

可程式控制器

SYSMAC CS 系列 位置控制模組

型號 CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233/NC413/NC433

中文版使用者操作手冊

前言

感謝您購買本公司 SYSMAC CS 系列的位置控制模組。

位置控制模組型號CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233/NC413/NC433(以下稱為 NC 模組)，是本公司以高度精深之控制技術與累積豐富的經驗所開發之可程式控制器，為 SYSMAC CS 系列的高功能 I/O 模組。

本手冊詳細說明有關NC模組的規格、使用操作等等。請充分了解其功能、操作方法之後，再正確地使用 NC 模組。

此外，使用本模組時，請同時參閱 PLC 主機的使用者操作手冊。

關於本操作手冊：

本操作手冊的適用對象如下。

具備電氣知識（電氣工程師或具有同等知識）的人員

- 引進 FA 機器的人員
- 設計 FA 系統的人員
- 管理 FA 現場的人員

注意

本手冊記載了使用NC模組時所需的資訊。在使用操作之前，請充分閱讀並了解本手冊的內容。此外妥善保管好本手冊，經常放置於手邊以利隨時參閱。

「選購使用時的注意事項」

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商品 (以下稱為「本公司商品」) 時，敬請確認以下內容。

1. 選購時，應符合用途條件

- ① 將本公司產品與其他商品搭配使用時，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。

- ② 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線路等。

a) 用於戶外、會遭受潛在性化學污染、電力會遭受到妨礙的用途、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)、需要有高度安全性的用途。

- ③ 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。

- ④ 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，使用前請先確認機器、裝置的功能與安全性。

- ⑤ 敬請顧客務必以正確的方法來使用本公司商品，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。

2. 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。

安全注意事項

關於安全使用上的標示與其內容

本手冊記載了可安全地使用NC模組以及可程式控制器(PLC)之注意事項，並使用下列的標示與圖示。

這裡的注意事項記載了與安全相關的重要內容，請務必遵守。

標示與其內容如下：



如未正確地操作，將造成危險並受到輕到中等程度的傷害，萬一情況嚴重甚至會導致重傷和死亡。此外可能造成嚴重的物品損壞。



如未正確地操作，將造成危險而受到輕到中等程度的傷害，或造成物品損壞。

安全要點

可以安全地使用商品之應實施或避免的事項。

使用時的注意事項

防止商品發生無法啟動、動作錯誤，或對性能及功能產生不良的影響所應實施或避免的事項。

注意

本文中的“注意”與安全要點、使用時的注意事項之意涵相同。

圖示說明



⊘ 表示禁止。

具體的內容標示在⊘當中與文章內。
左圖表示“禁止拆解”。



△ 表示注意（包括警告）。

具體的內容標示在△當中與文章內。
左圖表示“注意觸電”。



△ 表示注意（包括警告）。

具體的內容標示在△當中與文章內。
左圖表示“一般注意”。



● 表示強制。

具體的內容標示在●當中與文章內。
左圖表示“一般強制事項”。

警告

通電時請勿拆解。

有觸電的危險。



通電時請勿接觸端子。

有觸電的危險。



請在 PLC 以及 NC 模組的外部實施安全對策，即使因可程式控制器（PLC）及 NC 裝置發生故障或外來因素而造成異常時，整體系統亦可安全運作。

由於異常動作將可能引發重大事故。

- (1) 必須在 PLC 和 NC 模組外部的控制電路上架構緊急停止電路、互鎖電路、限流電路等安全保護電路。
- (2) PLC 以自我診斷功能偵測出異常時，以及執行運轉停止故障診斷（FALS）指令時，將停止運轉，將所有輸出設定為 OFF。
這時，在 PLC 以及 NC 模組的外部採取安全措施使系統可安全地進行動作。
- (3) 有時會因為輸出繼電器的熔接和燒損、輸出電晶體的破壞使得 PLC 以及 NC 模組的輸出一直保持在 ON 或者 OFF。
這時，在 PLC 以及 NC 模組的外部採取安全措施使系統可安全地進行動作。
- (4) 一旦 PLC 的 DC24V 輸出（工作電源）成過負載狀態或短路時，電壓將降低，有時輸出會變成 OFF。
這時，在 PLC 以及 NC 模組的外部採取安全措施使系統可安全地進行動作。
- (5) 在 PLC 以及 NC 模組的外部採取安全措施，即使不當地插拔 NC 裝置的連接頭，系統仍然可安全地進行動作。



注意

往 Teaching 功能所設定的位置移動時，請將 PLC 內的指定位置設定為“絕對指定”。如設定為“Increment(增量)指定”時，定位時的位置將與 Teaching 所設定的位置不同。



請在確認迴圈時間延長也不會產生影響之後，再進行線上編輯 (On-line Edit)。
有時會無法讀取輸入訊號。



向其他節點傳送程式時，以及執行 I/O 記憶體變更時，請確認變更端的節點安全性之後再執行變更。
否則將造成損壞。



在記憶體以及馬達運轉的狀態下，請勿儲存資料（寫入 Flash Memory(快閃記憶體)）。否則將發生無法預料的動作。



請正確地連接外部 24V 電源的極性。
否則馬達將一直旋轉而無法停止。



安全要點

使用 NC 模組及可程式控制器 (PLC) 時，請注意下列的事項。

- 為了防止因訊號線斷線、瞬間停電造成訊號異常等等，使用者請採取故障危害 (fail-safe) 措施。
- 為了安全起見，PLC 外部電路務必具備互鎖電路、限流電路。
- 為了防止外部配線短路，請使用斷路器等等以做好安全措施。
- 請以本手冊所指定的扭矩鎖緊 PLC 安裝螺絲、端子台螺絲、纜線螺絲。
- 請使用本手冊所指定的電源電壓。
- 在電源不穩定的場所，特別注意須設定為能提供額定電壓和額定頻率的電源後再使用本模組。
- 配線請接在壓著端子。請勿將捻好的電線直接連接到端子台。
- 請在裝置上仍然貼防塵標籤的狀態下進行配線。配線後，裝置必須散熱，請務必拆下標籤。
- 請勿輸入額定電壓以上的電壓於電源輸入端。
- 請勿輸入及連接超過最大開關能力的電壓和負載於電源輸出部。
- 進行安裝作業時，必須實施 D 型接地（第 3 種接地）。
- 請充分確認所編輯的使用者程式後，再移至本運轉當中。
- 具備端子台、記憶體裝置、增設纜線等鎖定機構的設備，請務必確認鎖定後，再執行動作。
- 請充分確認配線後再連接電源。
- 請拆下功能接地端子後再進行耐電壓試驗。
- 在確認下列操作對設備沒有影響之後再執行。
 - 切換 PLC 主機的動作模式
 - 接點的強制設定 / 重新設定
 - 現在值與設定值的變更
- 執行下列操作時，請將 PLC 主機的電源設定為 OFF。
 - 安裝、拆卸電源裝置和 I/O 模組、CPU 模組時
 - 組裝設備時
 - 設定撥動開關和旋轉開關時
 - 連接纜線、配線時
 - 安裝、拆卸連接頭時
- 重新啟動運轉前請將必要的資料記憶體 (DM) 和保持繼電器的內容傳送到更換的 CPU 模組之後，再重新啟動運轉。
- 請勿拆解、修理與改造本商品。
- 請勿過度彎曲、拉扯纜線。
否則纜線將會斷裂。

- 請勿在纜線上堆放重物。
否則纜線將會斷裂。
- 重新啟動運轉前請將必要的參數、位置資料等儲存到更換的NC模組之後，再啟動運轉。
- 請確認所設定的參數和資料是否能夠正確地進行動作。
- 請充分確認連接頭 Pin 號碼之後，再進行連接頭的配線。
- 請按照指示方法進行配線。
- 請在接觸接地後的金屬，先導掉人體的靜電之後再觸摸裝置。
- 請在貼上標籤的狀態下進行配線。

使用時的注意事項

- 請按照本手冊的指示正確地進行設置。
- 請勿在以下的環境進行設置。
 - 陽光直接照射到的場所
 - 環境溫度和相對濕度高於標準值的場所
 - 溫度變化激烈而會結露的場所
 - 具有腐蝕性氣體、可燃性氣體的場所
 - 塵埃、灰塵、鹽份、鐵粉多的場所
 - 會被水、油、藥品等等的飛沫濺到的場所
 - 振動和衝擊會直接波及到主機的場所
- 在下列場所使用本商品時，請充分做好遮蔽措施。
 - 產生靜電而造成干擾的場所
 - 產生強烈電場和磁場的場所
 - 曝露在輻射源下的危險場所
 - 靠近電源線通過的場所

適用 EC 指令

■適用指令

EMC 指令

■基本想法

EMC 指令

因為 OMRON 的商品搭配和使用了各種機械、製造模組的電氣機器，為了使搭配的機械和模組可更容易地適用於 EMC 規格，因此要求商品本身必須適用 EMC 規格(註)。但是，客戶的機械和模組有各種形態，而且 EMC 的性能將隨著所搭配之適用 EC 指令商品的機器、控制盤的結構、配線狀態、配置狀態等而有所不同，所以無法確認在客戶使用狀態下的適用性。因此，請客戶自行確認最終整體機械、裝置是否適用 EMC。

註：

與 EMC (Electro-Magnetic Compatibility：電磁環境兼容性)相關的規格當中，與 EMS (Electro-Magnetic Susceptibility：電磁感應性)有關時根據 EN61131-2，與 EMI (Electro-Magnetic Interference：電磁干擾)有關時則根據 EN50081-2。EN50081-2 Radiated emission 則是根據 10m 法。

■關於適用 EC 指令

型號 CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233/NC413/NC433 (以下稱 NC 模組)皆適用 EC 指令。但要讓客戶的機械與模組適用 EC 指令時，必須要注意下列的事項。

- 1 適用 EC 指令時，務必將 NC 模組設置在控制盤內。控制盤請使用 SA20-712 (日東工業株式會社生產) 或者類似的產品。
- 2 使用 DC 電源做為 I/O 電源時，請使用經過強化絕緣、或者雙重絕緣的電源。
- 3 適用 EC 指令之 NC 模組商品雖然符合與 EMI 相關的共通放射電磁波規格 (EN50081-2)，但根據 Radiated emission(10m 法)，有時會隨著所使用的控制盤的結構、與所連接機器之間的關係、配線而有所變化。

因此，即使使用了適用 EC 指令商品的 NC 模組，也必須由客戶確認整體機械、裝置是否適用 EC 指令並加以因應。

■設置於控制盤內時應注意事項

設置在控制盤內時，在纜線的出入口、操作面板的安裝孔、門等處一旦有空隙，電波將往外或往內流動，有時無法符合 EMC 指令的規格。為了防止這樣的情形發生，請使用導電性的填料等等塞滿控制盤的空隙 (請避免噴漆於導電性填料的接觸部位 [或者噴漆時遮好]，並保持其導電性)。

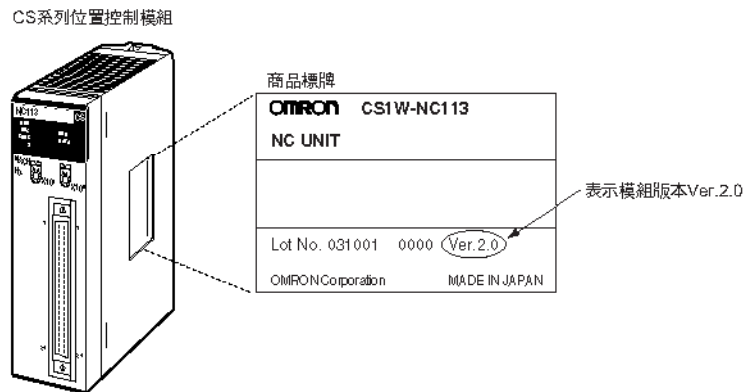
CS 系列位置控制模組的“模組版本”

■所謂模組版本

為管理因 CS 系列位置控制模組（NC 模組）的版本升級所造成之模組功能的差異，才有“模組版本”這樣的區分方法。

1) 在產品上的標示

為了以“模組版本”的方式管理 CS 系列位置控制模組，在商品的標牌上記載了「模組版本」如下。



位置控制模組的模組版本是從 2.0 開始標示。

2) 使用支援軟體確認版本的方法

在“模組生產資訊”可確認 CX-Programmer Ver.4.0 以後的模組版本。

- 1 在 I/O 視窗上，在位置控制模組上按滑鼠右鍵，選擇“模組生產資訊”。
- 2 此時將顯示如下的“模組生產資訊”對話框。



例) 在“模組生產資訊”對話框內將顯示模組 Ver. : 2.0。

此時請確認連線的位置控制模組的模組版本。

3) 以模組版本標籤識別

商品上貼有模組版本的標籤。

請將標籤粘貼在模組的前面就可和過去的位置控制模組有所區別。

■ 模組版本的標示

本手冊內關於模組版本的記載如下：

商品的標牌	本手冊內的記載方法	特別記載事項
在 Lot No. 的右邊， 從 “Ver.2.0” 之後 開始標示	CS 系列位置控制模組 自模組 Ver.2.0 之後開始標示	本手冊中的說明內容如未明確指出適用的 模組版本為何時，則該說明適用所有的模 組版本。
Lot No. 的右邊為空白	CS 系列位置控制模組 無模組版本標示	

■ 位置控制模組 模組版本 Ver.2.0 支援之功能一覽表

○：支援、—：不支援

模組版本		無模組版本標示	模組版本 Ver.2.0
內部系統軟體版本		1.0	2.0
CS 系列位置控制模組形式		型號 CS1W-NC113/133/213/233/413/433	型號 CS1W-NC113/133/213/233/413/433
功 能	在直接運轉的狀態下變更相對 移動、絕對移動時多重啟動時的 加速度	—	○
	變更 JOG 動作時的加速/減速 時間	—	○
	以到達目標速度的時間設定各軸 參數的加速時間、減速時間	—	○
	簡易的備份功能	—	○
對應的支援工具		CX-Position Ver.1.0 CX-Position Ver.2.0	CX-Position Ver.1.0 ※ CX-Position Ver.2.0

※ CX-Position Ver.1.0 不能使用 NC 模組的模組版本在 Ver.2.0 之後所支援的功能。

注意 使用模組版本 Ver.2.0 的加強功能（○部分）時，請務必加裝 CS1-H CPU 模組。如裝 CS1 CPU 模組（-V1）則無法使用以上的功能。

■ 模組版本和製造時期 /Lot No.的關係

種類	類型	製造時期	~ 2003 年 10 月	2003 年 11 月~
			無版本標示	模組版本 Ver.2.0 (Lot No.:040301 ~)
高功能 I/O 模組	位置控制模組	型號 CS1W-NC113/133/213/233/413/433	無版本標示	模組版本 Ver.2.0 (Lot No.:040301 ~)
PLC 主機 用的支援 軟體	CX-Programmer	型號 WS02-CXPLC1-JV □	~ Ver.3.3	Ver.4.0

■ NC 模組的模組版本與內部系統軟體版本的關係、以及各種確認方法

NC 模組除了有 CS/CJ 系列模組共通之可識別其搭載功能的“模組版本”外，還有“內部系統軟體版本”。

NC 模組的模組版本和內部系統軟體版本的相對應關係如下。

版本種類	模組版本	內部系統軟體版本
內容	CS/CJ 系列模組共通之識別裝載功能用的版本	模組的內部系統軟體版本
確認方法	標示在 NC 模組標牌內，在 Lot No. 的右邊。 而且，CX-Programmer Ver.4.0 之後， 可從 I/O 的“模組生?資訊”確認其模組版本。	在顯示 CX-Position 的 NC 監控 畫面時，按 [Ctrl]+[V] 鍵就可確 認。
相對應關係	無標示	1.0
	Ver.2.0	2.0

版本升級指南

SYSMAC CS系列位置控制模組，是從以往無標示模組版本（未特別標示在商品的標牌上）升級到模組版本 Ver.2.0。版本升級的內容如下。

註：使用以下的任何一種功能時，請務必裝入CS1-H CPU模組（無論是否標示模組版本）。CS1 CPU 模組（-V1）則無法使用。

■在直接運轉的狀態下變更相對移動、絕對移動時多重啟動時的加速度

以往	本次（模組版本 Ver.2.0 之後）
在直接運轉的狀態下執行多重啟動時，加速 / 減速時間是依照最初啟動時的設定值。	在直接運轉的狀態下執行多重啟動時，加速時間是依照多重啟動時的設定值。減速時間則依照最初啟動時的設定值。

■在直接運轉的狀態下，在固定尺寸中斷輸入時，變更任意的加減速以及變更輸入中斷後的減速時間

以往	本次（模組版本 Ver.2.0 之後）
在輸入中斷輸入訊號前，可變更速度指令。如變更過加速 / 減速時間，下次固定尺寸中斷輸入指令將生效。速度變化時的加速 / 減速時間是依照最初啟動時的設定值。輸入中斷輸入訊號之後的減速時間是依照最初啟動時的設定值。	在輸入中斷輸入訊號前，除了速度指令外，還能變更加速 / 減速時間。即使在加減速時，也能變更加速 / 減速時間。輸入中斷輸入訊號之後的減速時間是依照中斷輸入時的設定值。

■變更 JOG 動作時的加速 / 減速時間

以往	本次（模組版本 Ver.2.0 之後）
變更 JOG 動作時的速度時只能變更速度指令。變更加速 / 減速時間之後，下次的 JOG 指令將生效。速度變化時的加減速度、JOG 停止 / 減速時的減速度，是依照 JOG 動作時的減速時間設定值。	變更 JOG 動作時的速度時，除了速度指令外，還能變更加速 / 減速時間。亦可變更加減速時的加減速度。即使朝某一速度進行加速或者減速時，也能變更加減速度。JOG 停止 / 減速停止時的減速度是依照執行停止時的減速時間設定值。

■以到達目標速度的時間設定各軸參數的加速時間、減速時間

以往	本次（模組版本 Ver.2.0 之後）
加速 / 減速時間的設定方法，只能以從各軸的啟動速度到最高速度間所需要的時間進行設定。	可以從以下二種方法中選擇一種加速 / 減速時間的設定方法。 <ul style="list-style-type: none">以從各軸的啟動速度到最高速度時所需的時間進行設定（以往的設定方法）。以各軸目前的速度到達目標速度時所需的時間進行設定（這種方式可容易計算出加速 / 減速時間）。

■增加簡易的備份功能

以往	本次（模組版本 Ver.2.0 之後）
無簡易的備份功能。	透過 CPU 模組的簡易備份操作，（除了 CPU 模組內的全部資料）NC 模組內部的 Flash Memory（快速記憶體）內的下列資料可同時、自動地備份 / 儲存 / 核對到 CPU 模組所安裝的記憶卡。這樣不管是備份 PLC 全部的資料，或更換全部模組時的製作備份時都很容易。 <ul style="list-style-type: none">各軸參數順序資料速度資料加速 / 減速時間資料無運動時間（dwell time）資料區域資料 （註）以模組的軸數個別統一儲存。

本手冊的內容

第 1 章	特長和系統結構	1
第 2 章	設置和配線	2
第 3 章	NC 模組的資料設定	3
第 4 章	資料的傳送和儲存	4
第 5 章	原點決定	5
第 6 章	直接運轉	6
第 7 章	記憶運轉	7
第 8 章	其他的功能	8
第 9 章	程式範例	9
第 10 章	問題的解決	10
附錄		附

目錄

第 1 章 特長及系統構成

1-1	特長	1-2
	■功能	1-2
1-2	系統構成	1-4
	■系統構成範例（型號 CS1W-NC413 的範例）	1-4
1-3	基本功能及概要	1-5
	■位置控制	1-5
	■速度控制	1-6
	■其他功能	1-7
1-4	功能、性能規格	1-9
	■一般規格	1-9
1-5	控制系統的構成及原理	1-12
	■控制系統的構成	1-12
	■控制系統的原理	1-13
	■定位系統的簡易設計	1-13

第 2 章 設置及配線

2-1	各部位的名稱及功能	2-2
	■各部位名稱	2-2
	■區的分配一覽	2-4
2-2	外部輸入 / 輸出電路	2-5
	■連接頭的 Pin 配置	2-5
	■外部輸入 / 輸出連接頭的配線	2-7
	■輸入 / 輸出回路	2-8
2-3	配線	2-11
	■輸出端的連接範例	2-11
	■輸入端的接線範例	2-14
	■原點輸入信號與定位完成時的信號連接範例	2-15
2-4	與各種馬達驅動器的連接範例	2-17
	■模式(Mode)0的連接範例	2-17
	■模式(Mode)1的連接範例	2-18
	■模式(Mode)2的連接範例	2-20
	■模式(Mode)3的連接範例	2-23
2-5	伺服用中繼模組的連接	2-25
	■連接圖	2-25
	■連接對應表	2-25

第 3 章 NC 模組的資料設定

3-1	資料一覽	3-1
3-2	共通參數	3-4
	■各軸參數概要	3-4
	■共通參數詳細內容	3-5
3-3	各軸參數	3-8
	■各軸參數概要	3-8
	■各軸參數詳細內容	3-10
	■動作模式	3-12
3-4	運轉用繼電器區動作模式	3-21
	■運轉用繼電器區概要	3-21
3-5	運轉用資料區	3-23
	■運轉用資料區概要	3-23
3-6	記憶運轉用資料	3-25
	■記憶運轉用資料區概要	3-25
3-7	區域(Zone)資料	3-28
	■區域(Zone)功能	3-28
	■區域(Zone)資料的設定	3-29

第 4 章 資料的傳送和儲存

4-1	資料的傳送 / 儲存	4-2
	■資料傳送概要	4-2
	■資料儲存概要	4-4
	■可以傳送 / 儲存的資料	4-5
	■資料的位址	4-6
	■資料檢查	4-7
	■資料傳送時的競爭	4-8
4-2	資料傳送繼電器時資料的寫入方法	4-10
	■概要	4-10
	■資料寫入的步驟	4-11
	■寫入資料的資料設定	4-12
	■資料寫入時的時序圖(Timing Chart)	4-13
	■資料寫入的程式範例	4-13
4-3	資料傳送繼電器時資料的讀取方法	4-15
	■概要	4-15
	■讀取資料的資料設定	4-16
	■資料讀取時的時序圖(Timing Chart)	4-17
	■資料讀取的程式範例	4-17
4-4	用 IOWR 指令將資料寫入	4-19
	■概要	4-19
	■IOWR 指令的規格 (智慧 I/O 寫入指令)	4-20
	■使用標示	4-21

	■ 使用 IOWR 指令時的注意事項	4-21
	■ IOWR 指令的程式範例	4-24
4-5	用 IORD 指令將資料讀取	4-25
	■ 概要	4-25
	■ 資料讀取的步驟	4-25
	■ IORD 指令的規格 (智慧 I/O 讀取指令)	4-26
	■ 使用標示	4-27
	■ 使用 IORD 指令時的注意事項	4-27
	■ IORD 指令的程式範例	4-28
4-6	資料的儲存	4-29
	■ Flash Memory (快閃記憶體)	4-29
	■ 實行資料儲存	4-30
	■ 資料儲存時的時序圖 (Timing Chart)	4-30
4-7	使用 CX-Position 進行的資料傳送	4-31
	■ 概要	4-31
	■ 資料的製作和傳送	4-31

第 5 章 原點決定

5-1	原點決定概要	5-2
5-2	原點搜尋步驟	5-4
5-3	原點搜尋時 NC 模組的資料設定	5-5
	■ 使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道 (Channel)	5-5
	■ 各軸參數	5-6
	■ 運轉用繼電器區的分配	5-7
5-4	原點搜尋動作	5-8
	■ 原點搜尋的動作 Pattern 設定流程	5-8
	■ 各種參數說明	5-9
	■ 動作模式設定	5-12
	■ 原點搜尋動作的模式和原點檢出方式的設定	5-17
	■ 原點補正資料的設定	5-20
5-5	原點搜尋的時序圖 (Timing Chart)	5-21
	■ 無原點修正資料時	5-21
	■ 有原點修正資料時	5-22
	■ 原點搜尋減速停止	5-23
	■ 原點搜尋立即停止	5-24
5-6	現在位置 Preset	5-25
	■ 功能概要	5-25
	■ 使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道 (Channel)	5-25
	■ 運轉用繼電器區的分配和運轉用資料區的設定	5-25
	■ 時序圖 (Timing Chart)	5-26
5-7	原點復歸	5-27
	■ 運轉用繼電器區的分配及運轉用資料區的設定	5-27
	■ 時序圖 (Timing Chart)	5-28

5-8	Z相彈性	5-29
	■何謂Z相彈性	5-29
	■測量Z相彈性的方法(範例)	5-30

第6章 直接運轉

6-1	概要	6-2
6-2	直接運轉的步驟	6-3
6-3	直接運轉時NC模組的資料設定	6-4
	■使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)	6-4
	■各軸參數	6-4
	■運轉用繼電器區	6-5
	■運轉用資料區	6-5
6-4	直接運轉中的動作	6-6
	■直接運轉的啟動	6-6
	■符合運轉用資料區的直接運轉動作	6-6
	■直接運轉的多重啟動	6-7
	■多重啟動時的動作Pattern	6-7
	■記憶運轉時直接運轉的啟動	6-8
6-5	直接運轉時的時序圖(Timing Chart)	6-9
	■時序圖(Timing Chart)	6-9
6-6	各項動作時的加減速動作	6-10
	■基本加速時間、減速時間的計算	6-10
	■連續定位時加速時間、減速時間的計算	6-11
	■直接運轉時變更速度後加速時間、減速時間的計算	6-12
6-7	樣本程式(Sample Program)	6-13
	■動作內容	6-13
	■設定條件和內容	6-13
	■樣本程式(Sample Program)	6-14

第7章 記憶運轉

7-1	概要	7-2
	■軸指定	7-3
	■軸指定和各標示	7-4
7-2	記憶運轉的步驟	7-6
7-3	記憶運轉時的NC模組的資料設定	7-7
	■使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)	7-7
	■各軸參數	7-8
	■運轉用繼電器區	7-8
	■運轉用資料區	7-9
7-4	順序(Sequence)資料	7-10
	■順序(Sequence)資料的結構	7-10
	■軸指定	7-11

