

SYSMAC CP系列

CP1H-X40D□-□

CP1H-XA40D□-□

CP1H-Y20DT-D

# CP1H CPU模組

## 中文操作手冊

OMRON



## 注意：

OMRON 產品要由合格操作人員依照正常操作程序來使用，而且僅能用於本手冊所說明之用途上。

下列慣用符號是用來表示及分類本手冊中的注意事項，使用者必須注意這些資訊。如忽略這些注意事項，可能會導致人員受傷或產品受損。



### 危險

表示即將發生危險，如未避免，將導致死亡或造成嚴重傷害。此外，也可能造成嚴重的財物損失。



### 警告

表示即將潛在的危險，如未避免，將導致死亡或造成嚴重傷害。此外，也可能造成嚴重的財物損失。



### 注意

表示即將潛在的危險，如未避免，可能會導致輕微或中度傷害或財物損失。

## OMRON 產品之參考說明

所有 OMRON 產品在本手冊中均以大寫字母表示。當“模組 (Unit)”表示 OMRON 產品時，也會以大寫字母表示，不論是否列出產品的正式名稱。

某些顯示畫面和 OMRON 產品上所出現的縮寫字“Ch”，其代表涵義通常是指“字組 (word)”，在說明文件上則是以“Wd”縮寫表示之。

“PLC”代表可程式控制器的縮寫。不過，在某些 CX-Programmer 的顯示畫面上，“PC”也代表可程式控制器。

## 閱讀輔助

下列位於手冊左欄的標題，可以幫助您找到不同類型的資訊。

**備註** 表示可以讓產品方便而有效運作的特殊重要資訊。

**1,2,3...** 1. 用來列舉說明，例如程序、檢查表等等。

## OMRON, 2005

版權所有。如事先未經 OMRON 公司的書面許可，不得用任何形式或藉由任何方法，以機械、電子、攝影、錄製或其它方式，將本手冊之內容複製、儲存到檢索系統或傳送到其他地方。

關於此處所使用的資料不負專利責任。由於 OMRON 公司不斷努力改良其高品質產品，所以本手冊所包含的內容可能不經通知而變更。編寫本手冊時已考量到一切可能會發生的注意事項，但 OMRON 公司對於可能發生的錯誤或疏失不負任何責任。對於不當使用本操作手冊而導致的損失，本公司亦概不負責。

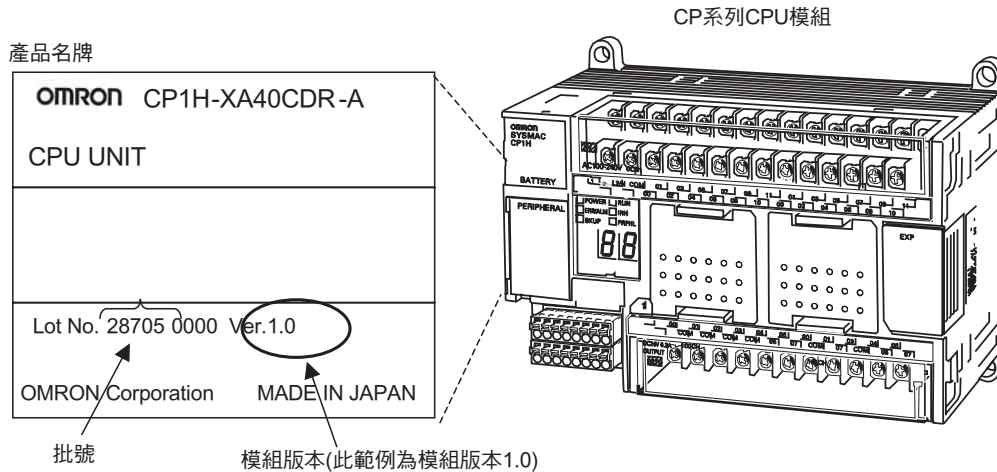
# CP 系列 CPU 模組的模組版本

## 模組版本

根據模組升級所提供的功能差異，我們已採用“模組版本”來管理 CP 系列的 CPU 模組。

### 產品的模組版本註記

產品所提供的模組版本，標示在產品名牌批號的右邊，如下所示。



### 確認模組版本與支援軟體

CX-Programmer 6.1 版或更新的版本，可以用下列兩種方式來確認模組版本。(請參閱備註)。

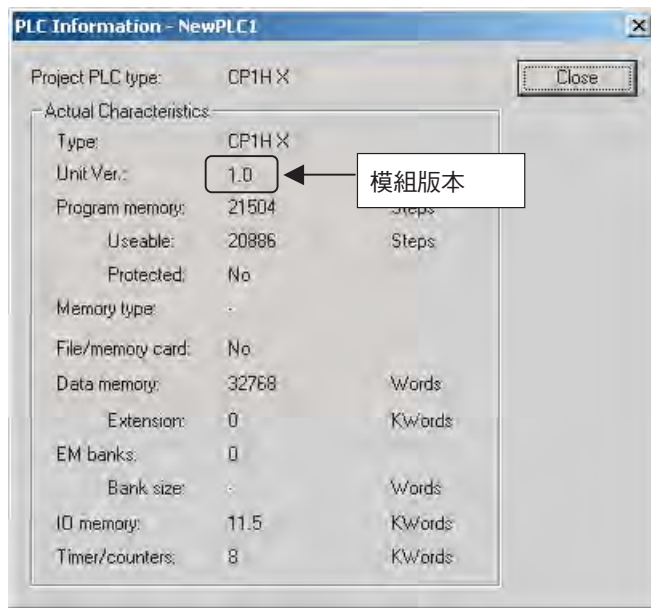
- 使用 **PLC 資訊**
- 使用 **模組製造資訊**

**備註** CX-Programmer 6.1 版或更早的版本，無法用來確認 CP 系列 CPU 模組的模組版本。

#### PLC 資訊

- 如果您知道裝置類型與 CPU 類型，請在 **Change PLC (變更 PLC)** 對話框中選擇該類型，然後連線，再從主選單中選擇 **PLC - Edit (編輯) - Information (資訊)**。
- 如果您不知道裝置類型與 CPU 類型，但可在序列線上直接連接到 CPU 模組，請選擇 **PLC - Auto Online (自動連線)** 連線，然後再從主選單中選擇 **PLC - Edit (編輯) - Information (資訊)**。

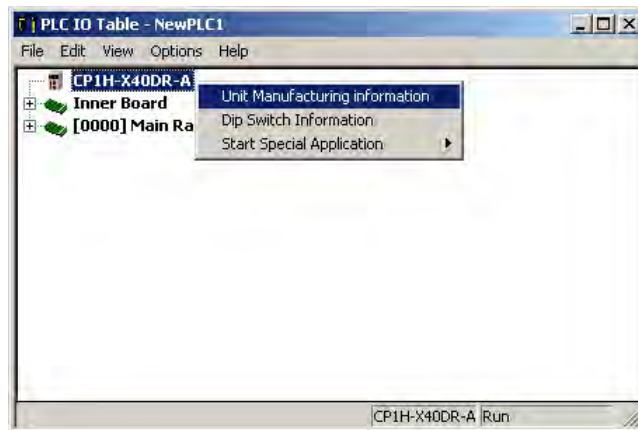
不論哪一種情況，都會顯示下列的 **PLC Information (PLC 資訊)** 對話框。



請用上述畫面來確認 CPU 模組的模組版本。

#### 模組製造資訊

在 IO Table 視窗中，按一下滑鼠右鍵並選擇 *Unit Manufacturing information (模組製造資訊) - CPU Unit (CPU 模組)*。



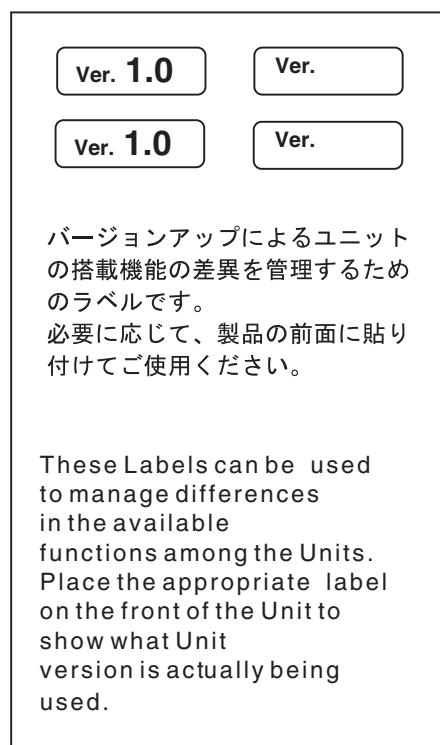
此時將出現下列的 *Unit Manufacturing information (模組製造資訊)* 對話框。



請用上述畫面來確認線上連接之 CPU 模組的模組版本。

#### 使用模組版本標籤

下列的模組版本標籤會隨附於 CPU 模組中。



這些標籤可以貼在先前的 CPU 模組的正面，以區別不同模組版本的 CPU 模組。

## 請閱讀並瞭解本手冊的內容

請在使用產品前先閱讀及瞭解本手冊的內容。如有任何問題或意見，請與您的 OMRON 代表人員聯繫。

## 保固與責任範圍

### 保固

OMRON 為其產品提供售出後一年 ( 或另行指定的期間 ) 內，材質與製品上的無瑕疵擔保。

OMRON 不以明示或暗示的方法來保證或表示其產品無侵權、適合銷售或適合特殊用途。買主或使用者都必須瞭解，買主或使用者需自行認定該產品可符合其用途需求。OMRON 皆不負責其他明示或暗示的保證責任。

### 責任範圍

與本產品有關之特殊、間接或衍生損害、盈虧或商業損失，無論這些索賠主張係基於合約、保固、疏忽或絕對法律責任，OMRON 概不負責。

無論在任何情況下，OMRON 對產品所負之責任不得超過產品的單價。

無論在任何情況下，OMRON 對產品保固、維修或其他產品相關的索賠概不負責，除非經 OMRON 分析證實本產品確實受正確操作、存放、安裝及保養，而且未遭受污染、濫用、誤用或不當改造或維修。

## 應用的考量因素

### 適用性

OMRON 對於客戶在應用或使用產品時是否遵循產品組合適用的標準、法律或法規，概不負責。

如客戶要求，OMRON 將提供適用的協力廠商認證文件，證明本產品所適用的額定值與限制。這項資訊本身並不足以完全認定該產品適合與終端產品、機械、系統或其他應用或用途搭配使用。

以下是一些必須特別注意的應用範例。此處並未詳細列出本品的所有可能用途，也非暗示所列出的用途適合這些產品：

- 戶外使用、涉及化學污染或電子干擾的使用，或本手冊未載明的環境或用途。
- 核能控制系統、燃燒系統、鐵路系統、飛航系統、醫療設備、遊戲機器、車輛、安全裝置，以及受個別產業與政府規範的安裝。
- 可能危害生命或財產安全的系統、機器及設備。

請瞭解並遵守本產品在使用上的所有禁止規定。

如未確保系統整體的設計目的可應付危險、且 OMRON 產品的額定值與安裝方式皆符合設備或系統整體的使用目的時，若應用涉及嚴重危害生命或財產，切勿使用本產品。

### 可程式產品

OMRON 對使用者之可程式產品的程式設計或後續的任何結果，概不負責。



## 免責聲明

### **規格變更**

產品規格與附件隨時都可能因改良或其他原因而變更。

依照我們的慣例，當已發行之額定值或特性變更，或架構大幅變動時，就會更改型號。然而，有些產品規格可能不經通知而變更，恕不另行通知。若有疑慮，如您提出要求，特別型號的產品可送修或建立您的應用程式的重要規格。您可以隨時洽詢您的 OMRON 代表，確認您所購買之產品的實際規格。

### **尺寸與重量**

即使有列出容許誤差，尺寸與重量皆為額定值，不得做為製造之用途。

### **效能資料**

本手冊所載明的效能資料，其用意在於協助使用者判斷產品的適用性，而非提供產品保證。該資料可能包含產品在 OMRON 測試環境下所得到的測試結果，使用者必須考量實際的應用需求。實際的效能表現會受到 OMRON 保固與責任範圍的限制。

### **錯誤與疏漏**

本手冊內的資訊已經經過仔細的檢核，以確保其精確性；然而，若有筆誤、印刷或校對錯誤或遺漏，OMRON 不負責。



# 目錄

<b>第 1 節</b>		
<b>特性與系統組態</b> .....		<b>1</b>
1-1 特性與主要功能.....		2
1-2 系統組態 .....		15
1-3 連接可程式裝置.....		24
1-4 功能圖表 .....		34
1-5 功能區塊 .....		37
<b>第 2 節</b>		
<b>術語與規格</b> .....		<b>39</b>
2-1 零件名稱與功能.....		40
2-2 規格 .....		46
2-3 CP1H CPU 模組的運作.....		71
2-4 CPU 模組的運作 .....		79
2-5 CPU 模組的運作模式 .....		84
2-6 關機作業 .....		86
2-7 計算循環時間 .....		88
<b>第 3 節</b>		
<b>安裝與接線</b> .....		<b>101</b>
3-1 故障安全電路 .....		102
3-2 安裝注意事項 .....		103
3-3 安裝 .....		105
3-4 連接 CP1H CPU 的線路 .....		114
3-5 接線方法 .....		122
3-6 連接 CPM1A 擴充 I/O 模組的線路 .....		131
<b>第 4 節</b>		
<b>I/O 記憶體配置</b> .....		<b>135</b>
4-1 I/O 記憶體區總覽.....		136
4-2 I/O 區與 I/O 配置 .....		144
4-3 內建類比 I/O 區 ( 僅限 XA CPU 模組 ) .....		149
4-4 資料連結區 .....		150
4-5 CPU 匯流排模組區 .....		151
4-6 特殊 I/O 模組區 .....		152
4-7 序列 PLC 連結區 .....		153
4-8 DeviceNet 區 .....		154
4-9 內部 I/O 區 .....		155
4-10 保持區 (H) .....		155
4-11 輔助區 (A) .....		156
4-12 TR ( 暫時中繼 ) 區 .....		157

# 目錄

4-13 計時器與計數器.....	158
4-14 資料記憶體區 (D).....	160
4-15 索引暫存器.....	162
4-16 資料暫存器.....	169
4-17 工作旗標.....	171
4-18 條件旗標.....	171
4-19 時鐘脈衝.....	173
<b>第 5 節</b>	
<b>CP1H 的基本功能.....</b>	<b>175</b>
5-1 中斷功能.....	176
5-2 高速計數器.....	200
5-3 脈衝輸出.....	220
5-4 快速回應輸入.....	306
5-5 類比 I/O (XA CPU 模組).....	309
<b>第 6 節</b>	
<b>進階功能.....</b>	<b>323</b>
6-1 序列通訊.....	324
6-2 類比調整器與外部類比設定輸入.....	346
6-3 7 段式 LED 顯示幕.....	348
6-4 無電池運作.....	350
6-5 記憶卡資料功能.....	352
6-6 程式保護.....	360
6-7 故障診斷功能.....	367
6-8 時鐘.....	371
<b>第 7 節</b>	
<b>使用 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組.....</b>	<b>373</b>
7-1 連接 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組.....	374
7-2 類比 I/O 模組.....	375
7-3 溫度感測器模組.....	398
7-4 CompoBus/S I/O Link 模組.....	413
7-5 DeviceNet I/O Link 模組.....	419
<b>第 8 節</b>	
<b>程式傳送、試作及除錯.....</b>	<b>427</b>
8-1 程式傳送.....	428
8-2 試作與除錯.....	428

# 目錄

<b>第 9 節</b>		
<b>疑難排解</b> .....		<b>435</b>
9-1 錯誤的分類與確認 .....		436
9-2 疑難排解 .....		441
9-3 錯誤記錄 .....		453
9-4 排除模組的錯誤 .....		454
<b>第 10 節</b>		
<b>檢驗與維護</b> .....		<b>457</b>
10-1 檢驗 .....		458
10-2 更換使用者可自行維護的零件 .....		460
<b>附錄</b>		
<b>標準機型</b> .....		<b>465</b>
A 尺寸圖 .....		471
B 依功能別的輔助區配置 .....		479
C 依位址別的輔助區配置 .....		499
D 記憶體映射 .....		545
E 連接到序列通訊選購板 .....		547

# 目錄

## 關於這本手冊：

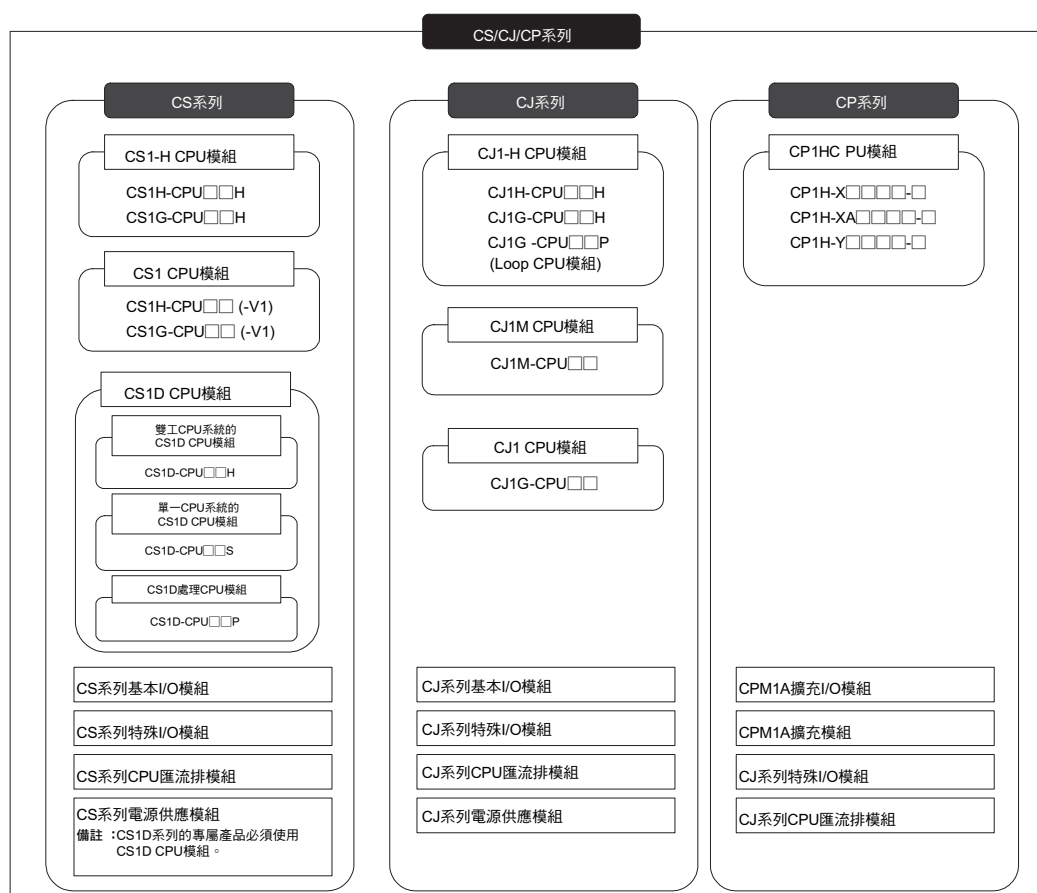
本手冊說明 CP 系列可程式控制器 (PLC) 的安裝與操作步驟，內容包含以下各節。CP 系列提供先進的 PLC 套件類型，這些 PLC 皆採用 OMRON 先進的控制技術及豐富的自動控制經驗。

在安裝或操作 CP 系列 PLC 之前，請詳細閱讀本手冊的內容，同時務必瞭解本手冊所提供的資訊。請務必閱讀下節所列的注意事項。

### CP 系列的定義

CP 系列以 CP1H CPU 模組為主，其基本設計架構與 CS 及 CJ 系列相同，因此可以使用 CJ 系列的特殊 I/O 模組與 CPU 匯流排模組。不過，無法使用 CJ 系列的基本 I/O 模組。要擴充 I/O 容量時，請務必使用 CPM1A 擴充模組與 CPM1A 擴充 I/O 模組。

I/O 字組的配置方式和 CPM1A/CPM2A PLCs 相同，也就是說，有固定的輸入與輸出區。



**注意事項** 提供使用可程式控制器與相關裝置時的一般注意事項。

**第 1 節** 介紹 CP1H 的特性並說明其組態。同時亦說明可用的模組及可程式裝置和其他週邊裝置的連接方法。

**第 2 節** 說明 CP1H 的零件名稱與功能，以及 CP1H 的規格。

**第 3 節** 說明 CP1H 的安裝與接線方法。

**第 4 節** 說明 I/O 記憶體區和參數區的結構與功能。

**第 5 節** 說明 CP1H 的中斷與高速計數器功能。

**第 6 節** 說明 CP1H 可用來達到特定應用需求的所有進階功能。

**第 7 節** 說明 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組的使用方法。

**第 8 節** 說明將程式傳輸到 CPU 模組的處理程序，以及可用來進行程式測試與除錯的功能。

**第 9 節** 提供 CP1H 運作期間所發生的硬體和軟體錯誤資訊。

**第 10 節** 提供檢驗與維護資訊。

**附錄** 提供產品清單、尺寸、輔助區配置表及記憶體映射。



# 第 1 節 特性與系統組態

本節介紹 CP1H 的特性並說明其組態。同時亦說明可用的模組及 CX-Programmer 和其他週邊裝置的連接方法。

1-1	特性與主要功能 .....	2
1-1-1	CP1H 概要.....	2
1-1-2	特性.....	6
1-2	系統組態.....	15
1-2-1	基本系統 .....	15
1-2-2	系統擴充 .....	17
1-2-3	以 CJ 系列模組擴充系統.....	20
1-2-4	系統組態的限制.....	22
1-3	連接可程式裝置 .....	24
1-3-1	連接到 USB 埠.....	24
1-3-2	連接到序列埠.....	32
1-4	功能圖表.....	34
1-5	功能區塊.....	37
1-5-1	功能區塊總覽.....	37
1-5-2	功能區塊的優點.....	37

## 1-1 特性與主要功能

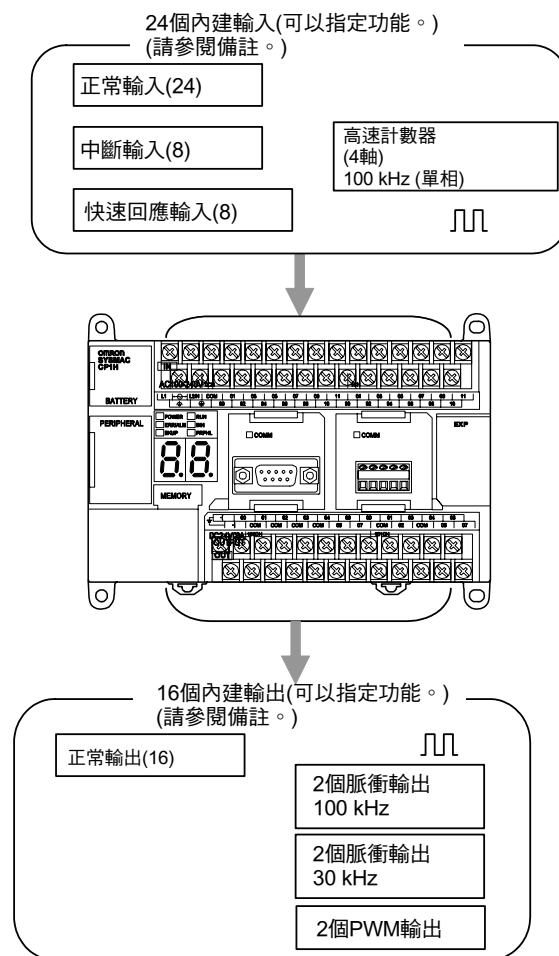
### 1-1-1 CP1H 概要

SYSMAC CP1H 是一款先進的高速、套件型可程式控制器。雖然 CP1H 的架構與 CS/CJ 系列相同，也提供同 CPM2A 的 40 個 I/O 點的 I/O 容量，但 CP1H 的速度約快上 10 倍。

有三種 CP1H CPU 模組可供使用者選擇：基本 CPU 模組 (X)、內建類比 I/O 端子的 CPU 模組 (XA)，以及即將推出、包含專屬脈衝 I/O 端子的 CPU 模組 (Y)。

#### 基本 CPU 模組：X

X CPU 模組是 CP1H 系列的標準機型。

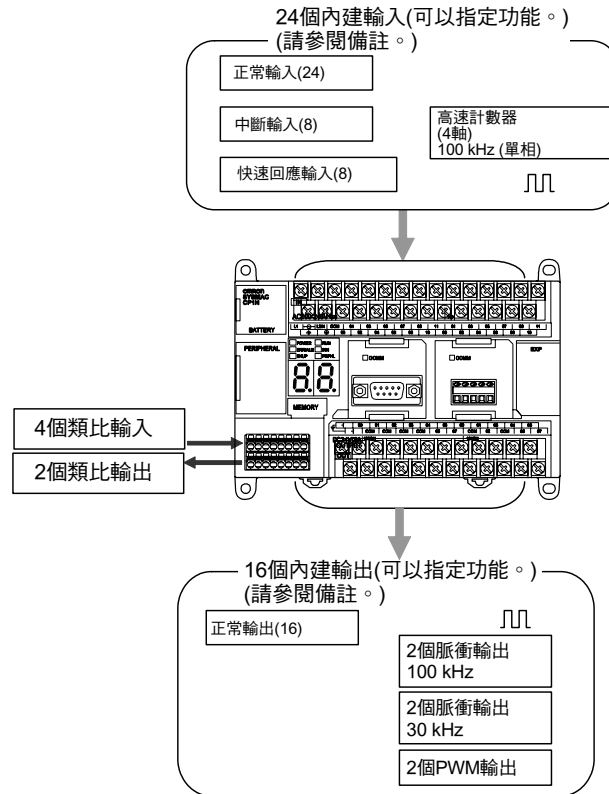


- CPU 模組有 24 個內建輸入與 16 個內建輸出。
- 高速計數器和脈衝輸出可以單獨和 CPU 模組在 4 軸上使用。
- CP1H 可以藉由 CPM1A 擴充 I/O 模組，擴充到最多總計 320 個 I/O 點。
- 使用 CPM1A 擴充模組也可以增加額外的功能 (例如溫度感測器輸入)。
- 如安裝選購板，就可以和可程式終端機、條碼機、換流器等進行 RS-232C 與 RS-422A/485 通訊。
- 如使用 CJ 系列 CPU 匯流排模組，則可以和更高與更低階的裝置進行通訊。

**備註** PLC Setup 中的設定值，可以決定每個輸入的用途是否為正常輸入、中斷輸入、快速回應輸入或高速計數器。用來控制每個輸出點的指令，可以決定該輸出的類型是否為正常輸出、脈衝輸出或 PWM 輸出。

**內建類比 I/O 端子的  
CPU 模組：XA**

XA CPU 模組在 X CPU 模組中增加了類比 I/O 功能。

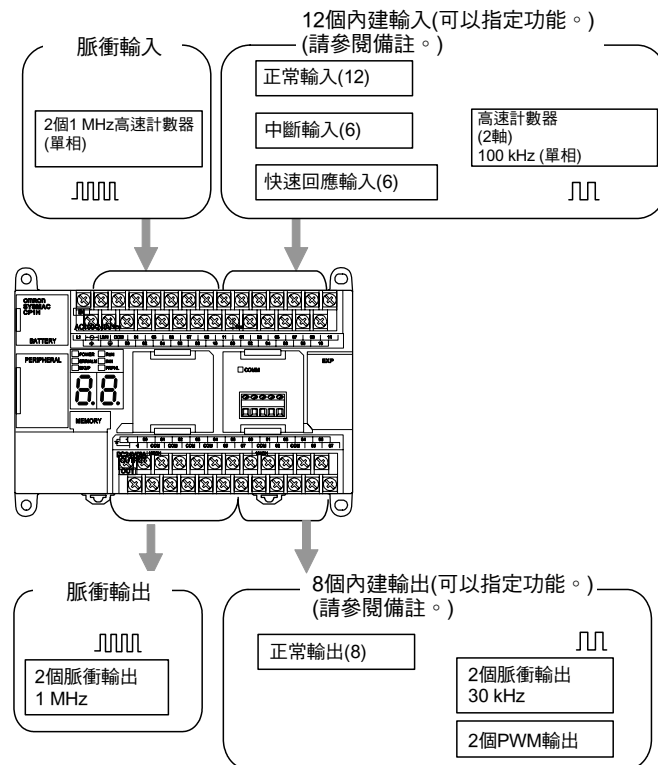


- CPU 模組有 24 個內建輸入與 16 個內建輸出。
- 高速計數器和脈衝輸出可以單獨和 CPU 模組在 4 軸上使用。
- CPU 模組有 4 個內建的類比式電壓/電流輸入與 2 個內建的類比式電壓/電流輸出。
- CP1H 可以藉由 CPM1A 擴充 I/O 模組，擴充到最多總計 320 個 I/O 點。
- 使用 CPM1A 擴充模組也可以增加額外的功能 (例如溫度感測器輸入)。
- 如安裝選購板，就可以和可程式終端機、條碼機、換流器等進行 RS-232C 與 RS-422A/485 通訊。
- 如使用 CJ 系列 CPU 匯流排模組，則可以和更高與更低階的裝置進行通訊。

**備註** PLC Setup 中的設定值，可以決定每個輸入的用途是否為正常輸入、中斷輸入、快速回應輸入或高速計數器。用來控制每個輸出點的指令，可以決定該輸出的類型是否為正常輸出、脈衝輸出或 PWM 輸出。

**包含專屬脈衝 I/O 端子的 CPU 模組：Y  
(即將推出)**

與 X CPU 模組大量的內建 I/O 點不同的是，Y CPU 模組提供了專屬的脈衝 I/O 端子 (1 MHz)。



- CPU 模組有 12 個內建輸入與 8 個內建輸出。
- 高速計數器和脈衝輸出可以單獨和 CPU 模組在 4 軸上使用。  
CPU 模組提供一個高達 1 MHz 的高速脈衝輸出，可以應付線性伺服機 (servos)。
- CP1H 可以藉由 CPM1A 擴充 I/O 模組，擴充到最多總計 300 個 I/O 點。
- 使用 CPM1A 擴充模組也可以增加額外的功能 (例如溫度感測器輸入)。
- 如安裝選購板，就可以和可程式終端機、條碼機、換流器等進行 RS-232C 與 RS-422A/485 通訊。
- 如使用 CJ 系列 CPU 匯流排模組，則可以和更高與更低階的裝置進行通訊。

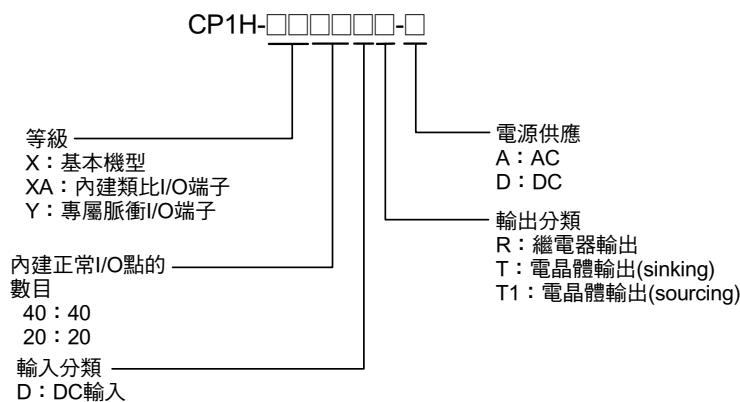
**備註** PLC Setup 中的設定值，可以決定每個輸入的用途是否為正常輸入、中斷輸入、快速回應輸入或高速計數器。用來控制每個輸出點的指令，可以決定該輸出的類型是否為正常輸出、脈衝輸出或 PWM 輸出。

CP1H CPU 模組機型

機型	X CPU 模組		XA CPU 模組		Y CPU 模組
	CP1H-X40DR-A (繼電器輸出)	CP1H-X40DT-D (電晶體輸出， sinking (電流 汲入)) CP1H-X40DT1-D (電晶體輸出， sourcing (電流 提供))	CP1H-XA40DR-A (繼電器輸出)	CP1H-XA40DT-D (電晶體輸出， sinking (電流 汲入)) CP1H-XA40DT1-D (電晶體輸出， sourcing (電流 提供))	CP1H-Y20DT-D (電晶體輸出， sinking (電流 汲入)) (即將推出)
電源供應	100 到 240 VAC 50/60 Hz	24 VDC	100 到 240 VAC 50/60 Hz	24 VDC	24 VDC
程式容量	20K 步				
最大 I/O 點數 (請參閱備註。)	320				300
正常 I/O	I/O 點	40			20
	輸入點	24			12
	輸入規格	24 VDC			
	中斷或快速回應 輸入	最大 8			最大 6
	輸出點	16			8
	輸出規格	繼電器輸出	電晶體輸出	繼電器輸出	電晶體輸出
高速計數器輸入	高速計數器輸入	4 軸，100 kHz (單相)/50 kHz(差動相位)			2 軸，1 MHz (單相)/50 kHz (差動相位)
	專屬高速計數器 輸入端子	無			2 軸，1 MHz (單相)/500 kHz (差動相位)
脈衝輸出	內建 I/O 端子的 配置	2 軸，100 kHz 2 軸，30 kHz			2 軸，30 kHz
	專屬脈衝輸出端 子	無			2 軸，1 MHz
內建類比 I/O	無		類比式電壓電流輸入：4 類比式電壓電流輸出：2		None

備註 當使用 CPM1A 擴充 I/O 模組時。

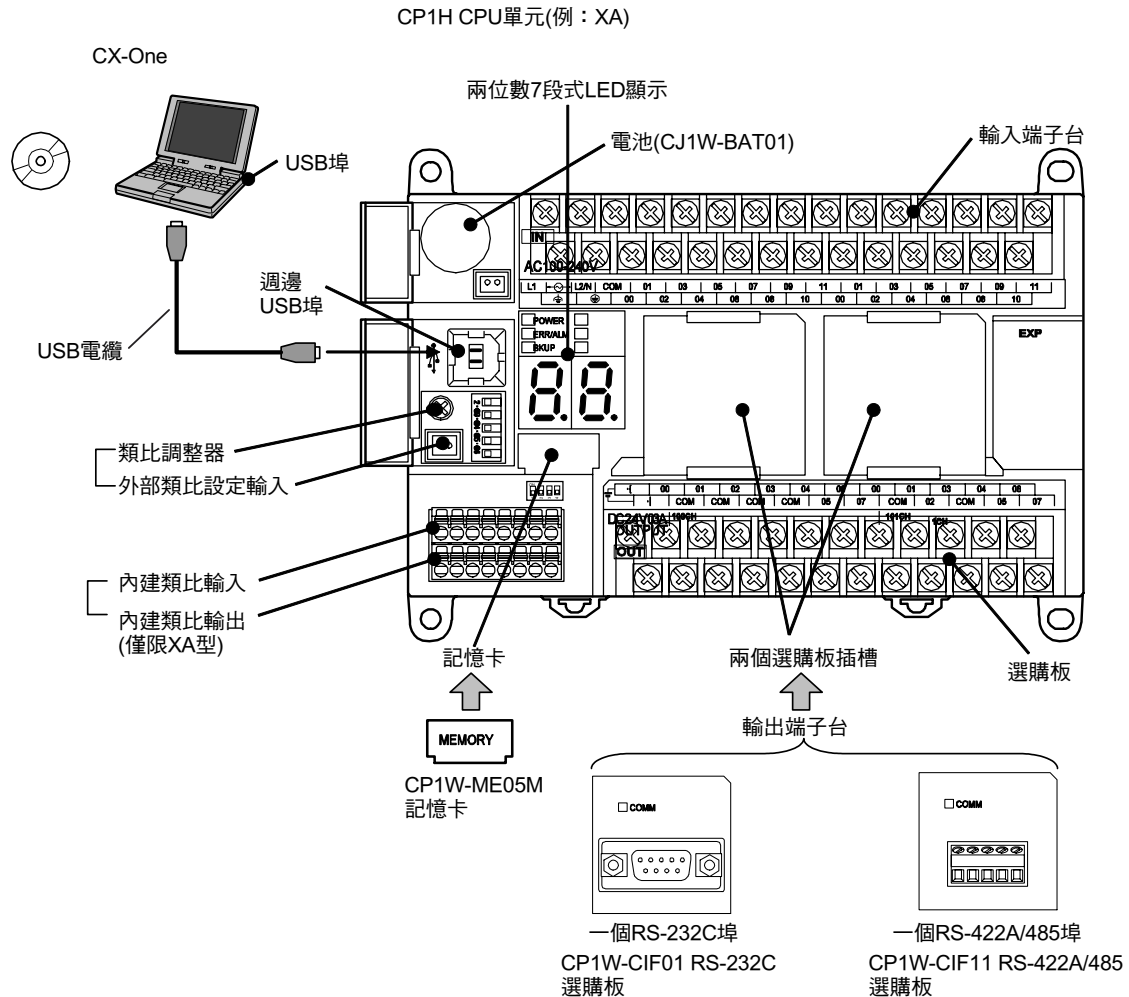
解讀 CP1H CPU 模組的型號



### 1-1-2 特性

本節說明 CP1H 的主要特性。

#### 基本 CP1H 組態



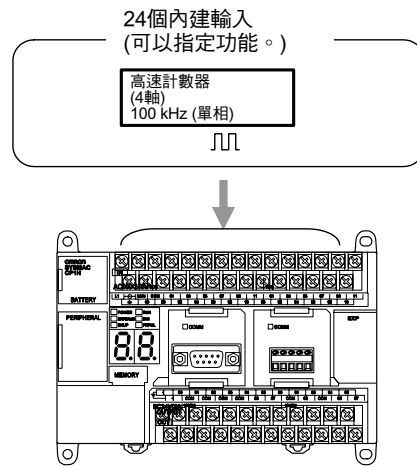
#### 更快的處理速度 (所有機型)

- 微型 PLC 已經達到了頂級效能，其指令處理速度與 CJ1M 不相上下。
- 約可高速處理 500 個指令。
- 程式的建立與控制已經透過功能區塊 (FB) 和工作予以簡化。

**完整的高速計數器功能  
(所有機型)**

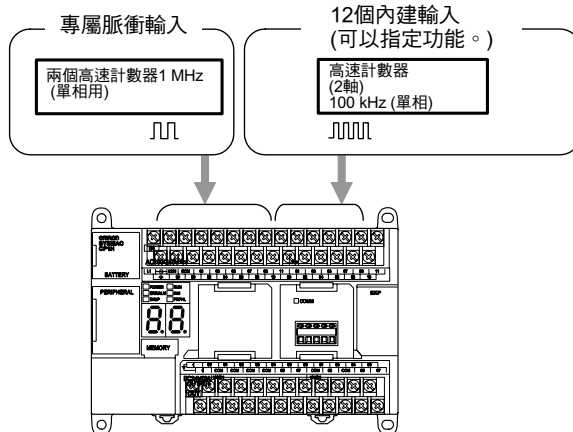
將旋轉編碼器連接到內建輸入上，就可以啟用高速計數器輸入。擁有大量的高速計數器輸入，就能以單一 PLC 來控制多軸裝置。

- X 及 XA CPU 模組  
標準特性包含四個 100-kHz ( 單相 )/50-kHz ( 差動相位 ) 高速計數器輸入。  
( 請參閱備註。 )



**備註** PLC Setup 中的設定值，可以決定每個輸入的用途是否為正常輸入、中斷輸入、快速回應輸入或高速計數器。

- Y CPU 模組  
除了兩個 100-kHz ( 單相 )/50-kHz ( 差動相位 ) 高速計數器輸入之外，另提供兩個 1-MHz ( 單相 )/500-kHz ( 差動相位 ) 專屬高速計數器端子。



**備註** PLC Setup 中的設定值，可以決定每個輸入的用途是否為正常輸入、中斷輸入、快速回應輸入或高速計數器。

**完整的高速計數器功能  
(所有機型)**

**高速計數器之當前值 (PV) 目標值或範圍比對中斷的高速處理**  
當計數器達到某個指定值或落在指定範圍時，就可以啟動中斷工作。

**監控高速計數器的輸入頻率 (速度)**  
PRV 指令可以監控輸入脈衝頻率 (只限 1 個點)。

**保持 / 更新高速計數器的當前值**  
從階梯程式中將高速計數器的閘門旗標 (Gate Flag) 轉為 ON 和 OFF，就能在保持與更新高速計數器當前值之間進行切換。

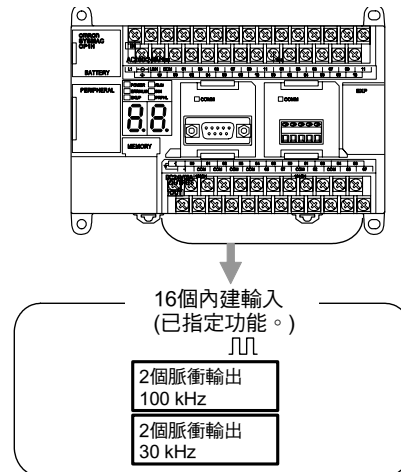
**多樣化的脈衝控制  
(所有機型)**

從 CPU 模組的內建輸出輸出固定的工作週期脈衝輸出信號，就可以啟用脈衝輸入伺服驅動器的定位與速度控制功能。

可以控制 4 個軸 (X、Y、Z 及  $\theta$ )。Y CPU 模組也可以達到 1-MHz 的脈波數。

• X 及 XA CPU 模組

在標準特性中，2 個軸的最大脈衝輸出為 100 kHz，另外 2 個軸的最大脈衝輸出則為 30 kHz。(請參閱備註。)



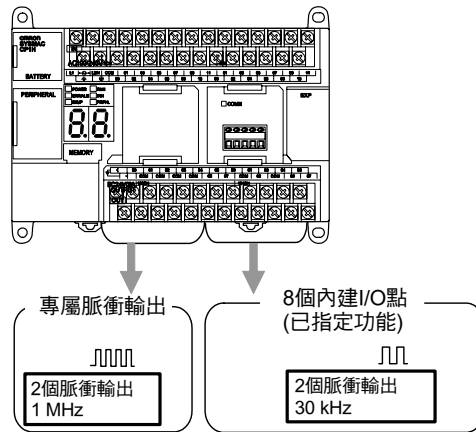
**備註** 用來控制每個輸出點的指令，可以決定該輸出的類型是否為正常輸出、脈衝輸出或 PWM 輸出。



• Y CPU 模組

除了最大脈衝輸出為 30 kHz 的 2 個軸以外，標準特性中還提供最大脈衝輸出為 1 MHz 的 2 個軸。(請參閱備註。)

使用 1-MHz 脈衝，就可以利用線性伺服馬達、步進馬達等來進行高速、高精度的定位。



**備註** 用來控制每個輸出點的指令，可以決定該輸出的類型是否正常輸出、脈衝輸出或 PWM 輸出。

完整的脈衝輸出功能  
(所有機型)

**選擇 CW/CCW 脈衝輸出或脈衝加方向輸出作為脈衝輸出**

可以選擇適當的脈衝輸出來配合馬達驅動器的脈衝輸入規格。

**使用自動方向設定，以絕對座標系統進行簡易定位**

在絕對座標系統的作業中 (亦即當原點已經建立或已由 INI 指令更改 PV 時)，當 PULSE OUTPUT 指令根據輸出脈衝的指定數大於或小於脈衝輸出的 PV 而執行時，就可以自動設定 CW/CCW 方向。

**三角控制**

如果在定位時加速和減速所需要的輸出脈衝量 (目標頻率乘以達到目標頻率的時間) 超過輸出脈衝的當前目標數的話 (當執行了獨立模式中的 ACC 指令或 PLS2 指令時)，加速和減速動作將會縮短，同時還會執行三角控制來取代梯形控制。換言之，在沒有定速時期的情況下，將會消除梯形脈衝輸出。

**定位時改變目標位置 (多重啟動)**

使用 PULSE OUTPUT (PLS2) 指令定位時，可以用另一個 PLS2 指令來改變目標位置、目標速度、加速率及減速率。

**速度控制期間的定位改變 (中斷饋入)**

當速度控制在連續模式中生效時，就可以執行 PULSE OUTPUT (PLS2) 指令改變獨立模式中的定位動作。藉由這個方法，就可以在特定條件下執行中斷饋入 (移動指定的位移量)。

**在加速或減速期間改變目標速度、加速率及減速率**

當執行含梯形加速與減速的 PULSE OUTPUT 指令時 ( 於進行速度控制或定位時 )，可以在加速或減速時改變目標速度與加速率及減速率。

**以輸出變動工作週期 (Duty Ratio) 脈衝來進行照明與電源控制**

諸如照明和電源控制等作業，可以從 CPU 模組的內建輸出輸出變動工作週期脈衝 (PWM) 輸出信號來處理。

**原點搜尋 (所有機型)**

**使用單一指令進行原點搜尋與原點復歸作業**

可以用單一指令來執行一個結合了所有 I/O 信號 ( 近傍原點輸入信號、原點輸入信號、定位完成信號、錯誤計數器重置輸出等 ) 的精準原點搜尋。也可以使用原點復歸作業，直接移到已建立好的原點上。

**輸入中斷 (所有機型)**

在直接模式中，當內建輸入變成 ON 或 OFF 時，就可以啟動中斷工作。在計數器模式中，可以計算內建輸入的上升或下降緣，當計數值到達特定值時，就會啟動中斷工作。X 與 XA 型 CPU 模組的最大點數是 8，Y 型 CPU 模組的最大點數是 6。( 請參閱備註。)

**備註** 使用者可以在 PLC Setup 的選擇中決定每個輸入點的用途，將其設定為正常輸入、中斷輸入、快速回應輸入或高速計數器。計數器模式中的中斷輸入回應頻率必須為 5 kHz，或低於所有中斷輸入總計。

**快速回應輸入 (所有機型)**

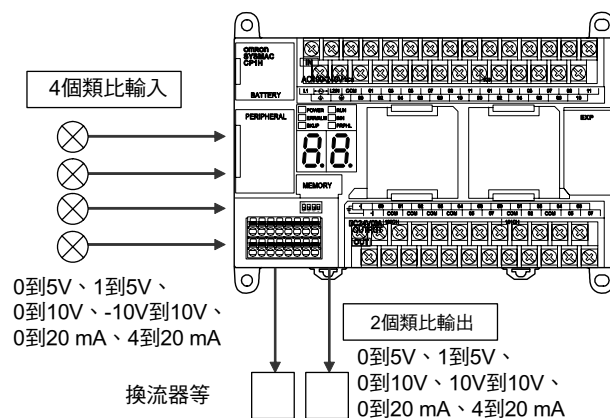
藉由使用快速回應輸入，不論循環時間為何，可以讀取最小 30 μs 之輸入信號寬度的內建輸入。

X與XA型CPU模組的最大點數是8，Y型CPU模組的最大點數是6。(請參閱備註。)

**備註** PLC Setup 參數可以決定每個輸入是否為正常輸入、中斷輸入、快速回應輸入或高速計數器。

**類比 I/O 功能 (僅限 XA CPU 模組)**

XA CPU 模組有類比 I/O 的功能，內建了 4 個類比式電壓 / 電流輸入與 2 個類比式電壓 / 電流輸出。

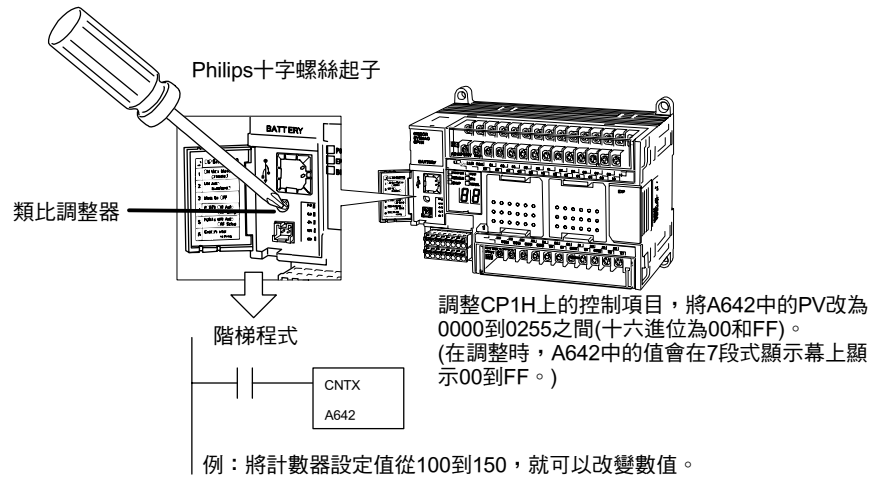


- 訊號範圍可以使用 6,000 或 12,000 解析度。
- 如不使用擴充 I/O 模組，也可以用應用程式來進程序控制感測器輸入或換流器控制。

類比設定 (所有機型)

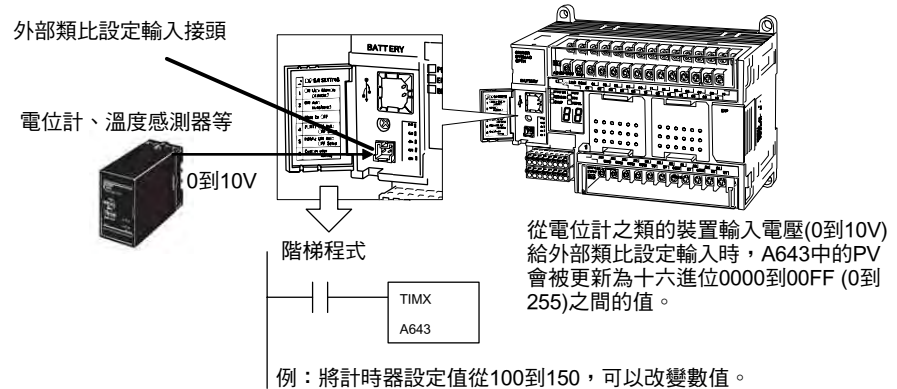
使用類比調整來改變設定

使用十字螺絲起子調整類比調整器，可以將輔助區內的值變更為 0 到 255 之間的任何一個值。如此一來，不需要可程式裝置就能輕鬆更改諸如計時器與計數器等設定值。



使用外部類比設定輸入更改設定

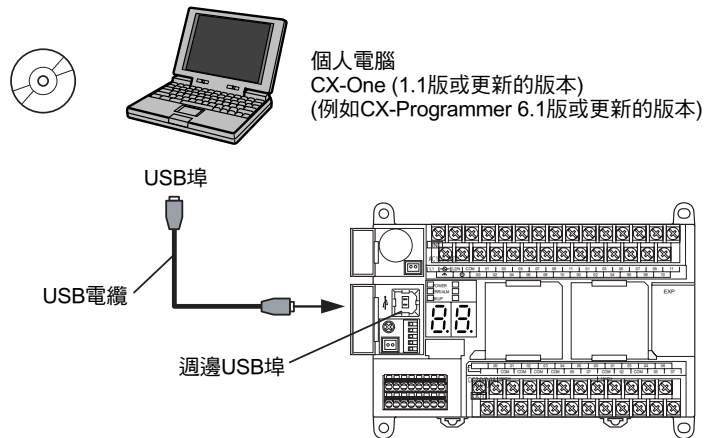
0 到 10V 的外部類比值 (解析度: 256) 會轉換為數位值並會以字組方式儲存在 AR 區。這樣一來就能執行需要現場調整設定但不要求高精準度的應用程式，例如以室外溫度或電位計輸入的變化為基準的設定。



與各種組件的連接能力 (所有機型)

透過 USB 埠連接可程式裝置 s

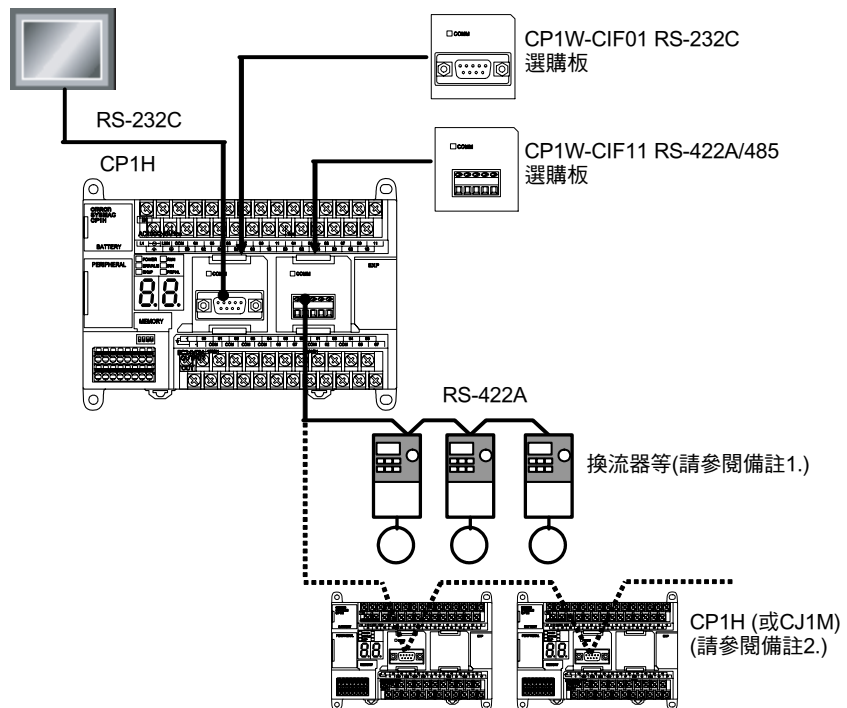
諸如 CX-Programmer 之類的 CX-One 支援軟體，可以經由一般市售的 USB 電纜，從電腦的 USB 埠連接到 CP1H 內建的週邊 USB 埠。



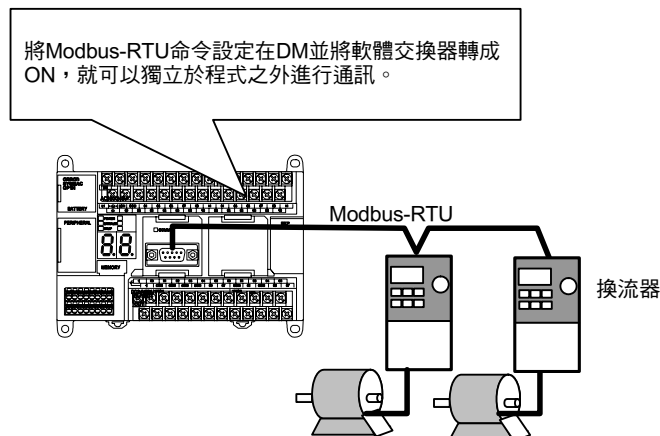
兩個序列埠的擴充能力 (所有機型)

最多可以在一個 RS-232C 埠或一個 RS-422A/485 埠上添加兩個序列通訊板。如此一來，包括 USB 埠在內，總共就有三個通訊埠，可以同時連接電腦、PT、CP1H 和 / 或各種元件，例如換流器、溫度控制器或智慧感測器等。

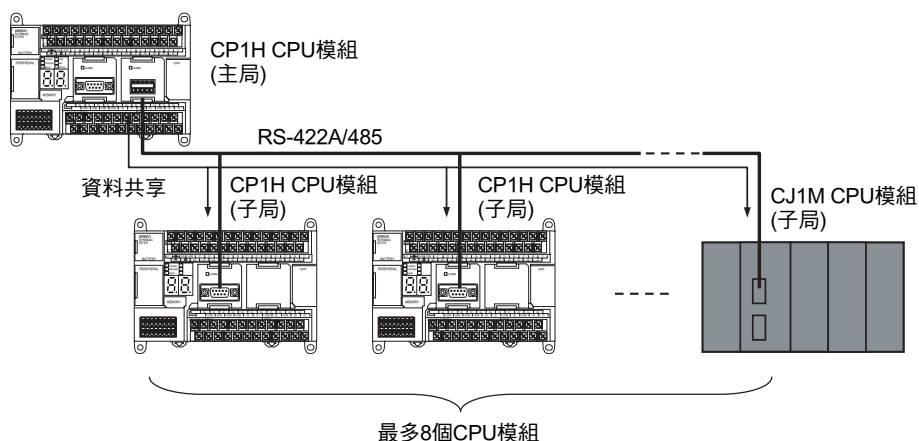
NS系列PT、個人電腦、條碼機等



- 備註** (1) Modbus-RTU 簡易主局 (適用所有機型) 可以利用序列通訊的方式, 輕鬆控制 Modbus 子局 (例如換流器等)。當 Modbus 子局的位址、功能及資料出現在固定記憶體區 (DM) 之後, 就可以藉由改變軟體交換器獨立傳送或接收訊息, 而不會受到程式的影響。

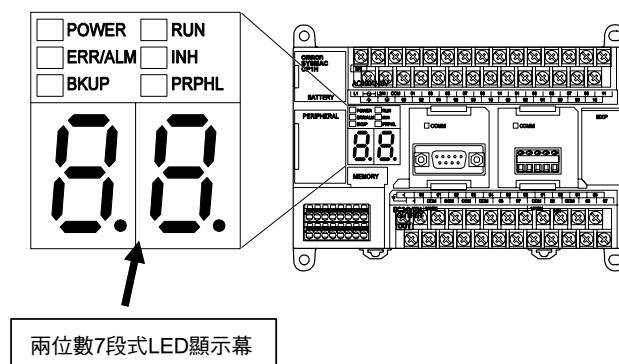


- (2) 使用序列PLC連結(適用所有機型), 就可以在最多9個使用RS-422A/485選購板的 CPU 模組之間 (CP1H-CP1H-CJ1M), 讓每個 CPU 模組共享最多 10 個資料字組, 而不受程式的影響。



### 7 段式 LED 顯示幕 (所有機型)

兩位數的 7 段式 LED 顯示幕可以讓使用者輕鬆地監控 PLC 的狀態。它改進了維護作業的人機介面, 讓使用者在機器運作時可以更容易地偵測可能發生的問題。

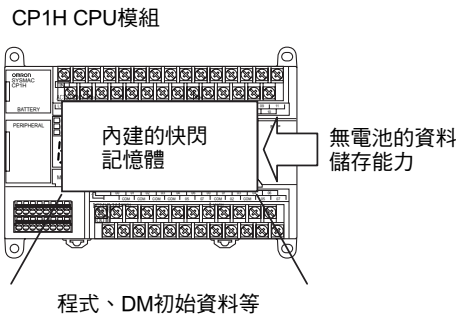


- 顯示 CPU 模組所偵測到的錯誤之錯誤碼與詳細資料。

- 顯示 CPU 模組與記憶卡之間的傳輸進度。
- 顯示當使用類比控制時的數值變化。
- 顯示來自階梯程式之特殊顯示指令的使用者定義碼。

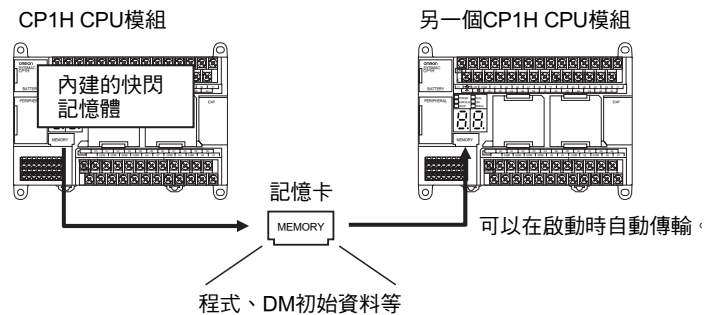
**無電池運作  
(所有機型)**

程式、PLC Setup 和其他資料，都可以自動儲存到 CPU 模組內建的快閃記憶體。而且，DM 區的資料可以儲存到快閃記憶體中，並作為開機時的初始資料。如此可以讓程式和 DM 區的初始資料 (例如製作方法設定資料) 儲存在 CPU 模組中，而不需要使用備份電池。



**記憶卡 (所有機型)**

內建快閃記憶體中的資料，例如程式和 DM 初始資料等，可以儲存在記憶卡 (選購) 中當作備份資料。此外，使用者也可以利用記憶卡，將程式和初始資料輕易地複製到另一個 CPU 模組中，重新建立一套相同的系統。

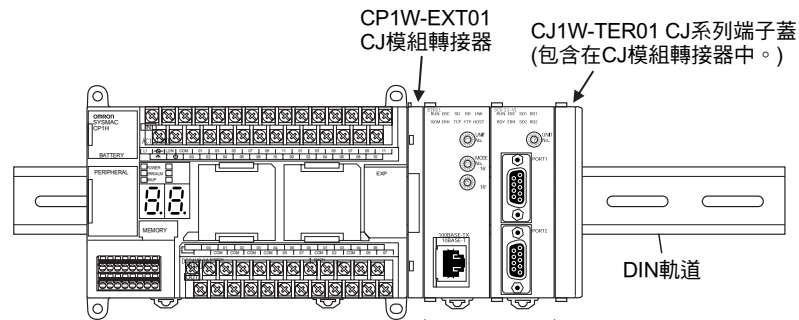


**安全性 (所有機型)**

CPU 模組有密碼註冊功能，以避免階梯程式遭受盜拷。若有人試圖從 CX-Programmer 讀取階梯程式，則必須輸入正確的密碼才能順利存取程式。如果連續五次密碼輸入錯誤，CPU 模組會在兩小時內拒絕任何密碼輸入的動作。

**CJ 系列之特殊 I/O 模組和 CPU 匯流排模組的擴充能力 (所有機型)**

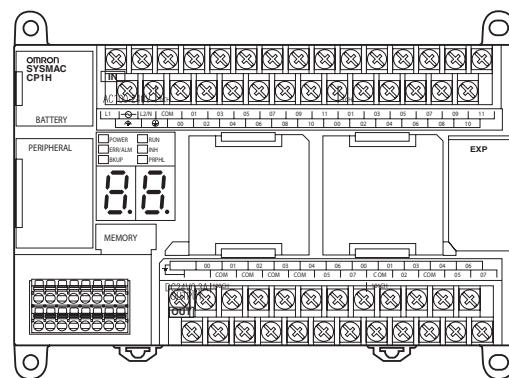
可以透過一個 CJ 模組轉接器，連接最多兩個 CJ 系列之特殊 I/O 模組或 CPU 匯流排模組。也可以連接到上層或下層網路，利用類比式 I/O 來擴充系統。



可以連接兩個 CJ 系列之 CPU 匯流排模組和/或特殊 I/O 模組進行擴充。

**1-2 系統組態**

**1-2-1 基本系統**



**最大正常 I/O 點數**

類型	定義	電源供應電壓	機型	正常內建輸入	正常內建輸出	重量
X	基本 CPU 模組	100 到 240 VAC	CP1H-X40DR-A	24 個 DC 輸入	16 個繼電器輸出	最大 740 g
		24 VDC	CP1H-X40DT-D		16 個電晶體 (sinking (電流汲入)) 輸出	最大 590 g
			CP1H-X40DT1-D		16 個電晶體 (sourcing (電流提供)) 輸出	最大 590 g
XA	內建類比 I/O 端子的 CPU 模組	100 到 240 VAC	CP1H-XA40DR-A	24 個 DC 輸入	16 個繼電器輸出	最大 740 g
		24 VDC	CP1H-XA40DT-D		16 個電晶體 (sinking (電流汲入)) 輸出	最大 590 g
			CP1H-XA40DT1-D		16 個電晶體 (sourcing (電流提供)) 輸出	最大 590 g
Y	包含專屬脈衝 I/O 端子的 CPU 模組	24 VDC	CP1H-Y20DT-D	12 個 DC 輸入	8 個電晶體 (sinking (電流汲入)) 輸出	最大 560 g

選購品

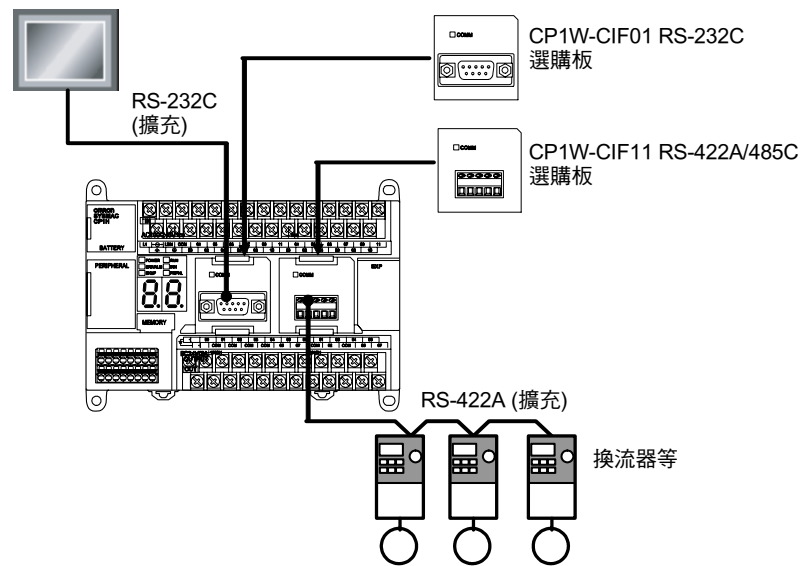
項目	機型	規格	重量
記憶卡	CP1W-ME05M	可以用來儲存快閃記憶體使用者程式、參數、DM 初始值、註解記憶體、FB 程式和 RAM 中的資料。	最大 10 g

序列通訊擴充

當 CP1H CPU 模組需要進行序列通訊時，可以添加一個 RS-232C 或 RS-422A/485 選購板。

這樣就能利用序列通訊連線到 NS 系列 PT、條碼機、換流器之類的元件及沒有 USB 埠的電腦（例如當使用 CX-Programmer 時）。

NS系列PT、個人電腦、條碼機等



序列通訊的選購板

外觀	名稱	機型	通訊埠	序列通訊模式
	RS-232C 選購板	CP1W-CIF01	一個 RS-232C 埠 (D-Sub，9 pins，母接頭)	上位連結、NT 連結 (1:N 模組)、No-protocol、序列 PLC 連結子局、序列 PLC 連結主局、序列開門 (轉換成 CompoWay/F、轉換成 Modbus-RTU)、週邊匯流排
	RS-422A/485 選購板	CP1W-CIF11	一個 RS-422A/485 埠 (金屬套圈端子台)	



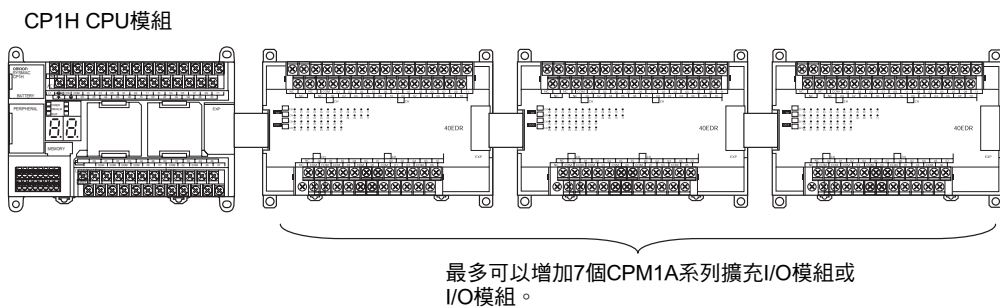
模組電流消耗量

模組	機型	電流消耗量		外部電源供應
		5 V DC	24 V DC	
CPU 模組	CP1H-XA40DR-A	0.430 A	0.180 A	最大 0.3 A
	CP1H-XA40DT-D	0.510 A	0.120 A	---
	CP1H-XA40DT1-D	0.510 A	0.150 A	---
	CP1H-X40DR-A	0.420 A	0.070 A	最大 0.3 A
	CP1H-X40DT-D	0.500 A	0.010 A	---
	CP1H-X40DT1-D	0.500 A	0.020 A	---

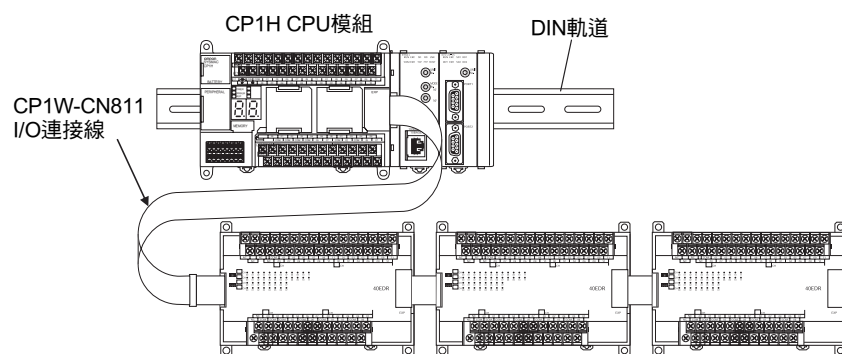
- 備註**
- (1) 下列電流消耗量包含在CPU模組的電流消耗量中:CP1W-ME05M記憶卡、CP1W-CIF-1 或 CP1W-CIF11 選購板及 CP1W-EXT01 CJ 模組轉接器。
  - (2) 採用 DC 電源供應的 CPU 模組，不提供外部電源供應。

1-2-2 系統擴充

最多可以連接 7 個 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組到 CP1H CPU 模組上。這樣就能擴充使用各種功能，例如 I/O 點或溫度感測器輸入等。



使用 CP1W-CN811 I/O 連接線時，線路長度可以延長達 80 公分，將模組安裝成兩列。

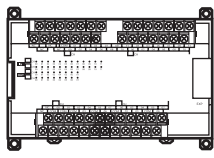
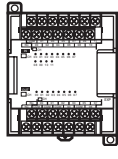
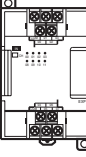


最多可以增加 7 個模組，每個模組的最大 I/O 點數為 40，因此擴充 I/O 點的總數可以達到 280 個。

最大正常 I/O 點數

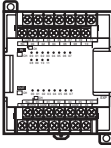
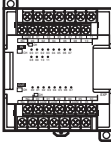
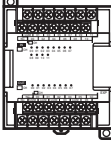
類型	電源供應電壓	機型	內建正常輸入	內建正常輸出	最大擴充 I/O 模組數	最大擴充點數	最大 I/O 點總數
X (基本 CPU 模組)	100 到 240 VAC	CP1H-X40DR-A	24 個 DC 輸入	16 個繼電器輸出	7	280 個 (7個模組x 40 個點)	320
	24 VDC	CP1H-X40DT-D		16 個電晶體輸出 (sinking (電流汲入))			
		CP1H-X40DT1-D		16 個電晶體輸出 (sourcing (電流提供))			
XA (內建類比 I/O 端子的 CPU 模組)	100 到 240 VAC	CP1H-XA40DR-A	24 個 DC 輸入	16 個繼電器輸出	7	280 個 (7個模組x 40 個點)	300
	24 VDC	CP1H-XA40DT-D		16 個電晶體輸出 (sinking (電流汲入))			
		CP1H-XA40DT1-D		16 個電晶體輸出 (sourcing (電流提供))			
Y (包含專屬脈衝 I/O 端子的 CPU 模組)	24 VDC	CP1H-Y20DT-D	12 個 DC 輸入	8 個電晶體輸出 (sinking (電流汲入))	7	280 個 (7個模組x 40 個點)	300

CPM1A 擴充 I/O 模組

外觀	機型	正常輸入	正常輸出	重量
	CPM1A-40EDR	24 VDC : 24 個輸入	16 個繼電器輸出	最大 380 g
	CPM1A-40EDT		16 個電晶體輸出 (sinking (電流汲入))	最大 320 g
	CPM1A-40EDT1		16 個電晶體輸出 (sourcing (電流提供))	
	CPM1A-20EDR1	24 VDC : 12 個輸入	8 個繼電器輸出	最大 300 g
	CPM1A-20EDT		8 個電晶體輸出 (sinking (電流汲入))	
	CPM1A-20EDT1		8 個電晶體輸出 (sourcing (電流提供))	
	CPM1A-8ED	24 VDC : 8 個輸入	無	最大 200 g
	CPM1A-8ER	無	8 個繼電器輸出	最大 250 g
	CPM1A-8ET		8 個電晶體輸出 (sinking (電流汲入))	
	CPM1A-8ET1		8 個電晶體輸出 (sourcing (電流提供))	

CPM1A 擴充模組

名稱與外觀	機型	規格			重量
	CPM1A-MAD01	2 個類比輸入	0 到 10 V/1 到 5 V/4 到 20 mA	解析度 : 256	最大 150 g
		1 個類比輸出	0 到 10 V/10 到 +10 V/4 到 20 mA		
	CPM1A-MAD11	2 個類比輸入	0 到 5 V/1 到 5 V/0 到 10 V/10 到 +10 V/0 到 20 mA/4 到 20 mA	解析度 : 6,000	
		1 個類比輸出	1 到 5/0 到 10 V/-10 到 +10 V/0 到 20 mA/4 到 20 mA		

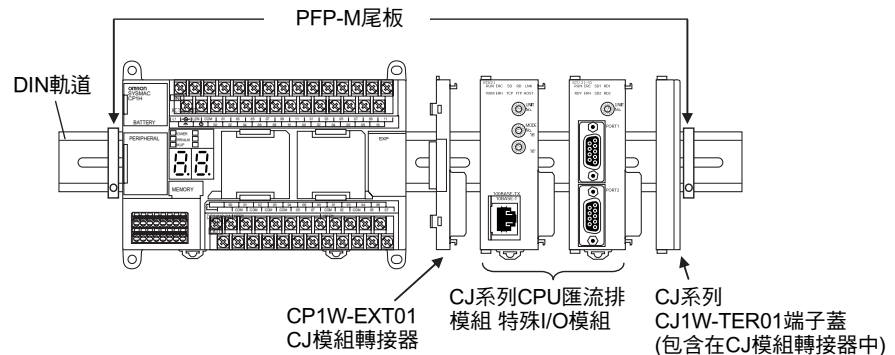
名稱與外觀	機型	規格		重量
	CPM1A-TS001	2 個輸入	熱電偶輸出 K, J	最大 250 g
	CPM1A-TS002	4 個輸入		
	CPM1A-TS101	2 個輸入	白金電阻熱電偶輸出 Pt100, JPt100	
	CPM1A-TS102	4 個輸入		
DeviceNet I/O Link 模組 	CPM1A-DRT21	當作 DeviceNet 子局，配置 32 個輸入與 32 個輸出。		最大 200 g
CompoBus/S I/O Link 模組 	CPM1A-SRT21	當作 CompoBus/S 子局，配置 8 個輸入與 8 個輸出。		最大 200 g

擴充模組與擴充 I/O 模組的字組配置數與電流消耗量

模組		機型	字組配置數		電流消耗量 (mA)		
			輸入	輸出	5 VDC	24 VDC	
擴充 I/O 模組	40 個 I/O 點 24 個輸入 16 個輸出	CPM1A-40EDR	2	2	0.080 A	0.090 A	
		CPM1A-40EDT			0.160 A	---	
		CPM1A-40EDT1					
	20 個 I/O 點 12 個輸入 8 個輸出	CPM1A-20EDR1	1	1	0.103 A	0.044 A	
		CPM1A-20EDT			0.130 A	---	
		CPM1A-20EDT1					
	8 個輸入	CPM1A-8ED	1	無	0.018 A	---	
	8 個輸出	CPM1A-8ER	無	1	0.026 A	0.044 A	
		CPM1A-8ET			0.075 A	---	
		CPM1A-8ET1					
擴充模組	類比 I/O 模組	A/D : 2 點 D/A : 1 點	CPM1A-MAD01	2	1	0.066 A	0.066 A
			CPM1A-MAD11			0.083 A	0.110 A
	溫度感測器模組	熱電偶輸出 K/J	CPM1A-TS001	2	無	0.040 A	0.059 A
			CPM1A-TS002	4			
		白金電阻輸入 Pt/JPt	CPM1A-TS101	2		0.054 A	0.073 A
			CPM1A-TS102	4			
	CompoBus/S I/O Link 模組	8 個輸入 8 個輸出	CPM1A-SRT21	1	1	0.029 A	---
	DeviceNet I/O Link 模組	32 個輸入 32 個輸出	CPM1A-DRT21	2	2	0.048 A	---

### 1-2-3 以 CJ 系列模組擴充系統

最多可以連接兩個 CJ 系列之特殊 I/O 模組或 CPU 匯流排模組。為了順利連接，必須準備一個 CP1W-EXT01 CJ 模組轉接器和一個 CJ1W-TER01 端子蓋。藉由這些模組，就能增加序列通訊功能，例如網路通訊或通訊協定巨集。



#### 所需的模組

名稱	機型	定義	重量
CJ 模組轉接器	CP1W-EXT01	在 CP1H CPU 模組的右邊裝設一個 CJ 模組轉接器，就能連接多達兩個 CJ 系列之特殊 I/O 模組或 CPU 匯流排模組。 <b>備註</b> CJ 模組轉接器與 CJ1W-TER01 端子蓋是一組套件。	最大 40 g

#### 可以連接的主要 CJ 模組

下表是可以連接的主要 CPU 匯流排模組和特殊 I/O 模組。

分類	模組名稱	機型	電流消耗量 (5 VDC)	重量
CPU 匯流排 模組	乙太網路模組	CJ1W-ETN11/21	0.38 A	最大 100 g
	控制器連結 (Controller Link) 模組	CJ1W-CLK21-V1	0.35 A	最大 110 g
	序列通訊模組	CJ1W-SCU21-V1	0.28 A	最大 110 g
		CJ1W-SCU41-V1	0.38 A	
DeviceNet 模組	CJ1W-DRM21	0.29 A	最大 118 g	

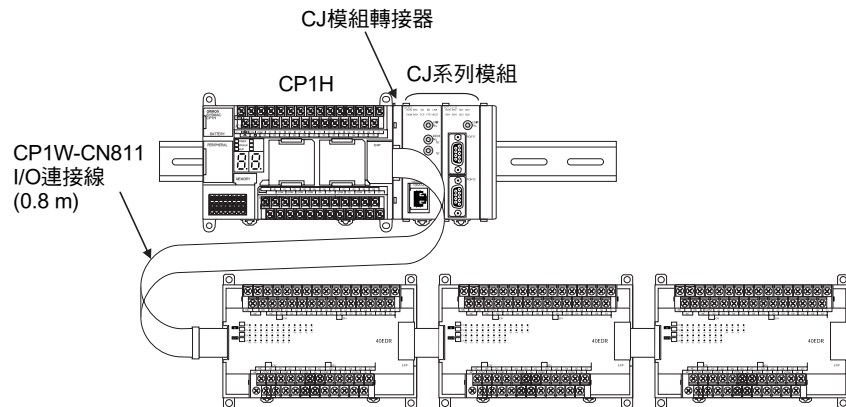
分類	模組名稱	機型	電流消耗量 (5 VDC)	重量	
特殊 I/O 模組	CompoBus/S 主局 模組	CJ1W-SRM21	0.15 A	最大 66 g	
	類比輸入模組	CJ1W-AD081/081-V1/041-V1	0.42 A	最大 140 g	
	類比輸出模組	CJ1W-DA041/021	0.12 A	最大 150 g	
		CJ1W-DA08V	0.14 A		
	類比 I/O 模組	CJ1W-MAD42	0.58 A	最大 150 g	
	程序輸入模組	CJ1W-PTS51/52	CJ1W-PTS15/16	0.25 A	最大 150 g
			CJ1W-PDC15	0.18 A	
			CJ1W-PDC15	0.18 A	
	溫度控制模組	CJ1W-TC □□□	0.25 A	最大 150 g	
	位置控制模組	CJ1W-NC113/133/213/233	0.25 A	最大 150 g	
		CJ1W-NC413/433	0.36 A		
	高速計數器模組	CJ1W-CT021	0.28 A	最大 100 g	
	ID 感測器模組	CJ1W-V600C11	0.26 A	最大 100 g	
CJ1W-V600C12		0.32 A	最大 130 g		

**同時連接擴充 I/O 模組  
與 CJ 系列模組**

當擴充模組或擴充 I/O 模組同時與 CJ 系列之特殊 I/O 模組或 CPU 匯流排模組連接時，就不能和 CP1H CPU 模組連接在一條直線上。

如下圖所示，使用一個 DIN 軌道來裝設 CP1H CPU 模組和 CJ 系列模組，並使用 CP1W-CN811 I/O 連接線來連接擴充模組或擴充 I/O 模組。

**備註** 每個系統只能使用一條 I/O 連接線。



### 1-2-4 系統組態的限制

下面的限制適用於可以連接到 CP1H CPU 模組的 CPM1A 擴充模組、CPM1A 擴充 I/O 模組及 CJ 系列模組。

■ **可連接之擴充模組與擴充 I/O 模組的數目**

最多可以連接 7 個模組。如果連接 8 個或 8 個以上的模組，就會發生 I/O UNIT OVER 錯誤，PLC 也會停止運作。

■ **字組配置數**

配置給擴充模組和擴充 I/O 模組的字組總數，不論是輸入或輸出，都不能大於 15。即使連接的模組數目沒有超過 7 個，但若配置了 16 個或 16 個以上的輸入或輸出字組，也會產生 I/O UNIT OVER 錯誤。

■ **電流消耗量**

CP1H CPU 模組、擴充模組、擴充 I/O 模組及 CJ 系列模組加起來的總電流消耗量，使用 5V 時不得超過 2A，使用 24V 時不得超過 1A，總耗電量不可超過 30W。有 AC 電源供應的 CPU 模組，必須將外部 24-VDC 電源供應輸出的電流消耗量包含在內。

■ **可連接的 CJ 模組數目**

透過 CJ 模組轉接器連接到 CP1H 的 CJ 系列特殊 I/O 模組或 CPU 匯流排模組的數目，不能超過兩個。而且不能連接 CJ 系列的基本 I/O 模組。

**例：計算可以連接的模組數目限制**

在這個範例中，因為每個 CPM1A-TS002 溫度感測器模組都配置 4 個輸入字組，因此這些模組的連接數目不能超過 3 個。(3 個模組 × 4 個字組 = 12 個字組。) 模組連接好之後，剩下的未配置字組為 3 個輸入字組和 15 個輸出字組。下表提供一個模組範例，其搭配組合並未超過這些限制。

**組合範例**

模組數	CP1H-X40DR-A	TS002 × 3	+ TS001 × 1	+ 20EDT × 1	+ 8ER × 2	總計：7 個模組	≤ 7 模組	
輸入字組	---	4 個字組 × 3 個 模組 = 12 個字組	2 個字組 × 1 個 模組 = 2 個字組	1 個字組 × 1 個 模組 = 1 個字組	0 個字組	總計：15 個字 組	≤ 15 個字組	
輸出字組	---	0 個字組	0 個字組	1 個字組 × 1 個 模組 = 1 個字組	1 個字組 × 2 個 模組 = 2 個字組	總計：3 個字組	≤ 15 個字組	
電流消耗量	5 V	0.420 A	0.040 A × 3 = 0.120 A	0.040 A × 1 = 0.040 A	0.130 A × 1 = 0.130 A	0.026 A × 2 = 0.0520 A	總計：0.762 A	≤ 2 A
	24 V	0.070 A	0.059 A × 3 = 0.177 A	0.059 A × 1 = 0.059 A	0 A	0.044 A × 2 = 0.088 A	總計：0.394 A	≤ 1 A
耗電量	5 V × 0.762 A = 3.81 W 24 V × 0.394 A = 9.46 W					總計：13.27 W	≤ 30 W	

■ 周圍溫度的限制

系統組態的限制

設定系統時，不要超過輸入負載電流、同時啟用 (ON) 之輸入數目及總耗電量的限制。

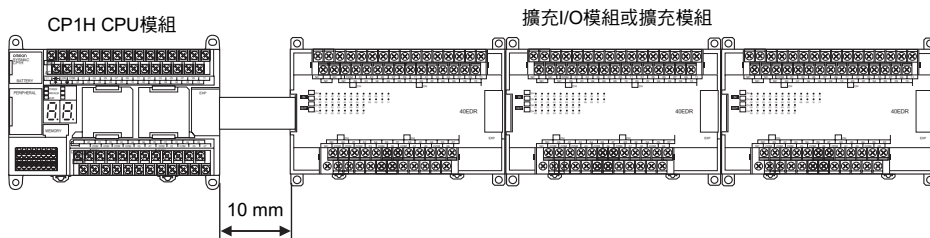
機型	輸出負載電流	同時啟用 (ON) 的輸入數目	總耗電量
CP1H-X40DT-D CP1H-X40DT1-D CP1H-XA40DT-D CP1H-XA40DT1-D CP1H-Y20DT-D	<p>100% 67% 50 55 周圍溫度(°C)</p>	<p>100% 輸入電壓： 26.4 V 55 周圍溫度(°C)</p>	<p>100% 55 周圍溫度(°C)</p>
CP1H-X40DR-A CP1H-XA40DR-A	<p>100% 75% 47 55 周圍溫度(°C)</p>	<p>100% 輸入電壓：24 V 67% 輸入電壓： 26.4 V 47 55 周圍溫度(°C)</p>	<p>100% 75% 47 55 周圍溫度(°C)</p>

含 DC 電源及電晶體輸出之 CPU 模組的電源供應電壓規格

將附有繼電器輸出的 CPM1A 擴充 I/O 模組連接到包含 DC 電源與電晶體輸出 (CP1H-X40DT(1)-D、CP1HXA40DT(1)-D 及 CP1H-Y40DT(1)-D) 的 CPU 模組時，如果連接了 3 個以上的擴充 I/O 模組或周圍溫度高於 45°C 時，請使用電壓為 24 VDC ±10% 的電源供應。

裝設限制

在連接 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組時，請在 CPU 模組和第一個擴充模組或擴充 I/O 模組之間保留 10 mm 以上的空間。



如果無法在 CPU 模組和第一個擴充模組或擴充 I/O 模組之間保留足夠的空間，請讓上述輸出附載電流、同時啟用之輸入數目及總耗電量的降額曲線中的溫度降低 5°C。

### 1-3 連接可程式裝置

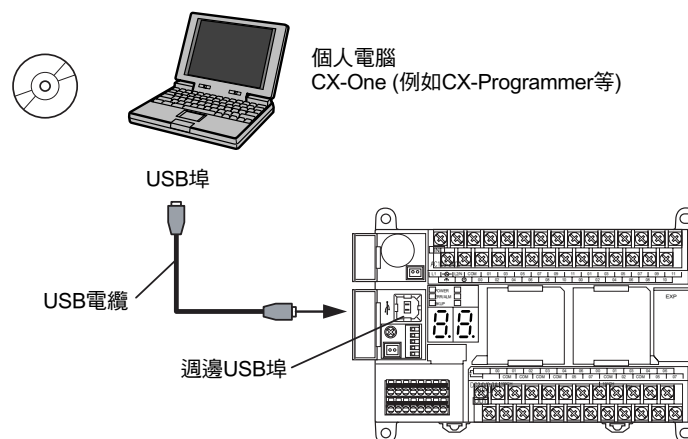
我們將搭配使用 OMRON 可程式邏輯控制器執行程式設計與除錯軟體的電腦通稱為“可程式裝置”。

在 Windows 環境中執行的 CX-Programmer (6.1 版和更新的版本)，可以和 CP 系列可程式邏輯控制器搭配使用。(請參閱備註。)

**備註** 程式設計控制台不能和 CP 系列可程式邏輯控制器一起使用。  
裝置可以連接到 USB 埠或序列埠。

#### 1-3-1 連接到 USB 埠

使用市售的 USB 電纜，將執行 CX-One 支援軟體 (例如 CX-Programmer) 的電腦連接到標準的週邊 USB 埠。



週邊 USB 埠 (符合 USB 1.1, B 接頭規範) 是專門連接諸如 CX-Programmer 等支援軟體的通訊埠。

#### 進行 USB 連線所需的項目

操作系統	Windows 98、Me、2000 或 XP
支援軟體	CX-Programmer 6.1 版 (CX-One 1.1 版)
USB 驅動程式	隨附於上述支援軟體中。
USB 電纜	USB 1.1 (或 2.0) 電纜 (一個 connector-B 接頭)，最長 5 公尺



**USB 連線程序**

以下將說明第一次將電腦連接到 CP1H 之週邊 USB 埠的操作程序。  
 假設支援軟體已經安裝在電腦中。

**安裝 USB 驅動程式**

安裝程序視電腦的作業系統而定。以下說明 Windows XP 與 Windows 2000 環境的安裝程序。

**Windows XP**

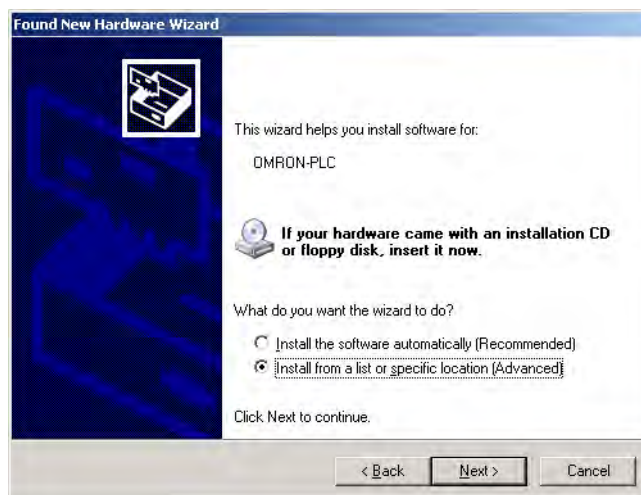
開啟 CP1H 的電源供應，將 USB 電纜連接電腦的 USB 埠與 CP1H 的週邊 USB 埠。  
 接好電纜之後，電腦會自動確認新裝置，並顯示下列訊息。



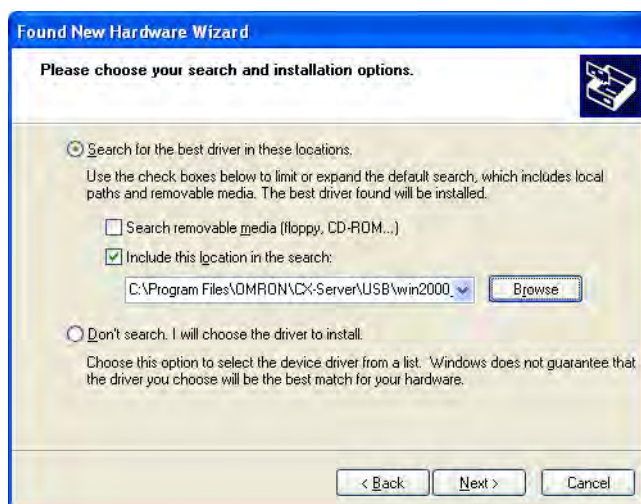
- 1,2,3... 1. 如果出現下列視窗，請選擇 *No, not this time* (不，現在不要) 選項，然後按 **Next** (下一步) 按鈕。這個視窗未必會出現。



2. 接著將出現下列視窗。請選擇 *Install from a list of specific location (從指定位置清單中安裝)* 選項，然後按 **Next (下一步)** 按鈕。



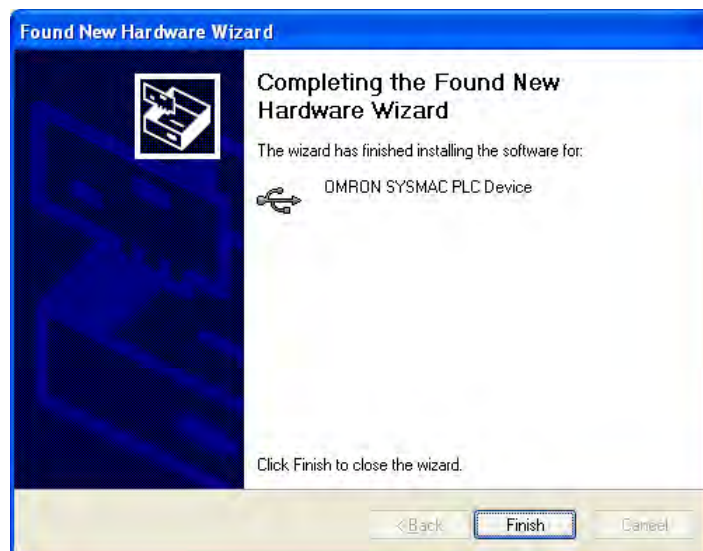
3. 接著將出現下列視窗。點選 *Include this location in the search* 欄的 **Browse (瀏覽)** 按鈕，指定 C:\Program Files\OMRON\CX-Server\USB\win2000\_XP\Inf 路徑，然後 **Next (下一步)** 按鈕。此時就會開始安裝驅動程式。(“C:”代表安裝磁碟，可能和您電腦上的不一樣。)



4. 如果有出現下列視窗，不必理會，按下 **Continue Anyway** ( 無論如何都繼續 ) 按鈕即可。



5. 如果正常安裝完畢，就會出現下列視窗。請按 **Finish** ( 完成 ) 按鈕。



**Windows 2000**

開啟 CP1H 的電源供應，將 USB 電纜連接電腦的 USB 埠與 CP1H 的週邊 USB 埠。接好電纜之後，電腦會自動確認新裝置，並顯示下列訊息。



- 1,2,3... 1. 此時將會出現下列訊息。按 **Next ( 下一步 )** 按鈕。



2. 接著將出現下列視窗。



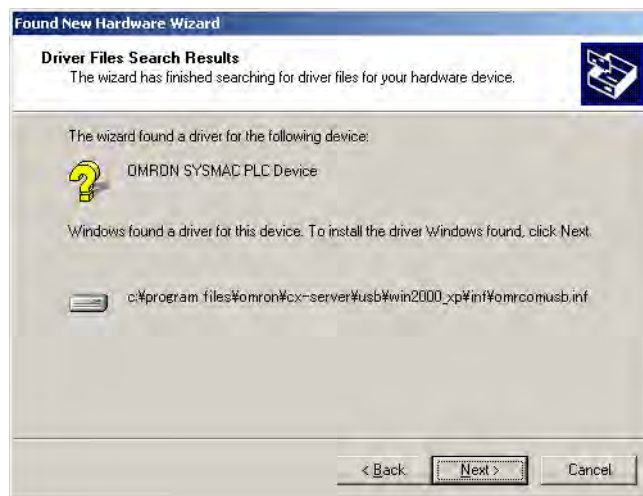
- 選擇 *Search for a suitable driver for the device (recommended)* (搜尋磁碟機中適合的驅動程式 (建議選項)) 選項，然後按 **Next (下一步)** 按鈕。接著將出現下列視窗。在這個視窗的清單中，選擇 *Specify location* (指定位置) 核取框，然後按 **Next (下一步)** 按鈕。



- 點選按 **Browse (瀏覽)** 按鈕，指定 C:\Program Files\OMRON\CX-Server\USB\win2000\_XP\Inf 路徑，然後按 **Next (下一步)** 按鈕。(“C:\” 代表表安裝磁碟，可能和您電腦上的不一樣。)



- 電腦會搜尋該磁碟，並顯示下面的視窗。點選 **Next (下一步)** 按鈕。此時就會開始安裝驅動程式。

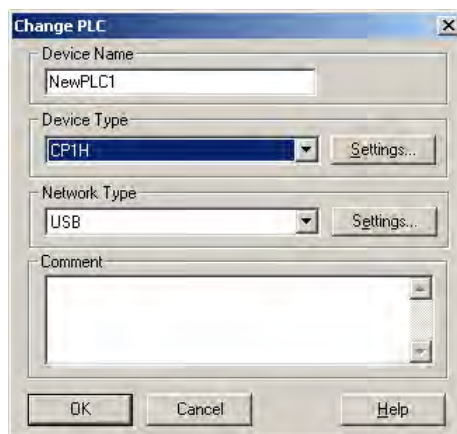


6. 驅動程式安裝成功後，就會出現下列視窗。請按 **Finish (完成)** 按鈕。



### 使用 CX-Programmer 的連線設定

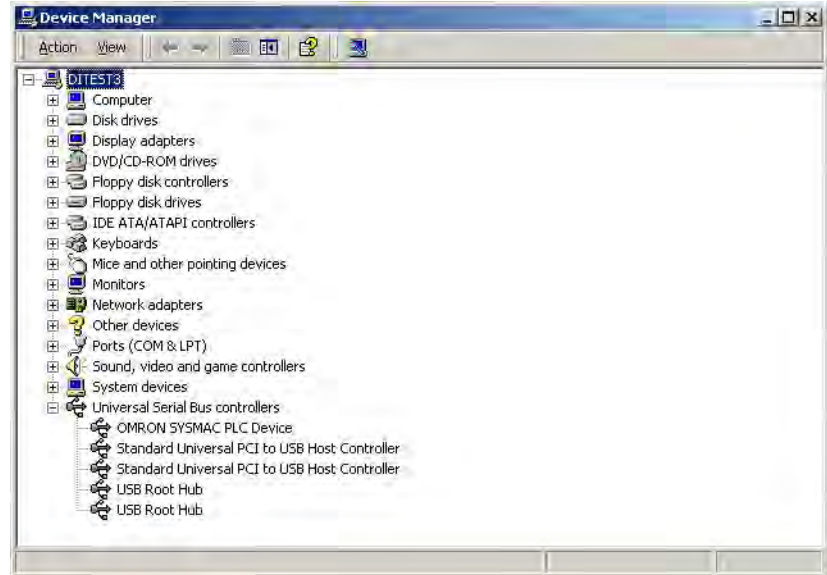
- 1,2,3... 1. 在 Change PLC (變更 PLC) 對話框中，選擇 *CP1H* 作為裝置類型，同時確定 *Network Type (網路類型)* 欄位的值是 *USB*。



2. 按 **OK** 按鈕完成 PLC 機型的設定，然後執行 CX-Programmer 的上線連線命令，連線到 CP1H。

安裝後的檢查

- 1,2,3...
1. 在顯示電腦上的裝置管理員。
  2. 點選 *USB (Universal Serial Bus) Controller (USB 控制器)*，確認其中顯示有 *OMRON SYSMAC PLC Device*。

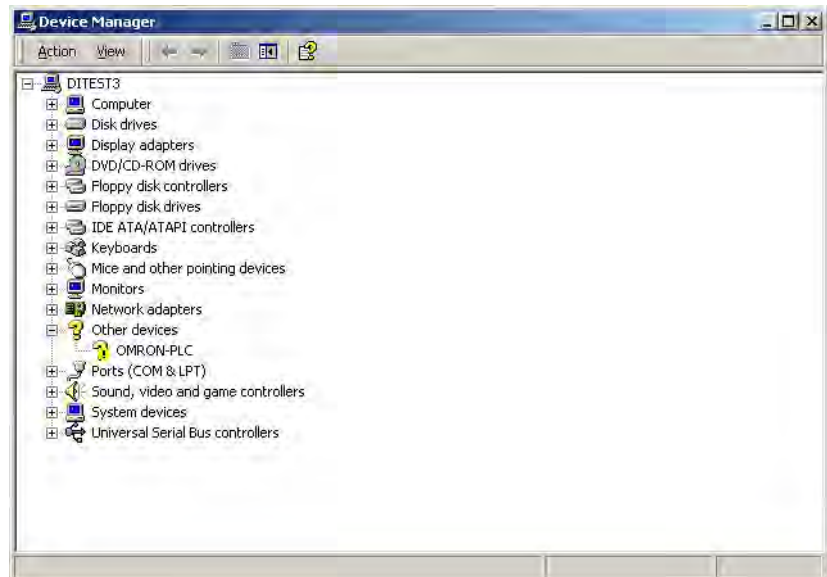


重新安裝 USB 驅動程式

如果 USB 驅動程式因故未安裝成功或在中途取消，就必須重新安裝 USB 驅動程式。

檢查 USB 驅動程式的狀態

- 1,2,3...
1. 顯示電腦上的裝置管理員。
  2. 如果 *USB Device (USB 裝置)* 出現在 *Other devices (其他裝置)* 底下，代表安裝失敗。



重新安裝 USB 驅動程式

- 1,2,3...
1. 以滑鼠右鍵點選 *USB Device (USB 裝置)*，然後從快顯功能表中選擇 *Delete (刪除)*，刪除該驅動程式。
  2. 重新連接 USB 電纜。此時會出現 USB 驅動程式安裝畫面。
  3. 重新安裝 USB 驅動程式。

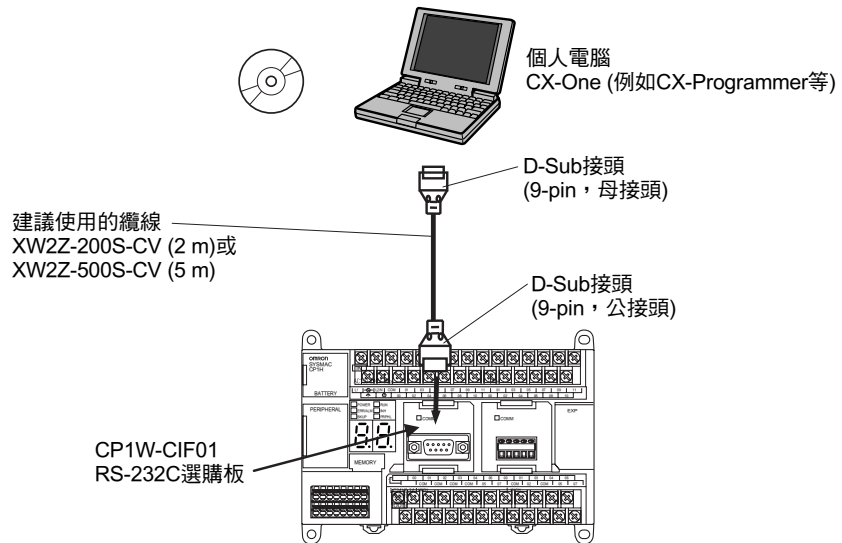
使用 USB 連線的限制

為遵循 USB 規格，在連接執行支援軟體的電腦時，會受到下列限制。

- 一部電腦只能用 USB 電纜連接到一個 CP1H，不能同時連接多個 CP1Hs。
- 當支援軟體上線時，請勿拆下 USB 電纜。在拆下 USB 電纜之前，請確定將應用程式離線。如果在上線時拆下 USB 電纜，將會出現以下所述的 OS 錯誤。
  - Windows Me、2000 或 XP：  
光是重新連接 USB 電纜，並無法讓支援軟體回復到上線狀態。首先要讓支援軟體回復到離線狀態，再重新接上 USB 電纜，然後再執行支援軟體的上線連線程序。
  - Windows 98：  
如果在上線時拆下 USB 電纜，就會出現藍螢幕的錯誤訊息。如果發生這種狀況，就必須重新啟動電腦。

1-3-2 連接到序列埠

將 CP1W-CIF01 RS-232C 選購板裝設在 CP1H 的選購板插槽上，就可以使用序列通訊來連接支援軟體，就像先前的機型一樣。



利用 XW2Z-200S-CV/500S-CV RS-232C 纜線，將 CX-Programmer 連接到 CP1W-CIF01 選購板的 RS-232C 埠上。



**連線方法**

使用適合電腦和 CPU 模組的序列通訊模式的連接線來連接可程式裝置。

電腦		連接線		CP1H CPU 模組	
機型	接頭	機型	長度	接頭	序列通訊模式
IBM PC/AT 或相容電腦	D-Sub 9 pin，公接頭	XW2Z-200S-CV	2 m	D-Sub 9-pin，母接頭 (CP1W-CIF01 RS-232C 選購板裝設在選購板插槽 1 或 2 上。)	週邊匯流排或上位連接 (SYSWAY)
		XW2Z-500S-CV	5 m		

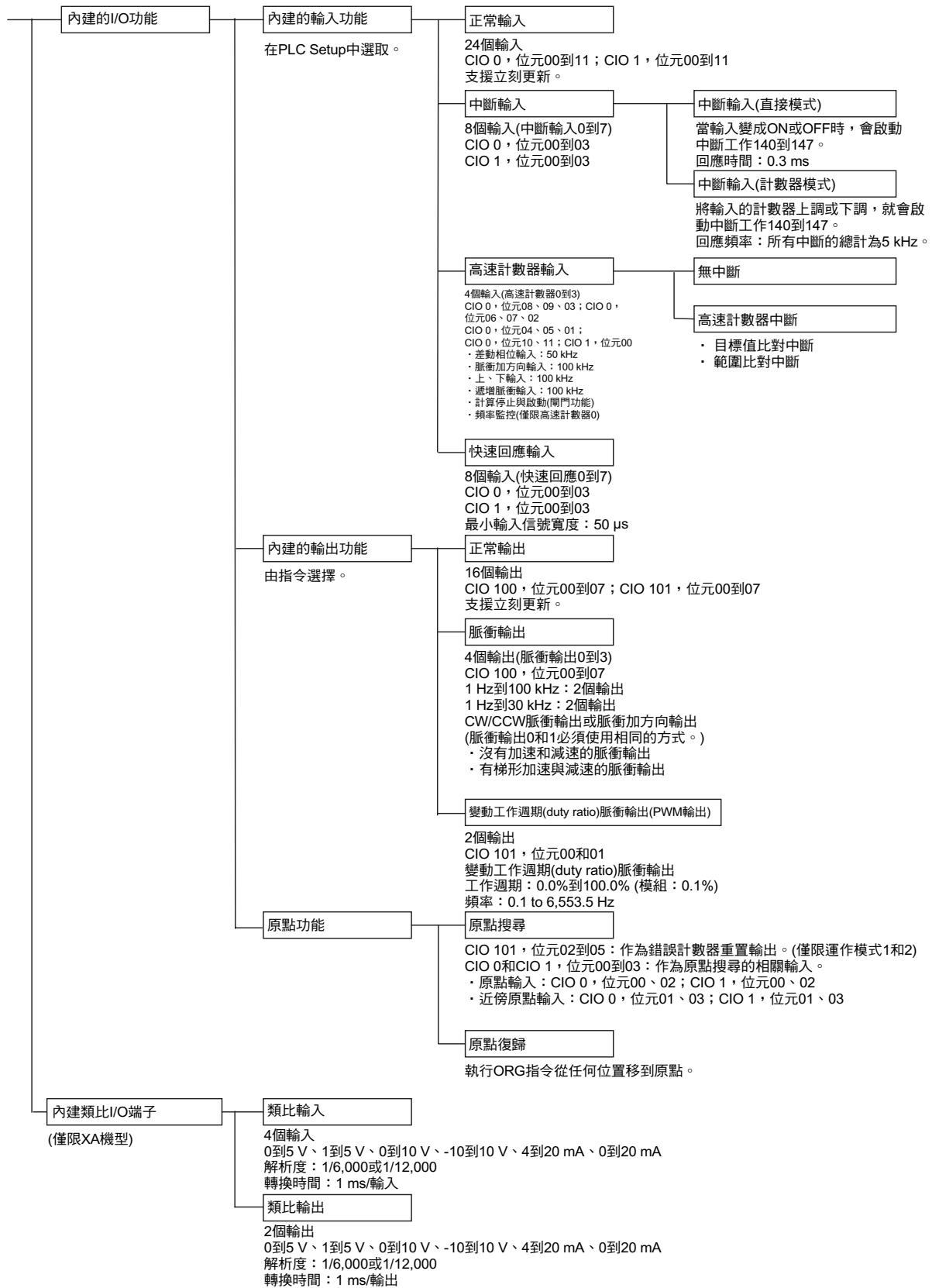
**序列通訊模式**

序列通訊模式	特性	CPU 模組的設定方法
週邊匯流排 (toolbus)	<p>這是比較快速的模式，因此通常用於 CX-Programmer 連線。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 只能進行 1:1 連線。</li> <li>• 使用 CP1H CPU 模組時，支援軟體會自動偵測速率。</li> </ul>	<p>將 CPU 模組面板上的指撥開關的 SW4 (序列埠 1) 和 SW5 (2) 轉為 ON。這些設定可利用週邊匯流排連線，而不會受制於 PLC Setup 中的序列埠設定。</p>
上位連結 (SYSWAY)	<p>使用 1:1 或 1:N 連線之電腦的標準通訊協定。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 速度比週邊匯流排模式慢。</li> <li>• 允許數據機或光學轉接器連線，或使用 RS-422A/485 進行長距離或 1:N 連線。</li> </ul>	<p>將 CPU 模組面板上的指撥開關的 SW4 (序列埠 1) 和 SW5 (2) 轉為 OFF。這些設定可利用週邊匯流排連線，而不會受制於 PLC Setup 中的序列埠設定。</p> <p>PLC Setup 中的序列埠設定會決定連線模式。預設設定是上位連結，速率 9,600 bits/s，1 個起始位元，資料長度 7 個位元，偶數位元，以及 2 個停止位元。</p>

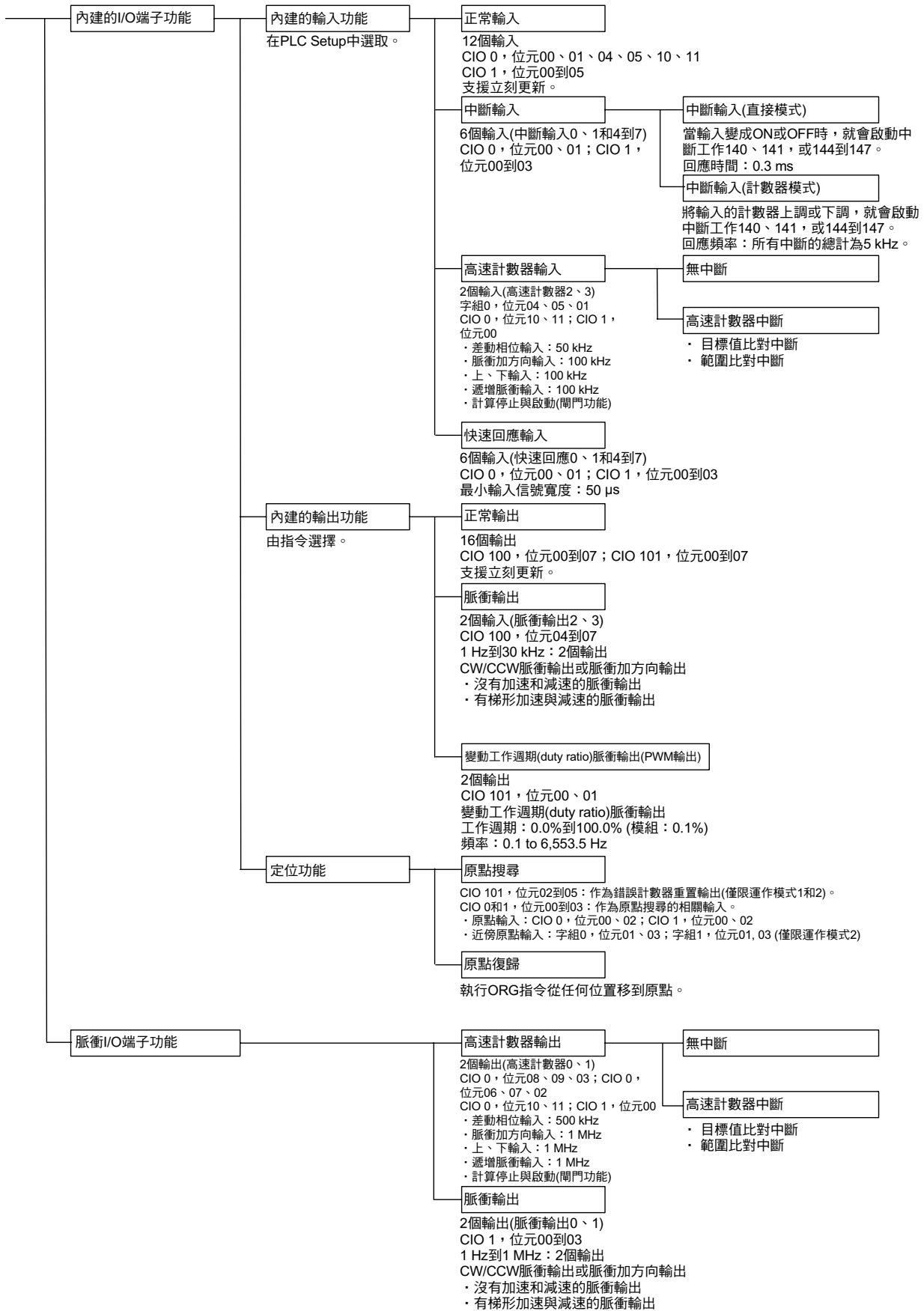
**備註** 當序列通訊選購板裝設在選購板插槽 1 上時，就稱為“序列埠 1 (Serial Port 1)”。裝設在選購板插槽 2 上時，就稱為“序列埠 2 (Serial Port 2)”。

# 1-4 功能圖表

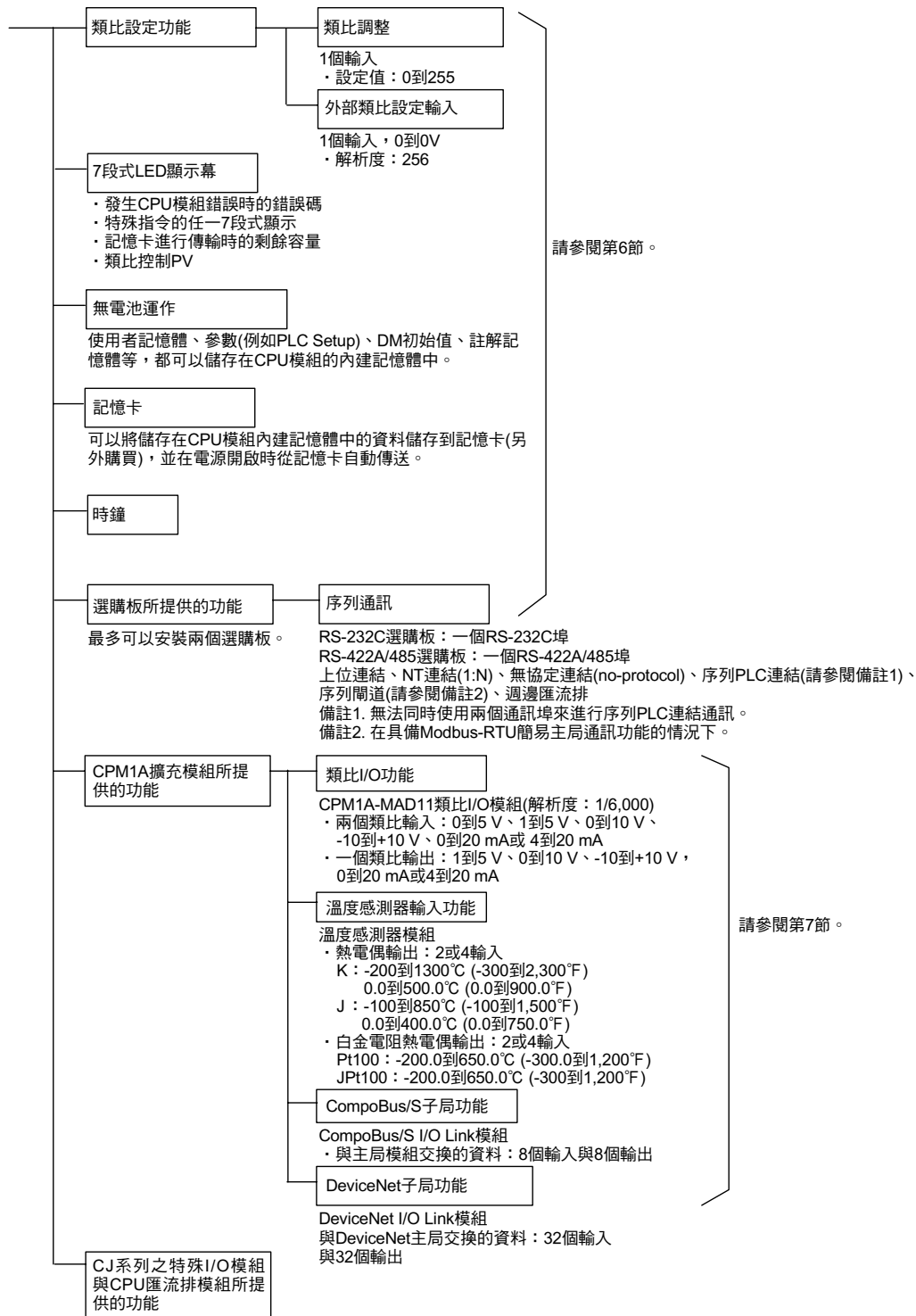
## X 及 XA CPU 模組



Y CPU 模組



所有機型的共同功能



請參閱第6節。

請參閱第7節。

## 1-5 功能區塊

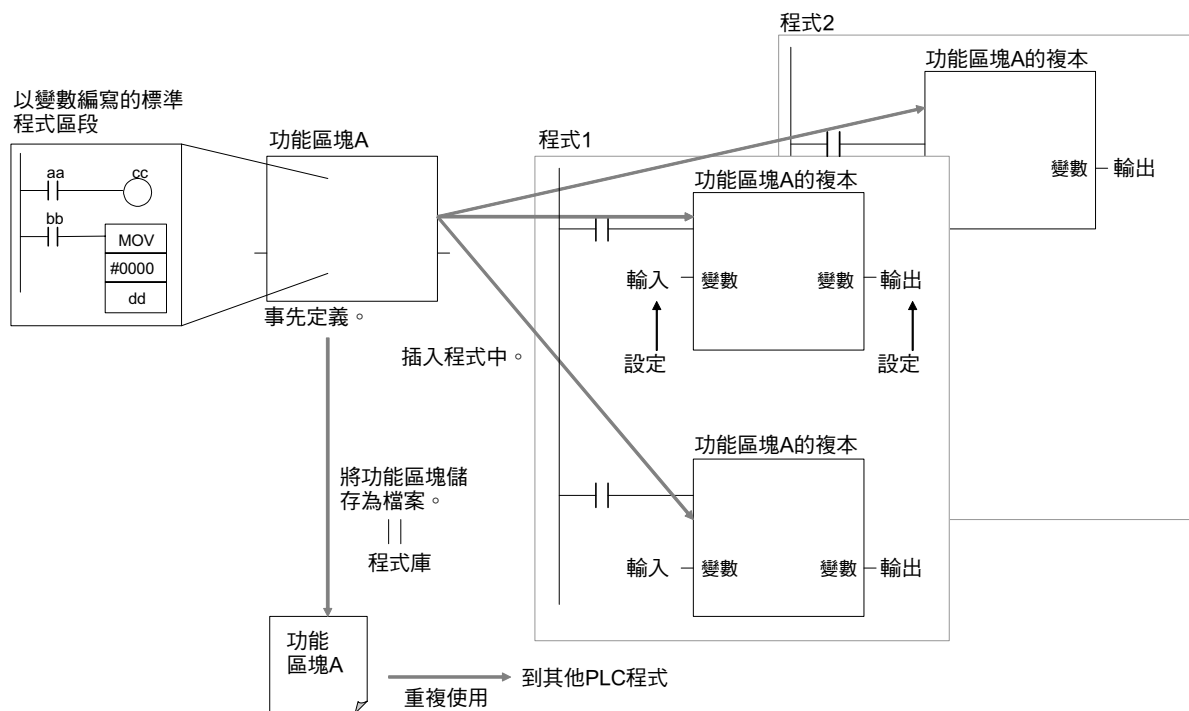
使用 SYSMAC CP 系列時，其功能區塊在程式中的使用方式和 CS/CJ 系列一樣。

### 1-5-1 功能區塊總覽

功能區塊是一種基本的程式元素，其中包含事先定義的標準處理功能。一旦定義好功能區塊之後，使用者只要在程式中插入功能區塊並設定好 I/O，就能使用該項功能。

功能區塊是一項標準處理功能，並未建立實際的實體位址，而是區域變數。使用者要在這些變數中設定參數（位址或值）以便使用功能區塊。變數本身所使用的位址是由系統（CX-Programmer）自動配置，每當程式中出現這些變數時，系統就會自動為它們配置位址。

特別的是，CX-Programmer 會將每個功能區塊儲存成個別的檔案，這樣就能讓其他 PLC 的程式重複使用。如此一來，就能建立一個標準處理功能的程式庫了。



### 1-5-2 功能區塊的優點

功能區塊可以讓複雜的程式模組輕易地被重複使用。一旦將標準程式區段建立為功能區塊並儲存成檔案後，只要在程式中插入該功能區塊並設定該功能區塊的 I/O 參數，就能重複使用其功能。重複使用標準化的功能區塊，可以減少程式編寫 / 除錯的時間，降低程式碼的錯誤，而且程式也更容易讓人瞭解。

#### 結構化程式

以功能區塊建立的結構化程式具有較為優異的品質，而且所需要的開發時間也比較少。

**容易閱讀的 “Block Box” 設計**

I/O 運算元在程式中會顯示為區域變數名稱，因此當輸入或閱讀程式時，程式就像 “black box” (黑盒子) 一樣，不必浪費多餘的時間去瞭解其內部的演算法。

**可以輕易地從單一功能區塊建立不同的處理程序**

在標準處理程序的參數 (例如計時器 SV、控制常數、速度設定及移動距離等) 中使用輸入變數，就能輕易地利用一個功能區塊建立許多不同的處理程序。

**更少的程式碼錯誤**

程式碼的錯誤可以減少，因為可以重複使用已經除錯過的區塊。

**資料保護**

功能區塊中的區域變數無法從外部直接存取，因此資料可以受到保護 (資料不會在無意中受到更改)。

**透過使用變數的程式編寫方式，達到更好的重複使用性**

功能區塊的 I/O 被輸入成區域變數，因此當複製或重複使用一個程式區段時，不需要改變功能區塊中的資料位址。

**建立程式庫**

獨立且可以重複使用的程序 (例如個別的步驟、機械、設備或控制系統等)，可以儲存為功能變數定義，並轉換成程式庫功能。

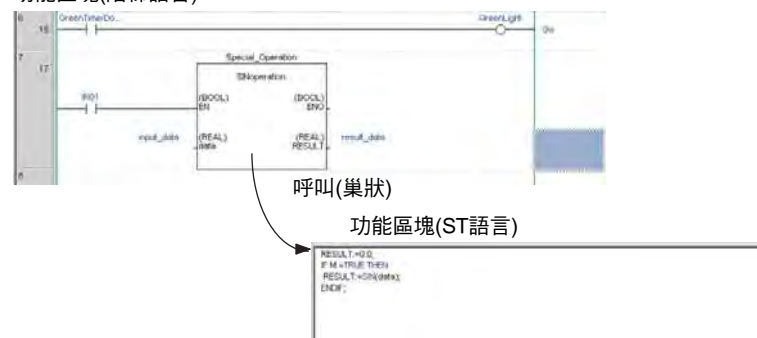
功能區塊所使用區域變數名稱並沒有固定的實體位址，因此只要從檔案讀取功能區塊的定義並將其放在新程式中，就能輕鬆開發新的程式。

**巢狀多重語言**

可以用結構化文字 (ST) 語言輸入數學運算式。

CX-Programmer 6.0 版或更新的版本支援巢狀功能區塊。例如，可以在階梯圖的功能區塊內，以 ST 語言表達特殊運算。

功能區塊(階梯語言)



關於功能區塊的詳細使用資料，請參閱 *CX-Programmer 6.1 版操作手冊：功能區塊* (Cat. No. W447)。

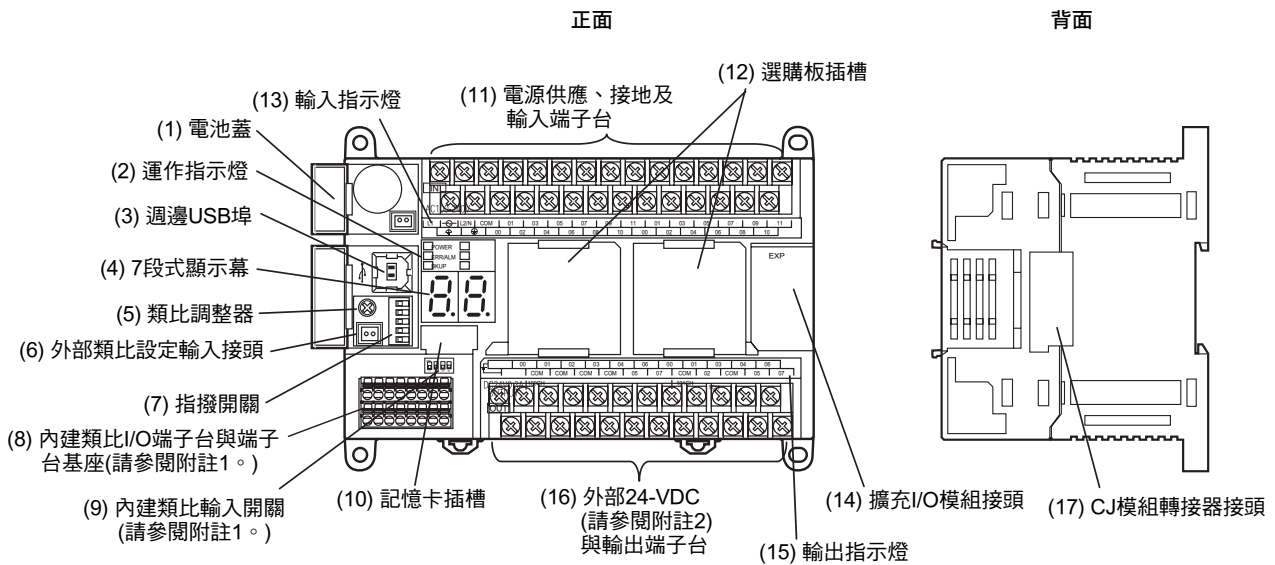
## 第 2 節 術語與規格

本節說明 CP1H 零件的名稱與功能，並提供 CP1H 的規格。

2-1	零件名稱與功能	40
2-1-1	CP1H CPU 模組	40
2-1-2	CP1W-CIF01 RS-232C 選購板	44
2-1-3	CP1W-CIF11 RS-422A/485 選購板	45
2-2	規格	46
2-2-1	CP1H CPU 模組	46
2-2-2	I/O 記憶體의詳細資料	50
2-2-3	XA 與 X CPU 模組的 I/O 模組規格	51
2-2-4	內建類比 I/O 的規格 ( 僅適用 XA CPU 模組 )	59
2-2-5	Y CPU 模組的 I/O 模組規格	61
2-2-6	CPM1A 擴充 I/O 模組的 I/O 規格	68
2-3	CP1H CPU 模組的運作	71
2-3-1	CPU 模組組態總覽	71
2-3-2	快閃記憶體的資料傳送	75
2-3-3	記憶卡的資料傳送	77
2-4	CPU 模組的運作	79
2-4-1	一般流程	79
2-4-2	I/O 更新與周邊服務	80
2-4-3	I/O 更新方法	81
2-4-4	開機時的初始化作業	83
2-5	CPU 模組的運作模式	84
2-5-1	運作模式	84
2-5-2	每一種運作模式的狀態與作業	84
2-5-3	運作模式的變更與 I/O 記憶體	85
2-5-4	開機模式設定	85
2-6	關機作業	86
2-6-1	總覽	86
2-6-2	電源中斷時的指令執行	87
2-7	計算循環時間	88
2-7-1	CPU 模組運作流程圖	88
2-7-2	循環時間總覽	89
2-7-3	循環時間的相關功能	91
2-7-4	PLC 模組的 I/O 更新時間	92
2-7-5	循環時間計算範例	93
2-7-6	線上編輯延長循環時間	94
2-7-7	I/O 回應時間	94
2-7-8	中斷回應時間	96
2-7-9	序列 PLC 連結的回應效能	98

## 2-1 零件名稱與功能

### 2-1-1 CP1H CPU 模組



備註1：僅限XA CPU模組。

備註2：僅限包含AC電源供應的CPU模組。

- (1) 電池蓋  
蓋住電池置放處。
- (2) 運作指示燈  
顯示 CP1H 的運作狀態。

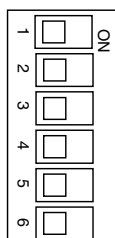
<input type="checkbox"/> POWER	<input type="checkbox"/> RUN
<input type="checkbox"/> ERR/ALM	<input type="checkbox"/> INH
<input type="checkbox"/> BKUP	<input type="checkbox"/> PRPHL

<b>POWER (綠燈)</b>	亮	電源已經開啟。
	暗	電源已經關閉。
<b>RUN (綠燈)</b>	亮	CP1H 正在 RUN 或 MONITOR 模式中執行程式。
	暗	在 PROGRAM 模式中停止運作，或因重大錯誤而停止運作。
<b>ERR/ALM (紅色)</b>	亮	發生重大錯誤 (包括 FALS 的執行) 或硬體錯誤 (WDT 錯誤)。CP1H 將停止運作，所有的輸出也將關閉。
	閃爍	發生非重大錯誤 (包括 FALS 的執行)。CP1H 將繼續運作。
	暗	運作正常。
<b>INH (黃色)</b>	亮	Output OFF 位元 (A500.15) 已經開啟。所有的輸出都將關閉。
	暗	運作正常。



BKUP (黃色)	亮	使用者程式、參數或資料記憶體正寫入快閃記憶體中，或從快閃記憶體 ( 備份記憶體 ) 中存取上述資料。 當 PLC 的電源開啟且重新載入使用者程式、參數及資料記憶體時，BKUP 指示燈也會亮起。 <b>備註</b> 當這個指示燈亮起時，請勿關閉 PLC 的電源。
	暗	除上述情況之外。
PRPHL (黃色)	閃爍	正透過週邊 USB 埠進行通訊 ( 不論傳送或接收 ) 。
	暗	除上述情況之外。

- (3) 週邊 USB 埠  
用來連接個人電腦，以便利用 CX-Programmer 編輯程式與進行監控。
- (4) 7 段式顯示幕  
2 位數的 7 段式顯示幕會顯示 CP1H CPU 模組的狀態，例如錯誤資訊及進行類比調整時的 PV 等。  
而且，也可以顯示來自階梯程式的各種程式碼。( 請參閱 6-3 節 7 段式 LED 顯示幕。)
- (5) 類比調整器  
藉由轉動類比調整器，就能在 0 到 255 的範圍之間調整 A642 的值。( 請參閱 6-2 節類比調整器與外部類比設定輸入。)
- (6) 外部類比設定輸入接頭  
使用 0 到 10 V 的外部電壓，就能在 0 到 256 的範圍之間調整 A643 的值。  
這個輸入並未被單獨隔離。( 請參閱 6-2 節類比調整器與外部類比設定輸入。)
- (7) 指撥開關



編號	設定	定義	應用	預設值
SW1	ON	使用者記憶體寫入保護 ( 請參閱備註。)	用來預防程式不小心被現場的週邊裝置 (CX-Programmer) 覆寫。	OFF
	OFF	使用者記憶體未寫入保護。		
SW2	ON	啟動時自動從記憶卡傳送資料。	用來啟用儲存在記憶卡中的程式、資料記憶體或參數，使其在 CPU 模組啟動時開啟。	OFF
	OFF	未傳輸資料。		
SW3	---	未使用。	---	OFF
SW4	ON	供週邊匯流排使用。	用來啟用安裝在選購板插槽 1 中的序列通訊選購板，使其供週邊匯流排使用。	OFF
	OFF	根據 PLC Setup 的設定。		

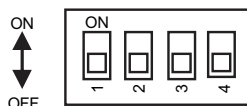
編號	設定	定義	應用	預設值
SW5	ON	供週邊匯流排使用。	用來啟用安裝在選購板插槽 2 中的序列通訊選購板，使其供週邊匯流排使用。	OFF
	OFF	根據 PLC Setup 的設定。		
SW6	ON	A395.12 ON	用來提供既定的條件，而不需使用輸入模組。將 SW6 設定成 ON 或 OFF，就能在程式中使用 A395.12。	OFF
	OFF	A395.12 OFF		

**備註** 如果 SW1 Pin 開啟，下列資料就會受到寫入保護：

- 整個使用者程式 ( 所有的工作 )
- 參數區內的所有資料 ( 例如 PLC Setup )

當 SW1 Pin 開啟時，即使週邊裝置 ( 亦即 CX-Programmer ) 執行全部清除 ( All Clear ) 作業，使用者程式和參數區內的資料也不會被清除。

- (8) 內建類比 I/O 端子台與端子台基座 ( 僅限 XA CPU 模組 ) 內建類比 I/O 端子台與端子台基座 ( 僅限 XA CPU 模組 )  
 有 4 個類比輸入與 2 個類比輸出。  
 將端子台 ( 隨附於 CPU 模組中 ) 安裝在端子台基座上。( 請參閱 5-5 節類比 I/O ( XA CPU 模組 ) )。
- (9) 內建類比輸入開關 ( 僅限 XA CPU 模組 )  
 這個指撥開關可以決定每個類比輸入要用作電壓輸入或電流輸入。



編號	設定	定義	預設值
SW1	ON	類比輸入 1：電流輸入	OFF
	OFF	類比輸入 1：電壓輸入	
SW2	ON	類比輸入 2：電流輸入	
	OFF	類比輸入 2：電壓輸入	
SW3	ON	類比輸入 3：電流輸入	
	OFF	類比輸入 3：電壓輸入	
SW4	ON	類比輸入 4：電流輸入	
	OFF	類比輸入 4：電壓輸入	

**備註** 內建的類比輸入開關位於機殼內部的 PCB 板上。這樣可以更容易地設定開關，在將端子台安裝到基座上之前進行設定。  
 設定這個開關時，請小心不要弄壞 PCB 板上的線路。

- (10) 記憶卡插槽  
 用來安裝 CP1W-ME05M 記憶卡。要安裝記憶卡時，請先取下空卡。  
 諸如 CP1H CPU 模組程式、參數及資料記憶體等資料，都可以傳送到記憶卡中儲存。

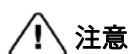
## (11) 電源供應、接地及輸入端子台

電源供應端子	用來提供 100- 到 240-VAC 或 24-VDC 的電源供應。
接地端子	功能性接地 (⏏): 連接這個接地端子，以便強化雜訊免除功能並避免遭受電擊。 ( 僅限 AC 電源供應模組。 )  保護性接地 (⏏): 為避免電擊，請接到 100 Ω 或 100 Ω 以下。
輸入端子	用來連接輸入裝置。

## (12) 選購板插槽

下列選購板可以安裝在插槽 1 或插槽 2 中。

- CP1W-CIF01 RS-232C 選購板
- CP1W-CIF11 RS-422A/485 選購板



注意

在安裝或移除選購板之前，一定要關閉 PLC 的電源供應。

## (13) 輸入指示燈

當輸入端子接點開啟時，輸入指示燈就會亮起。

## (14) 擴充 I/O 模組接頭

最多可以連接七個 CPM1A 擴充 I/O 模組 (40 個 I/O 點，20 個 I/O 點，8 個輸入點，或 8 個輸出點) 與擴充模組 ( 類比 I/O 模組、溫度感測器模組、CompoBus/S I/O 連結模組或 DeviceNet I/O/I/O 連結模組 )。( 有關擴充模組和擴充 I/O 模組的詳細使用資料，請參閱第 7 節使用 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組。 )

## (15) 輸出指示燈

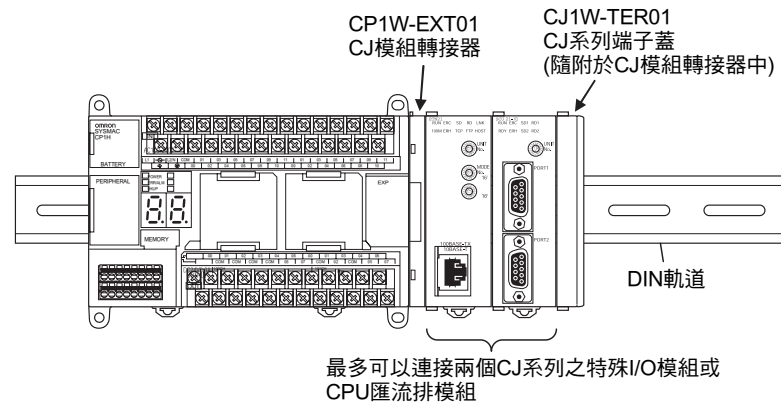
當輸出端子接點開啟時，輸出指示燈就會亮起。

## (16) 外部電源供應與輸出端子台

外部電源供應端子	包含 AC 電源供應規格的 XA 與 X CPU 模組，具有最大可外接 24-VDC，300-mA 電源供應的端子。這些端子可以當作輸入裝置的電源供應。
輸出端子	用來連接輸出裝置。

(17) CJ 模組轉接器接頭

將 CP1W-EXT01 CJ 模組轉接器安裝到 CP1H CPU 模組的側邊，總共就能連接兩個 CJ 系列之特殊 I/O 模組或 CPU 匯流排模組。不過，無法連接 CJ 系列的基本 I/O 模組。



### 2-1-2 CP1W-CIF01 RS-232C 選購板

RS-232C 選購板可以安裝在 CPU 模組的插槽 1 或插槽 2 上。

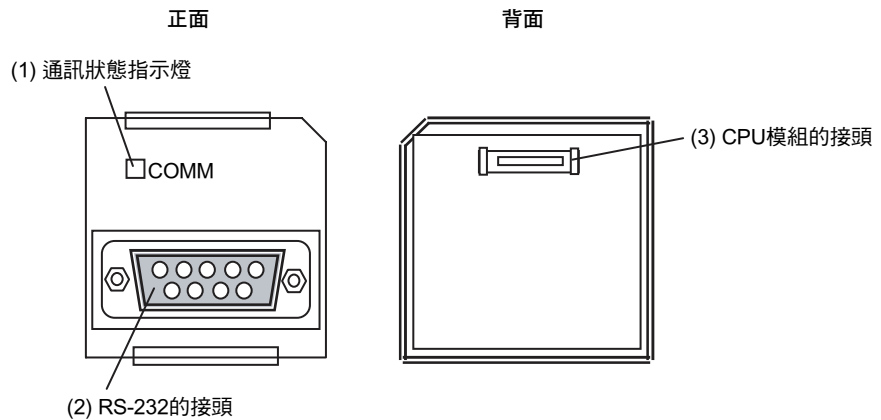
安裝選購板時，請先取下插槽蓋。同時抓住插槽蓋的上 / 下鎖桿，解開插槽蓋的鎖，再將插槽蓋拉出。

接著安裝選購板，請將選購板對齊並推入，直到其卡入定位。

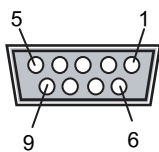


注意

在安裝或移除選購板之前，一定要關閉 PLC 的電源供應。



RS-232 的接頭



接腳	縮寫	信號名稱	信號方向
1	FG	屏蔽地線	---
2	SD (TXD)	傳送資料	輸出
3	RD (RXD)	接收資料	輸入
4	RS (RTS)	要求傳送	輸出
5	CS (CTS)	清除後傳送	輸入
6	5V	電源供應	---
7	DR (DSR)	資料集重試	輸入
8	ER (DTR)	設備就緒	輸出
9	SG (0V)	信號地線	---
接頭罩	FG	遮蔽地線	---

2-1-3 CP1W-CIF11 RS-422A/485 選購板

RS-422A/485 選購板可以安裝在 CPU 模組的選購板插槽 1 或 2 上。

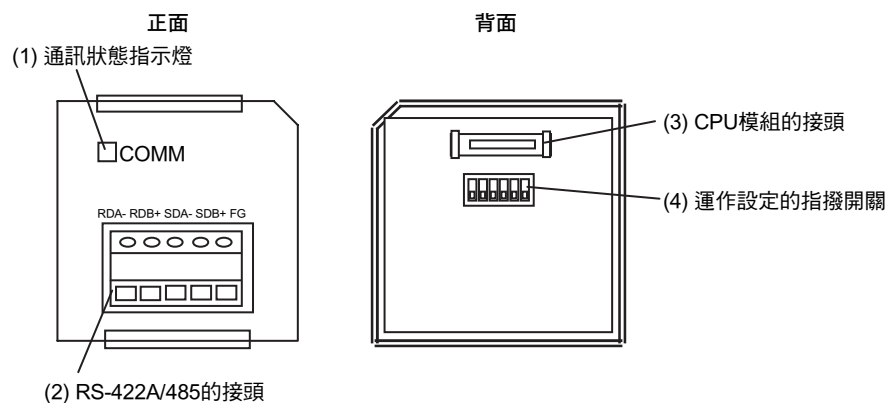
安裝選購板時，請先取下插槽蓋。同時抓住插槽蓋的上 / 下鎖桿，解開插槽蓋的鎖，再將插槽蓋拉出。

接著安裝選購板，請將選購板對齊並推入，直到其卡入定位。

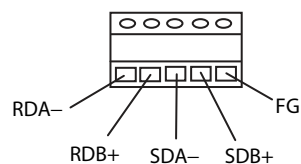


注意

在安裝或移除選購板之前，一定要關閉 PLC 的電源供應。

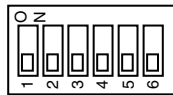


RS-422A/485 端子台



以0.28 N·m (2.5 Lb In.)鎖緊端子台的螺絲。

## 運作設定的指撥開關



接腳	設定		
1	ON	ON ( 兩端 )	終端電阻選擇
	OFF	OFF	
2	ON	2 線	2 線或 4 線選擇 ( 請參閱備註 1.)
	OFF	4 線	
3	ON	2 線	2 線或 4 線選擇 ( 請參閱備註 1.)
	OFF	4 線	
4	---	---	未使用。
5	ON	RS 控制開啟	RD 的 RS 控制選擇 ( 請參閱備註 2.)
	OFF	RS 控制關閉 ( 直接接收資料。 )	
6	ON	RS 控制開啟	RD 的 RS 控制選擇 ( 請參閱備註 3.)
	OFF	RS 控制關閉 ( 直接接收資料。 )	

- 備註**
- (1) 將 Pin 2 和 3 同時設定為 ON (2 線) 或 OFF (4 線)。
  - (2) 若要關閉回應功能，請將 Pin 5 設定為 ON (RS 控制啟用)。
  - (3) 以 4 線方式將裝置連接在 1:N 連線的 N 端時，請將 Pin 6 設定為 ON (RS 控制啟用)。  
而且，當以 2 線方式連接時，請將 Pin 6 設定為 ON (RS 控制啟用)。

## 2-2 規格

## 2-2-1 CP1H CPU 模組

## 一般規格

電源供應類別	AC 電源供應	DC 電源供應	
型號	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XA CPU 模組 CP1H-XA40DR-A</li> <li>• X CPU 模組 CP1H-X40DR-A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XA CPU 模組 CP1H-XA40DT-D CP1H-XA40DT1-D</li> <li>• X CPU 模組 CP1H-X40DT-D CP1H-X40DT1-D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Y CPU 模組 CP1H-Y20DT-D</li> </ul>
電源供應	100 到 240 VAC 50/60 Hz	24 VDC	
作業電壓範圍	85 到 264 VAC	20.4 到 26.4 VDC ( 使用 4 個或 4 個以上的擴充模組與擴充 I/O 模組：21.6 到 26.4 VDC)	
耗電量	最小 100 VA	最小 50 W	
突波電流 ( 請參閱備註 )	100 到 120 VAC 輸入： 最大 20 A ( 在室溫下冷啟動 ) 最大 8 ms  200 到 240 VAC 輸入： 最大 40 A ( 在室溫下冷啟動 ) 最大 8 ms	最大 30 A ( 在室溫下冷啟動 ) 最大 20 ms	
外部電源供應	24 VDC 時 300 mA	無	

電源供應類別	AC 電源供應	DC 電源供應	
型號	<ul style="list-style-type: none"> <li>•XA CPU 模組 CP1H-XA40DR-A</li> <li>•X CPU 模組 CP1H-X40DR-A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•XA CPU 模組 CP1H-XA40DT-D CP1H-XA40DT1-D</li> <li>•X CPU 模組 CP1H-X40DT-D CP1H-X40DT1-D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Y CPU 模組 CP1H-Y20DT-D</li> </ul>
絕緣電阻	外部 AC 端子與 GR 端子之間最小 20 M Ω (於 500 VDC)	主要與次要 DC 電源供應之間沒有絕緣。	
導電強度	外部 AC 與 GR 端子之間為 1 分鐘 2,300 VAC 50/60 Hz，漏電流：最大 5 mA	主要與次要 DC 電源供應之間沒有絕緣。	
抗雜訊	符合 IEC 61000-4-4 2 kV (電源線)		
抗震動	10 到 57 Hz，0.075-mm 振幅，57 到 150 Hz，加速度：X、Y 與 Z 方向 9.8 m/s <sup>2</sup> ，每次 80 分鐘 (時間係數 8 分鐘 x 係數因子 10= 總共 80 分鐘)		
抗撞擊	X、Y 與 Z 方向各三次 147 m/s <sup>2</sup>		
運作時周圍溫度	0 到 55°C		
周圍濕度	10% 到 90% (無冷凝)		
空氣	無腐蝕性氣體		
存放時周圍溫度	-20 到 75°C (不包括電池)		
終端螺絲尺寸	M3		
電力中斷時間	最小 10 ms	最小 2 ms	
重量	最大 740 g	最大 590 g	

**備註** 上面的數值適用於在室溫下使用 AC 電源供應進行冷啟動，或使用 DC 電源供應的冷啟動狀態。

- AC 電源供應在突波電流控制電路中使用電熱調節器 (含低溫電流抑制特性)。如果周圍溫度過高，或電源只關閉一下子就執行熱啟動，則電熱調節器就無法充分冷卻，因此，在這種情況下，突波電流值可能會高於上面所列的值 (可能高達兩倍)。選擇外部電路的保險絲或斷路器時，請容許這種情況發生。
- DC 電源供應在突波電流控制電路中使用電容器延遲電路。如果電源只關閉一下子就執行熱啟動，則電容器就無法充電，因此，在這種情況下，突波電流值可能會高於上面所列的值 (可能高達兩倍)。

## 特性

類型	X CPU 模組	XA CPU 模組	Y CPU 模組
機型	CP1H-X40DR-A CP1H-X40DT-D CP1H-X40DT1-D	CP1H-XA40DR-A CP1H-XA40DT-D CP1H-XA40DT1-D	CP1H-Y20DT-D
程式容量	20K 步		
控制方法	儲存的程式法		
I/O 控制方法	循環掃描與立刻更新		
程式語言	階梯圖		
功能區塊	功能區塊定義的最大數目：128 instances (實例) 的最大數目：256 可在功能區塊定義中使用的語言：階梯圖、結構化文字 (ST)		
指令長度	每個指令 1 到 7 步		

類型		X CPU 模組	XA CPU 模組	Y CPU 模組
機型		CP1H-X40DR-A CP1H-X40DT-D CP1H-X40DT1-D	CP1H-XA40DR-A CP1H-XA40DT-D CP1H-XA40DT1-D	CP1H-Y20DT-D
指令		約 500 個 (功能碼：3 位數)		
指令執行時間		基本指令：最少 0.10 μs 特殊指令：最少 0.15 μs		
一般處理時間		0.7 ms		
可連接的擴充模組與擴充 I/O 模組數目		7 個模組 (CPM1A 系列) (模組的組合使用有其限制，不過，以 I/O 字組總數與電流消耗總量為準。)		
最大 I/O 點數		320 (40 個內建 + 每個擴充模組 / 擴充 I/O 模組 40 個 x 7 個模組)	300 (20 個內建 + 每個擴充模組 / 擴充 I/O 模組 40 個 x 7 個模組)	
可連接的 CJ 系列模組數目		2 個模組 (僅限 CPU 匯流排模組或特殊 I/O 模組。無法使用基本 I/O 模組。必須要有 CP1WEXT01CJ 模組轉接器。)		
內建輸入端子 (可以指定功能。)	正常 I/O	40 個端子 (24 個輸入與 16 個輸出)		20 (12 個輸入與 8 個輸出) <b>備註</b> 除了上述端子以外，還可以增加 2 個 1-MHz 高速計數器與 2 個 1-MHz 脈衝輸出作為特殊脈衝 I/O 端子。
	中斷輸入	直接模式	8 個輸入 (由外部中斷輸入 (計數器模式) 與快速回應輸入共享。) 上升或下降緣 回應時間：0.3 ms	6 個輸入 (由外部中斷輸入 (計數器模式) 與快速回應輸入共享。) 上升或下降緣 回應時間：0.3 ms
		計數器模式	8 個輸入，回應頻率：共 5 kHz，16 個位元 遞增計數器或遞減計數器	6 個輸入，回應頻率：共 5 kHz，16 個位元 遞增計數器或遞減計數器
	快速回應輸入	8 點 (最小輸入脈衝寬度：最大 50 μs)		6 點 (最小輸入脈衝寬度：最大 50 μs)
	高速計數器	4 個輸入 (24 VDC) • 單相 (脈衝加方向，上 / 下，遞增)，100 kHz • 差動相位 (4x)，50 kHz 數值範圍：32 位元，線性模式或上升模式 中斷：目標值比對或範圍比對		2 個輸入 (24 VDC) • 單相 (脈衝加方向，上 / 下，遞增)，100 kHz • 差動相位 (4x)，50 kHz 數值範圍：32 位元，線性模式或上升模式 中斷：目標值比對或範圍比對
特殊高速計數器端子	高速計數器	無		2 個輸入 (線路驅動器輸入) • 單相 (脈衝加方向，上 / 下，遞增)，1 MHz • 差動相位 (4x)，500 kHz 數值範圍：32 位元，線性模式或上升模式 中斷：目標值比對或範圍比對 <b>備註</b> 高速計數器端子屬於線路驅動器輸入，因此不能作為正常輸入。



類型		X CPU 模組	XA CPU 模組	Y CPU 模組
機型		CP1H-X40DR-A CP1H-X40DT-D CP1H-X40DT1-D	CP1H-XA40DR-A CP1H-XA40DT-D CP1H-XA40DT1-D	CP1H-Y20DT-D
脈衝輸出 (僅限電晶體輸出機型)	脈衝輸出	2 個輸入, 1 Hz 到 100 kHz 2 個輸入, 1 Hz 到 30 kHz (CCW/CW 或脈衝加方向) 梯形或 S 曲線加速與減速 (工作週期: 固定 50%)		2 個輸入, 1 Hz 到 30 kHz 梯形或 S 曲線加速與減速 (工作週期: 固定 50%)
	PWM 輸出	2 個輸入, 0.1 到 6,553.5 Hz 工作週期: 0.0% 到 100.0%, 可變動 (模組: 0.1%) (精確度: 1 kHz 時 ±5%)		
特殊脈衝輸出端子	脈衝輸出	無		2 個輸出, 1 Hz 到 1 MHz (CCW/CW 或脈衝加方向, 線路驅動器輸出) 梯形或 S 曲線加速與減速 (工作週期: 固定 50%) <b>備註</b> 特殊脈衝輸出端子屬於線路驅動器輸入, 因此不能作為正常輸入。
內建類比 I/O 端子		無	4 個類比輸入與 2 個類比輸出 (請參閱備註 1.)	無
類比設定	類比調整器	1 (設定範圍: 0 到 255)		
	外部類比設定輸入	1 個輸入 (解析度: 1/256, 輸入範圍: 0 到 10V)		
序列埠	週邊 USB 埠	支援。(單埠式 USB 接頭, B 型): 特別為 CX-Programmer 之類的週邊裝置所準備。(在週邊裝置的 PLC 機型設定中, 將網路類型設定為 USB。) • 序列通訊標準: USB 1.1		
	RS-232C 埠、RS-422A/485 埠	非標準配備的通訊埠 (最多 2 個通訊埠) 有下列選購板可供安裝: • CP1W-CIF01: 一個 RS-232C 埠 • CP1W-CIF11: 一個 RS-422A/485 埠 適用的通訊模式 (上述所有通訊埠皆相同): 上位連結、NT 連結 (1:N 模組)、No-protocol、序列 PLC 連結子局、序列 PLC 連結主局、序列閘門 (轉換成 CompoWay/F、轉換成 Modbus-RTU)、週邊匯流排 (請參閱備註 2。)		
7 段式顯示幕		兩位數 7 段式 LED 顯示幕 (紅) • 啟動時: 顯示模組版本。 • 發生 CPU 模組錯誤時: 依序 (重大錯誤、非重大錯誤) 顯示錯誤碼與詳細的錯誤資料。 • 執行特殊指令時: DISPLAY 7-SEGMENT LED WORD DATA (SCH) 指令會顯示指定字組資料的上層或下層位元組, 7-SEGMENT LED CONTROL (SCTRL) 指令則控制每個區段的 ON/OFF 狀態。 • 記憶卡與 CPU 之間正在傳輸資料時, 顯示要傳輸之剩餘資料量的百分比。 • 調整類比調整器時, 會顯示 00 到 FF 的值。		
工作數目		288 個 (32 個循環執行工作和 256 個中斷工作) 排定的中斷工作: 1 個 (固定為中斷工作 2) 輸入中斷工作: 8 個 (固定為中斷工作 140 到 147) <b>備註</b> Y CPU 模組具有 6 個輸入中斷工作 (不能使用中斷工作 142 和 143。) (也可以執行由外部中斷所指定的高速計數器中斷與中斷工作。)		
最大副常式數目		256		
最大 jump 數目		256		

類型		X CPU 模組	XA CPU 模組	Y CPU 模組
機型		CP1H-X40DR-A CP1H-X40DT-D CP1H-X40DT1-D	CP1H-XA40DR-A CP1H-XA40DT-D CP1H-XA40DT1-D	CP1H-Y20DT-D
排定的中斷		1		
時鐘功能		支援。 精確度 (每月誤差) : -4.5 分鐘到 -0.5 分鐘 (周圍溫度 : 55°C) , -2.0 分鐘到 +2.0 分鐘 (周圍溫度 : 25°C) , -2.5 分鐘到 +1.5 分鐘 (周圍溫度 : 0°C)		
記憶體備份	內建的快閃記憶體	使用者程式與參數 (例如 PLC Setup) 會自動儲存到快閃記憶體。也可以儲存和讀取資料記憶體的初始資料。 當電源開啟時, 會自動將資料傳送到 RAM。(不過, 資料記憶體的初始資料可能會也可能不會傳送, 視 PLC Setup 中的選擇而定。)		
	電池備份	HR 區、DM 區及計數器值 (旗標、PV) 會使用電池進行備份。 電池型號 : CJ1W-BAT01 (內建於 CP1H CPU 模組中。) 最高電池使用壽命 : 5 年 保用時數 (周圍溫度 : 55°C) : 13,000 小時 (約 1.5 年) 有效值 (周圍溫度 : 25°C) : 43,000 小時 (約 5 年)		
記憶卡功能		可以安裝一個 CP1W-ME05M 記憶卡 (512 個字組, 選購)。記憶卡可以用來備份 CPU 模組的 RAM 中的下列資料, 然後在啟動時載入這些資料。 • 儲存在記憶卡的資料 : 使用者程式、參數 (例如 PLC Setup)、DM 區、資料記憶體初始資料、註解記憶體 (CX-Programmer 轉換表、註解、程式索引) 及功能區塊程式記憶體。 • 寫入記憶卡 : 利用 CX-Programmer 的作業。 • 讀取記憶卡 : 啟動時或利用 CX-Programmer 的作業。		

- 備註**
- (1) 有關詳細的規格, 請參閱 5-5 節類比 I/O (XA CPU 模組)。
  - (2) 可以當作 Modbus-RTU 簡易主局功能。

## 2-2-2 I/O 記憶體的詳細資料

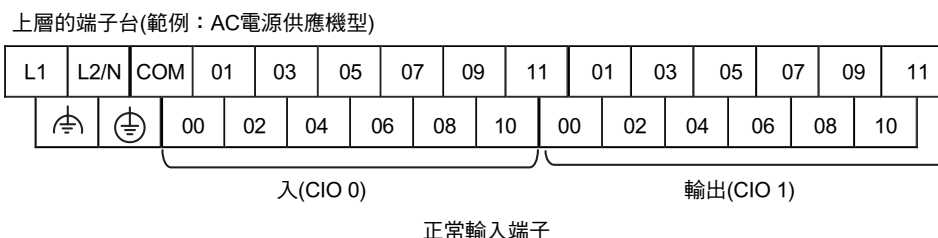
類型		X CPU 模組	XA CPU 模組	Y CPU 模組
機型		CP1H-X40DR-A CP1H-X40DT-D CP1H-X40DT1-D	CP1H-XA40DR-A CP1H-XA40DT-D CP1H-XA40DT1-D	CP1H-Y20DT-D
I/O 區	輸入位元	272 個位元 (17 個字組) : CIO 0.00 到 CIO 16.15		
	輸出位元	272 個位元 (17 個字組) : CIO 0.00 到 CIO 16.15		
	內建類比輸入區	---	CIO 200 到 CIO 203	---
	內建類比輸出區	---	CIO 210 到 CIO 211	---
	資料連結區	3,200 個位元 (200 個字組) : CIO 1000.00 到 CIO 1119.15 (字組 CIO 1000 到 CIO 1119)		
	CJ 系列 CPU 匯流排模組區	6,400 個位元 (400 個字組) : CIO 1500.00 到 CIO 1899.15 (字組 CIO 1500 到 CIO 1899)		
	CJ 系列特殊 I/O 模組區	15,360 個位元 (200 個字組) : CIO 2000.00 到 CIO 2959.15 (字組 CIO 2000 到 CIO 2959)		
	序列 PLC 連結區	1,440 個位元 (90 個字組) : CIO 3100.00 到 CIO 3189.15 (字組 CIO 3100 到 CIO 3189)		
	DeviceNet 區	9,600 個位元 (200 個字組) : CIO 3200.00 到 CIO 3799.15 (字組 CIO 3200 到 CIO 3799)		
	工作位元	4,800 個位元 (300 個字組) : CIO 1200.00 到 CIO 1499.15 (字組 CIO 1200 到 CIO 1499) 37,504 個位元 (2,344 個字組) : CIO 3800.00 到 CIO 6143.15 (字組 CIO 3800 到 CIO 6143)		
工作位元	8,192 個位元 (512 個字組) : W000.00 到 W511.15 (字組 W0 到 W511)			
TR 區	16 位元 : TR0 到 TR15			
HR 區	8,192 個位元 (512 個字組) : H0.00 到 H511.15 (字組 H0 到 H511)			

類型 機型	X CPU 模組	XA CPU 模組	Y CPU 模組
	CP1H-X40DR-A CP1H-X40DT-D CP1H-X40DT1-D	CP1H-XA40DR-A CP1H-XA40DT-D CP1H-XA40DT1-D	CP1H-Y20DT-D
AR 區	唯讀 (禁止寫入) 7,168 位元 (448 字組) : A0.00 到 A447.15 (字組 A0 到 A447) 讀 / 寫 8,192 位元 (512 字組) : A448.00 到 A959.15 (字組 A448 到 A959)		
計時器	4,096 個位元 : T0 到 T4095		
計數器	4,096 個位元 : C0 到 C4095		
DM 區	32K 字組 : D0 到 D32767 <b>備註</b> 使用資料記憶體初始資料傳送功能，可以將初始資料傳送到 CPU 模組的內建快閃記憶體中。可以使用 PLC Setup 中的設定，在啟動時將快閃記憶體中的資料傳送到 RAM。 CJ 系列特殊 I/O 模組的 DM 區字組： D20000 到 D29599 (100 字組 x 96 個模組) CJ 系列 CPU 匯流排模組的 DM 區字組： D30000 到 D31599 (100 字組 x 16 個模組) Modbus-RTU 簡易主局的 DM 固定配置字組 序列埠 1 為 D32200 到 D32249，序列埠 2 為 D32300 to D32349		
資料暫存區	16 個暫存器 (16 位元) : DR0 到 DR15		
索引暫存區	16 個暫存器 (16 位元) : IR0 到 IR15		
工作旗標區	32 個旗標 (32 位元) : TK0000 到 TK0031		
追蹤記憶體	4,000 個字組 (最多 500 個 31 位元與 6 字組的追蹤資料樣本。)		

### 2-2-3 XA 與 X CPU 模組的 I/O 模組規格

#### 內建輸入與端子台排列的關係

##### 端子台的排列



## 在 PLC Setup 中設定輸入功能

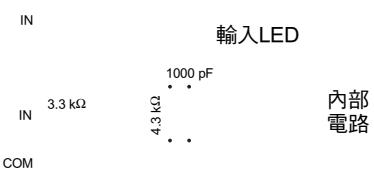
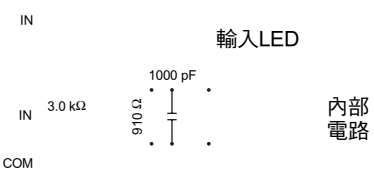
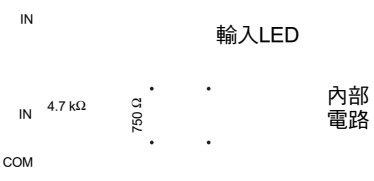
使用者可以在 PLC Setup 中選擇內建輸入當中的正常輸入端子的功能，予以個別配置。

輸入端子台		輸入作業			高速計數器作業	原點搜尋功能
字組	位元	正常輸入	中斷輸入 (請參閱備註。)	快速回應輸入	使用高速計數器 0 到 3。	使用脈衝輸出 0 到 3 的原點搜尋功能。
CIO 0	00	正常輸入 0	中斷輸入 0	快速回應輸入 0	---	脈衝 0：原點輸入信號
	01	正常輸入 1	中斷輸入 1	快速回應輸入 1	高速計數器 2 (Z 相 / 重置)	脈衝 0：近傍原點輸入信號
	02	正常輸入 2	中斷輸入 2	快速回應輸入 2	高速計數器 1 (Z 相 / 重置)	脈衝輸出 1：原點輸入信號
	03	正常輸入 3	中斷輸入 3	快速回應輸入 3	高速計數器 0 (Z 相 / 重置)	脈衝輸出 1：近傍原點輸入信號
	04	正常輸入 4	---	---	高速計數器 2 (A 相，遞增或計數輸入)	---
	05	正常輸入 5	---	---	高速計數器 2 (B 相，遞減或計數輸入)	---
	06	正常輸入 6	---	---	高速計數器 1 (A 相，遞增或計數輸入)	---
	07	正常輸入 7	---	---	高速計數器 1 (B 相，遞減或計數輸入)	---
	08	正常輸入 8	---	---	高速計數器 0 (A 相，遞增或計數輸入)	---
	09	正常輸入 9	---	---	高速計數器 0 (B 相，遞減或計數輸入)	---
	10	正常輸入 10	---	---	高速計數器 3 (A 相，遞增或計數輸入)	---
	11	正常輸入 11	---	---	高速計數器 3 (B 相，遞減或計數輸入)	---
CIO 1	00	正常輸入 12	中斷輸入 4	快速回應輸入 4	高速計數器 3 (Z 相 / 重置)	脈衝輸出 2：原點輸入信號
	01	正常輸入 13	中斷輸入 5	快速回應輸入 5	---	脈衝輸出 2：近傍原點輸入信號
	02	正常輸入 14	中斷輸入 6	快速回應輸入 6	---	脈衝輸出 3：原點輸入信號
	03	正常輸入 15	中斷輸入 7	快速回應輸入 7	---	脈衝輸出 3：近傍原點輸入信號
	04	正常輸入 16	---	---	---	---
	05	正常輸入 17	---	---	---	---
	06	正常輸入 18	---	---	---	---
	07	正常輸入 19	---	---	---	---
	08	正常輸入 20	---	---	---	---
	09	正常輸入 21	---	---	---	---
	10	正常輸入 22	---	---	---	---
	11	正常輸入 23	---	---	---	---

**備註** 設定在直接模式或計數器模式中使用 MSKS 指令。

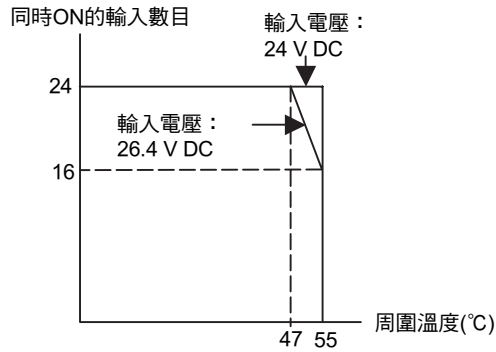
## 輸入規格

## 正常輸入

項目	規格		
	CIO 0.04 到 CIO 0.11	CIO 0.00 到 CIO 0.03 與 CIO 1.00 到 CIO 1.03	CIO 1.04 到 CIO 1.11
輸入電壓	24 VDC $+10\%$ / $-15\%$		
適用的輸入類型	2 線式感測器		
輸入阻抗	3.0 k $\Omega$	3.0 k $\Omega$	4.7 k $\Omega$
輸入電流	典型 7.5 mA	典型 7.5 mA	典型 5 mA
ON 電壓	最少 17.0 VDC	最少 17.0 VDC	最少 14.4 VDC
OFF 電壓 / 電流	於最多 5.0 VDC 時，最大為 1 mA	於最多 5.0 VDC 時，最大為 1 mA	於最多 5.0 VDC 時，最大為 1 mA
ON 延遲	最多 2.5 $\mu$ s	最多 50 $\mu$ s	最大 1 ms
OFF 延遲	最多 2.5 $\mu$ s	最多 50 $\mu$ s	最大 1 ms
電路組態	<p>輸入位元：CIO 0.04到CIO 0.11</p>  <p>輸入位元：CIO 0.00到CIO 0.03，CIO 1.00到CIO 1.03</p>  <p>輸入位元：CIO 1.04到CIO 1.11</p> 		

CIO 0.00 到 CIO 0.11 與 CIO 1.00 到 CIO 1.11 之輸入，不只可以當作正常輸入，也可以作為高速計數器、中斷或快速回應輸入。

同時 ON 的輸入數目與周圍溫度之間的特性



高速計數器輸入

	差動相位模式	脈衝加方向輸入模式	上/下輸入模式	遞增模式
CIO 0.04 , CIO 0.06 , CIO 0.08 , CIO 0.10	A 相脈衝輸入	脈衝輸入	遞增脈衝輸入	遞增脈衝輸入
CIO 0.05 , CIO 0.07 , CIO 0.09 , CIO 0.11	B 相脈衝輸入	方向輸入	遞減脈衝輸入	正常輸入
CIO 0.01 , CIO 0.02 , CIO 0.03 , CIO 1.00	Z 相輸入或硬體重置輸入 ( 不使用高速計數器時, 可以作為普通的輸入。 )			
最大計算 頻率	50 kHz (4×)	100 kHz		

高速計數器的輸入位元

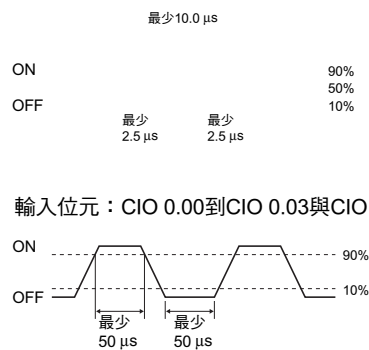
	A 相	B 相	Z 相
高速計數器 0	CIO 0.08	CIO 0.09	CIO 0.03
高速計數器 1	CIO 0.06	CIO 0.07	CIO 0.02
高速計數器 2	CIO 0.04	CIO 0.05	CIO 0.01
高速計數器 3	CIO 0.10	CIO 0.11	CIO 1.00

輸入位元 A 相: CIO 0.04、CIO 0.06、CIO 0.08、CIO 0.10

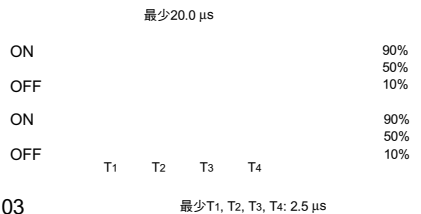
B 相: CIO 0.05、CIO 0.07、CIO 0.09、CIO 0.11

脈衝加方向輸入模式, 遞增模式

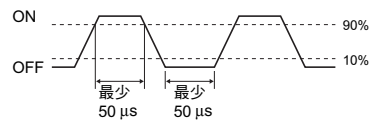
上/下輸入模式



差動相位模式



輸入位元: CIO 0.00到CIO 0.03與CIO 1.00到CIO 1.03



中斷輸入與快速回應輸入

輸入位元 CIO 0.00 到 CIO 0.03 和 CIO 1.00 到 CIO 1.03 不只可以當作正常輸入，也可以作為中斷或快速回應輸入，視 PLC Setup 的設定而定。

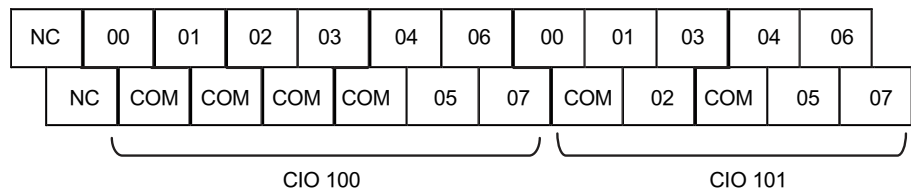
輸入位元	中斷輸入	快速回應輸入
CIO 0.00	中斷輸入 0	快速回應輸入 0
CIO 0.01	中斷輸入 1	快速回應輸入 1
CIO 0.02	中斷輸入 2	快速回應輸入 2
CIO 0.03	中斷輸入 3	快速回應輸入 3
CIO 1.00	中斷輸入 4	快速回應輸入 4
CIO 1.01	中斷輸入 5	快速回應輸入 5
CIO 1.02	中斷輸入 6	快速回應輸入 6
CIO 1.03	中斷輸入 7	快速回應輸入 7

正常輸入的 ON/OFF 回應時間是 8 ms，但可以在 PLC Setup 中將其改為 0、0.5、1、2、4、8 或 32 ms。

內建輸出與端子台排列的關係

端子台的排列

低層的端子台(範例：電晶體輸出)



指令與 PLC Setup 的設定功能

執行脈衝輸出指令，可以從內建輸出中的正常輸出端子輸出脈衝。要使用 ORIGIN SEARCH (ORG) 指令時，必須設定好 PLC Setup 中所有的脈衝輸出設定。

輸入端子台		當右邊的指令未被執行時	當執行脈衝輸出指令 (SPED、ACC、PLS2 或 ORG) 時	當 PLC Setup 中設定使用原點搜尋功能，而且由 ORG 指令執行原點搜尋時	當執行 PWM 指令時	
字組	Bit	正常輸出	固定工作週期輸出			變動工作週期 (duty ratio) 脈衝輸出
			CW/CCW	脈衝加方向	+ 當使用原點搜尋功能時	PWM 輸出
CIO 100	00	正常輸出 0	脈衝輸出 0 (CW)	脈衝輸出 0 (脈衝)	---	---
	01	正常輸出 1	脈衝輸出 0 (CCW)	脈衝輸出 1 (脈衝)	---	---
	02	正常輸出 2	脈衝輸出 1 (CW)	脈衝輸出 0 (方向)	---	---
	03	正常輸出 3	脈衝輸出 1 (CCW)	脈衝輸出 1 (方向)	---	---
	04	正常輸出 4	脈衝輸出 2 (CW)	脈衝輸出 2 (脈衝)	---	---
	05	正常輸出 5	脈衝輸出 2 (CCW)	脈衝輸出 2 (方向)	---	---
	06	正常輸出 6	脈衝輸出 3 (CW)	脈衝輸出 3 (脈衝)	---	---
	07	正常輸出 7	脈衝輸出 3 (CCW)	脈衝輸出 3 (方向)	---	---

輸入端子台		當右邊的指令未被執行時	當執行脈衝輸出指令 (SPED、ACC、PLS2 或 ORG) 時	當 PLC Setup 中設定使用原點搜尋功能，而且由 ORG 指令執行原點搜尋時	當執行 PWM 指令時	
字組	Bit	正常輸出	固定工作週期輸出			變動工作週期 (duty ratio) 脈衝輸出
			CW/CCW	脈衝加方向	+ 當使用原點搜尋功能時	PWM 輸出
CIO 101	00	正常輸出 8	---	---	---	PWM 輸出 0
	01	正常輸出 9	---	---	---	PWM 輸出 1
	02	正常輸出 10	---	---	原點搜尋 0 (錯誤計數器重置輸出)	---
	03	正常輸出 11	---	---	原點搜尋 1 (錯誤計數器重置輸出)	---
	04	正常輸出 12	---	---	原點搜尋 2 (錯誤計數器重置輸出)	---
	05	正常輸出 13	---	---	原點搜尋 3 (錯誤計數器重置輸出)	---
	06	正常輸出 14	---	---	---	---
	07	正常輸出 15	---	---	---	---

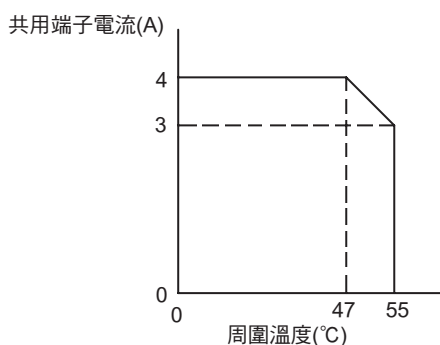
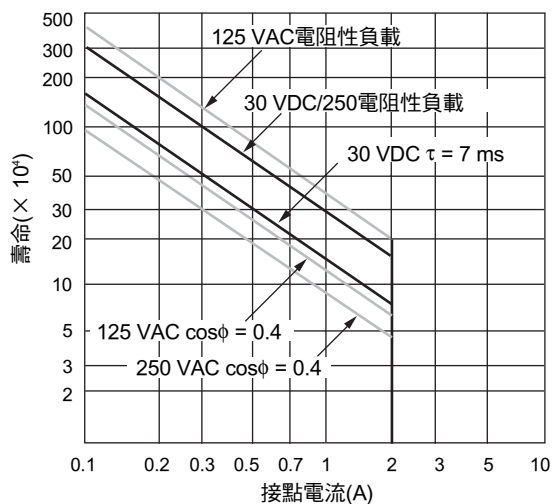
## 輸出規格

## 繼電器輸出

項目		規格	
最大交換容量		2 A, 250 VAC ( $\cos\phi = 1$ ) 2 A, 24 VDC (4 A/common)	
最小交換容量		10 mA, 5 VDC	
繼電器的使用壽命	電氣	電阻性負載	100,000 次運作 (24 VDC)
		電感負載	48,000 次運作 (250 VAC, $\cos\phi = 0.4$ )
	機械		20,000,000 次運作
ON 延遲		最大 15 ms	
OFF 延遲		最大 15 ms	
電路組態		<p>輸出LED 出</p> <p>內部電路 出</p> <p>COM 最大 250 VAC: 2 A 24 VDC: 2 A</p>	

在最壞的情況下，輸出接點的使用壽命就如上圖所示。繼電器的使用壽命準則顯示於下圖中。

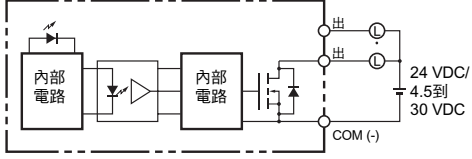
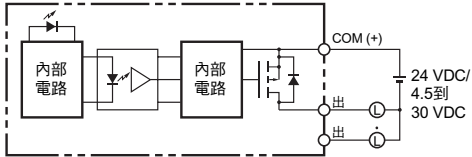
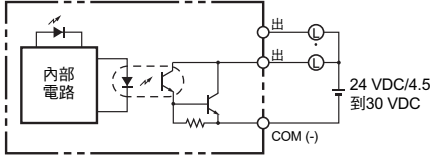
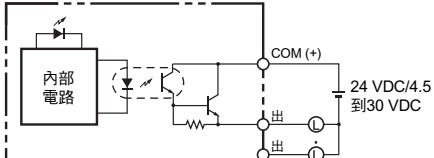




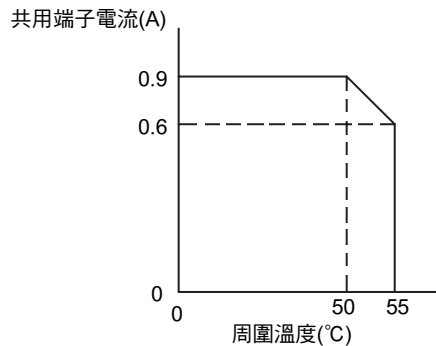
**電晶體輸出 NPN 或 PNP**

**正常輸出**

項目	規格		
	CIO 100.00 到 CIO 100.07	CIO 101.00 與 CIO 101.01	CIO 101.02 到 CIO 101.07
最大交換容量	4.5 到 30 VDC，300 mA/ 輸出，0.9 A/ 共用，3.6 A/ 模組 (請參閱備註 2 和備註 3.)		
最小交換容量	4.5 到 30 VDC，1 mA		
漏電流	最大 0.1 mA		
殘餘電壓	最大 0.6 V	1.5 V	
ON 延遲	最大 0.1 ms		
OFF 延遲	最大 0.1 ms		最大 1 ms

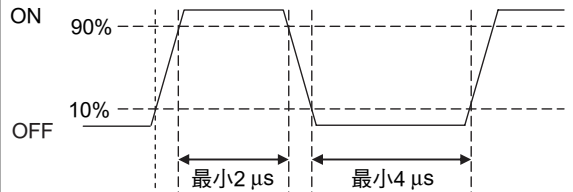
項目	規格		
	CIO 100.00 到 CIO 100.07	CIO 101.00 與 CIO 101.01	CIO 101.02 到 CIO 101.07
保險絲	1 個保險絲 / 輸出 (請參閱備註 1.)		
電路組態	<ul style="list-style-type: none"> <li>正常輸出 CIO 100.00 到 CIO 100.07 (Sinking 輸出)</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>正常輸出 CIO 100.00 到 CIO 100.07 (Sourcing 輸出)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>正常輸出 CIO 101.00、CIO 101.01 和 CIO 101.02 到 CIO 101.07 (Sinking 輸出)</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>正常輸出 CIO 101.00、CIO 101.01 和 CIO 101.02 到 CIO 101.07 (Sourcing 輸出)</li> </ul> 	

- 備註**
- (1) 使用者不可自行更換保險絲。
  - (2) 同時，CIO 100.00 到 CIO 100.03 的總輸出不能過 0.9 A。
  - (3) 如果周圍溫度維持在 50°C 以下，則最高可以使用 0.9 A / 共用。



**注意** 請勿在輸出端子上連接電力負載，或是會超過最大交換容量的電壓。

脈衝輸出 (CIO 100.00 到 CIO 100.07)

項目	規格
最大交換容量	30 mA/4.75 到 26.4 VDC
最小交換容量	7 mA/4.75 到 26.4 VDC
最大輸出頻率	100 kHz
輸出波形	

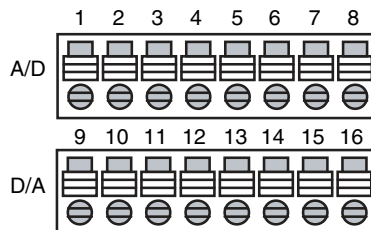
- 備註**
- (1) 上述的負載值假定為電阻負載，並未將負載的連接線的阻抗考慮在內。
  - (2) 因為連接線之阻抗會造成脈衝波形扭曲，因此實際作業中的脈衝寬度可能會小於上面的值。

**PWM 輸出 (CIO 101.00 與 CIO 101.01)**

項目	規格
最大交換容量	30 mA/4.75 到 26.4 VDC
最大輸出頻率	1 kHz
PWM 輸出精確度	在 ON 作用期間為 +5%，0%/1 kHz 輸出。
輸出波形	

**2-2-4 內建類比 I/O 的規格 ( 僅適用 XA CPU 模組 )**

類比 I/O 端子台排列的關係



接腳	功能
1	IN1+
2	IN1-
3	IN2+
4	IN2-
5	IN3+
6	IN3-
7	IN4+
8	IN4-

接腳	功能
9	OUT V1+
10	OUT I1+
11	OUT 1-
12	OUT V2+
13	OUT I2+
14	OUT 2-
15	IN AG*
16	IN AG*

**備註** 請勿連接遮護罩。

## ◦ 類比 I/O 的規格

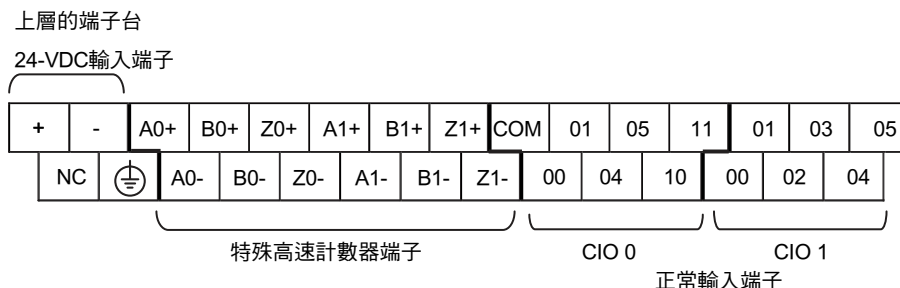
機型		CP1H-XA40DR-A CP1H-XA40DT-D CP1H-XA40DT1-D	
項目		電壓 I/O (請參閱備註 1.)	電流 I/O (請參閱備註 1)
類比輸入段	輸入數目	4 個輸入 (配置 4 個字組)	
	輸入信號範圍	0 到 5V、1 到 5V、0 到 10V 或 10 到 10V	0 到 20 mA 或 4 到 20 mA
	最大額定輸入	±15 V	±30 mA
	外部輸入阻抗	最小 1 MΩ	約 250 Ω
	解析度	1/6000 或 1/12000 (full scale) (請參閱備註 2.)	
	整體精確度	25°C: ±0.3% full scale/0 到 55°C: ±0.6% full scale	25°C: ±0.4% full scale/0 到 55°C: ±0.8% full scale
	A/D 轉換資料	-10 到 10V 的 Full scale : F448 (E890) 到 0BB8 (1770) 十六進位 其他範圍的 Full scale : 0000 到 1770 (2EE0) 十六進位	
	平均功能	支援 (在 PLC Setup 中設定為個別輸入。)	
	開路偵測功能	支援 (離線時的值 : 8000 十六進位)	
類比輸出段	輸出數目	2 個輸出 (配置 2 個字組)	
	輸出信號範圍	0 到 5V, 1 到 5V, 0 到 10V 或 -10 到 10V	0 到 20 mA 或 4 到 20 mA
	允許外部輸出負載電阻	最小 1 kΩ。◦	最大 600 Ω
	外部輸出阻抗	最大 0.5 Ω	---
	解析度	1/6000 或 1/12000 (full scale) (請參閱備註 2.)	
	整體精確度	25°C : ±0.4% full scale/0 到 55°C : ±0.8% full scale	
	D/A 轉換資料	-10 到 10V 的 Full scale : F448 (E890) 到 0BB8 (1770) 十六進位 其他範圍的 Full scale : 0000 到 1770 (2EE0) 十六進位	
轉換時間	1 ms/ 點 (請參閱備註 3.)		
絕緣方式	類比 I/O 端子與內部電路之間使用光耦合器絕緣。類比 I/O 信號之間沒有絕緣。		

- 備註**
- (1) 內建的類比輸入交換器用來切換電壓輸入與電流輸入。(產品出貨時的預設設定為電壓輸入。)
  - (2) 解析度 1/6,000 與 1/12,000 之間的切換動作要在 PLC Setup 中執行。所有的 I/O 字組皆採用相同的解析度設定，不能予以個別設定。
  - (3) 總轉換時間就是所有使用點數的轉換時間總合。4 個類比輸入和 2 個類比輸出的轉換時間是 6 ms。

## 2-2-5 Y CPU 模組的 I/O 模組規格

### 內建輸入與端子台排列的關係

#### 端子台的排列



#### 在 PLC Setup 中設定輸入功能

使用者可以在 PLC Setup 中選擇內建輸入當中的正常輸入端子的功能，予以個別配置。

**備註** 高速計數器端子屬於線路驅動器輸入，因此不能作為正常輸入。

輸入端子台		輸入作業設定			高速計數器作業設定	原點搜尋功能
字組	端子 / 位元	正常輸入	中斷輸入 (請參閱備註。)	快速回應輸入	使用高速計數器 0 到 3。	使用脈衝輸出 0 與 1 的原點搜尋功能。
---	A0+	---	---	---	固定為高速計數器 0 (A 相，遞增或計數輸入)	---
---	B0+	---	---	---	固定為高速計數器 0 (B 相，遞減或計數輸入)	---
---	Z0+	---	---	---	固定為高速計數器 1 (Z 相 / 重置)	---
---	A1+	---	---	---	固定為高速計數器 1 (A 相，遞增或計數輸入)	---
---	B1+	---	---	---	固定為高速計數器 1 (B 相，遞減或計數輸入)	---
---	Z1+	---	---	---	固定為高速計數器 0 (Z 相 / 重置)	---
CIO 0	00	正常輸入 0	中斷輸入 0	快速回應輸入 0	---	脈衝輸出 0：原點輸入信號
	01	正常輸入 1	中斷輸入 1	快速回應輸入 1	高速計數器 2 (Z 相 / 重置)	脈衝輸出 0：近傍原點輸入信號
	04	正常輸入 4	---	---	高速計數器 2 (A 相，遞增或計數輸入)	---
	05	正常輸入 5	---	---	高速計數器 2 (B 相，遞減或計數輸入)	---
	10	正常輸入 10	---	---	高速計數器 3 (A 相，遞增或計數輸入)	---
	11	正常輸入 11	---	---	高速計數器 3 (B 相，遞減或計數輸入)	---

輸入端子台		輸入作業設定			高速計數器作業設定	原點搜尋功能
字組	端子 / 位元	正常輸入	中斷輸入 (請參閱備註。)	快速回應輸入	使用高速計數器 0 到 3。	使用脈衝輸出 0 與 1 的原點搜尋功能。
CIO 1	00	正常輸入 12	中斷輸入 4	快速回應輸入 4	高速計數器 3 (Z 相 / 重置)	脈衝輸出 1：原點輸入信號
	01	正常輸入 13	中斷輸入 5	快速回應輸入 5	---	脈衝輸出 2：原點輸入信號
	02	正常輸入 14	中斷輸入 6	快速回應輸入 6	---	脈衝輸出 3：原點輸入信號
	03	正常輸入 15	中斷輸入 7	快速回應輸入 7	---	脈衝輸出 1：近傍原點輸入信號
	04	正常輸入 16	---	---	---	脈衝輸出 2：近傍原點輸入信號
	05	正常輸入 17	---	---	---	脈衝輸出 3：近傍原點輸入信號

**備註** 設定在直接模式或計數器模式中使用 MSKS 指令。

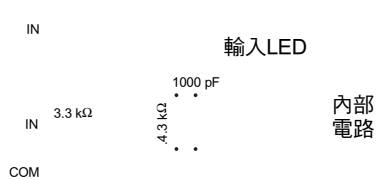
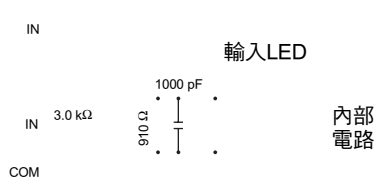

輸入規格

特殊高速計數器輸入

項目	高速計數器輸入，A 相與 B 相	高速計數器輸入，Z 相
輸入電壓	RS-422A 線路驅動器，AM26LS31 或同等類型 (請參閱備註。)	
適用的輸入類型	線路驅動器	
輸入電流	典型 10 mA	典型 13 mA
電路組態		
ON/OFF 延遲	<p>• 1-MHz 50% 工作週期脈衝，在 A 相或 B 相脈衝加方向輸入模式，或上 / 下模式中</p> <p>ON OFF</p> <p>• 差動相位模式</p> <p>A相 ON A相 OFF B相 ON B相 OFF</p> <p>最少 T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>: 0.5 μs</p>	<p>• Z 相</p> <p>ON OFF</p> <p>最少 90 μs</p>

**備註** 線路驅動器的電源供應必須為最大 5 V ±5%。

正常輸入

項目	規格		
	CIO 0.04 , CIO 0.05 , CIO 0.10 與 CIO 0.11	CIO 0.00 , CIO 0.01 與 CIO 1.00 到 CIO 1.03	CIO 1.04 與 CIO 1.05
輸入電壓	24 VDC +10% / -15%		
適用的輸入類型	2 線式感測器		
輸入阻抗	3.0 kΩ	3.0 kΩ	4.7 kΩ
輸入電流	典型 7.5 mA	典型 7.5 mA	典型 5 mA
ON 電壓	最少 17.0 VDC	最少 17.0 VDC	最少 14.4VDC
OFF 電壓 / 電流	最多 5.0 VDC , 最大 1 mA	最多 5.0 VDC , 最大 1 mA	最多 5.0 VDC , 最大 1 mA
ON 延遲	最多 2.5 μs	最多 50 μs	最大 1 ms
OFF 延遲	最多 2.5 μs	最多 50 μs	最大 1 ms
電路組態	<p>輸入位元：CIO 0.04、CIO 0.05、CIO 0.10、CIO 0.11</p>  <p>輸入位元：CIO 0.00、CIO 0.01、CIO 1.00到CIO 1.03</p>  <p>輸入位元：CIO 1.04、CIO 1.05</p> 		

高速計數器輸入

	差動輸入模式	脈衝加方向 輸入模式	上 / 下輸入模式	遞增模式
A0+/A0- A1+/A1-	A 相脈衝輸入	脈衝輸入	遞增脈衝輸入	遞增脈衝輸入
B0+/B0- B1+/B1-	B 相脈衝輸入	方向輸入	遞減脈衝輸入	正常輸入

	差動輸入模式	脈衝加方向 輸入模式	上 / 下輸入模式	遞增模式
Z0+/Z0- Z1+/Z1-	Z 相輸入或硬體重置輸入 ( 不使用高速計數器時，可以作為普通的輸入。 )			
最大計算頻率	50 kHz (4×)	100 kHz		

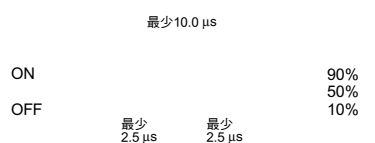
高速計數器的輸入與端子數目

	A 相	B 相	Z 相
高速計數器 0	A0+/A0-	B0+/B0-	Z0+/Z0-
高速計數器 1	A1+/A1-	B1+/B1-	Z0+/Z0-
高速計數器 2	CIO 0.04	CIO 0.05	CIO 0.01
高速計數器 3	CIO 0.10	CIO 0.11	CIO 1.00

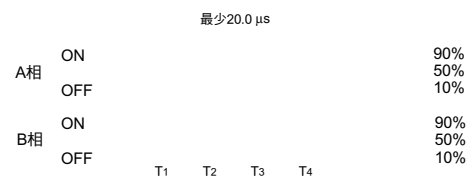
輸入端子：A0+/A0-/A1+/A1- ( A 相 )  
B0+/B0-/B1+/B1- ( B 相 )

脈衝加方向輸入模式  
遞增模式

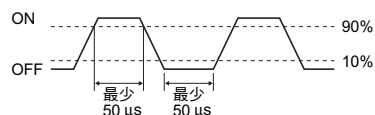
上/下輸入模式



差動相位模式



輸入端子/位元：Z0+/Z1+/CIO 0.01/CIO 1.00



中斷輸入與快速回應輸入

下列輸入不只可以當作正常輸入，也可以作為中斷或快速回應輸入，視 PLC Setup 中的設定而定。

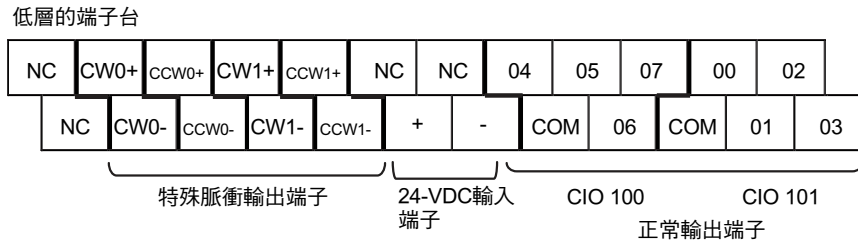
輸入位元	中斷輸入	快速回應輸入
CIO 0.00	中斷輸入 0	快速回應輸入 0
CIO 0.01	中斷輸入 1	快速回應輸入 1
CIO 1.00	中斷輸入 4	快速回應輸入 4
CIO 1.01	中斷輸入 5	快速回應輸入 5
CIO 1.02	中斷輸入 6	快速回應輸入 6
CIO 1.03	中斷輸入 7	快速回應輸入 7

正常輸入的 ON/OFF 回應時間是 8 ms，但可以在 PLC Setup 中將其改為 0、0.5、1、2、4、8、16 或 32 ms。



內建輸出與端子台排列的關係

端子台的排列



利用指令和 PLC Setup 設定輸出功能

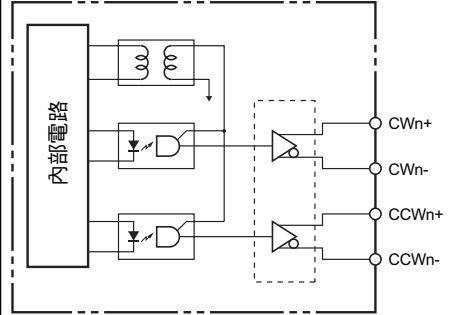
執行脈衝輸出指令，可以從內建輸出中的正常輸出端子輸出脈衝。  
 要使用 ORIGIN SEARCH (ORG) 指令時，必須設定好 PLC Setup 中所有的脈衝輸出設定。

**備註** 特殊脈衝輸出端子屬於線路驅動器輸出，因此不能作為正常輸出。

位址			當右邊的指令未被執行時	當執行脈衝輸出指令 (SPED、ACC、PLS2 或 ORG) 時	當 PLC Setup 中設定使用原點搜尋功能，而且由 ORG 指令執行原點搜尋時	當執行 PWM 指令時	
端子	字組	位元	正常輸出	固定工作週期脈衝輸出			變動工作週期 (duty ratio) 脈衝輸出
				CW/CCW	脈衝加方向	使用原點搜尋功能時	
CW0+		00	關閉	固定為脈衝輸出 0 (CW)	固定為脈衝輸出 0 (脈衝)	---	---
CCW0+		01	關閉	固定為脈衝輸出 0 (CCW)	固定為脈衝輸出 1 (脈衝)	---	---
CW1+		02	關閉	固定為脈衝輸出 1 (CW)	固定為脈衝輸出 0 (方向)	---	---
CCW1+		03	關閉	固定為脈衝輸出 1 (CCW)	固定為脈衝輸出 1 (方向)	---	---
CIO 100		04	CIO 100.04	脈衝輸出 2 (CW)	脈衝輸出 2 (脈衝)	---	---
		05	CIO 100.05	脈衝輸出 2 (CCW)	脈衝輸出 2 (方向)	---	---
		06	CIO 100.06	脈衝輸出 3 (CW)	脈衝輸出 3 (脈衝)	---	---
		07	CIO 100.07	脈衝輸出 3 (CCW)	脈衝輸出 3 (方向)	---	---
CIO 101		00	CIO 101.00	---	---	原點搜尋 2 (錯誤計數器重置輸出)	PWM 輸出 0
		01	CIO 101.01	---	---	原點搜尋 3 (錯誤計數器重置輸出)	PWM 輸出 1
		02	CIO 101.02	---	---	原點搜尋 0 (錯誤計數器重置輸出)	---
		03	CIO 101.03	---	---	原點搜尋 1 (錯誤計數器重置輸出)	---