	■輸出代碼	7-12
	■位置指定	7-12
	■結束Pattern	7-13
	■無運動時間(dwell time)號碼	7-14
	■加速時間/減速時間號碼	7-15
	■啟動速度號碼、目標速度號碼	7-15
7-5	記憶運轉的結束Pattern	7-16
	■記憶運轉的啟動	7-16
	■符合順序(Sequence)資料之記憶運轉時的動作	7-16
7-6	直線補正	7-20
	■直線補正時的結束Pattern：使用連續時的注意事項	7-21
7-7	順序(Sequence)資料的傳送	7-24
	■NC模組的內部位址	7-24
	■從CPU模組將100個X軸的順序(Sequence)資料傳送到NC模組時	7-25
7-8	記憶運轉的時序圖(Timing Chart)	7-26
	■忙碌標示	7-26
	■順序(Sequence)號碼有效	7-26
	■單獨啟動的時序圖(Timing Chart)	7-27
	■啟動的時序圖(Timing Chart)	7-28
	■記憶運轉時資料的變更時序	7-29
7-9	各項動作時的加減速動作	7-30
	■基本加速時間、減速時間的計算	7-30
	■連續定位時加速時間、減速時間的計算	7-31
7-10	樣本程式(Sample Program)	7-32
	■動作內容	7-32
	■設定條件和內容	7-33
	■資料的設定	7-33
	■程式範例	7-34

第 8 章 其他功能

8-1	JOG動作	8-2
	■功能概要	8-2
	■執行 JOG 動作時的步驟	8-2
	■使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)	8-2
	■運轉用繼電器區的分配及運轉用資料區的設定	8-3
	■時序圖(Timing Chart)	8-3
8-2	Teaching	8-4
	■功能概要	8-4
	■執行 Teaching 時的步驟	8-4
	■使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)	8-5
	■運轉用繼電器區的分配及運轉用資料區的設定	8-5
	■時序圖(Timing Chart)	8-5
8-3	固定尺寸中斷輸入時	8-6

	■功能概要	8-6
	■從記憶運轉啟動時的步驟	8-6
	■直接運轉啟動時的步驟	8-7
	■使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)	8-7
	■運轉用繼電器區的分配和運轉用資料區的設定	8-7
	■時序圖(Timing Chart)	8-8
8-4	強制介入啟動	8-9
	■功能概要	8-9
	■使用強制介入運轉時的步驟	8-9
	■使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)	8-9
	■運轉用繼電器區的分配和運轉用資料區的設定	8-10
	■時序圖(Timing Chart)	8-11
8-5	減速停止	8-12
	■功能概要	8-12
	■使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)	8-13
	■運轉用繼電器區的分配	8-13
	■定位時的減速停止	8-13
	■時序圖(Timing Chart)	8-16
8-6	Overwrite(重寫)	8-17
	■功能概要	8-17
	■使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)	8-18
	■運轉用繼電器區的分配和運轉用資料區的設定	8-18
	■時序圖(Timing Chart)	8-19
8-7	偏差 Counter Reset 輸出/原點歸位指令輸出	8-20
	■功能概要	8-20
	■使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)	8-21
	■運轉用繼電器區的分配和運轉用資料區的設定	8-21
	■時序圖(Timing Chart)	8-21
8-8	偏移(backlash)補正	8-24
	■功能概要	8-24
	■使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)	8-25
	■各軸參數的設定	8-25
	■偏移(backlash)補正的動作	8-25
	■直線補正時的偏移(backlash)補正	8-26
8-9	軟體限制(Software Limit)	8-27
	■功能概要	8-27
	■使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)	8-28
	■各軸參數的設定	8-28
	■軟體限制(Software Limit)功能動作的時序	8-28
8-10	停止功能	8-30
	■功能概要	8-30
	■停止方法一覽表	8-30
8-11	簡易的備份功能(模組版本 2.0 之後)	8-31

■概要	8-31
■用途	8-32
■操作方法	8-32

第 9 章 程式範例

9-1	程式範例的動作順序	9-2
	■啟動的順序	9-2
	■程式範例一覽表	9-4
9-2	記憶運轉	9-5
	定位動作的確認	9-5
	■功能概要	9-5
	■動作範例	9-5
	■模組的設定	9-6
	■資料記憶體的設定	9-6
	■運轉用資料區的設定	9-7
	■資料的設定	9-7
	■程式	9-9
	反覆動作	9-10
	■功能概要	9-10
	■動作範例	9-10
	■模組的設定	9-10
	■資料記憶體的設定	9-11
	■運轉用資料區的設定	9-11
	■資料的設定	9-12
	■程式	9-14
	定位中止與迴避動作	9-15
	■功能概要	9-15
	■動作範例	9-15
	■模組的設定	9-15
	■資料記憶體的設定	9-16
	■運轉用資料區的設定	9-16
	■資料的設定	9-17
	■程式	9-19
9-3	直接運轉	9-20
	使用 DM 上的位置資料進行定位	9-20
	■功能概要	9-20
	■動作範例	9-20
	■模組的設定	9-20
	■資料記憶體的設定	9-21
	■運轉用資料區的設定	9-21
	■資料的設定	9-21
	■DM 區	9-22
	■程式	9-23

	Inching(微動)動作	9-24
	■功能概要	9-24
	■動作範例	9-24
	■模組的設定	9-24
	■資料記憶體的設定	9-25
	■運轉用資料區的設定	9-25
	■資料的設定	9-25
	■程式	9-26
9-4	直線補正	9-27
	2 軸間直線補正	9-27
	■功能概要	9-27
	■動作範例	9-27
	■模組的設定	9-27
	■資料記憶體的設定	9-28
	■運轉用資料區的設定	9-29
	■資料的設定	9-29
	■程式	9-31
9-5	原點搜尋	9-32
	利用限界入力進行原點搜尋	9-32
	■功能概要	9-32
	■動作範例	9-32
	■模組的設定	9-32
	■資料記憶體的設定	9-33
	■運轉用資料區的設定	9-33
	■資料的設定	9-33
	■程式	9-34
9-6	Overwrite(重寫)	9-35
	變更 Pulse 輸出時的速度	9-35
	■功能概要	9-35
	■動作範例	9-35
	■模組的設定	9-35
	■資料記憶體的設定	9-36
	■運轉用資料區的設定	9-36
	■資料的設定	9-37
	■程式	9-38
9-6	資料的傳送、儲存	9-39
	資料的複製	9-39
	■功能概要	9-39
	■動作範例	9-39
	■模組的設定	9-40
	■資料記憶體的設定	9-40
	■運轉用資料區的設定	9-41
	■資料的設定	9-41
	■程式	9-42

第 10 章 問題的解決

10-1	問題的解決	10-2
	■事前的確認項目	10-2
	■現象與對策	10-3
10-2	發生錯誤時的處理程序	10-7
10-3	LED的錯誤顯示	10-9
10-4	讀取錯誤代碼	10-12
10-5	錯誤代碼一覽表	10-13
	■開啟電源時的資料檢查	10-13
	■執行指令時的檢查	10-15
10-6	Pulse 輸出禁止的解除 /Error Reset	10-22
	■功能概要	10-22
	■使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)	10-22
	■運轉用繼電器區的分配	10-23
	■時序圖(Timing Chart)	10-23
10-7	CPU側的異常表示	10-24
10-8	使用CX-Position進行錯誤的判讀	10-25

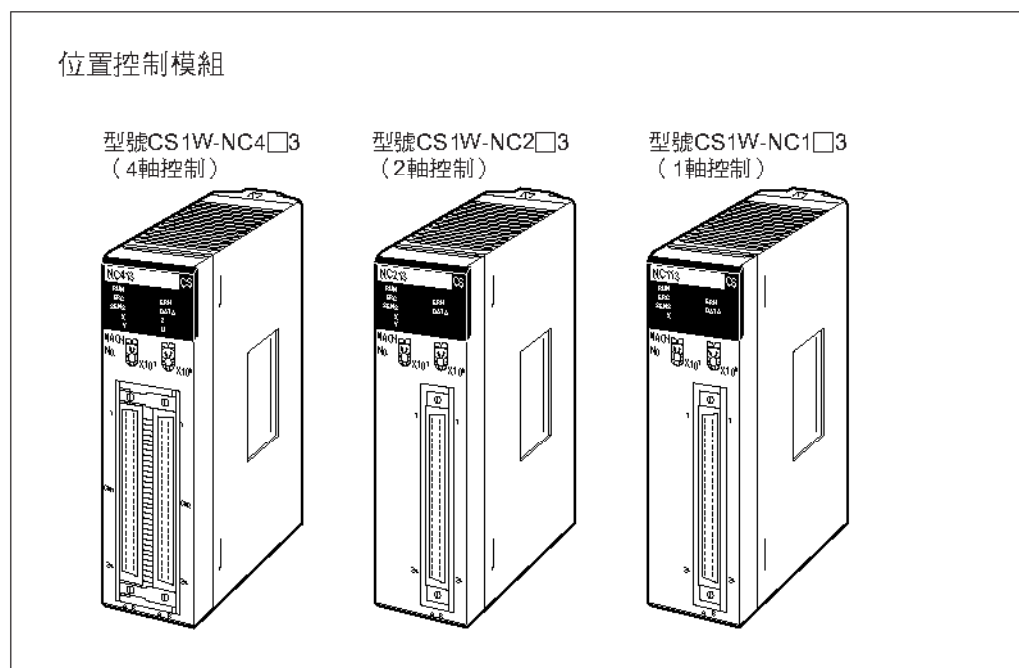
附錄

附錄-1	共通參數區一覽表	附錄-1
	■共通參數	附錄-1
附錄-2	各軸參數區一覽表	附錄-2
	■各軸參數	附錄-2
附錄-3	運轉用繼電器區一覽表	附錄-4
	■運轉用繼電器區的概要	附錄-4
附錄-4	運轉用資料區一覽表	附錄-6
	■運轉用資料區的概要	附錄-6
附錄-5	NC 模組內部位址一覽表	附錄-7
	■NC 模組內部位址	附錄-7
附錄-6	錯誤代碼一覽表	附錄-11
	■開啟電源時的資料檢查	附錄-11
	■執行指令時的檢查	附錄-12
附錄-7	參數編碼紙 □機號□ NC1 □ 3 □ NC2 □ 3 □ NC4 □ 3	附錄-20

第1章

特長和系統構成

1-1 特長



本模組是 CS 系列的高功能 I/O 模組。

本模組接受來自 CPU 模組之內部輔助繼電器的指令，將定位用的 Pulse 序列，輸出到各種馬達驅動器之位置來控制模組（以下稱 NC 模組）。

■功能

●高速啟動

接受來自 CPU 模組的指令之後，最快可在 2ms 以內為動（條件請參閱“附錄-1 性能一覽表”）。

●直接運轉及記憶運轉

可選擇以下二種控制方法：只要直接設定來自 CPU 模組的目標位置、目標速度就能簡單地進行定位之“直接運轉”；事先將定位所需要的資料記憶在 NC 模組中，便可進行補正動作等複雜定位之“記憶運轉”。

●具備 3 種軸數、2 種輸出類型

單一尺寸模組，即可控制 1 軸、2 軸、3 軸、4 軸。

2 軸模組，可進行 2 軸間直線補正；4 軸模組，最多可進行 4 軸間直線補正。此外，各種軸數都有集極開路輸出型和線性驅動輸出型。

可依據用途，選擇最適合的軸數和輸出類型。

●能以軸為單位選擇的馬達驅動器

可連接步進馬達驅動器和Pulse序列輸入型的伺服馬達驅動器。因其可對每根軸設定動作模式，所以也可組合不同馬達驅動器使用。

●固定尺寸中斷輸入時

中斷訊號 ON 時，位置繼續移動到達指定的量時停止。

●位置、速度控制範圍

位置指令值，覆蓋了 -1,073,741,823 ~ 1,073,741,823 Pulse 數的範圍。

而且，速度指令能以 1 Pulse/秒單位，下達 1 ~ 500,000Pulse/秒 (pps) 的指令。並可以極細微的速度在大範圍內進行定位。

●資料容量和備份

記憶運轉時，各軸可設定以下的資料。

資料名稱	資料數 / 軸
順序(Sequence)資料、速度資料、位置資料	100
加速時間資料、減速時間資料	9
無運動時間(dwell time)資料	19
區域(Zone)資料	3

這些資料傳送至 NC 模組後使用。傳送的資料能儲存在 NC 模組的 Flash Memory(快閃記憶體)中，不需要隨時保持電池充滿電的狀態。

(註)Flash Memory(快閃記憶體)的寫入，有壽命上的限制。操作儲存資料的次數可達 10 萬次。

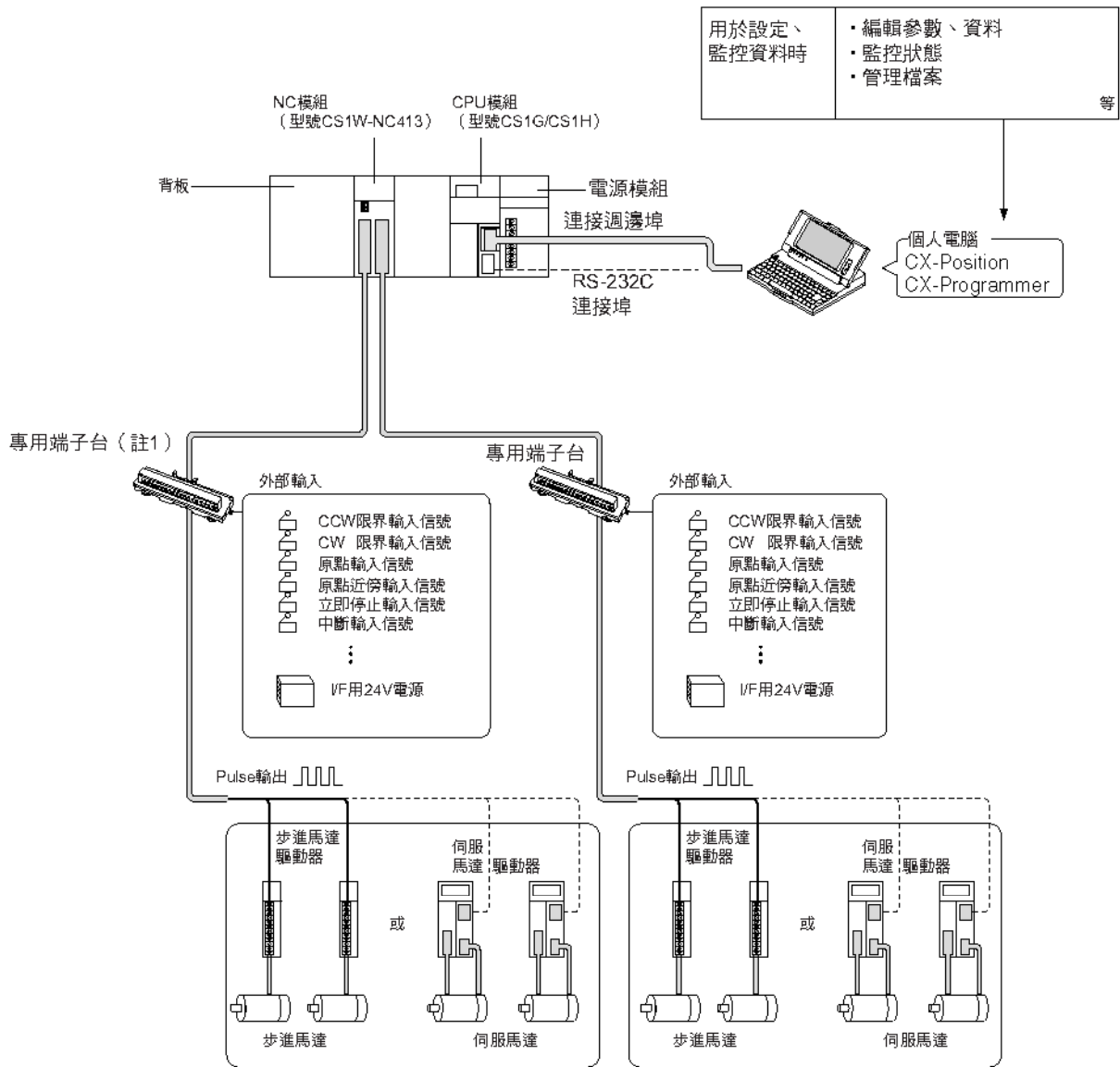
●適用 Windows NC 支援工具 (CX-Position)

適用 Windows，可設定 NC 模組之 NC 模組支援工具 (CX-Position)。使用 CS 系列的 Single Port Multi Access 功能，可與 CPU 模組的梯形程式 (CX-Programmer) 相同的環境下，製作、傳送、監測 NC 模組的參數和資料。

1-2 系統構成

本模組輸入來自裝置、操作盤的控制信號(CW限界輸入信號、CCW限界輸入信號、原點輸入信號、對原點輸入信號、立即停止輸入信號、中斷輸入信號)，將Pulse序列輸出至步進馬達驅動器 / 伺服馬達驅動器。

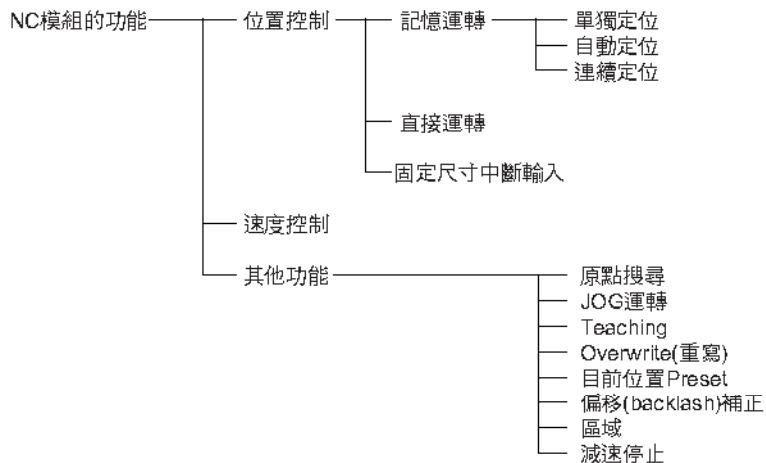
■系統構成範例 (型號 CS1W-NC413 的範例)



註 1：具有專用的纜線，以便連接 NC 模組與專用端子台。

1-3 基本功能及概要

本模組的功能如下：



位置控制

可以從原點起算的絕對位置來進行定位的絕對移動（以絕對值定位）、與以目前位置起算的相對位置來進行定位的相對移動（以 Increment(增量)值定位）。

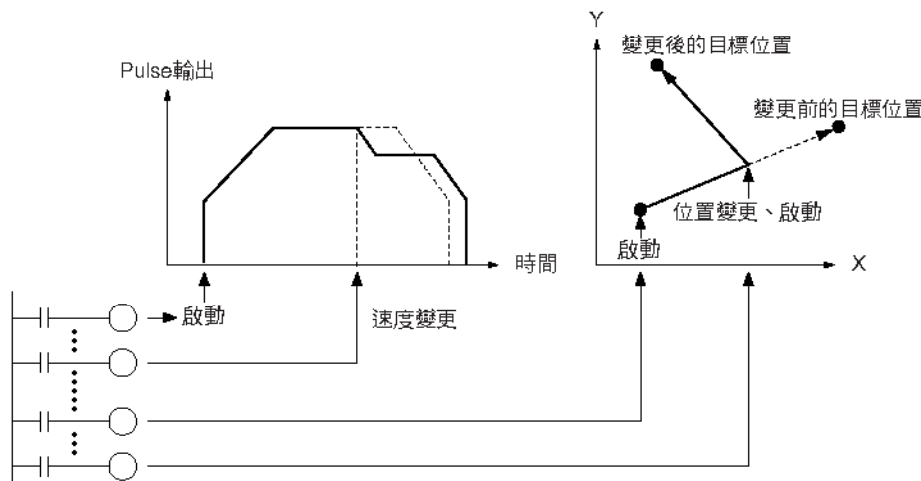
有二種定位方式，即“直接運轉”及“記憶運轉”。

可使用中斷輸入信號，移動至指定量後停止之“固定尺寸中斷輸入時”做為動作 Pattern。

直接運轉

直接運轉是CPU 模組(梯形程式)直接設定位置資料、速度資料，並對NC 模組下動作指令以進行定位。

在定位動作進行時，可變更速度、或者對其他位置下定位指令。但是，在直接運轉時，無法進行直線補正動作。

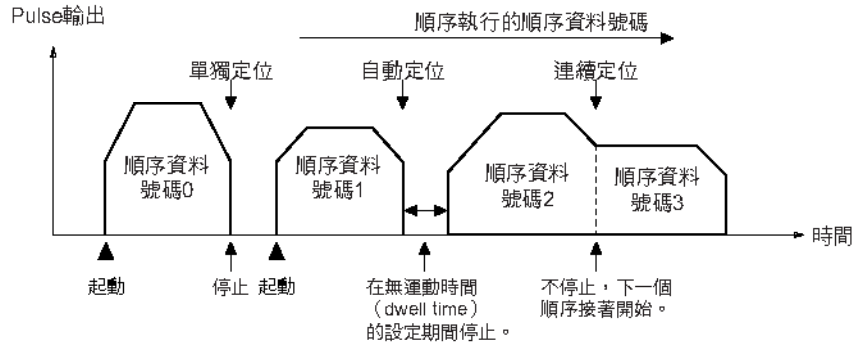


1 - 3 基本功能與概要

●記憶運轉

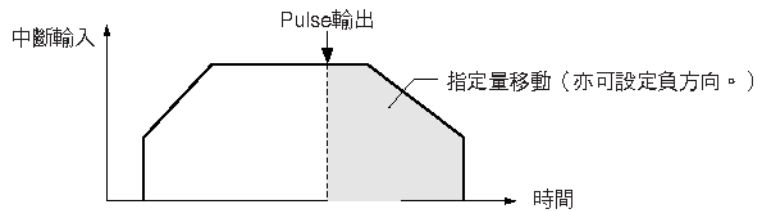
記憶運轉是預先將位置和速度等資料（順序資料）傳送到NC 模組內部，再由 CPU 指定其順序資料的號碼，以進行定位。

記憶運轉則依據設定在順序資料內的資料，可選擇“單獨定位”、“自動定位”、“連續定位”等結束 Pattern。



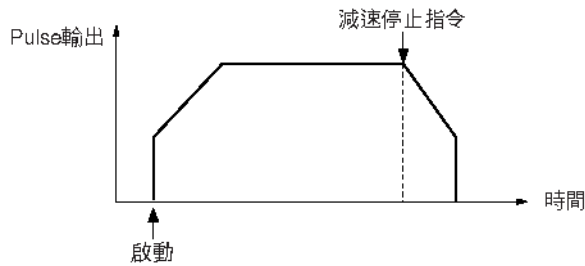
●固定尺寸中斷輸入時

中斷輸入訊號時，將移動指定的量後停止。



■速度控制

一次啟動，將以一定速度連續輸出 Pulse。以“記憶運轉”的順序資料中的“結束 Pattern”進行指定，使用減速停止指令使其停止。



其他功能

● 原點搜尋

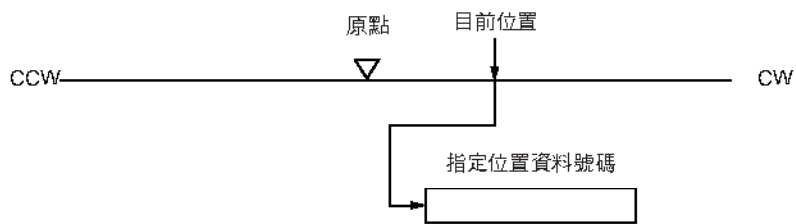
決定指定軸的原點。

● JOG 運轉

以指定速度啟動、停止指定軸。

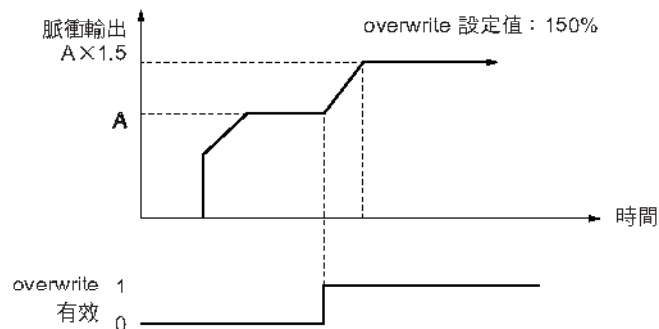
● Teaching

將目前位置輸入指定位置資料。



● Overwrite(重寫)功能

在進行定位時，以Overwrite(重寫)有效指令，將目標速度變更為乘以Overwrite(重寫)之後的速度。



● 目前位置 Preset

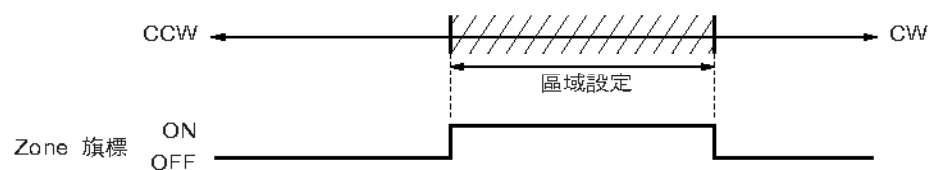
下達目前位置 Preset 指令，將目前位置變更為指定的資料。

● 偏移(backlash)補正

補正機械彼此之間的咬合誤差。

● 區域(Zone)

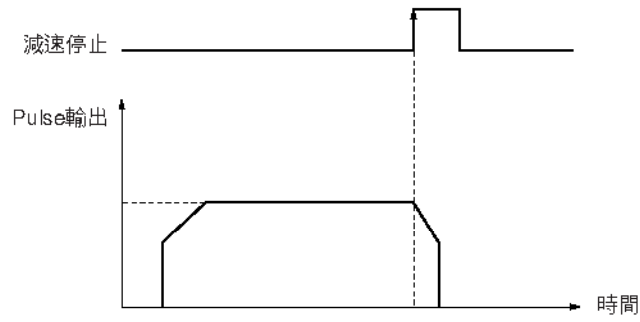
目前位置位於設定範圍內時，區域標示將為 ON。



1 - 3 基本功能與概要

●減速停止

下達減速停止指令後，將減速並停止。



1-4 功能、性能規格

■一般規格

規格項目	型式		
	CS1W-NC113/133 型	CS1W-NC213/233 型	CS1W-NC413/433 型
電源電壓	DC5V (模組主機)		
	DC24V (外部供電電源)		
	DC5V (外部供電電源、只有線性驅動器輸出)		
容許電源電壓變動範圍	DC4.75 ~ 5.25V (模組主機)		
	DC21.6 ~ 26.4V (外部供電電源)		
	DC4.75 ~ 5.25V (外部供電電源、只有線性驅動器輸出)		
內部消耗電流	DC5V 250mA 以下	DC5V 250mA 以下	DC5V 360mA 以下
外部供電電源的消耗電流	DC24V	DC24V	DC24V
	NC113 30mA 以下	NC213 50mA 以下	NC413 90mA 以下
	NC133 10 mA 以下	NC233 20 mA 以下	NC433 30 mA 以下
	DC5V	DC5V	DC5V
	NC133 60 mA 以下	NC233 120 mA 以下	NC433 220 mA 以下
外觀尺寸	130 (H) × 35 (W) × 101 (D) 單一尺寸		
重量	250g 以下	250g 以下	300g 以下
安全規格	對應 UL、CSA、EC (EMC 指令)		

除上述以外的其他型號，適用 SYSMAC CS 系列的一般規格。

■功能、性能規格

規格項目		型式		
		CS1W-NC113/133 型	CS1W-NC213/233 型	CS1W-NC413/433 型
適用 PLC		CS 系列 *1		
輸入 / 輸出 占有數	通道(Channel)數	5CH	10CH	20CH
	插槽數	1 插槽		
控制驅動器		Pulse 輸入型的伺服驅動器、 步進馬達驅動器 NC113/213/413 為集極開路輸出型 NC133/233/433 為線性驅動器輸出型		
控制	控制方式	由 Pulse 序列輸出來進行 Open Loop 控制		
	控制軸數	1 軸	2 軸	4 軸
控制單位		Pulse		
定位功能		有記憶運轉、直接運轉二種類型		
	單獨動作	1 軸	單獨 2 軸	單獨 4 軸
	直線補正	無	最多 2 軸	最多 4 軸
	速度控制	1 軸	單獨 2 軸	單獨 4 軸
	固定尺寸中斷輸入	1 軸	單獨 2 軸	單獨 4 軸
位置指令	資料	-1,073,741,823 ~ +1,073,741,823Pulse*2		
	資料數	100 個 / 軸		
速度指令	資料	1pps ~ 500kpps		
	資料數	100 個 / 軸		
加減速時間	資料	0 ~ 250s 達到最高速度時所需的時間		
	資料數	加速 / 減速分別為 9 個 / 軸		
功能	原點搜尋	原點近傍輸入訊號：可選擇無 / N.O. 接點 / N.C. 接點等三種類型 原點輸入訊號：可選擇 N.O. 接點 / N.C. 接點等二種類型 原點補正資料：-1,073,741,823 ~ +1,073,741,823 脈衝 原點搜尋速度：可設定高速 / 近傍速度 原點搜尋方法：可選擇以原點近傍輸入訊號 ON 後的原點輸入訊號 進行停止；以原點近傍輸入訊號 ON → OFF 後的原點輸入訊號進行 停止；不使用原點近傍輸入訊號、以原點輸入訊號進行停止；或 者以限界輸入訊號 ON → OFF 後的原點輸入訊號進行停止 N.O. 接點：常開接點 (Normal Open) N.C. 接點：常閉接點 (Normal Close)		
	JOG 運轉	能夠以指定的速度進行 JOG 運轉		
	無運動時間 (dwell time)	19 個 / 軸 可設定 0 ~ 9.99s (0.01s 單位)		

* 1：使用模組版本 2.0 的加強功能時，只有 CS1-H CPU 模組能夠使用（模組版本 2.0 以及無標示模組版本的任何一種型號亦可使用）。

CS1 CPU 模組（-V1）無法使用。

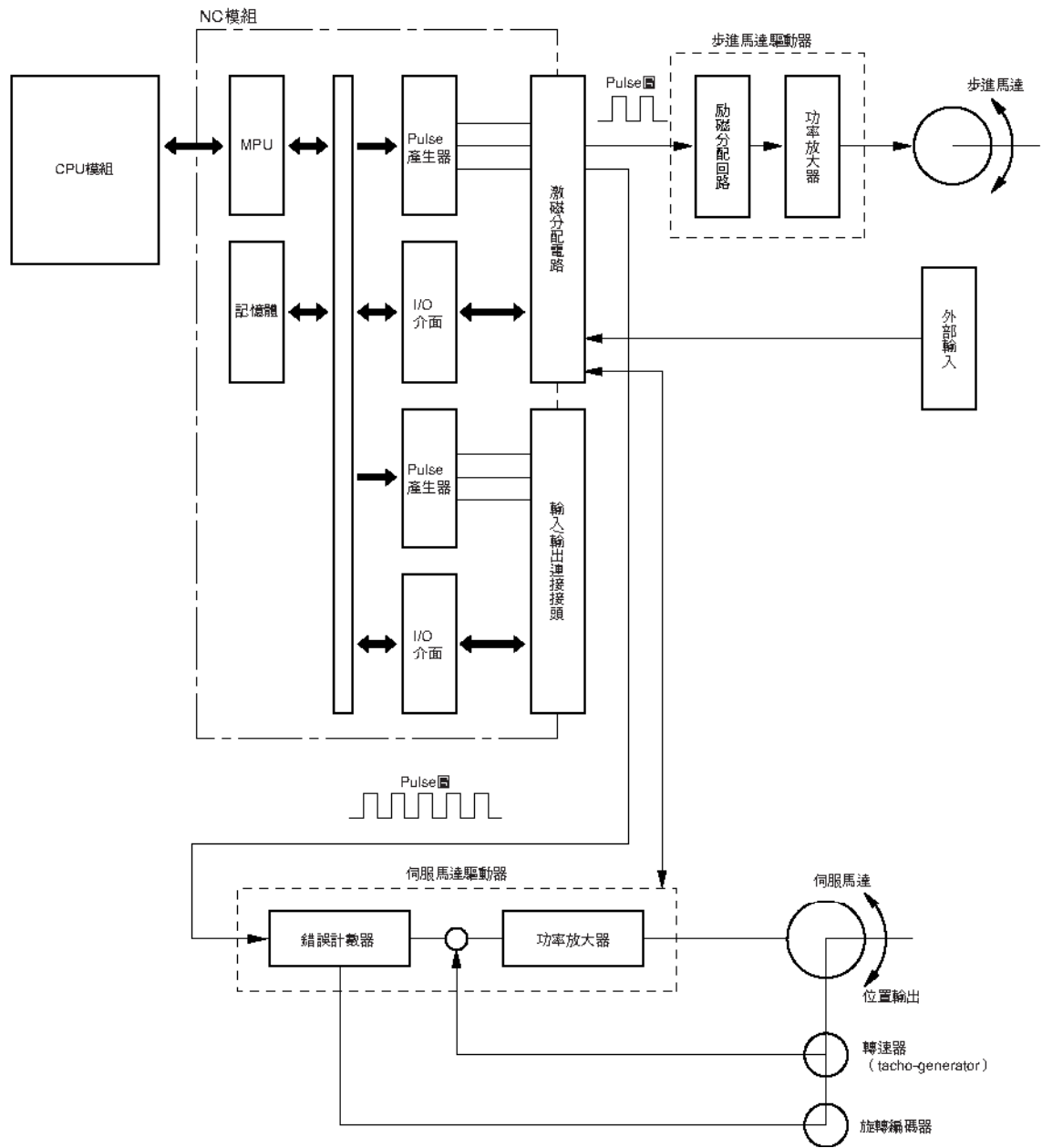
關於模組版本請參考本手冊前面部分的“CS 系列位置控制模組的模組版本”。關於模組版本 2.0 的加強功能，請參考“版本升級指南”。

* 2：進行直線補正時，移動距離將會不同。詳細內容請參考“7-6 直線補正”。

■功能、性能規格

規格項目		型式		
		CS1W-NC113/133 型	CS1W-NC213/233 型	CS1W-NC413/433 型
功能	速度曲線	梯形、或者 S 曲線（各軸可個別設定）		
	區域設定	目前位置位於設定範圍內時，區域標示將為 ON 可設定 3 個 / 軸		
	軟體限制 (Software Limit)	以本值可設定可動範圍 -1,073,741,823 ~ +1,073,741,823 脈衝		
	偏移 (backlash)補正	0 ~ 9,999 Pulse 亦可設定補正速度		
	Teaching	接受來自 PLC 的指令，將目前位置輸入指定位置資料		
	減速停止	接受減速停止指令，依照減速時間進行減速停止		
	立即停止	接受外部立即停止訊號，停止輸出 Pulse		
	目前位置 Preset	接受目前位置 Preset 指令，將目前位置變更為設定值		
	Overwrite(重寫)	進行定位時，接受 Overwrite(重寫)有效指令後將目標速度變更為乘以此係數後的速度 可設定在 1 ~ 999%（單位為 1%）		
	資料儲存	1) 儲存到Flash Memory(快閃記憶體)(覆蓋儲存次數為10萬次) 2) 接受資料讀取指令，可從 PLC 讀取資料 3) 可從 NC 支援軟體讀取後，儲存在個人電腦的硬碟或磁碟片		
外部輸入 / 輸出	輸入	各軸可輸入以下訊號： <ul style="list-style-type: none"> • CW、CCW 限界輸入訊號 · 原點近傍輸入訊號 • 原點輸入訊號 · 立即停止輸入訊號 · 定位完成時的訊號 • 中斷輸入訊號 		
	輸出	各軸可輸出以下訊號： <ul style="list-style-type: none"> • Pulse 輸出 CW/CCW Pulse、可切換 Pulse 輸出和方向輸出 • 偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出 （依照模式的需要，可選擇以上任何一種）		
Pulse 輸出分配周期		1 軸動作時：4ms 直線補正時：8ms		
回應時間		參考“附錄-1 性能一覽”		
自我診斷功能		<ul style="list-style-type: none"> • Flash Memory(快閃記憶體)檢查 · 記憶體毀損檢查 • CPU 匯流排 1-5 控制系統的構成及原理 		
異常偵測功能		<ul style="list-style-type: none"> • Overwrite(重寫)檢查 · CPU 異常 • 超出軟體限制(Software Limit) · 立即停止 		

■ 控制系統的構成

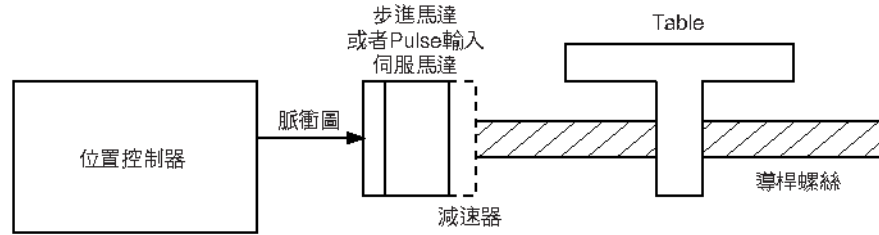


■控制系統的原理

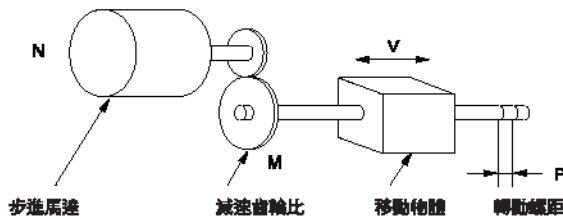
● Open Loop 方式

所謂的Open Loop 方式，就是馬達依照所接收到的輸入Pulse運轉，且不回應位置所在的控制方式。NC 模組的控制方式為 Pulse 輸出型的 Open Loop 方式。

步進馬達，經常使用這種控制方式。步進馬達是每當接收到Pulse訊號時，只旋轉一定角度的馬達。因此，步進馬達的旋轉次數與NC 模組的Pulse序列所發出的Pulse數成正比、轉速與 Pulse 圖的頻率成正比。



■定位系統的簡易設計



- M : 減速齒輪比
- V : 移動物體的行進速度 (mm/秒)
- P : 轉動螺距 (mm/轉)
- θ_s : 每1 Pulse的步進角度 (角/Pulse)

相對於馬達驅動器，每發出1 Pulse的移動量稱為Pulse rate (脈衝率)，以下列公式表示。

$$\text{Pulse rate} = \frac{\text{轉動螺距}}{(\text{每轉1次的Pulse數}) \times (\text{減速比})} = \frac{P \text{ (mm/轉)}}{\left(\frac{360}{\theta_s}\right) (\text{Pulse/轉}) \times M} = \frac{P \times \theta_s}{360 \times M} \text{ (mm/Pulse)}$$

以Pulse rate計算移動物體行進L (mm) 時，所需要的Pulse數：

$$\text{Pulse數} = \frac{\text{行進距離}}{\text{Pulse rate}} = \frac{L \text{ (mm)}}{P \times \theta_s \text{ (mm/Pulse)}} = \frac{360 \times M \times L}{\theta_s \times P} \text{ (Pulse)}$$

移動物體以Vmm/秒的行進速度移動時，所需要的Pulse速度為：

$$\text{Pulse速度} = \frac{\text{行進速度}}{\text{Pulse rate}} = \frac{V \text{ (mm/秒)}}{\text{Pulse rate (mm/Pulse)}} = \frac{V}{\frac{P \times \theta_s}{360 \times M}} = \frac{360 \times M \times V}{P \times \theta_s} \text{ (Pulse/秒)}$$

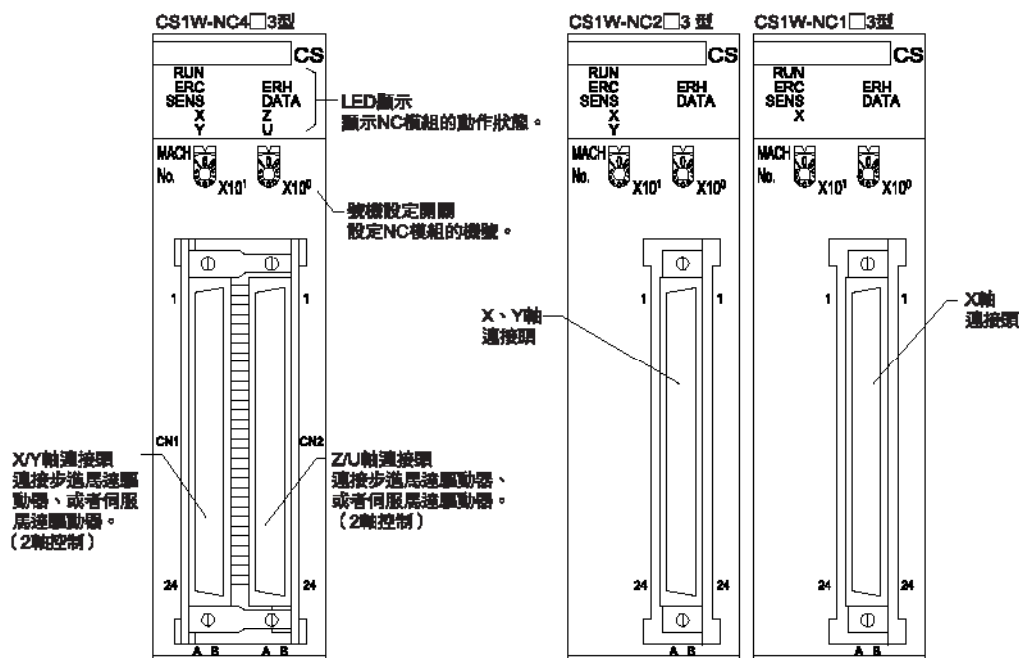
NC 模組將Pulse數和Pulse速度做為位置指令和速度指令，以控制定位系統。

第 2 章

設置及配線

2-1 各部位的名稱及功能

各部位名稱



註：2 軸模組、4 軸模組的連接頭與 C200HW-NC213/413 的連接頭反方向。

顯示用 LED

LED名稱	顯示顏色	狀態	說明
RUN	綠色	燈亮	正常動作中
		燈滅	硬體異常、或者在 PLC 主機當中檢測出 NC 模組異常
ERC	紅色	燈亮	正發生錯誤
		燈滅	非以上狀況
ERH	紅色	燈亮	PLC 主機正發生錯誤
		燈滅	非以上狀況
SENS	黃色	燈亮	正在輸入CW/CCW限界輸入訊號或者立即停止輸入訊號的其中一個訊號。此時，輸入軸的 LED (X~U) 將會閃爍。
		閃爍	發生參數破壞、資料毀損、運轉用資料區指定錯誤當中之其中一種情況
		燈滅	非以上狀況
DATA	黃色	燈亮	資料不正確 (傳送參數和位置資料不在範圍內) 時。這時，該軸的 LED (X~U) 將會閃爍。
		閃爍	開啟電源後所有的資料檢查 (參數、位置資料等) 都被破壞。
		燈滅	非以上狀況

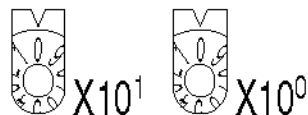
LED名稱	顯示顏色	狀態	說明
X	橙色	燈亮	正輸出 Pulse 給 X 軸（正轉/反轉）
		閃爍	與連接 X 軸有關的纜線類和資料等發生錯誤
		燈滅	非以上狀況
Y	橙色	燈亮	正輸出 Pulse 給 Y 軸（正轉/反轉）
		閃爍	與連接 Y 軸有關的纜線類和資料等發生錯誤
		燈滅	非以上狀況
Z	橙色	燈亮	正輸出 Pulse 給 Z 軸（正轉/反轉）
		閃爍	與連接 Z 軸有關的纜線類和資料等發生錯誤
		燈滅	非以上狀況
U	橙色	燈亮	正輸出 Pulse 給 U 軸（正轉/反轉）
		閃爍	與連接 U 軸有關的纜線類和資料等發生錯誤
		燈滅	非以上狀況

詳細的錯誤內容，請參閱“第 10 章 問題解決”。

- 參考**
- 型號 CS1W-NC113/NC133 只有 X 軸的 LED、型號 CS1W-NC213/NC233 只有 X 軸和 Y 軸的 LED。
 - 型號 CS1W-NC213/NC233/NC413/NC433 不使用全部軸時，請將不使用的軸之 CW/CCW 限界輸入訊號連接到輸入用電源，並設定在 ON，或者將接點邏輯設定為 N.O.。將立即停止輸入訊號連接到輸入 COMMON 端，並設定在 ON。不連接時，“ERC” LED 燈亮。但是使用軸的動作仍然正常。

●機號設定開關（MACHING No.）

此開關是設定機號（MACHINE No.），以做為 NC 模組的高功能 I/O 模組。



根據設定的機號，將分配 CPU 模組的高功能 I/O 模組用之繼電器區。

因為型號 CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233 佔有 10CH、型號 CS1W-NC413/NC433 佔有 20CH，可設定的機號如下所示。

型號 CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233：0～95（機號）

型號 CS1W-NC413/NC433：0～94（機號）

同樣，只要不與相同 PLC 內的其他高功能 I/O 模組機號重複，可自由地在設定範圍內進行設定。

注意 務必在電源 OFF（關閉）的狀態下，進行設定。

■區的分配一覽

●高功能 I/O 模組用的 DM 區

資料記憶體被切割為 D20000 ~ D29599，型號 CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233 佔有 100CH、型號 CS1W-NC413/NC433 佔有 200CH。

機號	CS1W-NC113/NC133/ NC213/NC233	CS1W-NC413/ NC433
0 號	D20000~D20099	D20000~D20199
1 號	D20100~D20199	D20100~D20299
2 號	D20200~D20299	D20200~D20399
3 號	D20300~D20399	D20300~D20499
:	:	:
93 號	D29300~D29399	D29300~D29499
94 號	D29400~D29499	D29400~D29599
95 號	D29500~D29599	無法設定

通道(Channel)號碼	內容	
m~m+3	共通參數	
m+4~m+31	各軸參數	X軸用
m+32~m+59		Y軸用
m+60~m+87		Z軸用
m+88~m+115		U軸用

m : D20000+100×機號

●高功能 I/O 模組用繼電器區

型號 CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233 的高功能 I/O 模組用繼電器區佔有 10CH，型號 CS1W-NC413/NC433 的高功能 I/O 模組用繼電器區佔有 20CH。

機號	CS1W-NC113/NC133/ NC213/NC233
0 號	2000~2009
1 號	2010~2019
2 號	2020~2029
3 號	2030~2039
:	:
93 號	2930~2939
94 號	2940~2949
95 號	2950~2959

CS1W-NC113/NC133			CS1W-NC213/NC233		
輸出/輸入	通道(Channel)號碼	軸	輸出/輸入	通道(Channel)號碼	軸
輸出	n~n+1	X軸用	輸出	n~n+1	X軸用
輸入	n+2~n+4	X軸用		n+2~n+3	Y軸用
			輸入	n+4~n+6	X軸用
				n+7~n+9	Y軸用

n : 2000+10×機號

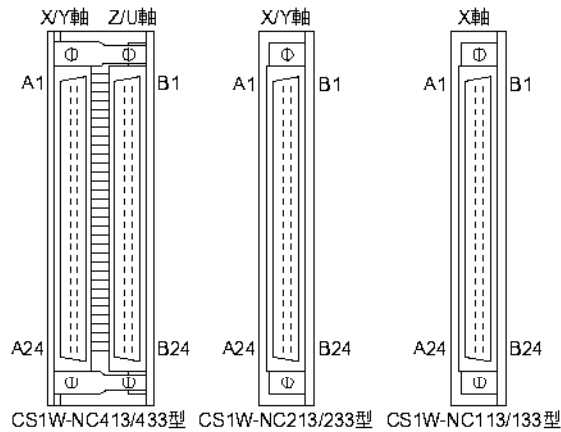
機號	CS1W-NC413/NC433
0 號	2000~2019
1 號	2010~2029
2 號	2020~2039
3 號	2030~2049
:	:
93 號	2930~2949
94 號	2940~2959
95 號	無法設定

CS1W-NC413/NC433		
輸出/輸入	通道(Channel)號碼	軸
輸出	n~n+1	X軸用
	n+2~n+3	Y軸用
	n+4~n+5	Z軸用
	n+6~n+7	U軸用
輸入	n+8~n+10	X軸用
	n+11~n+13	Y軸用
	n+14~n+16	Z軸用
	n+17~n+19	U軸用

- 注意**
- 型號 CS1W-NC413/NC433 佔有上述區域的 2 號部分，NC 模組也將佔有下一個已設定機號的號碼。
 - 請設定機號以免和其他的高功能模組及區域重複。
 - 型號 CS1W-NC413/NC433 是屬於佔有 2 號的模組，因此無法設定在 95 號。

2-2 外部輸入 / 輸出電路

■ 連接頭 Pin 配置



• CS1W-NC113/213/413 (Pulse、集極開路輸出)

X/Z 軸用連接頭 Pin 配置

Y/U 軸用連接頭 Pin 配置

Pin No.	I/O	名稱	Pin No.	I/O	名稱
A1	IN	輸出用 24V 電源	B1	IN	輸出用 24V 電源
A2	IN	輸出用 24V GND	B2	IN	輸出用 24V GND
A3	—	未使用	B3	—	未使用
A4	—	未使用	B4	—	未使用
A5	OUT	CW Pulse 輸出	B5	OUT	CW Pulse 輸出
A6	OUT	CW Pulse 輸出 (內含 1.6k Ω 阻抗)	B6	OUT	CW Pulse 輸出 (內含 1.6k Ω 阻抗)
A7	OUT	CCW Pulse 輸出 / 方向輸出	B7	OUT	CCW Pulse 輸出 / 方向輸出
A8	OUT	CCW Pulse 輸出 / 方向輸出 (內含 1.6k Ω 阻抗)	B8	OUT	CCW Pulse 輸出 / 方向輸出 (內含 1.6k Ω 阻抗)
A9	—	未使用	B9	—	未使用
A10	OUT	偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出	B10	OUT	偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出
A11	OUT	偏差 Counter Reset 輸出 (內含 1.6k Ω 阻抗) / 原點歸位指令輸出 (內含 1.6k Ω 阻抗)	B11	OUT	偏差 Counter Reset 輸出 (內含 1.6k Ω 阻抗) / 原點歸位指令輸出 (內含 1.6k Ω 阻抗)
A12	IN	定位完成時的訊號	B12	IN	定位完成時的訊號
A13	—	未使用	B13	—	未使用
A14	IN	原點 COMMON	B14	IN	原點 COMMON
A15	IN	原點輸入訊號 (24V)	B15	IN	原點輸入訊號 (24V)
A16	IN	原點輸入訊號 (5V)	B16	IN	原點輸入訊號 (5V)
A17	—	未使用	B17	—	未使用
A18	—	未使用	B18	—	未使用
A19	IN	中斷輸入訊號	B19	IN	中斷輸入訊號
A20	IN	立即停止輸入訊號	B20	IN	立即停止輸入訊號
A21	IN	原點近傍輸入訊號	B21	IN	原點近傍輸入訊號
A22	IN	CW 限界輸入訊號	B22	IN	CW 限界輸入訊號
A23	IN	CCW 限界輸入訊號	B23	IN	CCW 限界輸入訊號
A24	IN	輸入用 COMMON	B24	IN	輸入用 COMMON