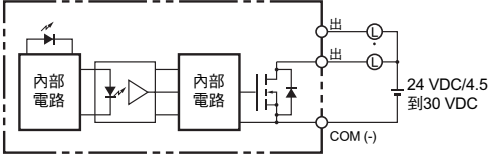
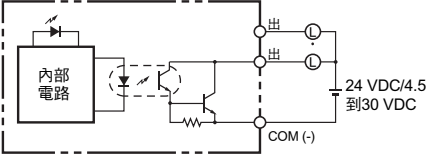
輸出規格

特殊脈衝輸出

項目	規格
特殊脈衝輸出	線路驅動器輸出、AM26LS31 或同等類型
最大輸出電流	20 mA
最大輸出頻率	1 MHz
電路組態	

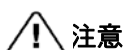
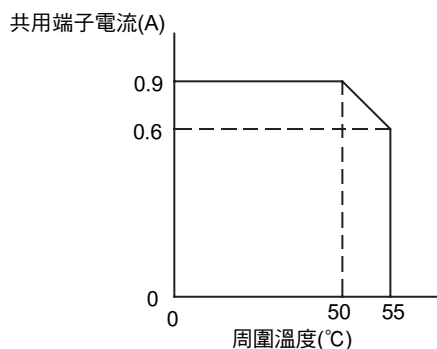
**注意** 將 20 mA 或 20 mA 以下的負載接到輸出負載上。若連接超過 20 mA 的負載，模組可能會故障。

正常輸出

項目	規格		
	CIO 100.04 到 CIO 100.07	CIO 101.00 與 CIO 101.01	CIO 101.02 與 CIO 101.03
最大交換容量	4.5 到 30 VDC，300 mA/ 輸出，0.9 A/ 共用，1.8 A/ 模組 (請參閱備註 2.)		
最小交換容量	4.5 到 30 VDC, 1 mA		
漏電流	最大 0.1 mA		
殘餘電壓	最大 0.6 V	最大 1.5 V	
ON 延遲	最大 0.1 ms		
OFF 延遲	最大 0.1 ms	最大 1 ms	
保險絲	1 個保險絲 / 輸出 (請參閱備註 1.)		
電路組態	<ul style="list-style-type: none"> <li>正常輸出 CIO 100.04 到 CIO 100.07 (Sinking輸出)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>正常輸出 CIO 101.00 到 CIO 101.03 (Sinking輸出)</li> </ul> 	

**備註** (1) 使用者不可自行更換保險絲。

(2) 如果周圍溫度維持在 50°C 以下，則最高可以使用 0.9 A/ 共用。



注意

請勿在輸出端子上連接電力負載，或是會超過最大交換容量的電壓。

脈衝輸出 (CIO 100.04 到 CIO 100.07)

項目	規格
最大交換容量	30 mA/4.75 到 26.4 VDC
最小交換容量	7 mA/4.75 到 26.4 VDC
最大輸出頻率	100 kHz
輸出波形	

備註

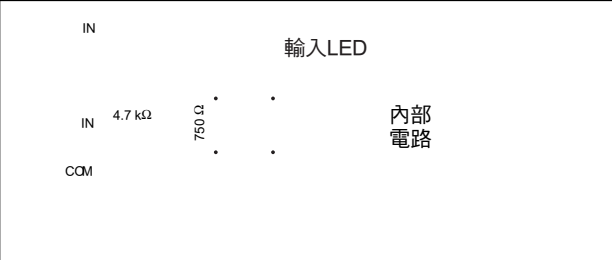
- (1) 上述的負載值假定為電阻負載，並未將負載的連接線的阻抗考慮在內。
- (2) 因為連接線之阻抗會造成脈衝波形扭曲，因此實際作業中的脈衝寬度可能會小於上面的值。

PWM 輸出 (CIO 101.00 與 CIO 101.01)

項目	規格
最大交換容量	30 mA/4.75 到 26.4 VDC
最大輸出頻率	1 kHz
PWM 輸出精確度	在 ON 作用期間為 +5%，-0%/1 kHz 輸出。
輸出波形	

## 2-2-6 CPM1A 擴充 I/O 模組的 I/O 規格

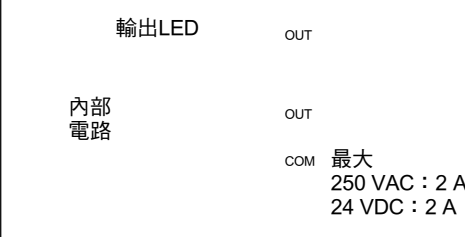
## 輸入規格 (CPM1A-40EDR/40EDT/40EDT1/20EDR1/20EDT/20EDT1/8ED)

項目	規格
輸入電壓	24 VDC +10%/ <sub>-15%</sub>
輸入阻抗	4.7 kΩ
輸入電流	典型 5 mA
ON 電壓	最少 14.4 VDC
OFF 電壓	最多 5.0 VDC
ON 延遲	最大 0 到 32 ms。預設值：8 ms(請參閱備註 1.)
OFF 延遲	最大 0 到 32 ms。預設值：8 ms(請參閱備註 1.)
電路組態	

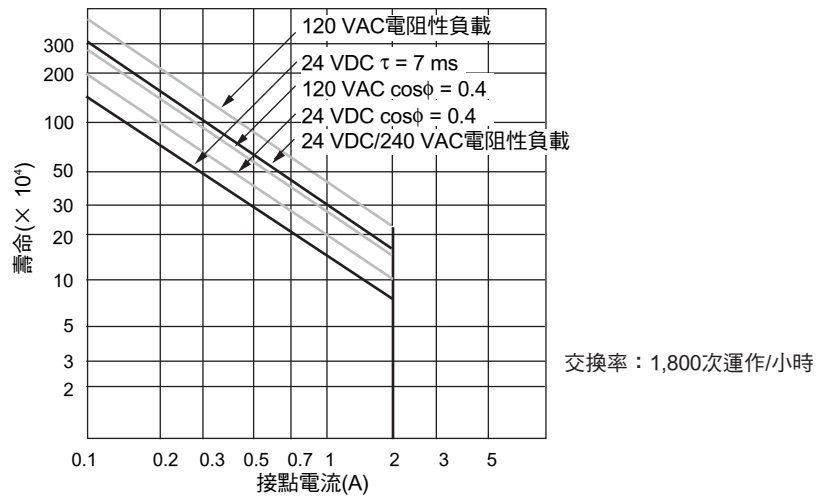
- 備註**
- (1) 在 PLC Setup 中，可以將這個設定值更改為 0、0.5、1/2、4、8、16 或 32 ms。至於 CPM1A-40EDR/EDT/EDT1，則固定為 16 ms。
  - (2) 請勿在輸入端子上使用超過額定電壓的電壓。

## 輸出規格

## 繼電器輸出 (CPM1A-40EDR/20EDR1/8ER)

項目	規格	
最大交換容量	2 A, 250 VAC ( $\cos\phi = 1$ ), 2 A, 24 VDC (4 A/common)	
最小交換容量	5 VDC, 10 mA	
繼電器的使用壽命 (請參閱備註。)	電氣	電阻性負載 150,000 次運作 (24 VDC) 電感負載 100,000 次運作 (240 VAC, $\cos\phi = 0.4$ )
	機械	20,000,000 次運作
ON 延遲	最大 15 ms	
OFF 延遲	最大 15 ms	
電路組態		

**備註** 在最壞的情況下，輸出接點的使用壽命就如上圖所示。繼電器的使用壽命準則顯示於下圖中。

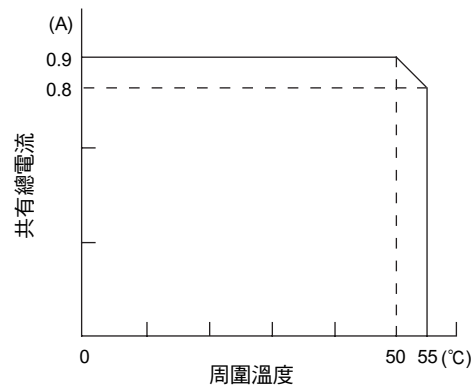


**電晶體輸出 (sinking ( 電流汲入 ) 或 sourcing ( 電流提供 )**

項目	規格		
	CPM1A-40EDT CPM1A-40EDT1	CPM1A-20EDT CPM1A-20EDT1	CPM1A-8ET CPM1A-8ET1
最大交換容量 ( 請參閱備註 2.)	4.5 到 30 VDC 0.3 A/ 輸出	24 VDC $+10\%/-5\%$ 0.3 A/ 輸出	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OUT00/01 4.5 到 30 VDC , 0.2 A/ 輸出</li> <li>• OUT02 到 07 4.5 到 30 VDC , 0.3 A/ 輸出</li> </ul>
	0.9 A/ 共有 3.6 A/ 模組	0.9 A/ 共有 1.8 A/ 模組	0.9 A/ 共有 1.8 A/ 模組
漏電流	最大 0.1 mA	最大 0.1 mA	最大 0.1 mA
殘餘電壓	最大 1.5 V	最大 1.5 V	最大 1.5 V
ON 延遲	最大 0.1 ms	0.1 ms	最大 0.1 ms
OFF 延遲	最大 1 ms 24 VDC $+10\%/-5\%$ 5 到 300 mA	最大 1 ms 24 VDC $+10\%/-5\%$ 5 到 300 mA	最大 1 ms 24 VDC $+10\%/-5\%$ 5 到 300 mA
保險絲 ( 請參閱備註 1.)	無	1 保險絲 / 共有	
電路組態	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Sinking輸出</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Sourcing輸出</p> </div> </div>		

**備註** (1) 使用者不可自行更換保險絲。

(2) 如果周圍溫度維持在 50°C 以下，則最高可以使用 0.9 A 共用。

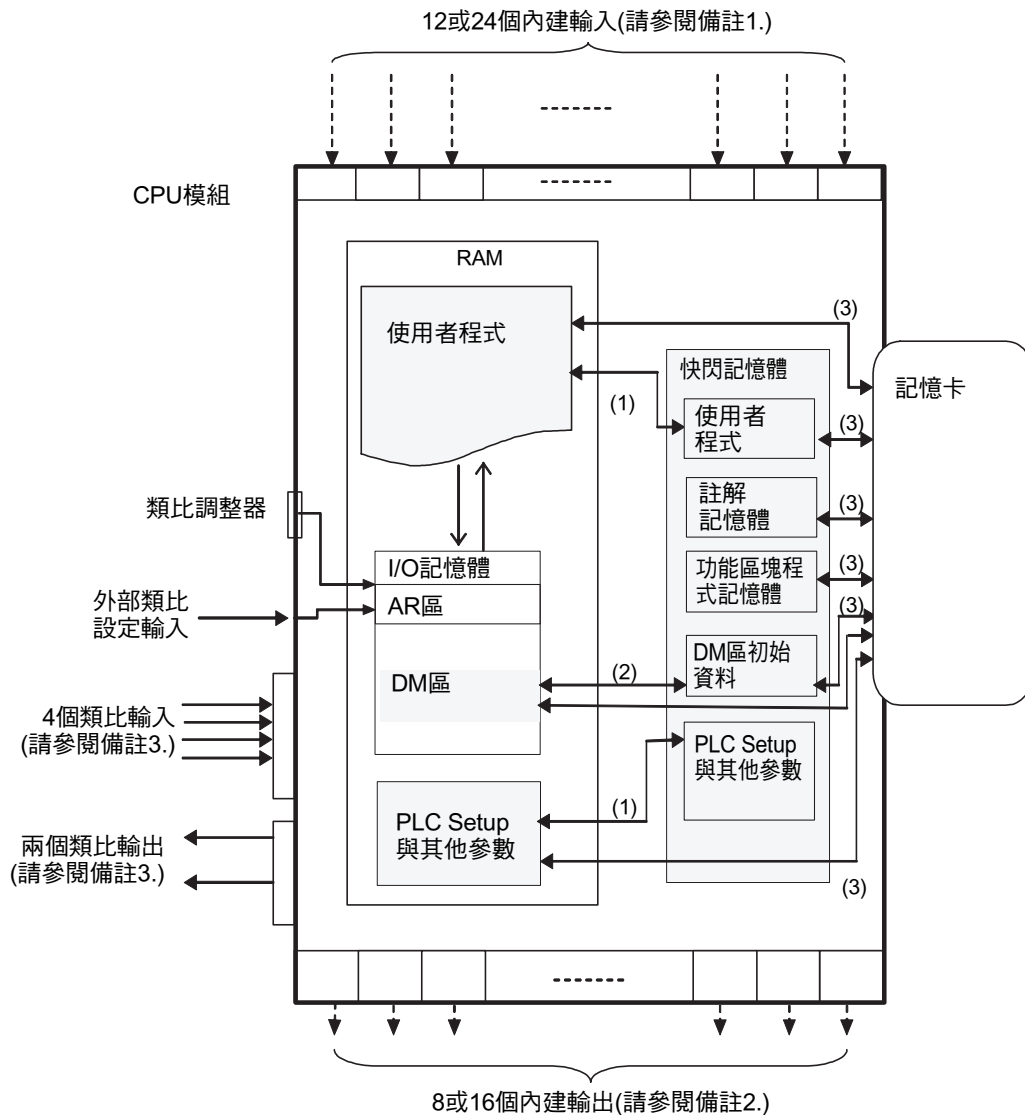


**注意** 請勿在輸出端子上連接電力負載，或是會超過最大交換容量的電壓。

## 2-3 CP1H CPU 模組的運作

### 2-3-1 CPU 模組組態總覽

CP1H CPU 模組的記憶體包含下列區塊。



備註：

1. Y型。也可以在特殊端子上另外提供2個1-MHz高速計數器輸入。
2. Y型。也可以在特殊端子上另外提供2個1-MHz脈衝輸入。
3. 僅限XA型。

- (1)
  - 當資料變更時，例如從 CX-Programmer 更改資料時，資料就會從 RAM 備份到內建的快閃記憶體中。
  - 當電源開啟時，資料就會從內建的快閃記憶體傳送到 RAM。
- (2)
  - 使用者可以利用 CX-Programmer 作業，將 DM 區初始資料從 RAM 傳送到內建的快閃記憶體。
  - 在 PLC Setup 中，可以設定當電源啟動時，將 DM 區初始資料從內建的快閃記憶體傳送到 RAM。

- (3)
- 使用者可以利用 CX-Programmer 作業，將資料從 RAM 傳送到記憶卡，或從內建的快閃記憶體傳送到記憶卡。
  - 當電源開啟時，資料會從記憶卡傳送到內建的快閃記憶體。

### 使用者程式

使用者程式最多可以包含 288 個工作，包括中斷工作在內。每個工作都可以從 CX-Programmer 編輯，然後傳送給 CPU 模組。

工作類型有兩種：循環工作中斷工作。循環工作會在每個循環週期中執行一次，而中斷工作則是碰到中斷條件時才會執行。最多可以設定 32 個循環工作和 256 個中斷工作。循環工作會依照工作編號依序執行。

工作中所編寫的指令會從第一個指令依序執行，然後 I/O 記憶體就會被更新。當所有循環工作都執行過後，PLC 模組的 I/O 就會被更新，然後再從工作編號最低的循環工作開始執行。這就是所謂的循環掃描法。

### I/O 記憶體

I/O 記憶體區是由使用者讀寫的 RAM 區域。當電力中斷時，I/O 記憶體就會被清除。其他部分則維持不變。有一些部分用來和 PLC 模組交換資料，有些部分則供內部使用。

有兩種方法可以更新用來和 PLC 模組交換資料的 I/O 記憶體部分：在每個程式執行週期後立刻更新，以及執行特殊指令時。

### 參數區

除了供使用者作為指令運算元的 I/O 記憶體之外，也有單獨的記憶體區只能由 CX-Programmer 來操控。這個區域就是參數區，包含下列各項資料。

- PLC 設定
- 路由表 (使用 CJ 系列模組時)
- CPU 匯流排模組的模組設定

### PLC 設定

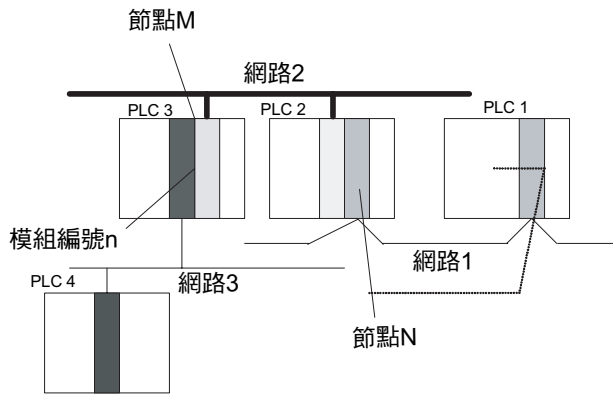
PLC Setup 所包含的組態參數可以由使用者設定，以便定義 CPU 模組的基本規格。這些參數包括序列埠設定、最小循環時間設定及其他參數等。有關詳細的資料，請參閱 *CX-Programmer 操作手冊*。



路由表 (Routing table)

指定區域 PLC 上之通訊模組與其他網路上之遠端 PLC 之間的通訊路徑的表格，必須登記在網路 PLC 內所有的 CPU 模組中，以便在網路中傳送與接收資料。這些表格就是所謂的路由表。路由表包含中繼網路表與區域網路表。

路由表可以從 CX-Programmer 或通訊模組 (例如 CX-Integrator) 的支援軟體建立，然後傳送到每個 CPU 模組上。



PLC 1的中繼網路表

遠端網路	中繼網路	中繼節點
3	1	N

PLC 2的中繼網路表

遠端網路	中繼網路	中繼節點
3	2	M

PLC 3的中繼網路表

區域網路	模組編號
3	n

遠端網路表

遠端網路表會列出第一個中繼節點的節點編號和網路位址，PLC 必須經過該節點才能連接到未與其直接連接的遠端網路。登記路由表之後，就能透過中繼節點到達任何遠端網路。

區域網路表

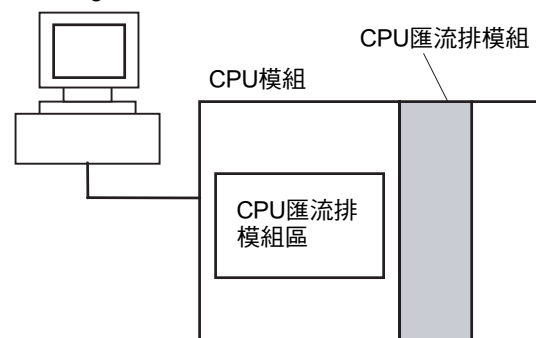
區域網路表包含區域 PLC 內所有通訊模組的模組編號與位址。

CPU 匯流排模組區

CPU 匯流排模組設定區包含由 CPU 模組所控制的 CPU 匯流排模組系統設定。所使用的 CPU 匯流排模組不同，可以使用的設定值可能不盡相同。有關詳細的資料，請參閱 CPU 匯流排模組的操作手冊。

這個區域無法和 I/O 記憶體一樣，供使用者直接存取。所有的設定都要從 CX-Programmer 進行設定。關於設定的程序，請參閱 *CX-Programmer 操作手冊*。

CX-Programmer



### 內建的快閃記憶體

快閃記憶體內建於 CP1H CPU 模組中。下列區域的資料，除了受到使用者程式的指令寫入以外，在其他寫入情況下，例如使用 CX-Programmer 或 PT 傳輸或編輯資料、線上編輯程式或從記憶卡傳來資料等，這些資料就會自動備份到快閃記憶體中。

- 使用者程式區
- 參數區 (PLC Setup、路由表及 CJ 系列 CPU 匯流排模組的模組設定)

下次啟動電源時，內建快閃記憶體中的資料就會自動傳送到使用者記憶體中 (亦即使用者程式區和參數區)。

使用者也可以利用 CX-Programmer 的作業，將 I/O 記憶體資料區中的資料儲存到內建快閃記憶體中。

符號表、註解檔及程式索引檔可以儲存在快閃記憶體的註解記憶體中。當程式從 CX-Programmer 傳送到 CPU 模組時，功能區塊程式的資訊也會自動儲存到快閃記憶體中。

**備註** 資料正寫入內建的快閃記憶體或記憶卡正在執行存取作業時，CPU 模組面板上的 BKUP 指示燈就會亮起。當 BKUP 指示燈亮起時，千萬不能關閉 CPU 模組的電源。

### 記憶卡

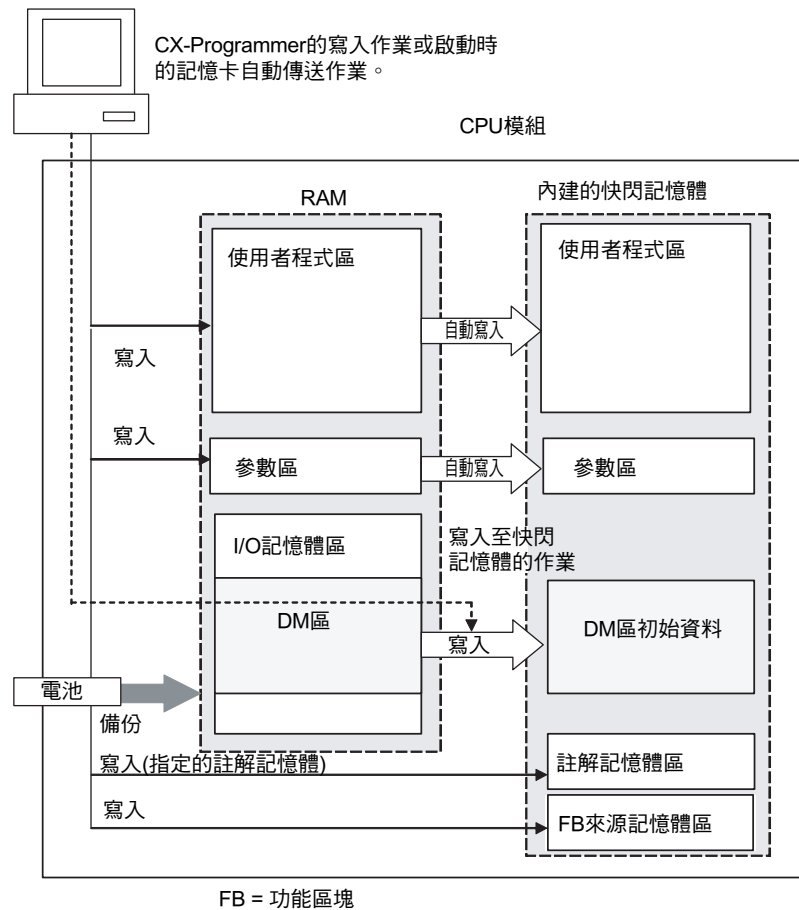
使用者可以視需要使用記憶卡來輔助系統運作和維護。例如，記憶卡可以儲存程式、資料記憶體的內容、PLC Setup 的資料或來自 CX-Programmer 的 I/O 註解等。記憶卡的內容也可以在需要時自動回傳。

### 2-3-2 快閃記憶體的資料傳送

#### 內建的快閃記憶體

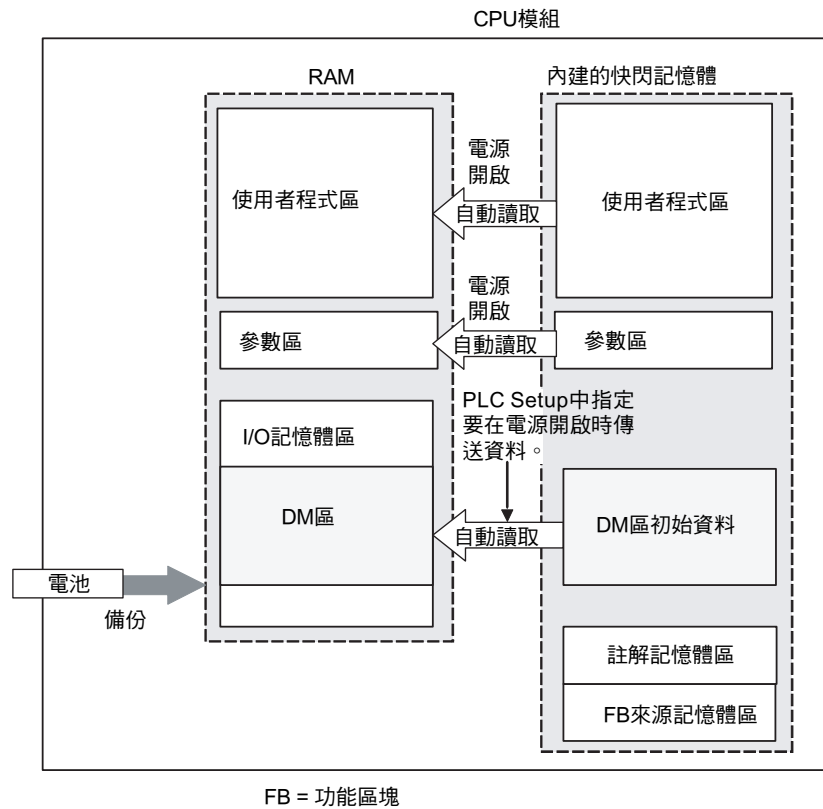
#### 寫入快閃記憶體

資料	傳送方法
使用者程式與參數資料	從 CX-Programmer 傳來專案、從 PT 或其他外部裝置將資料寫入 RAM，或從記憶卡傳來資料時，這項資料就會自動從 RAM 傳送到快閃記憶體中。
DM 區的資料	只有當 CX-Programmer 指定傳送時，這項資料才會傳送到快閃記憶體。
註解記憶體資料	當從 CX-Programmer 傳來專案以及指定要傳送註解記憶體時，才會將這項資料寫入快閃記憶體。
功能區塊來源資料	當 CX-Programmer 傳來包含一或多個功能區塊的專案時，這項資料就會寫入快閃記憶體。



讀取快閃記憶卡

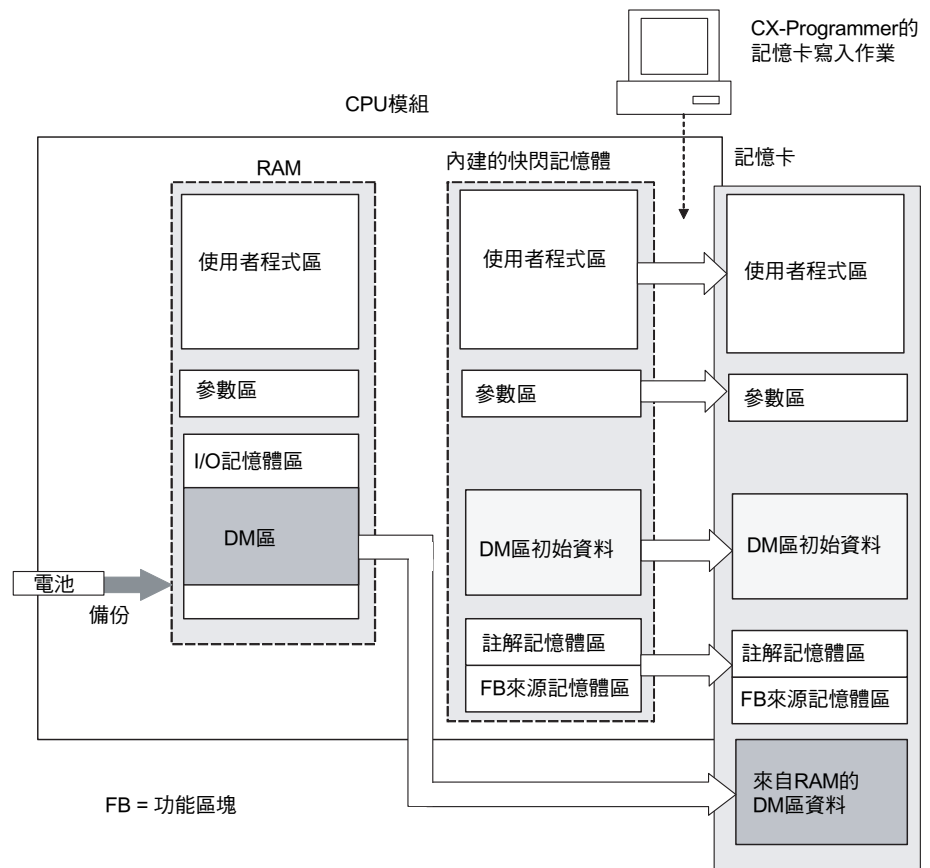
資料	讀取方法
使用者程式與參數資料	當電源開啟時，會自動將這項資料讀到 RAM 中。
DM 區的資料	使用者可以在 PLC Setup 中設定要不要在電源開啟時讀取這項資料。
註解記憶體資料	不讀取。
功能區塊來源資料	



### 2-3-3 記憶卡的資料傳送

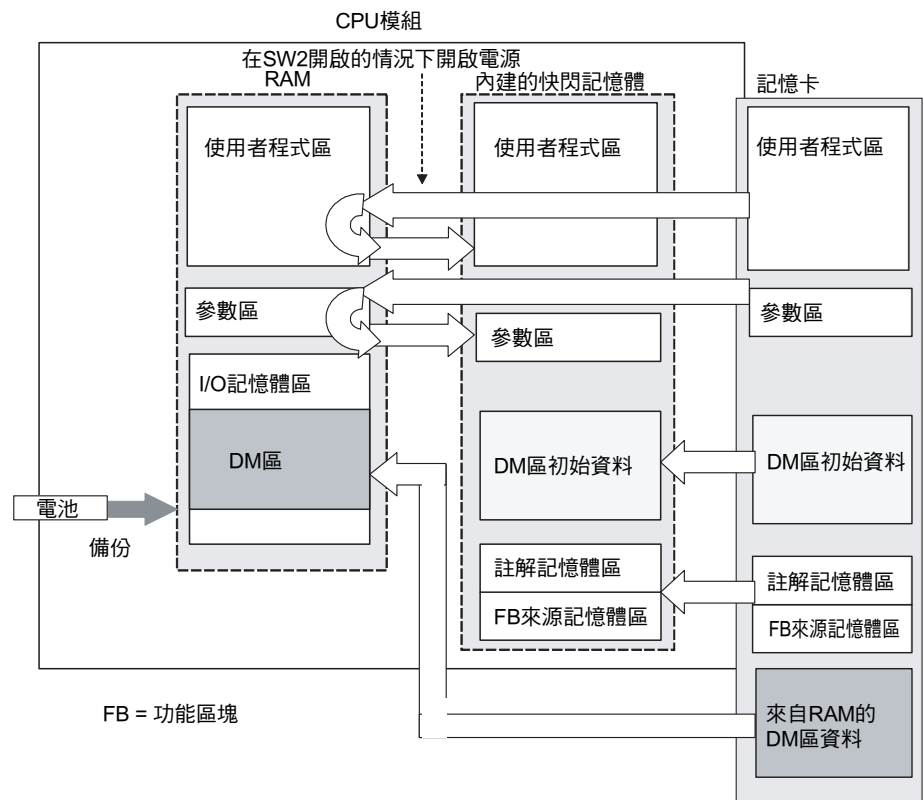
#### 寫入記憶卡

資料	方法	Source
使用者程式與參數資料	使用 CX-Programmer 的寫入作業，將資料寫入記憶卡中。	內建快閃記憶體中的資料會被寫入記憶卡中。
註解記憶體與功能區塊來源資料		以下這兩種資料都能傳送到記憶卡中。
DM 區的資料		<ul style="list-style-type: none"> <li>內建快閃記憶體中的資料。</li> <li>RAM 中的資料。</li> </ul>



讀取記憶卡

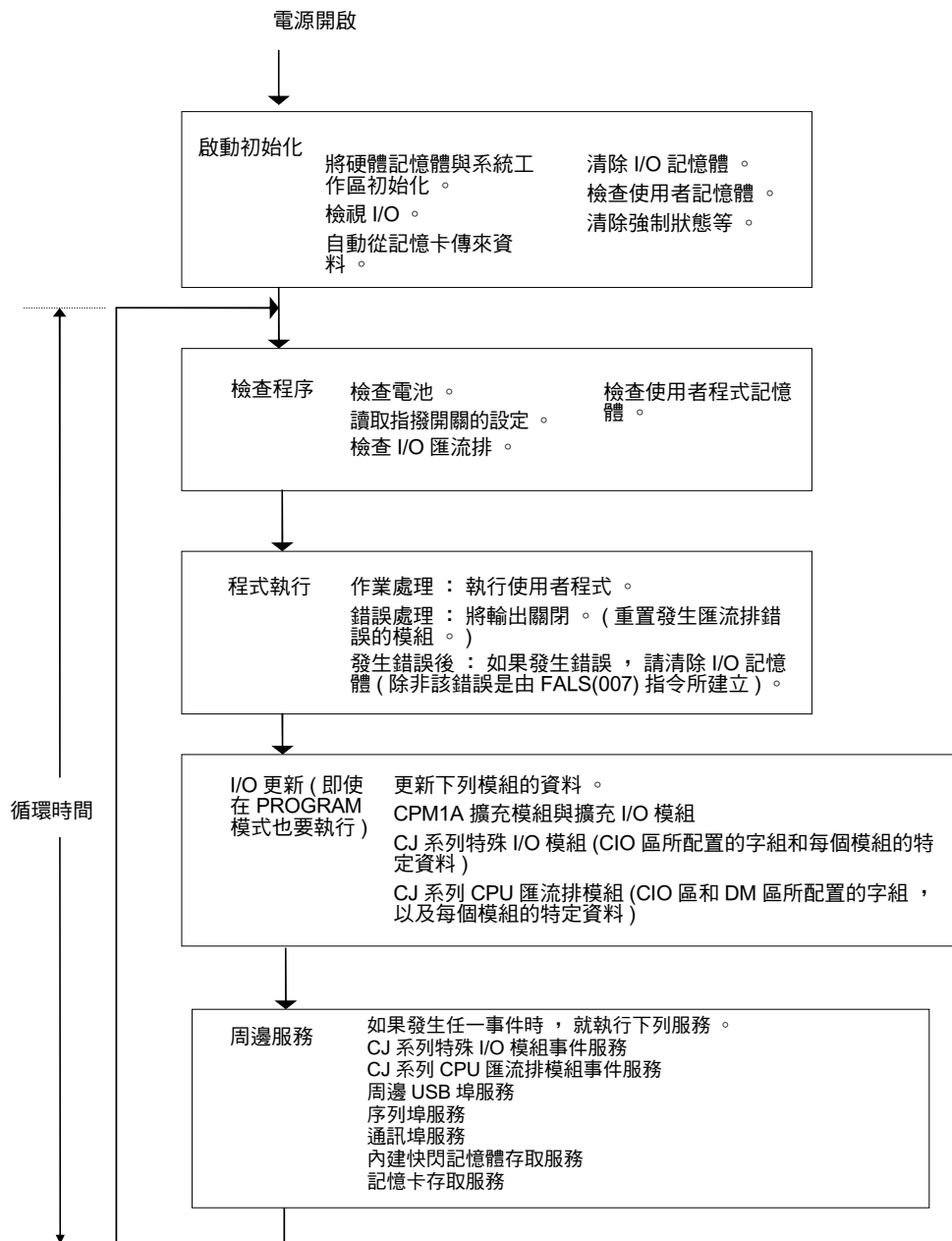
資料	方法	Destination
使用者程式與參數資料	將指撥開關的SW2開啟並開啟電源，就會傳送這項資料。	記憶卡中的資料會傳送到RAM，然後再自動傳送到內建的快閃記憶體。
註解記憶體與功能區塊來源資料		資料傳送到內建的快閃記憶體。
DM 區的資料		原本來自內建快閃記憶體的DM 區資料會傳回快閃記憶體，而原本來自RAM的DM 區資料就會傳回RAM。



## 2-4 CPU 模組的運作

### 2-4-1 一般流程

下面的流程圖列出了 CPU 模組的整體運作。首先會執行使用者程式，接著更新 I/O，然後執行周邊服務。接著這些程序就會重複循環執行。



## 2-4-2 I/O 更新與周邊服務

### I/O 更新

I/O 更新包括使用記憶體中的預設字組，週期性地與外部裝置傳送資料。I/O 更新包含下列動作：

- CPU 模組的內建 I/O、CPM1A 擴充模組、CPM1A 擴充 I/O 模組及 CIO 區內之 I/O 字組之間的更新。
- CJ 系列特殊 I/O 模組和 CJ 系列 CPU 匯流排模組與 CIO 區的配置字組 (以及 CPU 匯流排模組、DM 區的配置字組) 之間的更新。

所有 I/O 更新作業的執行週期都相同 (也就是說，不會使用時間切片 (time slicing))。I/O 更新作業一定在程式執行後才執行。

模組		最大資料交換量	資料交換區	
CPU 模組的內建 I/O		2 個輸入字組與 2 個輸出字組 (固定)	I/O 位元區	
CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組			I/O 位元區	
CJ 系列特殊 I/O 模組	CIO 區內的配置字組	10 個字組 / 模組 (視模組而定。)	特殊 I/O 模組區	
	模組的特定資料	CompoBus/S 主局模組	遠端 I/O 通訊區	
CJ 系列 CPU 匯流排模組	CIO 區內的配置字組	25 個字組 / 模組	CIO 區內的 CPU 匯流排模組區	
	DM 區內的配置字組	100 個字組 / 模組	CIO 區內的 DM 匯流排模組區	
	模組的特定資料	控制器連結 (Controller Link) 模組	視模組而定。	資料連結的字組 (固定的或使用者設定的配置)
		DeviceNet 模組	視模組而定。	遠端 I/O 通訊的字組 (固定的或使用者設定的配置)
		序列通訊模組	視通訊協定的巨集而定。	通訊協定巨集的通訊資料集
乙太網路模組		視模組而定。	由特定控制位元作業所起始之介面程式 (socket) 服務的通訊資料。	

### 周邊服務

周邊服務包括為外部裝置提供非排定的事件服務。這包含來自外部裝置的事件和對外部裝置的服務要求。

大多數的周邊服務皆包含 FIN 指令。系統會配置給每一種服務類型一段特定的時間，並且在每個週期中執行。如果無法在配置的時間內完成所有的服務，則剩下的服務就會留到下個週期再執行。

服務	定義
CJ 系列特殊 I/O 模組的事件服務	• 來自 CJ 系列特殊 I/O 模組和 CJ 系列 CPU 匯流排模組的 FIN 指令所要求的非排定服務
CJ 系列 CPU 匯流排模組的事件服務	
USB 埠的服務	• 透過 USB 埠或序列埠，從 CX-Programmer、PTs 或主電腦所接收到的 FINS 或上位連結指令 (例如傳送程式、監控、強制設定 / 重置作業或線上編輯等要求) 所要求的非排定服務
通訊埠服務	
	• 從 CPU 模組經序列埠傳送來的非排定服務 (非請求性通訊)



服務	定義
通訊埠服務	<ul style="list-style-type: none"> <li>執行網路通訊或使用通訊埠 0 到 7 (內部邏輯通訊埠) 執行 SEND、RECV、CMND 或 PMCR 指令之序列通訊的服務</li> <li>使用通訊埠 0 到 7 (內部邏輯通訊埠) 執行背景執行的服務</li> </ul>
內建快閃記憶體存取服務	<ul style="list-style-type: none"> <li>內建快閃記憶體的讀 / 寫處理</li> </ul>
記憶卡存取服務	<ul style="list-style-type: none"> <li>記憶卡的讀 / 寫處理</li> </ul>

**備註** 依照預設設定 (預設設定可以變更)，CJ 系列特殊 I/O 模組、CJ 系列 CPU 匯流排模組、USB 埠、序列埠及通訊埠等每項服務會被分配到前一次循環時間的 4%。如果服務作業分散到許多週期中執行，延後了服務的完成時間，則使用者可以設定相同的配置時間 (所有服務都配置相同的時間)，而不必使用 PLC Setup 的執行時間設定之下的百分比設定。

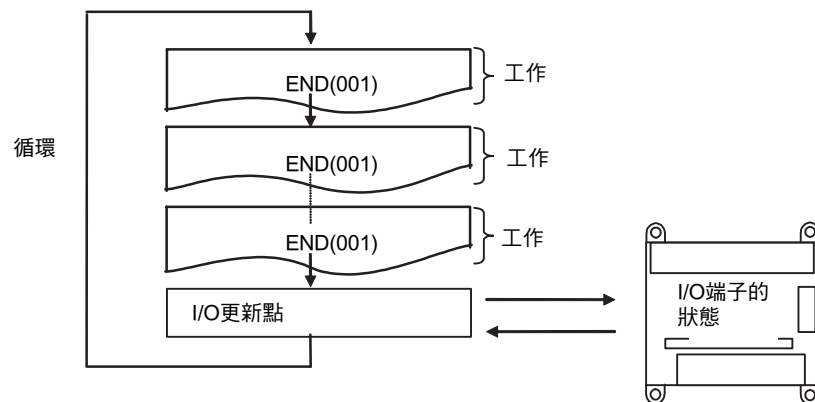
### 2-4-3 I/O 更新方法

CPU 模組內建 I/O 的 I/O 和 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組的 I/O，會在以下時間執行。

- 1,2,3...
1. 循環更新期間
  2. 執行要立刻更新變動的指令時
  3. 執行 IORF(097) 時

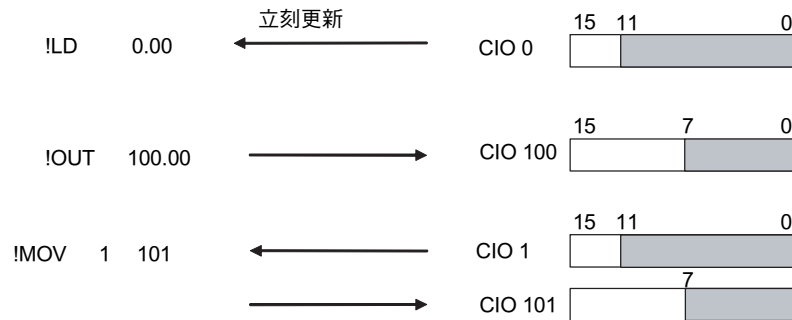
#### 循環更新

當可執行工作中的所有指令都執行完畢後，就會更新 I/O。



## 立刻更新

當指令要求立刻更新變動，而且指令的運算元是內建 I/O 區中的一個輸入位元或字組時，就會更新包含該位元的字組或字組本身。

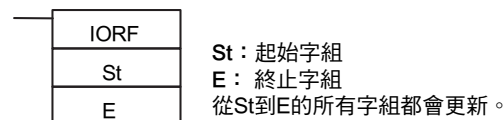


## 備註

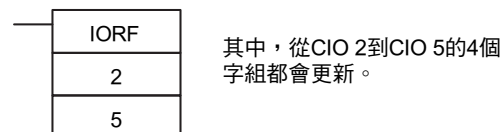
- (1) 立刻更新動作只能在內建 I/O 區執行。關於 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組上的 I/O，請使用 IORF(097) 指令。
- (2) 更新範圍
  - 位元運算元  
包含指定位元的字組所配置的 16 個 I/O 點，其 ON/OFF 狀態將會更新。
  - 字組運算元  
指定字組所配置的 16 個 I/O 點，其 ON/OFF 狀態將會更新。
- (3) 更新時機
  - 輸入或來源運算元會在指令執行之前讀取。
  - 輸出或目的 (結果) 運算元會在指令執行之後寫入。
- (4) 使用含有立刻更新選項的指令時，指令的執行時間會增加，延長了整體的循環時間。請確定如此不會對系統運作造成負面的影響。

## IORF(097) 更新

當執行 IORF(097) (I/O REFRESH) 時，指定字組範圍中的 I/O 位元就會更新。IORF(097) 可以用在 CPM1A 擴充模組、CPM1A 擴充 I/O 模組及 CJ 系列特殊 I/O 模組上。



例



如果從輸入到輸出需要高速回應，則就要在相關指令的前後執行 IORF(097)。

## 備註

IORF(097) 的執行時間相當長，要更新的字組數目也更多。請考慮這段時間對整體循環時間的影響。有關指令執行時間的詳細資料，請參閱 *CP 系列 CP1H 可程式控制器程式設計手冊*。

## 2-4-4 開機時的初始化作業

每當電源開啟時，就會執行下列初始化程序。

- 確認已安裝之模組與 I/O 的配置。
- 根據 IOM 保持位元 (IOM Hold Bit) 的狀態，清除 I/O 記憶體的非保持區。(請參閱備註 1.)
- 根據強制狀態保持位元 (Forced Status Hold Bit) 的狀態，清除強制狀態。(請參閱備註 2.)
- 如果有安裝記憶卡並指定於開機時自動傳送資料，就會自動從記憶卡傳送資料。
- 執行自我診斷 (使用者記憶體檢查)。
- 重新載入使用者程式。(請參閱備註 3.)

### 備註

- (1) 根據 IOM 保持位元的狀態及 PLC Setup 中對 IOM 保持位元於開機時的狀態設定，將決定保留或清除 I/O 記憶體的內容。

輔助位元		IOM 保持位元 (A500.12)	
PLC Setup 的設定		清除 (OFF)	保持 (ON)
開機時 IOM 保持位元的狀態	清除 (OFF)	電源開啟時：清除 模式變更時：清除	電源開啟時：清除 模式變更時：清除
	保持 (ON)		電源開啟時：清除 模式變更時：清除

**備註** 當運作模式在 PROGRAMMING 模式和 RUN 或 MONITOR 模式之間變更時，就會根據當時的 IOM 保持位元的狀態，對 I/O 記憶體進行初始化。

- (2) 根據強制狀態保持位元的狀態及 PLC Setup 中對強制狀態保持位元於開機時的狀態設定 (只在開機時讀取)，來決定保持或清除強制狀態。

輔助位元		強制狀態保持位元 (A500.13)	
PLC Setup 的設定		清除 (OFF)	保持 (ON)
開機時強制狀態保持位元的狀態	清除 (OFF)	電源開啟時：清除 模式變更時：清除	電源開啟時：清除 模式變更時：清除
	保持 (ON)		電源開啟時：清除 模式變更時：清除

**備註** 當運作模式在 PROGRAMMING 模式和 RUN 或 MONITOR 模式之間變更時，就會根據當時的強制狀態保持位元的狀態，對強制狀態進行初始化的動作。

- (3) 如果執行了線上編輯但 PLC 的電源在 CPU 模組完成備份之前即已關閉，則使用者程式會被復原。進行備份時，BKUP 指示燈會亮起。

## 2-5 CPU 模組的運作模式

### 2-5-1 運作模式

CPU 模組有三種運作模式可以控制整個使用者程式，而且所有工作皆通用。

程式： 程式不會被執行，但會做程式執行之前的準備，例如將 PLC Setup 和其他設定初始化、傳送程式、檢查程式、執行強制設定與強制重置等。

MONITOR： 程式會被執行，但會進行諸如線上編輯、強制設定 / 重置及更改 I/O 記憶體內之預設值等部分作業，以利測試作業與進行其他調整。

RUN： 程式會執行，且某些作業會關閉。

### 2-5-2 每一種運作模式的狀態與作業

下表列出每一種模式的狀態與作業。

作業		PROGRAM 模式	RUN 模式	MONITOR 模式	
程式執行		停止	執行	執行	
I/O 更新		執行	執行	執行	
外部 I/O 的狀態		OFF	依據程式內容	依據程式內容	
I/O 記憶體	非保持記憶體	清除	依據程式內容	依據程式內容	
	保持記憶體	保持			
CX-Programmer 的作業	監控 I/O 記憶體	OK	OK	OK	
	監控程式	OK	OK	OK	
	傳送程式	從 CPU 模組	OK	OK	OK
		到 CPU 模組	OK	X	X
	檢查程式	OK	X	X	
	設定 PLC Setup	OK	X	X	
	變更程式	OK	X	OK	
	強制設定 / 重置	OK	X	OK	
	變更計時器 / 計數器 SV	OK	X	OK	
變更計時器 / 計數器 PV	OK	X	OK		
變更 I/O 記憶體 PV	OK	X	OK		

**備註** 下表列出運作模式與工作的關係。

模式	週期工作的狀態	中斷工作的狀態
程式	關閉狀態 (INI)	停止
RUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>任何尚未執行的工作，都將進入關閉狀態 (INI)。</li> <li>如果某個工作被設定為在開機時進入 READY 狀態，或程式對該工作執行 TASK ON (TKON) 指令時，該項工作就會進入 READY 狀態。</li> </ul>	碰到中斷條件時就執行。
MONITOR		

## 2-5-3 運作模式的變更與 I/O 記憶體

### 運作模式的變更與 I/O 記憶體

模式變更	非保持區	保持區
	<ul style="list-style-type: none"> <li>I/O 位元</li> <li>資料連結位元</li> <li>CPU 匯流排模組位元</li> <li>特殊 I/O 模組位元</li> <li>工作位元</li> <li>計時器 PV/ 完成旗標 (Completion Flag)</li> <li>索引暫存器</li> <li>資料暫存器</li> <li>工作旗標</li> </ul> 要保持或清除輔助區的位元 / 字組，視其位址而定。	<ul style="list-style-type: none"> <li>HR 區</li> <li>DM 區</li> <li>計數器 PV 與完成旗標 (Completion Flag)</li> </ul> 要保持或清除輔助區的位元 / 字組，視其位址而定。
RUN 或 MONITOR 到 PROGRAM	清除 (請參閱備註 1.)	保持
PROGRAM 到 RUN 或 MONITOR	清除 (請參閱備註 1.)	保持
RUN 到 MONITOR 或 MONITOR 到 RUN	清除 (請參閱備註 2.)	保持

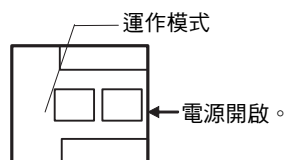
- 備註**
- 如果 I/O 記憶體保持位元為 ON 時，就會執行下列程序。當作業停止時，即使 CPU 模組中保留了 I/O 位元的狀態，輸出模組的輸出也會關閉。
  - 當運作模式從 MONITOR 變成 RUN 時，循環時間會增加約 10 ms。不過，這並不會產生超過最大循環時限的錯誤。

I/O 記憶體保持位元的狀態 (A500.12)	I/O 記憶體			輸出模組的配置位元		
	PROGRAM 與 RUN/MONITOR 之間的模式變更	停止運作		PROGRAM 與 RUN/MONITOR 之間的模式變更	停止運作	
		FALS 以外的重大錯誤	執行 FALS		FALS 以外的重大錯誤	執行 FALS
OFF	清除	清除	保持	OFF	OFF	OFF
ON	保持	保持	保持	保持	OFF	OFF

**備註** 請參閱第 4 節 I/O 記憶體配置。

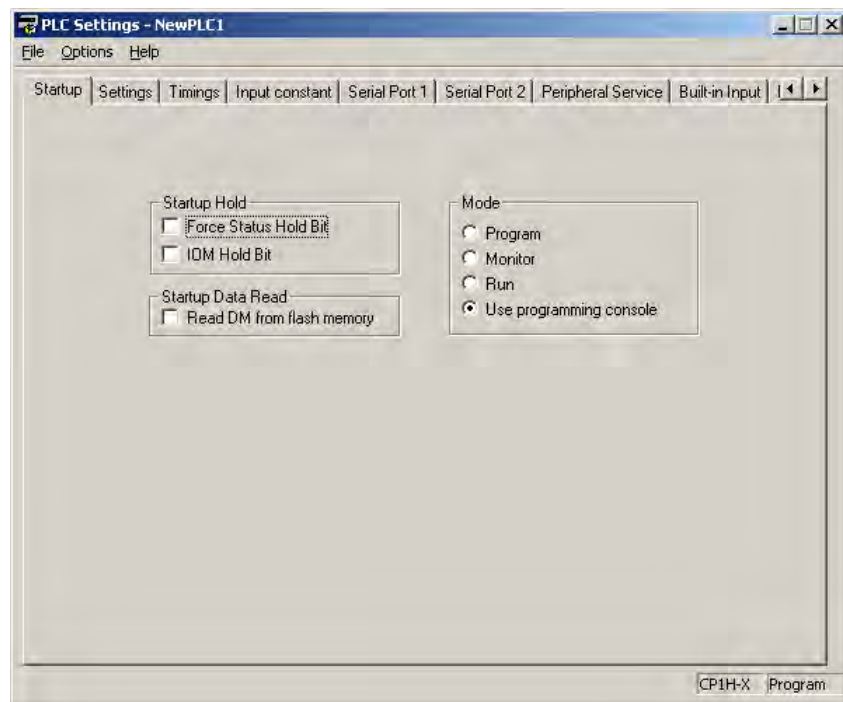
## 2-5-4 開機模式設定

PLC Setup 中的這項設定，可以決定 CPU 模組在開機時所使用的運作模式。



### PLC Setup

名稱	定義	設定	預設值
開機模式	指定 CPU 模組開機時的運作模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>程式</li> <li>Monitor</li> <li>Run</li> <li>使用程式設計控制台</li> </ul>	使用程式設計控制台



**備註** 程式設計控制台不能連接到 CP1H CPU 模組。如果設定了 *Use programming console* (使用程式設計控制台)，CPU 模組將會以 RUN 模式啟動。

## 2-6 關機作業

### 2-6-1 總覽

CPU 模組的電源關閉時，會執行下列程序。如果電源供應之電壓降到指定值以下，且 CPU 模組正處於 RUN 或 MONITOR 模式時，就會執行關機程序。

- 1,2,3...**
1. CPU 模組將停止運作。
  2. 所有輸出模組的輸出將關閉。

**備註** (1) 不論 I/O 記憶體保持位元的狀態或 PLC Setup 對 I/O 記憶體保持位元所設定的之開機狀態為何，所有的輸出都將關閉。

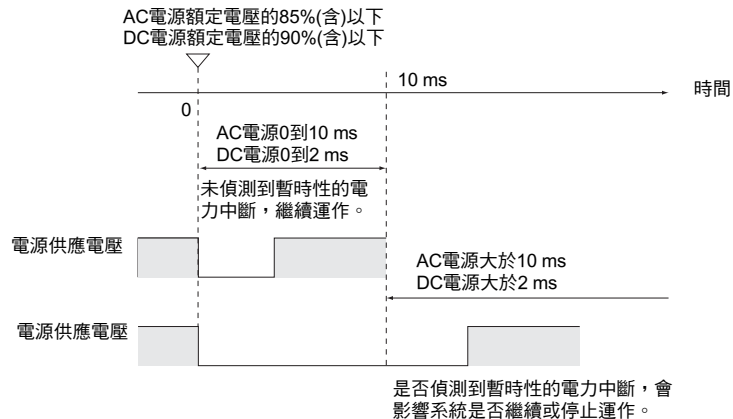
(2) AC 電源  
額定電壓的 85%：100 到 200 V AC 系統在 85 V 或 85 V 以下。

(3) DC 電源  
額定電壓的 90%：20.4 V DC 或 20.4 V DC 以下

如果只是短暫性的電力不足，就會執行下列程序 (暫時斷電)。

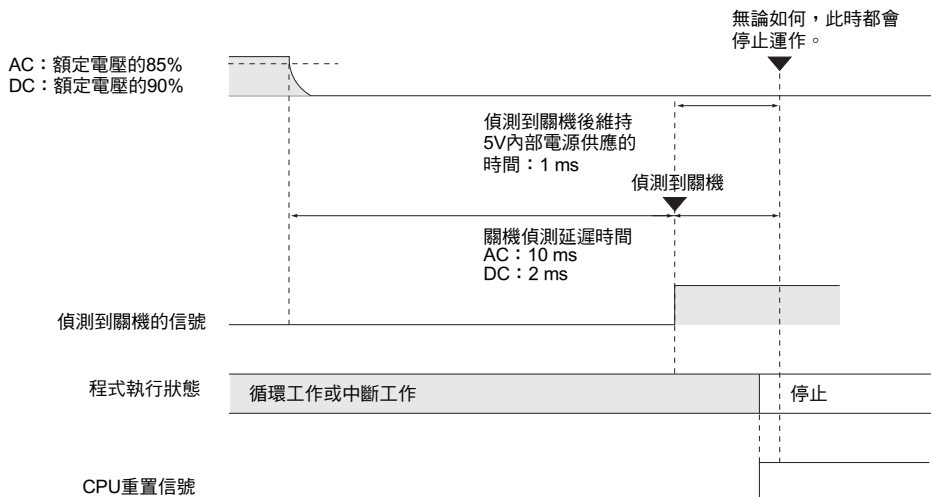
- 1,2,3...**
1. 如果 AC 電源的斷電時間低於 10 ms 或 DC 電源的斷電時間低於 2 ms，換言之，亦即當 AC 電源從 85%(含) 以下的額定電壓恢復到 85%(含) 以上的時間少於 10 ms，或 DC 電源從 90%(含) 以下的額定電壓恢復到 90%(含) 以上的時間少於 2 ms 時，則系統將無條件繼續運作。

2. 系統可能不會偵測到AC電源斷電時間長達 10 ms 以上或DC電源斷電時間長達 2 ms 的暫時性電力中斷情形。



下面的時間表更詳細地顯示了 CPU 模組的關機程序。

關機時間表



關機偵測時間：  
當AC電源之供應電壓降到額定電壓的85%(含)以下，或DC電源之供應電壓降到額定電壓的90%(含)以下，到偵測到關機條件為止的時間。

偵測到關機後維持5V內部電源供應的時間：  
偵測到關機條件後，維持5V內部電源供應電壓的最大時間。維持時間固定為1 ms。

作業說明

如果在關機偵測時間內 (AC 電源為最小 10 ms, DC 電源為最小 2 ms) 100 to 240 V AC 電源供應降到額定電壓的 85% 以下，或 DC 電源供應降到額定電壓的 90% 以下，就會偵測到關機條件。CPU 重置信號將會開啟，同時內部電源供應將會維持供電且 CPU 模組將被重置。

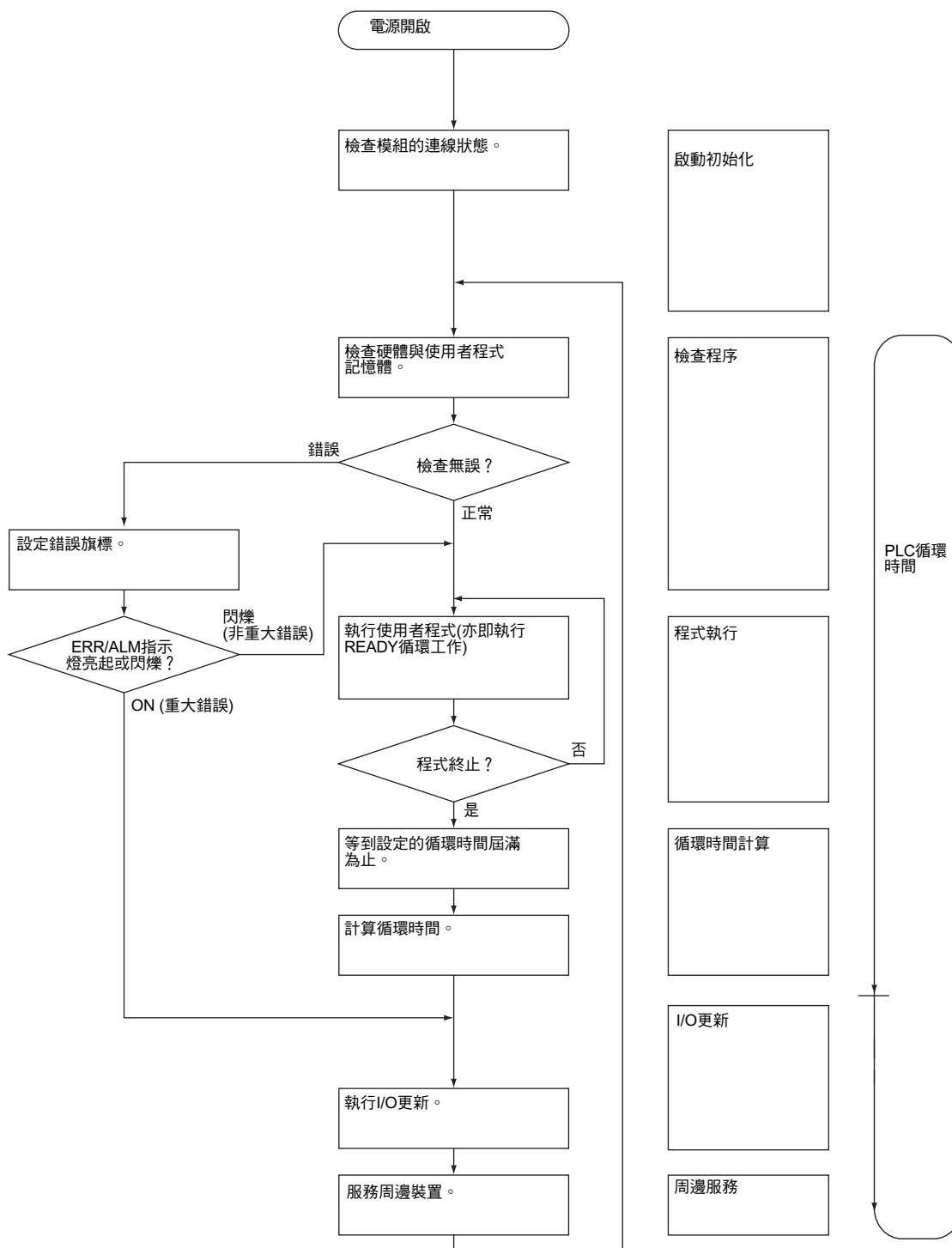
2-6-2 電源中斷時的指令執行

如果在 CPU 模組處於 RUN 或 MONITOR 模式下運作時電力中斷且偵測到中斷狀況，目前正在執行的指令會繼續完成，然後再重置 CPU 模組。

## 2-7 計算循環時間

### 2-7-1 CPU 模組運作流程圖

從檢查程序到周邊服務，CPU 模組以重複的循環週期來處理資料，如下圖所示。





## 2-7-2 循環時間總覽

循環時間的決定因素如下。

- 使用者程式 ( 在單一循環中執行的所有循環工作中, 以及在滿足執行條件的中斷工作中 ) 的指令類型與數目
- CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組的類型與數目
- CJ 系列特殊 I/O 模組和 CJ 系列 CPU 匯流排模組的類型與數目
- 下列特殊 I/O 模組的特定服務
  - 控制器連結 (Controller Link) 模組的資料連結更新與資料連結字組的數目
  - DeviceNet 的遠端 I/O 與遠端 I/O 字組的數目
  - 使用通訊協定巨集與最多通訊訊息
  - 乙太網路模組之特定控制位元的介面程式服務, 與傳送 / 接收字組的數目
- PLC Setup 中所設定的固定循環時間
- CJ 系列特殊 I/O 模組、CJ 系列 CPU 匯流排模組及通訊埠的事件服務
- 使用 USB 與序列埠
- PLC Setup 中所設定的固定周邊服務時間

- 備註**
1. 使用者程式所使用的工作數目並不會影響循環時間。會影響循環時間的是在循環週期中處於 READY 下的循環工作。
  2. 當運作模式從 MONITOR 切換到 RUN 時, 循環時間將會延長 10 ms( 不過, 這並不會讓循環時間超過最大限制 )。

循環時間就是 PLC 用來執行下表 5 個作業所需要的全部時間。

循環時間 = (1) + (2) + (3) + (4) + (5)

### 1：檢查

詳細資料	處理時間與變動原因
檢查 I/O 匯流排和使用者程式記憶體, 檢查電池錯誤等。	0.7 ms

### 2：程式執行

詳細資料	處理時間與變動原因
執行使用者程式並計算執行程式指令所耗費的所有時間。	指令執行時間總計。

### 3：循環時間計算

詳細資料	處理時間與變動原因
當 PLC Setup 中有設定最小 ( 固定 ) 循環時間時, 等到設定的循環時間屆滿。 計算循環時間。	當循環時間不固定時, 步驟 3 的時間大約為 0。 當循環時間固定時, 步驟 3 的時間就等於預設的固定循環時間減去實際的循環時間 ((1) + (2) + (4) + (5))。

4：I/O 更新

詳細資料		處理時間與變動原因
CPU 模組的內建 I/O 和 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組上的 I/O	每個模組會先更新從 CPU 模組輸出到實際輸出點的輸出，然後再更新輸入。	每個模組的 I/O 更新時間乘以所使用的模組數目。
CJ 系列特殊 I/O 模組	CIO 區內的配置字組	每個模組的 I/O 更新時間乘以所使用的模組數目。
	模組的特定資料 例：CompoBus/S 遠端 I/O	
CJ 系列 CPU 匯流排模組	CIO 和 DM 區內的配置字組	每個模組的 I/O 更新時間乘以所使用的模組數目。
	模組的特定資料 例： • 控制器連結 (Controller Link) 模組的資料連結 • DeviceNet 遠端 I/O • 通訊協定巨集傳送 / 接收資料 • 乙太網路模組之特定控制位元的介面程式服務	

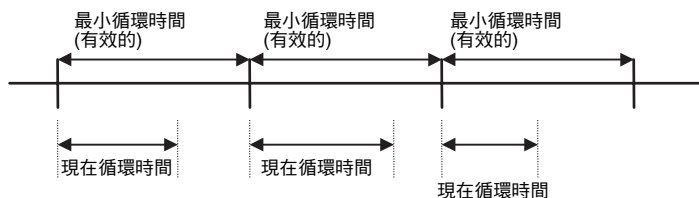
5：周邊服務

詳細資料	處理時間與變動原因
CJ 系列特殊 I/O 模組的服務事件。 <b>備註</b> 不包含 I/O 更新作業的周邊服務，	如果 PLC Setup 並未對這項服務設定統一的周邊服務時間，則該項周邊服務的時間，將等於前一次週期之循環時間 ( 步驟 (3) 的計算結果 ) 的 4%。 如果 PLC Setup 有對這項服務設定統一的周邊服務時間，則服務的執行時間將等於設定的時間。不過，不論是否設定了周邊服務時間，服務的執行時間都至少有 0.1 ms。
CJ 系列 CPU 匯流排模組的服務事件。 <b>備註</b> 不包含 I/O 更新作業的周邊服務，	
提供 USB 埠服務。	如果 PLC Setup 並未對這項服務設定統一的周邊服務時間，則該項周邊服務的時間，將等於前一次週期之循環時間 ( 步驟 (3) 的計算結果 ) 的 4%。 如果 PLC Setup 有對這項服務設定統一的周邊服務時間，則服務的執行時間將等於設定的時間。不過，不論是否設定了周邊服務時間，服務的執行時間都至少有 0.1 ms。 如果沒有連接這些通訊埠，則服務時間就等於 0 ms。
提供序列埠服務。	
提供通訊埠服務。	如果 PLC Setup 並未對這項服務設定統一的周邊服務時間，則該項周邊服務的時間，將等於前一次週期之循環時間 ( 步驟 (3) 的計算結果 ) 的 4%。 如果 PLC Setup 有對這項服務設定統一的周邊服務時間，則服務的執行時間將等於設定的時間。不過，不論是否設定了周邊服務時間，服務的執行時間都至少有 0.1 ms。 如果沒有使用通訊埠，則服務時間就等於 0 ms。
提供內建快閃記憶體存取服務。	如果 PLC Setup 並未對這項服務設定統一的周邊服務時間，則該項周邊服務的時間，將等於前一次週期之循環時間 ( 步驟 (3) 的計算結果 ) 的 4%。 如果 PLC Setup 有對這項服務設定統一的周邊服務時間，則服務的執行時間將等於設定的時間。不過，不論是否設定了周邊服務時間，服務的執行時間都至少有 0.1 ms。 如果沒有存取動作，則服務時間就等於 0 ms。
提供記憶卡存取服務。	

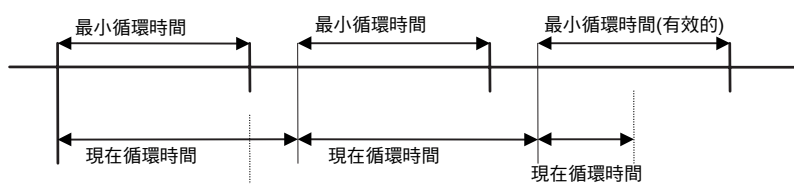
### 2-7-3 循環時間的相關功能

#### 最小循環時間

將最小循環時間設定為 0 以上的值，可以消除 I/O 回應不一致的情形。在 PLC Setup 中，可以將最小循環時間設定為 1 到 32,000 ms 之間，增額單位為 1 ms。



只有當實際的循環時間小於最小循環時間設定時，這項設定才會生效。如果實際的循環時間大於最小循環時間設定，則實際的循環時間將維持不變。



#### PLC Setup

名稱	設定	預設值
最小循環時間	0000 到 7D00，十六進位 (1 到 32,000 ms，增額單位為 1 ms)	0000 hex：變動循環時間

#### Watch 循環時間

如果循環時間超過警戒 (最大) 循環時間設定，則循環時間太長旗標 (Cycle Time Too Long Flag) (A401.08) 將會開啟，PLC 也會停止運作。

#### PLC Setup

名稱	設定	預設值
啟用警戒循環時間設定	0：預設值 (1 s) 1：使用者設定	0000 hex：1 秒的警戒循環時間
Watch 循環時間	001 到 FA0：10 到 40,000 ms (增額單位為 10 ms)	

#### 相關旗標

名稱	位址	定義
循環時間太長旗標 (Cycle Time Too Long Flag)	A401.08	如果循環時間超過 PLC Setup 中所設定的警戒循環時間 (Watch Cycle Time)，這個旗標就會開啟。

#### 監控循環時間

最大循環時間儲存在 A262 與 A263 中，每個循環的現在循環時間則儲存在 A264 與 A265 中。

## 相關字組

名稱	位址	定義
最大循環時間	A262 與 A263	這些字組包含增額單位為 01. ms 的最大循環時間。這個時間會於每個循環週期中更新，並 32 位元的二進位記錄之 (十六進位 0 到 FFFF FFFF，或 0 到 429,496,729.5 ms)。(A263 是最左邊的字組。)
循環時間	A264 與 A265	這些字組包含增額單位為 01. ms 的現在循環時間。這個時間會於每個循環週期中更新，並 32 位元的二進位記錄之 (0 到 FFFF FFFF，或 0 到 429,496,729.5 ms)。(A263 是最左邊的字組。)

可以從 CX-Programmer 讀取前 8 個循環週期的平均循環時間。

**備註** 下面的方法可以有效減少循環時間。

- 放入不需要待命執行的工作。
- 使用 JMP-JME 指令跳過不需要執行的指令。

## 2-7-4 PLC 模組的 I/O 更新時間

## CPM1A 模組的 I/O 更新時間

名稱	機型	每個模組的 I/O 更新時間
擴充 I/O 模組	CPM1A-40EDR	0.39 ms
	CPM1A-40EDT	0.39 ms
	CPM1A-40EDT1	0.39 ms
	CPM1A-40ETR1	0.18 ms
	CPM1A-20EDT	0.18 ms
	CPM1A-20EDT1	0.18 ms
	CPM1A-8ED	0.13 ms
	CPM1A-8ER	0.08 ms
	CPM1A-8ET	0.08 ms
	CPM1A-8ET1	0.08 ms
類比 I/O 模組	CPM1A-MAD01	0.29 ms
	CPM1A-MAD11	0.32 ms
溫度感測器模組	CPM1A-TS001	0.25 ms
	CPM1A-TS002	0.52 ms
	CPM1A-TS101	0.25 ms
	CPM1A-TS102	0.52 ms
DeviceNet I/O Link 模組	CPM1A-DRT21	0.38 ms
CompoBus/S I/O Link 模組	CPM1A-SRT21	0.21 ms

**備註** CPU 模組內建 I/O 的 I/O 更新時間包含在經常性處理時間之中。

## CJ 系列特殊 I/O 模組的 I/O 更新時間 (範例)

名稱	機型	每個模組的 I/O 更新時間	
CompoBus/S 主局模組	CJ1W-SRM21	配置 1 個模組編號	0.15 ms
		配置 2 個模組編號	0.17 ms
類比輸入模組	CJ1W-AD041/081(-V1)	0.16 ms	
類比輸出模組	CJ1W-DA021/041/08V	0.16 ms	
類比 I/O 模組	CJ1W-MAD42	0.167 ms	
溫度控制器模組	CJ1W-TC □□□	0.367 ms	

## 因 CPU 匯流排模組之故所增加的循環時間

名稱	機型	時間	備註
控制器連結 (Controller Link) 模組	CJ1W-CLK21-V1	0.15 ms	增加的時間將為 1.0 ms + 0.7 μs x 資料連結的字組數。 使用訊息服務時，事件執行時間將會增加。
序列通訊模組	CJ1W-SCU41 CJ1W-SCU21	0.24 ms	執行通訊協定巨集時，最多將會增加下列時間： 0.7 μs x 傳送或接收的最大資料字組數 (0 到 500 個字組) 使用上位連結或 1:N NT 連結時，事件執行時間將會增加。
乙太網路模組	CJ1W-ETN11/21	0.17 ms	如果以軟體交換器執行介面程式服務，將會增加 1.4 μs x 傳送 / 接收位元數的時間。 執行 FINS 通訊服務、CMND 指令之介面程式服務或 FTP 服務時，事件執行時間將會增加。
DeviceNet 模組	CJ1W-DRM21	0.5 ms + 0.7 μs x 字組 配置數	字組配置數目包括配置給所有子局的所有 I/O 區，甚至 I/O 區 中未被使用的字組。 如果執行訊息通訊，則訊息通訊的字組數目必須加到左邊 的字組配置數目中，但只限於在執行訊息通訊的循環週期中。

備註 CPU 模組內建 I/O 的更新時間包含在檢查時間中。

## 2-7-5 循環時間計算範例

下面的範例列出當 CP1H CPU 模組只連接 CPM1A 擴充 I/O 模組時，其循環時間的計算方法。

## 條件

項目	詳細資料	
CP1H	CPM1A-40EDR 40-pt I/O 模組	2 個模組
	CPM1A-20EDR 20-pt I/O 模組	2 個模組
	CPM1A-8EDA 8-pt 輸出模組	1 個模組
使用者程式	5 K 步	LD 指令：2.5 K 步， OUT 指令：2.5 K 步
USP 埠連接	是與否	
固定的循環時間處理	否	

項目	詳細資料
序列埠連接	否
其他裝置的周邊服務 (特殊 I/O 模組與 CPU 匯流排模組)	否

## 計算範例

程序名稱	計算	處理時間	
		USB 埠 連接	未連接 USB 埠
(1) 檢查	---	0.7 ms	0.7 ms
(2) 程式執行	$0.1 \mu\text{s} \times 2,500 + 0.1 \mu\text{s} \times 2,500$	0.5 ms	0.5 ms
(3) 循環時間計算	(沒有設定最小循環時間)	0 ms	0 ms
(4) I/O 更新	$0.39 \text{ ms} \times 2 + 0.18 \text{ ms} \times 2 + 0.08$	1.22 ms	1.22 ms
(5) 周邊服務	(只連接 USB 埠)	0.1 ms	0 ms
循環時間	(1) + (2) + (3) + (4) + (5)	2.52 ms	2.42 ms

## 2-7-6 線上編輯延長循環時間

在 CPU 模組處於 MONITOR 模式中運作時，如執行線上編輯來更改 CX-Programmer 程式，CPU 模組將會在程式受到變更時暫時停止運作。循環時間所延長的時間取決於下列條件。

- 更改的步驟數目
- 編輯作業 (插入 / 刪除 / 取代)
- 指令類型

線上編輯所延長的循環時間會稍微受到工作程式大小的影響。如果一個工作的最大程式大小是 20 K 步，則線上編輯所延長的循環時間將是：

CPU 模組	線上編輯所增加的循環時間
CP1H CPU 模組	最大：26 ms，正常：14 ms (程式大小 20 K 步)

進行線上編輯時，循環時間的延長取決於所執行的編輯動作。請確定額外增加的時間將不會對系統運作產生不良的影響。

**備註** 當只有一個工作時，線上編輯動作會在執行線上編輯 (寫入) 後的循環時間中處理完畢。若有數個工作時 (循環工作與中斷工作)，線上編輯動作就會被分散，如果有 n 個工作，則處理作業就會在 n 到最多 nx2 個循環週期中執行。

## 2-7-7 I/O 回應時間

I/O 回應時間，就是當輸入開啟、CPU 模組確認資料、接著執行使用者程式，一直到將結果輸出到輸出端子所花的時間。I/O 回應時間的長度取決於下列條件。

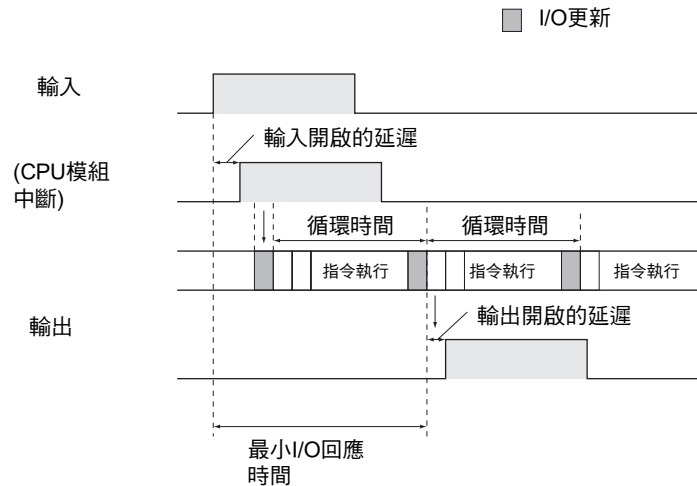
- 輸入位元開啟的時機。
- 循環時間。

**最小 I/O 回應時間**

在 CPU 模組更新 I/O 之前立刻接收資料的話，所花的 I/O 回應時間最短。最小 I/O 回應時間的計算方式如下：

$$\text{最小 I/O 回應時間} = \text{輸入開啟的延遲} + \text{循環時間} + \text{輸出開啟的延遲}$$

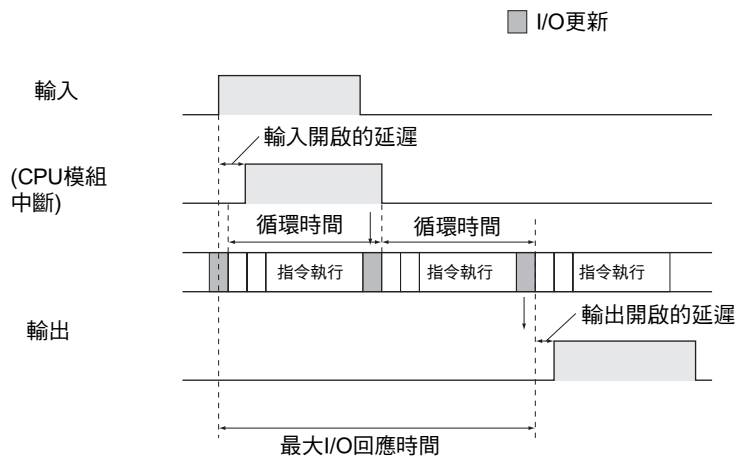
**備註** 輸入和輸出開啟的延遲時間，取決於 CPU 模組所使用的端子類型或所使用的模組型號。



**最大 I/O 回應時間**

如在 CPU 模組更新 I/O 之後立刻接收資料，則所花的 I/O 回應時間最長。最大 I/O 回應時間的計算方式如下：

$$\text{最大 I/O 回應時間} = \text{輸入開啟的延遲} + (\text{循環時間} \times 2) + \text{輸出開啟的延遲}$$



**計算範例**

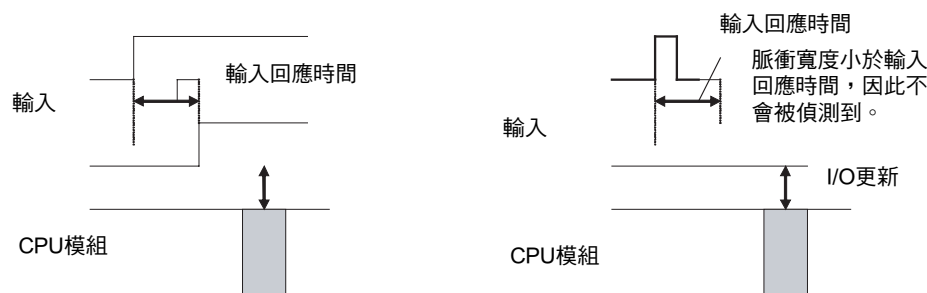
條件：	輸入開啟的延遲	1 ms
	輸出開啟的延遲	0.1 ms
	循環時間	20 ms

$$\text{最小 I/O 回應時間} = 1 \text{ ms} + 20 \text{ ms} + 0.1 \text{ ms} = 21.1 \text{ ms}$$

$$\text{最大 I/O 回應時間} = 1 \text{ ms} + (20 \text{ ms} \times 2) + 0.1 \text{ ms} = 41.1 \text{ ms}$$

### 輸入回應時間

使用者可以在 PLC Setup 中設定輸入回應時間。增加回應時間會減少顫動和雜訊的影響。減少回應時間則能夠接收更短的輸入脈衝 ( 但脈衝寬度必須比循環時間長 )。



### PLC Setup

名稱	定義	設定	預設值
輸入常數	輸入回應時間	00 hex: 8 ms 10 hex: 0 ms 11 hex: 0.5 ms 12 hex: 1 ms 13 hex: 2 ms 14 hex: 4 ms 15 hex: 8 ms 16 hex: 16 ms 17 hex: 32 ms	00 hex (8 ms)

### 2-7-8 中斷回應時間

#### 輸入中斷工作

I/O 中斷工作的中斷回應時間，就是從內建輸入開啟 ( 或關閉 ) 一直到實際執行 I/O 中斷工作為止所花的時間。I/O 中斷工作的中斷回應時間取決於下列條件。

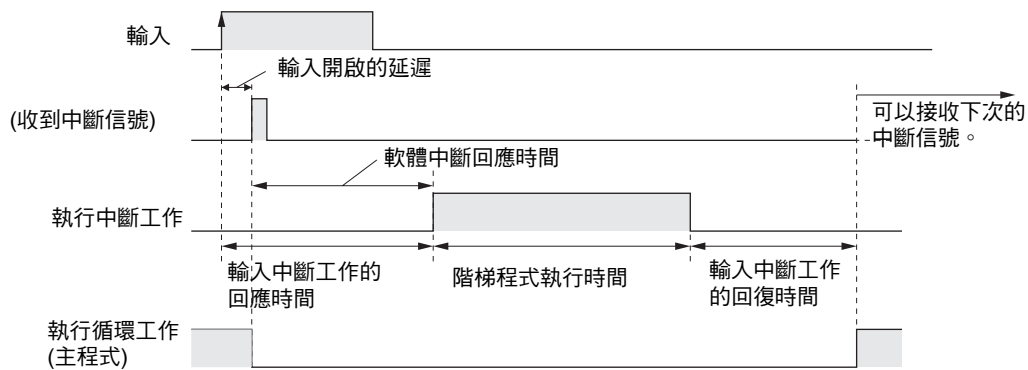
項目	中斷回應時間	計數器中斷
硬體回應	上升時間：50 $\mu$ s	---
	下降時間：50 $\mu$ s	---
軟體中斷回應	最小：98 $\mu$ s	最小：187 $\mu$ s
	最大：198 $\mu$ s + 等待時間 (請參閱備註 1.)	最大：287 $\mu$ s + 等待時間 (請參閱備註 1.)

#### 備註

- (1) 當有其他中斷工作完成時，就會有等待時間。等待時間的準則是 3 到 153  $\mu$ s。
- (2) I/O 中斷工作可以在使用者程式的執行期間 ( 即使藉由停止某個指令的執行來執行另一個指令 )、I/O 更新期間、周邊服務及檢查期間執行。當中斷輸入開啟時，中斷回應時間不會受到上述處理作業的影響。不過，即使滿足了 I/O 中斷條件，I/O 中斷工作也不會在其他中斷工作執行期間執行。而是在目前的中斷工作執行完畢且屆滿軟體中斷回應時間後，依照優先順序執行。



輸入中斷工作的中斷回應時間，其計算方法如下所示：  
 中斷回應時間 = 輸入開啟的延遲 + 軟體中斷回應時間

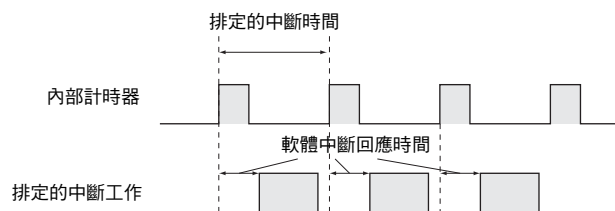


從完成輸入中斷工作中的階梯程式，一直到恢復執行循環工作，這段期間為 60 μs。

**排定的中斷工作**

已排定的中斷工作的中斷回應時間，是從 MSKS(690) 指令所指定的安排時間屆滿後，一直到實際執行了中斷工作的這段時間。已排定的中斷工作的最大中斷回應時間長度是 1 ms。到第一個排定的中斷工作 ( 最小 0.5 ms ) 的時間，也會有 80 μs 錯誤。

**備註** 已排定的中斷工作可以在使用者程式的執行期間 ( 即使藉由停止某個指令的執行來執行另一個指令 )、I/O 更新期間、周邊服務或檢查期間執行。當排定的中斷時間發生時，中斷回應時間不會受到上述處理作業的影響。不過，即使滿足了 I/O 中斷條件，已排定的 I/O 中斷工作也不會在其他中斷工作執行期間執行。而是在目前的中斷工作執行完畢且屆滿軟體中斷回應時間後，依照優先順序執行。



**外部中斷工作**

外部中斷工作的中斷回應時間取決於要求 CPU 模組執行外部中斷工作的模組或選購板 (CJ 系列特殊 I/O 模組或 CJ 系列 CPU 匯流排模組 )，以及中斷工作所要求的服務類型。有關詳細的資料，請參閱所使用的模組或選購板的操作手冊。

### 2-7-9 序列 PLC 連結的回應效能

透過序列 PLC 連結 ( 主局到子局或子局到主局 ) 所連接的 CPU 模組, 其回應時間可以計算如下。不過, 如果序列 PLC 連結中有一個 PT 的話, 通訊的資料量將會變動, 其值也將會改變。

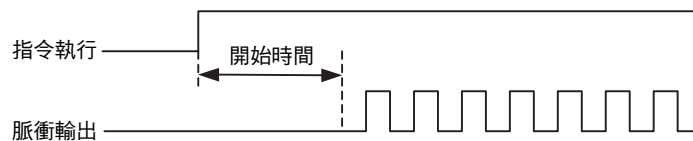
- 最大 I/O 回應時間 ( 不包含硬體延遲 ) = 主局循環時間 + 通訊循環時間 + 子局循環時間 + 4 ms
- 最小 I/O 回應時間 ( 不包含硬體延遲 ) = 子局通訊時間 + 1.2 ms

其中,

參與的子局節點數目	在主局所設定的最大模組數目範圍內, 已經建立連結的子局數目。
未參與的子局節點數目	在主局所設定的最大模組數目範圍內, 未參與連結的子局數目。
通訊循環時間 ( ms )	子局通訊通訊 x 參與的子局節點數目 + 10 x 未參與的子局節點數目
子局通訊時間 ( ms )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通訊時間設定為標準  <math>24.6 \div 0.494 \times (( \text{子局數目} + 1 ) \times \text{連結字組數目} \times 2 \div 12)</math></li> <li>• 通訊時間設定為快  <math>25.7 \div 0.242 \times (( \text{子局數目} + 1 ) \times \text{連結字組數目} \times 2 \div 12)</math></li> </ul>

### 2-7-10 脈衝輸出開始時間

脈衝輸出開始時間就是從執行脈衝輸出指令, 一直到將脈衝輸出到外部為止所花的時間。這段時間取決於所使用的脈衝輸出指令和所執行的作業。



脈衝輸出指令	開始時間
SPED : 連續	53 μs
SPED : 獨立	55 μs
ACC : 連續	65 μs
ACC : 獨立, 梯形	69 μs
ACC : 獨立, 三角形	70 μs
PLS2 : 梯形	74 μs
PLS2 : 三角形	76 μs

## 2-7-11 脈衝輸出所變動的回應時間

脈衝輸出所變動的回應時間，就是從在脈衝輸出期間執行某個指令進行變更，一直到實際影響脈衝輸出作業為止的這段時間。

脈衝輸出指令	變動的反應時間
INI：立刻停止	57 $\mu$ s + 1 脈衝輸出時間
SPED：立刻停止	54 $\mu$ s + 1 脈衝輸出時間
ACC：減速停止	最小 1 個控制循環 (4 ms)，最多 2 個控制循環 (8 ms)
PLS2：減速停止	
SPED：速度變更	
ACC：速度變更	
PLS2：以相反的方向改變目標位置	
PLS2：以同樣的速度，在相同的方向改變目標位置	
PLS2：以不同的速度，在相同的方向改變目標位置	



## 第 3 節 安裝與接線

本節說明 CP1H 的安裝與接線方法。

3-1	故障安全電路 .....	102
3-2	安裝注意事項 .....	103
3-2-1	安裝與接線注意事項 .....	103
3-3	安裝 .....	105
3-3-1	安裝在面板中 .....	105
3-3-2	連接 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組 .....	109
3-3-3	連接 CJ 系列模組 .....	111
3-3-4	DIN 軌道安裝 .....	112
3-4	連接 CP1H CPU 的線路 .....	114
3-4-1	連接電源供應線與接地線 .....	115
3-4-2	連接內建 I/O 的線路 .....	117
3-4-3	連接安全與雜訊控制線路 .....	121
3-5	接線方法 .....	122
3-5-1	X 與 XA 型 CPU 模組的 I/O 接線範例 .....	122
3-5-2	Y 型 CPU 模組的 I/O 接線範例 .....	124
3-5-3	脈衝輸出連線範例 .....	125
3-5-4	脈衝輸出連線範例 .....	126
3-5-5	連接內建類比 I/O 的線路 ( 僅限 XA CPU 模組 ) .....	128
3-6	連接 CPM1A 擴充 I/O 模組的線路 .....	131

## 3-1 故障安全電路

務必在 PLC 外設置安全電路，以預防 PLC 的錯誤事件或外部電源供應所產生的危險狀況。特別要小心以下幾點。

### 在啟動控制系統之前，先開啟 PLC 的電源

如果 PLC 的電源在控制系統的電源開啟後才啟動，諸如 DC 輸出模組等模組可能會暫時故障。為避免任何故障情形，請增加額外的電路，避免讓控制系統的電源在 PLC 本身的電源開啟之前先行啟動。

### 管理 PLC 錯誤

發生以下任何一種錯誤時，PLC 的作業（程式執行）將會停止，輸出模組的所有輸入也會關閉。

- CPU 錯誤 (Watchdog 計時器錯誤) 或 CPU 待命中
- 重大錯誤 (記憶體錯誤、I/O 匯流排錯誤、編號重複錯誤、太多 I/O 點錯誤、I/O 設定錯誤、程式錯誤、循環時間太長錯誤或 FALS(007) 錯誤)(請參閱備註。)

請在 PLC 外部增加任何必要的電路，以便在發生停止 PLC 運作的錯誤事件時，確保系統的安全。

#### 備註

發生重大錯誤時，即使 IOM 保持位元已經開啟以保護 I/O 記憶體的內容，來自輸出模組的所有輸出也都將關閉。(IOM 保持位元在 ON 的狀態時，當 PLC 從 RUN/MONITOR 模式切換到 PROGRAM 模式之後，輸出點將會維持其之前的狀態。)

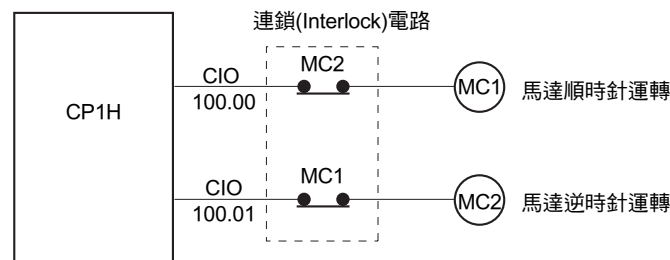
### 管理輸出故障

若因輸出模組內部電路所造成的故障，例如延遲或電晶體故障等，輸出點可以維持在 ON 的狀態。請在 PLC 外部增加任何必要的電路，以便在發生輸入關閉的事件時，確保系統的安全。

### 連鎖 (Interlock) 電路

當 PLC 控制馬達進行順時針或逆時針運轉，而且若 PLC 作業不完善可能會造成意外或機械損壞時，請提供以下所示的外部連鎖電路，以免發生前轉和反轉輸出同時開啟的情形。

#### 例



即使 PLC 的輸出 CIO 100.00 和 CIO 100.01 都是 ON，這個電路也可以避免輸出點 MC1 和 MC2 同時開啟，因此即使 PLC 的程式設計不當或故障，馬達也會受到妥善的保護。

## 3-2 安裝注意事項

### 3-2-1 安裝與接線注意事項

當您安裝並連接 PLC 的線路來提高系統可靠性與發揮 CP1H 的功能時，請考慮以下幾個要素。

#### 運作環境

請勿將 PLC 安裝在下面任何一個位置中。

- 周圍溫度低於 0°C 或高於 55°C 的地方。
- 溫差大或者會產生凝結的地方。
- 周圍濕度低於 10°C 或高於 90°C 的地方。
- 空氣中帶有腐蝕性或可燃性氣體的地方。
- 灰塵、鹽分或金屬碎屑太多的地方。
- 會使 PLC 受到直接撞擊或震動的地方。
- 日光直射的地方。
- 會使 PLC 碰到水、油或化學試劑的地方。

在下列位置中，請將 PLC 密閉或提供足夠的保護。

- 有靜電或其他雜訊干擾的地方。
- 電磁場強大的地方。
- 可能會受到放射線影響的地方。
- 靠近電線的地方。

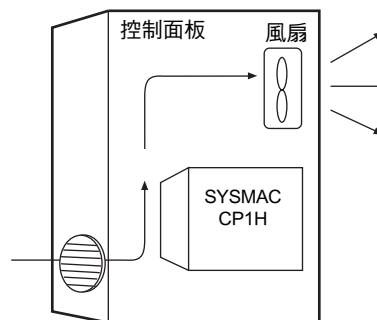
#### 安裝於機櫃或控制面板

當 CP1H 安裝於機櫃或控制面板時，請提供適當的環境條件和合宜的操作與維護保養通道。

#### 溫度控制

機殼內的溫度必須在 0°C 到 55°C 的運作範圍內。如有必要時，請採取下列步驟來維持適當的溫度。

- 提供足夠的通風空間。
- 請勿安裝在會產生大量熱氣的設備上，例如電熱器、變壓器或大容量電阻器等。
- 如果周圍的溫度超過 55°C，請安裝冷卻風扇或冷氣機。



百葉通風口

操作與維護保養的通道

- 為確保操作與維護時的安全性，請將 PLC 儘可能遠離高壓設備與移動性的機器裝置。
- 在 1,000 至 1,600 mm 的高度上，最容易安裝與操作 PLC。

 注意

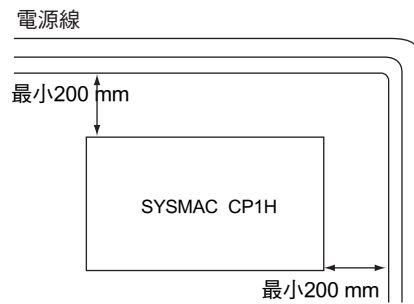
當正在供電或電源剛剛關閉時，請勿觸碰電源供應器或 I/O 端子附近的區域。以免被燙傷。

 注意

電源關閉後，請讓 PLC 冷卻下來才可觸碰。

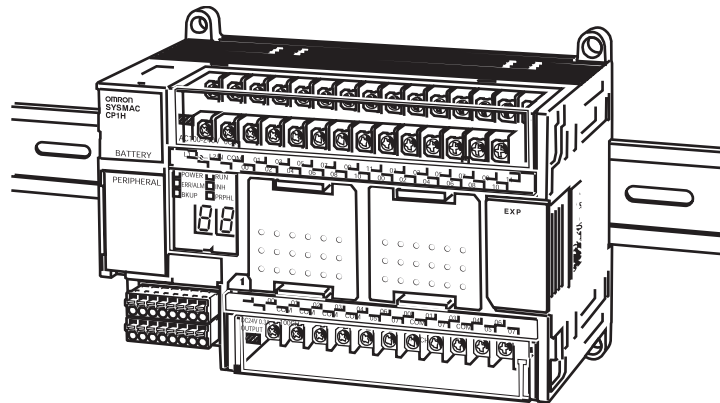
改善雜訊耐受性

- 請勿將 PLC 安裝在包含高壓設備的控制面板中。
- PLC 和電源線至少要相隔 200 mm 以上。



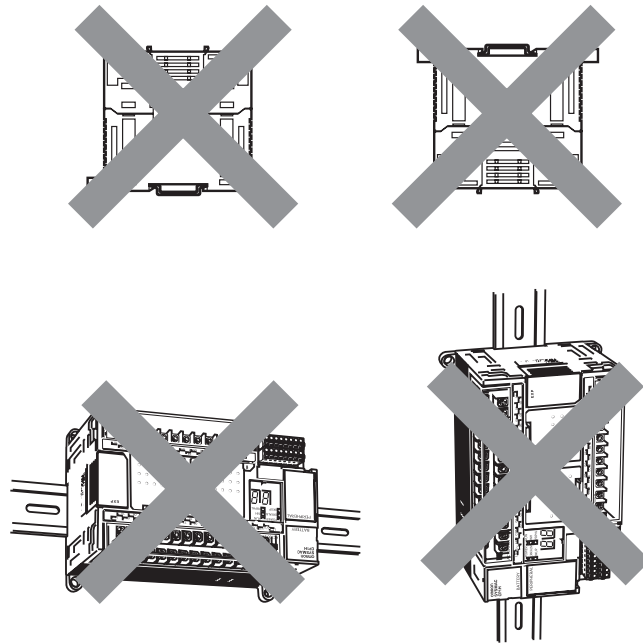
- 請將 PLC 和安裝表面之間的安裝板接地。
- CP1H 必須以下圖的方向安裝，以確保適當的冷卻效果。

安裝在面板中





- 請勿以下列任何一種方向安裝 CP1H。



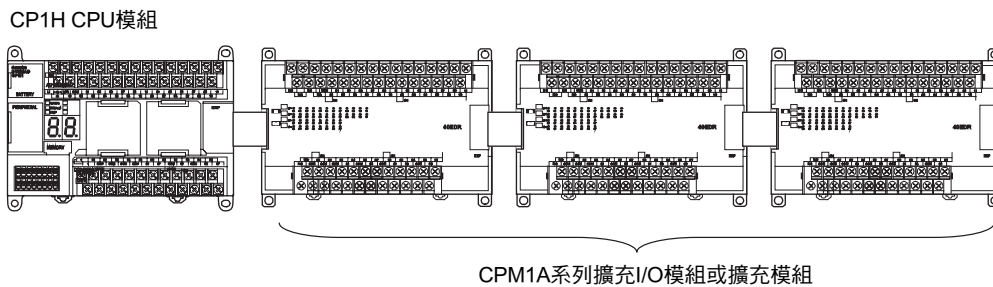
### 3-3 安裝

#### 3-3-1 安裝在面板中

將 CP1H CPU 模組安裝在面板當中時，請採用表面安裝或 DIN 軌道 (DIN Track) 安裝法。

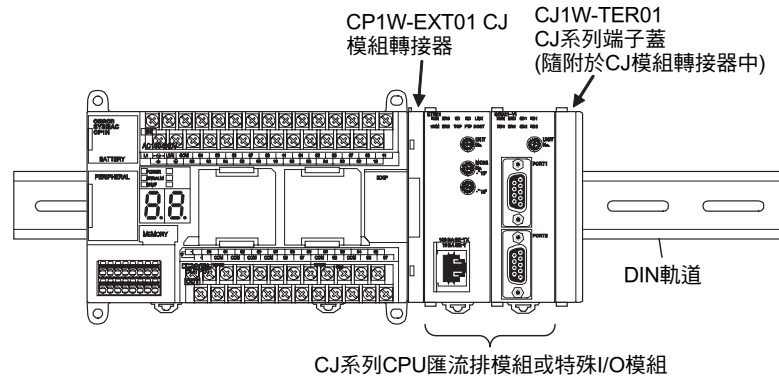
##### 表面安裝

即使沒有使用 DIN 軌道，也可以使用 M4 螺絲來安裝 CP1H CPU 模組與 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組。關於可以連接之擴充模組或擴充 I/O 模組的數量限制，請參閱第 1-2 節系統組態。



DIN 軌道安裝

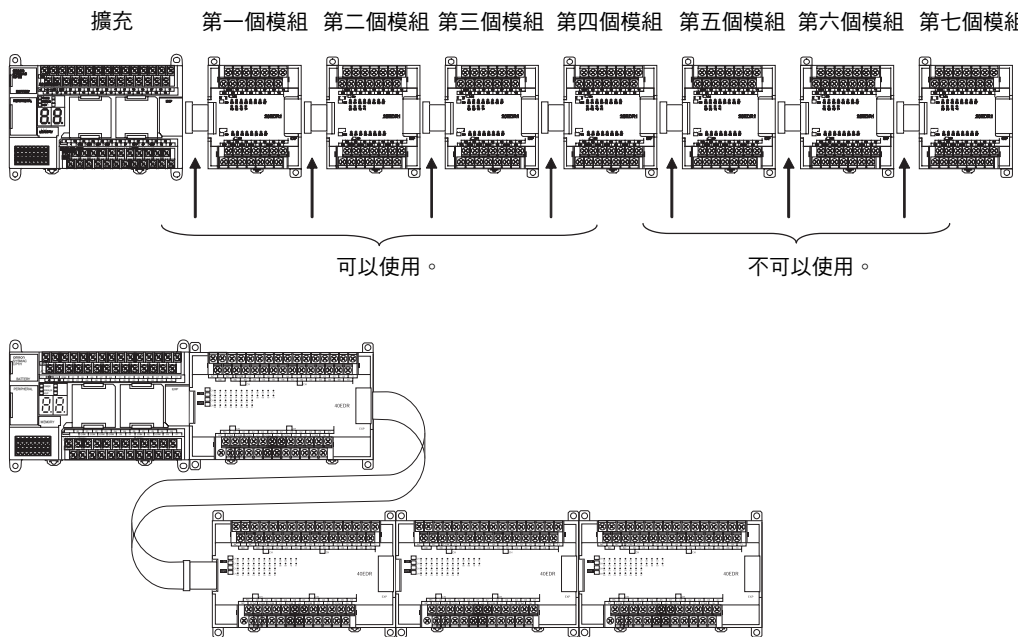
CJ 系列特殊 I/O 模組或 CPU 匯流排模組必須和 CP1H CPU 模組一起安裝在 DIN 軌道上。要固定 DIN 軌道時，至少要用螺絲鎖緊三個地方。



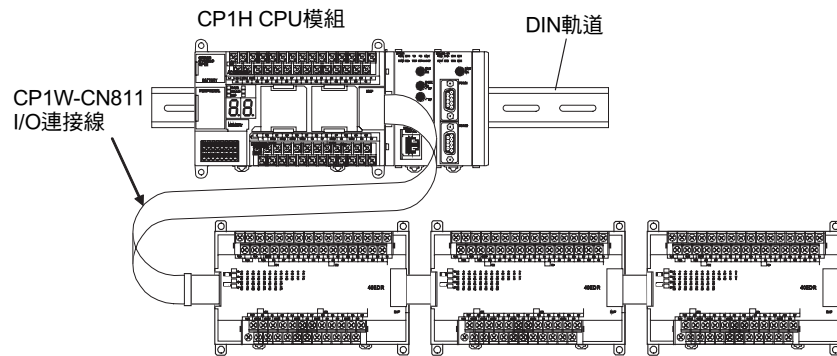
使用 I/O 連接線

使用 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組時，可以使用 CP1W-CN811 連接線將模組排列在較高或較低的那一列上。連接時必須注意以下的限制：

- I/O 連接線只能用在 CPU 模組和前四個擴充模組與擴充 I/O 模組之間，不能用在第五個以後。
- I/O 連接線只能用在一個地方，而非數個地方。

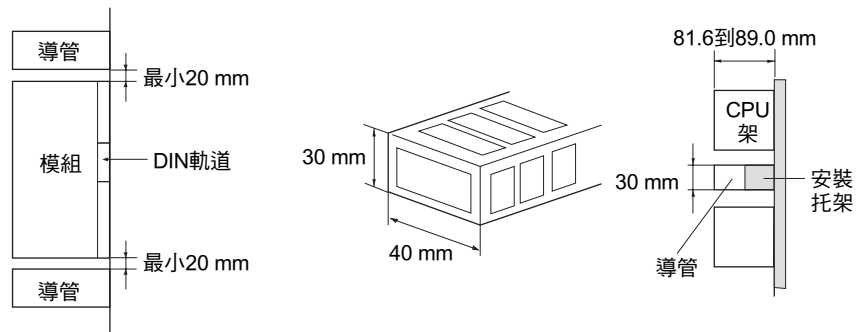


當同時連接 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組及 CJ 系列特殊 I/O 模組或 CPU 匯流排模組時，請使用 I/O 連接線。



### 接線導管

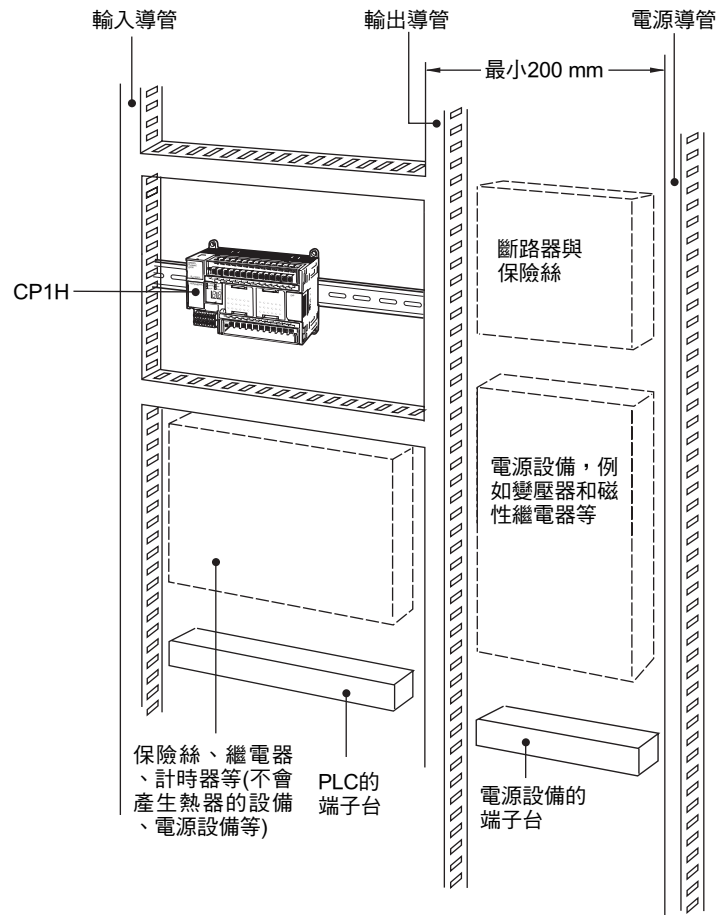
如果可行，請將 I/O 線路置入接線導管中。安裝導管後，就可以輕易地從 I/O 模組接線。導管和機架一樣高的話，作業上會很方便。



**備註** 以下列力矩鎖緊端子台的螺絲與線路螺絲。  
 M4：1.2 N·m  
 M3：0.5 N·m

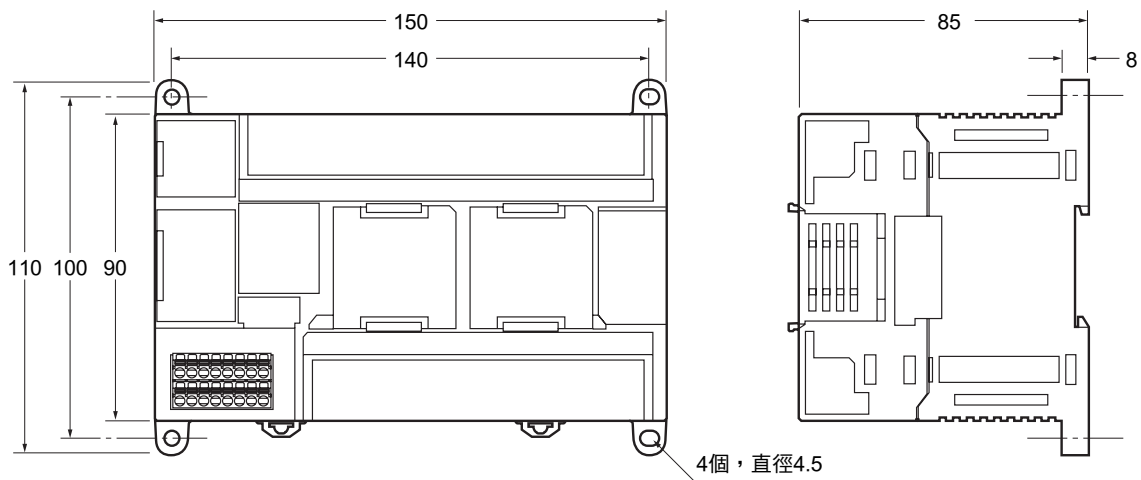
安裝接線導管

安裝接線導管時，導管和機架頂端及其他物件（例如天花板、接線導管、結構支撐物、裝置等）之間要距離 20 mm 以上，以提供足夠的通風空間和更換模組的空間。

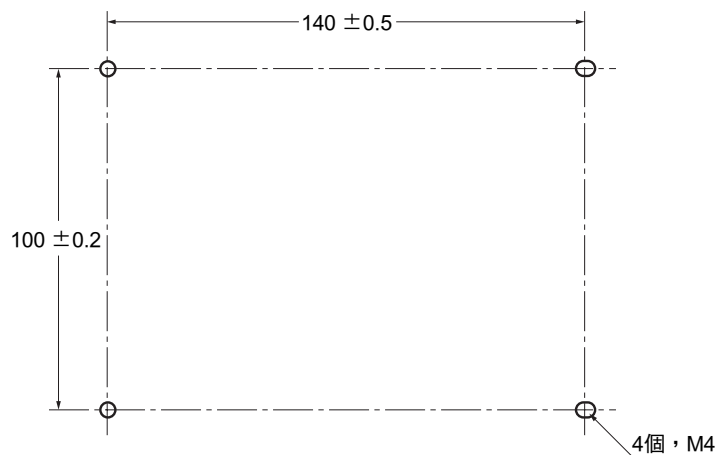


尺寸

外部尺寸



安裝尺寸



關於 CP1H CPU 模組以外的模組尺寸，請參閱附錄 B 尺寸圖。

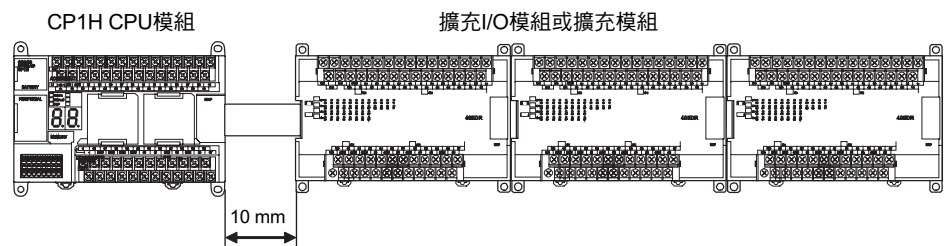
安裝高度

安裝高度大約是 90 mm。

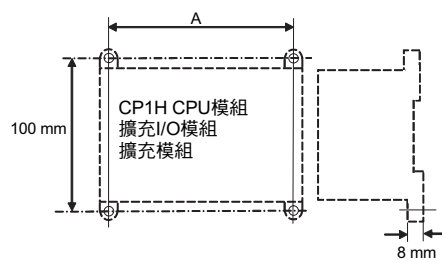
不過，當線路連接到選購板時，必須考慮額外的高度。在考量 PLC 所安裝之控制面板的深度時，請容許多一點的高度。

3-3-2 連接 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組

請在 CPU 模組和擴充模組與擴充 I/O 模組之間保留 10 mm 左右的空間。

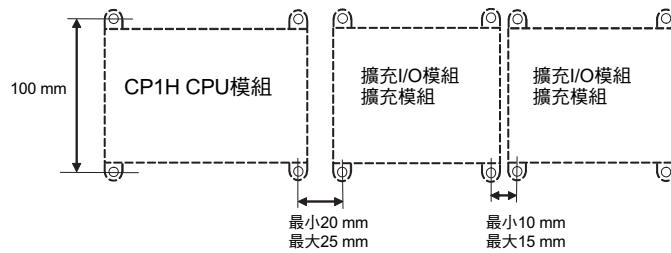


安裝方法

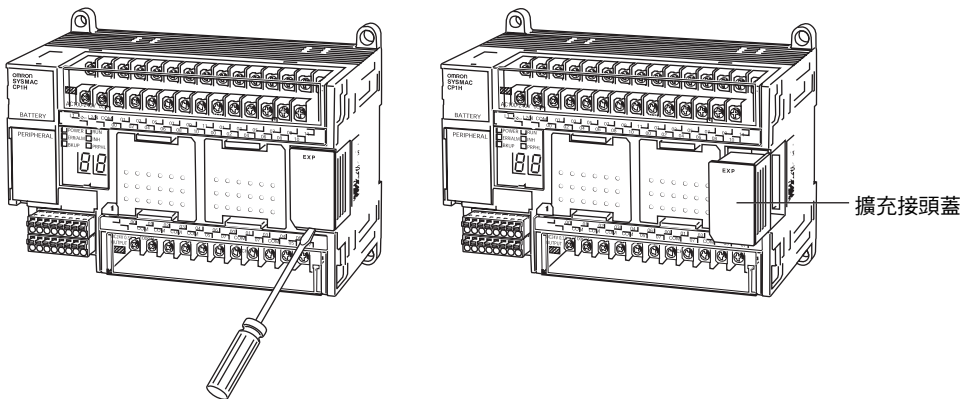


模組	A (mm)
CP1H CPU 模組	140 ±0.5
擴充 I/O 模組，40 個 I/O 點	140 ±0.2
擴充 I/O 模組，20 個 I/O 點	76 ±0.2
擴充 I/O 模組，8 個輸入	56 ±0.2
擴充 I/O 模組，8 個輸出	56 ±0.2
類比 I/O 模組	140 ±0.5
溫度感測器模組	76 ±0.2
CompoBus/S I/O Link 模組	56 ±0.2
DeviceNet I/O Link 模組	56 ±0.2

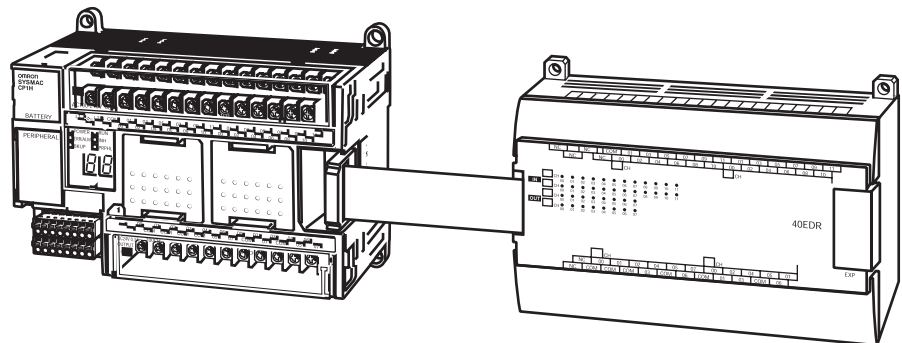
當連接擴充 I/O 模組時，模組之間的預留空間



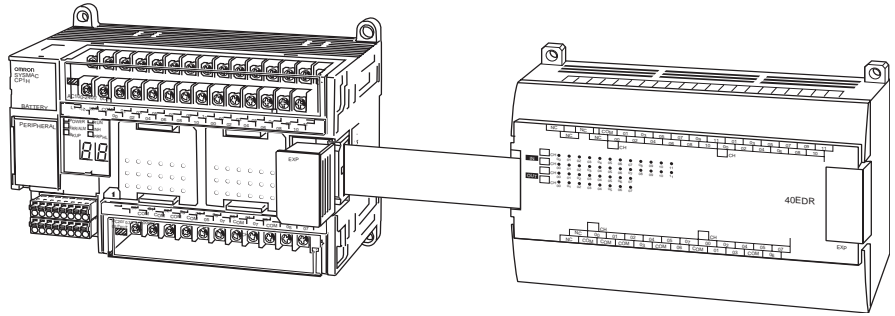
- 1,2,3... 1. 將 CPU 模組的蓋子或擴充 I/O 模組的擴充接頭蓋取下。請使用扁平型螺絲起子取下擴充 I/O 模組接頭的蓋子。



2. 將擴充 I/O 模組的連接線插入 CPU 模組或擴充 I/O 模組的的擴充接頭中。



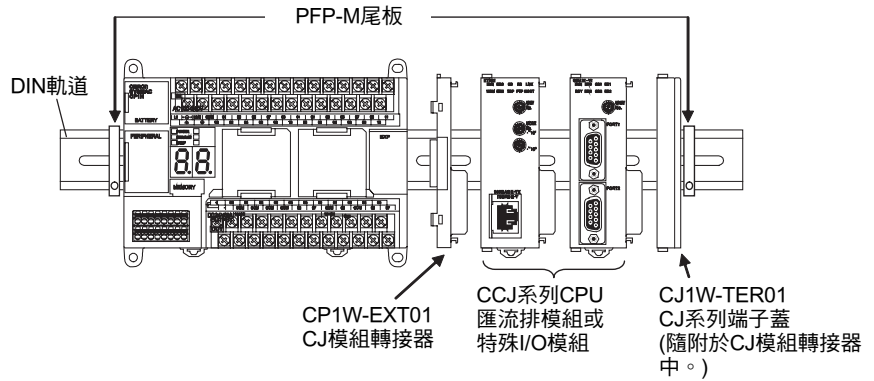
3. 裝回 CPU 模組的蓋子或擴充 I/O 模組的擴充接頭蓋。



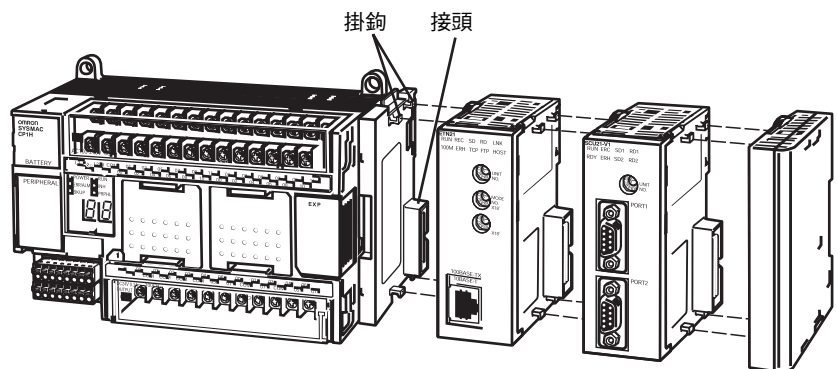
### 3-3-3 連接 CJ 系列模組

可以透過模組的個別節頭，將其連接在一起，並鎖緊齒帶將其固定住。在模組的最右邊接上一個端子蓋。

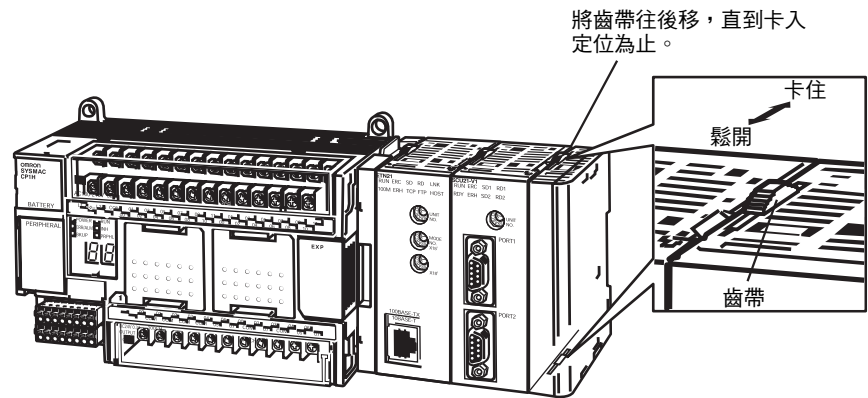
- 1,2,3... 1. 將 CPU 模組安裝到 DIN 軌道後，再安裝 CJ 轉接器。



2. 連接 CJ 系列特殊 I/O 模組或 CPU 匯流排模組。最多可以連接兩個模組。
  - 將模組之間的接頭接牢，使其互相連接。



- 滑動每個模組頂端和底部的黃色齒帶，使其卡在一起。



**備註** 如果齒帶沒有卡住，模組就不能正常運作。

3. 將端子蓋接到機架最右邊的模組上。

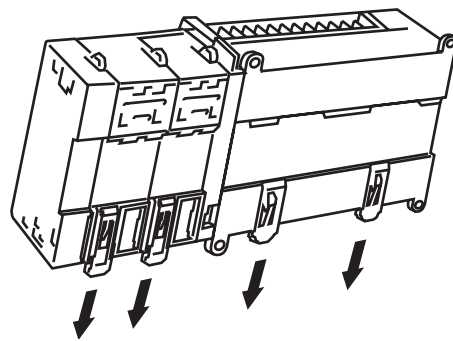
**備註** 將端子蓋接到機架最右邊的模組上。如果沒有連接端子蓋，就會發生 I/O 匯流排錯誤，CP1H CPU 模組也無法在 RUN 或 MONITOR 模式下運作。萬一發生這種情形，記憶體中就會記錄下列資訊。

名稱	位址	狀態
I/O 匯流排錯誤旗標	A401.14	ON
I/O 匯流排錯誤詳細資料	A404	0E0E hex

- 將模組互相連接之前，務必先關閉電源。

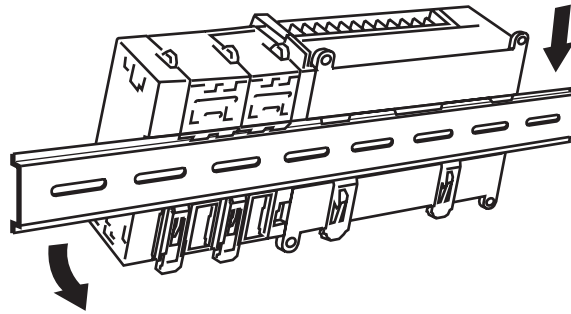
### 3-3-4 DIN 軌道安裝

- 1,2,3... 1. 請使用螺絲起子從模組後方將 DIN 軌道安裝接腳往下拉，再將模組安裝到 DIN 軌道上。

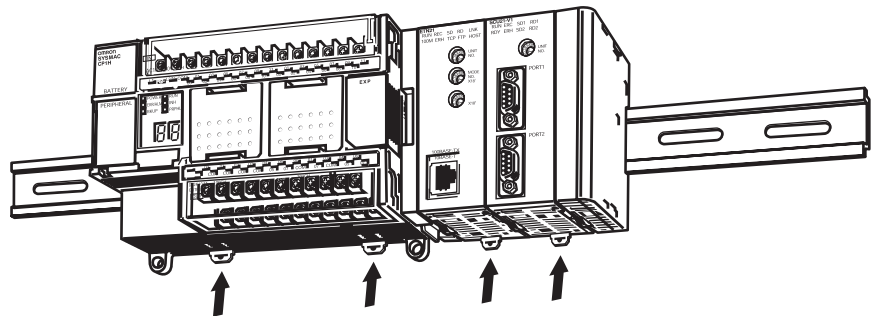




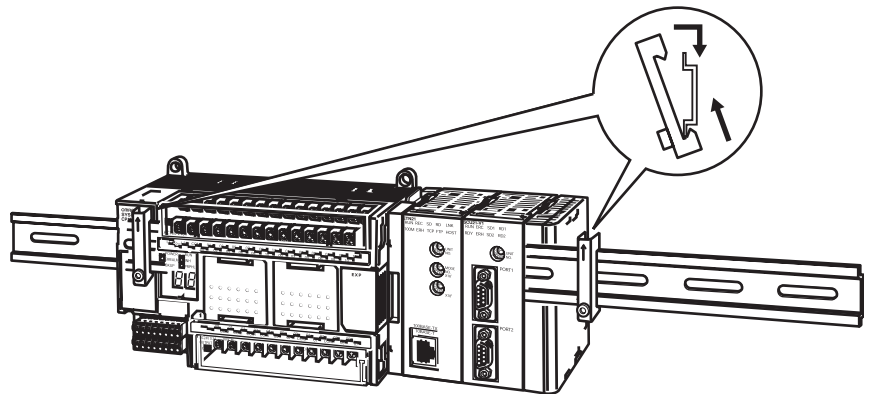
- 將模組放低，使其卡住 DIN 軌道的頂端，然後將模組的底部往 DIN 軌道的方向一路壓到底。



- 按壓所有的 DIN 軌道安裝接腳，使模組牢牢地卡入定位。

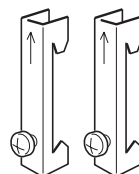


- 連接CJ系列模組時，這些模組必須安裝在DIN軌道上，兩端還要用尾板固定。安裝尾板時，請將尾板往上拉，使其卡住 DIN 軌道的底部、卡住 DIN 軌道的頂端，然後再往下拉。



最後，鎖緊尾板的螺絲，讓尾板牢牢固定。

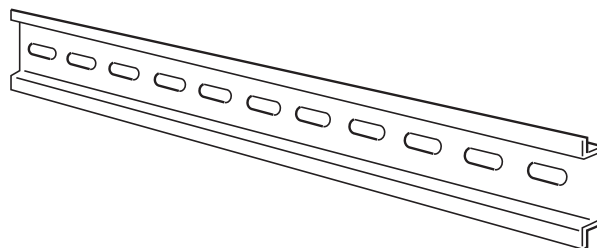
- 兩個 PFP-M 尾板



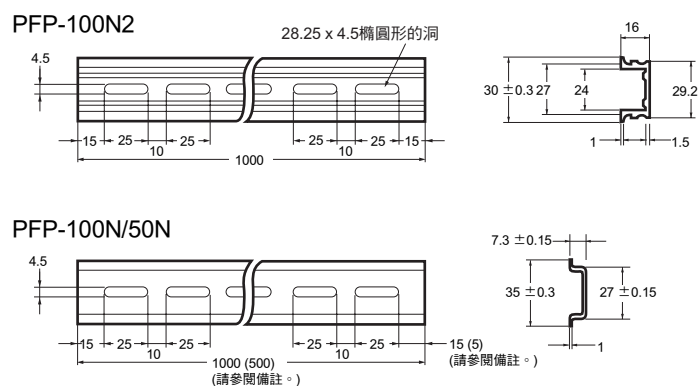
### DIN 軌道

至少利用三個地方的螺絲，將 DIN 軌道安裝在控制面板中。

- DIN 軌道：PFP-50N (50 cm)、PFP-100N (100 cm) 或 PFP-100N2 (100 cm)



使用 M4 螺絲，以 210 mm (6 個洞) 的間距將 DIN 軌道安裝鎖在控制面板上。請以 1.2 N·m 的力矩鎖緊螺絲。



備註：括號內是PFP-50N的尺寸。

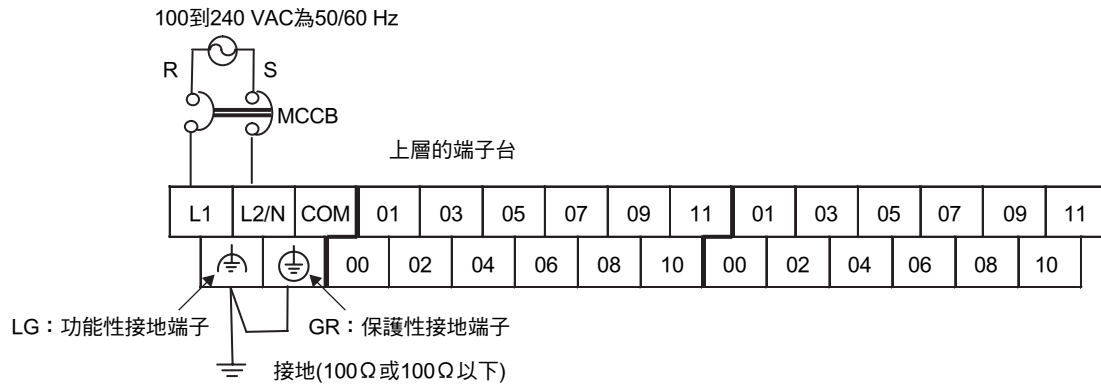
## 3-4 連接 CP1H CPU 的線路

- 備註**
- (1) 直到接線作業完成之前，請勿撕下模組頂端的保護標籤。這個標籤可以預防絞線和其他異物在接線過程中掉入模組內部。
  - (2) 接線完畢後撕下標籤，可以確保適當的散熱效果。

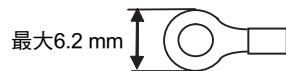
### 3-4-1 連接電源供應線與接地線

#### 使用 AC 電源供應的 CPU 模組

##### 連接 AC 電源供應線與接地線



- 為電源供應電路連接一個個別的電路，這樣當其他設備開啟電源時，就不會因為突波電流而造成電壓下降。
- 使用數個 CP1H PLC 時，建議您將 PLC 接在個別的電路上，以免因為突波電流或斷路器的誤動作而導致電壓下降。
- 請使用雙絞電源線，以防止電源供應線的雜線。如加上 1:1 隔離變壓器，就能進一步降低電氣雜訊。
- 請考慮電壓下降的可能性和可容許的電流量，並使用厚型的電源線。
- 連接 AC 電源供應時，請使用圓形壓接端子。

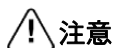


- AC 電源供應  
請提供 100 到 240 VAC 的電源供應。
- 請使用下列電壓波動範圍內的電源供應。

電源供應電壓	可容許的電壓波動範圍
100 到 240 VAC	85 到 264 VAC

#### 備註

- (1) 連接電源供應之前，請確定 CPU 模組所需要的是 AC 電源而非 DC 電源。如果誤將需要 DC 電源的 CPU 模組接上 AC 電源的話，CPU 模組的內部電路將會損壞。
- (2) 電源供應輸入端子位於 CPU 模組的頂端；CPU 模組底部的端子會輸出 24-VDC 電力給外部裝置。如果誤將 AC 電源接到 CPU 模組的電源供應輸出端子的話，CPU 模組的內部電路將會損壞。



以 0.5 N·m 的力矩鎖緊 AC 電源供應的端子台螺絲。螺絲鬆動可能會引發火災或造成故障。

- 請務必將接地端子接到 100 Ω 或 100 Ω 以下的電阻，以免觸電和避免電氣雜訊引起的誤動作。

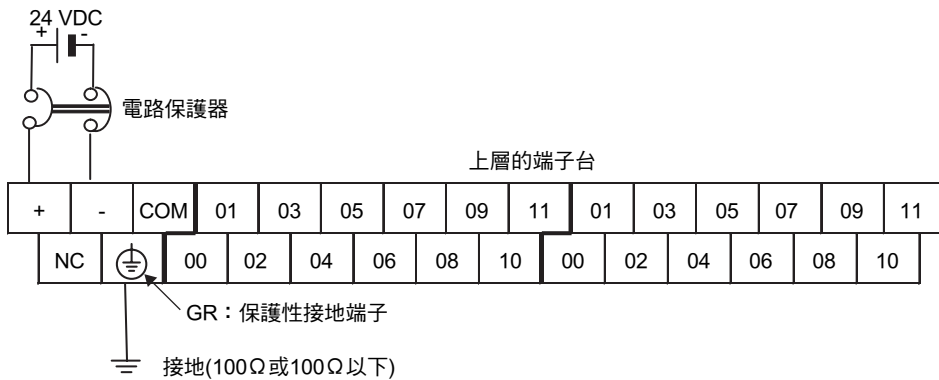
- 如果電源供應的一個相位有接地，則將接地相接到 L2/N 端子。
- GR 端子是接地端子，為免觸電，請使用 100 Ω 或 100 Ω 以下的專用接地線 (最少 2 mm<sup>2</sup>)。
- 線路接地端子 (LG) 是已經過濾掉雜訊的中性端子。如果雜訊是造成錯誤的重要來源，或是有觸電方面的問題的話，請將線路接地端子 (LG) 連接到接地端子 (GR)，再以 100 Ω 或 100 Ω 以下的接地電阻將這兩種端子接地。
- 為避免 LG 和 GR 端子之間短路而觸電，務必使用 100 Ω 或 100 Ω 以下的接地電阻。
- 請勿將接地線連接到其他裝置或建築物結構上。如此會使接地效果顛倒，產生不良的影響。

**隔離變壓器**

PLC 的內部雜訊控制足以應付電源線的一般雜訊。若透過 1:1 隔離變壓器來提供電源工作，則可以進一步降低接地雜訊。隔離變壓器的第二邊不必接地。

**使用 DC 電源供應的 CPU 模組**

**DC 電源供應的接線方法**



- 使用壓接端子或實芯線來連接電源供應。請勿將裸線直接接到端子上。



- 使用 M3 self-rising 端子螺絲。以 0.5 N·m 的力矩鎖緊端子螺絲。
- 為避免產生雜訊，請使用 100 Ω 或 100 Ω 以下的接地電阻。

**DC 電源供應**

- 請提供 20.4 到 26.4 VDC 的電源供應，除非使用了兩個或兩個以上的擴充模組和擴充 I/O 模組。如果有兩個或兩個以上的擴充模組和擴充 I/O 模組，請提供 21.6 到 26.4 VDC 的電源供應。
- 最大電流消耗量是每裝置 50 瓦。
- 開啟電源供應時，突波電流大約是正常電流的 5 倍。
- GR 端子是接地端子，為免觸電，請使用 100 Ω 或 100 Ω 以下的專用接地線 (最少 2 mm<sup>2</sup>)。

- 備註**
- (1) 連接電源供應端子的線路時，請勿接反正負引線。
  - (2) 請使用相同的來源供電給電源供應端子。

### 3-4-2 連接內建 I/O 的線路

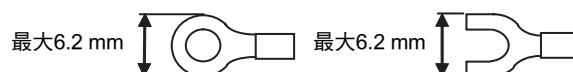
#### 接線注意事項

##### 再次檢查 I/O 規格

請再次檢查 I/O 模組的規格。特別是不要讓輸入模組的輸入電壓過高，或是讓輸出模組的最大交換容量超過標準。這項可能會造成故障、損壞或起火等。當電源供應有正、負兩種端子時，線路務必連接正確。

##### 電線

- 建議使用 AWG24 到 AWG28 (0.2 到 0.08 mm<sup>2</sup>) 的電線。請使用直徑 1.61 mm 以內，包含絕緣套的電線。
- 電線的電流量取決於諸多因素，例如周圍溫度與絕緣層厚度，以及導體的規格等。
- 請在所有螺絲端子上使用 M3 self-rising 螺絲，包括壓接端子電源供應接線用的端子螺絲。
- 請使用壓接端子或實芯線來接線。
- 請勿將裸線直接接到端子上。
- 以 0.5 N·m 的力矩鎖緊端子台的螺絲。
- 使用以下規格的壓接端子 (M3)。



##### 接線

- 連接模組時，要考慮到模組更換時的便利性。
- 請確定 I/O 指示燈沒有被線路蓋住。
- 請勿將 I/O 線路和高壓線或電線放在同一個導線管或導管中。電感雜訊會產生錯誤或損壞。
- 以 0.5 N·m 的力矩鎖緊端子台的螺絲。

- 備註**
- (1) 所使用的電壓不可以讓輸入模組的輸入電壓或輸入模組的最大交換容量超過標準。
  - (2) 當電源供應有正、負兩種端子時，線路務必連接正確。
  - (3) 如 EC Low Voltage Directive 有規定時，請在採用 DC 電源供應之 CPU 模組與 I/O 所連接的 DC 電源供應上使用加強絕緣或雙重絕緣防護。  
採用 DC 電源供應之 CPU 模組所連接的 DC 電源供應，請使用最小輸出保持時間為 10 ms 的電源供應。
  - (4) 請勿過度拉扯或折彎線路，線路可能會因此斷裂。

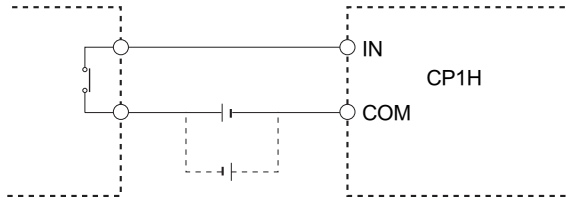
連接 I/O 裝置

選擇或連接輸入裝置時，請參考以下的資訊。

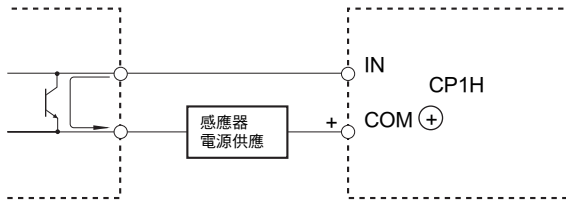
DC 輸入裝置

可以連接的 DC 輸入裝置 (適用於 DC 輸出機型)

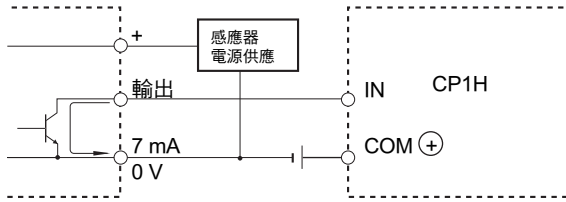
接點輸出



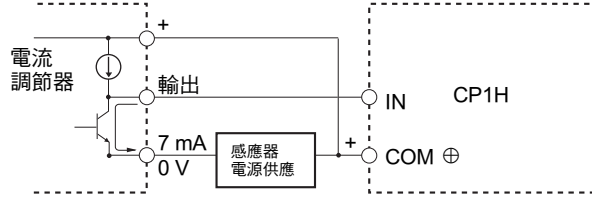
兩線式DC輸出



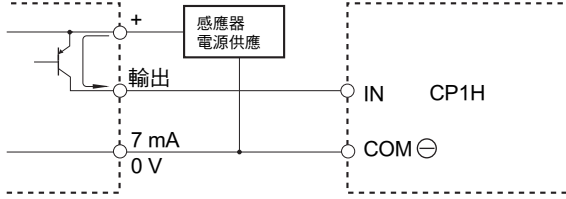
NPN開斷集中器輸出



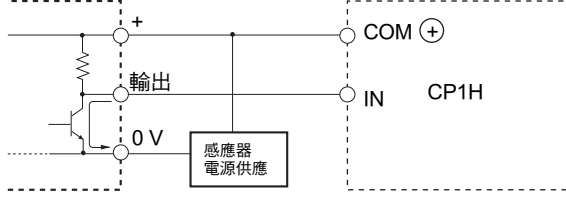
NPN電流輸出



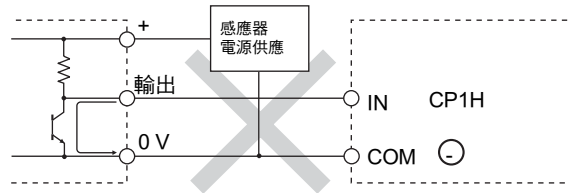
PNP電流輸出



電壓輸出



- 下面的電路不應該使用在具有電壓輸出的 I/O 裝置上。

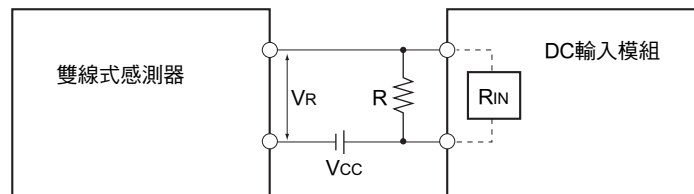


**連接雙線式 DC 感測器的  
注意事項**

要在 24-V DC 輸入裝置上使用雙線式感測器時，請檢查是否符合下列條件。若不符合這些條件，可能會導致作業錯誤。

1,2,3...

1. 當 PLC 已經啟動電源且感測器有殘餘電壓時，電壓之間的關係為：  
 $V_{ON} \leq V_{CC} - V_R$
2. 當 PLC 已經啟動電源且感測器控制輸出 (負載電流) 時，電流之間的關係為：  
 $I_{OUT} (最小) \leq I_{ON} \leq I_{OUT} (最大)$   
 $I_{ON} = (V_{CC} - V_R - 1.5 [PLC 內部殘餘電壓]) / R_{IN}$   
 當  $I_{ON}$  小於  $I_{OUT} (最小)$  時，請連接一個洩放電阻 R。洩放電阻的常數可以利用下列方法計算出來：  
 $R \leq (V_{CC} - V_R) / (I_{OUT} (最小) - I_{ON})$   
 $Power W \geq (V_{CC} - V_R)^2 / R \times 4 [容限值]$
3. 當 PLC 的電源關閉且感測器洩漏電流時，電流之間的關係為：  
 $I_{OFF} \geq I_{leak}$   
 如果  $I_{leak}$  大於  $I_{OFF}$ ，請連接一個洩放電阻。請利用下列等式來計算洩放電阻的常數。  
 $R \leq R_{IN} \times V_{OFF} / (I_{leak} \times R_{IN} - V_{OFF})$   
 $Power W \geq (V_{CC} - V_R)^2 / R \times 4 (容限值)$

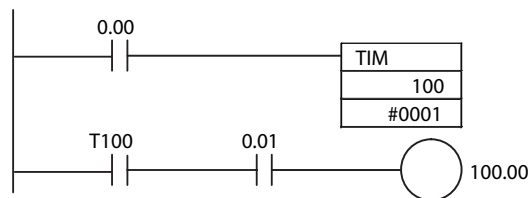


- Vcc : 電壓
- Vr : 感測器輸出的殘餘電流
- Von : PLC ON 電壓
- Iout : 感測器控制輸出 (負載電流)
- Voff : PLC OFF 電壓
- Ileak : 感測器洩漏電流
- Ion : PLC ON 電流
- R : 洩放電阻
- Ioff : PLC OFF 電流
- Rin : PLC 輸入阻抗

4. 感測器突波電流的注意事項  
 如果感測器在 PLC 啟動且可以接收輸入後才開啟電源，感測器的突波電流會造成不正確的輸入。請判斷感測器在電源開啟後到運作穩定之間所需要的時間，並採取適當的措施，例如於感測器開啟電源後，在程式中插入一個計時器延遲。

**程式範例**

在這個範例中，感測器從輸入位元 CIO 0.00 接受電源供應電壓，而程式當中則建立了 100 ms 的計時器延遲。當計時器的完成旗標開啟之後，輸入位元 CIO 0.01 上的感測器輸入就會使輸出位元 CIO 100.00 開啟。



**輸出接線注意事項**

**輸出短路保護**

如果連接到輸出端子的負載短路，輸出元件和印刷電路板可能會受損。為預防這種情形，請在外部電路中使用保險絲。請使用大約為額定輸出容量兩倍的保險絲。

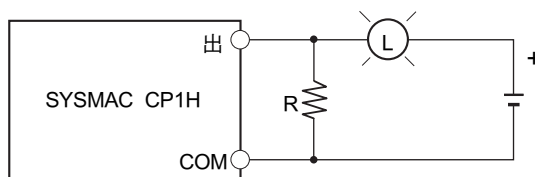
**連接到 TTL 電路**

TTL 電路無法直接連接到電晶體輸出，因為電晶體有殘餘電壓。必須在這兩者之間連接一個上拉電阻和一個 CMOS IC。

**突波電流的考量**

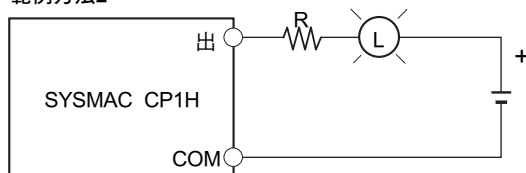
將電晶體或 TRIAC 輸出接到具有高突波電流的負載 (例如白熾燈) 時，必須採取適當的步驟，避免電晶體或 TRIAC 受損。請使用下列其中一種方法來降低突波電流。

**範例方法1**



使用約為白熾燈額定電流1/3的暗電流。

**範例方法2**



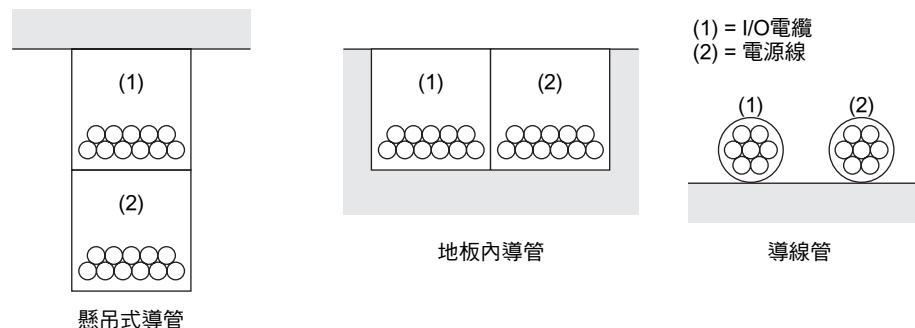
安裝一個限制電阻。



### 3-4-3 連接安全與雜訊控制線路

#### I/O 信號接線

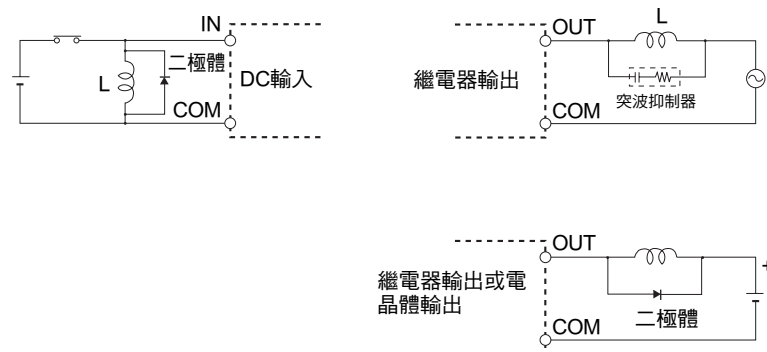
儘可能在控制面板的內部和外部，將 I/O 信號線和電源線放在不同的導管或導線管中。



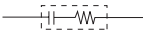
如果 I/O 接線和電源接線必須放在同一個導管中，請使用遮蔽式纜線，並將遮蔽套連接 GR 端子，以降低雜訊。


#### 電感負載

當電感負載連接到 I/O 模組時，請將一個突波抑制器或二極體和該負載平行連接，如下圖所示。



**備註** 請使用下列規格的突波抑制器和二極體。

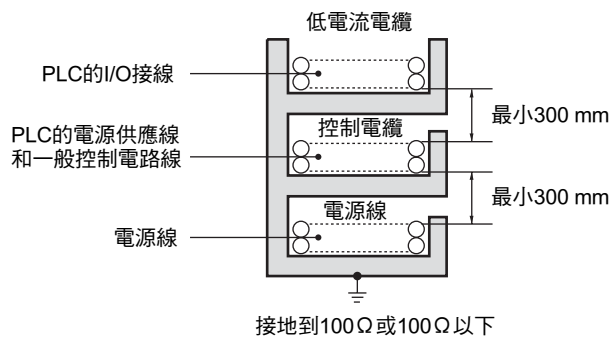
突波抑制器規格   
 電阻：50 W  
 電容：0.47μF  
 電壓：200 V

二極體規格   
 停頓電壓： 3乘以最小負載電壓  
 平均整流電流： 1 A

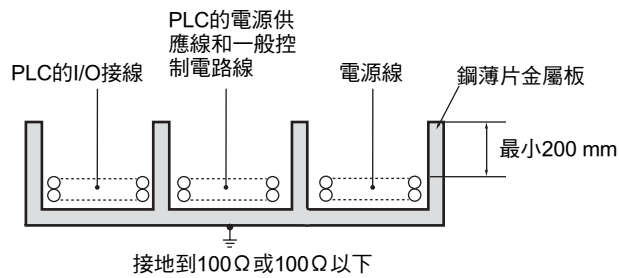
#### 外部接線的雜訊

在外部連接 I/O、電源供應和電源線時，請注意下列幾點。

- 使用多芯信號電纜時，請避免將 I/O 線路和其他控制線路結合在同一條纜線上。
- 如果接線架是平行的，請讓接線架之間至少保持 300 mm 的距離。



- 如果 I/O 接線和電源線必須放在同一個導管中，則必須使用有接地的鋼薄片金屬板互相遮蔽。



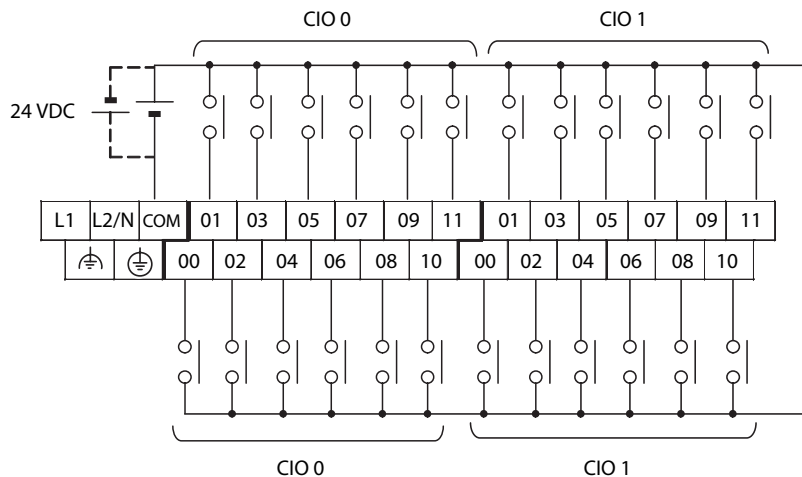
### 3-5 接線方法

#### 3-5-1 X 與 XA 型 CPU 模組的 I/O 接線範例

##### 輸入接線

X 與 XA 型 CPU 模組的輸入電路具有 24 點 /common。請在 COM 端子上使用電流容量充足的電源線。

##### 上層的端子台



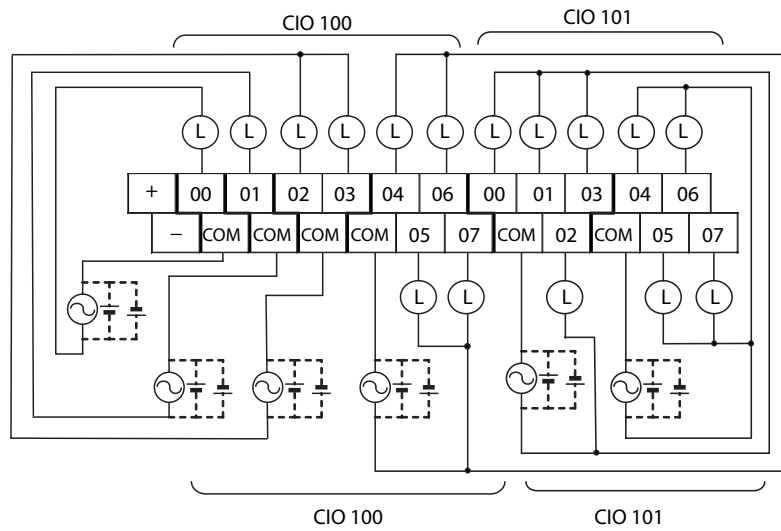
採用 AC 電源的機型，其下層的端子台上有 24-VDC 輸出端子。這些端子可以作為輸入電路的 DC 電源供應。

為使用高速計數器，請在 PLC Setup 中設定下列項目。使用 *Built-in Input - High Speed Counter 0 to 3 - Use high speed counter 0 to 3* 的設定，啟用高速計數器的使用功能。有關高速計數器輸入的詳細資料，請參閱第 2-2-3 節 XA 與 X CPU 模組的 I/O 規格。

輸出接線

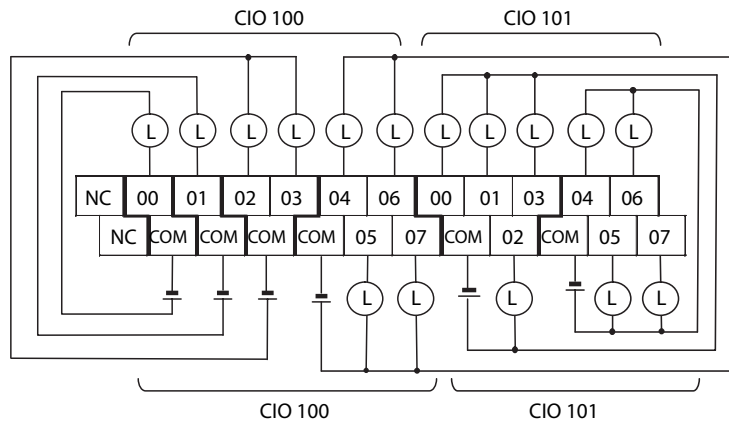
CP1H-XA40DR-A 與  
CP1H-X40DR-A  
(繼電器輸出)

低層的端子台



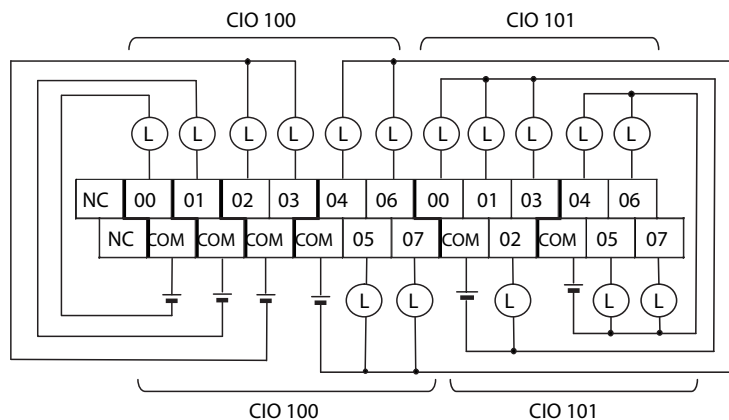
CP1H-XA40DT-D 與  
CP1H-X40DT-D  
(Sinking 繼電器輸出)

上層的端子台



CP1H-XA40DT1-D 與  
CP1H-X40DT1-D  
(Sourcing 繼電器輸出)

低層的端子台

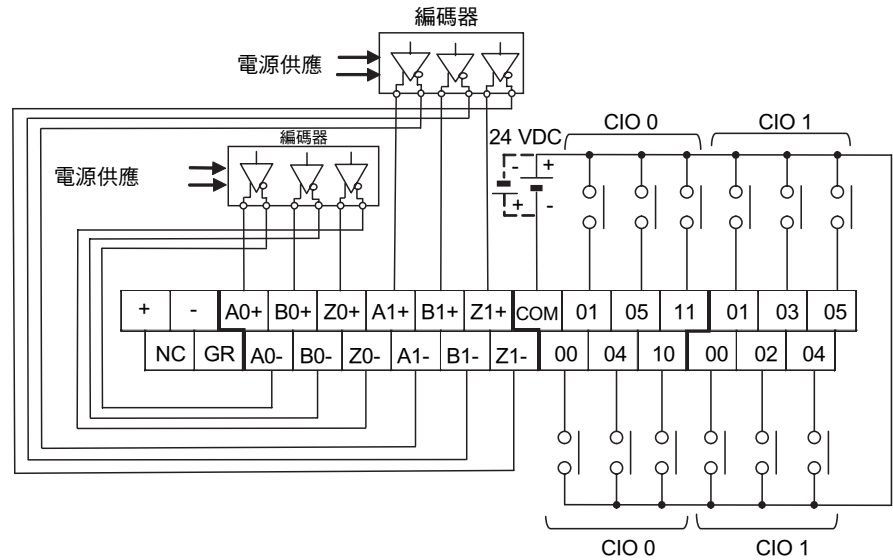


為使用脈衝輸出，請在 PLC Setup 的 *Pulse Output 0 到 3* 項下進行設定。

### 3-5-2 Y 型 CPU 模組的 I/O 接線範例

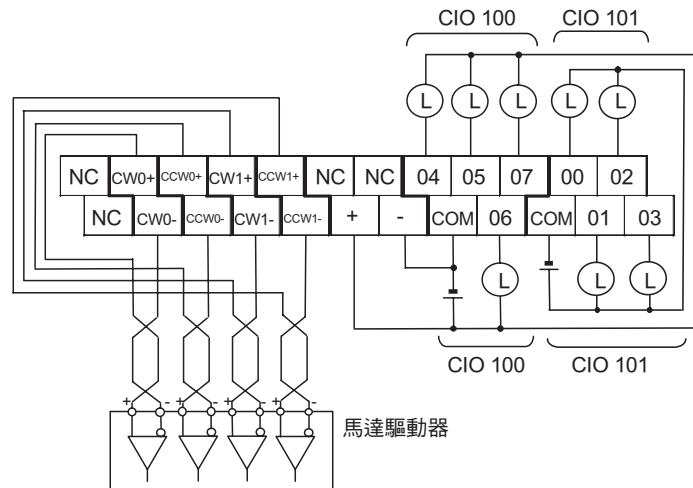
#### 輸入接線

Y CPU 模組的輸入電路有 24 點 /common。請在 COM 端子上使用電流容量充足的電源線。



為使用高速計數器 2 和 3，請在 PLC Setup 中進行下列設定。使用 *Built-in Input - High Speed Counter 2 and 3 - Use high speed counter 2 and 3* 的設定，將要使用的高速計數器設定在 Enable (啟用) 的狀態。有關高速計數器輸入的詳細資料，請參閱第 2-2-5 節 Y CPU 模組的 I/O 規格。

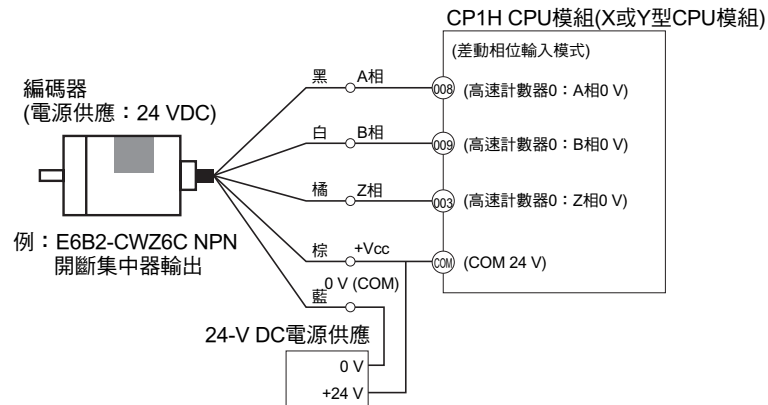
#### 輸出接線



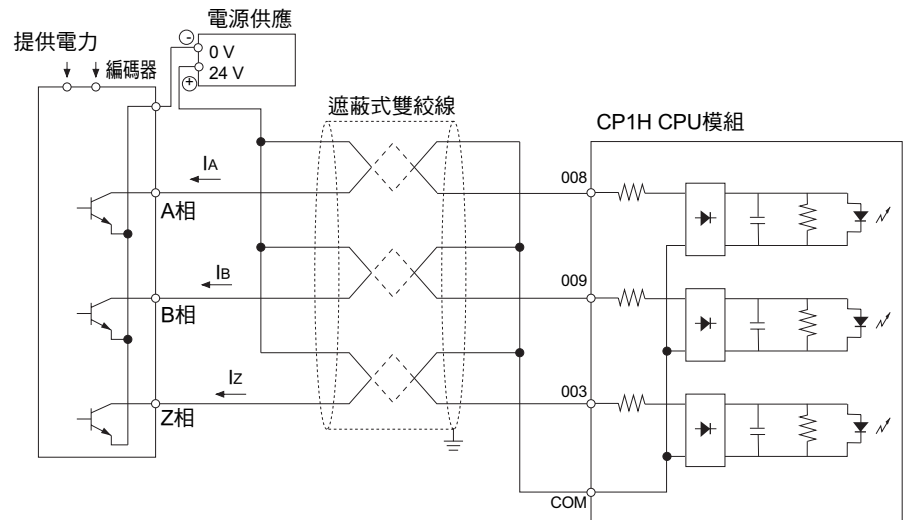
### 3-5-3 脈衝輸出連線範例

#### 24-VDC 開斷集中器編碼器

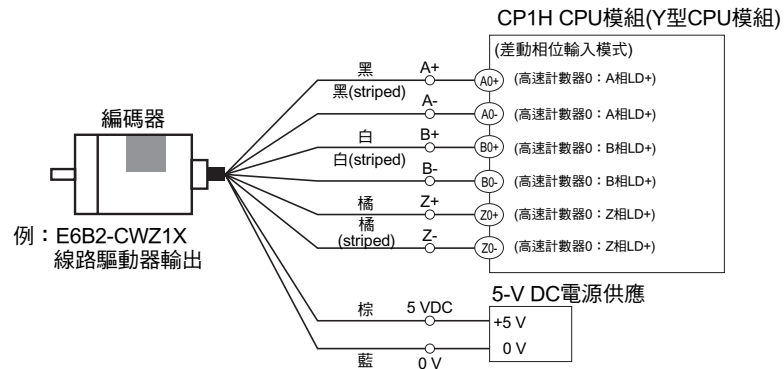
這個範例顯示編碼器與 A 相、B 相及 Z 相的連線方式。

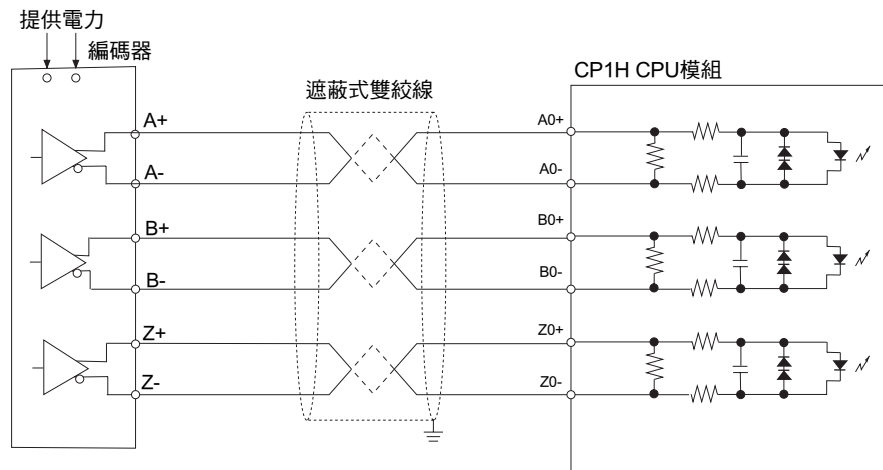


(請勿和其他設備共用相同的I/O電源供應。)



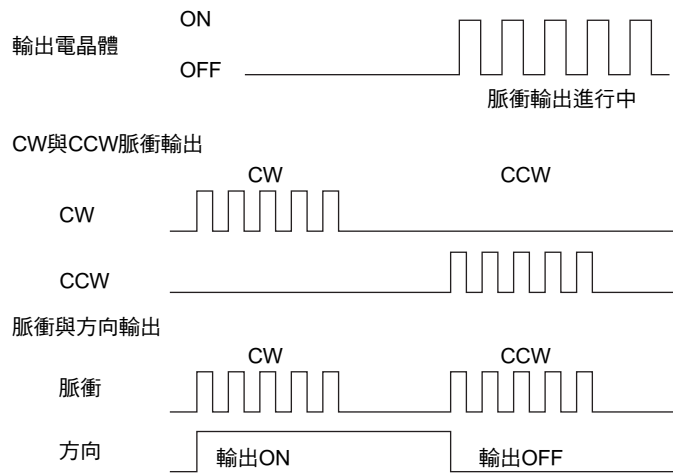
#### 線路驅動器輸出編碼器 (Am26LS31 同型設備)





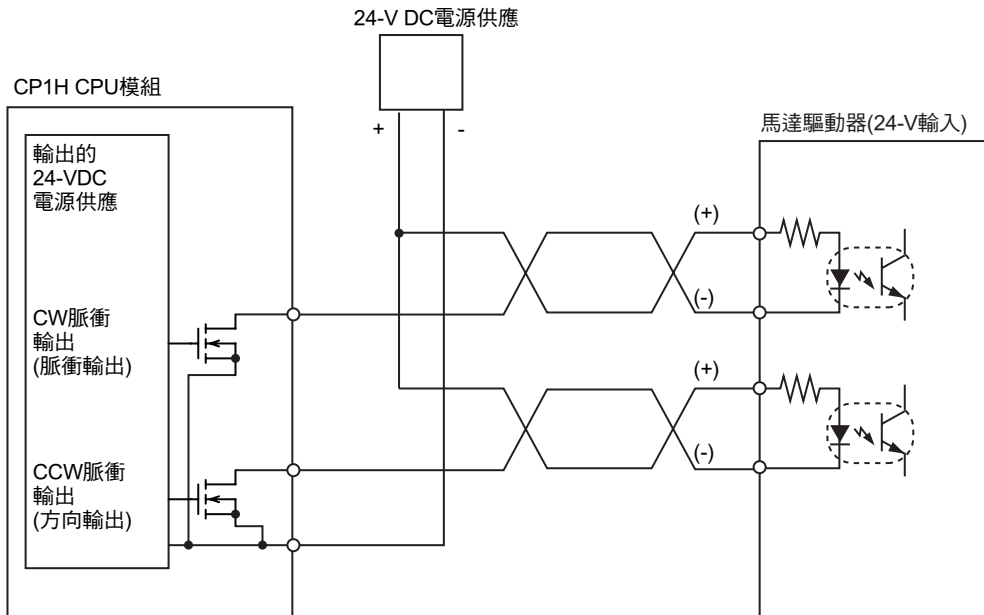
### 3-5-4 脈衝輸出連線範例

這是馬達驅動器連接範例。在實際連接之前，務必檢查馬達驅動器的規格。  
 在開斷集中器輸出上，請在 CP1H CPU 模組與馬達驅動器之間使用 3 米以內的線路。  
 當脈衝輸出電晶體是 OFF 時，並不會輸出脈衝。在方向輸出上，OFF 代表 CCW 輸出正在進行中。  
 請勿讓脈衝輸出的 24-VDC/5-VDC 電源和其他 I/O 電源使用相同的電源供應。



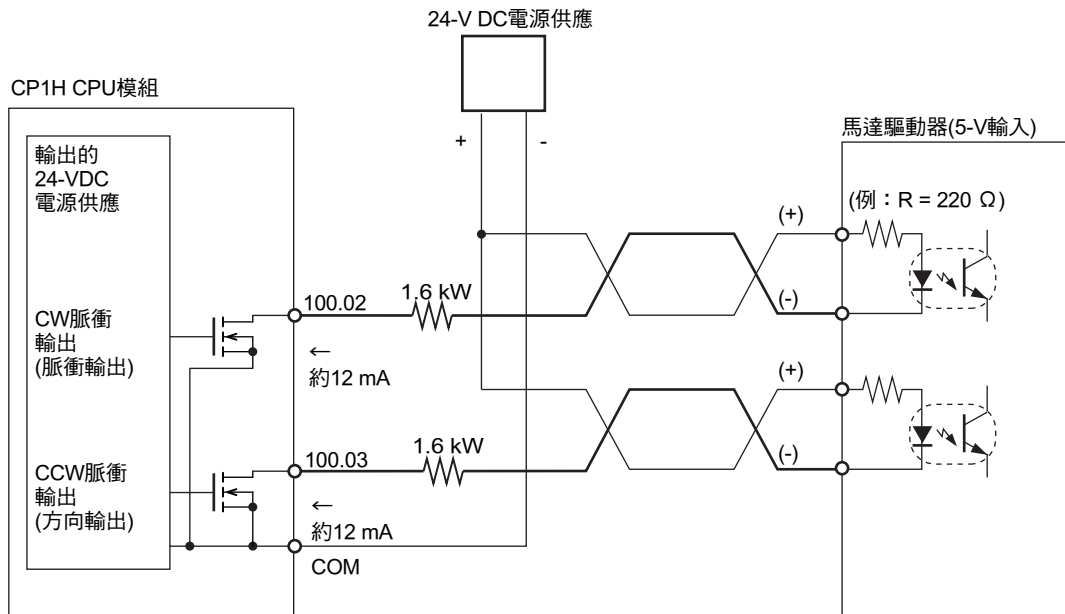
CW/CCW 脈衝輸出與脈衝加方向輸出

使用 24-VDC 光耦合器輸入馬達驅動器



**備註** 光耦合器內的數值係供脈衝與方向輸出之用。

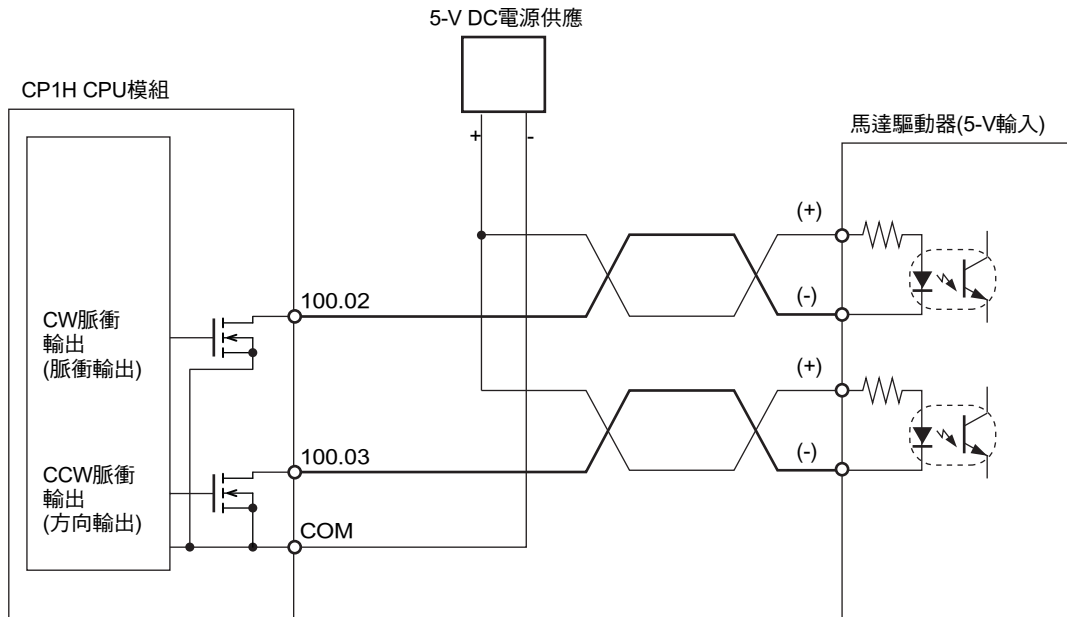
使用 5-VDC 光耦合器輸入馬達驅動器 連線範例 1



**備註** 光耦合器內的數值係供一個脈衝加方向輸出連接之用。

在這個範例中，5-V 的輸入馬達驅動器使用 24-VDC 的電源供應。請仔細確定位置控制模組的輸出電流不會損壞且還不足以開啟馬達驅動器的輸入電路。請將 1.6-kΩ 電阻的功率衰減納入考慮。

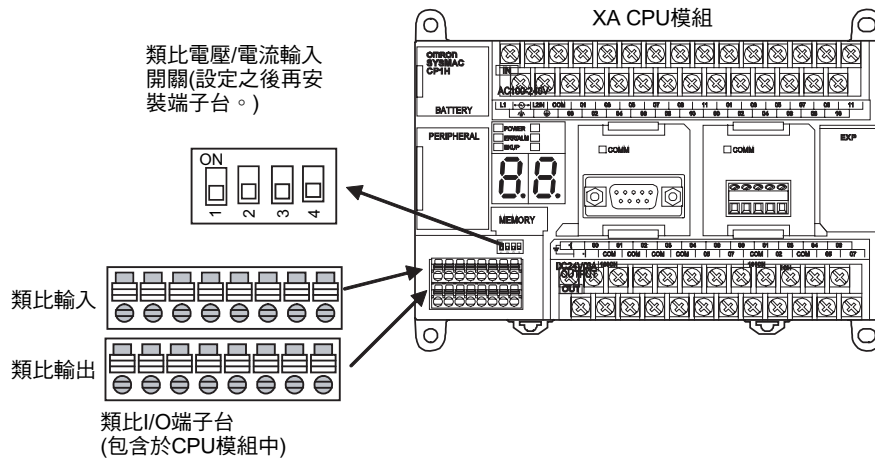
連線範例 2



備註 光耦合器內的數值係供脈衝與方向輸出之用。

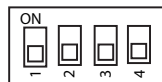
3-5-5 連接內建類比 I/O 的線路 ( 僅限 XA CPU 模組 )

XA CPU 模組具有一個類比 I/O 端子台。為使用類比 I/O，請先設定電壓 / 電流輸入開關，然後再安裝端子台。



設定類比電壓 / 電流輸入開關

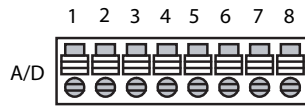
這個開關必須在安裝端子台之前先設定妥當。請使用帶有薄片的螺絲起子，小心不要傷到內部的電路板。



接腳	輸入	功能
1	輸入 1	ON : 電流輸入 OFF : 電壓輸入 (預設值 : 電壓輸入)
2	輸入 2	
3	輸入 3	
4	輸入 4	

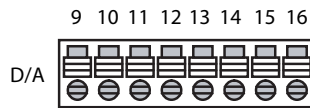


類比輸入端子台



接腳	功能
1	IN1+
2	IN1-
3	IN2+
4	IN2-
5	IN3+
6	IN3-
7	IN4+
8	IN4-

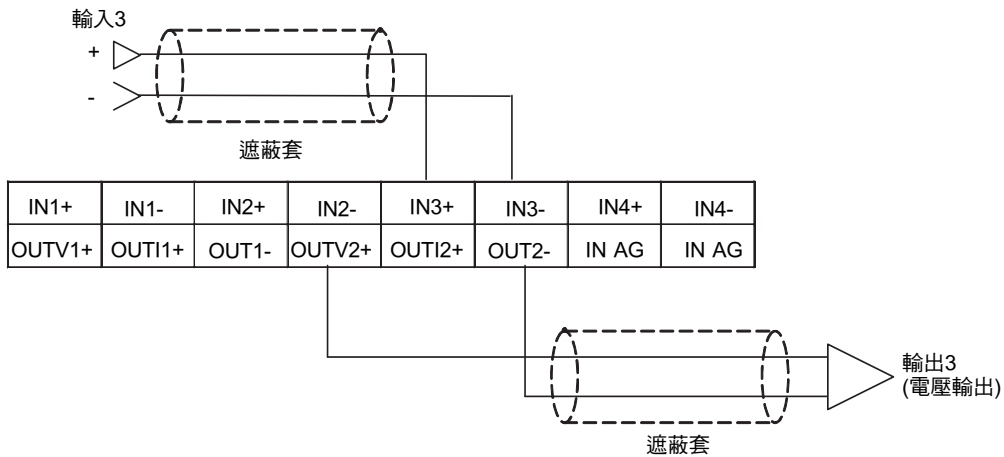
類比輸出端子台



接腳	功能
9	OUT V1+
10	OUT I1+
11	OUT1-
12	OUT V2+
13	OUT I2+
14	OUT2-
15	IN AG*
16	IN AG*

**備註** 請勿連接遮護罩。

類比輸入接線範例

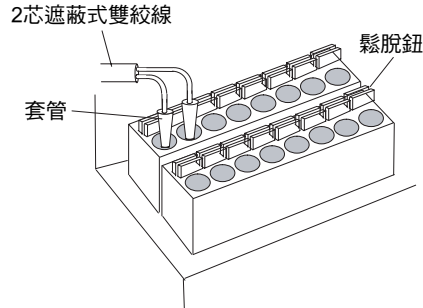


- 備註**
- (1) 使用電流輸入時，請將 IN1 到 IN4 接腳的電壓 / 電流輸入開關開啟，然後在 PLC Setup 中進行相關設定。
  - (2) 至於未使用的輸入，請清除其 Use (使用) 核取框的勾選，將其設定為不使用。  
如果某個輸入被設定為使用，而實際上未使用時，該輸入的資料可能會不穩定。如果發生這種情形，可以將正負端子短路來消除這個不穩定的現

象。不過，如果範圍設定在 1 到 5 V 和 4 到 20 mA，則當正負端子短路時，開路偵測旗標 (Open-circuit Detection Flag) 將會開啟。

### 端子台的接線

連接類比 I/O 端子台時，請使用套管或實芯線。

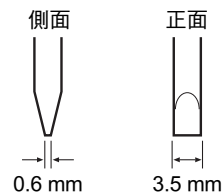


- 將端子台安裝到 CPU 模組後再接線，接線完畢後，請勿將端子台自 CPU 模組取下。
- 要進行接線時，請將套管或實芯線插入端子台的圓孔中，鎖在內部。
- 要拆下線路時，請用小型的扁平型螺絲起子按壓鬆脫鈕，然後在卡鎖鬆開時拉出線路。

建議使用下面的螺絲起子來拆線路。

#### 建議使用的螺絲起子

機型	製造商
SZF1	Phoenix Contact



#### 建議使用的套管與壓接工具

建議使用下面的壓接端子與壓接工具。

壓接端子	壓接工具
PHOENIX CONTACT	Phoenix Contact
AI-TWIN2 × 0.5-8WH (產品碼：3200933)	UD6 (產品碼：1204436)

也可以使用以下套管。

製造商	機型	適用的線路
Phoenix Contact	AI-0.5-10	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG20)
	AI-0.75-10	0.75 mm <sup>2</sup> (AWG18)
	AI-1.5-10	1.25 mm <sup>2</sup> (AWG16)
Nihon Weidmuller Co., Ltd.	H 0.5/16 D	0.5 mm <sup>2</sup> (AWG20)
	H 0.75/16 D	0.75 mm <sup>2</sup> (AWG18)
	H 1.5/16 D	1.25 mm <sup>2</sup> (AWG16)

I/O 接線注意事項

為了在最佳狀況下使用類比 I/O，請注意以下幾點來降低雜訊。

- 使用 2 芯遮蔽式雙絞線來連接 I/O 的線路，同時不要連接遮蔽套。
- 將 I/O 線和電源線 (AC 電源供應線, 3 相電源線等) 分開，切勿放在同一個導管中。
- 如果從電源供應線受到雜訊 (例如和電焊機或充電裝置共用電源供應來源，或是當靠近高頻來源時)，請在電源供應輸入段插入一個雜訊過濾器。

### 3-6 連接 CPM1A 擴充 I/O 模組的線路

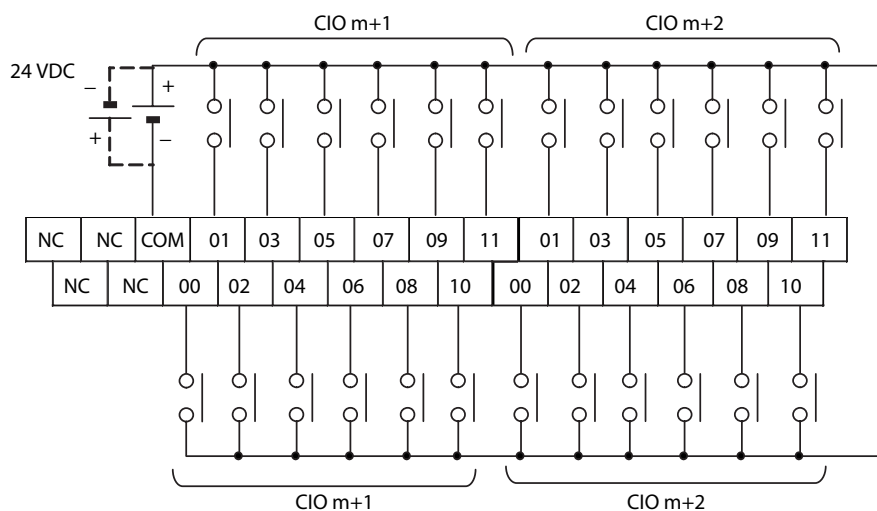
CPM1A 擴充 I/O 模組

	機型	輸入	輸出
40- 點 I/O 模組	CPM1A-40EDR	24 24-VDC 個輸入	12 個繼電器輸出
	CPM1A-40EDT		12 個電晶體輸出 (sinking)
	CPM1A-40EDT1		12 個電晶體輸出 (sourcing)
20- 點 I/O 模組	CPM1A-20EDR1	12 24-VDC 個輸入	8 個繼電器輸出
	CPM1A-20EDT		8 個電晶體輸出 (sinking)
	CPM1A-20EDT1		8 個電晶體輸出 (sourcing)
8- 點輸入 模組	CPM1A-8ED	8 24-VDC 個輸入	None
8- 點輸出 模組	CPM1A-8ER	無	8 個繼電器輸出
	CPM1A-8ET		8 個電晶體輸出 (sinking)
	CPM1A-8ET1		8 個電晶體輸出 (sourcing)

關於擴充模組的詳細接線資料，例如類比 I/O 模組、溫度感測器模組、CompoBus I/O 連結模組及 DeviceNet I/O 連結模組等，請參閱第 7 節使用 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組。

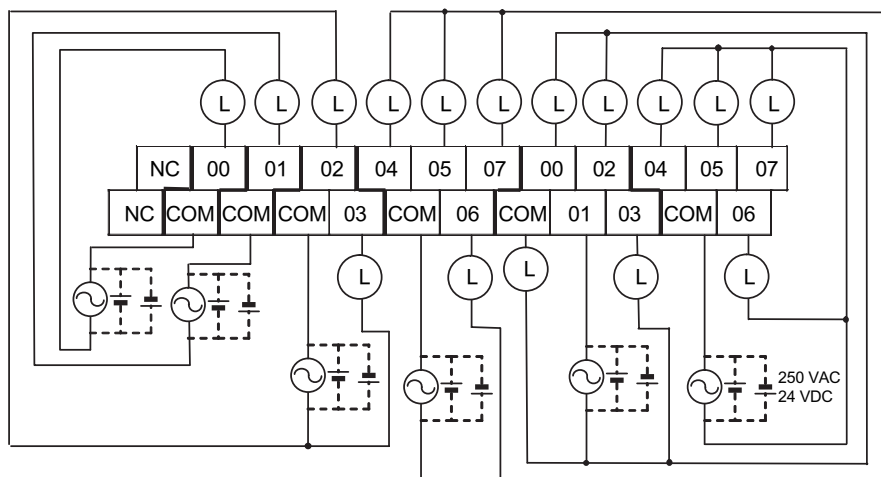
#### 40- 點 I/O 模組 (CPM1A-40ED □□)

輸入接線

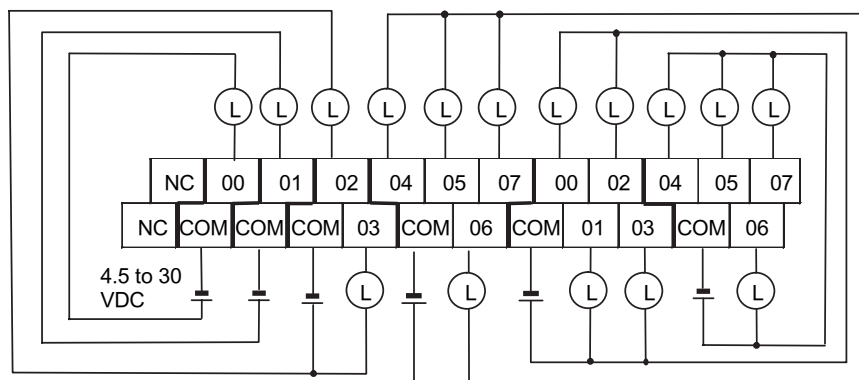


輸出接線

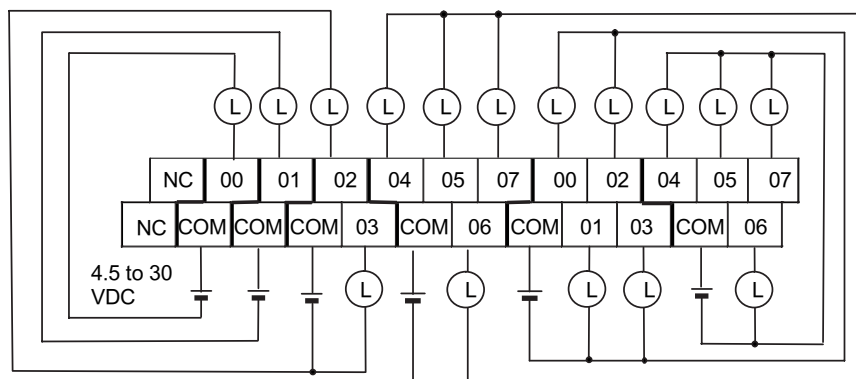
CPM1A-40EDR (繼電器輸出)



CPM1A-40EDT (Sinking 電晶體輸出)

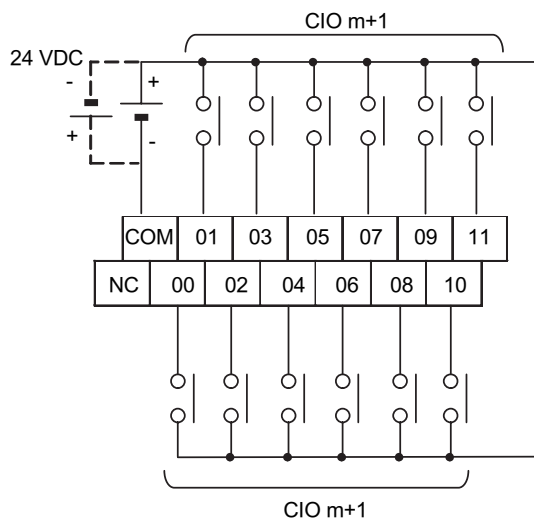


CP1A-40EDT1 (Sourcing 電晶體輸出)



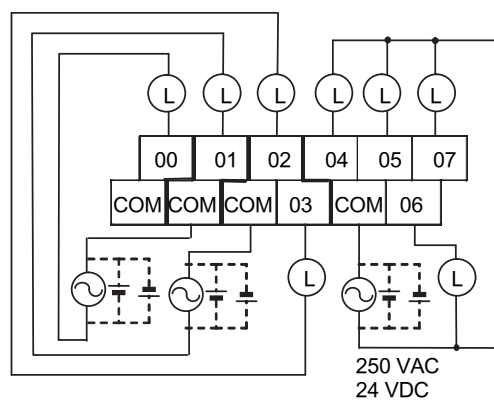
20- 點 I/O 模組 (CPM1A-20ED □□□)

輸入接線

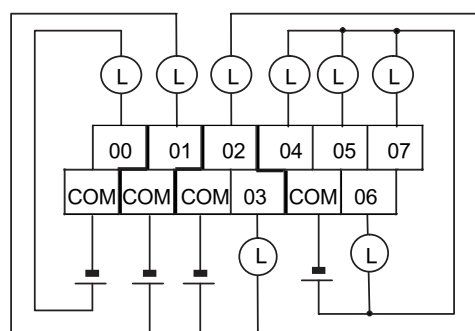


輸出接線

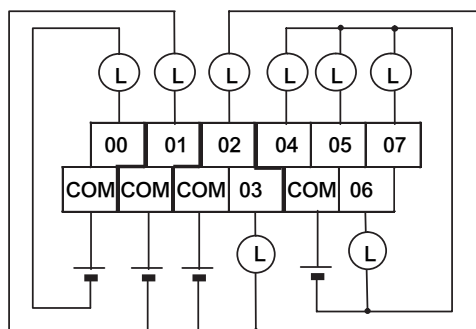
CPM1A-20EDR1 (繼電器輸出)



CPM1A-20EDT (Sinking 電晶體輸出)

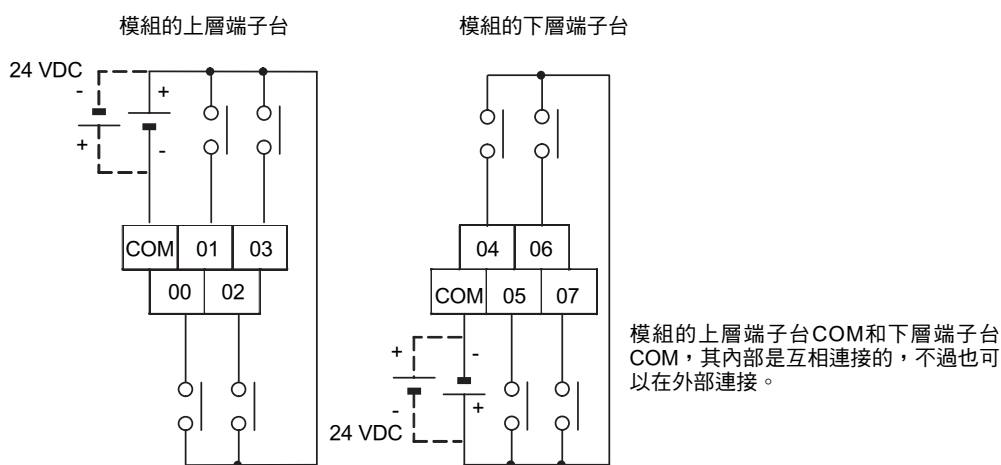


CP1A-20EDT1 (Sourcing 電晶體輸出)

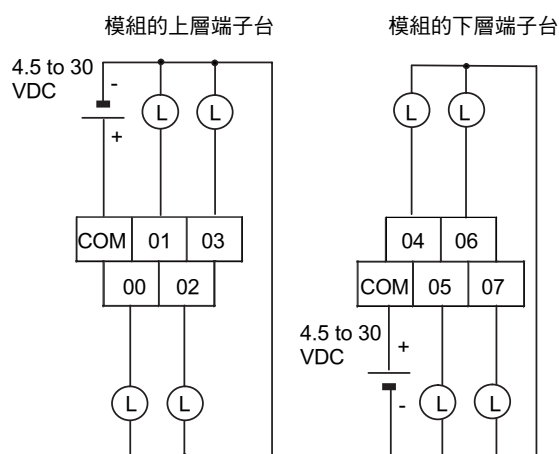


8-點輸入模組 (CPM1A-8ED□)

輸入接線



CPM1A-8ET1 (Sourcing 電晶體輸出) 輸出接線



## 第 4 節 I/O 記憶體配置

本節說明 I/O 記憶體區和參數區的結構與功能。

4-1	I/O 記憶體區總覽 .....	136
4-1-1	I/O 記憶體區 .....	136
4-1-2	資料區總覽 .....	138
4-1-3	Clearing and Holding I/O Memory .....	142
4-1-4	熱啟動 / 熱停止功能 .....	142
4-2	I/O 區與 I/O 配置 .....	144
4-2-1	總覽 .....	144
4-2-2	CPU 模組的內建通用 I/O 配置 .....	145
4-2-3	CP1H Y CPU 模組的配置 (12 個輸入 / 8 個輸出) .....	146
4-2-4	CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組的配置 .....	146
4-2-5	I/O 配置範例 .....	148
4-3	內建類比 I/O 區 (僅限 XA CPU 模組) .....	149
4-4	資料連結區 .....	150
4-5	CPU 匯流排模組區 .....	151
4-6	特殊 I/O 模組區 .....	152
4-7	序列 PLC 連結區 .....	153
4-8	DeviceNet 區 .....	154
4-9	內部 I/O 區 .....	155
4-10	保持區 (H) .....	155
4-11	輔助區 (A) .....	156
4-12	TR (Temporary Relay) 區 .....	157
4-13	計時器與計數器 .....	158
4-13-1	計時器區 (T) .....	158
4-13-2	計數器區 (C) .....	159
4-13-3	更改計數器和計時器的 BCD 或二進位模式 .....	160
4-14	資料記憶體區 (D) .....	160
4-15	索引暫存器 .....	162
4-15-1	使用索引暫存器 .....	165
4-16	資料暫存器 .....	169
4-17	工作旗標 .....	171
4-18	條件旗標 .....	171
4-19	時鐘脈衝 .....	173

## 4-1 I/O 記憶體區總覽

### 4-1-1 I/O 記憶體區

這個記憶體區塊包含了可以當作指令運算元來存取的資料區。I/O 記憶體包括 CIO 區、工作區、保持區、輔助區、DM 區、計時器區、計數器區、工作旗標區、資料暫存器、索引暫存器、條件旗標區及時鐘脈衝區。



區域			尺寸	範圍	工作的使用方法	配置	位元存取	字組存取	存取		從 CX-Programmer 變更	強制位元的狀態	
									讀	寫入			
CIO 區	I/O 區	輸入區	272 個位元 (17 個字組)	CIO 0 到 CIO 16	所有工作共享	CP1H CPU 模組和 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
		輸出區	272 個位元 (17 個字組)	CIO 100 到 CIO 116			OK	OK	OK	OK	OK	OK	
	內建類比 I/O 區 (僅限 XA CPU 模組)	內建類比輸入區	4 個字組	CIO 200 到 CIO 203		內建類比輸入端子	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
		內建類比輸出區	2 個字組	CIO 210 到 211		內建類比輸出端子	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	資料連結區		3200 個位元 (200 個字組)	CIO 1000 到 CIO 1199		資料連結	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	CPU 匯流排模組區		6400 個位元 (400 個字組)	CIO 1500 到 CIO 1899		CPU 匯流排模組	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	特殊 I/O 模組區		15360 個位元 (960 個字組)	CIO 2000 到 CIO 2959		特殊 I/O 模組	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	序列 PLC 連結區		1440 個位元 (90 個字組)	CIO 3100 到 CIO 3189		序列 PLC 連結	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	DeviceNet 區		9600 個位元 (600 個字組)	CIO 3200 到 CIO 3799		使用固定配置的 DeviceNet 主局	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	工作區		4800 個位元 (300 個字組) 37504 個位元 (2344 個字組)	CIO 1200 到 CIO 1499 CIO 3800 到 CIO 6143		---	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
工作區			8192 個位元 (512 個字組)	W000 到 W511	---	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
保持區			8192 個位元 (512 個字組)	H000 到 H511 (註 1)	---	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
輔助區			15360 個位元 (960 個字組)	A000 到 A959	---	OK	---	OK	唯讀： A000 到 A447 讀 / 寫： A448 到 A959	唯讀： A000 到 A447 讀 / 寫： A448 到 A959	No		



區域	尺寸	範圍	工作的使用方法	配置	位元存取	字組存取	存取		從 CX-Programmer 變更	強制位元的狀態
							讀	寫入		
TR 區	16 個位元	TR0 到 TR15	所有工作共享	---	OK	OK	OK	OK	否	否
資料記憶體區	32,768 個字組	D00000 到 D32767		---	否 (備註 2)	OK	OK	OK	OK	否
計時器完成旗標	4096 個位元	T0000 到 T4095		---	OK	---	OK	OK	OK	OK
計數器完成旗標	4096 個位元	C0000 到 C4095		---	OK	---	OK	OK	OK	OK
計時器 PV	4096 個字組	T0000 到 T4095		---	---	OK	OK	OK	OK	否 (備註 4)
計數器 PV	4096 個字組	C0000 到 C4095		---	---	OK	OK	OK	OK	否 (備註 5)
工作旗標區	32 個位元	TK0 到 TK31		---	OK	---	OK	No	否	否
索引暫存器	16 個暫存器	IR0 到 IR15	功能分散在每個工作中 (備註 3)	---	OK	OK	僅限直接定址	僅限特殊指令	否	否
資料暫存器	16 個暫存器	DR0 到 DR15		---	否	OK	OK	OK	否	否

- 備註**
1. H512 到 H1535 用來作為功能區塊保持區。這些字組只能供功能區塊實例 (instances) 使用 (配置為內部變數區)。
  2. 可以使用 TST(350)、TSTN(351)、SET、SETB(532)、RSTB(533) 及 OUTB(534) 來調整位元。
  3. 索引暫存器和資料暫存器可以讓一個工作單獨使用，也可以讓所有工作共享 (預設值是讓工作單獨使用)。
  4. 可以直接強制設定 / 重置計時器完成旗標來更新計時器 PV。
  5. 可以直接強制設定 / 重置計數器完成旗標來更新計數器 PV。

## 4-1-2 資料區總覽

## ■ CIO 區

指定 CIO 區內的位址時，必須加上字首 "CIO"。CIO 區一般供交換資料用，例如 PLC 模組的 I/O 更新作業等。未配置給模組的字組，可以在程式中將它們當作工作字組和工作位元來使用。

X 及 Y CPU 模組		XA CPU 模組	
字組	位元 15 00	字組	位元 15 0
CIO 0	輸入區	CIO 0	輸入區
CIO 16	未使用(請參閱備註)。	CIO 16	未使用(請參閱備註)。
CIO 17		CIO 99	
CIO 99	輸出區	CIO 100	輸出區
CIO 100		CIO 116	
CIO 116	未使用(請參閱備註)。	CIO 117	未使用(請參閱備註)。
CIO 117		CIO 199	
CIO 999	資料連結區	CIO 200	內建類比I/O區
CIO 1000		CIO 211	
CIO 1199	工作區	CIO 212	未使用(請參閱備註)。
CIO 1200		CIO 999	
CIO 1499	CPU匯流排模組區 (25個字組/模組)	CIO 1000	資料連結區
CIO 1500		CIO 1199	
CIO 1899	未使用(請參閱備註)。	CIO 1200	工作區
CIO 1900		CIO 1499	
CIO 1999	特殊模組區 (10字組/模組)	CIO 1500	CPU匯流排模組區 (25個字組/模組)
CIO 2000		CIO 1899	
CIO 2959	未使用(請參閱備註)。	CIO 1900	未使用(請參閱備註)。
CIO 2960		CIO 1999	
CIO 3100	序列PLC連結區	CIO 2000	特殊模組區 (10字組/模組)
(CIO 3199)		CIO 2959	
CIO 3200	DeviceNet區	CIO 2960	未使用(請參閱備註)。
CIO 3799		CIO 3100	
CIO 3800	工作區	(CIO 3199)	序列PLC連結區
CIO 6143		CIO 3200	
		CIO 3799	DeviceNet區
		CIO 3800	工作區
		CIO 6143	

## 備註

CIO 區中被標示為 " 未使用的 " 部分，可以當作程式中的工作位元。不過，以後未使用的 CIO 區也可以在擴充功能時使用。儘管如此，還是以工作區位元的使用方式為第一優先。

**I/O 區 (輸入：CIO 0 到 CIO 16，輸出：CIO 100 到 CIO 116)**

這些字組配置給 CP1H CPU 模組和 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組的內建 I/O 端子。未配置的輸入字組和輸出位元，可以在程式中使用。

**內建類比輸入區 (內建類比輸入：CIO 200 到 CIO 203, CIO 210 到 CIO 211) (僅限 XA CPU 模組)**

這些字組配置給 CP1H XA CPU 模組的內建類比 I/O 端子。未在資料連結中使用的字組，可以在程式中使用。

**資料連結區**

當控制器連結 (Controller Link) 的自動設定區被設定為連結區或供 PLC 連結使用時，就會使用這些字組。未在資料連結中使用的字組，可以在程式中使用。

**CPU 匯流排模組區**

連結 CJ 系列 CPU 匯流排模組時，就會使用這些字組。未被 CPU 匯流排模組使用的字組，可以在程式中使用。

**特殊 I/O 模組區**

連結 CJ 系列特殊 I/O 模組時，就會使用這些字組。未被特殊 I/O 模組使用的字組，可以在程式中使用。

**序列 PLC 連結區**

這些字組用在與其他 CP1H CPU 模組或 CJ1M CPU 模組的資料連結(序列 PLC 連結)上。未在序列 PLC 連結中使用的位址，可以在程式中使用。

**DeviceNet 區**

這些字組配置給 CJ 系列 DeviceNet 模組的遠端 I/O 通訊的子局使用。這個配置是固定的，不能更改。未被 DeviceNet 裝置使用的字組，可以在程式中使用。

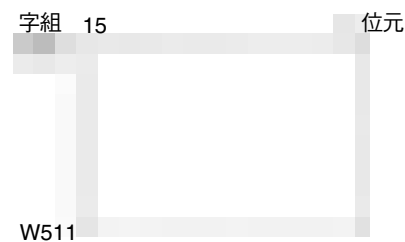
**備註** CPM1A-DRT21 CPM1A DeviceNet I/O 連結模組使用 I/O 區而非 DeviceNet 區。

**內部 I/O 區**

這些字組可以在程式中使用；它們不能用來和外部 I/O 端子進行 I/O 交換。在您使用內部 I/O 區的字組或 CIO 區其他未使用的字組前，請先使用工作區所提供的工作字組。在 CPU 模組的未來版本中，可能會將這些字組指派給新的功能使用。CIO 區標示著 "未使用" 的部分，其功能上和內部 I/O 區一樣。

**工作區 (W)**

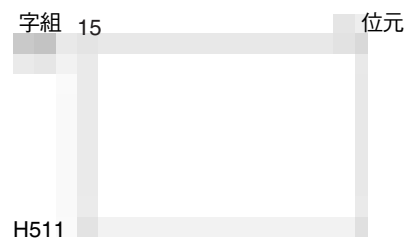
工作區的字組可以在程式中使用；它們不能用來和外部 I/O 端子進行 I/O 交換。在使用 CIO 區內的任何字組之前，請優先使用這一區的工作字組與位元。



**備註** 這些字組應該在程式中優先使用，它們會在 CP1H CPU 模組的未來版本中，被指派給新的功能使用。

**保持區 (H)**

保持區內的字組可以在程式中使用。當 PLC 開機或運作模式在 PROGRAM 模式與 RUN 或 MONITOR 模式之間切換時，這些字組會保留其原來的內容。

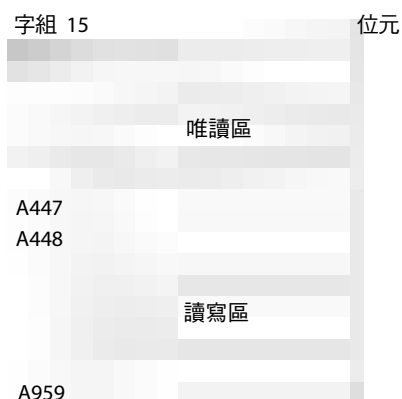


**備註** H512到H1535用來作為功能區塊保持區。這些字組只能供功能區塊實例(instances)使用 (配置為內部變數區)。不能在使用者程式中將這些字組指定為運算元。

#### 輔助區 (A)

這些字組配置給系統的特殊功能使用。

關於輔助區的詳細資料，請參閱附錄 C 依照功能別的輔助區配置與附錄 D 依照位址別的輔助區配置。

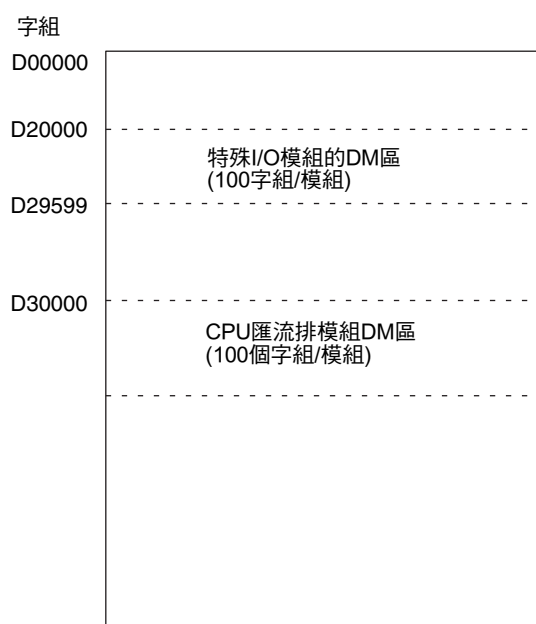


#### 暫時中繼區 (TR)

TR 區所包含會記錄程式分支 ON/OFF 狀態的位元。有關詳細的資料，請參閱 CP1H 程式設計手冊。

#### 資料記憶體區 (D)

DM 區是一個多用途的資料區，通常以字組為存取單位。當 PLC 開機或運作模式在 PROGRAM 模式與 RUN 或 MONITOR 模式之間切換時，這些字組會保留其原來的內容。



#### 計時器區 (T)

計時器區可以分成兩個部分：計時器完成旗標和計時器的當前值 (PV)。最多可以使用 4,096 個計時器，編號為 T0 到 T4095。

##### 計時器完成旗標

這些旗標以個別位元的方式來讀取。當相對應的計時器逾時 (亦即已屆滿所設定的時間) 時，該完成旗標就會 ON。

##### 計時器 PV

PV 以字組 (16 位元) 的方式來讀寫。當計時器運作時，其 PV 就會上下計時。

<b>計數器區 (C)</b>	<p>計數器區可以分成兩個部分：計數器完成旗標和計數器的當前值 (PV)。最多可以使用 4,096 個計數器，編號為 C0 到 C4095。</p> <p><b>計數器完成旗標</b></p> <p>這些旗標以個別位元的方式來讀取。當相對應的計數器完成計數（亦即已到達所設定的數值）時，該完成旗標就會 ON。</p> <p><b>計數器 PV</b></p> <p>PV 以字組 (16 位元) 的方式來讀寫。當計數器運作時，其 PV 值就會增減。</p>
<b>條件旗標</b>	<p>這些旗標包括代表指令執行結果算術旗標，例如錯誤旗標 (Error Flag) 和等號旗標 (Equals Flag) 等，以及常時 ON 旗標 (Always ON Flag) 和常時 OFF 旗標 (Always OFF Flag)。條件旗標以符號指定，而非位址。</p>
<b>時鐘脈衝</b>	<p>CPU 模組的內部計時器會將時鐘脈衝 ON 和 OFF。這些位元以符號指定，而非位址。</p>
<b>工作旗標區 (TK)</b>	<p>當相對應的循環工作處於可執行 (RUN) 狀態時，工作旗標就會 ON，而當循環工作尚未被執行 (INI) 或處於待命 (WAIT) 狀態時，工作旗標就會 OFF。</p>
<b>索引暫存器 (IR)</b>	<p>索引暫存器 (IR0 到 IR15) 用來將 PLC 記憶體位址（也就是 RAM 中的絕對記憶體位址）儲存到 I/O 記憶體の間接位址字組中。索引暫存器可以供每個工作單獨使用，也可以讓所有工作共享。</p>
<b>資料暫存器 (DR)</b>	<p>資料暫存器 (DR0 到 DR15) 和索引暫存器一起使用。當資料暫存器在索引暫存器之前輸入時，資料暫存器的內容就會被新增到索引暫存器內的 PLC 記憶體位址中，以偏移該位址。資料暫存器可以供每個工作單獨使用，也可以讓所有工作共享。</p>

## 4-1-3 清除與保留 I/O 記憶體

區域		模式變更 <sup>1</sup>		產生重大錯誤				PLC 開機			
				FALS 的執行		其他重大錯誤		在 PLC Setup 中，設定為清除 IOM 保持位元的狀態 <sup>2</sup>		在 PLC Setup 中，設定為保留 IOM 保持位元的狀態 <sup>2</sup>	
		IOM 保持位元 OFF	IOM 保持位元 ON	IOM 保持位元 OFF	IOM 保持位元 ON	IOM 保持位元 OFF	IOM 保持位元 ON	IOM 保持位元 OFF	IOM 保持位元 ON	IOM 保持位元 OFF	IOM 保持位元 ON
CIO 區	I/O 區	清除	保留	保留	保留	清除	保留	清除	清除	清除	保留
	內建類比 I/O 區 ( 僅限 XA CPU 模組 )										
	資料連結區										
	CPU 匯流排模組區										
	特殊 I/O 模組區										
	序列 PC 連結區										
	DeviceNet 區										
	內部 I/O 區										
工作區 (W)		清除	保留	保留	保留	清除	保留	清除	清除	清除	保留
保持區 (H)		保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留
輔助區 (A)		依照位址來處理狀態。									
資料記憶體區 (D)		保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留
計時器完成旗標 (T)		清除	保留	保留	保留	清除	保留	清除	清除	清除	保留
計時器 PV (T)		清除	保留	保留	保留	清除	保留	清除	清除	清除	保留
計數器完成旗標 (C)		保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留
計數器 PV(C)		保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留
工作旗標 (TK)		清除	清除	保留	保留	清除	清除	清除	清除	清除	清除
索引暫存器 (IR)		清除	保留	保留	保留	清除	保留	清除	清除	清除	保留
資料暫存器 (DR)		清除	保留	保留	保留	清除	保留	清除	清除	清除	保留

- 備註**
1. 從 PROGRAM 到 RUN/MONITOR，或相反的模式變更。
  2. PLC Setup 的 *IOM Hold Bit Status at Startup*( 開機時的 IOM 保持位元狀態 ) 設定，會決定當 PLC 開機時，IOM 保持位元的狀態要被清除或保留。

## 4-1-4 熱啟動 / 熱停止功能

## 運作模式改變

**熱啟動**

將 IOM 保持位元開啟的狀態，可以在 CPU 模組從 PROGRAM 模式切換到 RUN/MONITOR 模式開始執行程式時，保留 I/O 記憶體內的所有資料\*。

**熱停止**

如 IOM 保持位元在開啟的狀態，當 CPU 模組從 RUN/MONITOR 模式切換到 PROGRAM 模式停止執行程式時，I/O 記憶體內的所有資料\* 也會被保留。



**備註** \* 除非 IOM 保持位元處於 ON 的狀態，否則以下的 I/O 記憶體區域將在模式變更時 ( 在 PROGRAM 與 RUN/MONITOR 之間改變 ) 被清除：CIO 區 (I/O 區、資料連結區、CPU 匯流排區、特殊 I/O 模組區、DeviceNet (CompoBus/D) 及內部 I/O 區)、工作區、計時器完成旗標及計時器 PV。

#### 輔助區旗標與字組

名稱	位址	定義
IOM 保持位元	A500.12	指定當 CPU 模組運作模式改變 ( 在 PROGRAM 與 RUN/MONITOR 之間變更 ) 或電力循環時, 是否要保留 I/O 記憶體的內容。 OFF : 當運作模式改變時, I/O 記憶體會被清成 0。 ON : 當運作模式在 PROGRAM 和 RUN 或 MONITOR 之間改變時, I/O 記憶體的內容會被保留。

當 IOM 保持位元處於 ON 的狀態，輸出模組的所有輸出都會在程式停止執行時被保留。當程式再度開始執行時，輸出的狀態會和程式停止前一樣，同時也會開始執行指令。( 當 IOM 保持位元處於 OFF 的狀態時，要等到輸出被清除後才會開始執行指令。)

#### PLC 開機

為了在 PLC 開機時保留 I/O 記憶體內的所有資料\*, IOM 保持位元必須處於 ON 的狀態，而且要在 PLC Setup 中使用 *IOM Hold Bit Status at Startup* ( 開機時的 IOM 保持位元狀態 ) 參數來保護它。



#### 輔助區旗標與字組

名稱	位址	定義
IOM 保持位元	A500.12	指定當 CPU 模組運作模式改變 ( 在 PROGRAM 與 RUN/MONITOR 之間變更 ) 或電力循環時, 是否要保留 I/O 記憶體的內容。 OFF : 當運作模式改變時, I/O 記憶體會被清成 0。 ON : 當運作模式在 PROGRAM 和 RUN 或 MONITOR 之間改變時, I/O 記憶體的內容會被保留。

#### PLC 設定

名稱	定義	設定	預設值
開機時 IOM 保持位元的狀態	為了在 PLC 開機時保留 I/O 記憶體內的所有資料*, 請設定 <i>IOM Hold Bit Status at Startup</i> ( 開機時的 IOM 保持位元狀態 ) 參數來保持 I/O 保持位元的狀態。	OFF : 當電力循環時, IOM 保持位元會被清成 0。 ON : 當電力循環時, IOM 保持位元會被保留。	OFF ( 清除 )

## 4-2 I/O 區與 I/O 配置

輸入位元：CIO 0.00 到 CIO 16.15 (17 個字組)

輸出位元：CIO 100.00 到 CIO 116.15 (17 個字組)

CP1H CPU 模組的輸入與輸出起始字組會預先設定。輸入位元 CIO 0 和 CIO 1 與輸出位元 CIO 100 和 CIO 101 會自動配置給 CPU 模組的內建 I/O。CPM1A 擴充模組與 CPM1A 擴充 I/O 模組會自動從 CIO 2 字組開始配置輸入位元，並從 CIO 102 字組開始配置輸出字元。

**備註** CJ 系列基本模組無法連接到 CP1H PLC。

I/O 區內的位元無法從 CX-Programmer 強制設定 / 重置。

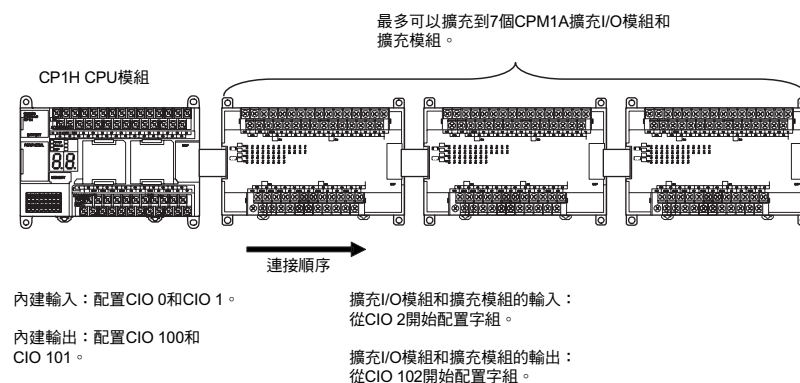
在下列情況下，I/O 區會被清除：

- (1) 當運作模式在 PROGRAM 模式和 RUN 或 MONITOR 之間變更時
- (2) 當電力循環時
- (3) 從 CX-Programmer 清除 I/O 記憶體時
- (4) 非因執行 FALS(007) 指令所產生之重大錯誤而導致作業失敗時 (如果因為執行 FALS(007) 指令而導致作業失敗，則記憶體內容將會被保留。)

### 4-2-1 總覽

CIO 0 和 CIO 1 配置給 CPU 模組的內建輸入，而 CIO 100 和 CIO 101 則配置給內建輸出。

至於 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組，會依照模組的連接順序來配置輸入，從輸入區 CIO 2 開始以及從輸出區 CIO 102 開始配置。(請參閱備註。)



最多可以連接 7 個 CPM1A 擴充模組和擴充 I/O 模組。輸入字組和輸出字組的總數必須為 17 或小於 17。如果超過這個數目，就會發生重大錯誤 (太多 I/O 點)，也會停止運作。

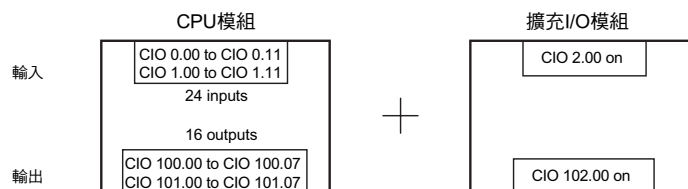


### 4-2-2 CPU 模組的內建通用 I/O 配置

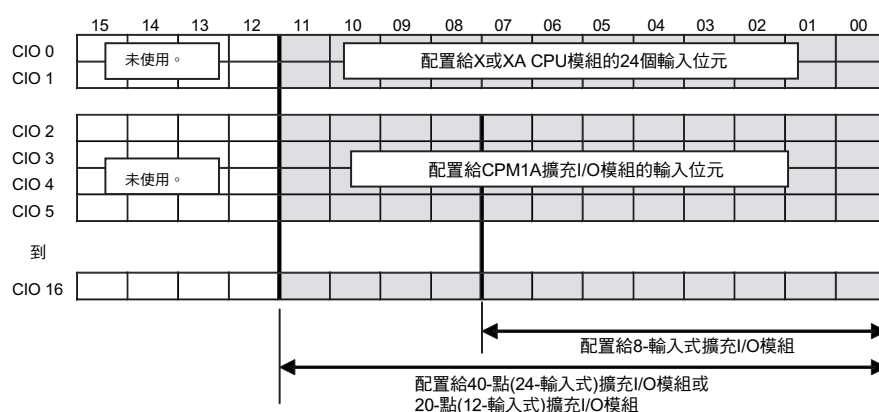
位元的配置依 CPU 模組的機型而定，如下圖所示。

#### X 和 XA CPU 模組的配置 (24 個輸入 /16 個輸出)

X 和 XA CPU 模組的位元配置如下圖所示。

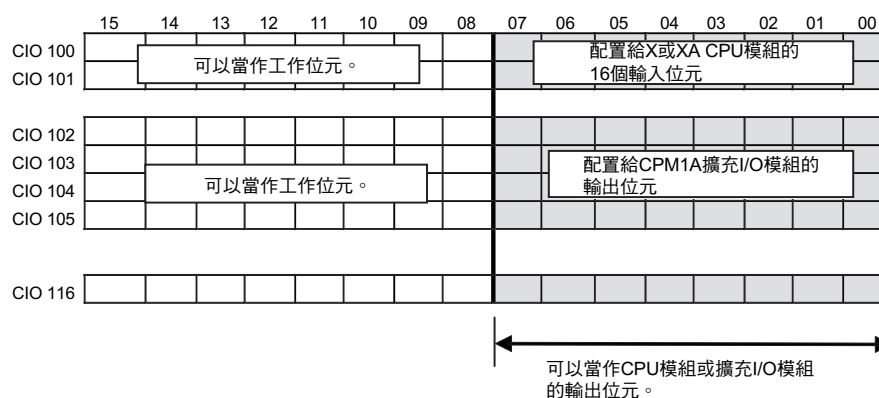


#### 輸入位元的配置



在 X 和 XA CPU 模組中，總共可以配置 24 個輸入位元：CIO 0 當中的 12 個位元，從位元 00 到位元 11，以及 CIO 1 當中的 12 個位元，從位元 00 到位元 11。CIO 0 和 CIO 1 中的位元 12 到 15 會被清除，所以不能當作工作位元。

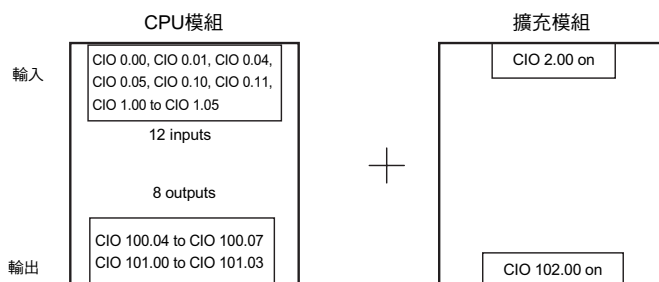
#### 輸出位元的配置



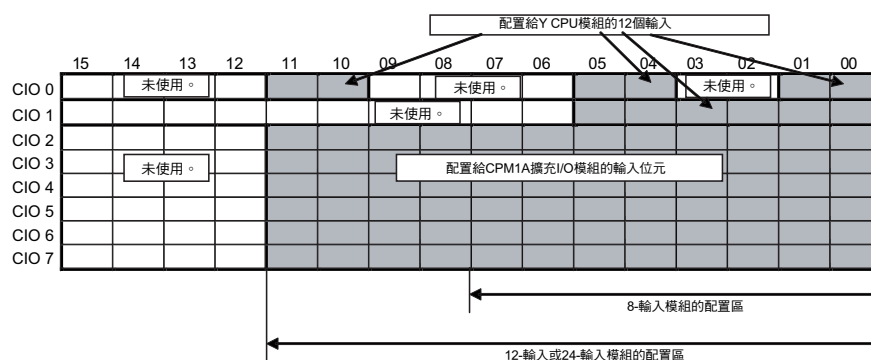
在 X 和 XA CPU 模組中，總共可以配置 16 個輸出位元：CIO 100 當中的 8 個位元，從位元 00 到位元 07，以及 CIO 101 當中的 8 個位元，從位元 00 到位元 07。CIO 100 和 CIO 101 中的位元 08 到 15 可以當作工作位元。

### 4-2-3 CP1H Y CPU 模組的配置 (12 個輸入 / 8 個輸出)

因為脈衝 I/O 端子配置的關係，因此配置給 Y CPU 模組的位元的位置並不連續，如下圖所示。

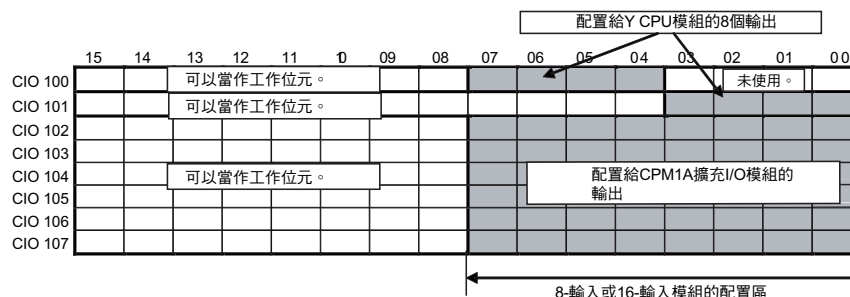


#### 輸入位元的配置



如上圖所示，CIO 0 與 CIO 1 總共配置 12 個輸入位元給 Y CPU 模組。CIO 0 與 CIO 1 中未使用的位元會被清除，所以不能當作工作位元。

#### 輸出位元的配置



如上圖所示，CIO 100 與 CIO 101 總共配置 8 個輸出位元給 Y CPU 模組，未使用的位元可以當作工作位元。

### 4-2-4 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組的配置

如果連接了一個或一個以上的 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組，系統就會自動依照模組的連接順序，從 CIO 2 字組開始配置輸入位元，以及從 CIO 102 開始配置輸出位元。I/O 字組的配置數目取決於擴充模組或擴充 I/O 模組的機型。當 CPU 模組的電源開啟時，就會自動配置字組。如果模組的連接順序改變，就會產生階梯程式中所使用的 I/O 區位址和實際的 I/O 端子接線狀況不一致的情況。

以下說明配置給每個模組機型的字組。

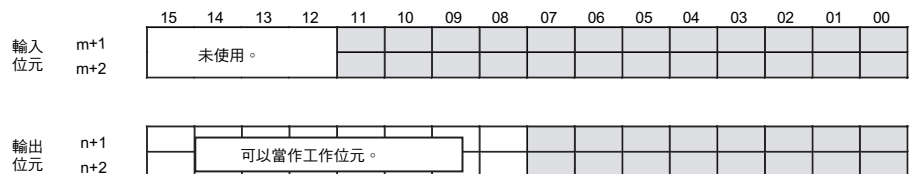
m: 說明配置在 CPU 模組、擴充 I/O 模組或擴充模組左邊的最後一個輸入字組。

n: 說明配置在 CPU 模組、擴充 I/O 模組或擴充模組左邊的最後一個輸出字組。

**擴充 I/O 模組**

**有 40 個 I/O 點的機型 (CPM1A-40EDR/40EDT/40EDT1)**

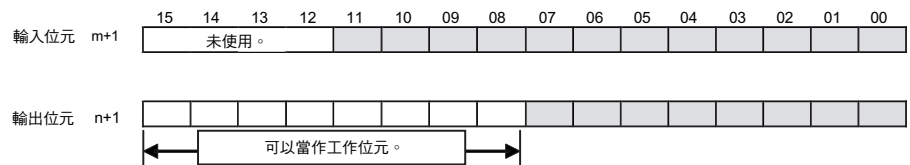
配置 2 個字組 24 個輸入位元 (字組 m+1 中的位元 00 到 11, 以及字組 m+2 中的位元 00 到 11)。配置 2 個字組 16 個輸出位元 (字組 n+1 中的位元 00 到 07, 以及字組 n+2 中的位元 00 到 07)。



配置 2 個輸入字組 (24 個位元) 和 2 個輸出字組 (16 個位元) 給 40- 點式的擴充 I/O 模組, 就像 X 和 XA CPU 模組一樣。輸入位元 12 到 15 會被清除, 因此無法當作工作位元。不過, 輸出位元 08 到 15 可以當作工作位元。

**有 20 個 I/O 點的機型 (CPM1A-20EDR1/20EDT/20EDT1)**

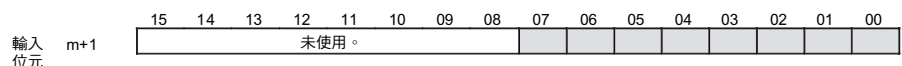
配置 1 個字組中的 12 個輸入位元 (字組 m+1 中的位元 00 到 11)。配置 1 個字組中的 8 個輸出位元 (字組 n+1 中的位元 00 到 07)。



配置 1 個輸入字組 (12 個位元) 和 1 個輸出字組 (8 個位元) 給 20- 點式的擴充模組。輸入位元 12 到 15 會被系統清除, 因此無法當作工作位元。不過, 輸出位元 08 到 15 可以當作工作位元。

**有 8 個 I/O 點的機型 (CPM1A-8ED)**

配置 1 個字組中的 8 個輸入位元 (字組 m+1 中的位元 00 到 07)。沒有配置輸出位元。

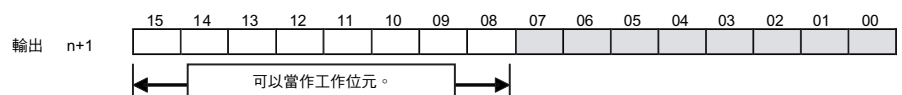


只配置 1 個字組 (8 個位元) 給 8- 輸入式擴充 I/O 模組。沒有配置輸出字組。輸入位元 08 到 15 會被系統清除, 因此無法當作工作位元。

**8- 輸入式機型 (CPM1A-8ER/8ET/8ET1)**

沒有輸入位元 (沒有配置任何字組)。

配置 1 個字組中的 8 個輸出位元 (字組 n+1 中的位元 00 到 07)。



只配置 1 個字組 (8 個位元) 給 8- 輸出式擴充 I/O 模組。沒有配置輸入字組。輸出位元 08 到 15 可以當作工作位元。

## 擴充模組

CPM1A 擴充模組的配置字組數目，在輸入和輸出上的配置數目不一樣。連接使用這些模組時，請將這點納入考慮。

模組名稱	機型	字組配置數	
		輸入	輸出
類比 I/O 模組	CPM1A-MAD01/MAD11	2 個字組	1 個字組
溫度感測器模組	CPM1A-TS001/TS102	2 個字組	無
	CPM1A-TS002/TS102	4 個字組	無
CompoBus/S I/O Link 模組	CPM1A-SRT21	1 個字組	1 個字組
DeviceNet I/O Link 模組	CPM1A-DRT21	2 個字組	2 個字組

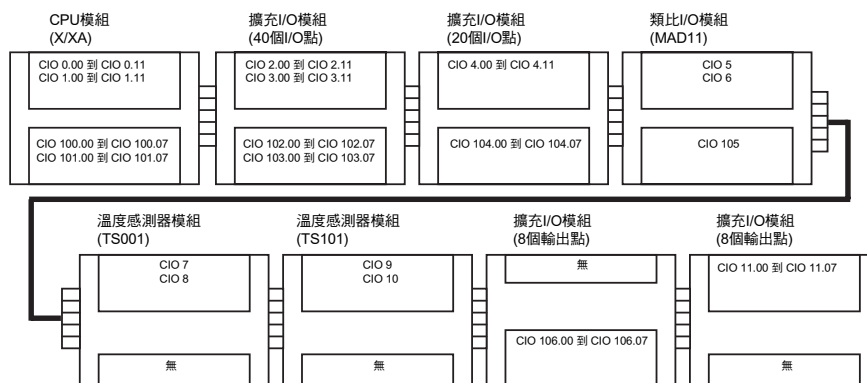
## 4-2-5 I/O 配置範例

連接擴充模組和擴充 I/O 模組時，請勿超過這些限制。

1. 最多可以連接 7 個模組。
2. 最多可以配置 15 個輸入與輸出字組 (輸入：最高到 CIO 16，輸出：最高到 CIO 116)。

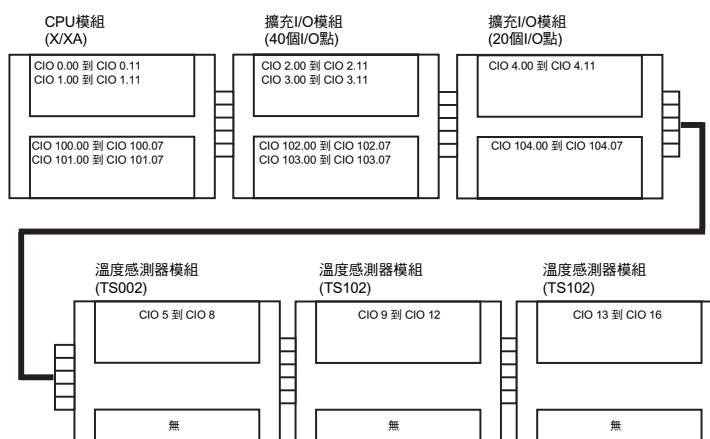
同時，可連接的模組數目也會受到電流消耗量的限制。有關詳細的資料，請參閱第 1-2-4 節系統組態的限制。

## 例 1：連接 7 個擴充模組與擴充 I/O 模組



如果有某一個模組不使用輸入或輸出字組，則該字組會配置給下一個模組。

例 2 : 包含一個 CPM1A-TS002/TS102 溫度感測器模組



最多可以連接 7 個擴充模組與擴充 I/O 模組，不過，有 4 個輸入字組會配置給 TS002/TS102 模組。因此，由於輸入字組的限制，最多只能連接 3 個 TS002/TS102 模組。

### 4-3 內建類比 I/O 區 ( 僅限 XA CPU 模組 )

內建類比輸入位元 : CIO 200 到 CIO 203 ( 4 個字組 )

內建類比輸出區 : CIO 210 到 CIO 211 ( 2 個字組 )

XA CPU 模組的內建類比輸入與內建類比輸出，會固定配置 CIO 200 到 CIO 211 之間的字組。

資料	配置字組	定義		
		資料	1/6000 解析度	1/12000 解析度
類比輸入 A/D 轉換資料	CIO 200	類比輸入 0	-10 到 10 V: F448 到 0BB8 hex 其他範圍 : 0000 到 1770 hex	-10 到 10 V: E890 到 1770 hex 其他範圍 : 0000 到 2EE0 hex
	CIO 201	類比輸入 1		
	CIO 202	類比輸入 2		
	CIO 203	類比輸入 3		
類比輸出 D/A 轉換資料	CIO 210	類比輸入 0		
	CIO 211	類比輸入 1		

類比 I/O 區將在下列時機清除 :

1. 當運作模式在 PROGRAM 和 RUN 或 MONITOR 模式之間改變時 ( 請參閱備註。)
2. 當電力循環時
3. 從 CX-Programmer 清除類比 I/O 時
4. 非因執行 FALS(007) 指令所產生之重大錯誤而導致作業失敗時 ( 如果因為執行 FALS(007) 指令而導致作業失敗，則記憶體內容將會被保留。)

**備註** 當運作模式在 RUN 或 MONITOR 模式與 PROGRAM 模式之間切換時，內建類比輸出將會以下列方式運作：

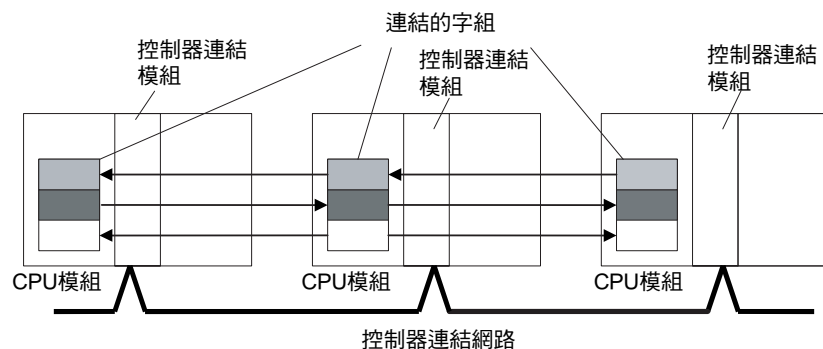
I/O 記憶體保持位元 (A500.12)	作業
OFF	記憶體內所配置的字組的類比輸出值將會被清除，並輸出十六進位 0000 來進行輸出更新。
ON	記憶體內所配置的字組的類比輸出值，將會被保留在運作模式改變之前的狀態，並輸出其先前的值來進行輸出更新。

**備註** 正在傳送或驗證記憶卡資料時，內建類比輸出的控制將會暫時停止。因此，如果當內建類比輸出正在使用中且 I/O 記憶體保持位元被設定為 ON 以保留輸出外部的類比值，而運作模式在 PROGRAM 和 RUN 或 MONITOR 模式之間切換變化時，這些數值將會改變；而且當記憶卡資料正在傳送或驗證時，也將不會保留輸出外部的類比值。當傳送或驗證作業完成時，類比輸出值將回復到原來的保留值。

## 4-4 資料連結區

從 CIO 1000 到 CIO 1199 (位元 CIO 1000.00 到 CIO 1199.15) 的資料連接區位址範圍。當控制器連結網路的資料連結區設定為 LR 時，連接區中的字組就會用來進行資料連結。它也可以用來進行 PLC 連結。當控制器連結網路的資料連結區沒有設定為 LR，也沒有使用 PLC 連結時，連接區中的字組就可以在程式中使用。

資料連結可以自動 (每個節點使用相同數目的字組) 或手動產生。當使用者手動定義資料連結時，可以為每個節點指定不同數目的字組，也可以將節點設定為只負責接收或是只負責傳送。有關詳細的資料，請參閱 *控制器連結模組操作手冊 (W309)*。



### 強制位元的狀態

#### 連結到 C200HX/HG/HE、C200HS 與 C200H PLC

資料連結區中的位元可以強制設定和強制重置。

CP1H CPU 模組的連結區字組 CIO 1000 到 CIO 1063，對應到 C200HX/HG/HE(-Z) PLC 所建立之資料連結的連結中繼區字組 LR 0 到 LR 63。當使用者轉換 C200HX/HG/HE(-Z)、C200HS 或 C200H 的程式以便在 CP1H CPU 模組中使用時，要將位址 LR 0 到 LR 63 改為連結區位址 CIO 1000 到 CIO 1063。

## 連結區的初始化

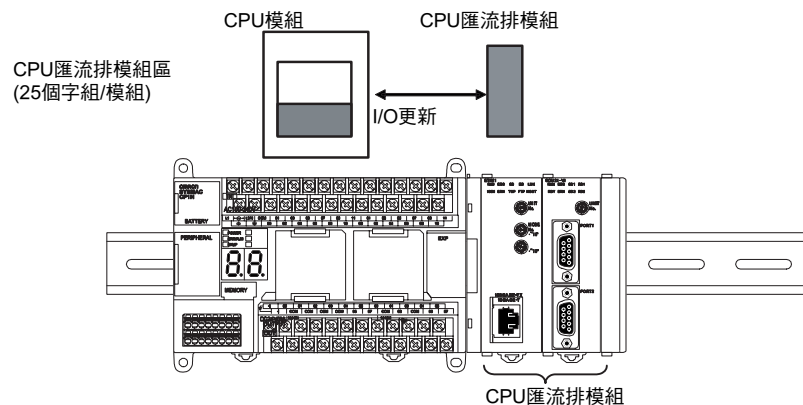
在下列情況下，連結區的內容將會被清除：

1. 當運作模式從 PROGRAM 模式變成 RUN/MONITOR 模式或反向變更，且 IOM 保持位元處於 OFF 的狀態時
2. 當電力循環時
3. 從 CX-Programmer 清除資料連結區時
4. 非因執行 FALS(007) 指令所產生之重大錯誤而使 PLC 停止運作時。(如果因為執行 FALS(007) 指令而導致運作停止，連結區的內容將會被保留。)

## 4-5 CPU 匯流排模組區

CPU 匯流排模組區包含 400 個字組，位址範圍從 CIO 1500 到 CIO 1899。CPU 匯流排模組區中的字組可以配置給 CPU 匯流排模組，以便傳送諸如模組運作狀態等的資料。根據模組的模組編號設定，每個模組會被配置 25 個字組。

在程式執行之後，這個區域會在每個週期的 I/O 更新期間，和 CPU 匯流排模組交換一次資料。(這個資料區的字組不能用立刻更新或 IORF(097) 指令來更新。)



根據模組編號，每個 CPU 匯流排模組會被配置 25 個字組，如下表所示。

模組編號	配置字組	模組編號	配置字組
0	CIO 1500 到 CIO 1524	8	CIO 1700 到 CIO 1724
1	CIO 1525 到 CIO 1549	9	CIO 1725 到 CIO 1749
2	CIO 1550 到 CIO 1574	A	CIO 1750 到 CIO 1774
3	CIO 1575 到 CIO 1599	B	CIO 1775 到 CIO 1799
4	CIO 1600 到 CIO 1624	C	CIO 1800 到 CIO 1824
5	CIO 1625 到 CIO 1649	D	CIO 1825 到 CIO 1849
6	CIO 1650 到 CIO 1674	E	CIO 1850 到 CIO 1874
7	CIO 1675 到 CIO 1699	F	CIO 1875 到 CIO 1899

25 個字組的功能取決於所使用的 CPU 匯流排模組。關於詳細的資料，請參閱該模組的操作手冊。

CPU 匯流排模組區中未配置給 CPU 匯流排模組的字組，可以在程式中使用。

## 強制位元的狀態

CPU 匯流排模組區內的位元可以被強制設定或強制重置。

**CPU 匯流排模組區的初始化**

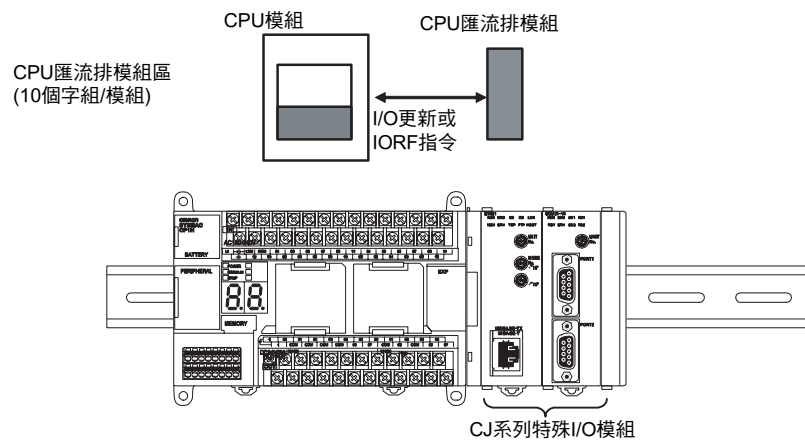
在下列情況下，CPU 匯流排模組區的內容將會被清除：

1. 當運作模式從 PROGRAM 變成 RUN 或 MONITOR 模式或反向變更，且 IOM 保持位元處於 OFF 的狀態時
2. 當電力循環且 IOM 保持位元處於 OFF 的狀態或未受到 PLC Setup 的保護
3. 從 CX-Programmer 清除 CPU 匯流排模組區時
4. 非因執行 FALS(007) 指令所產生之重大錯誤而使 PLC 停止運作時 ( 如果因為執行 FALS(007) 指令而導致運作停止，CPU 匯流排模組區的內容將會被保留。)

## 4-6 特殊 I/O 模組區

特殊 I/O 模組區包含 960 個字組，位址範圍從 CIO 2000 到 CIO 2959。特殊 I/O 模組區中的字組會被用來傳送模組運作狀態等之類的資料。根據模組編號設定，每個模組會被配置 10 個字組。

在程式執行之後，這個區域會在每個週期的 I/O 更新期間，和特殊 I/O 模組交換一次資料。也可以使用 IORF(097) 指令來更新這些字組。



根據模組編號，每個特殊 I/O 模組會被配置 25 個字組，如下表所示。

模組編號	配置字組
0	CIO 2000 到 CIO 2009
1	CIO 2010 到 CIO 2019
2	CIO 2020 到 CIO 2029
3	CIO 2030 到 CIO 2039
⋮	⋮
95	CIO 2950 到 CIO 2959

特殊 I/O 模組區中未配置給特殊 I/O 模組的字組，可以在程式中使用。

**強制位元的狀態**

特別 I/O 模組區內的位元可以被強制設定或強制重置。



特殊 I/O 模組區的初始化

在下列情況下，特殊 I/O 模組區的內容將會被清除：

1. 當運作模式從 PROGRAM 模式變成 RUN/MONITOR 模式或反向變更，且 IOM 保持位元處於 OFF 的狀態時
2. 當電力循環時
3. 從 CX-Programmer 清除特殊 I/O 模組區時
4. 非因執行 FALS(007) 指令所產生之重大錯誤而使 PLC 停止運作時 ( 如果因為執行 FALS(007) 指令而導致運作停止，特殊 I/O 模組區的內容將會被保留。)

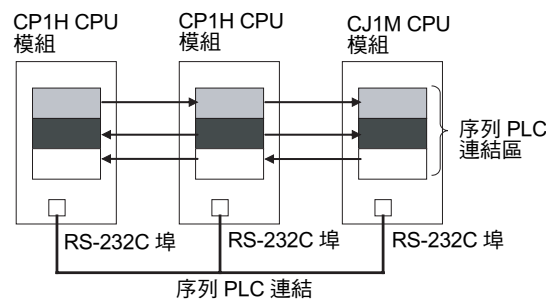
## 4-7 序列 PLC 連結區

序列 PLC 連結區包含 90 的字組，位址範圍從 CIO 3100 到 CIO 3189 ( 位元 CIO 3100.00 到 CIO 3189.15)。序列 PLC 連結區中的字組可以用來和其他 PLC 進行資料連結。

序列 PLC 連結會透過內建的 RS-232 埠在 CPU 模組之間交換資料，不需要編寫特殊的程式。

利用以下輪詢模組 (Polling Unit) 內的 PLC Setup，可以自動配置序列 PLC 連結。

- 序列 PLC 連結模式
- 序列 PLC 連結的傳送字組數目
- 序列 PLC 連結的最大模組編號



未被序列 PLC 連結使用的位址，和工作區一樣都可以在程式中使用。

強制位元的狀態

序列 PLC 連結區內的位元可以被強制設定或強制重置。

序列 PLC 連結區的初始化

在下列情況下，序列 PLC 連結區的內容將會被清除：

1. 當運作模式從 PROGRAM 模式變成 RUN/MONITOR 模式或反向變更，且 IOM 保持位元處於 OFF 的狀態時
2. 當電力循環時
3. 從 CX-Programmer 清除序列 PLC 連結區時
4. 非因執行 FALS(007) 指令所產生之重大錯誤而使 PLC 停止運作時 ( 如果因為執行 FALS(007) 指令而導致運作停止，序列 PLC 連結區的內容將會被保留。)

## 4-8 DeviceNet 區

DeviceNet 區包含 60 個字組，範圍從 CIO 3200 到 CIO 3799。DeviceNet 區中的字組會被配置給 DeviceNet 遠端 I/O 通訊的子局使用。DeviceNet 區不能用在 CPM1A-DRT21 擴充模組上。

子局的字組配置依據固定的配置設定 1、2 和 3。必須選擇這其中一個固定區域。

區域	輸出區 (主局到子局)	輸入區 (子局到主局)
固定配置區 1	CIO 3200 到 CIO 3263	CIO 3300 到 CIO 3363
固定配置區 2	CIO 3400 到 CIO 3463	CIO 3500 到 CIO 3563
固定配置區 3	CIO 3600 到 CIO 3663	CIO 3700 到 CIO 3763

當遠端 I/O 子局功能使用固定配置時，下面的字組會配置給 DeviceNet 模組。

區域	輸出區 (主局到子局)	輸入區 (子局到主局)
固定配置區 1	CIO 3370	CIO 3270
固定配置區 2	CIO 3570	CIO 3470
固定配置區 3	CIO 3770	CIO 3670

如果沒有使用 CJ 系列 DeviceNet 模組，DeviceNet 區就可以在程式中使用。

DeviceNet 區內的位元可以被強制設定或強制重置。

### 強制位元的狀態

**備註** 有兩種方法可以在 DeviceNet 網路中配置 I/O：根據節點位址的固定配置和使用者自訂的配置。

- 使用固定配置時，會依據節點的位址，自動將指定的固定配置區中的字組配置給子局。
- 使用使用者自訂的配置時，使用者可以將下列範圍內的字組配置給子局。  
CIO 0 到 CIO 235，CIO 300 到 CIO 0511，CIO 1000 到 CIO 1063  
W0 到 W511  
H0 到 H511  
D0 到 D32767

有關字組配置的詳細資料，請參閱 *DeviceNet 操作手冊 (W267)*。



使用固定配置時，會根據節點編號來指派字組。(如果子局需要兩個或兩個以上的字組時，將會被配置和所需字組一樣多的節點編號)

**DeviceNet 區的初始化**

在下列情況下，DeviceNet 區的內容將會被清除：

1. 當運作模式從 PROGRAM 變成 RUN 或 MONITOR 模式或反向變更，且 IOM 保持位元處於 OFF 的狀態時
2. 當電力循環時
3. 從 CX-Programmer 清除 DeviceNet 區時
4. 非因執行 FALS(007) 指令所產生之重大錯誤而使 PLC 停止運作時 ( 如果因為執行 FALS(007) 指令而導致運作停止，DeviceNet 區的內容將會被保留。)

## 4-9 內部 I/O 區

內部 I/O ( 工作 ) 區包含 512 個字組，位址範圍從 W0 到 W511。這些字組可以在程式中使用，就像工作字組一樣。

CIO 區中未使用的字組 (CIO 1200 到 CIO 1499 和 CIO 3800 到 CIO 6143) 也可以在程式中使用，但請先使用工作區中可用的字組，因為 CIO 區中未使用的字組可能會在功能擴充時，配置給其他應用程式使用。

**強制位元的狀態**

工作區內的位元可以被強制設定或強制重置。

**工作區的初始化**

在下列情況下，工作區的內容將會被清除：

1. 當運作模式從 PROGRAM 變成 RUN 或 MONITOR 模式或反向變更，且 IOM 保持位元處於 OFF 的狀態時
2. 當電力循環時
3. 從 CX-Programmer 清除工作區時
4. 非因執行 FALS(007) 指令所產生之重大錯誤而使 PLC 停止運作時。( 當執行 FALS(007) 指令時，工作區的內容將會被保留。)

## 4-10 保持區 (H)

保持區包含 512 個字組，位址範圍從 H0 到 H511 ( 位元 H0.00 到 H511.15)。這些字組可以在程式中使用。

**保持區的初始化**

當電力循環或 PLC 的運作模式從 PROGRAM 模式變程 RUN 或 MONITOR 或反向改變時，保持區內的資料不會被清除。

如果保持區位元被程式設定在 IL(002) 和 ILC(003) 之間且 IL(002) 的執行條件是 OFF 時，該位元就會被清除。為了在 IL(002) 的條件為 OFF 時讓位元保持為 ON，請在 IL(002) 前面以 SET 指令將該位元設定為 ON。

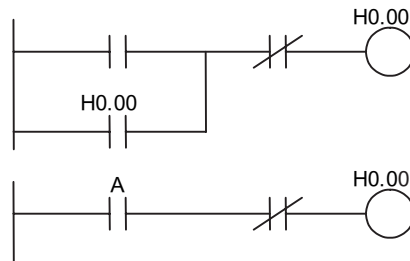
**自我維護位元**

當程式用保持區位元設定成自我維護位元時，即使當電源重新開啟，該自我維護位元也不會被清除。

**備註**

1. 如果保持區域並未用於自我維護位元，則電源重新開啟時，此位元將被關閉且自我維護位元會被清除。

2. 如果保持區位元不是被設定為下圖的自我維護位元來使用時，當電源重新啟動時，執行條件 A 會將該位元關閉。



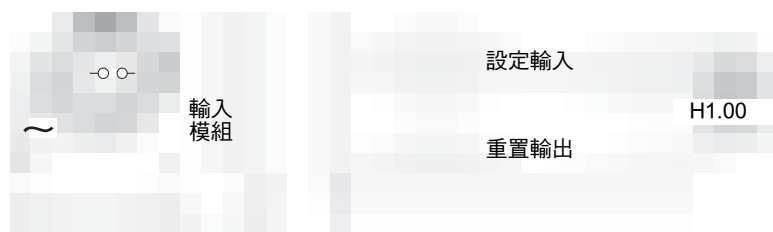
3. H512 到 H1535 用來作為功能區塊保持區。這些字組只能供功能區塊實例 (instances) 使用 (配置為內部變數區)。不能在使用者程式中將這些字組指定為運算元。

**注意事項**

在 KEEP(011) 指令中使用保持區位元時，如果輸入裝置使用 AC 電源的話，千萬不要在重置輸入上使用正常關閉條件。當電源關閉或暫時中斷時，輸入點會在 PLC 內部電源關閉之前先關閉，而保持區位元也將被重置。



相反地，請使用類似下圖的組態。



位元位址的使用順序和可在程式中設定之 N.C. 或 N.O. 條件的數目並沒有限制。

## 4-11 輔助區 (A)

輔助區包含 960 個字組，位址範圍從 A0 到 A959。這些字組被預先指派為旗標和條件位元，以便進行監督與控制作業。

A0 到 A447 為唯讀，但 A448 到 A959 可以從程式或 CX-Programmer 中進行讀寫。有關輔助區功能的詳細資料，請參閱附錄 C 依照功能別的輔助區配置與附錄 D 依照位址別的輔助區配置。

**強制位元的狀態**

輔助區中的讀 / 寫位元不能連續強制設定和強制重置。

## 4-12 TR (Temporary Relay) 區

TR 區包含 16 個位元，位址範圍從 TR0 到 TR15。這些位元會暫時存放程式分支之指令區塊的 ON/OFF 狀態，而且只能以記憶碼 (mnemonics) 來使用。當有數個輸出分支且無法使用連鎖 (interlock) 時，TR 位元就能發揮極大的作用。

TR 位元可以視需要重複使用，而且不必依照順序，只要不在同一個指令區塊中重複使用同一個 TR 位元即可。

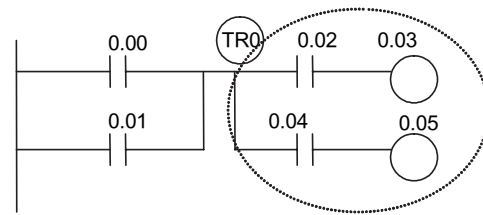
TR 位元只能在 OUT 和 LD 指令中使用。OUT 指令 (OUT TR0 到 OUT TR15) 儲存分支點的 OFF 狀態，而 LD 指令則會回復分支點所儲存的 ON/OFF 狀態。

### 強制位元的狀態

不能從 CX-Programmer 更改 TR 位元。

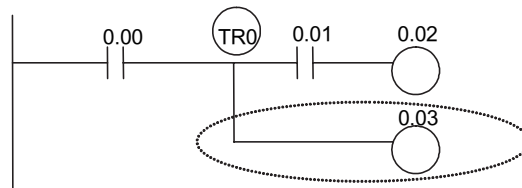
### 例

這個範例在兩個輸出都直接連結到分支點的情況下使用 TR 位元。



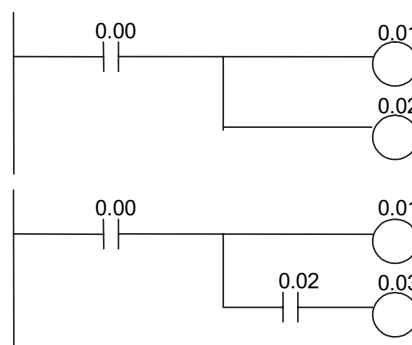
指令	運算元
LD	0.00
OR	0.01
OUT	TR 0
AND	0.02
OUT	0.03
LD	TR 0
AND	0.04
OUT	0.05

這個範例在一個輸出連結到分支點但沒有另外執行條件的情況下，使用 TR 位元。



指令	運算元
LD	0.00
OUT	TR 0
AND	0.01
OUT	0.02
LD	TR 0
OUT	0.03

**備註** 當分支點之後沒有執行條件或只有在指令區塊的最後一行才有執行條件時，就不需要使用 TR 位元。



指令	運算元
LD	0.00
OUT	0.01
OUT	0.02

指令	運算元
LD	0.00
OUT	0.01
AND	0.02
OUT	0.03

## 4-13 計時器與計數器

### 4-13-1 計時器區 (T)

TIM, TIMX(550)、TIMH(015)、TIMHX(551)、TMHH(540)、TIMHHX(552)、TTIM(087)、TTIMX(555)、TIMW(813)、TIMWX(816)、TMHW(815) 及 TIMHWX(817) 指令共享 4,096 個計時器編號 (T0000 到 T4095)。在程式中，要以計時器編號來存取這些指令的計時器完成旗標和當前值 (PV)。

TIML(542)、TIMLX(553)、MTIM(543) 及 MTIMX(554) 不能使用計時器編號。

在需要位元資料的運算元中使用計時器編號時，計時器編號就會存取計時器的完成旗標。而在需要字組資料的運算元中使用計時器編號時，計時器編號就會存取計時器的 PV。在正常開啟與正常關閉的條件下，計時器完成旗標的使用次數沒有限制，計時器 PV 也可以像正常字組資料一樣地被讀取使用。

在 CX-Programmer 中，可以將計時器 PV 的更新方法設定為 BCD 或二進位。

**備註** 我們不建議在兩個計時器指令中使用相同的計時器編號，因為假如這兩個指令剛好同時執行，則計時器會發生失誤。(如果兩個或數個計時器指令使用同一個計時器編號，在執行程式檢查時就會產生錯誤，但只要這些指令不在同一週期中執行，計時器就可以繼續運作。)

下表列出計時器被重置或繼續維持的時機。

指令名稱	對 PV 和完成旗標的影響			跳越 (Jump) 與連鎖 (Interlock) 的運作	
	模式變更 <sup>1</sup>	PLC 啟動 <sup>2</sup>	CNR(545)/CN RX(547)	跳越 (JMP-JME) 或待命工作 <sup>4</sup>	連鎖 (IL-ILC)
TIMER: TIM/TIMX(550)	PV → 0 旗標 → OFF	PV → 0 旗標 → OFF	PV → 9999 旗標 → OFF	運作中的計時器更新 PV	PV → SV (重置為 SV) 旗標 → OFF
HIGH-SPEED TIMER: TIMH(015)/TIMHX(551)					
ONE-MS TIMER: TMHH(540)/TMHHX(552)					
ACCUMULATIVE TIMER: TTIM(087)/TTIMX(555)				PV 繼續維持	PV 繼續維持
TIMER WAIT: TIMW(813)/TIMWX(816)				運作中的計時器更新 PV	---
HIGH-SPEED TIMER WAIT: TMHW(815)/TMHWX(817)				---	---

- 備註**
1. 如果 IOM 保持位元 (A500.12) 處於 ON 的狀態，當發生重大錯誤 (包括因執行 FALS 指令所致) 或運作模式從 PROGRAM 模式變成 RUN 或 MONITOR 或反向改變時，PV 和完成旗標將會被保留。當電力循環時，PV 和完成旗標將會被清除。
  2. 如果 IOM 保持位元 (A500.12) 處於 ON 的狀態且 PLC Setup 中的 *IOM Hold Bit Status at Startup* (開機時的 IOM 保持位元狀態) 設定為保護 IOM 保持位元，當 PLC 的電力循環時，PV 和完成旗標將會被保留。
  3. 因為 TIML(542)、TIMLX(553)、MTIM(543) 和 MTIMX(554) 指令不能使用計時器編號，因此它們的重置條件也不一樣。有關詳細的資料，請參閱這些指令的說明。

4. 即使在 JMP 和 JME 指令之間跳越或是在待命的工作中，被程式設定了計時器編號 0000 到 2047 的計時器 TIM、TIMX(550)、TIMH(015)、TIMHX(551)、TMHH( 540)、TMHHX(552)、TIMW(813)、TIMWX(816)、TMHW(815) 及 TMHWX(817)，其預設值將會被更新。當跳越或是在待命的工作之中時，被程式設定了計時器編號 2048 到 4095 的計時器，其預設值將會被保留。

#### 強制位元的狀態

計時器完成旗標可以強制設定或強制重置。

雖然可以間接由完成旗標的強制設定 / 重置動作來更新計時器 PV，但不能直接強制設定或強制重置計時器 PV。

#### 限制

計時器編號的使用順序沒有限制，可以設定的 N.C. 或 N.O. 條件的次數也沒有限制。計時器 PV 和字組資料一樣可供讀取，也可以在程式中使用。

### 4-13-2 計數器區 (C)

由 CNT、CNTX(546)、CNTR(012)、CNTRX(548)、CNTW(814) 及 CNTWX(818) 指令共享 4,096 個計數器編號 (C0000 到 C4095)。在程式中，要以計數器編號來存取這些指令的計數器完成旗標和當前值 (PV)。

在需要位元資料的運算元中使用計數器編號時，計數器編號就會存取計數器的完成旗標。而在需要字組資料的運算元中使用計數器編號時，計數器編號就會存取計數器的 PV。

在 CX-Programmer 中，可以將計數器 PV 的更新方法設定為 BCD 或二進位 (請參閱前一頁)。

我們不建議在兩個計數器指令中使用相同的計數器編號，因為假如這兩個指令剛好同時執行的話，計數器就會發生失誤。如果兩個或數個計數器指令使用同一個計數器編號的話，在執行程式檢查時就會產生錯誤，但只要這些指令不在同一週期中執行，計數器就可以繼續運作。

下表列出計數器 PV 和完成旗標被重置的時機。

指令名稱	對 PV 和完成旗標的影響					
	重置	模式變更	PLC 設定	重置輸出	CNR(545)/CN RX(547)	連鎖 ((IL-ILC))
COUNTER: CNT/CNTX(546)	PV → 0 旗標 → OFF	繼續維持	繼續維持	重置	重置	繼續維持
REVERSIBLE COUNTER: CNTR(012)/CNTRX(548)						
COUNTER WAIT: CNTW(814)/CNTWX(818)						

#### 強制位元的狀態

計數器完成旗標可以強制設定或強制重置。

雖然可以間接由完成旗標的強制設定 / 重置動作來更新計數器 PV，但不能直接強制設定或強制重置計數器 PV。

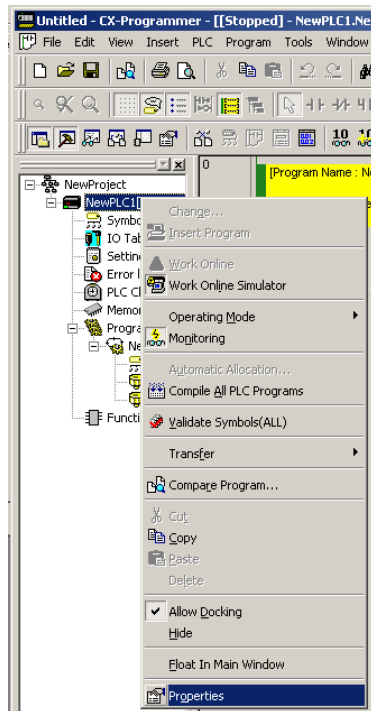
#### 限制

計數器編號的使用順序沒有限制，可以設定的 N.C. 或 N.O. 條件的次數也沒有限制。計數器 PV 和字組資料一樣可供讀取，也可以在程式中使用。

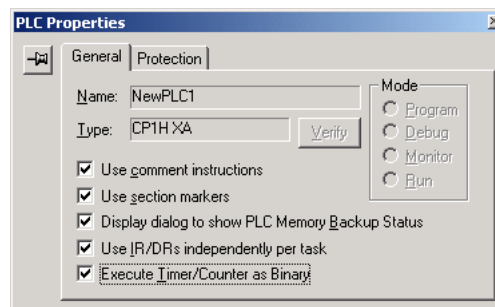
### 4-13-3 更改計數器和計時器的 BCD 或二進位模式

可以利用 CX-Programmer 將 BCD 模式 (0000 到 9999) 改成二進位法 (0000 到 FFFF)，藉以改變計時器和計數器之設定值與預設值的更新方法。這項設定會套用到所有工作的計時器與計數器上。

1. 在專案樹狀圖中以滑鼠右鍵點選 **New PLC (新增 PLC)**，然後選擇 **Properties (屬性)**。



2. 在 PLC Properties (PLC 屬性) 對話框中勾選 **Execute Timer/Counter as Binary (以二進位執行計時器/計數器)** 選項。如此一來，所有工作的計時器與計數器將會以二進位模式來執行。



## 4-14 資料記憶體區 (D)

DM 區包含 32,768 個字組，位址範圍從 D0 到 D32767。這個資料區作為一般資料儲存與控制之用，而且只能以字組為單位進行存取。

當電力循環或 PLC 的運作模式從 PROGRAM 模式改變程 RUN/MONITOR 模式或反向改變時，DM 區中的資料會被保留。

雖然 DM 區的位元不能直接存取，但是可以用 BIT TEST 指令、TST(350) 和 TSTN(351) 來存取這些位元的狀態。



**強制位元的狀態**

DM 區內的位元不可以被強制設定或強制重置。

**間接定址**

DM 區中的字組可以用下列兩種方式間接定址：二進位模式和 BCD 模式。

**二進位模式定址 (@D)**

當 DM 位址之前有 "@" 字元時，表示該 DM 字組的內容會被當成二進位，指令也會在該二進位位址的 DM 字組上運作。整個 DM 區 (D0 到 D32767) 可以利用十六進位值 0000 到 7FFF 進行間接定址。

**BCD 模式定址 (\*D)**

當 DM 位址之前有 "\*" 字元時，表示該 DM 字組的內容會被當成 BCD，指令也會在該 BCD 位址的 DM 字組上運作。只有部分的 DM 區 (D0 到 D09999) 可以利用 BCD 值 0000 到 9999 進行間接定址。

**特殊 I/O 模組的 DM 區配置**

部分的 DM 區可以配置給特殊 I/O 模組和 CPU 匯流排模組，以配合執行模組設定值初始化之類的功能。這些模組的資料傳送時機不盡相同，但可能會在下列三種時機中發生。

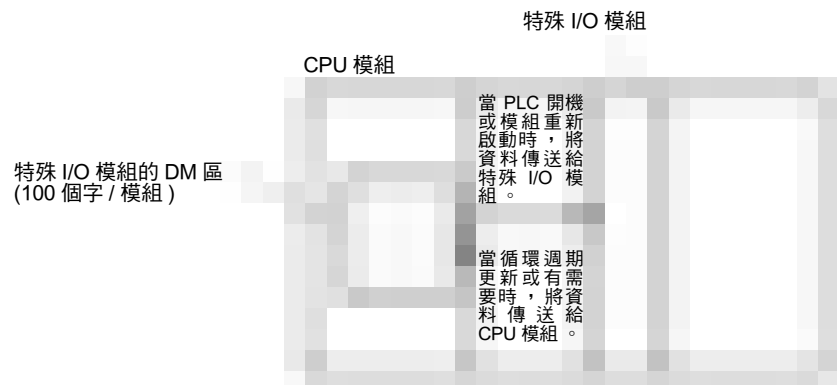
**1,2,3...**

1. 當 PLC 的電力循環或模組被重新啟動時傳送資料。
2. 每個循環週期傳送一次資料。
3. 有需要時就傳送資料。

有關資料傳送時機的詳細資料，請參閱該模組的操作手冊。

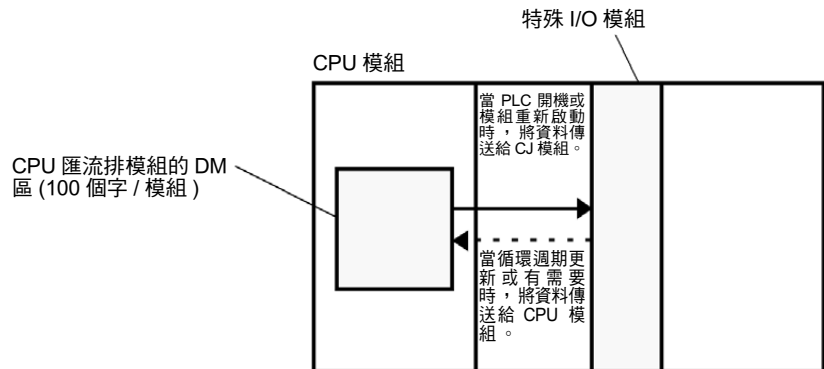
**特殊 I/O 模組 (D20000 到 D29599)**

每個特殊 I/O 模組都會根據模組編號 0 到 95，配置 100 個字組。有關這些字組個詳細功能，請參閱該模組的操作手冊。



**CPU 匯流排模組 (D30000 到 D31599)**

每個 CPU 匯流排模組會被配置 100 個字組。(基於模組編號 0 到 F)。有關這些字組個詳細功能，請參閱該模組的操作手冊。使用乙太網路模組等某些 CPU 匯流排模組時，其初始設定必須登記在 CPU 模組的參數區中；這項資料可以利用 CX-Programmer 來登記。

**■ Modbus-RTU 簡易主局的 DM 固定配置字組**

下面的 DM 區字組被用來當作 Modbus-RTU 簡易主局功能的指令與回應儲存區。

D32200 到 D32299：序列埠 1

D32300 到 D32399：序列埠 2

有關這些區域的使用說明，請參閱第 6-1-3 節 *Modbus-RTU 簡易主局功能*。

## 4-15 索引暫存器

有 16 個索引暫存器 (IR0 到 IR15) 可以用來間接地址。每個索引暫存器都能存放一個 PLC 記憶體位址，那是 I/O 記憶體中某個字組的絕對記憶體位址。使用 MOVR(560) 可以將規律的資料區位址轉換成相當的 PLC 記憶體位址，並將該值寫入指定的索引暫存器中。(使用 MOVRW(561) 可以將計時器 / 計數器 PV 的 PLC 記憶體位址設定到索引暫存器中。)

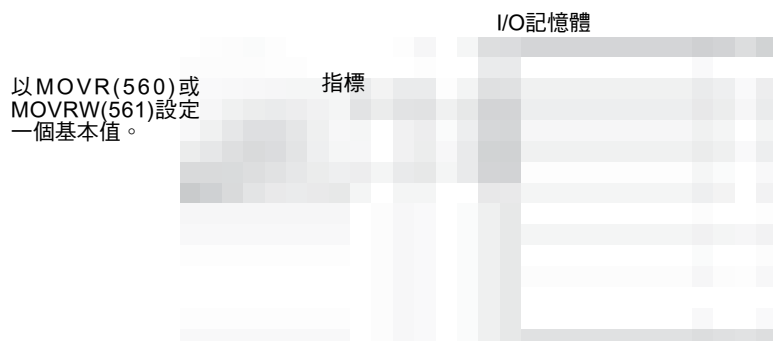
**備註** 有關 PLC 記憶體位置的進一步資訊，請參閱 *附錄 E 記憶體映射*。

**間接地址**

將索引暫存器當成運算元使用，並且在前面加上 "I" 時，指令會在索引暫存器中的 PLC 記憶體位址所指示的字組上運作，而非在索引暫存器本身上運作。基本上，索引暫存器的性質屬於 I/O 記憶體指標。

- I/O 記憶體中的所有位址 (除了索引暫存器、資料暫存器和條件旗標以外) 都能密切地以 PLC 記憶體位址來指定。不需要指定資料區。不過，無法存放 IR、DR 及條件旗標的 I/O 記憶體位址。
- 除了基本的間接地址之外，索引暫存器中的 PLC 記憶體位址也可以利用一個常數或資料暫存器來位移、自動增量或自動減量。這些功能可以用在讀取或寫入資料的迴圈上，在每次指令執行過後增加或減少位址值。

有了位移和加 / 減變動功能，索引暫存器就能以 MOVR(560) 或 MOVRW(561) 設定基本值，然後在每個指令中如同指標一樣加以修改。



**備註** 可以指定 I/O 記憶體以外的區域，並且在以索引暫存器間接定址記憶體時產生一個非法存取錯誤。有關 PLC 記憶體位址的限制，請參閱附錄 E 記憶體表。

下表列出以索引暫存器間接定址 I/O 記憶體時可以應用的變化。(IR@ 表示從 IR0 到 IR15 的索引暫存器。)

變化	功能	語法	例
間接定址	IR □ 的內容被當作某個位元或字組的 PLC 記憶體位址。	,IR □	LD ,IR0 載入 IR0 中所存放的 PLC 記憶體位址上的位元。
以常數位移間接定址	IR □ 的內容的前面要加上常數字首，其結果會被當作某個位元或字組的 PLC 記憶體位址。 這個常數可以是 -2,048 到 2,047 的任何一個整數。	常數，IR □ (常數中包含一個 + 或 -)	LD +5,IR0 將 IR0 的內容加上 5，並載入該 PLC 記憶體位址上的位元。
以 DR 位移間接定址	資料暫存器的內容會被加到 IR □ 的內容中，其結果會被當作某個位元或字組的 PLC 記憶體位址。	DR □,IR □	LD DR0,IR0 將 DR0 的內容加到 IR0 的內容中，並載入該 PLC 記憶體位址上的位元。
以自動增量間接定址	參考過 IR □ 的內容，將其視為某個位元或字組的 PLC 記憶體位址之後，其內容會加上 1 或 2。	加 1： ,IR □ + 加 2： ,IR □ ++	LD ,IR0++ 載入 IR0 所存放的 PLC 記憶體位址上的位元，然後將 IR0 的內容加 2。
以自動減量間接定址	將 IR □ 的內容減去 1 或 2，並將其結果當作某個位元或字組的 PLC 記憶體位址。	減 1： ,-IR@ 減 2： ,--IR □	LD ,--IR0 將 IR0 的內容減 2，然後載入該 PLC 記憶體位址上的位元。

**例**

這個範例顯示如何將某個字組 (CIO 2) 的 PLC 記憶體位址存放在索引暫存器 (IR0) 中、在指令中使用索引暫存器，以及使用自動增量的變化。

MOVR(560)	2	IR0	將 CIO2 的 PLC 記憶體位址存放在 IR0 中。
MOV(021)	#0001	,IR0	將 #0001 寫入 IR0 所存放的 PLC 記憶體位址中。
MOV(021)	#0020	+1,IR0	讀取 IR0 的內容，加上 1，再將 #0020 寫入該 PLC 記憶體位址中。



**備註** 上圖有列出 PLC 記憶體位址，但在使用索引暫存器時，事實上並不需要知道 PLC 記憶體位址。

因為某些運算元會被當作字組資料，而有些會被當作位元資料，因此索引暫存器中的資料涵義會依照所使用的運算元而定。

1,2,3...

1. 字組運算元：

```
MOVR(560) 0000 IR2
MOV(021) D0 ,IR2
```

當運算元被當作字組時，該索引暫存器的內容就會被當成如同某個字組的 PLC 記憶體位址一般地來使用。

在這個範例中，MOVR(560) 將 CIO 2 的 PLC 記憶體位址設定到 IR2 中，MOV(021) 指令則將 D0 的內容複製到 CIO2 中。

2. 位元運算元：

```
MOVR(560) 000013 ,IR2
SET +5, IR2
```

當運算元被當作位元時，索引暫存器最左邊的 7 個數字指定了字組位址，最右邊的數字則指定了位元編號。在這個範例中，MOVR(560) 將 CIO 13 (0C00D hex) 的 PLC 記憶體位址設定到 IR2 中。SET 指令將這個 PLC 記憶體位址的位元 13 加 5，因此能開啟位元 CIO 1.02。

### 索引暫存器的初始化

在下列情況下，索引暫存器將會被清除：

1. 當運作模式從 PROGRAM 變成 RUN 或 MONITOR 模式，或反向改變時
2. 當電力循環時

### 設定索引暫存器

請記得在使用索引暫存器之前，先設定所需要的數值。如果沒有事先設定，索引暫存器的內容將無法預測。

當中斷工作啟動後，索引暫存器的內容也一樣無法預測。在中斷工作中使用索引暫存器時，請用 MOVR(560)( 除了計時器 / 計數器 PV 之外皆可使用 ) 或 MOVRW(561)( 用於計時器 / 計數器 PV ) 來設定需要的數值。

### 直接定址

以索引暫存器當作運算元但前面沒有加上 "," 時，指令會在索引暫存器本身的內容 ( 一個雙字組或 "double" 值 ) 上運作。索引暫存器只能用下表的指令直接定址。將索引暫存器當成指標時，請使用這些指令。

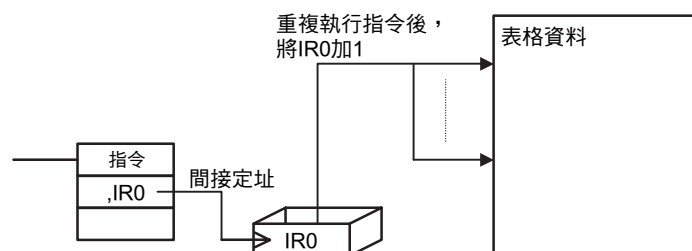
雖然其他指令通常可以用來對索引暫存器間接定址，但不能用這些指令對索引暫存器進行直接定址。

指令集	指令名稱	記憶碼
資料移動指令	MOVE TO REGISTER	MOVR(560)
	MOVE TIMER/COUNTER PV TO REGISTER	MOVRW(561)
	DOUBLE MOVE	MOVL(498)
	DOUBLE DATA EXCHANGE	XCGL(562)
表格資料處理指令	SET RECORD LOCATION	SETR(635)
	GET RECORD NUMBER	GETR(636)
增量 / 減量指令	DOUBLE INCREMENT BINARY	++L(591)
	DOUBLE DECREMENT BINARY	--L(593)
比對指令	DOUBLE EQUAL	=L(301)
	DOUBLE NOT EQUAL	<>L(306)
	DOUBLE LESS THAN	<L(311)
	DOUBLE LESS THAN OR EQUAL	<=L(316)
	DOUBLE GREATER THAN	>L(321)
	DOUBLE GREATER THAN OR EQUAL	>=L(326)
	DOUBLE COMPARE	CMPL(060)
符號數學指令	DOUBLE SIGNED BINARY ADD WITHOUT CARRY	+L(401)
	DOUBLE SIGNED BINARY SUBTRACT WITHOUT CARRY	-L(411)

SRCH(181)、MAX(182) 及 MIN(183) 指令可以將含有需求值 ( 搜尋值、最大值或最小值 ) 的字組的 PLC 記憶體位址輸出到 IR0。在這種情況下，可以在最後一個指令中使用 IR0 來存取該字組的內容。

### 4-15-1 使用索引暫存器

多重 ( 完全一樣的 ) 指令的處理，例如連續的表格資料位址等，可以合併成一個指令來簡化程式設計，方法是利用索引暫存器將重複的處理程序 ( 例如 FOR(513) 和 NEXT(514) 指令 ) 與直接定址結合。



索引的運作程序如下。

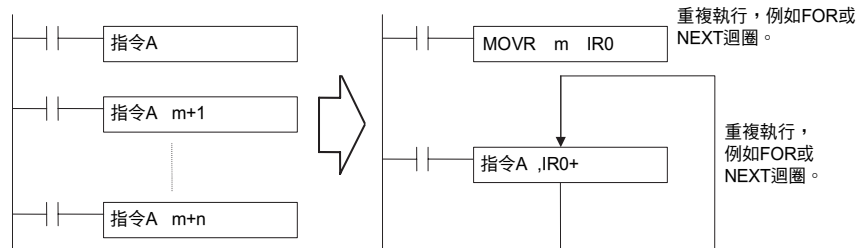
1. 使用 MOVR 指令存放索引暫存器中的位址的 PLC 記憶體位址。
2. 接著為指令 A 的運算元進行索引暫存器直接定址。
3. 使用增加、減去、增量或減量等程序來移動索引暫存器的位址 ( 請參閱備註 )。

4. 反覆執行步驟 2 和 3，直到條件滿足為止。

**備註** 對索引暫存器增加、減去、增量或減量，使利用下列其中一種方法來執行。

- 索引暫存器的每一種間接定址：  
索引暫存器自動增量 (,IR  $\square$  + 或 ,IR  $\square$  ++)、自動減量 (,-IR  $\square$  或 ,--IR  $\square$ )、常數位移 (常數, IR  $\square$ ) 及 DR 位移 (DR  $\square$ , IR  $\square$ )。
- 索引暫存器直接定址的指令：  
DOUBLE SIGNED BINARY ADD WITHOUT CARRY (+L), DOUBLE SIGNED BINARY SUBTRACT WITHOUT CARRY (-L), DOUBLE INCREMENT BINARY (++L), DOUBLE DECREMENT BINARY (--L)

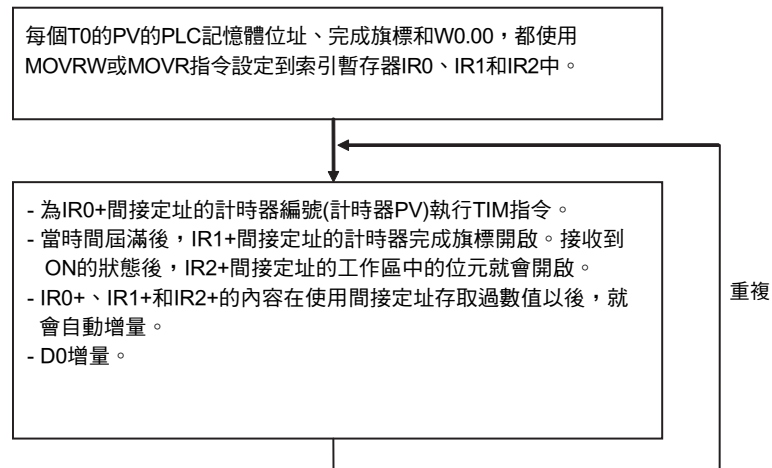
例：

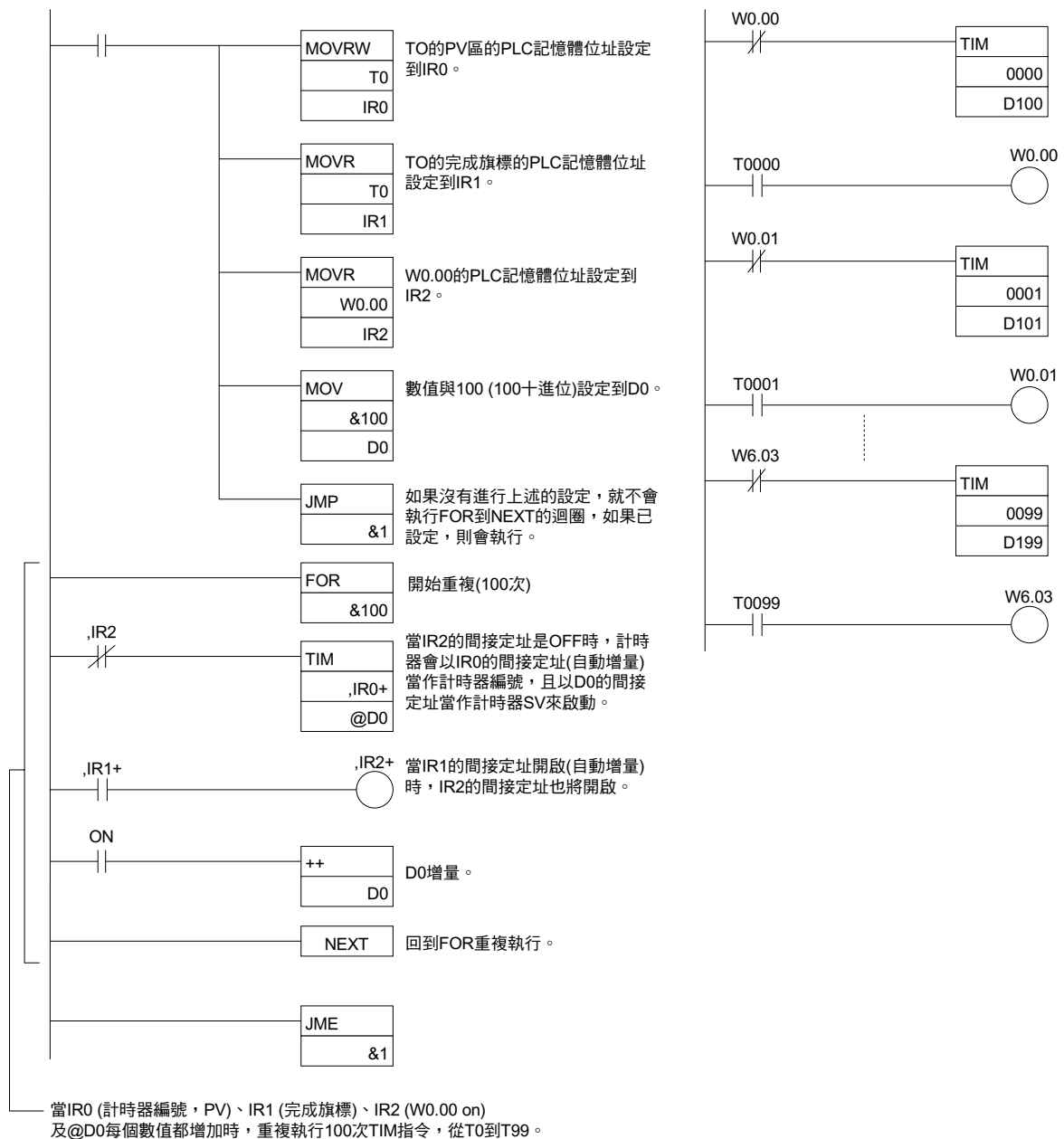


舉例來說，如果上面的指令 A 是比對指令，就能將表格資料從頭讀到尾，將所有的資料和特定值進行比對。藉由這種方式，就能應用索引暫存器，自由建立使用者定義的處理程序區塊。

■ 索引暫存器的使用範例

在下面的範例中，計時器編號 0 到 99 的 TIM 指令使用 D100 到 D109 中的設定值。這只要藉由使用計時器編號的索引暫存器、使用完成旗標的索引暫存器，然後重複執行 TIM 來啟動計時器，就可以用一個 TIM 指令來完成。





### 4-15-2 索引暫存器的使用注意事項

#### 注意事項

當 PLC 記憶體位址設定到暫存器內之後，才使用索引暫存器。如果使用暫存器而沒有先行設定其數值，則指標的運作將不可信賴。

中斷工作啟動時，索引暫存器的數值無法預測。在中斷工作中使用索引暫存器時，請記得先用 MOV (560) 或 MOVIRW (561) 將 PLC 記憶體位址設定到索引暫存器中。

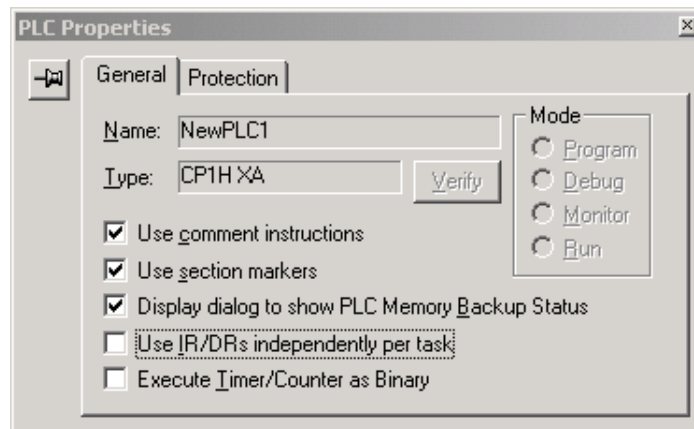
每個索引暫存器工作都是獨立進行的，因此不會互相影響。例如，工作 1 中所使用的 IR0 和工作 2 中所使用的 IR0 是不同的。因此，每個索引暫存器工作都有 16 個索引暫存器。

### 索引暫存器的使用限制

- 從 CX-Programmer 中，只能讀取循環週期最後所執行的工作的索引暫存器。如果使用相同編號的索引暫存器來執行數個工作，則只能用 CX-Programme 讀取這些工作的循環週期最後所執行的工作的索引暫存器的數值，不能從 CX-Programme 將數值寫入索引暫存器中。
- 不能使用上位連結指令或 FINS 指令來讀或寫索引暫存器。
- 可以在 CX-Programmer 中設定，讓工作之間共享索引暫存器。這項設定將套用到所有索引暫存器和資料暫存器。

### 共用索引暫存器

使用者可以從 CX-Programmer 的 PLC Properties (PLC 屬性) 對話框中進行下列設定，以控制工作之間共享索引與資料暫存器的功能。



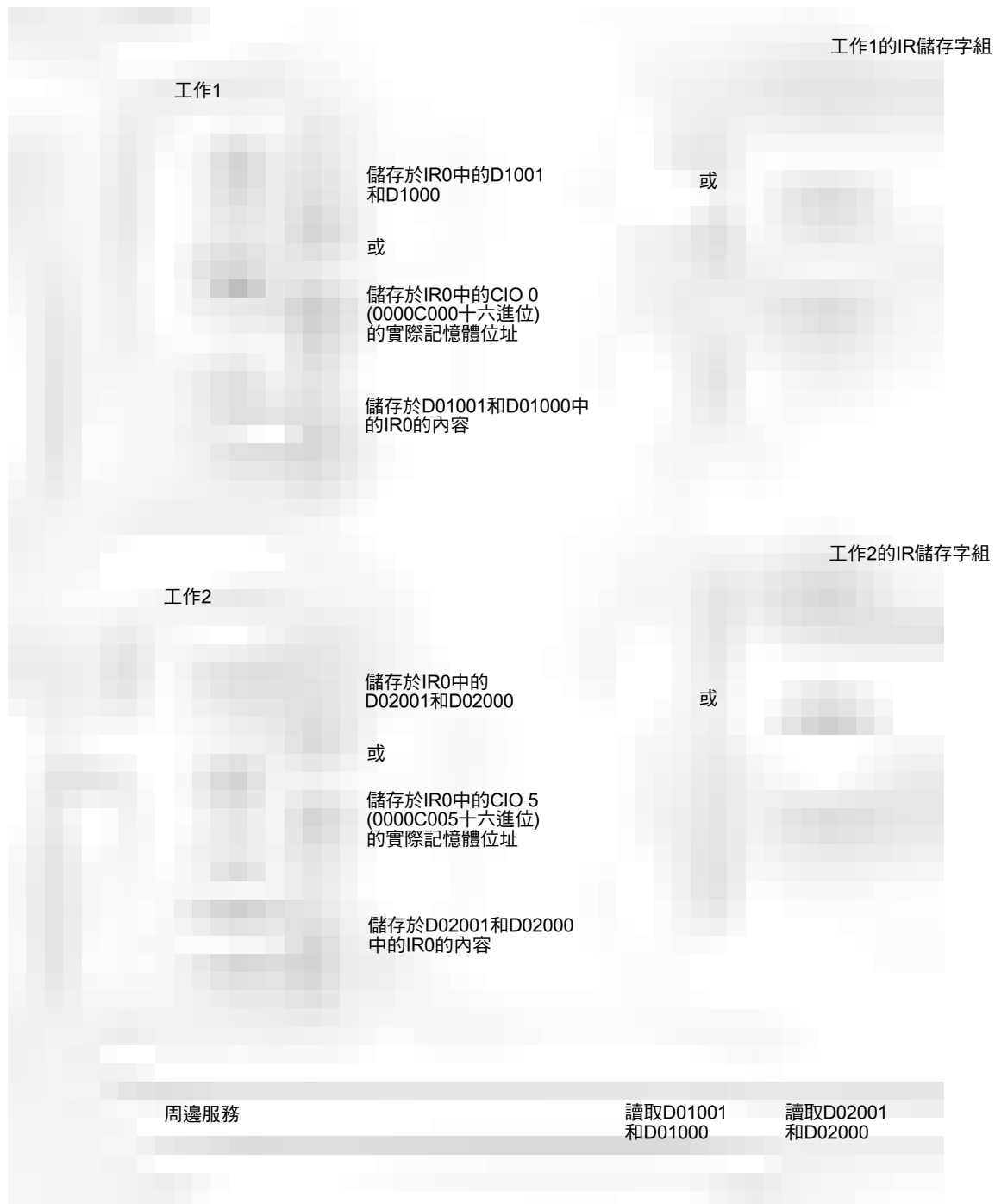
### 監控索引暫存器

可以使用下列方式來監控索引暫存器：

使用可程式裝置來監控每個工作的索引暫存器的最終值，或使用上位連結指令或 FINS 指令來監控索引暫存器的數值、設計一個程式，在每個工作結束時將每個工作的索引暫存器的數值存放到另一個區域 (例如 DM 區)，以及在每個工作開始時，從儲存字組 (例如 DM 區) 中讀取索引暫存器的數值。如此一來，就可以使用 CX-Programmer、上位連結指令或 FINS 指令，來編輯每個工作存放在其他區域 (例如 DM 區) 中的儲存值。



**備註** 請務必使用索引暫存器中的 PLC 記憶體位址。



## 4-16 資料暫存器

字組的位址採用間接定址時，可以用 16 個資料暫存器 (DR0 到 DR15) 偏移索引暫存器中的 PLC 記憶體位址。

資料暫存器中的數值可以加到索引暫存器中的 PLC 記憶體位址，以便指定 I/O 記憶體中的位元或字組的絕對記憶體位址。資料暫存器包含有正負號的二進位資料，因此索引暫存器的內容可以偏移到較低或較高的位址。

可以使用正常的指令將資料儲存在資料暫存區中。

### 強制位元的狀態

資料暫存器內的位元可以被強制設定或強制重置。



### 例

以下範例顯示如何使用資料記憶體，以偏移索引暫存器中的 PLC 記憶體位址。

LD DR0,IR0 將 DR0 的內容加到 IR0 的內容中，並載入該 PLC 記憶體位址上的位元。

MOV(021) #0001 DR0,IR1 將 DR0 的內容加到 IR0，並將 #0001 寫入 PLC 記憶體位址。

### 數值的範圍

資料暫存器被視為有正負號的二進位資料，其範圍為 -32,768 到 32,768。

十六進位內容	等值的十進位
8000 到 FFFF	-32,768 到 -1
0000 到 7FFF	0 到 32,767

### 資料暫存器的初始化

在下列情況下，資料暫存器將會被初始化：

1. 當運作模式從 PROGRAM 模式變成 RUN/MONITOR 模式或反向變更，且 IOM 保持位元處於 OFF 的狀態時
2. 當電力循環且 IOM 保持位元處於 OFF 的狀態或未受到 PLC Setup 的保護

### IOM 保持位元作業

如果 IOM 保持位元 (A500.12) 是 ON，當發生 FALS 錯誤或作業模式從 PROGRAM 變成 RUN/MONITOR 或反向改變時，資料暫存器將不會被清除。

如果 IOM 保持位元 (A500.12) 是 ON 且 PLC Setup 的 "IOM Hold Bit Status at Startup( 開機時的 IOM 保持位元狀態 )" 被設定為保護 IOM 保持位元，當 PLC 的電源重置 (ON→OFF→ON) 時，資料暫存器將不會被清除。

### 注意事項

每個工作的資料暫存器通常各自獨立。例如，工作 1 所使用的 DR0 和工作 2 使用的 DR0 不同。( 可以利用 CX-Programmer 將 PLC Setup 的設定改為所有工作共用資料暫存器。)

資料暫存器的內容無法從 CX-Programmer 存取 ( 讀或寫 )。

使用資料暫存器之前，必須先設定其值。如果未事先設定內容，該暫存器就無法穩定運作。

中斷工作啟動時，資料暫存器的數值無法預測。要在中斷工作中使用資料暫存器時，務必在使用該暫存器之前，務必先設定資料暫存器內的值。

## 4-17 工作旗標

工作旗標的範圍從 TK00 到 TK31，對應到循環工作 0 至工作 31。當相對應的循環工作處於可執行 (RUN) 狀態時，工作旗標就會開啟，而當循環工作尚未被執行 (INI) 或處於待命 (WAIT) 狀態時，工作旗標就會關閉。

**備註** 這些旗標僅代表循環工作的狀態，而非中斷工作的狀態。

### 工作旗標的初始化

在下列情況下，不論 IOM 保持位元的內容為何，工作旗標都會被清除。

1. 當運作模式從 PROGRAM 模式變成 RUN/MONITOR 模式或反向變更
2. 當電力循環時。

### 強制位元的狀態

工作旗標**無法**被強制設定或強制重置。

## 4-18 條件旗標

工作旗標包括算數旗標，例如錯誤旗標和等號旗標 (Equals Flag)，代表指令的執行結果。

條件旗標會以符號而非位址來指定，例如 P\_CY 和 P\_ER。這些旗標的結果反映出指令的執行結果，但這些旗標為唯讀，不能利用指令或 CX-Programmer 直接將內容寫入旗標。

**備註** CX-Programmer 將以 P\_ 開頭的旗標視為全域符號。

當程式切換工作時，所有的旗標都會被清除，因此只有當工作發生錯誤時，ER 和 AER 旗標的狀態才會被保留。

### 強制位元的狀態

條件旗標**無法**被強制設定或強制重置。

### 條件旗標一覽表

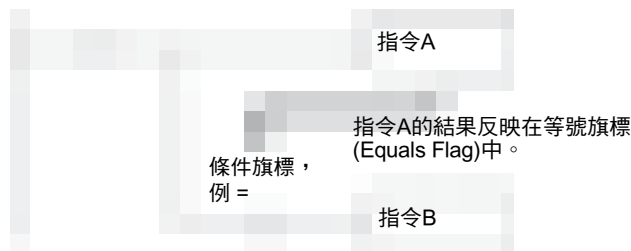
下表為條件旗標的功能一覽表，不過，對於不同的指令，這些旗標的功能會有些微的差異。關於特殊指令的條件旗標的完整運作方式，請參考該指令的說明。

名稱	符號	功能
錯誤旗標	P_ER	當指令中運算元資料不正確時 (指令處理錯誤)，旗標就會開啟，表示因發生錯誤而終止指令。 當 PLC Setup 設定為碰到錯誤就停止作業時 (指令錯誤作業)，若錯誤旗標 ON 時，程式將會停止執行，指令處理錯誤旗標 (A29508) 也會 ON。
存取錯誤旗標	P_AER	發生非法存取錯誤時，這個旗標就會 ON。非法存取錯誤表示指令試圖存取不能存取的記憶體區域。 當 PLC Setup 設定為碰到錯誤就停止作業時 (指令錯誤作業)，若錯誤旗標 ON 時，程式將會停止執行，指令位址錯誤旗標 (A29510) 也會 ON。
進位旗標	P_CY	當算數的運算結果要進位，或資料位移指令要讓進位旗標進 "1" 時，這個旗標就會 ON。 進位旗標是某些資料位移和符號數學指令之結果的一部份。
大於旗標	P_GT	當比對指令的第一個運算元大於第二個運算元，或數值超過指定範圍時，這個旗標就會 ON。
等號旗標	P_EQ	當比對指令的兩個運算元相等，計算結果為 0 時，這個旗標就會 ON。

名稱	符號	功能
小於旗標	P_LT	當比對指令的第一個運算元小於第二個運算元，或數值低於指定範圍時，這個旗標就會 ON。
負旗標	P_N	當執行結果最重要的位元 ( 正負號位元 ) 是 ON 時，這個旗標就會 ON。
溢位旗標	P_OF	當計算結果超出結果字組的容量時，這個旗標就會 ON。
欠位旗標	P_UF	當計算結果不夠結果字組的容量時，這個旗標就會 ON。
大於等號旗標	P_GE	當比對指令的第一個運算元大於或等於第二個運算元時，這個旗標就會 ON。
不為等號旗標	P_NE	當比對指令的兩個運算元不相等，這個旗標就會 ON。
小於等號旗標	P_LE	當比對指令的第一個運算元小於或等於第二個運算元時，這個旗標就會 ON。
常時 ON 旗標	P_On	常時 ON 旗標。( 永遠是 1。)
常時 OFF 旗標	P_Off	常時 OFF 旗標。( 永遠是 0。)

### 使用條件旗標

條件旗標由所有指令共用，因此其狀態通常會在單一循環中改變。請務必在指令執行後立刻讀取條件旗標，最好是在同一執行條件的分支中進行。



指令	運算元
LD	
指令A	
與	=
指令B	

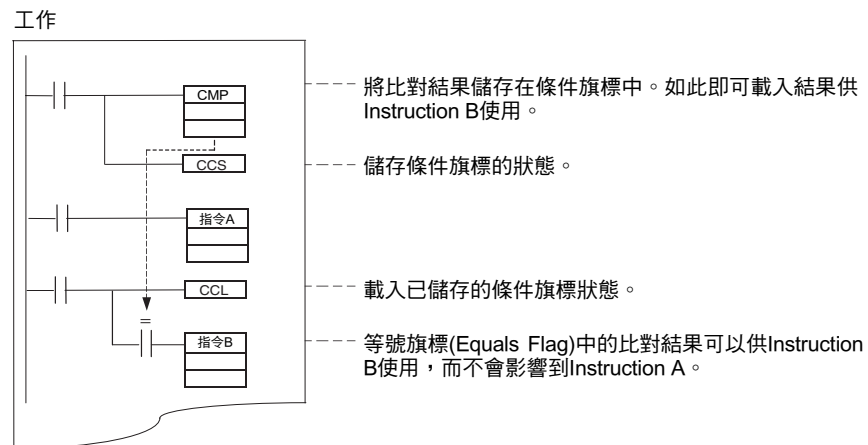
因為條件旗標由所有指令共享，因此程式的運作會因單一工作的中斷而改變其預期的作業路線。編寫程式時，請務必考慮中斷所造成的影響。關於詳細的資料，請參閱 *CS/CJ 系列程式書寫手冊 (W394) 的第二節程式書寫*。

當程式切換工作時，條件旗標就會被清除，因此旗標的狀態無法傳遞到其他工作。例如，在工作 2 就不能讀取工作 1 的旗標狀態。

儲存與載入條件旗標的狀態

CP1-H CPU 模組支援可儲存和載入條件旗標狀態的指令 (CCS(282) 與 CCL(283))。使用者可以在工作的其他位置或不同工作中，使用這些指令來存取條件旗標的狀態。

以下範例顯示如何在同一個工作的不同位置使用等號旗標 (Equals Flag)。



## 4-19 時鐘脈衝

時鐘脈衝是系統以固定間隔時間開啟和關閉的旗標。

名稱	符號	作業
0.02 秒時鐘脈衝	P_0_02_s	 ON, 0.01 秒 OFF, 0.01 秒
0.1 秒時鐘脈衝	P_0_1s	 ON, 0.05 秒 OFF, 0.05 秒
0.2 秒時鐘脈衝	P_0_2s	 ON, 0.1 秒 OFF, 0.1 秒
1 秒時鐘脈衝	P_1s	 ON, 0.5 秒 OFF, 0.5 秒
1 分鐘時鐘脈衝	P_1min	 ON, 30 秒 OFF, 30 秒

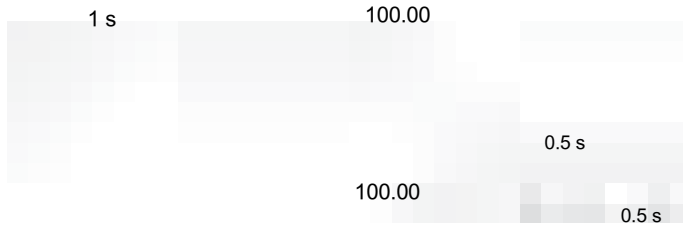
時鐘脈衝以符號指定，而非位址。

**備註** CX-Programmer 將以 P\_ 開頭的旗標視為全域符號。

時鐘脈衝為唯讀；無法被指令或 CX-Programmer 覆寫。  
 作業開始時，會清除時鐘脈衝。

使用時鐘脈衝

以下範例以 0.5 秒的間隔開啟和關閉 CIO 100.00。



指令	運算元
LD	1 s
OUT	100.00

## 第 5 節 CP1H 的基本功能

本節說明 CP1H 的中斷與高速計數器功能。

5-1	中斷功能	176
5-1-1	CP1H 中斷功能總覽	176
5-1-2	輸入中斷 (直接模式)	180
5-1-3	輸入中斷 (計數模式)	185
5-1-4	排定的中斷	188
5-1-5	高速計數器中斷	191
5-1-6	外部中斷	200
5-2	高速計數器	200
5-2-1	總覽	200
5-2-2	高速計數器的規格	201
5-2-3	程序	207
5-2-4	PLC Setup	208
5-2-5	高速計數器的端子配置	208
5-2-6	脈衝輸出連線範例	211
5-2-7	階梯程式範例	212
5-2-8	額外的功能與限制	215
5-3	脈衝輸出	220
5-3-1	總覽	220
5-3-2	脈衝輸出規格	222
5-3-3	脈衝輸出的端子配置	223
5-3-4	脈衝輸出型式	228
5-3-5	原點搜尋與原點復歸功能	242
5-3-6	原點復歸	260
5-3-7	脈衝輸出程序	262
5-3-8	執行脈衝輸出的指令	264
5-3-9	變動工作週期因數脈衝輸出 (PWM(891) 輸出)	274
5-3-10	脈衝輸出應用範例	275
5-4	快速回應輸入	306
5-5	類比 I/O (XA CPU 模組)	309

## 5-1 中斷功能

### 5-1-1 CP1H 中斷功能總覽

CP1H CPU 模組的處理作業一般都是週期性的 ( 檢查程序 → 執行程式 → I/O 更新 → 週邊服務 )，循環 task ( 工件 ) 在週期程式執行階段中執行。中斷 task ( 工件 ) 可以在發生預定的狀況時，暫時中斷這個循環處理作業，另外執行一個特定的程式。

#### 中斷 task ( 工件 ) 的類型

##### 輸入中斷 ( 直接模式 )

當 CPU 模組的內建輸入從 OFF 變成 ON( 或從 ON 變成 OFF) 時，就會執行對應的中斷 task ( 工件 )。中斷 task ( 工件 ) 140 到 147 配置給 8 個輸入端子，供輸入中斷之用。

##### 輸入中斷 ( 計數模式 )

這個功能計算 CPU 模組其中一個內建輸入的輸入脈衝，並在數值到達 SV 時，執行對應的中斷 task ( 工件 )。

輸入中斷的最大輸入回應頻率 ( 在計數器模式中 ) 是 5 kHz。

##### 排定的中斷

這個功能會依照 CPU 模組內建計時器的固定時間間隔執行中斷 task ( 工件 )。時間間隔單位可以設定為 10 ms、1 ms 或 0.1 ms。計時器的最小 SV 為 0.5 ms。

中斷 task ( 工件 ) 2 配置給排程中斷。

##### 高速計數器中斷

這個功能會以 CPU 模組的內建高速計數器計算輸入脈衝，當數值到達預設值或介於預設範圍 ( 目標值或區域比對 ) 內時，就執行中斷 task ( 工件 )。0 到 255 之間的中斷 task ( 工件 ) 可以配合配置一個指令。

有關高速計數器的詳細資料，請參閱 5-2 節 *高速計數器*。

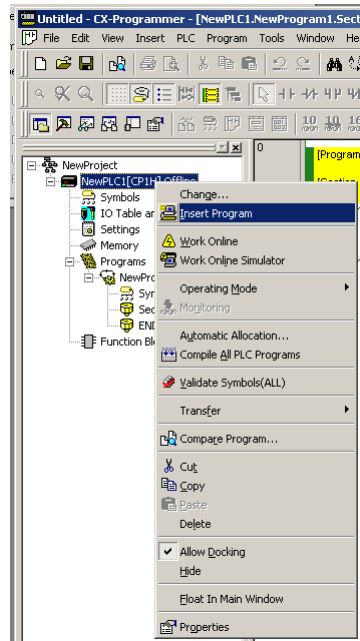
##### 外部中斷

當連接 CJ 系列特殊 I/O 模組或 CPU 匯流排模組時，就可以指定執行 0 到 255 之間的中斷 task ( 工件 )。

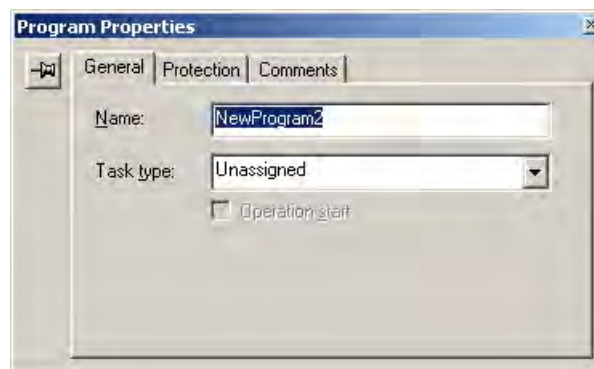


## 建立中斷 task (工件) 程式

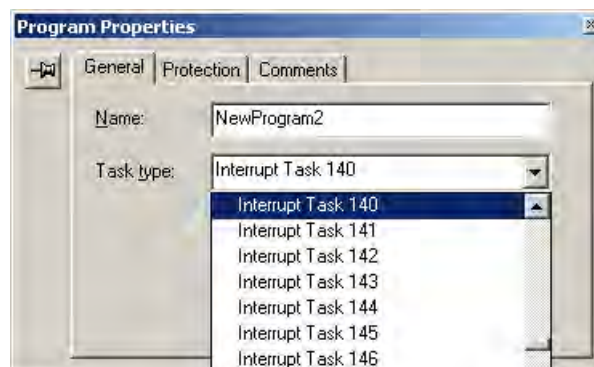
- 1,2,3... 1. 在專案工作區中選擇 *NewPLC1 [CP1H] Offline*，點一下滑鼠右鍵，再從快顯功能表中選擇 *Insert Program (插入程式)*。此時專案工作區中將會多出一個名為 *NewProgram2 (尚未指定)* 的新程式。



2. 以滑鼠右鍵點選 *NewProgram2 (尚未指定)*，再從快顯功能表中選擇 *Properties (屬性)*，顯示程式屬性視窗。



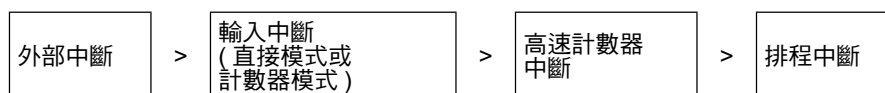
3. 在程式屬性視窗中選擇 *task (工件)* 類型。這個範例將中斷 task (工件) 140 配置給 *NewProgram2*。



如果您點選視窗右上角的 X 按鈕，就可以建立執行中斷 task ( 工件 ) 140 的程式。每個 task ( 工件 ) 所配置的程式均相互獨立，因此必須在每個程式的結尾輸入 END(001) 指令。

### 中斷 task ( 工件 ) 的優先順序

輸入中斷 ( 直接模式與計數器模式 )、高速計數器中斷、排程中斷及外部中斷都有相同的優先順序。如果中斷 task ( 工件 ) B ( 例如排程 task ( 工件 ) ) 被呼叫，而中斷 task ( 工件 ) A ( 例如輸入中斷 ) 正在執行時，中斷 task ( 工件 ) A 將會繼續執行。必須等到中斷 task ( 工件 ) A 結束後，中斷 task ( 工件 ) B 才會開始執行。如果同時發生兩個不同類型的中斷 task ( 工件 )，就會以下列順序執行：



如果同時發生兩個相同類型的中斷 task ( 工件 )，會先執行中斷 task ( 工件 ) 編號較低的 task ( 工件 )。

#### 備註

如果使用者程式可能會同時產生數個中斷，中斷 task ( 工件 ) 將會以上面的順序執行，因此當發生中斷條件到職繼執行對應的中斷 task ( 工件 ) 時，會花一點時間。特別是排程 task ( 工件 ) 將無法在預定的時間執行，因此在設計程式時，必須避免發生中斷 task ( 工件 ) 衝突的情形。

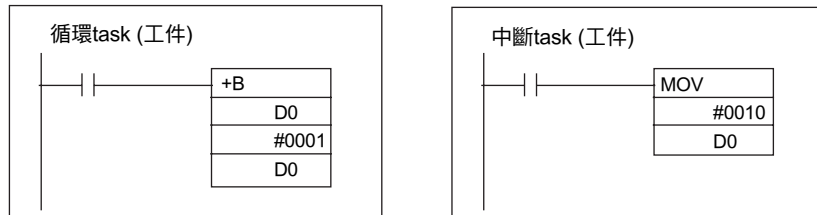
### 週期循環中的重複處理與中斷 task ( 工件 )

如果循環 task ( 工件 ) 和中斷 task ( 工件 ) 都用到記憶體位址，則必須設定中斷遮罩將中斷 task ( 工件 ) 關閉。

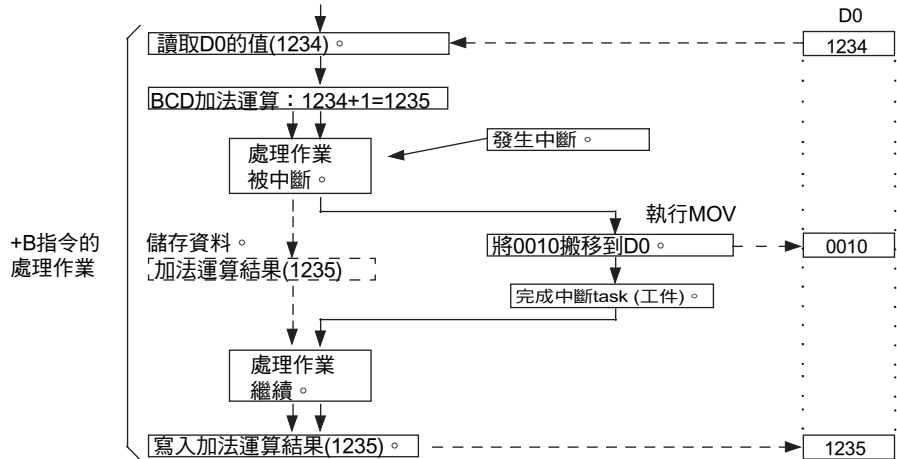
發生中斷時，即使正在執行循環 task ( 工件 ) 的指令，該 task ( 工件 ) 也會立刻停止，被處理了一部份的資料也會被儲存。當中斷 task ( 工件 ) 完成後，處理作業就會回到循環 task ( 工件 ) 上，被中斷的處理作業會使用中斷前所儲存的資料重新執行。如果中斷 task ( 工件 ) 覆寫了被中斷指令的運算元所使用的記憶體位址，當處理作業回復到循環 task ( 工件 ) 並復原所儲存的資料時，該覆寫動作的效用可能不會反映出來。

為避免指令在處理期間被中斷，請在指令前輸入 DI(693) 關閉中斷功能，並在指令後輸入 EI(694) 再次啟用中斷功能。

- a. 以下範例顯示中斷 task (工件) 的重複處理作業，該工作會中斷在第一和第三運算元之間 +B 指令的處理作業，並覆寫了相同的記憶體位址。



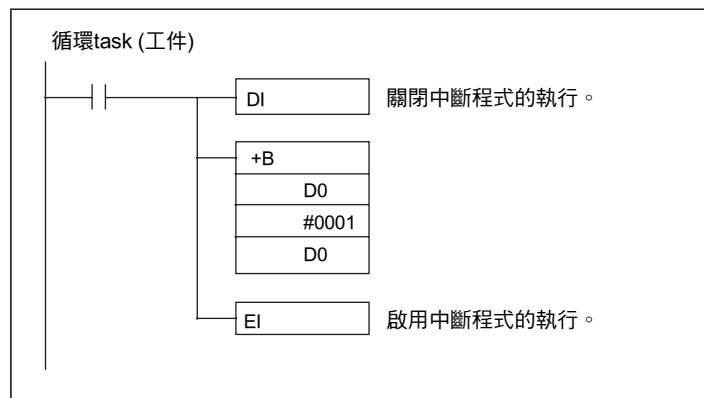
流程圖



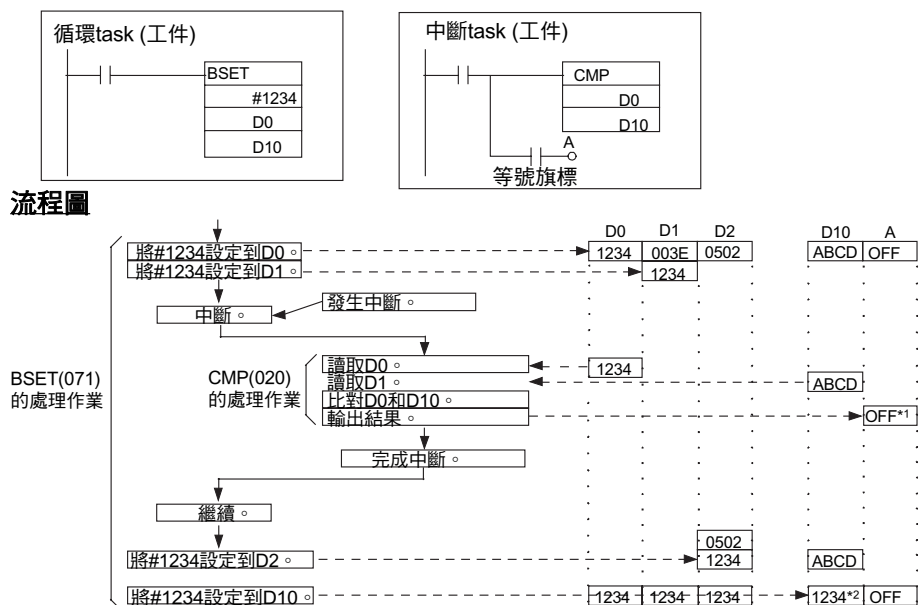
中斷 task (工件) 在 +B 指令的作業期間發生，其運算結果會被暫時儲存，而非寫入目的字組 (D0)。

中斷 task (工件) 將 #0010 的值傳送到 D0，但是當循環 task (工件) 恢復運作時，+B 的運算結果 (1235) 會被寫入 D0。因此中斷 task (工件) 處理作業沒有任何效用。

**重複處理的預防**



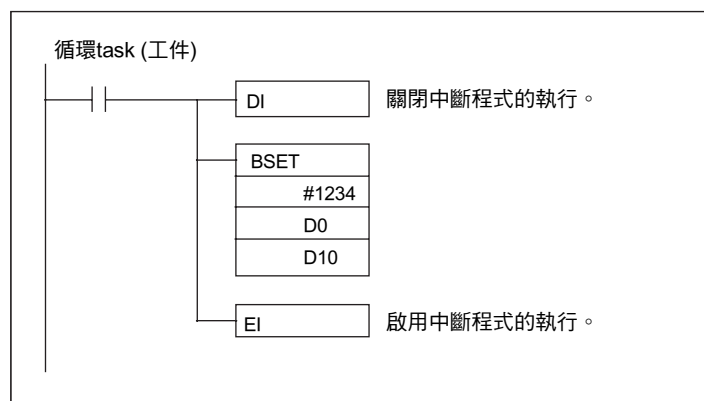
b. 以下範例顯示中斷的重複處理，中斷 task ( 工件 ) 會在 BSET 寫入字組區塊時將處理作業中斷，導致不正確的比對結果。



因為中斷發生在 BSET(071) 處理作業期間以及將 #1234 設定到 D10 之前，因此當中斷 task ( 工件 ) 比對 D0 的內容和 D10 時，兩者並不相符，且輸出 A 維持為 OFF(\*1)。

在結尾 (\*2) 時，D0 和 D10 都是 #1234 且相符，但正確的比對結果並未反映在比對結果輸出 A 中。

**重複處理的預防**



**5-1-2 輸入中斷 ( 直接模式 )**

當接收到對應的輸入信號 ( 上或下差動 ) 時，這個功能就會執行中斷 task ( 工件 )。

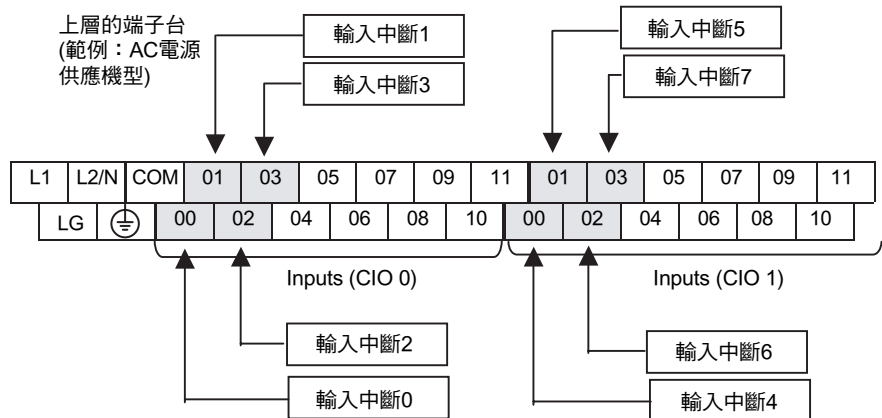
**輸入中斷位元與端子的配置**

下圖顯示每個 CPU 模組的輸入中斷 task ( 工件 ) 所使用的輸入位元與端子。

X/XA CPU 模組

8 個輸入位元 CIO 0.00 到 CIO 0.03 和 CIO 1.00 到 CIO 1.03 可以當作輸入中斷。

輸入端子的排列



在 PLC Setup 中設定輸入功能

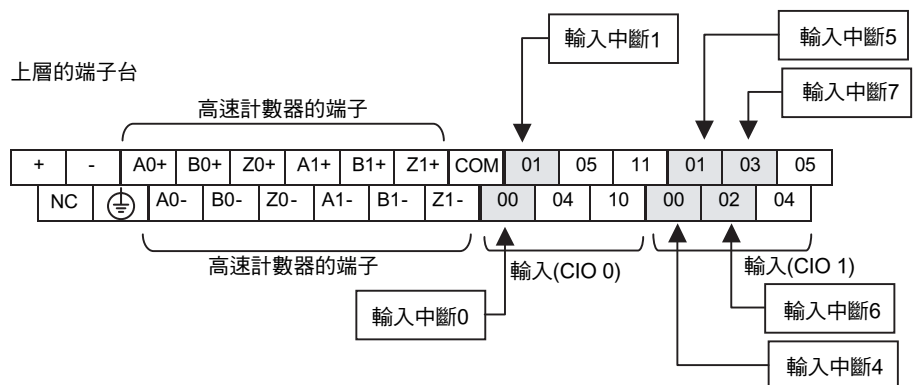
在正常情況下，位元 CIO 0.00 到 CIO 0.03 和 CIO 1.00 到 CIO 1.03 被用來當作正常輸入。要使用這些輸入來進行輸入中斷時，請利用 CX-Programmer 來更改 PLC Setup 中的輸入設定。

輸入端子台	輸入作業設定			Task 編號	
	字組	位元	正常輸入		輸入中斷
CIO 0		00	正常輸入 0	輸入中斷 0	中斷 task ( 工件 )140
		01	正常輸入 1	輸入中斷 1	中斷 task ( 工件 )141
		02	正常輸入 2	輸入中斷 2	中斷 task ( 工件 )142
		03	正常輸入 3	輸入中斷 3	中斷 task ( 工件 )143
		04 到 11	正常輸入 4 到 11	---	---
CIO 1		00	正常輸入 12	輸入中斷 4	中斷 task ( 工件 )144
		01	正常輸入 13	輸入中斷 5	中斷 task ( 工件 )145
		02	正常輸入 14	輸入中斷 6	中斷 task ( 工件 )146
		03	正常輸入 15	輸入中斷 7	中斷 task ( 工件 )147
		04 到 11	正常輸入 16 到 23	---	---

Y CPU 模組

8 個輸入位元 CIO 0.00 到 CIO 0.01 和 CIO 1.00 到 CIO 1.03 可以當作輸入中斷。

輸入端子的排列

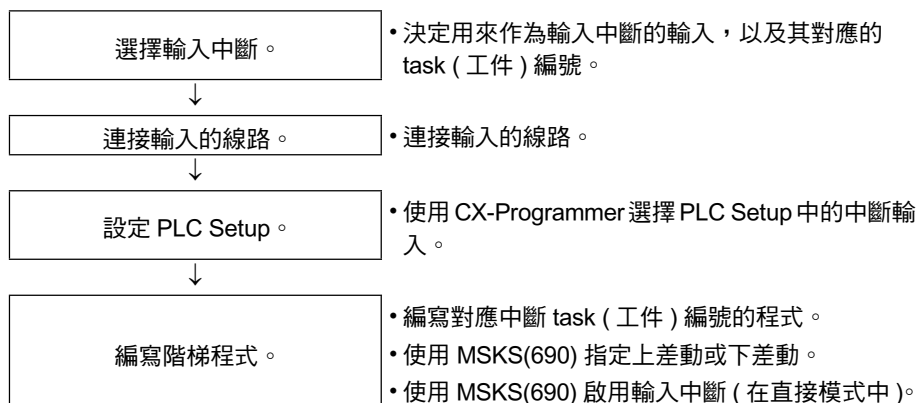


**在 PLC Setup 中設定輸入功能**

在正常情況下，位元 CIO 0.00 到 CIO 0.01 和 CIO 1.00 到 CIO 1.03 被用來當作正常輸入。要使用這些輸入來進行輸入中斷時，請利用 CX-Programmer 來更改 PLC Setup 中的輸入設定。

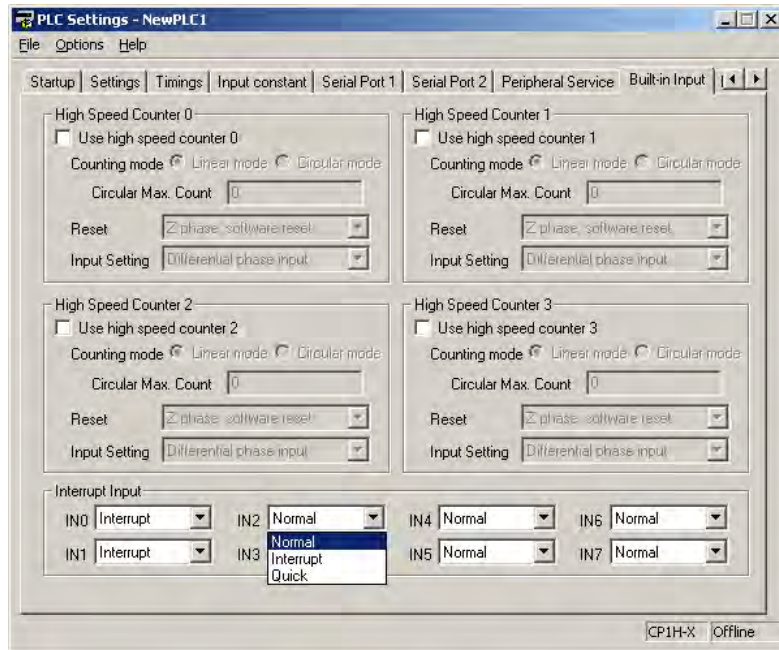
輸入端子台		輸入作業設定		Task 編號
字組	位元	正常輸入	輸入中斷	
CIO 0	00	正常輸入 0	輸入中斷 0	中斷 task ( 工件 )140
	01	正常輸入 1	輸入中斷 1	中斷 task ( 工件 )141
	04、05、10 與 11	正常輸入 4、5、10 與 11	---	---
CIO 1	00	正常輸入 12	輸入中斷 4	中斷 task ( 工件 )144
	01	正常輸入 13	輸入中斷 5	中斷 task ( 工件 )145
	02	正常輸入 14	輸入中斷 6	中斷 task ( 工件 )146
	03	正常輸入 15	輸入中斷 7	中斷 task ( 工件 )147
	04 與 05	正常輸入 16 與 17	---	---

**程序**



PLC Setup

點選 Built-in Input (內建輸入) 標籤顯示中斷輸入設定 (在標籤頁的下方)。請針對每個作為輸入中斷的輸入點設定中斷輸入功能。



備註

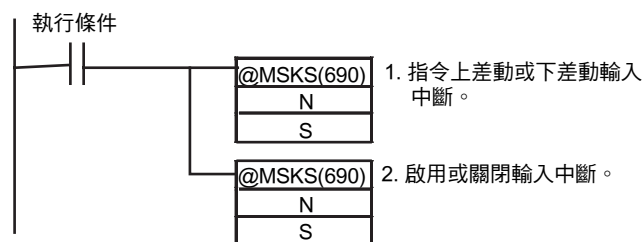
- (1) 中斷輸入 IN0 到 IN7 對應到輸入中斷編號 0 到 7。
- (2) 使用輸入作為通用型 (正常) 輸入時, 請將輸入功能設定為 *Normal (正常)*。

編寫階梯程式

MSKS(690) 設定

必須執行 MSKS(690) 指令才能使用輸入中斷。MSKS(690) 所做的設定只能執行一次, 因此一般會使用上差動條件, 在一個循環中執行 MSKS(690)。

MSKS(690) 具有以下兩種功能, 可以組合使用任兩種指令。如果使用上差動輸入中斷, 則第一個 MSKS(690) 指令就可以被忽略, 因為輸入的預設值就是上差動。



MSKS(690) 運算元

輸入中斷編號	中斷 task 編號	1. 上差動或下差動		2. 啟用 / 關閉輸入中斷	
		N	S	N	S
		輸入中斷編號	執行條件	輸入中斷編號	啟用 / 關閉
輸入中斷 0	140	110 ( 或 10)	#0000 : 上差動 #0001 : 下差動	100 ( 或 6)	#0000 : 啟用中斷 #0001 : 關閉中斷
輸入中斷 1	141	111 ( 或 11)		101 ( 或 7)	
輸入中斷 2*	142*	112 ( 或 12)		102 ( 或 8)	
輸入中斷 3*	143*	113 ( 或 13)		103 ( 或 9)	
輸入中斷 4	144	114		104	
輸入中斷 5	145	115		105	
輸入中斷 6	146	116		106	
輸入中斷 7	147	117		107	

備註 \*Y 型 CPU 模組不支援輸入中斷 2 和 3。

編寫中斷 task ( 工件 ) 的程式

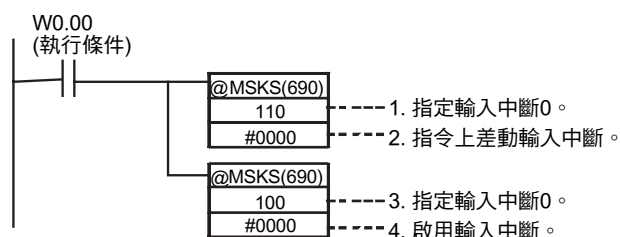
建立輸入中斷對應之中斷 task ( 工件 ) 140 到 147 所執行的程式。程式的最後位址務必放入 END(001) 指令。

輸入中斷的設定與運作設定

這個範例顯示如何在 CIO 0.00 變成 ON 時，執行中斷 task ( 工件 ) 140。

1,2,3...

1. 將輸入裝置連接到輸入 0.00。
2. 利用 CX-Programmer 將 PLC Setup 中的輸入中斷設定為輸入 0。
3. 使用 CX-Programmer 建立中斷處理程式，並將該程式配置給中斷 task ( 工件 ) 140。
4. 使用 CX-Programmer 在程式中編寫 MSKS(690)。

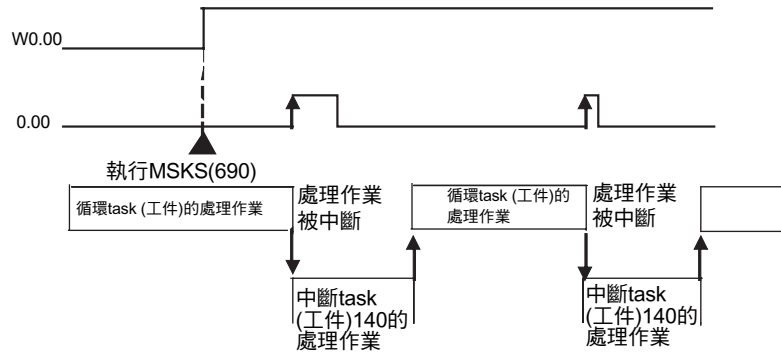




作業

當執行條件 W0.00 變成 ON 時，就執行 MSKS(690) 啟用上差動型輸入中斷 CIO 0.00。

如果 CIO 0.00( 上差動 ) 從 OFF 轉成 ON，當前所執行的循環 task ( 工件 ) 的處理作業將會被中斷，並開始執行中斷 task ( 工件 ) 140。當中斷 task ( 工件 ) 執行完畢後，被中斷的階梯程式的處理作業就會重新啟動。



限制

當輸入以通用型 ( 正常 ) 輸入或快速回應輸入使用時，就不能當作中斷輸入。

5-1-3 輸入中斷 ( 計數模式 )

總覽

這個功能會計算上差動或下差動的輸入信號，並在計數值達到設定值時執行中斷 task ( 工件 )。

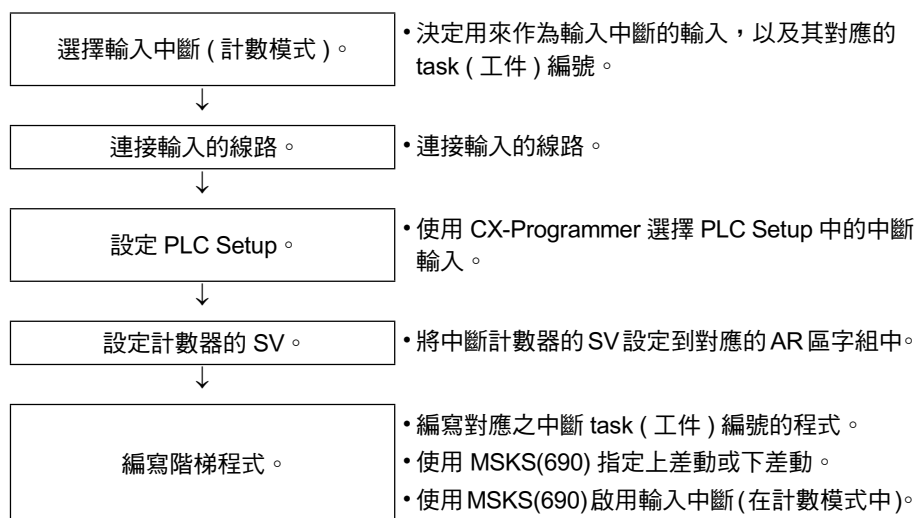
- 計數器模式的輸入中斷和直接模式的輸入中斷使用相同的輸入端子。關於詳細的資料，請參閱 5-1-2 節輸入中斷 ( 直接模式 )。
- 可以用 MSKS(690) 將計數器模式設定為往上或往下 ( 遞增或遞減 )。
- 計數器模式的輸入中斷和直接模式的輸入中斷啟動相同的輸入 task ( 工件 )(140 到 147)。
- 所有計數器模式的輸入中斷之最大輸入回應頻率是 5 kHz。

輸入位元、task ( 工件 ) 編號和計數器之間的關係

輸入位元		功能		計數器字組	
X/XA CPU 模組	Y CPU 模組	輸入中斷編號	中斷 Task 編號	SV (0000 到 FFFF)	PV
0.00	0.00	輸入中斷 0	140	A532	A536
0.01	0.01	輸入中斷 1	141	A533	A537
0.02	---	輸入中斷 2	142 ( 請參閱備註 )	A534	A538
0.03	---	輸入中斷 3	143 ( 請參閱備註 )	A535	A539
1.00	1.00	輸入中斷 4	144	A544	A548
1.01	1.01	輸入中斷 5	145	A545	A549
1.02	1.02	輸入中斷 6	146	A546	A550
1.03	1.03	輸入中斷 7	147	A547	A551

備註 \*Y 型 CPU 模組不支援輸入中斷 2 和 3。

程序



**備註** 輸入中斷 (計數器模式) 功能是輸入中斷功能的一種，會依照脈衝計數值來執行中斷。如果輸入脈衝頻率太高，中斷次數就會太頻繁，導致正常循環 task (工件) 受到影響。在這種情況下，可能會發生循環時間太長的錯誤或無法讀取脈衝輸入。

計數器模式之中斷輸入的最大總頻率是 5 kHz。即使在這種情況下，高頻率也可能會對其他裝置的運作或系統負載產生不良的影響，因此當您以高頻率使用計數器之前，請先仔細檢查系統的運作情形。

**PLC Setup**

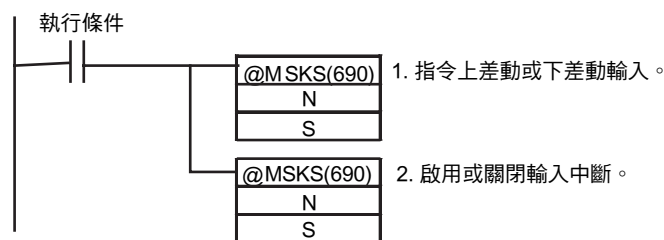
使用 CX-Programmer 設定 PLC Setup 的程序，和設定中斷輸入 (直接模式) 的程序相同。關於詳細的資料，請參閱 5-1-2 節輸入中斷 (直接模式)。

**編寫階梯程式**

**MSKS(690) 設定**

必須執行 MSKS(690) 指令才能使用輸入中斷。MSKS(690) 所做的設定只能執行一次，因此一般會使用上差動條件，在一個循環中執行 MSKS(690)。

MSKS(690) 具有以下兩種功能，可以組合使用任三種指令。如果使用上差動輸入脈衝，第一個 MSKS(690) 指令可以被忽略，因為輸入的預設值就是上差動。



MSKS(690) 運算元

輸入中斷編號	中斷 Task 編號	1. 上差動或下差動		2. 啟用 / 關閉輸入中斷	
		N	S	N	S
		輸入中斷編號	計數器觸發器	輸入中斷編號	啟用 / 關閉
輸入中斷 0	140	110 (或 10)	#0000 : 上差動脈衝 #0001 : 下差動脈衝	100 (或 6)	#0002 : 開始往下計數 (遞減) 並啟用中斷功能 #0003 : 開始往上計數 (遞增) 並啟用中斷功能
輸入中斷 1	141	111 (或 11)		101 (或 7)	
輸入中斷 2*	142*	112 (或 12)		102 (或 8)	
輸入中斷 3*	143*	113 (或 13)		103 (或 9)	
輸入中斷 4	144	114		104	
輸入中斷 5	145	115		105	
輸入中斷 6	146	116		106	
輸入中斷 7	147	117		107	

備註 \*Y 型 CPU 模組不支援輸入中斷 2 和 3。

編寫中斷 task (工件) 的程式

建立輸入中斷對應之中斷 task (工件) 140 到 147 所執行的程式。程式的最後位址務必放入 END(001) 指令。

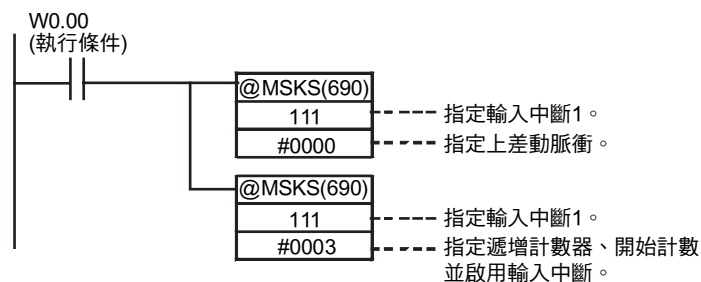
輸入中斷的設定與運作

這個範例顯示如何在輸入 CIO 0.01 的上差動脈衝計數值達到 200 時，執行中斷 task (工件) 141。(此計數器是遞增計數器。)

設定

1,2,3...

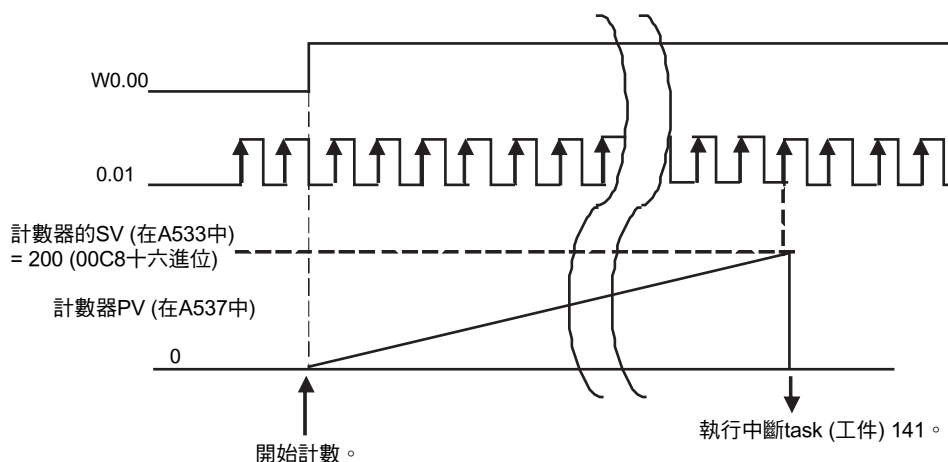
1. 將輸入裝置連接到輸入 0.00。
2. 利用 CX-Programmer 將 PLC Setup 中的輸入中斷設定為輸入 0.01。
3. 使用 CX-Programmer 建立中斷處理程式，並將該程式配置給中斷 task (工件) 141。
4. 使用 CX-Programmer 將高速計數器的 SV 00C8 十六進位 (200 十進位) 設定到 A533 中。
5. 使用 CX-Programmer 在程式中編寫 MSKS(690)。



作業

當執行條件 W0.00 變成 ON 時，就會執行 MSKS(690)，啟用計數器模式中的輸入中斷作業。

當 CIO 0.01 從 OFF 變成 ON 達 200 次時，當前正在執行的循環 task ( 工件 ) 處理作業就會被中斷，並開始執行中斷 task ( 工件 ) 141。當中斷 task ( 工件 ) 執行完畢後，被中斷的階段程式的處理作業就會重新啟動。



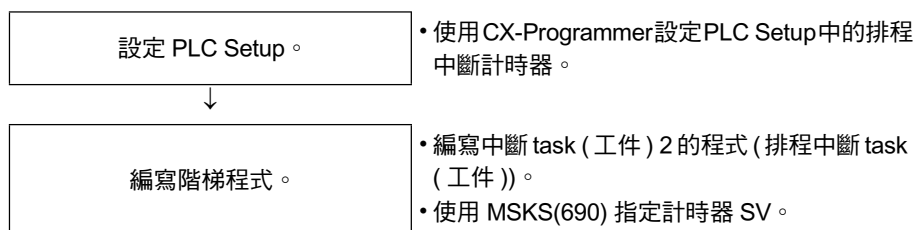
**限制**

當輸入以通用型 ( 正常 ) 輸入或快速回應輸入使用時，就不能當作中斷輸入。

**5-1-4 排定的中斷**

這個功能會依照 CPU 模組內建計時器的固定時間間隔執行中斷 task ( 工件 )。中斷 task ( 工件 ) 2 配置給排程中斷。

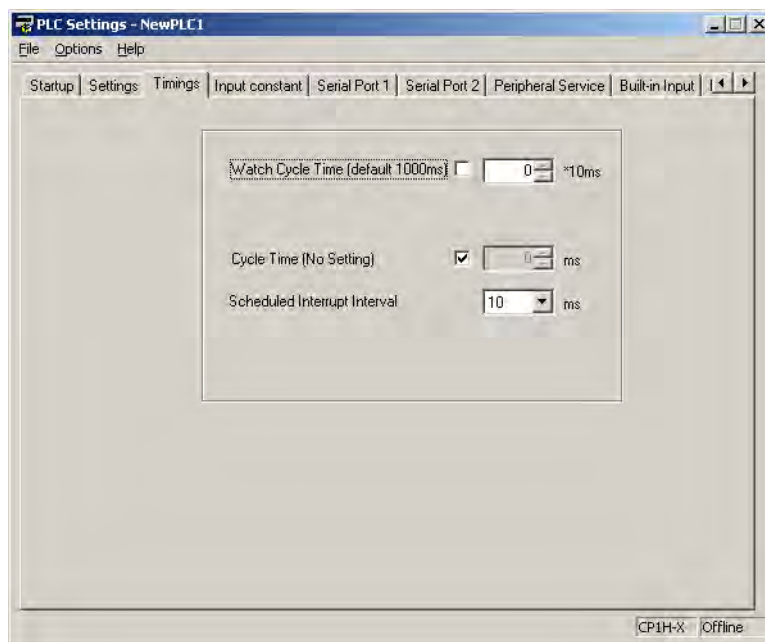
**程序**



**PLC Setup**

點選 **Timings ( 時機 )** 標籤，將輸入功能設定為排程中斷間隔 ( 排程中斷計時器的單位 )。計時單位可以設定為 10 ms、1 ms 或 0.1 ms。排程中斷計時器 SV 的計算方式是將這個間隔時間設定乘以使用 MSKS(690) 所設定的計時器 SV。

排程中斷的時間間隔設定

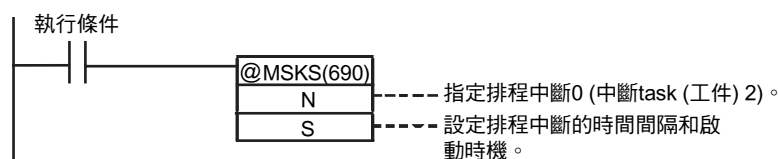


- 備註**
- (1) 排程中斷的時間(間隔)要設定得比執行對應之中斷task (工件)的時間還長。
  - (2) 如果安排的時間間隔太短,排程中斷 task ( 工件 ) 的執行或太過頻繁,導致循環時間延長,對循環 task ( 工件 ) 的處理可能產生不良的影響。
  - (3) 如果發生排程中斷時,正好在執行另一個中斷 ( 輸入中斷、高速計數器中斷或外部中斷 ) 的中斷 task ( 工件 ) 時,要等該中斷 task ( 工件 ) 執行完畢後,才會執行排程中斷。  
使用不同類型的中斷時,請對程式加以設計以便能流暢地處理不同的中斷。即使同一時間發生兩個中斷,排程中斷仍然會按照程式所設計的繼續,因此即使特定的排程 task ( 工件 ) 被延遲,排程中斷 task ( 工件 ) 仍將會繼續在安排的時間發生。

編寫階梯程式

MSKS(690) 設定

必須執行 MSKS(690) 指令才能使用輸入排程中斷。MSKS(690) 所做的設定只能執行一次,因此一般會使用上差動條件,在一個循環中執行 MSKS(690)。



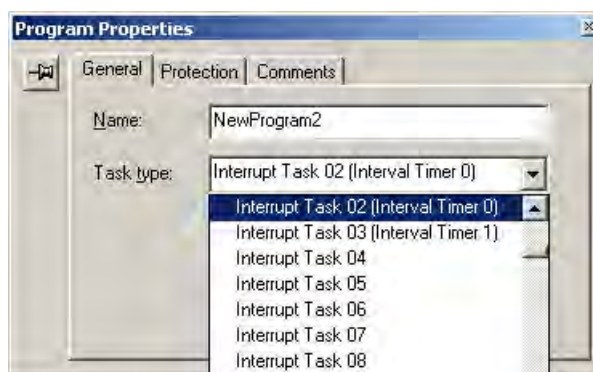
MSKS(690) 運算元

運算元		中斷時間間隔 ( 期間 )	
N	S	PLC Setup 中 所設定的時間單位	排程的時間間隔
排程中斷的編號	中斷時間		
排程中斷 0 ( 中斷 task ( 工件 ) 2) 14 : 重置後開始 4 : 不重置便開始	#0000 到 #270F (0 到 9999)	10 ms	10 到 99,990 ms
		1 ms	1 到 9,999 ms
		0.1 ms	0.5 到 999.9 ms

編寫排程中斷 task ( 工件 ) 的程式

建立輸入中斷所執行之中斷 task ( 工件 ) 2 ( 排程中斷 2 ) 的程式。程式的最後位址務必放入 END(001) 指令。

選擇排程中斷 task ( 工件 )

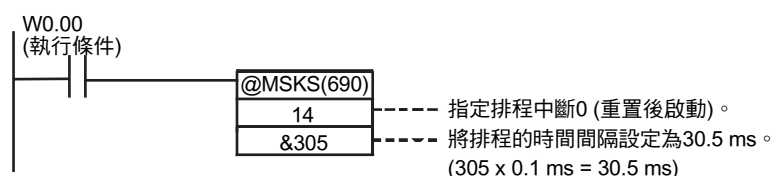


輸入中斷的設定與運作  
設定

這個範例顯示如何以 30.5 ms 的間隔時間執行中斷 task ( 工件 ) 2。

1,2,3...

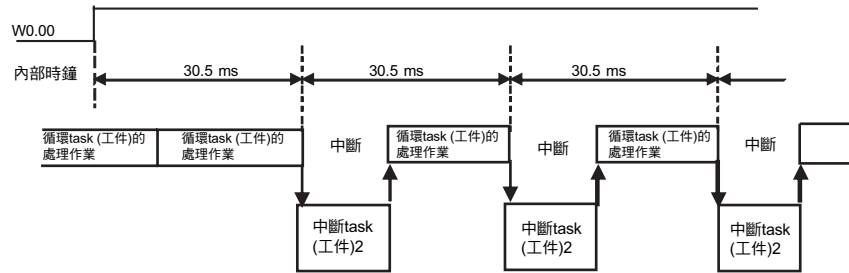
1. 使用 CX-Programmer 將排程中斷的時間單位設定為 0.1 ms。
2. 使用 CX-Programmer 建立配置給中斷 task ( 工件 ) 2 的中斷程式。



作業

當執行條件 W0.00 變成 ON 時，則執行 MSKS(690)，啟用重置後開始的排程中斷。計時器會被重置，並開始計時。

每個 30.5 ms 就執行排程中斷 2。



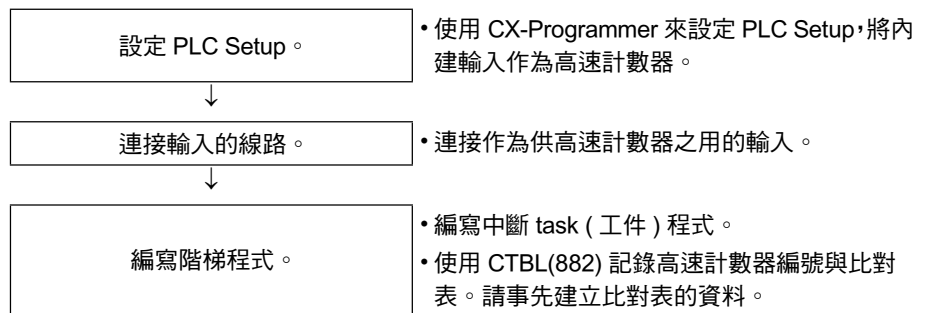
### 5-1-5 高速計數器中斷

當 CP1H CPU 模組的內建高速計數器的 PV 達到預先設定的值 (目標值比對) 或介於預先設定的範圍 (範圍比對) 內時，這個功能就會執行指定的中斷 task (工件)(0 到 255)。

- 使用 CTBL(882) 來記錄比對表。
- 可以使用 CTBL(882) 或 INI(880) 開始比對。
- 使用 INI(880) 停止比對。

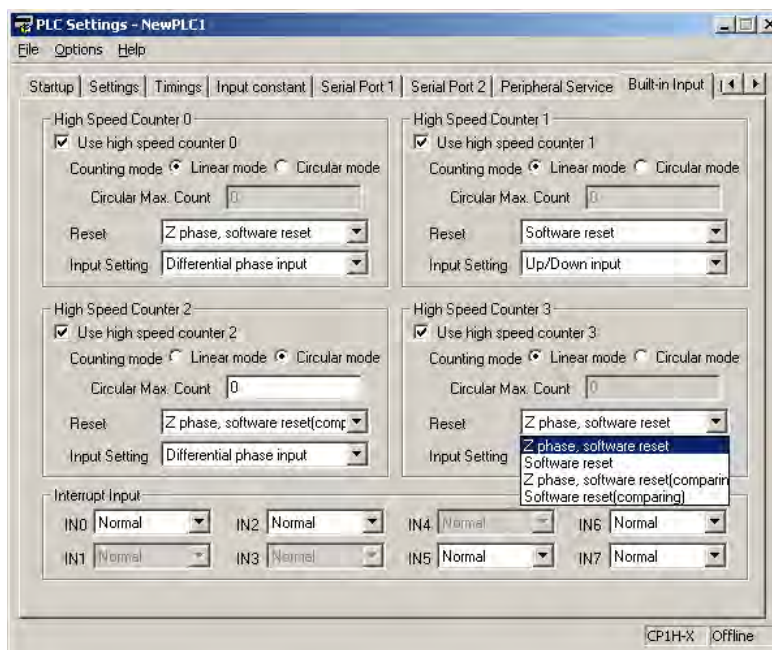
有關內建高速計數器的詳細資料，請參閱 5-2 節高速計數器。

#### 程序



PLC Setup

點選 **Built-in Input (內建輸入)** 標籤，並設定要作為中斷之用的高速計數器。



PLC Setup

項目	設定
使用高速計數器 0 到 3	使用計數器
計數模式	線性模式
	循環模式 (環形模式)
最大循環計數值	0 到 FFFF FFFF 十六進位 (選擇循環 (環形) 模式作為計數模式時，請在此處設定最大環形值。)
重置方法	Z 相與軟體重置
	軟體重置
	Z 相與軟體重置 (繼續比對)
	軟體重置 (繼續比對)
輸入設定	差動相位輸入 (4x)
	脈衝 + 方向輸入
	上、下輸入
	遞增脈衝輸入

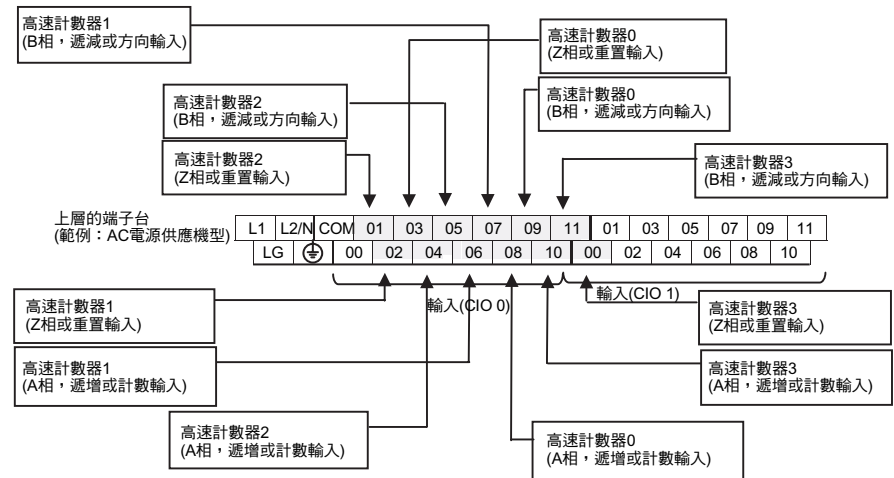
高速計數器的端子配置

下圖顯示每個 CPU 模組中，可以作為高速計數器用的輸入端子。



X/XA CPU 模組

輸入端子的排列



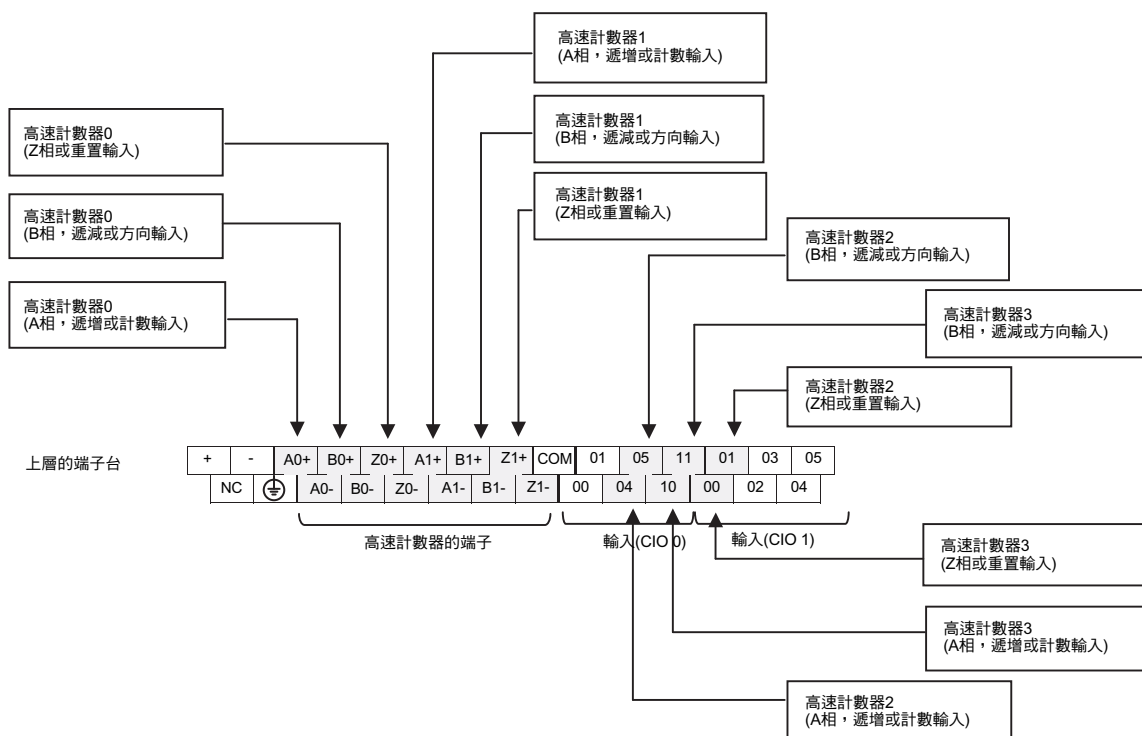
PLC Setup 中的輸入功能設定

使用者可以在 PLC Setup 的 Built-in Input( 內建輸入 ) 標籤中，將 CPU 模組的內建輸入設定為高速計數器輸入。( 當某個輸入被設定為高速計數器輸入時，其對應的字組與位元就不能供通用型( 正常 ) 輸入、輸入中斷或快速回應輸入使用。)

輸入端子台		在 PLC Setup 中選擇 "Use high-speed counter <input type="checkbox"/> ( 使用高速計數器 <input type="checkbox"/> )" 啟動高速計數器時的位元功能
字組	位元	
CIO 0	00	---
	01	高速計數器 2 ( Z 相或重置輸入 )
	02	高速計數器 1 ( Z 相或重置輸入 )
	03	高速計數器 0 ( Z 相或重置輸入 )
	04	高速計數器 2 ( A 相，遞增或計數輸入 )
	05	高速計數器 2 ( B 相，遞減或方向輸入 )
	06	高速計數器 1 ( A 相，遞增或計數輸入 )
	07	高速計數器 1 ( B 相，遞減或方向輸入 )
	08	高速計數器 0 ( A 相，遞增或計數輸入 )
	09	高速計數器 0 ( B 相，遞減或方向輸入 )
	10	高速計數器 3 ( A 相，遞增或計數輸入 )
11	高速計數器 3 ( B 相，遞減或方向輸入 )	
CIO 1	00	高速計數器 3 ( Z 相或重置輸入 )
	01 到 11	---

Y CPU 模組

輸入端子的排列



PLC Setup 中的輸入功能設定

使用者可以在 PLC Setup 的 Built-in Input( 內建輸入 ) 標籤中, 將 CPU 模組的內建輸入設定為高速計數器輸入。( 當某個輸入被設定為高速計數器輸入時, 其對應的字組與位元就不能供通用型(正常)輸入、輸入中斷或快速回應輸入使用。)

輸入端子台		在 PLC Setup 中選擇 "Use high-speed counter <input type="checkbox"/> (使用高速計數器 <input type="checkbox"/> )" 啟動高速計數器時的位元功能
字組	位元	
---	A0+	高速計數器 0 (A 相, 遞增或計數輸入)
---	B0+	高速計數器 0 (B 相, 遞減或方向輸入)
---	Z0+	高速計數器 0 (Z 相或重置輸入)
---	A1+	高速計數器 1 (A 相, 遞增或計數輸入)
---	B1+	高速計數器 1 (B 相, 遞減或方向輸入)
---	Z1+	高速計數器 1 (Z 相或重置輸入)
CIO 0	00	---
	01	高速計數器 2 (A 相, 遞增或計數輸入)
	04	高速計數器 2 (B 相, 遞減或方向輸入)
	05	高速計數器 2 (Z 相或重置輸入)
	10	高速計數器 3 (A 相, 遞增或計數輸入)
	11	高速計數器 3 (B 相, 遞減或方向輸入)
CIO 1	00	高速計數器 3 (Z 相或重置輸入)
	01 到 05	---

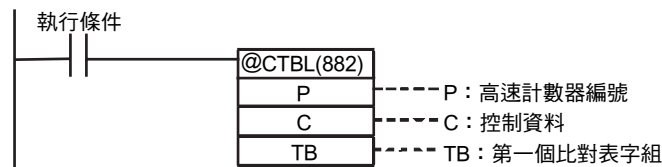
高速計數器的記憶體區域 (所有的 CP1H CPU 模組皆適用)

內容		高速計數器			
		0	1	2	3
PV	最左邊的 4 位數	A271	A273	A317	A319
	最右邊 4 位數	A270	A272	A316	A318
範圍比對條件符合旗標	範圍 1 符合時，呈現 ON	A274.00	A275.00	A320.00	A321.00
	範圍 2 符合時，呈現 ON	A274.01	A275.01	A320.01	A321.01
	範圍 3 符合時，呈現 ON	A274.02	A275.02	A320.02	A321.02
	範圍 4 符合時，呈現 ON	A274.03	A275.03	A320.03	A321.03
	範圍 5 符合時，呈現 ON	A274.04	A275.04	A320.04	A321.04
	範圍 6 符合時，呈現 ON	A274.05	A275.05	A320.05	A321.05
	範圍 7 符合時，呈現 ON	A274.06	A275.06	A320.06	A321.06
	範圍 8 符合時，呈現 ON	A274.07	A275.07	A320.07	A321.07
比對中旗標	正在進行比對時，呈現 ON	A274.08	A275.08	A320.08	A321.08
溢位 / 欠位旗標	在線性模式中運作時，如果發生 PV 溢位或欠位，就呈現 ON	A274.09	A275.09	A320.09	A321.09
計算方向旗標	0：遞減 1：遞增	A274.10	A275.10	A320.10	A321.10

**備註** 目標值比對和範圍比對作業的比對表與比對條件 1 到 8 並不相同。關於詳細的資料，請參閱 5-2 節高速計數器。

REGISTER  
COMPARISON TABLE  
指令：CTBL(882)

CTBL(882) 會比對高速計數器 (0 到 3) 的 PV 和目標值或目標值範圍，並在滿足指定條件時執行對應的中斷 task (工件)(0 到 255)。

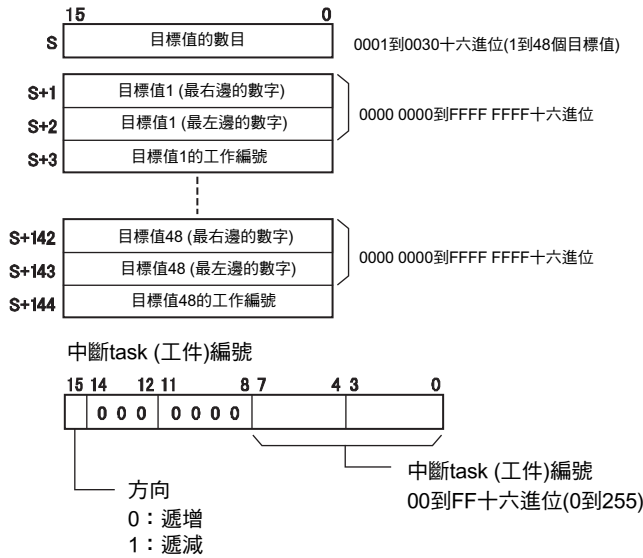


運算元		設定	
P	高速計數器編號	#0000	高速計數器 0
		#0001	高速計數器 1
		#0002	高速計數器 2
		#0003	高速計數器 3
C	控制資料	#0000	記錄目標值比對表並開始比對作業。
		#0001	記錄範圍比對表並開始進行比對作業。
		#0002	記錄目標值比對表。
		#0003	記錄範圍比對表。
TB	第一個比對表字組	指定比對表的開頭字組位址，說明如下。	

比對表的內容

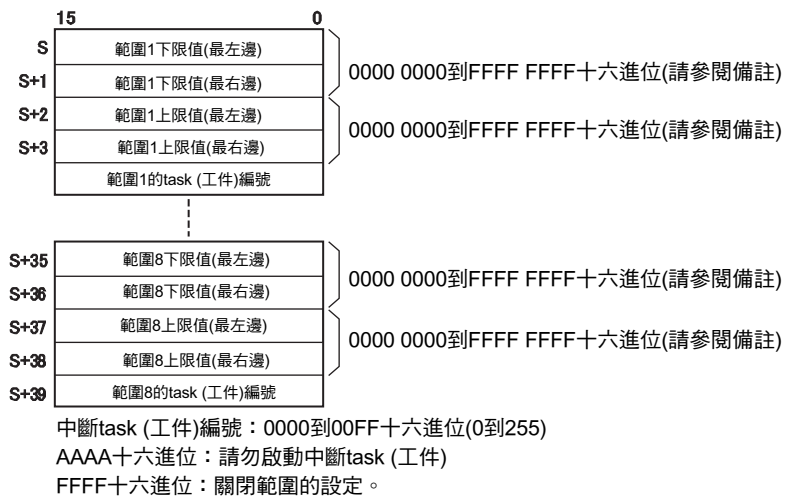
目標值比對表

根據表中的目標值的數目，目標值比對表需要 4 到 145 個字組不等的連續區塊。



範圍比對表

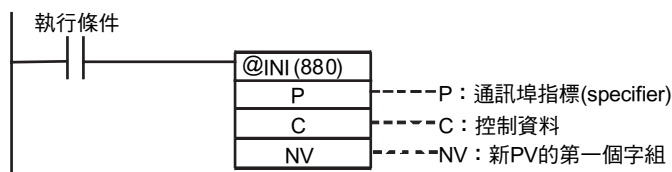
範圍比對表需要 40 個字組的連續區塊，因為比對條件 1 到 8 的每個條件都需要 5 個字組 (最高範圍值需要 2 個字組，最低範圍值也需要 2 個字組，再加上 1 個供中斷 task (工件) 編號之用的字組。)



**備註** 在設定每個範圍時，上限值務必大於或等於下限值。

**MODE CONTROL 指令: INI(880)**

INI(880) 可以用來開始 / 停止高速計數器之比對表的比對作業、更改高速計數器的 PV、更改計數器模式的中斷輸入的 PV 及控制脈衝輸出功能。



運算元		設定	
P	通訊埠指標 (specifier)	#0000 到 #0003	脈衝輸出 0 到 3
		#0010	高速計數器 0
		#0011	高速計數器 1
		#0012	高速計數器 2
		#0013	高速計數器 3
		#0100 到 #0107	輸入中斷 0 到 7 (在計數器模式中)
		#1000 或 #1001	PWM(891) 輸出 0 或 1
C	控制資料	#0000	開始比對。
		#0001	停止比對。
		#0002	變更 PV。
		#0003	停止脈衝輸出。
NV	新 PV 的第一個字組	當 C 設定為 #0002 時，NV 和 NV+1 包含新的 PV(變更 PV)。	

**NV 和 NV+1 中的新 PV 設定**



設定脈衝輸出的範圍與高速計數器輸入：  
0000 0000到FFFF FFFF十六進位  
設定輸入中斷的範圍(計數器輸入)：  
0000 0000到0000 FFFF十六進位

**階梯程式範例**

**Example 1: 高速計數器 (線性模式)**

在這個範例中，高速計數器 0 在線性模式中運作，而且當 PV 達到 30,000 (0000 7530 十六進位) 時，會啟動中斷 task (工件) 10。

1,2,3...

1. 在 PLC Setup 的 Built-in Input (內建輸入) 標籤中，設定高速計數器 0。

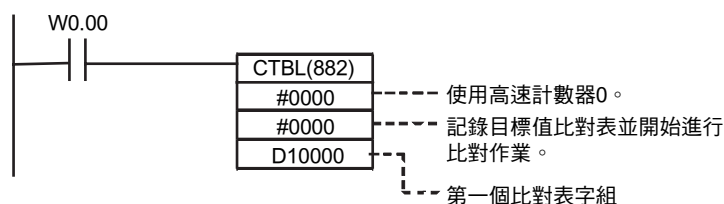
項目	設定
高速計數器 0	使用計數器
計數模式	線性模式
最大循環計數值	---
重置方法	軟體重置
輸入設定	上、下輸入

2. 將目標值比對表設定到字組 D10000 至 D10003。

Word	設定	功能	
D10000	#0001	目標值的數目 = 1	
D10001	#7530	目標值 1 資料的最右邊 4 位數	目標值 = 30,000 (0000 7530 十六進位)
D10002	#0000	目標值 1 資料的最左邊 4 位數	
D10003	#000A	位元 15 : 0 (遞增) 位元 0 到 7 : A 十六進位 (中斷 task (工件) 編號 10)	

3. 建立中斷 task (工件) 10 的程式。請務必在程式的最後位址上放入 END(001) 指令。

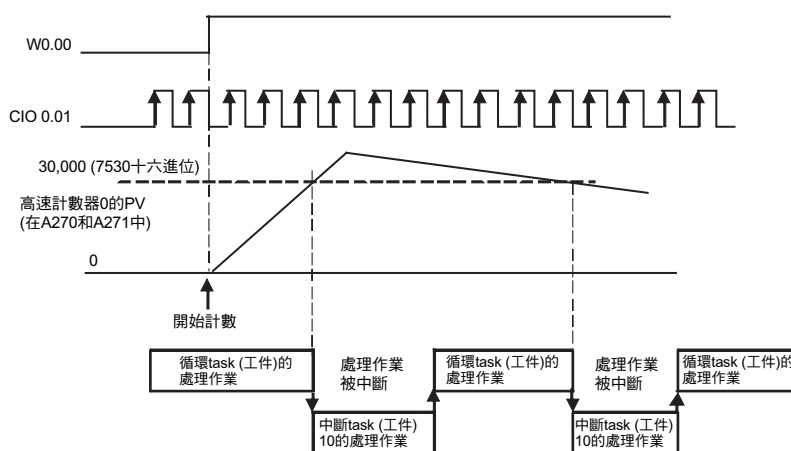
4. 使用 CTBL(882) 開始執行高速計數器 0 和中斷 task ( 工件 ) 10 的比對作業。



5. 作業

當執行條件 W0.00 變成 ON 時，就開始高速計數器 0 比對作業。

當高速計數器 0 的 PV 到達 30,000 時，循環 task ( 工件 ) 的處理作業就會被中斷，且會執行中斷 task ( 工件 ) 10。當中斷 task ( 工件 ) 10 完成後，循環 task ( 工件 ) 的處理作業就會繼續執行。



**例 2：高速計數器 ( 環形模式 )**

在這個範例中，高速計數器 1 以循環 ( 環形 ) 模式運作，並且在 PV 介於 25,000 (0000 61A8 十六進位) 和 25,500 (0000 639C 十六進位) 之間時啟動中斷 task ( 工件 ) 12。

最大環形計數值設定為 50,000 (0000 C350 十六進位)。

1,2,3...