2 - 2 外部輸入 / 輸出電路

● CS1W-NC133/233/433 (線性驅動器輸出)

X/Z 軸用連接頭 Pin 配置

Y/U 軸用連接頭 Pin 配置

Pin No.	I/O	名稱	Pin No.	I/O	名稱
A1	IN	輸出用 24V 電源	B1	IN	輸出用 24V 電源
A2	IN	輸出用 24VGND	B2	IN	輸出用 24VGND
A3	IN	Pulse 輸出用 5VGND	B3	IN	Pulse 輸出用 5VGND
A4	IN	Pulse 輸出用 5V 電源	B4	IN	Pulse 輸出用 5V 電源
A5	OUT	CW Pulse 輸出 (+)	B5	OUT	CW Pulse 輸出 (+)
A6	OUT	CW Pulse 輸出 (-)	B6	OUT	CW Pulse 輸出 (-)
A7	OUT	CCW Pulse 輸出 / 方向輸出 (+)	B7	OUT	CCW Pulse 輸出 / 方向輸出 (+)
A8	OUT	CCW Pulse 輸出 / 方向輸出 (-)	B8	OUT	CCW Pulse 輸出 / 方向輸出 (-)
A9	-	未使用	B9	-	未使用
A10	OUT	偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出	B10	OUT	偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出
A11	OUT	偏差 Counter Reset 輸出 (內含 1.6k Ω 阻抗) / 原點歸位指令輸出 (內含 1.6k Ω 阻抗)	B11	OUT	偏差 Counter Reset 輸出 (內含 1.6k Ω 阻抗) / 原點歸位指令輸出 (內含 1.6k Ω 阻抗)
A12	IN	定位完成時的訊號	B12	IN	定位完成時的訊號
A13	-	未使用	B13	-	未使用
A14	IN	原點 COMMON	B14	IN	原點 COMMON
A15	IN	原點輸入訊號 (24V)	B15	IN	原點輸入訊號 (24V)
A16	IN	原點輸入訊號 (5V)	B16	IN	原點輸入訊號 (5V)
A17	-	未使用	B17	-	未使用
A18	-	未使用	B18	-	未使用
A19	IN	中斷輸入訊號	B19	IN	中斷輸入訊號
A20	IN	立即停止輸入訊號	B20	IN	立即停止輸入訊號
A21	IN	原點近傍輸入訊號	B21	IN	原點近傍輸入訊號
A22	IN	CW 限界輸入訊號	B22	IN	CW 限界輸入訊號
A23	IN	CCW 限界輸入訊號	B23	IN	CCW 限界輸入訊號
A24	IN	輸入用 COMMON	B24	IN	輸入用 COMMON

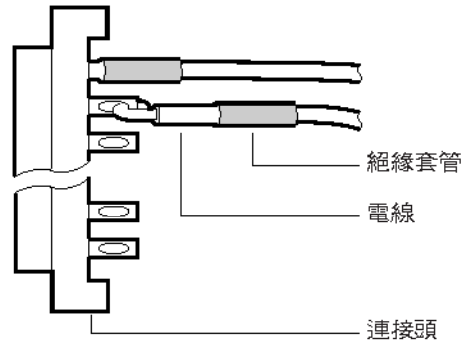
- 注意**
- 只能使用原點輸入訊號 (24V) 和原點輸入訊號 (5V) 的其中一種。
 - 請使用 DC24V ± 10% 的輸出用 24V 電源。
 - 請使用 DC5V ± 5% 的 Pulse 輸出用 5V 電源。
 - 輸出用 24V 電源、Pulse 輸出用 5V 電源應避免與其他輸入 / 輸出電源共用。
 - 請注意 Pulse 輸出用 5V 電源的極性。極性接反時，會造成模組內部的零件故障。
 - 使用二線式感測器時，漏泄電流要低於 1.0mA。
 - 必須連接負載到輸出端子上。一旦負載短路時，會造成模組內部的零件故障。
 - 在模組內部連接各軸的輸出用 24V 電源 (A1/B1) 以及輸出用 24VGND (A2/B2)，所有的軸皆為共通。
 - 在模組內部連接各軸的 Pulse 輸出用 5V 電源 (A4/B4) 以及 Pulse 輸出用 5VGND (A3/B3)，所有的軸皆為共通。
 - 在 NC 模組上安裝連接頭時，請用 0.34N · m 的扭矩鎖緊連接頭的螺絲。

- 參考**
- 各輸出的 COMMON 端，全部連接輸出用 24V GND。
 - 原點輸入訊號（24V）、原點輸入訊號（5V）、定位完成時的訊號以外的各輸入 COMMON 端，全部連接輸入用 COMMON 端。
 - 定位完成時的訊號 COMMON 端，藉由二極體連接到輸出用 24V 電源。
 - 原點 COMMON 端，使用一對原點輸入訊號（24V）與原點輸入訊號（5V）。

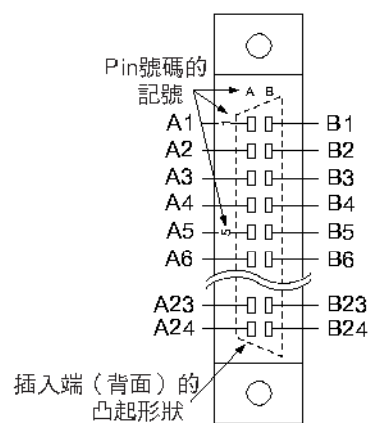
外部輸入 / 輸出連接頭的配線

- 本模組所附屬的連接頭，可進行錫焊。
- 請使用直徑在 0.2mm^2 以下的電線。
- 請注意，錫焊時要避免與相鄰的端子發生短路的現象。
- 建議以絕緣套管覆蓋在錫焊部分。

●電線的配線方法



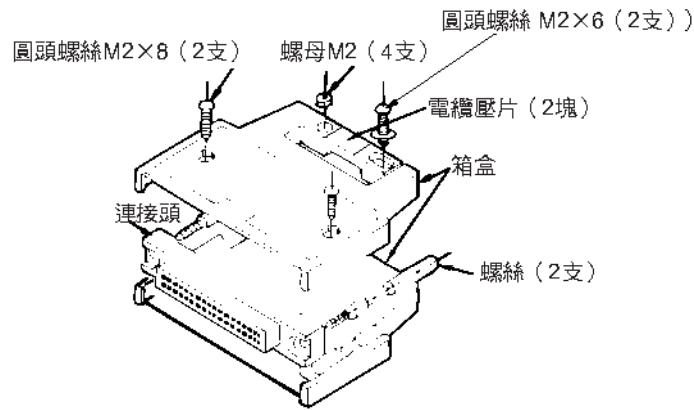
●連接頭的 Pin 號碼



(模組側連接頭面的正視圖)

2-2 外部輸入/輸出電路

● 附屬連接頭的安裝方法



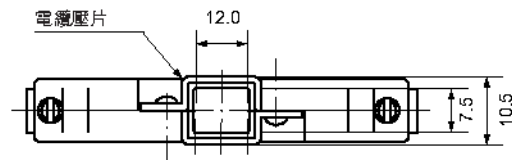
參考：可使用的連接頭
（富士通生產的360型插座）
型號如下。

① FCN-361J048-AU
（錫焊型）
FCN-360C048-D
（連接頭蓋）

② FCN-363J048
（壓接型框架）
FCN-363J-AU/S
（連接頭）
FCN-360C048-D
（連接頭蓋）

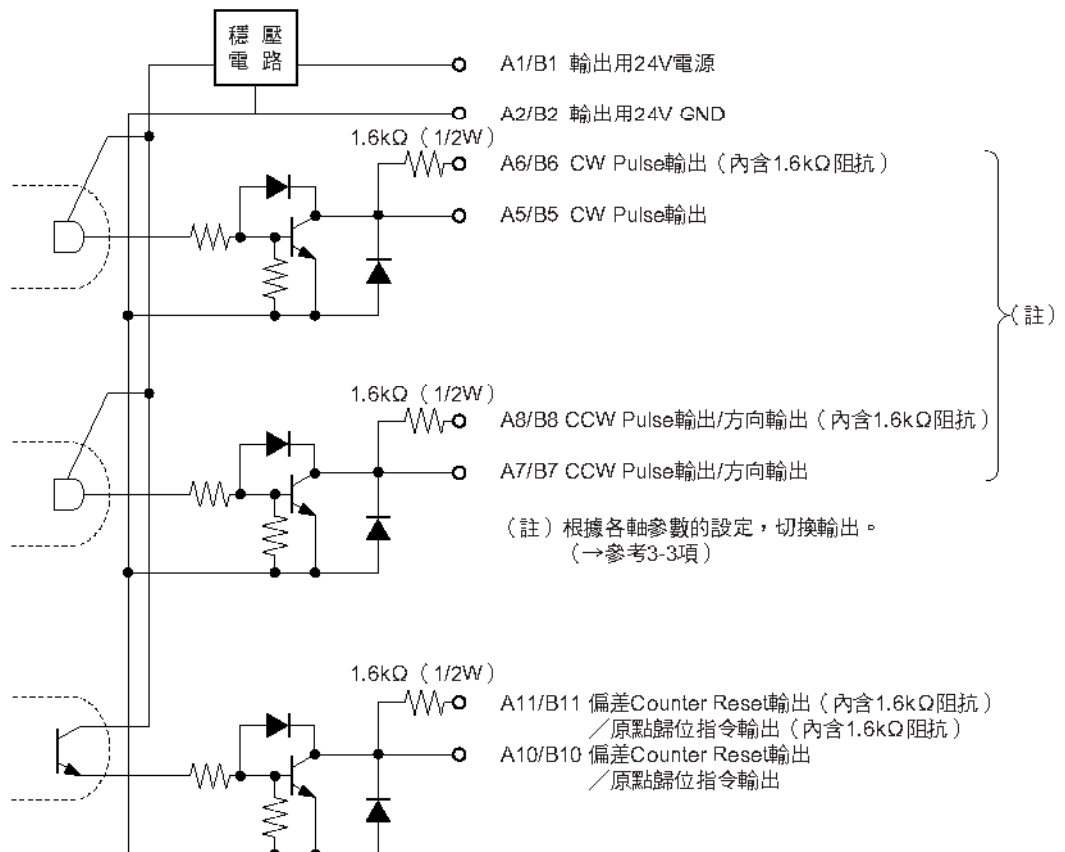
③ FCN-367J048-AU
（壓焊型）

● 蓋子尺寸



■ 輸入/輸出回路

● 輸出部（集極開路輸出：型號 CS1W-NC113/NC213/NC413）

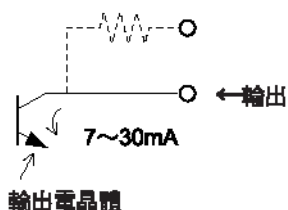


註：關於輸出電路

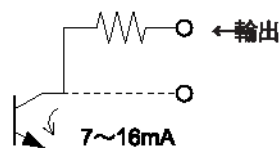
在 Pulse 輸出和偏差 Counter Reset 輸出有二種類型的電路。一種內含 1.6k Ω 1/2W) 阻抗，另一種是無阻抗。只要符合使用的電源、馬達驅動器的規格，此兩種的任何一種都可以使用。

- 注意 請在輸出部連接 7mA 以上 30mA 以下 (7mA 以上 16mA 以下：1.6k Ω 限位阻抗端子) 的負載。電流量超過上述的數值時，將造成模組內部的零件故障。而且，使用 Pulse 輸出的限位阻抗端子時，輸出方式必須為 CW/CCW 方式。

①集極開路輸出

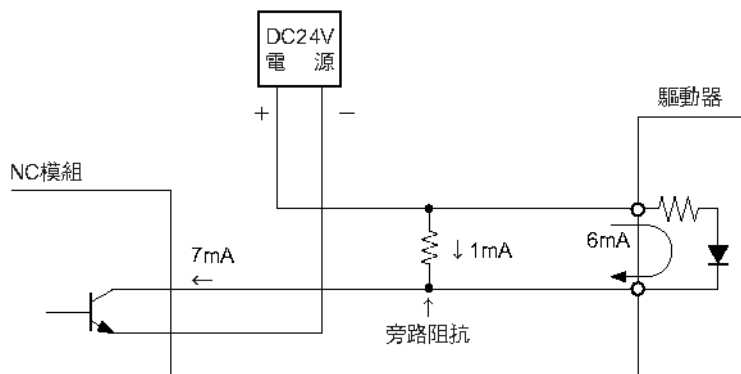


②1.6kΩ 限位阻抗集極開路輸出

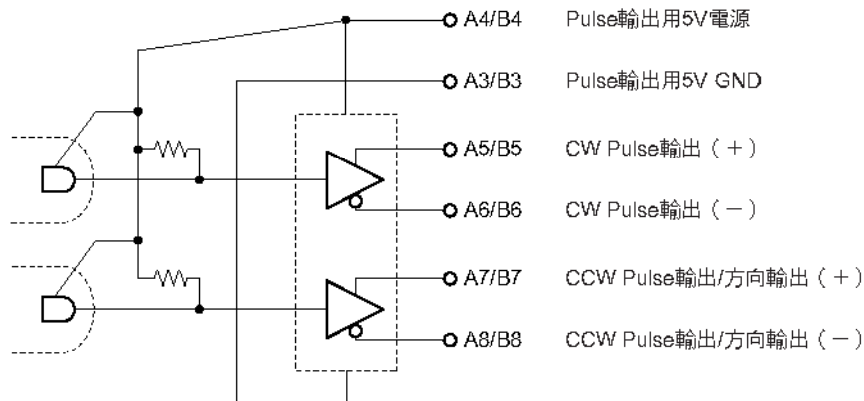


- 輸出部 (線性驅動器輸出：型號 CS1W-NC133/NC233/NC433)

(電路圖)



- 輸出部 (線性驅動器輸出：型號 CS1W-NC133/NC233/NC433)

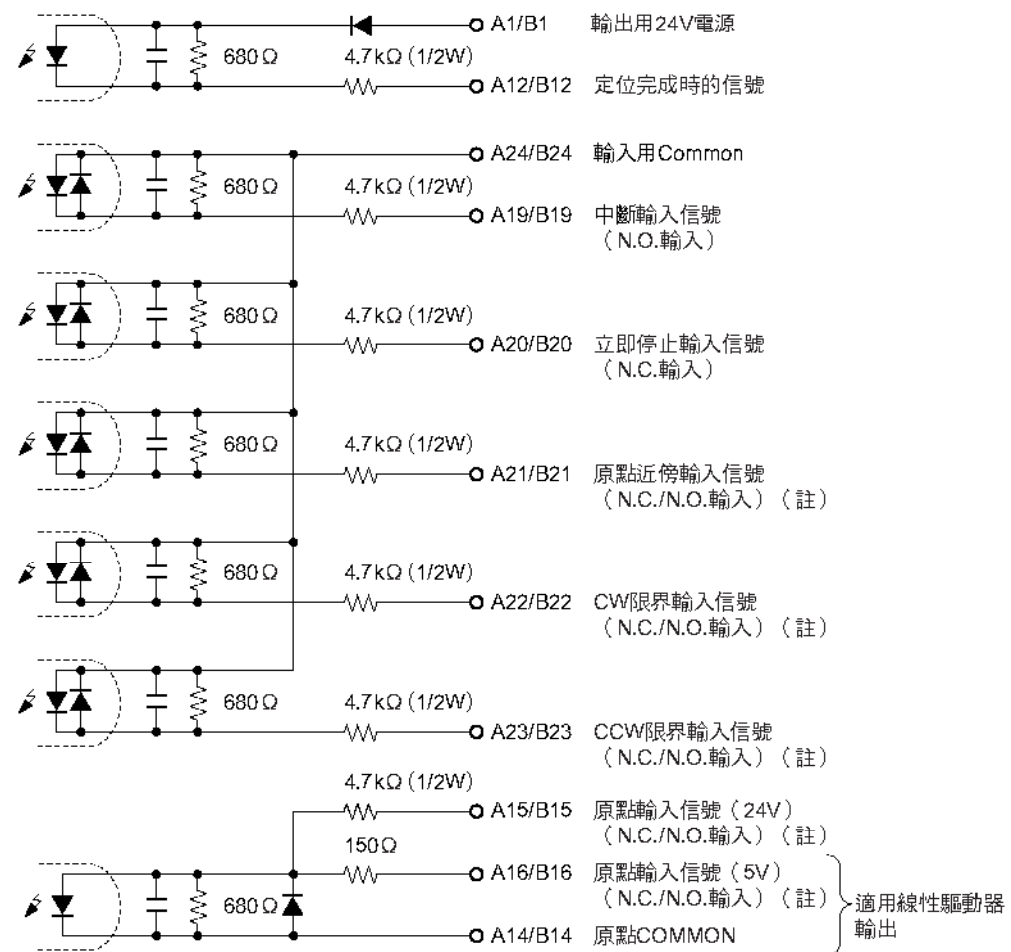


(註) 偏差Counter Rese輸出為集極開路輸出。

- 注意 請在輸出部連接 20mA 以下的負載。電流量超過上述的數值時，會造成模組內部零件故障。
- 請注意 Pulse 輸出用 5V 電源的極性。極性接反時，會造成模組內部零件故障。

2 - 2 外部輸入 / 輸出電路

• 輸入端



(註) 依照各軸的參數設定，可指定N.C.或N.O.其中任何一種。

關於連接原點輸入信號，請參閱“**■**原點輸入訊號定位完成時的信號之連接範例”。

- 注意**
- 只能使用原點輸入信號 (24V) 或原點輸入信號 (5V) 中的其中一種。如果二個都連接，將破壞內部的電路。
 - 輸入原點輸入信號 (5V) 時，請勿連接線性驅動器以外的輸出電路。

2-3 配線

本章舉例說明，連接到馬達驅動器的狀況。實際連接時，請確認馬達驅動器的規格後再進行連接。

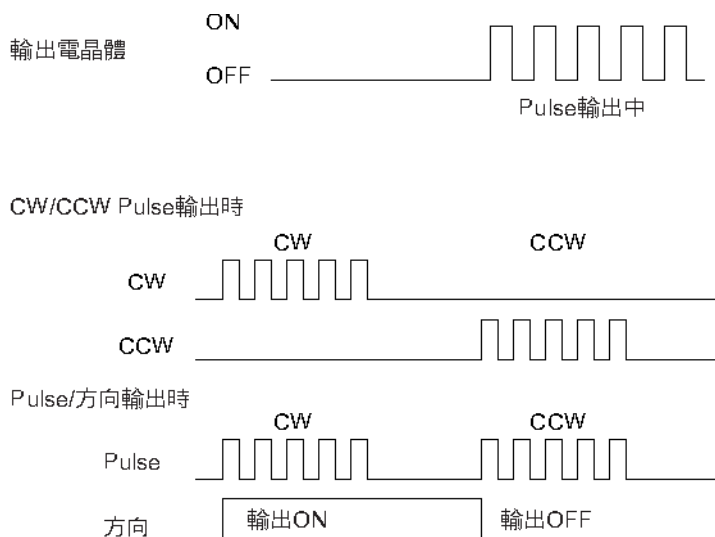
在集極開路輸出的情況下，NC 模組與馬達驅動器之間的配線最長為 2m，如為線性驅動器輸出配線最長則為 5m。

■輸出端的連接範例

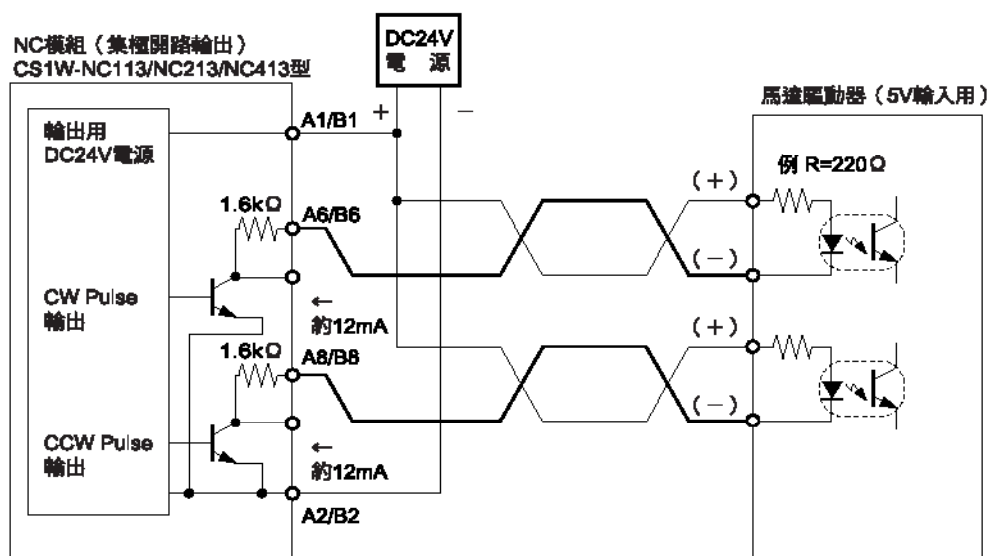
Pulse 輸出部的輸出電晶體為 OFF 的狀態時，不輸出 Pulse 的狀態。

方向輸出時的 OFF，表示 CCW 正輸出中。

請避免與其他輸入 / 輸出電源共用 Pulse 輸出用的 DC24V/DC5V 電源。

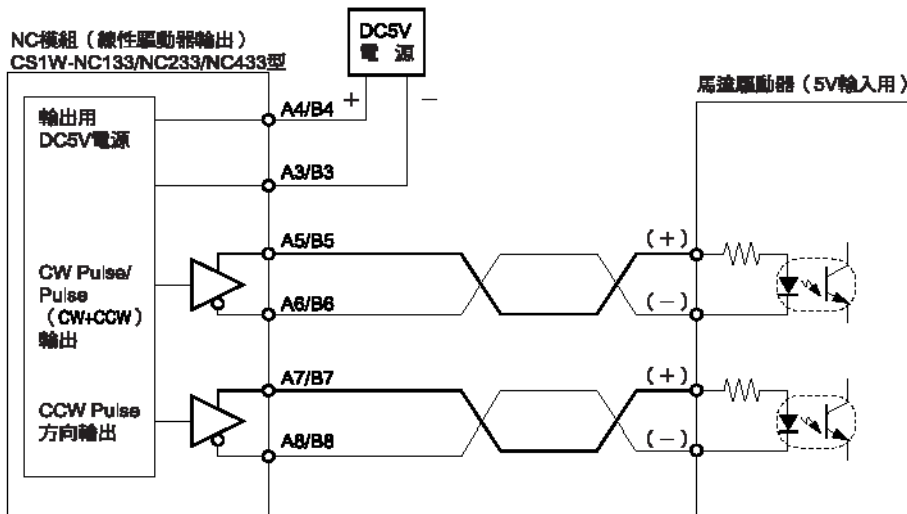
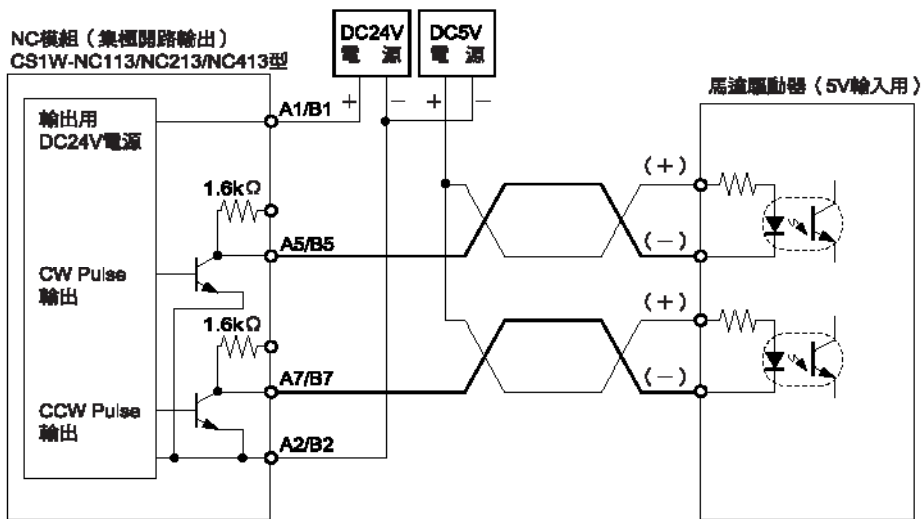


● CW Pulse/CCW Pulse 輸出（使用 5V 光電耦合輸入的馬達驅動器時）

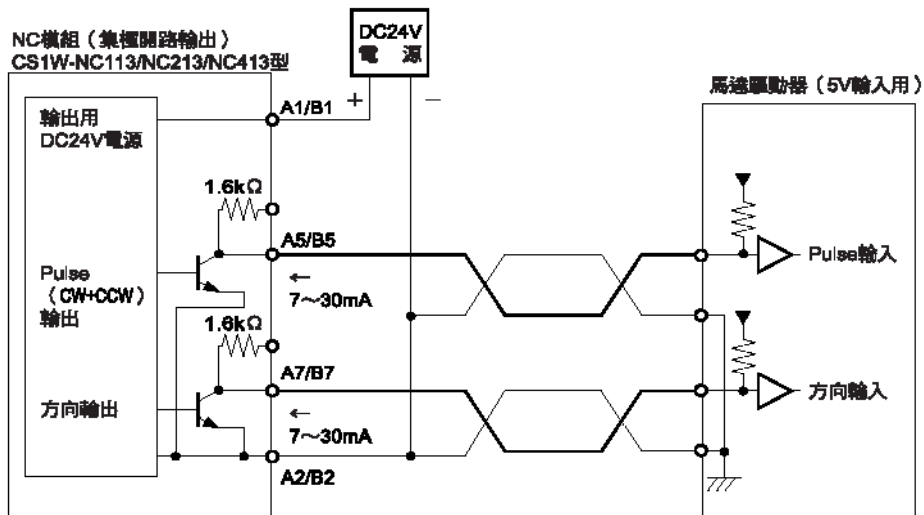


本範例當中，5V 輸入的馬達驅動器使用 DC24V 電源。請注意，NC 模組的輸出電流不會破壞馬達驅動器的輸入電路，且 NC 模組可以充分保持在 ON 的狀態。

● CW Pulse/CCW Pulse 輸出(使用 5V 光電耦合輸入的馬達驅動器時)