1. 在 PLC Setup 的 Built-in Input ( 內建輸入 ) 標籤中，設定高速計數器 0。

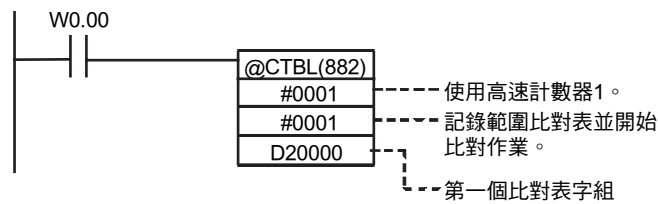
項目	設定
高速計數器 1	使用計數器
計數模式	循環模式
最大循環計數值	50,000
重置方法	軟體重置 ( 繼續比對 )
輸入設定	上、下輸入

2. 設定從字組 D20000 開始的範圍比對表。雖然範圍 1 是唯一使用的範圍，但所有 40 個字組都必須用於此範圍比對表。

字組	設定	功能	
D20000	#61A8	範圍 1 下限值的最右邊 4 位數	下限值：25,000
D20001	#0000	範圍 1 下限值的最左邊 4 位數	
D20002	#639C	範圍 1 上限值的最右邊 4 位數	上限值：25,500
D20003	#0000	範圍 1 下限值的最左邊 4 位數	

字組	設定	功能	
D20004	#000C	範圍 1 的中斷 task ( 工件 ) 編號 =12 (C 十六進位)	
D20005 到 D20008	全部設定為 #0000	範圍 2 下限與上限值 ( 未使用且不須設定。)	範圍 2 的設定
D20009	#FFFF	關閉範圍 2。	
~			
D20014 D20019 D20024 D20029 D20034	#FFFF	將範圍 3 到 7 的第 5 個字組 ( 列於左邊 ) 設定為 #FFFF，以關閉這些範圍。	
~			
D20035 到 D20038	全部設定為 #0000	範圍 8 下限與上限值 ( 未使用且不須設定。)	範圍 8 設定
D20039	#FFFF	關閉範圍 8。	

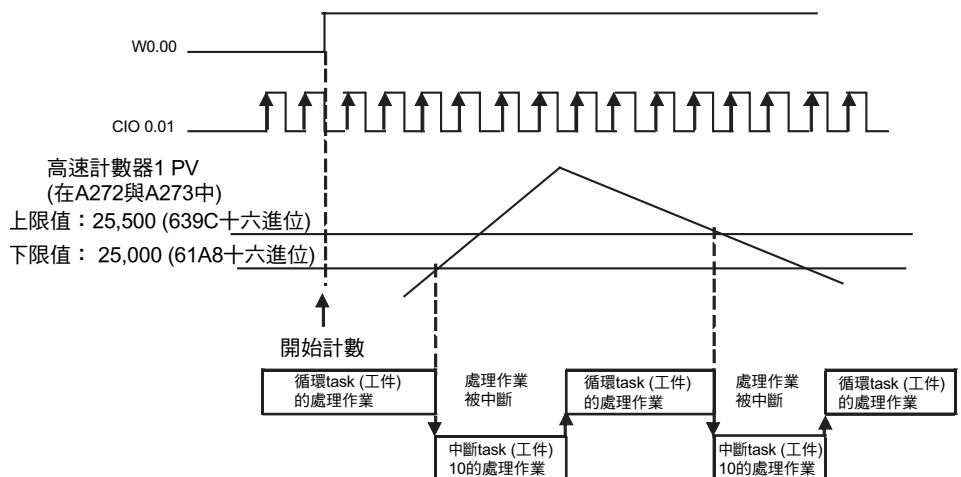
3. 建立中斷 task ( 工件 ) 12 的程式。請務必在程式的最後位址上放入 END(001) 指令。
4. 使用 CTBL(882) 開始執行高速計數器 1 和中斷 task ( 工件 ) 12 的比對作業。



5. 作業

當執行條件 W0.00 變成 ON 時，就開始高速計數器 1 比對作業。

當高速計數器的 PV 介於 25,000 和 25,500 之間時，循環 task ( 工件 ) 的處理作業就會被中斷，且會執行中斷 task ( 工件 ) 12。當中斷 task ( 工件 ) 12 完成後，循環 task ( 工件 ) 的處理作業就會繼續執行。

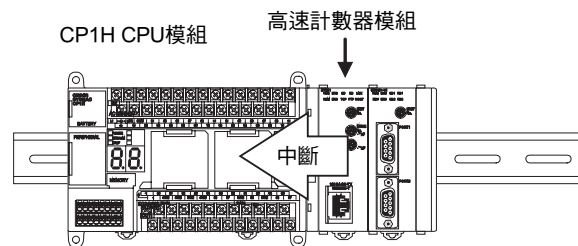


### 5-1-6 外部中斷

外部中斷 task ( 工件 ) 會執行 CPU 模組內的中斷作業，以回應來自 CPU 模組所連接之 CJ 系列特殊 I/O 模組或 CPU 匯流排模組的輸入。這些中斷的接收會常時啟用。

雖然必須在使用者程式中標註指定的中斷 task ( 工件 ) 編號，但是 CPU 模組不需要特別的設定就能使用外部中斷。

例：來自 CJ1W-CT021-V1 高速計數器模組的外部中斷



**備註** 當外部中斷 task ( 工件 )(task ( 工件 ) 0 到 255) 和排程中斷 task ( 工件 )(task ( 工件 ) 2) 或高速計數器中斷 task ( 工件 )(0 到 255) 使用相同的中斷編號時，外部中斷條件和其他中斷條件的 task ( 工件 ) 都會被執行。一般狀況下，不要在不同的中斷條件中使用相同的中斷編號。

## 5-2 高速計數器

### 5-2-1 總覽

- 旋轉式編碼器可以連接到內建輸入，以產生高速脈衝輸入。
- 當高速計數器的 PV 符合目標值或介於目標值範圍時，可以執行高速中斷處理作業。
- 可以使用 PRV(881) 指令來量測輸入脈衝頻率 ( 僅限輸入 )。
- 高速計數器的 PV 可以維持或更新。
- 可以從階梯程式中，將高速計數器閘門位元開啟 / 關閉，藉以選擇維持或更新高速計數器的 PV。
- 下列任一個輸入信號都能被選擇作為計數器輸入模式。

X/XA CPU 模組之高速計數器 0 到 3 或 Y CPU 模組之高速計數器 2 和 3 的 24 VDC 輸入的回應頻率：

- 差動相位輸入 (4x)：50 kHz
- 脈衝 + 方向輸入：100 kHz
- 上 / 下脈衝輸入：100 kHz
- 遞增脈衝輸入：100 kHz

Y CPU 模組內高速計數器 0 與 1 的直線驅動器輸入的回應頻率：

- 差動相位輸入 (4x)：500 kHz
- 脈衝 + 方向輸入：1 MHz
- 上、下輸入：1 MHz
- 遞增脈衝輸入：1 MHz



- 計數模式可以設定為線性模式或循環 ( 環形 ) 模式。
- 計數器的重置方法可以設定為 Z 相信號 + 軟體重置、軟體重、Z 相信號 + 軟體重置 ( 繼續比對 ) 或軟體重置 ( 繼續比對 )。

### 脈衝輸入功能

目的	使用的功能	定義
接收遞增旋轉式編碼器的輸入來計算長度或位置。	高速計數器功能	內建輸入端子可以作為高速計數器輸入。 高速計數器的 PV 儲存在輔助區中。 計數器可以在環形模式或線性模式中運作。
測量製品的長度或位置。 ( 當特定條件已經確立就會開始計數，或當特定條件已經確立就會暫停計數。 )	高速計數器閘門位元	利用模組程式將高速計數器閘門位元開啟 / 關閉，就可以在條件滿足需求時開始或停止 ( 保留 PV ) 高速計數器。
利用製品的位置資料測量其速度 ( 頻率測量。 )	PRV(881) 高速計數器 PV READ	可以使用 PRV(881) 指令來量測脈衝頻率。 • 差動相位輸入的範圍：0 到 50 kHz • 所有其他輸入模式的範圍：0 到 100 kHz
	PRV2(883) 脈衝頻率轉換	PRV2(883) 會讀取脈衝頻率並將其轉換成轉速 (r/min)，或將計數器的 PV 轉換成總旋轉次數。結果由脈衝 / 旋轉次數計算。

## 5-2-2 高速計數器的規格

### 規格

項目				規格			
高速計數器的數目				4 個 ( 高速計數器 0 到 3 )			
脈衝輸入模式 ( 在 PLC Setup 中選擇 )				差動相位輸入	上、下輸入	脈衝 + 方向輸入	遞增輸入
輸入端子配置				A 相輸入	遞增脈衝輸入	脈衝輸入	遞增脈衝輸入
				B 相輸入	遞減脈衝輸入	方向輸入	---
				Z 相輸入	重置輸入	重置輸入	重置輸入
輸入方法				差動相位，4x ( 固定 )	兩個單相輸入	單相脈衝 + 方向輸入	單相脈衝輸入
回應頻率	X/XA CPU 模組	計數器 0 到 3	24 個 VDC 輸入	50 kHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz
	Y CPU 模組	計數器 0 與 1	線路驅動器輸入	500 kHz	1 MHz	1 MHz	1 MHz
		計數器 3 與 4	24 個 VDC 輸入	50 kHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz
計數模式				線性模式或循環 ( 環形 ) 模式 ( 在 PLC Setup 中選擇。 )			
計數值				環形模式：0000000 到 Ring SV (Ring SV ( 最大循環計數值 ) 在 PLC Setup 中設定，其設定範圍為 00000001 到 FFFFFFFF 十六進位。)			

項目		規格
高速計數器的儲存位置		高速計數器 0：A271 (最左邊的 4 位數) 和 A270 (最右邊的 4 位數) 高速計數器 1：A237 (最左邊的 4 位數) 和 A272 (最右邊的 4 位數) 高速計數器 2：A317 (最左邊的 4 位數) 和 A316 (最右邊的 4 位數) 高速計數器 3：A319 (最左邊的 4 位數) 和 A318 (最右邊的 4 位數) 目標值比對中斷或範圍比對中斷可以依據這些 PV 來執行。 <b>備註</b> PV 會在每個循環週期開始的檢查程序中更新。請使用 PRV(881) 來讀取最新的 PV。 資料格式：8 位數十六進位 在線性模式中的範圍：80000000 到 7FFFFFFF 十六進位 在環形模式中的範圍：00000000 到 Ring SV (最大循環計數值)
控制方法	目標值比對	最多可以記錄 48 個目標值和對應的中斷 task (工件) 編號。
	範圍比對	最多可以記錄 8 個範圍，每個範圍各有一個上限值、下限值及中斷 task (工件) 編號。
計數器的重置方法		在 PLC Setup 中選擇下列其中一個方法。 •Z 相 + 軟體重置 當重置位元是 ON 且 Z 相輸入也轉成 ON 時，計數器就會被重置。 •軟體重置 當重置位元轉成 ON 時，計數器就會被重置。 (在 PLC Setup 中設定計數器的重置方法) <b>備註</b> 當高速計數器重置時，作業可以設定為停止或繼續進行比對。

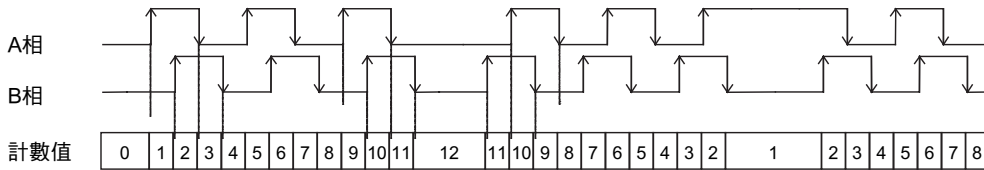
輔助區的資料

功能		高速計數器編號			
		0	1	2	3
PV 儲存字組	最左邊的 4 位數	A271	A273	A317	A319
	最右邊的 4 位數	A270	A272	A316	A318
範圍比對條件符合旗標	範圍 1 比對條件符合旗標	A274.00	A275.00	A320.00	A321.00
	範圍 2 比對條件符合旗標	A274.01	A275.01	A320.01	A321.01
	範圍 3 比對條件符合旗標	A274.02	A275.02	A320.02	A321.02
	範圍 4 比對條件符合旗標	A274.03	A275.03	A320.03	A321.03
	範圍 5 比對條件符合旗標	A274.04	A275.04	A320.04	A321.04
	範圍 6 比對條件符合旗標	A274.05	A275.05	A320.05	A321.05
	範圍 7 比對條件符合旗標	A274.06	A275.06	A320.06	A321.06
	範圍 8 比對條件符合旗標	A274.07	A275.07	A320.07	A321.07
比對中旗標	當高速計數器的比對作業正在執行時就開啟 (ON)。	A274.08	A275.08	A320.08	A321.08
溢位 / 欠位旗標	當高速計數器的 PV 發生溢位或欠位時就開啟 (ON)。(只能在線性模式的計數模式下使用。)	A274.09	A275.09	A320.09	A321.09
計算方向旗標	0：遞減 1：遞增	A274.10	A275.10	A320.10	A321.10
重置位元	用於 PV 軟體重置。	A531.00	A531.01	A531.02	A531.03
高速計數器閘門位元	當計數器的閘門位元 ON 時，即使接收到計數器的脈衝輸入，計數器的 PV 也不能改變。	A531.08	A531.09	A531.10	A531.11

計入器輸入模式

差動相位模式 (4x)

差動相位模式使用兩種脈衝信號 (A 相與 B 相)，並根據這兩種信號的狀態來遞增 / 遞減計數值。

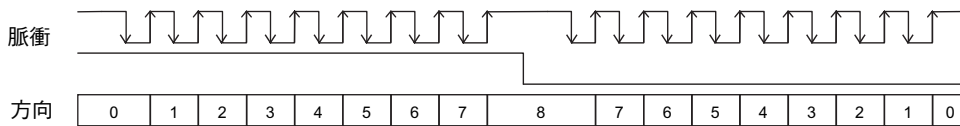


計數值的遞增 / 遞減條件

A 相	B 相	計數值
↑	L	加
H	↑	加
↓	H	加
L	↓	加
L	↑	減
↑	H	減
H	↓	減
↓	L	減

脈衝 + 方向模式

脈衝 + 方向模式使用一個方向信號輸入和脈衝信號輸入。計數值會根據方向信號的狀態 (ON 或 OFF) 而遞增或遞減。



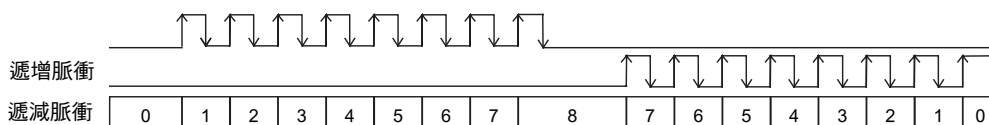
計數值的遞增 / 遞減條件

方向信號	脈衝信號	計數值
↑	L	不變
H	↑	加
↓	H	不變
L	↓	不變
L	↑	減
↑	H	不變
H	↓	不變
↓	L	不變

- 當方向信號是 ON 時計數值就遞增，是 OFF 時就遞減。
- 只能計數上差動脈衝 (上升緣)。

上 / 下模式

上 / 下模式使用兩種信號，即一個遞增脈衝輸入和一個遞減脈衝輸入。



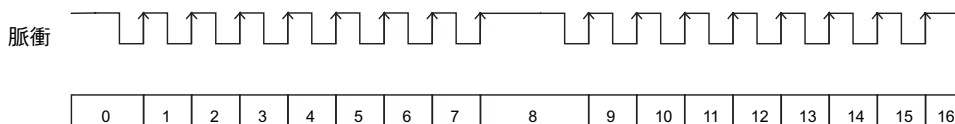
計數值的遞增 / 遞減條件

遞減脈衝	遞增脈衝	計數值
↑	L	減
H	↑	加
↓	H	不變
L	↓	不變
L	↑	加
↑	H	減
H	↓	不變
↓	L	不變

- 每個遞增脈衝輸入的計數值會遞增，每個遞減脈衝輸入的計數值則遞減。
- 只能計數上差動脈衝 ( 上升緣 )。

遞增模式

遞增模式會計算單相脈衝信號輸入。這個模式只會增加計數值。



計數值的遞增 / 遞減條件

脈衝	計數值
↑	加
H	不變
↓	不變
L	不變

- 只能計數上差動脈衝 ( 上升緣 )。

**備註** 使用者可以監控高速計數器的計數值，以瞭解其目前正在遞增或遞減。將目前循環週期的計數值和前一個週期的計數值比對，可判斷現在正在遞增或遞減的情況。其結果會反映在高速計數器計數方向旗標中 ( 高速計數器 0 的旗標是 A274.10，高速計數器 1 的旗標是 A275.10，高速計數器 2 的旗標是 A320.10，高速計數器 3 的旗標則是 A321.10。)

計數模式

線性模式

輸入脈衝可以在下限值和上限值之間計數。如果脈衝計數值超過上 / 下限值，就會發生欠位 / 溢位，並停止計數。

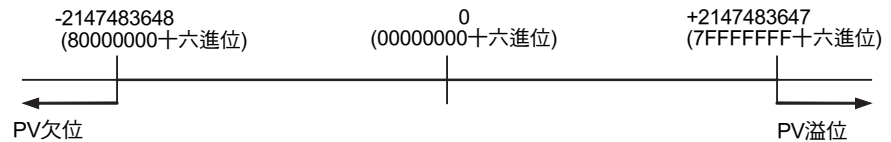
**範圍的下限值與上限值**

下圖顯示遞增模式和上 / 下模式的下限值與上限值。

**遞增模式**



**上/下模式**

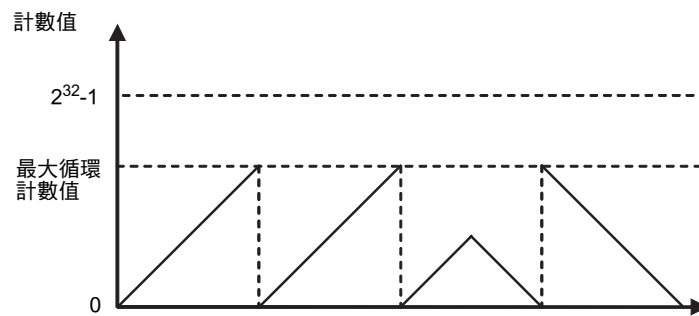


**循環 (環形) 模式**

輸入脈衝會在設定範圍中，以迴圈方式計數。該迴圈的運作方式如下：

- 計數值若遞增達最大循環計數值，就會自動重置為 0 並繼續遞增。
- 計數值若遞減到 0，就會自動設定為最大循環計數值並繼續遞減。

因此，欠位和溢位不會在環形模式中發生。



**最大循環計數值**

請使用 PLC Setup 來設定最大循環計數值 (Circular Max. Count)，也就是輸入脈衝計數範圍的最大值。最大循環計數值可以設定為 00000001 和 FFFFFFFF 十六進位之間的任何一個值。

**限制**

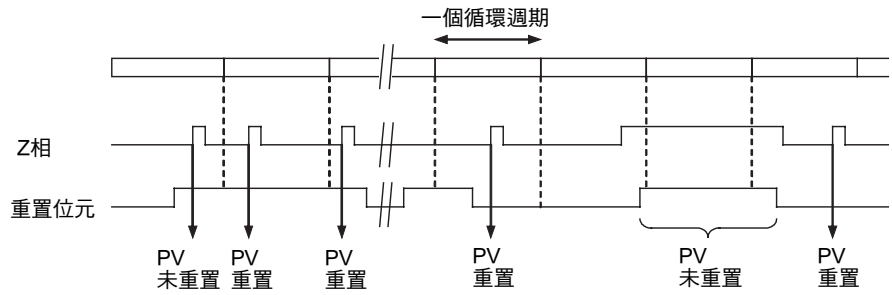
- 環形模式中沒有負值。
- 如果在 PLC Setup 中將最大循環計數值設定為 0，計數器將會以 FFFFFFFF 十六進位作為最大循環計數值。

**重置方法**

**Z 相訊號 + 軟體重置**

當 Z 相信號 (重置輸入) 從 OFF 轉成 ON 且對應的高速計數器重置位元是 ON 時，高速計數器的 PV 就會重置。

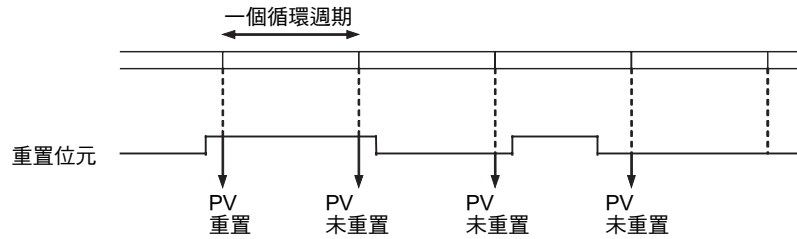
只有在 PLC 循環週期開始時的檢查程序中，CPU 模組才會確認高速計數器重置位元的 ON 狀態。因此，當重置位元在階梯程式中轉成 ON 時，要等到下個 PLC 循環週期開始，Z 相信號才會生效。



**軟體重置**

當高速計數器重置位元從 OFF 轉成 ON 時，高速計數器的 PV 就會重置。

只有在 PLC 循環週期開始時的檢查程序中，CPU 模組才會確認高速計數器重置位元的 OFF 到 ON 的移轉。重置作業也會同時執行。如果重置位元又在同一個循環週期中轉成 OFF 時，其 OFF 到 ON 的移轉就不會被確認。



**備註** 當高速計數器重置時，比對作業可以設定為停止或繼續進行。如此一來，可以在計數器重置後，讓執行比對作業的程式從 0 開始使用計數器 PV。

### 5-2-3 程序



- 在X/XA CPU模組上選擇高速計數器0到3，在Y CPU模組上選擇高速計數器2和3：24 VDC輸入，回應頻率：單相50 kHz，差動相位100 kHz
- Y CPU模組上的高速計數器：線路驅動器，回應頻率：單相500 kHz，差動相位1 kHz
- 脈衝輸入方式：差動脈衝(4x)、脈衝+方向、上/下或遞增
- 重置方法：Z相+軟體重置、軟體重置、Z相+軟體重置(繼續比對)、軟體重置(繼續比對)
- 計數範圍：線性模式或環形模式

- 啟用/關閉中斷
- 目標值比對中斷
- 範圍比對中斷

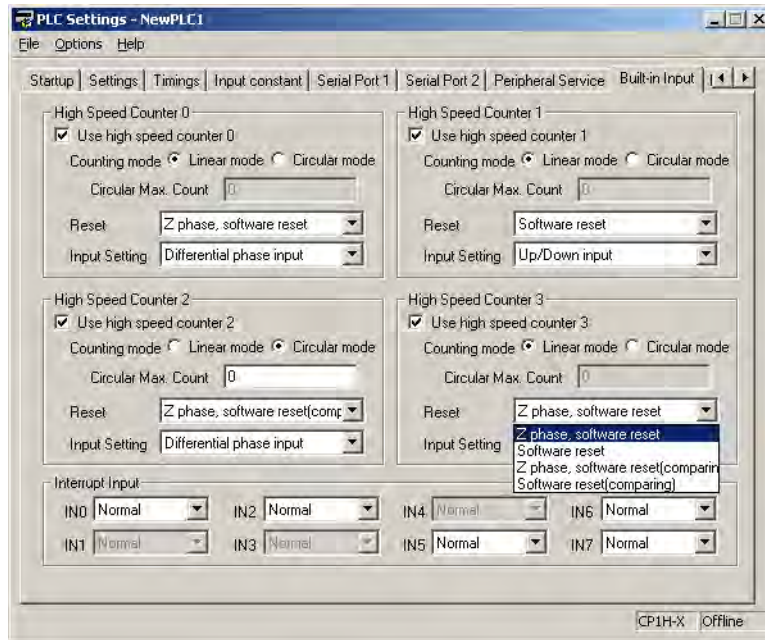
- 連接到端子(24 VDC或線路驅動器)

- 高速計數器0到3啟用/關閉：
- 高速計數器0到3脈衝輸入模式：  
差動相位(4x)  
脈衝 + 方向  
上/下  
加
- 高速計數器0到3重置方法：  
Z相 + 軟體重置，軟體重置，Z相與軟體重置(繼續比對)，Z相與軟體重置(繼續比對)
- 高速計數器0到3計數模式：  
線性模式  
環形模式

- 設定當使用目標值比對或範圍比對中斷時，要執行的中斷工作(中斷編號0到255之間)。
- 記錄目標值比對表並開始比對。
- 記錄範圍比對表並開始比對作業。
- 記錄目標值比對表並結束比對。
- 記錄範圍比對表並結束比對作業。
- 變更計數器的PV。
- 以記錄的目標值比對表或範圍比對表開始比對。
- 讀取高速計數器的PV、讀取高速計數器的比對作業狀態或讀取範圍比對結果。
- 將高速計數器閘門位元轉成ON，以停止計算輸入脈衝。

### 5-2-4 PLC Setup

要設定高速計數器 0 到 3，請到 CX-Programmer 的 PLC 設定視窗的 Built-in Input (內建輸入) 標籤中進行。



#### 內建輸入標籤中的設定

項目	設定
使用高速計數器 0 到 3	使用計數器
計數模式	線性模式 循環模式 (環形模式)
最大循環計數值 (最大環形計數值)	0 到 4,294,967,295 (0 到 FFFF FFFF 十六進位)
重置方法	Z 相與軟體重置 軟體重置 Z 相與軟體重置 (繼續比對) 軟體重置 (繼續比對)
輸入設定	差動相位輸入 (4x) 脈衝 + 方向輸入 上、下輸入 遞增脈衝輸入

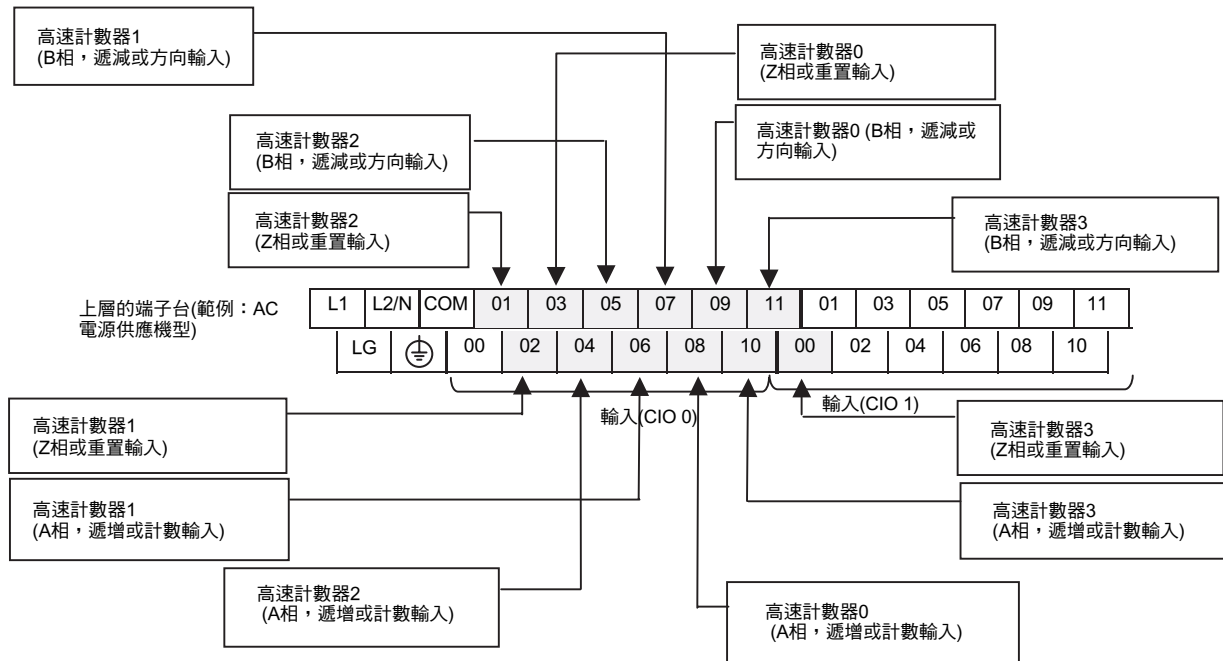
### 5-2-5 高速計數器的端子配置

下圖顯示每個 CPU 模組中，可以作為高速計數器用的輸入端子。



X/XA CPU 模組

輸入端子的排列



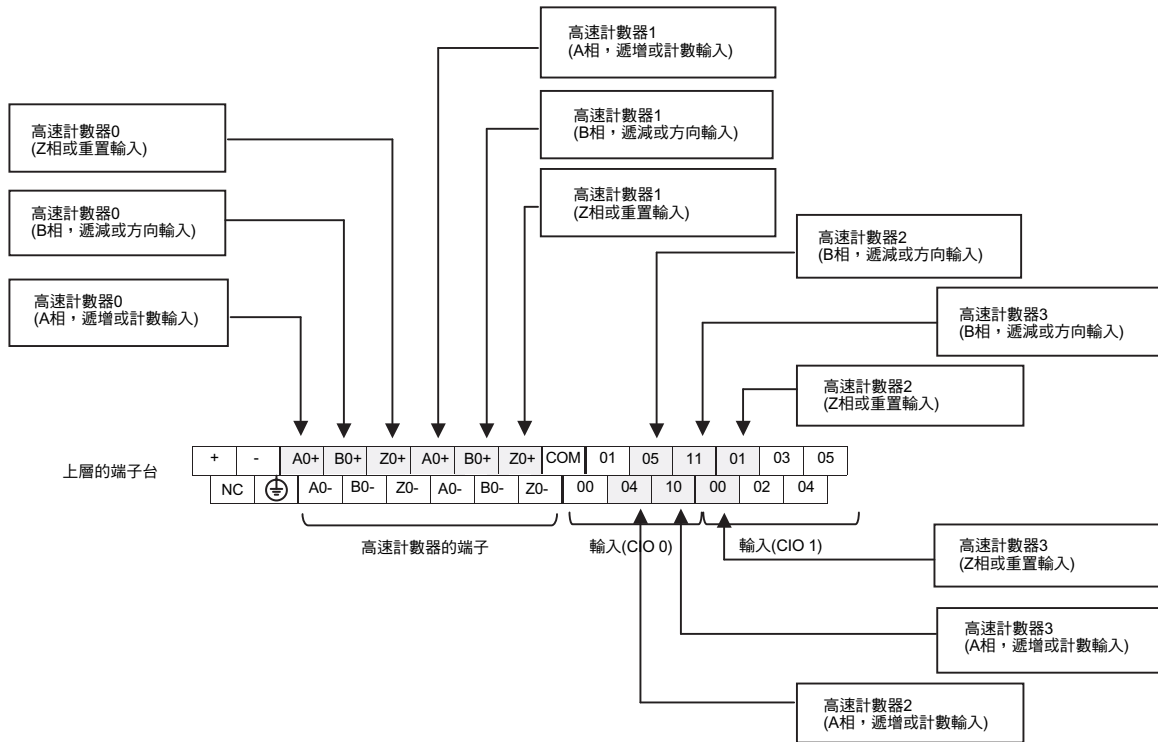
PLC Setup 中的輸入功能設定

使用者可以在 PLC Setup 的 Built-in Input( 內建輸入 ) 標籤中，將 CPU 模組的內建輸入設定為高速計數器輸入。( 當某個輸入被設定為高速計數器輸入時，其對應的字組與位元就不能供通用型(正常)輸入、輸入中斷或快速回應輸入使用。)

輸入端子台		在 PLC Setup 中選擇 "Use high-speed counter <input type="checkbox"/> (使用高速計數器 <input type="checkbox"/> )" 啟動高速計數器時的位元功能
字組	位元	
---	A0+	高速計數器 0 (A 相，遞增或計數輸入)
---	B0+	高速計數器 0 (B 相，遞減或方向輸入)
---	Z0+	高速計數器 0 (Z 相或重置輸入)
---	A1+	高速計數器 1 (A 相，遞增或計數輸入)
---	B1+	高速計數器 1 (B 相，遞減或方向輸入)
---	Z1+	高速計數器 1 (Z 相或重置輸入)
CIO 0	00	---
	01	高速計數器 2 (A 相，遞增或計數輸入)
	04	高速計數器 2 (B 相，遞減或方向輸入)
	05	高速計數器 2 (Z 相或重置輸入)
	10	高速計數器 3 (A 相，遞增或計數輸入)
	11	高速計數器 3 (B 相，遞減或方向輸入)
CIO 1	00	高速計數器 3 (Z 相或重置輸入)
	01 到 05	---

Y CPU 模組

輸入端子的排列



PLC Setup 中的輸入功能設定

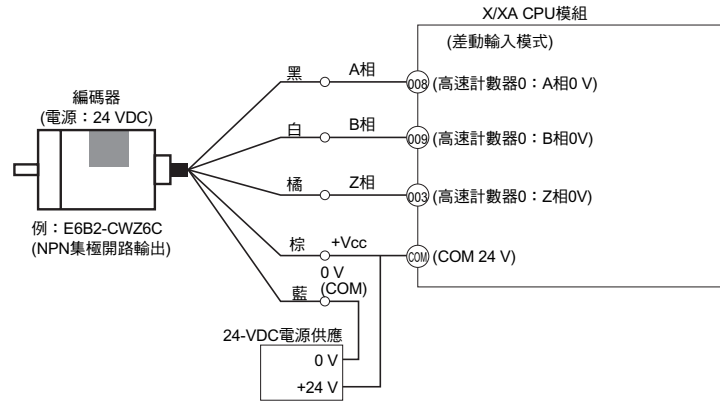
使用者可以在 PLC Setup 的 Built-in Input(內建輸入) 標籤中，將 CPU 模組的內建輸入設定為高速計數器輸入。(當某個輸入被設定為高速計數器輸入時，其對應的字組與位元就不能供通用型(正常)輸入、輸入中斷或快速回應輸入使用。)

輸入端子台		在 PLC Setup 中選擇 "Use high-speed counter <input type="checkbox"/> (使用高速計數器 <input type="checkbox"/> )" 啟動高速計數器時的位元功能
字組	位元	
---	A0+	高速計數器 0 (A 相, 遞增或計數輸入)
---	B0+	高速計數器 0 (B 相, 遞減或方向輸入)
---	Z0+	高速計數器 0 (Z 相或重置輸入)
---	A1+	高速計數器 1 (A 相, 遞增或計數輸入)
---	B1+	高速計數器 1 (B 相, 遞減或方向輸入)
---	Z1+	高速計數器 1 (Z 相或重置輸入)
CIO 0	00	---
	01	高速計數器 2 (A 相, 遞增或計數輸入)
	04	高速計數器 2 (B 相, 遞減或方向輸入)
	05	高速計數器 2 (Z 相或重置輸入)
	10	高速計數器 3 (A 相, 遞增或計數輸入)
	11	高速計數器 3 (B 相, 遞減或方向輸入)
CIO 1	00	高速計數器 3 (Z 相或重置輸入)
	01 到 05	---

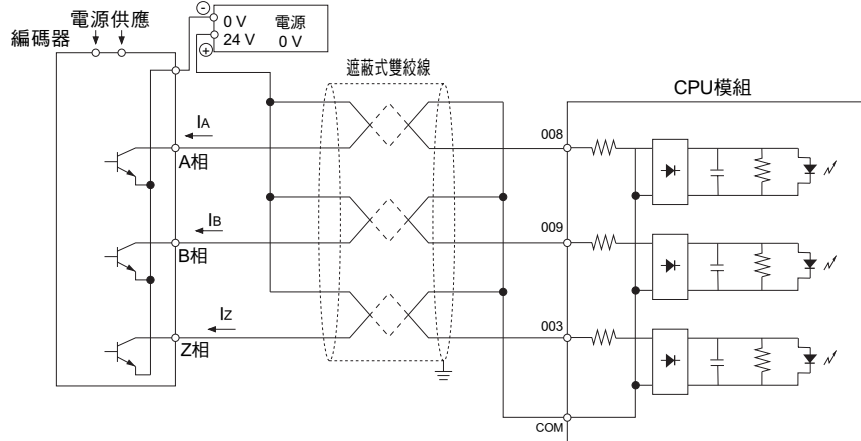
### 5-2-6 脈衝輸出連線範例

#### 含 24 VDC 集極開路輸出的編碼器

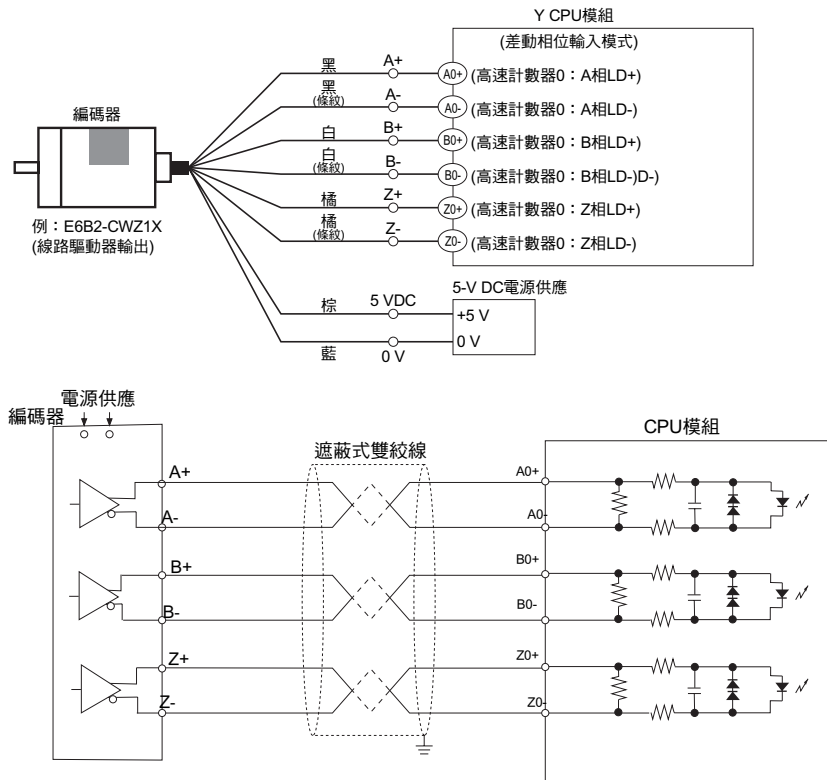
這個範例顯示如何連接擁有 A 相、B 相及 Z 相輸出的編碼器。



(請勿和其他I/O使用同一個電源供應。)



含線路驅動器輸出的編碼器 (符合 Am26LS31)



5-2-7 階梯程式範例

藉由計算脈衝輸入來檢測尺寸

- 使用含 AC 電源供應的 X 型 CP1H CPU 模組。
- 使用高速計數器 0。
- 偵測到製品的邊緣時，Z 相脈衝就將計數器的 PV 重置。
- 如果最後的計數值介於 30,000 到 30,300 之間，製品就合格，否則就不合格。
- 如果製品合格，就會啟動某個中斷將輸出 CIO 100.00，並亮起指示燈 PL1。
- 如果製品失敗，就會啟動某個中斷將輸出 CIO 100.01，並亮起指示燈 PL2。
- 中斷程式是中斷 task (工件) 10。

■ I/O 配置

輸入端子

輸入端子		使用
字組	位元	
CIO 0	00	按下開關按鈕開始測量 (正常輸入)。
	01	偵測目標物件的後緣 (正常輸入)。
	02	未使用。(正常輸入)
	03	偵測高速計數器 0 計算 Z 相 / 重置輸入的目標物件前緣 (請參閱備註)。 位元的狀態會反映在 A531.00 中。
	04 到 07	未使用。(正常輸入)
	08	高速計數器 0 的 A 相輸入 (請參閱備註)。
	09	高速計數器 0 的 B 相輸入 (請參閱備註)。
	10 與 11	未使用。(正常輸入)
CIO 1	00 到 11	未使用。(正常輸入)

**備註** 當 PLC Setup 的 Built-in Input (內建輸入) 標籤中選取了 Use high speed counter 0 (使用高速計數器 0) 選項時，高速計數器輸入就會啟用。

輸出端子

輸出端子		使用	
字組	位元		
CIO 100	00	正常輸入	PL1：尺寸合格輸出
	01	正常輸入	PL2：尺寸不合格輸出
	02 到 07	正常輸入	未使用。
CIO 101	00 到 07	正常輸入	未使用。

高速計數器 0 的輔助區位址

	功能	位址
PV 儲存字組	最左邊的 4 位數	A271
	最右邊的 4 位數	A270
範圍比對條件符合旗標	範圍 1 比對條件符合旗標	A274.00
比對中旗標	當高速計數器的比對作業正在執行時就開啟 (ON)。	A274.08
溢位 / 欠位旗標	當高速計數器的 PV 發生溢位或欠位時就開啟 (ON)。(只能在線性模式的計數模式下使用。)	A274.09
計算方向旗標	0：遞減 1：遞增	A274.10
重置位元	用於 PV 軟體重置。	A531.00
高速計數器閘門位元	當 ON 時，即使接收到計數器的脈衝輸入，計數器的 PV 也不會改變。	A531.08

範圍比對表

範圍比對表存放在 D10000 到 D10039。

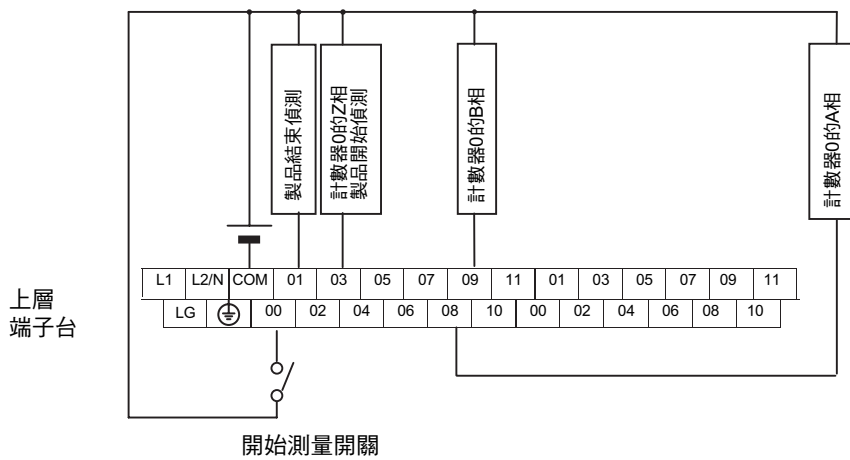
■ PLC Setup

在 PLC Setup 的 Built-in Input (內建輸入) 標籤中選擇 *Use high speed counter 0* (使用高速計數器 0) 選項。

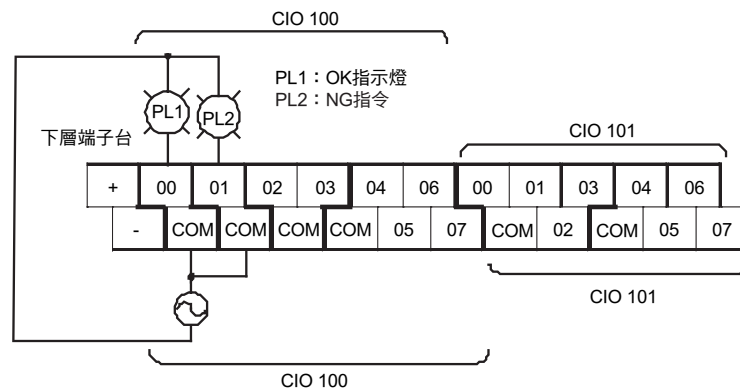
項目	設定
高速計數器 0	使用高速計數器 0
計數模式	線性模式
最大循環計數值	---
重置方法	軟體重置
輸入設定	上、下輸入

■ I/O 接線

輸入接線



輸出接線



■ 範圍比對表的設定

利用 CX-Programmer. 將檢驗標準資料設定在 DM 區中。雖然範圍 1 是唯一使用的範圍，但所有 40 個字組都必須用於此範圍比對表。

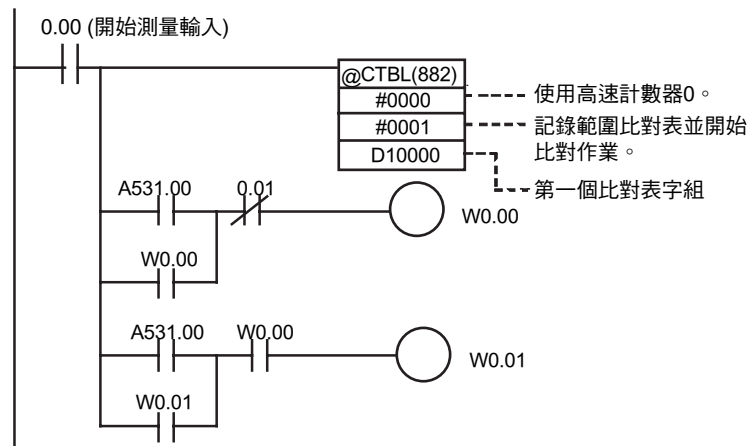
字組	設定	功能	
D10000	#7430	範圍 1 下限值的最右邊 4 位數	下限值：30,000
D10001	#0000	範圍 1 下限值的最左邊 4 位數	
D10002	#765C	範圍 1 上限值的最右邊 4 位數	上限值：30,300
D10003	#0000	範圍 1 下限值的最左邊 4 位數	
D10004	#000A	範圍 1 的中斷 task (工件) 編號 =10 (A 十六進位)	

字組	設定	功能	
D10005 到 D10008	全部設定為 #0000	範圍 2 下限與上限值 (未使用且不須設定。)	範圍 2 的設定
D10009	#FFFF	關閉範圍 2。	
~			
D10014 D10019 D10024 D10029 D10034	#FFFF	將範圍 3 到 7 的第 5 個字組 (列於左邊) 設定為 #FFFF，以關閉這些範圍。	
~			
D10035 到 D10038	全部設定為 #0000	範圍 8 下限與上限值 (未使用且不須設定。)	範圍 8 的設定
D10039	#FFFF	關閉範圍 8。	

■ 建立階梯程式

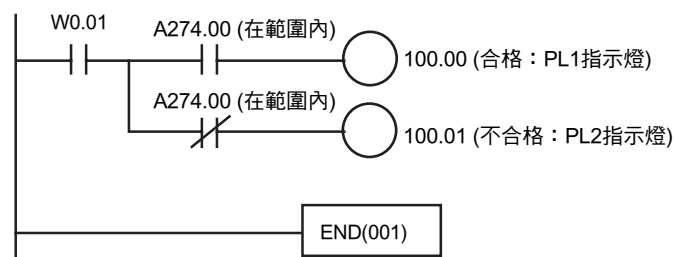
循環 task (工件) 的程式書寫

使用 CTBL(882) 開始執行高速計數器 0 和中斷 task (工件) 10 的比對作業。



中斷 task (工件) 10 的程式書寫

建立中斷 task (工件) 10 所執行的程序。



5-2-8 額外的功能與限制

高速計數器輸入的限制

- 當高速計數器在差動相位或脈衝 + 方向輸入模式中運作，且已啟用脈衝輸入的原點搜尋功能 (在 PLC Setup 中設定) 時，就無法使用 Z 相信號 + 軟體重置這個方法。當高速計數器在遞增或上 / 下輸入模式中運作時，就可以使用 Z 相信號 + 軟體重置法。

- 使用高速計數器時 (在 PLC Setup 中啟用)，該項輸入就不能作為通用 (正常) 輸入、中斷輸入或快速回應輸入。

**根據比對條件開始中斷 task (工件)**

事先記錄在比對表中的資料，可以和作業中實際的計數器 PV 進行比對。當滿足對應的比對條件時，就會啟動特定的中斷 task (工件) (記錄在表中)。

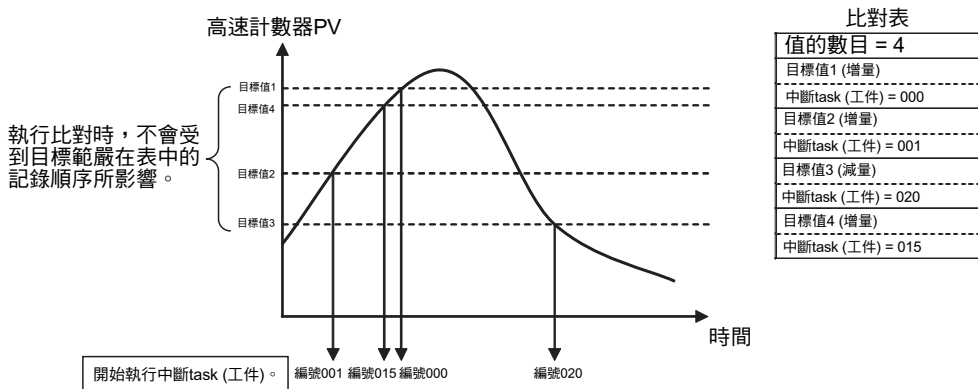
有兩種比對方法可以使用：目標值比對與範圍比對。

- 使用 CTBL(882) 指令記錄比對表。
- 使用 CTBL(882) 指令或 INI(880) 指令開始進行比對作業。
- 使用 INI(880) 指令停止比對作業。

**目標值比對**

當高速計數器的 PV 符合表中所記錄的目標值時，就會執行指定的中斷 task (工件)。

- 比對條件(目標值與計數方向)和其相對應的中斷task (工件)編號一起記錄在比對表中。當高速計數器的 PV 符合表中所記錄的目標值時，就會執行指定的中斷 task (工件)。
- 最多可以在比對表中記錄 48 個目標值 (1 到 48 之間)。
- 每個目標值可以登記不同的中斷 task (工件)。
- 目標值比對會套用到表中所有的目標值，不受目標值記錄順序的影響。
- 如果 PV 變更，即使 PV 在比對作業中改變，改變後的 PV 也會和表中的目標值比對。



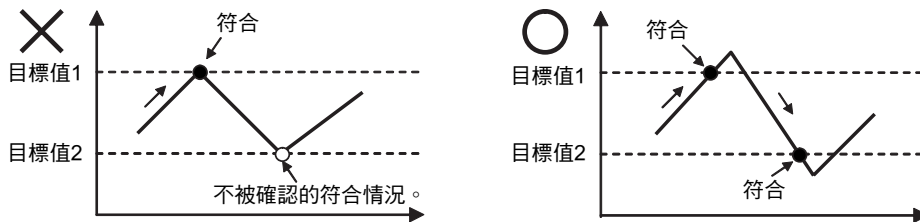
**限制**

一種比對條件 (目標值和計數方向) 只會出現在表中出現一次。如果比對條件指定兩次 (含) 以上，就會發生錯誤。

**備註** 當計數方向 (遞增 / 遞減) 在 PV 符合目標值時變更，則無法在該方向中符合下個目標值。



妥善設定目標值，使符合目標值的情況不會在波峰或波谷上發生。



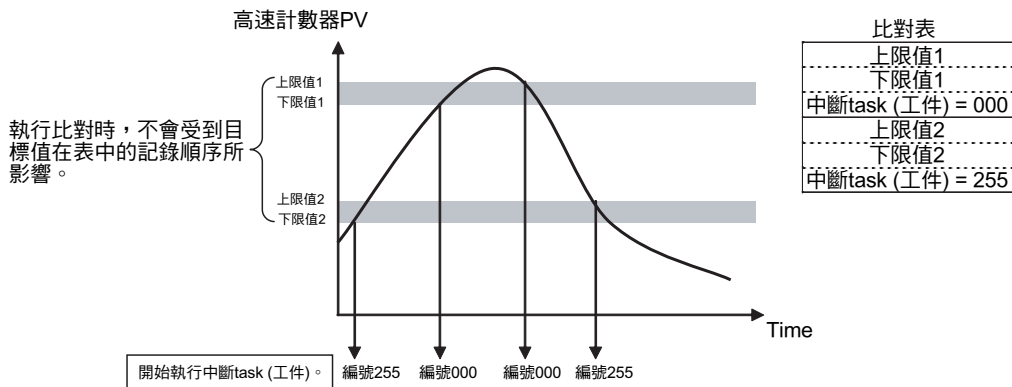
**範圍比對**

當高速計數器的 PV 介於上限值和下限值所定義的範圍時，就執行指定的中斷 task (工件)。

- 比對條件(範圍的上和下限值)和其相對應的中斷task (工件)編號一起記錄在比對表中。當高速計數器的 PV 介於範圍 ( 下限 ≤ PV ≤ 上線 ) 內時，就會執行一次指定的中斷 task ( 工件 )。
- 比對表中總共可以記錄 8 個範圍 ( 上下限 )。
- 範圍可以重疊。
- 每個範圍可以登記不同的中斷 task ( 工件 )。
- 計數器 PV 會在每個循環週期中，和 8 個範圍各比對一次。
- 當比對條件從不符合變成符合時，就會執行一次中斷 task ( 工件 )。

**限制**

當一個循環週期中有數個比對條件都符合時，該週期會先執行表中的第一個符合的中斷 task ( 工件 )。表中下個符合的中斷 task ( 工件 ) 會在下個循環週期中執行。



**備註** 使用範圍比對表時，不一定要在符合比對條件時啟動中斷 task ( 工件 )。當您只想知道高速計數器的 PV 是否介於特定範圍內時，範圍比對功能就非常實用。您可以使用範圍比對條件滿足旗標來判斷高速計數器的 PV 是否介於指定的範圍內。

**輸入信號暫停計數 ( 閘門功能 )**

如果高速計數器閘門位元開啟，即使接收到脈衝輸入，對應的高速計數器就不會計數，計數器的 PV 會維持在目前的值。位元 A53108 到 A53111 是高速計數器 0 到 3 的高速計數器閘門位元。

當高速計數器閘門位元再次關閉，高速計數器將會恢復計數功能，計數器的 PV 也會更新。

**限制**

- 如果高速計數器的重置方法是 Z 相信號+軟體重置且重置位元是 ON 狀態時，閘門位元將會被關閉 ( 等候 Z 相輸入來重置計數器 PV )。

**高速計數器的頻率測量**

這個功能會測量高速計數器的頻率 ( 輸入脈衝 )。

PRV(881) 指令可以讀取輸入脈衝頻率。測量到的頻率會以 8 位數十六位元輸出，單位是 Hz。頻率測量功能只能在高速計數器 0 上使用。

當高速計數器 0 正在進行比對時，可以測量其頻率。頻率測量可以和高速計數器及脈衝輸出等功能一起執行，而不會影響這些功能的效能。

**程序**

1,2,3...

1. 高速計數器啟用 / 關閉設定 ( 必要的 )  
在 PLC Setup 中，選擇 *Use high speed counter 0 ( 使用高速計數器 0 )* 選項。
2. 脈衝輸入模式設定 ( 必要的 )  
在 PLC Setup 中，設定高速計數器 0 的脈衝輸入模式 ( *輸入設定* )。
3. 計數模式設定 ( 必要的 )  
在 PLC Setup 中，設定高速計數器 0 的 *計數模式*。  
如果選擇環形模式計數，請在 PLC Setup 中設定高速計數器 0 的 *最大循環計數值* ( 最大環形計數值 )。
4. 重置方法設定 ( 必要的 )  
在 PLC Setup 中，設定高速計數器 0 的重置模式 ( *輸入設定* )。
5. PRV(881) 指令執行 ( 必要的 )  
N : 指定高速計數器編號。( 高速計數器 0 : #0010 )  
C : #0003 ( 讀取頻率 )  
D : 頻率資料的目的字組

**限制**

- 頻率測量功能只能在高速計數器 0 上使用。

**規格**

項目	規格
頻率測量輸入的數目	1 個輸入 ( 僅限高速計數器 0 )
頻率測量範圍	X/XA CPU 模組的高速計數器 0 : 差動相位輸入 (4x) : 0 到 50 kHz 所有其他輸入模式 : 0 到 100 kHz Y CPU 模組的高速計數器 0 : 差動相位輸入 (4x) : 0 到 500 kHz 所有其他輸入模式 : 0 到 1 MHz <b>備註</b> 如果頻率超過最大值，則會儲存最大值。

項目	規格
測量方法	執行 PRV(881) 指令
輸出資料的範圍	模組：Hz 範圍： 差動相位輸入：0000 0000 到 0003 0D40 十六進位 所有其他輸入模式：0000 0000 到 0001 86A0 十六進位

### 脈衝輸出轉換

輸入到高速計數器的脈衝頻率，可以轉換成轉速 (r/min)，或者計數器的 PV 也可以轉換成總旋轉次數。轉換值會以 8 位數的十六進位值輸出。只有高速計數器 0 才能使用這項功能。

#### 頻率 - 轉速的轉換

轉速 r/min 是由輸入到高速計數器的脈衝頻率和每次旋轉的脈衝數所計算。

#### 計數器 PV- 總旋轉次數的轉換

總旋轉次數是由計數器的當前值和每次旋轉的脈衝數所計算。

### 程序

- 1,2,3...
1. 高速計數器啟用 / 關閉設定 ( 必要的 )  
在 PLC Setup 中，選擇 *Use high speed counter 0 ( 使用高速計數器 0 )* 選項。
  2. 脈衝輸入模式設定 ( 必要的 )  
在 PLC Setup 中，設定高速計數器 0 的脈衝輸入模式 ( 輸入設定 )。
  3. 計數模式設定 ( 必要的 )  
在 PLC Setup 中，設定高速計數器 0 的計數模式。  
如果選擇環形模式計數，就要在 PLC Setup 中設定最大循環計數值 ( 最大環形計數值 )。
  4. 重置方法設定 ( 必要的 )  
在 PLC Setup 中，設定高速計數器 0 的重置模式 ( 輸入設定 )。
  5. 以下列方式執行 PRV2(883)( 必要的 )。

#### 將頻率轉換成轉速

以下列運算元執行 PRV2(883)。

C：控制資料 ( 進行頻率 - 轉速轉換時，請設定為 #0000。)

P：係數 ( 脈衝 / 旋轉 ( 十六進位 ))

D：結果的第一個字組

#### 將計數器 PV 轉換成總旋轉次數

以下列運算元執行 PRV2(883)。

C：控制資料 ( 進行計數器 PV- 總旋轉次數時，請設定為 #0001。)

P：係數 ( 脈衝 / 旋轉 ( 十六進位 ))

D：結果的第一個字組

### 限制

脈衝頻率轉換只能用在高速計數器 0 上。

## 5-3 脈衝輸出

### 5-3-1 總覽

CPU 模組的內建輸出可以輸出固定工作週期因數脈衝，以便利用可接受脈衝輸入的伺服驅動機來執行定位或速度控制。

#### ■ CW/CCW 脈衝輸出或脈衝 + 方向輸出

可以將脈衝輸出模式設定為符合馬達驅動機的脈衝輸入規格。

#### ■ 各種可用的輸出頻率範圍

有數種輸出頻率範圍可供不同的 CPU 模組機型和脈衝輸出埠使用。

- X/XA CPU 模組

脈衝輸出 0 與 1：1 Hz 到 100 kHz

脈衝輸出 2 與 3：1 Hz 到 30 kHz

- Y CPU 模組

脈衝輸出 0 與 1：1 Hz 到 1 MHz (線路驅動器輸出)

脈衝輸出 2 與 3：1 Hz 到 30 kHz

#### ■ 以絕對座標進行簡易定位的方向自動選擇

在絕對座標 (原點已定義或 PV 被 INI(880) 指令更改) 中運作時，會在執行脈衝輸出指令時自動選擇 CW/CCW 方向。(CW/CCW 方向的選擇要看指令中所指定的脈衝數是否大於或小於脈衝輸出的 PV。)

#### ■ 三角控制

如果加 / 減速所需要的輸出脈衝數超過指定的目標脈衝輸出量時，就會在執行 ACC(888) 指令 (獨立) 或 PLS2(887) 指令進行定位時，執行三角控制 (沒有恆速高原的梯形控制)。

#### ■ 在定位期間更改目標位置 (多重啟動)

以 PULSE OUTPUT (PLS2(887)) 指令開始定位且仍在定位期間時，可以執行另一個 PLS2(887) 指令來改變目標位置、目標速度、加速率及減速率。

#### ■ 從速度控制切換到定位 (固定距離饋入中斷)

在速度控制 (連續模式) 作業變換到定位模式 (獨立模式) 期間，可以執行一個 PLS2(887) 指令。這個功能可以在發生特定狀況時，執行固定距離饋入中斷 (移動一段指定的距離)。

#### ■ 在加速或減速期間更改目標速度與加速率 / 減速率

依據脈衝輸出指令 (速度控制或定位) 執行梯形加速 / 減速時，可以在加速或減速期間改變目標速度和加速率 / 減速率。

■ 在照明、電力控制等方面使用變動工作週期因數脈衝輸出

PULSE WITH VARIABLE DUTY FACTOR 指令 (PWM(891)) 可以從 CPU 模組的內建輸出輸出變動工作週期因數脈衝，供照明和電力控制等應用裝置使用。

### 控制脈衝輸出

目的	功能	定義
利用輸出給接受脈衝列輸入之馬達驅動器的輸出脈衝，進行簡易定位	脈衝輸出功能 <ul style="list-style-type: none"> <li>沒有加速 / 減速的單相脈衝輸出由 SPED 控制。</li> <li>沒有加速 / 減速的單相脈衝輸出 ( 加速率 / 減速率相等的梯形形式 ) 由 ACC 控制。</li> <li>有梯形加速 / 減速的單相脈衝輸出 ( 支援起始頻率與不同的加速率 / 減速率。 ) 由 PLS2(887) 控制。</li> </ul>	<p>在 X/XA CPU 模組中，內建輸出可以作為脈衝輸出 0 到 3。</p> <p>在 Y CPU 模組中，脈衝輸出 0 與 1 可以作為脈衝線路驅動器輸出，內建的輸入位元則可以作為脈衝輸出 2 和 3。</p> <p>X/XA CPU 模組中的目標頻率範圍：</p> <p>脈衝輸出 0 與 1：1 Hz 到 100 kHz</p> <p>脈衝輸出 2 與 3：1 Hz 到 30 kHz</p> <p>Y CPU 模組中的目標頻率範圍：</p> <p>脈衝輸出 0 與 1：1 Hz 到 1 MHz</p> <p>脈衝輸出 2 與 3：1 Hz 到 30 kHz</p> <p>工作週期因數：50%</p> <p>脈衝輸出模式可以設定為 CW/CCW 脈衝控制或脈衝加方向控制，但脈衝輸出 0 與 1 必須使用相同的輸出模式。</p> <p><b>備註</b> 脈衝輸出的 PV 儲存在輔助區中。</p>
執行原點搜尋與原點復歸作業	原點功能 ( 原點搜尋與原點復歸 )	<p>原點搜尋與原點復歸作業可以在脈衝輸出上執行。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>原點搜尋： <p>要開始進行原點搜尋，必須先在 PLC Setup 中啟用原點搜尋作業、設定各種原點搜尋參數並執行 ORIGIN SEARCH 指令 (ORG(889))。模組會根據近傍原點輸入信號類型和原點輸入信號來判斷原點的位置。脈衝輸出 PV 的座標會自動設定為絕對座標。</p> </li> <li>原點復歸： <p>要回復到預定的原點，請設定各種原點復歸參數並執行 ORIGIN SEARCH 指令 (ORG(889))。</p> </li> </ul>
在定位期間更改目標位置 ( 例如，以多重啟動特性執行緊急防避作業 )	以 PLS2(887) 指令進行定位	在以 PULSE OUTPUT (PLS2(887)) 指令開始的定位作業正在進行當中時，可以執行另一個 PLS2(887) 指令來改變目標值、目標速度、加速率及減速率。
在速度控制期間，以數個步驟更改速度 ( 折線近似點 )	使用 ACC(888) 指令 ( 連續 ) 來更改加速率或減速率。	在以 ACC(888) 指令 ( 連續 ) 開始的速度控制作業正在進行當中時，可以執行另一個 ACC(888) 指令 ( 連續 ) 來更改加速率或減速率。
在定位期間，以數個步驟更改速度 ( 折線近似點 )	使用 ACC(888) 指令 ( 獨立 ) 或 PLS2(887) 來更改加速率或減速率。	在以 ACC(888) 指令 ( 獨立 ) 或 PLS2(887) 指令開始的定位作業正在進行當中時，可以執行另一個 ACC(888) 指令 ( 獨立 ) 或 PLS2(887) 指令來更改加速率或減速率。
執行固定距離饋入中斷	在以 SPED(885)( 連續 ) 或 ACC(888) ( 連續 ) 開始的作業進行期間，請執行 PLS2(887) 指令來進行定位。	當以 SPED(885) 指令 ( 連續 ) 或 ACC(888) 指令 ( 連續 ) 開始的速度控制作業正在進行時，可以執行 PLS2(887) 指令切換到定位作業、輸出固定脈衝數及停止運作。

目的	功能	定義
決定原點之後，只需在絕對座標中執行定位即可，不需目前位置或目標位置的方向	定位方向會在絕對座標系統中自動選擇。	以絕對座標運作時 (原點已決定或已執行 INI(880) 指令更改 PV)，會在執行脈衝輸出指令時，根據脈衝輸出 PV 和指定的脈衝輸出量之間的關係，自動選擇 CW/CWW 方向。
執行三角控制	以 ACC(888) 指令 (獨立) 或 PLS2(887) 指令開始的定位作業。	當以 ACC(888) 指令 (獨立) 或 PLS2(887) 指令開始的定位作業正在進行時，如果加速 / 減速所需要的輸出脈衝數超過指定的目標脈衝輸出量時，就會執行三角控制 (沒有恆速高原的梯形控制)。 (加速 / 減速所需要的輸出脈衝數等於達到目標頻率所需的時間 x 目標頻率。)
使用變動工作週期因數輸入來進行時間比例式的溫度控制	以類比輸入和變動工作週期因數脈衝輸出功能 (PWM(891)) 來進行控制。	執行 PWM(891) 指令，可以將兩個內建輸出作為 PWM (891) 輸出 0 與 1。

### 5-3-2 脈衝輸出規格

#### 規格

項目	規格
輸出模式	連續模式 (速度控制用) 或獨立模式 (位置控制用)
定位 (獨立模式) 指令	PULS(886) 與 SPED(885)、PULS(886) 與 ACC(888) 或 PLS2(887)
速度控制 (連續模式) 指令	SPED(885) 或 ACC(888)
原點 (原點搜尋與原點復歸) 功能	ORG(889)
輸出頻率	X/XA CPU 模組： 脈衝輸出 0 與 1：1 Hz 到 100 kHz (以 1 Hz 為單位) 脈衝輸出 2 與 3：1 Hz 到 30 kHz (1 Hz 模組) Y CPU 模組： 脈衝輸出 0 與 1：1 Hz 到 1 MHz (1 Hz 模組) 脈衝輸出 2 與 3：1 Hz 到 30 kHz (1 Hz 模組)
頻率的加速率與減速率	以 1 Hz 為單位，將加速率 / 減速率設定為 1 Hz 到 65,635 Hz (每 4 ms) 之間。只能使用 PLS2(887) 獨立設定加速率與減速率。
在指令執行期間更改 SV	目標頻率、加速率 / 減速率及目標位置都可以改變。
工作週期因數	固定為 50%
脈衝輸出方法	CW/CCW 輸入或脈衝 + 方向輸入 輸出方法由指令運算元來選擇。脈衝輸出 0 與 1 必須使用相同的方法。
輸出脈衝數	相對座標：00000000 到 7FFFFFFF 十六進位 (每個方向的加速或減速：2,147,483,647) 絕對座標：80000000 到 7FFFFFFF 十六進位 (-2147483648 到 2147483647)
脈衝輸出 PV 的相對 / 絕對座標規格	以 INI(880) 設定脈衝輸出 PV 或以 ORG(889) 執行原點搜尋決定好原點位置時，就會自動指定絕對座標。當原點位置尚未決定時，就會使用相對座標。

項目	規格
相對脈衝規格 / 絕對脈衝規格	可以利用 PULS(886) 或 PLS2(887) 中的運算元來指定脈衝類型。 <b>備註</b> 當脈衝輸出 PV 指定使用絕對座標時，亦即原點位置已經決定時，就可以使用絕對脈衝規格。 當指定使用相對座標，亦即原點位置尚未決定時，就不能使用絕對脈衝規格。否則會發生指令錯誤。
脈衝輸出 PV 的儲存位置	以下的輔助區字組包含脈衝輸出 PV： 脈衝輸出 0：A277 (最右邊的 4 位數) 與 A276 (最左邊的 4 位數) 脈衝輸出 1：A279 (最右邊的 4 位數) 與 A278 (最左邊的 4 位數) 脈衝輸出 2：A323 (最右邊的 4 位數) 與 A322 (最左邊的 4 位數) 脈衝輸出 3：A325 (最右邊的 4 位數) 與 A324 (最左邊的 4 位數) PV 會在正常的 I/O 更新作業期間更新。
加速 / 減速曲線的規格	梯形或 S 曲線加速 / 減速

## 脈衝輸出模式

脈衝輸出模式有兩種。在獨立模式中會指定輸出脈衝數，在連續模式中則不會指定脈衝輸出數。

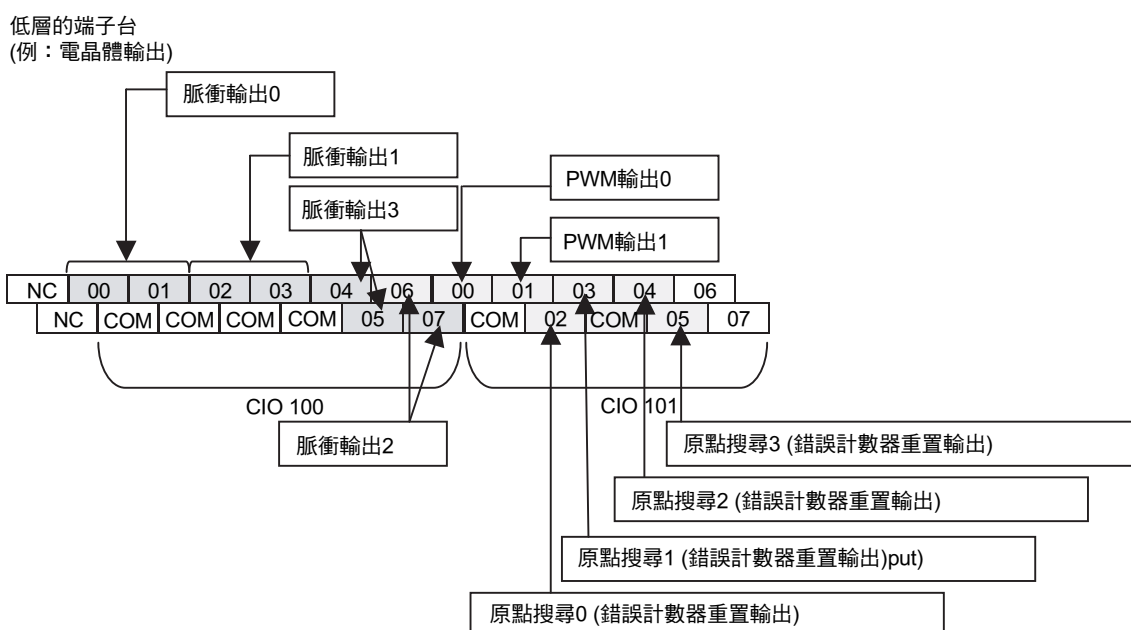
模式	定義
獨立模式	這個模式用來進行定位。 當脈衝的預設數已輸出時，作業就會自動停止。也可以使用 INI(880) 先行停止脈衝輸出。
連續模式	這個模式用來進行速度控制。 脈衝輸出會一直持續，直到執行另一個指令或將 PLC 切換到 PROGRAM 模式才會停止。

### 5-3-3 脈衝輸出的端子配置

下圖列出每個 CPU 模組中可以用來作為脈衝輸出的端子。

#### X/XA CPU 模組

##### ■ 輸出端子台的排列

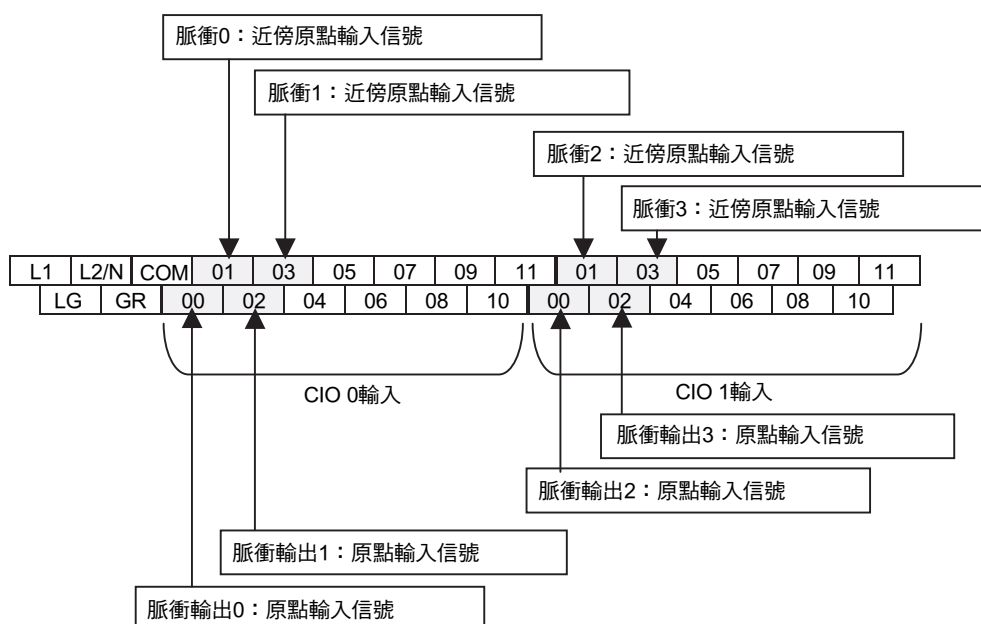


■ 指令與 PLC Setup 的設定功能

輸出端子台		當右邊的指令未被執行時	當執行脈衝輸出指令 (SPED、ACC、PLS2 或 ORG) 時		當 PLC Setup 中有啟用原點搜尋功能，而且由 ORG 指令執行原點搜尋時	當執行 PWM 指令時
字組	位元	正常輸出	固定工作週期因數脈衝輸出			變動 task (工件) 週期因數脈衝輸出
			CW/CCW	脈衝加方向	使用原點搜尋功能時	PWM 輸出
CIO 100	00	正常輸出 0	固定為脈衝輸出 0 (CW)	固定為脈衝輸出 0 (脈衝)	---	---
	01	正常輸出 1	固定為脈衝輸出 0 (CCW)	固定為脈衝輸出 1 (脈衝)	---	---
	02	正常輸出 2	固定為脈衝輸出 1 (CW)	固定為脈衝輸出 0 (方向)	---	---
	03	正常輸出 3	固定為脈衝輸出 1 (CCW)	固定為脈衝輸出 1 (方向)	---	---
	04	正常輸出 4	脈衝輸出 2 (CW)	脈衝輸出 2 (脈衝)	---	---
	05	正常輸出 5	脈衝輸出 2 (CCW)	脈衝輸出 2 (方向)	---	---
	06	正常輸出 6	脈衝輸出 3 (CW)	脈衝輸出 3 (脈衝)	---	---
	07	正常輸出 7	脈衝輸出 3 (CCW)	脈衝輸出 3 (方向)	---	---
CIO 101	00	正常輸出 8	---	---	---	PWM 輸出 0
	01	正常輸出 9	---	---	---	PWM 輸出 1
	02	正常輸出 10	---	---	原點搜尋 0 (錯誤計數器重置輸出)	---
	03	正常輸出 11	---	---	原點搜尋 1 (錯誤計數器重置輸出)	---
	04	正常輸出 12	---	---	原點搜尋 2 (錯誤計數器重置輸出)	---
	05	正常輸出 13	---	---	原點搜尋 3 (錯誤計數器重置輸出)	---
	06	正常輸出 14	---	---	---	---
	07	正常輸出 15	---	---	---	---

■ 輸入端子台的排列

上層的端子台(範例：AC電源供應機型)





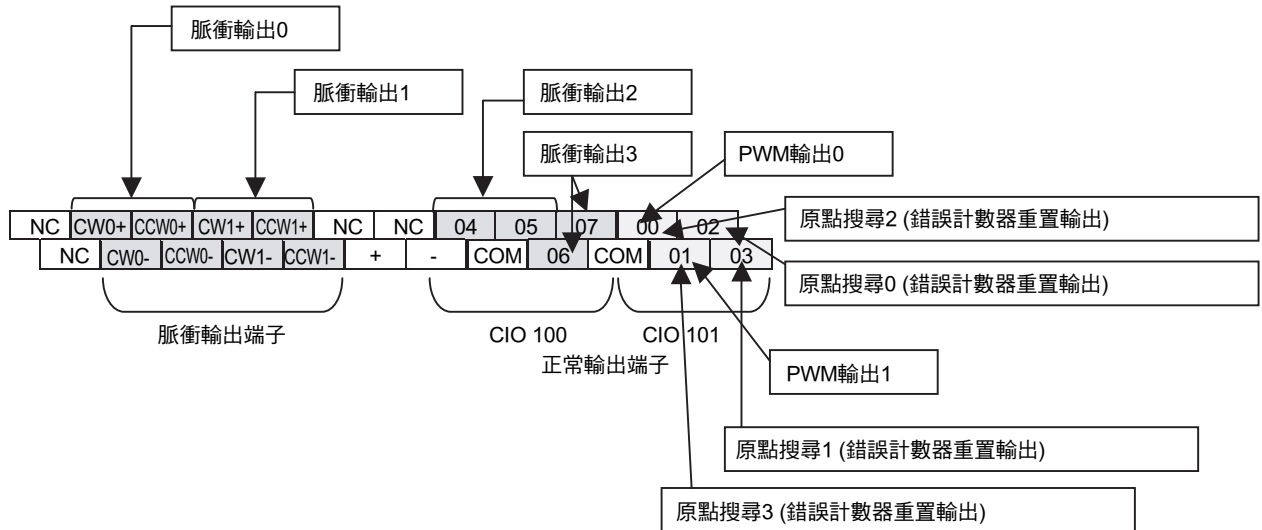
## ■ 在 PLC Setup 中設定輸入功能

輸入端子台		輸入作業			高速計數器	原點搜尋
字組	位元	正常輸入	中斷輸入	快速回應輸入	高速計數器作業開啟。 (選擇使用高速計數器 <input type="checkbox"/> 選項。)	啟用脈衝輸出 0 到 3 的脈衝輸出 原點搜尋功能。
CIO 0	00	正常輸入 0	中斷輸入 0	快速回應輸入 0	---	脈衝 0：原點輸入信號
	01	正常輸入 1	中斷輸入 1	快速回應輸入 1	高速計數器 2 (Z 相 / 重置)	脈衝 0：近傍原點輸入信號
	02	正常輸入 2	中斷輸入 2	快速回應輸入 2	高速計數器 1 (Z 相 / 重置)	脈衝輸出 1：原點輸入信號
	03	正常輸入 3	中斷輸入 3	快速回應輸入 3	高速計數器 0 (Z 相 / 重置)	脈衝輸出 1：近傍原點輸入信號
	04	正常輸入 4	---	---	高速計數器 2 (A 相，遞增或計數輸入)	---
	05	正常輸入 5	---	---	高速計數器 2 (B 相，遞減或方向輸入)	---
	06	正常輸入 6	---	---	高速計數器 1 (A 相，遞增或計數輸入)	---
	07	正常輸入 7	---	---	高速計數器 1 (B 相，遞減或方向輸入)	---
	08	正常輸入 8	---	---	高速計數器 0 (A 相，遞增或計數輸入)	---
	09	正常輸入 9	---	---	高速計數器 0 (B 相，遞減或方向輸入)	---
	10	正常輸入 10	---	---	高速計數器 3 (A 相，遞增或計數輸入)	---
	11	正常輸入 11	---	---	高速計數器 3 (B 相，遞減或方向輸入)	---
CIO 1	00	正常輸入 12	中斷輸入 4	快速回應輸入 4	高速計數器 3 (Z 相 / 重置)	脈衝輸出 2：原點輸入信號
	01	正常輸入 13	中斷輸入 5	快速回應輸入 5	---	脈衝輸出 2：近傍原點輸入信號
	02	正常輸入 14	中斷輸入 6	快速回應輸入 6	---	脈衝輸出 3：原點輸入信號
	03	正常輸入 15	中斷輸入 7	快速回應輸入 7	---	脈衝輸出 3：近傍原點輸入信號
	04 to 11	正常輸入 16 到 23	---	---	---	---

Y CPU 模組

■ 輸出端子台的排列

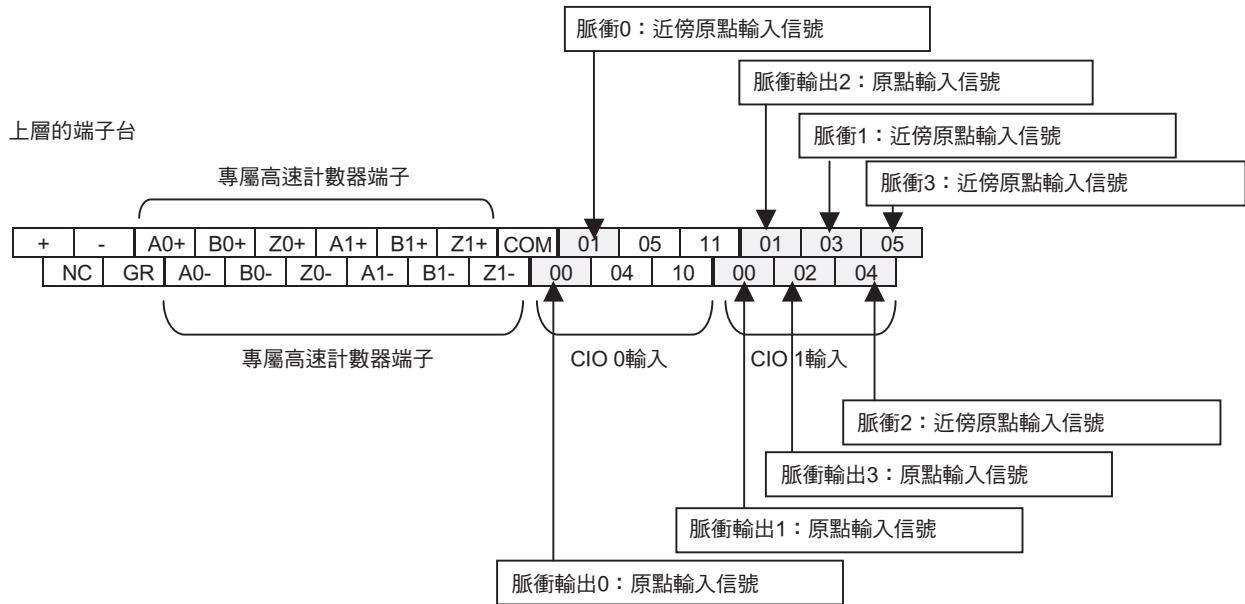
低層的端子台



■ 指令與 PLC Setup 的設定功能

輸入端子台		當右邊的指令未被執行時	當執行脈衝輸出指令 (SPED、ACC、PLS2 或 ORG) 時		當 PLC Setup 中有啟用原點搜尋功能，而且由 ORG 指令執行原點搜尋時	當執行 PWM 指令時
字組	位元	正常輸出	固定工作週期因數脈衝輸出			變動工作週期因數脈衝輸出
			CW/CCW	脈衝加方向	使用原點搜尋功能時	PWM 輸出
---	CW0+	不可以使用	固定為脈衝輸出 0 (CW)	固定為脈衝輸出 0 (脈衝)	---	---
---	CCW0+	不可以使用	固定為脈衝輸出 0 (CCW)	固定為脈衝輸出 1 (脈衝)	---	---
---	CW1+	不可以使用	固定為脈衝輸出 1 (CW)	脈衝輸出 0 (方向)	---	---
---	CCW1+	不可以使用	固定為脈衝輸出 1 (CCW)	脈衝輸出 1 (方向)	---	---
CIO 100	04	正常輸出 4	脈衝輸出 2 (CW)	脈衝輸出 2 (脈衝)	---	---
	05	正常輸出 5	脈衝輸出 2 (CCW)	脈衝輸出 2 (方向)	---	---
	06	正常輸出 6	脈衝輸出 3 (CW)	脈衝輸出 3 (脈衝)	---	---
	07	正常輸出 7	脈衝輸出 3 (CCW)	脈衝輸出 3 (方向)	---	---
CIO 101	00	正常輸出 8	---	---	原點搜尋 2 (錯誤計數器重置輸出)	---
	01	正常輸出 9	---	---	原點搜尋 3 (錯誤計數器重置輸出)	---
	02	正常輸出 10	---	---	原點搜尋 0 (錯誤計數器重置輸出)	PWM 輸出 0
	03	正常輸出 11	---	---	原點搜尋 1 (錯誤計數器重置輸出)	PWM 輸出 1
	04 到 07	正常輸出 12 到 15	---	---	---	---

■ 輸入端子台的排列



■ 在 PLC Setup 中設定輸入功能

輸入端子台		輸入作業			高速計數器	原點搜尋
字組	位元	正常輸入	中斷輸入	快速回應輸入	高速計數器作業開啟。 (選擇使用高速計數器□選項。)	P 啟用脈衝輸出 0 到 1 的脈衝輸出原點搜尋功能。
---	A0+	---	---	---	高速計數器 0 (A 相，遞增或計數輸入)	---
---	B0+	---	---	---	高速計數器 0 (B 相，遞減或方向輸入)	---
---	Z0+	---	---	---	高速計數器 0 (Z 相 / 重置)	---
---	A1+	---	---	---	高速計數器 1 (A 相，遞增或計數輸入)	---
---	B1+	---	---	---	高速計數器 1 (B 相，遞減或方向輸入)	---
---	Z1+	---	---	---	高速計數器 1 (Z 相 / 重置)	---
CIO 0	00	正常輸入 0	中斷輸入 0	快速回應輸入 0	---	脈衝 0：原點輸入信號
	01	正常輸入 1	中斷輸入 1	快速回應輸入 1	高速計數器 2 (Z 相 / 重置)	脈衝 1：近傍原點輸入信號
	04	正常輸入 4	---	---	高速計數器 2 (A 相，遞增或計數輸入)	---
	05	正常輸入 5	---	---	高速計數器 2 (B 相，遞減或方向輸入)	---
	11	正常輸入 11	---	---	高速計數器 3 (B 相，遞減或方向輸入)	---
CIO 1	00	正常輸入 12	中斷輸入 4	快速回應輸入 4	高速計數器 3 (Z 相 / 重置)	脈衝輸出 1：原點輸入信號
	01	正常輸入 13	中斷輸入 5	快速回應輸入 5	---	脈衝輸出 2：近傍原點輸入信號
	02	正常輸入 14	中斷輸入 6	快速回應輸入 6	---	脈衝輸出 3：原點輸入信號
	03	正常輸入 15	中斷輸入 7	快速回應輸入 7	---	脈衝輸出 1：近傍原點輸入信號
	04	正常輸入 16	---	---	---	脈衝輸出 2：近傍原點輸入信號
	05	正常輸入 17	---	---	---	脈衝輸出 3：近傍原點輸入信號

## 輔助區的資料配置 (適用所有機型)

功能		脈衝輸出編號			
		0	1	2	3
脈衝輸出 PV 的儲存字組 PV 範圍：80000000 到 7FFFFFFF 十六進位 (-2,147,483,648 到 2,147,483,647)	最左邊的 4 位數	A277	A279	A323	A325
	最右邊的 4 位數	A276	A278	A322	A324
重置位元 當這個位元從關閉轉為開啟時，脈衝輸出 PV 就會被清除。	0：不清除。 1：清除 PV。	A540.00	A541.00	A542.00	A543.00
CW 限制輸入信號旗標 這是 CW 限制輸入信號，用於原點搜尋。	當從外部輸入開啟時，就會 ON。	A540.08	A541.08	A542.08	A543.08
CCW 限制輸入信號旗標 這是 CCW 限制輸入信號，用於原點搜尋。	當從外部輸入開啟時，就會 ON。	A540.09	A541.09	A542.09	A543.09
定位完成輸入信號 這是定位完成輸入信號，用於原點搜尋。	當從外部輸入開啟時，就會 ON。	A540.10	A541.10	A542.10	A543.10
加速 / 減速旗標 當脈衝根據 ACC(888) 或 PLS2(887) 指令輸出，且輸出頻率正以數個步驟更改時 (加速或減速中)，就會 ON。	0：恆速 1：加速或減速中	A280.00	A281.00	A326.00	A327.00
溢位 / 欠位旗標 當脈衝輸出 PV 發生溢位或欠位時，就會 ON。	0：正常 1：溢位或欠位	A280.01	A281.01	A326.01	A327.01
輸出量設定旗標 當已經用 PULS 指令設定輸出脈衝數時，就會 ON。	0：未設定 1：已設定	A280.02	A281.02	A326.02	A327.02
輸出完成旗標 0 當已經輸出以 PULS(886)/PLS2(887) 指令設定的輸出脈衝數時，就會 ON。	0：尚未完成輸出。 1：輸出完成。	A280.03	A281.03	A326.03	A327.03
輸出進行中旗標 脈衝輸出正在輸出脈衝時，就會 ON。	0：停止 1：正在輸出脈衝。	A280.04	A281.04	A326.04	A327.04
無原點旗標 當脈衝輸出的原點尚未決定時，就會 ON。	0：已建立原點。 1：尚未建立原點。	A280.05	A281.05	A326.05	A327.05
在原點旗標 當脈衝輸出的 PV 符合原點時 (0)，就會 ON。	0：未停在原點上。 1：停在原點上。	A280.06	A281.06	A326.06	A327.06
輸出已停止錯誤旗標 當原點搜尋功能在輸出脈衝發生錯誤時，就會 ON。	0：沒有錯誤 1：發生停止錯誤。	A280.07	A281.07	A326.07	A327.07
停止錯誤碼	---	A444	A445	A438	A439

## 5-3-4 脈衝輸出型式

下表列出可以經由各種脈衝輸出指令組合來執行的脈衝作業類型。

## 連續模式 (速度控制)

## 開始脈衝輸出

作業	應用範例	頻率改變	定義	程序	
				指令	設定
有指定速度的輸出	以一個步驟變更速度 ( 頻率 )		以指定的頻率輸出脈衝。	SPED(885) (連續)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通訊埠</li> <li>• CW/CCW” 或 “脈衝+方向”</li> <li>• 連續</li> <li>• 目標頻率</li> </ul>
以指定的加速度和速度輸出	以固定速率加速 ( 頻率 )		以固定速率輸出脈衝及變更頻率。	ACC(888) (連續)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通訊埠</li> <li>• “CW/CCW” 或 “脈衝 + 方向”</li> <li>• 連續</li> <li>• 加速率 / 減速率</li> <li>• 目標頻率</li> </ul>

變更設定

作業	應用範例	頻率改變	定義	程序	
				指令	設定
以一個步驟變更速度	在作業中變更速度		以一個步驟變更脈衝輸出的頻率 ( 更高或更低 )。	SPED(885) (連續) ↓ SPED(885) (連續)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通訊埠</li> <li>• 連續</li> <li>• 目標頻率</li> </ul>
平順地變更速度	在作業中平順地變更速度		以固定的速率變更目前的頻率。頻率可以加速或減速。	ACC(888) 或 SPED(885) (連續) ↓ ACC(888) (連續)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通訊埠</li> <li>• 連續</li> <li>• 目標頻率</li> <li>• 加速率 / 減速率</li> </ul>
	在作業中，以折線曲線變更速度		在加速或減速期間變更加速率或減速率。	ACC(888) (連續) ↓ ACC(888) (連續)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通訊埠</li> <li>• 連續</li> <li>• 目標頻率</li> <li>• 加速率 / 減速率</li> </ul>
變更方向	不支援。				
變更脈衝輸出方法	不支援。				

## 停止脈衝輸出

作業	應用範例	頻率改變	定義	程序	
				指令	設定
停止脈衝輸出	支援停止	<p>脈衝頻率</p> <p>目前的頻率</p> <p>時間</p> <p>執行INI(880)</p>	立刻停止脈衝輸出。	SPED(885) 或ACC(888) (連續) ↓ INI(880)	•通訊埠 •停止脈衝輸出
停止脈衝輸出	支援停止	<p>脈衝頻率</p> <p>目前的頻率</p> <p>時間</p> <p>執行SPED(885)</p>	立刻停止脈衝輸出。	SPED(885) 或ACC(888) (連續) ↓ SPED(885) (連續)	•通訊埠 •連續 •目標頻率=0
平順地停止脈衝輸出	減速至停止	<p>脈衝頻率</p> <p>目前的頻率</p> <p>目標頻率 = 0</p> <p>時間</p> <p>執行ACC(888)</p> <p>加速率/減速率(速率在作業開始時設定。)</p>	降低脈衝輸出的速度到停止為止。 <b>備註</b> 如果是ACC(888)指令啟動作業，原來的加速率 / 減速率仍然有效。如果是SPED(885)指令啟動作業，加速率 / 減速率就會無效，脈衝輸出將會立刻停止。	SPED(885) 或ACC(888) (連續) ↓ ACC(888) (連續)	•通訊埠 •連續 •目標頻率=0

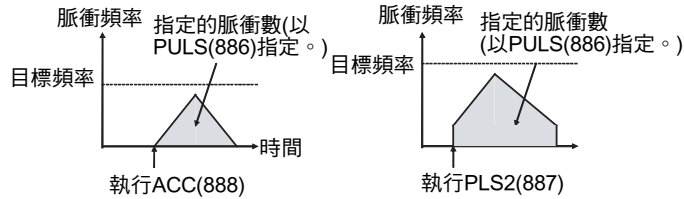
## 獨立模式 (定位)

## 開始脈衝輸出

作業	應用範例	頻率改變	定義	程序	
				指令	設定
有指定速度的輸出	沒有加速或減速的定位	<p>脈衝頻率</p> <p>目標頻率</p> <p>指定的脈衝數(以 PULS(886)指定。)</p> <p>時間</p> <p>執行 SPED(885)</p> <p>輸出指定的脈衝數，然後停止。</p>	以指定的速率開始輸出脈衝，並在輸出指定的脈衝數時立刻停止。 <b>備註</b> 目標位置(指定的脈衝數)不能在定位期間變更。	PULS(886) ↓ SPED(885)	<ul style="list-style-type: none"> <li>脈衝數</li> <li>相對或絕對脈衝規格</li> <li>通訊埠</li> <li>“CW/CCW”或“脈衝+方向”</li> <li>獨立</li> <li>目標頻率</li> </ul>
簡易梯形控制	以梯形加速與減速定位(加速與減速的速率都一樣；沒有起始速度)脈衝數不能在定位期間變更。	<p>脈衝頻率</p> <p>目標頻率</p> <p>指定的脈衝數(以 PULS(886)指定。)</p> <p>時間</p> <p>執行 ACC(888)</p> <p>輸出指定的脈衝數，然後停止。</p>	以相同的固定速率加速和減速，並在輸出指定的脈衝數時立刻停止。(請參閱備註。) <b>備註</b> 目標位置(指定的脈衝數)不能在定位期間變更。	PULS(886) ↓ ACC(888) (獨立)	<ul style="list-style-type: none"> <li>脈衝數</li> <li>相對或絕對脈衝規格</li> <li>通訊埠</li> <li>“CW/CCW”或“脈衝+方向”</li> <li>獨立</li> <li>加速率與減速率</li> <li>目標頻率</li> </ul>
複雜的梯形控制	以梯形加速與減速定位(加速與減速的速率都一樣；有起始速度)脈衝數能在定位期間變更。	<p>脈衝頻率</p> <p>目標頻率</p> <p>指定的脈衝數</p> <p>時間</p> <p>起始頻率</p> <p>加速率</p> <p>減速率</p> <p>停止頻率</p> <p>執行 PLS2(887)</p> <p>達到目標頻率</p> <p>減速點</p> <p>輸出停止</p>	以固定速率加速和減速。當輸出指定的脈衝數時就停止。(請參閱備註。) <b>備註</b> 目標位置(指定的脈衝數)能在定位期間變更。	PLS2(887)	<ul style="list-style-type: none"> <li>脈衝數</li> <li>相對或絕對脈衝規格</li> <li>通訊埠</li> <li>“CW/CCW”或“脈衝+方向”</li> <li>加速率</li> <li>減速率</li> <li>目標頻率</li> <li>起始頻率</li> </ul>

**備註** 三角控制

如果指定的脈衝數小於達到目標頻率及歸零所需要的脈衝數，此功能會自動減少加速/減速的時間，並執行三角控制(只限加速與減速)。如此將不會發生錯誤。



變更設定值

作業	應用範例	頻率改變	定義	程序	
				指令	設定
以一個步驟變更速度	在作業中，以一個步驟變更速度		<p>可以在定位期間執行 SPED(885)，以便在一個步驟中變更 (提高或降低) 脈衝輸出頻率。</p> <p>目標位置 (指定的脈衝數) 並未改變。</p>	PULS(886) ↓ SPED(885) (獨立) ↓ SPED(885) (獨立)	<ul style="list-style-type: none"> <li>脈衝數</li> <li>相對或絕對脈衝規格</li> <li>通訊埠</li> <li>“CW/CCW”或“脈衝 + 方向”</li> <li>獨立</li> <li>目標頻率</li> </ul>
平順地變更速度 (以加速率 = 減速率的方式)	在定位期間變更目標速度 (頻率)(加速率 = 減速率)		<p>再執行一次 ACC(888)(獨立模式) 改變目標頻率。(目標位置並未改變。)(目標位置並未改變，但是加速率 / 減速率已經改變。)</p> <p>目標位置 (指定的脈衝數) 並未改變。</p>	PULS(886) ↓ ACC(888) 或 SPED(885) (獨立) ↓ ACC(888) (獨立) PLS2(887) ↓ ACC(888) (獨立)	<ul style="list-style-type: none"> <li>脈衝數</li> <li>相對或絕對脈衝規格</li> <li>通訊埠</li> <li>“CW/CCW”或“脈衝 + 方向”</li> <li>獨立</li> <li>加速率與減速率</li> <li>目標頻率</li> </ul>



作業	應用範例	頻率改變	定義	程序	
				指令	設定
平順地變更速度 (使用不相等的加速率與減速率)	在定位期間變更目標速度 (頻率) (不同的加速率與減速率)		<p>可以在定位期間執行 PLS2(887)，以變更加速率、減速率及目標頻率。</p> <p><b>備註</b> 為避免目標位置被蓄意更改，原來的目標位置必須以絕對座標指定。</p>	PULS(886) ↓ ACC(888) (獨立) ↓ PLS2(887) PLS2(887) ↓ PLS2(887)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•脈衝數</li> <li>•相對或絕對脈衝規格</li> <li>•通訊埠</li> <li>•“CW/CCW”或“脈衝 + 方向”</li> <li>•加速率</li> <li>•減速率</li> <li>•目標頻率</li> <li>•起始頻率</li> </ul>
變更目標位置	在定位期間更改目標位置 (多重啟動功能)		<p>可以在定位期間執行 PLS2(887) 來變更目標位置 (脈衝數)。</p> <p><b>備註</b> 若沒有維持在相同的速度範圍內就不能改變目標位置，就會發生錯誤，原來的作業將會繼續朝向原來的目標位置前進。</p>	PULS(886) ↓ ACC(888) (獨立) ↓ PLS2(887) PLS2(887) ↓ PLS2(887) ↓ PLS2(887)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•脈衝數</li> <li>•相對或絕對脈衝規格</li> <li>•通訊埠</li> <li>•“CW/CCW”或“脈衝 + 方向”</li> <li>•加速率</li> <li>•減速率</li> <li>•目標頻率</li> <li>•起始頻率</li> </ul>

作業	應用範例	頻率改變	定義	程序	
				指令	設定
變更目標位置與平順地變更速度	在定位期間改變目標位置與目標速度 (頻率) (多重啟動功能)	<p>脈衝頻率 變更後的目標頻率 目標頻率 執行PLS2(887) 以PLS2(887)指定的脈衝數。 不以PLS2(887)更改脈衝數。 時間</p> <p>執行ACC(888)以變更目標頻率。(目標位置並未改變,但是加速率/減速率已經改變。)</p>	可以在定位期間執行 PLS2(887) 來變更目標位置 (脈衝數), 以變更加速率、減速率及目標頻率。  <b>備註</b> 若沒有維持在相同的速度範圍內就不能改變設定, 就會發生錯誤, 原來的作業將會繼續朝向原來的目標位置前進。	PULS(886) ↓ ACC(888) (獨立) ↓ PLS2(887)	<ul style="list-style-type: none"> <li>脈衝數</li> <li>相對或絕對脈衝規格</li> <li>通訊埠</li> <li>“CW/CCW”或“脈衝 + 方向”</li> <li>加速率</li> <li>減速率</li> <li>目標頻率</li> <li>起始頻率</li> </ul>
	在定位期間改變加速率與減速率 (多重啟動功能)	<p>脈衝頻率 新的目標頻率 原來的目標頻率 加速率n 加速率3 加速率2 加速率1 執行PLS2(887) #1 執行PLS2(887) #N 執行PLS2(887) #3 執行PLS2(887) #2 時間</p> <p>PLS2(887)指定的脈衝數#N。</p>	可以在定位期間 (加速或減速) 執行 PLS2(887) 來變更加速率或減速率。	PULS(886) ↓ ACC(888) (獨立) ↓ PLS2(887) ↓ PLS2(887) ↓ PLS2(887)	<ul style="list-style-type: none"> <li>脈衝數</li> <li>加速率</li> <li>減速率</li> </ul>
變更方向	在定位期間變更方向	<p>脈衝頻率 指定的脈衝數 目標頻率 以指定的減速率變更方向 PLS2(887)所變更的脈衝數(位置) 執行PLS2(887) 執行PLS2(887) 時間</p>	可以在以相對脈衝規格進行定位時執行 PLS2(887), 將其改變成絕對脈衝並反向變更。	PULS(886) ↓ ACC(888) (獨立) ↓ PLS2(887) ↓ PLS2(887) ↓ PLS2(887)	<ul style="list-style-type: none"> <li>脈衝數</li> <li>絕對脈衝規格</li> <li>通訊埠</li> <li>“CW/CCW”或“脈衝 + 方向”</li> <li>加速率</li> <li>減速率</li> <li>目標頻率</li> <li>起始頻率</li> </ul>
變更脈衝輸出方法	不支援。				

## 停止脈衝輸出

作業	應用範例	頻率改變	定義	程序	
				指令	設定
停止脈衝輸出 (不保留脈衝數的設定。)	支援停止	<p>脈衝頻率</p> <p>目前的頻率</p> <p>時間</p> <p>執行 SPED(885) 執行 INI(880)</p>	立刻停止脈衝輸出，並清除脈衝數的設定。	PULS(886) ↓ ACC(888) 或 SPED(885) (獨立) ↓ INI(880) PLS2(887) ↓ INI(880)	•停止脈衝輸出
停止脈衝輸出 (不保留脈衝數的設定。)	支援停止	<p>脈衝頻率</p> <p>目前的頻率</p> <p>時間</p> <p>執行 SPED(885) 執行 SPED(885)</p>	立刻停止脈衝輸出，並清除脈衝數的設定。	PULS(886) ↓ SPED(885) (獨立) ↓ SPED(885)	•通訊埠 •獨立 •目標頻率 = 0
平順地停止 往下降的脈衝輸出 (不保留脈衝數的設定。)	減速至停止	<p>脈衝頻率</p> <p>目前的頻率</p> <p>原來的減速率</p> <p>目前的頻率 = 0</p> <p>時間</p> <p>執行 ACC(888)</p>	降低脈衝輸出的速度到停止為止。 <b>備註</b> 如果是 ACC(888) 指令啟動作業，原來的加速率 / 減速率仍然有效。 如果是 SPED(885) 指令啟動作業，加速率 / 減速率就會無效，脈衝輸出將會立刻停止。	PULS(886) ↓ ACC(888) 或 SPED(885) (獨立) ↓ ACC(888) (獨立) PLS2(887) ↓ ACC(888) (獨立)	•通訊埠 •獨立 •目標頻率 = 0

從連續模式 (速度控制) 切換到獨立模式 (定位)

應用範例	頻率改變	定義	程序	
			指令	設定
<p>在作業中，從速度控制變成固定距離定位</p>	<p>輸出 PLS2(887) 所指定的脈衝數 (相對和絕對脈衝規格均可使用。)</p>	<p>PLS2(887) 可在以 ACC(888) 起始的速度控制作業中執行，以變更定位作業。</p> <p><b>備註</b> 如果切換模式後無法達到恆速，就會發生錯誤。萬一發生這種情形，指令的執行就會被忽略，而繼續進行先前的作業。</p>	<p>ACC(888) (連續) ↓ PLS2(887)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通訊埠</li> <li>• 加速率</li> <li>• 減速率</li> <li>• 目標頻率</li> <li>• 脈衝數</li> </ul> <p><b>備註</b> 起始頻率被忽略。</p>
<p>固定距離饋入中斷</p>	<p>以下列設定執行 PLS2(887)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 脈衝數 = 脈衝數，直到停止</li> <li>• 相對脈衝規格</li> <li>• 目標頻率 = 目前的頻率</li> <li>• 加速率 = 不等於 0</li> <li>• 減速率 = 目標減速率</li> </ul>			

相對脈衝輸出與絕對脈衝輸出

選擇相對或絕對座標

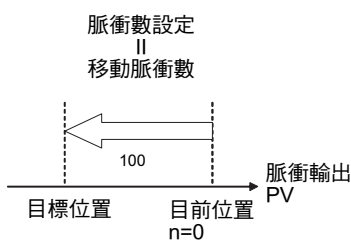
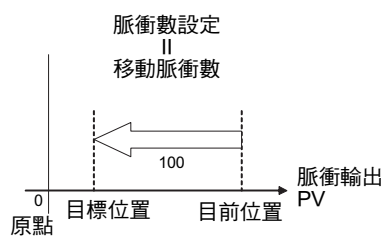
系統會自動選擇脈衝輸出 PV 的座標系統 (相對或絕對)，如下所述：

- 當原點尚未決定時，系統會以相對座標運作。
- 當原點已經決定時，系統會以絕對座標運作。

條件	原點已經由原點搜尋所決定。	原點已經藉由執行 INI(880) 所決定，以變更 PV。	尚未建立原點 (沒有執行原點搜尋，也沒有用 INI(880) 更改 PV。)
脈衝輸出 PV 的座標系統	絕對座標	絕對座標	相對座標

座標系統和脈衝規格之間的關係

下表列出座標系統 (絕對或相對) 和執行 PULS(886) 或 PLS2(887) 指定脈衝輸出 (絕對或相對) 之間的四種可能組合的脈衝輸出作業。

PULS(886) 或 PLS2(887) 所指定的脈衝輸出	座標系統	
	相對座標系統	絕對座標系統
相對脈衝規格	尚未建立原點： 在這種情況下，無原點旗標會 ON。	已建立原點： 在這種情況下，無原點旗標會 OFF。
	<p>將系統放到與目前位置相對的另一個位置上。 移動脈衝數 = 脈衝數設定</p> <p>指令執行後的脈衝輸出 PV = 移動脈衝數 = 脈衝數設定</p> <p><b>備註</b> 在輸出脈衝前，將脈衝輸出 PV 重置為 0。接著就輸出指定的脈衝數。</p> <p>以下的範例顯示脈衝數設定 = 100，逆時針。</p>  <p>脈衝輸出 PV 的範圍： 80000000 到 7FFFFFFF 十六進位</p> <p>脈衝數設定的範圍： 00000000 到 7FFFFFFF 十六進位</p>	<p>指令執行後的脈衝輸出 PV = PV + 移動脈衝數。 以下的範例顯示脈衝數設定 = 100，逆時針。</p>  <p>脈衝輸出 PV 的範圍： 80000000 到 7FFFFFFF 十六進位</p> <p>脈衝數設定的範圍： 00000000 到 7FFFFFFF 十六進位</p>

PULS(886) 或 PLS2(887) 所指定的脈衝輸出	座標系統	
	相對座標系統	絕對座標系統
絕對脈衝規格	尚未建立原點： 在這種情況下，無原點旗標會 ON。	已建立原點： 在這種情況下，無原點旗標會 OFF。
	當原點位置尚未決定，亦即當系統在相對座標系統中運作時，就無法使用絕對脈衝規格。否則會發生執行指令錯誤。	<p>將系統放到與原點相對的絕對位置上。</p> <p>系統會自動從目前的位置 (脈衝輸出 PV) 與目標位置，計算出移動脈衝數和移動方向。</p> <p>以下的範例顯示脈衝數設定 = +100。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>移動脈衝數 = 脈衝數設定 - 已執行指令時的脈衝輸出 PV</p> <p>移動方向會自動決定。</p> <p>已執行指令時的脈衝輸出 PV = 脈衝數設定</p> <p>脈衝輸出 PV 的範圍： 80000000 到 7FFFFFFF 十六進位</p> <p>脈衝數設定的範圍： 80000000 到 7FFFFFFF 十六進位</p>

**影響原點狀態 (已建立 / 未建立狀態) 的作業**

下表列出會影響原點狀態 (已建立原點或無原點) 的作業，例如變更運作模式和執行特定的指令等。

當相對應的脈衝輸出的原點尚未建立時，無原點旗標 (No-origin Flag) 就會 ON，當原點已建立時就會 OFF。

作業	目前的狀態	PROGRAM 模式		RUN 模式或 MONITOR 模式	
		已建立原點	尚未建立原點	已建立原點	尚未建立原點
運作模式改變	切換到 RUN 或 MONITOR	狀態切換到 "Origin not established (未建立原點)"。	持續在 "Origin not established (未建立原點)" 狀態。	---	---
	切換到 PROGRAM	---	---	持續在 "Origin established (建立原點)" 狀態。	持續在 "Origin not established (未建立原點)" 狀態。

作業		目前的狀態		PROGRAM 模式		RUN 模式或 MONITOR 模式	
		已建立原點	尚未建立原點	已建立原點	尚未建立原點	已建立原點	尚未建立原點
指令執行	以 ORG(889) 執行原點搜尋	---	---	---	---	狀態切換到 "Origin established (建立原點)"。	狀態切換到 "Origin established (建立原點)"。
	以 INI(880) 變更 PV	---	---	---	---	持續在 "Origin established (建立原點)" 狀態。	狀態切換到 "Origin established (建立原點)"。
脈衝輸出重置位元 (A54000 或 A54100) 從 OFF 變成 ON。		狀態切換到 "Origin not established (未建立原點)"。	持續在 "Origin not established (未建立原點)" 狀態。	持續在 "Origin not established (未建立原點)" 狀態。	持續在 "Origin not established (未建立原點)" 狀態。	狀態切換到 "Origin not established (未建立原點)"。	持續在 "Origin not established (未建立原點)" 狀態。

### 使用絕對脈衝規格時的移動方向

以絕對脈衝規格運作時，會根據執行指令時的脈衝輸出 PV 和指定的目標位置之間的關係，來選擇移動方向。在 ACC(888) 或 SPED(885) 指令中所指定的方向 (CW/CCW) 無效。

### 在原點搜尋以外的脈衝輸出功能中使用 CW/CCW 限制輸入

當 CW 或 CCW 限制輸入信號轉成 ON 時，脈衝輸出就會停止。也可以進行原點搜尋或其他脈衝輸出功能時，選擇是否要在 CW 或 CCW 限制輸入信號開啟時清除已建立的原點。

### S 曲線加速 / 減速

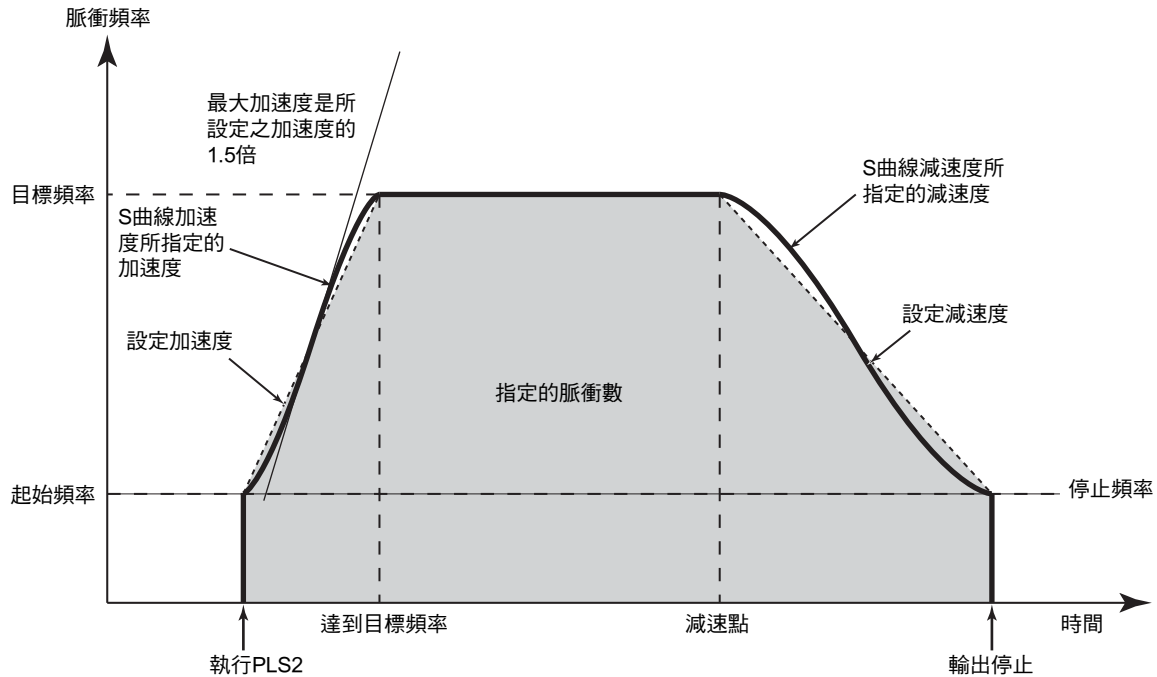
S 曲線加速 / 減速可以用在包含加 / 減速的脈衝輸出指令上。若距離可容許的最大速度還有餘裕時，相較於線性加速 / 減速之下，S 曲線加速 / 減速會降低初始加速率，以協助控制衝擊與震動。

**備註** S 曲線加速 / 減速的設定可以套用到所有的脈衝輸出。

### 輸出型式

S 曲線加速 / 減速的輸出型式如下所示。

PLS2(887) 的範例



相同類型的 S 曲線加速 / 減速也可以用於 ACC(888) 指令。

**備註** S 曲線加速 / 減速的曲線，是在設定的加速率 / 減速率之直線上套用三次方程 (三次多項式擬合) 所形成。曲線的參數不能改變。  
最大加速度是相同加速率 / 減速率之梯形加速 / 減速的 1.5 倍。

程序

在 PLC Setup 進行下列設定。

脈衝輸出 0 到 3

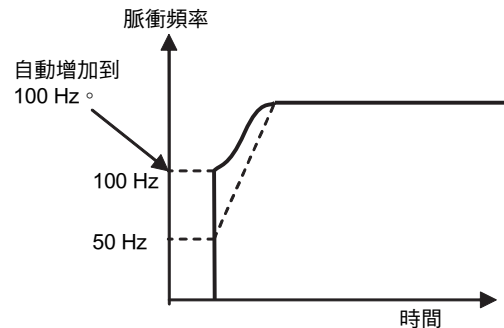
速度曲線	梯形	以加速 / 減速執行脈衝輸出時，這項設定會決定加速率 / 減速率是線性 (梯形) 或 S 形。
	S 形	

限制

使用 S 曲線加速 / 減速時，會有下列限制。

起始頻率

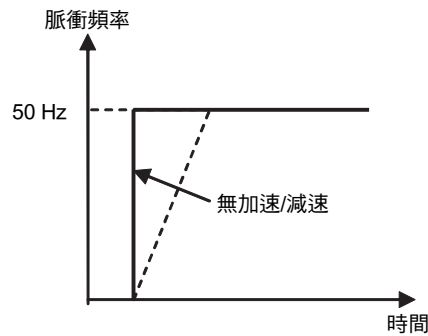
起始頻率必須為 100 Hz (含) 以上。如果有設定 S 曲線加速 / 減速，當起始頻率低於 100 Hz 時，會自動將起始頻率增加到 100 Hz。



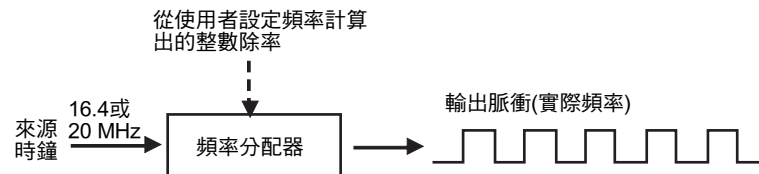


**目標頻率**

如果目標頻率低於 100 Hz，則不會執行 S 曲線加速 / 減速。

**使用脈衝輸出功能時的  
注意事項**

CP1H CPU 模組的脈衝輸出頻率是由來源時鐘頻率除以一個整數比所決定。(通訊埠 0 與 1 的來源時鐘頻率是 20 MHz，通訊埠 2 和 3 則是 16.4 MHz。) 因此，設定的頻率和實際的頻率可能有些不同，而且其中的差異會隨著頻率的增加而擴大。實際的頻率可以利用下面的方程式來計算。

**脈衝輸出系統****方程式**

$$\text{實際頻率(kHz)} = \frac{\text{來源時鐘頻率}}{\text{除率}}$$

$$\text{除率} = \text{INT} \left[ \frac{(\text{時鐘頻率} \times 2) + \text{設定頻率}}{\text{設定頻率(kHz)} \times 2} \right]$$

INT 函數會從分數中取出整數部分。不足整數的部分會被捨去。

## 設定頻率與實際頻率

設定頻率 (kHz)	實際頻率 (kHz)	設定頻率 (kHz)	實際頻率 (kHz)
99.503 到 100.000	100.000	:	:
99.010 到 99.502	99.502	10.001 到 10.005	10.005
98.523 到 99.009	99.009	9.996 到 10.000	10.000
:	:	9.991 到 9.995	9.995
50.001 到 50.125	50.125	:	:
49.876 到 50.000	50.000	5.001 到 5.001	5.001
49.752 到 49.875	49.875	4.999 到 5.000	5.000
:	:	4.998 到 4.998	4.998
20.001 到 20.020	20.020	:	:
19.981 到 20.000	20.000	3.001 到 3.001	3.001
19.961 到 19.980	19.980	3.000 到 3.000	3.000
:	:	2.999 到 2.999	2.999
:	:	:	:

## 5-3-5 原點搜尋與原點復歸功能

CP1H CPU 模組有兩個功能可以用來決定機器定位用的原點。

1,2,3...

## 1. 原點搜尋

ORG 指令根據原點搜尋參數所指定的型式，輸出脈衝來轉動馬達。當馬達轉動時，原點搜尋功能就會從以下 3 種位置輸入信號來決定機器的原點。

- 原點輸入信號
- 近傍原點輸入信號
- CW 限制輸入信號與 CCW 限制輸入信號

## 2. 變更脈衝輸出 PV

當您想將目前的位置設為原點時，請執行 INI(880) 將脈衝輸出的 PV 重置為 0。使用其中一種方式之後，即可決定原點位置。

CP1H CPU 模組也具有原點復歸功能，可以在決定原點位置之後，以上述任一方式讓系統回到原點。

## • 原點復歸

如果馬達停止，可以執行 ORG(889) 進行原點復歸作業，將馬達移回原點位置。在執行原點搜尋或變更脈衝輸出 PV 之前，必須先決定原點位置。

**備註** 即使原點位置尚未決定，還是可以移動馬達，不過定位功能會有以下限制：

- 原點復歸：無法使用。
- 使用絕對脈衝規格進行定位：不可以使用。
- 使用相對脈衝規格進行定位：將目前位置設定為 0 之後，輸出指定的脈衝數。

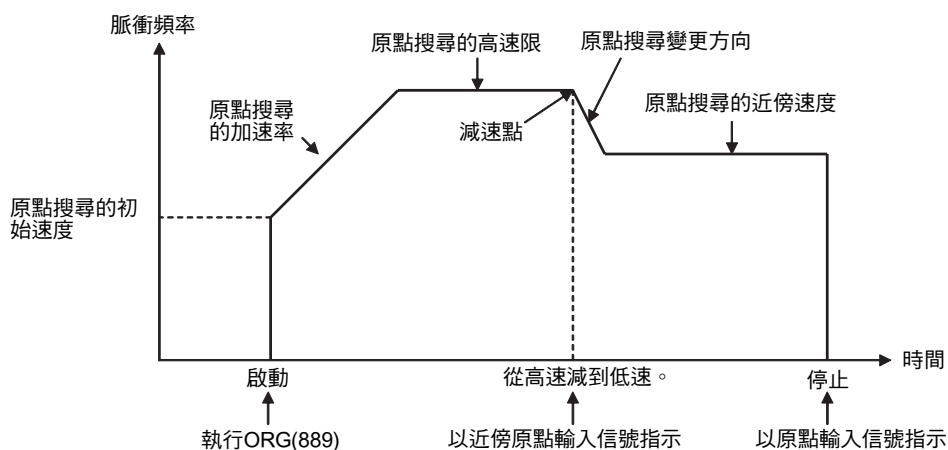
## 5-3-5-1 原點搜尋

當 ORG(889) 執行原點搜尋時，會輸出脈衝讓馬達移動，並使用指示近傍原點和原點位置的輸入信號來決定原點的位置。

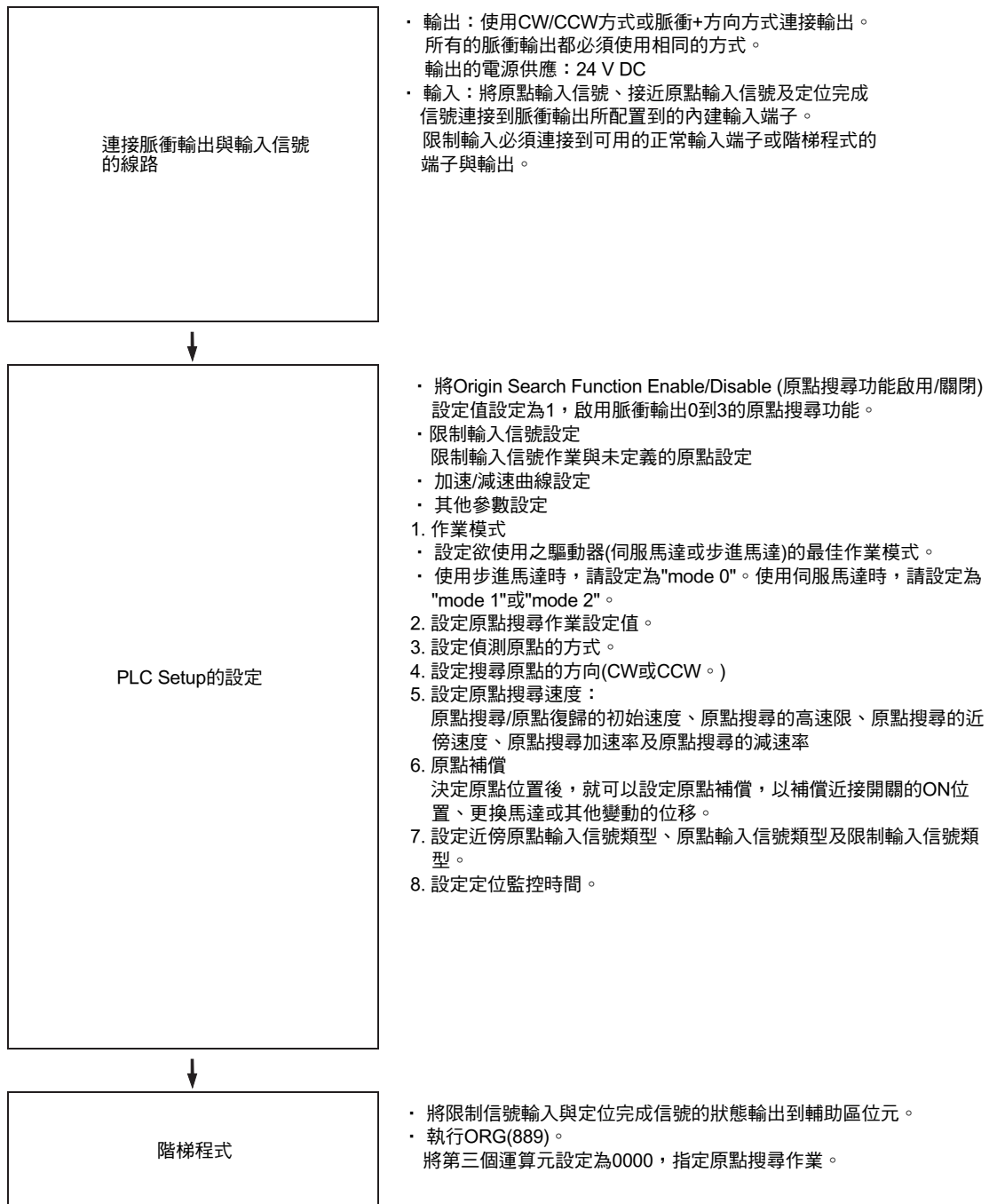
系統可以從伺服馬達的內建 Z 相信號或諸如光電感測器、近接感測器或限動開關等外部感測器，接收這些指示原點位置的輸入信號。

有數種原點搜尋型式可以選擇。

在以下的範例中，馬達以指定的速度啟動，加速至原點搜尋的高速限，並持續以這樣的速度運轉，直到偵測到近傍原點的位置。偵測到近傍原點輸入後，馬達就會將減速至原點搜尋的低速限，並持續以這樣的速度運轉，直到偵測到原點位置為止。最後馬達會停在原點位置。



## 程序



## 限制

- 在PLC Setup中啟用原點搜尋功能時，Z相信號+軟體重置方式不能用於高速計數器。

## PLC Setup

## ■ 原點搜尋功能啟用 / 關閉設定

這些 PLC Setup 設定代表原點搜尋功能是否會用在每個脈衝輸出上。

### ■ 限制輸入信號設定

在以下的 PLC Setup 中指定 CW/CCW 限制輸入信號是否只供原點搜尋功能使用，或是供所有的脈衝輸出功能使用。這些設定會影響所有的脈衝輸出。

(這項設定稱為 *Limited Input Signal Operation* (有限制的輸入信號作業) 設定)

### ■ 脈衝輸出 0 未定義的原點設定

### ■ 加速 / 減速曲線設定

**備註** 加速 / 減速曲線設定會套用到所有脈衝輸出，而非只是原點搜尋。有關詳細的資料，請參閱第 162 頁的 S 曲線加速 / 減速。

### 原點搜尋參數

在 PLC Setup 中可以設定各種原點搜尋參數。

名稱		設定	讀取時的時間
作業模式		運算模式 0、1 或 2	作業開始
原點搜尋作業設定		0：反轉模式 1 1：反轉模式 2	作業開始
原點偵測法		0：在近傍原點輸入信號從 OFF → ON → OFF 之後，讀取原點輸入信號。 1：在近傍原點輸入信號從 OFF → ON 之後，讀取原點輸入信號。 2：只讀取原點輸入信號，不使用近傍原點輸入信號。	作業開始
原點搜尋方向		0：CW 方向 1：CCW 方向	作業開始
原點搜尋速度 (請參閱備註。)	原點搜尋 / 復歸的初始速度	X/XA CPU 模組： • 脈衝輸出 0 與 1： 00000001 到 00186A00 十六進位 (1 Hz 到 100 kHz) • 脈衝輸出 2 與 3： 00000001 到 0 十六進位 0007530 (1 Hz 到 30 kHz) Y CPU 模組： • 脈衝輸出 0 與 1： 00000001 到十六進位 00F42400 (1 Hz 到 1 MHz) • 脈衝輸出 2 與 3： 00000001 到 0 十六進位 0007530 (1 Hz 到 30 kHz)	作業開始
	原點搜尋的高速限	同上。	作業開始
	原點搜尋的近傍速度	同上。	作業開始
	原點搜尋的加速率	0001 到 FFFF 十六進位 (1 到 65,535 Hz/4 ms)	作業開始
	原點搜尋變更方向	0001 到 FFFF 十六進位 (1 到 65,535 Hz/4 ms)	作業開始
原點補償		80000000 到 7FFFFFFF 十六進位 (-2147483648 到 2147483647)	作業開始

名稱	設定	讀取時的時間
I/O 設定	限制輸入信號類型 0：正常關閉 (NC) 1：正常開啟 (NO)	作業開始
	近傍原點輸入信號類型 0：正常關閉 (NC) 1：正常開啟 (NO)	作業開始
	原點輸入信號類型 0：正常關閉 (NC) 1：正常開啟 (NO)	作業開始
定位監控時間	0000 到十六進位 270F (0 到 9,999 ms)	作業開始

**備註** 除非原點搜尋的近傍速度小於原點搜尋的高速限，而且除非原點搜尋 / 復歸的初始速度小於原點搜尋的近傍速度，否則將無法啟動原點搜尋作業。

### 原點搜尋參數的說明

#### 作業模式

作業模式參數會指定原點搜尋所使用的 I/O 信號類別。3 種作業模式會表示是否使用錯誤計數器重置輸入和定位完成輸入。

作業模式	I/O 信號			注意
	原點輸入信號	錯誤計數器重置輸出	定位完成輸入	
0	當原點輸入信號從 OFF 變成 ON 時，即可決定原點位置。	未使用。 原點搜尋作業在偵測到原點後就會結束。	未使用。	原點輸入信號將會在減速期間被偵測到。此時將會發生原點輸入信號錯誤 (錯誤碼 0202)，馬達也會減速到停止運轉。
1		如偵測到原點，則變成 ON 20 至 30 ms。	偵測到原點後，須等到從驅動器接收到定位完成輸入之後，原點搜尋作業才會結束。	原點輸入信號將不會在減速期間被偵測到。當馬達達到原點搜尋的近傍速度後才偵測到原點輸入信號時，馬達將會停止，原點搜尋作業也會結束。
2				

下表列出使用不同驅動器作不同應用的適合作業模式設定。

驅動器	注意	作業模式
步進馬達驅動器 (請參閱備註。)		0
伺服驅動器	即使會影響定位的精準度，您還是想縮短處理時間時，請使用這個模式。(未使用伺服驅動器的定位完成信號。)	1
	當您想要高度的定位精準度時，請使用這個模式。(使用伺服驅動器的定位完成信號。)	2

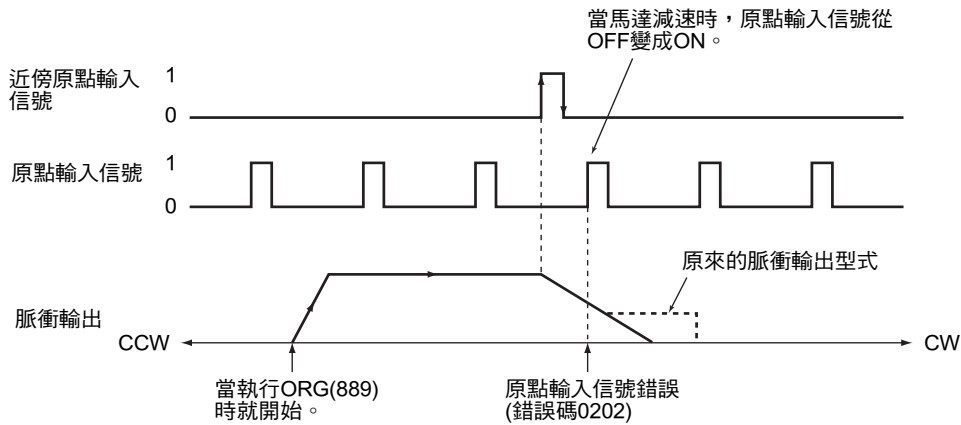
**備註** 有一些步進馬達驅動器具有類似伺服驅動器的定位完成信號。使用這些步進馬達驅動器時，可以使用作業模式 1 和 2。

■ 注意：從高速限減速期間偵測到原點的作業

**作業模式 0 (無錯誤計數器重置輸出，無定位完成輸出)**

將感測器的集極開路輸出信號連接到原點輸入信號。當設定為 NO 接點時，原點輸入信號的回應時間是 0.1 ms。

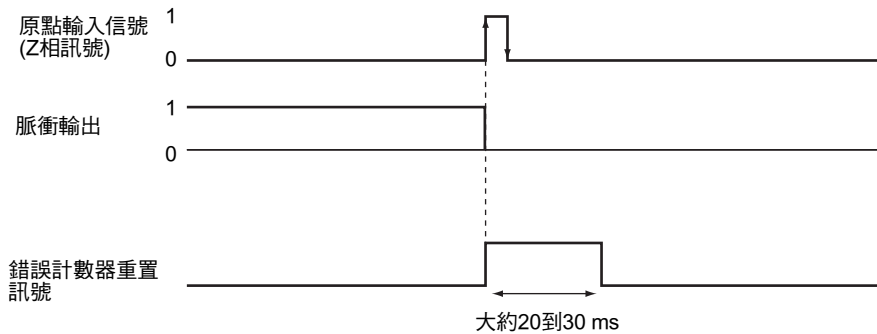
接收到近傍原點輸入信號時，馬達就會開始從原點搜尋高速限減速到原點搜尋的近傍速度。在這個作業模式中，如果在減速期間接收到原點輸入信號，該信號就會被偵測到，並產生一個原點輸入信號錯誤 (錯誤碼 0202)。在這種情況下，馬達將會減速到停止運轉。



**作業模式 1 (有錯誤計數器重置輸出，無定位完成輸出)**

將伺服驅動器的 Z 相信號連接到原始輸入信號。

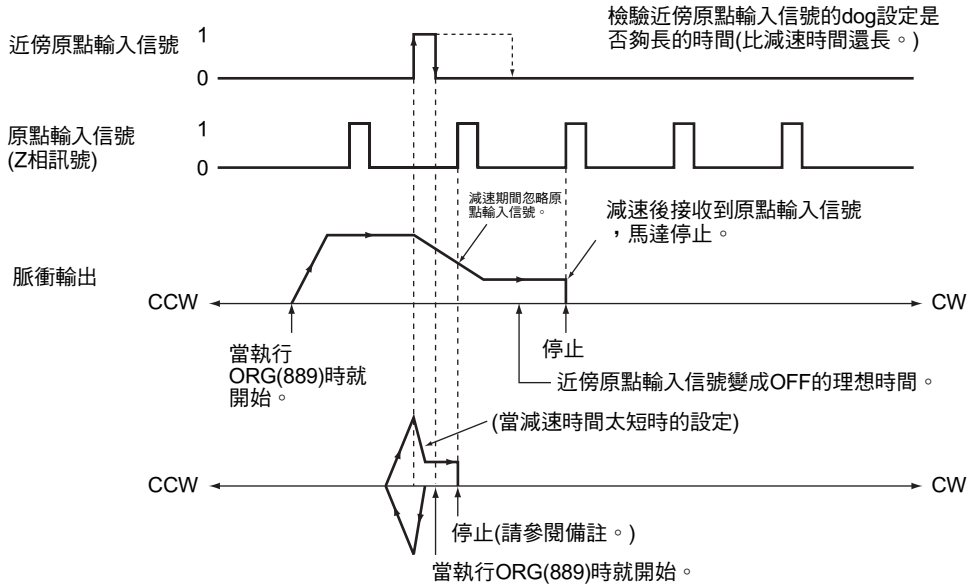
接收到原始輸入信號時，脈衝輸出將會停止，並輸出錯誤計數器重置信號約 20 到 30 ms。



接收到近傍原點輸入信號時，馬達就會開始從原點搜尋高速限減速到原點搜尋的近傍速度。在這種作業模式中，當減速完畢後，馬達將會在接受到原始輸入信號時停止。

近傍原點輸入信號反轉的作業模式 1 (原點偵測法設定 = 0)

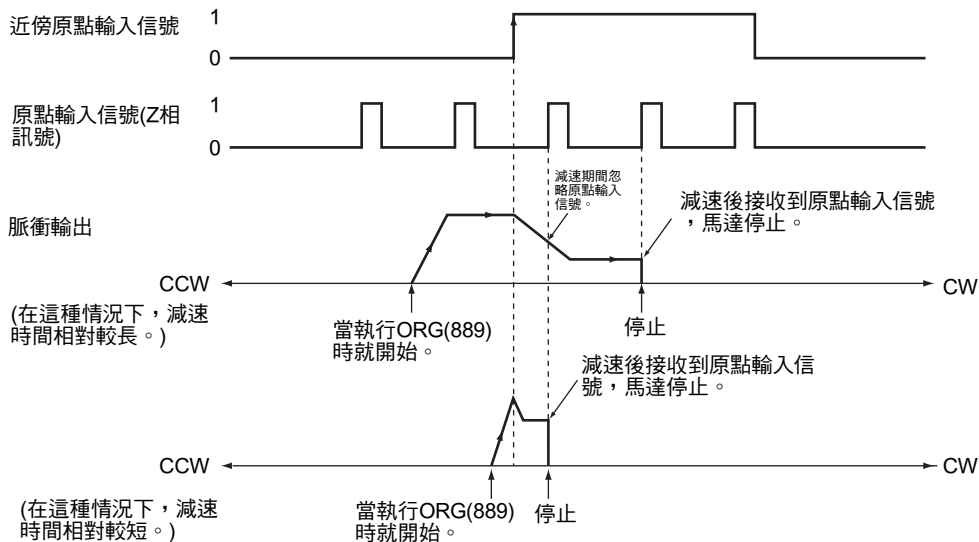
當減速時間很短時，就可以在近傍原點輸入信號從 ON 變成 OFF 後，立刻偵測到原點輸入信號。請設定時間夠長的近傍原點輸入信號 dog 設定 (比減速時間還長。)



備註：如果減速時間太短，就會在近傍原點輸入信號從ON變成OFF後，立刻偵測到原點輸入信號，例如從近傍原點輸入信號中開始。

沒有近傍原點輸入信號反轉的作業模式 1 (原點偵測法設定 = 1)

根據減速時間的長短，當原點輸入信號在減速期間被偵測到時，其停止位置也會改變。

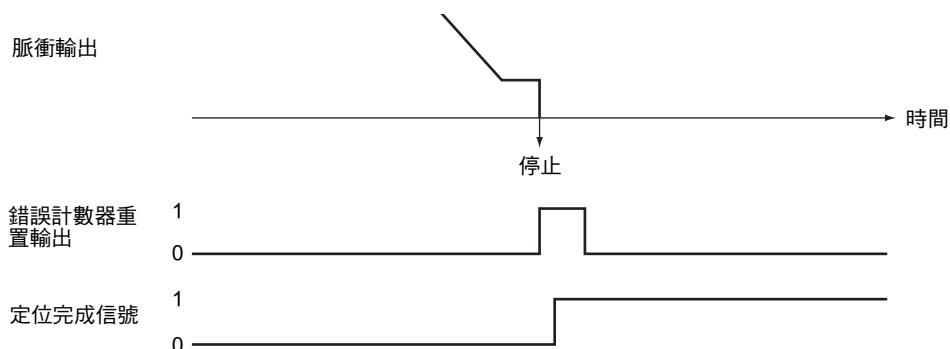




**作業模式 2 (有錯誤計數器重置輸出，有定位完成輸出)**

除了使用來自伺服驅動器的定位完成信號 (INP) 這點以外，這個作業模式和模式 1 完全一樣。請將來自伺服驅動器的定位完成信號連接到正常輸入 (原點搜尋 0 到 3 輸入)。

如果沒有套用原點補償，就會在錯誤計數器重置輸出之後檢查定位完成信號。如果有套用原點補償，就會在完成補償作業之後檢查定位完成信號。

**原點搜尋作業設定**

選擇下面兩種原點搜尋作業模式的反轉模式之一。

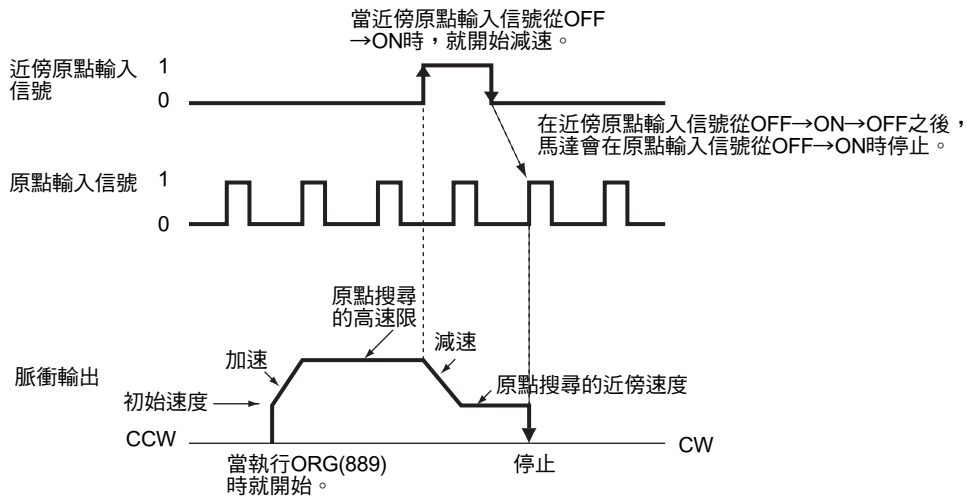
設定	定義
0：反轉模式 1	在原點搜尋方向接受到限制輸入信號時，就反轉並繼續運作。
1：反轉模式 2	在原點搜尋方向接受到限制輸入信號時，就產生錯誤與停止運作。

**原點偵測法**

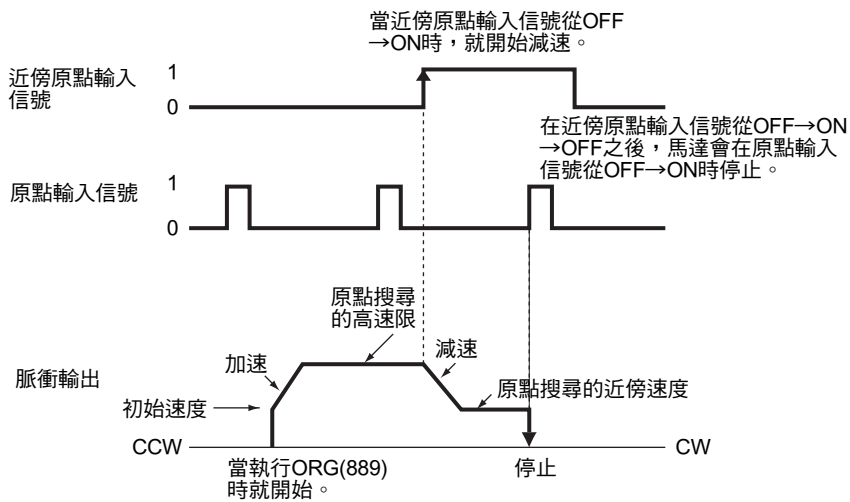
原點偵測法取決於近傍原點輸入信號設定。請在每個通訊埠的參數中選擇以下三種方式的其中之一。

設定	定義
0：需要反轉近傍原點輸入信號。	在近傍原點輸入信號從 OFF→ON→OFF 後，讀取締一個原點輸入信號。
1：不需要反轉近傍原點輸入信號。	在近傍原點輸入信號從 OFF→ON 後，讀取締一個原點輸入信號。
2：未使用近傍原點輸入信號。	只讀取原點輸入信號，不使用近傍原點輸入信號。

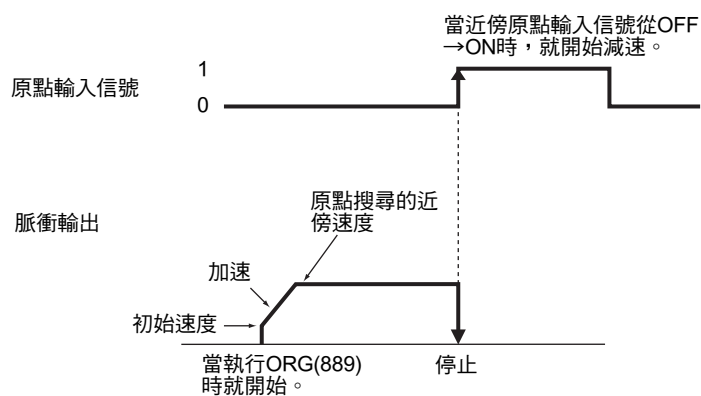
**原點偵測法 0：需要反轉近傍原點輸入信號**



**原點偵測法 1：需要反轉近傍原點輸入信號**



## 原點偵測法 2：需要使用近傍原點輸入信號



## 原點搜尋作業模式與原點偵測法設定

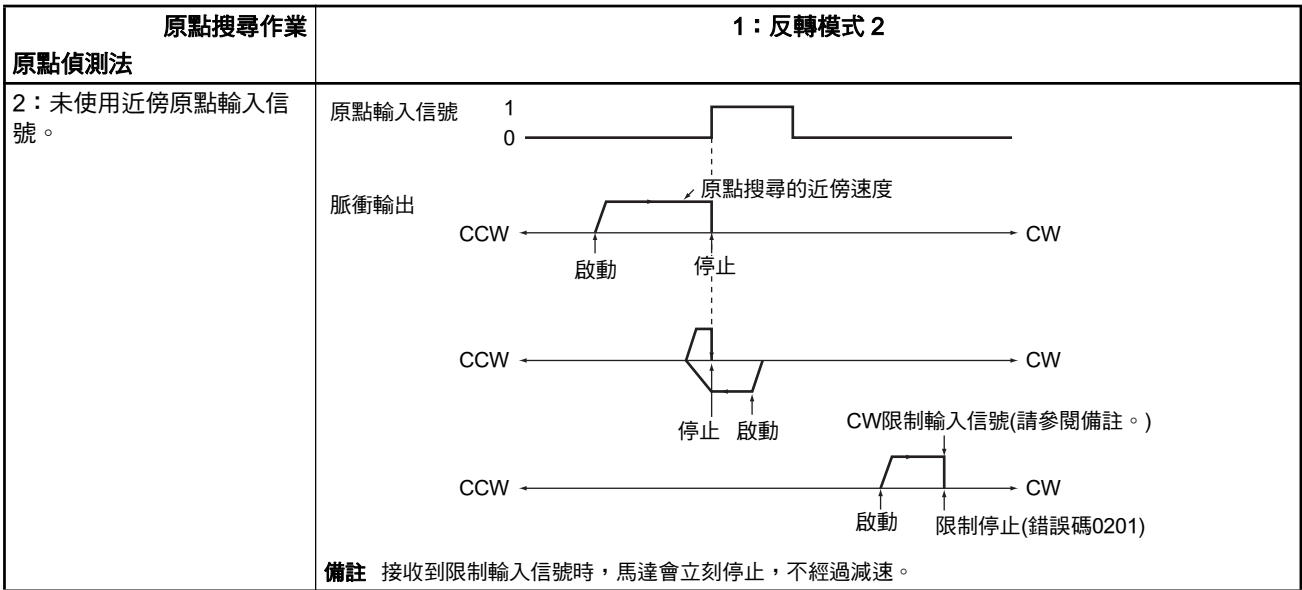
以下的範例說明原點搜尋作業和原點偵測法設定對作業型式有何影響。這些範例的原點搜尋方向是 CW。(使用 CCW 方向進行原點搜尋時，搜尋方向和限制輸入信號方向都會有所不同。)

使用反轉模式 1

原點搜尋作業 原點偵測法	0：反轉模式 1
<p>0：需要反轉近傍原點輸入信號。</p>	<p><b>備註</b> 接收到限制輸入信號時，馬達會不經減速就停止、反轉方向，然後加速。</p>
<p>1：不需要反轉近傍原點輸入信號。</p>	<p><b>備註</b> 接收到限制輸入信號時，馬達會不經減速就停止、反轉方向，然後加速。</p>
<p>2：未使用近傍原點輸入信號。</p>	<p><b>備註</b> 當作業方向反轉時，會立刻反轉而不減速或加速。</p>

使用反轉模式 2

原點搜尋作業 原點偵測法	1：反轉模式 2
<p>0：需要反轉近傍原點輸入信號。</p>	<p><b>備註</b> 接收到限制輸入信號時，馬達會立刻停止，不經過減速。</p>
<p>1：不需要反轉近傍原點輸入信號。</p>	<p><b>備註</b> 接收到限制輸入信號時，馬達會立刻停止，不經過減速。</p>



**指定原點搜尋方向 (CW 或 CCW 方向)**

設定偵測原點輸入信號時的移動方向。  
 一般執行原點搜尋時，會在於原點搜尋方向移動時偵測到原點輸入信號的上升緣。

設定	定義
0	CW 方向
1	CCW 方向

**原點搜尋速度**

**備註**

有一些馬達速度設定可以在原點搜尋中使用。

在這些情況下，將不會執行原點搜尋：  
 原點搜尋的高速限 = 原點搜尋的近傍速度  
 原點搜尋的近傍速度 = 原點搜尋的初始速度

**原點搜尋 / 復歸的初始速度**

設定執行原點搜尋時的馬達起始速度。速度的設定單位為每秒脈衝數 (pps)。

**原點搜尋的高速限**

設定執行原點搜尋時的馬達目標速度。速度的設定單位為每秒脈衝數 (pps)。

**原點搜尋的近傍速度**

設定偵測到近傍原點輸入信號後的馬達速度。速度的設定單位為每秒脈衝數 (pps)。

**原點搜尋的加速率**

設定執行原點搜尋時的馬達加速率。設定每 4 ms 間隔所增加的速度量 (Hz)。

**原點搜尋變更方向**

設定原點搜尋功能正在減速時，馬達的減速率。設定每 4 ms 間隔所減少的速度量 (Hz)。

**原點補償**

決定原點位置後，就可以設定原點補償，以補償近接開關的 ON 位置、更換馬達或其他變動的位移。

一旦在原點搜尋中偵測到原點後，就會輸出原點補償所指定的脈衝數、將目前位置重置為 0，並將脈衝輸出的無原點旗標 (No-origin Flag) 轉為 OFF。

設定範圍：80000000 到 7FFFFFFF 十六進位 (-2,147,483,648 到 2,147,483,647)

## I/O 設定

### 限制輸入信號類型 (NC/NO)

指定限制輸入所使用的輸入信號類型 (正常關閉或正常開啟)。

0 : NC

1 : NO

### 近傍原點輸入信號類型 (NC/NO)

指定近傍原點輸入信號所使用的輸入信號類型 (正常關閉或正常開啟)。

0 : NC

1 : NO

### 原點輸入信號類型 (NC/NO)

指定原點輸入信號所使用的輸入信號類型 (正常關閉或正常開啟)。

0 : NC

1 : NO

## 定位監控時間

當作業模式設定為模式 2 時，這個設定值會指定當完成定位作業後，也就是脈衝輸出完成後，要花多久時間 (以 ms 為單位) 等待定位完成信號。如果馬達驅動器的定位完成信號沒有在指定時間內變成 ON，就會產生定位逾時錯誤 (錯誤碼 0300)。

設定範圍：0000 到 270F 十六進位 (0 到 9,999 ms)

實際最大的監控時間將是定位監控時間進位至最接近的 10 ms 單位的倍數 +10 ms。

如果定位監控時間設定為 0，則此功能將會被關閉，模組也會繼續等候定位完成信號變成 ON。(將不會產生定位逾時錯誤。)

## 執行原點搜尋

在階梯程式中執行 ORG(889)，以指定的參數進行原點搜尋。

ORG(889)	P : 通訊埠指標(specifier)
P	脈衝輸出0 : #0000
	脈衝輸出1 : #0001
C	脈衝輸出2 : #0002
	脈衝輸出3 : #0003
	C : 控制資料；原點搜尋與CW/CCW方式 : #0000
	原點搜尋和脈衝+方向方式 : #0001

## 限制

即使原點位置尚未以原點搜尋功能決定，也可以移動馬達，但是定位作業將會有下列限制：

功能	作業
原點復歸	不可以使用。

功能	作業
使用絕對脈衝規格進行定位	不可以使用。
使用相對脈衝規格進行定位	將目前位置設定為 0 之後，輸出指定的脈衝數。

除非原點搜尋的近傍速度小於原點搜尋的高速限，而且除非原點搜尋 / 復歸的初始速度小於原點搜尋的近傍速度，否則將無法啟動原點搜尋作業。

### 原點搜尋錯誤處理

CP1H CPU 模組的脈衝輸出功能會在開始輸出脈衝（當指令已執行時）前執行基本錯誤檢查，如果設定有誤，就不會輸出脈衝。輸出脈衝時，原點搜尋作業也可能會發生導致脈衝輸出停止的其他錯誤。

如果發生錯誤導致脈衝輸出停止，脈衝輸出的輸出停止錯誤旗標 (Output Stopped Error Flag) 將會變成 ON，而脈衝輸出停止錯誤碼也會寫入錯誤碼字組中。請使用錯誤旗標和錯誤碼找出錯誤的原因。

脈衝輸出停止錯誤不會影響 CPU 模組的運作狀態。（脈衝輸出停止錯誤不會造成 CPU 模組的重大或非重大錯誤。）

### 相關的輔助區旗標

功能	脈衝輸出編號				
	0	1	2	3	
輸出已停止錯誤旗標 當原點搜尋功能在輸出脈衝發生錯誤時，就會 ON。	0：沒有錯誤 1：發生停止錯誤。	A280.07	A281.07	A326.07	A327.07
停止錯誤碼 發生脈衝輸出停止錯誤時，錯誤碼會儲存到該脈衝輸出相對應的停止錯誤碼字組中。		A444	A445	A438	A439

### 脈衝輸出停止錯誤碼

錯誤名稱	錯誤碼	可能的原因	更正措施	發生錯誤後的作業
CW 限制停止輸入信號	0100	因 CW 限制信號輸入而停止。	在 CCW 方向移動。	支援停止，對其他通訊埠沒有影響
CCW 限制停止輸入信號	0101	因 CCW 限制信號輸入而停止。	在 CW 方向移動。	
沒有近傍原點輸入信號	0200	這些參數表示近傍原點輸入信號正在使用中，但是在原點搜尋期間沒有接收到近傍原點輸入信號。	檢查近傍原點輸入信號的線路與 PLC Setup 的近傍原點輸入信號設定 (NC 或 NO)，然後再執行一次原點搜尋。如果原點類型設定改變，請關機後再啟動。	對其他通訊埠沒有影響
無原點輸入信號	0201	在原點搜尋期間沒有接收到原點輸入信號。	檢查原點輸入信號的線路與 PLC Setup 的原點輸入信號類型設定 (NC 或 NO)，然後再次執行原點搜尋。同時檢查 PLC Setup 中每個輸入信號的信號類型設定 (NC 或 NO)，然後再次執行原點搜尋。	



錯誤名稱	錯誤碼	可能的原因	更正措施	發生錯誤後的作業
原點輸入信號錯誤	0202	在作業模式 0 的原點搜尋作業中，會在接收到近傍原點輸入信號後開始減速時，接收到原點輸入信號。	請採取下列一或兩個步驟，以便在完成減速後接收到原點輸入信號。 •增加近傍原點輸入信號感測器和原點輸入信號感測器之間的距離。 •減少原點搜尋的高速限和近傍速度設定之間的差距。	減速至停止，對其他通訊埠沒有影響
兩個方向都限制輸入	0203	無法執行原點搜尋，因為同時輸入兩個方向的限制信號。	檢查限制信號的線路與 PLC Setup 的限制信號類型設定 (NC 或 NO)，然後再次執行原點搜尋。同時檢查 PLC Setup 中每個輸入信號的信號類型設定 (NC 或 NO)，然後再次執行原點搜尋。	作業將不會開始執行。對其他通訊埠沒有影響
同時有原點近傍和限制輸入	0204	在原點搜尋期間，同時輸入搜尋方向的近傍原點輸入信號和限制輸入信號。	檢查近傍原點輸入信號與限制輸入信號的線路。同時也檢查 PLC Setup 的近傍原點輸入信號類型與限制信號類型的設定 (NC 或 NO)，然後再次執行原點搜尋。同時檢查 PLC Setup 中每個輸入信號的信號類型設定 (NC 或 NO)，然後再次執行原點搜尋。	支援停止，對其他通訊埠沒有影響
限制輸入信號已經輸入	0205	•正在執行一個方向的原點搜尋時，限制輸入信號已經在原點搜尋方向輸入。 •執行非區域性的原點搜尋時，同時在 (與搜尋方向) 相反的方向中輸入原點輸入信號和限制輸入信號。	檢查限制輸入信號的線路與 PLC Setup 的 I/O 設定。同時也檢查 PLC Setup 的限制信號類型設定 (NC 或 NO)，然後再次執行原點搜尋。同時檢查 PLC Setup 中每個輸入信號的信號類型設定 (NC 或 NO)，然後再次執行原點搜尋。	支援停止，對其他通訊埠沒有影響
近傍原點輸入信號原點反轉錯誤	0206	•執行有反轉限制的原點搜尋時，搜尋方向中的限制輸入信號會在近傍原點輸入信號反轉時輸入。 •執行有反轉限制的原點搜尋且未使用近傍原點輸入信號時，搜尋方向的限制輸入信號會在原點輸入信號反轉時輸入。	檢查近傍原點輸入信號、原點輸入信號及限制輸入信號的安裝位置，以及 PLC Setup 的 I/O 設定。同時檢查 PLC Setup 中每個輸入信號的信號類型設定 (NC 或 NO)，然後再次執行原點搜尋。同時檢查 PLC Setup 中每個輸入信號的信號類型設定 (NC 或 NO)，然後再次執行原點搜尋。	支援停止，對其他通訊埠沒有影響
定位逾時錯誤	0300	伺服驅動器的定位完成旗標沒有在 PLC Setup 所指定的定位監控時間內變成 ON。	調整定位監控時間的設定或伺服系統的 gain 設定。檢查定位完成信號的線路，若有必要則予以更正，然後再次執行原點搜尋。	減速至停止，對其他通訊埠沒有影響

## 原點搜尋範例

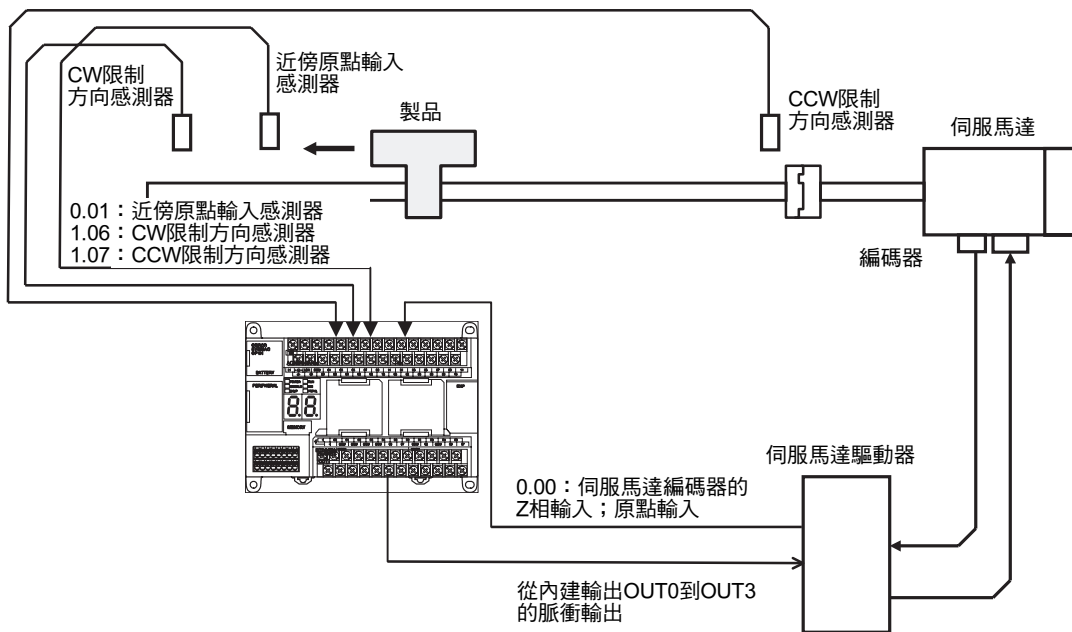
## 作業

連接一個伺服驅動器，根據伺服馬達內建編碼器的 Z 相信號和近傍原點輸入信號來執行原點搜尋。

## 條件

- 操作程序：1  
(使用伺服馬達編碼器的 Z 相信號作為原點輸入信號。)
- 原點搜尋作業設定：0  
(設定反轉模式 1。當限制輸入信號在原點搜尋方向輸入時，就反轉方向。)
- 原點偵測法：0  
(在原點輸入信號從 OFF→ON→OFF 後，讀取原點輸入信號。)
- 原點搜尋方向：0 (CW 方向)

## 系統組態



## 使用的指令

ORG(889)

## I/O 配置

(例：X/XA CPU 模組)

## ■ 輸入

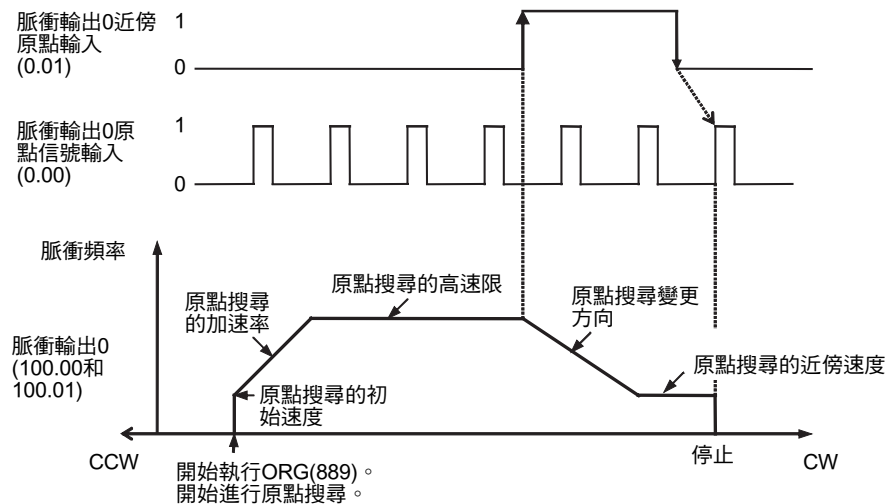
輸入端子		名稱
字組	位元	
CIO 0	00	脈衝輸出 0 原點輸入信號
	01	脈衝輸出 0 近傍原點輸入信號
CIO 1	06	CW 限制方向感測器
	07	CCW 限制方向感測器

字組	位元	名稱
A540	08	脈衝輸出 0 CW 限制輸入信號
	09	脈衝輸出 0 CCW 限制輸入信號

## ■ 輸出

輸出端子		名稱
字組	位元	
CIO 100	00	脈衝輸出 0 CW 輸入
	01	脈衝輸出 0 CCW 輸出

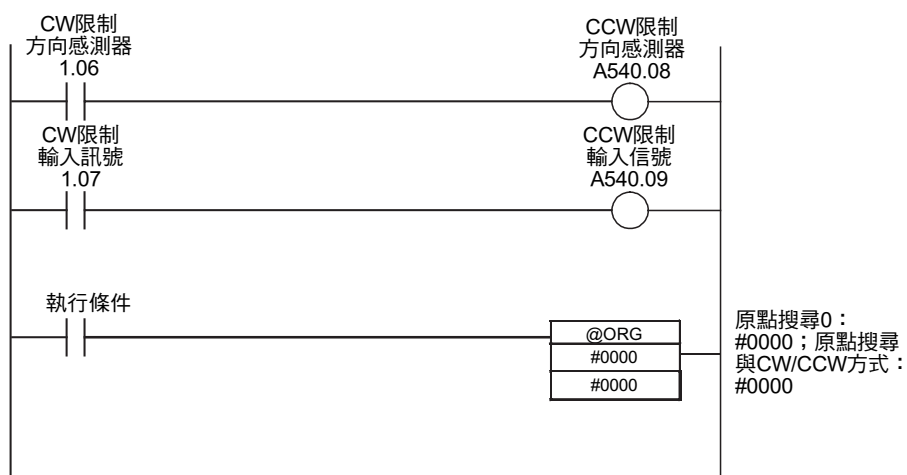
## 作業



## PLC Setup

功能	設定 (範例)
脈衝輸出 0 原點搜尋功能啟用 / 關閉	1 十六進位：啟用
脈衝輸出 0 原點搜尋作業模式	1 十六進位：模式 1
脈衝輸出 0 原點搜尋作業設定	0 十六進位：反轉模式 1
脈衝輸出 0 原點偵測法	0 十六進位：原點偵測法 0
脈衝輸出 0 原點搜尋的方向設定	0 十六進位：CW 方向
脈衝輸出 0 原點搜尋 / 復歸的初始速度	0064 十六進位 (100 pps) 0000 十六進位
脈衝輸出 0 原點搜尋高速	07D0 十六進位 (2,000 pps) 0000 十六進位
脈衝輸出 0 原點搜尋近傍速度	03E8 十六進位 (1,000 pps) 0000 十六進位
脈衝輸出 0 原點補償	0000 十六進位 0000 十六進位
脈衝輸出 0 原點搜尋的加速率	0032 十六進位 (50 Hz/4 ms)
脈衝輸出 0 原點搜尋的減速率	0032 十六進位 (50 Hz/4 ms)
脈衝輸出 0 限制輸入信號類型	1：否
脈衝輸出 0 近傍原點輸入信號類型	1：否
脈衝輸出 0 原點輸入信號類型	1：否

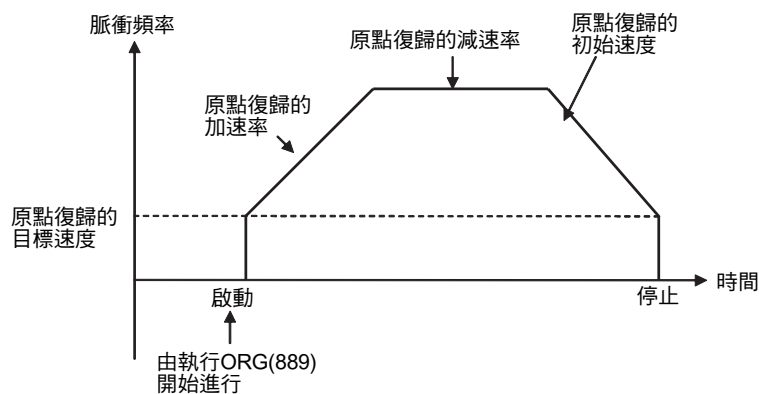
## 階梯程式



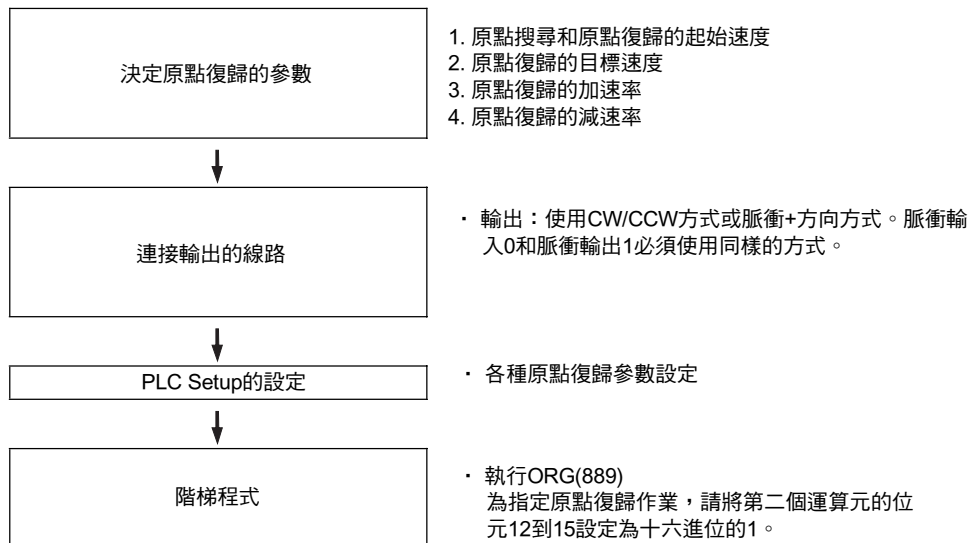
## 5-3-6 原點復歸

## 總覽

將馬達從其他任何位置移到原點位置。原點復歸作業由 ORG(889) 控制。原點復歸作業會將馬達移回原點，方法是以指定的速度開始運轉馬達、加速到目標速度、以目標速度移動，然後減速到原點位置時停止。



## 程序



## PLC Setup

在 PLC Setup 中可以設定各種原點復歸參數。

## 原點復歸的參數

名稱	設定 s	注意
原點搜尋 / 復歸的初始速度	X/XA CPU 模組： • 脈衝輸出 0 與 1： 00000001 到 00186A00 十六進位 (1 Hz 到 100 kHz) • 脈衝輸出 2 與 3： 00000001 到 0 十六進位 0007530 (1 Hz 到 30 kHz) Y CPU 模組： • 脈衝輸出 0 與 1： 00000001 到十六進位 00F42400 (1 Hz 到 1 MHz) • 脈衝輸出 2 與 3： 00000001 到 0 十六進位 0007530 (1 Hz 到 30 kHz)	作業開始
原點復歸的目標速度	同上。	
原點復歸的加速率	0001 到 FFFF 十六進位 (1 到 65,535 Hz/4 ms)	
原點復歸的減速率	0001 到 FFFF 十六進位 (1 到 65,535 Hz/4 ms)	

## 原點搜尋 / 復歸的初始速度

## 原點搜尋 / 復歸的初始速度

設定執行原點復歸時的馬達起始速度。速度的設定單位為每秒脈衝數 (pps)。

## 原點復歸的目標速度

設定執行原點復歸時的馬達目標速度。速度的設定單位為每秒脈衝數 (pps)。

## 原點復歸的加速率

設定原點復歸作業開始時，馬達的加速率。設定每 4 ms 間隔所增加的速度量 (Hz)。

## 原點復歸的減速率

設定原點復歸功能正在減速時，馬達的減速率。設定每 4 ms 間隔所減少的速度量 (Hz)。

## 執行原點復歸

ORG(889)	P：通訊埠說明符(specifier)(脈衝輸出0：#0000，脈衝輸出1：#0001) 脈衝輸出0：#0000
P	脈衝輸出1：#0001 脈衝輸出2：#0002
C	脈衝輸出3：#0003 C：控制資料 (原點復歸與CW/CCW方式：#1000，原點搜尋與脈衝+方向方式： #1100)

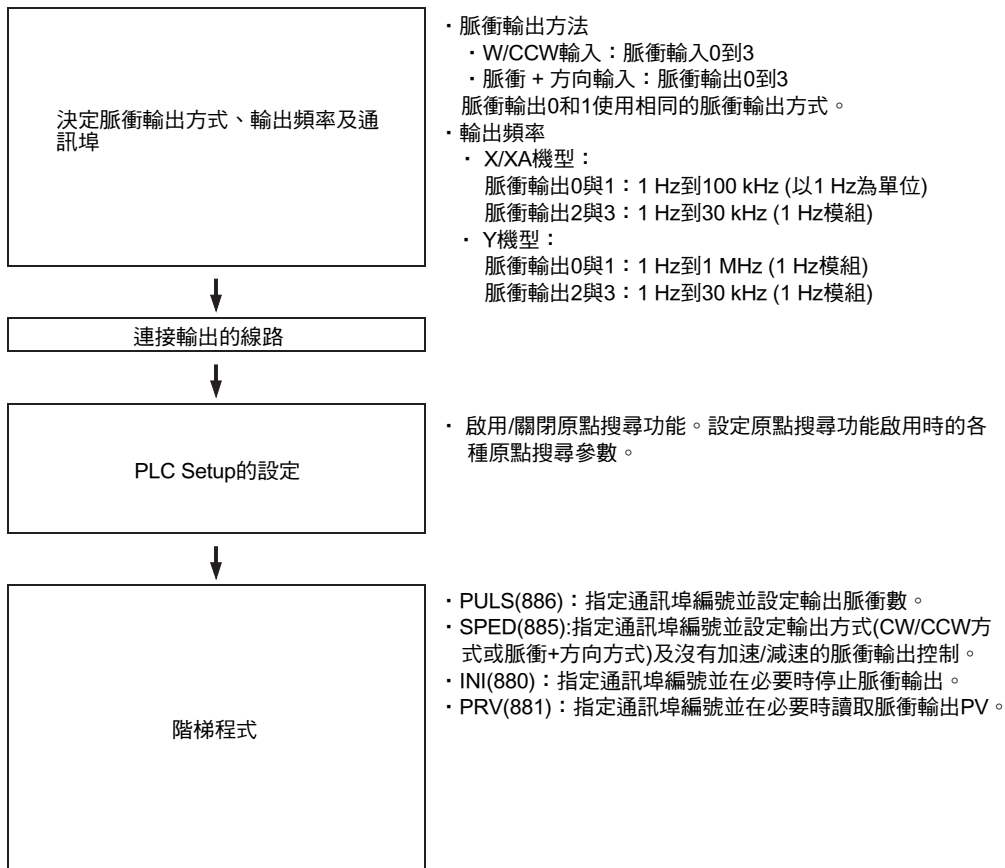
**備註** 當執行 ORG(889) 來進行原點復歸作業時，如果沒有決定原點位置 ( 相對座標系統 )，就會發生指令執行錯誤。

## 5-3-7 脈衝輸出程序

## 沒有加速 / 減速的單相脈衝輸出

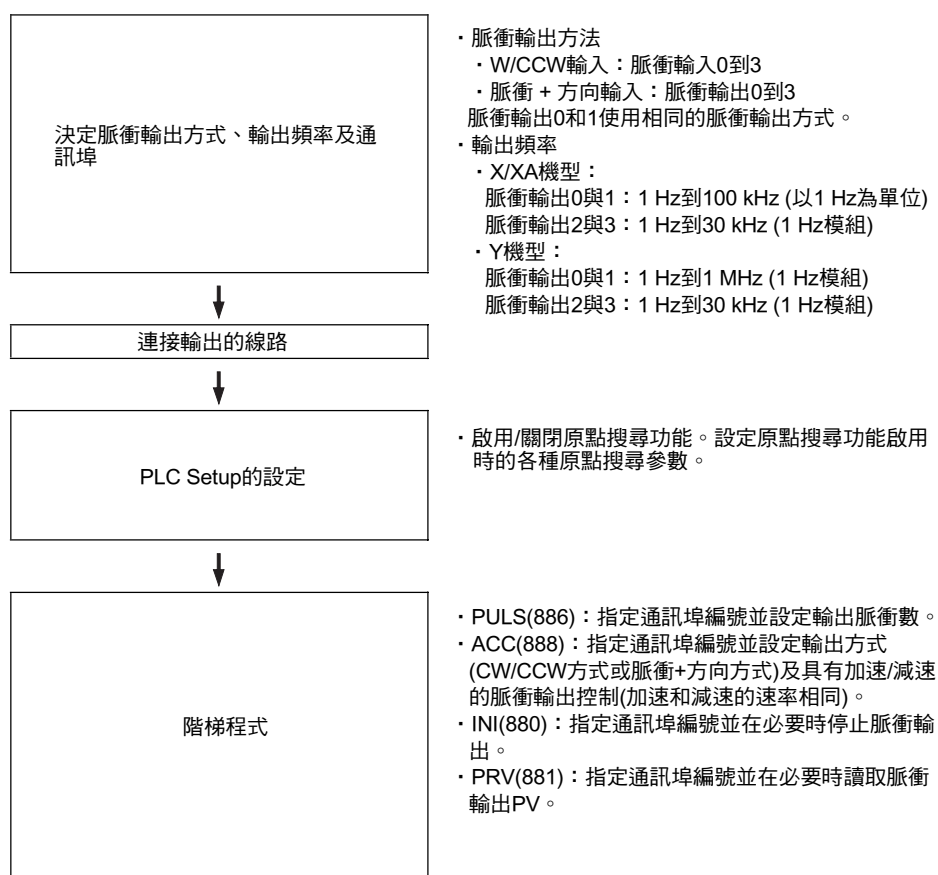
在定位期間，不能變更輸出脈衝設定。

## ■ PULS(886) 和 SPED(885)

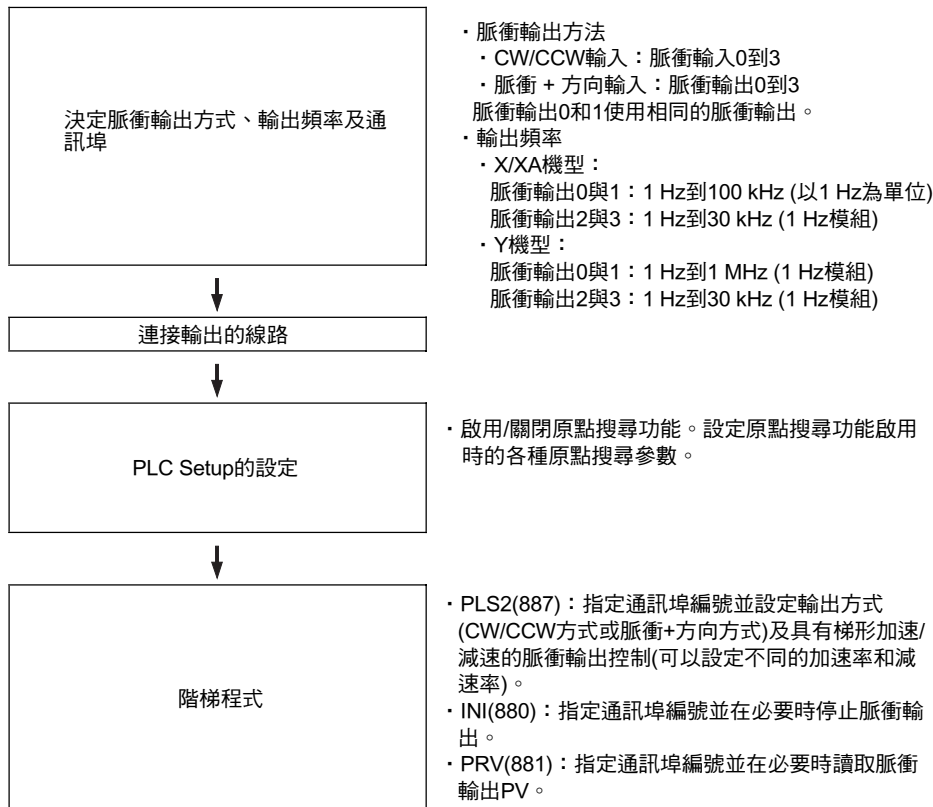


## 沒有加速 / 減速的單相脈衝輸出

## ■ PULS(886) 和 ACC(888)



## 具有梯形加速 / 減速的脈衝輸出 (使用 PLS2(887))



## 5-3-8 執行脈衝輸出的指令

使用者可以在階梯程式中，執行脈衝控制指令來使用脈衝輸出功能。使用某些指令時，必須先在 PLC Setup 中進行設定。以下的指令可以組合運用，以執行定位和速度控制功能。

## 支援的脈衝指令

下列 8 種指令可以用來控制脈衝輸出。



下表列出每一種指令所控制的脈衝輸出類別。

指令	功能	位置控制 (獨立模式)			速度控制 (連續模式)		原點搜尋
		沒有加速/ 減速的脈 衝輸出	具有加速/ 減速的脈衝輸出		沒有加速/ 減速的脈 衝輸出	具有加速/ 減速的脈 衝輸出	
			梯形， 加速/減 速的速率 相等	梯形，個 別的加速/ 減速的速 率相等			
PULS(886) SET PULSES	設定要輸出的脈衝數。	使用	---	---	---	---	---
SPED(885) SPEED OUTPUT	執行沒有加速或減速的脈衝輸出控制。 (在定位時，必須以 PULS(886) 事先設定脈衝數。)	使用	---	---	使用	---	---
ACC(888) ACCELERATION CONTROL	執行沒有加速和減速的脈衝輸出控制。 (在定位時，必須以 PULS(886) 事先設定脈衝數。)	---	使用	---	---	使用	---
PLS2(887) PULSE OUTPUT	執行加速率和減速率可互相獨立的脈衝輸出控制。 (也設定脈衝數。)	---	---	使用	---	---	---
ORG(889) ORIGIN SEARCH	以脈衝輸出移動馬達，並根據近傍原點輸入信號與原點輸入信號來決定機器的原點。	---	---	---	---	---	使用
INI(880) MODE CONTROL	停止脈衝輸出。變更脈衝輸出的 PV。(這項作業會決定原點的位置。)	使用	使用	使用	使用	使用	---
PRV(881) HIGH-SPEED COUNTER PV READ	讀取脈衝輸出的 PV。	使用	使用	使用	使用	使用	---
PWM(891) PULSE WITH VARIABLE DUTY FACTOR	以變動工作週期因數脈衝輸出來執行脈衝輸出控制。	---	---	---	---	---	---

## SET PULSES: PULS(886)

PULS(886)可以用來設定在程式後段才以獨立模式使用SPED(885)或ACC(888)指令啟動之脈衝輸出的脈衝輸出量(輸出脈衝數)。

PULS(886)	
P	P: 通訊埠指標(specifier)
T	T: 脈衝類型
N	N: 脈衝數

運算元		內容
P	通訊埠指標 (specifier)	#0000: 脈衝輸出 0 #0001: 脈衝輸出 1 #0002: 脈衝輸出 2 #0003: 脈衝輸出 3
T	脈衝類型	#0000: 相對脈衝輸出 #0001: 絕對脈衝輸出
N	脈衝數的第一個字組	N 和 N+1 中包含了脈衝數的設定。(N 包含最右邊的 4 位數, N+1 包含最左邊的 4 位數。) 相對脈衝輸出: 00000000 到 7FFFFFFF 十六進位 (0 到 2,147,483,647) 絕對脈衝輸出: 80000000 到 7FFFFFFF 十六進位 (-2,147,483,648 到 2,147,483,647)

SPEED OUTPUT:  
SPED(885)

SPED(885) 可以用來執行沒有加速或減速的脈衝輸出。不論獨立模式的定位或連續模式的速度控制, 都可以使用這個指令。獨立模式的定位要使用 PULS(886) 來設定脈衝數。

在脈衝輸出期間, 也可以執行 SPED(885) 來變更輸出頻率、逐步改變速度。

SPED(885)	
P	P: 通訊埠指標(specifier)
T	T: 輸出模式
F	F: 脈衝頻率的第一個字組

運算元		內容
P	通訊埠指標 (specifier)	#0000: 脈衝輸出 0 #0001: 脈衝輸出 1 #0002: 脈衝輸出 2 #0003: 脈衝輸出 3

運算元		內容	
T	輸出 模式	位元 0 到 3	模式 0 十六進位：連續 1 十六進位：獨立
		位元 4 到 7	方向 0 十六進位：CW 1 十六進位：CCW
		位元 8 到 11	脈衝輸出方法 (請參閱備註。) 0 十六進位：CW/CCW 1 十六進位：脈衝 + 方向
		位元 12 到 15	未使用。(永遠是 0 十六進位)
F	脈衝頻率的第一個字組	F 和 F+1 包含了脈衝頻率設定，以 1 Hz 為單位。(F 包含最右邊的 4 位數，F+1 包含最左邊的 4 位數。) X/XA CPU 模組： • 脈衝輸出 0 與 1： 00000000 到 000186A0 十六進位 (0 Hz 到 100 kHz) • 脈衝輸出 2 與 3： 00000000 到 00007530 十六進位 (0 Hz 到 30 kHz) Y CPU 模組： • 脈衝輸出 0 與 1： 00000000 到 000F4240 十六進位 (0 Hz 到 1 MHz) • 脈衝輸出 2 與 3： 00000000 到 00007530 十六進位 (0 Hz 到 30 kHz)	

### ACCELERATION CONTROL: ACC(888)

使用 ACC(888) 設定目標頻率與加速率和減速率，以及具有加速和減速的輸出脈衝。(加速率和減速率相同。)

與 PULS(886) 結合時，可以執行獨立模式的定位或恆速模式的速度控制。在脈衝輸出期間，也可以執行 ACC(888) 來變更目標頻率或加速率 / 減速率、啟用穩定的 (斜坡式) 速度變化。

ACC(888)	
P	P：通訊埠指標(specifier)
M	M：輸出模式
S	S：設定標籤的第一個字組

運算元		內容	
P	通訊埠指標 (specifier)	#0000：脈衝輸出 0 #0001：脈衝輸出 1 #0002：脈衝輸出 2 #0003：脈衝輸出 3	
M	輸出 模式	位元 0 到 3	模式 0 十六進位：連續 1 十六進位：獨立
		位元 4 到 7	方向 0 十六進位：CW 1 十六進位：CCW
		位元 8 到 11	脈衝輸出方法 (請參閱備註。) 0 十六進位：CW/CCW 1 十六進位：脈衝 + 方向
		位元 12 到 15	未使用。(永遠是 0 十六進位)

運算元		內容
S	設定表的第一個字組	S 加速率 / 減速率： 0001 到 FFFF 十六進位 (1 到 65,535 Hz) 指定每個脈衝控制期間 (4 ms) 的頻率增量或減量。
	S+1 與 S+2	S 和 S+1 包含目標頻率的設定，以 1 Hz 為單位。(S+1 包含最右邊的 4 位數，S+2 包含最左邊的 4 位數。) X/XA CPU 模組： • 脈衝輸出 0 與 1： 00000000 到 000186A0 十六進位 (0 Hz 到 100 kHz) • 脈衝輸出 2 與 3： 00000000 到 00007530 十六進位 (0 Hz 到 30 kHz) Y CPU 模組： • 脈衝輸出 0 與 1： 00000000 到 000F4240 十六進位 (0 Hz 到 1 MHz) • 脈衝輸出 2 與 3： 00000000 到 00007530 十六進位 (0 Hz 到 30 kHz)

**PULSE OUTPUT:  
PLS2(887)**

使用 PLS2(887) 來設定起始頻率、加速率與減速率，並輸出指定的脈衝數。這只能在獨立模式的定位作業中使用。

在脈衝輸出期間，也可以執行 PLS2(887) 來變更輸出脈衝數、目標頻率、加速率或減速率。

PLS2(887)	
P	P：通訊埠指標(specifier)
M	M：輸出模式
S	S：設定表的第一個字組
F	F：起始頻率的第一個字組

運算元		內容
P	通訊埠指標 (specifier)	#0000：脈衝輸出 0 #0001：脈衝輸出 1 #0002：脈衝輸出 2 #0003：脈衝輸出 3
M	輸出模式	位元 0 到 3 模式 #0000：相對脈衝輸出 #0001：絕對脈衝輸出
		位元 4 到 7 方向 0 十六進位：CW 1 十六進位：CCW
		位元 8 到 11 脈衝輸出方法 (請參閱備註。) 0 十六進位：CW/CCW 1 十六進位：脈衝 + 方向
		位元 12 到 15 未使用。(永遠是 0 十六進位)

運算元		內容
S	設定表的第一個字組	S
		S+1
		S+2 與 S+3
		S+4 與 S+5
F	起始頻率的第一個字組	

	加速率： 0001 到 FFFF 十六進位 (1 到 65,535 Hz) 指定每個脈衝控制期間 (4 ms) 的頻率增量或減量。
	減速率： 0001 到 FFFF 十六進位 (1 到 65,535 Hz) 指定每個脈衝控制期間 (4 ms) 的頻率增量或減量。
	S+2 和 S+3 包含目標頻率的設定，以 1 Hz 為單位。 (S+2 包含最右邊的 4 位數，S+3 包含最左邊的 4 位數。) X/XA CPU 模組： • 脈衝輸出 0 與 1： 00000000 到 000186A0 十六進位 (0 Hz 到 100 kHz) • 脈衝輸出 2 與 3： 00000000 到 00007530 十六進位 (0 Hz 到 30 kHz) Y CPU 模組： • 脈衝輸出 0 與 1： 00000000 到 000F4240 十六進位 (0 Hz 到 1 MHz) • 脈衝輸出 2 與 3： 00000000 到 00007530 十六進位 (0 Hz 到 30 kHz)
	S+4 和 S+5 包含目標頻率的設定，以 1 Hz 為單位。 (S+4 包含最右邊的 4 位數，S+5 包含最左邊的 4 位數。) 相對脈衝輸出： 00000000 到 7FFFFFFF 十六進位 (0 到 2,147,483,647) 絕對脈衝輸出： 80000000 到 7FFFFFFF 十六進位 (-2,147,483,648 到 2,147,483,647)
	F 和 F+1 包含了起始頻率設定，以 1 Hz 為單位。(F 包含最右邊的 4 位數，F+1 包含最左邊的 4 位數。) X/XA CPU 模組： • 脈衝輸出 0 與 1： 00000000 到 000186A0 十六進位 (0 Hz 到 100 kHz) • 脈衝輸出 2 與 3： 00000000 到 00007530 十六進位 (0 Hz 到 30 kHz) Y CPU 模組： • 脈衝輸出 0 與 1： 00000000 到 000F4240 十六進位 (0 Hz 到 1 MHz) • 脈衝輸出 2 與 3： 00000000 到 00007530 十六進位 (0 Hz 到 30 kHz)

ORIGIN SEARCH:  
ORG(889)

ORG(889) 可以執行原點搜尋或原點復歸作業。在執行原點搜尋或原點復歸作業之前，必須先在 PLC Setup 中設定必要的參數。

**原點搜尋**

根據近傍原點輸入信號與原點輸入信號，將系統放置到原點上。

**原點搜尋**

將系統從目前的位置回復到預先建立的原點。

ORG(889)	
P	P：通訊埠指標(specifier)
C	C：控制資料

運算元		內容
P	通訊埠指標 (specifier)	#0000：脈衝輸出 0 #0001：脈衝輸出 1 #0002：脈衝輸出 2 #0003：脈衝輸出 3
C	控制資料	位元 0 到 3 未使用。(永遠為 0 十六進位)
		位元 4 到 7 未使用。(永遠為 0 十六進位)
		位元 8 到 11 脈衝輸出方法 (請參閱備註。) 0 十六進位：CW/CCW 1 十六進位：脈衝 + 方向
		位元 12 到 15 模式 0 十六進位：原點搜尋 1 十六進位：原點搜尋

## MODE CONTROL: INI(880)

除了各種中斷與高速計數器功能之外，INI(880) 也可以用來變更脈衝輸出 PV 或停止脈衝輸出。

**備註**

本節僅說明與脈衝輸出有關的功能。關於 INI(880) 指令的高速計數器或中斷功能，請參閱第 5-1 節中斷功能或第 5-2 節高速計數器。

INI(880)	
P	P：通訊埠指標(specifier)
C	C：控制資料
NV	NV：新PV的第一個字組

運算元		內容
P	通訊埠指標 (specifier)	#0000：脈衝輸出 0 #0001：脈衝輸出 1 #0002：脈衝輸出 2 #0003：脈衝輸出 3 #1000：PWM 輸出 0 #1001：PWM 輸出 1
C	控制資料	#0002：變更 PV。 #0003：停止脈衝輸出。
NV	新 PV 的第一個字組	NV 和 NV+1 包含 PV 變更時的新 PV。(N 包含最右邊的 4 位數，N+1 包含最左邊的 4 位數。) 00000000 到十六進位 FFFFFFFF

HIGH-SPEED COUNTER  
PV READ: PRV(881)

除了中斷與高速計數器功能之外，PRV(881) 也可以用來讀取脈衝輸出的 PV 或脈衝輸出的狀態資訊。

以下的旗標狀態被讀取作為狀態資訊：

- 脈衝輸出狀態旗標
- PV 欠位 / 溢位旗標
- 脈衝輸出量設定旗標
- 脈衝輸出完成旗標
- 脈衝輸出旗標
- 無原點旗標
- 在原點旗標
- 脈衝輸出停止錯誤旗標

PRV(881)	
P	P：通訊埠指標(specifier)
C	C：控制資料
D	D：第一個目的字組

**備註** 本節僅說明與脈衝輸出有關的功能。關於 PRV(881) 指令的高速計數器或中斷功能，請參閱第 5-1 節中斷功能或第 5-2 節高速計數器。

運算元		內容
P	通訊埠指標 (specifier)	#0000：脈衝輸出 0 #0001：脈衝輸出 1 #0002：脈衝輸出 2 #0003：脈衝輸出 3 #1000：PWM 輸出 0 #1001：PWM 輸出 1
C	控制資料	#0000：讀取 PV。 #0001：讀取狀態。 #0003：讀取脈衝輸出頻率。 #0013：讀取 10 ms 的頻率樣本。 #0023：讀取 100 ms 的頻率樣本。 #0033：讀取 1 秒的頻率樣本。

運算元		內容		
D	第一個目的字組	讀取 PV (D 與 D+1)	讀取脈衝輸出的 PV 之後，8 位數的十六進位資料就會存放到 D 和 D+1 中。(D 包含最右邊的 4 位數，D+1 包含最左邊的 4 位數。)	
		讀取脈衝輸出狀態 (D)	位元 0	脈衝輸出狀態旗標 0：恆速 1：加速 / 減速中
			位元 1	PV 欠位 / 溢位旗標 0：正常 1：錯誤
			位元 2	脈衝輸出量設定旗標 0：不設定 1：設定
			位元 3	脈衝輸出完成旗標 0：尚未完成輸出 1：輸出完成
			位元 4	脈衝輸出旗標 0：停止 1：輸出脈衝
			位元 5	無原點旗標 0：已建立原點 1：尚未建立原點
			位元 6	在原點旗標 0：未停在原點上 1：停在原點上
			位元 7	脈衝輸出停止錯誤旗標 0：沒有錯誤 1：因錯誤而導致脈衝輸出停止
			位元 8 到 15	未使用。
		讀取 PWM 輸出狀態 (D)	位元 0	PWM 輸出旗標 0：停止 1：輸出脈衝
	位元 1 到 15		未使用。	

### PULSE WITH VARIABLE DUTY FACTOR: PWM(891)

PWM(891) 用來輸出有指定工作週期因數的脈衝。

PWM	
P	<b>P</b> ：通訊埠指標(specifier)
F	<b>F</b> ：頻率
D	<b>D</b> ：工作週期因數

運算元		內容	
P	通訊埠指標 (specifier)	#0000：脈衝輸出 0 (工作週期因數以 1% 單位進行設定) #0001：脈衝輸出 1 (工作週期因數以 1% 單位進行設定) #1000：脈衝輸出 0 (工作週期因數以 0.1% 單位進行設定) #1001：脈衝輸出 1 (工作週期因數以 0.1% 單位進行設定)	
T	頻率	0001 到 FFFF 十六進位 (0.1 to 6553.5 Hz，以 0.1 Hz 為單位)	
S	工作週期因數	指定脈衝輸出的工作週期因數，也就是輸出為 ON 時所佔的時間比例。 0000 到 03E8 十六進位 (0.0% 到 100.0%)	



## 脈衝控制指令的組合

下表列出如果已經在執行一個脈衝控制作業時，什麼時候可以啟動第二個脈衝控制指令。

一般而言，如果正在執行獨立模式之定位指令，就可以啟動第二個獨立模式的定位指令，而如果正在執行連續模式之速度控制指令，就可以啟動第二個連續模式的速度控制指令。作業不能在獨立模式與連續模式之間進行切換，但是 PLS2(887) 可以在 ACC(888)( 連續模式 ) 執行期間啟動。

在定位期間，可以在加速或減速時啟動另一個指令，開始執行另一個定位指令。

正在執行的指令		要啟動的指令 (○：可以執行，陸 G 發生指令錯誤且錯誤旗標變成 ON)						
		INI(880)	SPED(885) (獨立)	SPED(885) (連續)	ACC(888) (獨立)	ACC(888) (連續)	PLS2(887)	ORG(889)
SPED(885) (獨立)		○	○ (備註 1)	×	○ (備註 3)	×	×	×
SPED(885) (連續)		○	×	○ (備註 2)	×	○ (備註 5)	×	×
ACC(888) (獨立)	穩定的速度	○	×	×	○ (備註 4)	×	○ (備註 6)	×
	加速或減速中	○	×	×	○ (備註 4)	×	○ (備註 6)	×
ACC(888) (連續)	穩定的速度	○	×	×	×	○ (備註 5)	○ (備註 7)	×
	加速或減速中	○	×	×	×	○ (備註 5)	○ (備註 7)	×
PLS2(887)	穩定的速度	○	×	×	○ (備註 4)	×	○ (備註 8)	×
	加速或減速中	○	×	×	○ (備註 4)	×	○ (備註 8)	×
ORG(889)	穩定的速度	○	×	×	×	×	×	×
	加速或減速中	○	×	×	×	×	×	×

## 備註

(1) SPED(885) (獨立) 到 SPED(885) (獨立)

- 脈衝數不能改變。
- 頻率可以變更。
- 輸出模式與方向不能切換。

(2) SPED(885) (連續) 到 SPED(885) (連續)

- 頻率可以變更。
- 輸出模式與方向不能切換。

(3) SPED(885) (獨立) 到 ACC(888) (獨立)

- 脈衝數不能改變。
- 頻率可以變更。
- 加速率 / 減速率不能改變。
- 輸出模式與方向不能切換。

(4) ACC(888) (獨立) 到 ACC(888) (獨立)  
或 PLS2(887) 到 ACC(888) (獨立)

- 脈衝數不能改變。
- 頻率可以變更。
- 加速率 / 減速率不能改變。(即使在加速或減速中也可以變更速率。)
- 輸出模式與方向不能切換。

(5) SPED(885) (連續) 到 ACC(888) (連續)  
或 ACC(888) (連續) 到 ACC(888) (連續)

- 頻率可以變更。(即使在加速或減速中也可以變更目標頻率。)
- 加速率 / 減速率不能改變。(即使在加速或減速中也可以變更速率。)
- 輸出模式與方向不能切換。

## (6) ACC(888) (獨立) 到 PLS2(887)

- 脈衝數不能變更。(即使在加速或減速中也可以變更設定。)
- 頻率可以變更。(即使在加速或減速中也可以變更目標頻率。)
- 加速率 / 減速率不能改變。(即使在加速或減速中也可以變更速率。)
- 輸出模式與方向不能切換。

## (7) ACC(888) (連續) 到 PLS2(887)

- 頻率可以變更。(即使在加速或減速中也可以變更目標頻率。)
- 加速率 / 減速率不能改變。(即使在加速或減速中也可以變更速率。)
- 輸出模式與方向不能切換。

## (8) PLS2(887) 到 PLS2(887)

- 脈衝數不能變更。(即使在加速或減速中也可以變更設定。)
- 頻率可以變更。(即使在加速或減速中也可以變更目標頻率。)
- 加速率 / 減速率不能改變。(即使在加速或減速中也可以變更速率。)
- 輸出模式與方向不能切換。

### 5-3-9 變動工作週期因數脈衝輸出 (PWM(891) 輸出)

#### 總覽

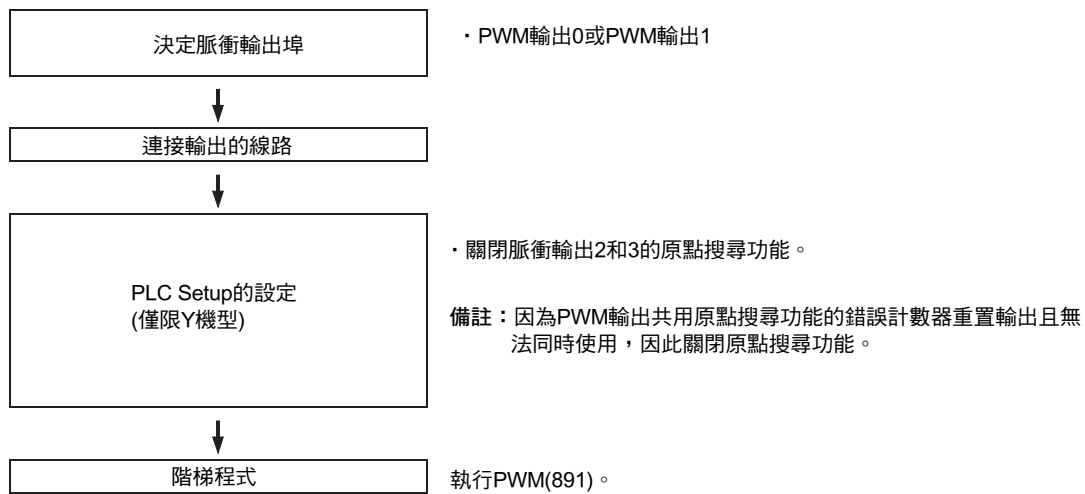
PWM (脈衝寬度調變) 脈衝輸出可以用指定的工作週期因數來輸出脈衝。工作週期因數是一個脈衝週期中脈衝 ON 的時間和 OFF 的時間的比例。使用 PWM(891) 指令可以從內建輸出產生變動工作週期因數脈衝。

在輸出脈衝時，可以變更工作週期因數。

#### 位元的配置

字組	位元	功能
CIO 101	00	PWM 輸出 0
	01	PWM 輸出 1

## 程序



## PWM(891) 輸出的限制

- 在Y型CPU模組中，如果脈衝輸出2和3的原點搜尋功能已經啟用，那麼PWM輸出 0 和 1 不能用來作為脈衝輸出 2 和 3。

## 規格

項目	規格
工作週期因數	0.0% 到 100.0%，以 0.1% 為增加單位 (工作週期因數的精準度是 1 kHz ±5%。)
頻率	0.1 Hz 到 6,553.5 Hz 設定以 0.1 Hz 為單位。(請參閱備註。)
輸出模式	連續模式
指令	PWM(891)

**備註** 在 PWM(891) 指令中，最高可以將頻率設定為 6553.5 Hz，但是高頻率的工作週期因數的精準度會大幅下降，因為輸出電路在使用高頻率時會有限制。

## 5-3-10 脈衝輸出應用範例

## 在預設延遲後輸出脈衝

這個範例程式會在中斷輸入 (CIO 0.00) 變成 ON 後等待一段預設時間 (0.5 ms)，然後從脈衝輸出 0 中，以 100 kHz 的頻率輸出 100,000 個脈衝數。

輸入中斷 task (工件) 0 (中斷 task (工件) 編號 140) 以 0.5 ms 的排程時間啟動一個排程中斷。排程中斷 task (工件) 會執行脈衝輸出指令並停止排程中斷。



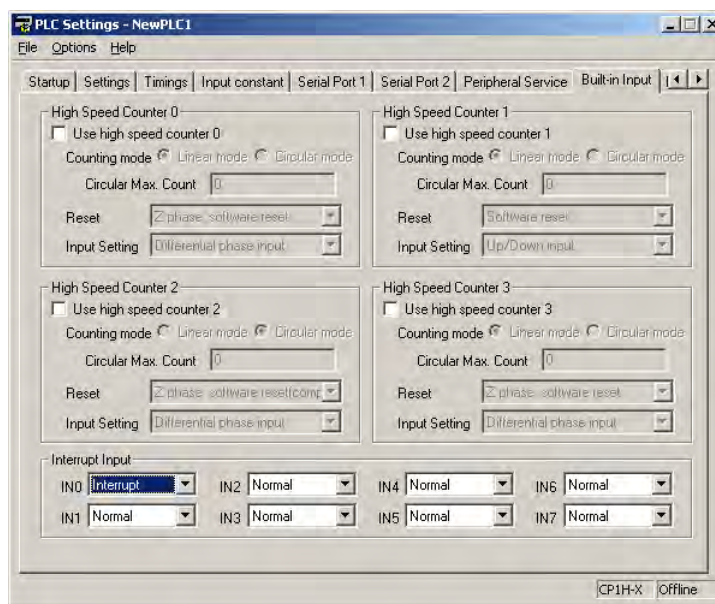
使用的指令	MSKS(690)	啟用 I/O 中斷。啟動排程中斷。
	PULS(886)	設定輸出脈衝數。
	SPED(885)	啟動脈衝輸出。

準備 task (工件)

### ■ PLC Setup

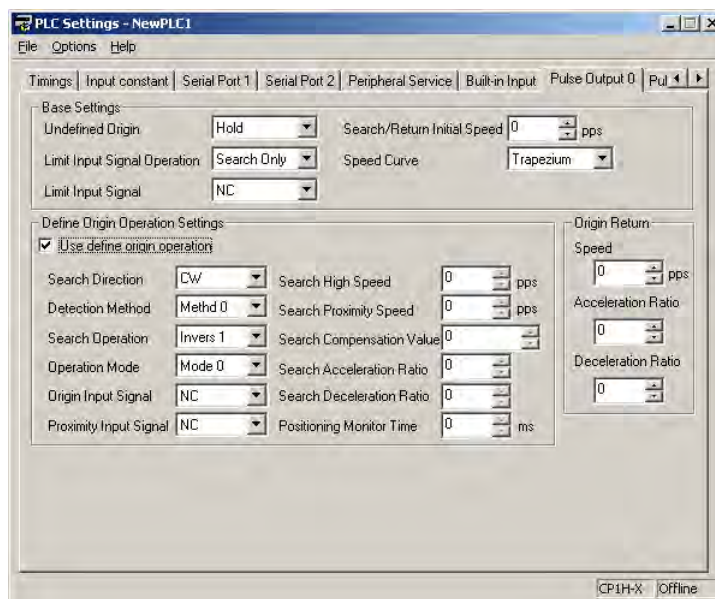
#### 內建輸入設定

<b>PLC Setup 詳細的設定資料</b>
使用內建輸入 0.00 作為中斷輸入。



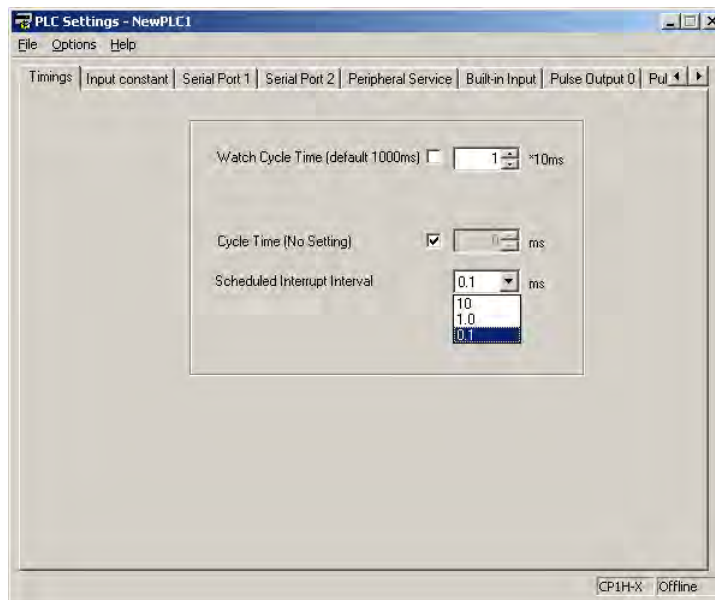
#### 脈衝輸出 0 的設定

<b>PLC Setup 詳細的設定資料</b>
請勿使用高速計數器 0。
請勿使用脈衝輸出 0 的原點搜尋功能。



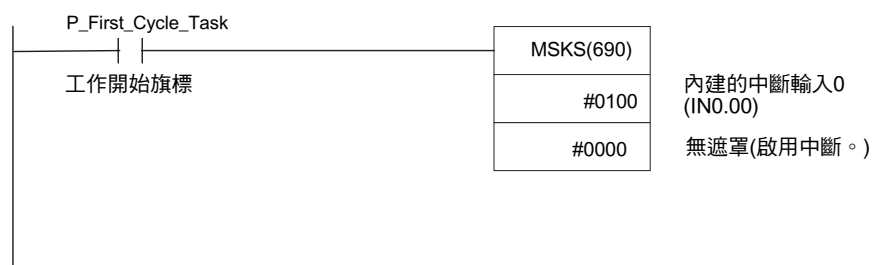
排程中斷的時間單位設定

PLC Setup 詳細的設定資料	資料
將排程中斷的時間單位設定為 0.1 ms。	0002 十六進位

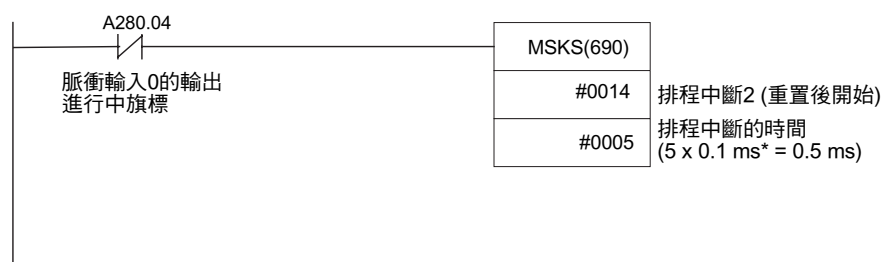


階梯程式

循環 task ( 工件 )(task ( 工件 ) 0)

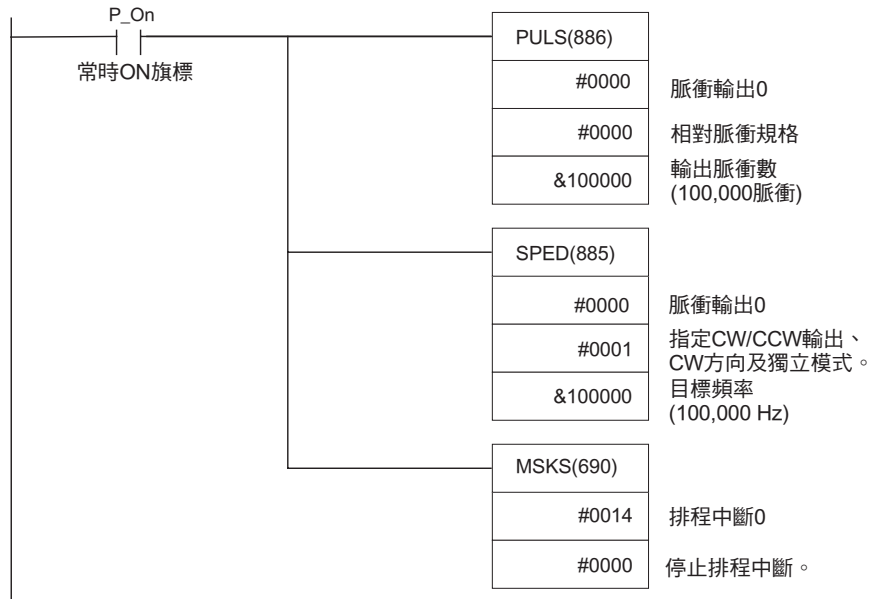


內建輸入 0 的中斷 task ( 工件 )( 中斷 task ( 工件 ) 140)



\* 在 PLC Setup 中，選擇 0.1 ms 作為設定單位。

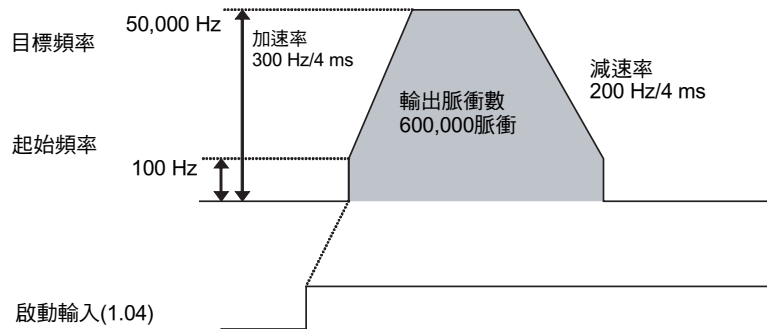
排程中斷 task ( 工件 ) 0 ( 中斷 task ( 工件 ) 2)



定位 ( 梯形控制 )

規格與運作

當啟動輸入 (1.04) 變成 ON 時，這個範例程式就會從脈衝輸出 0 輸出 600,000 個脈衝數來轉動馬達。



使用的指令

PLS2(887)

準備工作

■ PLC Setup

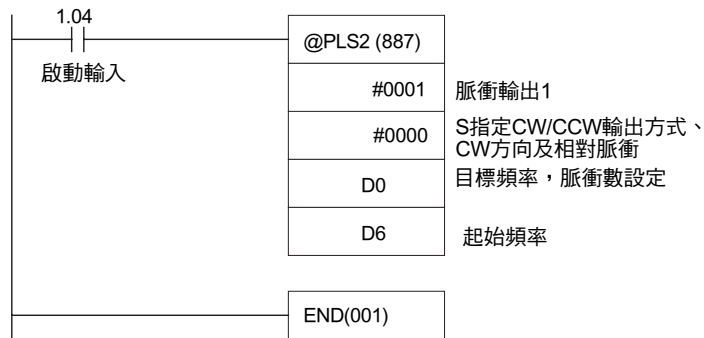
不需要在 PLC Setup 中進行設定。

DM 區的設定

PLS2(887) 的設定 (D00000 到 D00007)

設定的詳細資料	位址	資料
加速率：300 Hz/4 ms	D0	#012C
減速率：200 Hz/4 ms	D1	#00C8
目標頻率：50,000 Hz	D2	#C350
	D3	#0000
輸出脈衝數：600,000 脈衝	D4	#27C0
	D5	#0009
起始頻率：100 Hz	D6	#0064
	D7	#0000

## 階梯程式



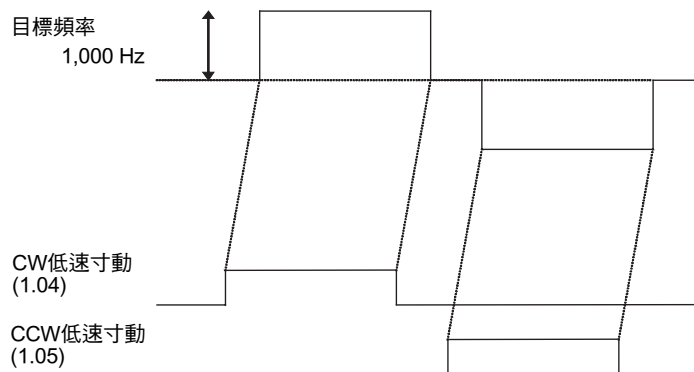
## 注意

- 當原點位置已經決定時，就可以指定使用絕對脈衝。
- 如果設定了無法達到的目標頻率，則目標頻率將會被自動降低，也就是說，將會執行三角控制。在某些情況下，加速率遠大於減速率，該作業就不會是真正的三角控制。馬達將會在加速與減速之間，以恆速運轉一小段時間。

## 寸動

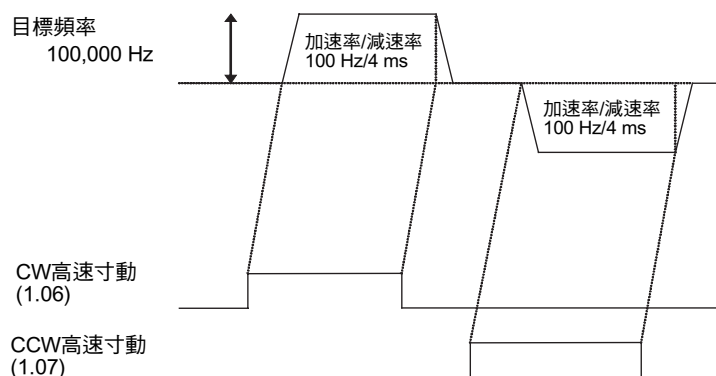
## 規格與運作

- 當輸入 1.04 變成 ON 時，將會從脈衝輸出 1 執行低速寸動 (CW)。
- 當輸入 1.05 變成 ON 時，將會從脈衝輸出 1 執行低速寸動 (CCW)。



- 當輸入 1.06 變成 ON 時，將會從脈衝輸出 1 執行高速寸動 (CW)。

- 當輸入 1.07 變成 ON 時，將會從脈衝輸出 1 執行高速寸動 (CCW)。



#### 使用的指令

- 開始與停止 (立刻停止) 低速寸動。
- 開始與停止 (停止運轉) 低速寸動。

#### 準備工作

#### ■ PLC Setup

- 不需要在 PLC Setup 中進行設定。

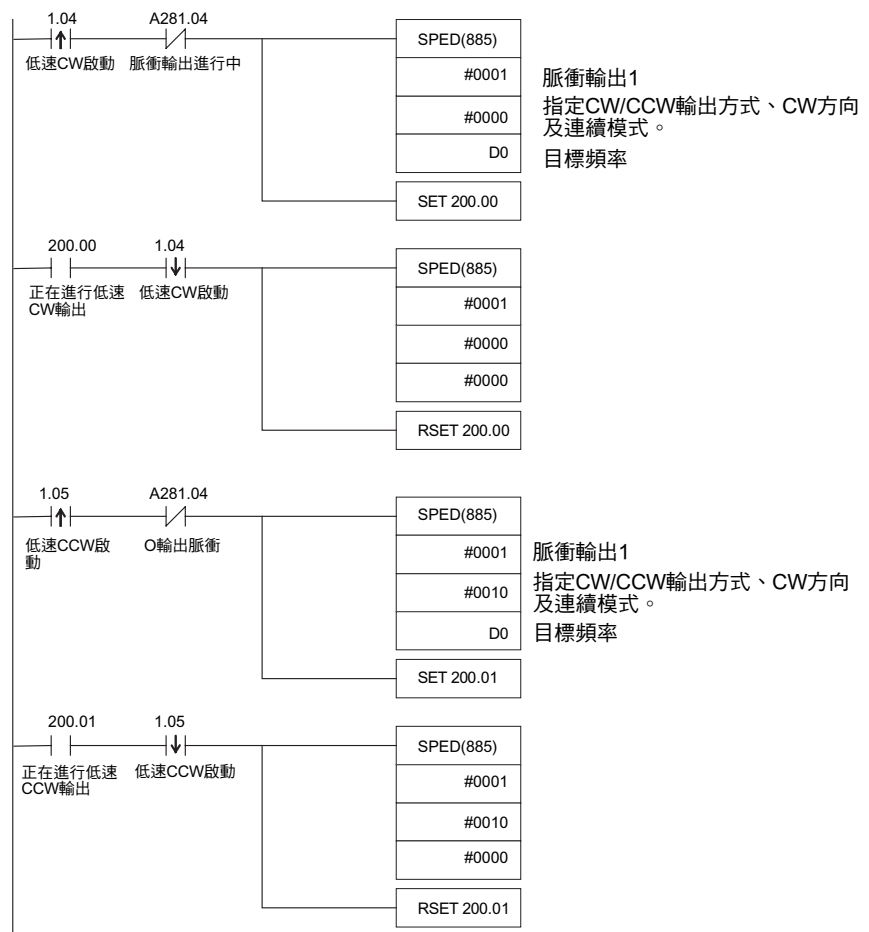
#### DM 區的設定

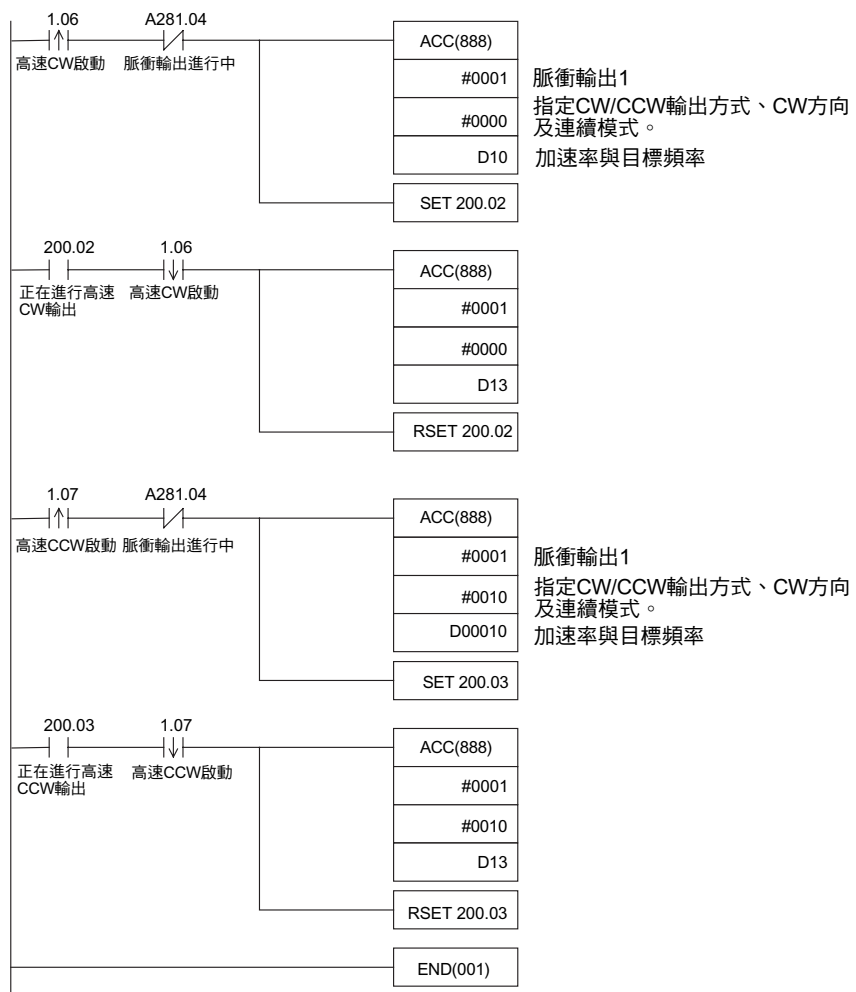
#### 寸動時的控制速度設定 (D0 到 D1 與 D10 到 D15)

設定的詳細資料	位址	資料
目標頻率 (低速) : 1,000 Hz	D0	#03E8
	D1	#0000
加速率 : 100 Hz/4 ms	D10	#0064
目標頻率 (高速) : 100,000 Hz	D011	#86A0
	D12	#0001
減速率 : 100 Hz/4 ms (Not used.)	D13	#0064
目標頻率 (停止) : 0 Hz	D14	#0000
	D15	#0000



階梯程式





**注意**

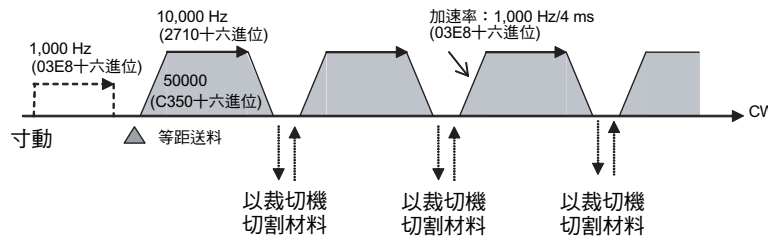
PLS2(887) 可以用來設定起始頻率或相異的加速率與減速率，但是運作範圍有限制，因為端點必須在 PLS2(887) 中指定。

**使用等距送料裁切長型材料**

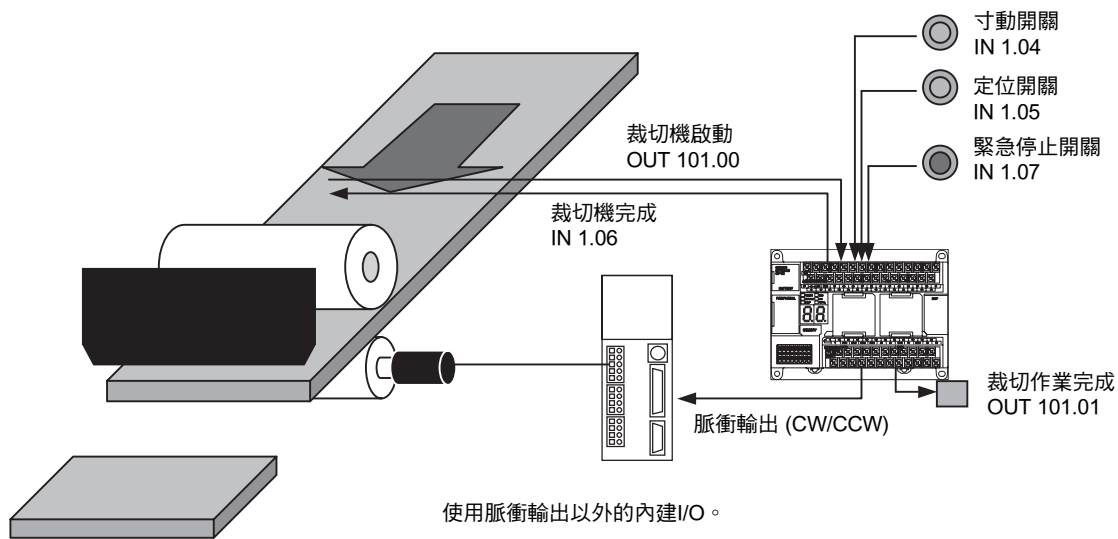
**規格與運作**

**■ 概要**

在這個範例中，使用第一個寸動將材料定位，然後用等距離的定位方式來送料。



### ■ 系統組態



### ■ 作業

- 1,2,3...
1. 使用寸動開關輸入 (IN 1.04) 將製品設定在起始位置。
  2. 使用定位開關輸入 (IN 1.05) 將製品送入指定的距離。
  3. 完成送料時，就使用裁切機啟動輸出 (OUT 101.00) 啟動裁切機。
  4. 當裁切機完成輸出 (IN 1.06) 轉成 ON 時，送料會再度開始。
  5. 送料 / 裁切作業會重複執行，執行次數在計數器 (C0, 100 次) 中指定。
  6. 作業完成後，裁切作業完成輸出 (OUT 101.01) 就會轉成 ON。
- 使用緊急開關輸入 (IN 1.07)，可以在任一點取消送料作業並停止運作。

使用的指令

SPED(885)

PLS2(887)

準備工作

### ■ PLC Setup

不需要在 PLC Setup 中進行設定。

### ■ DM 區的設定

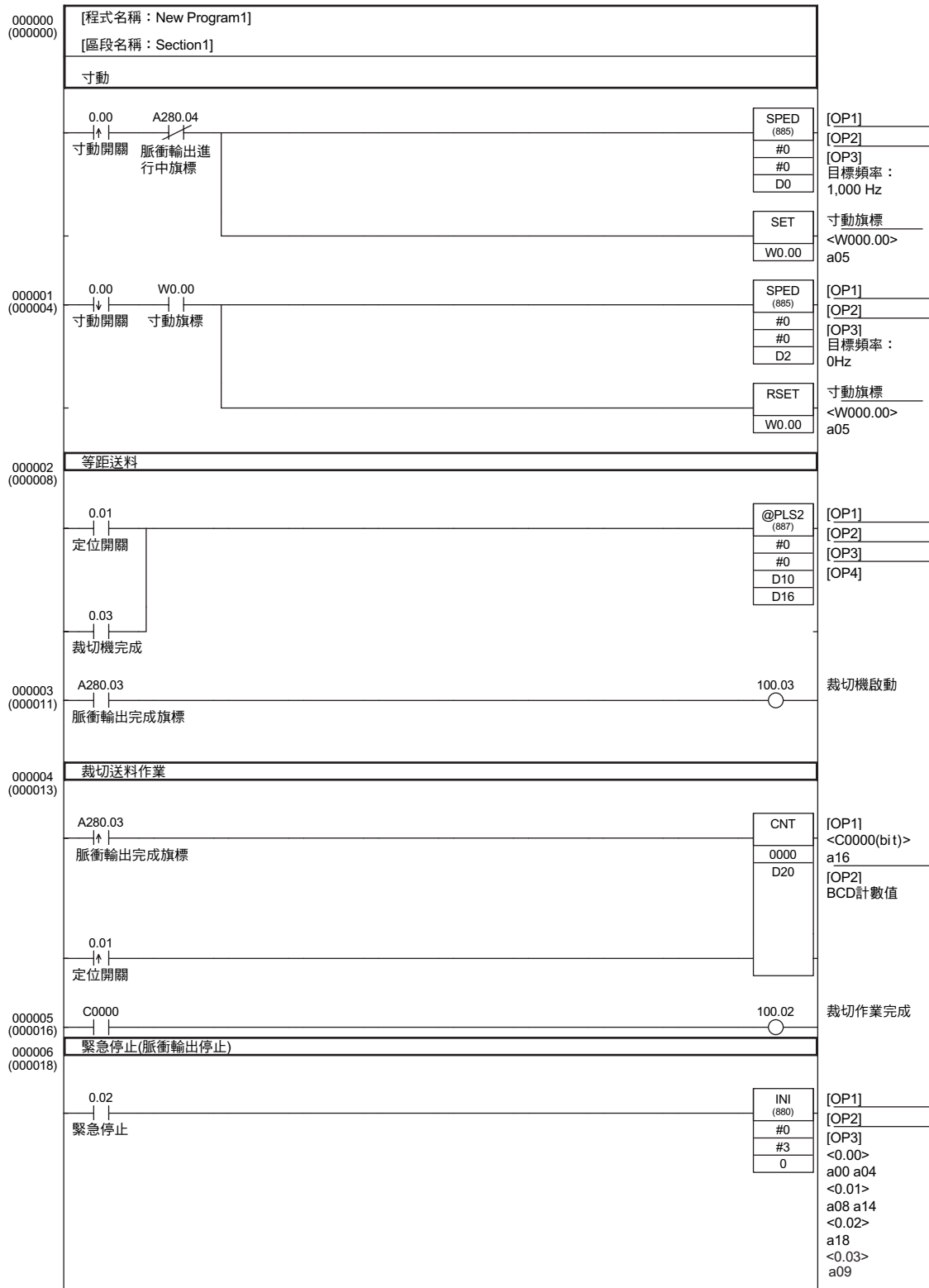
#### 寸動的速度設定 (D0 到 D3)

設定的詳細資料	位址	資料
目標頻率：1,000 Hz	D0	#03E8
	D1	#0000
目標頻率：0 Hz	D2	#0000
	D3	#0000

## 等距送料的 PLS2(887) 設定 (D10 到 D20)

設定的詳細資料	位址	資料
加速率：1,000 Hz/4 ms	D10	#03E8
減速率：1,000 Hz/4 ms	D11	#03E8
目標頻率：10,000 Hz	D12	#2710
	D13	#0000
輸出脈衝數：50,000 脈衝	D14	#C350
	D15	#0000
起始頻率：0000 Hz	D16	#0000
	D17	#0000
計數器的設定：100 次	D20	#0100

階梯程式



注意

- 1,2,3...** 1. PLS22(887) 使用相對脈衝設定。如此一來，即使尚未決定原點位置也能執行作業。在輸出脈衝之前，將 A276 (較低的 4 位數) 和 A277 (較高的 4 位數) 中的目前位置設為 0，然後存放指定的脈衝數。

2. 可以用 ACC(888) 取代 SPED(885) 來進行寸動作業。如果使用 ACC(888)，就可以將加速 / 減速納入寸動作業中。

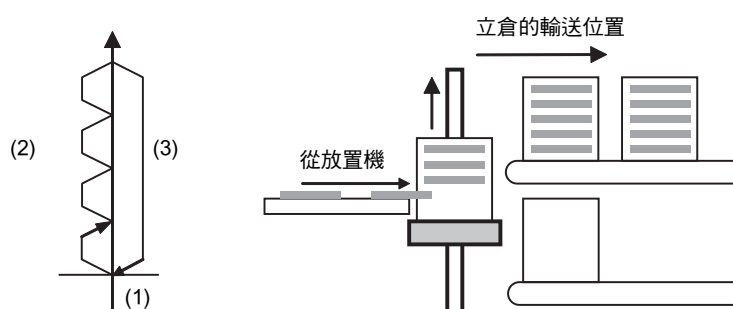
## 垂直輸送的 PCB(多重漸進定位)

### 規格與運作

#### ■ 概要

- 1,2,3... 1. 已安裝元件的 PCB 存放在立倉中。
2. 當立倉裝滿時，就移到輸送點。

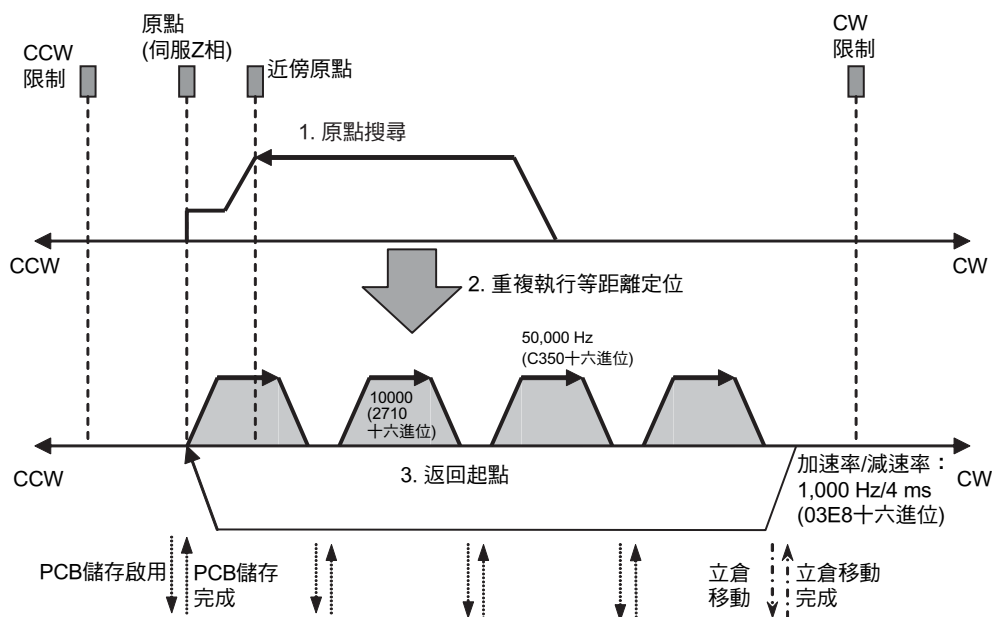
#### 垂直輸送帶的定位作業



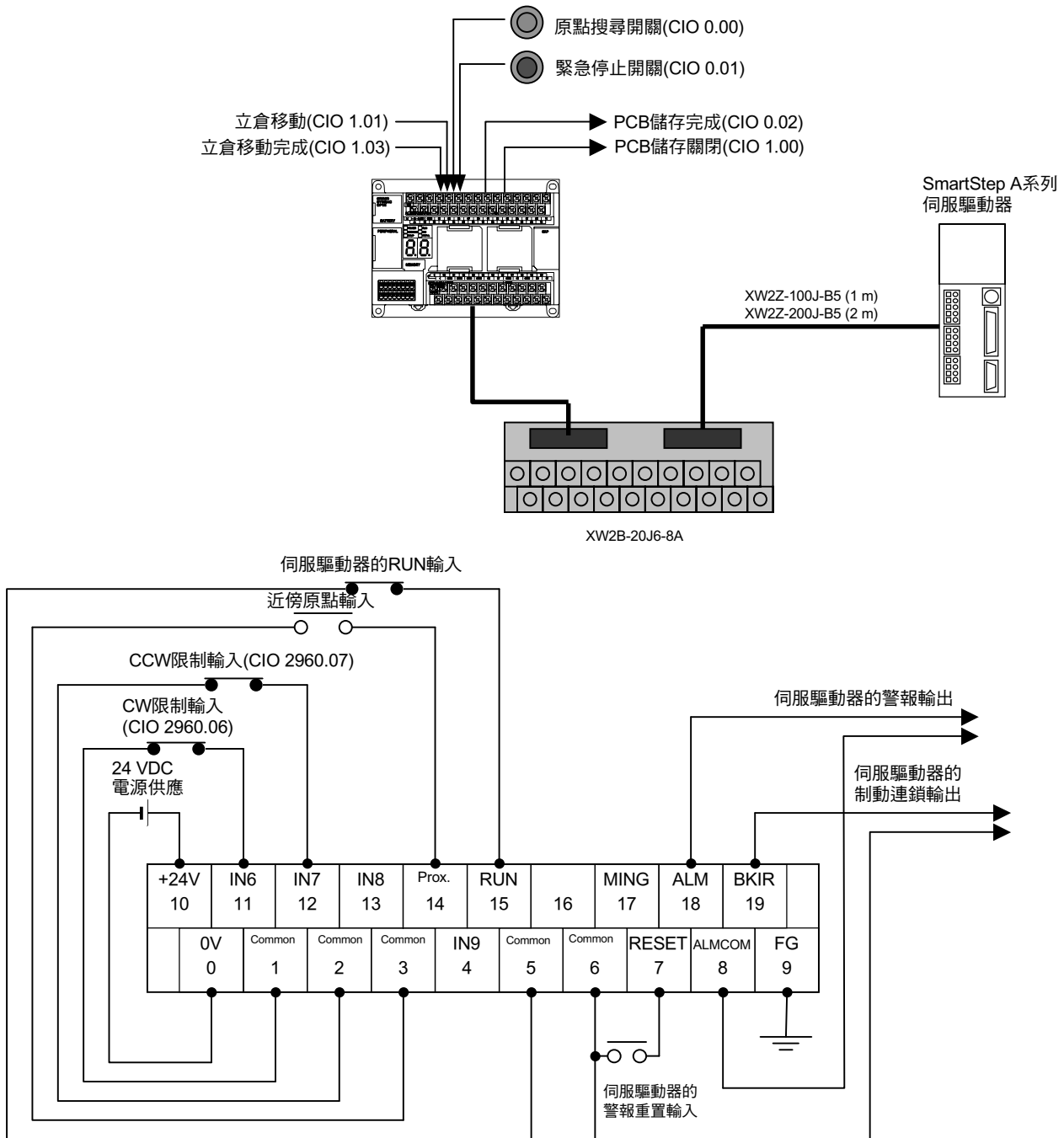
#### ■ 作業型式

- 1,2,3... 1. 執行原點搜尋。
2. 重複執行等距離定位。

3. 系統返回原來的位置。



## 使用 SmartStep A 系列伺服驅動器、XW2Z 纜線及 XW2B I/O 端子的接線範例



## 作業

- 1,2,3...**
1. 使用原點搜尋開關 (CIO 0.00) 執行原點搜尋。
  2. 完成原點搜尋時，PCB 儲存啟用輸出 (CIO 1.00) 就會轉成 ON。
  3. 已存放一塊 PCB 時，就會使用 PCB 儲存完成輸入 (CIO 1.02) 使立倉上升 (相對定位)。
  4. PCB 的放置動作會重複執行，一直到立倉裝滿為止。
  5. 計數器 C0 會計算立倉的上升次數，將此數目當作立倉中的 PCB 數目。



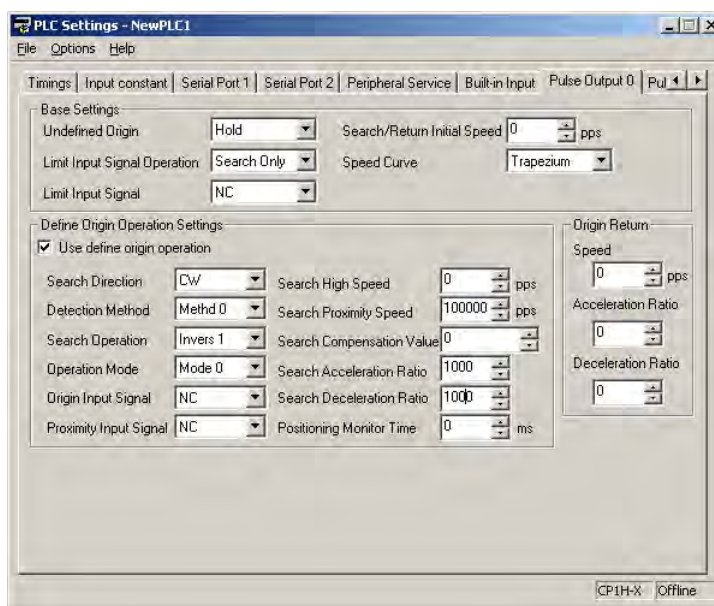
6. 立倉裝滿時就會被移動 (CIO 1.01)，而且只有當立倉的移動動作完成後 (CIO 0.03)，輸送帶才會降低 (絕對定位)。
- 可以使用緊急開關輸入 (CIO 0.01) 在任一點取消作業並停止脈衝輸出。

## 準備工作

## ■ PLC Setup

設定的詳細資料
啟用脈衝輸出 0 的原點搜尋功能。

**備註** 當電源開啟時，會讀取原點搜尋的啟用設定。



## DM 區的設定

## 定距離定位的 PLS2(887) 設定 (D0 到 D7)

設定的詳細資料	位址	資料
加速率：1,000 Hz/4 ms	D0	#03E8
減速率：1,000 Hz/4 ms	D1	#03E8
目標頻率：50,000 Hz	D2	#C350
	D3	#0000
輸出脈衝數：10,000 脈衝	D4	#2710
	D5	#0000
起始頻率：0 Hz	D6	#0000
	D7	#0000

## 返回起點的 PLS2(887) 設定 (D10 到 D17)

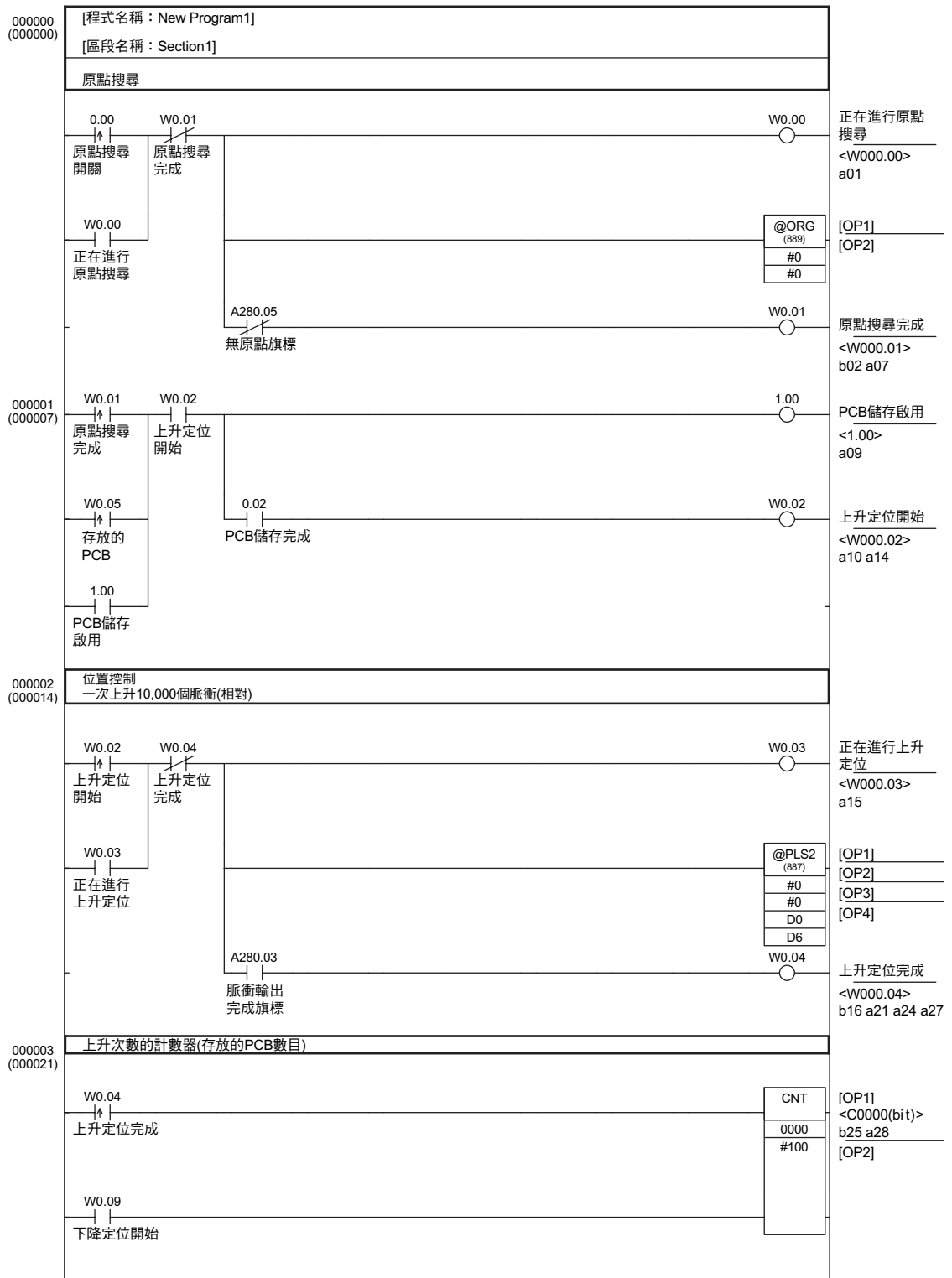
設定的詳細資料	位址	資料
加速率：300 Hz/4 ms	D10	#012C
減速率：200 Hz/4 ms	D11	#00C8
目標頻率：50,000 Hz	D12	#C350
	D13	#0000
輸出脈衝數：10,000 × 15 脈衝	D14	#49F0
	D15	#0002

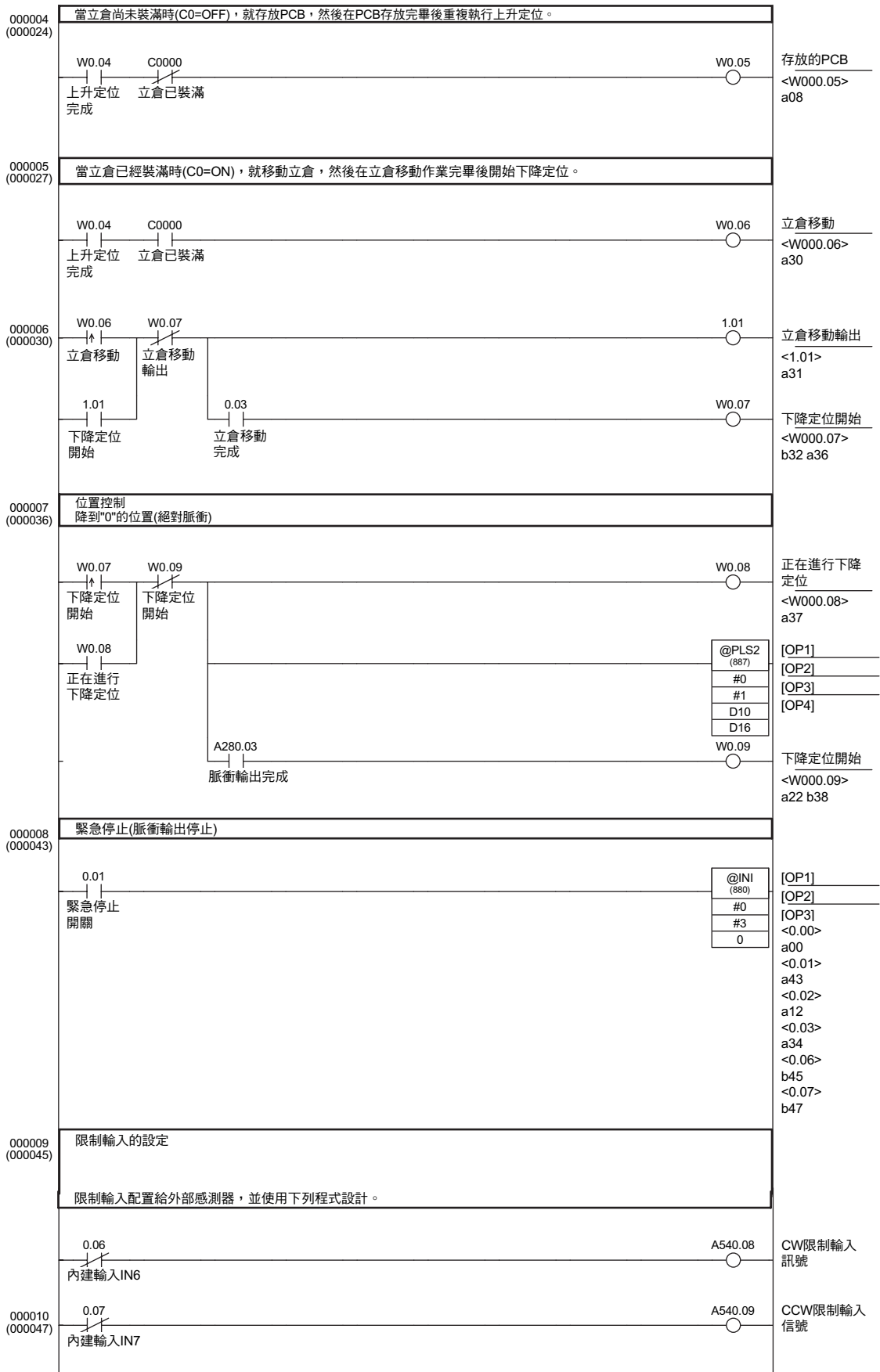
設定的詳細資料	位址	資料
起始頻率：100 Hz	D16	#0000
	D17	#0000

**等距定位作業的重複次數 (D20)**

設定的詳細資料	位址	資料
等距定位作業的重複次數 (立倉中的 PCB 數量)	D20	#0015

階梯程式

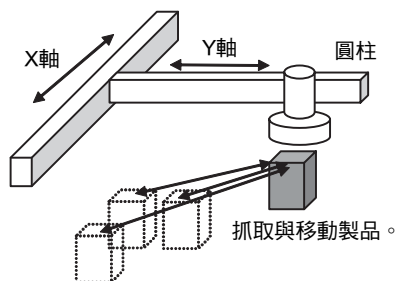




## 裝上貨盤：雙軸多點定位

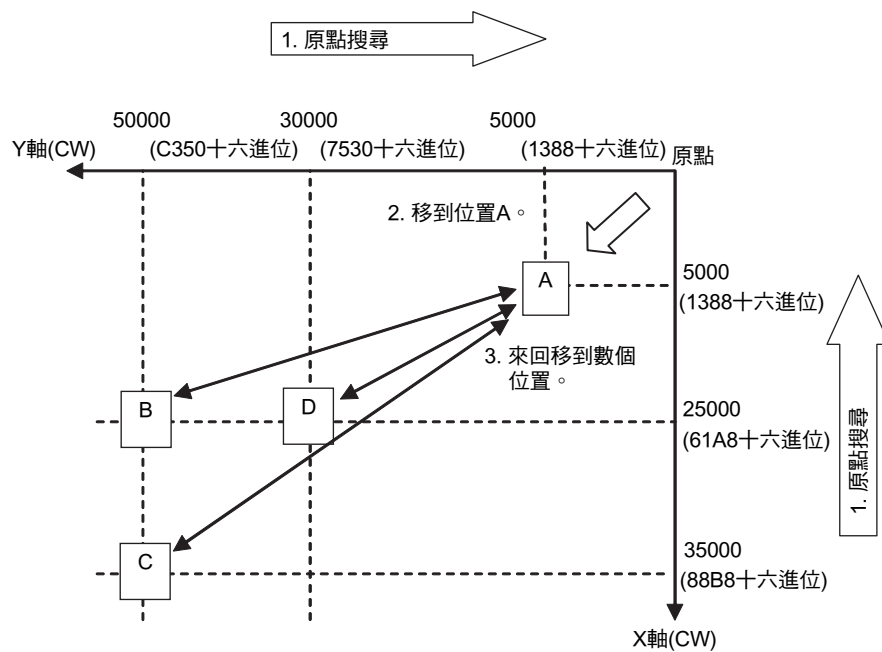
## 規格與運作

## ■ 概要



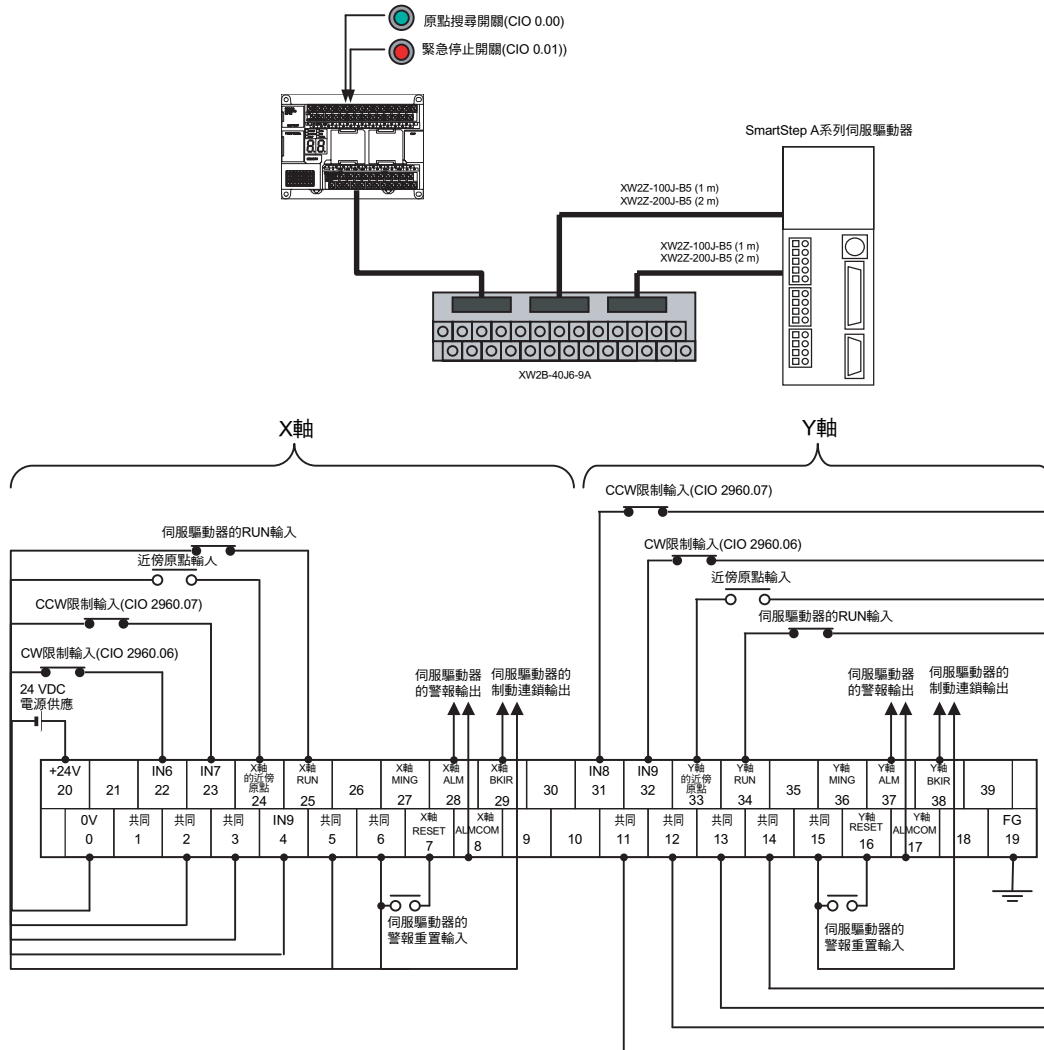
## ■ 作業型式

- 1,2,3... 1. 執行原點搜尋。
2. 抓取製品並移動到位置 A。
3. 在一個位置上抓取製品，並來回移動到數個組裝位置。



備註 X 和 Y 軸各自獨立移動，也就是說，沒有執行內插 (interpolation)。

## 使用 SmartStep A 系列伺服驅動器、XW2Z 纜線及 XW2B I/O 端子的接線範例



## 作業

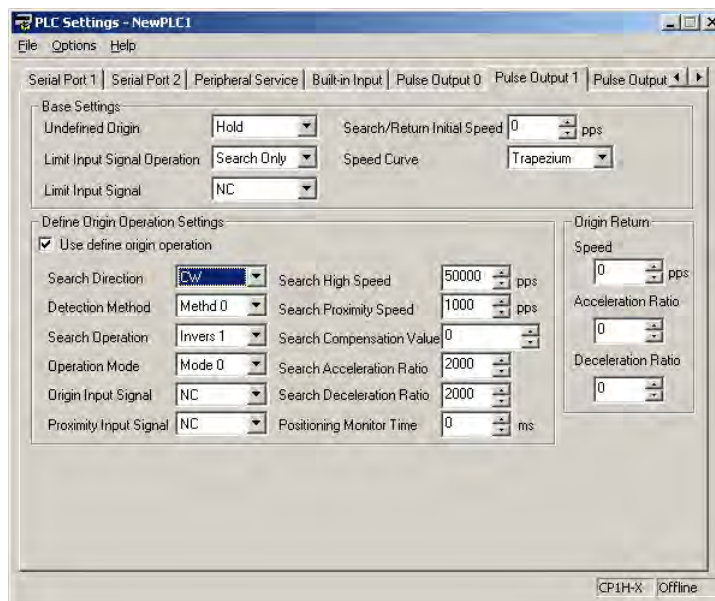
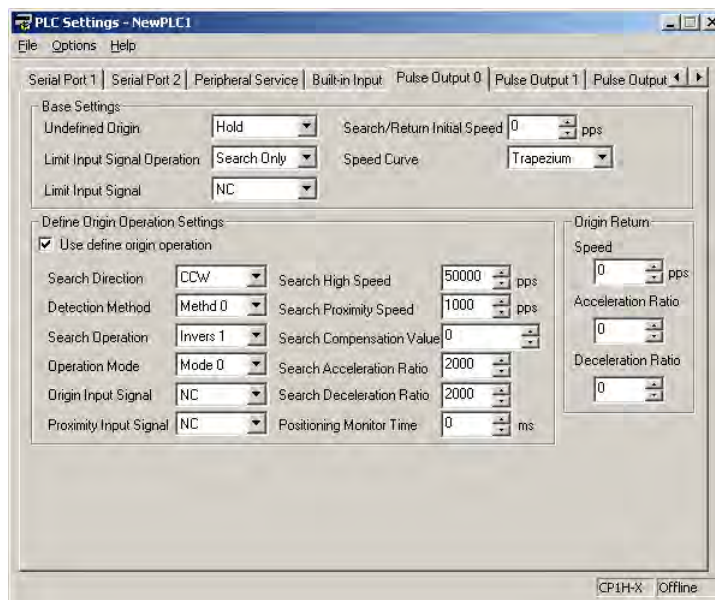
- 1,2,3...**
1. 使用原點搜尋開關 (CIO 0.00) 執行原點搜尋。
  2. 完成原點搜尋後，就會連續執行下列作業。  
 移到 A。  
 移到 B，再回到 A。  
 移到 C，再回到 A。  
 移到 D，再回到 A。
  3. 可以使用緊急停止輸入 (CIO 0.01) 執行緊急停止作業。

## 準備工作

## ■ PLC Setup

設定的詳細資料
啟用脈衝輸出 0 的原點搜尋功能。

**備註** 當電源開啟時，會讀取原點搜尋的啟用設定。



## ■ DM 區的設定

## 起始頻率

設定的詳細資料	位址	資料
X 軸的起始頻率	D0	#0000
Y 軸的起始頻率	D2	#0000

## 從原點移到位置 A 的 PLS2(887) 設定

設定的詳細資料		位址	資料
X 軸	加速率：2,000 Hz/4 ms	D10	#07D0
	減速率：2,000 Hz/4 ms	D11	#07D0
	目標頻率：100,000 Hz	D12	#86A0
		D13	#0001
	輸出脈衝數：5,000 脈衝	D14	#1388
D15		#0000	
Y 軸	加速率：2,000 Hz/4 ms	D20	#07D0
	減速率：2,000 Hz/4 ms	D21	#07D0
	目標頻率：100,000 Hz	D22	#86A0
		D23	#0001
	輸出脈衝數：5,000 脈衝	D24	#1388
D25		#0000	

## 從位置 A 移到位置 B 的 PLS2(887) 設定

設定的詳細資料		位址	資料
X 軸	加速率：2,000 Hz/4 ms	D30	#07D0
	減速率：2,000 Hz/4 ms	D31	#07D0
	目標頻率：100,000 Hz	D32	#86A0
		D33	#0001
	輸出脈衝數：25,000 脈衝	D34	#61A8
D35		#0000	
Y 軸	加速率：2,000 Hz/4 ms	D40	#07D0
	減速率：2,000 Hz/4 ms	D41	#07D0
	目標頻率：100,000 Hz	D42	#86A0
		D43	#0001
	輸出脈衝數：50,000 脈衝	D44	#C350
D45		#0000	

## 從位置 A 移到位置 C 的 PLS2(887) 設定

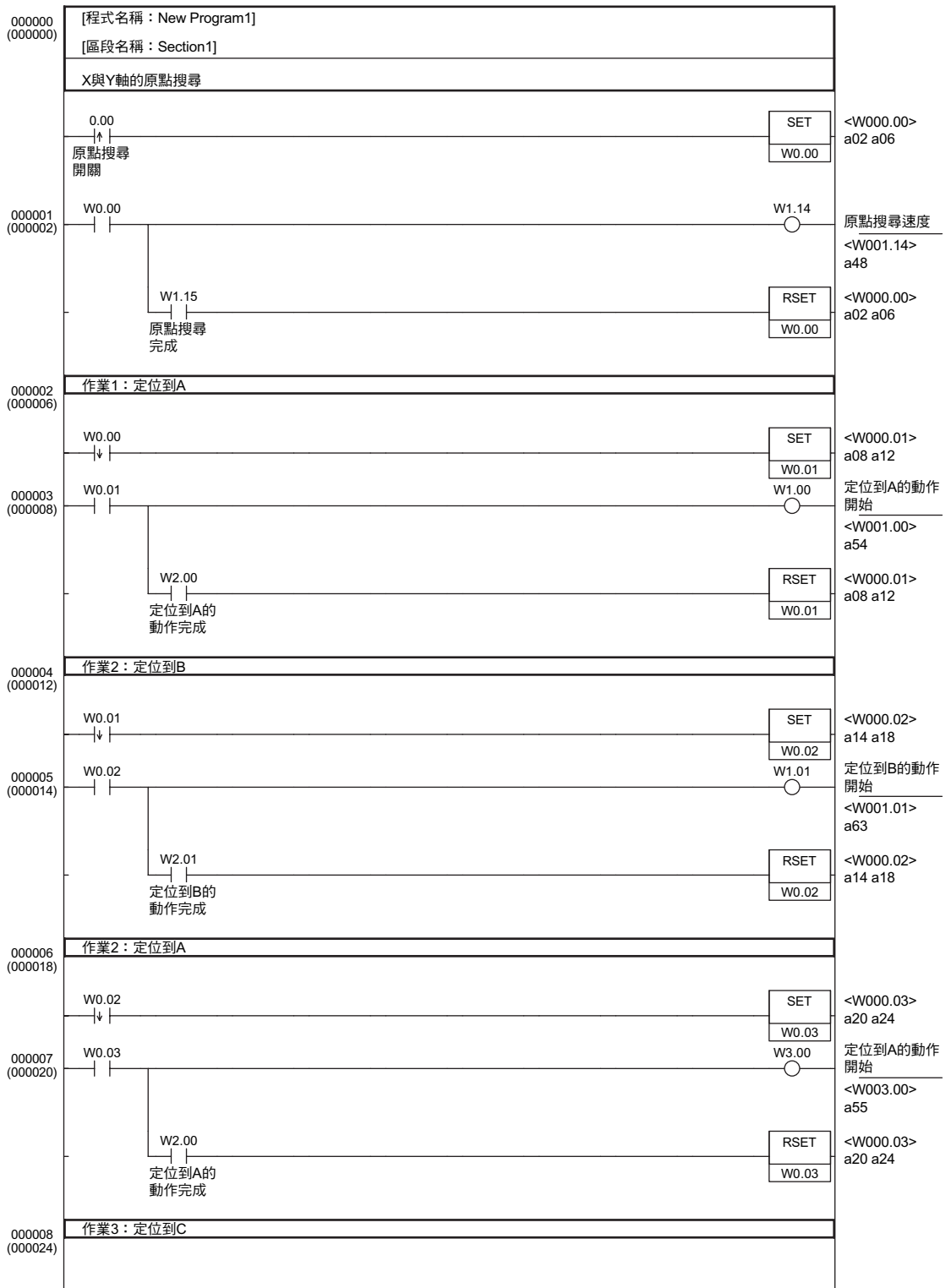
設定的詳細資料		位址	資料
X 軸	加速率：2,000 Hz/4 ms	D50	#07D0
	減速率：2,000 Hz/4 ms	D51	#07D0
	目標頻率：100,000 Hz	D52	#86A0
		D53	#0001
	輸出脈衝數：35,000 脈衝	D54	#88B8
D55		#0000	
Y 軸	加速率：2,000 Hz/4 ms	D60	#07D0
	減速率：2,000 Hz/4 ms	D61	#07D0
	目標頻率：100,000 Hz	D62	#86A0
		D63	#0001
	輸出脈衝數：50,000 脈衝	D64	#C350
D65		#0000	

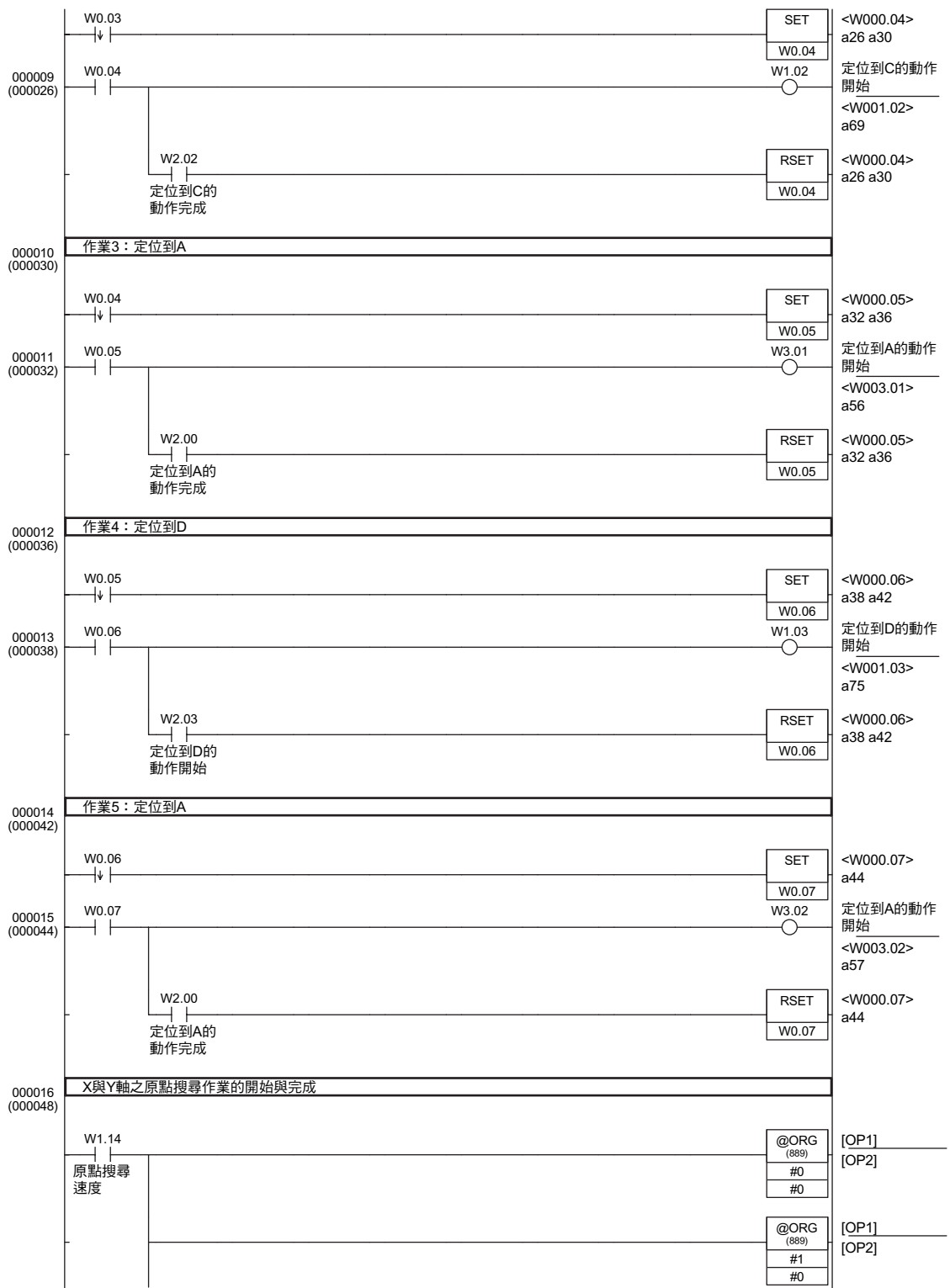


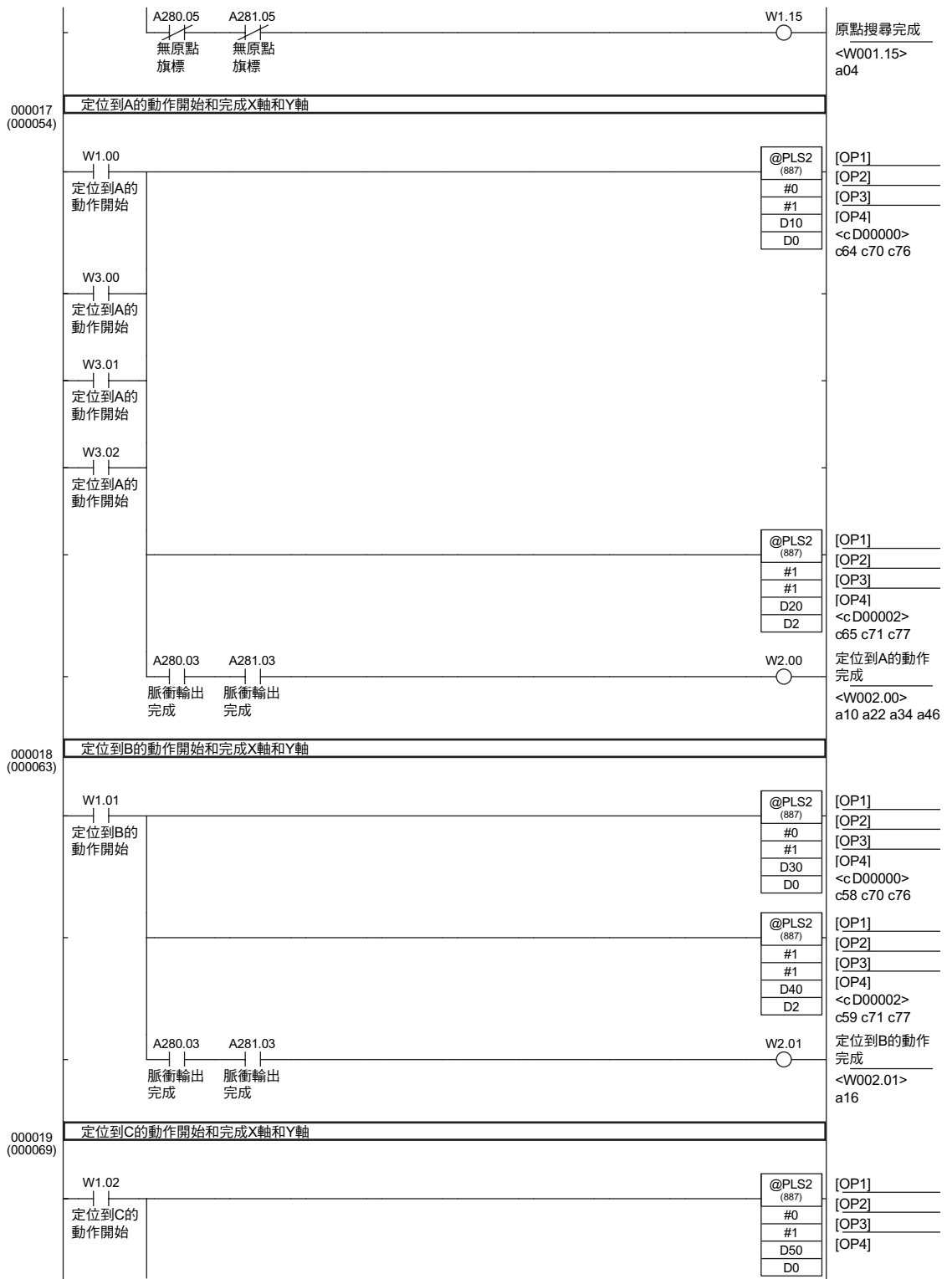
## 從位置 A 移到位置 D 的 PLS2(887) 設定

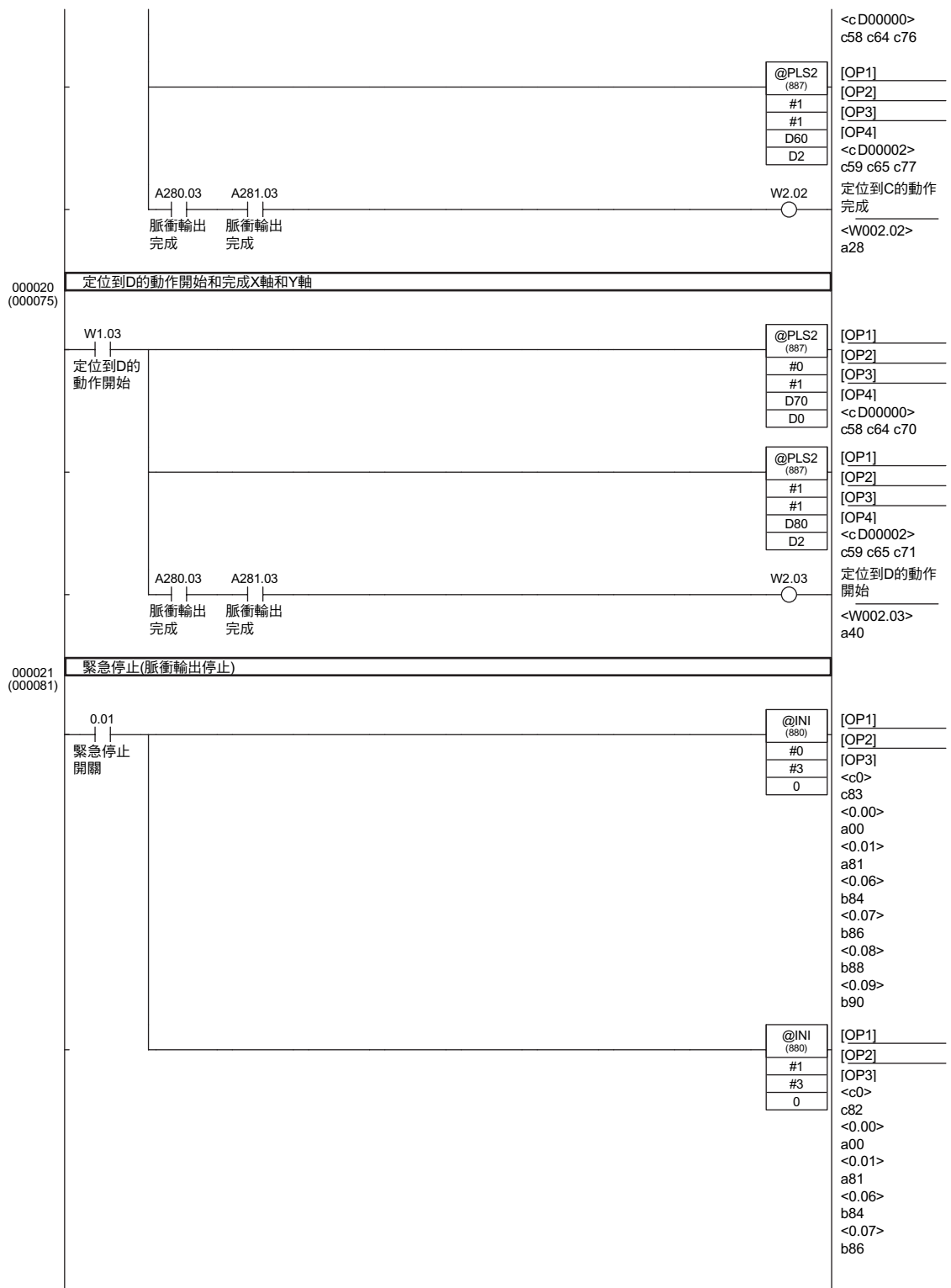
設定的詳細資料		位址	資料
X 軸	加速率：2,000 Hz/4 ms	D70	#07D0
	減速率：2,000 Hz/4 ms	D71	#07D0
	目標頻率：100,000 Hz	D72	#86A0
		D73	#0001
	輸出脈衝數：25,000 脈衝	D74	#61A8
		D75	#0000
Y 軸	加速率：2,000 Hz/4 ms	D80	#07D0
	減速率：2,000 Hz/4 ms	D81	#07D0
	目標頻率：100,000 Hz	D82	#86A0
		D83	#0001
	輸出脈衝數：30,000 脈衝	D84	#7530
		D85	#0000

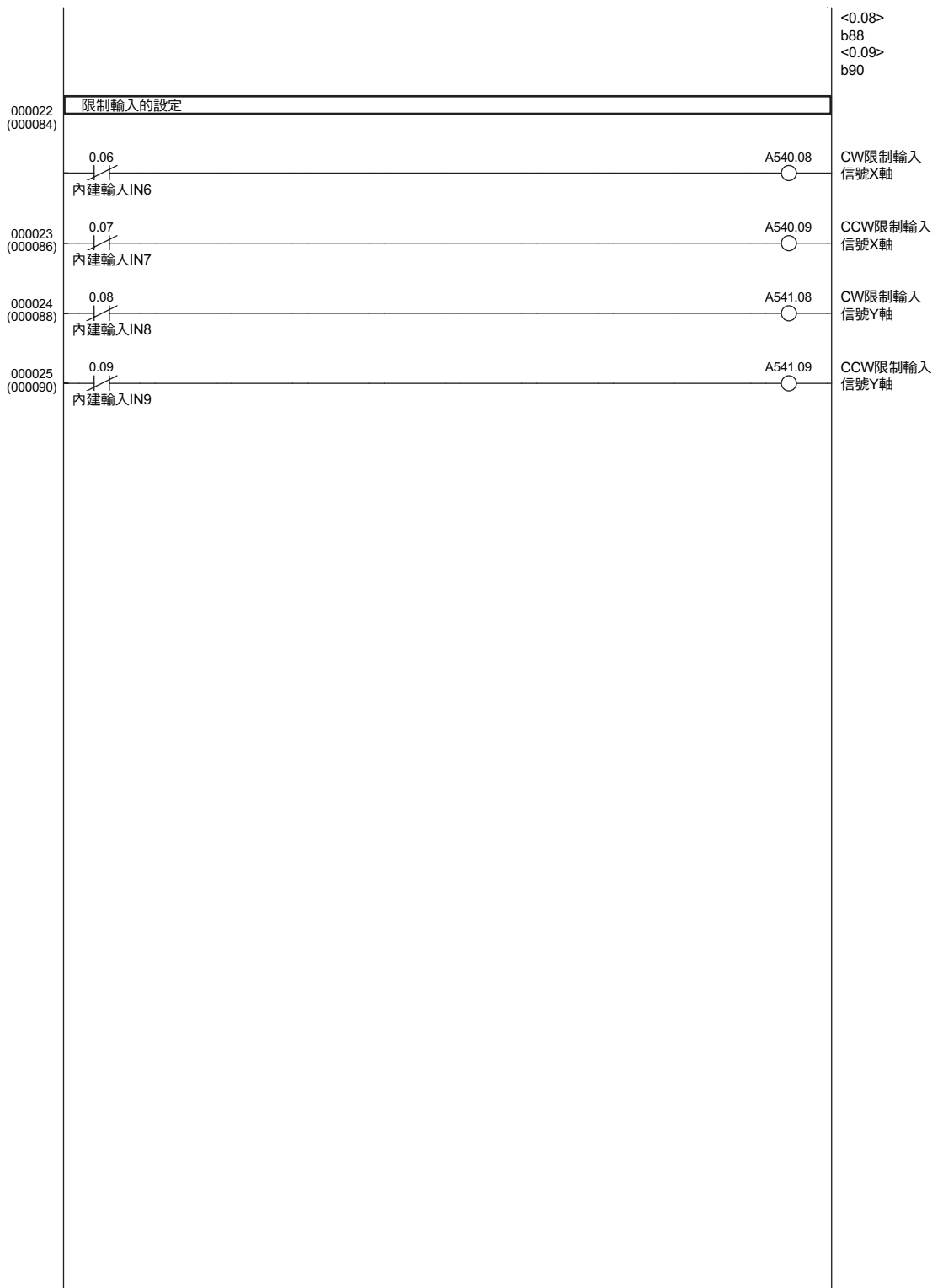
階梯程式







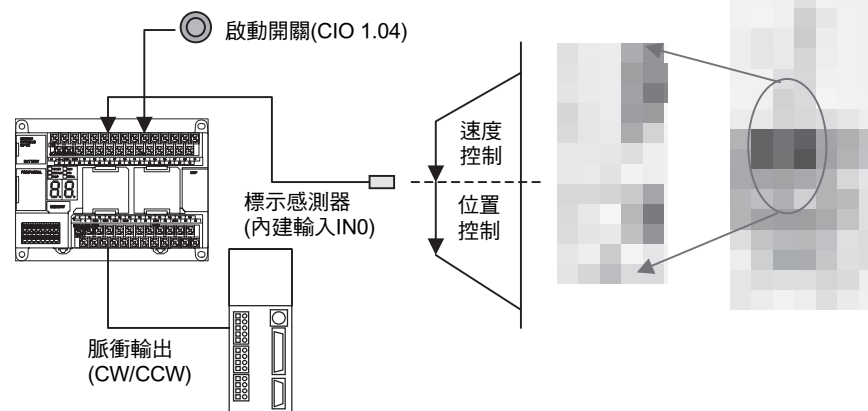




## 包裝材料的送料：中斷送料

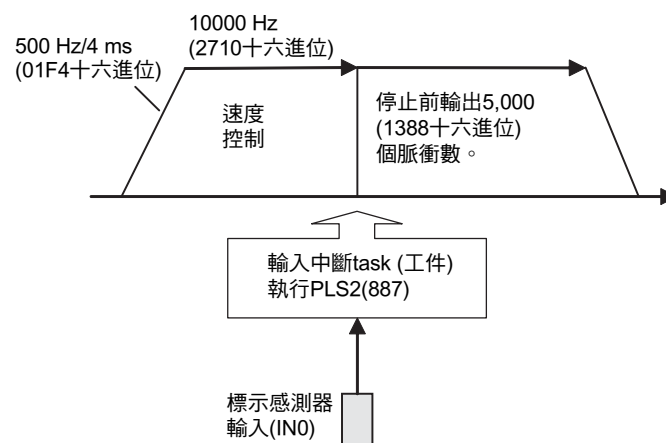
規格與運作

在直軸包裝機中送入包裝材料



## ■ 作業型式

速度控制用來將包裝材料送料到初始位置。當接收到標示感測器輸入時，就執行等距離定位後再停止。



## ■ 作業

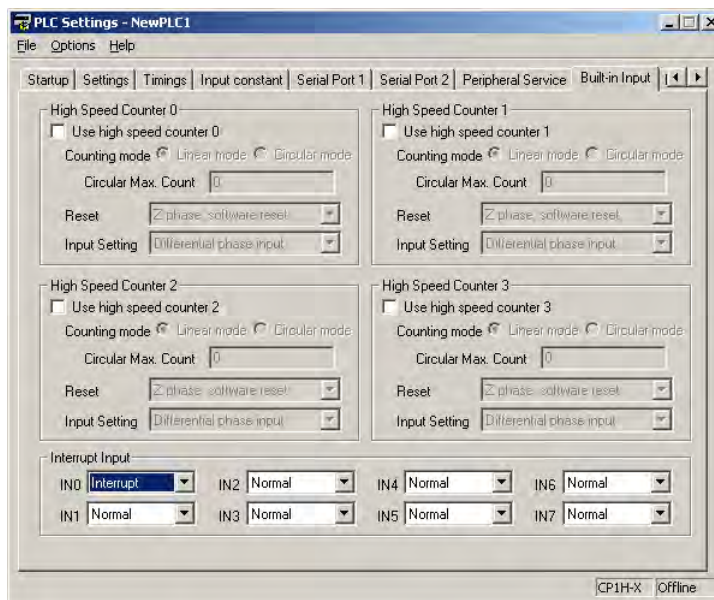
- 1,2,3...
1. 速度控制用來在啟動開關 (CIO 1.04) 啟動時將包裝材料送料到初始位置。
  2. 當接收到標示感測器輸入 (IN0) 時，就執行中斷 task (工件) 140 中的 PLS2 (887)。
  3. 在停止前，以 PLS2(887) 執行定距離定位。

## 準備工作

## ■ PLC Setup

設定的詳細資料
將內建輸入 IN0 啟用為中斷輸入。

**備註** 當電源開啟時，會讀取中斷輸入的設定。



## ■ DM 區的設定

## 將包裝材料送料到初始位置的速度控制設定

設定的詳細資料	位址	資料
加速率：1,000 Hz/4 ms	D0	#03E8
目標頻率：10,000 Hz	D1	#2710
	D2	#0000

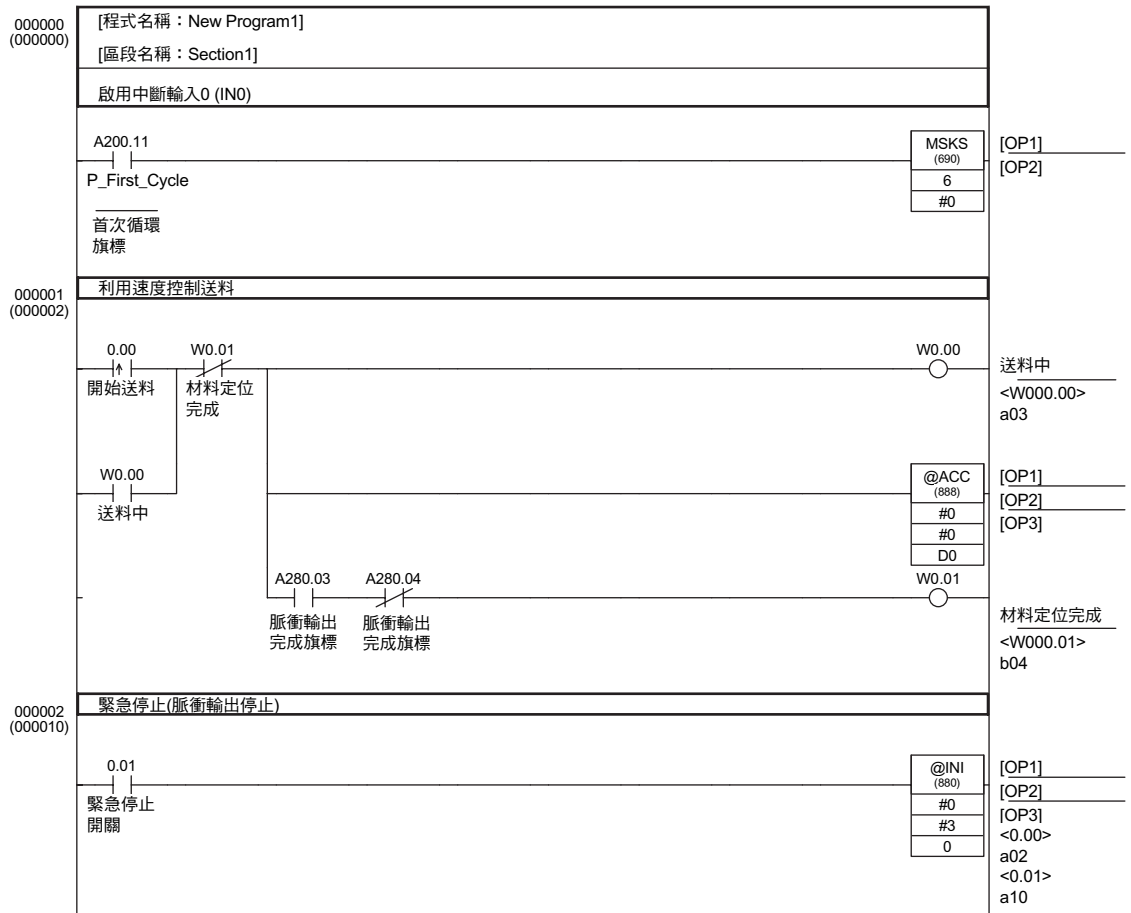
## 包裝材料的定位控制設定

設定的詳細資料	位址	資料
加速率：500 Hz/4 ms	D10	#01F4
減速率：500 Hz/4 ms	D11	#01F4
目標頻率：10,000 Hz	D12	#2710
	D13	#0000
輸出脈衝數：5,000 脈衝	D14	#1388
	D15	#0000
起始頻率：0 Hz	D16	#0000
	D17	#0000

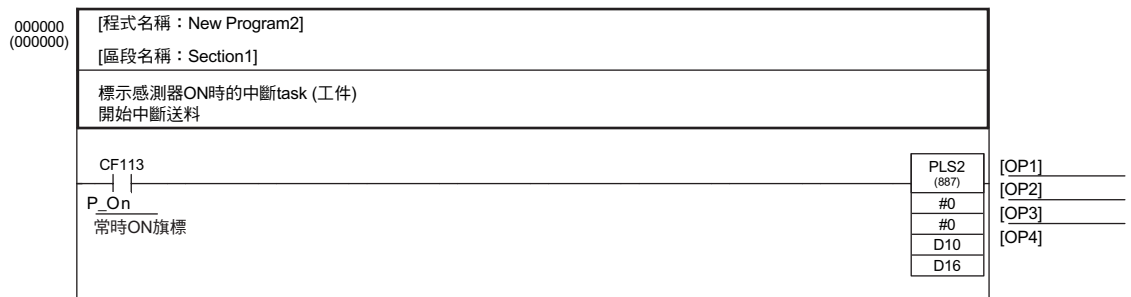


階梯程式

循環 task (工件) 程式  
(於啟動時執行)



中斷 task (工件) 的程式 140



## 5-4 快速回應輸入

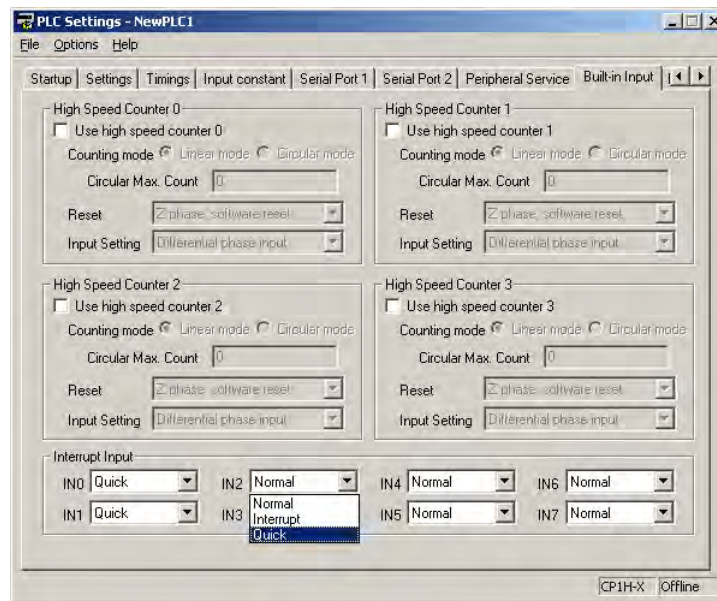
### 總覽

快速回應輸入可以讀取 ON 時間比循環時間短 ( 只有 30  $\mu$ s ) 的脈衝。請使用快速回應輸入來讀取比循環時間短的信號，例如光遮斷器的輸入等。

X/XA 型 CPU 模組最多可以使用 8 個快速回應輸入，Y 型 CPU 模組則最多可以使用 6 個快速回應輸入。

### PLC Setup

請使用 CX-Programmer 在 PLC Setup 中將內建輸入設定為快速回應輸入。點選 Built-in Input ( 內建輸入 ) 標籤顯示中斷輸入設定 ( 在標籤頁的下方 )。請在要作為快速回應輸入的每個輸入上，將其輸入功能從 Normal ( 正常 ) 設定為 Quick ( 快速 )。



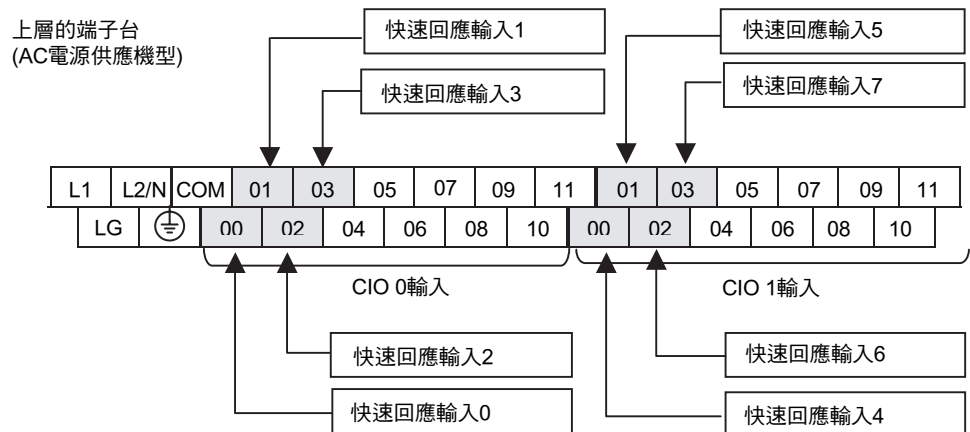
### 快速回應輸入的位元配置

#### X/XA CPU 模組

下圖列出每個 CPU 模組中，可以供快速回應輸入使用的輸入位元和端子。

8 個輸入位元 CIO 0.00 到 CIO 0.03 和 CIO 1.00 到 CIO 1.03 可以作為快速回應輸入。

端子的排列



在 PLC Setup 中設定輸入功能

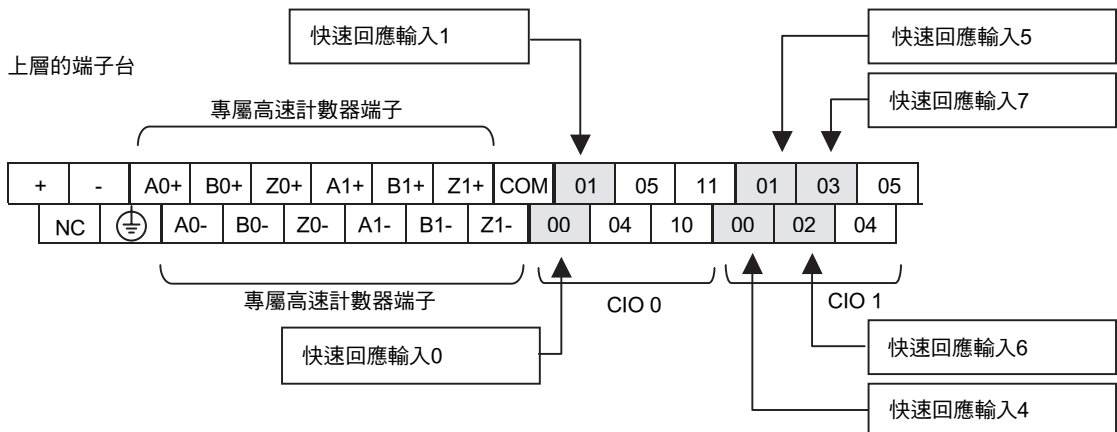
在正常情況下，位元 CIO 0.00 到 CIO 0.03 和 CIO 1.00 到 CIO 1.03 被用來當作正常輸入。使用這些輸入作為快速回應輸入時，請使用 CX-Programmer 變更 PLC Setup 中的輸入設定。

輸入端子台		輸入作業設定		
字組	位元	正常輸入	輸入中斷	快速回應輸入
CIO 0	00	正常輸入 0	輸入中斷 0	快速回應輸入 0
	01	正常輸入 1	輸入中斷 1	快速回應輸入 1
	02	正常輸入 2	輸入中斷 2	快速回應輸入 2
	03	正常輸入 3	輸入中斷 3	快速回應輸入 3
	04 到 11	正常輸入 4 到 11	---	---
CIO 1	00	正常輸入 12	輸入中斷 4	快速回應輸入 4
	01	正常輸入 13	輸入中斷 5	快速回應輸入 5
	02	正常輸入 14	輸入中斷 6	快速回應輸入 6
	03	正常輸入 15	輸入中斷 7	快速回應輸入 7
	04 到 11	正常輸入 16 到 23	---	---

Y CPU 模組

8 個輸入位元 CIO 0.00 到 CIO 0.01 和 CIO 1.00 到 CIO 1.03 可以當作輸入中斷。

輸入端子的排列



**在 PLC Setup 中設定輸入功能**

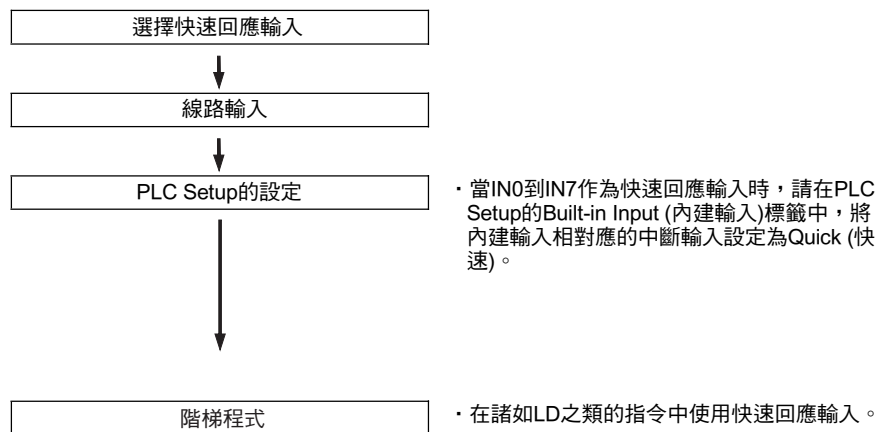
在正常情況下，位元 CIO 0.00 到 CIO 0.01 和 CIO 1.00 到 CIO 1.03 被用來當作正常輸入。要使用這些輸入來進行輸入中斷時，請利用 CX-Programmer 來更改 PLC Setup 中的輸入設定。

輸入端子台		輸入作業設定		
字組	位元	正常輸入	輸入中斷	快速回應輸入
CIO 0	00	正常輸入 0	輸入中斷 0	快速回應輸入 0
	01	正常輸入 1	輸入中斷 1	快速回應輸入 1
	04、05、10 與 11	正常輸入 4、5、10 與 11	---	---
CIO 1	00	正常輸入 12	輸入中斷 4	快速回應輸入 4
	01	正常輸入 13	輸入中斷 5	快速回應輸入 5
	02	正常輸入 14	輸入中斷 6	快速回應輸入 6
	03	正常輸入 15	輸入中斷 7	快速回應輸入 7
	04 與 05	正常輸入 16 與 17	---	---

**中斷輸入與快速回應輸入的規格**

項目	規格
ON 延遲	最大 30 μs
OFF 延遲	最大 150 μs
回應脈衝	

**程序**

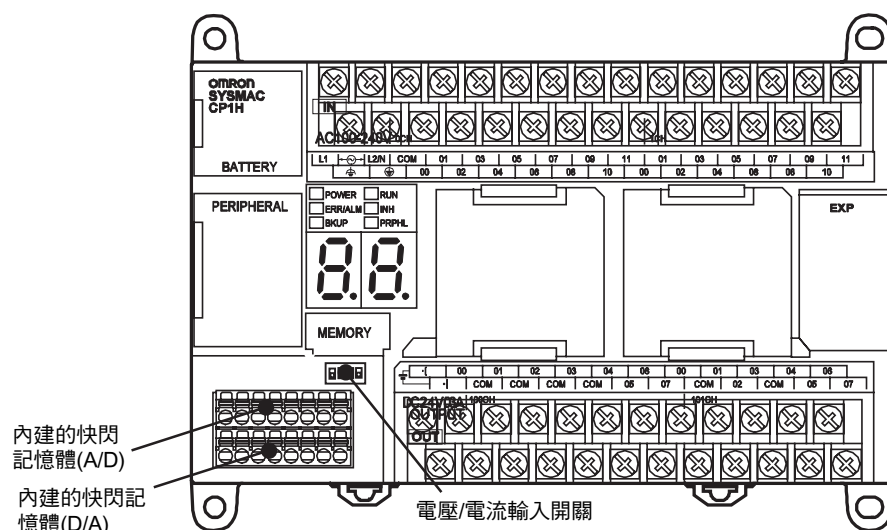


**限制**

當輸入被當作通用 ( 正常 ) 輸入、中斷輸入或高速計數器輸入時，就不能作為快速回應輸入。

## 5-5 類比 I/O (XA CPU 模組)

CP1H CPU 模組的 XA 型 CPU 模組擁有 4 個內建的類比輸入和 2 個內建的類比輸出。



## I/O 規格

## 類比輸入的規格

項目		電壓輸入	目前輸入
輸入數目		4 個輸入 ( 所配置的 4 個字組 : CIO 200 到 CIO 203 。 )	
可切換的電壓 / 電流輸入		4 個輸入可以個別設定類比電壓 / 電流輸入開關。	
輸入信號範圍		0 到 5V、1 到 5V、0 到 10V，或 -10 到 10V ( 在 PLC Setup 中設定。 )	0 到 20 mA 或 4 到 20 mA ( 在 PLC Setup 中設定。 )
最大額定輸入		±15 V	±30 mA
外部輸入阻抗		最小 1 MΩ	大約 250 Ω
解析度		1/6000 或 1/12000 ( 在 PLC Setup 中選擇。 )	
整體精確度	在 25°C	±0.3% full scale	±0.4% full scale
	0 到 55°C	±0.6% full scale	±0.8% full scale
A/D 轉換資料	-10 到 10 V	1/6000 的解析度 : F448 到 0BB8 十六進位 FS 1/12000 的解析度 : E890 到 1770 十六進位 FS	
	其他範圍	1/6000 的解析度 : 0000 到 1770 十六進位 FS 1/12000 的解析度 : 0000 到 2EE0 十六進位 FS	
平均功能		支援 ( 在 PLC Setup 中設定為個別輸入。 )	
開路偵測功能		支援 ( 離線時的值 : 8000 十六進位 )	

## 類比輸出的規格

項目		電壓輸出	目前輸出
輸出數目		2 個輸出 ( 配置 2 個字組 : CIO 210 到 CIO 211 。 )	
輸入信號範圍		0 到 5 V、1 到 5 V、0 到 10 V 或 -10 到 10 V	0 到 20 mA 或 4 到 20 mA
最大額定輸入		±15 V	±30 mA
允許外部輸出負載電阻		最小 1 kΩ	最大 600 Ω
外部輸入阻抗		最大 0.5 Ω	---

項目		電壓輸出	目前輸出
解析度		1/6000 或 1/12000 (在 PLC Setup 中選擇。)	
整體精確度	在 25°C	±0.4% full scale	
	0 到 55°C	±0.8% full scale	
D/A 轉換資料	-10 到 10 V	1/6000 的解析度：F448 到 0BB8 十六進位 FS 1/12000 的解析度：E890 到 1770 十六進位 FS	
	其他範圍	1/6000 的解析度：0000 到 1770 十六進位 FS 1/12000 的解析度：0000 到 2EE0 十六進位 FS	

## 共用的 I/O 規格

項目	規格
轉換時間	1 ms/ 點 (4 個類比輸入與 2 個類比輸出總共 6 ms。)
絕緣電阻	絕緣的電路之間最小 20 MΩ (在 250 VDC 時)
絕緣方式	類比 I/O 端子與內部電路之間使用光耦合器絕緣。類比 I/O 信號之間沒有絕緣。
導電強度	1 分鐘 500 VAC

## 類比 I/O 的信號範圍

類比 I/O 的資料會根據以下所列的類比 I/O 信號範圍進行數位轉換。

## 備註

當輸入超過指定範圍時，AD 轉換資料會固定在下限或上限。

## 類比輸入的信號範圍

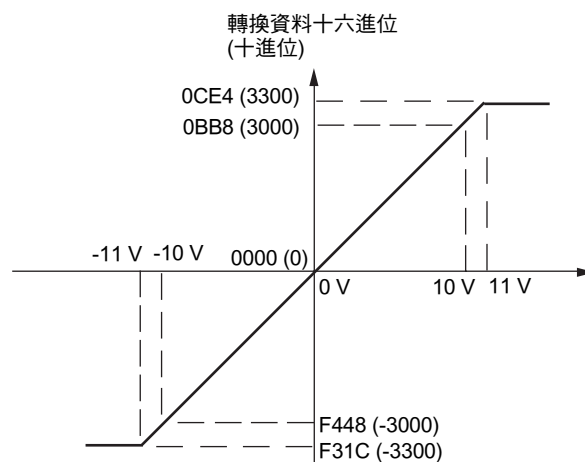
**-10 到 10 V 輸入**

當解析度設定為 1/6,000 時，-10 到 10 V 的範圍就相當於十六進位值的 F448 到 0BB8 (-3,000 到 3,000)。整個資料範圍是 F31C 到 0CE4 (-3,300 到 3,300)。

當解析度設定為 1/12,000 時，-10 到 10 V 的範圍就相當於十六進位值的 E890 到 1770 (-6,000 到 6,000)。整個資料範圍是 E638 到 19C8 (6,600 到 6,600)。

負電壓會以二之補數表示。

下圖顯示 1/6,000 解析度的轉換值。

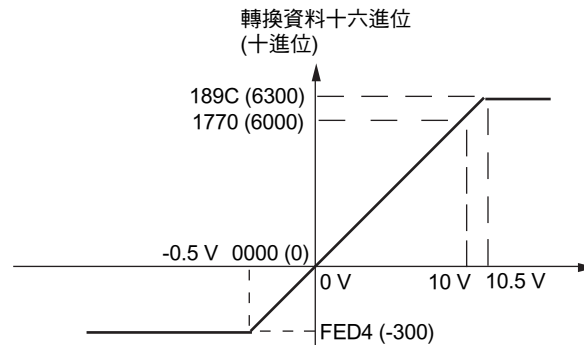
**0 到 10 V 輸入**

當解析度設定為 1/6,000 時，0 到 10 V 的範圍就相當於十六進位值的 0000 到 1770 (0 到 6,000)。整個資料範圍是 FED4 到 189C (-300 到 6,300)。

當解析度設定為 1/12,000 時，0 到 10 V 的範圍就相當於十六進位值的 0000 到 2EE0 (0 到 12,000)。整個資料範圍是 FDA8 到 3138 (-600 到 12,600)。

負電壓會以二之補數表示。

下圖顯示 1/6,000 解析度的轉換值。



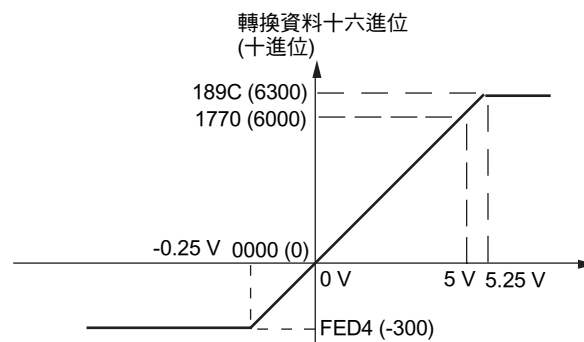
### 0 到 5 V 輸入

當解析度設定為 1/6,000 時，0 到 5 V 的範圍就相當於十六進位值的 0000 到 1770 (0 到 6,000)。整個資料範圍是 FED4 到 189C (-300 到 6,300)。

當解析度設定為 1/12,000 時，0 到 5 V 的範圍就相當於十六進位值的 0000 到 2EE0 (0 到 12,000)。整個資料範圍是 FDA8 到 3138 (-600 到 12,600)。

負電壓會以二之補數表示。

下圖顯示 1/6,000 解析度的轉換值。



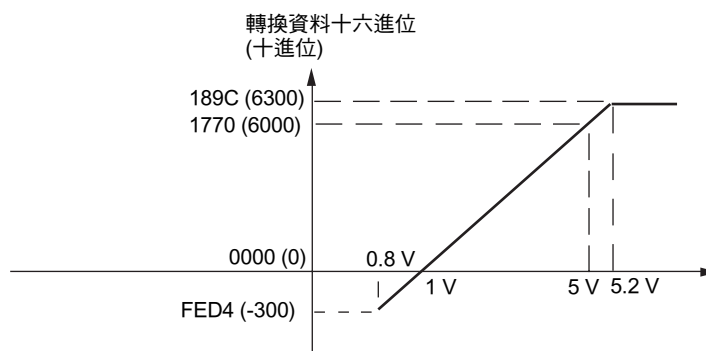
### 1 到 5 V 輸入

當解析度設定為 1/6,000 時，1 到 5 V 的範圍就相當於十六進位值的 0000 到 1770 (0 到 6,000)。整個資料範圍是 FED4 到 189C (-300 到 6,300)。

當解析度設定為 1/12,000 時，1 到 5 V 的範圍就相當於十六進位值的 0000 到 2EE0 (0 到 12,000)。整個資料範圍是 FDA8 到 3138 (-600 到 12,600)。

0.8 和 1 V 之間的輸入以二之補數表示。如果輸入在 0.8 V 以下，則開路偵測功能將會啟動，轉換資料將會是 8000。

下圖顯示 1/6,000 解析度的轉換值。



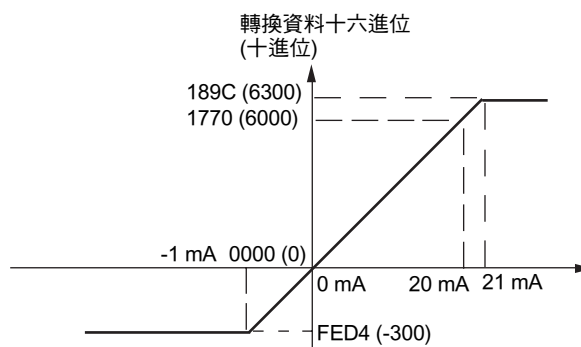
### 0 到 20 mA 輸入

當解析度設定為 1/6,000 時，0 到 20 mA 的範圍就相當於十六進位值的 0000 到 1770 (0 到 6,000)。整個資料範圍是 FED4 到 189C (-300 到 6,300)。

當解析度設定為 1/12,000 時，0 到 20 mA 的範圍就相當於十六進位值的 0000 到 2EE0 (0 到 12,000)。整個資料範圍是 FDA8 到 3138 (-600 到 12,600)。

負電壓會以二之補數表示。

下圖顯示 1/6,000 解析度的轉換值。



### 4 到 20 mA

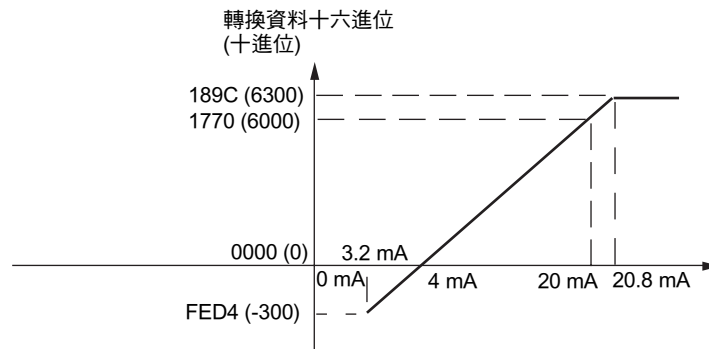
當解析度設定為 1/6,000 時，4 到 20 mA 的範圍就相當於十六進位值的 0000 到 1770 (0 到 6,000)。整個資料範圍是 FED4 到 189C (-300 到 6,300)。

當解析度設定為 1/12,000 時，4 到 20 mA 的範圍就相當於十六進位值的 0000 到 2EE0 (0 到 12,000)。整個資料範圍是 FDA8 到 3138 (-600 到 12,600)。

3.2 和 4 mA 之間的輸入以二之補數表示。如果輸入在 3.2 mA 以下，則開路偵測功能將會啟動，轉換資料將會是 8000。



下圖顯示 1/6,000 解析度的轉換值。



**類比輸出的信號範圍**

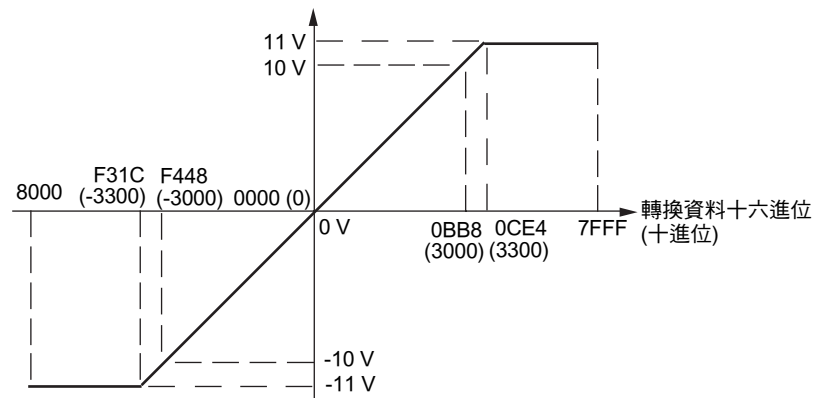
**-10 到 10 V 輸出**

當解析度設定為 1/6,000 時，十六進位值 F448 到 0BB8 (-3,000 到 3,000) 相當於 -10 到 10 V 的類比電壓範圍。

當解析度設定為 1/12,000 時，十六進位值 E890 到 1770 (-6,000 到 6,000) 相當於 -10 到 10 V 的類比電壓範圍。整個輸出範圍是 -11 到 11 V。

指定一個負電壓為二之補數。

下圖顯示 1/6,000 解析度的轉換值。



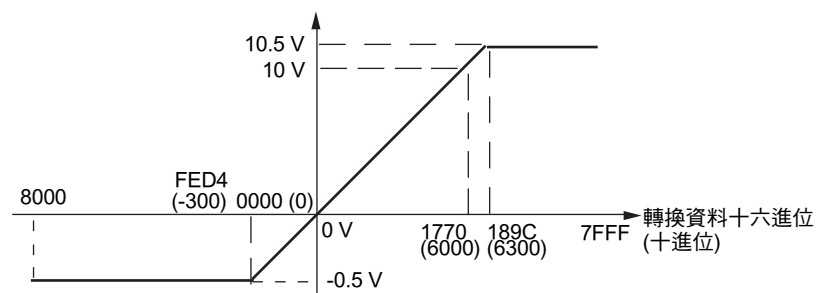
**0 到 10 V 輸出**

當解析度設定為 1/6,000 時，十六進位值 0000 到 1770 (0 到 6,000) 相當於 0 到 10 V 的類比電壓範圍。

當解析度設定為 1/12,000 時，十六進位值 0000 到 2EE0 (0 到 12,000) 相當於 0 到 10 V 的類比電壓範圍。整個輸出範圍是 -0.5 到 10.5 V。

指定一個負電壓為二之補數。

下圖顯示 1/6,000 解析度的轉換值。



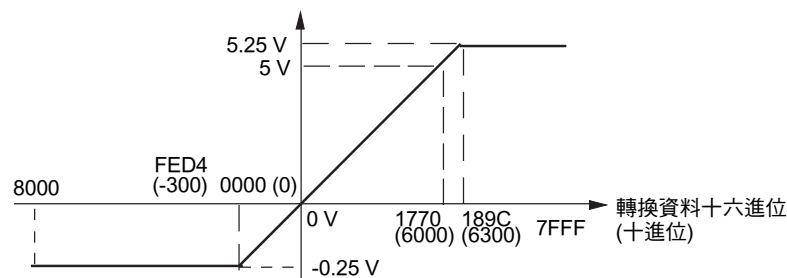
**0 到 5 V 輸出**

當解析度設定為 1/6,000 時，十六進位值 0000 到 1770 (0 到 6,000) 相當於 0 到 5 V 的類比電壓範圍。

當解析度設定為 1/12,000 時，十六進位值 0000 到 2EE0 (0 到 12,000) 相當於 0 到 5 V 的類比電壓範圍。整個輸出範圍是 -0.25 到 5.25 V。

指定一個負電壓為二之補數。

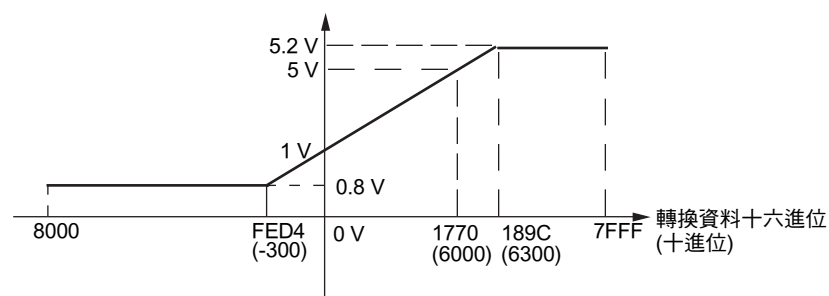
下圖顯示 1/6,000 解析度的轉換值。

**1 到 5 V 輸出**

當解析度設定為 1/6,000 時，十六進位值 0000 到 1770 (0 到 6,000) 相當於 0 到 5 V 的類比電壓範圍。

當解析度設定為 1/12,000 時，十六進位值 0000 到 2EE0 (0 到 12,000) 相當於 0 到 5 V 的類比電壓範圍。整個輸出範圍是 0.8 到 5.2 V。

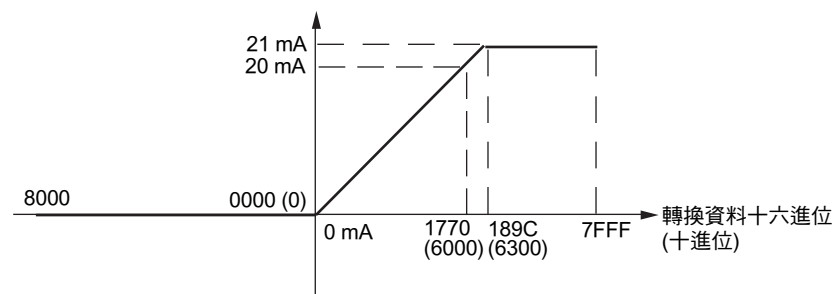
下圖顯示 1/6,000 解析度的轉換值。

**0 到 20 mA 輸出**

當解析度設定為 1/6,000 時，十六進位值 0000 到 1770 (0 到 6,000) 相當於 4 到 20 mA 的類比電流範圍。

當解析度設定為 1/12,000 時，十六進位值 0000 到 2EE0 (0 到 12,000) 相當於 0 到 20 mA 的類比電流範圍。整個輸出範圍是 0 到 21 mA。

下圖顯示 1/6,000 解析度的轉換值。

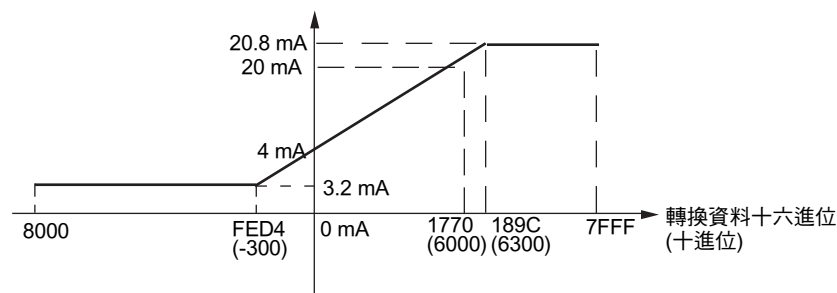


**4 到 20 mA 輸出**

當解析度設定為 1/6,000 時，十六進位值 0000 到 1770 (0 到 6,000) 相當於 4 到 20 mA 的類比電流範圍。

當解析度設定為 1/12,000 時，十六進位值 0000 到 2EE0 (0 到 12,000) 相當於 4 到 20 mA 的類比電流範圍。整個輸出範圍是 3.2 到 20.8 mA。

下圖顯示 1/6,000 解析度的轉換值。

**類比輸入的平均功能**

平均功能會將最後 8 個輸入值的平均值 (移動平均) 儲存為轉換值。這項功能可以讓短時間變化較大的輸入變得比較平穩。

請使用 CX-Programmer 設定 PLC Setup 中的平均功能。每個輸入或輸出可以各自獨立設定自己的平均功能。

**類比輸入的開路偵測功能**

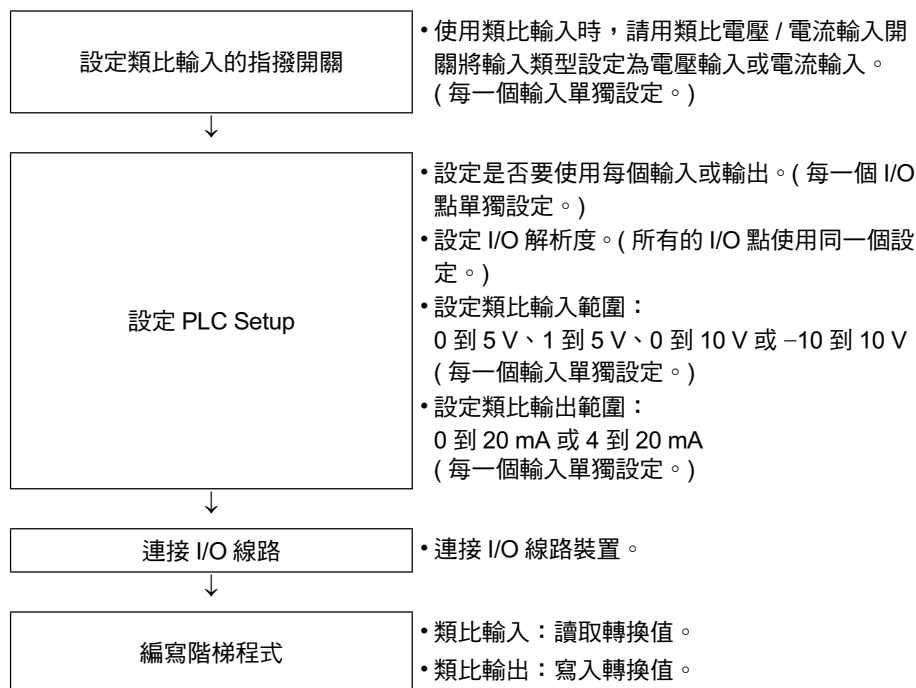
當輸入範圍設定為 1 到 5 V 且電壓掉到 0.8 V 以下，或者當輸入範圍設定為 4 到 20 mA 且電流掉到 3.2 mA 以下時，開路偵測功能就會啟動。當開路偵測功能啟動後，轉換資料就會被設定為 8,000。

啟用或清除開路偵測功能的時機，和轉換時間的時機一樣。如果輸入恢復到可轉換範圍內，則開路偵測功能就會自動清除，輸出也會恢復到正常範圍內。

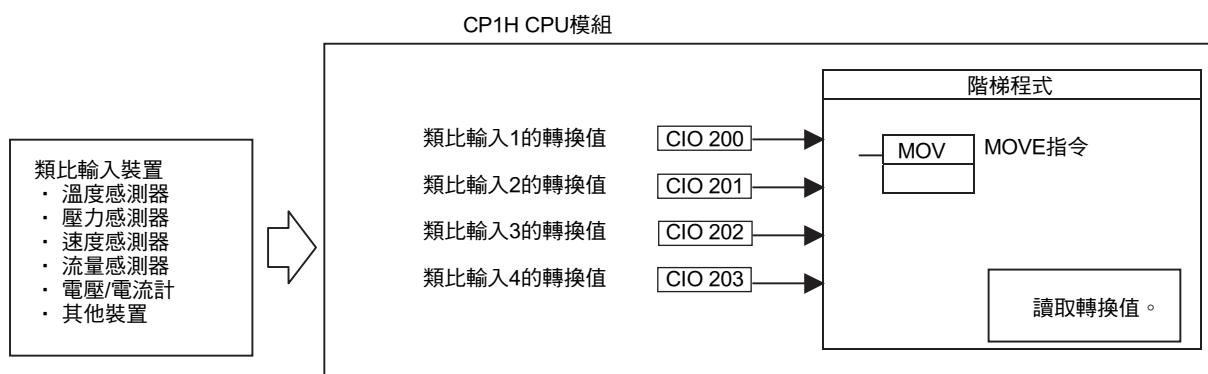
輔助區位元 A434.00 到 A434.03 被配置為開路偵測旗標。

位元	功能	
A434.00	類比輸入 0 開路錯誤旗標	0：沒有錯誤 1：偵測到開路錯誤
A434.01	類比輸入 1 開路錯誤旗標	
A434.02	類比輸入 2 開路錯誤旗標	
A434.03	類比輸入 3 開路錯誤旗標	

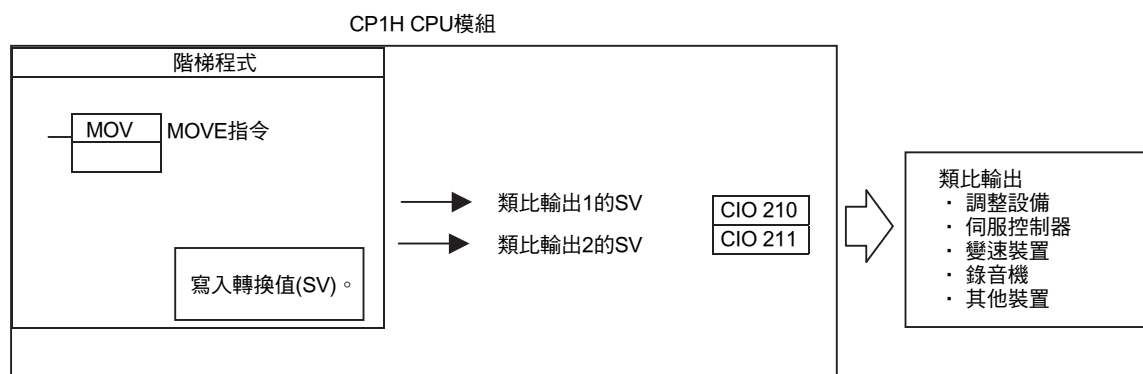
程序



讀取 A/D 轉換值

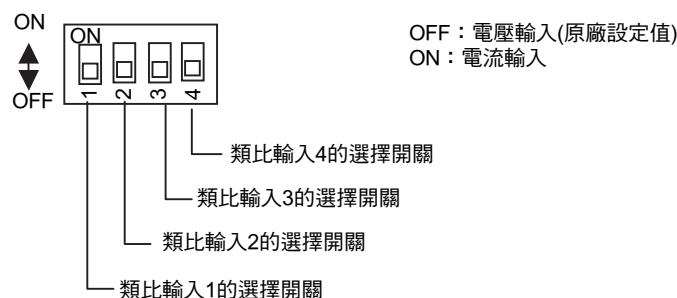


寫入 D/A 轉換值



## 1. 設定類比電壓 / 電流輸入開關

每個類比輸入都可以設定為電壓輸入或電流輸入來使用。

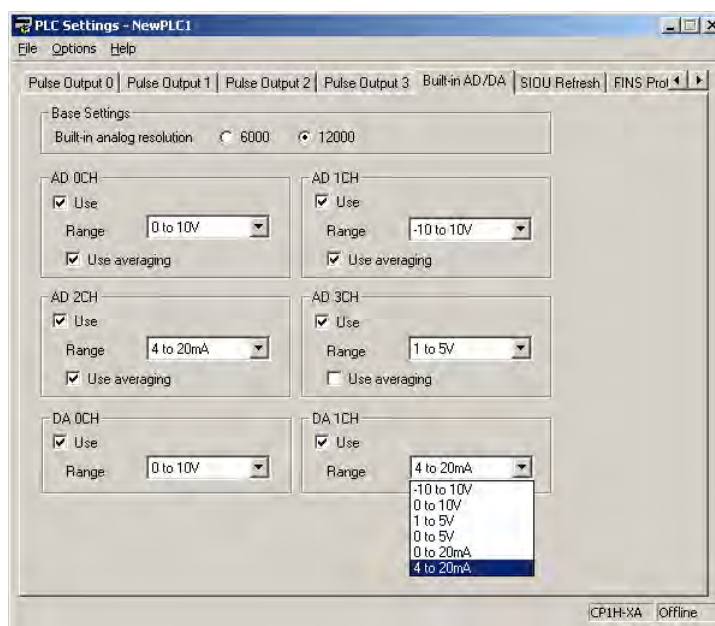


每個輸入的輸入範圍可以在 PLC Setup 中單獨設定。電壓輸入範圍可以設定為 0 到 5 V、1 到 5 V、0 到 10 V 或 -10 到 10 V。電流輸入範圍可以設定為 0 到 20 mA 或 4 到 20 mA。

**備註** 內建的類比輸入開關位於機殼內部的 PCB 板上。這樣可以更容易地設定開關，在將端子台安裝到基座上之前進行設定。設定這個開關時，請特別注意不要損壞 PCB 的線路配置。

## 2. PLC Setup

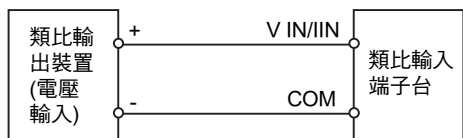
使用 CX-Programmer 來設定 PLC Setup 內的各種設定，包括是否使用 I/O 點、輸入範圍、輸出範圍、平均功能的使用及解析度。每個輸入可以各自設定 I/O 點的使用、輸入範圍、輸出範圍及平均功能的使用，但解析度設定會套用至所有的 I/O 點。



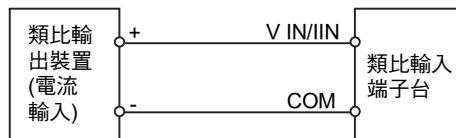
- 輸入範圍可以設定為 -10 到 10 V、0 到 10 V、1 到 5 V、0 到 5 V、0 到 20 mA 或 4 到 20 mA。
- 輸出範圍可以設定為 -10 到 10 V、0 到 10 V、1 到 5 V、0 到 5 V、0 到 20 mA 或 4 到 20 mA。
- 一旦設定範圍之後，只要在 CP1H CPU 模組開機期間，這個範圍值就不能改變。若要變更輸入範圍或輸出範圍，請變更 PLC Setup 中的設定、將 CPU 模組關機，再將 CPU 模組重新開機。

### 3. 連接類比 I/O 線路

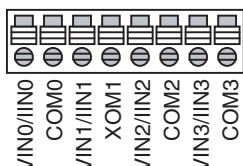
#### 連接類比輸入線路



關閉輸入的類比電壓/電流輸入開關。

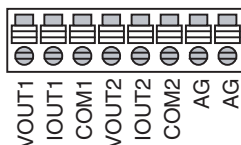
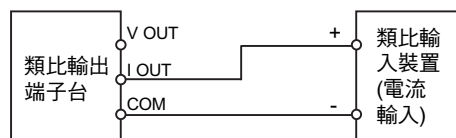
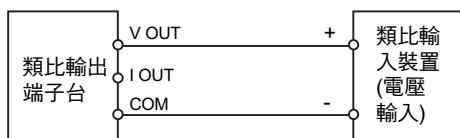


開啟輸入的類比電壓/電流輸入開關。



VIN0/IIN0	類比輸入 1 電壓 / 電流輸入
COM0	類比輸入 1 的 common
VIN1/IIN1	類比輸入 2 電壓 / 電流輸入
COM1	類比輸入 2 的 common
VIN2/IIN2	類比輸入 3 電壓 / 電流輸入
COM2	類比輸入 3 的 common
VIN3/IIN3	類比輸入 4 電壓 / 電流輸入
COM3	類比輸入 4 的 common

#### 連接類比輸出線路

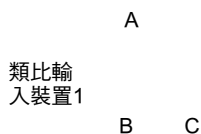


VOUT1	類比輸出 1 電壓輸出
IOUT1	類比輸出 1 的電流輸出
COM1	類比輸出 1 的 common
VOUT2	類比輸出 2 電壓輸出
IOUT2	類比輸出 2 的電流輸出
COM2	類比輸出 2 的 common
AG	類比 0 V

#### 備註

- (1) 使用 2 芯遮蔽式雙絞線來連接 I/O 的線路，同時不要連接遮蔽套。
- (2) 如果某個輸入未被使用，請連接 (使其短路) 該輸入的 + 和 - 端子。
- (3) 將 I/O 線和電源線 (AC 電源供應線，3 相電源線等) 分開。
- (4) 如果電源線發出雜訊，請將雜訊過濾器插入電源供應的輸入段。

(5) 關於使用電壓輸入時的線路斷開方式，請參考以下的圖片。



類比輸入裝置2

24 VDC

例：如果類比輸入裝置 2 輸出 5 V，而且如上圖般兩個裝置使用同一個電源供應，則輸入裝置 1 的輸入會有大約 1/3 或 1.6 V 的電壓。

如果在使用電壓輸入時發生線路斷開情形，將會導致以下的結果。請將連接裝置的電源供應分開，或在每個輸入上使用絕緣器。

如果連接裝置使用相同的電源供應，而上圖的 A 點或 B 點發生斷開情形，就會多出如上圖虛線般的電路。如果發生這種情形，則將會產生其他連接裝置之輸出電壓的 1/3 到 1/2 的電壓。如果在設定值是 1 到 5 V 的情況下產生上述電壓，可能就無法執行開路偵測。此外，如果上圖的 C 點發生斷開的情形，則兩個裝置都將使用負 (-) 端，而開路偵測可能也無法執行。

使用電流輸入時，即使使用相同的電源供應，也不會發生這個問題。

**備註** 使用外部電源時 ( 設定範圍碼時 )，或者當電源中斷時，可能會產生高達 1 ms 的脈衝式類比輸出。如果這種情況有礙運作，請採取以下所建議的對策。

- 先開啟 CP1H CPU 模組的電源供應，確認運作正常後，再開啟負載裝置的電源供應。
- 先關閉負載裝置的電源供應，再關閉 CP1H CPU 模組的電源供應。

## 4. 建立階梯程式

## I/O 配置

I/O 轉換資料存放在 CIO 200 和 CIO 211 之間的 CIO 字組中。類比電壓輸入會被轉換成數位值，並輸出到 CIO 200 到 CIO 203 的 CIO 字組中。

CIO 210 和 CIO 211 內的數位值會被轉換 (D/A 轉換) 並輸出成類比電壓或類比電流輸出。

資料	字組	內容		
		I/O 點	1/6,000 解析度	1/12,000 解析度
A/D 轉換資料	CIO 200	類比輸入 0	-10 到 10 V 範圍： F448 到 0BB8 十六進位 其他範圍：0000 到 1770 十六進位	-10 到 10 V 範圍： E890 到 1770 十六進位 其他範圍：0000 到 2EE0 十六進位
	CIO 201	類比輸入 1		
	CIO 202	類比輸入 2		
	CIO 203	類比輸入 3		
D/A 轉換資料	CIO 210	類比輸出 0		
	CIO 211	類比輸出 1		

## 輔助區的旗標

輔助區位元 A434.00 到 A434.03 用來作為開路偵測功能的開路偵測旗標。

位元	功能	
A434.00	類比輸入 0 開路錯誤旗標	0：沒有錯誤 1：偵測到開路錯誤
A434.01	類比輸入 1 開路錯誤旗標	
A434.02	類比輸入 2 開路錯誤旗標	
A434.03	類比輸入 3 開路錯誤旗標	

類比初始化完成旗標 (A434.04) 表示內建類比 I/O 已經完成初始化的作業。

位元	功能	
A434.04	類比初始化完成旗標	0：正在初始化 1：初始化完成

## 讀取轉換後的類比輸入資料

階梯程式可以讀取存放轉換值的記憶體區字組。轉換後的數位值會輸出到 CIO 200 到 CIO 203。

## 寫入類比輸出的 SV 資料

階梯程式可以將資料寫入存放設定值的記憶體區字組中，請將輸出的 SV 資料寫入 CIO 210 到 CIO 211。

類比初始化完成旗標 (A434.04) 表示內建類比 I/O 已經完成初始化的作業。

位元	功能	
A434.04	類比初始化完成旗標	0：正在初始化 1：初始化完成

## 啟動作業

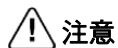
電源開啟後，大約要花 1.5 秒的時間將初始資料轉換並存放到輸入字組中。當初始化作業完成後，類比初始化完成旗標 (A434.04) 就會變成 ON。如果系統開始運作，可以在程式中使用這個旗標來延緩從類比輸入讀取轉換資料的動作，等到資料備妥時再讀取。



## 處理模組錯誤

當內建的類比 I/O 系統發生錯誤時，類比輸入資料將會被設定為 0000，類比輸出也會被設定為 0 V 或 0 mA。

如果發生 CPU 錯誤，即使輸出範圍為 1 到 5 V 或 4 到 20 mA，類比輸入也會被設定為 0 V 或 0 mA。至於 CPU 模組中的任何其他重大錯誤，如果輸出範圍是在 1 到 5 V 或 4 到 20 mA，則會輸出 1 V 或 4 mA。



如果中斷 task (工件) 的程式連續執行 6 ms 以上，內建類比功能將無法正常運作，進而發生內建類比錯誤。使用內建的類比功能時，請妥善設計系統，切勿讓中斷 task (工件) 的程式執行太久或太頻繁。請在試作時徹底測試系統，沒有問題後再正式運作。



## 第 6 節 進階功能

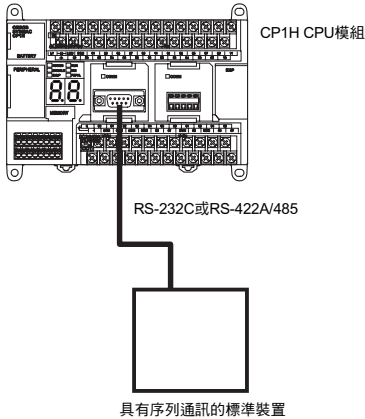
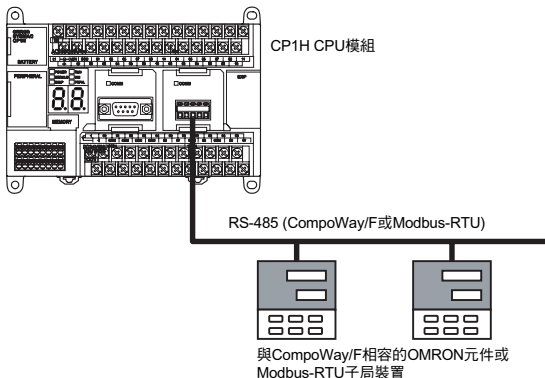
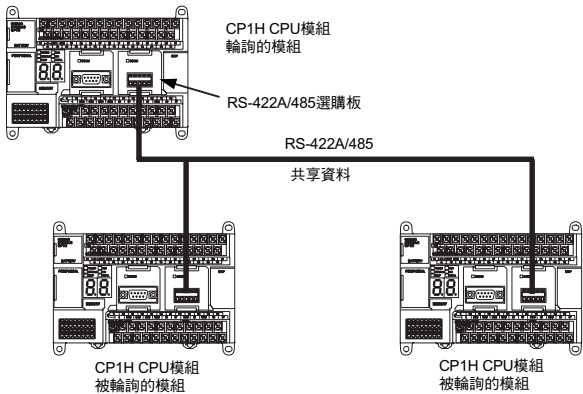
本節說明可用來達到特定應用需求的所有 CP1H 進階功能。

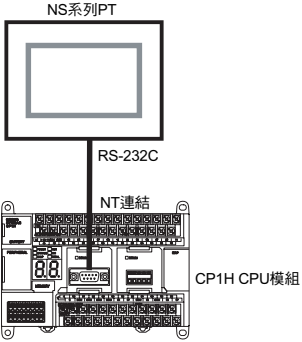
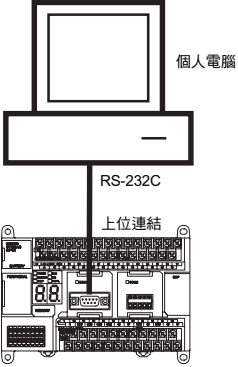
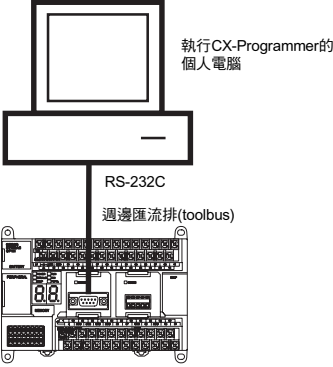
6-1	序列通訊	324
6-1-1	總覽	324
6-1-2	No-protocol 通訊	326
6-1-3	Modbus-RTU 簡易主局功能	328
6-1-4	通訊：智慧主動零件和功能區塊	331
6-1-5	序列 PLC 連結	332
6-1-6	1:N NT Links	340
6-1-7	上位連結通訊	341
6-2	類比調整器與外部類比設定輸入	346
6-2-1	類比調整器	346
6-2-2	外部類比設定輸入	347
6-3	7 段式 LED 顯示幕	348
6-4	無電池運作	350
6-4-1	總覽	350
6-4-2	使用無電池運作	351
6-5	記憶卡資料功能	352
6-5-1	總覽	352
6-5-2	安裝與移除記憶卡	353
6-5-3	使用 CX-Programmer 進行操作	355
6-5-4	記憶卡資料傳送功能	356
6-5-5	開機啟動時從記憶卡自動傳送資料的程序	359
6-6	程式保護	360
6-6-1	讀取保護	360
6-6-2	寫入保護	363
6-6-3	使用批號保護程式的執行	365
6-7	故障診斷功能	367
6-7-1	故障警示指令：FAL(006) 和 FALS(007)	367
6-7-2	故障點偵測：FPD(269)	368
6-7-3	模擬系統錯誤	369
6-7-4	輸出 OFF 位元	370
6-8	時鐘	371

## 6-1 序列通訊

### 6-1-1 總覽

CP1H CPU 模組支援以下的序列通訊功能。

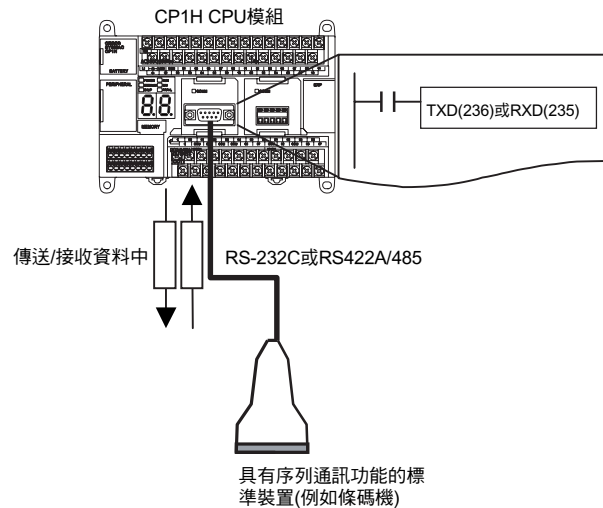
通訊協定	連線裝置	定義	序列埠 1	序列埠 2
No-protocol	<p>支援序列通訊的標準裝置</p>  <p>CP1H CPU 模組</p> <p>RS-232C或RS-422A/485</p> <p>具有序列通訊的標準裝置</p>	<p>與具有 RS-232C 或 RS-422A/485 通訊埠而無命令回應格式的標準裝置進行通訊。由程式執行 TXD(236) 和 RXD(235) 指令從傳輸埠傳送資料或從接收埠讀取資料。可以指定訊框標頭和結束碼。</p>	OK	OK
序列閘道 ( 連接到 CompoWay/F 或 Modbus- RTU)	<p>支援 CompoWay/F 或 Modbus-RTU 子局裝置的 OMRON 元件</p>  <p>CP1H CPU 模組</p> <p>RS-485 (CompoWay/F或Modbus-RTU)</p> <p>與CompoWay/F相容的OMRON元件或Modbus-RTU子局裝置</p>	<p>將接收到的 FINS 轉換成 CompoWay/F 或 Modbus-RTU 指令，並透過序列通訊路徑傳送這些指令。</p>	OK	OK
序列 PLC 連結	<p>CP1H 或 CJ1M CPU 模組</p>  <p>CP1H CPU 模組 輪詢的模組</p> <p>RS-422A/485選購板</p> <p>RS-422A/485 共享資料</p> <p>CP1H CPU 模組 被輪詢的模組</p> <p>CP1H CPU 模組 被輪詢的模組</p>	<p>每個模組最多可以和 9 個 CPU 模組共享 10 個字組，這些模組包含一個輪詢模組和 8 個被輪詢的模組。</p> <p>可以使用 RS-422A/485 選購板 (CP1W-CIF11) 透過 RS-422A/485 來進行通訊，或使用 RS-232C 選購板 (CP1W-CIF01) 透過 RS-232C 連線在兩個 CPU 模組之間進行通訊。</p> <p>CJ1M CPU 模組也可以連接在序列 PLC 連結中，序列 PLC 連結也可以透過 1:N NT Link 將 PT 作為被輪詢的模組。</p> <p><b>備註</b> 序列 PLC 連結可以建立在序列埠 1 或序列埠 2 上，但是不能同時在這兩個序列埠建立。</p>	OK	OK

通訊協定	連線裝置	定義	序列埠 1	序列埠 2
1:N NT Link (1:N NT Link 也可以用在 1:1 連線上。)	OMRON PT (Programmable Terminals 人機介面) 	不需使用 CPU 模組中的通訊程式就能和 PT 交換資料。	OK	OK
上位連結	主電腦或 OMRON PT (Programmable Terminals 人機介面) 	1) 有諸如讀寫 I/O 記憶體等各種控制指令可以變更運作模式，也可以從主電腦傳送 C-mode 上位連結指令或 FINS 命令給 CPU 模組，來執行強制設定 / 重置位元。 2) 也可以從 CPU 模組傳送 FINS 命令給主電腦來傳送資料或資訊。 使用上位連結通訊可以監控資料，例如 PLC 的作業狀態、錯誤資訊及品質資料等，或傳送生產計劃資訊等資料給 PLC。	OK	OK
週邊匯流排 (toolbus)	CX-Programmer 	提供 CX-Programmer 高速通訊。 (不支援透過數據機的遠端程式書寫作業。)	OK	OK

### 6-1-2 No-protocol 通訊

No-protocol 通訊可以使用 TRANSMIT (TXD(236)) 和 RECEIVE (RXD(235)) 指令傳送與接收資料，而不必使用通訊協定與資料轉換（例如無重試處理、資料型態轉換或根據收到的資料使處理流程分支等）。在 PLC Setup 中，必須將序列埠的通訊模式設定為 no-protocol 通訊。

可以使用 TXD(236) 或 RXD(235) 指令，透過 No-protocol 通訊和具有 RS-232C 或 RS-422A/485 埠的標準裝置單向傳送資料。

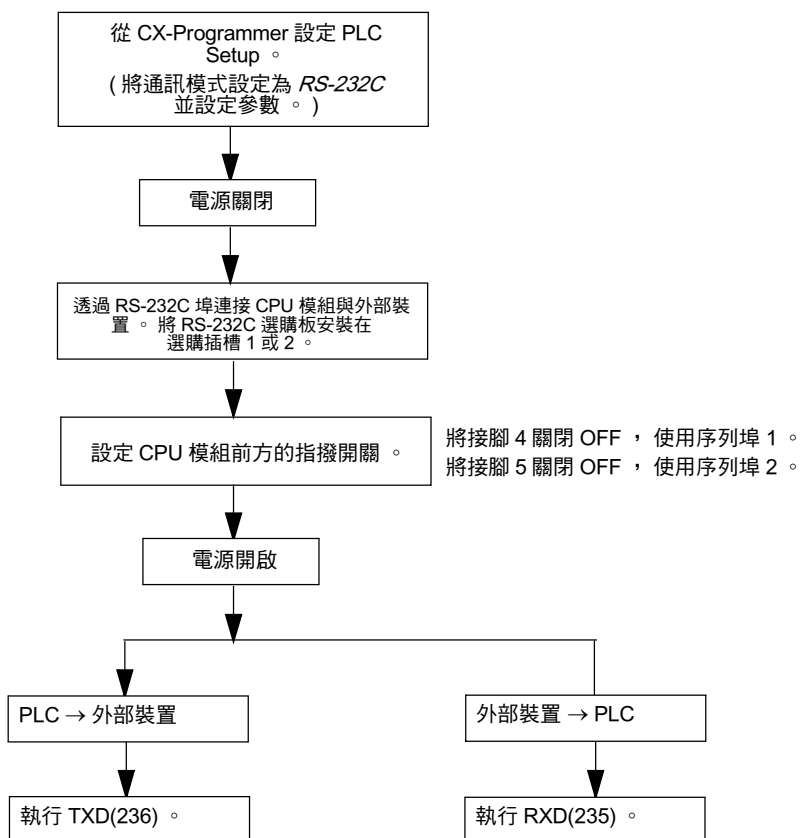


例如，可以使用簡易 (non-protocol) 通訊從條碼機輸入資料或將資料輸出到印表機。

下表列出 CP1H PLC 模組支援的 no-protocol 通訊功能。

傳輸方向	方式	最大資料量	訊框格式		其他功能
			起始碼	結束碼	
資料傳輸 (PLC → 外部裝置)	程式中執行 TXD(236)	256 個位元組	是：00 到 FF No：無	是： 00 到 FF 或 CR+LF 否：無 (沒有指定結束碼時，可接收的資料量為 1 到 256 的位元組之間。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 傳送延遲時間 (從執行 TXD(236) 到指定的通訊埠開始傳送資料的時間延遲)：0 到 99,990 ms (模組：10 ms)</li> <li>• 控制 RS 與 ER 信號</li> </ul>
接收資料 (外部裝置 → PLC)	程式中執行 RXD(235)	256 個位元組			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 監控 CS 與 DR 信號</li> </ul>

程序



訊框格式

資料可以放在起始碼和結束碼之間可利用 TXD(236) 來傳送，以及放在起始碼和結束碼之間的資料可利用 RXD(235) 來接收。以 TXD(236) 傳送時，會傳送來自 I/O 記憶體中的資料，而以 RXD(235) 接收時，則會將接收到的資料 (不含起始 / 結束碼) 存放在 I/O 記憶體中。在 no-protocol 模式中，最多可以傳輸 256 個位元組 (包含起始碼與結束碼)。

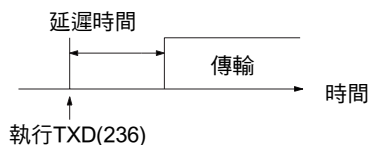
起始碼與結束碼在 PLC Setup 中設定。

下表列出可以在 no-protocol 模式中傳送與接收的訊息格式。

起始碼	結束碼		
	無	有	CR+LF
無	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">資料</div> 最大256個位元組	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">資料 ED</div> 最大256個位元組	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">資料 CR+F</div> 最大256個位元組
有	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ST 資料</div> 最大256個位元組	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ST 資料 ED</div> 最大256個位元組	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ST 資料 CR+LF</div> 最大256個位元組

- 使用一個以上的起始碼時，只有第一個起始碼有效。
- 使用一個以上的結束碼時，只有第一個結束碼有效。
- 如果傳輸的資料包含結束碼時，資料傳輸動作將會在中途停止。在這種情況下，請將結束碼改為 CR+LF。

**備註** 可以進行設定以延遲執行 TXD(236) 之後的資料傳輸動作。



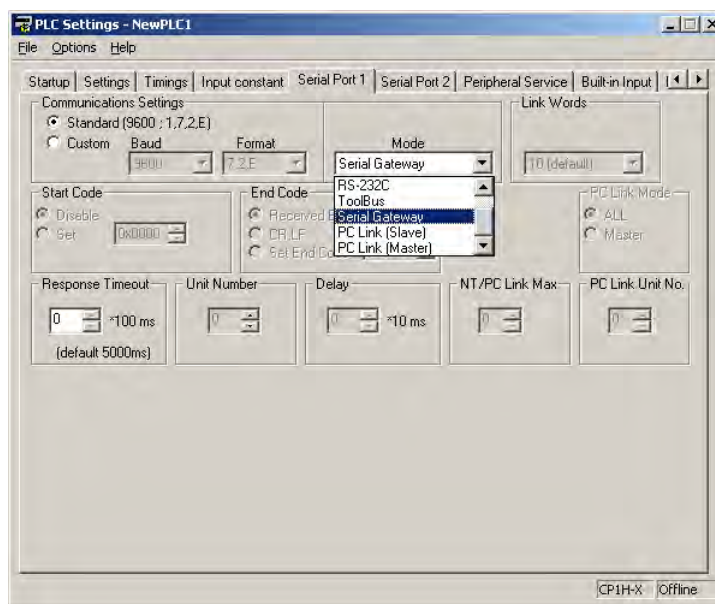
有關 TXD(236) 和 RXD(235) 的詳細資料，請參閱 *SYSMAC CP 系列 CP1H 可程式邏輯控制器程式書寫手冊 (W451)*。

### 6-1-3 Modbus-RTU 簡易主局功能

#### 總覽

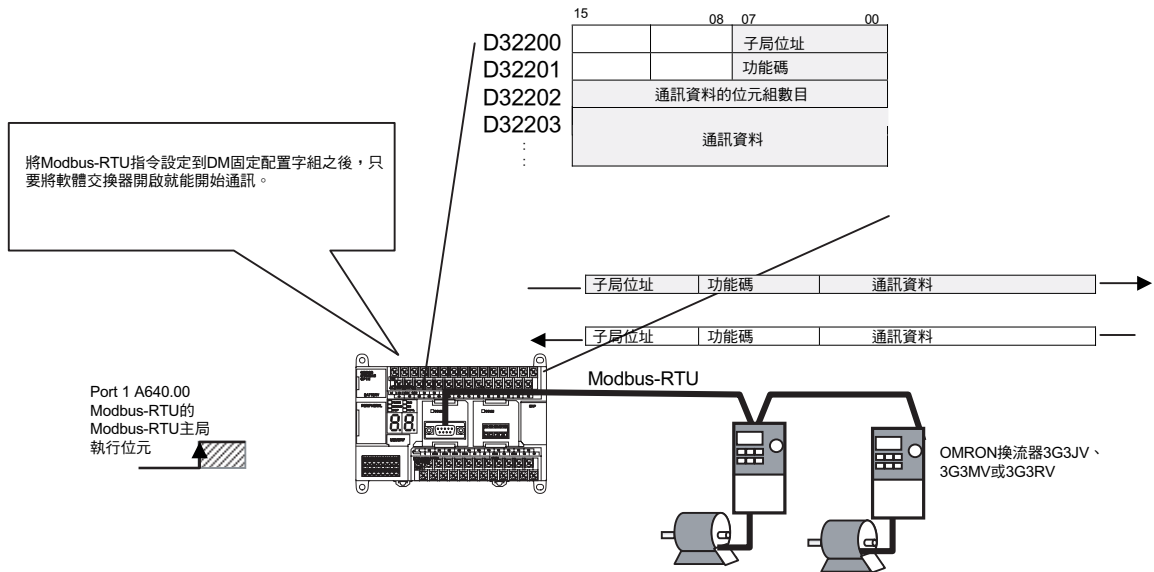
如果使用 RS-232C 或 RS-422A/485 選購板，CP1H CPU 模組可作為 Modbus-RTU 主局，利用軟體交換器來傳送 Modbus-RTU 指令。如此一來，就能透過序列通訊輕易地控制與 Modbus 相容的子局，例如換流器等。

以下的 OMRON 換流器支援 Modbus-RTU 子局作業：3G3JV、3G3MV 與 3G3RV。PLC Setup 中的通訊模式必須設定為閘道模式 (Gateway Mode) 才能啟用這項功能。





設定 Modbus 子局的位址、功能及 DM 區 Modbus-RTU 簡易主局固定配置字組內的資料之後，只要將軟體交換器開啟就能設定 Modbus-RTU 指令。所接收到的回應訊息也會存放到 Modbus-RTU 簡易主局的 DM 固定配置字組內。



**Modbus-RTU 簡易主局的 DM 固定配置字組**

Modbus-RTU 指令存放在 DM 區中，序列埠 1 的指令存放在 D32200 到 D32249，序列埠 2 的指令則存放在 D32300 到 D32349。當 Modbus-RTU 主局執行位元開啟之後接收到回應訊息時，序列埠 1 的回應資料會存放 D32250 到 D32299，序列埠 2 則存放在 D32350 到 D32399。

字組		位元	內容	
序列埠 1	序列埠 2			
D32200	D32300	00 到 07	指令	子局位址 (00 到 F7 十六進位)
		08 到 15		保留 (永遠是 00。)
D32201	D32301	00 到 07	指令	功能碼
		08 到 15		保留 (永遠是 00。)
D32202	D32302	00 到 15	指令	通訊資料的位元組數目 (0000 到 005E 十六進位)
D32203 到 D32249	D32303 到 D32349	00 到 15	指令	通訊資料 (最大 94 位元組)
D32250	D32350	00 到 07	回應	子局位址 (00 到 F7 十六進位)
		08 到 15		保留 (永遠是 00。)
D32251	D32351	00 到 07	回應	功能碼
		08 到 15		保留
D32252	D32352	00 到 07	回應	錯誤碼
		08 到 15		保留 (永遠是 00。)
D32253	D32353	00 到 15	回應	回應的位元組數目 (0000 到 03EA 十六進位)
D32254 到 D32299	D32354 到 D32399	00 到 15	回應	回應資料 (最多 92 個位元組)

錯誤碼

當 Modbus-RTU 簡易主局功能在執行過程中發生錯誤時，以下的錯誤碼就會存放在配置的 DM 區字組中。

錯誤碼	名稱	定義
0x00	正常結束	非錯誤。
0x01	不合法的位址	參數中所指定的子局位址不合法 (248 或更高)。
0x02	不合法的功能碼	參數中所指定的功能碼不合法。
0x03	資料長度超過	超過 94 個資料位元組。
0x04	序列通訊方式錯誤	在序列通訊模式並未設定為 Serial Gateway Mode (序列閘道模式) 時，執行 Modbus-RTU 簡易主局功能。
0x80	回應逾時	沒有接收到來自伺服機的回應。
0x81	同位元錯誤	同位元發生錯誤。
0x82	訊框錯誤	訊框發生錯誤。
0x83	溢位 (Overrun) 錯誤	溢位發生錯誤。
0x84	CRC 錯誤	CRC 發生錯誤。
0x85	錯誤的確認位址	回應的子局位址和要求的位址不同。
0x86	錯誤的確認功能碼	回應中的功能碼和要求的功能碼不同。
0x87	回應訊息數目溢位。	回應的訊框比儲存區大 (92 的位元組)。
0x88	例外回應	接收到子局的例外回應。
0x89	正在執行服務	已經執行過服務 (接收流量壅塞)。
0x8A	已取消執行	執行被取消的服務。
0x8f	其他錯誤	接收到其他 FINS 回應碼。

輔助區的旗標與位元

設定在 DM 固定配置字組中的 Modbus-RTU 簡易主局指令，會在 Modbus-RTU 主局執行位元開啟時自動傳送。其結果 (正常或錯誤) 將會反映在相對應的旗標中。

字組	位元	通訊埠	內容
A640	00	通訊埠 2	Modbus-RTU 主局執行位元 開啟：開始執行 ON：正在執行中。 OFF：沒有執行或執行完畢。
	01		Modbus-RTU 主局執行正常旗標 ON：執行正常。 OFF：執行錯誤或仍在執行中。
	02		Modbus-RTU 主局執行錯誤旗標 ON：執行錯誤。 OFF：執行正常或仍在執行中。

字組	位元	通訊埠	內容
A641	00	通訊埠 1	Modbus-RTU 主局執行位元 開啟：開始執行 ON：正在執行中。 OFF：沒有執行或執行完畢。
	01		Modbus-RTU 主局執行正常旗標 ON：執行正常。 OFF：執行錯誤或仍在執行中。
	02		Modbus-RTU 主局執行錯誤旗標 ON：執行錯誤。 OFF：執行正常或仍在執行中。

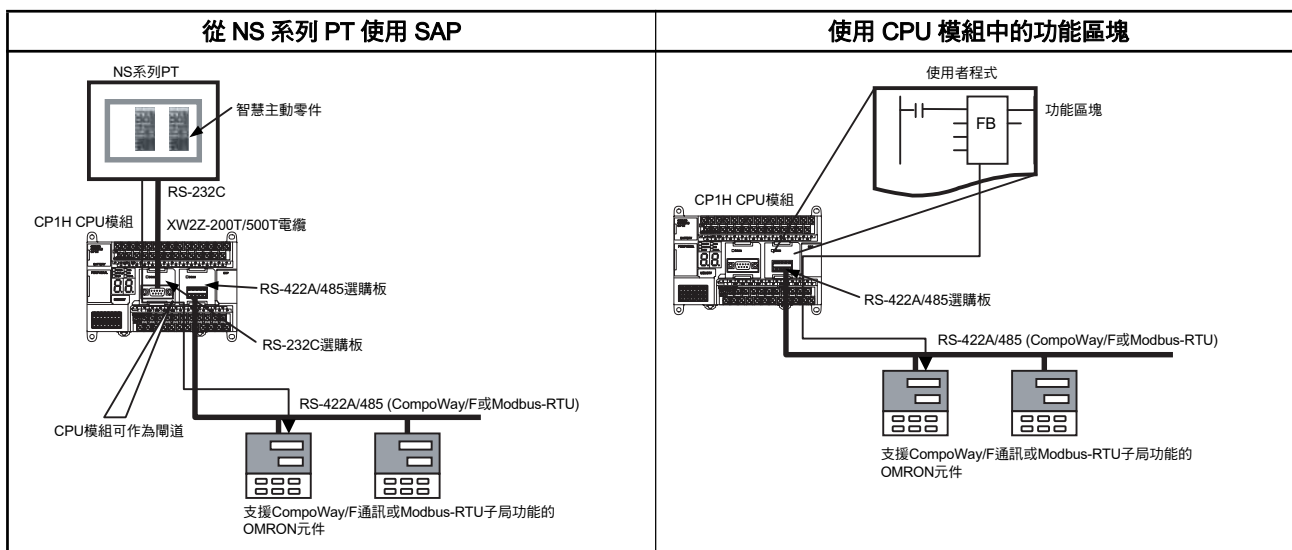
### 6-1-4 通訊：智慧主動零件和功能區塊

#### 總覽

使用者可以輕鬆地使用 NS 系列 PT 上的智慧主動零件 (SAP) 或 CP1H CPU 模組中的階梯程式的功能區塊，從具有 RS-422A/485 或 RS-232C 選購板的 CP1H CPU 模組來存取支援 CompoWay/F 通訊或 Modbus-RTU 子局功能的 OMRON 元件 (例如溫度控制器等)。

PLC Setup 中的通訊模式必須設定為閘道模式 (Gateway Mode) 才能啟用這項功能。

#### 系統組態



**備註** 有關使用 SAP 與功能區塊的最新資訊，請參訪 OMRON 的智慧資料庫網站。

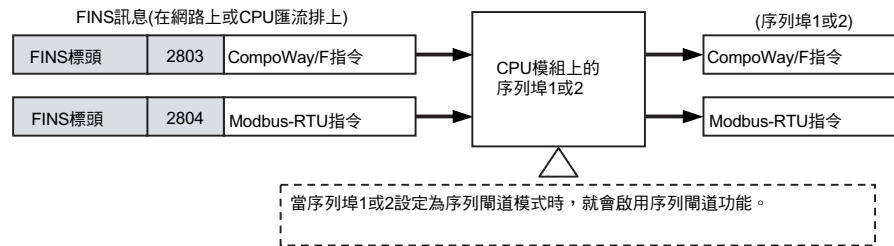
#### 序列閘道功能

接收到 FINS 命令時，該命令會自動轉換成適合通訊協定傳送的訊息，然後在序列通訊路徑上傳送。回應訊息也是以相同的方式轉換。

**備註** 可以使用 CP1H CPU 模組上的序列埠 1 和 2 轉換成下列通訊協定。

- CompoWay/F
- Modbus-RTU

當序列通訊模式設定為 *Serial Gateway (序列閘道)* 時，就會啟用這項功能。



**CPU 模組的序列閘道功能的規格**

項目	規格
轉換前的資料	FINS ( 透過 FINS 網路、上位連結 FINS、toolbus、NT Link 或 CPU 匯流排 )
轉換功能	如果 FINS 命令碼是十六進位 2803，提送到 CPU 模組序列埠 1 或 2 上的 FINS 命令就會被轉換成 CompoWay/F 指令 ( 除去標頭後 )，如果 FINS 命令碼是十六進位 2804，則會被轉換成 Modbus-RTU 指令 ( 除去標頭後 )。
轉換資料	CompoWay/F 指令或 Modbus-RTU 指令
序列通訊方式	1:N 半雙工
最大節點數	31
啟用序列通訊模式	序列閘道模式
回應逾時	從設定將訊息轉換成不同的通訊協定，一直到序列閘道功能監控到收到回應訊息的時間。 預設值：5 秒，使用者設定：0.1 到 25.5 秒 <b>備註</b> 如果逾時，就會有一個十六進位 0205 的 FINS 回應碼 ( 回應逾時 ) 傳送到 FIN 命令的來源處。
延遲傳送功能	無

**備註** 如果透過 CJ 模組轉接器連接 CJ 系列序列通訊模組，也可以將訊息轉換成 Modbus-ASCII 或上位連結 FINS。有關詳細的資料，請參閱 *SYSMAC CS/CJ 系列序列通訊板 / 模組操作手冊 (W336)*。

**6-1-5 序列 PLC 連結**

**總覽**

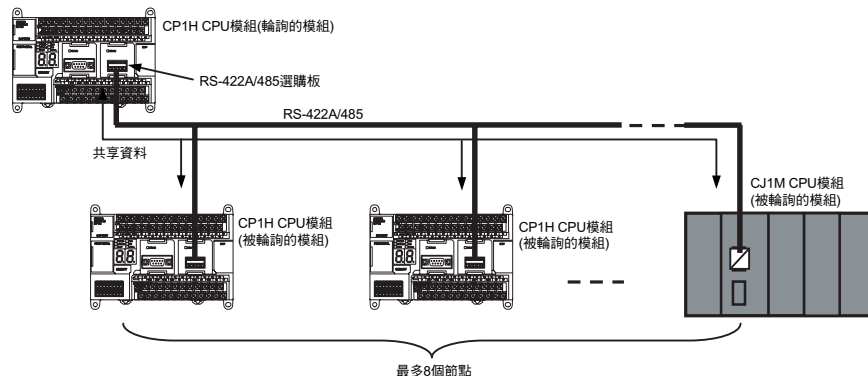
序列 PLC 連結可以讓 CP1H 與 CJ1M CPU 模組透過安裝在 CPU 模組上的 RS-422A/485 或 RS-232C 選購板來交換資料，而不需要特殊的程式書寫。PLC Setup 中的通訊模式必須設定為序列 PLC 連結才能啟用這項功能。

- 可以使用序列埠 1 或 2。( 請參閱備註。)
- 字組配置在序列 PLC 連結字組的記憶體中 (CIO 3100 到 CIO 3199)。
- 每個 CP1H CPU 模組最多可以傳輸 10 個字組，但連結字組的數目可以設定少一點。( 所有 CP1H CPU 模組的字組數目都要相同。)

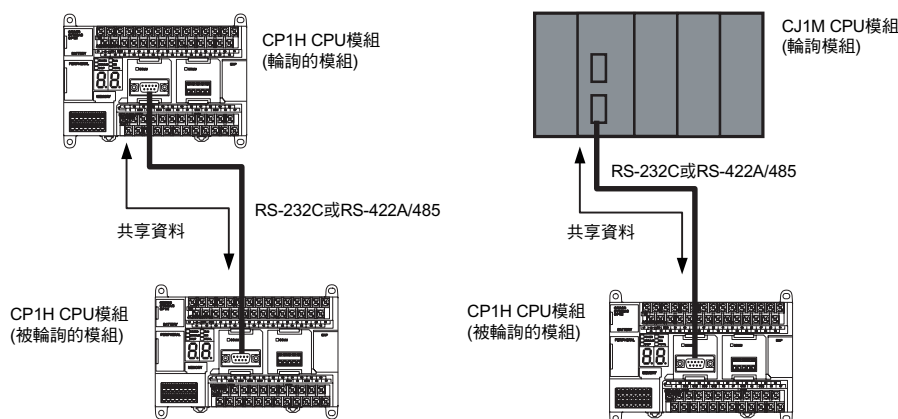
**備註** 序列 PLC 連結不能同時在序列埠 1 和 2 上使用。如果其中一個序列埠設定為序列 PLC 連結子局或主局，那麼另一個序列埠就不能用來進行序列 PLC 連結。如果試圖將兩個序列埠同時設定為序列 PLC 連結，就會發生 PLC Setup 錯誤。

**組態**

**CP1H/CJ1M CPU 模組之間的 1:N 連線 (最多 8 個節點)**



**CP1H/CJ1M CPU 模組之間的 1:1 連線**



**規格**

項目	規格
適用的序列埠	序列埠 1 或 2。這兩個序列埠不能同時用於 PLC 連結。如果同時設定這兩個序列埠執行 PLC 連結 (不論設定為輪詢節點或被輪詢的節點)，則將會發生 PLC Setup 錯誤，PLC Setup 設定錯誤旗標 (A40210) 也會開啟。
其他週邊裝置	透過 RS-422A/485 或 RS-232C 選購板的 RS-422A/485 或 RS-232C 連線。
配置的資料區	序列 PLC 連結字組： CIO 3100 到 CIO 3199 (每個 CPU 模組最多可以分配到 10 個字組。)
模組數	最多可以 9 個模組組成一個輪詢模組和 8 個被輪詢模組的組合 (可以在 1:N NT Link 將一個 PT 放在相同網路上，但是該 PT 必須算在 8 個被輪詢的模組中。)
連結方式 (資料更新方式)	完整連結法或輪詢的模組連結法

**資料更新方式**

可以使用下面兩種方式來更新資料。

- 完整連結法

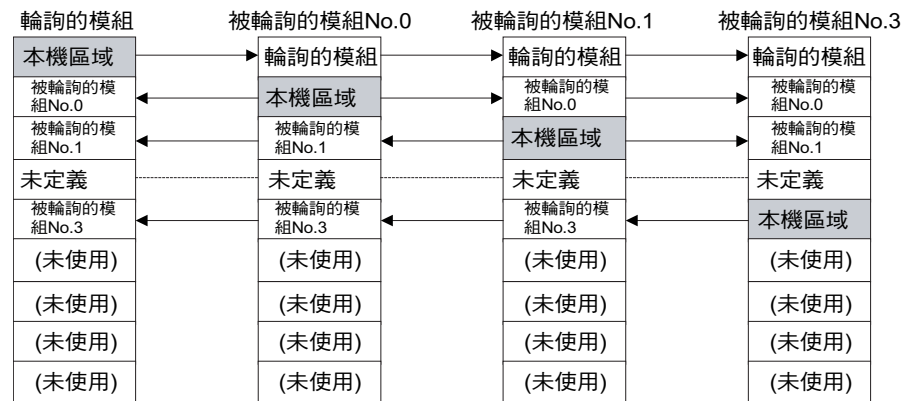
• 輪詢的模組連結法

完整連結法

來自序列 PLC 連結內所有節點的資料，都會反映在輪詢的模組與被輪詢的模組中。(僅有的例外是已連接之 PT 模組編號的配置位址，以及不存在於網路上的被輪詢模組的位址。這些資料區並未定義於所有節點。)

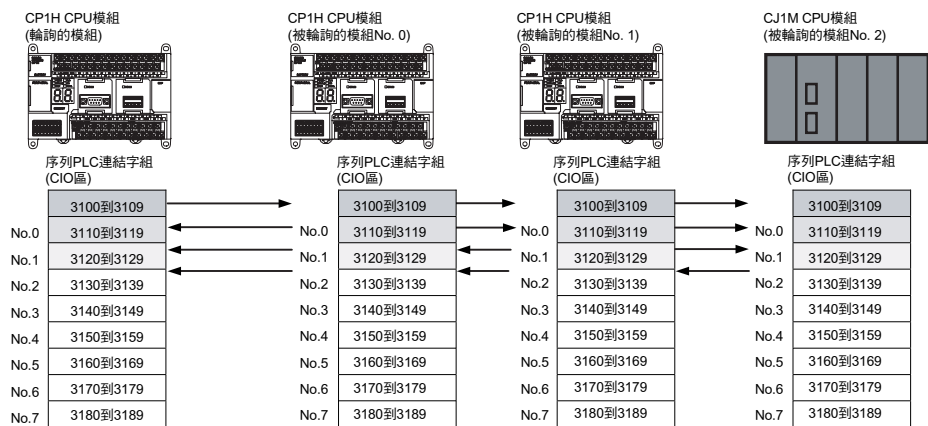
例：完整連結法，最高的模組編號：3

在下圖中，被輪詢的模組 No. 2 是一個 PT 或不存在於網路中的模組，因此被輪詢的模組 No. 2 的配置區域並未定義在所有節點中。



例：完整連結法，連結字組的數目：10

每個 CPU 模組 (不論 CP1H 或 CJ1M) 都會將資料傳送到自己以外的輪詢模組和被輪詢模組的相同字組中。在下面的範例中，輪詢模組是 CP1H CPU 模組，不過，CJ1M CPU 模組也可以作為輪詢模組。

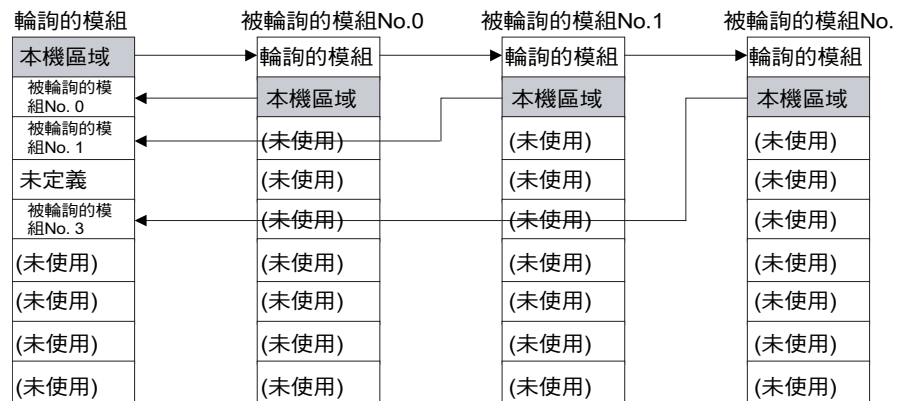


輪詢的模組連結法

序列 PLC 連結中所有被輪詢模組的資料只會反映在輪詢模組中，而每個被輪詢模組則只會反映輪詢模組的資料。輪詢模組連結法的優點是，每個被輪詢模組所配置到的本機被輪詢模組資料的位址均相同，因此可以使用共同的階梯程式內容來存取資料。配置給 PT 模組編號或不在網路中之被輪詢模組的區域並未定義於輪詢模組。

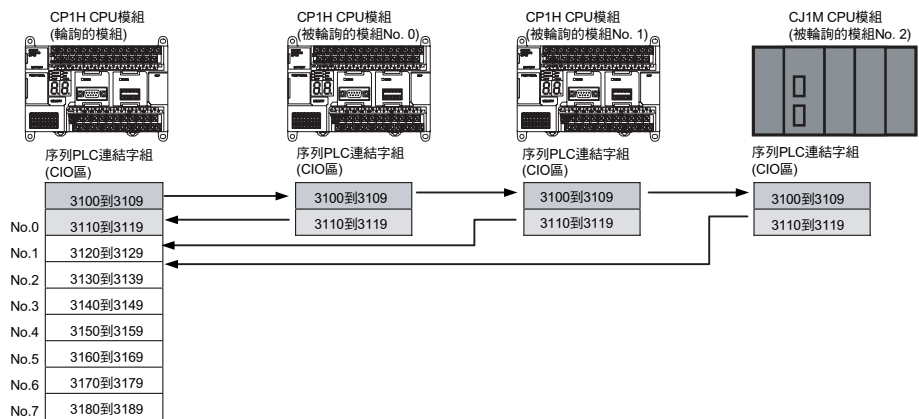
**例：輪詢的模組連結法，最高的模組編號：3**

在下圖中，被輪詢模組 No. 2 是一個 PT 或不在網路中的模組，因此輪詢模組中並沒有定義其相對應的區域。



**例：輪詢的模組連結法，連結字組數目：10**

身為輪詢模組的 CPU 模組 (CP1H 或 CJ1M)，會將自己的資料 (CIO 3100 到 CIO 3109) 傳送到所有其他 CPU 模組相同的字組中 (CIO 3100 到 CIO 3109)。被輪詢的模組，會將自己的資料 (CIO 3110 到 CIO 3119) 傳送到輪詢模組的 10 個連續字組中。在下面的範例中，輪詢模組是 CP1H CPU 模組，不過，CJ1M CPU 模組也可以作為輪詢模組。(下圖只顯示前三個被輪詢的模組。)



配置字組  
完整連結法

位址

CIO 3100

序列 PLC  
連結字組

連結字組	1 個字組	2 個字組	3 個字組	到	10 個字組
輪詢的模組	CIO 3100	CIO 3100 到 CIO 3101	CIO 3100 到 CIO 3102		CIO 3100 到 CIO 3109
輪詢的模組 No. 0	CIO 3101	CIO 3102 到 CIO 3103	CIO 3103 到 CIO 3105		CIO 3110 到 CIO 3119
輪詢的模組 No. 1	CIO 3102	CIO 3104 到 CIO 3105	CIO 3106 到 CIO 3108		CIO 3120 到 CIO 3129
輪詢的模組 No. 2	CIO 3103	CIO 3106 到 CIO 3107	CIO 3109 到 CIO 3111		CIO 3130 到 CIO 3139
輪詢的模組 No. 3	CIO 3104	CIO 3108 到 CIO 3109	CIO 3112 到 CIO 3114		CIO 3140 到 CIO 3149
輪詢的模組 No. 4	CIO 3105	CIO 3110 到 CIO 3111	CIO 3115 到 CIO 3117		CIO 3150 到 CIO 3159
輪詢的模組 No. 5	CIO 3106	CIO 3112 到 CIO 3113	CIO 3118 到 CIO 3120		CIO 3160 到 CIO 3169
輪詢的模組 No. 6	CIO 3107	CIO 3114 到 CIO 3115	CIO 3121 到 CIO 3123		CIO 3170 到 CIO 3179
輪詢的模組 No. 7	CIO 3108	CIO 3116 到 CIO 3117	CIO 3124 到 CIO 3126		CIO 3180 到 CIO 3189
未使用	CIO 3109 到 CIO 3199	CIO 3118 到 CIO 3199	CIO 3127 到 CIO 3199		CIO 3190 到 CIO 3199

CIO 3199

輪詢的模組連結法

位址

CIO 3100

序列 PLC  
連結字組

連結字組	1 個字組	2 個字組	3 個字組	到	10 個字組
輪詢的模組	CIO 3100	CIO 3100 到 CIO 3101	CIO 3100 到 CIO 3102		CIO 3100 到 CIO 3109
輪詢的模組 No. 0	CIO 3101	CIO 3102 到 CIO 3103	CIO 3103 到 CIO 3105		CIO 3110 到 CIO 3119
輪詢的模組 No. 1	CIO 3101	CIO 3102 到 CIO 3103	CIO 3103 到 CIO 3105		CIO 3110 到 CIO 3119
輪詢的模組 No. 2	CIO 3101	CIO 3102 到 CIO 3103	CIO 3103 到 CIO 3105		CIO 3110 到 CIO 3119
輪詢的模組 No. 3	CIO 3101	CIO 3102 到 CIO 3103	CIO 3103 到 CIO 3105		CIO 3110 到 CIO 3119
輪詢的模組 No. 4	CIO 3101	CIO 3102 到 CIO 3103	CIO 3103 到 CIO 3105		CIO 3110 到 CIO 3119
輪詢的模組 No. 5	CIO 3101	CIO 3102 到 CIO 3103	CIO 3103 到 CIO 3105		CIO 3110 到 CIO 3119
輪詢的模組 No. 6	CIO 3101	CIO 3102 到 CIO 3103	CIO 3103 到 CIO 3105		CIO 3110 到 CIO 3119
輪詢的模組 No. 7	CIO 3101	CIO 3102 到 CIO 3103	CIO 3103 到 CIO 3105		CIO 3110 到 CIO 3119
未使用	CIO 3102 到 CIO 3199	CIO 3104 到 CIO 3199	CIO 3106 到 CIO 3199		CIO 3120 到 CIO 3199

CIO 3199



程序

序列 PLC 連結的運作，會根據下列輪詢模組與被輪詢模組中的 PLC Setup 設定。

輪詢模組的設定

- 1,2,3...**
1. 將序列埠 1 或 2 的序列通訊模式設定為序列 PLC 連結 ( 輪詢的模組 ) 。
  2. 將連結方式設定為完整連結法或輪詢的模組連結法 。
  3. 設定連結字組的數目 ( 每個模組最多 10 個字組 ) 。
  4. 設定序列 PLC 連結中的最大模組編號 (0 到 7) 。

被輪詢模組的設定

- 1,2,3...**
1. 將序列埠 1 或 2 的序列通訊模式設定為序列 PLC 連結 ( 被輪詢的模組 ) 。
  2. 設定序列 PLC 連結中被輪詢模組的模組編號 。

PLC 設定

輪詢模組的設定

項目		設定值	預設	更新時機
序列埠 1 或 2	模式：通訊模式	PC Link (Master)：PLC 連結輪詢的模組	上位連結	每個循環週期
	Baud：鮑率	38,400 bps, 115,200 bps	9,600 bps	
	PC link mode：PLC 連結方式	全部：完整連結法 Masters：輪詢的模組連結法	全部	
	連結字組：連結字組的數目	1 到 10 字組	10 個字組	
	PC Link Unit No：最大的模組編號	0 到 7	十六進位 0	

被輪詢模組的設定

項目		設定值	預設	更新時機
序列埠 1 或 2	模式：通訊模式	PC Link (Slave)：PLC 連結被輪詢的模組	上位連結	每個循環週期
	Baud：鮑率	38,400 bps, 115,200 bps	9,600 bps	
	模組數	0 到 7	0	

**備註** 這兩個序列埠不能同時用於 PLC 連結。如果同時設定這兩個序列埠執行 PLC 連結 ( 不論設定為輪詢節點或被輪詢的節點 )，則將會發生 PLC Setup 錯誤，PLC Setup 設定錯誤旗標 (A40210) 也會開啟。如果其中一個序列埠設定使用 PLC 連結，則另一個序列埠就要設定為其他模式。

序列埠 1 的輔助區相關旗標

名稱	位址	詳細	讀取 / 寫入	更新時機
序列埠 1 的通訊錯誤旗標	A392.12	當序列埠 1 發生通訊錯誤時，就會 ON。 ON：錯誤 OFF：正常	讀取	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>當序列埠 1 發生通訊錯誤時，就會 ON。</li> <li>當序列埠重新啟動時，就會變成 OFF。</li> <li>在周邊匯流排模式和 NT 連結模式中，此旗標沒有作用。</li> </ul>
序列埠 1 與 PT 通訊中旗標 (請參閱備註。)	A394.00 到 A394.07	當序列埠 1 處於 NT 連結模式中時，執行通訊之模組的相對位元將會變成 ON。位元 00 到 07 分別對應到模組編號 0 到 7。 ON：通訊中 OFF：非通訊中	讀取	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>將在 NT Link 模式或序列 PLC 連結模式中，透過序列埠 1 進行通訊的 PT/ 被輪詢模組之模組編號的相對位元轉成 ON。</li> <li>位元 00 到 07 分別對應到模組編號 0 到 7。</li> </ul>
序列埠 1 的重新啟動位元	A526.01	將這個位元轉成 ON，可以重新啟動序列埠 1。	讀取 / 寫入	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>將這個位元轉成 ON 重新啟動序列埠 1 (除了在周邊匯流排模式中進行通訊時之外)。</li> </ul> <p>備註：完成重新啟動作業後，系統會自動將這個位元轉成 OFF。</p>
序列埠 1 的錯誤旗標	A528.08 到 A528.15	當序列埠 1 發生錯誤時，相對應的錯誤位元就會轉成 ON。 位元 08：未使用。 位元 09：未使用。 位元 10：同位元錯誤 位元 11：訊框錯誤 位元 12：溢位錯誤錯誤 位元 13：逾時錯誤 位元 14：未使用。 位元 15：未使用。	讀取 / 寫入	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>當序列埠 1 發生錯誤時，相對應的錯誤位元就會轉成 ON。</li> <li>當序列埠 1 重新啟動後，系統會自動將這個旗標轉成 OFF。</li> <li>在周邊匯流排模式中，這個旗標沒有作用。</li> <li>在 NT Link 模式中，只有位元 05 (逾時錯誤) 可以使用。</li> </ul> <p>在序列 PLC 連結模式中，只有下列位元可以使用。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>輪詢模組的錯誤： 位元 05：逾時錯誤</li> <li>被輪詢模組的錯誤： 位元 05：逾時錯誤 位元 04：溢位錯誤錯誤 位元 03：訊框錯誤</li> </ul>
序列埠 1 的設定變更旗標	A619.01	當序列埠 1 的通訊條件正在變更時，就會變成 ON。 ON：已變更 OFF：不變	讀取 / 寫入	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>當序列埠 1 的通訊條件正在變更時，就會變成 ON。</li> <li>當執行 CHANGE SERIAL PORT SETUP 指令 (STUP(237)) 時，就會變成 ON。</li> <li>完成變更時，就會變成 OFF。</li> </ul>

**備註** 和現有的 1:N NT Link 一樣，使用者可以從輪詢模組 (CPU 模組) 讀取序列埠 1 的與 PT 通訊中旗標 (模組編號 0 到 7 對應到 A394 的位元 00 到 07)，藉以檢查 PT 在序列 PLC 連結中的狀態 (通訊中 / 非通訊中)。

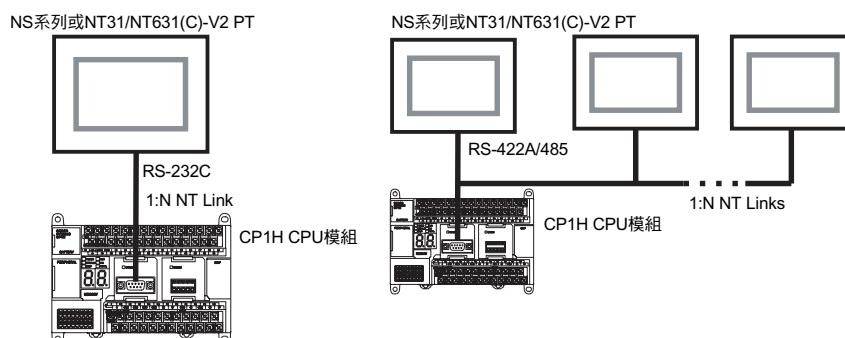
序列埠 2 的輔助區相關旗標

名稱	位址	詳細	讀取 / 寫入	更新時機
序列埠 2 的通訊錯誤旗標	A392.04	當序列埠 2 發生通訊錯誤時，就會 ON。 ON：錯誤 OFF：正常	讀取	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>當序列埠 2 發生通訊錯誤時，就會 ON。</li> <li>當序列埠重新啟動時，就會變成 OFF。</li> <li>在周邊匯流排模式和 NT 連結模式中，此旗標沒有作用。</li> </ul>
序列埠 2 與 PT 通訊中旗標 (請參閱備註。)	A393.00 到 A393.07	當序列埠 1 處於 NT 連結模式中時，執行通訊之模組的相對位元將會變成 ON。位元 00 到 07 分別對應到模組編號 0 到 7。 ON：通訊中 OFF：非通訊中	讀取	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>將在 NT Link 模式或序列 PLC 連結模式中，透過序列埠 2 進行通訊的 PT/ 被輪詢模組之模組編號的相對位元轉成 ON。</li> <li>位元 00 到 07 分別對應到模組編號 0 到 7。</li> </ul>
序列埠 2 的重新啟動位元	A526.00	將這個位元轉成 ON，可以重新啟動序列埠 2。	讀取 / 寫入	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>將這個位元轉成 ON 重新啟動序列埠 2 (除了在周邊匯流排模式中進行通訊時之外)。</li> </ul> <p>備註：完成重新啟動作業後，系統會自動將這個位元轉成 OFF。</p>
序列埠 2 的錯誤旗標	A528.00 到 A528.07	當序列埠 2 發生錯誤時，相對應的錯誤位元就會轉成 ON。 位元 00：未使用。 位元 01：未使用。 位元 02：同位元錯誤 位元 03：訊框錯誤 位元 04：溢位錯誤錯誤 位元 05：逾時錯誤 位元 06：未使用。 位元 07：未使用。	讀取 / 寫入	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>當序列埠 2 發生錯誤時，相對應的錯誤位元就會轉成 ON。</li> <li>當序列埠 2 重新啟動後，系統會自動將這個旗標轉成 OFF。</li> <li>在周邊匯流排模式中，這個旗標沒有作用。</li> <li>在 NT Link 模式中，只有位元 05 (逾時錯誤) 可以使用。</li> </ul> <p>在序列 PLC 連結模式中，只有下列位元可以使用。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>輪詢模組的錯誤： 位元 05：逾時錯誤</li> <li>被輪詢模組的錯誤： 位元 05：逾時錯誤 位元 04：溢位錯誤錯誤 位元 03：訊框錯誤</li> </ul>
序列埠 2 的設定變更旗標	A619.02	當序列埠 2 的通訊條件正在變更時，就會變成 ON。 ON：已變更 OFF：不變	讀取 / 寫入	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>當序列埠 2 的通訊條件正在變更時，就會變成 ON。</li> <li>當執行 CHANGE SERIAL PORT SETUP 指令 (STUP(237)) 時，就會變成 ON。</li> <li>完成變更時，就會變成 OFF。</li> </ul>

**備註** 和現有的 1:N NT Link 一樣，使用者可以從輪詢模組 (CPU 模組) 讀取序列埠 2 的與 PT 通訊中旗標 (模組編號 0 到 7 對應到 A393 的位元 00 到 07)，藉以檢查 PT 在序列 PLC 連結中的狀態 (通訊中 / 非通訊中)。

### 6-1-6 1:N NT Links

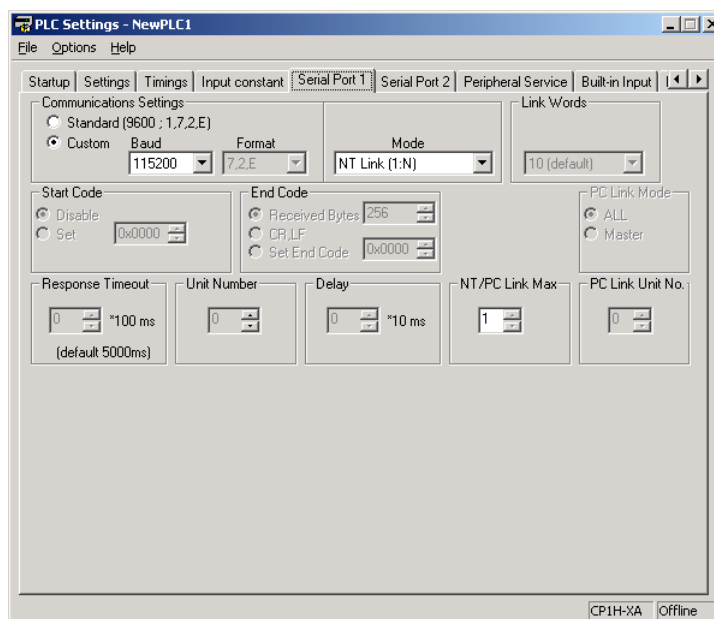
在 CP 系列中，可以使用 NT Link，以 1:N 模式和 PT (Programmable Terminal 人機介面) 進行通訊。



**備註** 不能使用 1:1 模式的 NT Link 通訊協定進行通訊。

使用 PT 系統主選單和下列 PLC Setup，就能執行早前的標準 NT Link 和高速 NT Link。不過，高速 NT Link 只能在 NS 系列 PT 或 NT31(C)-V2 或 NT631(C)-V2 PT 上使用。

#### PLC 設定



通訊埠	名稱	設定內容	預設值	其他條件
序列埠 1 或 2	模式：通訊模式	NT Link (1:N)：1:N NT Links	上位連結	要使用序列埠 1 時，請將 CPU 模組指撥 (DIP) 開關的 Pin 4 轉成 OFF，若要使用序列埠 2，則將 Pin 5 轉成 OFF。
	Baud：鮑率	38,400 (標準) 115,200 (高速)	9,600 (關閉)	
	NT/PC Link Max：最大的模組編號	0 到 7	0	

#### PT 系統的主選單

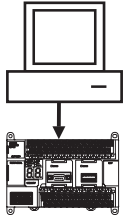
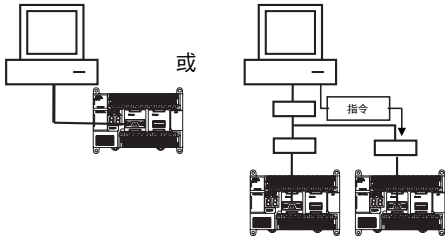
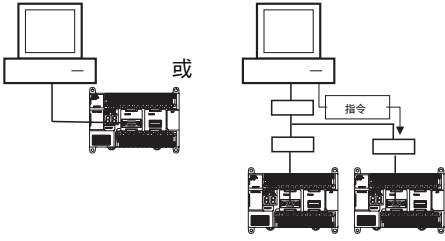
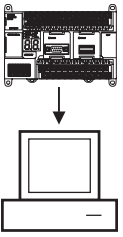
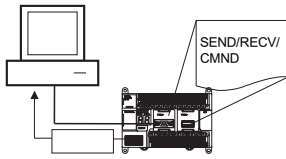
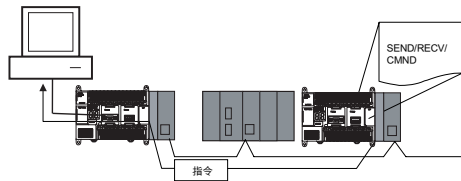
請依下列步驟進行設定：

- 1,2,3...** 1. 在 PT 模組的系統主選單的記憶體開關選單中，從 Comm. A Method 或 Comm. B Method 中選擇 NT Link (1:N)。

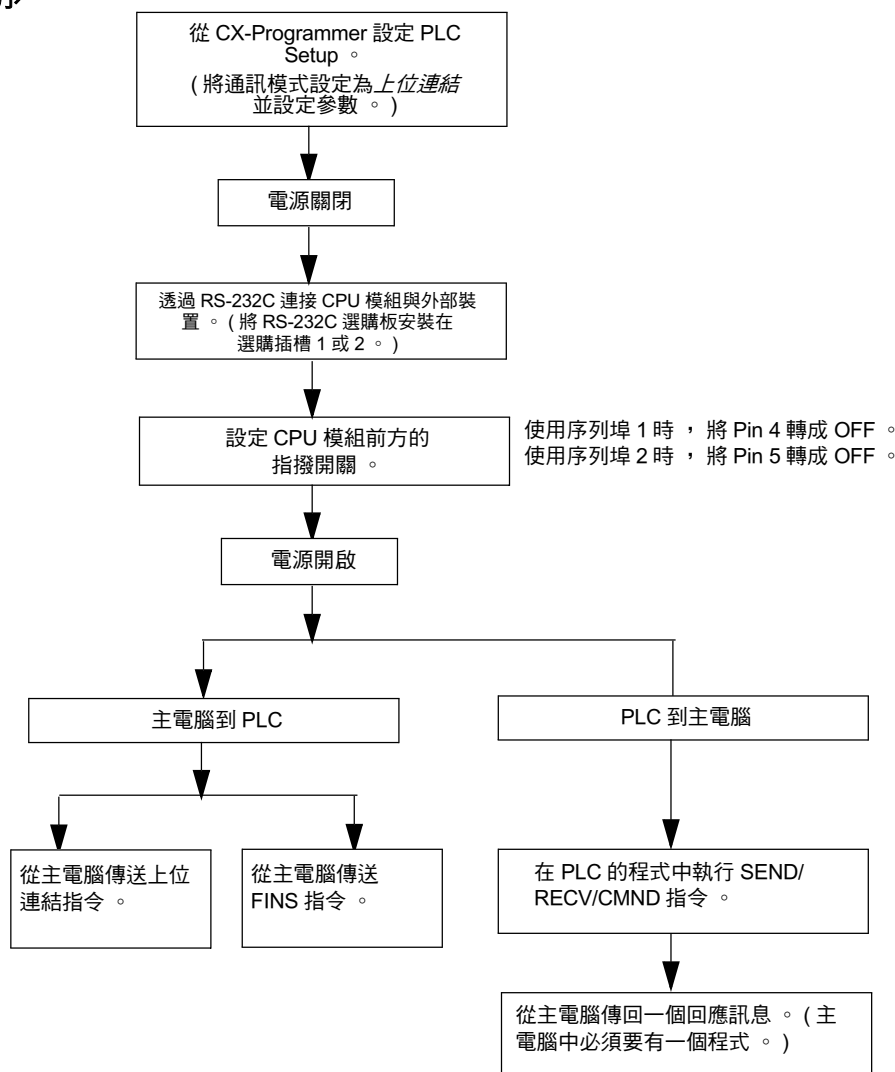
2. 按下 SET Touch Switch，將 Comm. Speed 設定為 High Speed ( 高速 )。

### 6-1-7 上位連結通訊

下表列出 CP1H PLC 所提供的上位連結通訊功能。請選擇最適合您的應用環境的方式。

指令流向	指令類型	通訊方式	組態
<p>主電腦</p> 	<p>上位連結指令 (C Mode)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">上位連結指令</div>	<p>在主電腦中建立訊框，並將指令傳送給 PLC。接收來自 PLC 的回應訊息。</p> <p>應用： 當通訊作業主要是從主電腦到 PLC 時，就使用這個方式。</p>	<p>以 1:1 或 1:N 系統直接連接主電腦。</p> 
	<p>傳送 FINS 命令 (含上位連結標頭與結尾)。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto; text-align: center;"> <span style="margin: 0 10px;">標頭</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">FINS</span> <span style="margin: 0 10px;">結尾</span> </div>	<p>在主電腦中建立訊框，並將指令傳送給 PLC。接收來自 PLC 的回應訊息。</p> <p>應用： 當通訊作業主要是從主電腦到網路中的 PLC 時，請使用這些方式。</p> <p>注意： FINS 命令必須放置在上位連結的標頭和結尾之間，然後再由主電腦傳送。</p>	<p>以 1:1 或 1:N 系統直接連接主電腦。</p> 
 <p>主電腦</p>	<p>傳送 FINS 命令 (含上位連結標頭與結尾)。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto; text-align: center;"> <span style="margin: 0 10px;">標頭</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">FINS</span> <span style="margin: 0 10px;">結尾</span> </div>	<p>以 CPU 模組的 SEND、RECV 或 CMND 指令傳送命令訊框。接收來自主電腦的回應訊息。</p> <p>應用： 當通訊作業主要是從 PLC 傳送錯誤資訊等資料到主電腦時，請使用這個方式。</p> <p>注意： 在傳送時，FINS 命令將會放在上位連結標頭與結尾之間。FINS 命令必須在主電腦解譯，然後再從主電腦傳回一個回應訊息。</p>	<p>以 1:1 系統直接連接主電腦。</p> 
			<p>透過網路中的其他 PLC，與主電腦進行通訊。(從上位連結轉換到網路通訊協定。)</p> 

程序



上位連結指令

下表列出上位連結指令。關於進一步的詳細資料，請參閱 *SYSMAC CS/CJ 系列通訊指令參考手冊 (W342)*。

類型	標頭碼	名稱	功能
I/O 記憶體 的讀取指令	RR	CIO AREA READ	從指定的字組開始，讀取指定數目之 CIO 區字組的內容。
	RL	LINK AREA READ	從指定的字組開始，讀取指定數目之連結區字組的內容。
	RH	HR AREA READ	從指定的字組開始，讀取指定數目之保持區字組的內容。
	RC	PV READ	從指定的計時器 / 計數器開始，讀取指定數目之計時器 / 計數器 PV (當前值) 的內容。
	RG	T/C STATUS READ	從指定的計時器 / 計數器開始，讀取計時器 / 計數器的指定數目之完成旗標狀態。
	RD	DM AREA READ	從指定的字組開始，讀取指定數目之 DM 區字組的內容。
	RJ	AR AREA READ	從指定的字組開始，讀取指定數目之輔助區字組的內容。

類型	標頭碼	名稱	功能
I/O 記憶體 的寫入指令	WR	CIO AREA WRITE	從指定的字組開始，將指定的資料 ( 限以字組為單位 ) 寫入 CIO 區。
	WL	LINK AREA WRITE	從指定的字組開始，將指定的資料 ( 限以字組為單位 ) 連結保持區。
	WH	HR AREA WRITE	從指定的字組開始，將指定的資料 ( 限以字組為單位 ) 寫入保持區區。
	WC	PV WRITE	從指定的計時器 / 計數器開始，寫入計時器 / 計數器的指定數目之 PV ( 當前值 )。
	WD	DM AREA WRITE	從指定的字組開始，將指定的資料 ( 限以字組為單位 ) 寫入 DM 區。
	WJ	AR AREA WRITE	從指定的字組開始，將指定的資料 ( 限以字組為單位 ) 寫入輔助區。
計時器 / 計 數器 SV 的 讀取指令	R#	SV READ 1	讀取指定之計時器 / 計數器指令的 SV 當中的 4 位數 BCD 常數或字組位址。
	R\$	SV READ 2	從指定的程式位址開始搜尋所指定的計時器 / 計數器指令，並讀取 SV 中的 4 位數常數或字組位址。
	R%	SV READ 3	從指定的程式位址開始搜尋所指定的計時器 / 計數器指令，並讀取 SV 中的 4 位數 BCD 常數或字組位址。
計時器 / 計 數器 SV 的 寫入指令	W#	SV CHANGE 1	變更指定之計時器 / 計數器指令的 SV 當中的 4 位數 BCD 常數或字組位址。
	W\$	SV CHANGE 2	從指定的程式位址開始搜尋所指定的計時器 / 計數器指令，並變更 SV 中的 4 位數常數或字組位址。
	W%	SV CHANGE 3	從指定的程式位址開始搜尋所指定的計時器 / 計數器指令，並變更 SV 中的 4 位數常數或字組位址。
CPU 模組 的狀態指令	MS	STATUS READ	讀取 CPU 模組的作業狀態 ( 運作模式、強制設定 / 重置狀態、重大錯誤狀態 )。
	SC	STATUS CHANGE	變更 CPU 模組的運作模式。
	MF	ERROR READ	讀取並清除 CPU 模組中的錯誤 ( 非重大錯誤與重大錯誤 )。
強制設定 / 強制重置指 令	KS	FORCE SET	強制設定指定的位元。
	KR	FORCE RESET	強制重置指定的位元。
	FK	MULTIPLE FORCE SET/RESET	強制設定、強制重置或清除指定位元的強制狀態。
	KC	FORCE SET/ RESET CANCEL	取消所有強制設定與強制重置位元的強制狀態。
機型讀取指 令	MM	PLC MODEL READ	讀取 PLC 的型號。
測試指令	TS	TEST	從主電腦回傳未經修改的一個傳送資料區塊。
程式區域存 取指令	RP	PROGRAM READ	讀取 CPU 模組的使用者程式的機器語言內容 ( 物件碼 )。
	WP	PROGRAM WRITE	撰寫從主電腦傳送到 CPU 模組的使用者程式區的機器語言 ( 物件碼 )。
I/O 記憶體 的複合讀取 指令	QQMR	COMPOUND COMMAND	將想要的位元與字組記錄到表中。
	QQIR	COMPOUND READ	從 I/O 記憶體讀取已記錄的字組與位元。

類型	標頭碼	名稱	功能
I/O 記憶體 的寫入指令	WR	CIO AREA READ	從指定的字組開始，將指定的資料 ( 限以字組為單位 ) 寫入 CIO 區。
	WL	LINK AREA READ	從指定的字組開始，將指定的資料 ( 限以字組為單位 ) 連結保持區。
	WH	HR AREA READ	從指定的字組開始，將指定的資料 ( 限以字組為單位 ) 寫入保持區。
	WC	PV READ	從指定的計時器 / 計數器開始，寫入計時器 / 計數器的指定數目之 PV ( 當前值 )。
	WD	T/C STATUS READ	從指定的字組開始，將指定的資料 ( 限以字組為單位 ) 寫入 DM 區。
	WJ	DM AREA READ	從指定的字組開始，將指定的資料 ( 限以字組為單位 ) 寫入輔助區。
計時器 / 計 數器 SV 的 讀取指令	R#	SV READ 1	讀取指定之計時器 / 計數器指令的 SV 當中的 4 位數 BCD 常數或字組位址。
	R\$	SV READ 2	從指定的程式位址開始搜尋所指定的計時器 / 計數器指令，並讀取 SV 中的 4 位數常數或字組位址。
	R%	SV READ 3	從指定的程式位址開始搜尋所指定的計時器 / 計數器指令，並讀取 SV 中的 4 位數 BCD 常數或字組位址。
計時器 / 計 數器 SV 的 寫入指令	W#	SV CHANGE 1	變更指定之計時器 / 計數器指令的 SV 當中的 4 位數 BCD 常數或字組位址。
	W\$	SV CHANGE 2	從指定的程式位址開始搜尋所指定的計時器 / 計數器指令，並變更 SV 中的 4 位數常數或字組位址。
	W%	SV CHANGE 3	從指定的程式位址開始搜尋所指定的計時器 / 計數器指令，並變更 SV 中的 4 位數常數或字組位址。
CPU 模組 的狀態指令	MS	STATUS READ	讀取 CPU 模組的作業狀態 ( 運作模式、強制設定 / 重置狀態、重大錯誤狀態 )。
	SC	STATUS CHANGE	變更 CPU 模組的運作模式。
	MF	ERROR READ	讀取並清除 CPU 模組中的錯誤 ( 非重大錯誤與重大錯誤 )。
強制設定 / 強制重置指 令	KS	FORCE SET	強制設定指定的位元。
	KR	FORCE RESET	強制重置指定的位元。
	FK	MULTIPLE FORCE SET/RESET	強制設定、強制重置或清除指定位元的強制狀態。
	KC	FORCE SET/ RESET CANCEL	取消所有強制設定與強制重置位元的強制狀態。
機型讀取指 令	MM	PLC MODEL READ	讀取 PLC 的型號。
測試指令	TS	TEST	從主電腦回傳未經修改的一個傳送資料區塊。
程式區域存 取指令	RP	PROGRAM READ	讀取 CPU 模組的使用者程式的機器語言內容 ( 物件碼 )。
	WP	PROGRAM WRITE	撰寫從主電腦傳送到 CPU 模組的使用者程式區的機器語言 ( 物件碼 )。
I/O 記憶體 的複合讀取 指令	QQMR	COMPOUND COMMAND	將想要的位元與字組記錄到表中。
	QQIR	COMPOUND READ	從 I/O 記憶體讀取已記錄的字組與位元。



類型	標頭碼	名稱	功能
上位連結的通訊處理指令	XZ	ABORT (command only)	中止目前正在處理的上位連結指令。
	**	INITIALIZE (command only)	將連結到主電腦的所有 PLC 的傳輸控制程序初始化。
	IC	Undefined command (response only)	如果指令的標頭碼沒有被確認的話，就會傳回這個回應訊息。

**傳送 FINS 命令**

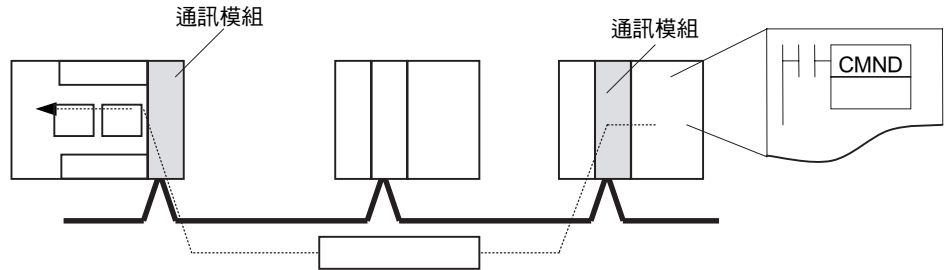
下表列出 FINS 指令。有關進一步的詳細資料，請參閱 *FINS 命令參考手冊(W227)*。

類型	指令碼		名稱	功能
I/O 記憶體存取指令	01	01	MEMORY AREA READ	從 I/O 記憶體區讀取連續的資料。
	01	02	MEMORY AREA WRITE	將連續的資料寫入 I/O 記憶體區。
	01	03	MEMORY AREA FILL	以相同的資料填滿 I/O 記憶體內的指定範圍。
	01	04	MULTIPLE MEMORY AREA READ	從 I/O 記憶體區讀取不連續的資料。
	01	05	MEMORY AREA TRANSFER	從 I/O 記憶體區的一部份複製連續資料，並將資料傳送到 I/O 記憶體區的其他部分。
參數區的存取指令	02	01	PARAMETER AREA READ	從參數區區讀取連續的資料。
	02	02	PARAMETER AREA WRITE	將連續的資料寫入參數區。
	02	03	PARAMETER AREA FILL	以相同的資料填滿程式區的指定範圍。
程式區域存取指令	03	06	PROGRAM AREA READ	讀取使用者程式區的資料。
	03	07	PROGRAM AREA WRITE	將資料寫入使用者程式區。
	03	08	PROGRAM AREA CLEAR	清除指定的使用者程式區範圍。
執行控制指令	04	01	RUN	將 CPU 模組切換到 RUN 或 MONITOR 模式。
	04	02	STOP	將 CPU 模組切換到 PROGRAM 模式。
組態讀取指令	05	01	CONTROLLER DATA READ	讀取 CPU 模組的資訊。
	05	02	CONNECTION DATA READ	讀取指定模組的型號。
狀態讀取指令	06	01	CONTROLLER STATUS READ	讀取 CPU 模組的狀態資訊。
	06	20	CYCLE TIME READ	讀取平均、最大及最小循環時間。
時鐘存取指令	07	01	CLOCK READ	讀取時鐘。
	07	02	CLOCK WRITE	設定時鐘。
訊息存取指令	09	20	MESSAGE READ/CLEAR	讀取 / 清除訊息與 FAL (FALS) 訊息。
存取權限指令	0C	01	ACCESS RIGHT ACQUIRE	如果沒有其他裝置擁有該存取權限，則取得該權限。
	0C	02	ACCESS RIGHT FORCED ACQUIRE	即使有其他裝置擁有該存取權限，仍取得該權限。
	0C	03	ACCESS RIGHT RELEASE	不論什麼裝置持有該存取權限，一律釋放該權限。
錯誤存取指令	21	01	ERROR CLEAR	清除錯誤與錯誤訊息。
	21	02	ERROR LOG READ	讀取錯誤記錄。
	21	03	ERROR LOG CLEAR	將錯誤記錄指標清除為零。
強制狀態的指令	23	01	FORCED SET/RESET	強制設定、強制重置或清除指定位元的強制狀態。
	23	02	FORCED SET/RESET CANCEL	取消所有強制設定與強制重置位元的強制狀態。

### 訊息通訊功能

上表所列的 FINS 命令也可以透過網路從其他 PLC 傳送到 CPU 模組。透過網路傳送 FINS 命令時，請注意以下幾個重點。

FINS 命令會從 CPU 模組的程式，以 CMND(490) 傳送過來。

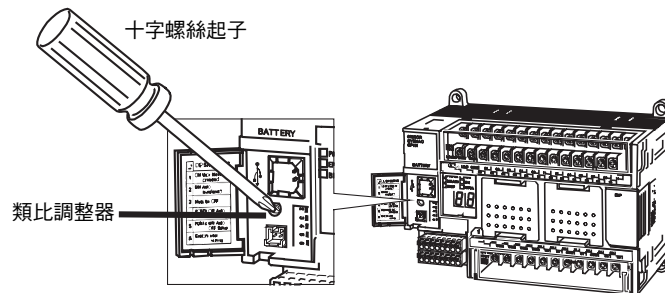


有關訊息通訊功能的詳細資料，請參閱 CPU 匯流排模組的操作手冊。

## 6-2 類比調整器與外部類比設定輸入

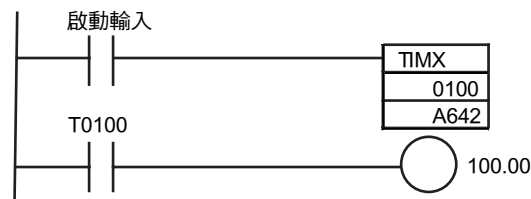
### 6-2-1 類比調整器

以十字螺絲起子調整類比調整器，就可以將輔助區 (A642) 內的 PV 變更為 0 到 255 之間的任何一個值。在進行調整時，不論 CP1H 的運作模式為何，其 7 段式 LED 顯示幕上都會顯示 00 到 FF (十六進位) 的值。



#### 應用範例

將計時器 T100 的值設定到 A642 中，就能將 T100 當作範圍從 0 到 25.5 秒 (0 到 255) 的變動計時器。設定值的變化會反映在下次掃描時。

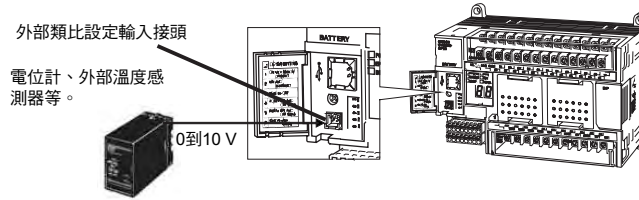


#### 備註

從類比調整器所設定的數值，可能會因周圍環境和電源供應電壓而有所變動。請不要在需要高精度設定值的應用中使用這個方法。

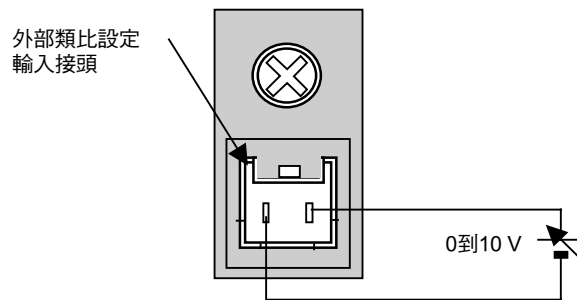
### 6-2-2 外部類比設定輸入

當 0 到 10 V 的電壓供應給 CP1H CPU 模組的外部類比設定輸入端子時，該電壓會從類比轉換成數位型式，A643 中的 PV 也可以變更為 0 到 256 (0000 到 0100 十六進位) 範圍中的任何一個值。

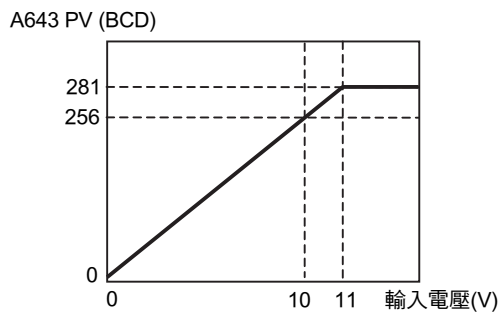


#### 寫入外部類比設定輸入

使用 1 米長的鉛線 (內含)，連接到 CP1H CPU 模組上的外部類比設定輸入接頭。



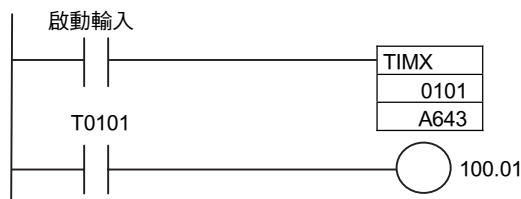
#### 輸入電壓與 A643 中的 PV 之間的關係



最大輸入電壓是 11 VDC。請勿使用超過此數值的電壓。

#### 應用範例

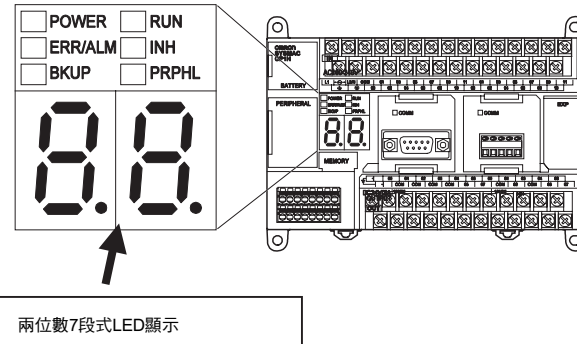
將計時器 T101 的值設定到 A643 中，就能將 T101 當作範圍從 0 到 25.6 秒 (0 到 256) 的變動計時器。設定值的變化會反映在下次掃描時。



**備註** 外部類比設定輸入的值可能會受到周圍溫度的影響。請勿在需要高精度設定值的應用中，使用外部類比設定輸入。

## 6-3 7 段式 LED 顯示幕

兩位數的 7 段式 LED 顯示幕可以讓使用者輕鬆地監控 PLC 的狀態。它改進了維護作業的人機介面，讓使用者在機器運作時可以更容易地偵測可能發生的問題。可以顯示下面的項目。



### 顯示內容

下面的項目可以在 7 段式 LED 中顯示。

- 模組版本 ( 只限電源開啟時 )
- CPU 模組運作期間所發生的錯誤的錯誤碼
- CPU 模組與記憶卡之間的傳輸進度。
- 使用類比調整器時，設定值的改變
- 階梯程式中，特殊顯示指令所顯示的使用者定義碼

### 模組版本的顯示

當電源開啟時，CPU 模組版本會顯示約 1 秒鐘的時間。



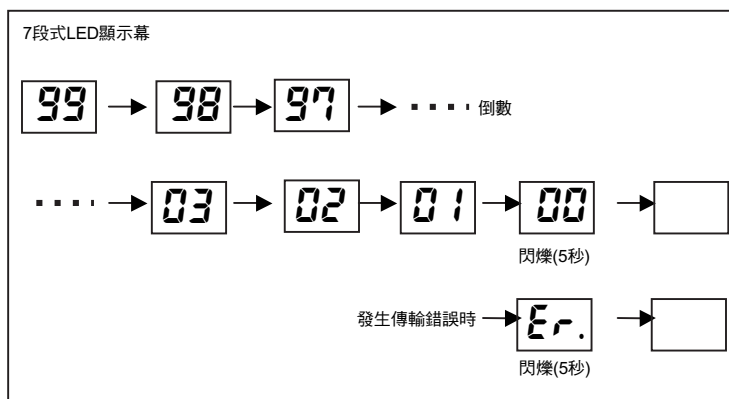
### CPU 模組錯誤的顯示

當 CPU 模組發生錯誤時，就會顯示錯誤碼。如果同時發生數個錯誤，就會依照重要程度依序顯示。當某個錯誤被清除後，就會顯示下一個錯誤碼。

關於詳細的資料，請參閱第 9-1 節 *錯誤的分類與確認*。

記憶卡傳輸進度的顯示

當記憶卡與 CPU 模組之間正在傳輸資料或開始驗證時，會顯示欲傳輸或驗證的剩餘資料的百分比 (99% 到 00%)。模組啟動時所進行的自動傳輸，也會顯示這項資訊。



類比調整器設定值的顯示

使用類比調整器來變更設定值時，會在 7 段式 LED 中顯示十六進位 00 到 FF (0 到 255) 的設定值。不論 CP1H CPU 模組在什麼運作模式，都會顯示這個設定值。當超過 4 秒鐘以上都沒有再變更設定值時，顯示幕的數值就會消失。

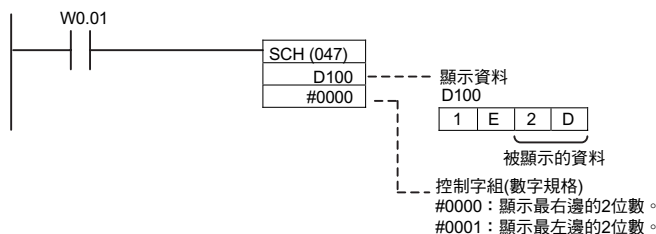
7段式LED顯示幕	00	----	7d	----	FF
字組A642當中的值	00000 (0)	----	007D (125)	----	00FF (255)



使用者定義碼的顯示

DISPLAY 7-SEGMENT LED WORD DATA (SCH(047)) 和 7-SEGMENT LED CONTROL (SCTRL(048)) 指令可以用來顯示階梯程式中的任何定義碼或字元。

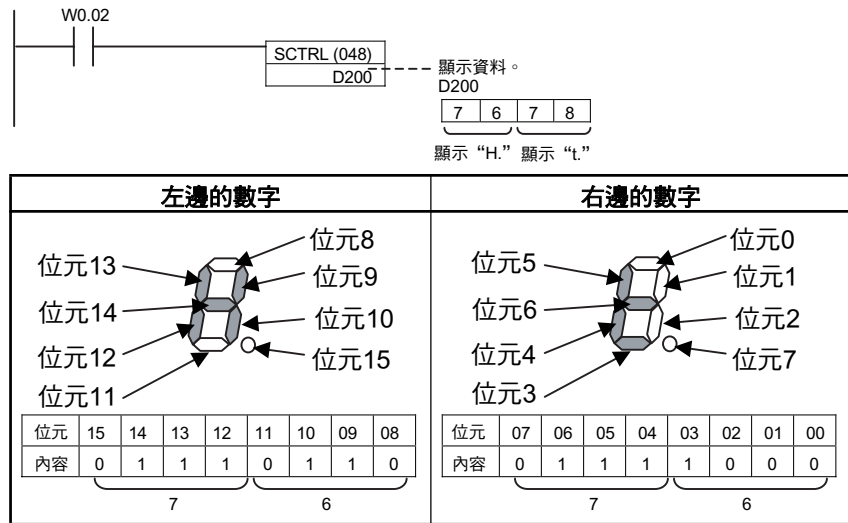
DISPLAY 7-SEGMENT LED WORD DATA : SCH (047)



當 W0.01 變成 ON 時，CPU 模組的 7 段式 LED 就會顯示 2d。

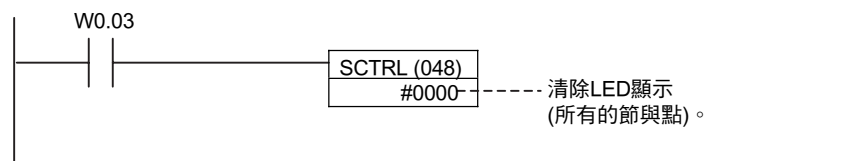
**個別顯示 7 段式 LED 的節與點**

使用 SCTRL(048) 將對應到個別節與點的位元轉成 ON，就可以顯示任何字碼。



**清除 7 段式 LED 的顯示**

將 SCTRL(048) 設定為 #0000 並執行該指令，就能清除整個使用者定義的 7 段式 LED 顯示內容。



**6-4 無電池運作**

**6-4-1 總覽**

使用 CP1H CPU 模組時，將備份資料儲存在內建的快閃記憶體 (非揮發性記憶體) 中，則能在不安裝電池的情況下運作 (亦即無電池運作)。

不過，I/O 記憶體 (例如 CIO) 會在運作時不斷更新，因此備分資料就不會儲存在內建的快閃記憶體中。所以，使用無電池運作時，必須在程式中假定 I/O 記憶體資料將不會被儲存。

例如，電力中斷時，如果有安裝電池，HR、CNT 和 DM 的資料就會被儲存起來，如果採用無電池運作，則這些資料就不會被儲存。

在那種情況下，就必須在階梯程式中設定必要的值。也可以事先將啟動時放置於 RAM 的 DM 初始值儲存在內建的快閃記憶體中。

## 6-4-2 使用無電池運作

### 建立無電池運作程式的 注意事項

請注意以下幾點，而且即使未保留正確的 I/O 記憶體值，建立程式也不能出現問題。

- 至於 I/O 記憶體不穩定的部分，請在啟動運作時利用程式來設定必要的資料。
- 使用無電池運作時，輔助區的輸出 OFF 旗標 (Output OFF Flag) (A500.15) 會變得不穩定。當輸出 OFF 旗標開啟時，所有的輸出都會 OFF，因此請利用下列程式，在啟動運作時清除輸出 OFF 旗標。



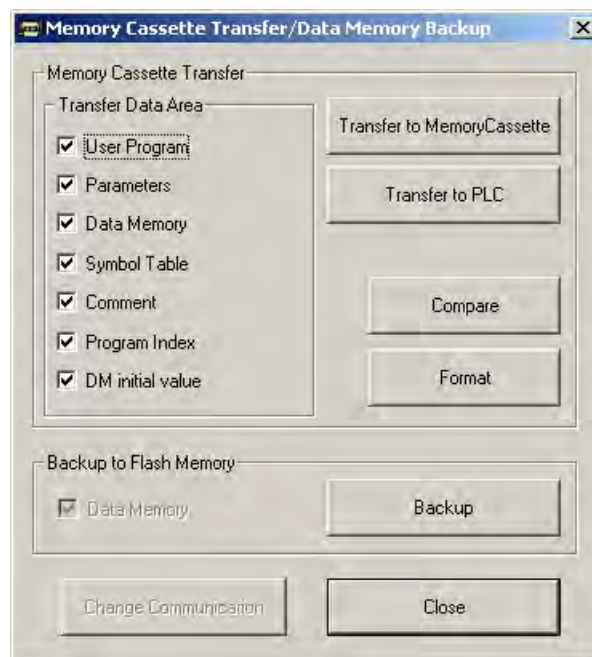
- 請勿參照時鐘功能 (輔助區 A351 到 A354 字組中的時鐘資料, 或各種時間資料)。

### 儲存 DM 初始資料 (只 限於必要時)

請使用下列程序，將啟動時要設定的 DM 初始值儲存在內建的快閃記憶體中。

1,2,3...