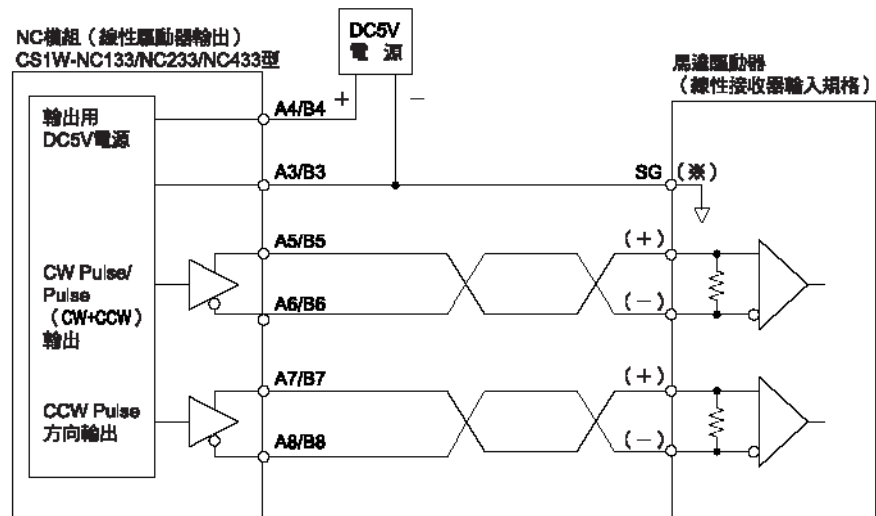
● Pulse/ 方向輸出 (使用 5V TTL 輸入的馬達驅動器時)



以電壓輸出時，在輸出 ON 時為“L”、輸出 OFF 時為“H”。

● CW Pulse/CCW Pulse 輸出

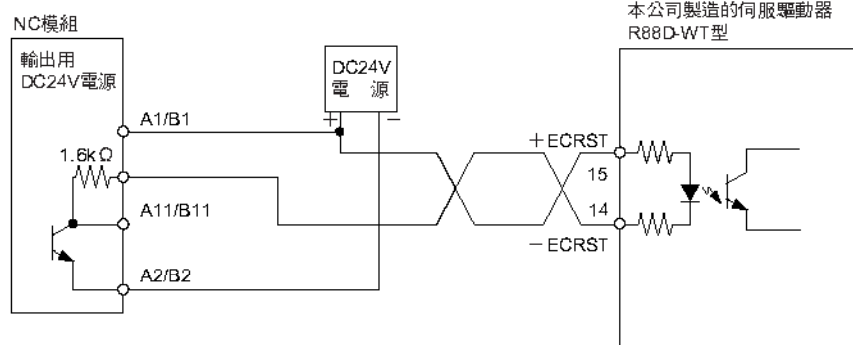
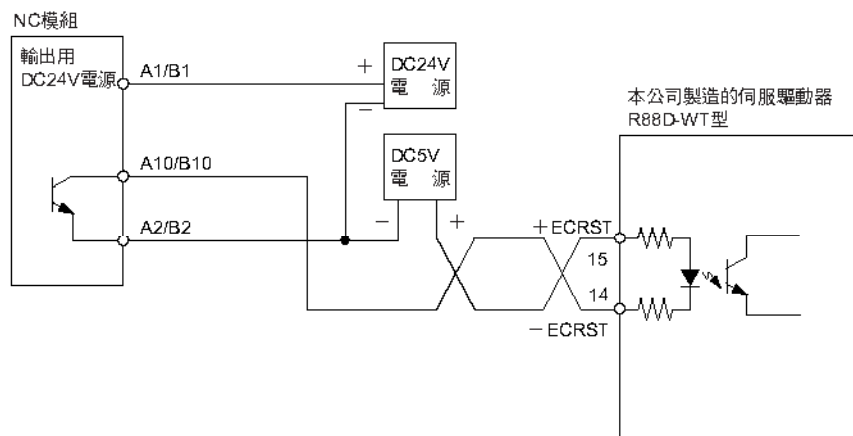
Pulse/ 方向輸出 (使用線性接收器輸入規格的馬達驅動器時)



※ 連接線性接收器時，請連接馬達驅動器的線性接收器輸入的單端接地 (SG) 和DC5V電源的GND。

注意 請注意，線性驅動器輸出的 Pulse 輸出用 5V 電源的極性。一旦極性接反時，將會造成模組內部零件故障。

● 偏差 Counter Reset 輸出



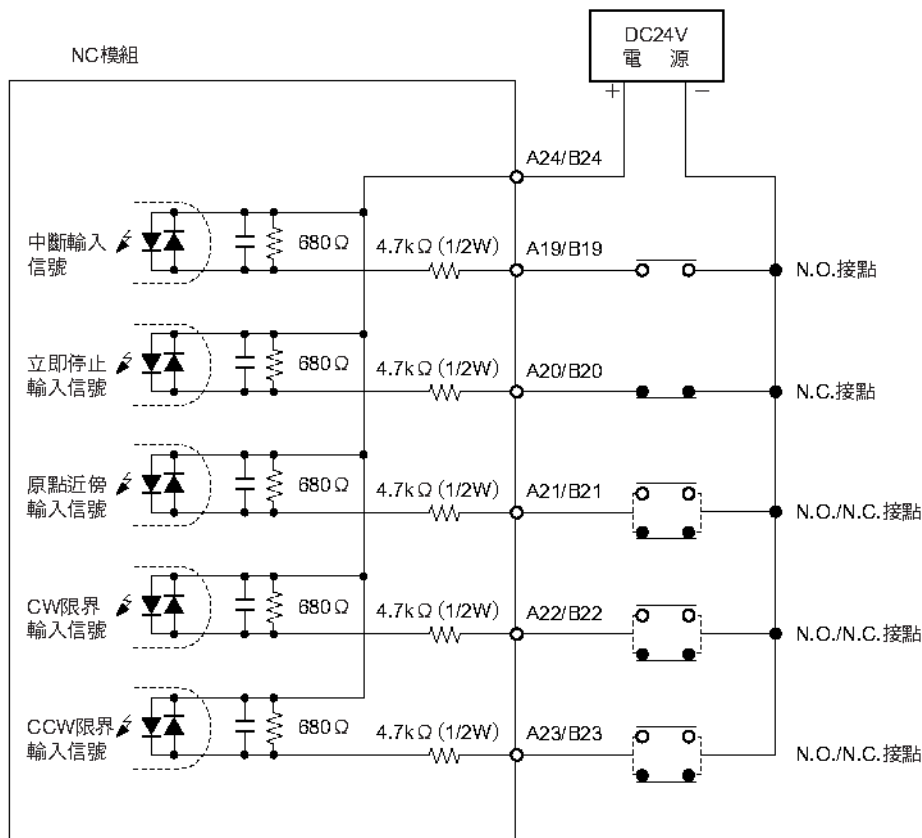
輸入端的接線範例

注意 • 開關的開閉能力小時，恐將會破壞開關。各輸入請連接開閉能力在5mA以上的開關。

- N.C.輸入的不使用端子，請務必連接電源，並使其為 ON 狀態。
- 此為中斷輸入信號、立即停止輸入信號、原點近傍輸入信號、CW/CCW限界輸入信號的連接範例。
- 輸入端有 N.O.輸入與 N.C.輸入。此外可利用各軸參數設定，設定為這二種都能使用的輸入。
- 原點近傍輸入信號、CW/CCW 限界輸入信號，是根據原點搜尋的動作 Pattern 之設定，在原點信號偵測時序時使用ON→OFF的輸入變化。此時，輸入時請使用光電開關等無 Chatting(振盪)的感測器。

使用有接點的開關時，有時Chatting(振盪)會造成原點位置偏移。關於設定原點搜尋的動作 Pattern，請參閱“5-4 原點搜尋動作”。

名稱	連接的形態
中斷輸入信號	N.O.
立即停止輸入信號	N.C.
原點近傍輸入信號	N.C.或N.O.
CW 限界輸入信號	N.C.或N.O.
CCW 限界輸入信號	N.C.或N.O.



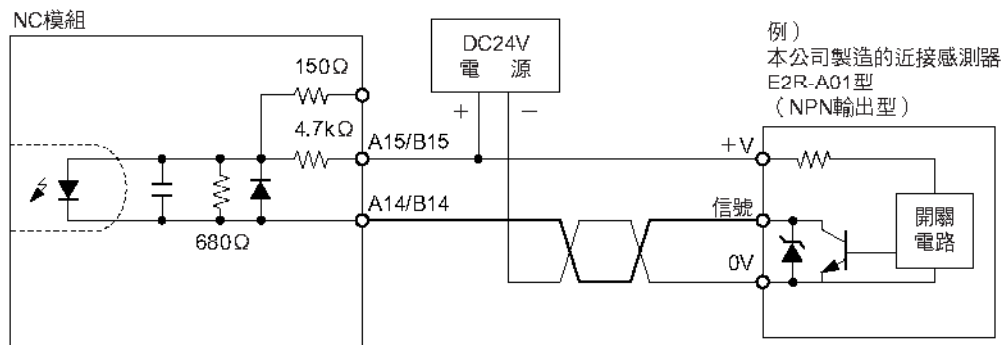
■原點輸入信號與定位完成時的信號連接範例

原點輸入信號如使用感測器的集極開路輸出、以及編碼器的Z相線性驅動器輸出時，其連接方式如下。

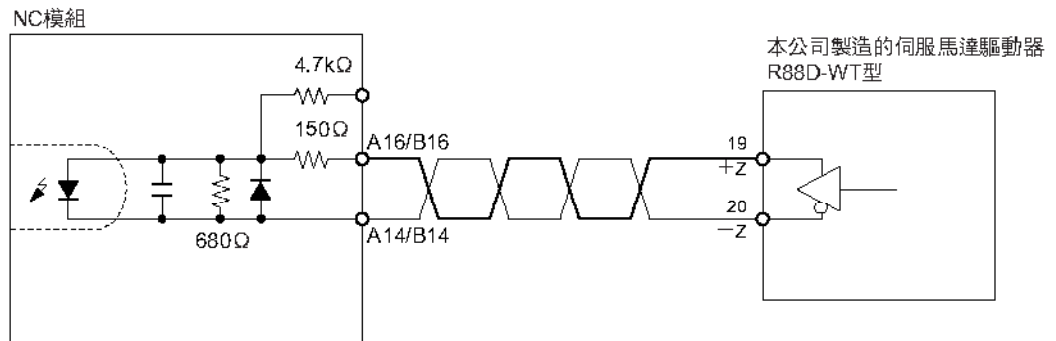
原點輸入信號，請使用光電開關等無 Chatting(振盪)的感測器。

- 注意**
- 原點輸入信號 (24V) 端子，請連接開閉能力在 5mA 以上的開關。
 - 原點輸入信號 (5V) 的輸入端，請勿連接線性驅動器以外的輸出電路。
 - 只能使用原點輸入信號 (24V) 和原點輸入信號 (5V) 的其中一種訊號，並注意不要連接到錯誤的端子。當同時連接這二種信號、或連接錯誤時，將造成模組內部零件發生故障。

●原點輸入信號 (24V)



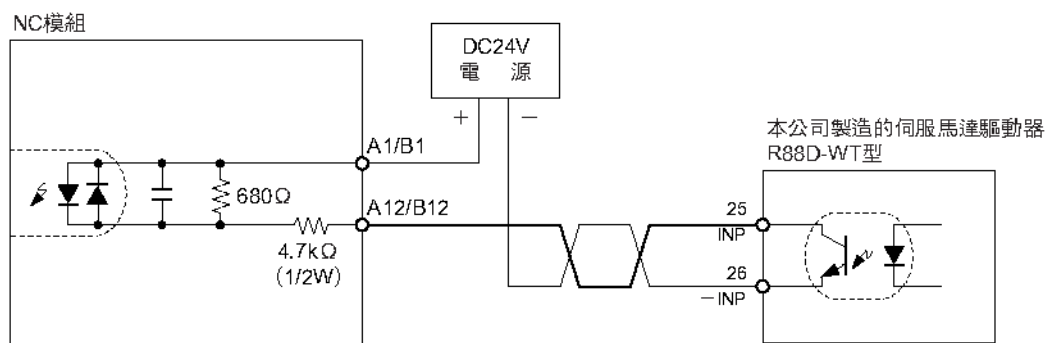
●原點輸入信號 (5V) (線性驅動器輸入)



●定位完成時的信號連接範例

在模式2、3的情況下，這個信號是做為原點搜尋完成信號、或者定位完成時的信號。馬達動作時，請將伺服驅動器設定為“OFF”；馬達停止時，請將伺服驅動器設定為“ON”。

定位完成時，如果定位完成時的信號沒有變成“ON”，則表示原點搜尋沒有完成，或者是定位完成卻無法變成ON。



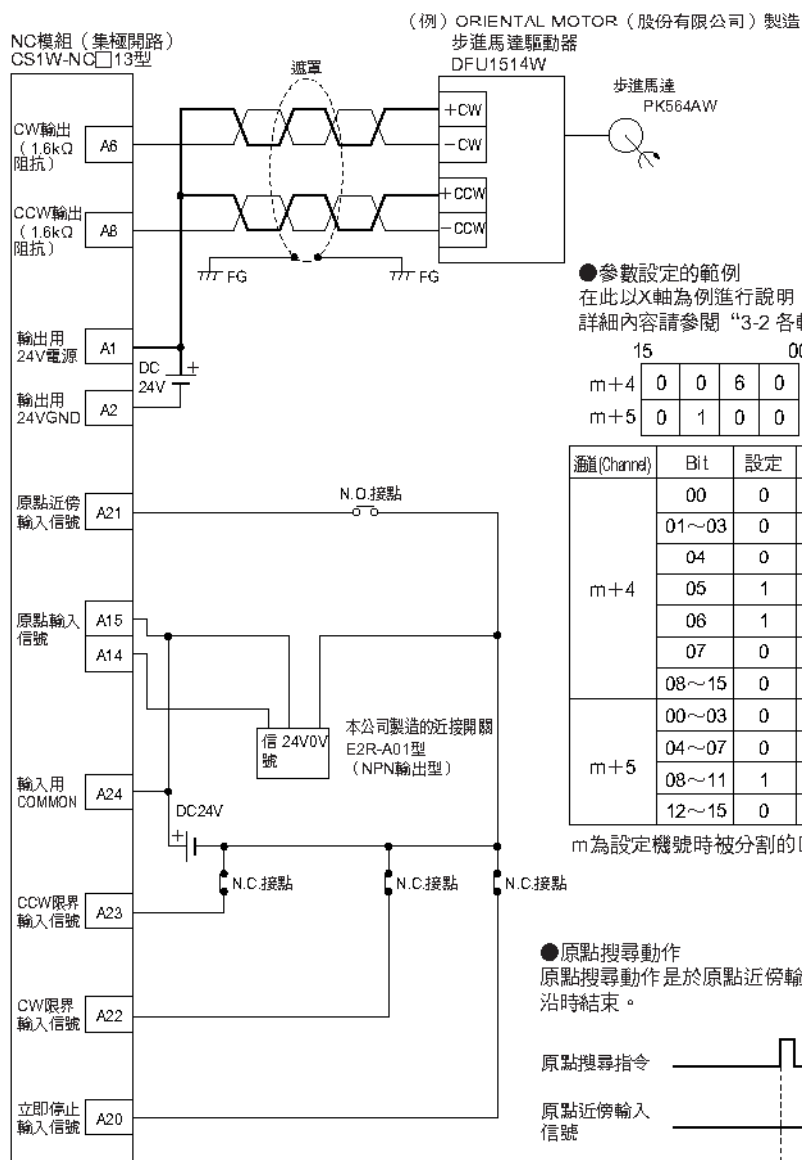
2-4 與各種馬達驅動器的連接範例

本章說明 X 軸/Z 軸配線時的範例。使用 Y 軸/U 軸時，請在“2-2外部輸入/輸出電路”確認連接頭的 Pin 號碼，以同樣的方式進行配線。

- **注意** 不使用輸入的 N.C. 輸入端子，務必連接電源並設為 ON。
- 連接步進馬達驅動器和伺服馬達驅動器時，請使用遮罩線。在 NC 模組和驅動器兩端遮罩線都連接 FG。

■ 模式 (Mode) 0 的連接範例

此為使用步進馬達，將外部感測器連接原點輸入信號的範例。



● 參數設定的範例
在此以 X 軸為例進行說明。
詳細內容請參閱“3-2 各軸參數”。

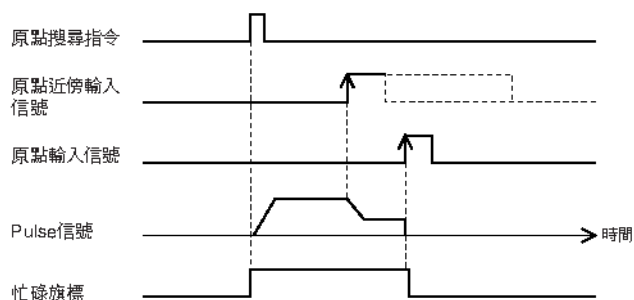
	15	00	
m+4	0	0	6 0
m+5	0	1	0 0

通道 (Channel)	Bit	設定	設定內容
m+4	00	0	CW/CCW 輸出
	01~03	0	—
	04	0	限界輸入信號為 N.C. 接點 (┘)
	05	1	原點近傍輸入信號為 N.O. 接點 (┘)
	06	1	原點輸入信號為 N.O. 接點 (┘)
	07	0	以立即停止輸入信號停止輸出 Pulse
	08~15	0	—
m+5	00~03	0	模式 0
	04~07	0	反轉模式 1
	08~11	1	接受原點近傍輸入信號的┘後之原點輸入信號
	12~15	0	搜尋方向為 CW 方向

m 為設定機號時被分割的 DM 開頭通道 (Channel) 號碼。

● 原點搜尋動作

原點搜尋動作是於原點近傍輸入信號的前沿開始至原點輸入信號的前沿時結束。

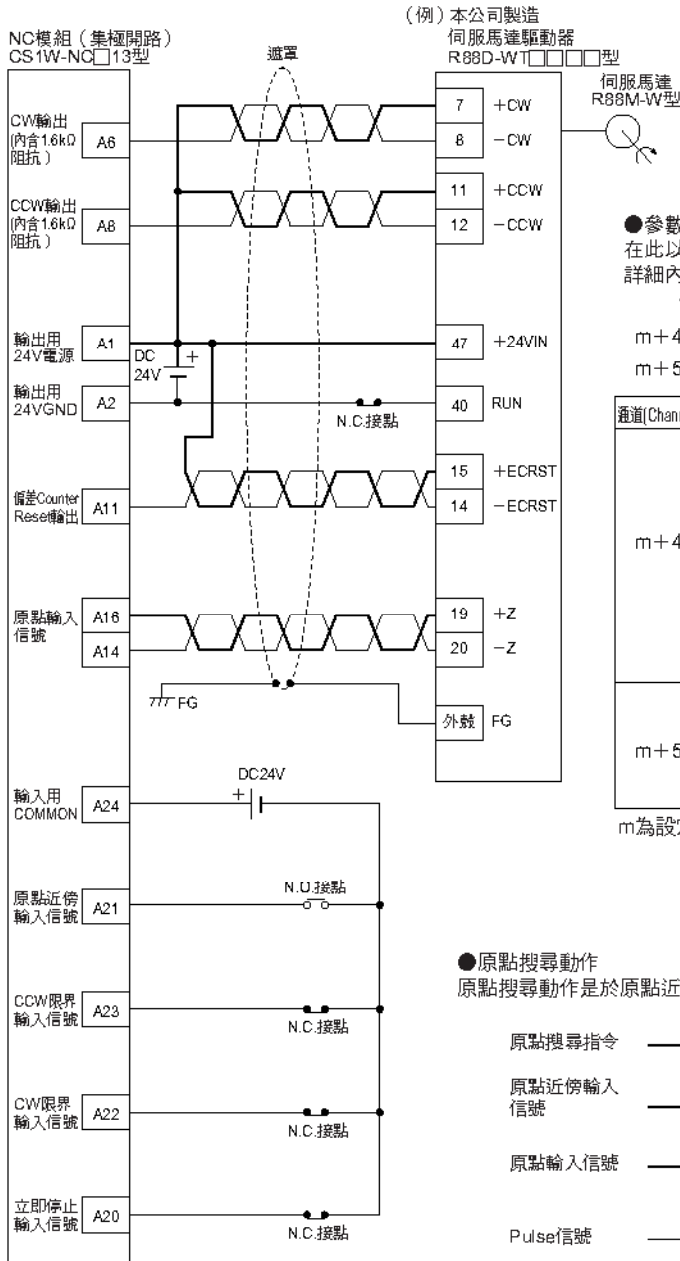


■ 模式(Mode)1 的連接範例

使用伺服馬達驅動器，原點輸入信號使用編碼器的Z相。

本範例使用本公司製造的 W 系列伺服馬達驅動器。

集極開路輸出的連接範例（型號 CS1W-NC113/NC213/NC413）



● 參數設定的範例
在此以X軸為例進行說明。
詳細內容請參閱“3-2 各軸參數”。

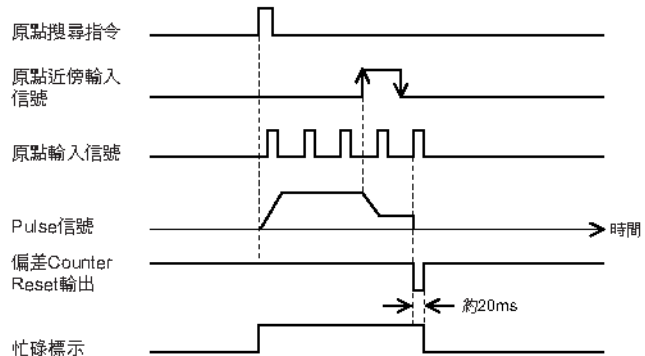
	15		00
m+4	0	0	E 0
m+5	0	0	0 1

通道(Channel)	Bit	設定	設定內容
m+4	00	0	CW/CCW輸出
	01~03	0	—
	04	0	限界輸入信號為N.C.接點 (↯)
	05	1	原點近傍輸入信號為N.O.接點 (↯)
	06	1	原點輸入信號為N.O.接點 (↯)
	07	1	以立即停止輸入信號停止輸出Pulse，並輸出偏差Counter Reset信號
	08~15	0	—
m+5	00~03	1	模式1
	04~07	0	反轉模式1
	08~11	0	接受原點近傍輸入信號的PL後之原點輸入信號
	12~15	0	搜尋方向為CW方向