1. 首先，請在 DM 區中設定要作為啟動時之初始值的資料。
2. 從 CX-Programmer 的記憶卡傳送 / 資料記憶體備份對話框中，執行備份到快閃記憶體的作業。  
操作程序如下：
  - a. 選擇 *PLC - PLC data (PLC 資料) - Memory Cassette (記憶卡) / DM*。  
此時將會顯示下面的記憶卡傳送 / 資料備份對話框。



- b. 在 *Backup to Flash Memory (備份到快閃記憶體)* 這個部份中選擇 *Data Memory (資料記憶體)* 選項，然後按下 **Backup (備份)** 按鈕。  
DM 資料將會被寫入內建的快閃記憶體。

**備註** 整個 DM 區 (D0 到 D32767) 的資料都會被儲存與在啟動時寫入。

**PLC Setup**

- 1,2,3...
1. 將 *Do not detect Low Battery (run without battery)*( 不要偵測低電池電力 ( 無電池運作 )) 設定為 *Do not detect* ( 不要偵測 )。
  2. 將 *IOM Hold Bit Status at Startup* ( 開機時的 IOM 保持位元狀態 ) 與 *Forced Status Hold Bit Status at Startup* ( 開機時強制狀態保持位元的狀態 ) 設定為 Clear (OFF)。
  3. 將 *Read DM from flash memory* ( 從快閃記憶體讀取 DM ) 設定為 *Read* ( 讀取 )。( 只限於依照上述指示儲存 DM 初始值時。)

**注意** 當使用者程式和參數資料寫入 CP1H CPU 模組時，CPU 模組會自動將這些資料備份到快閃記憶體。而且，也可以使用 CX-Programmer 將 DM 區內的所有資料儲存到快閃記憶體中，作為啟動電源時的初始值。但這些功能都不會儲存 I/O 記憶體的資料 ( 包括 HR 區的資料、計數器之 PV 與完成旗標，以及初始值以外的 DM 區資料 )。有安裝電池時，HR 區的資料、計數器之 PV 與完成旗標及初始值以外的 DM 區資料，會在電力中斷時保留。如果發生電池錯誤，那麼在電力中斷之後，這些區域的內容可能會不正確。如果要用 HR 區的資料、計數器 PV 與完成旗標及初始值以外的 DM 區資料來控制外部輸出，請避免在電池錯誤旗標 (A402.04) 變成 ON 時，產生不當的輸出。

## 6-5 記憶卡資料功能

### 6-5-1 總覽

CP1H CPU 模組所提供的記憶卡功能，可以讓 CPU 模組讀 / 寫特殊 CP1W-ME05M 記憶卡中的資料。這些功能可以作以下的應用。

- 將資料複製到其他 CPU 模組中，製造複製的裝置。
- 如因故障而須更換 CPU 模組時，備份資料。
- 當現有的裝置版本更新時，供資料寫入與更新資料之用。

### 記憶卡的規格

請使用下列的記憶卡。

機型	規格	
CP1W-ME05M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 記憶體大小</li> <li>• 儲存容量</li> <li>• 寫入方式</li> <li>• 讀取方法</li> </ul>	<p>512 K 字組</p> <p>以下的 CPU 模組資料 ( 每個模組 )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用者程式</li> <li>• 參數</li> <li>• 註解記憶體</li> <li>• 功能區塊 (FB) 原始碼</li> <li>• 內建快閃記憶體中的 DM 初始資料</li> <li>• RAM 中的 DM</li> </ul> <p>作業藉由 CX-Programmer</p> <p>將指撥 (DIP) 開關之 Pin SW2 設為 ON 再開機，或藉由 CX-Programmer</p>



**可以儲存在記憶卡的資料**

以下的資料可以儲存在記憶卡中。

儲存在記憶卡中的資料		在 CPU 模組中的位置
使用者程式		內建的 RAM、內建的快閃記憶體 (使用者程式區)
參數	PLC Setup、CPU 匯流排模組的設定、路由表	內建的 RAM、內建的快閃記憶體 (參數區)
使用者程式的註解資料	變數表	內建的快閃記憶體 (註解記憶體區)
	(I/O 註解、階層註解、程式註解)	內建的快閃記憶體 (註解記憶體區)
	程式索引 (區段 (section) 名稱、區段註解、程式註解)	內建的快閃記憶體 (註解記憶體區)
功能區塊 (FB) 原始碼		內建的快閃記憶體 (FB 來源記憶體區)
DM		內建的 RAM (DM 區中的 D0 到 D32767)
DM 初始值 (請參閱備註。)		內建的快閃記憶體 (DM 初始值區域)

記憶卡中有固定的區域來儲存各種型態的資料，而且一個記憶卡只能對應到一個 CPU 模組。

因此，不能同時儲存數個資料類型相同的項目 (例如兩個使用者程式)。

而且，資料也只能讀到 CPU 模組中。不能直接從個人電腦進行管理，像管理檔案一樣。

記憶卡只能儲存來自 CPU 模組的資料。即使有使用 CJ 模組轉接器連接 CJ 系列的特殊 I/O 模組或 CPU 匯流排模組，也無法將這些模組內的資料儲存在記憶卡中。

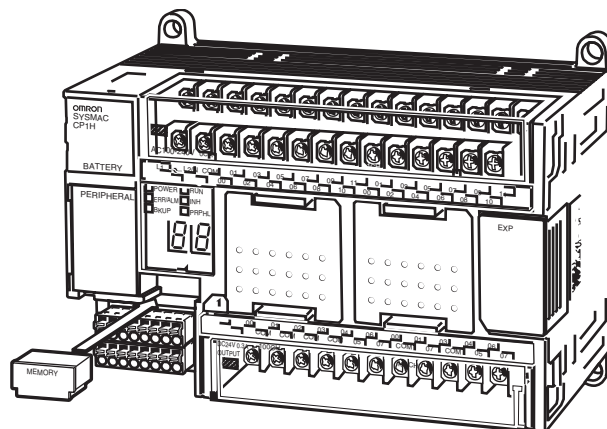
**備註** CX-Programmer 的 DM 初始值儲存功能，可以將 DM 區 (D0 到 D32767) 的值儲存在內建快閃記憶體中，當作開機的初始值。藉由 PLC Setup 的設定，可以在開機時自動將這些初始值寫入 DM 區 (D0 到 D32767)。

**6-5-2 安裝與移除記憶卡**

**安裝**

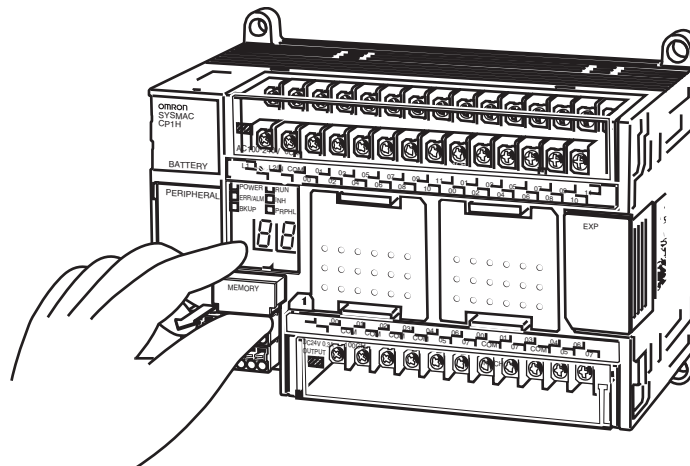
- 1,2,3... 1. 關閉 PLC 的電源。

- 以名牌朝上抓住記憶卡的側邊，然後將記憶卡插入插槽中，一直推到底。



### 取出

- 1,2,3...
- 關閉 PLC 的電源。
  - 以拇指和食指抓住記憶卡的尾端，再往上滑取出。

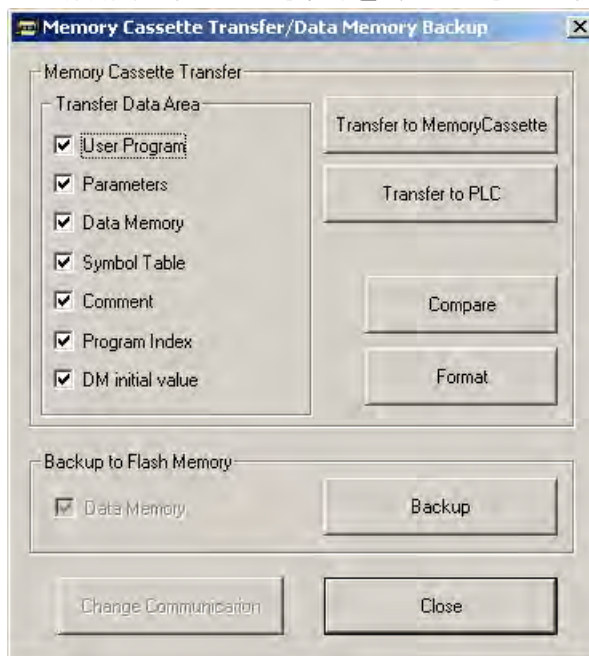


- 備註**
- 安裝或移除記憶卡之前，必須先關閉電源。
  - 切勿在 BKUP 指示燈和 7 段式 LED 閃爍時（也就是在傳輸或驗證資料期間）取出記憶卡。否則會導致記憶卡故障，無法使用。
  - 記憶卡很小，若將記憶卡取出時，請小心不要讓它掉到地上或遺失。

### 6-5-3 使用 CX-Programmer 進行操作

請使用下列程序來執行記憶卡的功能。

- 1,2,3... 1. 選擇 **PLC - PLC data (PLC 資料) - Memory Cassette (記憶卡)/DM**。  
此時將會顯示下面的記憶卡傳送 / 資料記憶體備份對話框。

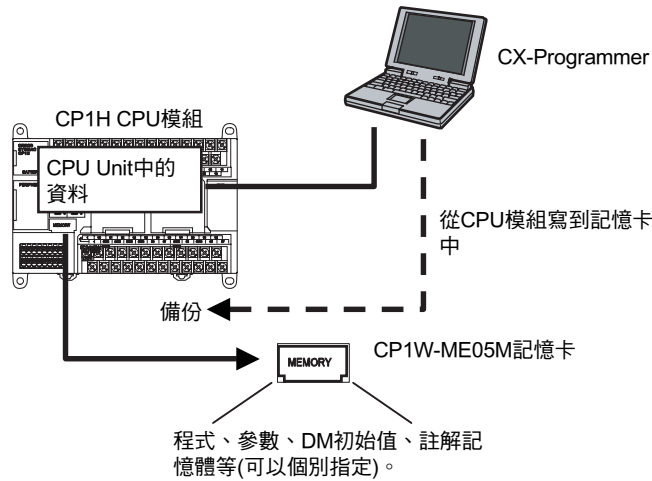


2. 在 *Transfer Data Area (傳送資料區)* 中，勾選要傳送的資料類型。
3. 執行下列任何作業其中一種，勾選要傳送的資料類型。
  - 從 CPU 模組傳送資料到記憶卡：  
點選 **Transfer to Memory Cassette (傳送到記憶卡)** 按鈕。
  - 從記憶卡傳送資料到 CPU 模組：  
點選 **Transfer to PLC (傳送到 PLC)** 按鈕。
  - 檢驗 CPU 模組和記憶卡之間的傳送資料：  
點選 **Compare (比對)** 按鈕。按下此按鈕後，不管傳送資料區中勾選了哪些項目，所有的資料區域都會進行驗證。
  - 將記憶卡格式化：  
點選 **Format (格式化)** 按鈕。按下此按鈕後，不管傳送資料區中勾選了哪些項目，所有的資料區域都會進行驗證。

### 6-5-4 記憶卡資料傳送功能

#### 從 CPU 模組寫到記憶卡中

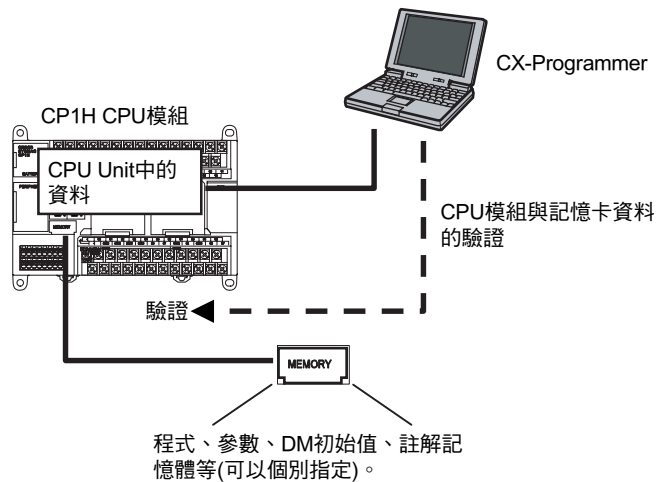
CX-Programmer 的記憶卡功能可以將 CPU 模組的資料寫到記憶卡中。要寫入的資料可以個別指定。



- 建立記憶卡資料供裝置版本升級使用時，只要選擇與儲存必要的資料即可 (例如使用者程式與 DM)。
- 建立記憶卡資料供備份或複製使用時，請將全部的資料儲存到記憶卡中。

#### CPU 模組與記憶卡的驗證

使用 CX-Programmer 的記憶卡功能將資料儲存到記憶卡時，請將儲存的資料與 CPU 模組中的資料進行比對驗證。要驗證的資料可以個別指令。



這個功能可以用來執行一些作業，例如將資料寫入記憶卡後的確認工作，或是確認備份資料是否和 CPU 模組中的資料相符。

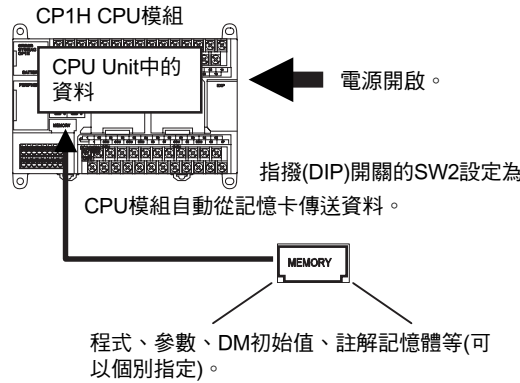
**開機啟動時自動從記憶卡傳回資料**

只要設定指撥 (DIP) 開關，就能在開機時自動讀取事先儲存在記憶卡中的資料，並寫入 CPU 模組相對應的區域中。

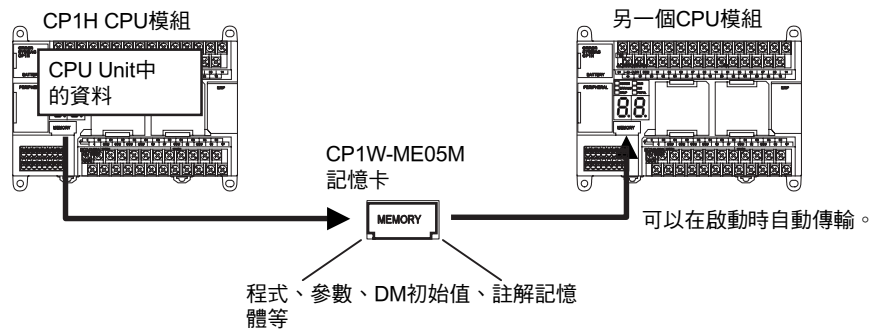
安裝好記憶卡並將指撥 (DIP) 開關的 Pin SW2 設定在 ON 的位置，然後關機後再開機。

記憶卡中所有有效的資料將會自動傳送到 CPU 模組中。

**備註** 執行這項功能時，至少要有使用者程式儲存在記憶卡中。



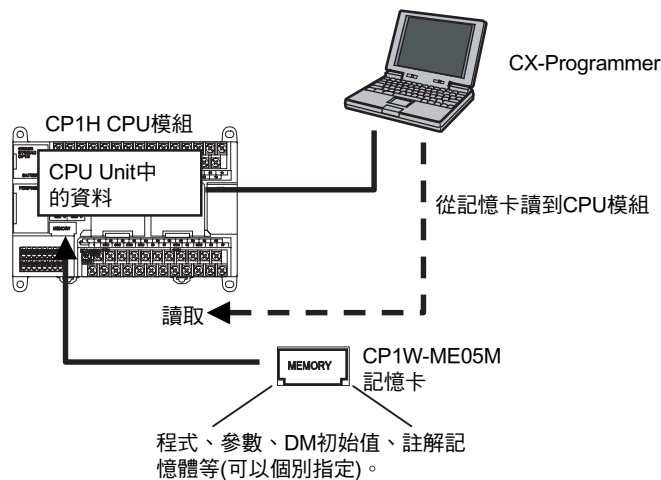
這項功能可以用來將資料複製到其他 CPU 模組，而不需透過 CX-Programmer。



可以覆寫使用者程式來升級設備的版本，而不需透過 CX-Programmer。

**將記憶卡的資料讀到CPU 模組中**

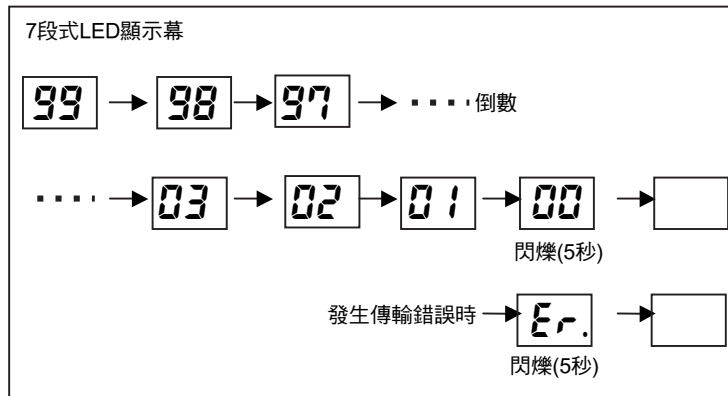
CX-Programmer 的記憶卡功能可以用來讀取記憶卡所儲存的資料，並將其傳送到 CPU 模組相對應的區域中。要讀取的資料可以個別設定。



這項功能可以用來執行一些作業，例如將必要的備份資料寫入 CPU 模組中，進行維護。

**使用記憶卡資料傳送功能時的注意事項**

- 為了順利傳送記憶卡的資料，必須將記憶卡安裝在 CPU 模組中。
- 正在傳送或驗證記憶卡的資料時，BKUP 指示燈就會亮起。同時，7 段式 LED 也會顯示欲傳送或檢驗的剩餘資料量。當傳送或檢驗作業完成時，會閃 00 5 秒鐘，然後清除顯示內容。如果資料傳輸失敗，則會閃 Er 5 秒，然後清除顯示內容。



當 BKUP 和 7 段式 LED 指示燈閃爍時，1) 請勿關閉 PLC 的電源，而且 2) 不要取出記憶卡。如果執行其中一種動作，最壞的情況會導致記憶卡無法使用。

- 只有在 CPU 模組處於 PROGRAM 運作模式時，才能執行記憶卡資料的傳送與驗證。記憶卡傳輸功能不能在 RUN 或 MONITOR 模式下使用。
- 正在傳送或檢驗記憶卡的資料時，不能將運作模式從 PROGRAM 切換到 RUN 或 MONITOR 模式。

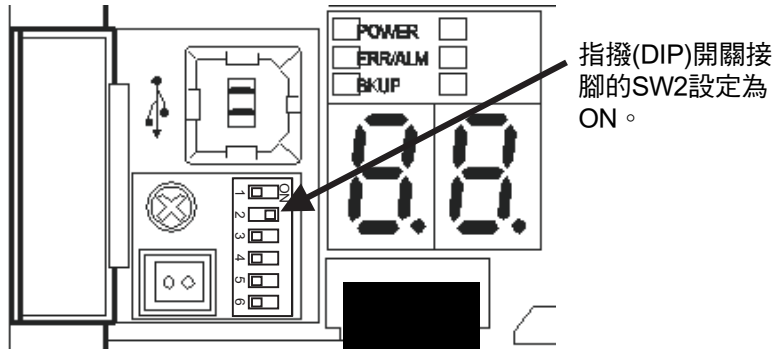
- 在 XA CPU 模組上，當正在傳送或檢驗記憶卡的資料時，其內建的類比輸出控制會暫停。因此，當運作模式從 PROGRAM 切換到 RUN 或 MONITOR 模式並執行記憶卡資料的傳送或檢驗作業時，如果 IOM 保持位元 (A500.12) 是 ON 且外部傳輸之類比輸出值被保留時，則類比輸出值將無法在記憶卡資料傳送或檢驗期間中繼續保留，其值將會改變。當傳送或檢驗作業完成後，類比輸出值將會回復成原來的保留值。
- 下表列出當 CPU 模組在各種保護狀態時，是否能夠使用資料傳送功能。

保護類型	從 CPU 模組傳送到記憶卡	從記憶卡傳送到 CPU 模組
不保護	是	是
指撥 (DIP) 開關之 Pin SW1 設定為 ON 的系統保護。	是	無
密碼保護。允許覆寫與複製。	是	是
密碼保護。不可覆寫但可複製。	是	只能在啟動時傳送。
密碼保護。可覆寫但不可複製。	無	是
密碼保護。禁止覆寫與複製。	無	只能在啟動時傳送。

### 6-5-5 開機啟動時從記憶卡自動傳送資料的程序

請使用下列程序來啟用開機自動傳送功能。

- 1,2,3...
1. 準備已經存妥必要資料的記憶卡。
  2. 關閉 CPU 模組的電源，取下記憶卡插槽蓋，再插入記憶卡。
  3. 打開 CPU 模組 PERIPHERAL 部分的保護蓋，將指撥 (DIP) 開關的 Pin SW2 設定為 ON。



4. 開啟 CPU 模組的電源。
5. 此時將會自動開始從記憶卡傳來資料，傳送進度也會顯示在 7 段式 LED 指示燈中。
6. 自動傳輸完畢後，關閉 CPU 模組的電源。

7. 取出記憶卡，再裝回記憶卡插槽蓋。
8. 將指撥 (DIP) 開關的 Pin SW2 轉回到 OFF 的位置，然後關上保護蓋。
9. 再次開啟 CPU 模組的電源。

**備註** 在開機啟動時完成記憶卡自動傳送作業之後，傳送作業將不會再自動開始執行 (不論 PLC Setup 中的 Startup Mode( 啟動模式 ) 設定為何)。如以上的程序所述，要開始這項作業，必須先將電源關閉、將指撥 (DIP) 開關的 Pin SW2 轉到 OFF，然後再開啟電源。

## 6-6 程式保護

CP1H CPU 模組提供以下的保護功能。

- 從 CX-Programmer 的讀取保護
- 使用指撥 (DIP) 開關設定的寫入保護
- 從 CX-Programmer 的寫入保護設定
- 對透過網路傳送到 CPU 模組之 FINS 命令的寫入保護

### 6-6-1 讀取保護

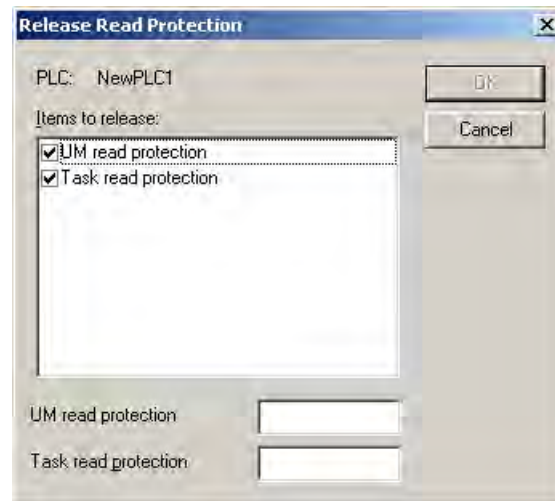
#### 總覽

可以對個別的程式工作提供讀取保護 ( 稱為工作讀取保護 )，或是對整個使用者程式提供讀取保護 ( 稱為 UM 讀取保護 )。

讀取保護可以避免任何人在未輸入正確密碼的情況下，從 CX-Programmer 顯示或編輯有設定讀取保護的工作或整個使用者程式。如果連續 5 次輸錯密碼，密碼輸入功能將會關閉 2 個小時，為 PLC 的資料提供更好的安全性。

#### 操作程序

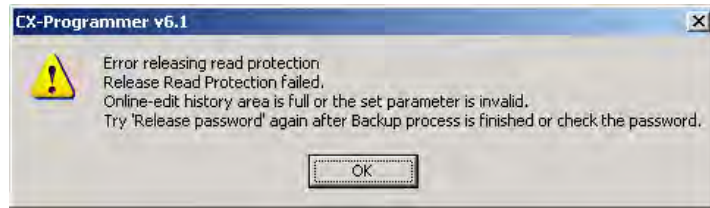
- 1,2,3... 1. 將 PLC 連線，再選擇 *PLC - Protection ( 保護 ) - Release Password ( 解除密碼 )*。此時會出現以下的 Release Read Protection (解除讀取保護) 對話框。



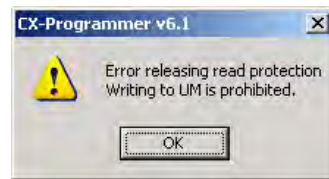


- 輸入密碼。如果密碼不正確，將會顯示以下其中一個訊息，保護則不會解除。

**UM 讀取保護**



**工作讀取保護**



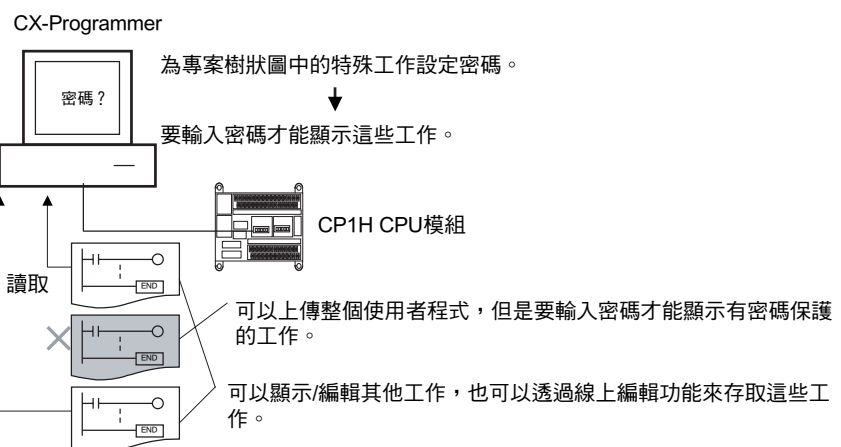
- 如果連續 5 次輸錯密碼，即使第 6 次輸入正確的密碼且能夠顯示與編輯整個使用者程式，讀取保護也不會解除，或者指定的工作將會有 2 小時無法被存取。

**使用密碼對個別工作提供讀取保護**

**總覽**

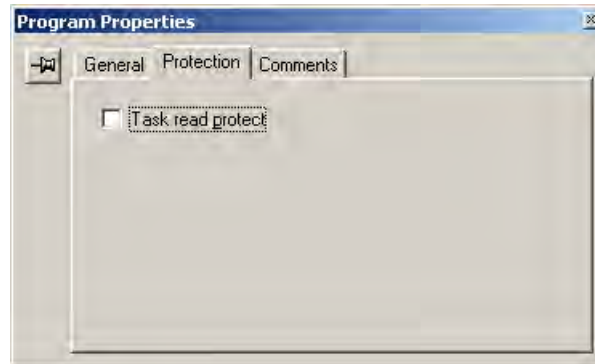
可以對個別的程序工作提供讀取保護 ( 以下稱為 " 工作讀取保護 ")，或對整個 PLC 提供讀取保護。同樣的密碼可以控制所有受到讀取保護之工作的存取動作。工作讀取保護可以避免任何人在未輸入正確密碼的情況下，從 CX-Programmer 顯示或編輯受到讀取保護的工作或整個使用者程式。在這種情況下，可以上傳整個程式，但是在未輸入正確密碼的情況下，還是不能顯示或編輯有讀取保護的工作。至於沒有設定讀取保護的工作，則可以利用線上編輯功能予以顯示、編輯或修改。

**備註** 如果已經設定 UM 讀取保護，就不能設定工作讀取保護。不過，可以設定工作讀取保護之後，再設定 UM 讀取保護。

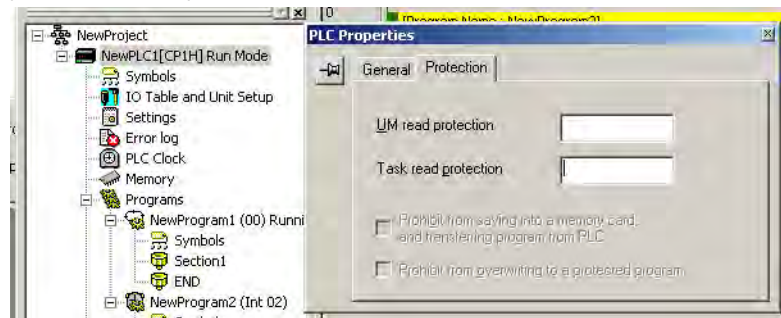


操作程序

- 1,2,3...
1. 以滑鼠右鍵點選要設定密碼保護的工作，從快顯功能表中選擇 **Properties (屬性)**，再從 **Program Protection (程式屬性)** 標籤頁面中選擇 **Task read protect (工作讀取保護)** 選項。



2. 顯示 PLC 屬性對話框的 **Protection (保護)** 標籤，在 **Task read protection (工作讀取保護)** 欄位中輸入密碼。

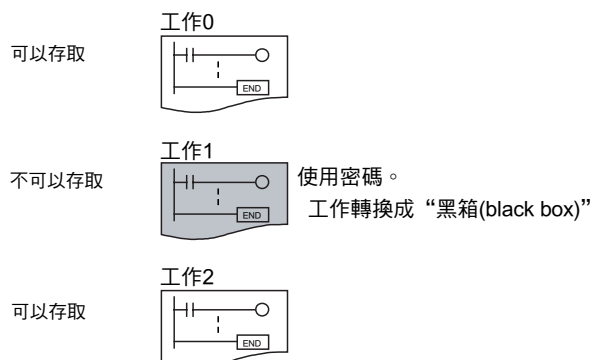


3. PLC 上線，選擇 **PLC - Transfer (傳送) - To PLC (到 PLC)** 傳送程式。在步驟 2 中設定的工作將會受到密碼保護。

**備註** 可以在上述的步驟 1 後傳送程式，然後再選擇 **PLC - Protection (保護) - Set Password (設定密碼)** 設定密碼保護。在步驟 1 中設定的工作將會受到密碼保護。

使用

當您想將工作程式轉換成 "黑箱 (black box)" 程式時，請對這些工作設定讀取保護。



- 備註**
1. 如果使用 CX-Programmer 來讀取受到工作讀取保護的工作時，將會發生錯誤，同時也無法讀取該工作。同樣地，如果使用 PT 的 Ladder Monitor 功能來讀取受到密碼保護的工作時，也會發生錯誤且無法讀取工作內容。

2. 即使程式中的個別工作有設定讀取保護，還是可以將整個程式傳送到其他 CPU 模組中。傳送到其他模組後，工作讀取保護仍然有效。
3. 使用 CX-Programmer 來比對電腦記憶體中的使用者程式和 CPU 模組中的使用者程式時，也會比對受到密碼保護的工作。

**功能區塊的使用限制**

即使整個程式或程式中包含功能區塊的個別工作有設定讀取保護，還是可以讀取功能區塊的定義。

**與密碼保護有關的輔助區旗標與位元**

名稱	位元位址	定義
UM 讀取保護旗標	A99.00	表示 PLC ( 整個使用者程式 ) 是否有設定讀取保護。 OFF：沒有設定 UM 讀取保護。 ON：有設定 UM 讀取保護。
工作讀取保護旗標	A99.01	表示所選取的程式工作是否有設定讀取保護。 OFF：沒有設定工作讀取保護。 ON：有設定工作讀取保護
讀取保護的程式寫入保護	A99.02	表示是否有選取寫入保護選項，以免受到密碼保護的工作或程式遭到覆寫。 OFF：允許覆寫 ON：不可覆寫 ( 寫入保護 )
程式備份的啟用 / 關閉位元	A99.03	表示當設定 UM 讀取保護或工作讀取保護時，是否可以建立備份程式檔 (.OBJ 檔)。 OFF：允許建立備份程式檔 ON：禁止建立備份程式檔
UM 讀取保護解除啟用旗標	A99.12	表示當 UM 讀取保護因連續輸錯 5 次密碼而無法解除時。 OFF：可以解除保護 ON：不可以解除保護
工作讀取保護解除啟用旗標	A99.13	表示當工作讀取保護因連續輸錯 5 次密碼而無法解除時。 OFF：可以解除保護 ON：不可以解除保護

**6-6-2 寫入保護**

**使用指撥 (DIP) 開關設定寫入保護**

可以將 CPU 模組指撥 (DIP) 開關的 Pin 1 設定為 ON，為使用者程式提供寫入保護。當這個 Pin 設定為 ON 時，就不能從 CX-Programmer 變更使用者程式或參數區 ( 例如 PLC Setup 和路由表 )。這項功能可以避免程式不小心在工作站被覆寫。

有設定寫入保護時，還是可以從 CX-Programmer 讀取與顯示程式。

**CPU 模組的指撥 (DIP) 開關**

Pin	名稱	設定
SW1	使用者程式記憶體的寫入保護	ON：有保護 OFF：不保護

**確認使用者程式的日期**

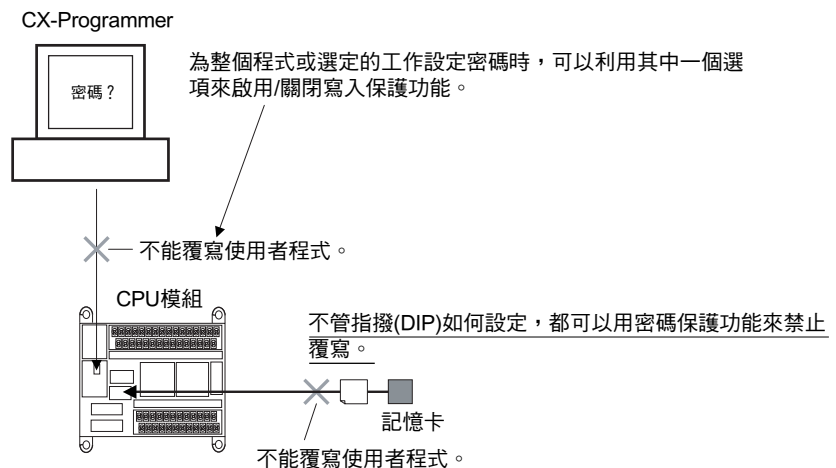
A90 到 A97 的內容可以用來確定程式與參數的建立日期。

**輔助區的字組**

名稱	位址	定義
使用者程式資料	A90 到 A93	記憶體中的使用者程式最後一次被覆寫的時間與日期，以 BCD 格式記錄。
	A90.00 到 A90.07	秒 (00 到 59 BCD)
	A90.08 到 A90.15	分 (00 到 59 BCD)
	A91.00 到 A91.07	小時 (00 到 23 BCD)
	A91.08 到 A91.15	日 (01 到 31 BCD)
	A92.00 到 A92.07	月 (01 到 12 BCD)
	A92.08 到 A92.15	年 (00 到 99 BCD)
	A93.00 到 A93.07	日 (00 到 06 BCD) 星期別： 00：星期日，01：星期一， 02：星期二，03：星期三， 04：星期四，05：星期五， 06：星期六
參數的日期	A94 到 A97	記憶體中的參數最後一次被覆寫的時間與日期，以 BCD 格式記錄。格式和上述的使用者程式日期相同。

**使用密碼設定寫入保護**

如果在為整個程式或選定的工作設定密碼時，有從 CX-Programmer 選擇寫入保護選項的話，也可以為程式 ( 或選取的工作 ) 提供寫入保護。寫入保護設定可以防止程式在未經授權或意外情況下遭到覆寫。



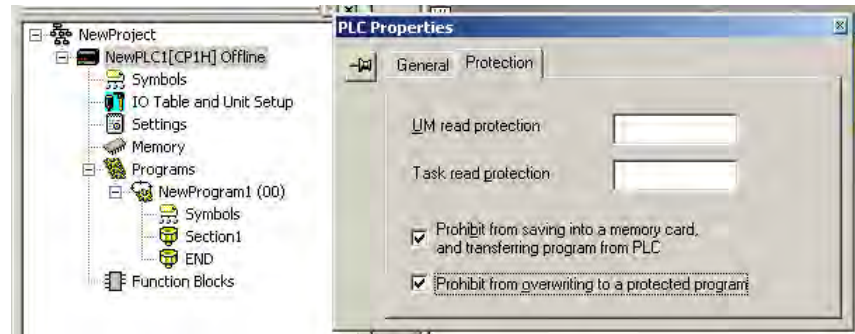
- 備註**
1. 如果在設定密碼時，選擇這個選項對選取的工作提供寫入保護的話，那麼只有有設定密碼保護的工作 ( 程式 ) 才能避免被覆寫。其他工作還是有可能因線上編輯或工作下載等作業而遭到覆寫。

2. 當程式讀取保護功能未啟用時，所有的工作 ( 程式 ) 都可以被覆寫。

**操作程序**

1,2,3...

1. 在 *UM read protection password (UM 讀取保護密碼)* 欄位或 *Task read protection (工作讀取保護)* 欄位中設定密碼時，請選擇 *Prohibit from overwriting to a protected program (禁止覆寫受保護的程式)* 選項。



2. 選擇 *PLC - Transfe (傳送) - To PLC (到 PLC)* 或 *PLC - Protection (保護) - Set Password (設定密碼)*，然後按下 OK 按鈕。

**備註**

將程式傳送到 CPU 模組後，啟用 / 關閉建立檔案記憶體程式檔的設定才會生效。請記得在變更這項設定後，務必將程式傳送到 CPU 模組。

**對透過網路傳送到 CPU 模組之 FINS 命令的寫入保護**

可以禁止 FINS 命令透過網路傳送到 PLC 之 CPU 模組的寫入作業和其他編輯作業 ( 包括從 CX-Programmer、CX-Protocol、CX-Process 的寫入作業及其他使用 Fins Gateway 的應用程式 )。讀取作業則不禁止。

FINS 寫入保護可以取消諸如下載使用者程式、PLC Setup 或 I/O 記憶體、變更運作模式及執行線上編輯等之類的寫入作業。

可以在設定寫入保護時，排除幾個選定的節點，如此就能將資料寫入這些節點中。

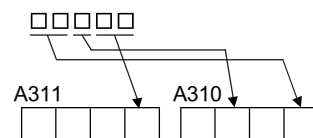
CPU 模組中有一個事件記錄會自動記錄所有透過網路傳來的寫入動作，該記錄可以使用 FINS 命令讀取。

**6-6-3 使用批號保護程式的執行**

批號存放在 A310 到 A311 中，可以用來防止使用者以錯誤的批號執行 CPU 模組上的程式。使用者不能變更 A310 到 A311 中所存放的批號。

批號較高位數的數字存放在 A311，較低位數則存放在 A310，如下圖所示。

製造批號  
(5位數)



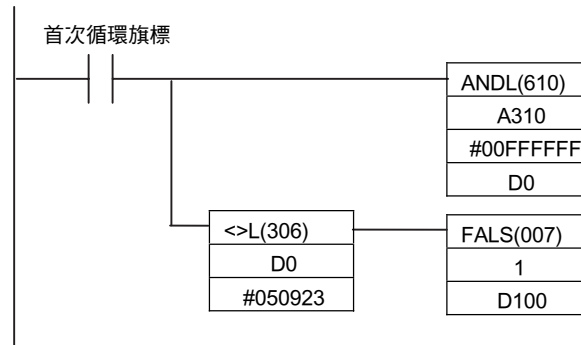
批號中的 X、Y 和 Z 分別轉換成 10、11 和 12，並存放在 A310 和 A311。以下列舉一些範例。

批號	A311	A310
01805	0005	0801
30Y05	0005	1130

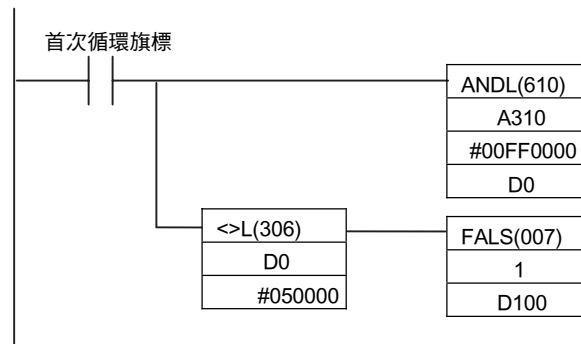
**應用範例**

可以在程式中增加下列指令來產生重大錯誤，以防止使用者使用不正確的批號來執行 CPU 模組上的程式。也可以為程式設定讀取保護密碼，如此一來，就不能使用記憶卡等來複製程式。

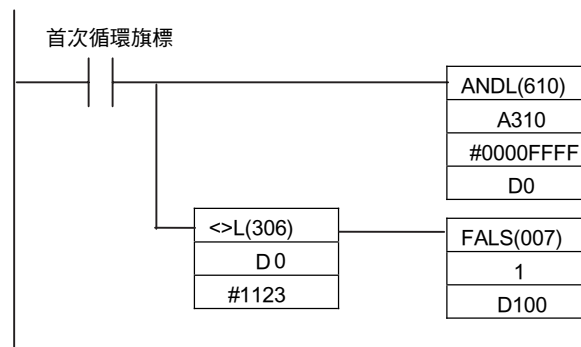
- 當使用者用 23905 以外的批號來執行程式時，下面的指令就會產生一個重大的錯誤，避免程式遭到執行。



- 當批號的結尾不是 05 時，下面的指令就會產生一個重大的錯誤，避免程式遭到執行。



- 當批號的開始不是 23Y 時，下面的指令就會產生一個重大的錯誤，避免程式遭到執行。



## 6-7 故障診斷功能

本節將介紹以下的功能。

- 故障警示指令：FAL(006) 和 FALS(007)
- 故障點偵測：FPD(269)
- 輸出 OFF 位元

### 6-7-1 故障警示指令：FAL(006) 和 FALS(007)

FAL(006) 和 FALS(007) 指令會產生使用者定義的錯誤。FAL(006) 會產生允許程式繼續執行的非重大錯誤，FAL(007) 則產生程式停止執行的重大錯誤。

當滿足使用者定義的錯誤條件 ( 也就是 FAL(006) 或 FAL(007) 的執行條件 ) 時，就會執行該指令，並執行下列程序。

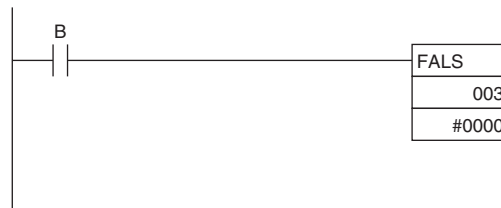
- 1,2,3...
1. FAL 錯誤旗標 (A402.15) 或 FALS 錯誤旗標 (A401.06) ON。
  2. 相對應的錯誤碼寫入 A400。
  3. 錯誤碼和發生錯誤的時間儲存在錯誤記錄中。
  4. CPU 模組面板的錯誤指示燈閃爍或亮起。
  5. 執行過 FAL(006) 之後，CPU 模組將會繼續運作。  
執行過 FAL(007) 之後，CPU 模組將會停止運作。( 程式將會停止執行。)

#### FAL(006) 的作業



當執行條件 A 變成 ON 時，就會產生一個 FAL 編號 002 的錯誤，A402.15 (FAL 錯誤旗標) 會開啟，A360.02 (FAL 編號 002 的旗標) 也會開啟。程式繼續執行。由 FAL(006) 所產生的錯誤，可以藉由執行 FAL 編號 00 的 FAL(006) 指令或從 CX-Programmer 執行錯誤讀取 / 清除作業來清除。

#### FALS(007) 的作業



當執行條件 B 變成 ON 時，就會產生一個 FALS 編號 003 的錯誤，A401.06 (FALS 錯誤旗標) 會開啟，程式停止執行。

由 FAL(007) 所產生的錯誤，可以藉由消除引起錯誤的原因及從 CX-Programmer 執行錯誤讀取 / 清除作業來清除。

## 6-7-2 故障點偵測：FPD(269)

FPD(269) 負責執行時間監控與邏輯診斷。如果被診斷的輸出沒有在指定的監控時間內開啟，時間監控功能就會產生一個非重大錯誤。邏輯診斷功能會指出是哪個輸入妨礙被診斷的輸出開啟。

### 時間監控功能

FPD(269) 一執行時就開始計時，如果被診斷的輸出沒有在指定的監控時間內開啟，就會開啟進位旗標 (Carry Flag)。進位旗標 (Carry Flag) 可以設定為錯誤處理區塊的執行條件。而且，FPD(269) 也可以用來產生想要之 FAL 編號的非重大的 FAL 錯誤。

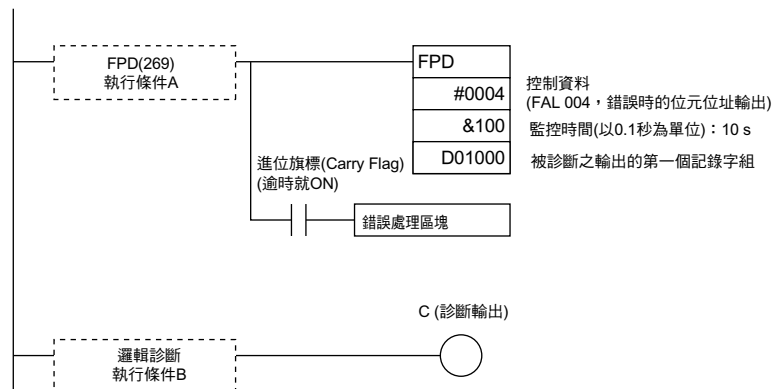
當 FAL 錯誤產生時，就會記錄一個預設的訊息，該訊息也可以顯示在 CX-Programmer 上。經過設定後，FPD(269) 可以在輸出訊息之前，先輸出邏輯診斷的結果 (妨礙被診斷之輸出開啟的位元位址)。

教學功能可以用於自動判斷被診斷之輸出變成 ON 所需要的實際時間，並設定監控時間。

### 邏輯診斷功能

FPD(269) 會判斷導致被診斷之輸出維持為 OFF 的那個輸入位元，並輸出該結果。輸出的內容可以設定為位元位址輸出 (PLC 記憶體位址) 或訊息輸出 (ASCII)。如果選擇位元位址輸出，則可以將該位元的 PLC 記憶體位址傳送到索引暫存器中，並在後續的處理作業中直接引用索引暫存器。

如果選擇訊息輸出，則可以在時間監控發生 FAL 錯誤時，同時將錯誤訊息顯示在 CX-Programmer 上。



### 時間監控

監控輸出 C 是否在輸入 A 後的 10 秒內變成 ON。如果 C 沒有在 10 秒內變成 ON 的話，就會偵測到錯誤，進位旗標 (Carry Flag) 也會變成 ON。接下來進位旗標 (Carry Flag) 會執行錯誤處理區塊。而且會產生 FAL 編號 004 的 FAL 錯誤 (非重大錯誤)。

### 邏輯診斷

FPD(269) 會判斷區塊 B 中的哪一個輸入位元妨礙輸出 C 變成 ON。該位元的位址會輸出到 D1000 與 D1001。



## 補助區旗標與祝詛

名稱	位址	作業
錯誤碼	A400	發生錯誤時，錯誤碼會存放在 A400 中。
FAL 錯誤旗標	A402.15	在執行 FAL (006) 時，就會 ON。
FALS 錯誤旗標	A401.06	在執行 FALS (007) 時，就會 ON。
已執行的 FAL 編號旗標	A360 到 A391	發生 FAL (006) 錯誤時，其對應的旗標就會 ON。
錯誤記錄區	A100 到 A199	錯誤記錄區包含最近 20 筆錯誤資訊。
錯誤記錄指標	A300	發生錯誤時，錯誤記錄指標會加 1，表示下一筆錯誤記錄要記錄在從錯誤記錄區 (A100) 開頭算起的哪一個位置。
錯誤記錄指標重置位元	A500.14	將這個位元變成 ON 可以讓錯誤記錄指標 (A300) 重置為 00。
FPD 教學位元	A598.00	當您想在執行 FPD (269) 時自動設定監控時間，則將這個位元 ON。

## 6-7-3 模擬系統錯誤

FAL (006) 和 FALS (007) 能用來建立重大與非重大的系統錯誤。這可以在 Programmable Terminal (PT) 人機介面或其他操作者介面上測試顯示訊息，幫助進行系統除錯。

請依下列程序進行。

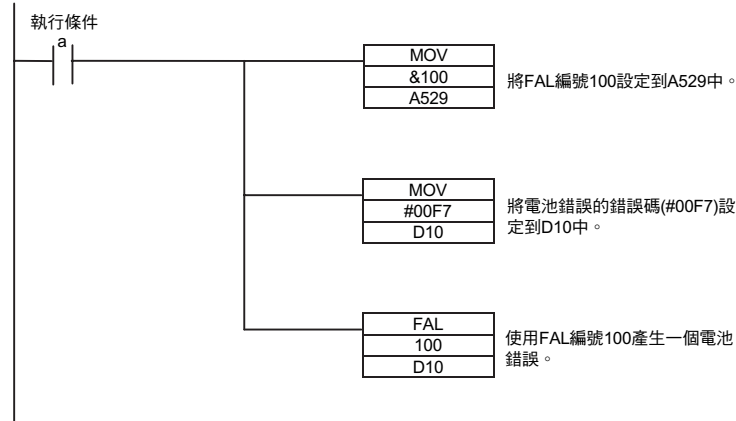
- 1,2,3...**
1. 將要使用的 FAL 或 FALS 編號設定到 A529 中的模擬使用。在模擬 FAL (006) 和 FALS (007) 的錯誤時，要使用 A529。
  2. 將用來模擬的 FAL 或 FALS 編號設定為 FAL (006) 或 FALS (007) 的第一個運算元。
  3. 將要模擬的錯誤碼和錯誤設定為 FAL (006) 或 FALS (007) 的第二個運算元 (2 個字組)。FAL (006) 表示非重大錯誤，FAL (007) 則表示重大錯誤。

若要模擬一個以上的系統錯誤，請使用一個以上的 FAL (006) 或 FALS (007) 指令，這些指令要使用 A529 的同一個值作為第一個運算元，第二個運算元則使用不同的值。

輔助區旗標與字組

名稱	地址	作業
系統錯誤模擬用的 FAL/FALS 編號	A529	設定一個用來模擬系統錯誤的虛設 FAL/FALS 編號。 0001 到 01FF 十六進位：FAL/FALS 編號 1 到 511 0000 或 0200 到 FFFF 十六進位：沒有可供系統錯誤模擬用的 FAL/FALS 編號。

電池錯誤範例



**備註** 模擬的系統錯誤也必須予以清除，其清除方法和清除實際的系統錯誤一樣。關於詳細的資料，請參閱第 9-2 節疑難排解。以 FAL (006) 和 FAL (007) 模擬的所有系統錯誤都可以利用電源供應循環的方式予以清除。

6-7-4 輸出 OFF 位元

發生錯誤時，可以採取一種緊急措施將輸出 OFF 位元 (A500.15) 開啟，使輸出模組的所有輸出都會 OFF。運作模式仍會維持在 RUN 或 MONITOR 模式，但所有的輸出都會 OFF。

**備註** 在正常情況下 (當 IOM 保持位元 =OFF)，當運作模式從 RUN 或 MONITOR 模式變成 PROGRAM 模式時，輸出模組的所有輸出都會變成 OFF。輸出 OFF 位元可以在不切換到 PROGRAM 模式的情況下，讓所有輸出都會 OFF。

應用 DeviceNet 時的注意事項

使用 CPM1A-DRT21 時，所有子局的輸出都會 OFF，也就是說，所有連接到主局的輸入都將 OFF。

## 6-8 時鐘

CP1H CPU 模組有一個由電池供電的內建時鐘。目前的資料都存放在下列字組中，並於每個循環更新。

名稱	地址	功能
時鐘資料： A351 到 A354	A351.00 到 A351.07	秒：00 到 59 (BCD)
	A351.08 到 A351.15	分：00 到 59 (BCD)
	A352.00 到 A352.07	時：00 到 23 (BCD)
	A352.08 到 A352.15	月份別：00 到 31 (BCD)
	A353.00 到 A353.07	月：00 到 12 (BCD)
	A353.08 到 A353.15	年：00 到 99 (BCD)
	A354.00 到 A354.07	星期別： 00：星期天，01：星期一， 02：星期二，03：星期三， 04：星期四，05：星期五，06：星期六

**備註** 如果沒有安裝電池或電池的電壓太低，時鐘就無法使用。

## 輔助區旗標與字組

名稱	地址	內容
啟動時間	A510 與 A511	電源開啟的時間(年、月、日、時、分及秒)。
電力中斷時間	A512 與 A513	上次電力中斷的時間(年、月、日、時、分及秒)。
電源開啟之時鐘資料 1	A720 到 A722	電源開啟時間的連續記錄(年、月、日、時、分及秒)。從編號 1 到編號 10，時間愈來愈久。
電源開啟之時鐘資料 2	A723 到 A725	
電源開啟之時鐘資料 3	A726 到 A728	
電源開啟之時鐘資料 4	A729 到 A731	
電源開啟之時鐘資料 5	A732 到 A734	
電源開啟之時鐘資料 6	A735 到 A737	
電源開啟之時鐘資料 7	A738 到 A740	
電源開啟之時鐘資料 8	A741 到 A743	
電源開啟之時鐘資料 9	A744 到 A746	
電源開啟之時鐘資料 10	A747 到 A749	
作業開始時間	A515 到 A517	作業開始的時間(年、月、日、時、分及秒)。
作業結束時間	A518 到 A520	作業停止的時間(年、月、日、時、分及秒)。
使用者程式資料	A090 到 A093	使用者程式最後一次被覆寫的時間(年、月、日、時、分及秒)。
參數的日期	A094 到 A097	參數最後一次被覆寫的時間(年、月、日、時、分及秒)。

## 與時間有關的指令

名稱	記憶碼	功能
HOURS TO SECONDS	SEC(065)	將時 / 分 / 秒格式的時間資料轉換成只以秒為單位的資料。
SECONDS TO HOURS	HMS(066)	將以秒為單位的資料轉換成時 / 分 / 秒格式的資料。
CALENDAR ADD	CADD(730)	將指定字組中的日曆資料加上時間。
CALENDAR SUBTRACT	CSUB(731)	從指令字組的日曆資料中減去時間。
CLOCK ADJUSTMENT	DATE(735)	將內部時鐘設定變更為指定來源字組中的設定。

## 第 7 節 使用 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組

本節說明如何使用 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組。

7-1	連接 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組.....	374
7-2	類比 I/O 模組.....	375
7-2-1	CPM1A-MAD01 類比 I/O 模組.....	375
7-2-2	CPM1A-MAD11 類比 I/O 模組.....	385
7-3	溫度感測器模組 .....	398
7-4	CompoBus/S I/O Link 模組.....	413
7-5	DeviceNet I/O Link 模組 .....	419

## 7-1 連接 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組

CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組可以連接到 CP1H，最多可以組合連接 7 個擴充模組與擴充 I/O 模組。CPM1A-TS002 與 CPM1A-TS102 溫度感測器模組會配置輸入區的 4 個字組，不過，如果包含溫度感測器，則擴充模組與擴充 I/O 模組總數必須減少。

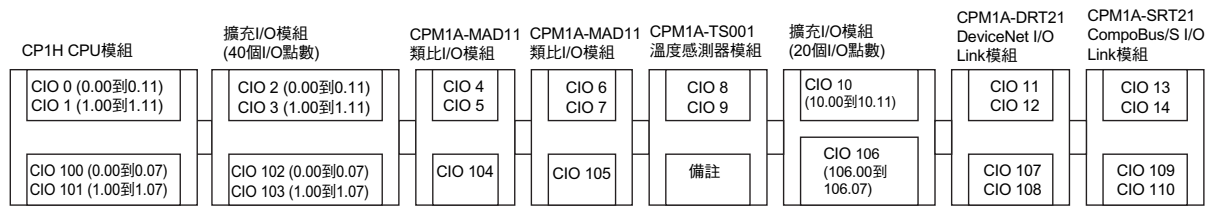
### I/O 字組的數目

模組名稱		機型	電流消耗量 (mA)		I/O 字組	
			5 VDC	24 VDC	輸入	輸出
擴充模組	類比 I/O 模組	CPM1A-MAD01	66	66	2	1
		CPM1A-MAD11	83	110		
	溫度控制模組	CPM1A-TS001	40	59	2	---
		CPM1A-TS101	54	73		
		CPM1A-TS002	40	59	4	---
		CPM1A-TS102	54	73		
	CompoBus/S I/O Link 模組	CPM1A-SRT21	29	---	1	1
DeviceNet I/O Link 模組	CPM1A-DRT21	48	---	2	2	
擴充 I/O 模組	40 點 I/O 模組	CPM1A-40EDR	80	90	2	2
		CPM1A-40EDT	160	---		
		CPM1A-40EDT1	160	---		
	20 點 I/O 模組	CPM1A-20EDR1	103	44	1	1
		CPM1A-20EDT	130	---		
		CPM1A-20EDT1	130	---		
	8 點輸入模組	CPM1A-8ED	18	---	1	---
	8 點輸出模組	CPM1A-8ER	26	44	---	1
		CPM1A-8ET	75	---		
		CPM1A-8ET1	75	---		

- 擴充模組與擴充 I/O 模組最多可以使用 15 個字組作為輸入之用，最多 15 個字組作為輸出之用。
- 請注意擴充模組與擴充 I/O 模組的總電流消耗量不能超過 21 mA。

I/O 字組的配置

I/O 字組的配置係從 CPU 模組開始，再依照擴充模組與擴充 I/O 模組的連接順序進行配置。每個模組都會配置到必要的 I/O 字組數目，輸入字組從 CIO 2 開始配置，輸出字組則從 CIO 102 開始。



輸入字組 CIO 0 和 CIO 1 及輸出字組 CIO 100 和 CIO 101 固定配置給 CPU 模組。

連接的模組：最大 7  
 總輸入字組：最大 15  
 總輸出字組：最大 15  
 總電流消耗量：5V 時最大 2 A，24V 時最大 1 A  
 (總耗電量：最大 30 W)

## 7-2 類比 I/O 模組

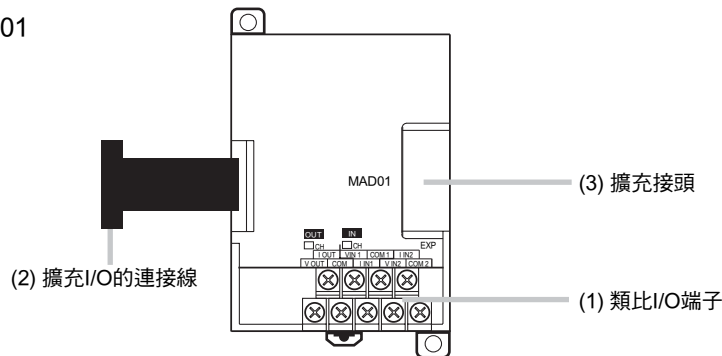
### 7-2-1 CPM1A-MAD01 類比 I/O 模組

每個 CPM1A-MAD01 類比 I/O 模組提供 2 個類比輸入與 1 個類比輸出。

- 類比輸入範圍可以設定為 0 到 10 VDC、1 到 5 VDC 或 4 到 20 mA，解析度為 1/256。開路偵測功能可以使用 1 到 5 VDC 和 4 到 20 mA 的設定。
- 類比輸出範圍可以設定為 0 到 10 VDC、-10 到 10 VDC 或 4 到 20 mA。當輸出範圍設定為 0 到 10 VDC 或 4 到 20 mA 時，其解析度是 1/256，當設定為 -10 到 10 VDC 時，則為 1/512。

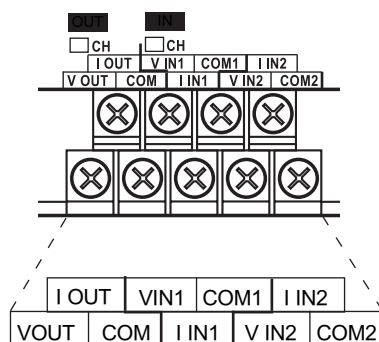
#### 模組名稱

CPM1A-MAD01



- (1) 類比 I/O 端子  
 連接到類比 I/O 裝置。

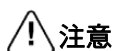
I/O端子的排列



**備註** 使用電流輸入時，請使用 I IN1 讓端子 V IN1 短路，並使用 I IN2 讓端子 V IN2 短路。

V OUT	電壓輸出
I OUT	電流輸出
COM	輸出 common
V IN1	電壓輸入 1
I IN1	電流輸入 1
COM1	輸入 common 1
V IN2	電壓輸入 2
I IN2	電流輸入 2
COM2	輸入 common 2

- (2) 擴充 I/O 的連接線  
 連接到 CP1H CPU 模組或 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組的擴充接頭。  
 連接線附在類比 I/O 模組上，不能移除。



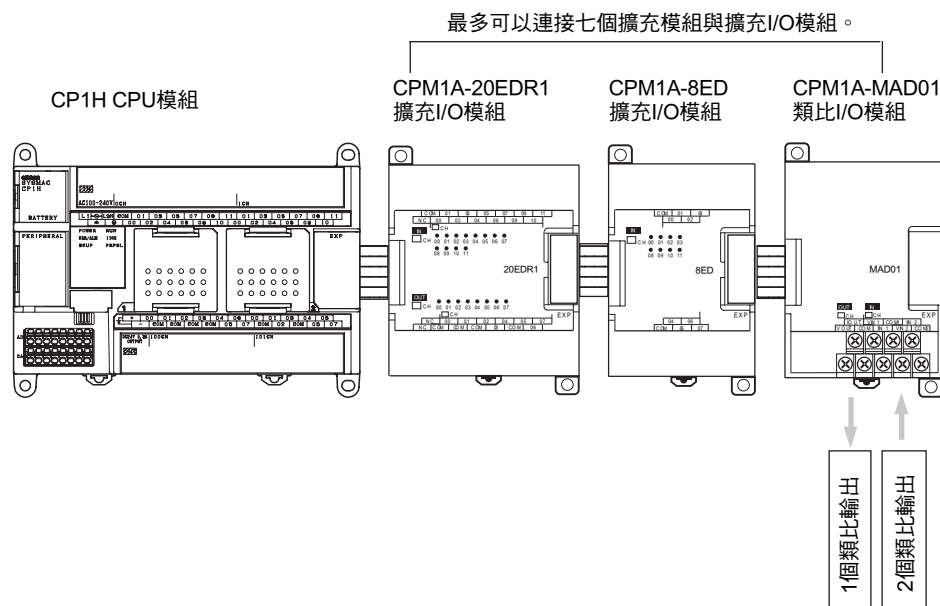
請勿在作業期間觸碰連接線。靜電可能會造成作業錯誤。

- (3) 擴充接頭  
 用來連接 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組。



## 類比 I/O 模組的主要規格

類比 I/O 模組連接到 CP1H CPU 模組。包含其他可以連接的擴充模組與擴充 I/O 模組在內，最多可以連接 7 個模組。



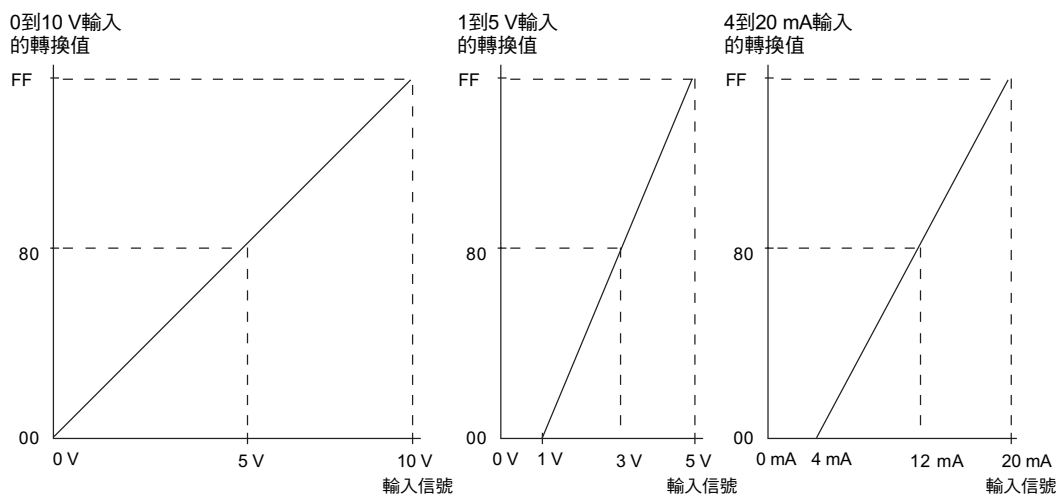
項目		電壓 I/O	電流 I/O
類比輸入段	輸入數目	2	
	輸入信號範圍	0 到 10 V / 1 到 5 V	4 到 20 mA
	最大額定輸入	±15 V	±30 mA
	外部輸入阻抗	1 MΩ min.	250 Ω 額定電流
	解析度	1/256	
	精確度	1.0% full scale	
	A/D 轉換資料	8 位元二進位	
類比輸出段 (請參備註 2)	輸出數目	1	
	輸出信號範圍	0 到 10 V 或 -10 到 10 V	4 到 20 mA
	最大外部輸出電流	5 mA	---
	允許外部輸出負載電阻	---	350 Ω
	解析度	1/256 (當輸出信號範圍在 -10 到 10 V 時為 1/512)	
	精確度	1.0% of full scale	
	設定資料	8 位元有正負號的二進位	
轉換時間	每個模組最多 10 ms(請參閱備註 1。)		
絕緣方式	I/O 端子與 PC 信號之間使用光耦合器絕緣。類比 I/O 信號之間沒有絕緣。		
電流消耗量	5 VDC : 最大 66 mA , 24 VDC : 最大 66 mA		

## 備註

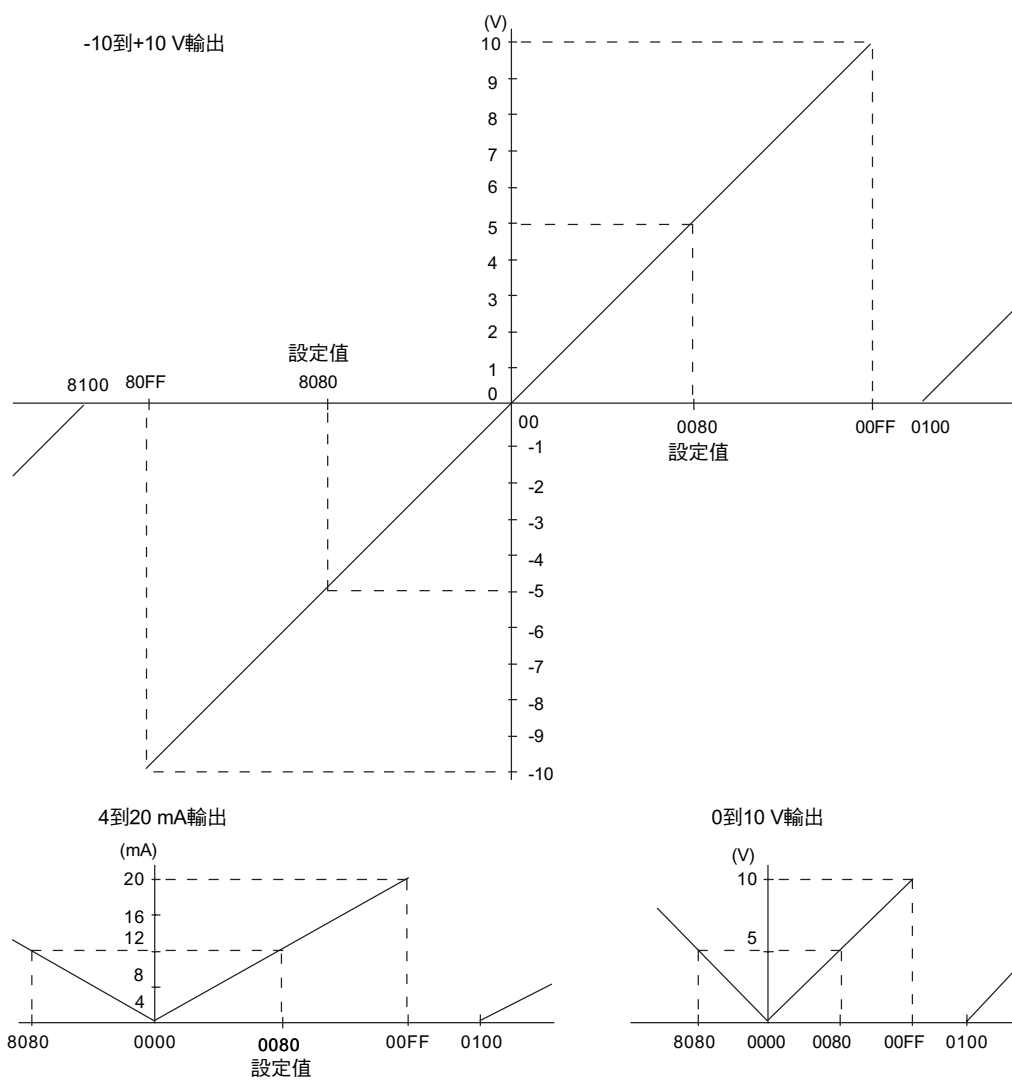
- (1) 轉換時間是 2 個類比輸入與 1 個類比輸出的總時間。
- (2) 使用類比輸出時，可以同時使用電壓輸出與電流輸出。不過，在這種情況下，總輸出電流不得超過 21 mA。

類比 I/O 的信號範圍

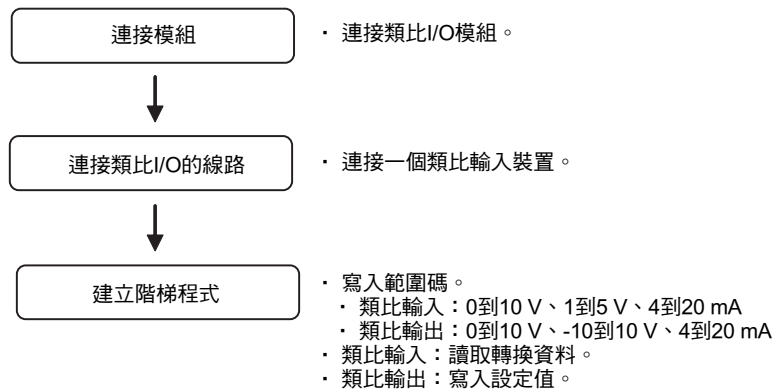
類比輸入的信號範圍



類比輸出的信號範圍

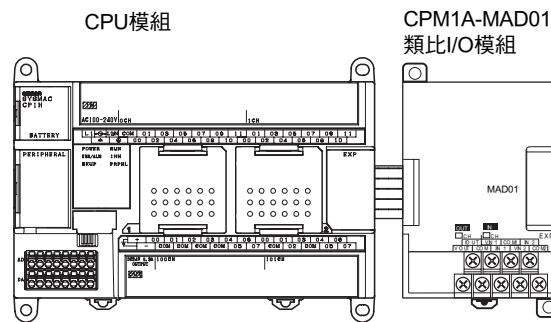


使用類比 I/O



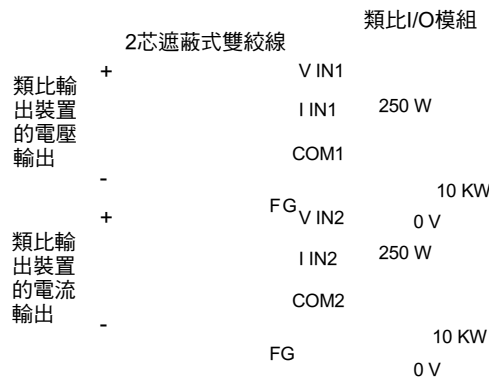
連接類比 I/O 模組

將類比 I/O 模組連接到 CPU 模組。



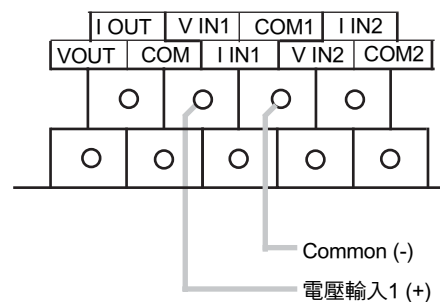
連接類比 I/O 裝置的線路

類比輸入的接線

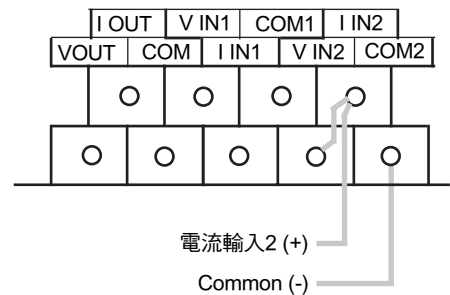


類比輸入接線範例

使用類比輸入1作為電壓輸入

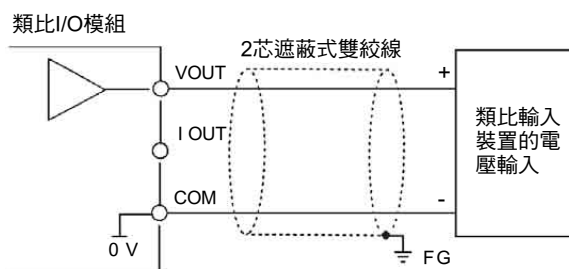


使用類比輸入2作為電壓輸入

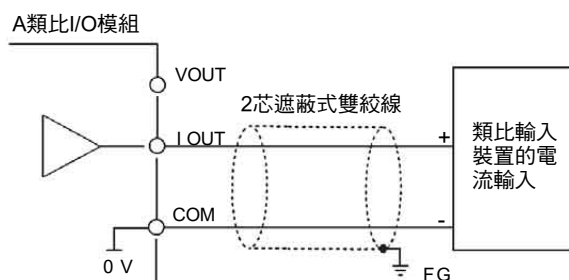


## 寫入類比輸出

## 電壓輸出

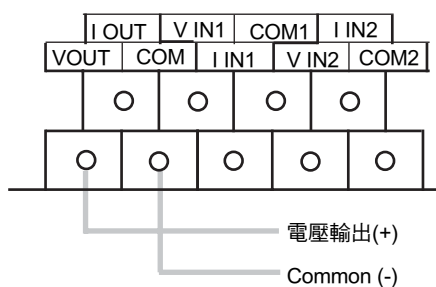


## 電流輸出



## 類比輸入接線範例

使用類比輸出作為電壓輸出

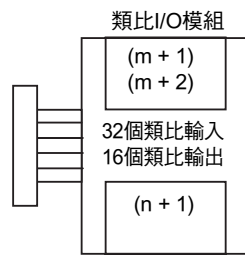


- 備註**
- (1) 使用類比輸出時，可以同時使用電壓輸出與電流輸出，不過，總輸出電流不得超過 21 mA。
  - (2) 使用 2 芯遮蔽式雙絞線。
  - (3) 接線時，線路要遠離電源線 (AC 電源供應線、電源線等。)
  - (4) 不使用輸入時，請將 V IN 和 I IN 連接到 COM 端子的電路短路。
  - (5) 使用壓接端子。(以 0.5 N·m 的力矩鎖緊端子)
  - (6) 使用電流輸入時，請將 V<sub>IN</sub> 連接到 I<sub>IN</sub> 的電路短路。
  - (7) 當電源供應線中有雜訊時，請在輸入段與電源供應端子上安裝雜訊過濾器。

## 建立階梯程式

## I/O 的配置

從配置給 CPU 模組或前一個擴充模組或擴充 I/O 模組的最後一個字組的下一個字組開始，配置 2 個輸入字組和 1 個輸出字組給類比 I/O 模組。



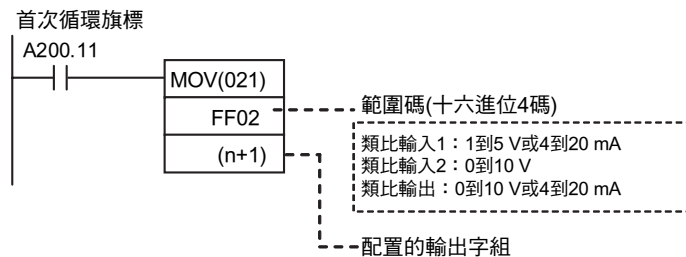
"m"是配置給CPU模組或前一個擴充模組或擴充I/O模組上的最後一個輸入字組，"n"是最後一個輸出字組。

**寫入範圍碼**

將範圍碼寫到字組 n+1 中。當範圍碼從 CPU 模組傳送到類比 I/O 模組時，就開始進行 A/D 或 D/A 轉換。有 8 個結合類比輸入 1 和 2 及類比輸出信號範圍的範圍碼，即 FF00 到 FF07，如下表所示。

範圍碼	類比輸入 1 的信號範圍	類比輸入 2 的信號範圍	類比輸出的信號範圍
FF00	0 到 10 V	0 到 10 V	0 到 10 V/4 到 20 mA
FF01	0 到 10 V	0 到 10 V	-10 到 10 V/4 到 20 mA
FF02	1 到 5 V/4 到 20 mA	0 到 10 V	0 到 10 V/4 到 20 mA
FF03	1 到 5 V/4 到 20 mA	0 到 10 V	-10 到 10 V/4 到 20 mA
FF04	0 到 10 V	1 到 5 V/4 到 20 mA	0 到 10 V/4 到 20 mA
FF05	0 到 10 V	1 到 5 V/4 到 20 mA	-10 到 10 V/4 到 20 mA
FF06	1 到 5 V/4 到 20 mA	1 到 5 V/4 到 20 mA	0 到 10 V/4 到 20 mA
FF07	1 到 5 V/4 到 20 mA	1 到 5 V/4 到 20 mA	-10 到 10 V/4 到 20 mA

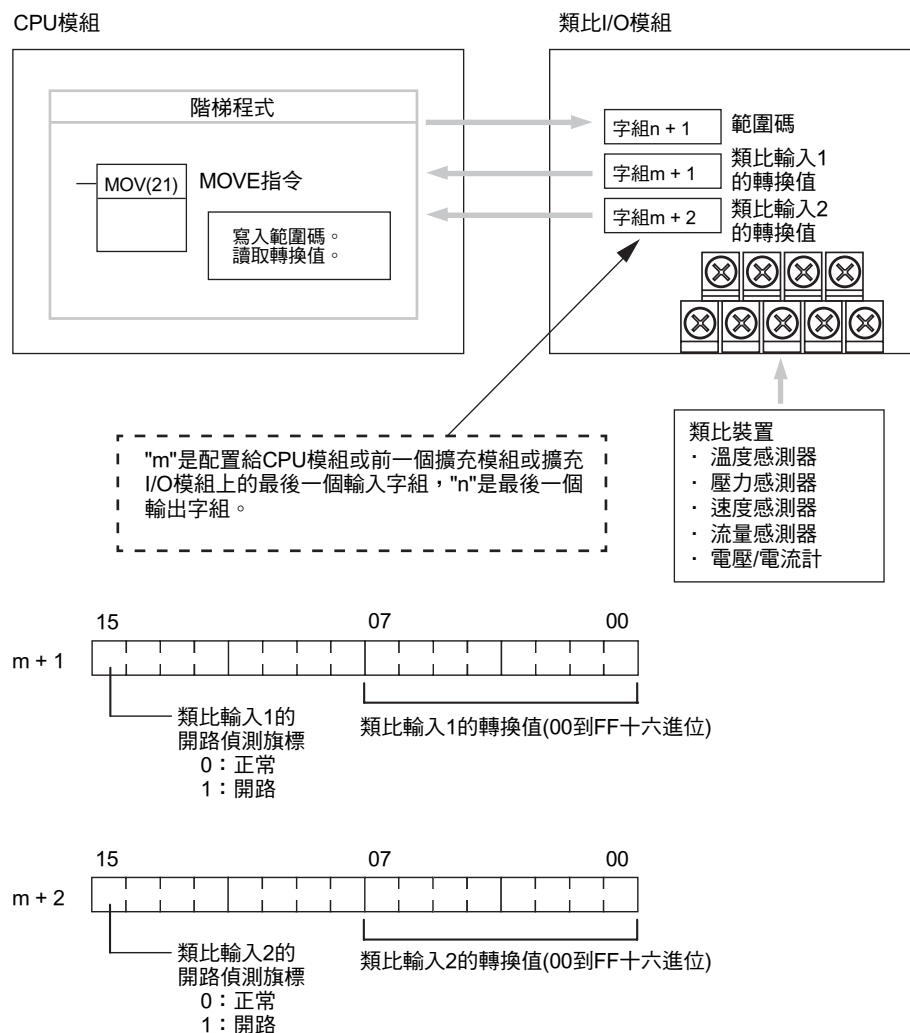
- 切換線路可以選擇電壓 / 電流。
- 在程式執行的第一個循環週期，將範圍碼寫到類比 I/O 模組的輸出字組 (n+1) 中。



- 直到寫入範圍碼之後，類比 I/O 模組才會開始轉換類比 I/O 值。
- 一旦設定範圍碼之後，就不能在 CPU 模組通電的情況下變更這項設定。若要變更 I/O 範圍，請將 CPU 模組關機後再開機。
- 如果將上表以外的範圍碼寫到 n+1 中，則類比 I/O 模組將無法接收到範圍碼，也不會開始轉換類比 I/O。

**讀取 A/D 轉換表**

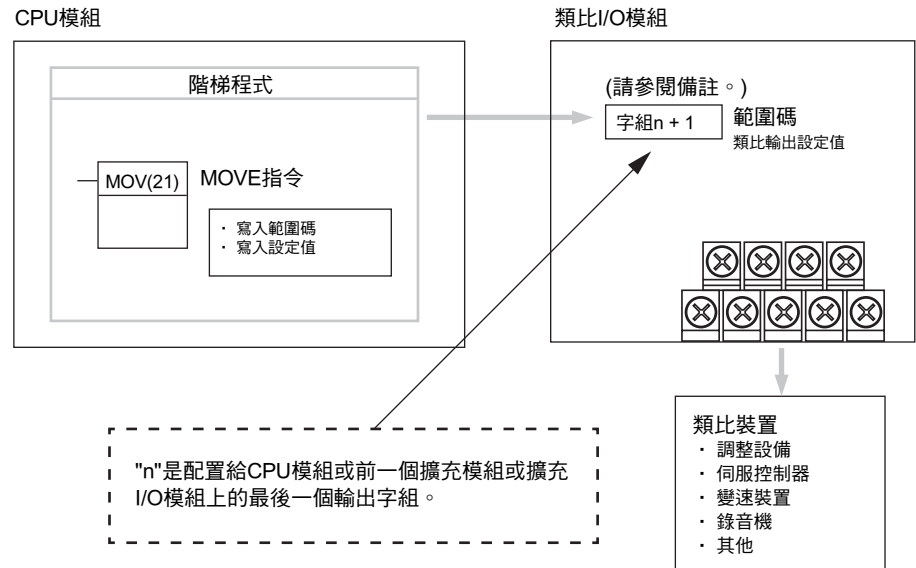
從類比轉換到數位的資料會輸出到字組 m+1 和 m+2 的位元 00 到 07 中。



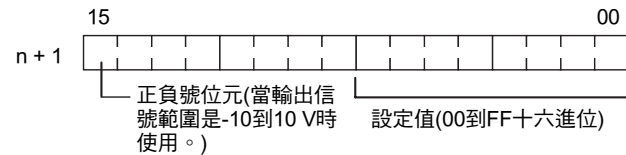
**備註** 如果輸入信號範圍設定為 1 到 5 V 或 4 到 20 mA 且輸入信號介於 1 V 或 4 mA，開路偵測旗標就會變成 ON。(當輸入信號設定範圍設定為 0 到 10 V 時，就不會偵測到開路。)

**設定 D/A 轉換資料**

輸出資料會寫入類比 I/O 模組所配置的輸出字組 n+1。



**備註** 字組 (n+1) 可以當作範圍碼或類比輸出設定值。

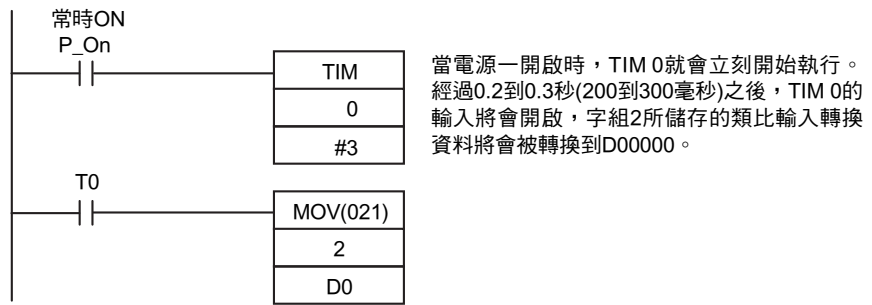


- 1,2,3...**
1. 當輸出信號範圍是 0 到 10 V/4 到 20 mA 時，設定值的範圍為十六進位 0000 到 00FF。
  2. 當輸出信號範圍是 -10 到 10 V 時，設定值的範圍分成兩個部分：十六進位 800 到 80FF (-10 到 0 V) 和 0000 到 00FF (0 到 10 V)。
  3. 如果輸入 FF □□，則會輸出 0 V/4 mA。
  4. 如果有指定輸出值，則下列的位元將會被忽略。
    - -10 到 10 V 的輸出範圍：位元 08 到 14
    - 10 V/4 到 20 mA 的輸出範圍：位元 08 到 15

**啟動作業**

電源開啟後，將會需要兩個循環時間加上大約 100 ms 的時間，才會完成第一次的資料轉換。程式的開頭可以放入下列指令，將從類比輸入讀取轉換資料的時間延後，直到轉換資料備妥為止。

在初始作業完成之前，類比輸入資料都是 0000。在範圍碼寫入之前，類比輸出資料都是 0 V 或 0 mA。寫入範圍碼之後，如果範圍是 0 到 10 V、-10 到 10 V 或 4 到 20 mA，則類比輸出資料將會是 0 V 或 0 mA。

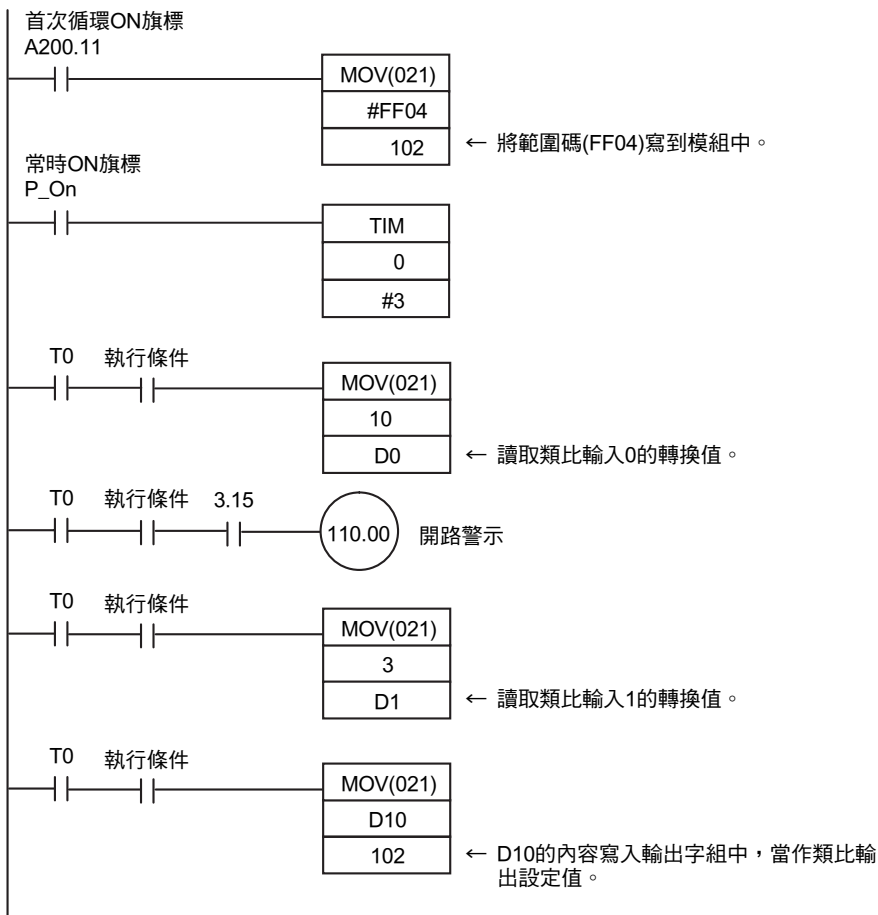


**處理模組錯誤**

- 當類比 I/O 模組發生錯誤時，類比輸入資料將會是 0000，類比輸出則是 0 V 或 4 mA。
- CPM1A 擴充模組 / 擴充 I/O 模組的錯誤會輸出到字組 A436 的位元 0 到 6。A436.00 的位元配置是從最靠近 CPU 模組的模組開始依序配置。若有需要偵測錯誤時，請在程式中使用這些旗標。

**程式書寫範例**

這個程式書寫範例使用下列範圍：  
 類比輸入 0：0 到 10 V  
 類比輸入 1：1 到 5 V 或 4 到 20 mA  
 類比輸出：0 到 10 V 或 4 到 20 mA





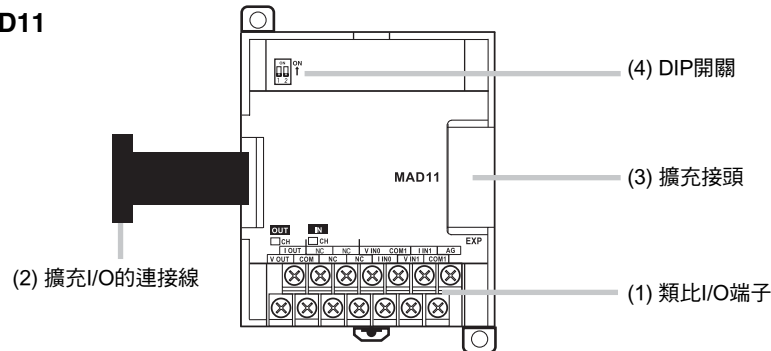
### 7-2-2 CPM1A-MAD11 類比 I/O 模組

每個 CPM1A-MAD11 類比 I/O 模組提供 2 個類比輸入與 1 個類比輸出。

- 類比輸出範圍可以設定為 0 到 0 到 5 VDC、1 到 5 VDC、0 到 10 VDC、-10 到 10 VDC、0 到 20 mA 或 4 到 20 mA。輸入的解析度是 1/6000。開路偵測功能可以使用 1 到 5 VDC 和 4 到 20 mA 的設定。
- 類比輸出範圍可以設定為 1 到 5 VDC、0 到 10 VDC、-10 到 10 VDC、0 到 20 mA 或 4 到 20 mA。輸出的解析度是 1/6000。

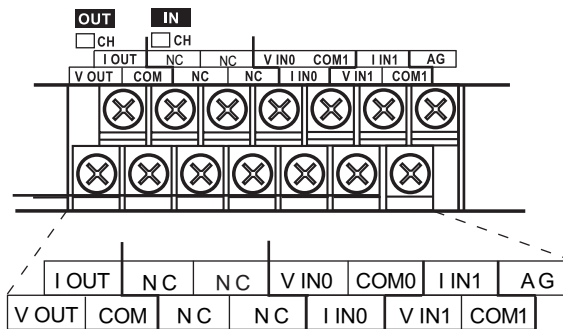
#### 模組名稱

CPM1A-MAD11



- (1) 類比 I/O 端子  
連接到類比 I/O 裝置。

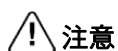
CPM1A-MAD11的端子排列



**備註** 使用電流輸入時，將 V IN0 連接到 I IN0 以及 V IN1 連接到 I IN1 的電路短路。

V OUT	電壓輸出
I OUT	電流輸出
COM	輸出 common
V IN0	電壓輸入 0
I IN0	電流輸入 0
COM0	輸入 common 0
V IN1	電壓輸入 1
I IN1	電流輸入 1
COM1	輸入 common 1

- (2) 擴充 I/O 的連接線  
 連接到 CP1H CPU 模組或 CMP1A 擴充模組或擴充 I/O 模組的擴充接頭。  
 連接線附在類比 I/O 模組上，不能移除。



請勿在作業期間觸碰連接線。靜電可能會造成作業錯誤。

- (3) 擴充接頭  
 用來連接 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組。
- (4) DIP 開關  
 用來啟用或關閉平均功能。

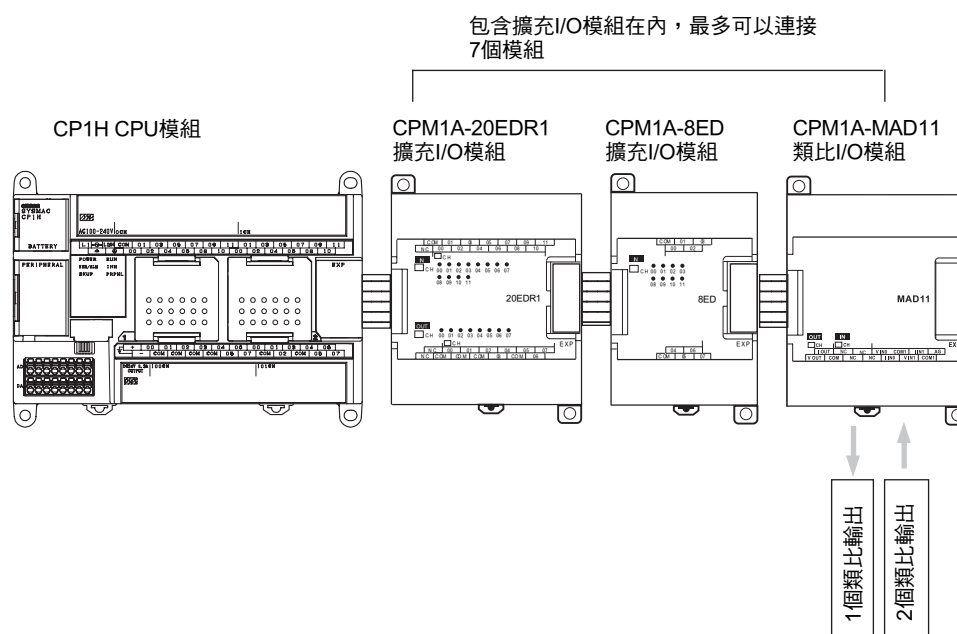


Pin 1：類比輸入0的平均處理  
 (OFF：不執行平均處理；ON：執行平均處理)

Pin 2：類比輸入1的平均處理  
 (OFF：不執行平均處理；ON：執行平均處理)

### 類比 I/O 模組的主要規格

類比 I/O 模組連接到 CP1H CPU 模組。包含其他可以連接的擴充模組與擴充 I/O 模組在內，最多可以連接 7 個模組。



項目		電壓 I/O	電流 I/O	
類比 輸入區	輸入數目	2 個輸入 ( 配置 2 個字組 )		
	輸入信號範圍	0 到 5 VDC、1 到 5 VDC、 0 到 10 VDC 或 -10 到 10 VDC	0 到 20 mA 或 4 到 20 mA	
	最大額定輸入	±15 V	±30 mA	
	外部輸入阻抗	最小 1 MΩ	大約 250 Ω	
	解析度	1/6000 (full scale)		
	整體精確度	25°C	0.3% full scale	0.4% full scale
		0 到 55°C	0.6% full scale	0.8% full scale
	A/D 轉換資料	16 位元二進位 ( 十六進位 4 碼 ) -10 到 10V 的 Full scale : F448 到 0BB8 十六進位 其他範圍的 Full scale : 0000 到 1770 十六進位		
	平均功能	支援 ( 可以透過指撥 (DIP) 開關對個別輸入進行設定 )		
開路偵測功能	支援			
類比 輸出區	輸出數目	1 個輸出 ( 配置 1 個字組 )		
	輸出信號範圍	1 到 5 VDC, 0 到 10 VDC 或 -10 到 10 VDC,	0 到 20 mA 或 4 到 20 mA	
	允許外部輸出負載電阻	最小 1 kΩ	最大 600 Ω	
	外部輸出阻抗	最大 0.5 Ω		
	解析度	1/6000 (full scale)		
	整體精確度 y	25°C	0.4% full scale	
		0 到 55°C	0.8% full scale	
設定資料 (D/A 轉換)	16 位元二進位 ( 十六進位 4 碼 ) -10 到 10V 的 Full scale : F448 到 0BB8 十六進位 其他範圍的 Full scale : 0000 到 177 十六進位			
轉換時間	2 ms/ 點 (6 ms/ 所有點)			
絕緣方式	類比 I/O 端子與內部電路之間使用光耦合器絕緣。 類比 I/O 信號之間沒有絕緣。			
電流消耗量	5 VDC : 最大 83 mA , 24 VDC : 最大 110 mA			

**類比 I/O 的信號範圍**

類比 I/O 的資料會根據下列的類比 I/O 信號範圍進行數位轉換。

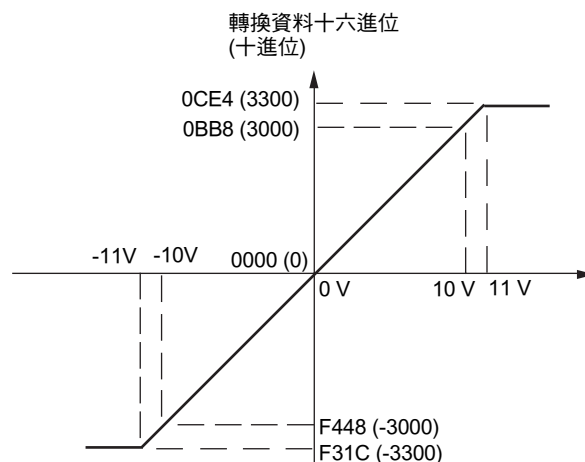
**備註**

當輸入超過指定範圍時，AD 轉換資料會固定在下限或上限。

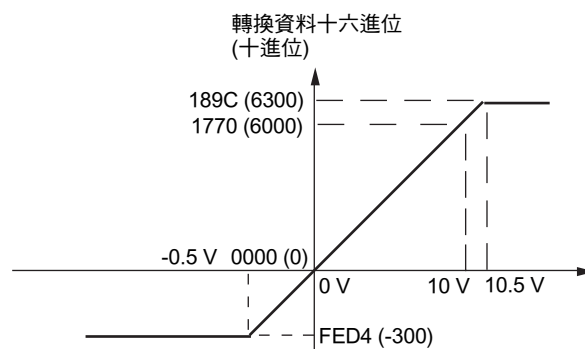
## 類比輸入的信號範圍

**-10 到 10 V**

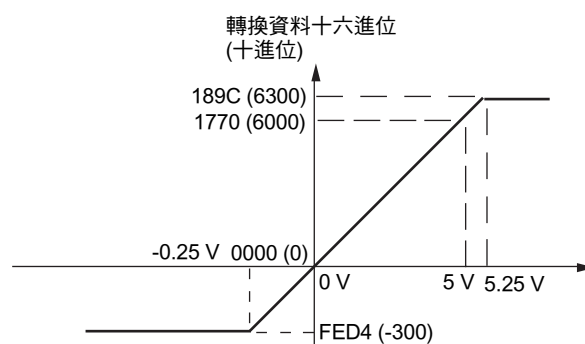
-10 到 10 V 的範圍相當於十六進位值的 F448 到 0BB8 (-3000 到 3000)。整個資料範圍是 F31C 到 0CE4 (-3300 到 3300)。負電壓會以二之補數表示。

**0 到 10 V**

0 到 10 V 的範圍相當於十六進位值的 0000 到 1770 (0 到 6000)。整個資料範圍是 FED4 到 189C (-300 到 6300)。負電壓會以二之補數表示。

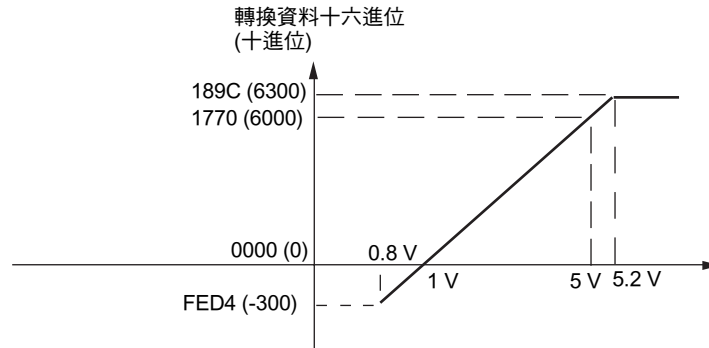
**0 到 5 V**

0 到 5 V 的範圍相當於十六進位值的 0000 到 1770 (0 到 6000)。整個資料範圍是 FED4 到 189C (-300 到 6300)。負電壓會以二之補數表示。



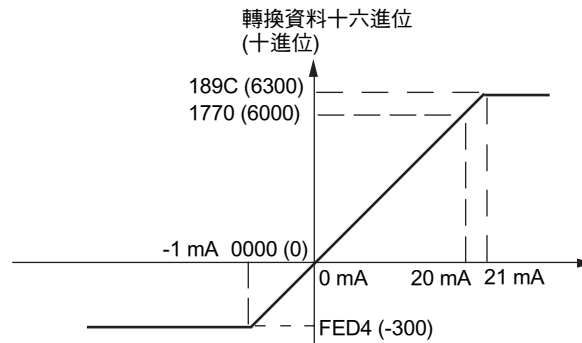
**1 到 5 V**

0 到 5 V 的範圍相當於十六進位值的 0000 到 1770 (0 到 6000)。整個資料範圍是 FED4 到 189C (-300 到 6300)。0.8 和 1 V 之間的輸入以二之補數表示。如果輸入在 0.8 V 以下，則開路偵測功能將會啟動，轉換資料將會是 8000。



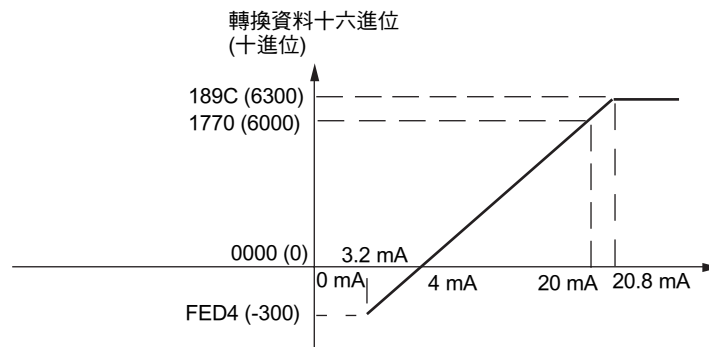
**0 到 20 mA**

0 到 20 mA 的範圍相當於十六進位值的 0000 到 1770 (0 到 6000)。整個資料範圍是 FED4 到 189C (-300 到 6300)。負電壓會以二之補數表示。



**4 到 20 mA**

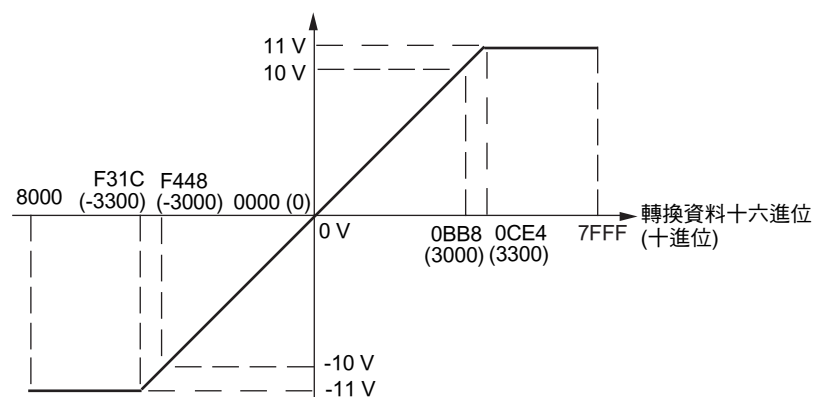
0 到 20 mA 的範圍相當於十六進位值的 0000 到 1770 (0 到 6000)。整個資料範圍是 FED4 到 189C (-300 到 6300)。3.2 和 4 mA 之間的輸入以二之補數表示。如果輸入在 3.2 mA 以下，則開路偵測功能將會啟動，轉換資料將會是 8000。



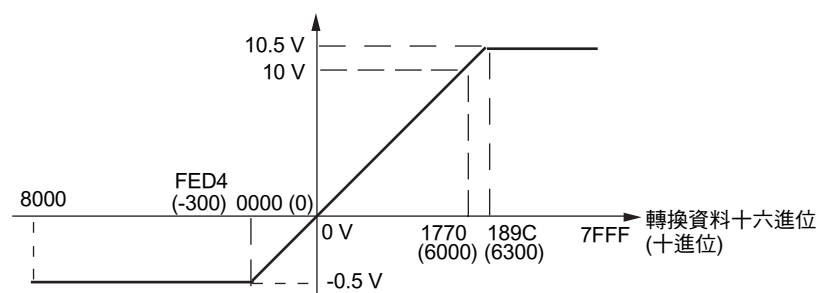
## 類比輸出的信號範圍

**-10 到 10 V**

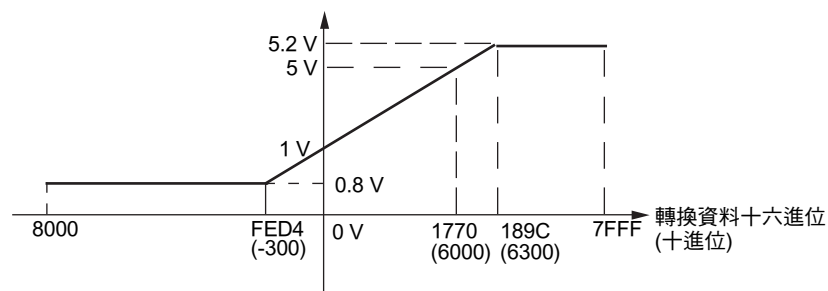
十六進位值 F448 到 0BB8 (-3000 到 3000) 相當於 -10 到 10 V 的類比電壓範圍。整個輸出範圍是 -11 到 11 V。指定一個負電壓為二之補數。

**0 到 10 V**

十六進位值 0000 到 1770 (0 到 5000) 相當於 0 到 10 V 的類比電壓範圍。整個輸出範圍是 -0.5 到 10.5 V。指定一個負電壓為二之補數。

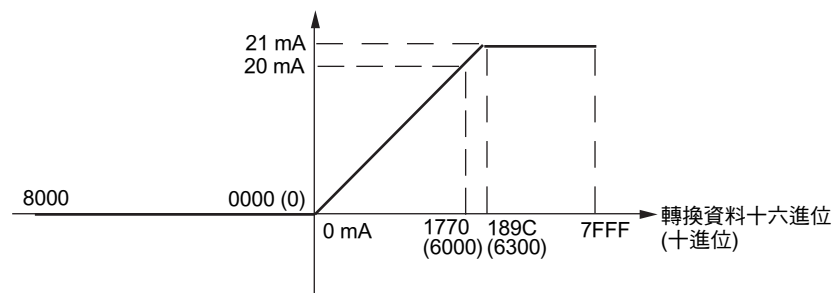
**1 到 5 V**

十六進位值 0000 到 1770 (0 到 5000) 相當於 1 到 5 V 的類比電壓範圍。整個輸出範圍是 0.8 到 5.2 V。

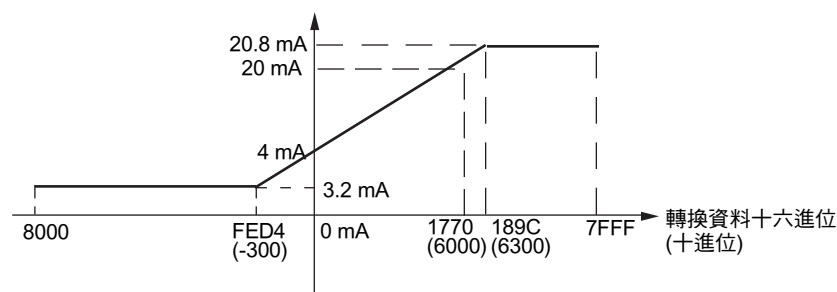


**0 到 20 mA**

十六進位值 0000 到 1770 (0 到 5000) 相當於 1 到 5 V 的類比電壓範圍。整個輸出範圍是 0 到 21 mA。

**4 到 20 mA**

十六進位值 0000 到 1770 (0 到 5000) 相當於 1 到 5 V 的類比電壓範圍。整個輸出範圍是 3.2 到 20.8 mA。

**類比輸入的平均功能**

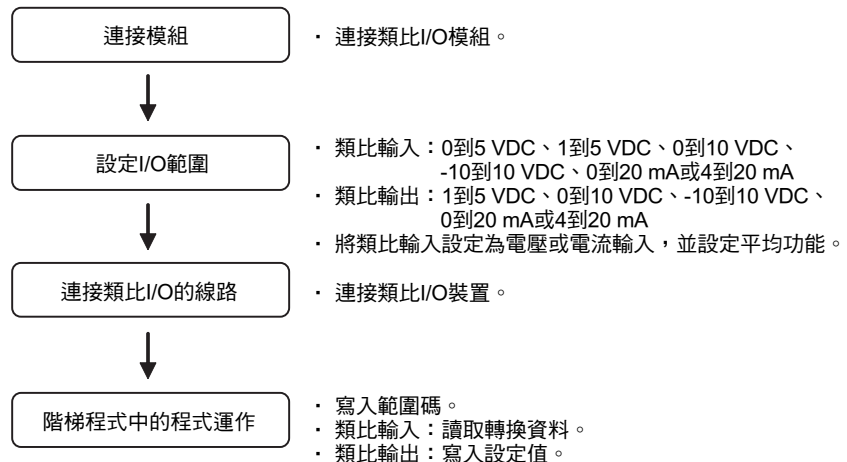
可以使用指撥 (DIP) 開關啟用輸入的平均功能。平均功能會將最後 8 個輸入值的平均值 (移動平均) 儲存為轉換值。這項功能可以讓短時間變化較大的輸入變得比較平穩。

**類比輸入的開路偵測功能**

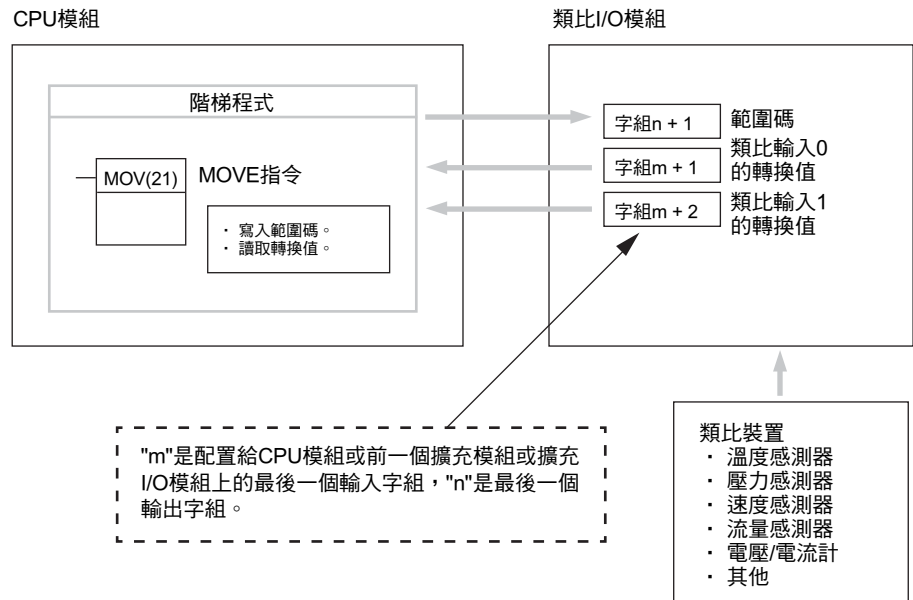
當輸入範圍設定為 1 到 5 V 且電壓掉到 0.8 V 以下，或者當輸入範圍設定為 4 到 20 mA 且電流掉到 3.2 mA 以下時，開路偵測功能就會啟動。當開路偵測功能啟動後，轉換資料就會被設定為 8,000。

啟用或清除開路偵測功能的時機，和轉換時間的時機一樣。如果輸入恢復到可轉換範圍內，則開路偵測功能就會自動清除，輸出也會恢復到正常範圍內。

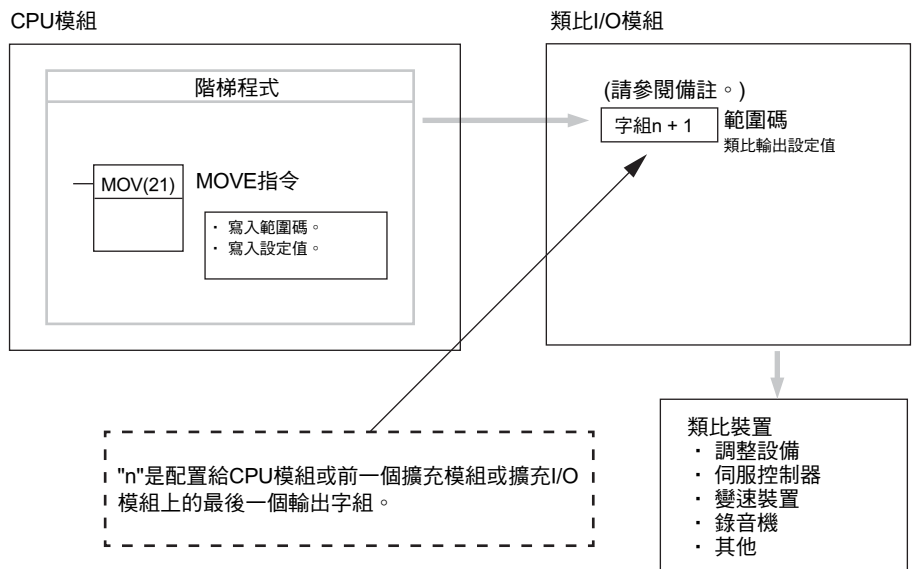
使用類比 I/O



讀取範圍碼的設定與 A/D 轉換資料



寫入 D/A 轉換資料

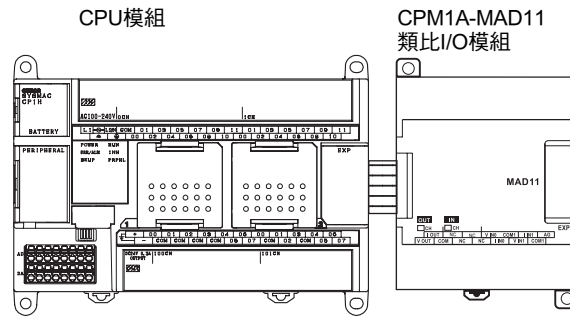




**備註** 字組 (n+1) 可以當作範圍碼或類比輸出設定值。

**連接類比 I/O 模組與設定指撥 (DIP) 開關**

本節說明如何將 CPM1A-MAD11 類比 I/O 模組連接到 CPU 模組。



**設定平均功能**

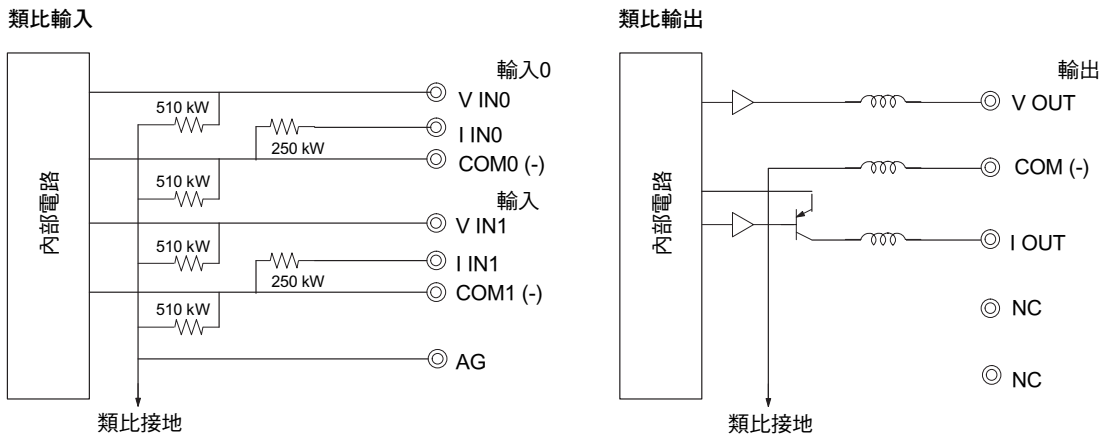
指撥 (DIP) 開關的 Pin 1-1 和 1-2 可以設定平均功能。當啟用平均功能時，會輸出最後 8 個輸入值的移動平均作為轉換值。類比輸入 1 和 2 可以個別設定平均功能。



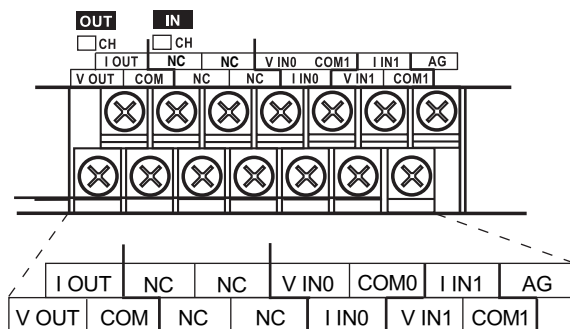
指撥開關 Pin	功能	設定	預設值
1-1	平均	類比輸入 0 OFF：關閉；ON：啟用	OFF
1-2		類比輸入 1 OFF：關閉；ON：啟用	OFF

**連接類比 I/O 裝置的線路**

**CPM1A-MAD11 的內部電路**



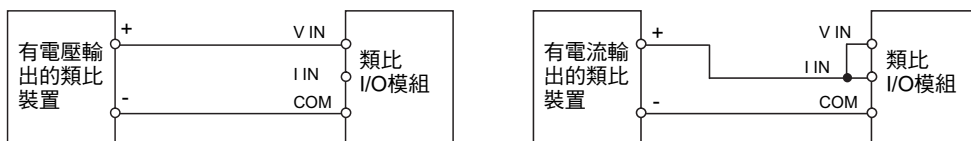
CPM1A-MAD11 的端子排列



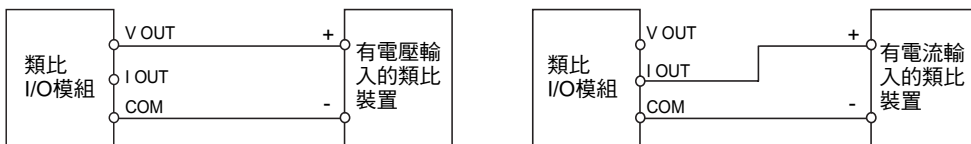
**備註** 使用電流輸入時，將 V IN0 連接到 I IN0 以及 V IN1 連接到 I IN1 的電路短路。

V OUT	電壓輸出
I OUT	電流輸出
COM	輸出 common
V IN0	電壓輸入 0
I IN0	電流輸入 0
COM0	輸入 common 0
V IN1	電壓輸入 1
I IN1	電流輸入 1
COM1	輸入 common 1

連接類比輸入的線路

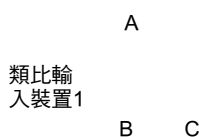


連接類比輸出的線路



- 備註**
- (1) 使用遮蔽式雙絞線，但不要連接遮護罩。
  - (2) 不使用輸入時，請將 + 與 - 端子短路。
  - (3) 線路要和電源線 (AC 電源供應線、高電壓電線等) 分開。
  - (4) 當電源供應線中有雜訊時，請在輸入段與電源供應端子上安裝雜訊過濾器。

(5) 關於使用電壓輸入時的線路斷開方式，請參閱下列的圖片。



類比輸入裝置2

24 VDC

例：如果類比輸入裝置 2 輸出 5 V，而且如上圖般兩個裝置使用同一個電源供應，則輸入裝置 1 的輸入會有大約 1/3 或 1.6 V 的電壓。

如果在使用電壓輸入時發生線路斷開情形，將會導致下列的結果。請將連接裝置的電源供應分開，或在每個輸入上使用絕緣器。

如果連接裝置使用相同的電源供應，而上圖的 A 點或 B 點發生斷開情形，就會多出如上圖虛線般的電路。如果發生這種情形，則將會產生其他連接裝置之輸出電壓的 1/3 到 1/2 的電壓。如果在設定值是 1 到 5 V 的情況下產生上述電壓，可能就無法執行開路偵測。此外，如果上圖的 C 點發生斷開的情形，則兩個裝置都將使用負 (-) 端，而開路偵測可能也無法執行。

使用電流輸入時，即使使用相同的電源供應，也不會發生這個問題。

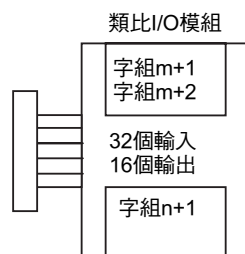
**備註** 使用外部電源時 ( 設定範圍碼時 )，或者當電源中斷時，可能會產生高達 1 ms 的脈衝式類比輸出。如果這種情況有礙運作，請採取下列所建議的對策。

- 先開啟 CP1H CPU 模組的電源供應，確認運作正常後，再開啟負載裝置的電源供應。
- 先關閉負載裝置的電源供應，再關閉 CP1H CPU 模組的電源供應。

## 建立階梯程式

## I/O 的配置

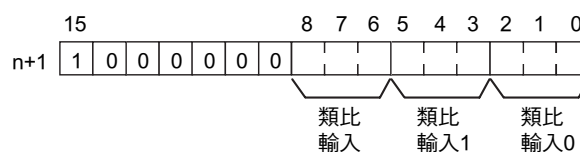
從配置給 CPU 模組或前一個擴充模組或擴充 I/O 模組的最後一個字組的下一個字組開始，配置 2 個輸入字組和 1 個輸出字組給類比 I/O 模組。



## 寫入範圍碼

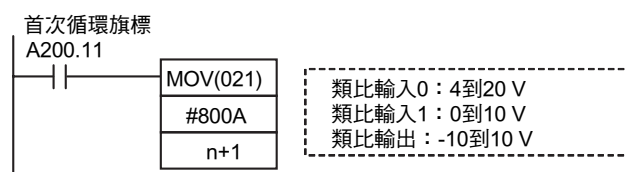
將範圍碼寫到字組 n+1 中。當範圍碼從 CPU 模組傳送到類比 I/O 模組時，就開始進行 A/D 或 D/A 轉換。有 5 個結合類比輸入 1 和 2 及類比輸出信號範圍的範圍碼，即 000 到 100，如下表所示。

範圍碼	類比輸入 0 的信號範圍	類比輸入 1 的信號範圍	類比輸出的信號範圍
000	-10 到 10 V	-10 到 10 V	-10 到 10 V
001	0 到 10 V	0 到 10 V	0 到 10 V
010	1 到 5 V/4 到 20 mA	1 到 5 V/4 到 20 mA	1 到 5 V
011	0 到 5 V/0 到 20 mA	0 到 5 V/0 到 20 mA	0 到 20 mA
100	---	---	4 到 20 mA



## 範例

下面的指令將類比輸入 0 設定為 4 到 20 mA、類比輸入 1 設定為 0 到 10 V，以及將類比輸入設定為 -10 到 10 V。



- 直到寫入範圍碼之後，類比 I/O 模組才會開始轉換類比 I/O 值。開始轉換前，輸入都是 0000，輸出都是 0 V 或 0 mA。
- 設定了範圍碼之後，直到可轉換的值寫入輸出字組內之前，範圍 0 到 10-V、-10 到 10-V 或 0 到 20-mA 的輸出都是 0 V 或 0 mA，範圍 1 到 5-V 和 4 到 20-mA 的輸出都是 1 V 或 4 mA。
- 一旦設定範圍碼之後，就不能在 CPU 模組通電的情況下變更這項設定。若要變更 I/O 範圍，請將 CPU 模組關機後再開機。

### 讀取轉換後的類比輸入值

階梯程式可以讀取存放轉換值的記憶體區字組。轉換值會輸出到配置給 CPU 模組或前一個擴充模組或擴充 I/O 模組的最後一個輸入字組 (m) 的下兩個字組 (m+1, m+2)。

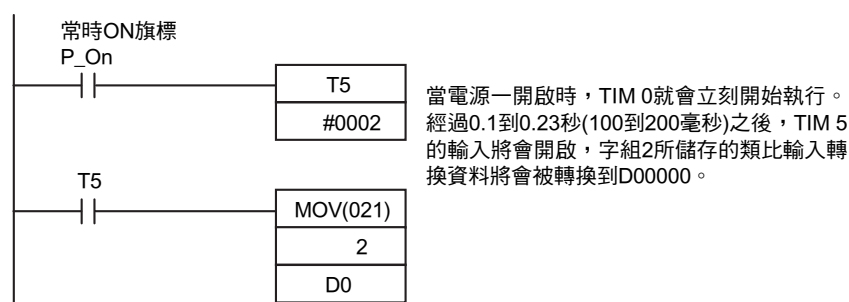
### 寫入類比輸出的設定值

階梯程式可以將資料寫入存放設定值的記憶體區字組中。輸出字組將會是 "n+1"，其中的 "n" 是配置給 CPU 模組或前一個擴充模組或擴充 I/O 模組的最後一個輸出字組 (n)。

### 啟動作業

電源開啟後，將會需要兩個循環時間加上大約 100 ms 的時間，才會完成第一次的資料轉換。程式的開頭可以放入下列指令，將從類比輸入讀取轉換資料的時間延後，直到轉換資料備妥為止。

在初始作業完成之前，類比輸入資料都是 0000。在範圍碼寫入之前，類比輸出資料都是 0 V 或 0 mA。寫入範圍碼之後，如果範圍是 0 到 10 V、-10 到 10 V 或 0 到 20 mA，類比輸出資料就是 0 V 或 0 mA，如果範圍是 1 到 5 V 或 4 到 20 mA，類比輸出資料就是 1 V 或 4 mA。



### 處理模組錯誤

- 當類比 I/O 模組發生錯誤時，類比輸入資料將會是 0000，類比輸出則是 0 V 或 0 mA。  
如果 CPU 模組發生了 CPU 錯誤或 I/O 匯流排錯誤 (重大錯誤)，且類比輸出設定為 1 到 5 V 或 4 到 20 mA，則會輸出 0 V 或 0 mA。如 CPU 模組發生任何其他重大錯誤，則會輸出 1 V 或 4 mA。
- CPM1A 擴充模組 / 擴充 I/O 模組的錯誤會輸出到字組 A436 的位元 0 到 6。A436.00 的位元配置是從最靠近 CPU 模組的模組開始依序配置。若有需要偵測錯誤時，請在程式中使用這些旗標。

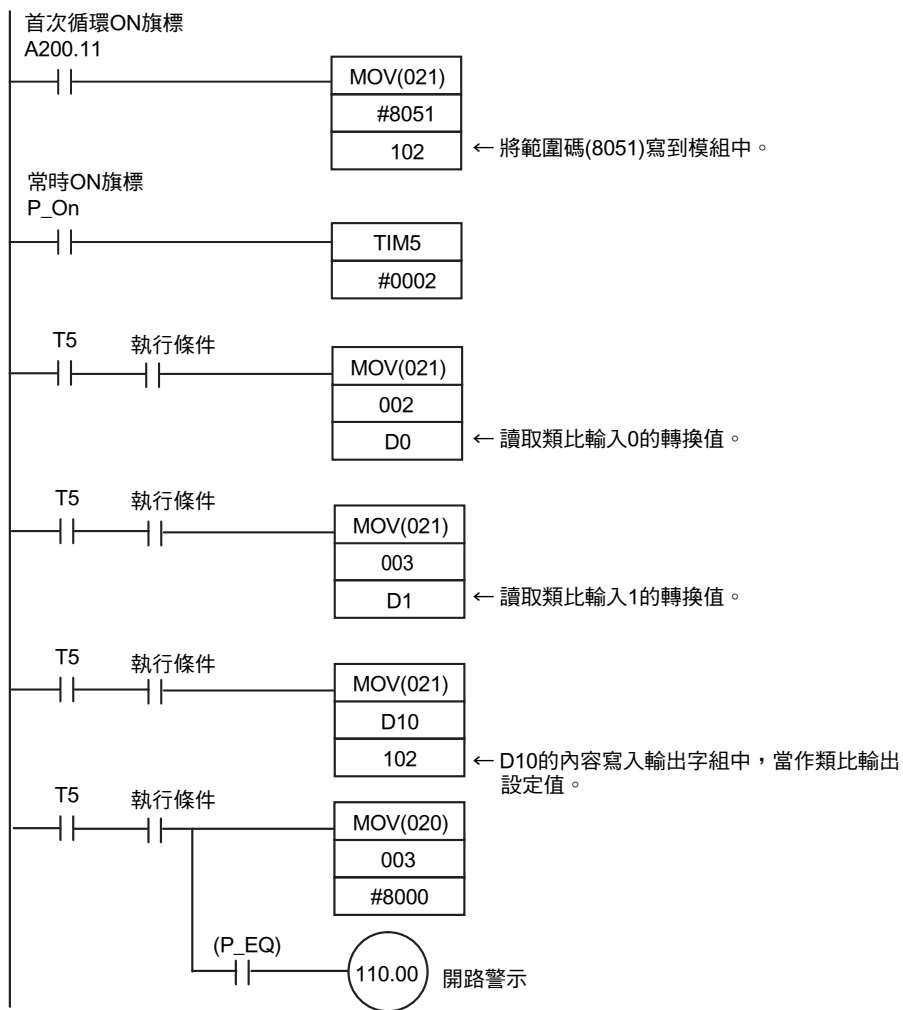
### 程式書寫範例

這個程式書寫範例使用下列範圍：

類比輸入 0：0 到 10 V

類比輸入 1：4 到 20 mA

類比輸出：0 到 10 V



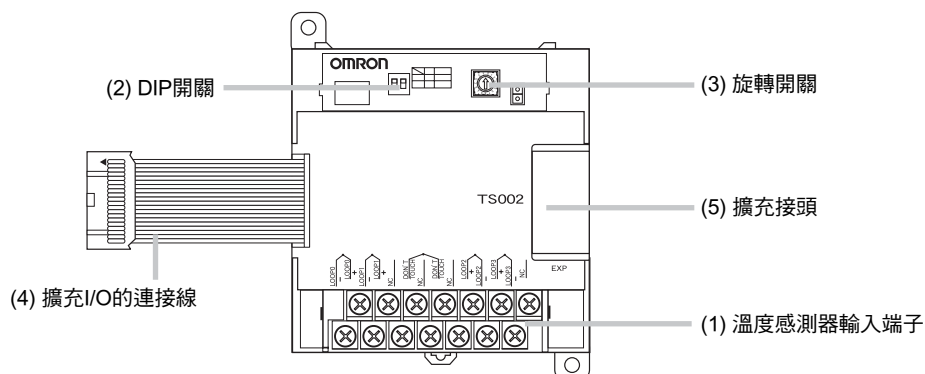
### 7-3 溫度感測器模組

每一個 CPM1A-TS002 和 CPM1A-TS102 溫度感測器模組最多都可提供 4 個輸入點，而每一個 CPM1A-TS001 和 CPM1A-TS101 溫度感測器最多都可提供 2 個輸入點。這些輸入可以從熱電偶或白金電阻熱電偶輸入。

每一個 CPM1A-TS002 和 CPM1A-TS102 溫度感測器模組最多都可提供 4 個輸入點，因此最多只能連接 3 個模組。使用 3 個 CPM1A-TS002 或 CPM1A-TS102 溫度感測器模組和一個 CPM1A-TS001 或 CPM1A-TS101 溫度感測器模組，就能連接多達 14 個溫度感測器輸入點。

## 模組名稱

溫度感測器模組  
CPM1A-TS001/002/101/102



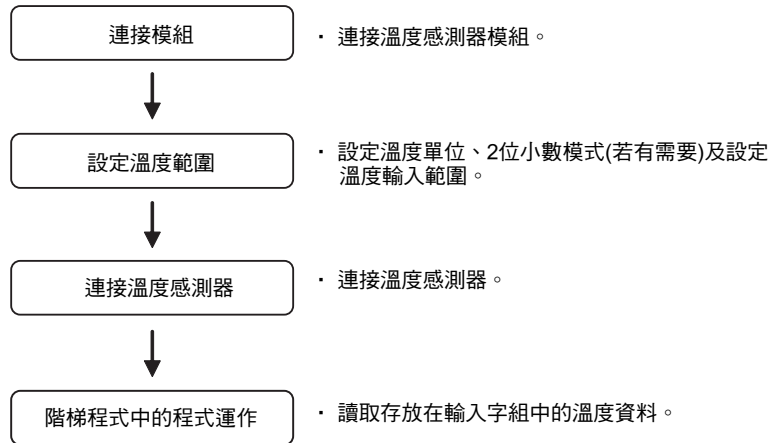
- (1) 溫度感測器輸入端子  
用來連接諸如熱電偶或白金電阻熱電偶的溫度感測器。
  - (2) DIP 開關  
用來設定溫度單位 (°C 或 °F) 及所使用的小數位數。
  - (3) 旋轉開關  
用來設定溫度輸入範圍。請根據連接的溫度感測器之規格進行設定。
  - (4) 擴充 I/O 的連接線  
連接到 CP1H CPU 模組或 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組的擴充接頭。  
連接線隨附於溫度感測器模組上，不能移除。
- 備註** 請勿在作業期間觸碰連接線。靜電可能會造成作業錯誤。
- (5) 擴充接頭  
用來連接 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組。

## 主要規格

項目	CPM1A-TS001	CPM1A-TS002	CPM1A-TS101	CPM1A-TS102
溫度感測器	熱電偶		白金電阻熱電偶	
	可以在 K 和 J 之間切換，但是所有輸入必須使用相同的類型。		可以在 Pt100 和 JPt100 之間切換，但是所有輸入必須使用相同的類型。	
輸入數目	2	4	2	4
配置的輸入字組	2	4	2	4
最大模組數	3	1	3	1
精確度	最大為 (轉換值的 ± 0.5% 或 2°C 中較大者) ± 1 碼 (請參閱備註。)		最大為 (轉換值的 ± 0.5% 或 1°C 中較大者) ± 1 碼 (請參閱備註。)	
轉換時間	2 或 4 個輸入點為 250 ms			
轉換的溫度資料	16 位元二進位資料 (十六進位 4 碼)			
絕緣	所有溫度輸入信號之間使用光耦合器			
電流消耗量	5 VDC：最大 40 mA，24 VDC：最大 59 mA		5 VDC：最大 54 mA，24 VDC：最大 73 mA	

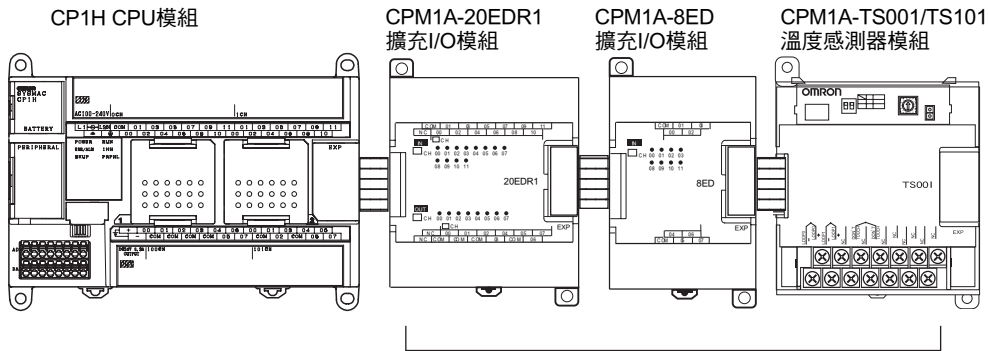
**備註** K 型感測器在 -100°C 或 -100°C 以下的精準度最大為 ± 4°C ± 1 位數。

使用溫度感測器



連接溫度感測器模組

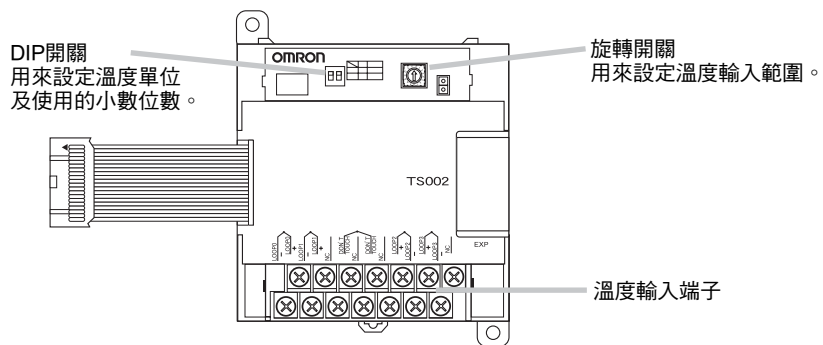
最多可以連接 3 個 CPM1A-TS002 和 CPM1A-TS102 溫度感測器模組，因為每個模組要有 4 個配置字組。



設定溫度範圍

- 備註**
- (1) 務必在設定溫度範圍之前，先關閉電源。
  - (2) 當溫度感測器正在運作時，切勿觸碰指撥 (DIP) 開關或旋轉開關。靜電可能會造成作業錯誤。

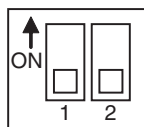
溫度感測器的指撥 (DIP) 開關和旋轉開關用來設定溫度單位、選擇要使用的 2 位小數模式及設定溫度輸入範圍。





**指撥 (DIP) 開關設定**

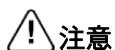
指撥 (DIP) 開關用來設定溫度單位 (°C 或 °F) 和所使用的小數位數。



SW1	設定		
1	溫度單位	OFF	°C
		ON	°F
2	使用的小數位數 (請參閱備註 1。)(以 0.01 表示)	OFF	正常 (小數點後 0 或 1 位, 視輸入範圍而定)
		ON	2 位小數模式

**備註** 關於 2 位小數模式的詳細資料, 請參閱第 408 頁的 *2 位小數模式*。

**旋轉開關設定**



**注意**

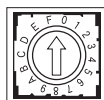
請根據連接到 CPU 模組的溫度感測器類型來設定溫度範圍。如果溫度範圍和感測器類型不符, 溫度資料將無法正確轉換。



**注意**

請勿設定下表以外的溫度範圍值。設定不當會造成作業上的錯誤。

旋轉開關用來設定溫度範圍。



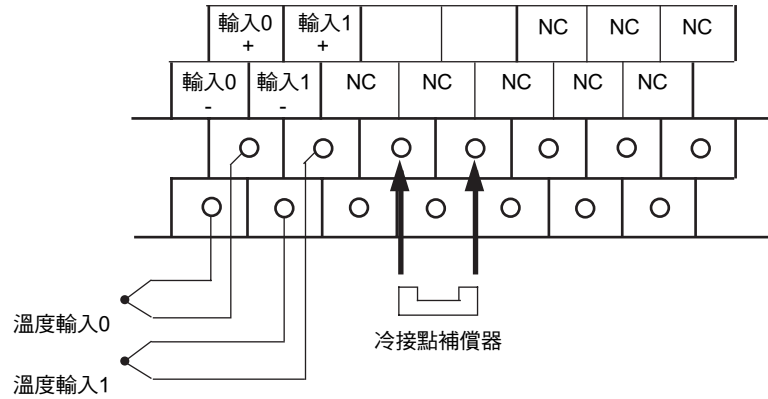
設定	CPM1A-TS001/002			CPM1A-TS101/102		
	輸入類型	範圍 (°C)	範圍 (°F)	輸入類型	範圍 (°C)	範圍 (°F)
0	K	-200 到 1,300	-300 到 2,300	Pt100	-200.0 到 650.0	-300.0 到 1,200.0
1		0.0 到 500.0	0.0 到 900.0	JPt100	-200.0 到 650.0	-300.0 到 1,200.0
2	J	-100 到 850	-100 到 1,500	---	無法設定。	
3		0.0 到 400.0	0.0 到 750.0	---		
4 到 F	---	無法設定。		---		

連接溫度感測器

熱電偶

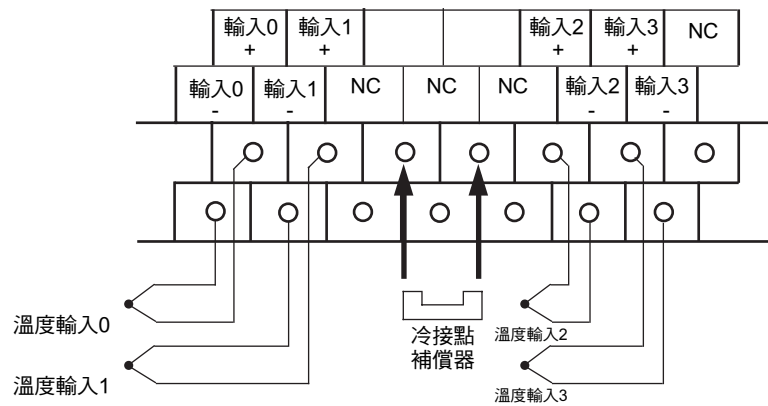
CPM1A-TS001

可以連接 K 型或 J 型的熱電偶，但是兩個熱電偶的類型必須相同，每一種熱電偶的輸入範圍也要一樣。



CPM1A-TS002

可以連接 K 型或 J 型的熱電偶，但是全部四個熱電偶的類型必須相同，每一種熱電偶的輸入範圍也要一樣。



備註

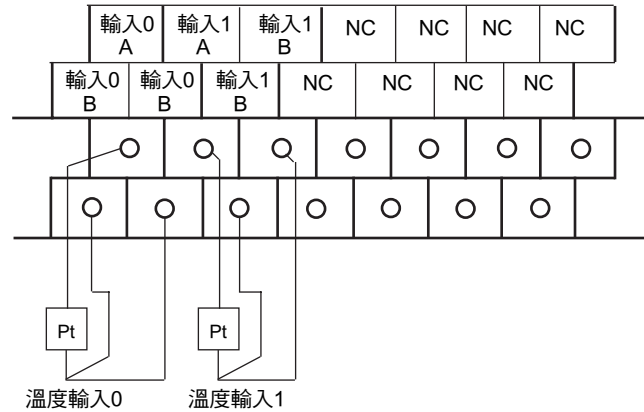
以熱電偶輸入使用溫度感測器模組時，請遵守下列的注意事項。

- 請勿拆除出貨時隨附的冷接點補償器。如果拆除冷接點補償器，則模組將無法正確測量溫度。
- 每個一輸入電路都會以模組隨附的冷接點補償器來進行校正。如果使用其他模組的冷接點補償器，則模組將無法正確測量溫度。
- 請勿碰觸冷接點補償器。否則可能導致溫度測量錯誤。

**白金電阻熱電偶**

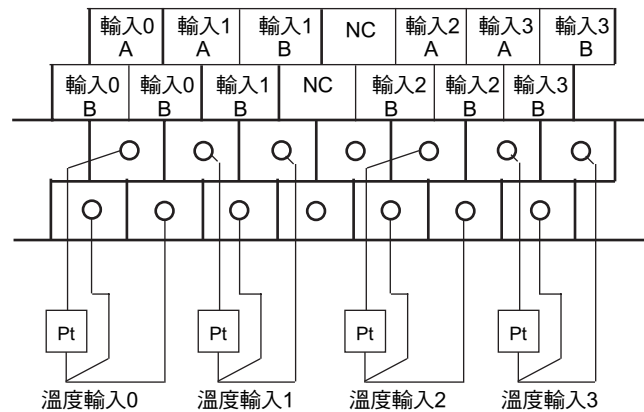
**CPM1A-TS101**

可以連接一個或兩個 Pt 或 JPt 型的白金電阻熱電偶，但是這兩個熱電偶的類型必須相同，輸入範圍也要一樣。



**CPM1A-TS102**

最多可以連接四個 Pt100 或 JPt100 型的白金電阻熱電偶，但是四個都必須是相同類型，輸入範圍也必須一樣。



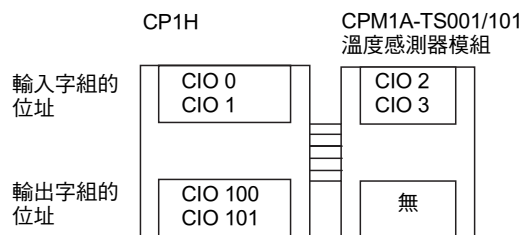
**備註** 請勿在非輸入用的端子上連接任何東西。

**建立階梯程式**

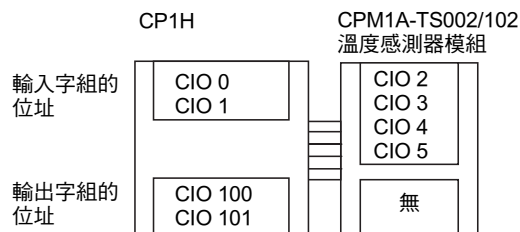
**字組配置**

溫度感測器模組的字組配置方式和 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組相同，係依照連接順序進行配置。在輸入字組方面，配置給 CPU 模組或擴充模組或擴充 I/O 模組之後，才會接著配置給溫度感測器模組。2- 輸入點的 CPM1A-TS001 或 CPM1A-TS101 會配置4個輸入字組，4-輸入點的 CPM1A-TS002 或 CPM1A-TS102 也配置 4 個輸入字組。沒有配置輸出字組。

範例 1



範例 2



轉換的溫度資料

溫度資料會以十六進位 4 位數的格式，存放在配置至溫度感測器的輸入字組中。

TS002/TS102

m+1	從輸入0轉換來的溫度資料
m+2	從輸入1轉換來的溫度資料
m+3	從輸入2轉換來的溫度資料
m+4	從輸入3轉換來的溫度資料

TS001/TS101

m+1	從輸入0轉換來的溫度資料
m+2	從輸入1轉換來的溫度資料

"m" 是配置給連接在溫度感測器之前的 CPU 模組、擴充 I/O 模組或擴充模組的最後一個輸入字組。

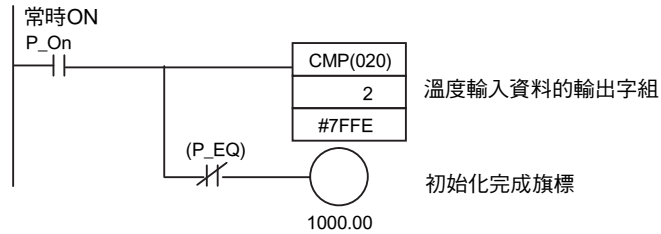
- 負值以二之補數的格式儲存。
- 在儲存包含小數點後一位的範圍碼資料時，並無小數點，也就是說，儲存值是實際值的 10 倍。

輸入		資料轉換範例
模組：1°C	K 或 J	850°C → 0352 十六進位 -200°C → FF38 十六進位
模組：0.1°C	K、J、Pt100 或 JPt100	×10 500.0°C → 5000 → 1388 十六進位 -20.0°C → -200 → FF38 十六進位 -200.0°C → -2000 → F830 十六進位

- 如果輸入溫度超過可轉換的範圍，轉換後的溫度資料將會成為範圍值內的最大值或最小值。
- 如果輸入溫度超過可轉換的範圍達一定程度，則開路偵測功能將會偵測到開路，且轉換後的溫度資料將會被設定為 7FFF。  
如果冷接點補償器有誤，開路偵測功能也能正常運作。
- 當輸入溫度回到可轉換的範圍時，開路偵測功能將會被自動清除，系統也會開始正常地轉換輸入溫度。

**啟動作業**

電源開啟時，大約需要 1 秒鐘的時間將第一次的轉換資料存放在輸入字組中。在這段期間，資料將會是 7FFE。因此，請建立下圖所示的程式，以便在開機時等到轉換資料備妥後再運作。



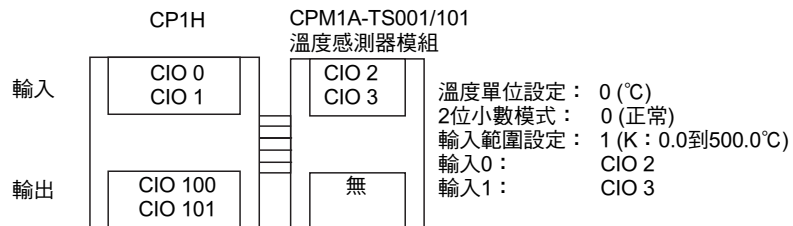
**處理模組錯誤**

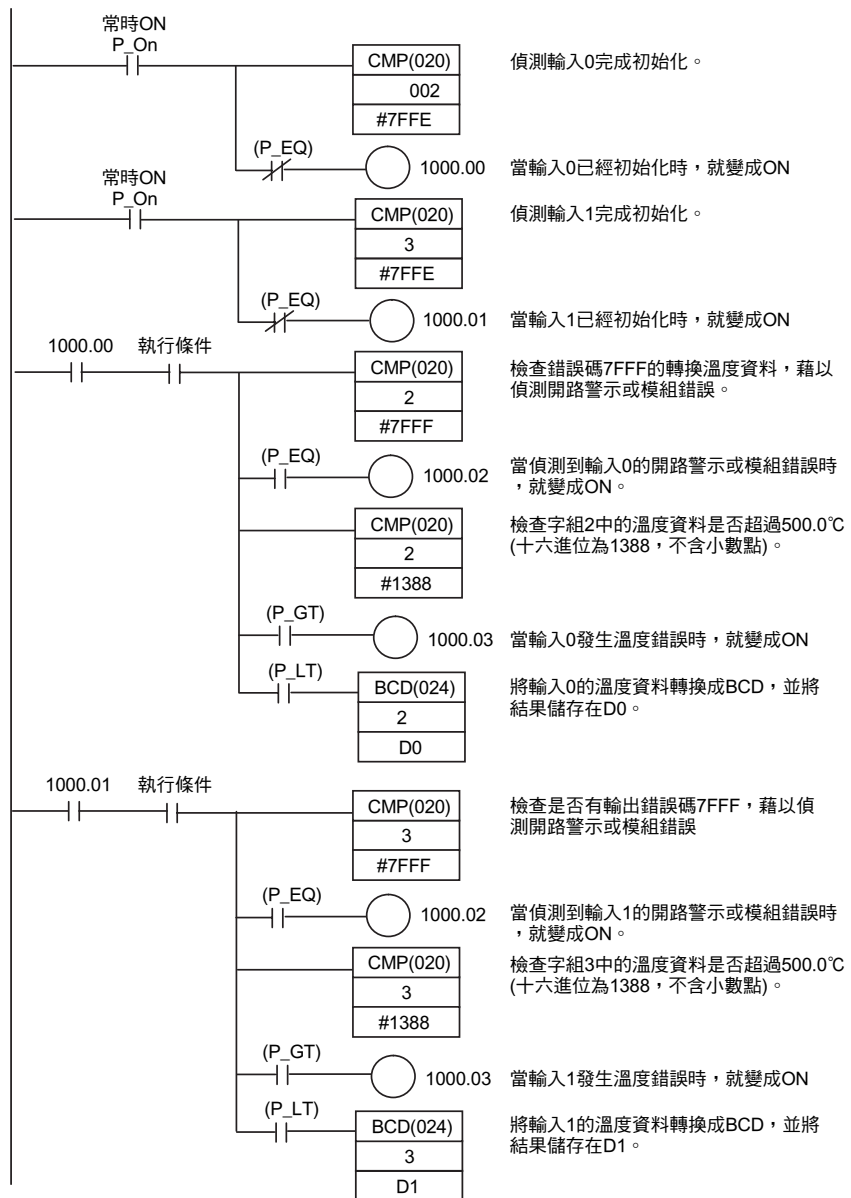
- CPM1A 擴充模組 / 擴充 I/O 模組的錯誤會輸出到字組 A436 的位元 0 到 6。A436.00 的位元配置是從最靠近 CPU 模組的模組開始依序配置。CPM1A-TS002 和 CPM1A-TS102 溫度感測器模組各獲得 2 個配置位元。若有需要時，請在程式中，使用這些旗標來偵測擴充模組 / 擴充 I/O 模組的錯誤。
- 發生錯誤時，溫度感測器模組會變成十六進位的 7FFF (和開路偵測相同)。使用開路偵測時，不會反映在字組 A436 中。

**程式書寫範例**

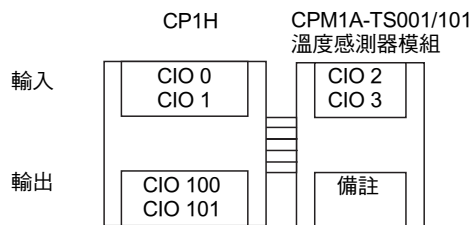
1,2,3...