m為設定機號時，被分割的DM開頭通道(Channel)號碼。

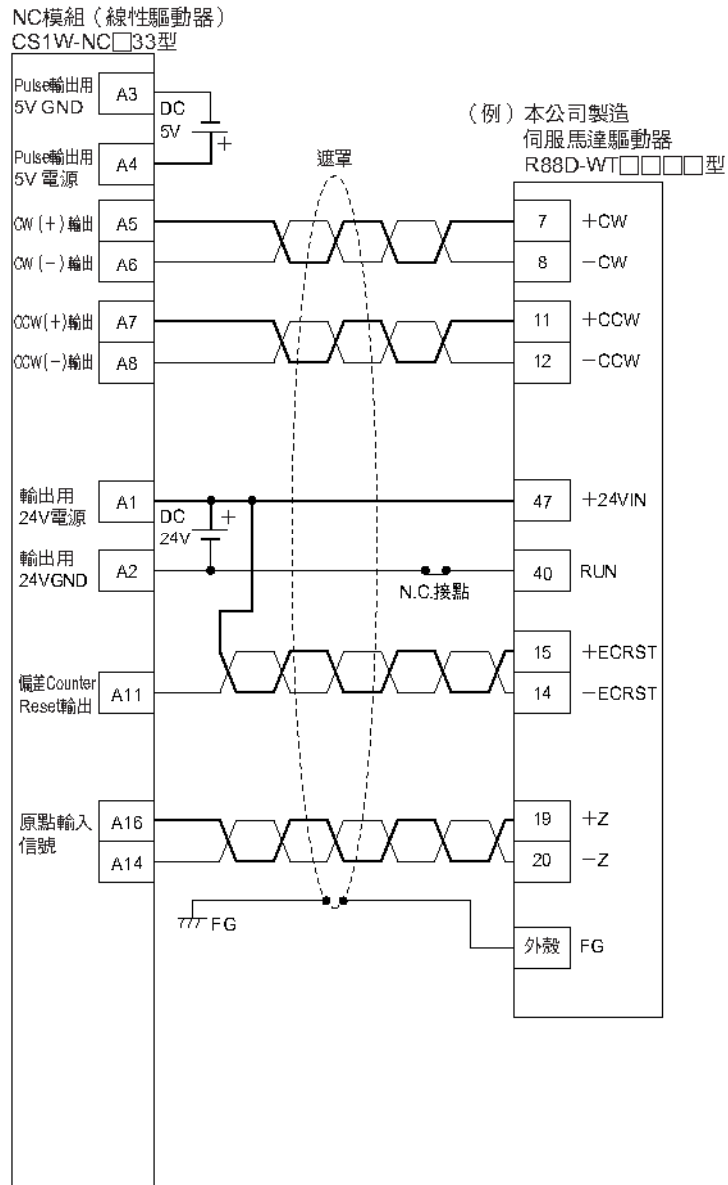
● 原點搜尋動作

原點搜尋動作是於原點近傍輸入信號的前沿上昇至下降後，且在減速結束之後的Z相處。



2 - 4 與各種馬達驅動器的連接範例

與線性驅動器連接的範例（型號 CS1W-NC133/NC233/NC433）



■ 模式(Mode)2 的連接範例

使用伺服馬達驅動器，原點輸入信號使用編碼器的Z相。

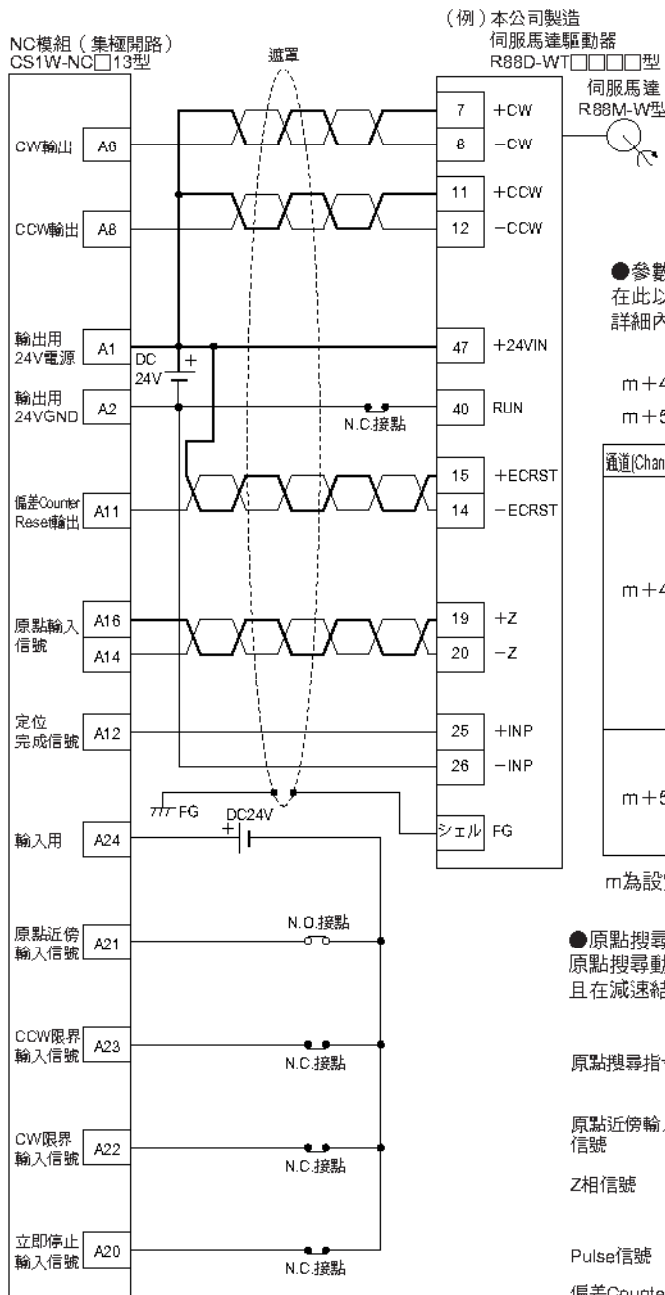
本範例使用本公司製造的伺服馬達驅動器（W系列/U系列）。

使用原點搜尋完成、定位完成時的訊號，做為伺服驅動器的定位完成時的信號（INP），與模式（Mode）1不同。

請將伺服驅動器設定為馬達動作時、定位完成時的信號為“OFF”，馬達停止時、定位完成時的信號為“ON”。

沒有正常地連接或設定，來自伺服驅動器定位完成時的信號時，原點搜尋將無法完成、或定位完成卻無法變為ON。

W系列驅動器的連接範例（型號CS1W-NC113/NC213/NC413）



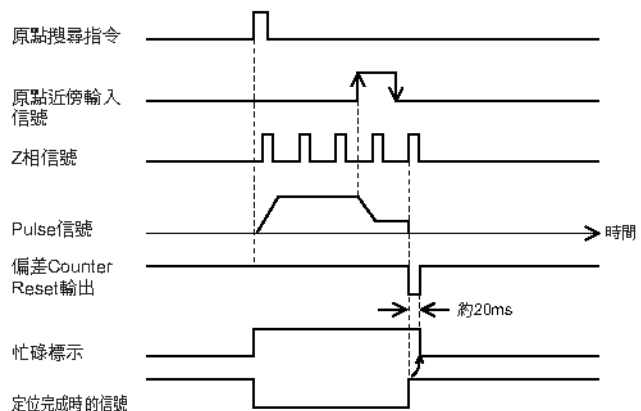
● 參數設定的範例
在此以X軸為例進行說明。
詳細內容請參閱“3-2 各軸參數”。

	15		00
m+4	0	0	E 0
m+5	0	0	0 2

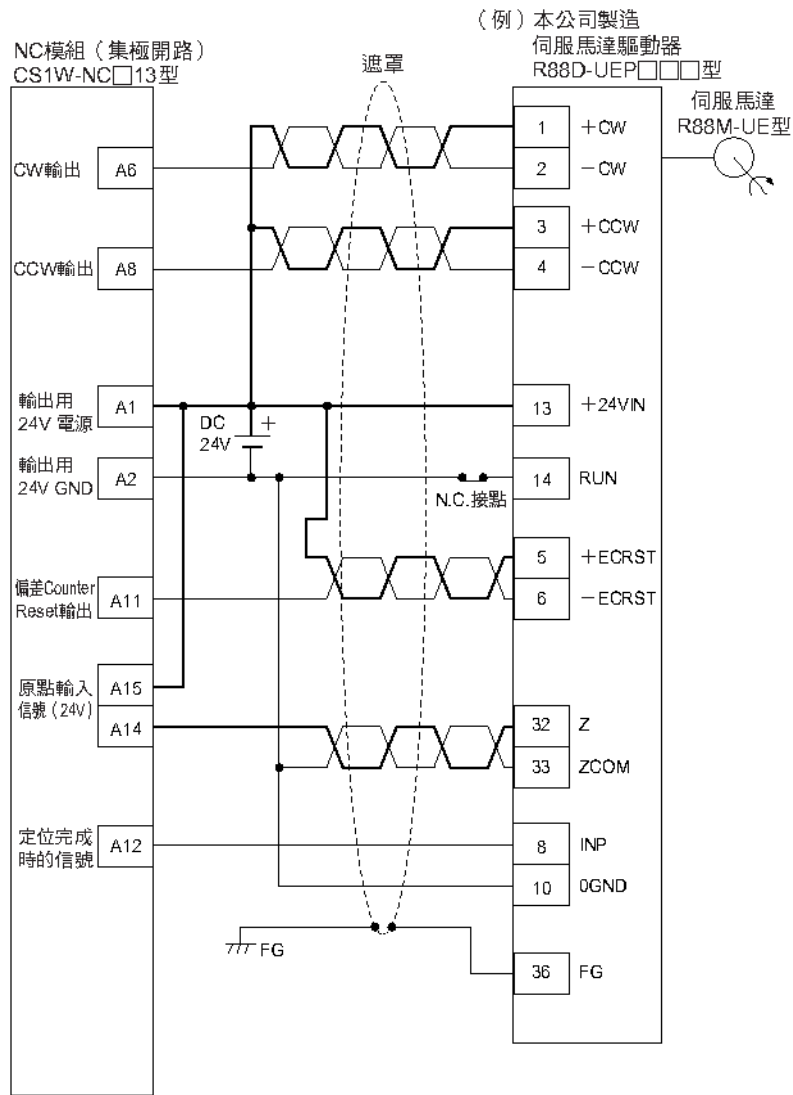
通道(Channel)	Bit	設定	CW/CCW輸出
m+4	00	0	CW/CCW出力
	01~03	0	—
	04	0	限界輸入信號為N.C.接點 ()
	05	1	原點近傍輸入信號為N.O.接點 ()
	06	1	原點輸入信號為N.O.接點 ()
	07	1	以立即停止輸入信號停止輸出Pulse，並輸出偏差Counter Reset信號
	08~15	0	—
m+5	00~03	2	模式2
	04~07	0	反轉模式1
	08~11	0	接受原點近傍輸入信號的上升後的原點輸入信號
	12~15	0	搜尋方向為CW方向

m為設定機號時被分割的DM開頭通道(Channel)號碼。

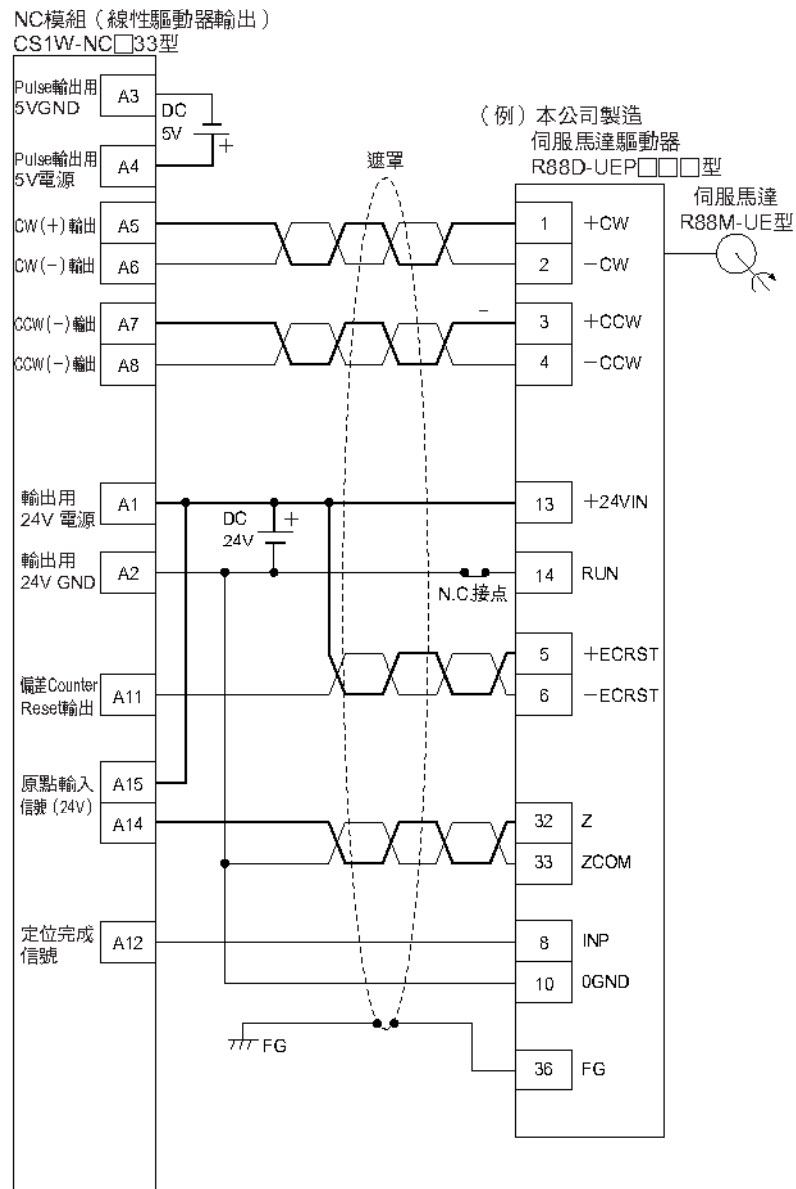
● 原點搜尋動作
原點搜尋動作是於原點近傍輸入訊號的前沿上升至下降後，且在減速結束之後的Z相處。



UE 驅動器連接範例 (型號 CS1W-NC113/NC213/NC413)



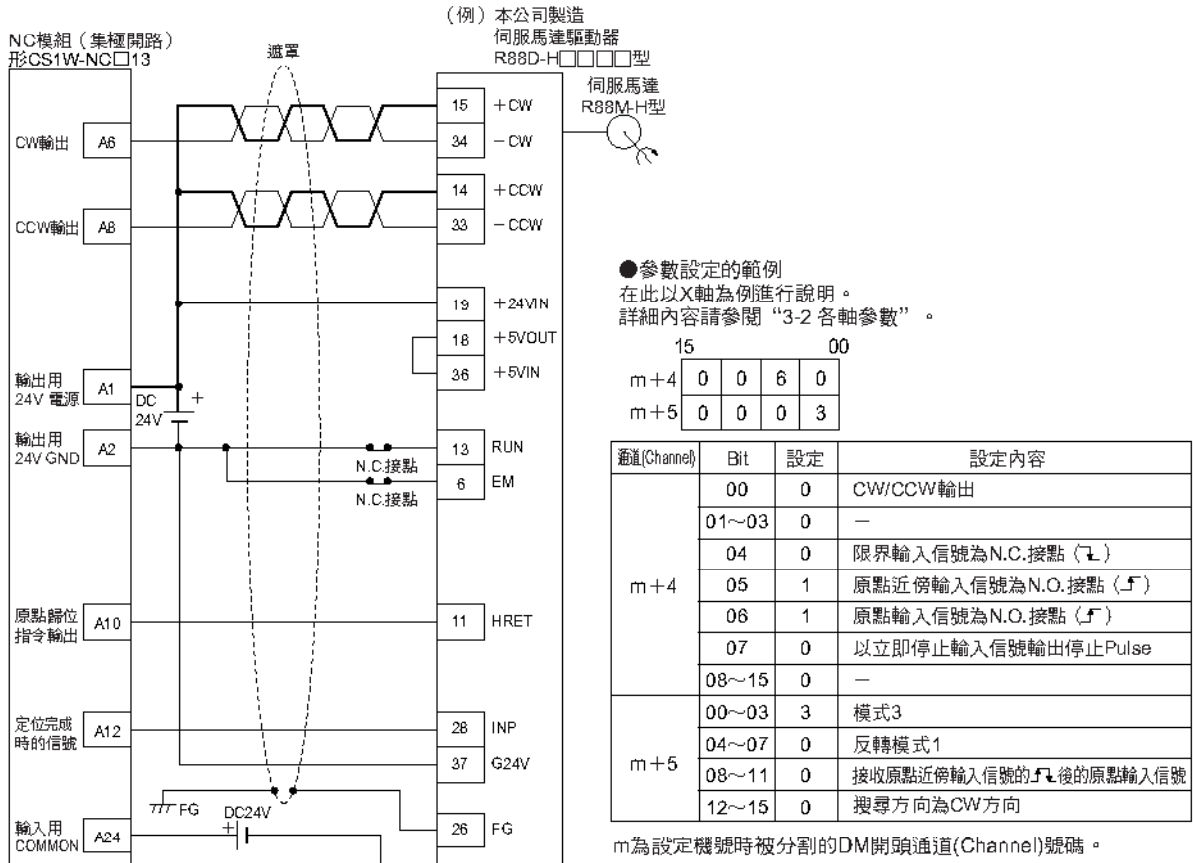
與線性驅動器連接的範例（型號 CS1W-NC133/NC233/NC433）



模式(Mode)3 的連接範例

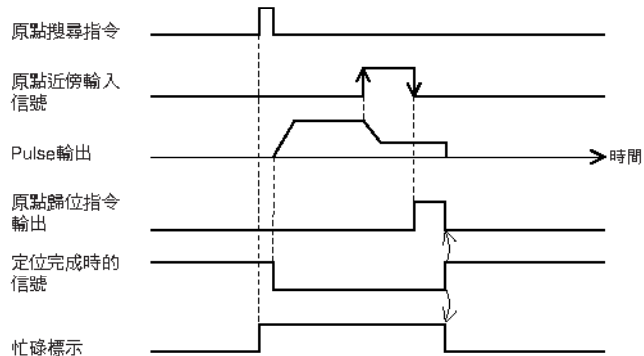
使用本公司製造的伺服馬達驅動器（H系列/M系列等）的原點歸位功能。使用定位完成時的信號（INP），做為原點搜尋完成以及定位完成時的信號。

請將伺服驅動器設定為馬達動作時、定位完成時的信號為“OFF”，馬達停止時、定位完成時的信號為“ON”。



●原點搜尋動作

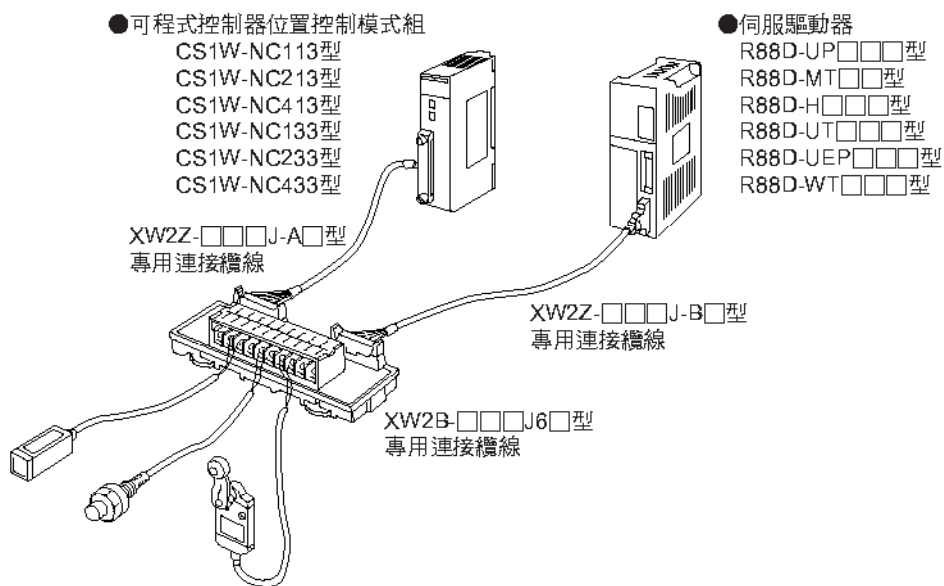
是在原點近傍輸入信號的下降後，且在減速結束後對伺服驅動器輸出原點歸位指令，之後接受來自伺服驅動器的定位完成時的信號後，結束原點搜尋動作。伺服驅動器一旦接受原點歸位指令，將自動在最初的Z相處停止。



2-5 伺服用的中繼模組的连接

- 连接头和端子台为一体的中繼模組，省卻了使用伺服驅動器和位置控制模組之間的配線。
- 连接的伺服驅動器不同，所连接纜線和中繼模組的種類也會不同。
請依照下列的连接對應表搭配使用。

■ 连接圖



■ 连接對應表

CS1W-NC113/NC213/NC413

位置控制模組	位置控制模組端连接纜線	伺服中繼模組	伺服驅動器端连接纜線	伺服驅動器
CS1W-NC113 型	XW2Z-□□□ J-A6 型	XW2B-20J6-1B 型 (C200H-NC112 型用)	XW2Z-□□□ J-B1 型	R88D-UP □□□型
			XW2Z-□□□ J-B2 型	R88D-MT □□□型
			XW2Z-□□□ J-B3 型	R88D-H □□□型
			XW2Z-□□□ J-B4 型	R88D-UT □□□型
				R88D-WT □□□型
	XW2Z-□□□ J-A8 型	XW2B-20J6-1B 型	XW2Z-□□□ J-B5 型	R88D-UEP □□□型
CS1W-NC213 型 CS1W-NC413 型	XW2Z-□□□ J-A7 型	XW2B-40J6-2B 型 (C200H-NC211 型用)	XW2Z-□□□ J-B1 型	R88D-UP □□□型
			XW2Z-□□□ J-B2 型	R88D-MT □□□型
			XW2Z-□□□ J-B3 型	R88D-H □□□型
		XW2Z-□□□ J-B4 型		R88D-UT □□□型
				R88D-WT □□□型
	XW2Z-□□□ J-A9 型	XW2B-40J6-2B 型	XW2Z-□□□ J-B5 型	R88D-UEP □□□型

2 - 5 伺服用的中繼模組的連接

CS1W-NC133/NC233/NC433

位置控制模組	位置控制模組端連接 纜線	伺服中繼模組	伺服驅動器端連接 纜線	伺服驅動器
CS1W-NC133 型	XW2Z-□□□ J-A10 型	XW2B-20J6-1B 型 (C200H-NC112 型用)	XW2Z-□□□ J-B1 型	R88D-UP □□□型
			XW2Z-□□□ J-B2 型	R88D-MT □□□型
			XW2Z-□□□ J-B3 型	R88D-H □□□型
			XW2Z-□□□ J-B4 型	R88D-UT □□□型
				R88D-WT □□□型
	XW2Z-□□□ J-A12 型	XW2B-20J6-1B 型	XW2Z-□□□ J-B5 型	R88D-UEP □□□□型
CS1W-NC233 型 CS1W-NC433 型	XW2Z-□□□ J-A11 型	XW2B-40J6-2B 型 (C200H-NC211 型用)	XW2Z-□□□ J-B1 型	R88D-UP □□□型
			XW2Z-□□□ J-B2 型	R88D-MT □□□型
			XW2Z-□□□ J-B3 型	R88D-H □□□型
			XW2Z-□□□ J-B4 型	R88D-UT □□□型
				R88D-WT □□□□型
	XW2Z-□□□ J-A13 型	XW2B-40J6-2B 型	XW2Z-□□□ J-B5 型	R88D-UEP □□□□型

- 位置控制模組端連接用纜線的□□□為纜線長度。
050 : 0.5 m
100 : 1 m
- 伺服驅動器端連接用纜線的□□□為纜線長度。
100 : 1 m
200 : 2 m
- 使用型號CS1W-NC413/NC433時，必須有2組中繼模組和位置控制模組端連接用纜線。
- 搭配使用型號CS1W-NC213/NC233 (2軸)時，必須有2條伺服驅動器端連接用纜線。
- 搭配使用型號CS1W-NC413/NC433 (4軸)時，必須有4條伺服驅動器端連接用纜線。

第 3 章

NC 模組的資料設定

3-1 全體結構

資料一覽表

NC 模組所使用的參數、繼電器、資料一覽表如下所示。
請參照各項詳細內容。

● 共通參數 (參照 3-2 項)

共通參數區的先頭通道(Channel) : $m = D20000 + 100 \times \text{機號}$

通道(Channel)(全部型號共通)	名稱	資料大小
m	運轉用資料區的指定	1 通道(Channel)
m+1	運轉用資料區的先頭通道(Channel)	1 通道(Channel)
m+2	各軸參數的指定	1 通道(Channel)
m+3	未使用	1 通道(Channel)

● 各軸參數 (參照 3-3 項)

通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名稱	資料大小
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
m+4 (0004)	m+32 (0020)	m+60 (003C)	m+88 (0058)	輸入 / 輸出設定	1 通道(Channel)
m+5 (0005)	m+33 (0021)	m+61 (003D)	m+89 (0059)	動作模式的設定	1 通道(Channel)
m+6 (0006)	m+34 (0022)	m+62 (003E)	m+90 (005A)	最高速度	2 通道(Channel)
m+8 (0008)	m+36 (0024)	m+64 (0040)	m+92 (005C)	啟動速度	2 通道(Channel)
m+10 (000A)	m+38 (0026)	m+66 (0042)	m+94 (005E)	原點搜尋高速指令	2 通道(Channel)
m+12 (000C)	m+40 (0028)	m+68 (0044)	m+96 (0060)	原點搜尋近傍速度	2 通道(Channel)
m+14 (000E)	m+42 (002A)	m+70 (0046)	m+98 (0062)	原點補正資料	2 通道(Channel)
m+16 (0010)	m+44 (002C)	m+72 (0048)	m+100 (0064)	偏移 (backlash) 補正資料	1 通道(Channel)
m+17 (0011)	m+45 (002D)	m+73 (0049)	m+101 (0065)	偏移 (backlash) 補正速度	2 通道(Channel)
m+19 (0013)	m+47 (002F)	m+75 (004B)	m+103 (0067)	加減速曲線 / 加減速時間指定	1 通道(Channel)
m+20 (0014)	m+48 (0030)	m+76 (004C)	m+104 (0068)	原點搜尋加速時間	2 通道(Channel)
m+22 (0016)	m+50 (0032)	m+78 (004E)	m+106 (006A)	原點搜尋減速時間	2 通道(Channel)
m+24 (0018)	m+52 (0034)	m+80 (0050)	m+108 (006C)	定位監視時間	1 通道(Channel)
m+25 (0019)	m+53 (0035)	m+81 (0051)	m+109 (006D)	CCW 側極限 (Limit)	2 通道(Channel)
m+27 (001B)	m+55 (0037)	m+83 (0053)	m+111 (006F)	CW 側極限 (Limit)	2 通道(Channel)
m+31 (001F)	m+59 (003B)	m+87 (0057)	m+115 (0073)	啟動 Pulse 指定	1 通道(Channel)

●運轉用繼電器 (參照 3-4 項)

運轉用繼電器區的先頭通道(Channel): n=2000+10 × 機號

通道(Channel)							名 稱															
1 軸		2 軸模組		4 軸模組																		
X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
n	n	n+2	n	n+2	n+4	n+6	減速停止	重寫有效	偏差計數重置 / 原點歸位指令輸出	錯誤重置 / 脈衝輸出禁止的解除	教導	方向指定	JOG	目前位置重置	原點復歸	原點搜尋	固定尺寸中斷輸入	相對移動指令	絕對移動指令	單獨啟動	啟動	順序號碼有效
n+1	n+1	n+3	n+1	n+3	n+5	n+7	未使用	資料的儲存	資料的讀取	資料的寫入		未使用		強制介入啟動			未使用					
n+2	n+4	n+7	n+8	n+11	n+14	n+17	減速停止執行	資料傳送中	忙碌旗標	錯誤旗標	教導完成	區域 2	區域 1	區域 0	原點停止旗標	無原點旗標	定位動作完成	記憶運轉準備中			未使用	
n+3	n+5	n+8	n+9	n+12	n+15	n+18	偏差計數重置 / 原點歸位指令輸出	定位完成信號	立即停止輸入信號	中斷輸入信號	原點輸入信號	原點近傍輸入信號	CCW 限界輸入信號	CW 限界輸入信號							未使用	
n+4	n+6	n+9	n+10	n+13	n+16	n+19	錯誤代碼															

3-1 全體結構

● 運轉用資料 (參照 3-5 項)