1. 下列的程式書寫範例顯示如何將 2 個溫度感測器的輸入資料轉換成 BCD，並將轉換節過儲存在 D0 和 D1 中。



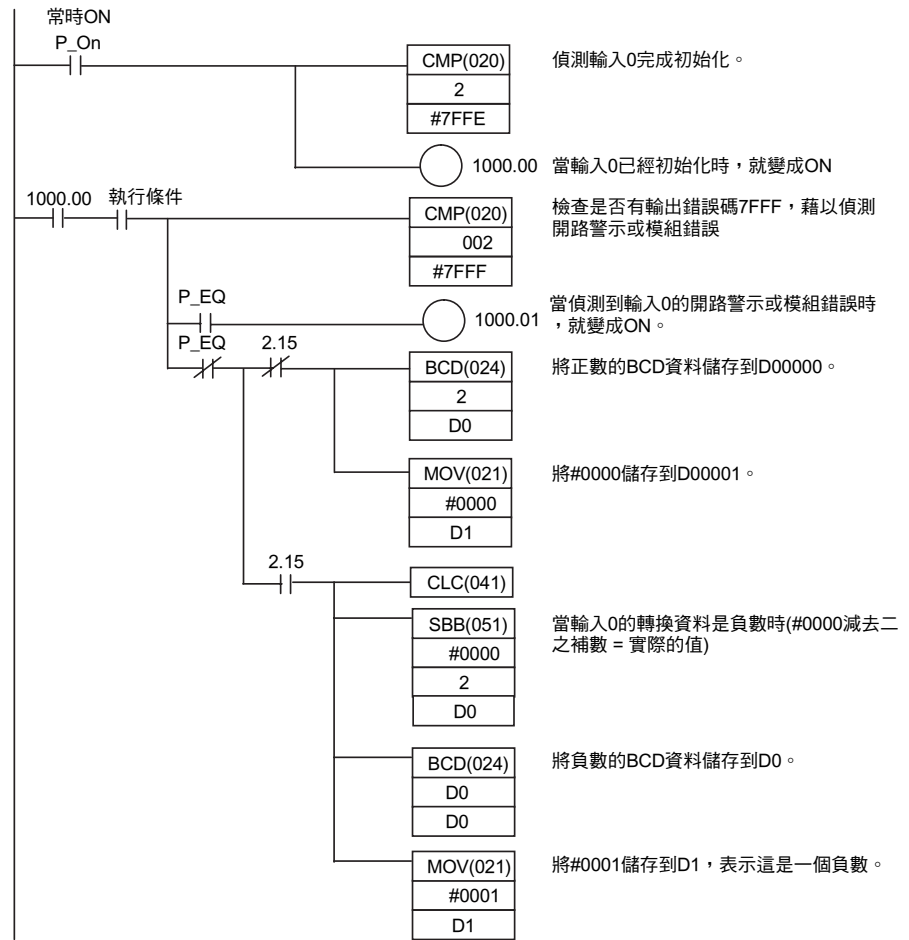


2. 下列的程式書寫範例顯示如何將溫度輸入 0 的資料轉換成 BCD，並將結果儲存在 D0 和 D1 中。當輸入資料是負值時，就將 "0001" 儲存在 D0。此範例使用下面的系統組態。

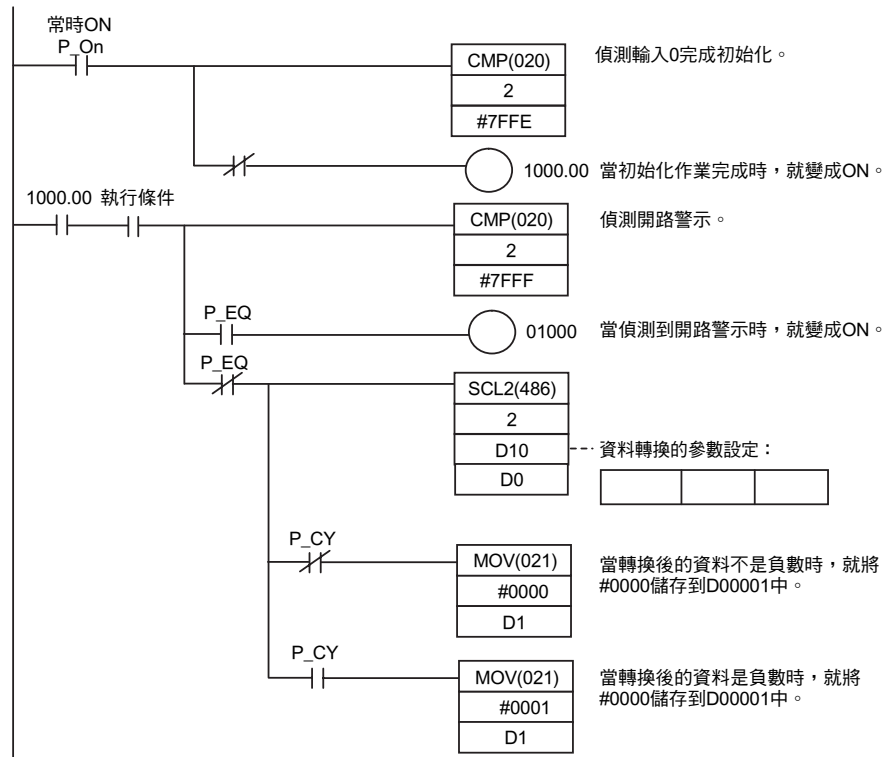


溫度單位設定	0 (°C)
2 位小數模式	0 (正常)
輸入範圍設定	1 (Pt100 : -200.0 到 650.0°C)
輸入 0	CIO 2

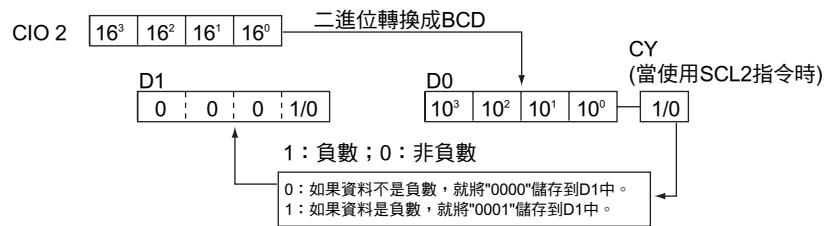
以 BCD (24) 指令書寫程式



以 SCL2(-) 指令書寫程式



運算



2 位小數模式

如果指撥 (DIP) 開關的 Pin 2 設定為 ON，就以 2 位小數的格式儲存轉換值。在這種情況下，會以 6 位數有正負號的十六進位 (二進位) 數值溫度資料，其中整數有 4 位數，小數點後有 2 位數。實際儲存在記憶體中的值是實際值的 100 倍，也就是說，小數點並未標示出來。本節將說明這種資料的處理方法。

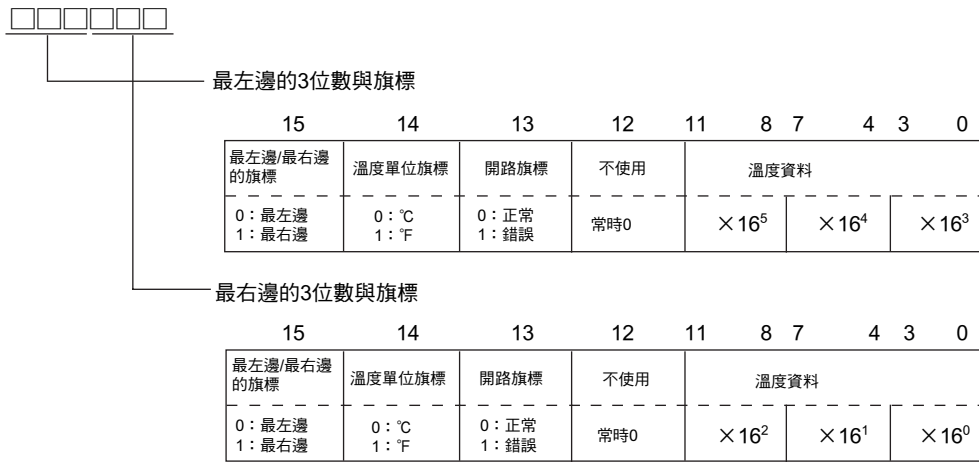
備註

設定以 2 位小數的格式來儲存資料時，可以將小到小數點後 2 位的溫度資料轉換成 6 碼的二進位資料，但實際的解析度並非 0.01°C (°F)。因此，小數點後第一位數 (0.1) 就會有被省略或不正確的情形。請將任何高於正常資料格式所指定的解析度視為參考資料。



溫度資料的分割與結構

溫度資料 ( 實際溫度 x 100 二進位 )



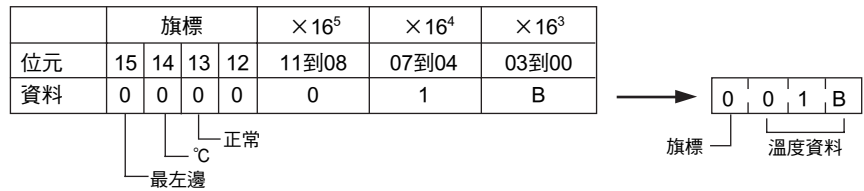
最左邊/最右邊的旗標：表示是否有提供最左邊或最右邊3位數。  
 溫度單位旗標：表示溫度的單位是°C還是°F。  
 開路旗標：當偵測到開路時，就變成ON (1)。如果這個旗標ON時，溫度資料就會變成7FF FFF。

資料轉換範例

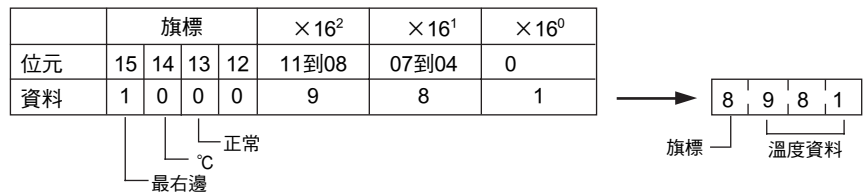
範例 1

溫度： 1,130.25°C  
 ×100： 113025  
 溫度資料：01B981 ( 十六進位為 113025)

最左邊的3位數與旗標



最右邊的3位數與旗標



**範例 2**

溫度： -100.12°C

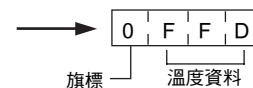
×100： -10012

溫度資料： FFD8E4 ( 十六進位為 -10012)

最左邊的3位數與旗標

	旗標				×16 <sup>5</sup>	×16 <sup>4</sup>	×16 <sup>3</sup>
位元	15	14	13	12	11到08	07到04	03到00
資料	0	0	0	0	F	F	D

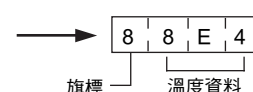
最左邊 (bits 15-12) → °C  
 最左邊 (bits 15-12) → 正常



最右邊的3位數與旗標

	旗標				×16 <sup>2</sup>	×16 <sup>1</sup>	×16 <sup>0</sup>
位元	15	14	13	12	11到08	07到04	03到00
資料	1	0	0	0	8	E	4

最右邊 (bits 15-12) → °C  
 最右邊 (bits 15-12) → 正常



**範例 3**

溫度： -200.12°F

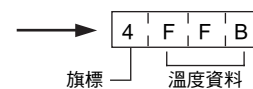
×100： -20012

溫度資料： FFB1D4 ( 十六進位為 -20012)

最左邊的3位數與旗標

	旗標				×16 <sup>5</sup>	×16 <sup>4</sup>	×16 <sup>3</sup>
位元	15	14	13	12	11到08	107到04	03到00
資料	0	1	0	0	F	F	B

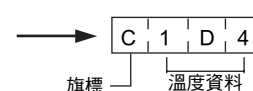
最左邊 (bits 15-12) → °F  
 最左邊 (bits 15-12) → 正常



最右邊的3位數與旗標

	旗標				×16 <sup>2</sup>	×16 <sup>1</sup>	×16 <sup>0</sup>
位元	15	14	13	12	11到08	07到04	03到00
資料	1	1	0	0	1	D	4

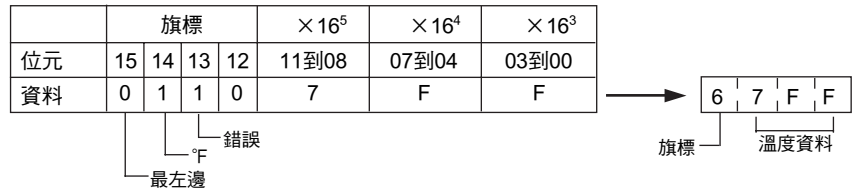
最右邊 (bits 15-12) → °F  
 最右邊 (bits 15-12) → 正常



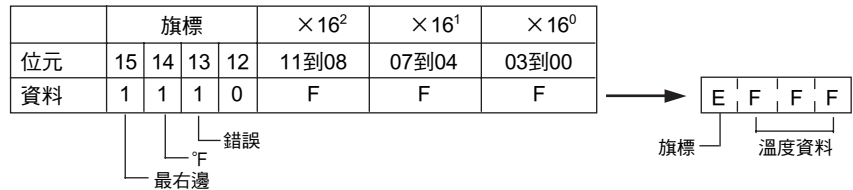
**範例 4**

溫度： 開路 (°F)  
 溫度資料： 7FFFFFFF

最左邊的3位數與旗標



最右邊的3位數與旗標

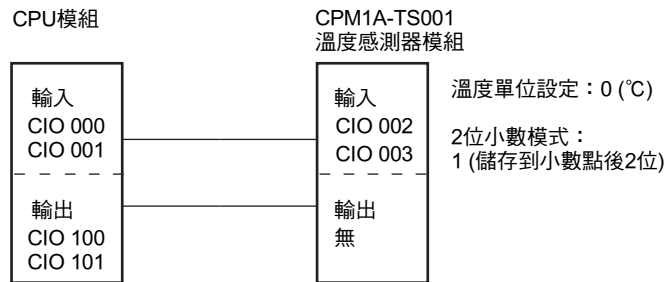


**備註**

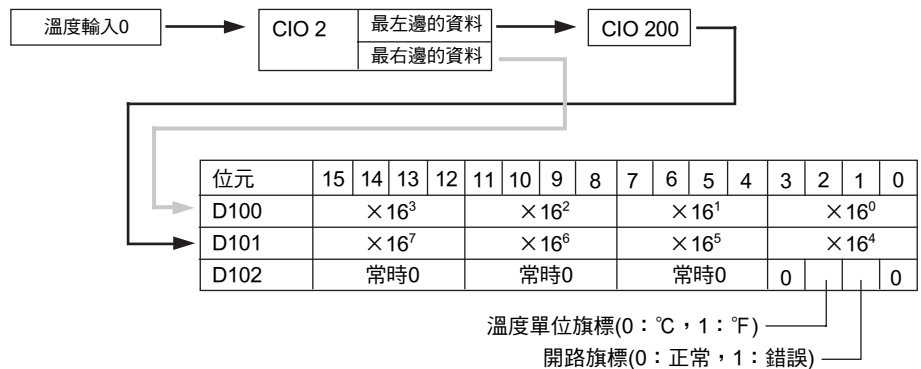
- (1) 最左邊的位數儲存在較低的記憶體位址中。在書寫程式時，請將較低記憶體位址中的資料視為最左邊的位數。
- (2) 因為 CPU 模組的循環時間與通訊時間的關係，請確定至少每隔 125 ms 讀取一次資料。如果讀取週期大於 125 ms，則可能無法取得正確的資料。

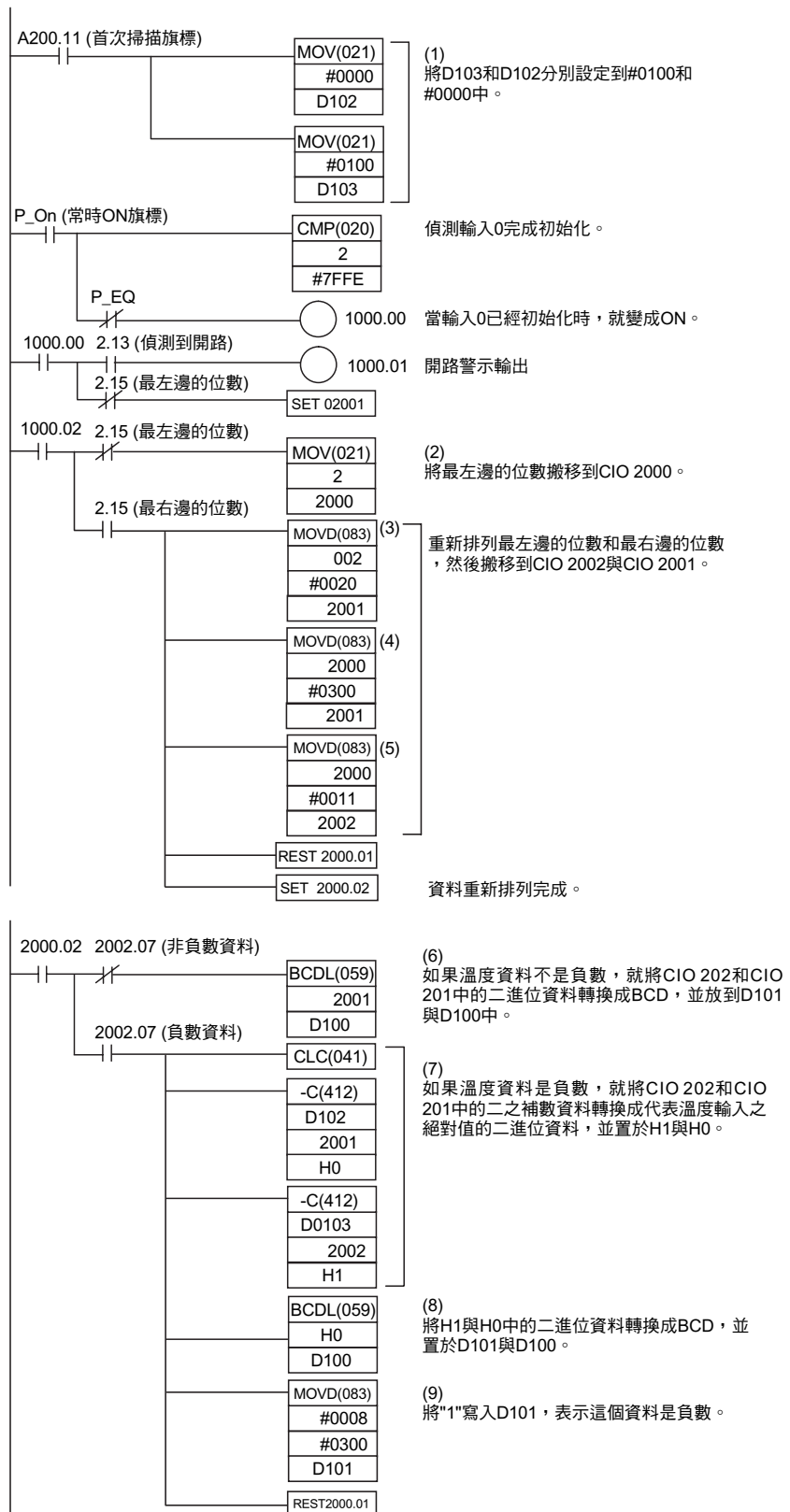
**程式書寫範例**

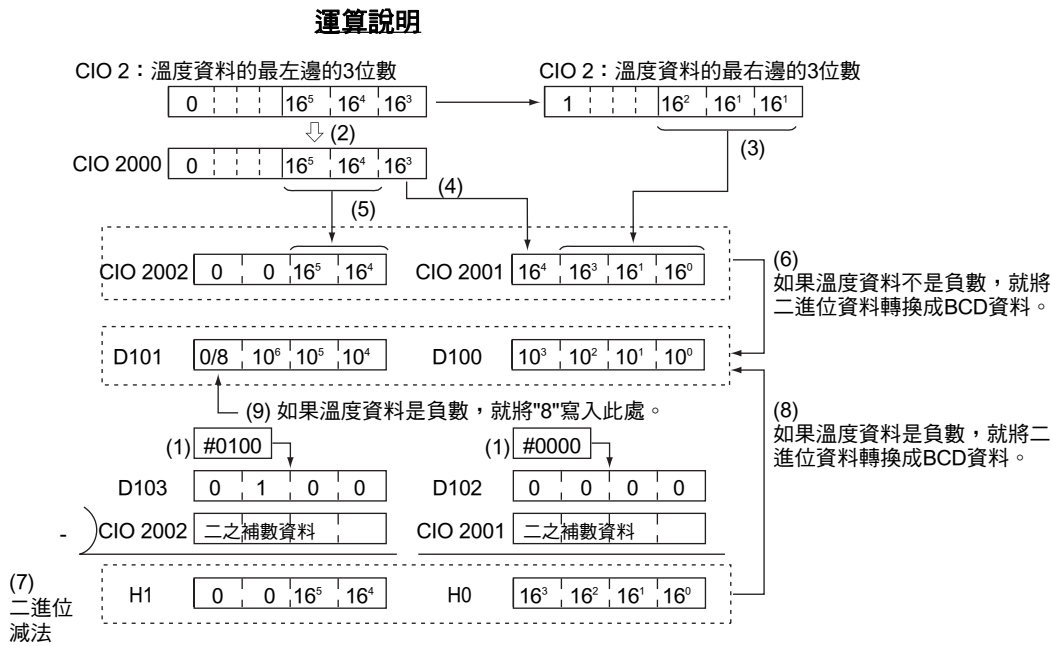
下列的程式書寫範例顯示如何在下列 PC 組態中使用 2 位小數模式。



這個範例將溫度輸入 0 之溫度資料乘以 100 後的值，以二進位格式儲存在 D100 到 D102 中。

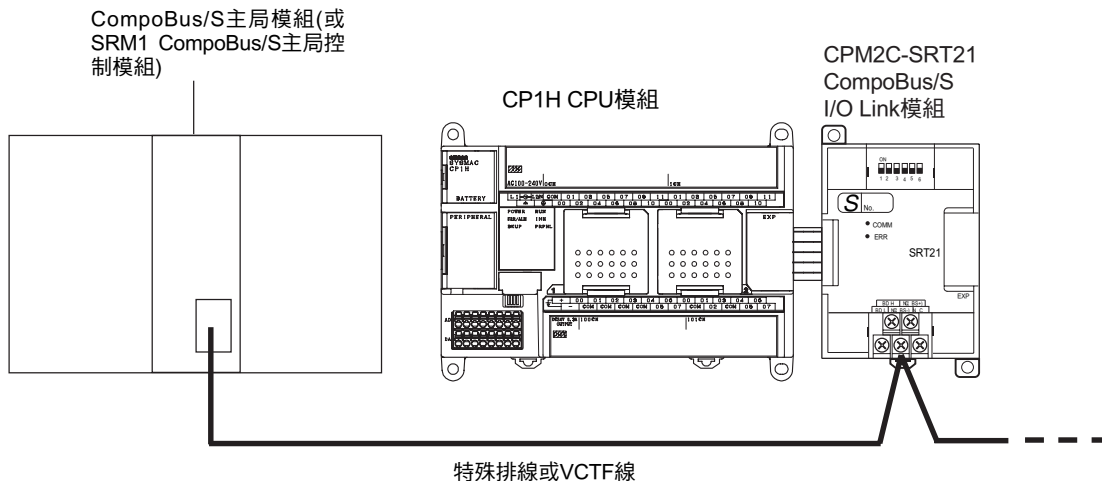




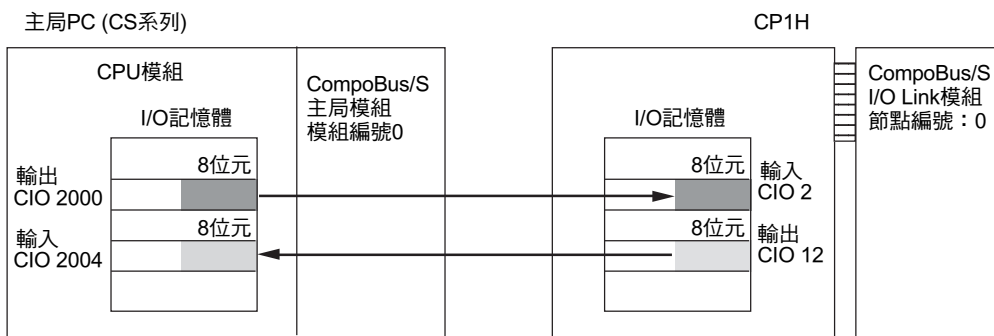


## 7-4 CompoBus/S I/O Link 模組

當連接了 CPM1A-SRT21 CompoBus/S I/O Link 模組時，CP1H 就可以作為 CompoBus/S 主局模組(或 SRM1 CompoBus/S 主局控制模組)的子局。CompoBus/S I/O Link 模組可以在主局模組和 PLC 之間建立 8 個輸入與 8 個輸出的 I/O 連結。包含其他擴充 I/O 模組在內，CP1H CPU 模組最多可以連接 3 個 CompoBus/S I/O Link 模組。



雖然 CompoBus/S I/O Link 模組並沒有控制實際的輸入和輸出，但是從 CP1H CPU 的立場來看，配置給 CompoBus/S I/O Link 模組的 8 個輸入位元與 8 個輸出位元，和配置給擴充 I/O 模組的輸入與輸出位元完全相同。配置給 CompoBus/S I/O Link 模組的輸入與輸出位元，位於作為子局之 CPU 模組和主局模組所連接之 CPU 模組之間的 I/O 連結的一側。



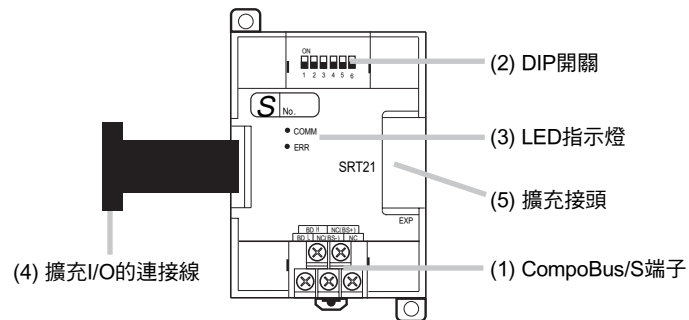
### 規格

型號	CPM1A-SRT21
主局 / 子局	CompoBus/S 子局
I/O 點數	8 個輸入點，8 個輸出點
CPU 模組 I/O 記憶體內的字組配置數目	1 個輸入字組，1 個輸出字組 (和配置給擴充模組與擴充 I/O 模組的方式相同。)
節點編號設定	使用指撥 (DIP) 開關設定 (請在 CPU 模組開啟電源之前設定。)

### LED 指示燈

指示燈	名稱	顏色	意義
COMM	通訊指示燈	黃	ON：正在通訊中。 OFF：通訊已停止或發生錯誤。
ERR	錯誤指示燈	紅	ON：發生通訊錯誤。 OFF：表示正常通訊或待命中。

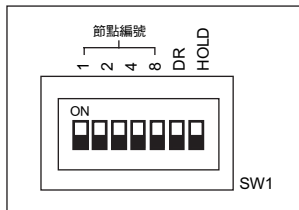
### CPM1A-SRT21 CompoBus/S I/O Link 模組



#### (1) CompoBus/S 端子

提供下列的 CompoBus/S 端子：CompoBus/S 通訊資料高 / 低端子、通訊用電源供應正極 (+) 與負極 (-) 的 NC 端子及一個 NC 端子。(由這個模組內部供應電源，因此通訊用電源供應的 NC 端子可以當作繼電器端子。)

- (2) DIP 開關  
用來指定 CompoBus/S I/O Link 模組的節點編號。(請參閱下表。)



Pin 標籤	內容																																																																																													
1	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">節點編號設定</th> <th colspan="4">SW1</th> </tr> <tr> <th>8</th> <th>4</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>6</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>7</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>8</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>9</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>10</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>11</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>12</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>13</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>14</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>15</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>1 = ON, 0 = OFF</p>					節點編號設定	SW1				8	4	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	3	0	0	1	1	4	0	1	0	0	5	0	1	0	1	6	0	1	1	0	7	0	1	1	1	8	1	0	0	0	9	1	0	0	1	10	1	0	1	0	11	1	0	1	1	12	1	1	0	0	13	1	1	0	1	14	1	1	1	0	15	1	1	1	1
節點編號設定							SW1																																																																																							
						8	4	2	1																																																																																					
0						0	0	0	0																																																																																					
1						0	0	0	1																																																																																					
2						0	0	1	0																																																																																					
3						0	0	1	1																																																																																					
4						0	1	0	0																																																																																					
5						0	1	0	1																																																																																					
6						0	1	1	0																																																																																					
7						0	1	1	1																																																																																					
8						1	0	0	0																																																																																					
9						1	0	0	1																																																																																					
10						1	0	1	0																																																																																					
11						1	0	1	1																																																																																					
12	1	1	0	0																																																																																										
13	1	1	0	1																																																																																										
14	1	1	1	0																																																																																										
15	1	1	1	1																																																																																										
2																																																																																														
4																																																																																														
8																																																																																														
DR	ON	長距離通訊模式(請參閱備註。)																																																																																												
	OFF	高速通訊模式																																																																																												
HOLD	ON	發生通訊錯誤後保留輸入。																																																																																												
	OFF	發生通訊錯誤後清除輸入。																																																																																												

備註：只有連接下列其中一種主局模組時，才能使用長途通訊模式：C200HW-SRM21-V1、CQM1-SRM21-V1或SRM1-C0□-V2。

- (3) LED 指示燈  
用來顯示 CompoBus/S 的通訊狀態。

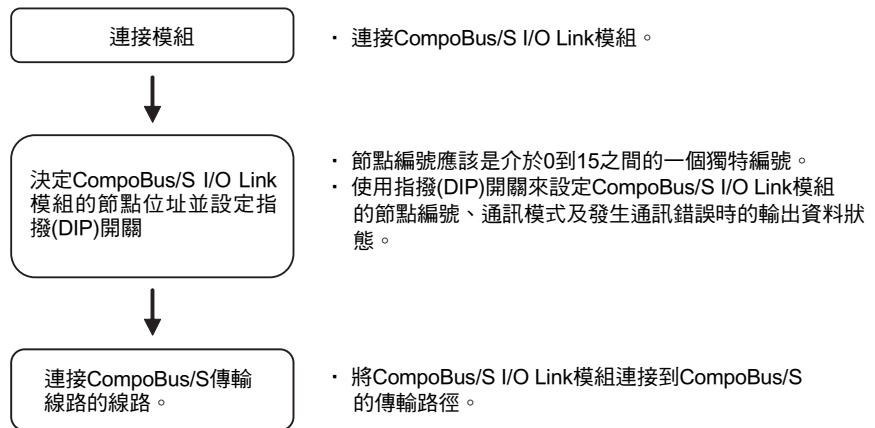
指示燈	名稱	顏色	意義
COMM	通訊指示燈	黃	ON：正在通訊中。 OFF：通訊已停止或發生錯誤。
ERR	錯誤指示燈	紅	ON：發生通訊錯誤。 OFF：表示正常通訊或待命中。

- (4) 擴充 I/O 的連接線  
連接到 CP1H CPU 模組或 CMP1A 擴充模組或 CompoBus/S I/O Link 模組的擴充接頭。連接線附在類比 I/O 模組上，不能移除。

**備註** 請勿在作業期間觸碰連接線。靜電可能會造成作業錯誤。

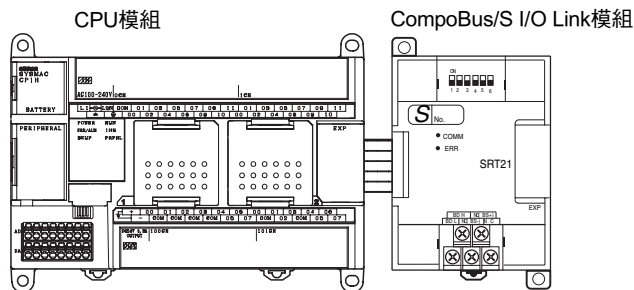
- (5) 擴充接頭  
用來連接 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組。

操作程序



連接 CompoBus/S I/O Link 模組

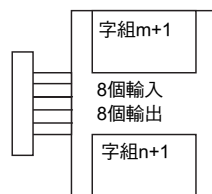
CompoBus/S I/O Link 模組要連接到 CP1H CPU 模組。包含其他可以連接的擴充模組與擴充 I/O 模組在內，最多可以連接 7 個模組。這些模組連接到 CPU 模組時，不需要依照固定的順序。



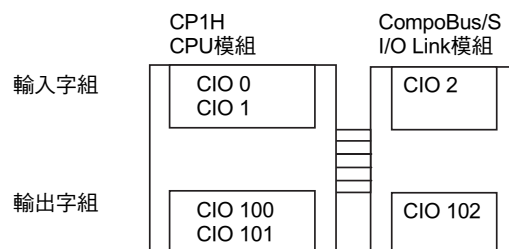
I/O 的配置

CompoBus/S I/O Link 模組的 I/O 字組配置方式，和其他擴充模組與擴充 I/O 模組相同，也就是說，會從接下來可用的輸入與輸出字組開始配置。如下圖所示，是 "m" 已配置的最後一個輸入字組，"n" 是已配置的最後一個輸出字組，那麼 CompoBus/S I/O Link 模組所配置到的字組就是輸入字組 "m+1" 和輸出字組 "n+1"。

CompoBus/S I/O Link 模組

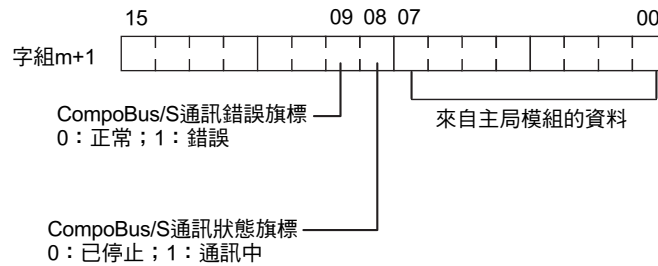


在下面的範例中，CompoBus/S I/O Link 模組是 CP1H CPU 模組後面所連接的第一個模組。

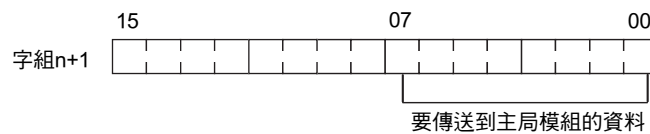




輸入字組(m+1)包含來自主局模組的8個資料位元和2個CompoBus/S通訊旗標。



將欲傳送到主局模組的資料寫到輸出字組 (n+1) 中。



#### 備註

- (1) I/O 資料的 8 個位元並非每次都同時傳送。換言之，從主局 CPU 模組傳來的 8 位元資料不會都剛好同時到達子局 CPU 模組，而從 CPU 模組子局所傳送的 8 位元資料也不會剛好同時到達主局 CPU 模組。  
當 8 位元的輸入資料必須同時讀取時，請修改 CPU 模組中接收資料的階梯程式。例如，連續讀取兩次輸入資料，當兩次的讀取值相符時才接受該資料。
- (2) CompoBus/S I/O Link 模組的輸出字組中未使用的位元，可以當作工作位元，但輸出子局中的未使用位元則不能當作工作位元。
- (3) 輸入字組中未使用的位元不能當作工作位元。

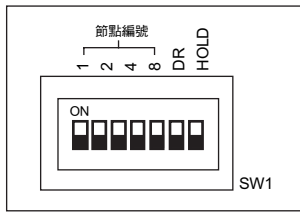
#### 決定節點編號與設定指撥 (DIP) 開關

#### 節點編號

- CompoBus/S I/O Link 模組是一種子局模組，具有 8 個輸入位元與 8 個輸出位元。其節點編號要用指撥 (DIP) 開關來設定；其輸入與輸出共用相同的節點編號。
- 節點編號範圍的設定取決於安裝主局模組的 PC 類型和主局模組的設定。關於詳細的資料，請參閱 *CompoBus/S 操作手冊*。

**指撥 (DIP) 開關設定**

使用指撥 (DIP) 開關來設定 CompoBus/S I/O Link 模組的節點編號、通訊模式及發生通訊錯誤時的輸出資料狀態。



Pin 標籤	內容				
	節點編號設定	SW1			
1		8	4	2	1
2	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	1
8	2	0	0	1	0
	3	0	0	1	1
	4	0	1	0	0
	5	0	1	0	1
	6	0	1	1	0
	7	0	1	1	1
	8	1	0	0	0
	9	1	0	0	1
	10	1	0	1	0
	11	1	0	1	1
	12	1	1	0	0
	13	1	1	0	1
	14	1	1	1	0
	15	1	1	1	1

1 = ON, 0 = OFF

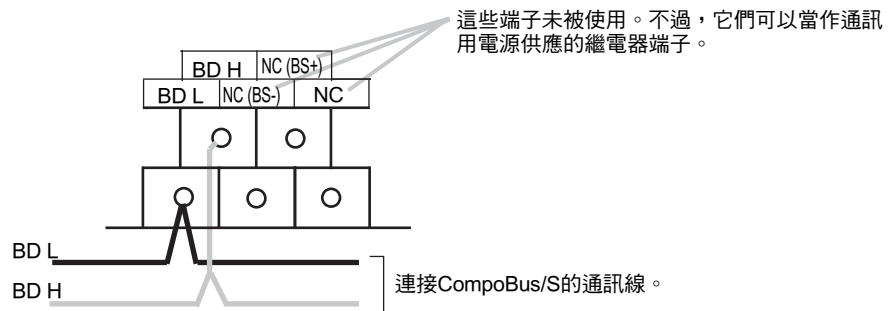
DR	ON	長距離通訊模式(請參閱備註。)
	OFF	高速通訊模式
HOLD	ON	發生通訊錯誤後保留輸入。
	OFF	發生通訊錯誤後清除輸入。

備註：只有連接下列其中一種主局模組時，才能使用長途通訊模式：C200HW-SRM21-V1、CQM1-SRM21-V1或SRM1-C0□-V2。

**備註** 變更指撥 (DIP) 開關的設定之前，請先關閉電源。

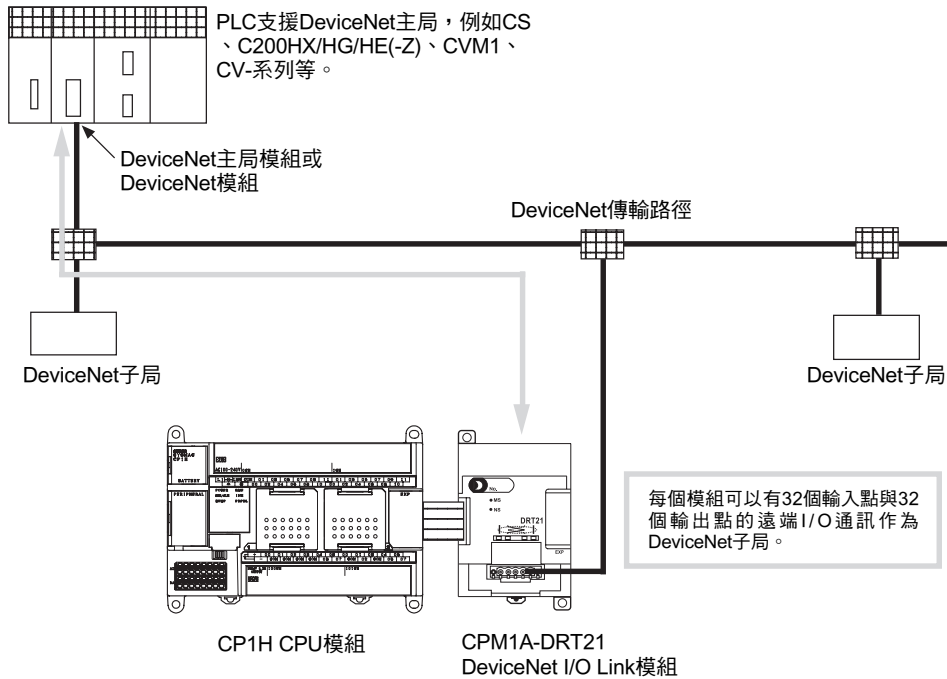
**連接 CompoBus/S 傳輸線路的線路**

連接 CompoBus/S 通訊路徑的線路，如下圖所示。

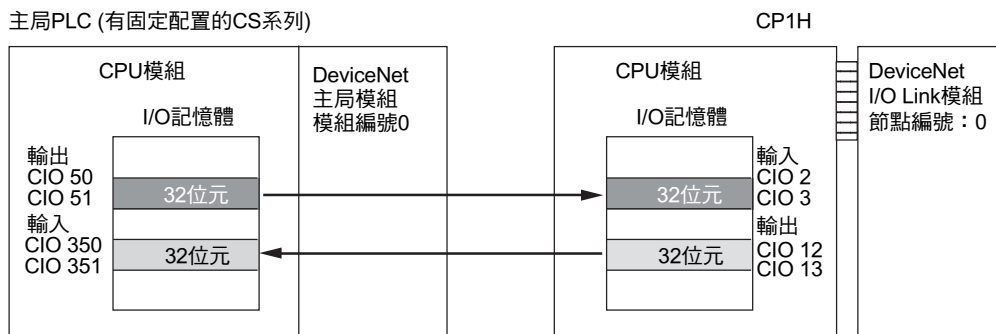


### 7-5 DeviceNet I/O Link 模組

連接 CPM1A-DRT21 DeviceNet I/O Link 模組 (有 32 個輸入與 32 個輸出的內建 I/O) 提供子局的功能，可以讓 CP1H 當作 DeviceNet 子局。CP1H 最多可以連接 3 個 DeviceNet I/O Link 模組，在 CP1H 與 DeviceNet 主局之間建立多達 192 個點 (96 個輸入點與 96 個輸出點)。

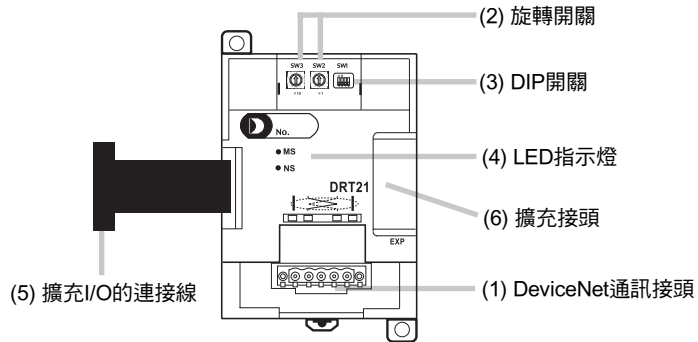


雖然 DeviceNet I/O Link 模組並沒有控制實際的輸入和輸出，但是從 CP1H CPU 的立場來看，配置給 DeviceNet I/O Link 模組的 32 個輸入位元與 32 個輸出位元，和配置給擴充 I/O 模組的輸入與輸出位元完全相同。配置給 DeviceNet I/O Link 模組的輸入與輸出位元，位於作為子局之 CPU 模組和主局模組所連接之 CP1H CPU 模組之間的 I/O 連結的一側。

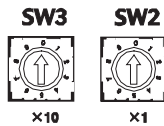


**備註** 有關 DeviceNet 網路的詳細資料，請參閱 *DeviceNet 子局操作手冊 (W347)*。

CPM1A-DRT21 DeviceNet I/O Link 模組



- (1) DeviceNet 通訊接頭  
用來連接 DeviceNet 通訊線路。接線時，請使用 CPM1A-DRT21 隨附的接頭或另購的接頭。
- (2) 旋轉開關 (SW2, SW3)  
用來設定 DeviceNet 的節點編號。



設定範圍：0到63 (請勿設定64到99。)

- (3) DIP 開關 (SW1)  
用來設定 DeviceNet 的鮑率與輸出保留功能。



鮑率設定 (請參閱備註。)			
Pin 1	Pin 2	鮑率	最大傳輸路徑
OFF	OFF	125 kbps	500 m
ON	OFF	250 kbps	250 m
OFF	ON	500 kbps	100 m
ON	ON	不允許。	---

最大傳輸路徑	
Pin 4	DeviceNet 鮑率
OFF	發生通訊錯誤時，清除遠端輸出。(每個邏輯值的輸出變成 OFF。)
ON	發生通訊錯誤時，保留遠端輸出。

**備註** 在程式中使用擴充模組 / 擴充 I/O 模組錯誤旗標 (A436) 時，請將指撥 (DIP) 開關的 Pin 4 設定為 ON。如果設定要清除通訊資料，則清除輸出與設定錯誤旗標的時機可能會不一致。

## (4) LED 指示燈

用來表示 CPM1A-DRT21 的狀態，如下表所示。

指示燈	顏色	狀態	條件	意義
MS	綠	亮	正常狀態	• 正常狀態
		閃爍	不設定	• 正在讀取開關設定
	紅	亮	重大錯誤	• 重大的硬體錯誤 ( 監時器 )
		閃爍	非重大錯誤	• 開關設定不正確。
	---	OFF	沒有電源。	• 沒有電源。 • 正在等候初始化作業開始。 • 正在重置中。
NS	綠	亮	已經上線且建立通訊連線。	• 網路正常且已經建立通訊連線。
		閃爍	已經上線且尚未建立通訊連線。	• 網路正常且尚未建立通訊連線。
	紅	亮	重大的通訊錯誤	模組偵測到妨礙正常通訊的網路狀態。 • 節點編號重複 • 偵測到匯流排 OFF。
		閃爍	非重大的通配錯誤	• 通訊逾時或一或數個子局發生通訊錯誤。
	---	OFF	上線且電源關閉。	等候主局來檢查節點。 • 開關設定錯誤。 • 沒有電源。

## (5) 擴充 I/O 的連接線

連接到 CP1H CPU 模組或 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組的擴充接頭。連接線隨附於 DeviceNet 模組上，不能移除。

**備註** 請勿在作業期間觸碰連接線。靜電可能會造成作業錯誤。

## (6) 擴充接頭

用來連接 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組。

**規格**

型號	CPM1A-DRT21
主局 / 子局	DeviceNet 子局
I/O 點數	32 個輸入點，32 個輸出點
CPU 模組 I/O 記憶體內的字組配置數目	2 個輸入字組，2 個輸出字組 ( 和配置給其他擴充模組與擴充 I/O 模組的方式相同。 )
節點編號設定	使用旋轉開關進行設定 ( 請在 CPU 模組開啟電源之前設定。 )
通訊的電流消耗	30 mA

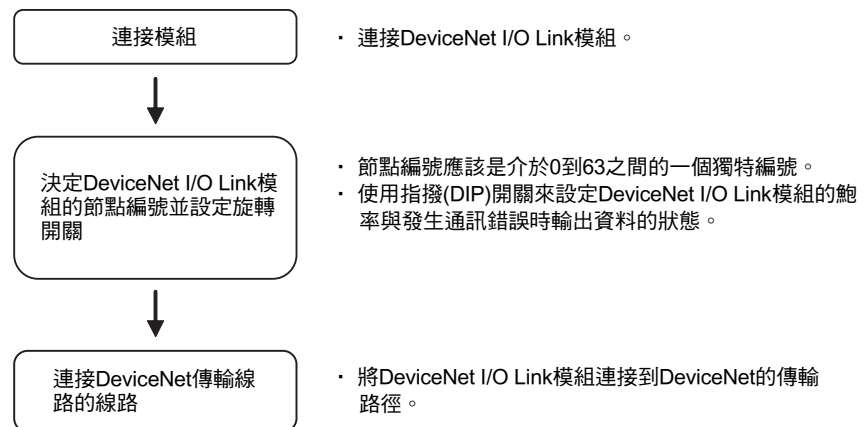
LED 指示燈

指示燈	顏色	狀態	條件	意義
MS	綠	亮	正常狀態	• 正常狀態
		閃爍	不設定	• 正在讀取開關設定
	紅	亮	重大錯誤	• 重大的硬體錯誤 ( 監時器 )
		閃爍	非重大錯誤	• 開關設定不正確。
	---	OFF	沒有電源。	• 沒有電源。 • 正在等候初始化作業開始。 • 正在重置中。
NS	綠	亮	已經上線且建立通訊連線。	• 網路正常且已經建立通訊連線。
		閃爍	已經上線且尚未建立通訊連線。	• 網路正常且尚未建立通訊連線。
	紅	亮	重大的通訊錯誤	模組偵測到妨礙正常通訊的網路狀態。 • 節點編號重複 • 偵測到匯流排 OFF。
		閃爍	非重大的通配錯誤	• 通訊逾時或一或數個子局發生通訊錯誤。
	---	OFF	上線且電源關閉。	等候主局來檢查節點。 • 開關設定錯誤。 • 沒有電源。

處理模組錯誤

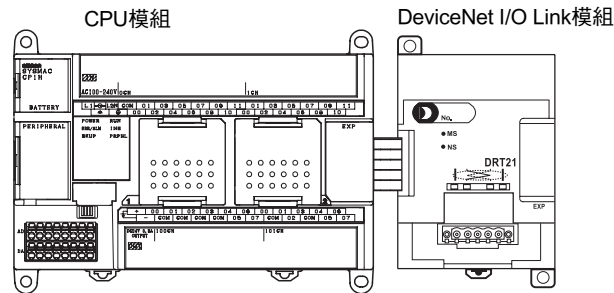
如果在子局待命時發生通訊錯誤，則 A436 字組中相對的位元會變成 ON。該位元的位置由擴充模組與擴充 I/O 模組的連接順序而定。最靠近 CPU 模組的模組使用 A436.00。若有需要偵測錯誤時，請在程式中使用這些旗標。

操作程序



連接 DeviceNet I/O Link 模組

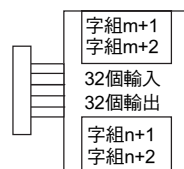
DeviceNet I/O Link 模組連接到 CP1H CPU 模組。包含其他可以連接的擴充模組與擴充 I/O 模組在內，最多可以連接 7 個模組。這些模組連接到 CPU 模組時，不需要依照固定的順序。



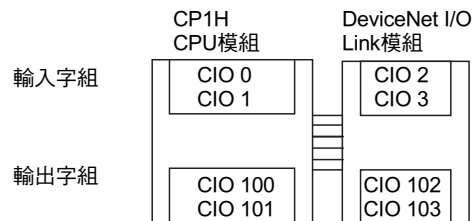
I/O 的配置

DeviceNet I/O Link 模組的 I/O 字組配置方式，和擴充 I/O 模組與其他擴充模組相同。也就是說，會從接下來可用的輸入與輸出字組開始配置。如下圖所示，是 "m" 已配置的最後一個輸入字組，"n" 是已配置的最後一個輸出字組，那麼 DeviceNet I/O Link 模組所配置到的字組就是輸入字組 "m+1" 和輸出字組 "n+1"。

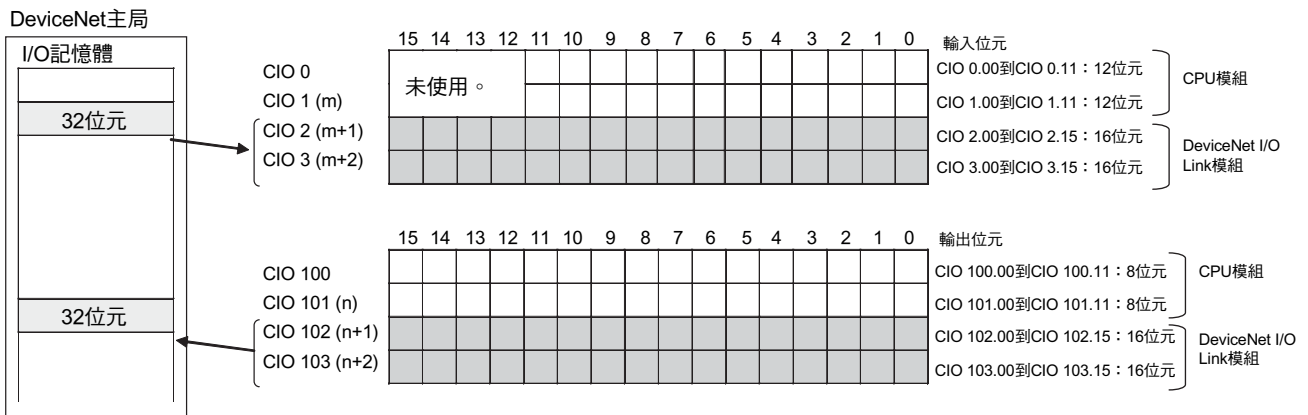
DeviceNet I/O Link 模組



在下面的範例中，CompoBus/S I/O Link 模組是 CP1H CPU 模組後面所連接的第一個模組。



配置給 DeviceNet I/O Link 模組的所有字組，都用來讀寫 DeviceNet I/O Link 模組之 CPU 模組與 DeviceNet 主局之 CPU 模組之間的資料，如下圖所示。

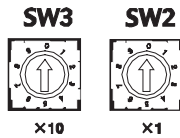


- 備註**
- (1) 每個 I/O 資料的 32 個位元未必同時傳送。換言之，從主局 CPU 模組傳來的 32 位元資料不會都剛好同時到達子局 CP1H CPU 模組，而從 CP1H CPU 模組子局所傳送的 32 位元資料也不會剛好同時到達主局 CPU 模組。當 32 位元的輸入資料必須同時讀取時，請修改 CPU 模組中接收資料的階梯程式。例如，連續讀取兩次輸入資料，當兩次的讀取值相符時才接受該資料。
  - (2) DeviceNet I/O Link 模組的輸出字組中未使用的位元，如果沒有用在子局輸出，就可以當作工作位元。
  - (3) 輸入字組中未使用的位元不能當作工作位元。

**決定節點編號與設定指撥 (DIP) 開關**

**設定節點編號**

使用旋轉開關 SW2 和 SW3 來設定 DeviceNet 的節點編號。設定範圍從 00 到 63，不能設定 64 到 99。當電源開啟後，旋轉開關的設定就會生效。



設定範圍：0到63 (請勿設定64到99。)

- 備註** 實際可供設定節點編號範圍，取決於安裝主局模組的 PLC 類型和主局模組的設定。關於詳細的資料，請參閱 *DeviceNet DRT1- 系列子局操作手冊*。

**Setting the DIP Switch (SW1)**

用來設定 DeviceNet 的鮑率與輸出保留功能。



**鮑率**

Pin 1	Pin 2	鮑率	最大傳輸路徑
OFF	OFF	125 kbps	500 m
ON	OFF	250 kbps	250 m
OFF	ON	500 kbps	100 m
ON	ON	不允許。	---

**最大傳輸路徑**

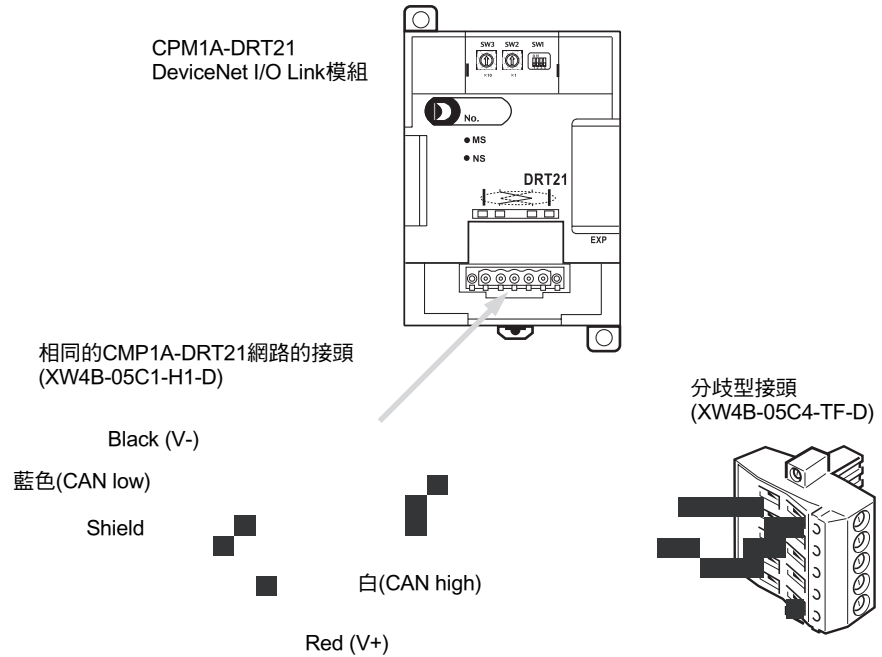
Pin 4	DeviceNet 鮑率
OFF	發生通訊錯誤時，清除遠端輸出。(每個邏輯值的輸出變成 OFF。)
ON	發生通訊錯誤時，保留遠端輸出。

- 備註** 在程式中使用擴充模組 / 擴充 I/O 模組錯誤旗標 (A436) 時，請將指撥 (DIP) 開關的 Pin 4 設定為 ON。如果設定要清除通訊資料，則清除輸出與設定錯誤旗標的時機可能會不一致。



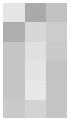
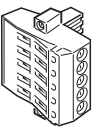
**連接 DeviceNet 傳輸線路的線路**

使用 CPM1A-DRT21 DeviceNet I/O Link 模組時，請依下圖的方式連接 DeviceNet 的通訊線。



**DeviceNet 接頭**

請使用下列的接頭。

機型	XW4B-05C1-H1-D	XW4B-05C4-TF-D
型式與規格	OMRON 接頭，含螺絲 (隨附於 CPM1A-DRT21)	OMRON 分歧連接用接頭 (請參閱備註。)
		

**備註** 使用厚型纜線進行分歧連接時，請使用 XW4B-05C4-TF-D。

請用下列的螺絲起子來連接上述的接頭。

XW4Z-00C



**I/O 回應時間**

有關回應時間的詳細說明，請參閱 *DeviceNet 子局操作手冊 (W347)*。CPM1A-DRT21 在一個循環中讀 / 寫資料的時間大約是 0.5 ms。最多可以將 I/O 回應時間增加 1 ms。



## 第 8 節 程式傳送、試作及除錯

本節說明將程式傳送到 CPU 模組的程序，以及可以用來測試程式及除錯的功能。

8-1	程式傳送 .....	428
8-2	試作與除錯 .....	428
8-2-1	強制設定 / 重置 .....	428
8-2-2	差動監控 .....	429
8-2-3	線上編輯 .....	430
8-2-4	追蹤資料 .....	432

## 8-1 程式傳送

當 CPU 模組處於 PROGRAM 模式時，可以利用 CX-Programmer 將程式、PLC Setup、I/O 記憶體資料及 I/O 註解傳送到 CPU 模組。其傳送程序如下。

- 1,2,3...
1. 選擇 *PLC - Transfer - To PLC*。此時會出現 Download Options (下載選項) 對話框。
  2. 指定要傳送的項目。
  3. 點選 **OK** 按鈕。

**備註** 記憶卡上的程式資料可以在開機時自動傳送。

## 8-2 試作與除錯

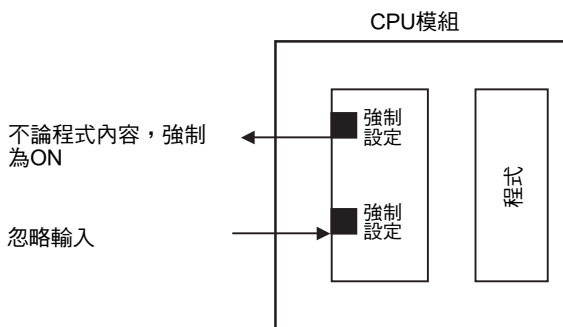
### 8-2-1 強制設定 / 重置

CX-Programmer 可以強制設定 (ON) 或重置 (OFF) CIO 區、輔助區及 HR 區中的指定位元，以及計時器 / 計數器完成旗標。強制狀態的優先權高於程式或 I/O 更新所輸出的狀態。這個狀態不能被指令覆寫，而且不論程式或外部輸入的狀態為何，這個狀態都會被儲存，直到 CX-Programmer 將其清除為止。

強制設定 / 重置作業的功能是在試作時強制輸入或輸出，或在除錯時強制設定某些條件。

強制設定 / 重置作業可以在 MONITOR 或 PROGRAM 模式下執行，但是不能在 RUN 模式下執行。

**備註** 請同時開啟強制狀態保持位元 (A500.13) 和 IOM 保持位元 (A500.12)，以便在切換作業模式時，保留已經被強制設定或重置的位元的狀態。  
請開啟強制狀態保持位元 (A500.13) 和 IOM 保持位元 (A500.12)，並且在 PLC Setup 中將 Forced Status Hold Bit at Startup(開機時強制狀態保持位元的狀態) 參數設定為保留強制狀態保持位元的狀態，以便在關機時，保留已經被強制設定或重置的位元的狀態。



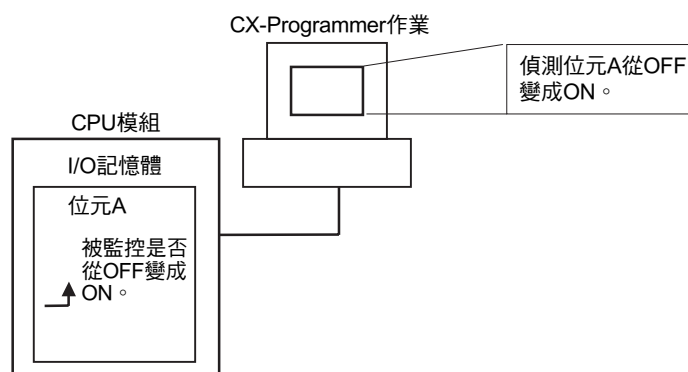
下列的區域可以被強制設定或重置：CIO 區 (I/O 位元、資料連結位元、CPU 匯流排模組位元、特殊 I/O 模組位元及工作位元)、工作區、計時器完成旗標、HR 區、計數器完成旗標。

#### CX-Programmer 作業

- 選擇要強制設定 / 重置的位元
- 選擇強制設定或強制重置的狀態
- 清除強制狀態 (同時亦清除所有強制狀態)

## 8-2-2 差動監控

當 CPU 模組偵測到由 CX-Programmer 設定的位元已經從 OFF 變成 ON 或從 ON 變成 OFF 時，其結果會顯示在差動監控完成旗標 (A508.09) 中。當滿足差動監視所設定的條件時，該旗標就會變成 ON。CX-Programmer 可以在螢幕上監控與顯示這些結果。



### CX-Programmer 作業

- 1,2,3... 1. 以滑鼠點選右鍵設定差動監控。
2. 從 PLC 主選單中點選 *Differential Monitor (差動監控)*。此時會出現 Differential Monitor (差動監控) 對話框。
3. 點選 *Rising (上升)* 或 *Falling (下降)*。
4. 點選 **Start (開始)** 按鈕。偵測到指定的變化時，蜂鳴器會響起且計數器遞增。
5. 點選 **Stop (停止)** 按鈕。將會停止差動監視。

### 相關的輔助位元 / 字組

名稱	地址	定義
差動監視完成旗標	A508.09	在進行差動監視時，若滿足了差動監視的條件，此旗標就會變成 ON。 備註：當差動監視開始執行時，會清除這個旗標。

### 8-2-3 線上編輯

當 CPU 模組處於 MONITOR 或 PROGRAM 模式時，可以利用 CX-Programmer 的線上編輯功能，直接新增或更改 CPU 模組中的部分程式。這個功能的目的是在不停止 CPU 模組運作的情況下，進行少量的程式更改。

只要編輯的工作不同，就可以同時從多部執行 CX-Programmer 的電腦進行線上編輯。



如果 CPU 模組中的程式在 MONITOR 模式下被編輯，循環時間就會從一個循環時間增加到數個循環時間。為了在線上編輯後將資料備份到快閃記憶體，循環時間也會增加。在這段期間，BKUP 指示燈將會亮起，備份的進度會顯示在 CX-Programmer 中。每個循環週期所增加的時間列於下表。

CPU 模組	循環時間增加	
	線上編輯	備份到快閃記憶體
CP1H CPU 模組	最大 26 ms	循環時間的 4%

連續編輯的次數有其限制。實際的次數取決於編輯的類型，不過其一般以 40 次的編輯為主。如果超過這個限制，CX-Programmer 上就會出現警告訊息，此時要等到 CPU 模組完成資料備份作業後，才能再度開始編輯。

循環時間因線上編輯所延長的時間長短，幾乎不受被編輯的工作程式大小所影響。

#### 注意事項

在 MONITOR 模式下使用線上編輯附寫實，循環時間會比正常情況長一點，因此，請確定所延長的時間不會超過 PLC Setup 中所設定的循環監控時間。如果超過了監控時間，則會產生循環時間超過 (Cycle Time Over) 錯誤，CPU 模組也會停止運作。請在變更到 RUN 或 MONITOR 模式之前，先選擇 PROGRAM 模式重新開機。

#### 備註

如果線上編輯的工作包含一個區塊程式，則諸如待命 (WAIT) 或暫停狀態等前一次的執行資料將會被線上編輯作業清除，而下一次的執行作業將會從頭開始。

#### 從 CX-Programmer 進行線上編輯

##### 1,2,3...

1. 顯示要編輯的程式區段。
2. 選擇要編輯的指令。
3. 選擇 *Program (程式) - Online Edit (線上編輯) - Begin (開始)*。

4. 編輯指令。
5. 選擇 *Program (程式) - Online Edit (線上編輯) - Send Changes (傳送變更)*。  
指令會經過檢查，若無錯誤就會被傳送到 CPU 模組。CPU 模組中的指令會被覆寫，循環時間也會在這個時候增加。



注意

確定延長的循環時間不會對系統運作產生不良後，再繼續線上編輯。如果循環時間太長，則可能無法讀取輸入信號。

#### 暫時關閉線上編輯

可以關閉特定循環週期的線上編輯功能，以確保這些循環週期中用來控制機器的回應特性。這些循環週期將會關閉從 CX-Programmer 進行線上編輯的功能，在這些循環週期中所接收到的任何線上編輯要求將會被保留，直到線上編輯功能被啟用為止。

將線上編輯關閉位元之驗證元 (Online Editing Disable Bit Validator)(A527.00 到 A527.07) 設定為 5A，然後開啟線上編輯關閉位元 (Online Editing Disable Bit)(A527.09)，就可以關閉線上編輯功能。當設定完成且接收到線上編輯要求時，線上編輯將會處於待命狀態，線上編輯等待旗標 (A201.10) 也會開啟。

當線上編輯關閉位元 (A527.09) 關閉時，將會執行線上編輯，線上編輯處理中旗標 (A201.11) 將會開啟，線上編輯等候旗標 (A201.10) 則會關閉。完成線上編輯後，線上編輯處理中旗標 (A201.11) 將會關閉。

也可在執行線上編輯時開啟線上編輯關閉位元 (A527.09)，以暫時關閉線上編輯功能。此時線上編輯等候旗標 (A201.10) 也將會開啟。

如果在第一個線上編輯要求處於待命狀態時接收到第二個要求，則第二個要求將不會被記錄，而且也會產生一個錯誤。

也可以藉由關閉線上編輯功能來避免程式遭到意外的線上編輯。如上所述，將線上編輯關閉位元之驗證元 (A527.00 到 A527.07) 設定為 5A，然後開啟線上編輯關閉位元 (A527.09)，如此即可關閉線上編輯功能。

#### 從 CX-Programmer 啟用線上編輯功能

無法從程式中啟用線上編輯功能時，可以從 CX-Programmer 啟用。如果在線上編輯處於待命狀態下繼續運作，CX-Programmer 可能會離線。如果發生這種情形，請讓電腦重新連線到 CPU 模組，然後停用線上編輯關閉位元 (A527.09)。

#### 相關的輔助位元 / 字組

名稱	地址	定義
線上編輯關閉位元之驗證元	A527.00 到 A527.07	啟用線上編輯關閉位元 (A527.09) 的作用。 非 5A：關閉線上編輯關閉位元的作用。 5A：啟用線上關閉位元的作用。
線上編輯關閉位元	A527.09	要關閉線上編輯，請將線上編輯關閉位元之驗證元 (A527.00 到 A527.07) 設定為 5A，然後將此位元設定為 ON。
線上編輯等候旗標	A201.10	當線上編輯程序因線上編輯功能被關閉而被置於待命狀態時，此旗標就會開啟。
線上編輯處理中旗標	A201.11	當線上編輯程序正在執行時，此旗標就會開啟。

## 8-2-4 追蹤資料

資料追蹤功能會使用下列其中一種時機方法，對指定的 I/O 記憶體資料進行取樣。它會將取樣資料儲存在追蹤記憶體中，以便後續從 CX-Programmer 進行讀取並檢查作業。

- 指定的取樣時間 (10 到 2,550 ms，以 10 ms 單位)
- 每個循環週期一個取樣資料
- 當執行 TRACE MEMORY SAMPLING (記憶追蹤取樣) 指令 (TRSM(045)) 時

最多可以指定 I/O 記憶體中的 31 個位元與 6 個字組供取樣用。

### 基本程序

- 1,2,3...
1. 從 CX-Programmer 設定參數且執行開始追蹤的指令後，就會開始取樣。
  2. 當滿足追蹤觸發條件時，取樣的資料 (在上述步驟 1 之後) 就會被追蹤，該延遲之後的資料 (請參閱備註 1) 則會被儲存到追蹤記憶體中。
  3. 當追蹤記憶體已滿時，就會停止對記憶體資料的取樣動作，追蹤作業也會結束。

**備註** 延遲值：當滿足追蹤條件時，指定多少取樣期間以便將追蹤記憶體內的取樣資料位移。其設定範圍列於下表中。

取樣的字組數目	設定範圍
0	-1999 到 2000
1	-1332 到 1333
2	-999 到 1000
3	-799 到 800
4	-665 到 666
5	-570 到 571
6	-499 到 500

正位移：儲存所設定之延遲之後的資料。

負值延遲：儲存所設定之延遲之前的資料。

**範例：**以 10 ms 取樣並使用 -30 ms 的延遲時間，等於  $-30 \times 10 = 300$  ms，因此在觸發前 300 ms 的資料將會被儲存。



**備註** 使用 CX-Programmer 開啟取樣開始位元 (A508.15)。千萬不要從使用者程式將這個位元開啟。

取樣開始位元

追蹤開始位元

追蹤觸發監控位元

追蹤忙碌旗標

追蹤完成旗標

取樣



可以執行的追蹤作業如下。

#### 排定的資料追蹤

排定的資料追蹤會以固定的間隔時間來取樣。指定的取樣間隔為 10 到 2,550 ms，以 10 ms 為單位。請勿在使用者程式中使用 TRSM (045) 指令，同時請記得將取樣期間設定在 0 以上。

#### 單循環週期資料追蹤

單循環週期資料追蹤會在所有循環工作結束後，對 I/O 更新資料進行取樣。請勿在使用者程式中使用 TRSM (045) 指令，同時請記得將取樣期間設定在 0 以上。

#### 經由 TRSM (045) 的資料追蹤

每當執行 TRACE MEMORY SAMPLING (記憶體追蹤取樣) (TRSM (045)) 指令時，就會執行一次取樣動作。若在程式中使用一個以上的 TRSM (045) 指令時，當滿足追蹤觸發條件後，每執行一次 TRSM (045) 指令，就會取樣一次，直到追蹤記憶體無可用空間為止。

#### 資料追蹤程序

請使用下列程序來執行追蹤。

- 1,2,3... 1. 使用 CX-Programmer 設定追蹤參數 (選擇 *PLC - Data Trace (資料追蹤)*，再選擇 *Operation (作業) - Configure (設定)*)：
  - 被取樣的字組 / 位元的位址、取樣期間、延遲時間及觸發條件。
2. 使用 CX-Programmer 開始取樣，或開啟取樣開始位元 (A508.15)。
3. 讓追蹤觸發條件生效。
4. 結束追蹤。
5. 使用 CX-Programmer 讀取追蹤資料。
  - a. 從 PLC 主選單中選擇 *Data Trace (資料追蹤)*。
  - b. 從作業選單中選擇 *Select (選擇)*。
  - c. 從作業選單中選擇 *Execute (執行)*。
  - d. 從作業選單中選擇 *Read (讀取)*。

## 相關的輔助位元 / 字組

名稱	地址	定義
取樣開始位元	A508.15	使用 CX-Programmer 將這個位元變成 ON，開始進行取樣。這個位元必須從 CX-Programmer 開啟。請勿從使用者程式開啟或關閉這個位元。 備註：當資料追蹤作業完成後，這個位元就會關閉。
追蹤開始位元	A508.14	當這個位元開啟時，系統會監視追蹤觸發器，當滿足觸發條件時，取樣的資料就會被儲存在追蹤記憶體中。藉由這個位元，可以啟用下列的追蹤作業。 1) 排定的追蹤 ( 以 10 到 2,550 ms 的固定間隔進行追蹤 ) 2) TRSM (045) 指令的追蹤 ( 當執行 TRSM (045) 時的追蹤 ) 3) 單循環週期追蹤 ( 在所有循環工作結束時追蹤 )
追蹤觸發監控位元	A508.11	在開啟追蹤開始位元之後滿足追蹤觸發條件時，這個旗標就會開啟。開始取樣時，這個旗標就會關閉。
追蹤忙碌旗標	A508.13	開始取樣時，這個旗標會開啟。完成追蹤時，這個旗標會關閉。
追蹤完成旗標	A508.12	在執行追蹤作業期間，當追蹤記憶體在滿足追蹤觸發條件之後存滿資料時，這個旗標就會開啟。當開始下個取樣作業時，這個旗標就會關閉。

## 第 9 節 疑難排解

本節提供 CP1H 運作期間可能會發生的硬體與軟體之錯誤資訊。

9-1	錯誤的分類與確認.....	436
9-2	疑難排解.....	441
9-2-1	錯誤處理流程圖.....	442
9-2-2	當電源開啟時沒有開始運作.....	442
9-2-3	重大錯誤.....	443
9-2-4	CPU 錯誤.....	448
9-2-5	非重大錯誤.....	448
9-2-6	其他錯誤.....	452
9-3	錯誤記錄.....	453
9-4	排除模組的錯誤.....	454

## 9-1 錯誤的分類與確認

### 錯誤分類

CP1H CPU 模組中的錯誤，可以大致分為下列四種。

類別	說明
CPU 錯誤	CPU 模組中產生一個 WDT ( 監時器 ) 錯誤，CPU 模組會故障，運作也會停止。
CPU 待命	因為尚未滿足開始作業的條件，因此 CPU 將會處於待命狀態。
重大錯誤	無法繼續運作。因為發生嚴重的問題，作業將會停止。
非重大錯誤	發生一個小問題。作業會繼續進行。

### 確認錯誤

有三個資訊來源可以知道已經發生的錯誤。

- CPU 模組的指示燈
- 7 段式顯示幕
- 輔助區

### CPU 模組的指示燈

<input type="checkbox"/> POWER	<input type="checkbox"/> RUN
<input type="checkbox"/> ERR/ALM	<input type="checkbox"/> INH
<input type="checkbox"/> BKUP	<input type="checkbox"/> PRPHL

這些指示燈會顯示 CPU 模組的作業狀態。

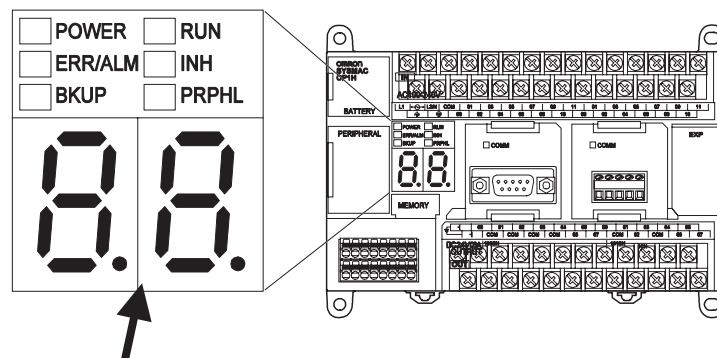
POWER ( 綠 )	亮	電源已經開啟。
	不亮	電源已經關閉。
RUN ( 綠 )	亮	CPU 模組正在 RUN 或 MONITOR 模式中執行一個程式。
	不亮	在 PROGRAM 模式中停止運作，或因重大錯誤而停止運作。
ERR/ALM ( 紅 )	亮	發生重大錯誤或 CPU 錯誤 (WDT 錯誤)。作業將會停止，所有輸出也都會變成 OFF。
	閃爍	發生非重大的錯誤。將繼續運作。
	不亮	運作正常。
INH ( 黃 )	亮	Output OFF 位元 (A500.15) 已經開啟。所有的輸出都將關閉。
	不亮	運作正常。
BKUP ( 黃 ) ( 請參閱備註 )	亮	有資料正寫入內建的快閃記憶體，或記憶卡正在存取中。於開機時復原使用者程式，BKUP 指示燈也會亮起。
	不亮	除上述情況之外。
PRPHL ( 黃 )	閃爍	正透過週邊埠進行通訊 ( 不論傳送或接收 )。
	不亮	除上述情況之外。

**備註** 當這個指示燈亮起時，請勿關閉 CPU 模組的電源供應。

RUN 或 MONITOR 模式下的 CPU 模組指示燈與錯誤的含意

指示燈	CPU 錯誤	CPU 待命	重大錯誤	非重大錯誤	週邊埠通訊錯誤	輸出 OFF 位元開啟
POWER	亮	亮	亮	亮	亮	亮
RUN	不亮	不亮	不亮	亮	亮	亮
ERR/ALM	亮	不亮	亮	閃爍	---	---
INH	不亮	---	---	---	---	亮
BKUP	---	---	---	---	---	---
PRPHL	---	---	---	---	不亮	---

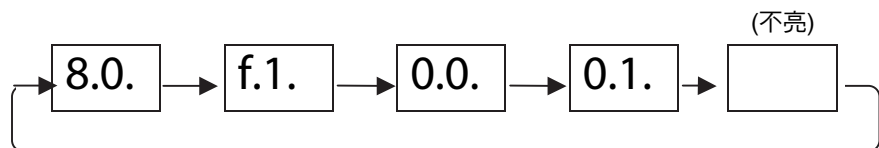
7 段式顯示幕



兩位數7段式顯示

發生錯誤時，錯誤碼會顯示在 7 段式顯示幕中。7 段式顯示幕只有兩個數字，因此 4 位數的錯誤碼會一次顯示 2 個數字。如果除了錯誤碼以外，還有關於該錯誤的 4 位數詳細資料，則會在錯誤碼之後，一次顯示 2 個數字。

- 顯示範例  
 錯誤碼：80F1 (記憶體錯誤)  
 錯誤的詳細資料：0001 (使用者程式)



切換顯示的間隔時間約為 1 秒。

- 如果同時發生兩個或數個錯誤，則會先顯示最嚴重的錯誤。當該錯誤被清除時，將會顯示下一個最嚴重的錯誤。
- 7 段式顯示幕可以顯示使用者程式中特殊指令或類比調整作業所建立的數字。不過，當發生錯誤時，錯誤碼會依照優先順序顯示。

重大錯誤

<p> <b>B.0.</b> → <b>F.1.</b> → <input type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/> → 記憶體錯誤  <span style="margin-left: 100px;">└──────────┘</span>                      記憶體錯誤的位置                      記憶體錯誤位置的顯示範例                      → <b>0.0.</b> → <b>0.1.</b> → 使用者程式                      → <b>0.0.</b> → <b>1.0.</b> → PLC setup                      → <b>0.0.</b> → <b>8.0.</b> → 路由表                      → <b>0.1.</b> → <b>0.0.</b> → CPU匯流排模組設定                      → <b>0.1.</b> → <b>9.0.</b> → PLC系統+路由表 + CPU匯流排模組設定                      → <b>0.2.</b> → <b>0.0.</b> → 開機時記憶卡傳輸錯誤                 </p>
<p> <b>B.0.</b> → <b>C.R.</b> → <b>0.R.</b> → <b>0.R.</b> → CPM1A模組的I/O匯流排錯誤  <b>B.0.</b> → <b>C.F.</b> → <b>0.F.</b> → <b>0.F.</b> → CJ系列模組的I/O匯流排錯誤，                      錯誤位置不明  <b>B.0.</b> → <b>C.E.</b> → <b>0.E.</b> → <b>0.E.</b> → CJ系列模組的I/O匯流排錯誤，                      沒有端子蓋  <b>B.0.</b> → <b>C.0.</b> → <input type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/> → CJ系列模組的I/O匯流排錯誤  <span style="margin-left: 100px;">└──────────┘</span>                      I/O匯流排錯誤的位置                      I/O匯流排錯誤位置的顯示範例                      → <b>0.0.</b> → <b>0.0.</b> → 第一個CJ系列模組                      → <b>0.0.</b> → <b>0.1.</b> → 第二個CJ系列模組                 </p>
<p> <b>B.0.</b> → <b>E.9.</b> → <input type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/> → 編號重複錯誤  <span style="margin-left: 100px;">└──────────┘</span>                      模組編號重複                      模組編號重複的顯示範例                      → <b>0.0.</b> → <b>0.1.</b> → CPU匯流排模組，模組編號1                      → <b>8.0.</b> → <b>0.1.</b> → 特殊I/O模組，模組編號1                 </p>
<p> <b>B.0.</b> → <b>E.1.</b> → <input type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/> → I/O點太多  <span style="margin-left: 100px;">└──────────┘</span>                      錯誤的詳細資料                      I/O點太多的詳細錯誤資料的顯示範例                      → <b>4.0.</b> → <b>0.0.</b> → CPM1A擴充I/O模組的字組太多                      → <b>6.0.</b> → <b>0.0.</b> → CPM1A擴充I/O模組太多                      → <b>E.0.</b> → <b>0.0.</b> → CJ系列模組太多                 </p>

<p><b>80.</b> → <b>E0.</b> → I/O設定錯誤</p>
<p><b>80.</b> → <b>F0.</b> → <input type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/> → 程式錯誤</p> <p>程式錯誤的詳細資料</p> <p>程式錯誤的顯示範例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>0.1.</b> → <b>00.</b> → 指令處理錯誤</li> <li>→ <b>0.2.</b> → <b>00.</b> → 間接DM定址之BCD錯誤</li> <li>→ <b>0.4.</b> → <b>00.</b> → 非法區域存取區</li> <li>→ <b>0.8.</b> → <b>00.</b> → 無END的錯誤</li> <li>→ <b>1.0.</b> → <b>00.</b> → 工作錯誤</li> <li>→ <b>2.0.</b> → <b>00.</b> → 差動溢位錯誤</li> <li>→ <b>4.0.</b> → <b>00.</b> → 非法指令錯誤</li> <li>→ <b>8.0.</b> → <b>00.</b> → UM溢位錯誤</li> </ul>
<p><b>80.</b> → <b>9F.</b> → 循環時間太長</p>
<p><b>0.1.</b> → <b>0.1.</b> → 已執行過FALS編號001的FALS指令 : :</p> <p><b>0.2.</b> → <b>00.</b> → 已執行過FALS編號256的FALS指令 : :</p> <p><b>0.2.</b> → <b>FF.</b> → 已執行過FALS編號511的FALS指令</p>





## ■ 重大錯誤

錯誤	錯誤碼 (A400)	錯誤旗標	錯誤資訊	
			意義	地址
記憶體錯誤	80F1	A401.15	記憶體錯誤的位置	A403
I/O 匯流排錯誤	80C0 到 80C7、80CA、 80CE、80CF	A401.14	I/O 匯流排錯誤 詳細資料	A404
編號重複錯誤	80E9	A401.13	CPU 匯流排模 組的模組編號 重複	A411 到 A416
			特殊 I/O 模 組的模組編號重 複	A411 到 A416
I/O 錯誤太多	80E1	A401.11	I/O 錯誤太多的 詳細資料	A407
I/O 設定錯誤	80E0	A401.10	---	---
程式錯誤	80F0	A401.09	程式錯誤的詳 細資料	A294 到 A299
循環時間太長錯誤	809F	A401.08	---	---
FALS 指令已執行	C101 到 C2FF	A401.06	---	---

## ■ 非重大錯誤

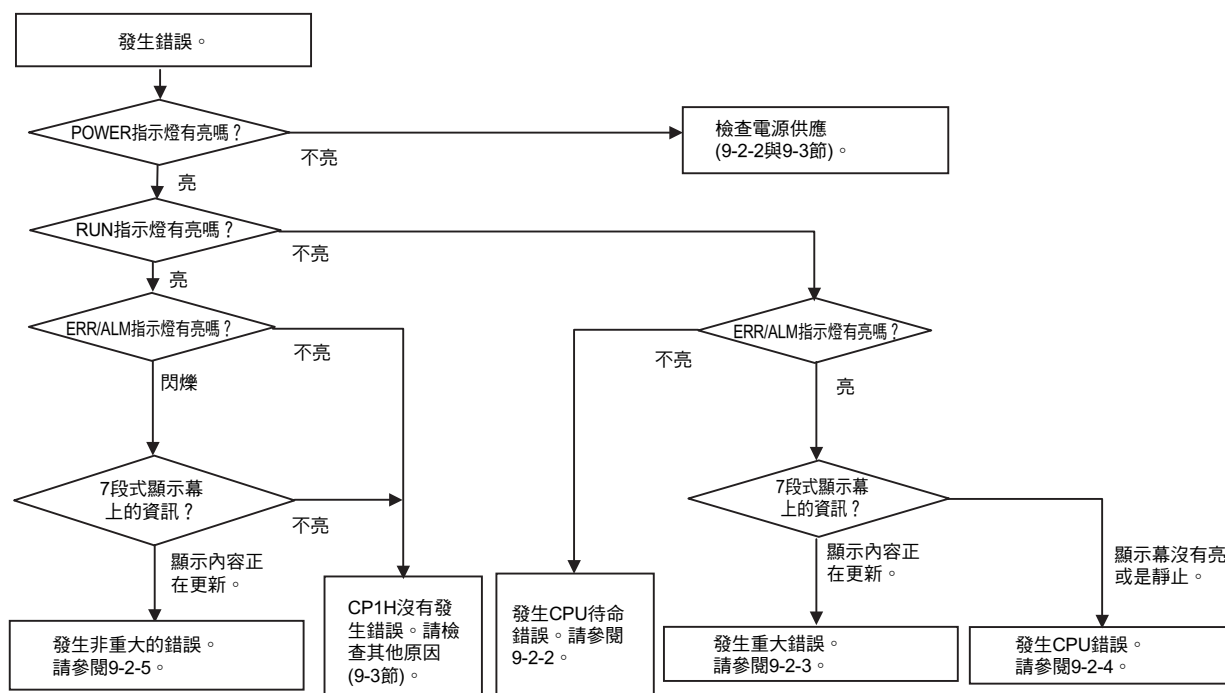
錯誤	錯誤碼 (A400)	錯誤旗標	錯誤資訊	
			意義	地址
已執行過 FAL 指令	4101 到 42FF	A402.15	已執行的 FAL 編號	A360 到 A391
快閃記憶體錯誤	00F1	A315.15	---	---
中斷工作錯誤	008B	A402.13	中斷工作錯誤 的模組編號	A426
PLC Setup 錯誤	009B	A402.10		A406
內建類比錯誤	008A	A315.14	內建類比 I/O 錯誤的詳細資 料	A434
CPU 匯流排模組錯 誤	0200 到 020F	A402.07	發生錯誤的模 組編號	A417
特殊 I/O 模組錯誤	0300 到 035F、 00FF	A402.06	不顯示	A418 到 A423
選購板錯誤	00D1, 00D2	A315.13	選購板錯誤旗 標	A424
電池錯誤	00F7	A402.04	---	---

## 9-2 疑難排解

如果電源開啟時 CPU 模組無法運作、作業突然停止且錯誤指示燈 (ERR/ALM 指示燈) 亮起，或是錯誤指示燈 (ERR/ALM 指示燈) 在作業期間閃爍，請使用下列的程序來檢查詳細的錯誤資料，並排除導致錯誤的原因。

### 9-2-1 錯誤處理流程圖

參閱 CPU 模組指示燈的狀態和 7 段式顯示幕的內容確認錯誤類型，從錯誤表中找出造成錯誤的原因，然後採取更正措施。



### 9-2-2 當電源開啟時沒有開始運作

首先，先確認 POWER 指示燈 (綠燈) 是否亮起。

#### POWER 指示燈不亮

電源供應可能和模組的額定電壓不符、線路可能沒有接好或是模組可能發生故障。

1,2,3...

1. 確認模組的額定電壓(亦即24 VDC或100到240 VAC?), 檢查供應的電源是否符合額定的範圍。
2. 檢查線路是否正確, 確定所有的線路都已接受。
3. 檢查電源供應端子的電壓。如果電壓正常且 POWER 指示燈有亮, 可能是模組故障。此時, 請更換模組。

#### POWER 指示燈熄滅又亮起

電源供應的電壓可能有波動、電源線被拆除或接點不良。請檢查電源供應系統與線路。

#### POWER 指示燈有亮, 但是沒有運作

如果 POWER 指示燈有亮但 CPU 模組沒有開始運作, 請檢查 RUN 指示燈。如果 RUN 指示燈不亮, 可能是 CPU 模組正處於待命狀態。

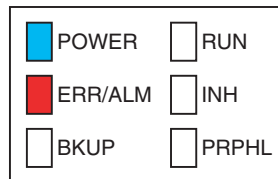
#### ■ CPU 待命

偵測特殊 I/O 模組與 CPU 匯流排模組的動作沒有完成。

- 如果 CPU 匯流排模組沒有正常開始啟動, 請檢查模組的設定。
- 如果沒有偵測到特殊 I/O 模組, 請更換特殊 I/O 模組。

### 9-2-3 重大錯誤

#### ■ CPU 模組的指示燈



POWER	亮
RUN	不亮
ERR/ALM	亮
INH	---
BKUP	---
PRPHL	---

如果停止運作 (亦即 RUN 指示燈熄滅) 且 ERR/ALM 指示燈亮起, 可能發生了 CPU 錯誤或重大錯誤。重大錯誤的錯誤碼會在 7 段式顯示幕中更新顯示。如果發生 CPU 錯誤, 則 7 段式顯示幕將維持不亮的狀態, 顯示內容也會靜止。

重大錯誤的相關資料, 會顯示在 CX-Programmer 的 PLC 錯誤視窗的錯誤標籤頁面中。

依照 7 段式顯示幕或 CX-Programmer 的顯示訊息再加上輔助區的錯誤旗標和錯誤資訊, 請在檢查詳細的錯誤資料後, 採取適當的更正措施。

#### 備註

1. 顯示錯誤時, 會依照嚴重性高低的順序排列。
2. 如果同時發生兩個或兩個以上的錯誤, 則最嚴重的錯誤碼將會被儲存在 A400 中。
3. 如果發生重大錯誤 (除了由 FALS 指令所建立的以外), 則 I/O 記憶體將會被清除。
4. 如果同時發生兩個或兩個以上的錯誤, 則最嚴重的錯誤碼將會被儲存在 A400 中。

### 記憶體錯誤



7 段式顯示幕		可能的原因和可能的解決方法
8.0. → F. 1. →	→ 0.0. → 0. 1. →	使用者程式中發生總和檢查錯誤。請再次傳送使用者程式。
	→ 0.0. → 1.0. →	PLC Setup 中發生總和檢查錯誤。請再次傳送 PLC Setup。
	→ 0.0. → 8.0. →	路由表發生總和檢查錯誤。請再次傳送路由表。
	→ 0. 1. → 0.0. →	CPU 匯流排模組的設定發生總和檢查錯誤。CPU 匯流排模組的所有設定都恢復成預設值。請再次傳送設定值。
	→ 0. 1. → 9.0. →	同時發生 PLC Setup 錯誤、路由表錯誤及 CPU 匯流排錯誤。請採取更正措施排除這些錯誤。
	→ 0.2. → 0.0. →	開機時記憶卡自動傳送作業失敗, 因為記憶卡中沒有系統需要的資料或沒有安裝記憶卡。請將必要的資料儲存在記憶卡中, 並確定已經安裝記憶卡。

■ 參照資料

錯誤旗標	記憶體錯誤旗標，A401.15
錯誤碼 (A400)	80F1
錯誤資訊	記憶體錯誤的位置，A403

I/O 匯流排錯誤

CPU 模組與連接到其 I/O 匯流排的模組之間，在傳送資料時發生 I/O 匯流排錯誤。請將電源關閉後再重新開啟。如果電源供應已經關閉再重開仍無法恢復運作，請關閉電源供應並檢查線路是否接受且完好無損。

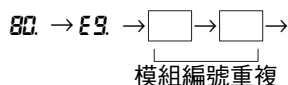
7 段式顯示幕	可能的原因和可能的解決方法		
B.D.→C.R.→D.R.→D.R.→	CPM1A 模組的 I/O 匯流排錯誤和 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組傳送資料時發生錯誤。請檢查連接線的狀況。		
B.D.→C.F.→D.F.→D.F.→	CJ 系列模組的 I/O 匯流排錯誤，錯誤位置不明 CJ 系列模組的資料傳送作業發生錯誤，但錯誤位置不明。請檢查 CPU 模組、CJ 模組轉接器及 CJ 模組之間的連線。		
B.D.→C.E.→D.E.→D.E.→	CJ 系列模組的 I/O 匯流排錯誤，沒有端子蓋 CJ 系列模組沒有安裝端子蓋。請正確安裝端子蓋。		
80. C0 → <input type="text"/> → <input type="text"/> →	I/O 匯流排錯誤的位置		
B.D.→C.D.→	→D.D.→D.D.→	第一個 CJ 系列模組	CJ 系列模組的資料傳送作業發生錯誤 (第一個模組或第二個模組)。請檢查相關的模組是否完好無損。若有必要，請更換該模組。
	→D.D.→D. I.→	第二個 CJ 系列模組	

■ 參照資料

錯誤旗標	I/O 匯流排錯誤旗標，A401.14
錯誤碼 (A400)	80C0、80CA、80CE、80CF
錯誤資訊	I/O 匯流排錯誤詳細資料，A404

編號重複錯誤

CJ 系列模組的模組編號重複。請關閉電源，確定各個模組的模組編號不會重複。



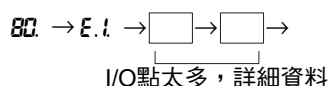
7 段式顯示幕	可能的原因和可能的解決方法	
B.D.→E.9.→	→D.D.→D. I.→	有一個以上的 CPU 匯流排模組設定了相同的編號。請檢查模組編號設定，更正重複的編號。
	→8.D.→D. I.→	有一個以上的特殊 I/O 模組設定了相同的編號。請檢查模組編號設定，更正重複的編號。

■ 參照資料

錯誤旗標	重複錯誤旗標，A401.13
錯誤碼 (A400)	80E9
錯誤資訊	CPU 匯流排模組編號重複旗標，A410 特殊 I/O 模組編號重複旗標，A411 到 A416

I/O 點太多

所連接的 CPM1A 擴充模組、CPM1A 擴充 I/O 模組或 CJ 系列模組的數目超過模組數目的限制或系統組態的字組限制。關閉電源，將系統重新設定在限制範圍內。



7 段式顯示幕		可能的原因和可能的解決方法	
80. → E.1. →	→ 4.0. → 0.0. →	CPM1A 擴充模組和擴充 I/O 模組的字組總數超過限制。請重新設定系統，配置給擴充模組與擴充 I/O 模組的字組不可超過 15 個輸入字組與 15 個輸出字組。	請參閱第 1-2-4 節系統組態的限制。
	→ 6.0. → 0.0. →	CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組的數目超過限制。最多只能連接 7 個模組。	
	→ E.0. → 0.0. →	CJ 系列模組的數目超過限制。最多只能安裝 2 個模組。	

■ 參照資料

錯誤旗標	I/O 點太多旗標，A401.11
錯誤碼 (A400)	80E1
錯誤資訊	I/O 點太多的詳細資料，A407

I/O 設定錯誤

I/O 設定錯誤表示某個連接的模組無法於系統組態中使用。請關閉電源並移除該模組。

7 段式顯示幕	可能的原因和可能的解決方法
80. → E.0. →	安裝了 CJ 系列基本 I/O 模組或 I/O 控制模組。這些模組無法使用。請移除這些模組。

■ 參照資料

錯誤旗標	I/O 設定錯誤旗標，A401.10
錯誤碼 (A400)	80E0
錯誤資訊	---

程式錯誤

程式錯誤表示使用者程式有問題。請參閱錯誤資訊、檢查程式，然後更正錯誤。解決問題後再清除錯誤。

80. → F0. →  →  →

程式錯誤的詳細資料

7 段式顯示幕	可能的原因和可能的解決方法
80. → F0. → <input type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/> →	<p>指令處理錯誤</p> <p>如果在 PLC Setup 中設定若發生指令錯誤就停止作業，當運算元資料有問題而無法執行指令時，錯誤旗標就會變成 ON。</p> <p>請參閱 A298 和 A299 ( 程式執行失敗時的指令程式位址 )、檢查相關指令的規格，然後設定正確的運算元資料。</p> <p>或者，也可以在 PLC Setup 中設定若發生指令錯誤時不停止作業。</p>
80. → F0. → <input type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/> →	<p>間接 DM 定址之 BCD 錯誤</p> <p>如果在 PLC Setup 中設定若發生間接 DM 之 BCD 錯誤就停止作業，則當間接定址的 DM 運算元不是 BCD 時，存取錯誤旗標就會變成 ON，即使已選擇了 BCD 模式。</p> <p>請參閱 A298 和 A299 ( 程式執行失敗時的指令程式位址 )，將間接定址的 DM 運算元 (BCD 模式) 內容正確地設定為 BCD，或更改指定的目的地。</p> <p>或者，也可以將間接定址改為二進位模式，或在 PLC Setup 中設定若發生間接 DM 定址之 BCD 錯誤時，不停止作業。</p>
→ 0.4. → 0.0. →	<p>非法區域存取錯誤</p> <p>如果在 PLC Setup 中設定若發生非法存取錯誤就停止作業，則當發生非法存取錯誤時，存取錯誤旗標就會變成 ON。</p> <p>下列的作業會被視為非法存取：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 讀 / 寫參數區</li> <li>• 將資料寫入沒有安裝記憶體的區域</li> <li>• 將資料寫入有寫入保護的區域</li> <li>• 間接 DM 定址之 BCD 錯誤</li> </ul> <p>請參閱 A298 和 A299 ( 程式執行失敗時的指令程式位址 ) 再採取更正措施，消除非法區域存取的錯誤。</p>
→ 0.8. → 0.0. →	<p>無 END 的錯誤</p> <p>當工作中的程式不包含 END (001) 指令時，就會發生這個錯誤。請在儲存於 A294 ( 程式執行失敗時的工作編號 ) 內的工作的配置程式中，插入一個 END (001) 指令。</p>
→ 1.0. → 0.0. →	<p>工作錯誤</p> <p>在下列任何一種狀況下，就會發生這個錯誤。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 沒有可執行的循環工作 ( 有效的 )。請檢查可執行之循環工作的屬性，並設定在作業開始時至少啟動一個工作。</li> <li>• 當產生中斷 ( 輸入中斷、高速計數器中斷、排程中斷或外部中斷 ) 時，沒有指定的中斷工作。為 A294 ( 程式執行失敗時的工作編號 ) 中所儲存的編號建立一個工作。</li> </ul>
→ 0.2. → 0.0. →	<p>差動溢位錯誤</p> <p>使用線上編輯重複插入或刪除差動指令，超過了系統的限制。請將運作模式改為 PROGRAM 模式，然後再返回 MONITOR 模式。</p>
→ 0.4. → 0.0. →	<p>非法指令錯誤</p> <p>試圖執行不可執行的指令。請檢查程式、更正問題，然後再將程式傳送到 CPU 模組。</p>
→ 0.8. → 0.0. →	<p>UM 溢位錯誤</p> <p>試圖執行超過使用者程式容量的程式。請使用 CX-Programmer 再次傳送程式。</p>

## ■ 參照資料

錯誤旗標	程式錯誤旗標，A401.09
錯誤碼 (A400)	80F0
錯誤資訊	程式錯誤的詳細資料，A294 到 A299

## 循環時間太長

7 段式顯示幕	可能的原因和可能的解決方法
B.0.→9.F.→	<p>當循環時間的 PV 超過 PLC Setup 中所設定的最大循環時間時，就會發生這個錯誤。請修改程式減少循環時間，或更改 PLC Setup 中的最大循環時間設定。</p> <p>請參閱最大中斷工作處理時間 (A440)，瞭解最大的循環時間。</p> <p>下面的方法可以減少循環時間。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 將目前未執行的指令分散到不同工作中。</li> <li>• 考慮在未執行之工作的區域中使用跳躍指令。</li> <li>• 禁止以不需要交換循環資料的特殊 I/O 模組來更新循環週期。</li> </ul>

## ■ 參照資料

錯誤旗標	循環時間太長錯誤，A401.08
錯誤碼 (A400)	809F
錯誤資訊	---

## 以 FALS 指令產生的錯誤

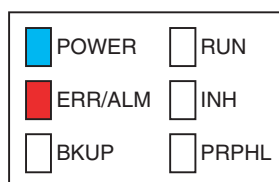
7 段式顯示幕	可能的原因和可能的解決方法
C.1.→0.1.→	<p>已經在程式中執行 FALS 指令來產生一個重大錯誤。十六進位值 C100 將會加到 FALS 編號 (十六進位 001 到 1FF) 中，其結果會被儲存到 A400 中作為十六進位錯誤碼 C101 到 C2FF。</p> <p>請檢查 FALS 指令的執行條件，並排除會產生使用者定義錯誤的因素。</p>
C.2.→0.0.→	
C.2.→F.F.→	

## ■ 參照資料

錯誤旗標	FALS 錯誤旗標，A401.06
錯誤碼 (A400)	C101 到 C2FF
錯誤資訊	---

### 9-2-4 CPU 錯誤

■ CPU 模組的指示燈



POWER	亮
RUN	不亮
ERR/ALM	亮
INH	---
BKUP	---
PRPHL	---

如果 ERR/ALM 指示燈在作業中 (RUN 模式或 MONITOR 模式) 亮起、RUN 指示燈熄滅且停止運作，則可能發生 CPU 錯誤或重大錯誤。如果 7 段式顯示幕沒有任何顯示或顯示幕一直顯示同樣的訊息，則可能發生 CPU 錯誤。

### CPU 錯誤

7 段式顯示幕	可能的原因和可能的解決方法
顯示幕有亮或是靜止。	CPU 模組發生 WDT ( 監時器 ) 錯誤。( 這在正常使用下不會發生。 ) 請將電源關閉後再重新開啟。模組可能已故障。請連絡您的 OMRON 業務代表。

■ 參照資料

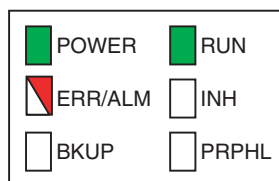
錯誤旗標	無
錯誤碼 (A400)	無
錯誤資訊	無

**備註** 和發生 CPU 錯誤時相同，發生重大錯誤時，RUN 指示燈會熄滅，ERR/ALM 指示燈會亮起。不過，發生重大錯誤時可以連接 CX-Programmer，但發生 CPU 錯誤時則無法連接。如果無法連接 CX-Programmer ( 上線 )，則可能發生 CPU 錯誤。

### 9-2-5 非重大錯誤

如果 RUN 指示燈和 ERR/ALM 指示燈在作業期間 ( 亦即在 RUN 或 MONITOR 模式中 ) 都亮起的話，表示發生了非重大的錯誤。

■ CPU 模組的指示燈



POWER	亮
RUN	亮
ERR/ALM	閃爍
INH	---
BKUP	---
PRPHL	---

非重大錯誤的相關資訊，可以從 7 段式顯示幕的錯誤碼和 CX-Programmer 的 PLC 錯誤視窗的錯誤標籤頁面中得知。請利用顯示訊息與輔助區的錯誤旗標和錯誤資訊來檢查詳細的錯誤資料，然後採取更正措施。

- 下表依照嚴重程度的順序列出錯誤。
- 如果同時發生兩個或兩個以上的錯誤，則最嚴重的錯誤碼將會被儲存在 A400 中。



以 FAL 指令產生的錯誤

已經在程式中執行 FAL 指令來產生一個非重大錯誤。

7 段式顯示幕		可能的原因和可能的解決方法
4.1.→0.1.→	已執行過 FAL 指令 (FAL 編號 001)	已經執行過的 FAL 編號 001 到 511 將會儲存在 A3602 到 A391 中。數字 4 會加在 101 到 2FF(對應到已執行的 FAL 編號 001 到 511) 的前面,其結果將會儲存於 A400 作為錯誤碼 4101 到 42FF。 請檢查 FAL 指令的執行條件,並排除任何會導致使用者定義錯誤的因素。
4.2.→0.0.→	已執行過 FAL 指令 (FAL 編號 256)	
4.2.→F.F.→	已執行過 FAL 指令 (FAL 編號 511)	

■ 參照資料

錯誤旗標	FAL 錯誤旗標, A402.15
錯誤碼 (A400)	4101 到 42FF
錯誤資訊	無

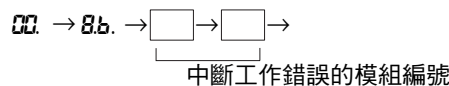
快閃記憶體錯誤

7 段式顯示幕	可能的原因和可能的解決方法
0.0.→F.1.→	當寫入內部快閃記憶體的動作失敗時, A315.15 就會變成 ON。當內部快閃記憶體已經被寫入超過 100,000 次時,請更換 CPU 模組。

■ 參照資料

錯誤旗標	快閃記憶體錯誤旗標, A315.15 其他非重大錯誤, A402.00
錯誤碼 (A400)	無
錯誤資訊	無

中斷工作錯誤



7 段式顯示幕		可能的原因和可能的解決方法
0.0.→8.b.→	→8.0.→0.0.→	當 PLC Setup 中的 <i>Detect Interrupt task errors setting (偵測中斷工作錯誤的設定)</i> 被設定為 <i>Detect (偵測)</i> , 而且在循環更新作業更新模組的 I/O 時, 且試圖以 IORF (097) 的中斷工作來更新特殊 I/O 模組 (重複更新) 時, 就會發生中斷工作錯誤。 請檢視程式內容, 盡量取消或避免中斷工作錯誤的偵測作業。
	→8.0.→0.F.→	
	→8.0.→5.F.→	

■ 參照資料

錯誤旗標	中斷工作錯誤旗標, A402.13
錯誤碼 (A400)	008B
錯誤資訊	中斷工作錯誤, A426

### PLC Setup 錯誤



7 段式顯示幕		可能的原因和可能的解決方法	
0.0. → 9.b. →	→ 0.0. → 0.0. →	PLC Setup 內部位址：0000 十六進位	PLC Setup 中發生設定值錯誤。 錯誤的位址會以 16 位元二進位的格式，儲存於 A406。 以正確的值更正 PLC Setup。
	→ 0. 1. → F.F. →	PLC Setup 內部位址：01FF 十六進位	

■ 參照資料

錯誤旗標	PLC Setup 錯誤旗標，A402.10
錯誤碼 (A400)	009B
錯誤資訊	PLC Setup 錯誤的位置，A406

### 內建類比 I/O 錯誤

7 段式顯示幕	可能的原因和可能的解決方法
0.0. → 8.A. →	當發生內建類比 I/O 的錯誤且內建類比 I/O 的作業也停止時，A315.14 就會變成 ON。 找出並排除造成錯誤的原因。

■ 參照資料

錯誤旗標	內建類比 I/O 錯誤旗標，A315.14 其他非重大錯誤旗標，A402.00
錯誤碼 (A400)	---
錯誤資訊	類比輸入 0 的開路錯誤旗標，A434.00 類比輸入 1 的開路錯誤旗標，A434.01 類比輸入 2 的開路錯誤旗標，A434.02 類比輸入 3 的開路錯誤旗標，A434.03

### CPU 匯流排模組錯誤

7 段式顯示幕		可能的原因和可能的解決方法
0.2. → 0.0. →	CPU 匯流排模組錯誤，模組編號 0	CPU 模組和其中一個 CPU 匯流排模組之間的資料交換作業發生錯誤。  <b>備註</b> 發生資料交換錯誤的相關位置資訊 (亦即在 CPU 模組與哪個模組編號之間) 會儲存於 A417。請檢查 A417 中給定的模組編號。  請參閱相關模組的使用手冊，排除造成錯誤的原因。然後將重新啟動位元變成 ON 或關閉電源後再重新開啟。如果重新啟動模組後仍無法恢復運作，請更換模組。
0.2. → 0.F. →	CPU 匯流排模組錯誤，模組編號 F	

■ 參照資料

錯誤旗標	CPU 匯流排模組錯誤旗標，A402.07
錯誤碼 (A400)	0200 到 020F
錯誤資訊	CPU 匯流排模組錯誤的模組編號錯誤旗標，A417

### 特殊 I/O 模組的錯誤

7 段式顯示幕		可能的原因和可能的解決方法
0.3.→0.0.→	特殊 I/O 模組錯誤，模組編號 0	<p>CPU 模組和其中一個特殊 I/O 模組之間的資料交換作業發生錯誤。</p> <p><b>備註</b> 發生資料交換錯誤的相關位置資訊(亦即在 CPU 模組與哪個模組編號之間)會儲存於 A418 到 A423。請檢查 A418 到 A423 中給定的模組編號。</p> <p>請參閱相關模組的使用手冊，排除造成錯誤的原因。然後將重新啟動位元變成 ON 或關閉電源後再重新開啟。如果重新啟動模組後仍無法恢復運作，請更換模組。</p>
0.3.→5.F.→	特殊 I/O 模組錯誤，模組編號 95	
0.3.→F.F.→	特殊 I/O 模組錯誤，模組編號不明	

■ 參照資料

錯誤旗標	特殊 I/O 模組錯誤旗標，A402.06
錯誤碼 (A400)	0300 到 035F、03FF
錯誤資訊	特殊 I/O 模組錯誤的模組編號旗標，A418 到 A423

### 選購板錯誤

7 段式顯示幕		可能的原因和可能的解決方法
0.0.→d.1.→	選購板錯誤 (選購插槽 1)	<p>如果在電源開啟期間移除選購板，則 A315.13 將會變成 ON。</p> <p>關閉電源，再重新安裝選購板。</p>
0.0.→d.2.→	選購板錯誤 (選購插槽 2)	

■ 參照資料

錯誤旗標	選購板錯誤旗標，A315.13 其他非重大錯誤旗標，A402.00
錯誤碼 (A400)	---
錯誤資訊	---

### 電池錯誤

7 段式顯示幕	可能的原因和可能的解決方法
0.0.→F.7.→	<p>如果在 PLC Setup 中設定要偵測電池錯誤，則當 CPU 模組的電池有錯誤時 (亦即當電壓過低或沒有安裝電池時)，就會發生這個錯誤。請檢查電池的連接狀況。</p> <p>使用無電池運作時，請在 PLC Setup 中關閉電池連接錯誤的設定。</p>

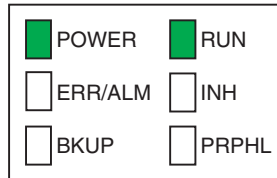
■ 參照資料

錯誤旗標	電池錯誤旗標，A402.04
錯誤碼 (A400)	00F7
錯誤資訊	---

### 9-2-6 其他錯誤

#### 通訊錯誤

■ CPU 模組的指示燈



POWER	亮
RUN	亮
ERR/ALM	---
INH	---
BKUP	不亮
PRPHL	---

7 段式顯示幕	可能的原因和可能的解決方法
無	週邊埠與連接裝置之間的通訊已發生錯誤。請確認 PLC Setup 中的週邊埠設定正確無誤。 RS-232C 埠與連接裝置之間的通訊已發生錯誤。請確認 PLC Setup 中的 RS-232C 埠設定正確無誤。請檢查線路接線狀況。如果有連接主電腦，請檢查主電腦中的序列埠設定與程式。

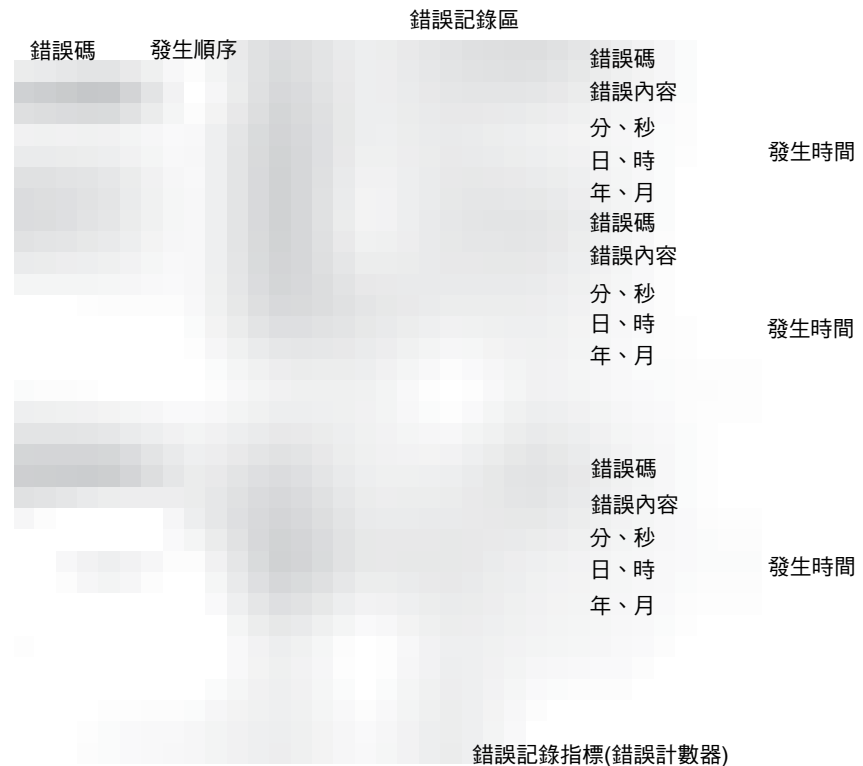
### 9-3 錯誤記錄

每當發生錯誤時，錯誤碼就會顯示在 7 段式顯示幕中，且 CPU 模組也會將錯誤資訊儲存於輔助區的錯誤記錄區 (A100 到 A199)。錯誤資訊中包含了錯誤碼 (儲存於 A400)、錯誤內容及發生錯誤的時間。錯誤記錄中最多可以儲存 20 筆資料。

除了系統產生的錯誤之外，CPU 模組也會記錄使用者定義的錯誤，如此可以更容易地追蹤系統的作業狀態。

當發生超過 20 個錯誤時，比較舊的錯誤資料 (儲存在 A100 到 A104) 會被刪除，儲存在 A105 到 A199 的 19 筆錯誤記錄則往前移，然後再把最新的錯誤記錄儲存在 A195 到 A199。

錯誤記錄中的儲存筆數會存放於錯誤記錄指標 (A300)。當儲存 20 筆記錄後，錯誤記錄指標就不會再遞增。



## 9-4 排除模組的錯誤

### CPU 模組

徵兆	原因	解決方法
POWER 指示燈不亮。	PCB 短路或損壞。	更換模組。
		更正式。
		更換模組。
RUN 指示燈不亮。	(1) 程式中有錯誤 ( 重大錯誤 ) (2) 電源線故障。	更換模組。
CPU 模組上的 RUN 指示燈亮起。	模組內部的電路故障。	更換模組。
特殊 I/O 模組或 CPU 匯流排模組沒有動作或故障。	(1) I/O 連接線故障。 (2) I/O 匯流排故障。	更換模組。
在某個點之後位元便不運作。		
以 8 點或 16 點的單位發生錯誤。		
I/O 位元變成 ON。		
某個模組的所有位元都不會變成 ON。		

### 特殊 I/O 模組

請參閱特殊 I/O 模組的操作手冊來排除其他的錯誤。

徵兆	原因	解決方法
特殊 I/O 模組上的 ERH 和 RUN 指示燈亮起。	沒有從 CPU 模組執行模組 I/O 更新作業 (CPU 模組監控錯誤)。	在 PLC Setup 中啟用模組的循環更新功能，或者確定程式中至少會每隔 11 秒使用 IORF 來更新模組。

### 輸入

徵兆	原因	解決方法
非所有的輸入都變成 ON，或指示燈不亮。	(1) 外部電源未供電給輸入點。	供應電源
	(2) 供應的電壓太低。	調整供應電壓，使其達到額定的範圍。
	(3) 端子台的安裝螺絲鬆動。	鎖緊螺絲。
	(4) 端子台接頭的接點故障。	更換端子台的接頭。
即使指示燈有亮，所有的輸入也沒有全部變成 ON。	輸入電路有問題。( 負載短路或有其他因素造成電流過載。)	更換模組。
非所有的輸入都變成 OFF。	輸入電路有問題。	更換模組。
特定的位元沒有變成 ON。	(1) 輸入裝置有問題。	更換輸入裝置。
	(2) 輸入線路斷線。	檢查輸入線路。
	(3) 端子台螺絲鬆動。	鎖緊螺絲。
	(4) 端子台接頭的接點有問題。	更換端子台的接頭。
	(5) 外部輸入 ON 的時間太短。	調整輸入裝置。
	(6) 輸入電路有問題。	更換模組。
	(7) 輸出指令使用了輸入位元的編號。	更正式。
特定的位元沒有變成 OFF。	(1) 輸入電路有問題。	更換模組。
	(2) 輸出指令使用了輸入位元的編號。	更正式。

徵兆	原因	解決方法
輸入在 ON/OFF 之間不規律地變動。	(1) 外部輸入電壓太低或不穩定。	將外部輸入電壓調整至額定的範圍內。
	(2) 雜訊導致故障。	採取防護雜訊的措施，例如： • 安裝突波抑制器。 • 安裝絕緣變壓器。 在輸入模組與電源負載之間安裝遮蔽式纜線。
	(3) 端子台螺絲鬆動。	鎖緊螺絲。
	(4) 端子台接頭的接點有問題。	更換端子台的接頭。
以 8 點或 16 點的單位發生錯誤，亦即相同的 common。	(1) Common 端子螺絲鬆動。	鎖緊螺絲。
	(2) 端子台接頭的接點有問題。	更換端子台的接頭。
	(3) 資料匯流排故障。	更換模組。
	(4) CPU 故障。	更換 CPU 模組。
正常作業中，輸入指示燈不亮。	指示燈或指示燈的電路故障。	更換模組。

## 輸出

徵兆	原因	解決方法
非所有的輸出都變成 ON。	(1) 沒有供應電源。	供應電源。
	(2) 電壓太低。	將電壓調整到額定範圍內。
	(3) 端子台螺絲鬆動。	鎖緊螺絲
	(4) 端子台接頭的接點有問題。	更換端子台的接頭。
	(5) 電流過載 (可能因短路所致) 導致輸出的保險絲燒壞或模組故障。	更換保險絲或模組。
	(6) I/O 匯流排接頭的接點故障。	更換模組。
	(7) 輸出電路故障。	更換模組。
	(8) 如果 INH 指示燈有亮, 則輸出 OFF 位元 (A500.15) 就會變成 ON。	將 A500.15 變成 OFF。
非所有的輸出都變成 OFF。	輸出電路故障。	更換模組。
特定位元編號的輸出並沒有變成 ON, 或指示燈不亮。	(1) 程式有誤, 導致輸出 ON 的時間太短。	更正程式, 增加輸出 ON 的時間。
	(2) 有數個指令控制位元狀態。	更正程式, 讓每個輸出位元只由一個指令控制。
	(3) 輸出電路故障。	更換模組。
特定位元編號的輸出沒有變成 ON (指示燈有亮)。	(1) 輸出裝置故障。	更換輸出裝置。
	(2) 輸出線路斷線。	檢查輸出線路。
	(3) 端子台的螺絲鬆動。	鎖緊螺絲。
	(4) 端子台的接頭故障。	更換端子台的接頭。
	(5) 輸出位元故障 (僅限繼電器輸出)。	更換模組。
	(6) 輸出電路故障 (僅限繼電器輸出)。	更換模組。
特定位元編號的輸出沒有變成 OFF (指示燈沒有亮)。	(1) 輸出位元故障。	更換模組。
	(2) 因為漏電或殘餘電壓, 致使位元沒有變成 OFF。	更換外部負載電源或增加假的電阻 (dummy resistor)。
特定位元編號的輸出沒有變成 OFF (指示燈有亮)。	(1) 有數個指令控制位元狀態。	更正程式。
	(2) 輸出電路故障。	更換模組。
輸出不規律地變成 ON/OFF。	(1) 負載電壓太低或不穩定。	將負載電壓調整額定的範圍內。
	(2) 有數個指令控制位元狀態。	更正程式, 讓每個輸出位元只由一個指令控制。
	(3) 雜訊導致故障。	防護雜訊的措施: • 安裝突波抑制器。 • 安裝絕緣變壓器。 • 在輸出端子與負載電源之間使用遮蔽式纜線。
	(4) 端子台螺絲鬆動。	鎖緊螺絲。
	(5) 端子台接頭的接點有問題。	更換端子台的接頭。
以 8 點或 16 點的單位發生錯誤, 亦即相同的 common。	(1) Common 端子螺絲鬆動。	鎖緊螺絲。
	(2) 端子台接頭的接點有問題。	更換端子台的接頭。
	(3) 電流過載 (可能因短路所致) 導致輸出的保險絲燒壞或模組故障。	更換保險絲或模組。
	(4) 資料匯流排故障。	更換模組。
	(5) CPU 故障。	更換 CPU 模組。
輸出指示燈不亮 (作業正常)。	指示燈故障。	更換模組。



## 第 10 節 檢驗與維護

本節提供檢驗與維護的相關資訊。

10-1 檢驗.....	458
10-1-1 檢驗點.....	458
10-1-2 更換模組時的注意事項.....	459
10-2 更換使用者可自行維護的零件.....	460

## 10-1 檢驗

每日或定期的檢驗是不可或缺的，如此可以讓 PLC 的功能維持在巔峰作業狀態。

### 10-1-1 檢驗點

雖然 CP 系列 PLC 的主要元件有超長的使用壽命，但是在不當的環境條件下也會有所折損。因此需要定期檢驗，確保所需狀況保持良好的。

建議至少每六個月到一年檢驗一次，但是在不好的環境中必須增加檢驗的頻率。

如果下表所列的項目有任何不符的情況，請立刻採取矯正措施。

編號	項目	檢驗	標準	更正措施
1	電源供應來源	檢查電源供應端子的電壓波動。	電壓必須在容許的電壓波動範圍內。 (請參閱備註。)	使用電壓測試器檢查電源供應的端子。採取必要的措施將電壓波動維持在限制範圍內。
2	I/O 電源供應	檢查 I/O 端子的電壓波動。	電壓必須在每個模組的規格內。	使用電壓測試器檢查電源供應的端子。採取必要的措施將電壓波動維持在限制範圍內。
3	周圍環境	檢查周圍的溫度 (如果 PLC 在控制板內,請檢查控制板內部)。	0 到 55°C	使用溫度計檢查溫度,確定周圍的溫度維持在 0 到 55°C 容許範圍內。
		檢查周圍的濕度 (如果 PLC 在控制板內,請檢查控制板內部)。	相對溼度必須在 10% 到 90% 之間,沒有冷凝現象。	使用溼度計檢查溼度,確定周圍的溼度維持在容許範圍內。
		檢查 PLC,確定 PLC 不會受到日光直射。	不受日光直射	若有必要時,請保護 PLC。
		檢查灰塵、粉塵、鹽分、金屬微粒等的堆積。	無堆積	若有必要時,請予以清潔並保護 PLC。
		檢查水、油或化學噴霧是否碰到 PLC。	PLC 上無噴霧	若有必要時,請予以清潔並保護 PLC。
		檢查 PLC 周圍是否有腐蝕性或可燃性氣體。	無腐蝕性或可燃性氣體	藉由氣味或使用感測器檢查。
		檢查震動或撞擊的程度。	震動和撞擊必須在規格範圍內。	若有必要時,請安裝墊子或吸震設備。
		檢查 PLC 附近的雜訊來源。	沒有明顯的雜訊來源	將 PLC 和雜訊來源分開,或保護 PLC。

編號	項目	檢驗	標準	更正措施
4	安裝與接線	檢查每個模組是否牢固接受且卡入定位。	無鬆動情形	一起將接頭壓到底，並將接頭卡在滑軌上。
		檢查選購板和線路接頭是否完全插入並卡住。	無鬆動情形	更正安裝不當的接頭。
		檢查外部線路是否有螺絲鬆動的情形。	無鬆動情形	以飛利浦螺絲起子鎖緊鬆動的螺絲。
		檢查外部線路中的壓接接頭。	接頭之間要有適當的空間	目測檢查並視需要調整。
		檢查受損的外部線路。	無損壞	目測檢查並視需要更換連接線。
5	使用者可自行維護的零件	檢查電池是否已屆使用期限。 CJ1W-BAT01 電池	在 25°C 時，使用期限約為 5 年，溫度愈高，可使用的期限愈短。 (根據機型、電源供應率及周圍的溫度，使用期限可從 0.75 年到 5 年。)	已屆使用期限時，即使沒有發生電池錯誤，仍需更換電池。

**備註** 下表列出電源供應來源可容許的電壓波動範圍。

CPU 模組	供應電壓	可容許的電壓範圍
CP1H-X40DR-A CP1H-XA40DR-A	100 到 240 V AC	85 到 264 V AC (+10%/-15%)
CP1H-X40DT-D CP1H-X40DT1-D CP1H-XA40DT-D CP1H-XA40DT1-D CP1H-Y20DT-D	24 V DC	20.4 到 26.4 V DC (+10%/-15%)

## 必備的檢驗工具

### 必備工具

- 十字螺絲起子
- 電壓測試器或數位電壓計
- 工業酒精和清潔棉布

### 偶爾需使用的工具

- 同步示波器
- 含筆式繪圖器的示波器
- 溫度計和溼度計

## 10-1-2 更換模組時的注意事項

更換任何故障模組時，請檢查以下幾點。

- 必須關閉電源後，才能更換模組。
- 檢查新的模組，確定新模組完好無誤。
- 如果將故障的模組送修，請盡可能詳細地說明發生的問題，將此說明附在模組上，一併送交您的 OMRON 業務代表。
- 為接點不良，請使用工業酒精沾濕乾淨的棉布，再小心地將接點擦乾淨。請記得在重新安裝模組時，要先去掉殘餘的棉線。

- 備註**
1. 更換 CPU 模組時，請注意在開始運作之前，不只是使用者程式，所有其他運作所需的資料有都要傳送或設定到新的 CPU 模組中，包括 DM 區和 HR 區的設定。如果使用者程式的資料區和其他資料不正確，則會發生不可預期的意外狀況。
  2. 請確定在 CPU 模組所儲存的參數中，是否包括路由表、控制器連結模組之資料連接表、網路參數及其他 CPU 匯流排模組資料等。有關每個模組所需要的資料細節，請參閱 CPU 匯流排模組和特殊 I/O 模組的操作手冊。

## 10-2 更換使用者可自行維護的零件

下面的零件應該以預防性維護的方式定期更換。本節稍後說明會這些零件的更換程序。

- 電池 ( 供 CPU 模組內部時鐘和 RAM 備份用 )

### 電池的功能

當主電源關閉時，電池可以維持內部時鐘的運作和保持 CPU 模組之 RAM 內的下列資料。

- 使用者程式
- PLC Setup ( 設定 )
- I/O 記憶體保留區 ( 例如保持區和 DM 區 )

如果沒有安裝電池或電池的電壓太低，當主電源關閉時，內部時鐘將會停擺，RAM 中的資料也會遺失。

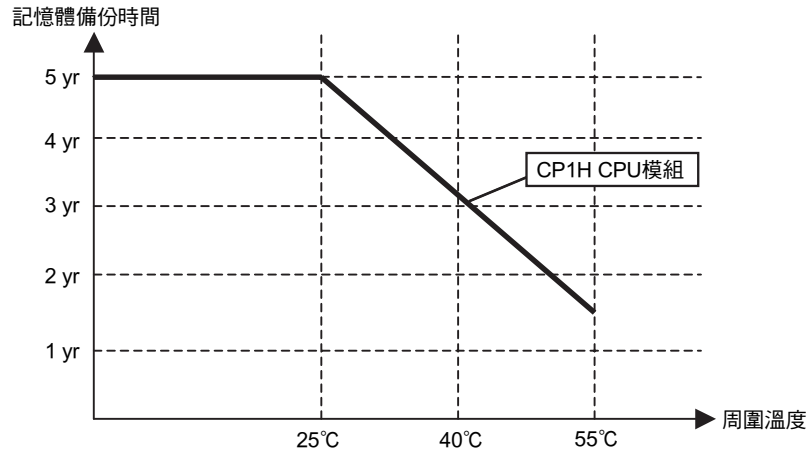
### 電池的使用期限與更換期間

不管安裝電池的 CPU 模組是否有主電源供應，在 25°C 時，電池的最大使用期限是 5 年。在溫度較高的環境下，電池的使用期限會縮短。

下表列出備份電池的最小約略使用期限和典型使用期限 ( 在沒有電源供應情況下的總時間 )。

機型	最大約略使用期限	最小約略使用期限 ( 請參閱備註 )	典型使用期限 ( 請參閱備註 )
CP1H-X/XA40DR-A CP1H-X/XA40DT(1)-D CP1H-Y20DR-D	5 年	13,000 個小時 ( 大約 1.5 年 )	43,000 小時 ( 大約 5 年 )

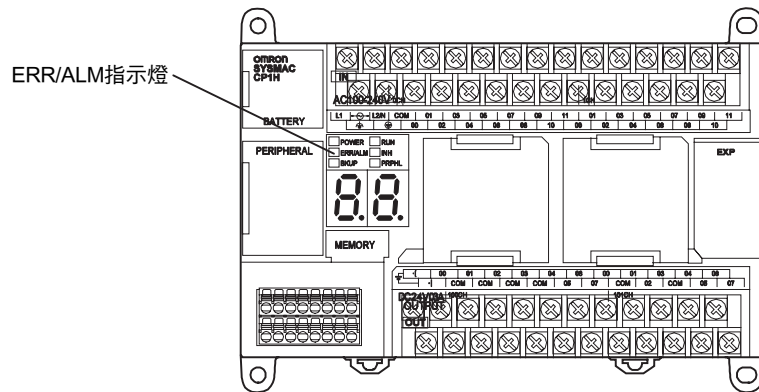
**備註** 最小使用期限是周圍溫度為 55°C 時的記憶體備份時間。典型使用期限是周圍溫度為 25°C 時的記憶體備份時間。



這個圖形僅供參考。

**低電池電力指示**

當電池幾乎沒電時，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈就會閃爍。



當 ERR/ALM 指示燈閃爍時，請將 CX-Programmer 連上週邊埠讀取錯誤訊息。如果 CX-Programmer 上出現低電池電力訊息 (請參閱備註 1) 且電池錯誤旗標 (A402.04) 變成 ON (請參閱備註 1)，請先檢查電池是否正確地連接到 CPU 模組。如果電池安裝無誤，請盡快更換電池。

一旦偵測到低電池電力錯誤後，在主電源至少每天供電一次的情況下，電池大約可以再使用 5 天。若在更換電池前以主電源持續對 CPU 模組供電，則可以延緩電池失效和 RAM 資料遺失的時間。

- 備註**
1. PLC Setup 中必須設定偵測低電池電力錯誤 (Detect Low Battery)。如果沒有設定這個項目，則當電池失效時，BATT LOW 錯誤訊息將不會出現在 CX-Programmer 上，電池錯誤旗標 (A402.04) 也不會變成 ON。
  2. 在高溫下，電池會快速放電，例如，在 40°C 時為 4 天，在 55°C 時為 2 天。

## 更換電池

請使用 CJ1W-BAT01 電池組。請確定您安裝的新電池要在電池標籤所示的製造日期兩年之內。

製造日期



2005年7月製造。

## 更換程序

當原來的電池沒電時，請利用下列程序來更換電池。您必須在 CPU 模組的主電源關閉後 5 分鐘內完成這個程序，以免記憶體備份資料流失。

- 備註**
1. 建議您關閉電源後再更換電池，以免 CPU 模組敏感的內部元件被靜電破壞。不論是否關閉電源，都可以更換電池。為避免靜電帶來的損壞，請在開始進行這項程序之前，先觸碰有接地的金屬物品，釋放您身體的靜電。
  2. 電池更換過後，請連接 CX-Programmer 清除電池的錯誤。

## 程序

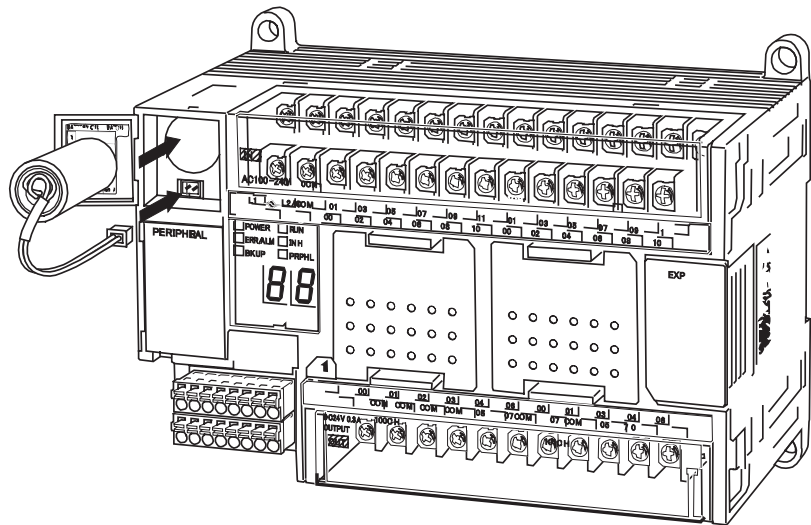
1,2,3...

1. 關閉 CPU 模組的電源。

或 如果 CPU 模組沒有開機，請先開機至少 5 分鐘後再關機。




**備註** 如果在更換電池前沒有先開機至少 5 分鐘，則電池被取出時，備份記憶體用的電容器可能沒有充飽電，記憶體內的資料可能會在裝上新電池之前遺失。

2. 打開 CPU 模組上的電池蓋，小心地拉出電池。
3. 取下電池的接頭。
4. 連接新電池，將電池裝入凹槽，再裝回電池蓋。



警告

切勿將電池的端子短路；不得對電池充電；請勿拆解電池；也不得對電池加熱或焚燒電池。上述動作會使電池漏液、燒毀或破裂，導致人員受傷、失火或危害生命或財產的安全。同時也不要使用掉到地上或受到撞擊的電池，這樣的電池可能發生洩漏。

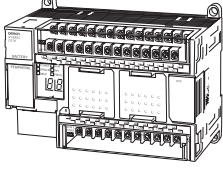
-  **注意** 您必須在 CPU 模組的主電源關閉後 5 分鐘內完成這個程序，以免記憶體的備份資料流失。如果沒有在 5 分鐘內完成這個程序，則資料可能會遺失。
-  **注意** UL 標準要求電池的更換動作必須由有經驗的技師來進行。請指派一位有經驗的技師負責更換電池。
-  **注意** 更換過電池之後，請開啟久未使用的 CPU 模組電源。在更換過電池後，如果都沒有開啟 CPU 模組的電源，將會縮短電池的使用期限。
- 備註** 安裝好新電池時，電池錯誤就會被自動清除。






## 附錄 A 標準機型

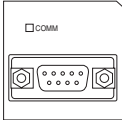
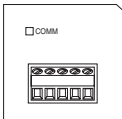



### CPU 模組

名稱與外觀	機型	規格			注意
		供應電源	輸出	輸入	
	CP1H-X40DR-A	100 到 240 VAC	16 個繼電器輸出	24 VDC 24 個輸入	記憶體容量：20 K 步 高速計數器：100 kHz，4 個計數器 脈衝輸出：2 個 100 kHz 輸出， 2 個 30 kHz 輸出
	CP1H-X40DT-D	24 VDC	16 個電晶體輸出，sinking (電流汲入)		
	CP1H-X40DT1-D		16 個電晶體輸出，sourcing (電流提供)		
	CP1H-XA40DR-A	100 到 240 VAC	16 個繼電器輸出	24 VDC 24 個輸入	記憶體容量：20 K 步 高速計數器：100 kHz，4 個計數器 脈衝輸出：2 個 100 kHz 輸出， 2 個 30 kHz 輸出 類比輸入：4 類比輸出：4
	CP1H-XA40DT-D	24 VDC	16 個電晶體輸出，sinking (電流汲入)		
	CP1H-XA40DT1-D		16 個電晶體輸出，sourcing (電流提供)		
	CP1H-Y20DT-D	24 VDC	8 個電晶體輸出，sinking (電流汲入)	24 VDC 12 個輸入	記憶體容量：20 K 步 高速計數器：2 個 1 MHz 計數器， 2 個 100 kHz 計數器 脈衝輸出：2 個 1 MHz 輸出， 2 個 30 kHz 輸出

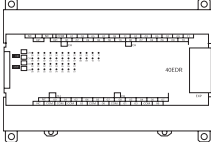
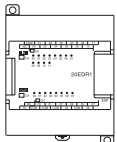
### 書寫器裝置

名稱與外觀	機型	應用	注意
CX-Programmer 6.1 版 	WS02-CXPC1-E-V61	從視窗環境進行書寫器與監控	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CX-Programmer 6.1 版或更高的版本支援 CP1H。</li> <li>• 使用市售的 USB 纜線，將執行 CX-Programmer 的電腦連接到 CP1H CPU 模組的 USB 埠。</li> </ul>

## 選購品

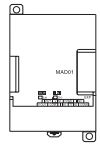
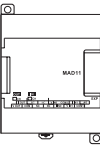
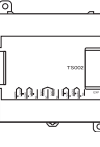
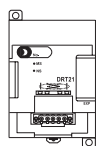

名稱與外觀	機型	應用	注意
RS-232C 選購板 	CP1W-CIF01	安裝在 CPU 模組的選購插槽 1 或 2 中，作為 RS-232 埠。	---
RS-422A/485 選購板 	CP1W-CIF11	安裝在 CPU 模組的選購插槽 1 或 2 中，作為 RS-422A/485 埠。	
記憶卡存取 	CP1W-ME01M	用來儲存 CPU 模組的使用者程式、參數及資料，或將這些資料複製到另一個 CPU 模組。	---
CJ 模組轉接器 	CP1W-EXT01	連接 CJ 系列特殊 I/O 模組與 CJ 系列 CPU 匯流排模組所需。	CJ 模組轉接器附有 CP1W-TER01 端子蓋。
端子蓋 (請參閱注意。) 	CJ1W-TER01		

## CPM1A 擴充 I/O 模組

名稱與外觀	機型	規格		注意
		輸入	輸出	
40 點 I/O 模組 	CPM1A-40EDR	16 個繼電器輸出	24 VDC	---
	CPM1A-40EDT	16 個電晶體輸出，sinking (電流汲入)	24 個輸入	
	CPM1A-40EDT1	16 個電晶體輸出，sourcing (電流提供)		
20 點 I/O 模組 	CPMA-20EDR1	8 個繼電器輸出	24 VDC	---
	CPM1A-20EDT	8 個電晶體輸出，sinking (電流汲入)	12 個輸入	
	CPM1A-20EDT1	8 個電晶體輸出，sourcing (電流提供)		

名稱與外觀	機型	規格		注意
		輸入	輸出	
8 點輸入模組 	CPM1A-8ED	無	24 VDC 8 個輸入	---
8 點輸出模組 	CPM1A-8ER	8 個繼電器輸出	無	---
	CPM1A-8ER	8 個電晶體輸出，sinking (電流汲入)		
	CPM1A-8ET1	8 個電晶體輸出，sourcing (電流提供)		

## CPM1A 擴充模組

名稱與外觀	機型	規格	注意
類比 I/O 模組 	CPM1A-MAD01	2 個類比輸入 0 到 10 V、1 到 5 V、4 到 20 mA 1 個類比輸出 0 到 10 V、-10 到 +10 V、4 到 20 mA 解析度：1/256	---
類比 I/O 模組 	CPM1A-MAD11	2 個類比輸入 0 到 5 V、1 到 5 V、0 到 10 V、-10 到 +10 V、0 到 20 mA、4 到 20 mA 1 個類比輸出 1 到 5 V、0 到 10 V、-10 到 +10 V、0 到 20 mA、4 到 20 mA 解析度：1/6000	---
溫度感測器模組 	CPM1A-TS001	熱電偶輸入 K 或 J 型，2 個輸入點	
	CPM1A-TS002	熱電偶輸入 K 或 J 型，4 個輸入點	
	CPM1A-TS101	白金電阻熱電偶輸入 Pt100 或 JPt100，2 個輸入點	
	CPM1A-TS102	白金電阻熱電偶輸入 Pt100 或 JPt100，4 個輸入點	
DeviceNet I/O Link 模組 	CPM1A-DRT21	當作 DeviceNet 子局，配置 32 個輸入與 32 個輸出。	
CompoBus/S I/O Link 模組 	CPM1A-SRT21	當作 CompoBus/S 子局，配置 8 個輸入與 8 個輸出。	


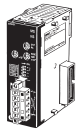
## CJ 系列特殊 I/O 模組

名稱與外觀		機型	規格			注意
類比輸入模組 		CJ1W-AD081-V1	8 個類比輸入	0 到 5 V、1 到 5 V、0 到 10 V、-10 到 +10 V、4 到 20 mA 解析度：1/8000		解析度可以設定為 1/4000。
		CJ1W-AD041-V1	4 個類比輸入			
類比輸出模組 		CJ1W-DA08V	8 個類比輸出	0 到 5 V、1 到 5 V、0 到 10 V、-10 到 +10 V 解析度：1/8000		解析度可以設定為 1/4000。
		CJ1W-DA08C	8 個類比輸出	4 到 20 mA 解析度：1/8000		
		CJ1W-DA041	4 個類比輸出	0 到 5 V、1 到 5 V、0 到 10 V、-10 到 +10 V		
		CJ1W-DA021	2 個類比輸出	解析度：1/8000		
類比 I/O 模組 		CJ1W-MAD42	4 個類比輸入與 2 個類比輸出： 0 到 5 V、1 到 5 V、0 到 10 V、-10 到 +10 V、4 到 20 mA 解析度：1/4000			解析度可以設定為 1/8000。
處理 I/O 模組 	溫度感測器 模組	CJ1W-PTS51	熱電偶輸入 R、S、K、J、T、L 或 B；2 個輸入點			---
		CJ1W-PTS52	白金電阻熱電偶輸入 Pt100 或 JPt100，4 個輸入點			
		CJ1W-PTS15	熱電偶輸入 B、E、J、K、L、N、R、S、T、U、WRe5-26、PLII 型或 DC 電壓 ( $\pm 100$ mV)；2 個輸入點			
		CJ1W-PTS16	白金電阻熱電偶輸入 Pt100 或 JPt100、JPt50 或 Ni508.4；4 個輸入點			
	絕緣型 DC 輸入模組	CJ1W-PDC15	DC 電壓： 0 到 125 V、-125 到 +125 V、0 到 5 V、1 到 5 V、-5 到 5 V、1 到 5 V、0 到 10 V、-10 到 +10 V，或使用者設定的 -10 到 +10 V 範圍內 DC 電流：0 到 20 mA 或 4 到 20 mA 2 個輸入			
溫度控制模組 		CJ1W-TC001	熱電偶輸入 B、S、K、J、T 或 L 型	4 個控制迴路	開斷集中器 NPN 輸出	---
		CJ1W-TC002			開斷集中器 PNP 輸出	
		CJ1W-TC003		2 個控制迴路	開斷集中器 NPN 輸出	
		CJ1W-TC004			開斷集中器 PNP 輸出	
		CJ1W-TC101	白金電阻熱電偶輸入 Pt100 或 JPt100	4 個控制迴路	開斷集中器 NPN 輸出	
		CJ1W-TC102			開斷集中器 PNP 輸出	
		CJ1W-TC103		2 個控制迴路	開斷集中器 NPN 輸出	
		CJ1W-TC104			開斷集中器 PNP 輸出	
位置控制模組 		CJ1W-NC113	1 個控制軸	開斷集中器輸出		---
		CJ1W-NC133		線路驅動器輸出		
		CJ1W-NC213	2 個控制軸	開斷集中器輸出		
		CJ1W-NC233		線路驅動器輸出		
		CJ1W-NC413	4 個控制軸	開斷集中器輸出		
		CJ1W-NC433		線路驅動器輸出		

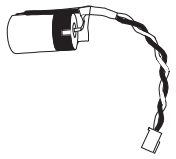
名稱與外觀	機型	規格	注意
高速計數器位元 	CJ1W-CT021	2 個計數器通道，10 kHz、50 kHz 或 500 kHz	---
ID 感測器模組 	CJ1W-V600C11	連接一個讀 / 寫頭。	---
	CJ1W-V600C12	連接二個讀 / 寫頭。	
CompoBus/S 主局模組 	CJ1W-SRM21	256 點 (128 個輸入點與 128 個輸出點)	---

### CJ 系列 CPU 匯流排模組



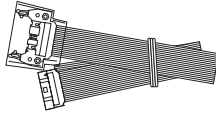
名稱與外觀	機型	規格	注意
位置控制模組 	CJ1W-NCF71	MECHATROLINK II- 相容 16 個控制軸	---
運動控制模組 	CJ1W-MCH71	MECHATROLINK II- 相容	
序列通訊模組 	CJ1W-SCU41-V1	1 個 RS-232C 埠 1 個 RS-422A/485 埠	---
	CJ1W-SCU21-V1	2 個 RS-232 埠	
乙太網路模組 	CJ1W-ETN21	100Base-TX 或 10Base-T	---
控制器連結 (Controller Link) 模組 	CJ1W-CLK21	資料交換：最多 20,000 個字組	---

名稱與外觀	機型	規格	注意
FL-net 模組 	CJ1W-FLN22	100Base-TX	---
DeviceNet 模組 	CJ1W-DRM21	控制點：最多 3,200 (2,000 個字組)	---

### 維護產品

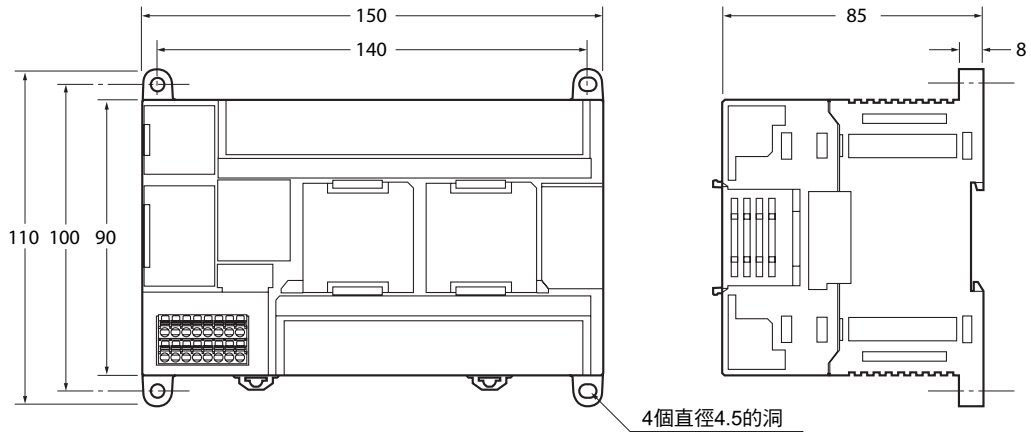
名稱與外觀	機型	規格	注意
電池 	CJ1W-BAT01	---	安裝於 CPU 模組中。

### 安裝與接線產品

名稱與外觀	機型	規格	注意
DIN 軌道 	PFP-50N	---	---
	PFP-100N	---	
	PFP-100N2	---	
尾板 	PFP-M	---	
I/O 連接線 	CP1W-CN811	用來連接第二列的 CPM1A 擴充模組與擴充 I/O 模組。 每個 PLC 只能使用一條 I/O 連接線。 連接 CJ 系列與 CPM1A 模組時，必須使用這種 I/O 連接線。	---

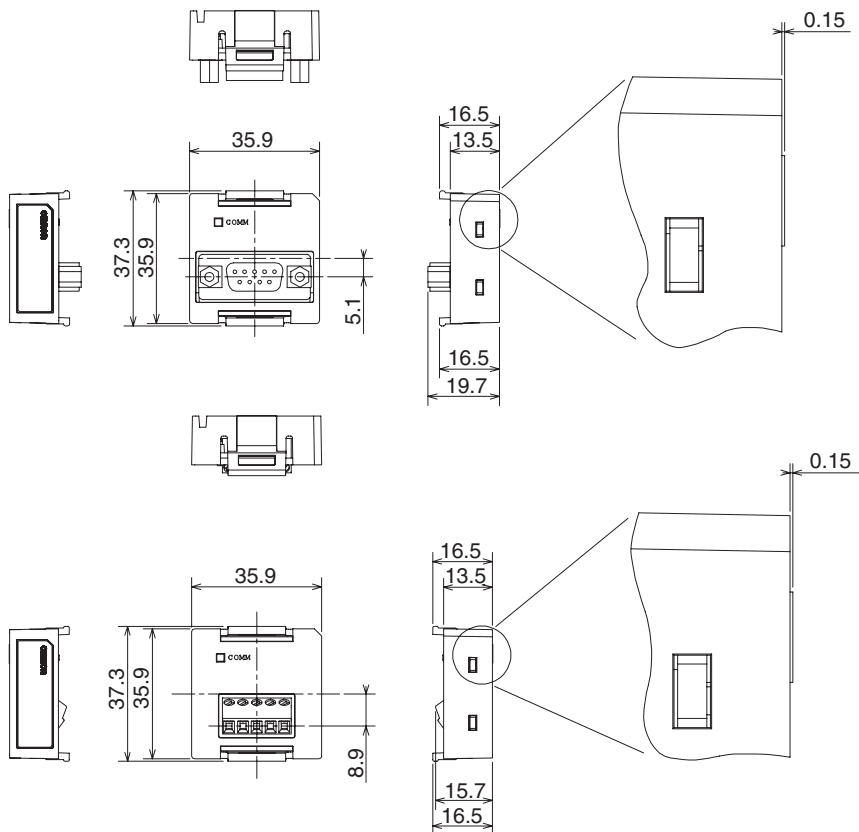
## 附錄 B 尺寸圖

### X、XA 與 Y CPU 模組

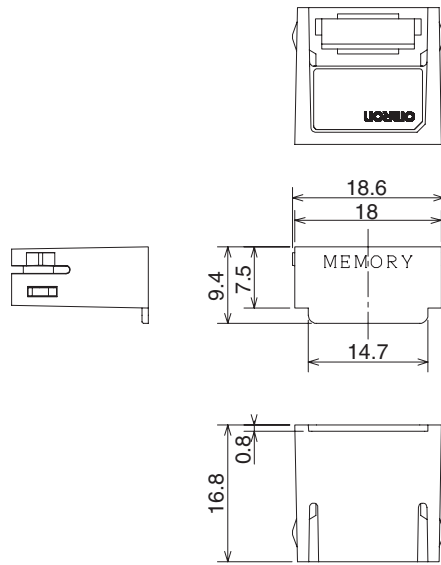


### 選購板

#### CP1W-CIF01/CIF11 選購板

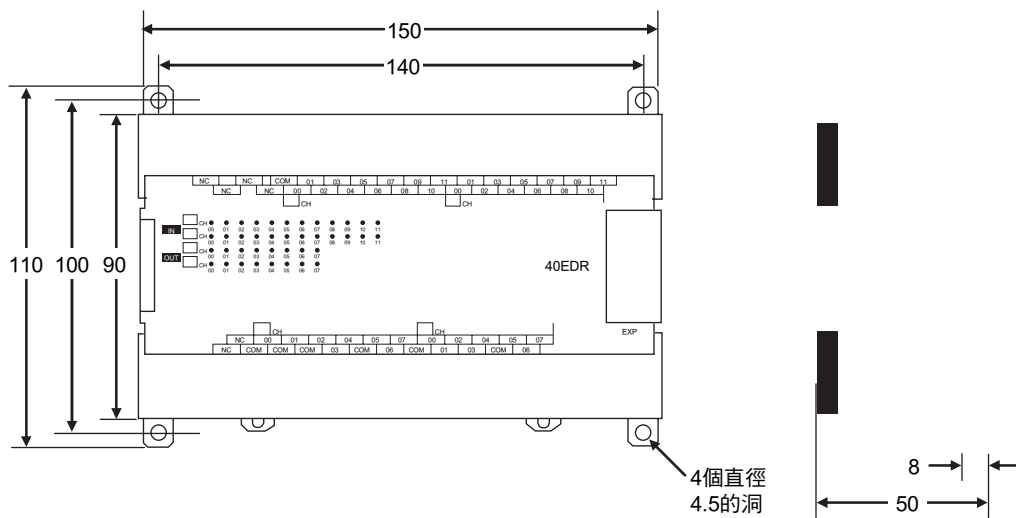


### CP1W-ME01M 記憶卡



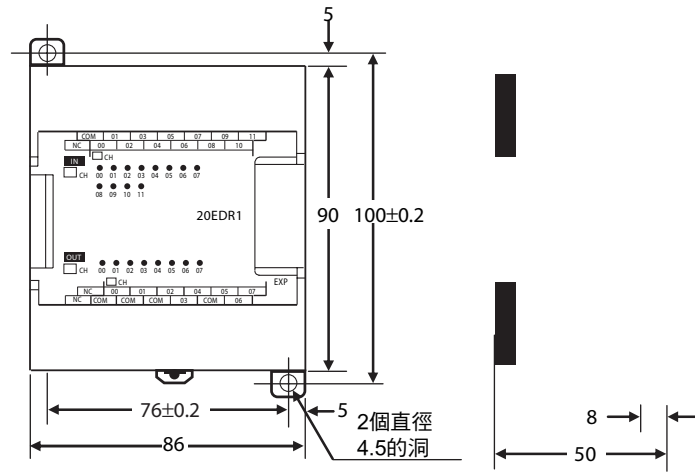
### CPM1A 擴充 I/O 模組

#### 40 點 I/O 模組 (CPM1A-40EDR/40EDT/40EDT1)

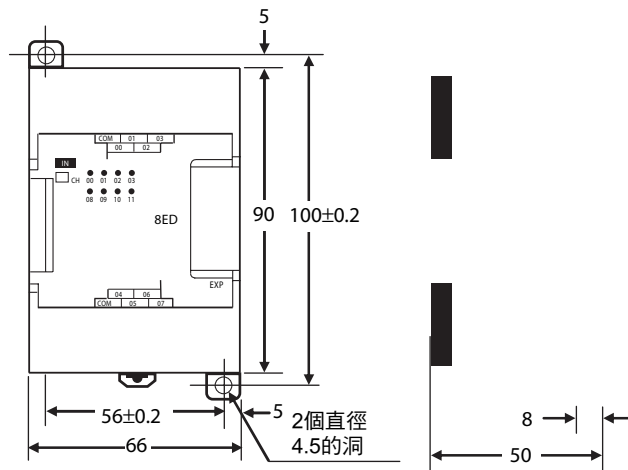




20 點 I/O 模組 (CPM1A-20EDR1/20EDT/20EDT1)

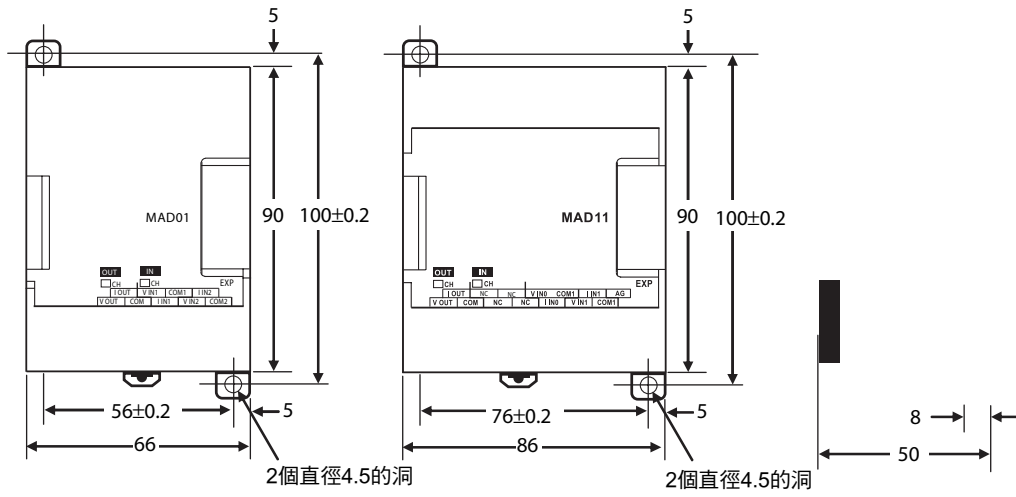


8 點 I/O 模組 (CPM1A-8ER/8ET/8ET1)

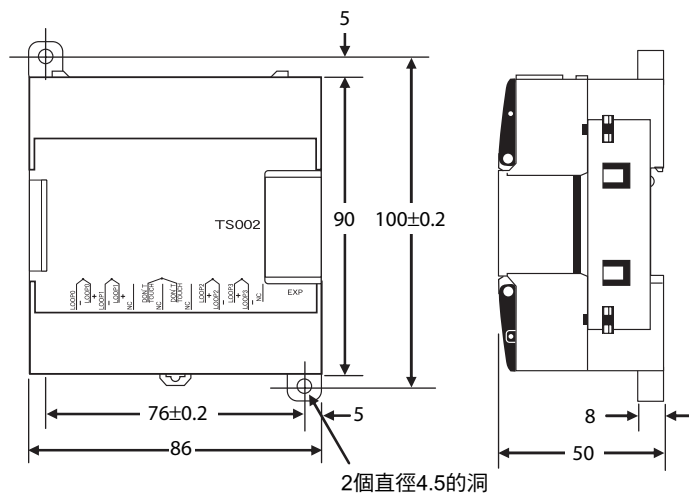


### CPM1A 擴充模組

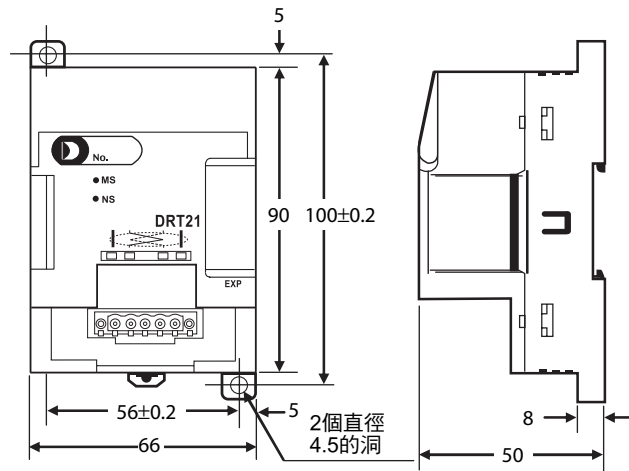
#### CPM1A-MAD01/MAD11 類比 I/O 模組



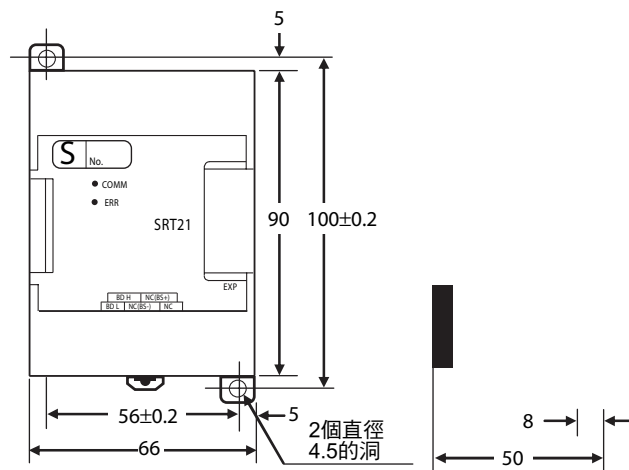
#### CPM1A-TS □□□溫度感測器模組



### CPM1A-DRT21 DeviceNet I/O Link 模組

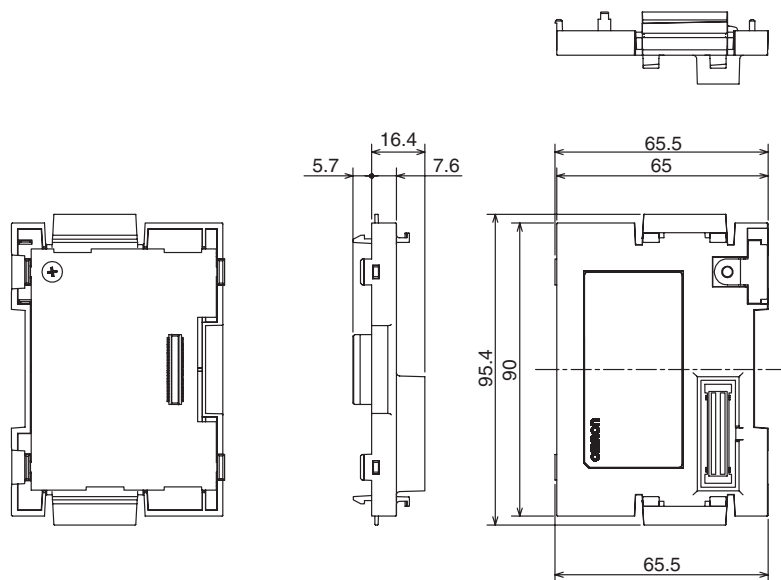


### CPM1A-SRT21 CompoBus/S I/O Link 模組

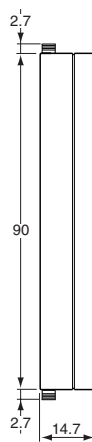


### 使用 CJ 系列模組時的相關產品

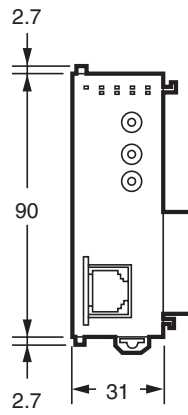
#### CP1W-EXT01 CJ 模組轉接器



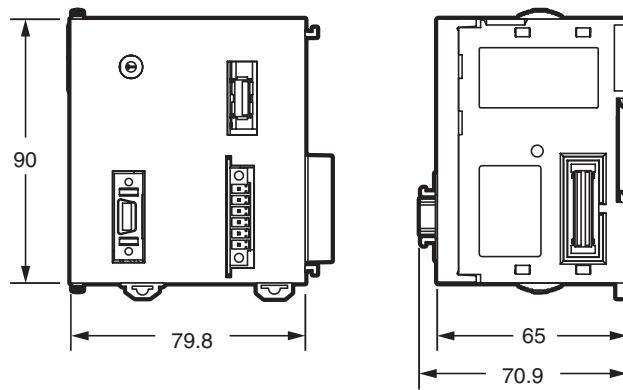
#### CJ1W-TER01 端子蓋



CJ 系列特殊 I/O 模組或 CPU 匯流排模組



CJ1W-MCH71





## 附錄 C

### 依功能別的輔助區配置

#### 初始設定

名稱	地址	定義	存取	更新
IOM 保持位元	A500.12	將這個位元變成 ON，可以在運作模式從 PROGRAM 變成 RUN 或 MONITOR 或反向改變時，或在開啟電源時，保留 I/O 記憶體的状态。 ON：保留 I/O 記憶體 OFF：不保留 I/O 記憶體	讀取 / 寫入	
強制狀態保持位元	A500.13	將這個位元開啟，可以在運作模式從 PROGRAM 變成 MONITOR 模式（反之亦然）或在開啟電源時，保留被強制設定或強制重置的位元状态。	讀取 / 寫入	

#### CPU 模組設定

名稱	地址	定義	存取	更新
指撥 (DIP) 開關 Pin 6 的狀態	A395.12	CPU 模組前方的指撥 (DIP) 開關 Pin 6 的狀態，會在每個循環週期寫到這個旗標中。	唯讀	
製造批號	A310 與 A311	製造批號以十六進位 5 碼的格式儲存。批號中的 X、Y 和 Z 分別轉換成 10、11 和 12。 範例： 批號 23805 A310 = 0823，A311 = 0005 批號 15X05 A310 = 1015，A311 = 0005	唯讀	

#### DM 初始值設定

名稱	地址	定義	存取	更新
DM 初始值旗標	A345.04	當 DM 初始值儲存在快閃記憶體中時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
DM 初始值讀取錯誤旗標	A751.11	當將 DM 初始值從快閃記憶體中的 DM 初始值區傳送到 DM 區時發生錯誤，這個旗標就會 ON。	唯讀	
DM 初始值儲存執行錯誤旗標	A751.12	當 DM 初始值傳送密碼 (A752) 不正確或是當開始從 DM 區將 DM 初始值傳送到快閃記憶體的 DM 初始值區域時沒有指定 DM 初始值區域，這個旗標就會 ON。	唯讀	
DM 初始值儲存錯誤旗標	A751.13	當將 DM 初始值從 DM 區傳送到快閃記憶體的 DM 初始值區域時發生錯誤，這個旗標就會 ON。	唯讀	
DM 初始值儲存旗標	A751.14	DM 初始值正從 DM 區傳送到快閃記憶體的 DM 初始值區域時，這個旗標就會 ON。 傳送完成後，這個旗標就會 OFF。	唯讀	
DM 初始值儲存開始位元	A751.15	將這個位元變成 ON 就可以開始傳送 DM 初始值。只有當 A752 裡儲存了正確的密碼且有指定 DM 區初始值區域時 (亦即當 A753.00 為 ON 時)，這個位元才會有效。 當傳送完畢後，系統會自動將這個位元變成 OFF。	讀取 / 寫入	
DM 初始值傳送密碼	A752	在這裡設定 DM 區與快閃記憶體內 DM 初始值區之間的 DM 初始值傳送密碼。設定了正確的密碼後，才能開始傳送資料。 當 A751.15 變成 ON 時就開始傳送。 傳送完畢後，系統會清除這個密碼。 A5A5 十六進位：將初始值從 DM 儲存到快閃記憶體	讀取 / 寫入	
DM 初始值儲存區規格	A753.00	指定要傳送到快閃記憶體的區域。	讀取 / 寫入	

## 內建輸入

## 類比調整與外部類比設定輸入

名稱	地址	定義	存取	更新
類比調整的 PV	A642	將類比調整器上的設定值儲存為十六進位值 ( 解析度 : 1/256)。 0000 到 00FF 十六進位	唯讀	當類比調整被轉動時
外部類比設定輸入的 PV	A643	將外部類比設定輸入的設定值儲存為十六進位值 ( 解析度 : 1/256)。 0000 到 00FF 十六進位	唯讀	

## 輸入中斷，中斷計數器 0 到 7

中斷計數器	計數器 SV	計數器 PV
中斷計數器 0	A532	A536
中斷計數器 1	A533	A537
中斷計數器 2	A534	A538
中斷計數器 3	A535	A539
中斷計數器 4	A544	A548
中斷計數器 5	A545	A549
中斷計數器 6	A546	A550
中斷計數器 7	A547	A551

名稱	定義	存取	更新
中斷計數器計數器 SV	供計數器模式的中斷輸入使用。 設定啟動中斷工作的計數值。當中斷計數器計算到此脈衝數時，其相對應的中斷工作就會開始執行。	讀取 / 寫入	<ul style="list-style-type: none"> <li>在電源開啟時保留。</li> <li>在作業開始時保留。</li> </ul>
中斷計數器計數器 PV	這些字組包含供計數器模式中斷輸入作業用的中斷計數器 PV。 在遞增模式中，計數器 PV 會從 0 開始遞增。當計數器 PV 達到計數器 SV 時，PV 就會自動歸零。 在遞減模式中，計數器 PV 會從計數器 SV 的值開始遞減。當計數器 PV 達到 0 時，PV 就會自動重設為 SV。	讀取 / 寫入	<ul style="list-style-type: none"> <li>在電源開啟時保留。</li> <li>在開始運作時清除。</li> <li>在產生中斷時更新。</li> </ul>

## 高速計數器 0 到 3

項目		高速計數器 0	高速計數器 1	高速計數器 2	高速計數器 3
高速計數器 PV	最左邊的 4 位數	A271	A273	A317	A319
	最右邊的 4 位數	A270	A272	A316	A318
高速計數器範圍比對條件符合旗標	範圍 1	A274.00	A275.00	A320.00	A321.00
	範圍 2	A274.01	A275.01	A320.01	A321.01
	範圍 3	A274.02	A275.02	A320.02	A321.02
	範圍 4	A274.03	A275.03	A320.03	A321.03
	範圍 5	A274.04	A275.04	A320.04	A321.04
	範圍 6	A274.05	A275.05	A320.05	A321.05
	範圍 7	A274.06	A275.06	A320.06	A321.06
	範圍 8	A274.07	A275.07	A320.07	A321.07
高速計數器比對進行中旗標		A274.08	A275.08	A320.08	A321.08
高速計數器溢位 / 欠位旗標		A274.09	A275.09	A320.09	A321.09
高速計數器的計數方向		A274.10	A275.10	A320.10	A321.10
高速計數器計數方向重置位元		A531.00	A531.01	A531.02	A531.03
高速計數器閘門旗標		A531.08	A531.09	A531.10	A531.11



名稱	定義	讀取 / 寫入	更新
高速計數器 PV	包含高速計數器的 PV。	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在開始運作時清除。</li> <li>在每個循環週期的檢查程序中更新。</li> <li>當相對應的計數器執行 PRV (881) 指令時更新。</li> </ul>
高速計數器範圍比對條件符合旗標	當高速計數器在範圍比對模式下運作時，這些旗標表示其 PV 是否位於指定的範圍中。 OFF：PV 不在範圍中 ON：PV 在範圍中	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在開始運作時清除。</li> <li>在記錄範圍比對表時清除。</li> <li>在每個循環週期的檢查程序中更新。</li> <li>執行 PRV (881) 指令讀取範圍比對結果時更新。</li> </ul>
高速計數器比對進行中旗標	這個旗標表示高速計數器是否正在執行範圍比對。 OFF：停止 ON：正在執行	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在開始運作時清除。</li> <li>在比對開始或結束時更新。</li> </ul>
高速計數器溢位 / 欠位旗標	這個旗標表示高速計數器 PV 發生溢位或欠位。(只能和線性模式計數範圍一起使用。) OFF：正常 ON：溢位或欠位	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在開始運作時清除。</li> <li>在 PV 變更時清除。</li> <li>在發生溢位或欠位時更新。</li> </ul>
高速計數器的計數方向	這個旗標表示高速計數器目前是遞增還是遞減。目前之循環週期的計數器 PV 會和上個循環週期的 PLC 比對，以決定計數方向。 OFF：遞減 ON：遞增	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>高速計數器所使用的設定值，在計數器作業中生效。</li> </ul>
高速計數器重置位元	當重置方式設定為 Z 相信號 + 軟體重置時，如果在此位元為 ON 的情況下接收到 Z 相信號，對應的高速計數器的 PV 就會被重置。 當重置方式設定為軟體重置時，當這個位元變成 ON，對應的高速計數器的 PV 就會在循環週期中被重置。	讀取 / 寫入	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> </ul>
高速計數器閘門位元	當計數器的閘門位元 ON 時，即使接收到計數器的脈衝輸入，計數器的 PV 也不能改變。 當這個位元再次變成 OFF 時，將會開始重新計數，高速計數器的 PV 也會被更新。 當重置方式設定為 Z 相信號 + 軟體重置時，如果對應的重置位元變成 ON，則閘門位元就會被關閉。	讀取 / 寫入	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> </ul>

### 內建的類比輸入 (XA CPU 模組)

名稱	地址	定義	讀取 / 寫入	更新
內建類比輸入錯誤的詳細資料	A434.00 到 A434.03	當內建的類比輸入發生錯誤時，就會 ON。 A434.00：類比輸入 0 的開路錯誤旗標 A434.01：類比輸入 1 的開路錯誤旗標 A434.02：類比輸入 2 的開路錯誤旗標 A434.03：類比輸入 3 的開路錯誤旗標	唯讀	當偵測到開路時
類比初始化完成旗標	A434.04	當內建的類比 I/O 正在初始化時，這個旗標就會 ON。	唯讀	當初始化完成時

### 內建輸出

#### 脈衝輸出 0 到 3

項目	脈衝輸出 0	脈衝輸出 1	脈衝輸出 2	脈衝輸出 3	
脈衝輸出 PV	最左邊的 4 位數	A277	A279	A323	A325
	最右邊的 4 位數	A276	A278	A322	A324

項目	脈衝輸出 0	脈衝輸出 1	脈衝輸出 2	脈衝輸出 3
脈衝輸出加速 / 減速旗標	A280.00	A281.00	A326.00	A327.00
脈衝輸出溢位 / 欠位旗標	A280.01	A281.01	A326.01	A327.01
脈衝輸出，輸出量設定旗標	A280.02	A281.02	A326.02	A327.02
脈衝輸出，輸出完成旗標	A280.03	A281.03	A326.03	A327.03
脈衝輸出，輸出中旗標	A280.04	A281.04	A326.04	A327.04
脈衝輸出無原點旗標	A280.05	A281.05	A326.05	A327.05
脈衝輸出在原點旗標	A280.06	A281.06	A326.06	A327.06
脈衝輸出，輸出停止錯誤旗標	A280.07	A281.07	A326.07	A327.07
PWM，輸出中旗標	A283.00	A283.08	A326.08	A327.08
脈衝輸出停止錯誤碼	A444	A445	A438	A439
脈衝輸出重置位元	A540.00	A541.00	A542.00	A543.00
脈衝輸出 CW 限制輸入信號旗標	A540.08	A541.08	A542.08	A543.08
脈衝輸出 CCW 限制輸入信號旗標	A540.09	A541.09	A542.09	A543.09
脈衝輸出定位完成信號	A540.10	A541.10	A542.10	A543.10

名稱	定義	讀取 / 寫入	更新
脈衝輸出 PV	包含從對應的脈衝輸出埠所輸出的脈衝數。PV 範圍：80000000 到 7FFFFFFF 十六進位 (-2,147,483,648 到 2,147,483,647) 以 CW 方向輸出脈衝時，每個脈衝會讓 PV 遞增 1。 以 CCW 方向輸出脈衝時，每個脈衝會讓 PV 遞增 1。 溢位後的 PV：7FFFFFFF 十六進位 欠位後的 PV：80000000 十六進位 • 如果座標系統使用相對座標 (未定義原點)，則開始輸出脈衝時，也就是執行脈衝輸出指令 (SPED (885)、ACC (888) 或 PLS2 (887)) 時，PV 就會被清除為 0。	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在開始運作時清除。</li> <li>在每個循環週期的檢查程序中更新。</li> <li>當 PV 被 INI (880) 指令變更時更新。</li> </ul>
脈衝輸出加速 / 減速旗標	當根據 ACC (888) 或 PLS2 (887) 指令輸出脈衝且在步驟中變更輸出頻率時(加速或減速)，這個旗標就會 ON。 OFF：恆速 ON：加速或減速中	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在開始運作或停止時清除。</li> <li>在每個循環週期的檢查程序中更新。</li> </ul>
脈衝輸出溢位 / 欠位旗標	這個旗標表示脈衝輸出 PV 發生溢位或欠位。 OFF：正常 ON：溢位或欠位	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在開始運作時清除。</li> <li>當 PV 被 INI (880) 指令更改時就清除。</li> <li>在發生溢位或欠位時更新。</li> </ul>
脈衝輸出，輸出量設定旗標	當 PULS (886) 指令設定了輸出脈衝數時，這個旗標就會 ON。 OFF：未設定 ON：已設定	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在開始運作或停止時清除。</li> <li>在執行 PULS (886) 指令時更新。</li> <li>在脈衝輸出停止時更新。</li> </ul>
脈衝輸出，輸出完成旗標	在沒有輸出 PULS (886) 或 PLS2 (887) 指令所設定的脈衝數時，這個旗標就會 ON。 OFF：尚未完成輸出。 ON：輸出完成。	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在開始運作或停止時清除。</li> <li>在獨立模式中開始或停止脈衝輸出時就更新。</li> </ul>
脈衝輸出，輸出中旗標	正在輸出脈衝時就會 ON。 OFF：停止 ON：正在輸出脈衝。	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在開始運作或停止時清除。</li> <li>在脈衝輸出開始或停止時更新。</li> </ul>

名稱	定義	讀取 / 寫入	更新
脈衝輸出無原點旗標	原點尚未決定時就 ON，原點已經決定時就 OFF。 OFF：建立原點。 ON：尚未建立原點。	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在開始運作時清除。</li> <li>在脈衝輸出開始或停止時更新。</li> <li>在每個循環週期的檢查程序中更新。</li> </ul>
脈衝輸出在原點旗標	當脈衝輸出的 PV 符合原點時 (0)，就會 ON。 OFF：未停在原點上。 ON：停在原點上。	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在每個循環週期的檢查程序中更新。</li> </ul>
脈衝輸出，輸出停止錯誤旗標	當脈衝輸出 0 的原點搜尋功能在輸出脈衝發生錯誤，這個旗標就會 ON。 OFF：沒有錯誤 ON：發生停止錯誤。	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在原點搜尋開始時更新。</li> <li>在發生脈衝輸出停止錯誤時更新。</li> </ul>
PWM，輸出中旗標	脈衝輸出正在輸出 PWM 時，就會 ON。 OFF：停止 ON：正在輸出脈衝。	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在開始運作或停止時清除。</li> <li>在脈衝輸出開始或停止時更新。</li> </ul>
脈衝輸出停止錯誤碼	如果發生脈衝輸出停止錯誤，錯誤碼就會寫到這個字組中。	唯讀	<ul style="list-style-type: none"> <li>當電源開啟時就清除。</li> <li>在原點搜尋開始時更新。</li> <li>在發生脈衝輸出停止錯誤時更新。</li> </ul>
脈衝輸出重置位元	當這個位元轉為開啟時，脈衝輸出 PV 就會被清除。	讀取 / 寫入	當電源開啟時就清除。
脈衝輸出 CW 限制輸入信號旗標	這是脈衝輸出的 CW 限制輸入信號，用來進行原點搜尋。如要使用這個信號，請在階梯程式中將實際感測器的輸入當成輸入條件，然後將結果輸出到這個旗標。	讀取 / 寫入	當電源開啟時就清除。
脈衝輸出 CCW 限制輸入信號旗標	這是脈衝輸出的 CCW 限制輸入信號，用來進行原點搜尋。如要使用這個信號，請在階梯程式中將實際感測器的輸入當成輸入條件，然後將結果輸出到這個旗標。	讀取 / 寫入	當電源開啟時就清除。
脈衝輸出定位完成信號	這是脈衝輸出進行原點搜尋用的定位完成輸入信號。階梯程式會將伺服驅動器的輸入信號輸出到這個位元，以便使用這個信號。	讀取 / 寫入	當電源開啟時就清除。

## 內建的類比輸出 ( 僅限 XA CPU 模組 )

名稱	地址	定義	讀取 / 寫入	更新
類比初始化完成旗標	A434.04	當內建的類比 I/O 正在初始化時，這個旗標就會 ON。	唯讀	當初始化完成時

## CPU 匯流排模組的旗標 / 位元

名稱	地址	定義	存取	更新
CPU 匯流排模組初始化旗標	A302.00 到 A302.15	當 CPU 匯流排模組重新啟動位元 (A501.00 到 A501.15) 變成 ON 或電源開啟之後，其相對應的 CPU 匯流排模組正在進行初始化時，這些旗標就會 ON。 位元 00 到 15 對應到模組編號 0 到 15。 在程式中使用這些旗標，可以避免 CPU 匯流排模組正在初始化時，其更新資料就被取用。當 CPU 匯流排模組正在進行初始化時，不能執行 IORF (097)。	唯讀	
CPU 匯流排模組重新啟動位元	A501.00 到 A501.15	將對應的位元開啟，重新啟動 ( 初始化 ) 相對應之模組編號的 CPU 匯流排模組。位元 00 到 15 對應到模組編號 0 到 F。	讀取 / 寫入	

## 特殊 I/O 模組的旗標 / 位元

名稱	地址	定義	存取	更新
特殊 I/O 模組初始化旗標	A330.00 到 A335.15	當特殊 I/O 模組重新啟動位元 (A502.00 到 A507.15) 變成 ON 或電源開啟之後,其對應的特殊 I/O 模組正在進行初始化時,則這些旗標就會 ON。 這些字組中的位元對應到模組編號 0 到 95,如下所述: A330.00 到 A330.15: 模組 0 到 15 A331.00 到 A331.15: 模組 16 到 31 ---- A335.00 到 A335.15: 模組 80 到 95	唯讀	
特殊 I/O 模組重置位元	A502.00 到 A507.15	將對應的位元開啟,重新啟動(初始化)相對應之模組編號的特殊 I/O 模組。位元 A502.00 到 A507.15 對應到模組編號 0 到 95。	讀取 / 寫入	

## 系統旗標

名稱	地址	定義	存取	更新
首次循環旗標	A200.11	當 PLC 開始運作後的一個循環週期(例如當模式從 PROGRAM 切換到 RUN 或 MONITOR 時),這個旗標就會 ON。	唯讀	
初始工作執行旗標	A200.15	當某个工作第一次被執行時,也就是從 INI 變成 RUN 狀態時,這個旗標就會 ON。	唯讀	
工作開始旗標	A200.14	當某个工作從 WAIT 或 INI 切換到 RUN 狀態時,這個旗標只會在該工作的一個循環週期中變成 ON。 <b>備註</b> 這個旗標和 A200.15 的差別只在於當工作從 WAIT 切換到 RUN 狀態時,這個旗標也會變成 ON。	唯讀	
最大循環時間	A262 到 A263	這些字組包含了 PLC 開始運作後的最大循環時間。循環時間以十六進位 8 碼的格式記錄,左邊 4 碼在 A263 中,右邊 4 碼在 A262 中。 0到FFFFFFFF:0到429,496,729.5 ms(單位0.1 ms)	唯讀	
現在循環時間	A264 到 A265	這些字組包含現在的循環時間,以十六進位 8 碼的格式表示,左邊 4 碼在 A265 中,右邊 4 碼在 A264 中。 0到FFFFFFFF:0到429,496,729.5 ms(單位0.1 ms)	唯讀	
以 10 ms 遞增的自由執行計時器	A0	這個字組包含電源開啟後所使用的系統計時器。當電源開啟時會設定十六進位值 0000,之後每 10 ms 就自動加 1。當到達十六進位值 FFFF (655,350 ms) 後,這個值就會回復成十六進位值 0000,然後再繼續每 10 ms 自動加 1。 <b>備註</b> 當運作模式切換到 RUN 模式時,計時器會繼續遞增。 範例:可以計算程序 A 和程序 B 之間的時間,不需要計時器指令。其做法是計算程序 A 中 A0 的值和程序 B 中 A0 的值之間的差異。此時間的計算單位是 10 ms。	唯讀	
以 100 ms 遞增的自由執行計時器	A1	這個字組包含電源開啟後所使用的系統計時器。當電源開啟時會設定十六進位值 0000,之後每 100 ms 就自動加 1。當這個值到達十六進位值 FFFF (655,350 ms) 後,就會回復成十六進位值 0000,然後再繼續每 100 ms 自動加 1。 <b>備註</b> 當運作模式切換到 RUN 模式時,計時器會繼續遞增。 範例:可以計算程序 A 和程序 B 之間的時間,不需要計時器指令。其做法是計算程序 A 中 A0 的值和程序 B 中 A0 的值之間的差異。此時間的計算單位是 100 ms。	唯讀	

## 工作資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
程式停止時的工作編號	A294	這個字組包含程式因錯誤而停止時，當時正在執行的工作編號。	唯讀	
最大中斷工作處理時間	A440	包含最大中斷工作處理時間，單位是 0.1 ms，格式為十六進位。	唯讀	
含最大處理時間的中斷工作	A441	內含擁有最大處理時間之中斷工作的工作編號。十六進位值 8000 到 80FF 對應到工作編號 00 到 PLC。發生中斷時，位元 15 會變成 ON。	唯讀	
工作之間的 IR/DR 作業	A99.14	當所有工作共享索引和資料暫存器時，就會 ON。 OFF：獨立 ON：共享 (預設值)	唯讀	

## 除錯資訊

## 線上編輯

名稱	地址	定義	存取	更新
線上編輯等候旗標	A201.10	當線上編輯處理正在等候時，就會 ON。	唯讀	
線上編輯處理中旗標	A201.11	當線上編輯處理正在執行時，就會 ON。	唯讀	
線上編輯關閉位元之驗證元	A527.00 到 A527.07	只有當這個位元組包含 5A 時，線上編輯關閉位元 (A527.09) 才會生效。	讀取 / 寫入	
線上編輯關閉位元	A527.09	將這個位元設定為 ON 可以關閉線上編輯功能。只有當 5A 設定到 A527.00 到 A527.07 當中時，這個位元才會生效。	讀取 / 寫入	

## 輸出控制

名稱	地址	定義	存取	更新
輸出 OFF 位元	A500.15	將這個位元設定為 ON，可以讓 CPU 模組、CPM1A 模組及特殊 I/O 模組的所有輸出都變成 OFF。	讀取 / 寫入	

## 差動監控

名稱	地址	定義	存取	更新
差動監控完成旗標	A508.09	在執行差動監控期間建立差動監控條件時，這個旗標就會 ON。	讀取 / 寫入	

## 資料追蹤

名稱	地址	定義	存取	更新
取樣開始位元	A508.15	從 CX-Programmer 將這個位元設定為 ON 開始進行資料追蹤時，PLC 會利用下列三種方式之一，開始將資料儲存在追蹤記憶體中： 以規律的間隔 (10 到 2,550 ms) 取樣資料。 當程式中執行 TRSM (045) 時就取樣。 在每個循環週期結束時取樣。	讀取 / 寫入	
追蹤開始位元	A508.14	將這個位元設定為 ON 可以建立觸發條件。延遲值 (正或負) 所表示的位移量會決定哪些資料取樣為有效。	讀取 / 寫入	
追蹤忙碌旗標	A508.13	當取樣開始位元 (A508.15) 變成 ON 時，這個旗標就會 ON。完成追蹤後就會變成 OFF。	讀取 / 寫入	
追蹤完成旗標	A508.12	在追蹤期間完成一個追蹤記憶體區域的取樣後，這個旗標就變成 ON。	讀取 / 寫入	
追蹤觸發監控位元	A508.11	追蹤開始位元 (A508.14) 建立了觸發條件後，這個旗標就會 ON。當取樣開始位元 (A508.15) 啟動下次資料追蹤時，這個旗標就會 OFF。	讀取 / 寫入	

## 註解記憶體

名稱	地址	定義	存取	更新
程式索引檔案旗標	A345.01	當註解記憶體中包含一個程式索引檔時，這個旗標就會 ON。 OFF：無檔案 ON：有檔案	唯讀	
註解檔案旗標	A345.02	當註解記憶體中包含一個註解檔時，這個旗標就會 ON。 OFF：無檔案 ON：有檔案	唯讀	
符號表檔案旗標	A345.03	當註解記憶體中包含一個符號表檔案時，這個旗標就會 ON。 OFF：無檔案 ON：有檔案	唯讀	

## 錯誤資訊

## 錯誤記錄，錯誤碼

名稱	地址	定義	存取	更新
錯誤記錄區	A100 到 A199	發生錯誤時，錯誤碼、錯誤內容及錯誤的時間與資料會儲存在錯誤記錄區中。	唯讀	
錯誤記錄指標	A300	發生錯誤時，錯誤記錄指標會遞增 1，表示下筆錯誤記錄要從錯誤記錄區 (A100 到 A199) 開頭算起位移多少單位開始記錄，位移量的格式是十六進位。	唯讀	
錯誤記錄指標重置位元	A500.14	將這個位元變成 ON 可以讓錯誤記錄指標 (A300) 重置為 00。	讀取 / 寫入	
錯誤碼	A400	發生非重大錯誤 (使用者定義的 fALS (006) 或系統錯誤) 或重大錯誤 (使用者定義的 fALS (007) 或系統錯誤) 時，會將 4 碼十六進位值的錯誤碼寫到這個字組中。	唯讀	

## 記憶體錯誤的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
記憶體錯誤旗標 (重大錯誤)	A401.15	當記憶體發生錯誤或記憶卡於開機自動傳送期間發生錯誤時，這個旗標就會 ON。 CPU 模組作業會停止，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會亮起。 <b>備註</b> 如果開機自動傳送期間發生錯誤，A403.09 將會變成 ON。 只有將 PLC 關機才能清除開機自動傳送期間所發生的錯誤。	唯讀	
記憶體錯誤的位置	A403.00 到 A403.08	發生記憶體錯誤時，記憶體錯誤旗標 (A40115) 會變成 ON，以下其中一個旗標也會變成 ON，指出發生錯誤的記憶體區域 A403.00：使用者程式 A403.04：PLC Setup A403.07：路由表 A403.08：CPU 匯流排的設定	唯讀	
開機記憶卡傳送錯誤旗標	A403.09	當選擇在開機時自動傳送記憶卡的資料，而在傳送期間發生錯誤時，這個旗標就會 ON。如果傳送錯誤、指定的檔案不存在或沒有安裝記憶卡，則會發生錯誤。 (關機清除錯誤後，這個旗標就會 OFF。只有關機才能清除這個錯誤。)	唯讀	
快閃記憶體錯誤	A403.10	當快閃記憶體失效時，就會 ON。	唯讀	

## 程式錯誤資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
其他重大錯誤旗標	A401.00	當發生了 A401.01 到 A401.15 中未定義的重大錯誤時，這個旗標就會 ON。詳細的資料會輸出到 A314 的位元。 OFF：沒有其他重大錯誤 ON：其他重大錯誤		
程式錯誤旗標 (重大錯誤)	A401.09	當程式的內容不正確時，這個旗標就會 ON。CPU 模組的作業將會停止。	唯讀	發生錯誤時
程式錯誤工作	A294	這個字組包含程式因錯誤而停止時，當時正在執行的工作編號。	唯讀	
指令處理錯誤旗標	A295.08	當發生指令處理錯誤且 PLC Setup 設定為碰到指令錯誤就停止運作時，這個旗標和錯誤旗標 (ER) 就會變成 ON。	唯讀	
間接 DM/EM BCD 錯誤旗標	A295.09	當發生間接 DM BCD 錯誤且 PLC Setup 設定為碰到間接 DM BCD 錯誤就停止運作時，這個旗標和存取錯誤旗標 (AER) 就會變成 ON。(雖然選擇 BCD 模式但間接地址的 DM 字組並非 BCD 時，就會發生這個錯誤。)	唯讀	
非法存取錯誤旗標	A295.10	當發生非法存取錯誤且 PLC Setup 設定為碰到非法存取錯誤就停止運作時，這個旗標和存取錯誤旗標 (AER) 就會變成 ON。(當記憶體區域被非法存取時，就會發生這個錯誤。)	唯讀	
無 END 錯誤旗標	A295.11	當工作中並非每個程式都有一個 END (001) 指令時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
工作錯誤旗標	A295.12	發生工作錯誤時，這個旗標就會 ON。以下的情況會造成工作錯誤。 甚至連一個可執行 (啟動) 的規律工作都沒有。 工作中沒有配置任何程式。	唯讀	
差動溢位錯誤旗標	A295.13	當對應到差動指令之差動旗標的容許值被超過時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
非法指令錯誤旗標	A295.14	當儲存了無法執行的程式時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
UM 溢位錯誤旗標	A295.15	當 UM (使用者記憶體) 中的最後一個位址被超過時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
當程式停止時的程式位址	A298 and A299	這些字組包含 8 碼的二進位指令程式位址，其中程式因程式錯誤而停止執行。 A298：右邊 4 碼，A299：左邊 4 碼	唯讀	

## FAL/FALS 錯誤的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
FAL 錯誤旗標 (非重大錯誤)	A402.15	當執行 FAL (006) 產生非重大錯誤時，這個旗標就會 ON。CPU 模組將會繼續運作。	唯讀	
已執行的 FAL 編號旗標	A360 到 A391	執行 FAL (006) 時，所指定之 FAL 編號相對應的旗標將會變成 ON。位元 A360.01 到 A391.15 對應到 FAL 編號 001 到 511。	唯讀	
FALS 錯誤旗標 (重大錯誤)	A401.06	當執行 FAL (006) 產生重大錯誤時，這個旗標就會 ON。CPU 模組將會停止運作。	唯讀	
系統錯誤模擬用的 FAL/FALS 編號	A529	設定一個虛設的 FAL/FALS 編號，以便使用 FAL (006) 或 FALS (007) 來模擬系統錯誤。 設定 FAL/FALS 編號。 0001 到 01FF 十六進位：FAL/FALS 編號 1 到 511 0000 或 0200 to FFFF 十六進位：沒有可供系統錯誤模擬用的 FAL/FALS 編號。(不會產生錯誤。)	讀取 / 寫入	

## PLC Setup 錯誤資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
PLC Setup 錯誤旗標 (非重大錯誤)	A402.10	當 PLC Setup 的設定值錯誤時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
PLC Setup 錯誤的位置	A406	當 PLC Setup 的設定值錯誤時，錯誤的位置會以 4 碼十六進位值寫到 A406。	唯讀	

## 中斷工作錯誤資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
中斷工作錯誤旗標 (非重大錯誤)	A402.13	當 PLC Setup 的 Detect Interrupt Task Errors (偵測中斷工作錯誤) 選項設定為 "Detect (偵測)"，而且在特殊 I/O 模組進行 I/O 更新期間執行超過 10 ms 以上的中斷工作時，這個旗標就會 ON。 如果在循環 I/O 更新作業更新特殊 I/O 模組的 I/O 時，試圖以 IORF (097) 的中斷工作來更新該模組的 I/O (重複更新)，這個旗標也會 ON。	唯讀	
中斷工作錯誤原因旗標	A426.15	當 A402.13 (中斷工作錯誤旗標) 變成 ON 時，這個旗標會指出導致錯誤的原因。	唯讀	
中斷工作錯誤，工作編號	A426.00 到 A426.11	當 A402.13 (中斷工作錯誤旗標) 變成 ON 時，這裡就包含了被重複更新之特殊 I/O 模組的模組編號。	唯讀	

## I/O 資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
I/O 點太多旗標 (重大錯誤)	A401.11	當 CPM1A 擴充模組和擴充 I/O 模組的數目超過限制、配置給這些模組的字組超過限制或安裝了太多 CJ 系列模組時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
I/O 點太多，詳細資料	A407.00 到 A407.12	常時 0000 十六進位。	唯讀	
I/O 點太多，原因	A407.13 到 A407.15	這些位元的 3 碼二進位值表示導致 I/O 點太多錯誤的原因。 010：CPM1A 字組太多 011：CPM1A 模組太多 111：CJ 系列模組太多	唯讀	
I/O 匯流排錯誤旗標 (重大錯誤)	A401.14	在下列情況下，這個旗標會 ON： • 當 CPU 模組與 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組之間的資料傳輸發生錯誤時。如果發生這種情況，系統會將十六進位值 0A0A 輸出到 A404。 • 當 CPU 模組與 CJ 系列模組之間的資料傳輸發生錯誤時。如果發生這種情況，若是第一個模組發生錯誤，則系統會將十六進位值 0000 輸出到 A404，若是第二個模組，則將 0001 輸出到 A404，若輸出 0F0F，則代表發生錯誤的模組不明。 • 當 CJ 系列模組錯誤，沒有端子蓋時。如果發生這種情況，系統會將十六進位值 0E0E 輸出到 A404。 CPU 模組作業會停止，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會亮起。 (當錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。)	唯讀	
I/O 匯流排錯誤插槽編號	A404	內含 I/O 匯流排錯誤的資訊。 CPU 模組會停止運作，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會亮起。 (A401.04 (I/O 匯流排錯誤旗標) 將會變成 ON。) (當錯誤被清除時，這個資訊也會被清除。) 0A0A 十六進位：CPM1A 模組錯誤 0000 十六進位：CJ 系列模組錯誤，第一個模組 0001 十六進位：CJ 系列模組錯誤，第二個模組 0F0F 十六進位：CJ 系列模組錯誤，模組不明 0E0E 十六進位：CJ 系列模組錯誤，沒有端子蓋	唯讀	



名稱	地址	定義	存取	更新
重複錯誤旗標 (重大錯誤)	A401.13	在下列情況下，這個旗標會 ON： • 有兩個 CPU 匯流排模組被指定相同的模組編號。 • 有兩個特殊 I/O 模組被指定相同的模組編號。	唯讀	
CPM1A 模組錯誤旗標	A436.00 到 A436.06	當 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組中發生錯誤時，就會 ON。 A436.00：第一個模組 A436.10：第八個模組 A436.02：第三個模組 A436.03：第四個模組 A436.04：第五個模組 A436.05：第六個模組 A436.06：第七個模組 <b>備註</b> 每個 CPM1A-TS002 和 CPM1A-TS102 要算成 2 個模組。	唯讀	
連接的 CPM1A 模組數目	A437	將連接的 CPM1A 擴充模組和擴充 I/O 模組數目儲存成十六進位的數字。 <b>備註</b> 只有發生 I/O 點太多錯誤時，這項資訊才會生效。每個 CPM1A-TS002 和 CPM1A-TS102 要算成 2 個模組。	唯讀	

## CPU 匯流排模組的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
CPU 匯流排模組編號重複旗標	A410.00 到 A410.15	當 CPU 匯流排模組的模組編號重複時，重複錯誤旗標 (A401.13) 和 A410 中對應的旗標會變成 ON。位元 00 到 15 對應到模組編號 0 到 F。	唯讀	
CPU 匯流排模組錯誤， 模組編號旗標	A417.00 到 A417.15	當 CPU 模組和 CPU 匯流排模組之間的資料交換作業發生錯誤時，CPU 匯流排模組錯誤旗標 (A402.07) 就會 ON，A417 中對應到該模組編號的位元也會變成 ON。位元 00 到 15 對應到模組編號 0 到 F。	唯讀	
CPU 匯流排模組錯誤旗標 (非重大錯誤)	A402.07	當 CPU 模組和 CPU 匯流排模組之間的資料交換作業發生錯誤時 (包括 CPU 匯流排模組本身的錯誤)，這個旗標就會 ON。	唯讀	

## 特殊 I/O 模組的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
特殊 I/O 模組編號重複旗標	A411.00 到 A416.15	當特殊 I/O 模組的模組編號重複時，重複錯誤旗標 (A401.13) 和 A411 到 A416 中對應的旗標會變成 ON。位元 A411.00 到 A416.15 對應到模組編號 000 到 05F (0 到 95)。	唯讀	
特殊 I/O 模組設定錯誤 旗標 (非重大錯誤)	A402.06	當 CPU 模組和特殊 I/O 模組之間的資料交換作業發生錯誤時 (包括特殊 I/O 模組本身的錯誤)，這個旗標就會 ON。	唯讀	
特殊 I/O 模組錯誤，模組 編號旗標	A418.00 到 A423.15	當 CPU 模組和特殊 I/O 模組之間的資料交換作業發生錯誤時，特殊 I/O 模組錯誤旗標 (A402.06) 就會 ON。	唯讀	

## PLC 其他作業的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
電池錯誤旗標 (非重大錯誤)	A402.04	如果 CPU 模組的電池被拆除或電池的電壓太低且 PLC Setup 中設定了偵測電池錯誤的選項時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
循環時間太長旗標 (重大錯誤)	A401.08	如果循環時間超過 PLC Setup 中所設定的最大循環時間 (循環時間監控時間)，這個旗標就會 ON。	唯讀	
FPD 教學位元	A598.00	將這個位元設定成 ON，可以以教學功能自動監控時間。	讀取 / 寫入	
偵測到記憶體毀損旗標	A395.11	在電源開啟時偵測到記憶體毀損的情況時，這個旗標就會 ON。	唯讀	

名稱	地址	定義	存取	更新
選購板錯誤旗標	A315.13	在電源開啟期間移除選購板，這個旗標就會 ON。CPU 模組將繼續運作，ERR/ALM 指示燈會開始閃爍。錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。	唯讀	當發生錯誤時
內建類比 I/O 錯誤旗標	A315.14	當內建的類比 I/O 發生錯誤且停止運作時，這個旗標就會 ON。CPU 模組將繼續運作，ERR/ALM 指示燈會開始閃爍。錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。	唯讀	當發生錯誤時
快閃記憶體錯誤旗標	A315.15	將資料寫入內部快閃記憶體的寫入動作失敗時，這個旗標就會 ON。CPU 模組將繼續運作，ERR/ALM 指示燈會開始閃爍。錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。	唯讀	當發生錯誤時
其他重大錯誤旗標	A402.00	當發生了 A402.01 到 A402.15 中未定義的非重大錯誤時，這個旗標就會 ON。詳細的資料會輸出到 A314 的位元。 OFF：沒有其他重大錯誤 ON：其他重大錯誤	唯讀	當發生錯誤時

## 時鐘

### 時鐘資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
時鐘資料	CPU 模組的內建時鐘的時鐘資料，以 BCD 格式儲存在此處。		唯讀	
	A351.00 到 A351.07	秒：00 到 59 (BCD)		
	A351.08 到 A351.15	分：00 到 59 (BCD)		
	A352.00 到 A352.07	時：00 到 23 (BCD)		
	A352.08 到 A352.15	月分別：01 到 31 (BCD)		
	A353.00 到 A353.07	月：01 到 12 (BCD)		
	A353.08 到 A353.15	年：00 到 99 (BCD)		
A354.00 到 A354.07	星期別：00：星期日，01：星期一，02：星期二，03：星期三，04：星期四，05：星期五，06：星期六			

**備註** 時鐘資料以 BCD 格式儲存在 CPU 模組中。

### 作業開始與結束時間

名稱	地址	定義	存取	更新
作業開始時間	A515 到 A517	當運作模式變更到 RUN 或 MONITOR 而開始作業的時間，以 BCD 格式儲存在此處。 A515.00 到 A515.07：秒 (00 到 59) A515.08 到 A515.15：分 (00 到 59) A516.00 到 A516.07：時 (00 到 23) A516.08 到 A516.15：月份別 (01 到 31) A517.00 到 A517.07：月 (01 到 12) A517.08 到 A517.15：年 (00 到 99) <b>備註</b> 開機後會儲存前一次的開始時間，直到作業開始為止。	讀取 / 寫入	
作業結束時間	A518 到 A520	當運作模式變更到 PROGRAM 模式而導致作業停止的時間，以 BCD 格式儲存在此處。 A518.00 到 A518.07：秒 (00 到 59) A518.08 到 A518.15：分 (00 到 59) A519.00 到 A519.07：時 (00 到 23) A519.08 到 A519.15：月份別 (01 到 31) A520.00 到 A520.07：月 (01 到 12) A520.08 到 A520.15：年 (00 到 99) <b>備註</b> 如果作業中發生錯誤，則錯誤時間將會被儲存。如果運作模式再變成 PROGRAM 模式，將會儲存進入 PROGRAM 模式時的時間。	讀取 / 寫入	

## 電源供應的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
啟動時間	A510 與 A511	這些字組內含電源開啟時的時間。每次電源開啟時，字組的內容就會更新。資料的儲存格式是 BCD。 A510.00 到 A510.07：秒 (00 到 59) A510.08 到 A510.15：分 (00 到 59) A511.00 到 A511.07：時 (00 到 23) A511.08 到 A511.15：月份別 (01 到 31)	讀取 / 寫入	
電力中斷時間	A512 與 A513	這些字組內含電力中斷時的時間。每當電力中斷時，內容就會更新。資料的儲存格式是 BCD。 A512.00 到 A512.07：秒 (00 到 59) A512.08 到 A512.15：分 (00 到 59) A513.00 到 A513.07：時 (00 到 23) A513.08 到 A513.15：月份別 (01 到 31) (開機時並未清除這些字組。)	讀取 / 寫入	
電力中斷次數	A514	內含第一次開啟電源後，電力中斷的次數。這項資料以二進位格式儲存。要重置這個值時，請以 0000 覆寫目前的值。	讀取 / 寫入	
電源開啟總時數	A523	內含 PLC 開機的總時數，以 10 小時為單位。這項資料以二進位格式儲存，每個 10 小時更新一次。要重置這個值時，請以 0000 覆寫目前的值。	讀取 / 寫入	

## 快閃記憶體備份的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
使用者程式資料	A90 到 A93	這些字組內含使用者程式最後一次被覆寫的日期與時間，格式為 BCD。 A90.00 到 A90.07：秒 (00 到 59) A90.08 到 A90.15：分 (00 到 59) A91.00 到 A91.07：時 (00 到 23) A91.08 到 A91.15：月份別 (01 到 31) A92.00 到 A92.07：月 (01 到 12) A92.08 到 A92.15：年 (00 到 99) A93.00 到 A93.07：星期別 (00 到 06) (00：星期天、01：星期一、02：星期二、03：星期三、04：星期四、05：星期五、06：星期六)	唯讀	
參數的日期	A94 到 A97	這些字組內含參數最後一次被覆寫的日期與時間，格式為 BCD。 A94.00 到 A94.07：秒 (00 到 59) A94.08 到 A94.15：分 (00 到 59) A95.00 到 A95.07：時 (00 到 23) A95.08 到 A95.15：月份別 (01 到 31) A96.00 到 A96.07：月 (01 到 12) A96.08 到 A96.15：年 (00 到 99) A97.00 到 A97.07：星期別 (00 到 06) (00：星期天、01：星期一、02：星期二、03：星期三、04：星期四、05：星期五、06：星期六)	唯讀	

## 記憶卡的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
記憶卡存取狀態	A342	<p>A342.03：當資料正寫入記憶卡或記憶卡正在初始化時，這個位元就會 ON。當作業完成後，這個位元就會 OFF。</p> <p>A342.04：正從記憶卡讀取資料時，這個位元就會 ON。當作業完成後，這個位元就會 OFF。</p> <p>A342.05：正在和記憶卡中的資料進行比對時，這個位元就會 ON。當作業完成後，這個位元就會 OFF。</p> <p>A342.07：記憶卡的初始化作業發生錯誤時，這個位元就會 ON。 當記憶卡下一次被正常存取時 (初始化、寫入、讀取或比對)，這個位元就會 OFF。</p> <p>A342.08：將資料寫入記憶卡的動作發生錯誤時，這個位元就會 ON。 當記憶卡下一次被正常存取時 (初始化、寫入、讀取或比對)，這個位元就會 OFF。</p> <p>A342.10：讀取或比對記憶卡資料的作業發生錯誤，這個位元就會 ON。 當記憶卡下一次被正常存取時 (初始化、寫入、讀取或比對)，這個位元就會 OFF。</p> <p>A342.12：執行驗證作業時，若 CPU 模組中的資料與記憶卡中的資料不同，這個位元就會 ON。 當記憶卡下一次被正常存取時 (初始化、寫入、讀取或比對)，這個位元就會 OFF。</p> <p>A342.13：正在存取記憶卡時，這個位元就會 ON。當作業完成後，這個位元就會 OFF。</p> <p>A342.15：有安裝記憶卡時，這個位元就會 ON。沒有安裝記憶卡時，這個位元就會 OFF。</p>	唯讀	
記憶卡的驗證結果	A494	<p>儲存記憶卡與 CPU 模組的資料比對結果。每個位元會變成 ON 來表示其狀態。</p> <p>A494.00：使用者程式不同。</p> <p>A494.01：功能區塊來源不同。</p> <p>A494.02：參數區不同。</p> <p>A494.03：符號表不同。</p> <p>A494.04：註解不同。</p> <p>A494.05：程式索引不同。</p> <p>A494.06：資料記憶體不同。</p> <p>A494.07：DM 初始值不同。</p>	唯讀	

## 使用密碼設定讀取保護的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
UM 讀取保護旗標	A99.00	表示是否 PLC 中的整個使用者程式都有讀取保護。 OFF：UM 沒有讀取保護。 ON：UM 有讀取保護。	唯讀	
工作讀取保護旗標	A99.01	表示個別工作是否有設定讀取保護。 OFF：工作沒有讀取保護。 ON：工作有讀取保護。	唯讀	
讀取保護的程式寫入保護	A99.02	表示程式是否有設定寫入保護。 OFF：可以寫入。 ON：寫入保護。	唯讀	
程式備份的啟用 / 關閉位元	A99.03	表示是否可以建立備份程式檔 (.OBJ)。 OFF：啟用。 ON：關閉。	唯讀	

名稱	地址	定義	存取	更新
UM 讀取保護解除啟用旗標	A99.12	表示當 UM 讀取保護因連續輸錯 5 次密碼而無法解除時。 OFF：可以解除保護 ON：不可以解除保護	唯讀	
工作讀取保護解除啟用旗標	A99.13	表示當工作讀取保護因連續輸錯 5 次密碼而無法解除時。 OFF：可以解除保護 ON：不可以解除保護	唯讀	

## 通訊

## 網路

## 網路通訊的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
通訊埠啟用旗標	A202.00 到 A202.07	當對應的通訊埠編號可以執行網路指令或背景執行時，這個旗標就會 ON。位元 00 到 07 會對應到通訊埠 0 到 7。	唯讀	
通訊埠完成碼	A203 到 A210	已執行過網路指令時，這些字組內含對應之通訊埠編號的完成碼。當完成背景執行時，其相對應的字組將會被清除。 字組 A203 到 A210 會對應到通訊埠 0 到 7。	唯讀	
通訊埠錯誤旗標	A219.00 到 A219.07	若在執行網路指令時發生錯誤，這些旗標就會 ON。當傳回正常的回應時，就會 OFF。 位元 00 到 07 對應到模組編號 0 到 7。	唯讀	

## 通訊埠自動配置的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
網路通訊埠啟用旗標	A202.15	有通訊埠可供自動配置時，這個旗標就會 ON。 <b>備註</b> 當同時使用 9 個或 9 個以上的通訊指令時，可以在執行通訊指令之前，使用這個旗標來確定是否有通訊埠可供自動配置。	唯讀	
網路通訊完成後的首次循環旗標	A214.00 到 A214.07	每個旗標只會在通訊完成後的一個循環週期變成 ON。位元 00 到 07 會對應到通訊埠 0 到 7。請利用儲存於 A218 的已使用之通訊埠編號來決定要存取哪個旗標。 <b>備註</b> 這些旗標會在執行通訊指令後下個循環週期才會生效。請至少延遲一個循環週期再存取這些旗標。	唯讀	
網路通訊錯誤後的首次循環旗標	A215.00 到 A215.07	每個旗標只會在發生通訊錯誤後的一個循環週期變成 ON。位元 00 到 07 會對應到通訊埠 0 到 7。請利用儲存於 A218 的已使用之通訊埠編號來決定要存取哪個旗標。可以根據 A203 到 A210 中所儲存的通訊埠完成碼來判斷錯誤原因。 <b>備註</b> 這些旗標會在執行通訊指令後下個循環週期才會生效。請至少延遲一個循環週期再存取這些旗標。	唯讀	
網路通訊完成碼的儲存位址	A216 到 A217	通訊指令的完成碼會自動儲存在這些字組所給的 I/O 記憶體位址中。 將這個位址放到索引暫存器中，再透過索引暫存器使用間接定址來讀取通訊埠完成碼。	唯讀	
已使用的通訊埠編號	A218	儲存使用通訊埠自動配置功能執行過通訊指令的通訊埠編號。 0000 到 0007 十六進位：通訊埠 0 到 7	唯讀	

## 顯式訊息指令的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
顯式通訊錯誤旗標	A213.00 到 A213.07	當執行顯式訊息指令 (EXPLT、EGATR、ESATR、ECHRDR 或 ECHWR) 時發生錯誤，這些旗標就會 ON。位元 00 到 07 對應到模組編號 0 到 7。當無法傳送顯式訊息以及無法傳回顯式訊息的錯誤回應時，其對應的位元就會變成 ON。狀態會一直維持到下次執行顯式訊息通訊為止。當下次執行顯式訊息指令時，位元就會變成 OFF。	唯讀	
網路通訊錯誤旗標	A219.00 到 A219.07	當執行網路指令 (SEND、RECV、CMND 或 PMCR) 時發生錯誤，這個旗標就會 ON。位元 00 到 07 對應到模組編號 0 到 7。ON 的狀態會一直維持到下次執行網路指令為止。	唯讀	
網路通訊回應碼	A203 到 A210	已執行過網路指令時，這些字組內 (SEND、RECV、CMND 或 PMCR) 含對應之通訊埠編號的完成碼。(當背景執行完成時，對應的字組就會被清除。) 字組 A203 到 A210 會對應到通訊埠 0 到 7。如果顯式通訊錯誤旗標變成 OFF，則會儲存十六進位值 0000。如果顯式通訊錯誤旗標變成 ON 且網路通訊錯誤旗標也是 ON，就會儲存 FINS 結束碼。如果顯式通訊錯誤旗標變成 ON 但網路通訊錯誤旗標是 OFF，就會儲存顯式訊息結束碼。在通訊期間，會儲存十六進位值 0000，當執行完畢後，就會儲存狀況碼。當作業開始時，這個碼就會被清除。	唯讀	

## 序列埠 1 的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
週邊埠通訊錯誤旗標	A392.12	序列埠 1 發生通訊錯誤時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
週邊埠重新啟動位元	A526.01	將這個位元設定為 ON 可以重新啟動序列埠 1。	讀取 / 寫入	
週邊埠設定變更位元	A619.01	當序列埠 1 的通訊設定被更改時，這個位元就會 ON。	讀取 / 寫入	
週邊埠錯誤旗標	A528.08 到 A528.15	這些旗標指出序列埠 1 發生了什麼類型的錯誤。	讀取 / 寫入	
序列埠 1 傳送就緒旗標 (無通訊協定模式)	A392.13	當序列埠 1 能夠以無通訊協定 (no-protocol) 模式傳送資料時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
序列埠 1 接收完成旗標 (無通訊協定模式)	A392.14	當序列埠 1 在無通訊協定 (no-protocol) 模式中完成接收作業時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
序列埠 1 接收溢位旗標 (無通訊協定模式)	A392.15	當序列埠 1 在無通訊協定 (no-protocol) 模式中發生資料接收溢位時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
週邊埠 PT 通訊旗標	A394.00 到 A394.07	當序列埠 1 正以 NT 連結模式和 PT 進行通訊時，其對應的位元就會 ON。位元 0 到 7 會對應到模組 0 到 7。	唯讀	
週邊埠 PT 優先權記錄旗標	A394.08 到 A394.15	當序列埠 1 正以 NT 連結模式進行通訊時，擁有優先權之 PT 的相對位元就會變成 ON。	唯讀	
序列埠 1 接收計數器 (無通訊協定模式)	A394.00 到 A394.15	表示 (以二進位) 序列埠 1 在無通訊協定 (no-protocol) 模式中所接收到的資料位元組數目。	唯讀	

## 序列埠 2 的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
RS-232 埠通訊錯誤旗標	A392.04	序列埠 2 發生通訊錯誤時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
RS-232 埠重新啟動位元	A526.00	將這個位元設定為 ON 可以重新啟動序列埠 2。	讀取 / 寫入	
RS-232 埠設定變更位元	A619.02	當序列埠 2 的通訊設定被更改時，這個位元就會 ON。	讀取 / 寫入	
RS-232 埠錯誤旗標	A528.00 到 A528.07	這些旗標指出序列埠 2 發生了什麼類型的錯誤。	讀取 / 寫入	
RS-232 埠傳送就緒旗標 (無通訊協定模式)	A392.05	當序列埠 2 能夠以無通訊協定 (no-protocol) 模式傳送資料時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
RS-232 埠接收完成旗標 (無通訊協定模式)	A392.06	當序列埠 2 在無通訊協定 (no-protocol) 模式中完成接收作業時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
RS-232 埠接收溢位旗標 (無通訊協定模式)	A392.07	當序列埠 2 在無通訊協定 (no-protocol) 模式中發生資料接收溢位時，這個旗標就會 ON。	唯讀	
RS-232 埠 PT (人機介面) 通訊旗標	A393.00 到 A393.07	當序列埠 2 正以 NT 連結模式和 PT 進行通訊時，其對應的位元就會 ON。 位元 0 到 7 會對應到模組 0 到 7。	唯讀	
RS-232 埠 PT (人機介面) 優先權記錄旗標	A393.08 到 A393.15	當序列埠 2 正以 NT 連結模式進行通訊時，擁有優先權之 PT 的相對位元就會變成 ON。	唯讀	
RS-232 埠接收計數器 (無通訊協定模式)	A393.00 到 A393.15	表示(以二進位)序列埠 2 在無通訊協定(no-protocol)模式中所接收到的資料位元組數目。	唯讀	

## 序列裝置的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
通訊模組，通訊埠設定變更旗標 (模組 0 到 15，通訊埠 1 到 4)	A620.01 到 A635.04	當通訊埠的設定被更改時，其對應的旗標就會 ON。	讀取 / 寫入	



## Modbus-RTU 簡易主局的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
序列埠 1 Modbus-RTU 主局執行位元	A641.00	將這個位元設定為 ON，就可以使用 Modbus-RTU 簡易主局功能傳送指令給序列埠 1 並接收其回應。當通訊完成時，系統會自動將這個位元變成 OFF。 開啟：開始執行 ON：正在執行中。 OFF：沒有執行或執行完畢。	唯讀	
序列埠 1 Modbus-RTU 主局執行正常旗標	A641.01	使用 Modbus-RTU 簡易主局功能傳送一個指令給序列埠 1 並接收到其回應時，這個旗標就會 ON。 ON：執行正常。 OFF：執行錯誤或仍在執行中。	唯讀	
序列埠 1 Modbus-RTU 主局執行錯誤旗標	A641.02	當使用 Modbus-RTU 簡易主局功能與序列埠 1 進行通訊時發生錯誤，這個旗標就會 ON。Modbus-RTU 簡易主局的錯誤碼會輸出到 DM 固定配置字組中的 D32352。 ON：執行錯誤。 OFF：執行正常或仍在執行中。	唯讀	
序列埠 2 Modbus-RTU 主局執行位元	A640.00	將這個位元設定為 ON，就可以使用 Modbus-RTU 簡易主局功能傳送指令給序列埠 2 並接收其回應。當通訊完成時，系統會自動將這個位元變成 OFF。 開啟：開始執行 ON：正在執行中。 OFF：沒有執行或執行完畢。	唯讀	
序列埠 2 Modbus-RTU 主局執行正常旗標	A640.01	使用 Modbus-RTU 簡易主局功能傳送一個指令給序列埠 3 並接收到其回應時，這個旗標就會 ON。 ON：執行正常。 OFF：執行錯誤或仍在執行中。	唯讀	
序列埠 2 Modbus-RTU 主局執行錯誤旗標	A640.02	當使用 Modbus-RTU 簡易主局功能與序列埠 3 進行通訊時發生錯誤，這個旗標就會 ON。Modbus-RTU 簡易主局的錯誤碼會輸出到 DM 固定配置字組中的 D32252。 ON：執行錯誤。 OFF：執行正常或仍在執行中。	唯讀	

**備註** 序列埠 1 的 Modbus-RTU 簡易主局之 DM 固定配置字組：D32200 到 D32299  
序列埠 2 的 Modbus-RTU 簡易主局之 DM 固定配置字組：D32300 到 D32399

## 指令的相關資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
步驟旗標	A200.12	以 STEP (008) 開始執行步驟時，這個旗標就會 ON 一個循環週期。	唯讀	
巨集區輸入字組	A600 到 A603	在執行 MCRO (099) 中指定的副常式之前，副常式的來源字組會傳送到 A600 到 A603 (輸入參數字組)。	讀取 / 寫入	
巨集區輸出字組	A604 到 A607	執行過 MCRO (099) 中指定的副常式之後，副常式的結果會傳送到 A604 到 A607 指定的目的字組中 (輸出參數字組)。	讀取 / 寫入	

## 背景執行的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
背景執行之 DR00 輸出	A597	當某個資料暫存器被指定為背景處理指令的輸出時，接受輸出的就會是 A597 而非 DR00。 0000 到 FFFF 十六進位	唯讀	
背景執行之 IR00 輸出	A595 與 A596	當某個資料暫存器被指定為背景處理指令的輸出時，接受輸出的就會是 A595 和 A596 而非 IR00。 0000 0000 到 FFFF FFFF 十六進位 (A595：右邊 4 碼，A596：左邊 4 碼)	唯讀	

名稱	地址	定義	存取	更新
背景執行之等號旗標	A598.01	如果在背景執行 SRCH (181) 指令時發現相符的資料，則這個旗標就會 ON。	唯讀	
背景執行之 ER/AER 旗標	A395.10	在背景處理時發生指令處理錯誤或非法區域存取錯誤時，這個旗標就會 ON。 背景處理開始或電源開啟時，這個旗標就會 OFF (0)。	唯讀	

## 功能區塊的資訊

### 功能區塊記憶體的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
FB 程式資料旗標	A345.00	如果 FB 程式記憶體中包含 FB 程式資料，這個旗標就會 ON。 OFF：無資料 ON：有資料	唯讀	

### OMRON FB 程式庫的資訊

名稱	地址	定義	存取	更新
需要 FB 通訊指令回應	A580.15	0：不需要 1：需要	唯讀	
FB 通訊指令埠的編號	A580.08 到 A580.11	0 到 7 十六進位：通訊埠編號 0 到 7 F 十六進位：自動配置	唯讀	
FB 通訊指令重試次數	A580.00 到 A580.03	自動儲存 PLC Setup 中所指定的 FB 通訊指令重試次數。	唯讀	
FB 通訊指令回應監控時間	A581	自動儲存 PLC Setup 中所設定的 FB 通訊指令回應監控時間。 0001 到 FFFF 十六進位 (單位：0.1 秒；範圍 0.1 到 6553.5) 0000 十六進位：2 秒	唯讀	
FB DeviceNet 通訊指令回應監控時間	A582	自動儲存 PLC Setup 中所設定的 FB DeviceNet 通訊指令回應監控時間。 0001 到 FFFF 十六進位 (單位：0.1 秒；範圍 0.1 到 6553.5) 0000 十六進位：2 秒	唯讀	

**備註** 使用者不能將資料寫入輔助區的位元 / 字組中。使用者必須在 PLC Setup 的 FB 通訊指令設定中設定重試次數和回應監控時間，特別是使用 OMRON FB Library 的功能區塊來執行 FINS 訊息或 DeviceNet 顯式訊息通訊時。PLC Setup 中的 OMRON FB Library 設定會自動儲存到 OMRON FB Library 之功能區塊所使用的相關輔助區字組 A580 到 A582。

## 附錄 D

### 依位址別的輔助區配置

#### 唯讀區 (由系統設定)

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A0	---	以 10 ms 遞增的自由執行計時器	<p>這個字組包含電源開啟後所使用的系統計時器。</p> <p>當電源開啟時會設定十六進位值 0000，之後每 10 ms 就自動加 1。當到達十六進位值 FFFF (655,350 ms) 後，這個值就會回復成十六進位值 0000，然後再繼續每 10 ms 自動加 1。</p> <p><b>備註：</b> 當運作模式切換到 RUN 模式時，計時器會繼續遞增。</p> <p>範例：可以計算程序 A 和程序 B 之間的時間，不需要計時器指令。其做法是計算程序 A 中 A0 的值和程序 B 中 A0 的值之間的差異。此時間的計算單位是 10 ms。</p>	---	保留	清除	電源開啟後每 10 ms	---
A1	---	以 100 ms 遞增的自由執行計時器	<p>這個字組包含電源開啟後所使用的系統計時器。</p> <p>當電源開啟時會設定十六進位值 0000，之後每 100 ms 就自動加 1。當這個值到達十六進位值 FFFF (655,350 ms) 後，就會回復成十六進位值 0000，然後再繼續每 100 ms 自動加 1。</p> <p><b>備註：</b> 當運作模式切換到 RUN 模式時，計時器會繼續遞增。</p> <p>範例：可以計算程序 A 和程序 B 之間的時間，不需要計時器指令。其做法是計算程序 A 中 A0 的值和程序 B 中 A0 的值之間的差異。此時間的計算單位是 100 ms。</p>	---	保留	清除	電源開啟後每 100 ms	---
A90 到 A93	全部	使用者程式資料	<p>這些字組內含使用者程式最後一次被覆寫的日期與時間，格式為BCD。</p> <p>A90.00 到 A90.07：秒 (00 到 59)  A90.08 到 A90.15：分 (00 到 59)  A91.00 到 A91.07：時 (00 到 23)  A91.08 到 A91.15：日 (01 到 31)  A92.00 到 A92.07：月 (01 到 12)  A92.08 到 A92.15：年 (00 到 99)  A93.00 到 A93.07：星期別  (00：星期天、01：星期一、02：星期二、03：星期三、04：星期四、05：星期五、06：星期六)</p>	---	保留	保留	---	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A94 到 A97	全部	參數的日期	這些字組內含參數最後一次被覆寫的日期與時間，格式為 BCD。格式和上述相同。	---	保留	保留	---	---
A99	A99.00	UM 的讀取保護狀態	表示是否 PLC 中的整個使用者程式都有讀取保護。	OFF：UM 沒有讀取保護。 ON：UM 有讀取保護。	保留	保留	有設定保護或被清除時	---
	A99.01	工作的讀取保護狀態	表示個別工作是否有設定讀取保護。	OFF：UM 沒有讀取保護。 ON：UM 有讀取保護。	保留	保留	有設定保護或被清除時	---
	A99.02	當設定讀取保護時，程式的寫入保護狀態	表示程式是否有設定寫入保護。	OFF：可以寫入。 ON：寫入保護。	保留	保留	有設定保護或被清除時	---
	A99.03	將程式備份到記憶卡的啟用 / 關閉狀態	表示是否可以建立備份程式檔 (.OBJ)。	OFF：啟用。 ON：關閉。	保留	保留	有設定保護或被清除時	---
	A99.12	UM 讀取保護解除啟用旗標	表示當 UM 讀取保護因連續輸錯 5 次密碼而無法解除時。	OFF：可以解除保護 ON：不可以解除保護	保留	保留	當密碼輸入錯誤達五次、記憶體被清除及解除保護功能關閉後 2 小時	---
	A99.13	工作讀取保護解除啟用旗標	表示當工作讀取保護因連續輸錯 5 次密碼而無法解除時。	OFF：可以解除保護 ON：不可以解除保護	保留	保留	當密碼輸入錯誤達五次、記憶體被清除及解除保護功能關閉後 2 小時	---
	A99.14	被保留的工作之間的 IR/DR 作業	當所有工作共享索引和資料暫存器時，就會 ON。 當每個工作使用不同的索引和資料暫存器時，這個位元就會 OFF。	OFF：獨立 ON：共享 (預設值)	保留	保留		---
	A99.15	計時器 / 計數器的 PV 更新模式旗標	表示 CPU 模組正在 BCD 模式或二進位模式中運作。	OFF：BCD 模式 ON：二進位模式	保留	保留		---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A100 到 A199	全部	錯誤記錄區	<p>發生錯誤時，錯誤碼、錯誤內容及錯誤的時間與資料會儲存在錯誤記錄區中。可以儲存最近的 20 筆錯誤資訊。</p> <p>每筆錯誤記錄佔據 5 個字組；這 5 個字組的功能如下所述：</p> <p>1) 錯誤碼 (位元 0 到 15)</p> <p>2) 錯誤內容 (位元 0 到 15)</p> <p>3) 分 (位元 8 到 15)、秒 (位元 0 到 7)</p> <p>4) 日 (位元 8 到 15)、時 (位元 0 到 7)</p> <p>5) 年 (位元 8 到 15)、月 (位元 0 到 7)</p> <p>由 FAL (006) 和 FALS (007) 產生的錯誤也會儲存在錯誤記錄中。</p> <p>可以從 CX-Programmer 重置錯誤記錄區。</p> <p>如果錯誤記錄區已滿 (20 筆記錄) 且發生了另一個錯誤，則 A100 到 A104 中最舊的記錄將會被清除，其他 19 筆記錄則往下移，讓新記錄儲存在 A195 到 A199。</p>	<p>錯誤碼</p> <p>錯誤內容：</p> <p>包含詳細資料或 0000 的輔助區字組位址。</p> <p>秒：</p> <p>00 到 59, BCD</p> <p>分：</p> <p>00 到 59, BCD</p> <p>時：</p> <p>00 到 23, BCD</p> <p>日：</p> <p>00 到 31, BCD</p> <p>年：</p> <p>00 到 99 (BCD)</p>	保留	保留	在發生錯誤時更新。	A500.14 A300 A400
A200	A200.11	首次循環旗標	當 PLC 開始運作後的一個循環週期 (例如當模式從 PROGRAM 切換到 RUN 或 MONITOR 時)，這個旗標就會 ON。	在第一個循環週期時 ON	---	---	---	---
	A200.12	步驟旗標	以 STEP (008) 開始執行步驟時，這個旗標就會 ON 一個循環週期。這個旗標可以在步驟開始時用來執行初始化。	在執行 STEP (008) 後的第一個循環週期時 ON。	清除	---	---	---
	A200.14	工作開始旗標	當某个工作從 WAIT 或 INI 切換到 RUN 狀態時，這個旗標只會在該工作的一個循環週期中變成 ON。這個旗標和 A200.15 的差別只在於當工作從 WAIT 切換到 RUN 狀態時，這個旗標也會變成 ON。	ON：在第一個循環週期時 ON (包括從 WAIT 和 IN 轉變) OFF：其他	清除	清除	---	---
	A200.15	工作首次啟動旗標	當某个工作第一次執行時，這個旗標就會 ON。這個旗標可以用來檢查目前的工作是否是第一次執行，以便在必要時進行初始化的作業。	ON：第一次執行 OFF：非第一次執行或目前並未執行。	清除	---	---	---
A201	A201.10	線上編輯等候旗標	當線上編輯處理正在等候時，就會 ON。 (如果在等候時接收到另一個線上編輯指令，則該指令將不會被記錄，同時將會發生一個錯誤。)	ON：等候線上編輯 OFF：並未等候線上編輯	清除	清除	---	A527
	A201.11	線上編輯旗標	當線上編輯處理正在執行時，就會 ON。	ON：正在進行線上編輯 OFF：尚未進行線上編輯	清除	清除	---	A527

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A202	A202.00 到 A202.07	通訊埠啟用旗標	<p>可以和對應的通訊埠執行網路指令 (SEND、RECV、CMND 或 PMCR) 或在背景執行時，這個旗標就會 ON。位元 00 到 07 會對應到通訊埠 0 到 7。</p> <p>當兩個以上的網路指令設計使用相同通訊埠編號時，請使用對應的旗標作為執行條件，以避免發生這些指令同時執行的情形。</p> <p>(正在利用通訊埠編號執行網路指令時，該通訊埠的旗標就會變成 OFF。)</p>	<p>ON：尚未執行網路指令</p> <p>OFF：正在執行網路指令 (通訊埠忙碌中)</p>	清除	---	---	---
	A202.15	網路通訊埠啟用旗標	<p>有通訊埠可供自動配置時，這個旗標就會 ON。</p> <p><b>備註</b> 當同時使用 9 個或 9 個以上的通訊指令時，可以在執行通訊指令之前，使用這個旗標來確定是否有通訊埠可供自動配置。</p>	<p>ON：通訊埠可供使用</p> <p>OFF：通訊埠不可使用</p>	清除	---	---	---
A203 到 A210	全部	通訊埠完成碼	<p>已執行過網路指令時，這些字組內 (SEND、RECV、CMND 或 PMCR) 含對應之通訊埠編號的完成碼。</p> <p>(當完成背景執行時，其相對應的字組將會被清除。)</p> <p>字組 A203 到 A210 會對應到通訊埠 0 到 7。</p> <p>已經執行過顯式訊息指令 (EXPLT、EGATR、ESATR、ECHRDR 或 ECHWR) 時，將會儲存以下的碼。</p> <p>如果顯式通訊錯誤旗標變成 OFF，則會儲存十六進位值 0000。</p> <p>如果顯式通訊錯誤旗標變成 ON 且網路通訊錯誤旗標也是 ON，就會儲存 FINS 結束碼。</p> <p>如果顯式通訊錯誤旗標變成 ON 但網路通訊錯誤旗標是 OFF，就會儲存顯式訊息結束碼。</p> <p>在通訊期間，會儲存十六進位值 0000，當執行完畢後，就會儲存狀況碼。當作業開始時，這個碼就會被清除。</p> <p>(以通訊埠編號執行過網路指令時，該通訊埠的完成碼會被清成 0000。)</p>	<p>非零：錯誤碼</p> <p>0000：正常狀況</p>	清除	---	---	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A213	A213.00 到 A213.07	顯式通訊錯誤旗標	當執行顯式訊息指令 (EXPLT、EGATR、ESATR、ECHRDR 或 ECHWR) 時發生錯誤，這些旗標就會 ON。  位元00到07對應到模組編號0到7。 當無法傳送顯式訊息以及無法傳回顯式訊息的錯誤回應時，其對應的位元就會變成 ON。  狀態會一直維持到下次執行顯式訊息通訊為止。當下次執行顯式訊息指令時，位元就會變成 OFF。	ON：錯誤結束 OFF：正常結束	保留	---	---	A219.00 到 A219.07 A203 到 A210
A214	A214.00 到 A214.07	網路通訊完成後的首次循環旗標	每個旗標只會在通訊完成後的一個循環週期變成 ON。位元 00 到 07 會對應到通訊埠 0 到 7。請利用儲存於 A218 的已使用之通訊埠編號來決定要存取哪個旗標。  <b>備註</b> 這些旗標會在執行通訊指令後下個循環週期才會生效。請至少延遲一個循環週期再存取這些旗標。	ON：只限通訊完成後的第一個循環週期 OFF：其他狀態			---	---
A215	A215.00 到 A215.07	網路通訊錯誤後的首次循環旗標	每個旗標只會在發生通訊錯誤後的一個循環週期變成 ON。位元 00 到 07 會對應到通訊埠 0 到 7。請利用儲存於 A218 的已使用之通訊埠編號來決定要存取哪個旗標。可以根據 A203 到 A210 中所儲存的通訊埠完成碼來判斷錯誤原因。  <b>備註</b> 這些旗標會在執行通訊指令後下個循環週期才會生效。請至少延遲一個循環週期再存取這些旗標。	ON：只限通訊錯誤後的第一個循環週期 OFF：其他狀態			---	---
A216 到 A217	全部	網路通訊完成碼的儲存位址	通訊指令的完成碼會自動儲存在這些字組所給的 I/O 記憶體位址中。將這個位址放到索引暫存器中，再透過索引暫存器使用間接定址來讀取通訊埠完成碼。	儲存網路通訊完成碼的 I/O 記憶體位址			---	---
A218	全部	已使用的通訊埠編號	儲存使用通訊埠自動配置功能執行過通訊指令的通訊埠編號。	0000 到 0007 十六進位：通訊埠 0 到 7			---	---
A219	A219.00 到 A219.07	通訊埠錯誤旗標	當執行網路指令 (SEND、RECV、CMND 或 PMCR) 時發生錯誤，這個旗標就會 ON。  位元00到07對應到模組編號0到7。	ON：發生錯誤 OFF：正常狀況	保留	---	---	---
A262 與 A263	全部	最大循環時間	這些字組包含了 PLC 開始運作後的最大循環時間。循環時間以十六進位 8 碼的格式記錄，左邊 4 碼在 A263 中，右邊 4 碼在 A262 中。	0 到 FFFFFFF： 0 到 429,496,729。 5 ms (以 0.1 ms 為單位)	---	---	---	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A264 與 A265	全部	現在循環時間	這些字組包含現在的循環時間，以十六進位 8 碼的格式表示，左邊 4 碼在 A265 中，右邊 4 碼在 A264 中。	0 到 FFFFFFF : 0 到 429,496,729。 5 ms	---	---	---	---
A270 到 A271	全部	高速計數器 0 PV	內含高速計數器 0 的 PV。A271 包含最左邊 4 碼，A270 包含最右邊 4 碼。 作業開始後，PV 就會被清除。	---	---	清除	在每個循環的檢查程序期間更新。 當執行 PRV(881) 指令時更新。	---
A272 到 A273	全部	高速計數器 1 PV	內含高速計數器 1 的 PV。A273 包含最左邊 4 碼，A272 包含最右邊 4 碼。 作業開始後，PV 就會被清除。	---	---	清除	在每個循環的檢查程序期間更新。 當執行 PRV(881) 指令時更新。	---
A274	A274.00 A274.01 A274.02 A274.03 A274.04 A274.05 A274.06 A274.07	高速計數器 0 範圍 1 比對條件符合旗標 高速計數器 0 範圍 2 比對條件符合旗標 高速計數器 0 範圍 3 比對條件符合旗標 高速計數器 0 範圍 4 比對條件符合旗標 高速計數器 0 範圍 5 比對條件符合旗標 高速計數器 0 範圍 6 比對條件符合旗標 高速計數器 0 範圍 7 比對條件符合旗標 高速計數器 0 範圍 8 比對條件符合旗標	當高速計數器 0 在範圍比對模式下運作時，這些旗標表示其 PV 是否位於指定的範圍中。 在作業開始時清除。 在記錄範圍比對表時清除。 OFF：PV 不在範圍中 ON：PV 在範圍中	---	---	清除	在每個循環的檢查程序期間更新。 當執行 PRV(881) 指令時更新。	---



地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A274	A274.08	高速計數器 0 比對中旗標	這個旗標表示高速計數器 0 是否正在執行比對作業。 在作業開始時清除。 OFF：停止。 ON：正在執行。	---	---	清除	在比對作業開始或停止時更新。	---
	A274.09	高速計數器 0 溢位 / 欠位旗標	這個旗標表示高速計數器 0 PV 發生溢位或欠位。(只能和線性模式計數範圍一起使用。) 在開始運作時清除。 當 PV 被更改時就清除。 OFF：正常 ON：溢位或欠位	---	---	清除	在發生溢位或欠位時更新。	---
	A274.10	高速計數器 0 計數方向	這個旗標表示高速計數器目前是遞增還是遞減。目前之循環週期的計數器 PV 會和上個循環週期的 PLC 比對，以決定計數方向。 OFF：遞減 ON：遞增	---	---	清除	高速計數器所使用的設定值，在計數器作業中生效。	唯讀
A275	A275.00	高速計數器 1 範圍 1 比對條件符合旗標	當高速計數器 1 在範圍比對模式下運作時，這些旗標表示其 PV 是否位於指定的範圍中。 在開始運作時清除。 在記錄範圍比對表時清除。 OFF：PV 不在範圍中 ON：PV 在範圍中	---	---	清除	在每個循環週期的檢查程序期間更新。 在對應的計數器執行 PRV(881) 指令時更新。	---
	A275.01	高速計數器 1 範圍 2 比對條件符合旗標						
	A275.02	高速計數器 1 範圍 3 比對條件符合旗標						
	A275.03	高速計數器 1 範圍 4 比對條件符合旗標						
	A275.04	高速計數器 1 範圍 5 比對條件符合旗標						
	A275.05	高速計數器 1 範圍 6 比對條件符合旗標						
	A275.06	高速計數器 1 範圍 7 比對條件符合旗標						
	A275.07	高速計數器 1 範圍 8 比對條件符合旗標						
	A275.08	高速計數器 1 比對中旗標	這個旗標表示高速計數器 1 是否正在執行比對作業。 在開始運作時清除。 OFF：停止。 ON：正在存取中	---	---	清除	在比對作業開始或停止時更新。	---

地址		名稱	功能	設定	變更模 式後的 狀態	開機啟 動時的 狀態	寫入的 時機	相關的旗 標、設定
字組	位元							
A275	A275.09	高速計數器 1 溢位 / 欠位旗 標	這個旗標表示高速計數器 1 PV 發生 溢位或欠位。(只能和線性模式計數 範圍一起使用。) 在開始運作時清除。 在 PV 變更時清除。 OFF：正常 ON：溢位或欠位	---	---	清除	在發生溢 位或欠位 時更新。	---
	A275.10	高速計數器 1 計數方向	這個旗標表示高速計數器目前是遞 增還是遞減。目前之循環週期的計 數器 PV 會和上個循環週期的 PC 比 對，以決定計數方向。 OFF：遞減 ON：遞增	---	---	清除	高速計數 器所使用 的設定值， 在計數器 作業中生 效。	---
A276 與 A277	全部	脈衝輸入 0 PV	包含從對應的脈衝輸出埠所輸出的 脈衝數。 PV 範圍：80000000 到 7FFFFFFF 十六進位	---	---	清除	在每個循 環的檢查 程序期間 更新。	---
A278 與 A279	全部	脈衝輸入 1 PV	(-2,147,483,648 到 2,147,483,647) 以 CW 方向輸出脈衝時，每個脈衝 會讓 PV 遞增 1。 以 CCW 方向輸出脈衝時，每個脈 衝會讓 PV 遞增 1。 溢位後的 PV：7FFFFFFF 十六進位 欠位後的 PV：80000000 十六進位 A277 包含脈衝輸出 0 之 PV 的最左 邊 4 碼，A276 包含最右邊 4 碼。 A279 包含脈衝輸出 1 之 PV 的最左 邊 4 碼，A278 包含最右邊 4 碼。 在開始運作時清除。 <b>備註</b> 如果座標系統使用相對座 標 (未定義原點)，則開始 輸出脈衝時，也就是執行脈 衝輸出指令 (SPED (885)、 ACC (888) 或 PLS2 (887)) 時，PV 就會被清除為 0。	---	---	清除	在執行 INI (880) 指令 (PV 改變) 時更新。	---
A280	A280.00	脈衝輸出 0 加速 / 減速旗 標	當脈衝輸出 0 正根據 ACC (888) 或 PLS2 (887) 指令輸出脈衝，且輸出 頻率在步驟中變更時 (加速或減速 )，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：恆速 ON：加速或減速中	---	---	清除	在每個循 環的檢查 程序期間 更新。	---
	A280.01	脈衝輸出 0 溢位 / 欠位旗 標	這個旗標表示脈衝輸出 0 PV 發生溢 位或欠位。 在開始運作時清除。 OFF：正常 ON：溢位或欠位	---	---	清除	當 PV 被 INI (880) 指令 更改時就 清除。 在發生溢 位或欠位 時更新。	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A280	A280.02	脈衝輸出 0 輸出量設定旗標	以 PULS(886) 指令設定脈衝輸出 0 的輸出脈衝量時，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：未設定 ON：已設定	---	---	清除	在執行 PULS(886) 指令時更新。 在脈衝輸出停止時更新。	---
	A280.03	脈衝輸出 0 輸出完成旗標	當脈衝輸出 0 輸出了 PULS(886) 或 PLS2(887) 指令所設定的脈衝數時，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：尚未完成輸出。 ON：輸出完成。	---	---	清除	在脈衝輸出於獨立模式中開始或完成時更新。	---
	A280.04	脈衝輸入 0 的輸出進行中旗標	當脈衝輸出 0 開始輸出脈衝時，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：停止。 ON：正在輸出脈衝。	---	---	清除	在脈衝輸出開始或停止時更新。	---
	A280.05	脈衝輸出 0 無原點旗標	脈衝輸出 0 的原點尚未決定時就 ON，原點已經決定時就 OFF。 當電源開啟時就會 ON。 當開始作業時就會 ON。 OFF：建立原點。 ON：尚未建立原點。	---	---	清除	在每個循環週期的檢查程序期間更新。	---
	A280.06	脈衝輸出 0 在原點旗標	當脈衝輸出的 PV 符合原點時 (0)，就會 ON。 OFF：未停在原點上。 ON：停在原點上。	---	---	清除	在每個循環週期的檢查程序期間更新。	---
	A280.07	脈衝輸出 0 輸出停止錯誤旗標	當脈衝輸出 0 的原點搜尋功能在輸出脈衝發生錯誤，這個旗標就會 ON。 脈衝輸出 0 輸出停止錯誤碼將會寫到 A444。 OFF：沒有錯誤 ON：發生停止錯誤。	---	---	清除	在原點搜尋開始時更新。 在發生脈衝輸出停止錯誤時更新。	---
A281	A281.00	脈衝輸出 1 加速 / 減速旗標	當脈衝輸出 0 正根據 ACC (888) 或 PLS2 (887) 指令輸出脈衝，且輸出頻率在步驟中變更時 (加速或減速)，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：恆速 ON：加速或減速中	---	---	清除	在每個循環的檢查程序期間更新。	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A281	A281.01	脈衝輸出 1 溢位 / 欠位旗標	這個旗標表示脈衝輸出 1 PV 發生溢位或欠位。 在開始運作時清除。 OFF：正常 ON：溢位或欠位	---	---	清除	在 PV 被 INI (880) 指令變更時更新。 在發生溢位或欠位時更新。	---
	A281.02	脈衝輸出 1 輸出量設定旗標	以 PULS(886) 指令設定脈衝輸出 1 的輸出脈衝量時，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：未設定 ON：已設定	---	---	清除	在執行 PULS(886) 指令時更新。	---
	A281.03	脈衝輸出 1 輸出完成旗標	當脈衝輸出 1 輸出了 PULS(886) 或 PLS2(887) 指令所設定的脈衝數時，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：尚未完成輸出。 ON：輸出完成。	---	---	清除	在執行 PULS(886) 指令時更新。 在脈衝輸出開始或完成時更新。	---
	A281.04	脈衝輸出 1 輸出中旗標	當脈衝輸出 1 開始輸出脈衝時，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：停止 ON：正在輸出脈衝。	---	---	清除	在脈衝輸出開始或停止時更新。	---
	A281.05	脈衝輸出 1 無原點旗標	脈衝輸出 1 的原點尚未決定時就 ON，原點已經決定時就 OFF。 當電源開啟時就會 ON。 當開始作業時就會 ON。 OFF：建立原點。 ON：尚未建立原點。	---	---	清除	在每個循環週期的檢查程序期間更新。	---
	A281.06	脈衝輸出 1 在原點旗標	當脈衝輸出的 PV 符合原點時 (0)，就會 ON。 OFF：未停在原點上。 ON：停在原點上。	---	---	清除	在每個循環週期的檢查程序期間更新。	---
	A281.07	脈衝輸出 1 輸出停止錯誤旗標	當脈衝輸出 1 的原點搜尋功能在輸出脈衝發生錯誤，這個旗標就會 ON。 脈衝輸出 1 輸出停止錯誤碼將會寫到 A445。 OFF：沒有錯誤 ON：發生停止錯誤。	---	---	清除	在原點搜尋開始時更新。 在發生脈衝輸出停止錯誤時更新。	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A283	A283.00	PWM輸出0輸出中旗標	當 PWM 輸出 0 正在輸出脈衝時就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：停止 ON：正在輸出脈衝。	---	---	清除	在脈衝輸出開始或停止時更新。	---
	A283.08	PWM輸出1輸出中旗標	當 PWM 輸出 1 正在輸出脈衝時就會 ON。 OFF：停止 ON：正在輸出脈衝。	---	---	清除		---
A294	全部	程式停止時的工作編號	這個字組包含程式因錯誤而停止時，當時正在執行的工作編號。(A298 和 A299 內含程式停止執行時的程式位址。)	正常工作：0000 到 001F (工作 0 到 31) 中斷工作：8000 到 80FF (工作 0 到 255)	清除	清除	發生程式錯誤時。	A298/ A299
A295	A295.08	指令處理錯誤旗標	當發生指令處理錯誤且 PLC Setup 設定為碰到指令錯誤就停止運作時，這個旗標和錯誤旗標 (ER) 就會變成 ON。當這個旗標 ON 時，CPU 模組將會停止運作，ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。 (發生錯誤的工作編號會儲存在 A294，程式位址則儲存在 A298 和 A299 中。)	ON：錯誤旗標 ON OFF：錯誤旗標 OFF	清除	清除	發生程式錯誤時。	A294、 A298/ A299 PLC Setup (發生指令錯誤時的作業)
	A295.09	間接 DM BCD 錯誤旗標	當發生間接 DM BCD 錯誤且 PLC Setup 設定為碰到間接 DM BCD 錯誤就停止運作時，這個旗標和存取錯誤旗標 (AER) 就會變成 ON。(雖然選擇 BCD 模式但間接定址的 DM 字組並非 BCD 時，就會發生這個錯誤。) 當這個旗標 ON 時，CPU 模組將會停止運作，ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。 (發生錯誤的工作編號會儲存在 A294，程式位址則儲存在 A298 和 A299 中。)	ON：沒有 BCD OFF：正常	清除	清除	發生程式錯誤時。	A294、 A298/ A299 PLC Setup (發生指令錯誤時的作業)
	A295.10	非法存取錯誤旗標	當發生非法存取錯誤且 PLC Setup 設定為碰到非法存取錯誤就停止運作時，這個旗標和存取錯誤旗標 (AER) 就會變成 ON。(當記憶體區域被非法存取時，就會發生這個錯誤。) 當這個旗標 ON 時，CPU 模組將會停止運作，ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。 下列的作業會被視為非法存取： 1)正在讀 / 寫系統區 2)間接 DM BCD 錯誤 (在 BCD 模式中) (發生錯誤的工作編號會儲存在 A294，程式位址則儲存在 A298 和 A299 中。)	ON：發生非法存取 OFF：正常狀況	清除	清除	發生程式錯誤時。	A294、 A298/ A299 PLC Setup (發生指令錯誤時的作業)

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A295	A295.11	無END錯誤旗標	當工作中並非每個程式都有一個END (001) 指令時，這個旗標就會ON。 CPU 模組作業會停止，CPU 模組前方的ERR/ALM 指示燈也會亮起。 (發生錯誤的工作編號會儲存在A294，程式位址則儲存在A298和A299中。)	ON：沒有END 指令 OFF：正常狀況	清除	清除	---	A294、A298/A299
	A295.12	工作錯誤旗標	發生工作錯誤時，這個旗標就會ON。以下的情況會造成工作錯誤。甚至連一個可執行(啟動)的規律工作都沒有。 工作中沒有配置任何程式。 (發生錯誤的工作編號會儲存在A294，程式位址則儲存在A298和A299中。)	ON：錯誤 OFF：正常	清除	清除	---	A294、A298/A299
	A295.13	差動溢位錯誤旗標	已經超過差動指令所對應的差動旗標容許值。當這個旗標ON時，CPU 模組將會停止運作，ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。 (發生錯誤的工作編號會儲存在A294，程式位址則儲存在A298和A299中。)	ON：錯誤 OFF：正常	清除	清除	---	A294、A298/A299
	A295.14	非法指令錯誤旗標	當儲存了無法執行的程式時，這個旗標就會ON。當這個旗標ON時，CPU 模組將會停止運作，ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。	ON：錯誤 OFF：正常	清除	清除	---	A294、A298/A299
	A295.15	UM 溢位錯誤旗標	當UM(使用者記憶體)中的最後一個位址被超過時，這個旗標就會ON。當這個旗標ON時，CPU 模組將會停止運作，ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。	ON：錯誤 OFF：正常	清除	清除	---	A294、A298/A299
A298	全部	當程式停止時的程式位址(最右邊4碼)	這些字組包含8碼的二進位指令程式位址，其中程式因程式錯誤而停止執行。	程式位址的右4碼	清除	清除	---	A294
A299	全部	當程式停止時的程式位址(最左邊4碼)	(A294 內含程式停止執行時，該工作的工作編號。)	程式位址的左4碼	清除	清除	---	
A300	全部	錯誤記錄指標	發生錯誤時，錯誤記錄指標會遞增1，表示下筆錯誤記錄要從錯誤記錄區(A100到A199)開頭算起位移多少單位開始記錄。 可以藉由將A500.14(錯誤記錄重置位元)設定為ON的方式，將錯誤記錄指標重置為00。 當錯誤記錄指標達到十六進位值14(十進位值是20)時，若發生下一個錯誤，則該筆錯誤記錄就會儲存在A195到A199。	00到14十六進位	保留	保留	在發生錯誤時更新。	A500.14

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A302	A302.00 到 A302.15	CPU 匯流排模組初始化中旗標	當 CPU 匯流排模組重新啟動位元 (A501.00 到 A501.15) 變成 ON 或電源開啟之後，其相對應的 CPU 匯流排模組正在進行初始化時，這些旗標就會 ON。 位元 00 到 15 對應到模組編號 0 到 15。 在程式中使用這些旗標，可以避免 CPU 匯流排模組正在初始化時，其更新資料就被取用。當 CPU 匯流排模組正在進行初始化時，不能執行 IORF (097)。 完成初始化作業時，這些位元就會自動 OFF。	OFF：並未在初始化中 ON：正在初始化中 (初始化後自動重置為 0。)	保留	清除	在初始化期間寫入	A501.00 到 A501.15
A310	全部	製造批號，較低位數	製造批號以十六進位 6 碼的格式儲存。批號中的 X、Y 和 Z 分別轉換成 10、11 和 12。 範例： 批號 01805 A310 = 0801、A311 = 0005 批號 30Y05 A310 = 1130、A311 = 0005	---	保留	保留	---	---
A311	全部	製造批號，較高位數						
A315	A315.13	選購板錯誤旗標	在電源開啟期間移除選購板，這個旗標就會 ON。CPU 模組將繼續運作，ERR/ALM 指示燈會開始閃爍。 錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。	---	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A402.00、A424
	A315.14	內建類比 I/O 錯誤旗標	當內建的類比 I/O 發生錯誤且停止運作時，這個旗標就會 ON。CPU 模組將繼續運作，ERR/ALM 指示燈會開始閃爍。 錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。	---	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A402.00
	A315.15	快閃記憶體錯誤旗標	將資料寫入內部快閃記憶體的寫入動作失敗時，這個旗標就會 ON。CPU 模組將繼續運作，ERR/ALM 指示燈會開始閃爍。 錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。	---	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A402.00
A316 到 A317	全部	高速計數器 2 PV (實際值)	內含高速計數器 2 的 PV。A317 包含最左邊 4 碼和 A316 包含最右邊 4 碼。 作業開始後，PV 就會被清除。	---	---	清除	在每個循環的檢查程序期間更新。	---
A318 到 A319	全部	高速計數器 3 PV (實際值)	內含高速計數器 3 的 PV。A319 包含最左邊 4 碼和 A318 包含最右邊 4 碼。 作業開始後，PV 就會被清除。	---	---	清除	當執行 PRV(881) 指令時更新。	---
A320	A320.00	高速計數器 2 範圍 1 比對條件符合旗標	當高速計數器 2 在範圍比對模式下運作時，這些旗標表示其 PV 是否位於指定的範圍中。 在作業開始時清除。 在記錄範圍比對表時清除。 OFF：PV 不在範圍中 ON：PV 在範圍中	---	---	清除	在每個循環的檢查程序期間更新。 當執行 PRV(881) 指令時更新。	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A320	A320.01	高速計數器 2 範圍 2 比對條件符合旗標	當高速計數器 2 在範圍比對模式下運作時，這些旗標表示其 PV 是否位於指定的範圍中。 在作業開始時清除。 在記錄範圍比對表時清除。 OFF：PV 不在範圍中 ON：PV 在範圍中	---	---	清除	在每個循環的檢查程序期間更新。 當執行 PRV(881) 指令時更新。	---
	A320.02	高速計數器 2 範圍 3 比對條件符合旗標						
	A320.03	高速計數器 2 範圍 4 比對條件符合旗標						
	A320.04	高速計數器 2 範圍 5 比對條件符合旗標						
	A320.05	高速計數器 2 範圍 6 比對條件符合旗標						
	A320.06	高速計數器 2 範圍 7 比對條件符合旗標						
	A320.07	高速計數器 2 範圍 8 比對條件符合旗標						
A320.08	高速計數器 2 比對中旗標	這個旗標表示高速計數器 2 是否正在執行比對作業。 在作業開始時清除。 OFF：停止。 ON：正在執行。	---	---	清除	在比對作業開始或停止時更新。	---	
A320.09	高速計數器 2 溢位 / 欠位旗標	這個旗標表示高速計數器 2 PV 發生溢位或欠位。(只能和線性模式計數範圍一起使用。) 在開始運作時清除。 當 PV 被更改時就清除。 OFF：正常 ON：溢位或欠位	---	---	清除	在發生溢位或欠位時更新。	---	
A320.10	高速計數器 2 計數方向	這個旗標表示高速計數器目前是遞增還是遞減。目前之循環週期的計數器 PV 會和上個循環週期的 PLC 比對，以決定計數方向。 OFF：遞減 ON：遞增	---	---	清除	高速計數器所使用的設定值，在計數器作業中生效。	---	



地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A321	A321.00	高速計數器 3 範圍 1 比對條件符合旗標	當高速計數器 3 在範圍比對模式下運作時，這些旗標表示其 PV 是否位於指定的範圍中。 在開始運作時清除。 在記錄範圍比對表時清除。 OFF：PV 不在範圍中 ON：PV 在範圍中	---	---	清除	在每個循環週期的檢查程序期間更新。 在對應的計數器執行 PRV(881) 指令時更新。	---
	A321.01	高速計數器 3 範圍 2 比對條件符合旗標						
	A321.02	高速計數器 3 範圍 3 比對條件符合旗標						
	A321.03	高速計數器 3 範圍 4 比對條件符合旗標						
	A321.04	高速計數器 3 範圍 5 比對條件符合旗標						
	A321.05	高速計數器 3 範圍 6 比對條件符合旗標						
	A321.06	高速計數器 3 範圍 7 比對條件符合旗標						
	A321.07	高速計數器 3 範圍 8 比對條件符合旗標						
A321.08	高速計數器 3 比對中旗標	這個旗標表示高速計數器 3 是否正在執行比對作業。 在開始運作時清除。 OFF：停止。 ON：正在存取中	---	---	清除	在比對作業開始或停止時更新。	---	
A321.09	高速計數器 3 溢位 / 欠位旗標	這個旗標表示高速計數器 3 PV 發生溢位或欠位。(只能和線性模式計數範圍一起使用。) 在開始運作時清除。 在 PV 變更時清除。 OFF：正常 ON：溢位或欠位	---	---	清除	在發生溢位或欠位時更新。	---	
A321.10	高速計數器 3 計數方向	這個旗標表示高速計數器目前是遞增還是遞減。目前之循環週期的計數器 PV 會和上個循環週期的 PC 比對，以決定計數方向。 OFF：遞減 ON：遞增	---	---	清除	高速計數器所使用的設定值，在計數器作業中生效。	---	

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A322 與 A323	全部	脈衝輸入2 PV	包含從對應的脈衝輸出埠所輸出的脈衝數。 PV 範圍：80000000 到 7FFFFFFF 十六進位	---	---	清除	在每個循環的檢查程序期間更新。	---
A324 與 A325	全部	脈衝輸入3 PV	(-2,147,483,648 to 2,147,483,647) 以 CW 方向輸出脈衝時，每個脈衝會讓 PV 遞增 1。 以 CCW 方向輸出脈衝時，每個脈衝會讓 PV 遞增 1。 溢位後的 PV：7FFFFFFF 十六進位 欠位後的 PV：80000000 十六進位 A323 包含脈衝輸出 2 之 PV 的最左邊 4 碼，A322 包含最右邊 4 碼。 A325 包含脈衝輸出 3 之 PV 的最左邊 4 碼，A324 包含最右邊 4 碼。 在開始運作時清除。 <b>備註</b> 如果座標系統使用相對座標（未定義原點），則開始輸出脈衝時，也就是執行脈衝輸出指令（SPED (885)、ACC (888) 或 PLS2 (887)) 時，PV 就會被清除為 0。	---	---	清除	在執行 INI (880) 指令 (PV 改變) 時更新。	---
A326	A326.00	脈衝輸出 2 加速 / 減速旗標	當脈衝輸出 0 正根據 ACC (888) 或 PLS2 (887) 指令輸出脈衝，且輸出頻率在步驟中變更時 (加速或減速)，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：恆速 ON：加速或減速中	---	---	清除	在每個循環的檢查程序期間更新。	---
	A326.01	脈衝輸出 2 溢位 / 欠位旗標	這個旗標表示脈衝輸出 2 PV 發生溢位或欠位。 在開始運作時清除。 OFF：正常 ON：溢位或欠位	---	---	清除	當 PV 被 INI (880) 指令更改時就清除。 在發生溢位或欠位時更新。	---
	A326.02	脈衝輸出 2 輸出量設定旗標	以 PULS(886) 指令設定脈衝輸出 2 的輸出脈衝量時，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：未設定 ON：已設定	---	---	清除	在執行 PULS(886) 指令時更新。 在脈衝輸出停止時更新。	---
	A326.03	脈衝輸出 2 輸出完成旗標	當脈衝輸出 2 輸出了 PULS(886) 或 PLS2(887) 指令所設定的脈衝數時，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：尚未完成輸出。 ON：輸出完成。	---	---	清除	在脈衝輸出於獨立模式中開始或完成時更新。	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A326	A326.04	脈衝輸出 2 輸出中旗標	當脈衝輸出 2 開始輸出脈衝時，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：停止 ON：正在輸出脈衝。	---	---	清除	在脈衝輸出開始或停止時更新。	---
	A326.05	脈衝輸出 2 無原點旗標	脈衝輸出 2 的原點尚未決定時就 ON，原點已經決定時就 OFF。 當電源開啟時就會 ON。 當開始作業時就會 ON。 OFF：建立原點。 ON：尚未建立原點。	---	---	清除	在每個循環週期的檢查程序期間更新。	---
	A326.06	脈衝輸出 2 在原點旗標	當脈衝輸出的 PV 符合原點時 (0)，就會 ON。 OFF：未停在原點上。 ON：停在原點上。	---	---	清除	在每個循環週期的檢查程序期間更新。	---
	A326.07	脈衝輸出 2 輸出停止錯誤旗標	當脈衝輸出 2 的原點搜尋功能在輸出脈衝發生錯誤，這個旗標就會 ON。 脈衝輸出 2 輸出停止錯誤碼將會寫到 A444。 OFF：沒有錯誤 ON：發生停止錯誤。	---	---	清除	在原點搜尋開始時更新。 在發生脈衝輸出停止錯誤時更新。	---
A327	A327.00	脈衝輸出 3 加速 / 減速旗標	當脈衝輸出 0 正根據 ACC (888) 或 PLS2 (887) 指令輸出脈衝，且輸出頻率在步驟中變更時 (加速或減速)，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：恆速 ON：加速或減速中	---	---	清除	在每個循環的檢查程序期間更新。	---
	A327.01	脈衝輸出 3 溢位 / 欠位旗標	這個旗標表示脈衝輸出 3 PV 發生溢位或欠位。 在開始運作時清除。 OFF：正常 ON：溢位或欠位	---	---	清除	在 PV 被 INI(880) 指令變更時更新。 在發生溢位或欠位時更新。	---
	A327.02	脈衝輸出 3 輸出量設定旗標	以 PULS(886) 指令設定脈衝輸出 3 的輸出脈衝量時，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：未設定 ON：已設定	---	---	清除	在執行 PULS(886) 指令時更新。	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A327	A327.03	脈衝輸出 3 輸出完成旗標	當脈衝輸出 3 輸出了 PULS(886) 或 PLS2(887) 指令所設定的脈衝數時，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：尚未完成輸出。 ON：輸出完成。	---	---	清除	在執行 PULS(886) 指令時更新。 在脈衝輸出開始或完成時更新。	---
	A327.04	脈衝輸出 3 輸出中旗標	當脈衝輸出 3 開始輸出脈衝時，這個旗標就會 ON。 在開始運作或停止時清除。 OFF：停止 ON：正在輸出脈衝。	---	---	清除	在脈衝輸出開始或停止時更新。	---
	A327.05	脈衝輸出 3 無原點旗標	脈衝輸出 3 的原點尚未決定時就 ON，原點已經決定時就 OFF。 當電源開啟時就會 ON。 當開始作業時就會 ON。 OFF：建立原點。 ON：尚未建立原點。	---	---	清除	在每個循環週期的檢查程序期間更新。	---
	A327.06	脈衝輸出 3 在原點旗標	當脈衝輸出的 PV 符合原點時 (0)，就會 ON。 OFF：未停在原點上。 ON：停在原點上。	---	---	清除	在每個循環週期的檢查程序期間更新。	---
	A327.07	脈衝輸出 3 輸出停止錯誤旗標	當脈衝輸出 3 的原點搜尋功能在輸出脈衝發生錯誤，這個旗標就會 ON。 脈衝輸出 3 輸出停止錯誤碼將會寫到 A445。 OFF：沒有錯誤 ON：發生停止錯誤。	---	---	清除	在原點搜尋開始時更新。 在發生脈衝輸出停止錯誤時更新。	---
A330 到 A335	A330.00 到 A335.15	特殊 I/O 模組初始化旗標	當特殊 I/O 模組重新啟動位元 (A502.00 到 A507.15) 變成 ON 或電源開啟之後，其對應的特殊 I/O 模組正在進行初始化時，則這些旗標就會 ON。 這些字組中的位元對應到模組編號 0 到 95，如下所述： A330.00 到 A330.15：模組 0 到 15 A331.00 到 A331.15：模組 16 到 31 ---- A335.00 到 A335.15：模組 80 到 95 在程式中使用這些旗標，可以避免特殊 I/O 模組正在初始化時，其更新資料就被取用。此外，當特殊 I/O 模組正在初始化時，不能執行 IORF (097)。	OFF：並未在初始化中 ON：正在初始化中 (初始化後自動重置為 0。)	保留	清除	---	A502.00 到 A507.15
A339 與 A340	全部	最大差動旗標編號	這些字組包含差動指令所使用之差動旗標編號的最大值。	---	請見功能欄。	清除	在作業開始時寫入	A295.13

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A342	A342.03	記憶卡寫入旗標	當資料正寫入記憶卡時就會 ON。	OFF：未寫入 ON：寫入中	保留	清除	---	---
	A342.04	記憶卡讀取旗標	當資料正寫入記憶卡時就會 ON。	OFF：未讀取 ON：讀取	保留	清除	---	---
	A342.05	記憶卡驗證旗標	正在和記憶卡中的資料進行比對時，這個位元就會 ON。	OFF：未驗證 ON：驗證中	保留	清除	---	---
	A342.07	記憶卡初始化錯誤旗標	記憶卡的初始化作業發生錯誤時，這個位元就會 ON。 當記憶卡下一次被正常存取時（初始化、寫入、讀取或比對），這個位元就會 OFF。	OFF：沒有錯誤 ON：錯誤	保留	清除	---	---
	A342.08	記憶卡寫入錯誤旗標	將資料寫入記憶卡的動作發生錯誤時，這個位元就會 ON。 當記憶卡下一次被正常存取時（初始化、寫入、讀取或比對），這個位元就會 OFF。	OFF：沒有錯誤 ON：錯誤	保留	清除	---	---
	A342.10	記憶卡讀取錯誤旗標	將資料讀取記憶卡的動作發生錯誤時，這個位元就會 ON。 當記憶卡下一次被正常存取時（初始化、寫入、讀取或比對），這個位元就會 OFF。	OFF：沒有錯誤 ON：錯誤	保留	清除	---	---
	A342.12	記憶卡不符旗標	當執行驗證作業時，若 CPU 模組的資料和記憶卡的資料不符，這個旗標就會 ON。 當記憶卡下一次被正常存取時（初始化、寫入、讀取或比對），這個位元就會 OFF。	OFF：符合 ON：不符合	保留	清除	---	---
	A342.13	記憶卡存取旗標	正在存取記憶卡時，這個位元就會 ON。 存取完成時就 OFF。	OFF：未存取 ON：正在存取中		清除	---	---
	A342.15	記憶卡旗標	有安裝記憶卡時，這個位元就會 ON。 沒有安裝記憶卡時，這個位元就會 OFF。	OFF：無記憶卡 ON：已安裝記憶卡	保留	清除	---	---
A345	A345.00	FB 程式資料旗標	如果 FB 程式記憶體中包含 FB 程式資料，這個旗標就會 ON。	OFF：無資料 ON：有資料	保留	清除	正在從 CX-Programmer 或記憶卡下載程式，或正在清除 VM	---
	A345.01	程式索引檔案旗標	當註解記憶體中包含一個程式索引檔案時，這個旗標就會 ON。	OFF：無檔案 ON：有檔案			正在從 CX-Programmer 或記憶卡下載程式	
	A345.02	註解檔案旗標	當註解記憶體中包含一個註解檔案時，這個旗標就會 ON。	OFF：無檔案 ON：有檔案				
	A345.03	符號表檔案旗標	當註解記憶體中包含一個符號表檔案時，這個旗標就會 ON。	OFF：無檔案 ON：有檔案				
	A345.04	DM 初始值旗標	當 DM 初始值儲存在快閃記憶體中時，這個旗標就會 ON。	OFF：初始值未儲存 ON：初始值已儲存	---	---	---	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A351 到 A354	全部	日曆 / 時鐘區	這些字組包含 CPU 模組的內部時鐘資料，格式為 BCD。可以從諸如程式設計控制台等 CX-Programmer，以 DATE (735) 指令或寫入 FINS 命令 (CLOCK WRITE, 0702) 的方式來設定時鐘。	---	保留	保留	於每一循環週期寫入	---
	A351.00 到 A351.07		秒 (00 到 59) (BCD)					
	A351.08 到 A351.15		分 (00 到 59) (BCD)					
	A352.00 到 A352.07		時 (00 到 23) (BCD)					
	A352.08 到 A352.15		日 (00 到 31) (BCD)					
	A353.00 到 A353.07		月 (01 到 12) (BCD)					
	A353.08 到 A353.15		年 (00 到 99) (BCD)					
	A354.00 到 A354.07		星期別 (00 到 06) (BCD) 00：星期天、01：星期一、02：星期二、03：星期三、04：星期四、05：星期五、06：星期六					
A360 到 A391	A360.01 到 A391.15	已執行的 FAL 編號旗標	執行 FAL (006) 時，所指定之 FAL 編號相對應的旗標將會變成 ON。位元 A360.01 到 A391.15 對應到 FAL 編號 001 到 511。 當錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。	ON：該 FAL 已經執行 OFF：該 FAL 尚未執行	保留	清除	在發生錯誤時更新。	A402.15
A392	A392.04	序列埠 2 的錯誤旗標	當序列埠 2 發生錯誤時，這個旗標就會 ON。(在週邊匯流排模式或 NT Link 模式中無效。)	ON：錯誤 OFF：沒有錯誤	保留	清除	在發生錯誤時更新。	---
	A392.05	序列埠 2 傳送就緒旗標 (無通訊協定模式)	當序列埠 2 能夠以無通訊協定 (no-protocol) 模式傳送資料時，這個旗標就會 ON。	ON：可以傳送 OFF：無法傳送	保留	清除	在傳輸後寫入	---
	A392.06	序列埠 2 接收完成旗標 (無通訊協定模式)	當序列埠 2 在無通訊協定 (no-protocol) 模式中完成接收作業時，這個旗標就會 ON。 • 已指定位元組數目時：接收到指定的位元組數目就 ON。 • 已指定結束碼時：接收到結束碼或接收到 256 個位元組時就 ON。	ON：接收完成 OFF：接收未完成	保留	清除	在接收後寫入	---
	A392.07	序列埠 2 接收溢位旗標 (無通訊協定模式)	當序列埠 2 在無通訊協定 (no-protocol) 模式中發生資料接收溢位時，這個旗標就會 ON。 • 已指定位元組數目時：在接收完成之後與執行 RXD (235) 之前接收到更多資料時，這個旗標就會 ON。 • 已指定結束碼時：在接收結束碼之後與執行 RXD (235) 之前接收到更多資料時，這個旗標就會 ON。在接收到結束碼之前接收到 257 個位元組時，這個旗標就會 ON。	ON：溢位 OFF：無溢位	保留	清除	---	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A392	A392.12	序列埠 1 的通訊錯誤旗標	<ul style="list-style-type: none"> <li>序列埠1發生通訊錯誤時，這個旗標就會 ON。(在週邊匯流排模式或 NT Link 模式中無效。)</li> <li>在序列埠道模式中發生逾時錯誤、溢位 (overrun) 錯誤、訊框錯誤、同位元錯誤或 BCC 錯誤時就會 ON。</li> </ul>	ON：錯誤 OFF：沒有錯誤	保留	清除	---	---
	A392.13	序列埠 1 傳送就緒旗標 (無通訊協定模式)	當序列埠 1 能夠以無通訊協定 (no-protocol) 模式傳送資料時，這個旗標就會 ON。	ON：可以傳送 OFF：無法傳送	保留	清除	在傳輸後寫入	---
	A392.14	序列埠 1 接收完成旗標 (無通訊協定模式)	當序列埠 1 在無通訊協定 (no-protocol) 模式中完成接收作業時，這個旗標就會 ON。 <ul style="list-style-type: none"> <li>已指定位元組數目時：接收到指定的位元組數目就 ON。</li> <li>已指定結束碼時：接收到結束碼或接收到 256 個位元組時就 ON。</li> </ul>	ON：接收完成 OFF：接收未完成	保留	清除	在接收後寫入	---
	A392.15	序列埠 1 接收溢位旗標 (無通訊協定模式)	當序列埠 1 在無通訊協定 (no-protocol) 模式中發生資料接收溢位時，這個旗標就會 ON。 <ul style="list-style-type: none"> <li>已指定位元組數目時：在接收完成之後與執行 RXD (235) 之前接收到更多資料時，這個旗標就會 ON。</li> <li>已指定結束碼時：在接收結束碼之後與執行 RXD (235) 之前接收到更多資料時，這個旗標就會 ON。</li> </ul> 在接收到結束碼之前接收到 257 個位元組時，這個旗標就會 ON。	ON：溢位 OFF：無溢位	保留	清除	---	---
A393	A393.00 到 A393.07	序列埠 2 PT 通訊旗標	當序列埠 2 正以 NT 連結模式或特殊 PLC Link 模組和 PT 進行通訊時，其對應的位元就會 ON。 位元 0 到 7 會對應到模組 0 到 7。	ON：通訊中 OFF：非通訊中	保留	清除	對記號 (token) 有正常回應時就更新。	---
	A393.08 到 A393.15	序列埠 2 PT 優先權記錄旗標	當序列埠 2 正以 NT 連結模式進行通訊時，擁有優先權之 PT 的相對位元就會變成 ON。 位元 0 到 7 會對應到模組 0 到 7。 當接收到優先權記錄命令時，就會寫入這些旗標。	ON：優先權已記錄 OFF：優先權未記錄	保留	清除	請見功能欄。	---
	A393.00 到 A393.15	序列埠 2 接收計數器 (無通訊協定模式)	表示 (以二進位) 序列埠 2 在無通訊協定 (no-protocol) 模式中所接收到的資料位元組數目。	---	保留	清除	在接收到資料時更新。	---
A394	A394.00 到 A394.07	序列埠 1 PT 通訊旗標	當序列埠 1 正以 NT 連結模式和 PT 進行通訊時，其對應的位元就會 ON。 位元 0 到 7 會對應到模組 0 到 7。	ON：通訊中 OFF：非通訊中	保留	清除	對記號 (token) 有正常回應時就更新。	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A394	A394.08 到 A394.15	序列埠 1 PT 優先權記錄旗標	當序列埠 1 正以 NT 連結模式進行通訊時，擁有優先權之 PT 的相對位元就會變成 ON。 位元 0 到 7 會對應到模組 0 到 7。 當接收到優先權記錄命令時，就會寫入這些旗標。	ON：優先權已記錄 OFF：優先權未記錄	保留	清除	請見功能欄。	---
	A394.00 到 A394.15	序列埠 1 接收到計數器 (無通訊協定模式)	表示 (以二進位) 序列埠 1 在無通訊協定 (no-protocol) 模式中所接收到的資料位元組數目。	---	保留	清除	在接收到資料時更新。	---
A395	A395.10	背景執行之 ER/AER 旗標	在背景處理時發生指令處理錯誤或非法區域存取錯誤時，這個旗標就會 ON。	ON：錯誤。當電源開啟時就 OFF (0)。當作業開始時就 OFF (0)。 OFF：No errors. 當背景處理開始時就 OFF (0)。	清除	清除	---	---
	A395.11	偵測到記憶體毀損旗標	在電源開啟時偵測到記憶體毀損的情況時，這個旗標就會 ON。	ON：記憶體會損 OFF：正常運作	保留	請見功能欄。	在電源開啟時更新。	---
	A395.12	指撥 (DIP) 開關 Pin 6 狀態旗標	CPU 模組前方的指撥 (DIP) 開關 Pin 6 的狀態，會在每個循環週期寫到這個旗標中。	ON：Pin 6 ON OFF：Pin 6 OFF	保留	請見功能欄。	於每一循環週期寫入。	---
A400	全部	錯誤碼	發生非重大錯誤 (使用者定義的 fALS (006) 或系統錯誤) 或重大錯誤 (使用者定義的 fALS (007) 或系統錯誤) 時，會將 4 碼十六進位值的錯誤碼寫到這個字組中。當同時發生兩個或更多錯誤時，將會記錄最高的錯誤碼。	---	清除	清除	在發生錯誤時更新。	---
A401	A401.00	其他重大錯誤旗標	當發生了 A401.01 到 A401.15 中未定義的重大錯誤時，這個旗標就會 ON。詳細的資料會輸出到 A314 的位元。 此時沒有任何會影響這個旗標的錯誤。這個旗標會由系統反轉。	OFF：沒有其他重大錯誤 ON：其他重大錯誤	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A314
	A401.06	FALS 錯誤旗標 (重大錯誤)	當執行 FAL (006) 產生重大錯誤時，CPU 模組將會停止運作，ERR/ALM 指示燈也會亮起。 對應的錯誤碼將會寫入 A400。錯誤碼 C101 到 C2FF 會對應到 FALS 編號 001 到 511。 當 FALS 錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。	ON：已執行 FALS(006) OFF：未執行 FALS (006)	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A400
	A401.08	循環時間太長錯誤 (重大錯誤)	如果循環時間超過 PLC Setup 中所設定的最大循環時間 (循環時間監控時間)，這個旗標就會 ON。CPU 模組作業會停止，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會亮起。 當錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。	OFF：循環時間小於最大值 ON：循環時間大於最大值	清除	清除	在循環時間超過最大值時更新。	PLC Setup (循環時間監控時間)



地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A401	A401.09	程式錯誤旗標 (重大錯誤)	當程式的內容不正確時，這個旗標就會 ON。 CPU 模組作業會停止，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會亮起。發生錯誤時的工作編號將會儲存在 A294，程式位址則儲存在 A298 到 A299。 發生的程式錯誤類型將會儲存在 A295.08 到 A295.15。有關程式錯誤進一步的詳細資料，請參閱 A295 的說明。 當錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。	ON：錯誤 OFF：沒有錯誤	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A294、 A295、 A298 與 A299
	A401.10	I/O 設定錯誤旗標 (重大錯誤)	安裝了基本 I/O 模組或 I/O 控制模組時，這個旗標就會 ON。(不能使用這些模組。) CPU 模組作業會停止，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會亮起。 當錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。	ON：錯誤 OFF：沒有錯誤	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A405.08
	A401.11	I/O 點太多旗標 (重大錯誤)	當 CPM1A 擴充模組和擴充 I/O 模組的數目超過限制、配置給這些模組的字組超過限制或安裝了太多 CJ 系列模組時，這個旗標就會 ON。 CPU 模組作業會停止，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會亮起。 當錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。	ON：錯誤 OFF：沒有錯誤	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A407
	A401.13	重複錯誤旗標 (重大錯誤)	在下列情況下，這個旗標會 ON： • 有兩個 CPU 匯流排模組被指定相同的模組編號。 • 有兩個特殊 I/O 模組被指定相同的模組編號。 CPU 模組作業會停止，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會亮起。 A409 到 A416 會指出重複的模組編號。 (當錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。)	ON：重複錯誤 OFF：沒有重複	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A410 到 A416

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A401	A401.14	I/O 匯流排錯誤旗標 (重大錯誤)	<p>在下列情況下，這個旗標會 ON：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>當 CPU 模組與 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組之間的資料傳輸發生錯誤時。如果發生這種情況，系統會將十六進位值 0A0A 輸出到 A404。</li> <li>當 CPU 模組與 CJ 系列模組之間的資料傳輸發生錯誤時。如果發生這種情況，若是第一個模組發生錯誤，則系統會將十六進位值 0000 輸出到 A404，若是第二個模組，則將 0001 輸出到 A404，若輸出 0F0F，則代表發生錯誤的模組不明。</li> <li>當最後一個 CJ 系列模組沒有連接端子蓋時。如果發生這種情況，系統會將十六進位值 0E0E 輸出到 A404。</li> </ul> <p>CPU 模組作業會停止，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會亮起。 (當錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。)</p>	ON：錯誤 OFF：沒有錯誤	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A404
	A401.15	記憶體錯誤旗標 (重大錯誤)	<p>當記憶體發生錯誤或記憶卡於開機自動傳送期間發生錯誤時，這個旗標就會 ON。</p> <p>CPU 模組作業會停止，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會亮起。</p> <p>A403.00 到 A403.08 會指出發生錯誤的位置，且如果在開機自動傳送時發生錯誤，A403.09 就會變成 ON。</p> <p>當錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。(只有將 PLC 關機後再重開，才能清除開機自動傳送的錯誤。)</p>	ON：錯誤 OFF：沒有錯誤	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A403.00 到 A403.08、A403.09
A402	A402.00	其他重大錯誤旗標	<p>當發生了 A402.01 到 A402.15 中未定義的非重大錯誤時，這個旗標就會 ON。詳細的資料會輸出到 A314 的位元。</p> <p>此時沒有任何會影響這個旗標的錯誤。這個旗標會由系統反轉。</p>	OFF：沒有其他重大錯誤 ON：其他重大錯誤	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A315
	A402.04	電池錯誤旗標 (非重大錯誤)	<p>如果 CPU 模組的電池被拆除或電池的電壓太低且 PLC Setup 中設定了偵測電池錯誤的選項時，這個旗標就會 ON。</p> <p>CPU 模組將會繼續運作，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。</p> <p>這個旗標可以用來控制外部警示燈或其他指示燈，表示電池需要更換了。</p> <p>(當錯誤被清除時，這個旗標就會 OFF。)</p>	ON：錯誤 OFF：沒有錯誤	清除	清除	在發生錯誤時更新。	PLC Setup (偵測電池錯誤)

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A402	A402.06	特殊 I/O 模組錯誤旗標 (非重大錯誤)	當 CPU 模組和特殊 I/O 模組之間的資料交換作業發生錯誤時 (包括特殊 I/O 模組本身的錯誤), 這個旗標就會 ON。 CPU 模組將會繼續運作, CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。發生錯誤的特殊 I/O 模組將會停止運作, 發生資料交換錯誤的模組之模組編號則會反映在 A418 到 A423。 (當錯誤被清除時, 這個旗標就會 OFF。)	ON: 一或數個模組發生錯誤 OFF: 沒有任何模組發生錯誤	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A418 到 A423
	A402.07	CPU 匯流排模組錯誤旗標 (非重大錯誤)	當 CPU 模組和 CPU 匯流排模組之間的資料交換作業發生錯誤時 (包括 CPU 匯流排模組本身的錯誤), 這個旗標就會 ON。 CPU 模組將會繼續運作, CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。發生錯誤的 CPU 匯流排模組將會停止運作, 發生資料交換錯誤的模組之模組編號則會反映在 A417。 (當錯誤被清除時, 這個旗標就會 OFF。)	ON: 一或數個模組發生錯誤 OFF: 沒有任何模組發生錯誤	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A417
	A402.10	PLC Setup 錯誤旗標 (非重大錯誤)	當 PLC Setup 的設定值錯誤時, 這個旗標就會 ON。CPU 模組將會繼續運作, CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。發生錯誤的位置將會被寫入 A406。 (當錯誤被清除時, 這個旗標就會 OFF。)	ON: 錯誤 OFF: 沒有錯誤	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A406
	A402.13	中斷工作錯誤旗標 (非重大錯誤)	當 PLC Setup 的 Detect Interrupt Task Errors (偵測中斷工作錯誤) 選項設定為 "Detect (偵測)", 而且在特殊 I/O 模組進行 I/O 更新期間執行超過 10 ms 以上的中斷工作時, 這個旗標就會 ON。 如果在循環 I/O 更新作業更新特殊 I/O 模組的 I/O 時, 試圖以 IORF (097) 的中斷工作來更新該模組的 I/O (重複更新), 這個旗標也會 ON。 CPU 模組將會繼續運作, CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。 (當錯誤被清除時, 這個旗標就會 OFF。)	ON: 中斷工作錯誤 OFF: 沒有錯誤	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A426, PLC Setup (偵測中斷工作錯誤設定)
	A402.15	FAL 錯誤旗標 (非重大錯誤)	當執行 FAL (006) 產生非重大錯誤時, 這個旗標就會 ON。CPU 模組將會繼續運作, CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。 對應到 FALS (006) 所指定之 FAL 編號的位元 A360 至 A391 將會變成 ON, 其對應的錯誤碼將會寫入 A400。錯誤碼 4101 到 42FF 對應到 FAL 編號 001 到 2FF (0 到 511)。 (當錯誤被清除時, 這個旗標就會 OFF。)(當錯誤被清除時, 這個旗標就會 OFF。)	ON: 發生 FALS(006) 錯誤 OFF: 未執行 FALS (006)	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A360 到 A391、A400

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A403	A403.00 到 A403.08	記憶體錯誤的位置	發生記憶體錯誤時，記憶體錯誤旗標 (A40115) 會變成 ON，以下其中一個旗標也會變成 ON，指出發生錯誤的記憶體區域。 A403.00：使用者程式 A403.04：PLC Setup A403.07：路由表 A403.08：CPU 匯流排的設定 發生記憶體錯誤時，CPU 模組將會繼續運作，CPU 模組前方的 ERR/ALM 也會開始閃爍。 (當錯誤被清除時，其對應的旗標就會變成 OFF。)	ON：錯誤 OFF：沒有錯誤	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A401.15
	A403.09	記憶卡開機傳輸錯誤旗標	當選擇在開機時自動傳送記憶卡的資料，而在傳送期間發生錯誤時，這個旗標就會 ON。如果傳送錯誤、指定的檔案不存在或沒有安裝記憶卡，則會發生錯誤。 (關機清除錯誤後，這個旗標就會 OFF。只有關機才能清除這個錯誤。)	ON：錯誤 OFF：沒有錯誤	清除	清除	在電源開啟時更新。	---
	A403.10	快閃記憶體錯誤旗標	當快閃記憶體實體受損時就會 ON。	ON：錯誤 OFF：沒有錯誤	清除	清除	在偵測到錯誤時更新。	---
A404	全部	I/O 匯流排錯誤詳細資料	CPU 模組會停止運作，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會亮起。 (A401.04 (I/O 匯流排錯誤旗標) 將會變成 ON。) (當錯誤被清除時，這個資訊也會被清除。)	0A0A 十六進位：CPM1A 模組錯誤 0000 十六進位：CJ 系列模組錯誤，第一個模組 0001 十六進位：CJ 系列模組錯誤，第二個模組 0F0F 十六進位：CJ 系列模組錯誤，模組不明 0E0E 十六進位：CJ 系列模組錯誤，沒有端子蓋	清除	清除	在偵測到錯誤時更新。	A401.14
A406	全部	PLC Setup 錯誤的位置	當 PLC Setup 的設定值錯誤時，錯誤的位置會以 4 碼十六進位值寫到 A406。 CPU 模組將會繼續運作，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。 (排除錯誤原因後，A406 就會被清除。)	0000 到 01FF 十六進位	清除	清除	在發生錯誤時更新。	A402.10
A407	A407.00 到 A407.12	I/O 點太多，詳細資料	常時 0000 十六進位。	0000 十六進位	清除	清除	---	A401.11、 A407.13 到 A407.15

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A407	A407.13 到 A407.15	I/O 點太多,原因	這些位元的 3 碼二進位值表示導致 I/O 點太多錯誤的原因。 (當錯誤被清除時,這些位元也會被清除。)	010: CPM1A 字組太多 011: CPM1A 模組太多 111: CJ 系列 模組太多	清除	清除	在發生錯誤時更新。	---
A410	A410.00 到 A410.15	CPU 匯流排模組編號重複旗標	當 CPU 匯流排模組的模組編號重複時,重複錯誤旗標(A401.13)和 A410 中對應的旗標會變成 ON。位元 00 到 15 對應到模組編號 0 到 F。 CPU 模組作業會停止,CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會亮起。	ON: 偵測到重複 OFF: 沒有重複	清除	清除	---	A401.13
A411 到 A416	A411.00 到 A416.15	特殊 I/O 模組編號重複旗標	當特殊 I/O 模組的模組編號重複時,重複錯誤旗標(A401.13)和 A411 到 A416 中對應的旗標會變成 ON。 位元 A411.00 到 A416.15 對應到模組編號 000 到 05F (0 到 95)。 CPU 模組作業會停止,CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會亮起。	ON: 偵測到重複 OFF: 沒有重複	清除	清除	---	A401.13
A417	A417.00 到 A417.15	CPU 匯流排模組錯誤, 模組編號旗標	當 CPU 模組和 CPU 匯流排模組之間的資料交換作業發生錯誤時,CPU 匯流排模組錯誤旗標(A402.07)就會 ON, A417 中對應到該模組編號的位元也會變成 ON。位元 00 到 15 對應到模組編號 0 到 F。 CPU 模組將會繼續運作,CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。	ON: 錯誤 OFF: 沒有錯誤	清除	清除	---	A402.07
A 4 1 8 到 A423	A418.00 到 A423.15	特殊 I/O 模組錯誤, 模組編號旗標	當 CPU 模組和特殊 I/O 模組之間的資料交換作業發生錯誤時,特殊 I/O 模組錯誤旗標(A402.06)就會 ON。 每個位元會對應到一個模組編號。位元 A418.00 到 A423.15 分別對應到模組編號 000 到 05F (0 到 95)。 CPU 模組將會繼續運作,CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。 發生錯誤的模組之模組編號會反映在 A417。 如果發生錯誤的模組編號不明,則不會有任何旗標變成 ON。 (當錯誤被清除後,該旗標就會變成 OFF。)	ON: 錯誤 OFF: 沒有錯誤	清除	清除	---	A402.06
A424	A424.00 到 A424.15	選購板錯誤旗標	當選購板發生錯誤時,該選購插槽相對應的位元就會變成 ON (A315.13 將會 ON)。 位元 00: 選購插槽 1 位元 01: 選購插槽 2	ON: 錯誤 OFF: 沒有錯誤	清除	清除	---	A353.13

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A426	A426.00 到 A426.11	中斷工作錯誤，模組編號	在循環 I/O 更新作業更新特殊 I/O 模組的 I/O 時，會試圖以 IORF (097) 的中斷工作來更新該模組的 I/O (重複更新)。A426.00 到 A426.11 包含特殊 I/O 模組的模組編號。 當錯誤被清除後，這些位元也會被清除。	模組編號：000 到 05F (0 到 95)	清除	清除	---	A402.13 A426.15
	A426.15	中斷工作錯誤原因旗標	當 A402.13 (中斷工作錯誤旗標) 變成 ON 時，這個旗標會指出導致錯誤的原因。CPU 模組將會繼續運作，CPU 模組前方的 ERR/ALM 指示燈也會開始閃爍。 當循環處理作業正在更新特殊 I/O 模組時，若有中斷工作試圖更新該模組，這個旗標就會 ON。	ON：重複更新	清除	清除	---	A402.13、 A426.00 到 A426.11
A434	A434.00 到 A434.03	內建類比輸入錯誤的詳細資料	當內建的類比輸入發生錯誤時，就會 ON。 A434.00：類比輸入 0 的開路錯誤旗標 A434.01：類比輸入 1 的開路錯誤旗標 A434.02：類比輸入 2 的開路錯誤旗標 A434.03：類比輸入 3 的開路錯誤旗標	OFF：沒有錯誤 ON：錯誤	保留	清除	當偵測到開路時。	---
	A434.04	類比初始化完成旗標	當內建的類比 I/O 正在初始化時，這個旗標就會 ON。	OFF：初始化 ON：初始化完成				
A436	A436.00 到 A436.06	CPM1A 模組錯誤旗標	當 CPM1A 擴充模組或擴充 I/O 模組中發生錯誤時，就會 ON。 A436.00：第一個模組 A436.10：第二個模組 A436.02：第三個模組 A436.03：第四個模組 A436.04：第五個模組 A436.05：第六個模組 A436.06：第七個模組	OFF：沒有錯誤 ON：錯誤	保留	清除	---	---
A437	全部	連接的 CPM1A 模組數目	將連接的 CPM1A 擴充模組和擴充 I/O 模組數目儲存成十六進位的數字。 <b>備註</b> 只有發生 I/O 點太多錯誤時，這項資訊才會生效。每個 CPM1A-TS002 和 CPM1A-TS102 要算成 2 個模組。	0000 到 0007 十六進位	保留	清除	---	---
A438	全部	脈衝輸出 2 停止錯誤碼	如果脈衝輸出 2 發生脈衝輸出停止錯誤，則錯誤碼將會被儲存。	---	保留	清除	在原點搜尋開始時更新。 在發生脈衝輸出停止錯誤時更新。	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A439	全部	脈衝輸出 3 停止錯誤碼	如果脈衝輸出 3 發生脈衝輸出停止錯誤，則錯誤碼將會被儲存。	---	保留	清除	在原點搜尋開始時更新。 在發生脈衝輸出停止錯誤時更新。	---
A440	全部	最大中斷工作處理時間	包含最大中斷工作處理時間，以 0.1 ms 為單位 (這個值會在處理時間最長的中斷工作執行過後寫入，並在 PLC 開始作業時清除。)	0000 到 FFFF 十六進位	清除	清除	請見功能欄。	---
A441	全部	含最大處理時間的中斷工作	內含擁有最大處理時間之中斷工作的工作編號。十六進位值 8000 到 80FF 對應到工作編號 00 到 PLC。發生中斷時，位元 15 會變成 ON。 (這個值會在處理時間最長的中斷工作執行過後寫入，並在 PLC 開始作業時清除。)	8000 到 80FF 十六進位	清除	清除	請見功能欄。	---
A444	全部	脈衝輸出 0 停止錯誤碼	如果脈衝輸出 0 發生脈衝輸出停止錯誤，則錯誤碼將會寫入這個字組。	---	---	清除	在原點搜尋開始時更新。 在發生脈衝輸出停止錯誤時更新。	---
A445		脈衝輸出 1 停止錯誤碼	如果脈衝輸出 1 發生脈衝輸出停止錯誤，則錯誤碼將會寫入這個字組。	---	---			---
A494	A494.00 到 A494.07	記憶卡的驗證結果	儲存記憶卡與 CPU 模組的資料比對結果。當記憶卡下次可正常存取 (初始化、寫入、讀取或比對) 時，這項資訊就會被清除。 A494.00：使用者程式不同。 A494.01：功能區塊來源不同。 A494.02：參數區不同。 A494.03：符號表不同。 A494.04：註解不同。 A494.05：程式索引不同。 A494.06：資料記憶體不同。 A494.07：DM 初始值不同。	OFF：符合 ON：不符合			當比對記憶卡時。	

## 讀 / 寫區 (使用者設定)

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A500	A500.12	IOM 保持位元	將這個位元設定為 ON，可以在運作模式從 PROGRAM 變更到 RUN 或 MONITOR 或反向變動時，保留 I/O 記憶體的状态。I/O 記憶體包含 CIO 區、轉換旗標、計時器旗標與 PV、索引暫存器及資料暫存器。  (如果 IOM 保持位元本身的狀態被保留在 PLC Setup (IOM 保持位元狀態)，當 PLC 開機或電力中斷時，I/O 記憶體區的状态將會被保留。)	ON：保留 OFF：未保留	保留	請見功能欄。	請見功能欄。	PLC Setup (IOM 保持位元狀態設定)
	A500.13	強制狀態保持位元	將這個位元設定為 ON，可以在運作模式從 PROGRAM 變更到 MONITOR 或反向變動時，保留被強制設定或強制重置之位元的状态。當變更為 RUN 模式時，被強制設定或強制重置的位元一定會回復成其預設的状态。  (如果強制狀態保持位元本身的狀態被保留在 PLC Setup (強制狀態保持位元之狀態)，當 PLC 開機或電力中斷時，被強制設定或強制重置之位元的状态將會被保留。)	ON：保留 OFF：未保留	保留	請見功能欄。	請見功能欄。	PLC Setup (強制狀態保持位元之狀態設定)
	A500.14	錯誤記錄重置位元	將這個位元變成 ON 可以讓錯誤記錄指標 (A300) 重置為 00。 錯誤記錄區 (A100 到 A199) 本身的内容會被清除。  (當錯誤記錄指標被重置後，這個位元就會自動重置為 0。)	OFF 到 ON：清除	保留	清除	---	A100 到 A199、A300
	A500.15	輸出 OFF 位元	將這個位元設定為 ON，可以讓 CPU 模組、CPM1A 模組及特殊 I/O 模組的所有輸出都變成 OFF。當這個位元 ON 時，CPU 模組前方的 INH 指示燈將會亮起。  (在電力中斷期間，輸出 OFF 位元的状态會被保留。)	---	保留	保留	---	---
A501	A501.00 到 A501.15	CPU 匯流排模組重新啟動位元	將對應的位元開啟，重新啟動 (初始化) 相對應之模組編號的 CPU 匯流排模組。位元 00 到 15 對應到模組編號 0 到 F。  當某個重新啟動位元變成 ON 時，其對應的 CPU 匯流排模組初始化中旗標 (A302.00 到 A302.15) 也會變成 ON。當初始化作業完成後，重新啟動位元和初始化中旗標都會變成 OFF。	OFF 到 ON：重新啟動 ON 到 OFF：重新啟動完成 當模組重新啟動後，系統就會把這個旗標變成 OFF。	保留	清除	---	A302.00 到 A302.15
A502 到 A507	A502.00 到 A507.15	特殊 I/O 模組重置位元	將對應的位元開啟，重新啟動 (初始化) 相對應之模組編號的特殊 I/O 模組。位元 A502.00 到 A507.15 對應到模組編號 0 到 95。  當某個重新啟動位元變成 ON 時，其對應的 CPU 匯流排模組初始化中旗標 (A330.00 到 A335.15) 也會變成 ON。當初始化作業完成後，重新啟動位元和初始化中旗標都會變成 OFF。	OFF 到 ON：重新啟動 ON 到 OFF：重新啟動完成 當模組重新啟動後，系統就會把這個旗標變成 OFF。	保留	清除	---	A330.00 到 A335.15



地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A508	A508.09	差動監視完成旗標	在執行差動監控期間建立差動監控條件時，這個旗標就會 ON。 (開始進行差動監控時，這個旗標就會被清除。)	ON：已經建立監控條件 OFF：尚未建立	保留	清除	---	---
	A508.11	追蹤觸發監控位元	追蹤開始位元 (A508.14) 建立了觸發條件後，這個旗標就會 ON。 當取樣開始位元 (A508.15) 啟動下次資料追蹤時，這個旗標就會 OFF。	ON：已經建立觸發條件 OFF：尚未建立或並未追蹤	保留	清除	---	---
	A508.12	追蹤完成旗標	在追蹤期間完成一個追蹤記憶體區域的取樣後，這個旗標就變成 ON。 當下次取樣開始位元 (A508.15) 變成 ON 時，這個旗標就會 OFF。	ON：追蹤完成 OFF：並未追蹤或正在追蹤當中	保留	清除	---	---
	A508.13	追蹤忙碌旗標	當取樣開始位元 (A508.15) 變成 ON 時，這個旗標就會 ON。完成追蹤後就會變成 OFF。	ON：正在追蹤當中 OFF：並未追蹤 (未取樣)	---	---	---	---
	A508.14	追蹤開始位元	將這個位元設定為 ON 可以建立觸發條件。延遲值 (正或負) 所表示的位移量會決定哪些資料取樣為有效。	ON：已經建立追蹤觸發條件 OFF：未建立	---	---	---	---
	A508.15	取樣開始位元	從 CX-Programmer 將這個位元設定為 ON 開始進行資料追蹤時，PLC 會利用下列三種方式之一，開始將資料儲存在追蹤記憶體中： 1) 以規律的間隔 (10 到 2,550 ms) 取樣資料。 2) 當程式中執行 TRSM (045) 時就取樣。 3) 在每個循環週期結束時取樣。 A508.15 的作業只能從 CX-Programmer 控制。	OFF 到 ON：開始資料追蹤 (取樣) 從程式書寫裝置將其開啟。	---	---	---	---
A510 到 A511	全部	啟動時間	這些字組內含電源開啟時的時間。每次電源開啟時，字組的內容就會更新。資料的儲存格式是 BCD。 A510.00 到 A510.07：秒 (00 到 59) A510.08 到 A510.15：分 (00 到 59) A511.00 到 A511.07：時 (00 到 23) A511.08 到 A511.15：日 (01 到 31)	請見功能欄。	保留	請見功能欄。	在電源開啟時更新。	---
A512 到 A513	全部	電力中斷時間	這些字組內含電力中斷時的時間。每當電力中斷時，內容就會更新。資料的儲存格式是 BCD。 A512.00 到 A512.07：秒 (00 到 59) A512.08 到 A512.15：分 (00 到 59) A513.00 到 A513.07：時 (00 到 23) A513.08 到 A513.15：日 (01 到 31) (開機時並未清除這些字組。)	請見功能欄。	保留	保留	在電力中斷時寫入	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A514	全部	電力中斷次數	內含第一次開啟電源後，電力中斷的次數。這項資料以二進位格式儲存。要重置這個值時，請以 0000 覆寫目前的值。 (開機時這個字組不會被清除，但是當偵測到記憶體毀損旗標 (A395.11) 變成 ON 時，就會被清除。)	0000 到 FFFF 十六進位	保留	保留	在電源開啟時更新。	A395.11
A515 到 A517	全部	作業開始時間	當運作模式變更到 RUN 或 MONITOR 而開始作業的時間，以 BCD 格式儲存在此處。 A515.00 到 A515.07:秒 (00 到 59) A515.08 到 A515.15:分 (00 到 59) A516.00 到 A516.07:時 (00 到 23) A516.08 到 A516.15:日 (01 到 31) A517.00 到 A517.07:月 (01 到 12) A517.08 到 A517.15:年 (00 到 99) <b>備註</b> 開機後會儲存前一次的開始時間，直到作業開始為止。	請閱左邊。	保留	保留	請閱左邊。	---
A518 到 A520	全部	作業結束時間	當運作模式變更到 PROGRAM 模式而導致作業停止的時間，以 BCD 格式儲存在此處。 A518.00 到 A518.07:秒 (00 到 59) A518.08 到 A518.15:分 (01 到 59) A519.00 到 A519.07:時 (00 到 23) A519.08 到 A519.15:日 (01 到 31) A520.00 到 A520.07:月 (01 到 12) A520.08 到 A520.15:年 (00 到 99) <b>備註</b> 如果作業中發生錯誤，則錯誤時間將會被儲存。如果運作模式再變成 PROGRAM 模式，將會儲存進入 PROGRAM 模式時的時間。	請閱左邊。	保留	保留	請閱左邊。	---
A523	全部	電源開啟總時數	內含 PLC 開機的總時數，以 10 小時為單位。這項資料以二進位格式儲存，每個 10 小時更新一次。要重置這個值時，請以 0000 覆寫目前的值。 (開機時這個字組不會被清除，但是當偵測到 0000 記憶體毀損旗標 (A395.11) 變成 ON 時，就會被清除。)	0000 到 FFFF 十六進位	保留	保留	---	---
A526	A526.00	序列埠 2 的重新啟動位元	將這個位元設定為 ON 可以重新啟動序列埠 2。(當通訊埠在週邊匯流排模式下運作時。請勿使用這個位元。) 當完成重新啟動程序後，這個位元就會自動變成 OFF。	OFF 到 ON:重新啟動	保留	清除	---	---
	A526.01	序列埠 1 的重新啟動位元	將這個位元設定為 ON 可以重新啟動序列埠 1。 當完成重新啟動程序後，這個位元就會自動變成 OFF。	0 到 ON:重置	保留	清除	---	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A527	A527.00 到 A527.07	線上編輯關閉位元之驗證元	只有當這個位元組包含 5A 時，線上編輯關閉位元 (A527.09) 才會生效。要從 CX-Programmer 關閉線上編輯功能，請將這個位元組設定為 5A，並將 A527.09 設定為 ON。 (線上編輯功能意指在 PLC 於 MONITOR 模式下運作時變更或新增程式。)	5A： A527.09 已啟用 其他值： A527.09 已關閉	保留	清除	---	A527.09
	A527.09	線上編輯關閉位元	將這個位元設定為 ON 可以關閉線上編輯功能。只有當 5A 設定到 A527.00 到 A527.07 當中時，這個位元才會生效。	ON：關閉 OFF：未關閉	保留	清除	---	A527.00 到 A527.07
A528	A528.00 到 A528.07	序列埠 2 的錯誤旗標	這些旗標會指出序列 2 發生的錯誤類型；當序列埠 2 重新啟動時，這些旗標就會自動 OFF。 (這些旗標在週邊匯流排模式下無效，在 NT Link 模式下只有位元 5 有效。) PLC 連結被輪詢的模組： 位元 05：ON 表示逾時錯誤。 PLC 連結被輪詢的模組： 位元 03：ON 表示訊框錯誤。 位元 04：ON 表示溢位錯誤。 位元 05：ON 表示逾時錯誤。 這些位元可以由 CX-Programmer 清除。	位元 00 與 01：未使用。 位元 02：ON 表示同位元錯誤。 位元 03：ON 表示訊框錯誤。 位元 04：ON 表示溢位錯誤。 位元 05：ON 表示逾時錯誤。 位元 06 與 07：未使用。	---	---	---	---
	A528.08 到 A528.15	序列埠 1 的錯誤碼	這些旗標會指出序列 2 發生的錯誤類型；當序列埠 2 重新啟動時，這些旗標就會自動 OFF。 (這些旗標在週邊匯流排模式下無效，在 NT Link 模式下只有位元 5 有效。) PLC 連結被輪詢的模組： 位元 13：ON 表示逾時錯誤。 PLC 連結被輪詢的模組： 位元 11：ON 表示訊框錯誤。 位元 12：ON 表示溢位錯誤。 位元 13：ON 表示逾時錯誤。 這些位元可以由 CX-Programmer 清除。	位元 08 與 09：未使用。 位元 10：ON 表示同位元錯誤。 位元 11：ON 表示訊框錯誤。 位元 12：ON 表示溢位錯誤。 位元 13：ON 表示逾時錯誤。 位元 14 與 15：未使用。	---	---	---	---
A529	全部	系統錯誤模擬用的 FAL/FALS 編號	設定一個虛設的 FAL/FALS 編號，以便使用 FAL(006) 或 FALS(007) 來模擬系統錯誤。 當執行 FAL (006) 或 FALS (007) 指令且 A529 的編號和指令之運算元所指定的編號相同時，將會發生指令的運算元所指定的系統錯誤，而非使用者定義的錯誤。	0001 到 01FF 十六進位：FAL/FALS 編號 1 到 511 0000 或 0200 到 FFFF 十六進位：沒有可供系統錯誤模擬用的 FAL/FALS 編號。(不會產生錯誤。)	保留	清除	---	---
A531	A531.00	高速計數器 0 重置位元	當重置方式設定為 Z 相信號 + 軟體重置時，如果在此位元為 ON 的情況下接收到 Z 相信號，對應的高速計數器的 PV 就會被重置。 當重置方式設定為軟體重置時，當這個位元變成 ON，對應的高速計數器的 PV 就會在循環週期中被重置。	---	保留	清除	---	---
	A531.01	高速計數器 1 重置位元		---	保留	清除	---	---
	A531.02	高速計數器 2 重置位元		---	保留	清除	---	---
	A531.03	高速計數器 3 重置位元		---	保留	清除	---	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A531	A531.08	高速計數器 0 閘門位元	當計數器的閘門位元 ON 時，即使接收到計數器的脈衝輸入，計數器的 PV 也不能改變。	---	保留	清除	---	---
	A531.09	高速計數器 1 閘門位元	當這個位元再次變成 OFF 時，將會開始重新計數，高速計數器的 PV 也會被更新。	---	保留	清除	---	---
	A531.10	高速計數器 2 閘門位元	如果重置方式設定為 Z 相信號 + 軟體重置，則當相對應的重置位元 (A531.00 或 A531.01) ON 時，閘門位元就會被關閉。	---	保留	清除	---	---
	A531.11	高速計數器 3 閘門位元		---	保留	清除	---	---
A532	全部	中斷計數器 0 的計數器 SV	供中斷輸入 0 於計數器模式中使用 設定啟動中斷工作的計數值。當中斷計數器 0 計算到這個脈衝數時，中斷工作 140 就會開始執行。在作業開始時保留。	---	保留	保留	---	---
A533	全部	中斷計數器 1 的計數器 SV	供中斷輸入 1 於計數器模式中使用 設定啟動中斷工作的計數值。當中斷計數器 1 計算到這個脈衝數時，中斷工作 141 就會開始執行。	---	保留	保留	---	---
A534	全部	中斷計數器 2 的計數器 SV	供中斷輸入 2 於計數器模式中使用 設定啟動中斷工作的計數值。當中斷計數器 2 計算到這個脈衝數時，中斷工作 142 就會開始執行。	---	保留	保留	---	---
A535	全部	中斷計數器 3 的計數器 SV	供中斷輸入 3 於計數器模式中使用 設定啟動中斷工作的計數值。當中斷計數器 3 計算到這個脈衝數時，中斷工作 143 就會開始執行。	---	保留	保留	---	---
A536	全部	中斷計數器 0 的計數器 PV	這些字組包含供計數器模式中斷輸入作業用的中斷計數器 PV。 在遞增模式中，計數器 PV 會從 0 開始遞增。當計數器 PV 達到計數器 SV 時，PV 就會自動歸零。 在遞減模式中，計數器 PV 會從計數器 SV 的值開始遞減。當計數器 PV 達到 0 時，PV 就會自動重設為 SV。 在開始運作時清除。	---	---	保留	在產生中斷時更新。 在執行 INI(880) 指定時更新。	---
A537	全部	中斷計數器 1 的計數器 PV		---	---			---
A538	全部	中斷計數器 2 的計數器 PV		---	---			---
A539	全部	中斷計數器 3 的計數器 PV		---	---			---
A540	A540.00	脈衝輸出 0 重置位元	當這個位元 ON 時，脈衝輸出 0 的 PV (內含於 A276 與 A277 中) 將會被清除。	---	---	清除	---	A276 與 A277
	A540.08	脈衝輸出 0 CCW 限制輸入信號旗標	這是脈衝輸出 0 的 CCW 限制輸入信號，用來進行原點搜尋。如要使用這個信號，請在階梯程式中將實際感測器的輸入當成輸入條件，然後將結果輸出到這個旗標。	---	---	清除	---	---
	A540.09	脈衝輸出 0 CCW 限制輸入信號旗標	這是脈衝輸出 0 的 CCW 限制輸入信號，用來進行原點搜尋。如要使用這個信號，請在階梯程式中將實際感測器的輸入當成輸入條件，然後將結果輸出到這個旗標。	---	---	清除	---	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A540	A540.10	脈衝輸出 0 定位完成信號	這是脈衝輸出 0 進行原點搜尋用的定位完成輸入信號。階梯程式會將伺服驅動器的輸入信號輸出到這個位元，以便使用這個信號。	---	---	清除	---	---
A541	A541.00	脈衝輸出 1 重置位元	當這個位元 ON 時，脈衝輸出 1 的 PV ( 內含於 A278 與 A279 中 ) 將會被清除。	---	---	清除	---	A278 與 A279
	A541.08	脈衝輸出 1 CW 限制輸入信號旗標	這是脈衝輸出 1 的 CCW 限制輸入信號，用來進行原點搜尋。如要使用這個信號，請在階梯程式中將實際感測器的輸入當成輸入條件，然後將結果輸出到這個旗標。	---	---	清除	---	---
	A541.09	脈衝輸出 1 CCW 限制輸入信號旗標	這是脈衝輸出 1 的 CCW 限制輸入信號，用來進行原點搜尋。如要使用這個信號，請在階梯程式中將實際感測器的輸入當成輸入條件，然後將結果輸出到這個旗標。	---	---	清除	---	---
	A541.10	脈衝輸出 1 定位完成信號	這是脈衝輸出 1 進行原點搜尋用的定位完成輸入信號。階梯程式會將伺服驅動器的輸入信號輸出到這個位元，以便使用這個信號。	---	---	清除	---	---
A542	A542.00	脈衝輸出 2 重置位元	當這個位元 ON 時，脈衝輸出 2 的 PV ( 內含於 A322 與 A323 中 ) 將會被清除。	---	---	清除	---	A322 與 A323
	A542.08	脈衝輸出 2 CW 限制輸入信號旗標	這是脈衝輸出 2 的 CCW 限制輸入信號，用來進行原點搜尋。如要使用這個信號，請在階梯程式中將實際感測器的輸入當成輸入條件，然後將結果輸出到這個旗標。	---	---	清除	---	---
	A542.09	脈衝輸出 2 CCW 限制輸入信號旗標	這是脈衝輸出 2 的 CCW 限制輸入信號，用來進行原點搜尋。如要使用這個信號，請在階梯程式中將實際感測器的輸入當成輸入條件，然後將結果輸出到這個旗標。	---	---	清除	---	---
	A542.10	脈衝輸出 2 定位完成信號	這是脈衝輸出 2 進行原點搜尋用的定位完成輸入信號。階梯程式會將伺服驅動器的輸入信號輸出到這個位元，以便使用這個信號。	---	---	清除	---	---
A543	A543.00	脈衝輸出 3 重置位元	當這個位元 ON 時，脈衝輸出 3 的 PV ( 內含於 A324 與 A325 中 ) 將會被清除。	---	---	---	---	A324 與 A325
	A543.08	脈衝輸出 3 CW 限制輸入信號旗標	這是脈衝輸出 3 的 CCW 限制輸入信號，用來進行原點搜尋。如要使用這個信號，請在階梯程式中將實際感測器的輸入當成輸入條件，然後將結果輸出到這個旗標。	---	---	---	---	---
	A543.09	脈衝輸出 3 CCW 限制輸入信號旗標	這是脈衝輸出 3 的 CCW 限制輸入信號，用來進行原點搜尋。如要使用這個信號，請在階梯程式中將實際感測器的輸入當成輸入條件，然後將結果輸出到這個旗標。	---	---	---	---	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
字組	位元							
A543	A543.10	脈衝輸出 3 定位完成信號	這是脈衝輸出 3 進行原點搜尋用的定位完成輸入信號。階梯程式會將伺服驅動器的輸入信號輸出到這個位元，以便使用這個信號。	---	---	---	---	---
A544	全部	中斷計數器 4 的計數器 SV	用於計數器模式下的輸入中斷。請在中斷工作開始前設定這個值。當中斷計數器 4 計算到設定的脈衝數時，中斷工作 144 將會開始執行。	---	---	保留	---	---
A545	全部	中斷計數器 5 的計數器 SV	用於計數器模式下的輸入中斷。請在中斷工作開始前設定這個值。當中斷計數器 5 計算到設定的脈衝數時，中斷工作 145 將會開始執行。	---	---	保留	---	---
A546	全部	中斷計數器 7 的計數器 SV	用於計數器模式下的輸入中斷。請在中斷工作開始前設定這個值。當中斷計數器 6 計算到設定的脈衝數時，中斷工作 146 將會開始執行。	---	---	保留	---	---
A547	全部	中斷計數器 7 的計數器 SV	用於計數器模式下的輸入中斷。請在中斷工作開始前設定這個值。當中斷計數器 7 計算到設定的脈衝數時，中斷工作 147 將會開始執行。	---	---	保留	---	---
A548	全部	中斷計數器 4 的計數器 PV	儲存計數器模式下之輸入中斷的中斷計數器當前值。 使用遞增計數器時，數值會從 0 開始逐次遞增 1。當數值達到 SV 時，就會歸零重新開始計數。 使用遞減計數器時，數值會從 SV 開始逐次遞減 1。當數值達到 0 時，就會回復成 SV 重新開始計數。	---	---	清除	清除	---
A549	全部	中斷計數器 5 的計數器 PV		---	---	清除	清除	---
A550	全部	中斷計數器 7 的計數器 PV		---	---	清除	清除	---
A551	全部	中斷計數器 7 的計數器 PV		---	---	清除	清除	---
A580 (請參閱備註)	A580.00 到 A580.03	FB 通訊指令重試次數	自動儲存 PLC Setup 中所指定的 FB 通訊指令重試次數。	0 到 F 十六進位	---	清除	在作業開始時寫入	---
A581 (請參閱備註)	全部	FB 通訊指令回應監控時間	自動儲存 PLC Setup 中所設定的 FB 通訊指令回應監控時間。	0001 到 FFFF 十六進位 (單位: 0.1 秒; 範圍 0.1 到 6553.5) 0000 十六進位: 2 秒	---	清除	在作業開始時寫入	---
A582 (請參閱備註)	全部	FB DeviceNet 通訊指令回應監控時間	自動儲存 PLC Setup 中所設定的 FB DeviceNet 通訊指令回應監控時間。	0001 到 FFFF 十六進位 (單位: 0.1 秒; 範圍 0.1 到 6553.5) 0000 十六進位: 2 秒	---	清除	在作業開始時寫入	---

**備註** 使用者不能將資料寫入輔助區的位元 / 字組中。使用者必須在 PLC Setup 的 FB 通訊指令設定中設定重試次數和回應監控時間，特別是使用 OMRON FB Library 的功能區塊來執行 FINS 訊息或 DeviceNet 顯式訊息通訊時。PLC Setup 中的 OMRON FB Library 設定會自動儲存到 OMRON FB Library 之功能區塊所使用的相關輔助區字組 A580 到 A582。

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
Word	位元							
A595 與 A596	全部	背景執行之 IR00 輸出	當某個資料暫存器被指定為背景處理指令的輸出時，接受輸出的就會是 A595 和 A596 而非 IR00。	0000 0000 到 FFFF FFFF 十六進位 (A596 包含最左邊 4 碼。)	清除	清除	---	---
A597	全部	背景執行之 DR00 輸出	當某個資料暫存器被指定為背景處理指令的輸出時，接受輸出的就會是 A597 而非 DR00。	0000 到 FFFF 十六進位	清除	清除	---	---
A598	A598.00	FPD 教學位元	將這個位元設定成 ON，可以以教學功能自動監控時間。 當 A598.00 ON 時，FPD (269) 會衡量當執行條件變成 ON 之後，診斷輸出需要多久的時間才會變成 ON。如果衡量出來的時間超過監控時間，則會將衡量時間乘以 1.5 作為新的監控時間。 (只有在字組位址被指定作為監控時間運算元時，才能使用教學功能。)	ON：教學監控時間 OFF：教學功能 OFF	清除	清除	---	---
	A598.01	背景執行之等號旗標	如果在背景執行 SRCH (181) 指令時發現相符的資料，則這個旗標就會 ON。	ON：在表中找到搜尋資料 OFF：沒有找到搜尋資料	清除	清除	---	---
A600 到 A603	全部	巨集區輸入字組	在執行 MCRO (099) 中指定的副常式之前，副常式的來源字組會傳送到 A600 到 A603 (輸入參數字組)。	輸入資料：4 個字組	清除	清除	---	---
A604 到 A607	全部	巨集區輸出字組	執行過 MCRO (099) 中指定的副常式之後，副常式的結果會傳送到 A604 到 A607 指定的目的字組中 (輸出參數字組)。	輸出資料：4 個字組	清除	清除	---	---
A619	A619.01	序列埠 1 的設定變更旗標	當序列埠 1 的通訊設定被更改時，這個位元就會 ON。當執行 STUP (237) 時，這個旗標就會 ON，當設定值變更後，這個旗標就會 OFF。	ON：變更中 OFF：未變更	保留	清除	---	---
	A619.02	序列埠 2 的設定變更旗標	當序列埠 2 的通訊設定被更改時，這個位元就會 ON。當執行 STUP (237) 時，這個旗標就會 ON，當設定值變更後，這個旗標就會 OFF。	ON：變更中 OFF：未變更	保留	清除	---	---
A620	A620.01	通訊模組 0，通訊埠 1 設定變更旗標	當通訊埠的設定被更改時，其對應的旗標就會 ON。 當執行 STUP (237) 時，這個旗標就會 ON，當設定值變更後，序列通訊模組會發出一個事件讓這個旗標變成 OFF。	ON：變更中 OFF：未變更	保留	清除	---	---
	A620.02	通訊模組 0，通訊埠 2 設定變更旗標	當通訊埠的設定被更改時，其對應的旗標就會 ON。 當執行 STUP (237) 時，這個旗標就會 ON，當設定值變更後，序列通訊模組會發出一個事件讓這個旗標變成 OFF。	ON：變更中 OFF：未變更	保留	清除	---	---
	A620.03	通訊模組 0，通訊埠 3 設定變更旗標	使用者也可以開啟這些旗標，表示序列埠的設定已經改變。	ON：變更中 OFF：未變更	保留	清除	---	---
	A620.04	通訊模組 0，通訊埠 4 設定變更旗標	使用者也可以開啟這些旗標，表示序列埠的設定已經改變。	ON：變更中 OFF：未變更	保留	清除	---	---

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
Word	位元							
A621 到 A635	A621.00 到 A635.04	通訊模組 0 到 15，通訊埠 1 到 4 設定變更旗標	同上。	ON：變更中 OFF：未變更	保留	清除	---	---
A640	A640.00	序列埠 2 Modbus-RTU 簡易主局執行位元	將這個位元設定為 ON，就可以使用 Modbus-RTU 簡易主局功能傳送指令給序列埠 2 並接收其回應。 當通訊完成時，系統會自動將這個位元變成 OFF。	開啟：開始執行 ON：正在執行中。 OFF：沒有執行或執行完畢。	保留	清除	---	Modbus-RTU 簡易主局的 DM 固定配置字組： D32200 到 D32299
	A640.01	序列埠 2 Modbus-RTU 簡易主局正常結束位元	使用 Modbus-RTU 簡易主局功能傳送一個指令給序列埠 2 並接收到其回應時，這個旗標就會 ON。	ON：執行正常。 OFF：執行錯誤或仍在執行中。	保留	清除	---	
	A640.02	序列埠 2 Modbus-RTU 簡易主局錯誤結束位元	當使用 Modbus-RTU 簡易主局功能與序列埠 2 進行通訊時發生錯誤，這個旗標就會 ON。 Modbus-RTU 簡易主局的錯誤碼會輸出到 DM 固定配置字組中的 D32252。	ON：執行錯誤。 OFF：執行正常或仍在執行中。	保留	清除	---	
A641	A641.00	序列埠 1 Modbus-RTU 主局執行位元	將這個位元設定為 ON，就可以使用 Modbus-RTU 簡易主局功能傳送指令給序列埠 1 並接收其回應。 當通訊完成時，系統會自動將這個位元變成 OFF。	開啟：開始執行 ON：正在執行中。 OFF：沒有執行或執行完畢。	保留	清除	---	Modbus-RTU 簡易主局的 DM 固定配置字組： D32200 到 D32299
	A641.01	序列埠 1 Modbus-RTU 主局執行正常旗標	使用 Modbus-RTU 簡易主局功能傳送一個指令給序列埠 1 並接收到其回應時，這個旗標就會 ON。	ON：執行正常。 OFF：執行錯誤或仍在執行中。	保留	清除	---	
	A641.02	序列埠 1 Modbus-RTU 主局執行錯誤旗標	當使用 Modbus-RTU 簡易主局功能與序列埠 1 進行通訊時發生錯誤，這個旗標就會 ON。 Modbus-RTU 簡易主局的錯誤碼會輸出到 DM 固定配置字組中的 D32352。	ON：執行錯誤。 OFF：執行正常或仍在執行中。	保留	清除	---	
A642	全部	類比調整的 PV	將類比調整器上的設定值儲存為十六進位值 (解析度：1/256)。	0000 到 00FF 十六進位	保留	清除	---	---
A643	全部	外部類比設定輸入的 PV	將外部類比設定輸入的設定值儲存為十六進位值 (解析度：1/256)。	0000 到 00FF 十六進位	保留	清除	---	---
A651	全部	程式密碼	請輸入密碼來更換程式。 A5A5 十六進位：更換開始位元 (A65015) 已經啟用。 其他任何值：更換開始位元 (A65015) 已經關閉。 當電源開啟或程式更換作業完成時，不論更換作業是否正常完成或發生錯誤，更換開始位元都會變成 OFF。	---	保留	清除	---	---



地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
Word	位元							
A720 到 A722	全部	電源開啟之時鐘資料 1	這些字組包含字組 A510 到 A511 所儲存之啟動時間的前一次電源開啟時間。 A720.00 到 A720.07：秒 (00 到 59) A720.08 到 A720.15：秒 (00 到 59) A721.00 到 A721.07：時 (00 到 23) A721.08 到 A721.15：日 (00 到 31) A722.00 到 A722.07：月 (01 到 12) A722.08 到 A722.15：年 (00 到 99)	請閱左邊。	保留	保留	在電源開啟時寫入。	
A723 到 A725	全部	電源開啟之時鐘資料 2	這些字組包含字組 A510 到 A511 所儲存之啟動時間的前二次電源開啟時間。 A723.00 到 A723.07：秒 (00 到 59) A723.08 到 A723.15：秒 (00 到 59) A724.00 到 A724.07：時 (00 到 23) A724.08 到 A724.15：日 (00 到 31) A725.00 到 A725.07：月 (01 到 12) A725.08 到 A725.15：年 (00 到 99)	請閱左邊。	保留	保留	在電源開啟時寫入。	
A726 到 A728	全部	電源開啟之時鐘資料 3	這些字組包含字組 A510 到 A511 所儲存之啟動時間的前三次電源開啟時間。 A726.00 到 A726.07：秒 (00 到 59) A726.08 到 A726.15：秒 (00 到 59) A727.00 到 A727.07：時 (00 到 23) A727.08 到 A727.15：日 (00 到 31) A728.00 到 A728.07：月 (01 到 12) A728.08 到 A728.15：年 (00 到 99)	請閱左邊。	保留	保留	在電源開啟時寫入。	
A729 到 A731	全部	電源開啟之時鐘資料 4	這些字組包含字組 A510 到 A511 所儲存之啟動時間的前四次電源開啟時間。 A729.00 到 A729.07：秒 (00 到 59) A729.08 到 A729.15：秒 (00 到 59) A730.00 到 A730.07：時 (00 到 23) A730.08 到 A730.15：日 (00 到 31) A731.00 到 A731.07：月 (01 到 12) A731.08 到 A731.15：年 (00 到 99)	請閱左邊。	保留	保留	在電源開啟時寫入。	
A732 到 A734	全部	電源開啟之時鐘資料 5	這些字組包含字組 A510 到 A511 所儲存之啟動時間的前五次電源開啟時間。 A732.00 到 A732.07：秒 (00 到 59) A732.08 到 A732.15：秒 (00 到 59) A733.00 到 A733.07：時 (00 到 23) A733.08 到 A733.15：日 (00 到 31) A734.00 到 A734.07：月 (01 到 12) A734.08 到 A734.15：年 (00 到 99)	請閱左邊。	保留	保留	在電源開啟時寫入。	
A735 到 A737	全部	電源開啟之時鐘資料 6	這些字組包含字組 A510 到 A511 所儲存之啟動時間的前六次電源開啟時間。 A735.00 到 A735.07：秒 (00 到 59) A735.08 到 A735.15：秒 (00 到 59) A736.00 到 A736.07：時 (00 到 23) A736.08 到 A736.15：日 (00 到 31) A737.00 到 A737.07：月 (01 到 12) A737.08 到 A737.15：年 (00 到 99)	請閱左邊。	保留	保留	在電源開啟時寫入。	

地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
Word	位元							
A738 到 A740	全部	電源開啟之時鐘資料 7	這些字組包含字組 A510 到 A511 所儲存之啟動時間的前七次電源開啟時間。 A738.00 到 A738.07：秒 (00 到 59) A738.08 到 A738.15：秒 (00 到 59) A739.00 到 A739.07：時 (00 到 23) A739.08 到 A739.15：日 (00 到 31) A740.00 到 A740.07：月 (01 到 12) A740.08 到 A740.15：年 (00 到 99)	請閱左邊。	保留	保留	在電源開啟時寫入。	
A741 到 A743	全部	電源開啟之時鐘資料 8	這些字組包含字組 A510 到 A511 所儲存之啟動時間的前八次電源開啟時間。 A741.00 到 A741.07：秒 (00 到 59) A741.08 到 A741.15：秒 (00 到 59) A742.00 到 A742.07：時 (00 到 23) A742.08 到 A742.15：日 (00 到 31) A743.00 到 A743.07：月 (01 到 12) A743.08 到 A743.15：年 (00 到 99)	請閱左邊。	保留	保留	在電源開啟時寫入。	
A744 到 A746	全部	電源開啟之時鐘資料 9	這些字組包含字組 A510 到 A511 所儲存之啟動時間的前九次電源開啟時間。 A744.00 到 A744.07：秒 (00 到 59) A744.08 到 A744.15：秒 (00 到 59) A745.00 到 A745.07：時 (00 到 23) A745.08 到 A745.15：日 (00 到 31) A746.00 到 A746.07：月 (01 到 12) A746.08 到 A746.15：年 (00 到 99)	請閱左邊。	保留	保留	在電源開啟時寫入。	
A747 到 A749	全部	電源開啟之時鐘資料 10	這些字組包含字組 A510 到 A511 所儲存之啟動時間的前十次電源開啟時間。 A747.00 到 A747.07：秒 (00 到 59) A747.08 到 A747.15：秒 (00 到 59) A748.00 到 A748.07：時 (00 到 23) A748.08 到 A748.15：日 (00 到 31) A749.00 到 A749.07：月 (01 到 12) A749.08 到 A749.15：年 (00 到 99)	請閱左邊。	保留	保留	在電源開啟時寫入。	
A751	A751.11	DM 初始值讀取錯誤旗標	當將 DM 初始值從 DM 區傳送到快閃記憶體的 DM 初始值區域時發生錯誤，這個旗標就會 ON。	OFF：正常 ON：錯誤 (載入失敗)	保留	清除	---	---
	A751.12	DM 初始值儲存執行錯誤旗標	當 DM 初始值傳送密碼 (A752) 不正確或是當開始從 DM 區將 DM 初始值傳送到快閃記憶體的 DM 初始值區域時沒有指定 DM 初始值區域，這個旗標就會 ON。	OFF：正常 ON：錯誤 (儲存失敗)	保留	清除	---	---
	A751.13	DM 初始值儲存錯誤旗標	當將 DM 初始值從 DM 區傳送到快閃記憶體的 DM 初始值區域時發生錯誤，這個旗標就會 ON。	OFF：正常 ON：錯誤 (儲存失敗)	保留	清除	---	---
	A751.14	DDM 初始值儲存旗標	DM 初始值正從 DM 區傳送到快閃記憶體的 DM 初始值區域時，這個旗標就會 ON。 傳送完成後，這個旗標就會 OFF。	OFF：未儲存 ON：正在儲存	保留	清除	---	---
	A751.15	DM 初始值儲存開始位元	將這個位元變成 ON 就可以開始傳送 DM 初始值。只有當 A752 裡儲存了正確的密碼且有指定 DM 區初始值區域時 (亦即當 A753.00 為 ON 時)，這個位元才會有效。 當傳送完畢後，系統會自動將這個位元變成 OFF。	開啟：開始傳送 OFF：未傳送 ON：傳送中	保留	清除	---	---

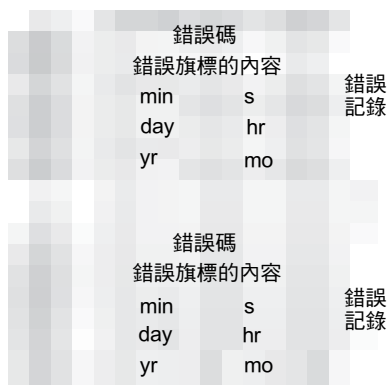
地址		名稱	功能	設定	變更模式後的狀態	開機啟動時的狀態	寫入的時機	相關的旗標、設定
Word	位元							
A752	全部	DN 初始值儲存密碼	在這裡設定DM區與快閃記憶體內DM初始值區之間的DM初始值傳送密碼。設定了正確的密碼後，才能開始傳送資料。 當 A751.15 變成 ON 時就開始傳送。傳送完畢後，系統會清除這個密碼。	A5A5 十六進位：將初始值從 DM 儲存到快閃記憶體	保留	清除	---	---
A753	全部	DN 初始值的儲存區規格	指定要傳送到快閃記憶體的區域。	0001 十六進位：已指定 DM 區	保留	清除	---	---

**備份** 以下是特殊唯讀區所提供的旗標，可以用表中所註名的標籤來指定這些旗標。這些旗標並不在輔助區中。關於詳細的資料，請參閱第 4-18 節條件旗標與第 4-19 節時鐘脈衝。

旗標區	名稱	標籤	意義
條件碼區	錯誤旗標	ER	當執行指令時發生錯誤，這個旗標就會 ON，表示指令發生錯誤而結束。
	存取錯誤旗標	AER	試圖存取某個非法區域時，這個旗標就會 ON。這個旗標的狀態只會在目前週期發生該動作的工作中維持不變。
	進位旗標	CY	發生數學運算的進位或借位，或者當某個位元位移到進位旗標時，這個旗標就會 ON。
	大於旗標	>	當兩個數值的比較結果是 "大於"，或者當數值超過指定的範圍時，這個旗標就會 ON。
	結束追蹤	=	當兩個數值的比較結果是 "等於"，或者當數學運算的結果是 0 時，這個旗標就會 ON。
	小於旗標	<	當兩個數值的比較結果是 "小於"，或者當數值低於指定的範圍時，這個旗標就會 ON。
	負旗標	N	當數學運算結果中的 MSB 是 1 時，這個旗標就會 ON。
	溢位旗標	OF	當數學運算結果溢位時，這個旗標就會 ON。
	欠位旗標	UF	當數學運算結果欠位時，這個旗標就會 ON。
	大於或等於旗標	>=	當數學運算結果溢位時，這個旗標就會 ON。
	不為等號旗標	<>	兩個數值的比較結果是 "不等於" 時，這個旗標就會 ON。
	小於或等於旗標	<=	兩個數值的比較結果是 "小於或等於" 時，這個旗標就會 ON。
	常時 ON 旗標	A1	這個旗標永遠都是 ON。
常時 OFF 旗標	A0	這個旗標永遠都是 OFF。	
時鐘脈衝區	0.02 秒時鐘脈衝	0.02s	每隔 0.02 秒反覆切換 ON 或 OFF。
	0.1 秒時鐘脈衝	0.1s	每隔 0.1 秒反覆切換 ON 或 OFF。
	0.2 秒時鐘脈衝	0.2s	每隔 0.2 秒反覆切換 ON 或 OFF。
	1 秒時鐘脈衝	1s	每隔 1 秒反覆切換 ON 或 OFF。
	1 分鐘時鐘脈衝	1min	每隔 1 分鐘反覆切換 ON 或 OFF。

## 輔助區作業的詳細資料

### A100 到 A199：錯誤記錄區



The image shows two blurred screenshots of error log data. Each screenshot displays a table with columns for '錯誤碼' (Error Code), '錯誤旗標的內容' (Error Flag Content), and '錯誤記錄' (Error Record). The content includes time units: min, s, day, hr, yr, and mo.

錯誤碼	錯誤旗標的內容	錯誤記錄
	min s	
	day hr	
	yr mo	

錯誤碼	錯誤旗標的內容	錯誤記錄
	min s	
	day hr	
	yr mo	

如果在 1998 年 4 月 1 日 17:10:30 發生位於 PLC Setup (十六進位值 04) 的記憶體錯誤 (錯誤碼 80F1)，則錯誤記錄中將會產生下列資料。



如果 1997 年 5 月 2 日發生 FALS 編號 001 的 FALS 錯誤，則錯誤記錄中將會產生下列資料。

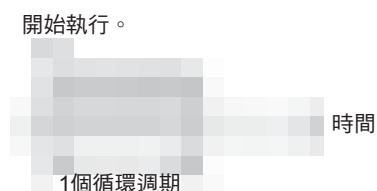


## 錯誤碼與錯誤旗標

分類	錯誤碼	意義	錯誤旗標
系統定義的重大錯誤	80F1	記憶體錯誤	A403
	80C0 到 80C7 80CE、80CF	I/O 匯流排錯誤	A404
	80E9	編號重複錯誤	A410、A411 到 416 (請參閱備註 3)
	80E1	I/O 錯誤太多	A407
	80E0	I/O 設定錯誤	---
	80F0	程式錯誤	A295 到 A299 (請參閱備註 4)
	809F	循環時間太長錯誤	---
	80EA	擴充機架編號重複錯誤	A409.00 到 A409.07
使用者定義的重大錯誤	C101 到 C2FF	已執行過 FALS 指令 (請參閱備註 1)	---
使用者定義的非重大錯誤	4101 到 42FF	已執行過 FAL 指令 (請參閱備註 2)	---
系統定義的非重大錯誤	008B	中斷工作錯誤	A426
	009A	基本 I/O 錯誤	A408
	009B	PLC Setup 設定錯誤	A406
	0200 到 020F	CPU 匯流排模組錯誤	A417
	0300 到 035F	特殊 I/O 模組錯誤	A418 到 A423 (請參閱備註 5)
	00F7	電池錯誤	---
	0400 到 040F	CPU 匯流排模組設定錯誤	A427
	0500 到 055F	特殊 I/O 模組設定錯誤	A428 到 A433 (請參閱備註 5)

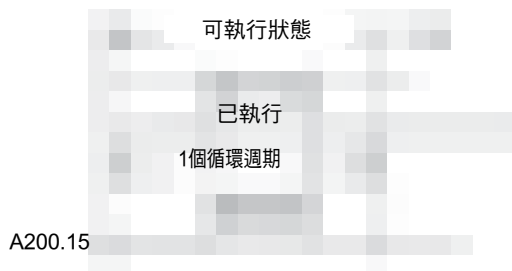
- 備註**
1. FALS 編號 001 到 511 的錯誤碼會儲存到 C101 到 C2FF。
  2. 4101 到 42FF 對應到 FAL 編號 001 到 511。
  3. 編號重複錯誤之錯誤旗標的內容如下：  
位元 00 到 07：模組編號 (二進位)，特殊 I/O 模組是十六進位 00 到 5F，CPU 匯流排模組是十六進位 00 到 0F 位元 08 到 14：全部都是 0。  
位元 15：模組類型，0 代表 CPU 匯流排模組，1 代表特殊 I/O 模組。
  4. 只有 A295 的內容才會被儲存為程式錯誤的錯誤旗標內容。
  5. 將會儲存十六進位值 0000 作為錯誤旗標的內容。

## A200.11：首次循環旗標

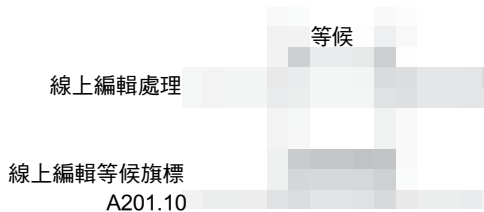


## A200.15：初始工作旗標

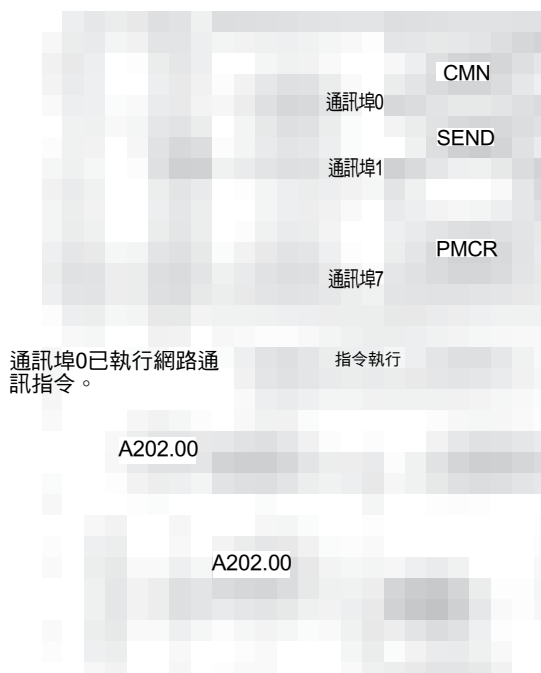
當工作達到可執行狀態後第一次執行時，A200.15 就會 ON。這個旗標只有工作正在執行當中才會 ON，在後面的循環週期都不會 ON。



### A201.10：線上編輯等候旗標

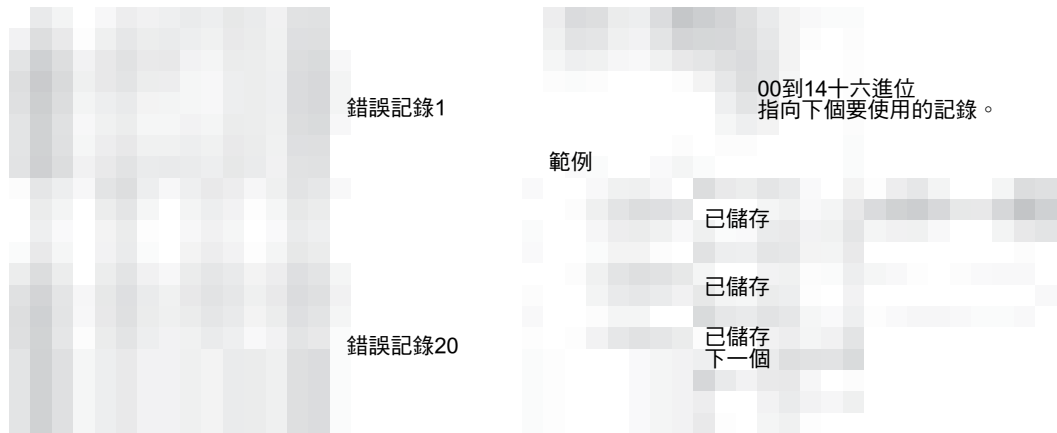


### A202.00 到 A202.07：通訊埠已啟用旗標

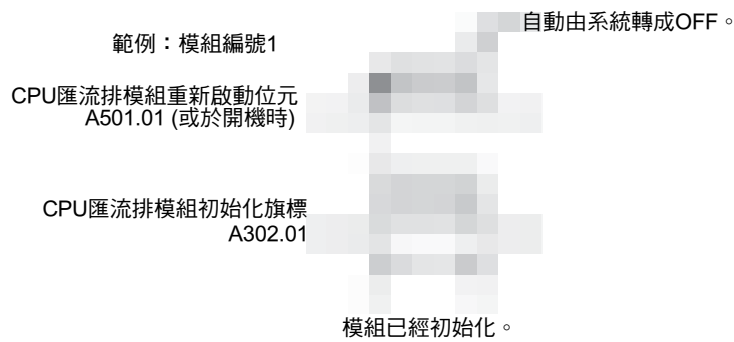


在程式的設計中，只有當A202.00變成ON時才會執行CMND (490)。

### A300 : 錯誤記錄指標



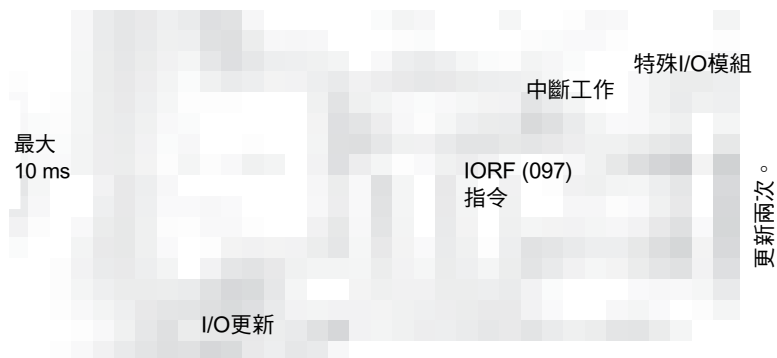
### A501.00 到 A501.15 : CPU 匯流排模組重新啟動位元與 A302.00 到 A302.15 : CPU 匯流排模組初始化旗標



## A401.09：程式錯誤旗標

	錯誤	地址
程式錯誤旗標 (A401.09)：ON	UM 溢位錯誤旗標	A295.15
	非法指令旗標	A295.14
	分配溢位錯誤旗標	A295.13
	工作錯誤旗標	A259.12
	無 END (001) 指令錯誤旗標	A295.11
	非法區域存取錯誤旗標	A295.10
	間接 DM 定址錯誤旗標	A295.09
	指令處理錯誤旗標 (ER 旗標變成 ON)	A295.08

## A426.15：中斷工作錯誤原因旗標





## 附錄 E

### 記憶體映射

#### PLC 記憶體位址

PLC 記憶體位址設定在索引暫存器 (IR00 到 IR15) 中，以便對 I/O 記憶體間接定址。在正常情況下，可以使用 MOVE TO REGISTER (MOVR (560)) 和 MOVE TIMER/COUNTER PV TO REGISTER (MOVRW (561)) 指令將 PLC 記憶體位址設定到索引暫存器中。

某些指令，例如 DATA SEARCH (SRCH (181))、FIND MAXIMUM (MAX (182)) 及 FIND MINIMUM (MIN (183))，會將處理結果輸出到索引暫存器中，以代表 PLC 的記憶體位址。

也有某些指令可以讓其他指令直接指定索引暫存器來使用儲存於其中的 PLC 記憶體位址。這些指令包括 DOUBLE MOVE (MOVL (498))、一些符號比對指令 (=L、<>L、<L、>L、<=L 及 >=L)、DOUBLE COMPARE (CMPL (060))、DOUBLE DATA EXCHANGE (XCGL (562))、DOUBLE INCREMENT BINARY (++L (591))、DOUBLE DECREMENT BINARY (-L (593))、DOUBLE SIGNED BINARY ADD WITHOUT CARRY (+L (401))、DOUBLE SIGNED BINARY SUBTRACT WITHOUT CARRY (-L (411))、SET RECORD LOCATION (SETR (635)) 及 GET RECORD LOCATION (GETR (636))。

PLC 記憶體位址全部都是連續的，使用者必須注意記憶體區的順序與界線。本附錄結尾之處提供 PLC 記憶體位址的資訊供您參考。

**備註** 應儘可能避免在程式中直接設定 PLC 記憶體位址。如果在程式中在設定 PLC 記憶體位址，則該程式和新的 CPU 模組機型或記憶體配置變更過的 CPU 模組之間的相容性會比較差。

#### 記憶體的組態

CP 系列 CPU 模組中的 RAM 記憶體 (以電池備份) 可以分成兩類。

**參數區：**這些區域包含 CPU 模組的系統設定資料，例如 PLC Setup、CPU 匯流排模組設定等。如果試圖用使用者程式中的指令存取任何一個參數區，則會發生非法存取錯誤。

**I/O 記憶體區：**這些區域可以被指定為使用者程式中的指令的運算元。

## 記憶體映射

備註 請勿存取註明為保留供系統使用的區域。

分類	PLC 記憶體位址 (十六進位)	使用者位址	區域
參數區	00000 to 0B0FF	---	PLC Setup 區 路由表區 CPU 匯流排模組區
I/O 記憶體區	0B100 到 0B1FF	---	保留供系統使用。
	0B200 到到 0B7FF	---	保留供系統使用。
	0B800 到 0B801	TK00 到 TK31	工作旗標區
	0B802 到 0B83F	---	保留供系統使用。
	0B840 到 0B9FF	A0 到 A447	唯讀的輔助區
	0BA00 到 0BBFF	A448 到 A959	讀取 / 寫入輔助區
	0BC00 到 0BDFF	---	保留供系統使用。
	0BE00 到 0BEFF	T0000 到 T4095	計時器完成旗標
	0BF00 到 0BFFF	C0000 到 C4095	計數器完成旗標
	0C000 到 0D7FF	CIO 0 到 CIO 6143	CIO 區
	0D800 到 0D9FF	H0 到 H511	保持區
	0DA00 到 0DDFF	---	保留供系統使用。
	0DE00 到 0DFFF	W0 到 W511	工作區
	0E000 到 0EFFF	T0000 到 T4095	計時器 PV ( 實際值 )
	0F000 到 0FFFF	C0000 到 C4095	計數器 PV ( 實際值 )
	10000 到 17FFF	D0 到 D32767	DM ( 資料記憶體 ) 區
	18000 到 1FFFF	---	保留供系統使用。
	20000 到 27FFF	---	保留供系統使用。
	等	等	等
	48000 到 4FFFF	---	保留供系統使用。
等	等	等	
F8000 到 FFFFF	---	保留供系統使用。	

## 附錄 F 連接到序列通訊選購板

### 連線方法

#### 通訊模式與通訊埠

下表列出序列通訊選購板的通訊埠和通訊模式之間的關係。

通訊模式	RS-232C CP1W-CIF01		RS-422A/485 CP1W-CIF11			
	1:1	1:N (請參閱備註 1)	1:1 4 線	1:1 4 線	1:1 2 線	1:1 2 線
Host Link	是	是 (請參閱備註 2)	是	是	否	否
序列 PLC 連結	是	是	是	是	是	是
序列闌道	是	是	是	是	是	是
無通訊協定	是	是	是	是	是	是
1:N NT Link	是	是	是	是	是	是

**備註** (1) 可以使用 NT-AL001-E Link 轉接器在 RS-232C 與 RS-422A/485 之間進行轉換，以提供 1:N 通訊能力。  
(2) 在連結轉接器之間使用 4 芯連線。

#### 序列通訊選購板的型號

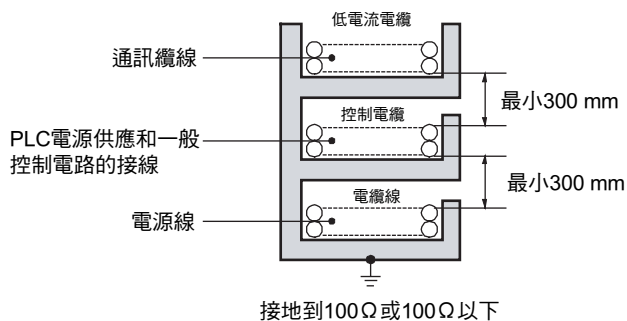
機型	埠	最大傳輸距離	連線方法
CP1W-CIF01	一個 RS-232C 埠	15 m	接頭 (D-sub, 9 Pin 母接頭)
CP1W-CIF11	一個 RS-422A/485 埠	50 m (請參閱備註)	端子台 (使用套管)

**備註** CP1W-CIF11 是非絕緣型的通訊板，因此最大通訊距離是 50 公尺。若距離超過 50 公尺，請在 CP1W-CIF01 上使用 RS-232 埠，然後連接有絕緣功能的 NT-AL001-E Link 轉接器。如此一來，最大傳輸距離就可以達到 500 公尺。

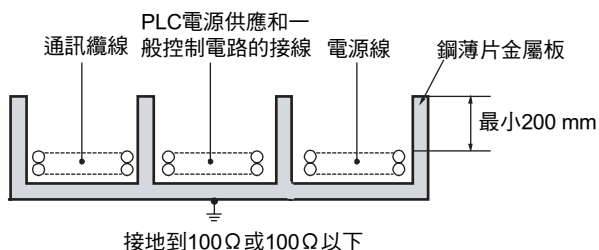
#### 降低外部線路的電氣雜訊

連接通訊線路、PLC 電源線及高壓電線時，請遵守以下的注意事項。當使用多芯信號電纜時，請避免將 I/O 線路和其他控制線路結合在同一條纜線上。

- 如果接線架是平行的，請在接線架之間至少保持 300 mm 的距離。

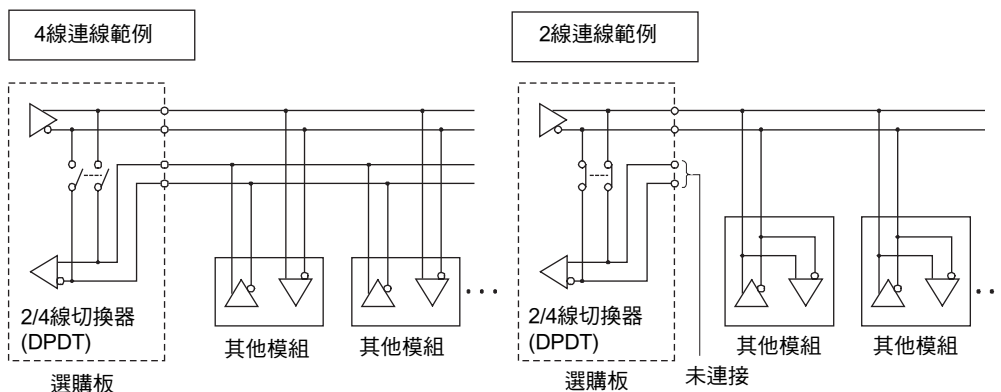


- 如果 I/O 接線和電源線必須放在同一個導管中，則必須使用有接地的鋼薄片金屬板互相遮蔽。



## 2 線與 4 線

2 線和 4 線連線的傳輸電路並不相同，如下圖所示。



- 備註**
- (1) 所有的節點使用相同的電路 (2 線或 4 線)。
  - (2) 當電路板上的 2/4 線切換器設定為 2 線時，請勿使用 4 線連線。

## NT-AL001-E Link 轉接器的設定

NT-AL001-E Link 轉接器有一個指撥 (DIP) 開關可以設定 RS-422A/485 通訊狀況。連接序列通訊選購板時，請參考下表的指撥 (DIP) 開關設定。

Pin	功能	原廠設定
1	不使用。這個 Pin 要永遠設定為 ON。	ON
2	內建終端電阻的設定 ON：連接終端電阻。 OFF：拆下終端電阻。	ON
3	2/4 線設定	OFF
4	2 線：將兩個 Pin 都設定為 ON。 4 線：將兩個 Pin 都設定為 OFF。	OFF
5	傳輸模式 (請參閱備註。) 定速傳輸：將兩個 Pin 都設定為 OFF。	ON
6	當 RS-232 介面中的 CTS 信號在高層時所執行的傳輸：將 Pin 5 設為 OFF，Pin 6 設為 ON。 當 RS-232 介面中的 CTS 信號在高層時所執行的傳輸：將 Pin 5 設為 ON，Pin 6 設為 OFF。	OFF

- 備註** 連接到 CP 系列 CPU 模組時，將 Pin 5 設為 OFF，Pin 6 設為 ON。

### 上位連結通訊的連線

上位連結通訊的通訊埠連線如下表所示。在 1:N 連線中，可以連接多達 32 個節點。

埠	組態	略圖，RS-232C 埠	略圖，RS-422A/485 埠
電腦到 PLC： C-mode 或 FINS 命令 PLC 到電腦： FINS 指令	1:1		
電腦到 PLC： C-mode 或 FINS 命令	1:N		

- 備註**
- (1) 上位連結通訊的 RS-422A/485 必須使用 4 線連線。
  - (2) "電阻 ON" 表示終端電阻必須設定為 ON。
  - (3) "5-V 電力" 表示連結轉接器需要 5-V 的電源供應。關於詳細的資料，請參閱連結轉接器的使用手冊。若連結轉接器連接到 CPU 模組所安裝的 RS-232C 選購板上，則不需要 5-V 的電源供應，因為接頭的 Pin 6 會供應其電源。
  - (4) RS-232C 的最大纜線長度是 15 公尺。不過，RS-232C 標準並不涵蓋 19.2 Kbps 以上的速率。請參閱連接裝置的使用手冊，確定支援的內容。

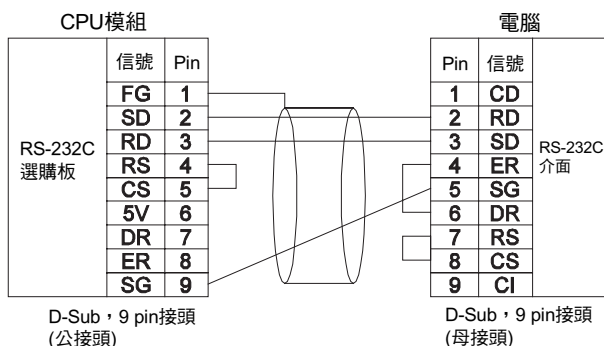
### 連接範例

本節其他部分的連線範例只顯示基本的連線圖形。我們建議在實際的應用中採取適當的雜訊抑制對策，包括使用遮蔽式雙絞線。關於實際的接線方法，請參閱第 567 頁建議使用的 RS-422A/485 接線範例。

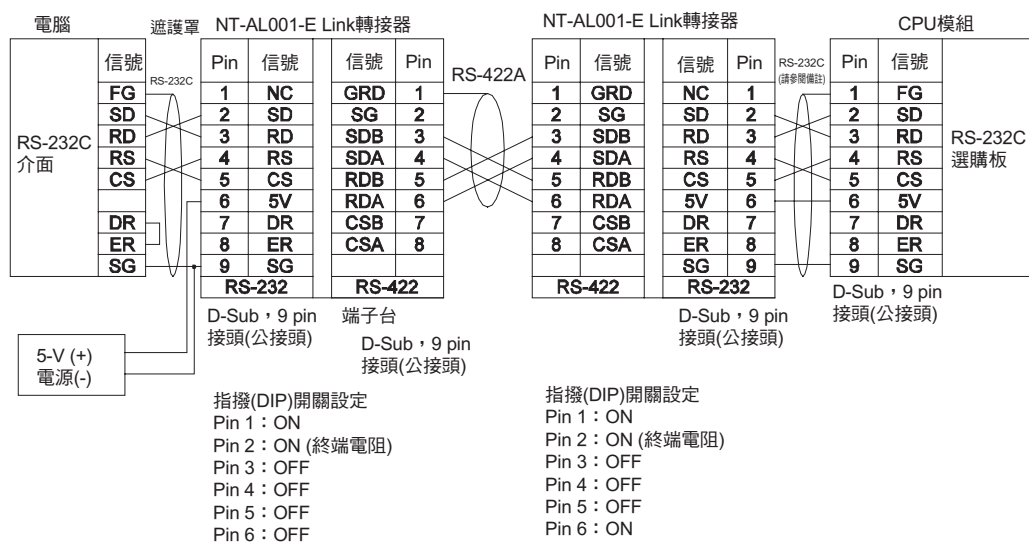
### 主電腦連線

#### 使用 RS-232C 埠進行 1:1 連線

- IBM PC/AT 或相容的電腦



• 使用 NT-AL001-E 轉換連結轉接器



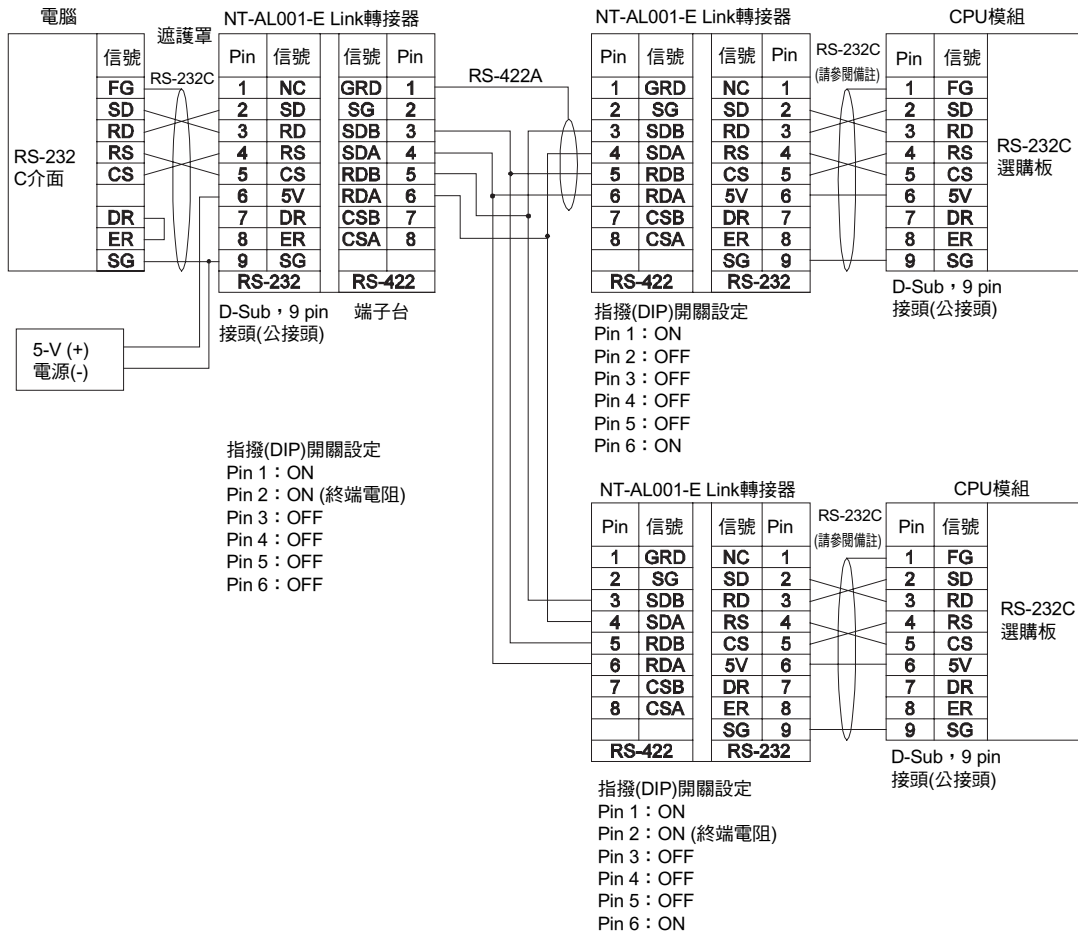
**備註** 我們建議使用以下的 NT-AL001-E 連結轉接器連接線來連接 NT-AL001-E 連結轉接器。

XW2Z-070T-1 : 0.7 m

XW2Z-200T-1 : 2 m

**注意** 請勿將 RS-232C 選購板的 Pin 6 所提供的 5-V 電力用在 NT-AL001-E 連結轉接器以外的裝置上。若外部裝置使用這個電源，則 RS-232C 選購板或外部裝置可能會受損。

使用 RS-232C 埠進行 1:N 連線

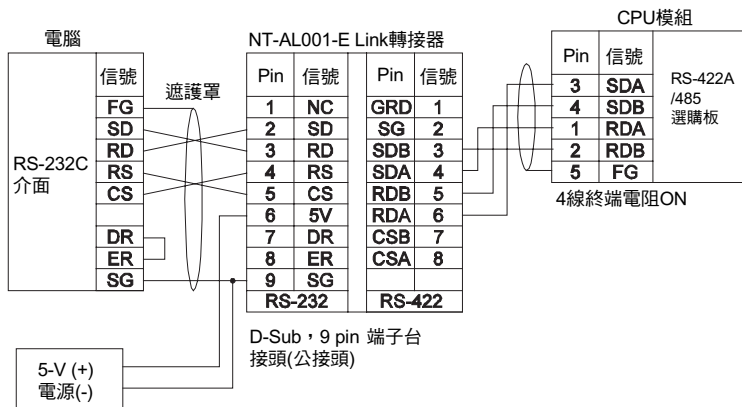


**備註** 我們建議使用以下的 NT-AL001-E 連結轉接器連接線來連接 NT-AL001-E 連結轉接器。

XW2Z-070T-1 : 0.7 m

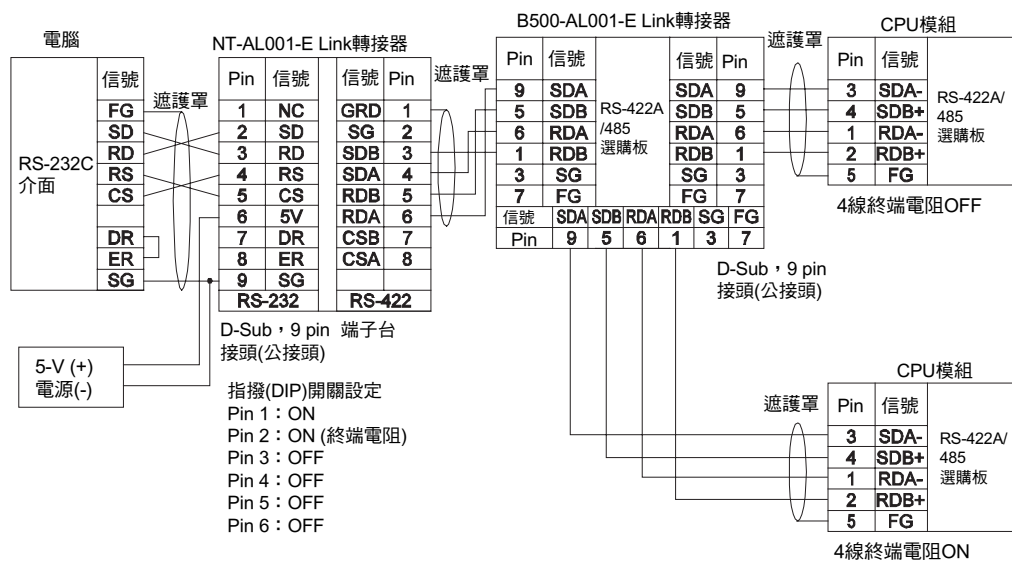
XW2Z-200T-1 : 2 m

使用 RS-422A/485 埠進行 1:1 連線

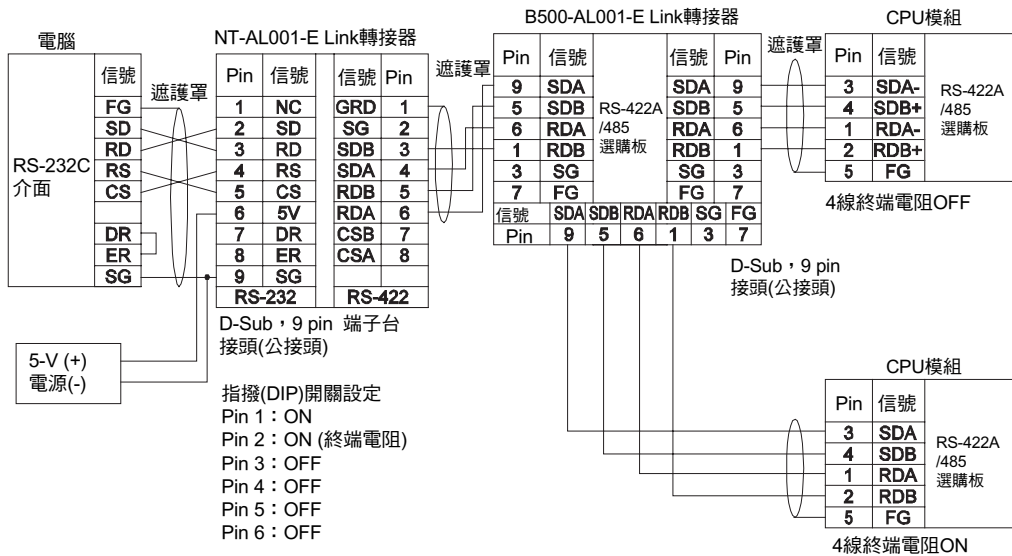


- 指撥(DIP)開關設定
- Pin 1 : ON
  - Pin 2 : ON (終端電阻)
  - Pin 3 : OFF
  - Pin 4 : OFF
  - Pin 5 : OFF
  - Pin 6 : OFF

使用 RS-422A/485 埠進行 1:N 連線

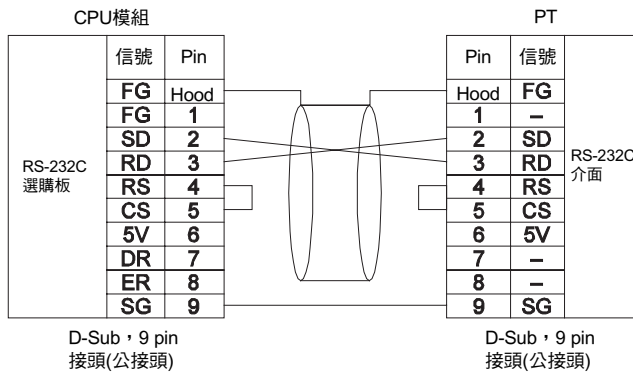






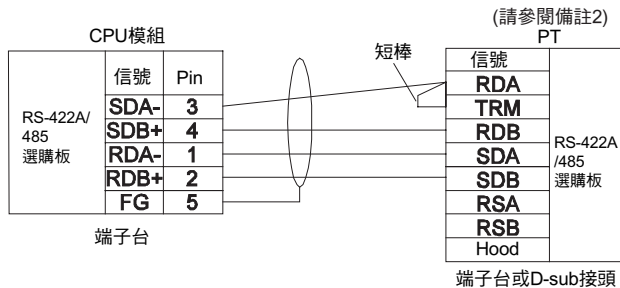
可程式終端機 (PT) 連線

從 RS-232C 到 RS-232C 埠的直接連線



- 通訊模式：上位連結 ( 模組編號 0 只用於上位連結 )  
NT Link (1:N, N = 只限 1 個模組)
- 附接頭的 OMRON 纜線：  
XW2Z-200T-1 : 2 m  
XW2Z-500T-1 : 5 m

從 RS-422A/485 到 RS-422A/485 埠的 1:1 連線

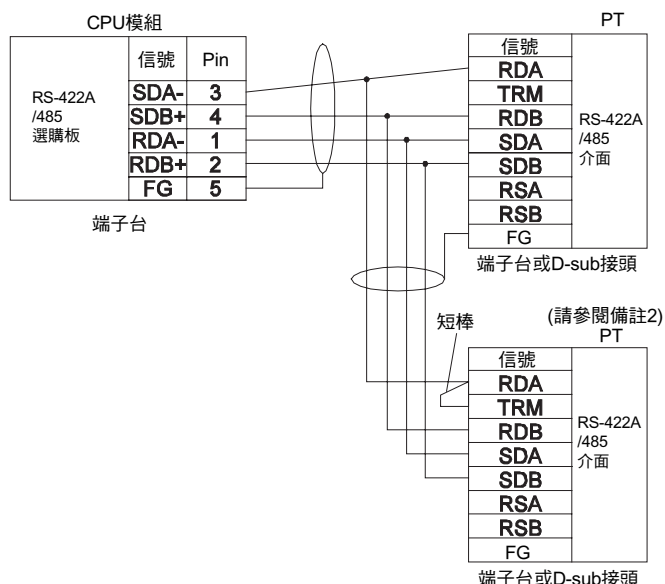


- 通訊模式：上位連結 ( 模組編號 0 只用於上位連結 )  
NT Link (1:N, N = 只限 1 個模組)

**備註** (1) RS-422A/485 選購板的設定  
終端電阻 ON，4 線。

(2) 上圖所示的終端電阻設定是 NT631/NT631C 的範例。設定方式因 PT 而異。關於詳細的資料，請參閱您的 PT 的使用手冊。

**從 RS-422A/485 到 RS-422A/485 埠的 1:N，4 線連線**

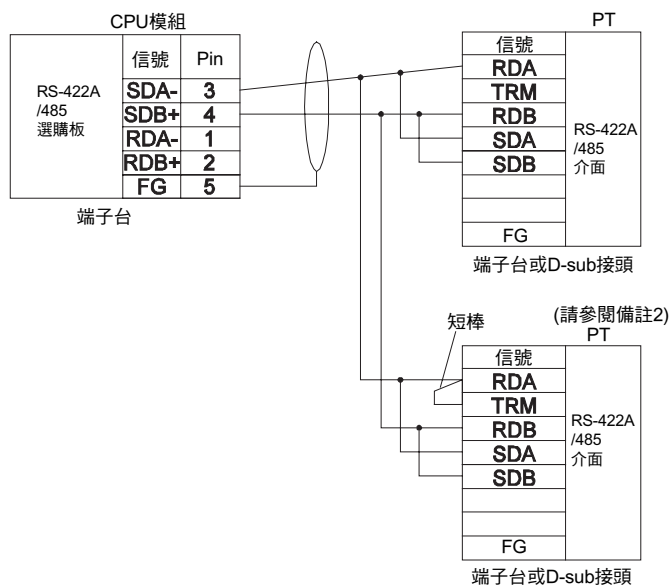


• 通訊模式：1:N NT Link

**備註** (1) RS-422A/485 選購板的設定  
終端電阻 ON，4 線。

(2) 上圖所示的終端電阻設定是 NT631/NT631C 的範例。設定方式因 PT 而異。關於詳細的資料，請參閱您的 PT 的使用手冊。

**從 RS-422A/485 到 RS-422A/485 埠的 1:N，2 線連線**



• 通訊模式：1:N NT Link

**備註** (1) S-422A/485 選購板的設定  
終端電阻 ON，4 線。

(2) 上圖所示的終端電阻設定是 NT631/NT631C 的範例。設定方式因 PT 而異。關於詳細的資料，請參閱您的人機介面的使用手冊。

### 序列閘道與 No-protocol 通訊的連線

本節說明序列閘道及 no-protocol 通訊的連線。在 1:N 連線中最多可以使用 32 個節點。

埠	組態	略圖
RS-232C	1:1	
RS-232C	1:N	

- 備註**
- (1) RS-232C 的最大纜線長度是 15 公尺。不過，RS-232C 標準並不涵蓋 19.2 Kbps 以上的速率。請參閱連接裝置的使用手冊，確定支援的內容。
  - (2) 包括分支線路在內，RS-422A/485 的纜線總長度是 500 公尺。
  - (3) 當連接 NT-AL001-E 連結轉接器時，纜線的最大長度限制是 2 公尺。
  - (4) 分支線路的最大長度是 10 公尺。

埠	組態	略圖
RS-422A/485	1:1	
RS-422A/485	1:N	

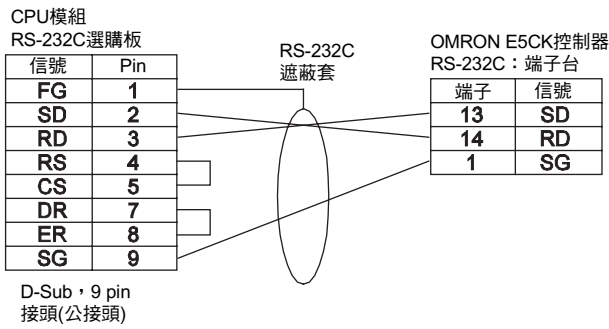
- 備註**
- (1) RS-232C 的最大纜線長度是 15 公尺。不過，RS-232C 標準並不涵蓋 19.2 Kbps 以上的速率。請參閱連接裝置的使用手冊，確定支援的內容。
  - (2) CP1W-CIF11 是非絕緣型的通訊板，因此最大通訊距離是 50 公尺。若距離超過 50 公尺，請在 CP1W-CIF01 上使用 RS-232 埠，然後連接有絕緣功能的 NT-AL001-E Link 轉接器。如此一來，最大傳輸距離就可以達到 500 公尺。
  - (3) 當連接 NT-AL001-E 連結轉接器時，纜線的最大長度限制是 2 公尺。
  - (4) 分支線路的最大長度是 10 公尺。

**連接範例**

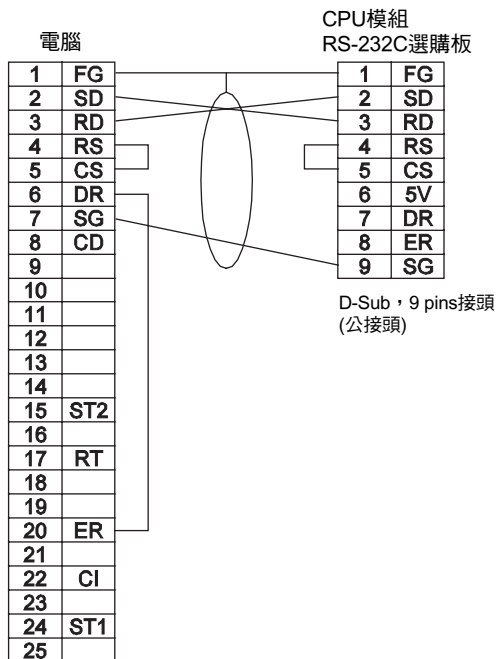
本節其他部分的連線範例只顯示基本的連線圖形。我們建議在實際的應用中採取適當的雜訊抑制對策，包括使用遮蔽式雙絞線。關於實際的接線方法，請參考 3-4 RS-232C 與 RS-422A/485 的線路連接。

### 連接 RS-232 埠 1:1

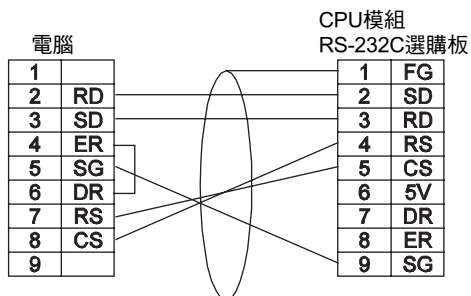
#### 連接到 E5CK 控制器



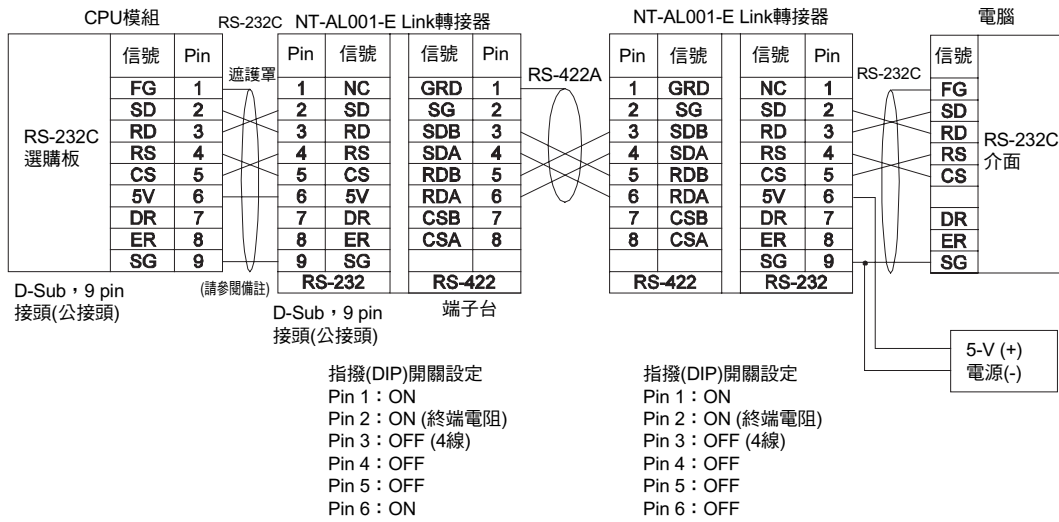
#### 連接到主電腦



#### 連接到有 RTS-CTS 流量控制的個人電腦

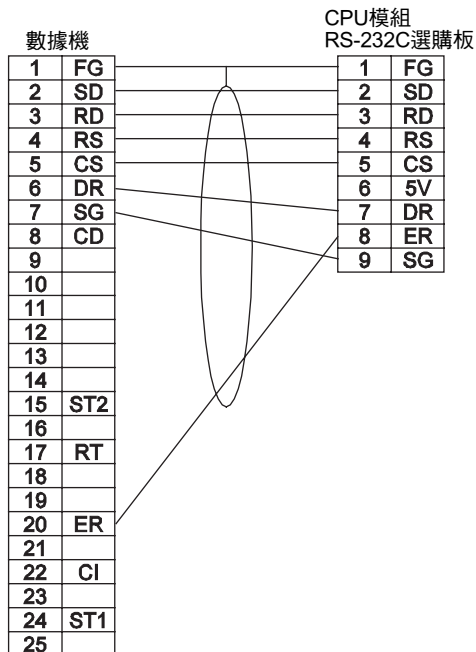


以 NT-AL001-E 轉換連結轉接器連接主電腦

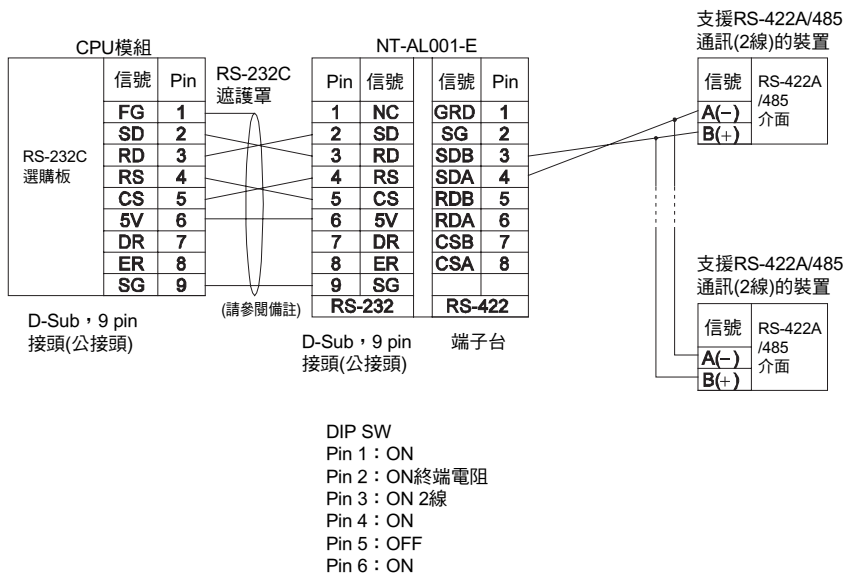
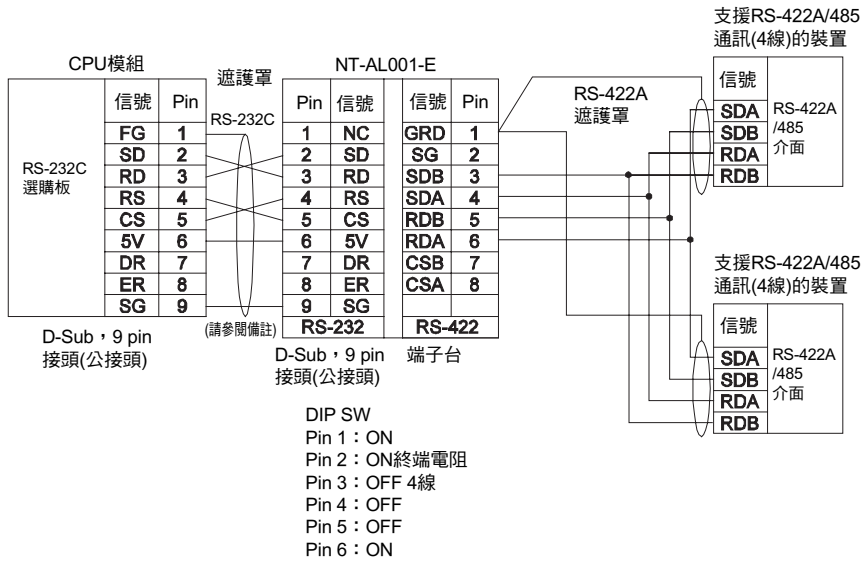


**備註** 我們建議使用以下的 NT-AL001-E 連結轉接器連接線來連接 NT-AL001-E 連結轉接器。  
 XW2Z-200T-1 : 2 m  
 XW2Z-500T-1 : 5 m

連接到數據機

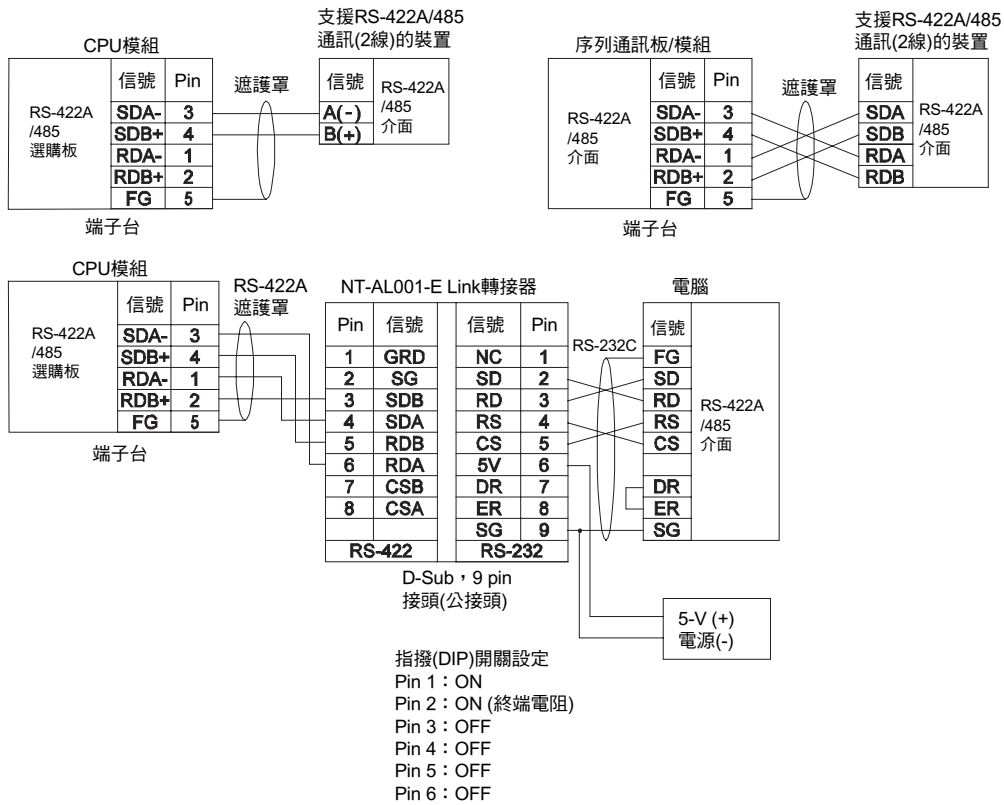


使用 RS-232C 埠進行 1:N 連線



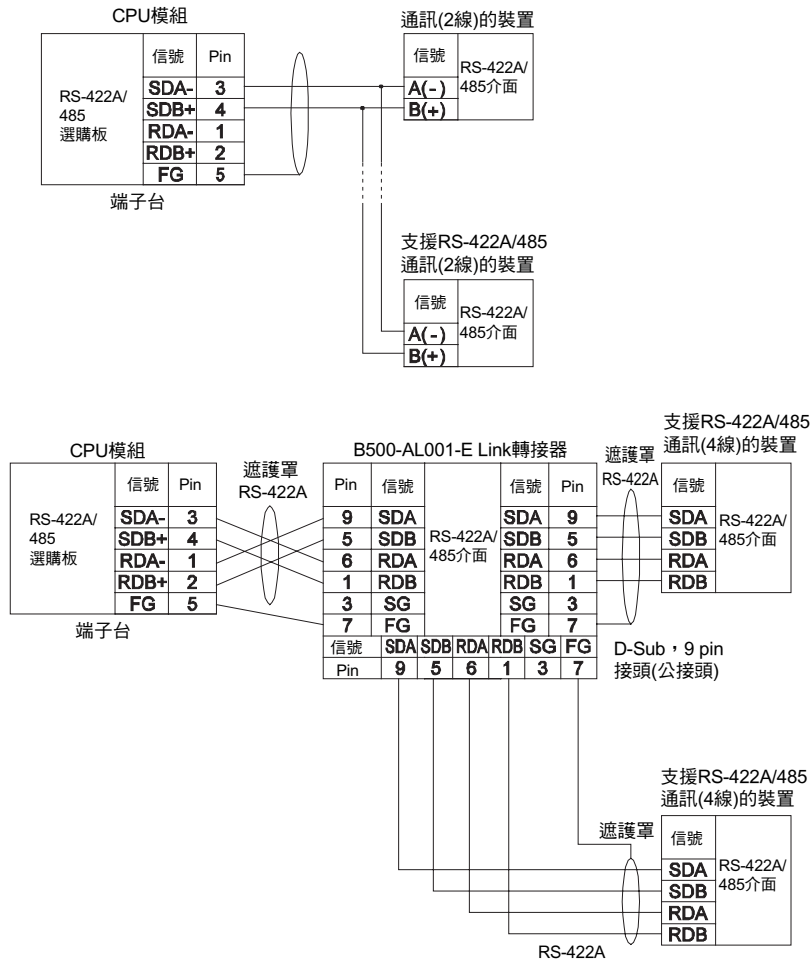
**備註** 我們建議使用以下的 NT-AL001-E 連結轉接器連接線來連接 NT-AL001-E 連結轉接器。  
 XW2Z-070T-1 : 0.7 m  
 XW2Z-200T-1 : 2 m

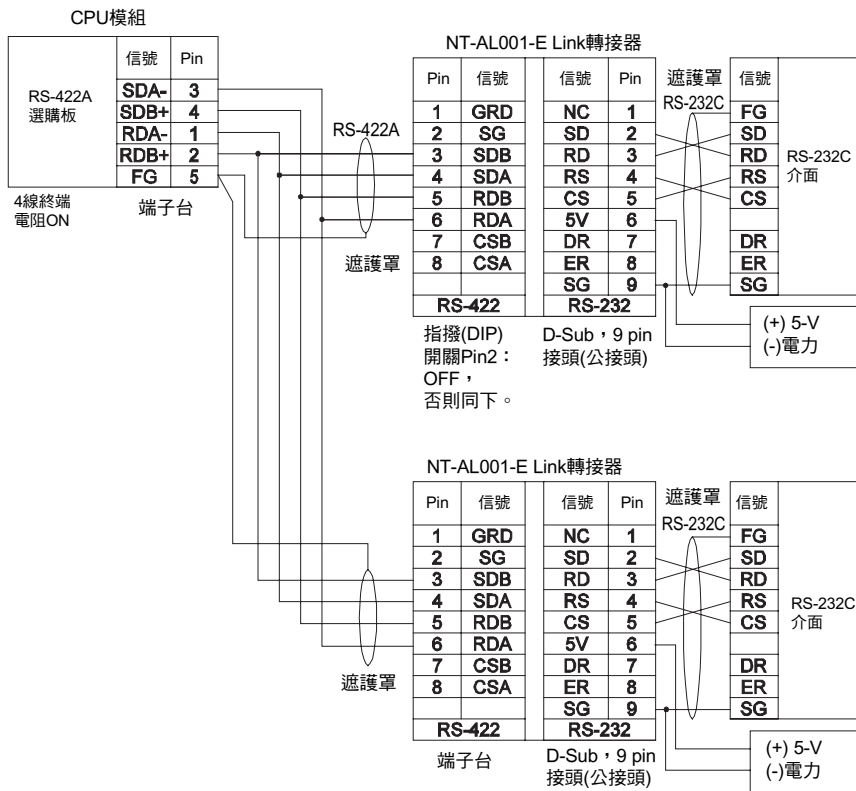
使用 RS-422A/485 埠進行 1:1 連線





使用 RS-422A/485 埠進行 1:N 連線

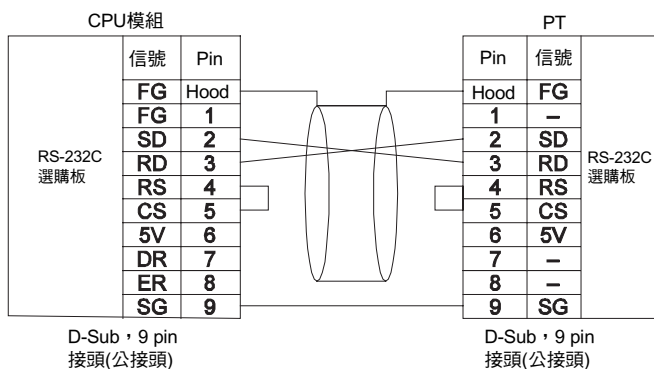




DIP開關  
Pin 1 : ON  
Pin 2 : ON (終端電阻)  
Pin 3 : OFF  
Pin 4 : OFF  
Pin 5 : OFF  
Pin 6 : ON

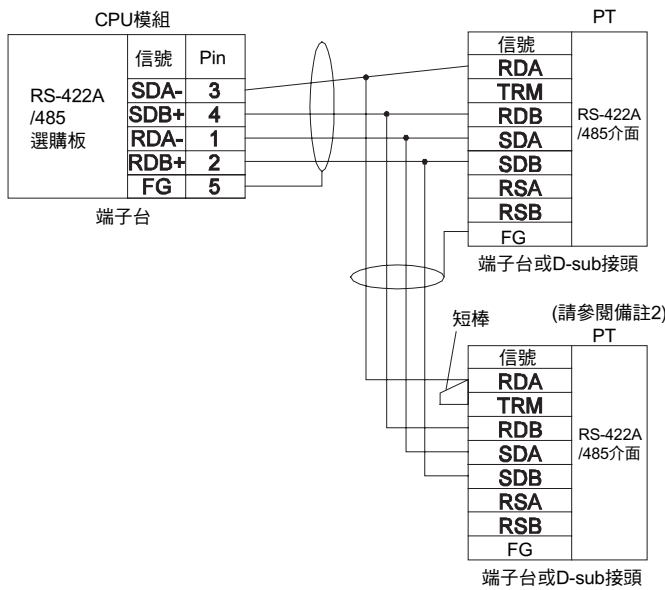
### 與可程式終端機的 1:N NT Link 連線

#### 從 RS-232C 到 RS-232C 埠的直接連線



- 通訊模式：上位連結 ( 模組編號 0 只用於上位連結 )  
NT Link (1:N, N = 只限 1 個模組)
- 附接頭的 OMRON 纜線：  
XW2Z-070T-1 : 0.7 m  
XW2Z-200T-1 : 2 m

從 RS-422A/485 到 RS-422A/485 埠的 1:N，4 線連線

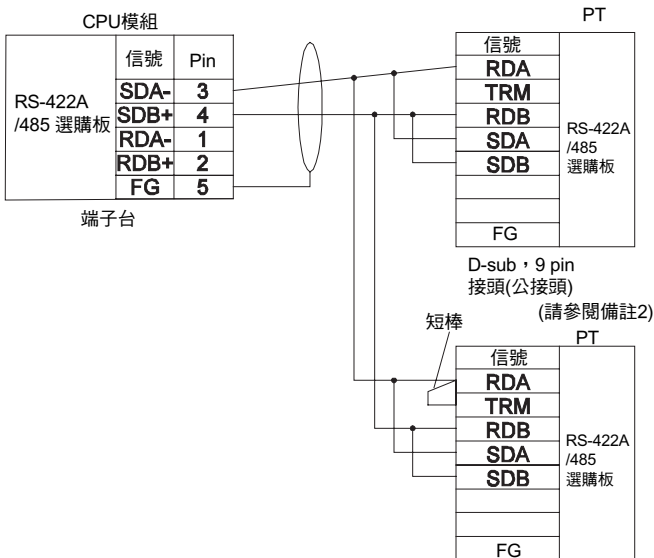


- 端子台或 D-sub 接頭通訊模式：1:N NT Link

**備註** (1) RS-422A/485 選購板的設定  
終端電阻 ON，4 線。

(2) 上圖所示的終端電阻設定是 NT631/NT631C 的範例。設定方式因人機介面而異。關於詳細的資料，請參閱您的人機介面的使用手冊。

從 RS-422A/485 到 RS-422A/485 埠的 1:N，2 線連線



- 通訊模式：1:N NT Link

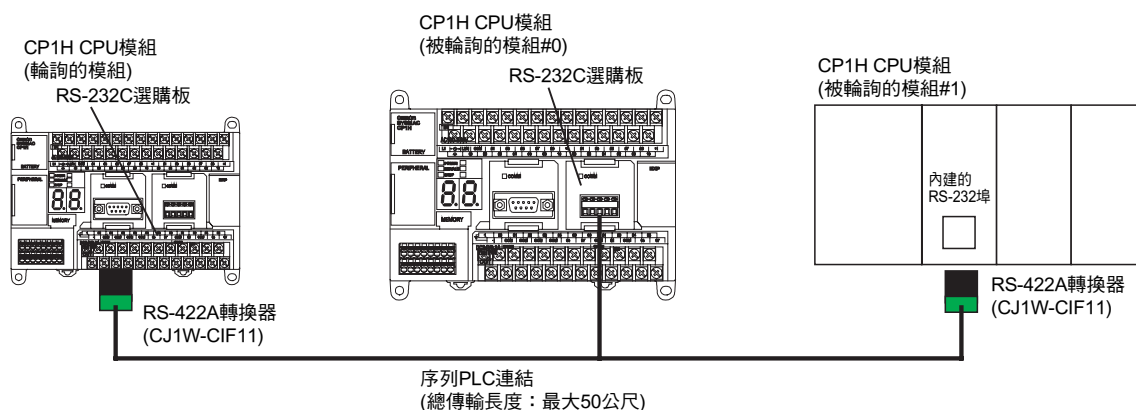
**備註** (1) RS-422A/485 選購板的設定：  
終端電阻 ON，2 線。

(2) 上圖所示的終端電阻設定是 NT631/NT631C 的範例。設定方式因 PT 而異。關於詳細的資料，請參閱您的人機介面的使用手冊。

### 序列 PLC 連結的連線範例

本節提供使用序列連結的連線範例。此處使用的通訊模式是序列 PLC 連結。

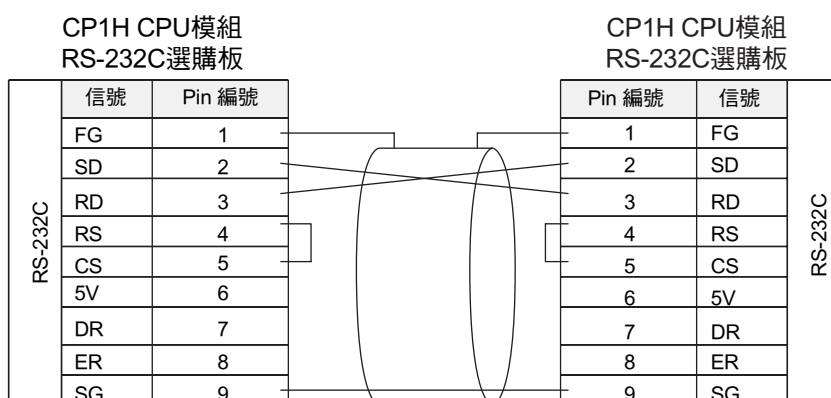
#### 連接 RS-422A 轉換器



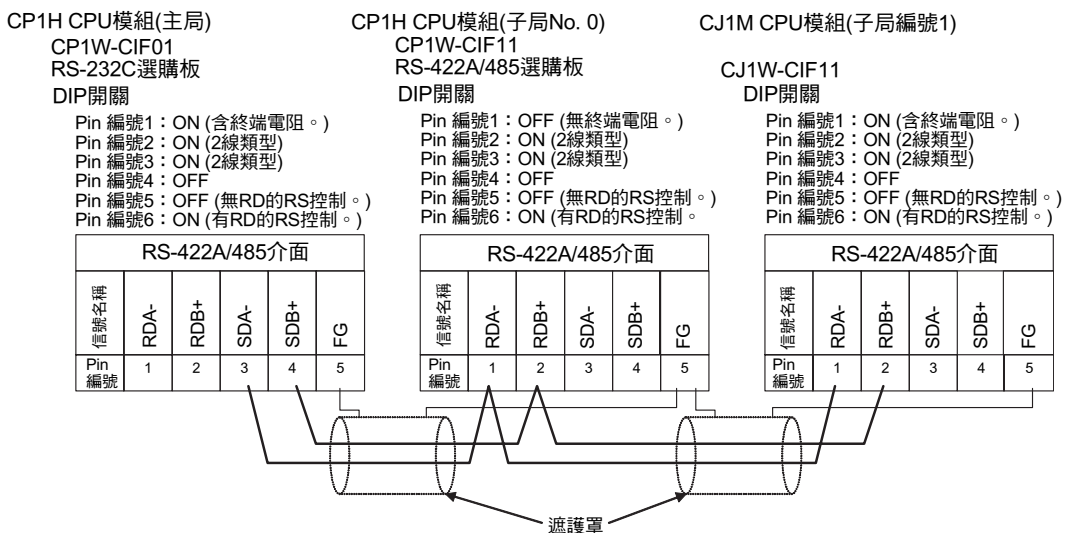
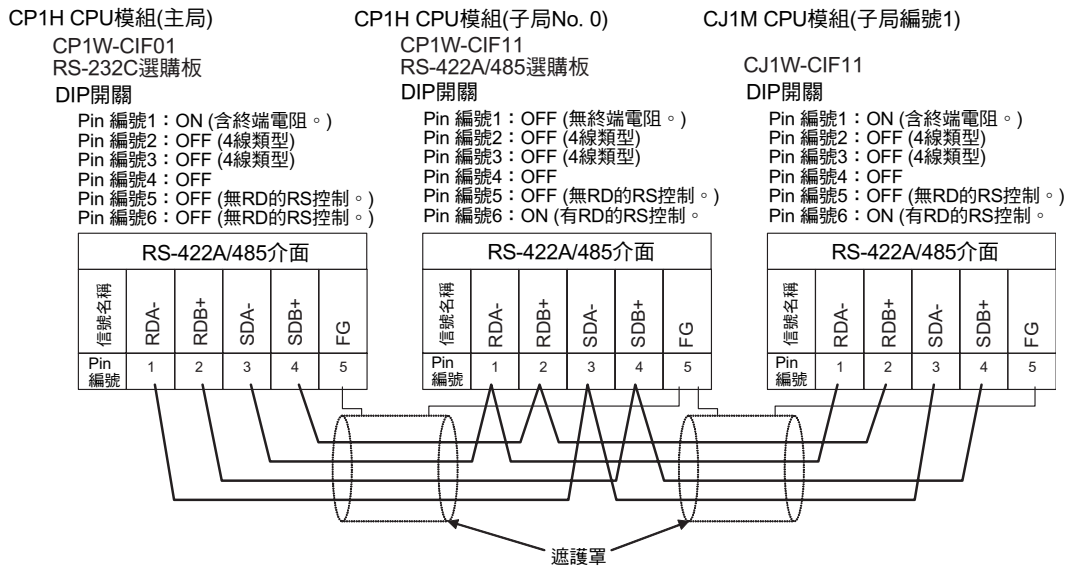
**備註** CP1W-CIF11 並未絕緣，因此整個傳輸路徑的總傳輸距離是 50 公尺。若總傳輸距離超過 50 公尺，請使用有絕緣的 NT-AL001-E，切勿使用 CP1W-CIF11。如果使用 NT-AL001-E，則整個傳輸路徑的總傳輸距離最長可以達到 500 公尺。

#### 以 RS-232C 埠連線

使用 PLC 連結來連接兩個 CP1H CPU 模組時，也可以使用 RS-232C 連線。



連接範例



迴路測試的連線

將通訊埠連接如下。

RS-232C埠

Pin	信號
2	SD
3	RD
4	RS
5	CS
1	FG
8	ER
7	DR

RS-422A/485埠

Pin	信號
3	SDA-
4	SDB+
1	RDA-
2	RDB+
5	FG

## RS-232C 與 RS-422A/485 Wiring 的線路

### 建議使用的 RS-232C 接線範例

建議將 RS-232C 纜線連接如下，特別是在可能會有電氣雜訊的環境中使用選購板時。

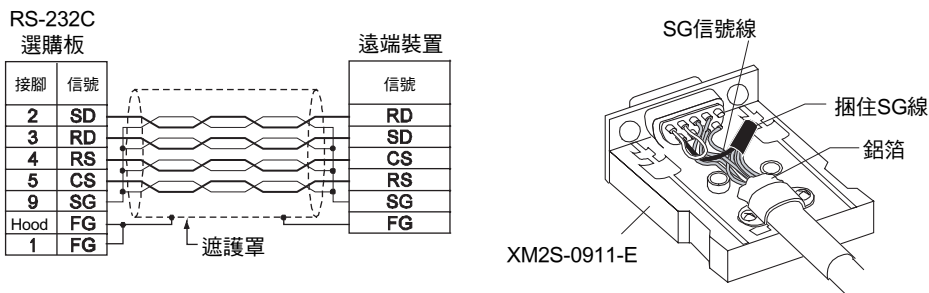
- 務必使用遮蔽式雙絞線作為通訊纜線。

機型	製造商
UL2464 AWG28x5P IFS-RVV-SB (UL 產品) AWG28x5P IFVV-SB (非 UL 產品)	Fujikura Ltd.
UL2464-SB (MA) 5Px28AWG (7/0.127) (UL 產品) CO-MA-VV-SB 5Px28AWG (7/0.127) (非 UL 產品)	Hitachi Cable, Ltd.

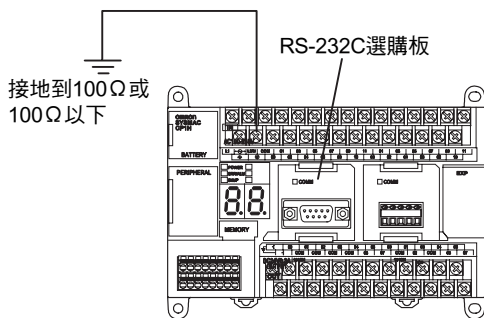
- 將信號線和 SG (信號接地) 線合併到一個雙絞纜線中。同時將 SG 線捆到選購板與遠端裝置的接頭。
- 將通訊線的遮護罩連接到選購板的 RS-232C 接頭的 Hood (FG) 端子。同時將 CPU 模組的接地端子 (GR) 接地到 100 Ω 或 100 Ω 以下。
- 連線範例圖如下。

範例：雙絞線在 Toolbus 模式中連接 SD-SG、RD-SG、RTS-SG 及 CTS-SG 端子

實際的接線範例



**備註** Hood (FG) 從內部連接到 CPU 模組的接地端子 (GR)。因此，將電源供應端子台上的接地端子 (GR) 接地，就可以藉此將 FG 接地。雖然 Hood (FG) 和 Pin 1 (FG) 之間有傳導性，但是因為 Hood (FG) 連接遮蔽套的接點電阻比 Pin 1 (FG) 還小，所以將 Hood (FG) 接到遮蔽套，提供更好的雜訊抑制效果。



### 建議使用的 RS-422A/485 接線範例

請在 RS-422A/485 使用以下的接線方式，以維護良好的傳輸品質。

- 務必使用遮蔽式雙絞線作為通訊纜線。

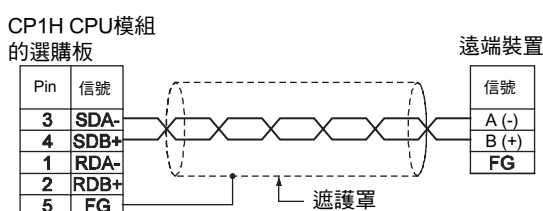
機型	製造商
CO-HC-ESV-3Px7/0.2	Hirakawa Hewtech Corp.

- 將通訊線的遮蔽套連接到RS-422A/485選購板的FG端子上。同時將CPU模組的接地端子(GR)接地到100 Ω 或 100 Ω 以下。

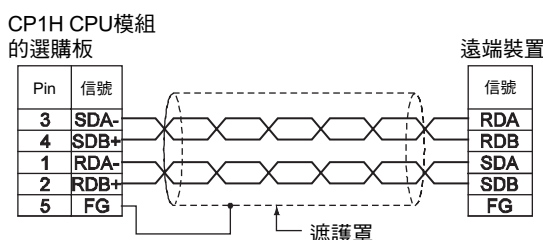
**備註** 將 RS-422A/485 端的遮蔽套接地即可。若遮蔽套的兩端都接地，可能會因接地端子之間的電位差異而導致裝置受損。

連接範例如下圖所示。

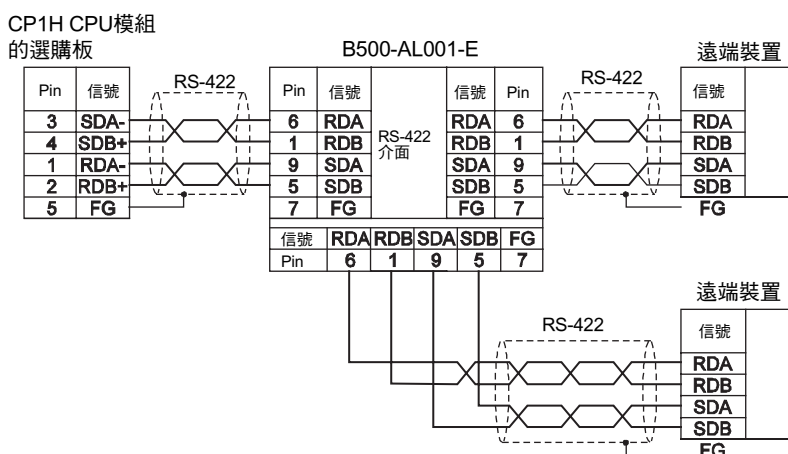
- 2 線連線



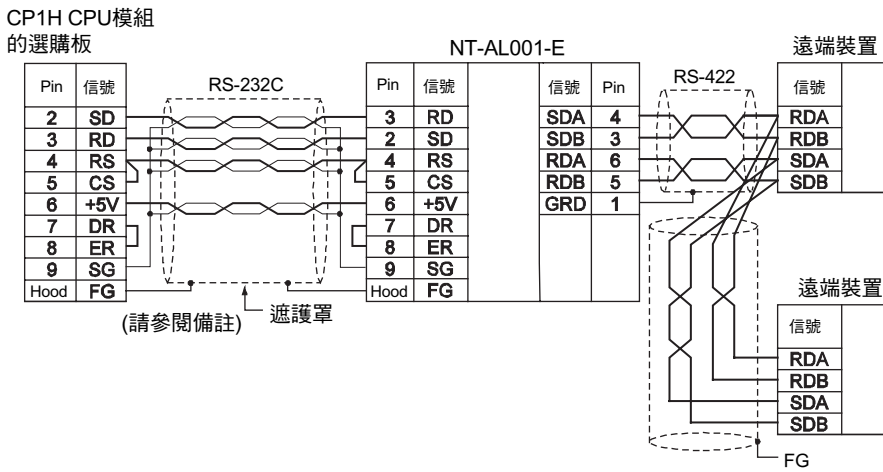
- 4 線連線



- 使用 B500-AL001-E 連結轉接器



- 含 NT-AL001-E RS-232C/RS-422 連結轉接器

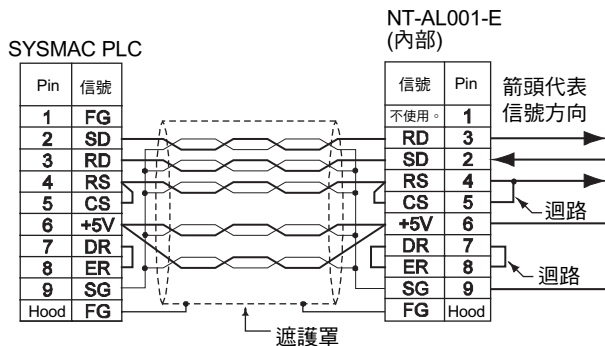


備註 (1) 下面的纜線可以在這種連線類型中使用。

長度	機型
70 cm	XW2Z-070T-1
2 m	XW2Z-200T-1

建議使用這其中一種纜線將選購板的 RS-232C 埠連接到 NT-AL001-E RS-232C/RS-422 連結轉接器。這些纜線的建議接線方式如下圖所示。

- 建議使用之纜線 (XW2Z-070T-1 與 XW2Z-200T-1 10 芯纜線) 的接線方式



- (2) 適用於NT-AL001-E連結轉接器的XW2Z-070T-1與XW2Z-200T-1連接線，使用特殊線路來傳送DTS與RTS信號。請勿將這些信號用於其他裝置；否則該裝置可能會受損。
- (3) Hood (FG) 從內部連接到 CPU 模組的接地端子 (GR)。因此，將電源供應端子台上的接地端子 (GR) 接地，就可以藉此將 FG 接地。



各位OMRON產品愛用者

## 選購時的注意事項

首先感謝您平時對OMRON產品的支持與愛護。  
各位根據型錄購買本公司控制器產品(以下稱為「本公司產品」)  
時,敬請確認以下內容。

### 1. 保固內容:

#### 保固期間

本公司的產品保固期間為購買產品後亦或是將產品交貨至指定地點後一年內。

#### 保固範圍

上述保固期間中,若產品因本公司責任發生故障者,將於原購買地點提供免費的維修服務或更換代替品。

但下列故障原因不在保固範圍內:

- a) 不在本目錄或規格書內所規定之條件、環境使用下所造成的故障
- b) 非產品本身原因所造成的故障
- c) 非經由本公司所進行的改裝或維修所造成的故障
- d) 未依照原本設計之使用方式所造成的故障
- e) 出貨時之科技水準所無法預測之原因所造成的故障
- f) 其它天災、災害等不可抗力所造成的故障

此外,上述保固僅限於本公司產品本身,因產品故障所導致之相關損失並不包含在本保固範圍內。

### 2. 責任限制

關於因本公司產品所引發之一切特別損害、間接損害、消極損害(應得利益之喪失),本公司不負任何責任。

關於本公司之可程式化產品,針對非經本公司技術人員所執行之程式或因其所造成之結果,本公司不負任何責任。

### 3. 選購時,應符合用途條件

將本公司商品與其他搭配使用時,請確認是否符合顧客所需之規格、法規或限制等。

此外,請顧客自行確認目前所使用的系統、機械或是裝置是

否適用於本公司商品。

再者,請顧客自行確認本公司商品是否符合目前所使用的系統、機械或是裝置。

如未確認是否符合或適用時,本公司無須對本公司商品的適用性負責。

使用於以下用途時,敬請於洽詢本公司業務人員後根據規格書等進行確認,同時注意安全措施,例如使用的額定電壓、性能要盡量低於限制範圍以策安全;或是採用在發生故障時可將危險程度降至最小的安全回路等。

- a) 用於戶外、會遭受潛在化學污染、電力會遭受妨礙的用途、或是在本型錄未記載的條件或環境下使用。
- b) 核能控制設備、焚燒設備、鐵路、航空、車輛設備、醫用機器、娛樂用途機械設備、安全裝置以及遵照政府機構或個別業界規定的設備。
- c) 危及生命或財產的系統、機械、裝置。
- d) 瓦斯、水/供電系統,或是系統穩定性有特殊要求的設備。
- e) 其他符合a)~d)、需要高度安全性的用途。

當顧客將本公司商品使用於可能嚴重危害生命、財產等用途時,敬請務必事先確認系統整體有危險告示、並採用備援設計等可確保安全性,以及本公司產品針對整體設備的特定用途上的配電與設置適當。

由於本型錄所記載的應用程式範例屬於參考性質,如需直接採用時,使用前請先確認機械、裝置的功能與安全性。敬請顧客務必以正確的方法來使用本公司產品,並了解使用時的禁止事項與注意事項,以免不當的使用而造成他人意外的損失。

### 4. 規格變更

本型錄所記載的規格以及附屬品,可能會在必要時、進行改良時或其他事由而變更。敬請洽詢本公司或特約店之營業人員,以確認本公司商品的實際規格。

# 台灣歐姆龍股份有限公司

<http://www.omron.com.tw>

OMRON 產品技術客服中心



008-0186-3102

【產業自動化】  
產品技術諮詢服務

· 服務時間 ·

週一 ~ 週五

8:30~12:00/13:00~19:00

· FAX諮詢專線 ·

002-86-21-50504618

· E-mail諮詢 ·

<http://www.omron.com.tw>

■ 台北總公司: 台北市復興北路363號6樓(弘雅大樓)

電話: 02-2715-3331 傳真: 02-2712-6712

■ 新竹事業所: 新竹縣竹北市自強南路8號9樓之1

電話: 03-667-5557 傳真: 03-667-5558

■ 台中事業所: 台中市台灣大道二段633號11樓之7

電話: 04-2325-0834 傳真: 04-2325-0734

■ 台南事業所: 台南市民生路二段307號22樓之1(台南運河大樓)

電話: 06-226-2208 傳真: 06-226-1751

特約店

註: 規格可能改變,恕不另行通知,最終以產品說明書為準。