運轉用資料的先頭通道(Channel) : l= 共通參數區 (m,m+1) 指定的通道(Channel)

通道(Channel)							名稱	資料大小	
1 軸	2 軸模組		4 軸模組						
X 軸	X 軸	Y 軸	X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸			
l	l		l					寫入通道(Channel)數	1 通道(Channel)
l+1	l+1		l+1					寫入原區域	1 通道(Channel)
l+2	l+2		l+2					寫入原通道(Channel)	1 通道(Channel)
l+3	l+3		l+3					寫入端位址	1 通道(Channel)
l+4	l+4		l+4					讀取通道(Channel)數	1 通道(Channel)
l+5	l+5		l+5					讀取原位址	1 通道(Channel)
l+6	l+6		l+6					讀取端區域	1 通道(Channel)
l+7	l+7		l+7					讀取端通道(Channel)	1 通道(Channel)
l+8	l+8	l+20	l+8	l+20	l+32	l+44	位置指令	2 通道(Channel)	
l+9	l+10	l+22	l+10	l+22	l+34	l+46	速度指令	2 通道(Channel)	
l+10	l+12	l+24	l+12	l+24	l+36	l+48	加速時間	2 通道(Channel)	
l+11	l+14	l+26	l+14	l+26	l+38	l+50	減速時間	2 通道(Channel)	
l+12	l+16	l+28	l+16	l+28	l+40	l+52	順序號碼	1 通道(Channel)	
l+13	l+17	l+29	l+17	l+29	l+41	l+53	Overwrite (重寫)	1 通道(Channel)	
l+14	l+18	l+30	l+18	l+30	l+42	l+54	Teaching 位址	1 通道(Channel)	
l+15	l+19	l+31	l+19	l+31	l+43	l+55	未使用	1 通道(Channel)	
l+16	l+32	l+36	l+56	l+60	l+64	l+68	目前位置	2 通道(Channel)	
l+17	l+34	l+38	l+58	l+62	l+66	l+70	順序號碼	1 通道(Channel)	
l+18	l+35	l+39	l+59	l+63	l+67	l+71	輸出代碼	1 通道(Channel)	

● 記憶運轉用資料 (參照 3-6 項)

NC 模組內部位址				名稱	資料大小
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
1000	2000	3000	4000	順序資料號碼 0 ~ 99	3 通道(Channel)
112C	212C	312C	412C	速度資料號碼 0 ~ 99	2 通道(Channel)
11F4	21F4	31F4	41F4	位置資料號碼 0 ~ 99	2 通道(Channel)
12BE	22BE	32BE	42BE	加速時間號碼 1 ~ 9	2 通道(Channel)
12D2	22D2	32D2	42D2	減速時間號碼 1 ~ 9	2 通道(Channel)
12E5	22E5	32E5	42E5	無運動時間 (dwell time) 號碼 1 ~ 9	1 通道(Channel)

● 區域(Zone)資料 (參照 3-7 項)

NC 模組內部位址				名稱	資料大小
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
12F8	22F8	32F8	42F8	區域(Zone)0 CCW	2 通道(Channel)
12FA	22FA	32FA	42FA	區域(Zone)0 CW	2 通道(Channel)
12FC	22FC	32FC	42FC	區域(Zone)1 CCW	2 通道(Channel)
12FE	22FE	32FE	42FE	區域(Zone)1 CW	2 通道(Channel)
1300	2300	3300	4300	區域(Zone)2 CCW	2 通道(Channel)
1302	2302	3302	4302	區域(Zone)2 CW	2 通道(Channel)

3-2 共通參數

軸進行動作時，共通參數指定需要的各軸參數和運轉用資料的設定區。使用NC模組時必須設定共通參數。

■共通參數的概要

將共通參數區分配為 PLC 的高功能 I/O 模組用 DM 區。根據 NC 模組的機號，以及下列計算公式決定 DM 區的先頭通道(Channel)。

共通參數區的先頭通道(Channel)： $m = D20000 + 100 \times \text{機號}$

設定共通參數之後，請重新開啟 PLC 的電源，或重新啟動 NC 模組。此時，設定後的參數將生效。

在共通參數中設定下列資料。

通道(Channel) (全部型號共通)	名稱	結構和說明	參考資料
m	運轉用資料區的指定	指定運轉用資料的設定區。 根據設定可選擇的運轉用資料區如下。 0000：高功能 I/O 模組用 DM 區（固定通道(Channel)） 000D：任意的 DM 區 0X0E：任意的 EM 區（X：記憶體號碼）	3-6
m+1	運轉用資料區的先頭通道(Channel)	指定運轉用資料區的先頭通道(Channel)。 指定運轉用資料區時，如指定 000D（任意 DM 區）、0X0E（任意 EM 區），則以 Hex（16 進位）設定該區內分配運轉用資料區的先頭通道(Channel)。	
m+2	各軸參數的指定	指定設定各軸參數區。 可從下列選擇設定各軸參數。 ・儲存於 NC 模組內建 Flash Memory（快閃記憶體）內的資料 ・ PLC 的 DM 區所設定的資料 ・ NC 模組的預設值（工廠出貨時的設定值）	3-8
m+3	未使用	為未使用區。請使用 0000。	—

■ 共通參數詳細內容

下列為共通參數設定資料的詳細內容。

通道(Channel)		名稱	設定的有效時序
NC1□3	NC2□3		
m		運轉用資料區的指定	開啟電源、或重新啟動時
m+1		運轉用資料區的先頭通道(Channel)	
資料結構	15 08 07 00	可設定的資料	
m	記憶體指定 區指定	0000,000D,0X0E	(X = 0 ~ 9,A,B,C)
m+1	先頭通道(Channel)(Hex)	0000 ~ 7FXXHex	(XX 視形式而異)
<p>資料說明</p> <ul style="list-style-type: none"> 區指定 (mCH Bit 00 ~ 07) 指定用以設定運轉用資料的 PLC 記憶體區。 00：高功能 I/O 模組用 DM 區 (固定通道(Channel)) 指定由 NC 模組的機號所決定之高功能 I/O 模組用 DM 區。 分配下列之連續在共通參數區、各軸參數區的通道(Channel)。 NC1 □ 3：m+32 ~ m+55 NC2 □ 3：m+60 ~ m+99 NC4 □ 3：m+116 ~ m+187 0D：DM 區 (任意通道(Channel)) 以先頭通道(Channel)(m+1) 指定的通道(Channel)為先頭，指定 PLC 的 DM 區。 0E：EM 區 (任意通道(Channel)) 以先頭通道(Channel)(m+1) 指定的通道(Channel)為先頭，指定 PLC 的 EM 區。 以記憶體指定 (mCH bit08 ~ 15)，指定記憶體號碼。 記憶體指定 (mCH bit08 ~ 15) 區指定 (mCH bit00 ~ 07) 時，如指定 EM 區 (0E) 為運轉用資料區，則設定 EM 區的記憶體號碼。可設定的記憶體號碼為 No.0 (00) ~ 9 (09)、A (0A)、B (0B)、C (0C) 當中，PLC 端尚未進行檔案記憶體化的記憶體號碼。 區指定時，如指定高功能 I/O 模組用 DM 區 (00)、DM 區 (0D) 時，則指定 0 (00)。設定 0 以外的值時，將發生運轉用資料區錯誤 (錯誤代碼：0010)。 <p>注意 PLC 端請勿設定已經檔案記憶體化的記憶體號碼。指定檔案記憶體化的記憶體的 EM 區時，因為不會反映運轉用資料區的資訊，將造成誤動作。 而且，同一 PLC 中搭載數個 NC 模組時，請勿重複設定相同的運轉用資料區。在 NC 模組中，即使運轉用資料區重複，也不能偵測出異常，將造成誤動作。</p> <p>關於 EM 區的記憶體、檔案記憶體化，請參照 “SYSMAC CS/CJ 系列 使用者操作手冊 程式篇”</p> <ul style="list-style-type: none"> 先頭通道(Channel)(m+1CH) 區指定 (mCH bit00 ~ 07) 時，如指定 DM 區 (0D)、或 EM 區 (0E) 為運轉用資料區，則指定欲設定的先頭通道(Channel)。 以 Hex (16 進位) 設定先頭通道(Channel)。根據形式，可設定的範圍如下。 NC1 □ 3：0000 ~ 7FE8 Hex(0 ~ 32744) NC2 □ 3：0000 ~ 7FD8 Hex(0 ~ 32728) NC4 □ 3：0000 ~ 7FB8 Hex(0 ~ 32696) 指定高功能 I/O 模組用 DM 區 (00) 為運轉用資料區時，將不使用本設定值。 			

設定範例

例 1 : m

000D

 m+1

1F40

從 PLC 的 DM 區的 1F40Hex (8000) CH 開始分配運轉用資料區如下。

NC1 □ 3 : D8000 ~ 8023CH

NC2 □ 3 : D8000 ~ 8039CH

NC4 □ 3 : D8000 ~ 8071CH

例 2 : m

020E

 m+1

3A98

從 PLC 的 EM 區、記憶體號碼 2 的 3A98Hex (15000) CH 開始分配運轉用資料區如下。

NC1 □ 3 : E2_15000 ~ 15023CH

NC2 □ 3 : E2_15000 ~ 15039CH

NC4 □ 3 : E2_15000 ~ 15071CH

通道(Channel)			名稱		設定的有效時序																
NC1□3	NC2□3	NC4□3																			
m+2			各軸參數的指定		開啟電源、或重新啟動時																
資料結構	15	08 07	00	可設定的資料																	
	m+2	軸指定	參數指定	0X00,0X01	(X = 0 ~ 9,A,B,C)																
<p>資料說明</p> <ul style="list-style-type: none"> 參數指定 (Bit 00 ~ 07) <ul style="list-style-type: none"> 選擇 NC 模組的動作時所使用的各軸參數如下。 <ul style="list-style-type: none"> 00：根據儲存於 NC 模組的 Flash Momory (快閃記憶體) 內的各軸參數執行動作。 01：根據高功能 I/O 模組用 DM 區 (m+4 ~) 設定的各軸參數執行動作。 軸指定 (Bit 08 ~ 15) <ul style="list-style-type: none"> 參數指定 (Bit 00 ~ 07) 時，各軸參數如指定高功能 I/O 模組用 DM 區 (01)，DM 區可指定設定各軸參數的軸。 <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>09</td><td>08</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>U 軸 指 定</td><td>Z 軸 指 定</td><td>Y 軸 指 定</td><td>X 軸 指 定</td> </tr> </table> <p>各軸指定 Bit</p> <ul style="list-style-type: none"> 0：以高功能 I/O 模組用 DM 區設定各軸參數。 1：以預設值 (工廠出貨時的設定值) 設定各軸參數。 <p>不使用高功能 I/O 模組用 DM 區的設定。</p> <p>參數指定時，如指定 NC 模組內的 Flash Momory (快閃記憶體) (00) 時，則不使用這些軸指定。而且，在 1 軸、2 軸模組中，沒有的軸請設定為 0。設定 0 以外的值時，將造成參數指定錯誤 (錯誤代碼：0013)。</p> <p>參考 軸指定時設定 1 的軸，則不須對高功能 I/O 模組用 DM 區設定各軸參數。例如，在 NC 模組中，全部的軸都沒有使用時，請將未使用的軸設定為 1，就能省略對 DM 區設定未使用的各軸參數。</p> <p>設定範例</p> <p>例 1：m+2 0000 根據儲存於 NC 模組的 Flash Momory (快閃記憶體) 內的各軸參數執行動作。</p> <p>例 2：m+2 0A01 (4 軸模組時) X 軸、Z 軸根據下列的高功能 I/O 模組用 DM 區所設定的各軸參數執行動作。 X 軸各軸參數區：m+4 ~ m+31CH Z 軸各軸參數區：m+60 ~ m+87CH Y 軸、U 軸的各軸參數設定為工廠出貨時的設定值。</p>						15	14	13	12	11	10	09	08	0	0	0	0	U 軸 指 定	Z 軸 指 定	Y 軸 指 定	X 軸 指 定
15	14	13	12	11	10	09	08														
0	0	0	0	U 軸 指 定	Z 軸 指 定	Y 軸 指 定	X 軸 指 定														

3-3 各軸參數

各軸參數是設定Pulse的輸出方式、輸入訊號之邏輯、動作模式之NC模組所控制的各軸之軸動作。

■各軸參數的概要

根據共通參數的設定各軸參數選擇有效的資料如下（→參照 3-2 共通參數）。

- 儲存在 NC 模組內之非揮發性記憶體內的各軸參數
（以共通參數的參數指定（m+2 Bit00 ~ 07）設定為 00 時）
- 高性能 I/O 模組用 DM 區所設定的各軸參數
（以共通參數的參數指定（m+2 Bit00 ~ 07）設定為 01，以軸指定（m+2 Bit08 ~ 11）設定為 0 的軸）
- 工廠出貨時所設定的各軸參數
（以共通參數的參數指定（m+2 Bit00 ~ 07）設定為 01，以軸指定（m+2 Bit08 ~ 11）設定為 1 的軸）

這些參數在開啟電源、或重新啟動時，將被讀取到NC模組的內部記憶體，方能反映設定情況。

而且，各軸參數除了輸入/輸出設定、動作模式設定外，以傳送資料的方式變更NC模組的內部記憶體，下一個動作指令可反映變更後的各軸參數到軸動作。

以高性能I/O模組用DM區設定各軸參數時，設定區連續到共通參數區，並根據NC模組的機號，以下列計算公式決定其先頭通道(Channel)。

$$\text{各軸參數區的先頭通道(Channel)} : m+4(m=D20000+100 \times \text{機號})$$

下頁是以各軸參數設定之資料一覽表。

本一覽表記載高性能I/O模組用DM區設定各軸參數時所分配的通道(Channel)、各軸參數執行資料傳送時所指定的NC模組內部的位址。

關於資料傳送，請參照“第4章 資料的傳送和儲存”。

DM區的分配通道(Channel)、NC模組的內部位址是各個型號共通。但是，1軸模組沒有Y/Z/U軸參數，2軸模組沒有Z/U軸參數。

3-3 各軸參數

通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名稱	結構和說明
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
m+4 (0004)	m+32 (0020)	m+60 (003C)	m+88 (0058)	輸入/輸出設定	設定以下的輸入/輸出項目。 <ul style="list-style-type: none"> 選擇輸出Pulse (CW/CCW輸出、Pulse/方向輸出) 限界輸入信號、原點近傍輸入信號、原點輸入信號接點選擇 (N.C.接點/N.O.接點) 立即停止輸入時的偏差 CounterReset輸出控制 立即停止輸入、限界輸入時的原點未確定指定
m+5 (0005)	m+33 (0021)	m+61 (003D)	m+89 (0059)	動作模式設定	根據所使用的馬達驅動器設定動作模式，以及指定原點搜尋方法
m+6 (0006)	m+34 (0022)	m+62 (003E)	m+90 (005A)	最高速度 (下限)	指定各軸的最高速度。
m+7 (0007)	m+35 (0023)	m+63 (003F)	m+91 (005B)		
m+8 (0008)	m+36 (0024)	m+64 (0040)	m+92 (005C)	啟動速度 (下限)	指定各軸的啟動速度。
m+9 (0009)	m+37 (0025)	m+65 (0041)	m+93 (005D)		
m+10 (000A)	m+38 (0026)	m+66 (0042)	m+94 (005E)	原點搜尋高速速度 (下限)	指定各軸的原點搜尋高速速度。
m+11 (000B)	m+39 (0027)	m+67 (0043)	m+95 (005F)		
m+12 (000C)	m+40 (0028)	m+68 (0044)	m+96 (0060)	原點搜尋近傍速度 (下限)	指定各軸的原點搜尋近傍速度。
m+13 (000D)	m+41 (0029)	m+69 (0045)	m+97 (0061)		
m+14 (000E)	m+42 (002A)	m+70 (0046)	m+98 (0062)	原點補正資料 (下限)	原點搜尋時，指定原點輸入訊號偵測後的補正資料。
m+15 (000F)	m+43 (002B)	m+71 (0047)	m+99 (0063)		
m+16 (0010)	m+44 (002C)	m+72 (0048)	m+100 (0064)	偏移 (backlash) 補正資料	指定偏移 (backlash) 補正資料。
m+17 (0011)	m+45 (002D)	m+73 (0049)	m+101 (0065)	偏移 (backlash) 補正速度 (下限)	指定偏移 (backlash) 補正時的補正行進速度。
m+18 (0012)	m+46 (002E)	m+74 (004A)	m+102 (0066)		
m+19 (0013)	m+47 (002F)	m+75 (004B)	m+103 (0067)	加減速曲線 / 加減速時間指定	指定加速和減速時的曲線 (梯形/S形)。 而且，指定以下其中之一為加速/減速時間資料。 <ul style="list-style-type: none"> 設定各軸的啟動速度到最高速度時所需的時間 直接設定各軸目前速度到目標速度時所需的時間
m+20 (0014)	m+48 (0030)	m+76 (004C)	m+104 (0068)	原點搜尋加速時間 (下限)	指定原點搜尋時的啟動速度到達最高速度時所需的時間。
m+21 (0015)	m+49 (0031)	m+77 (004D)	m+105 (0069)		
m+22 (0016)	m+50 (0032)	m+78 (004E)	m+106 (006A)	原點搜尋減速時間 (下限)	指定原點搜尋時的最高速度到達啟動速度時所需的時間。
m+23 (0017)	m+51 (0033)	m+79 (004F)	m+107 (006B)		
m+24 (0018)	m+52 (0034)	m+80 (0050)	m+108 (006C)	定位監視時間	指定監視定位動作完成時的馬達驅動器所發出之定位完成訊號的時間。
m+25 (0019)	m+53 (0035)	m+81 (0051)	m+109 (006D)	CCW 側極限 (Limit) (下限)	指定 CCW 側的軟體限制 (Software Limit)。
m+26 (001A)	m+54 (0036)	m+82 (0052)	m+110 (006E)		
m+27 (001B)	m+55 (0037)	m+83 (0053)	m+111 (006F)	CW 側極限 (Limit) (下限)	指定 CW 側的軟體限制 (Software Limit)。
m+28 (001C)	m+56 (0038)	m+84 (0054)	m+112 (0070)		
m+29 (001D)	m+57 (0039)	m+85 (0055)	m+113 (0071)	以 NC 模組預約請設定為 0。	
m+30 (001E)	m+58 (003A)	m+86 (0056)	m+114 (0072)	以 NC 模組預約請設定為 0。	
m+31 (001F)	m+59 (003B)	m+87 (0057)	m+115 (0073)	啟動 Pulse 指定	指定啟動時的第 1 Pulse 的速度。

各軸參數的詳細內容

以下為各軸參數設定資料的詳細內容。

通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名稱	設定的有效時序	
NC1□3	NC2□3	NC4□3				
X軸	Y軸	Z軸	U軸			
m+4 (0004)	m+32 (0020)	m+60 (003C)	m+88 (0058)	輸入/輸出設定	開啟電源、或重新啟動時	
資料結構		15	08	04	00	工廠出貨時的設定值
		0 0 0 0 0 0 0 0		輸入/輸出設定	0 0 0 0	0060

資料說明

設定輸出 Pulse 的選擇、限界輸入信號接點的選擇。以 Bit 單位進行設定。

bit	名稱和說明
00	選擇輸出 Pulse 指定輸出 Pulse 的方式。 0 : CW/CCW 輸出 1 : Pulse/方向輸出
01 ~ 03	未使用
04	限界輸入信號種類 指定限界輸入信號的接點。 0 : N.C. 接點 1 : N.O. 接點
05	原點近傍輸入信號種類 指定原點近傍輸入信號的接點。 0 : N.C. 接點 1 : N.O. 接點
06	原點輸入信號種類 指定原點輸入信號的接點。 0 : N.C. 接點 1 : N.O. 接點
07	立即停止輸入功能 指定當輸入立即停止輸入信號時的功能。 0 : 只停止 Pulse 輸出 1 : 停止 Pulse 輸出、輸出伺服驅動器的偏差 Counter Reset 信號 (動作模式為 1、2 時)。
08	原點未確定指定 當輸入立即停止輸入信號、CCW 限界輸入信號、CW 限界輸入信號時，指定是否將原點設定為未確定狀態。 0 : 停止 Pulse 輸出、維持剛才的狀態。 1 : 停止 Pulse 輸出、強制設定為原點未確定狀態。
09 ~ 15	未使用

NC 模組經常將各軸輸入信號的 ON (1)/OFF (0) 的狀態輸出到運轉用繼電器區，這些信號和參數設定的對照表如下所示。

輸入信號	信號的接點	輸入/輸出信號的狀態	
		感測器的電源未開啟時 (Open 時)	感測器的電源開啟時 (Close 時)
CW/CCW 限界輸入信號	N.C. 接點 (參數設定為 0)	1	0
	N.O. 接點 (參數設定為 1)	0	1
原點近傍輸入信號	N.C. 接點 (參數設定為 0)	1	0
	N.O. 接點 (參數設定為 1)	0	1
原點輸入信號	N.C. 接點 (參數設定為 0)	1	0
	N.O. 接點 (參數設定為 1)	0	1
中斷輸入信號	N.O. 接點 (無參數)	0	1
立即停止輸入信號	N.C. 接點 (無參數)	1	0
定位完成信號	N.O. 接點 (無參數)	0	1

補充：信號的接點

N.C. 接點：通常在電源開啟的狀態下使用。當變成電源未開啟的狀態時，是功能運轉的信號。

N.O. 接點：通常在電源未開啟的狀態下使用。當變成電源開啟的狀態時，是功能運轉的信號。

設定範例

0060 (工廠出貨時的設定值)

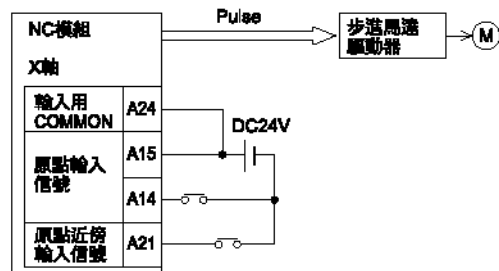
- 輸出 Pulse 方式 : CW/CCW 輸出方式
- 限界輸入信號 : N.C. 接點
- 原點近傍輸入信號 : N.O. 接點
- 原點輸入信號 : N.O. 接點
- 立即停止輸入功能 : 只停止 Pulse 輸出
- 原點未確定指定 : 停止 Pulse 輸出，維持剛才的狀態。

3 - 3 各軸參數

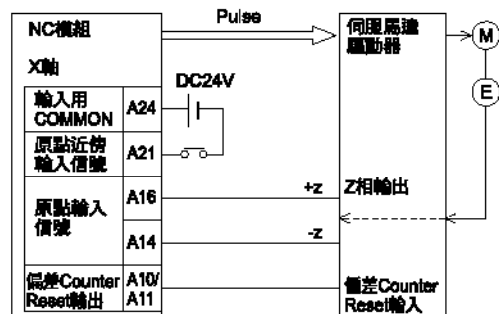
通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名稱	設定有效時序
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
m+5 (0005)	m+33 (0021)	m+61 (003D)	m+89 (0059)	動作模式設定	電源開啟或重新啟動時
資料結構	15	12 11	08 07	04 03	00
		原點搜尋方向	原點檢出方法	原點搜尋動作	動作模式選擇
					工廠出貨時的設定值 0000
<p>資料說明</p> <p>設定動作模式、原點搜尋的方法等。</p>					
Bit	名稱和說明				
00~03	動作模式選擇 根據所使用的馬達驅動器、信號線設定動作模式。				
	設定	說明			
	0 (模式0)	使用步進馬達，外部感測器信號使用原點輸入信號。這時，泛用輸出可使用偏差CounterReset輸出/原點歸位指令輸出。			
	1 (模式1)	使用伺服驅動器，原點輸入信號使用編碼器的Z相信號。不使用伺服驅動器的定位完成信號。			
	2 (模式2)	使用伺服驅動器，原點輸入信號使用編碼器的Z相信號。使用伺服驅動器的定位完成信號。			
	3 (模式3)	使用本公司製造的H、M系列等的伺服驅動器，使用伺服驅動器的原點歸位指令功能完成原點搜尋。使用伺服驅動器的定位完成信號。			
04~07	原點搜尋動作 指定原點搜尋動作。				
	設定	說明			
	0	反轉模式1 經常自指定的原點搜尋方向檢出原點。 以限界輸入信號的輸入進行反轉動作。			
	1	反轉模式2 經常自指定的原點搜尋方向檢出原點。 以限界輸入信號的輸入停止錯誤。			
	2	單向模式 朝指定的原點搜尋方向檢出原點（不反轉）。 輸入指定的原點搜尋方向之限界輸入信號以停止錯誤。			
08~11	原點檢出方法 指定原點的檢出方法。				
	設定	說明			
	0	接收原點近傍輸入信號的「↓」後之原點輸入信號。			
	1	接收原點近傍輸入信號的「↑」後之原點輸入信號。			
	2	不使用原點近傍輸入信號接收原點輸入信號。			
	3	接收限界輸入信號的「↓」後、或「↑」後的原點輸入信號。不使用原點近傍輸入信號。這時，通常只有單向動作。只有在單向模式時才有效。			
12~15	原點搜尋方向 原點搜尋時，指定檢出原點輸入信號的方向。 ●0：CW方向 1：CCW方向				

動作模式

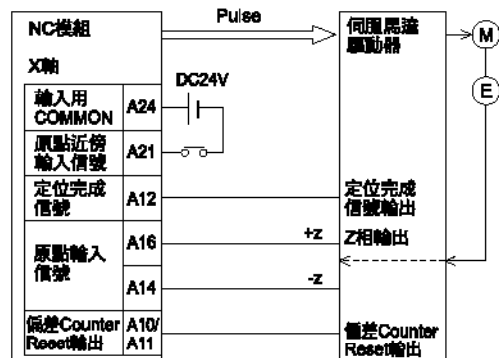
模式0： 使用步進馬達驅動器時的設定方式，感測器連接原點輸入信號（接頭的Pin 為A14/A15、B14/B15）。原點輸入信號的回應時間為0.1ms（N.O.接點設定）。



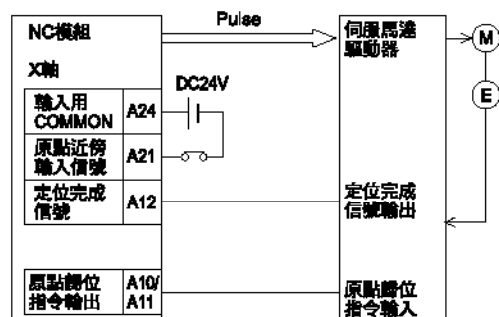
模式1： 使用伺服馬達驅動器時，連接原點線性驅動器輸入和偏差CounterReset輸出，不使用定位完成信號時的設定方式，原點線性驅動器輸入的回應時間為0.1ms（N.O.接點設定）。



模式2： 使用伺服馬達驅動器時，除了模式1的情況之外，使用定位完成信號時進行設定。



模式3： 在使用伺服馬達驅動器時，使用原點歸位指令時的設定方式。



關於動作模式的設定，請參考“5-4 原點搜尋動作”。

注意 模式1、2、3的伺服馬達驅動器是使用本公司製的R88D型號之配線範例。馬達動作時，請將伺服驅動器設定為“OFF”、馬達停止時，請將伺服驅動器設定為“ON”，以作為伺服馬達驅動器的定位完成信號。

如未設定，有時因運轉用繼電器區的定位完成不會變成ON，而造成無法定位。

3-3 各軸參數

通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名稱	設定有效時序
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
m+6 (0006)	m+34 (0022)	m+62 (003E)	m+90 (005A)	最高速度 (下限)	動作指令時
m+7 (0007)	m+35 (0023)	m+63 (003F)	m+91 (005B)	最高速度 (上限)	
資料結構				可設定的資料範圍	工廠出貨時的設定值
		15	00 15	00000001 ~ 0007A120 Hex (1 ~ 500,000pps)	0007A120 (500,000)
		最高數值上限(Hex) 最高數值下限(Hex)			
<p>資料說明</p> <p>指定 NC 模組的各軸可輸出之最高速度 (單位: pps)。</p> <p>以 2 通道(Channel) 表示最高速度資料的上限和下限, 並以無符號的 32bit Hex (16 進位) 資料設定 1 ~ 500, 000pps 的速度。</p> <p>在直接運轉和記憶運轉時 (包括 Overwrite (重寫)), 如接受的速度指令超過此最高速度時, 則在此設定的最高速度傳送軸。</p> <p>注意 以下的各個速度, 如未低於在此設定的最高速度時, 將發生錯誤 (例如, 速度資料錯誤 (錯誤代碼: 1500 ~ 1599) 等)。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 啟動速度 · 原點搜尋高速速度 · 原點搜尋近傍速度 · 偏移 (backlash) 補正速度 					

通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名稱	設定有效時序
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
m+8 (0008)	m+36 (0024)	m+64 (0040)	m+92 (005C)	啟動速度 (下限)	動作指令時
m+9 (0009)	m+37 (0025)	m+65 (0041)	m+93 (005D)	啟動速度 (上限)	
資料結構				可設定的資料範圍	工廠出貨時的設定值
		15	00 15	00000000 ~ 0007A120 Hex (0 ~ 500,000pps)	00000000 (0)
		啟動數值上限(Hex) 啟動數值下限(Hex)			
<p>資料說明</p> <p>指定各軸的啟動速度 (單位: pps)。</p> <p>以 2 通道(Channel) 表示啟動速度資料的上限和下限, 並以無符號的 32bit Hex (16 進位) 資料設定 0 ~ 500,000pps 的速度。</p>					

通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名稱	設定有效時序
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
m+10 (000A)	m+38 (0026)	m+66 (0042)	m+94 (005E)	原點搜尋高速速度 (下限)	原點搜尋動作指令時
m+11 (000B)	m+39 (0027)	m+67 (0043)	m+95 (005F)	原點搜尋高速速度 (上限)	
資料結構				可設定的資料範圍	工廠出貨時的設定值
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 15 00 15 00 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 原點搜尋高速速度上限(Hex) 原點搜尋高速速度下限(Hex) </div>				00000001 ~ 0007A120 Hex (1 ~ 500,000pps)	000061A8 (25,000)
<p>資料說明</p> <p>指定到達原點搜尋時的原點輸入訊號之速度 (單位: pps)。</p> <p>以 2 通道(Channel) 表示啟動速度資料的上限和下限, 並以無符號的 32bit Hex (16 進位) 資料設定 0 ~ 500,000pps 的速度。</p> <p>關於原點搜尋的動作, 請參照 “第 5 章 原點決定”。</p>					

通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名稱	設定有效時序
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
m+12 (000C)	m+40 (0028)	m+68 (0044)	m+96 (0060)	原點搜尋高速度 (下限)	原點搜尋動作指令時
m+13 (000D)	m+41 (0029)	m+69 (0045)	m+97 (0061)	原點搜尋高速度 (上限)	
資料結構				可設定的資料範圍	工廠出貨時的設定值
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 15 00 15 00 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 原點搜尋近傍速度上限(Hex) 原點搜尋近傍速度下限(Hex) </div>				00000001 ~ 0007A120 Hex (1 ~ 500,000pps)	000009C4 (2,500)
<p>資料說明</p> <p>指定到達原點搜尋時的原點輸入訊號之速度 (單位: pps)。</p> <p>以 2 通道(Channel) 表示原點搜尋近傍速度資料的上限和下限, 並以無符號的 32bit Hex (16 進位) 資料設定 1 ~ 500,000pps 的速度。關於原點搜尋的動作, 請參照 “第 5 章 原點決定”。</p> <p>注意 請設定原點搜尋近傍速度 < 原點搜尋高速度。</p> <p>如設定為原點搜尋近傍速度 ≥ 原點搜尋高速度, 將造成原點搜尋速度衝突 (錯誤代碼: 1603)。</p>					

通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名稱	設定有效時序
NC1□3	NC2□3	NC4□3			
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
m+14 (000E)	m+42 (002A)	m+70 (0046)	m+98 (0062)	原點補正資料 (下限)	原點搜尋動作指令時
m+15 (000F)	m+43 (002B)	m+71 (0047)	m+99 (0063)	原點補正資料 (上限)	
資料結構				可設定的資料範圍	工廠出貨時的設定值
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 15 00 15 00 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 原點補正資料上限(Hex) 原點補正資料下限(Hex) </div>				C0000001 ~ 3FFFFFFF Hex (± 1,073,741,823pps)	00000000 (0)
<p>資料說明</p> <p>指定原點搜尋時, 原點輸入訊號檢出後的原點位置補正量 (單位: Pulse)。</p> <p>以 2 通道(Channel) 表示原點補正資料的上限和下限, 並以有符號的 32bit Hex (16 進位) 資料設定 -1,073,741,823 ~ 1,073,741,823 Pulse 的補正量。</p> <p>原點補正資料為 0 以外的值時, 在原點輸入訊號檢出後, 以原點搜尋近傍速度移動原點補正資料的設定量。</p> <p>關於原點搜尋時的原點補正動作, 請參照 “第 5 章 原點決定”。</p>					

通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名稱	設定有效時序			
NC1□3	NC2□3	NC4□3						
X軸	Y軸	Z軸	U軸					
m+19 (0013)	m+47 (002F)	m+75 (004B)	m+103 (0067)	加減速曲線 加減速時間的指定				
資料結構		15	12 11	08 07	04 03	00	可設定的資料範圍	工廠出貨時的設定值
		0	0	加減速時間指定	加減速曲線		0000,0001,0010,0011	0000

資料說明

Bit00 ~ 03：加減速曲線

指定在加速和減速時所使用的曲線。

可選擇梯形和 S 形的加減速曲線。可指定下列的設定。

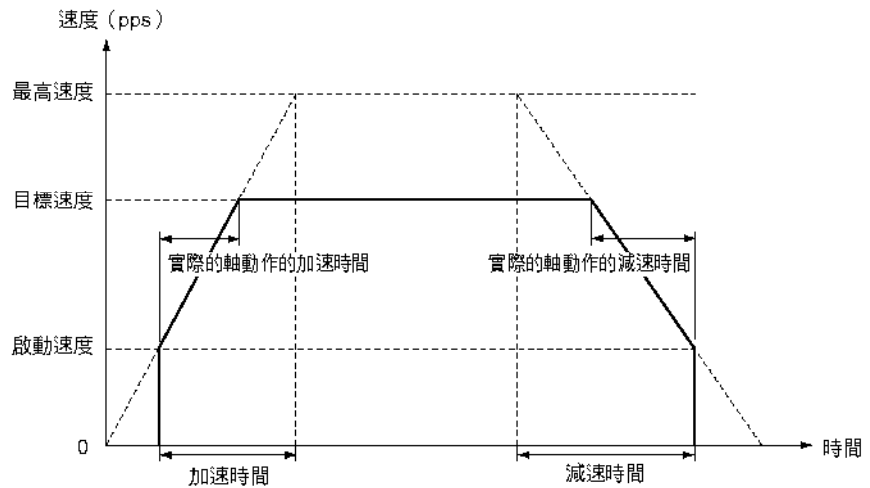
0：梯形曲線

1：S 曲線

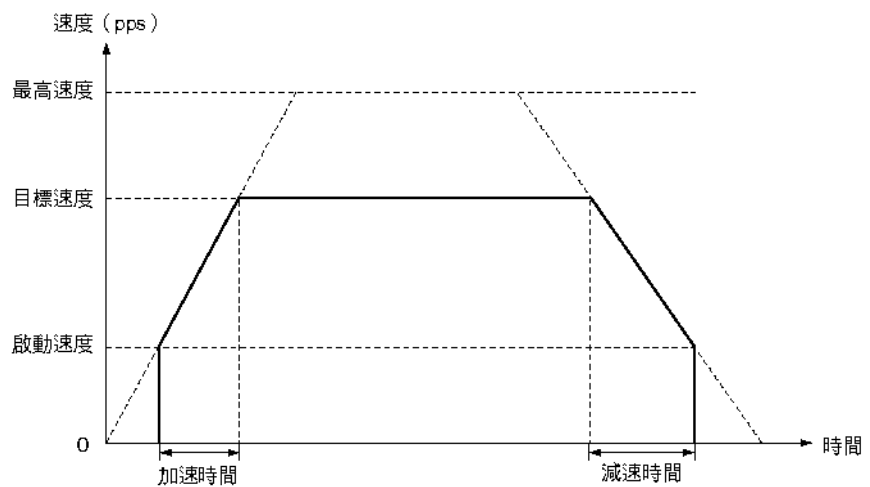
Bit04 ~ 07：加減速時間的指定

指定加減速時間的設定方法。

0：將加速時間和減速時間資料，設定為各軸參數的啟動速度與最高速度之間的時間。軸動作時的加減速度分別為各軸參數之最高速度、啟動速度。根據加速時間和減速時間資料，指定加速和減速的傾斜度，該傾斜度將決定達到目標速度的加減速時間。



1：直接將加速時間和減速時間設定為目前速度到達目標速度所需的時間。



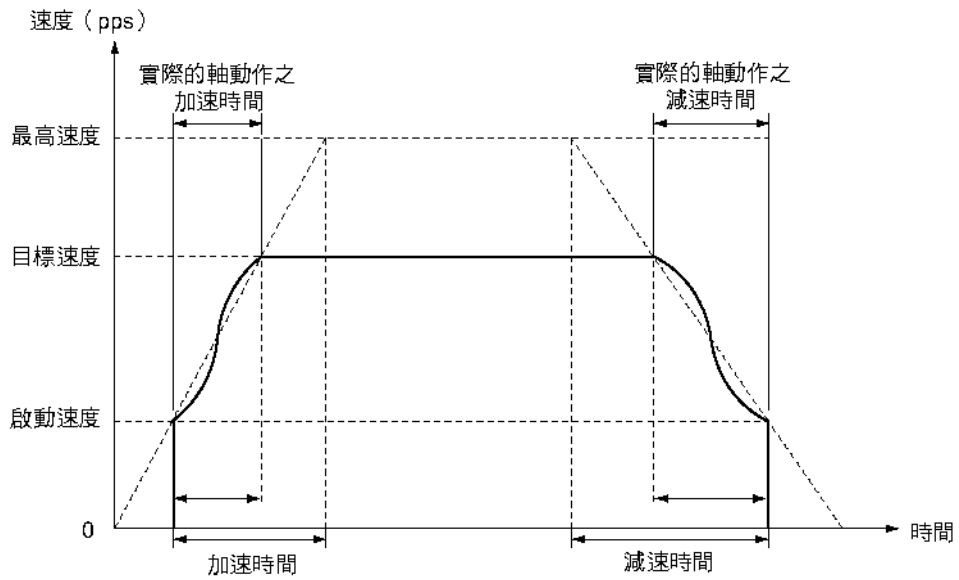
根據執行動作決定軸動作的加速時間和減速時間資料如下。

軸動作	所使用的加速時間和減速時間表資料 (設定區)
原點搜尋	原點搜尋加速時間、原點搜尋減速時間 (各軸參數區)
直接運轉 (絕對和相對移動、固定尺寸中斷輸入時)、JOG、原點復歸	加速時間、減速時間 (運轉用資料區)
記憶運轉	加速時間、減速時間 (No.1~9) (儲存在 NC 模組的記憶運轉用資料) 但是, 以記憶運轉的加速時間和減速時間號碼指定為 0 時, 將使用各軸參數區的原點搜尋加速時間和原點搜尋減速時間。

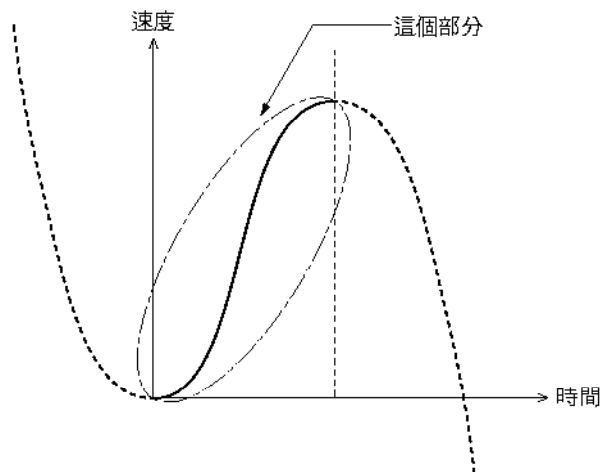
● S 曲線

S 曲線是隨時間變化的加速、減速時之加速度曲線。

加減速時, 如要減慢初始加速度, 當容許最大加速度尚有空間時, 使用 S 曲線可有效降低機械的振動。



NC 模組的 S 曲線是使用連結啟動速度到目標速度的 3 次函數, 其最大加速度為相同加減速時間所形成的梯形曲線之 1.5 倍。



通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名稱	設定有效時序	
NC1 □3	NC2 □3	NC4 □3				
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸			
m+20 (0014)	m+48 (0030)	m+76 (004C)	m+104 (0068)	原點搜尋加速時間 (下限)	原點搜尋動作指令時 (記憶運轉動作指令時)	
m+21 (0015)	m+49 (0031)	m+77 (004D)	m+105 (0069)	原點搜尋加速時間 (上限)		
資料結構		15	00 15	00	可設定的資料範圍 00000000 ~ 0003D090 Hex (0 ~ 250,000ms)	工廠出貨時的設定值 00000064 (100)
<p>資料說明</p> <p>指定自原點搜尋時的啟動速度到達最高速度時所需時間 (單位: ms)。</p> <p>以 2 通道(Channel) 表示原點搜尋加速時間資料的上限和下限, 並以無符號的 32bit Hex (16 進位) 資料設定 0 ~ 250,000 ms 的時間。</p> <p>記憶運轉如選擇加速時間號碼 0 時, 將適用這個加速時間。</p> <p>關於加減速的設定, 請參照各軸參數的加減速曲線之資料說明。</p>						

通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名稱	設定有效時序	
NC1 □3	NC2 □3	NC4 □3				
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸			
m+22 (0016)	m+50 (0032)	m+78 (004E)	m+106 (006A)	原點搜尋減速時間 (下限)	原點搜尋動作指令時 (記憶運轉動作指令時)	
m+23 (0017)	m+51 (0033)	m+79 (004F)	m+107 (006B)	原點搜尋減速時間 (上限)		
資料結構		15	00 15	00	可設定的資料範圍 00000000 ~ 0003D090 Hex (0 ~ 250,000ms)	工廠出貨時的設定值 00000064 (100)
<p>資料說明</p> <p>指定自原點搜尋時的最高速度到達啟動速度所需時間 (單位: ms)。</p> <p>以 2 通道(Channel) 表示原點搜尋減速時間資料的上限和下限, 並以無符號的 32bit Hex (16 進位) 資料設定 0 ~ 250,000 ms 的時間。</p> <p>記憶運轉如選擇加速時間號碼 0 時, 將適用這個加速時間。</p> <p>關於加減速的設定, 請參照各軸參數的加減速曲線的資料說明。</p>						

3 - 3 各軸參數

通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名 稱	設定有效時序	
NC1□3	NC2□3	NC4□3				
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸			
m+24 (0018)	m+52 (0034)	m+80 (0050)	m+108 (006C)	定位監視時間	動作指令時	
資料結構		15	00	可設定的資料範圍		工廠出貨時的設定值
		定位監視時間(Hex)		0000 ~ 270 Hex (0 ~ 9,999ms)		270F (9,999)
<p>資料說明</p> <p>指指定當動作模式為 2 或 3 時 (使用馬達驅動器的定位完成信號) ，定位動作完成 (Pulse 輸出完成) 後的定位完成訊號之監視時間 (單位 : ms) 。</p> <p>在指定時間內，如馬達驅動器的定位完成信號不變成 ON 時，則將變成定位超時 (錯誤代碼 : 8600) 。</p> <p>在 0 ~ 9,999ms 的範圍內，以無符號的 16bit Hex (16 進位) 資料設定定位完成的監視時間。</p> <p>指定定位完成監視時間為 0 時，其動作如下所示。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 原點搜尋動作：待機直到定位完成信號變成 ON 。 • 其他的動作 (JOG 、直接運轉等) ：忽視定位完成信號。 						

通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名 稱	設定有效時序	
NC1□3	NC2□3	NC4□3				
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸			
m+25 (0019)	m+53 (0035)	m+81 (0051)	m+109 (006D)	CCW側極限 (Limit) (下限)	動作指令時	
m+26 (001A)	m+54 (0036)	m+82 (0052)	m+110 (006E)	CCW側極限 (Limit) (上限)		
m+27 (001B)	m+55 (0037)	m+83 (0053)	m+111 (006F)	CW側極限 (Limit) (下限)		
m+28 (001C)	m+56 (0038)	m+84 (0054)	m+112 (0070)	CW側極限 (Limit) (上限)		
資料結構		15	00 15	可設定的資料範圍		工廠出貨時的設定值
		CCW側極限(Limit)上限(Hex) CCW側極限(Limit)下限(Hex)		C0000001 ~ 3FFFFFFF Hex (± b1,073,741,823 Pulse)		C0000001 (-1,073,741,823)
資料結構		15	00 15	可設定的資料範圍		工廠出貨時的設定值
		CCW側極限(Limit)上限(Hex) CCW側極限(Limit)下限(Hex)		C0000001 ~ 3FFFFFFF Hex (± b1,073,741,823 Pulse)		3FFFFFFF (1,073,741,823)
<p>資料說明</p> <p>指定 CCW 側 /CW 側的軟體限制 (Software Limit) (單位 : Pulse) 。</p> <p>分別以 2 通道(Channel) 表示軟體限制 (Software Limit) 資料的上限和下限，並以有符號的 32bit Hex (16 進位) 資料設定 -1,073,741,823 ~ 1,073,741,823 Pulse 的軟體限制 (Software Limit) 。</p> <p>如設定為 CCW 側極限 (Limit) ≥ dCW 側極限 (Limit) 時，除了軟體限制 (Software Limit) 失去功能之外，啟動時將目前位置設定為 0 。</p> <p>關於軟體限制 (Software Limit) 的動作，請參照 “8-9 軟體限制 (Software Limit)” 。</p>						

通道(Channel)(NC 模組內部位址)				名稱	設定有效時序	
NC1□3	NC2□3	NC4□3				
X軸	Y軸	Z軸	U軸			
m+31 (001F)	m+59 (003B)	m+87 (0057)	m+115 (0073)	啟動Pulse指定	動作指令時	
資料結構	15	00			可設定的資料範圍	工廠出貨時的設定值
	0	0	0	X	0000,0001	0000

資料說明

指定各軸啟動時最初 1 Pulse 的速度。

0000 : 250pps

0001 : 各軸參數指定的最高速度

啟動各軸時，根據加速曲線計算最初第 1Pulse 的速度。

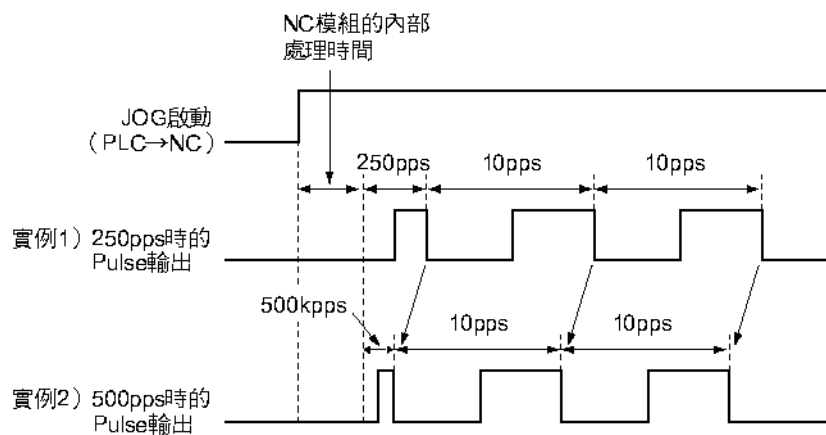
這個速度低於上述指定的速度時，自動地輸出上述的指定速度，並縮短到輸出 Pulse 為止之所需時間。

注意 以本參數設定“各軸參數指定的最高速度”時，請將“各軸參數指定的最高速度”設定在驅動伺服馬達、或步進馬達驅動器的最高輸入回應頻率以下。
如設定在最高輸入回應頻率以上時，將造成位置偏離（驅動器的 Pulse 計數器錯誤）。

例) 當參數的最高速度為 500kpps（工廠出貨時的設定值），以加速時間 0s、減速時間 0s、速度指令 10pps 行進 JOG 時的 Pulse 輸出，如下圖所示。

實例 1 是將本參數設定為 0 時，實例 2 是將本參數設定為 1 時之 Pulse 輸出波形。

NC 接受來自 PLC 的 JOG 啟動指令之後到進行內部處理的時間雖然不變，但最初第 1Pulse 將 4ms(250pps)→0.002ms(500kpps)，可縮短約 4ms。



3-4 運轉用的繼電器區

運轉用繼電器區是下動作指令給NC模組之輸出繼電器，與觀察NC模組狀態的輸入繼電器被分配的區域。

運轉用繼電器區概要

運轉用繼電器區被分配為 PLC 的高功能 I/O 模組繼電器區。根據 NC 模組的機號，並以下列計算公式決定被分配的繼電器區之先頭通道(Channel)。

$$\text{運轉用繼電器區的先頭通道(Channel)}: n = 2000 + 10 \times \text{機號}$$

運轉用繼電器區分為輸入和輸出。

與運轉相關的指令被分配為輸出繼電器區，並以 Bit 的 ON 及 ON 的上升前沿下指令給 NC 模組。

NC 模組的內部狀態、外部輸入 / 輸出狀態被分配為輸入繼電器區。

運轉用繼電器區的一覽表如下。

關於動作時序等詳細內容請參照各功能章節。

輸入 輸出	通道(Channel)							Bit	分類	名稱	功能	參照	
	NC1 □ 3		NC2 □ 3		NC4 □ 3								
	X 軸	X 軸	Y 軸	X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸						
輸出	n	n	n+2	n	n+2	n+4	n+6	00	記憶運轉指令	順序號碼有效	記憶運轉啟動時，指定運轉用資料區的順序號碼的有效 / 無效。	第 7 章 記憶運轉	
								01		記憶運轉啟動	於 ON 的前沿開始記憶運轉。		
								02		記憶運轉單獨啟動	於 ON 的前沿開始記憶運轉。 除了記憶體結束以外，皆為單獨結束。		
									直接運轉指令	直接運轉 絕對移動指令	於 ON 的前沿，絕對位置使用運轉用資料區的位置指令以開始直接運轉。	第 6 章 直接運轉	
								04		直接運轉 相對移動指令	於 ON 的前沿，相對位置使用運轉用資料區的位置指令以開始直接運轉。		
								05		直接運轉 固定尺寸中斷輸入	於 ON 的前沿，開始直接運轉的固定尺寸中斷輸入。		
									原點決定指令	06	原點搜尋	於 ON 的前沿進行原點搜尋。	第 5 章 原點決定
								07		原點復歸	於 ON 的前沿返回原點。		
								08		目前位置重置	於 ON 的前沿強制將目前位置變更為運轉用資料區的位置指令值，並設定為原點確定狀態。		
									特殊功能指令	09	JOG (速度行進)	於 ON 時 JOG 行進 (速度行進)。	8-1 JOG 動作
								10		方向指定	指定 JOG、固定尺寸中斷輸入時的旋轉方向。	8-3 固定尺寸中斷輸入	
								11		Teaching	於 ON 的上升前沿進行 Teaching。	8-2 Teaching	
								12		Error Reset / Pulse 輸出禁止的解除	於 ON 的上升前沿 Reset 錯誤狀態、解除 Pulse 輸出禁止狀態。	10-6 Pulse 輸出 禁止的解除/ Error Reset	
							13	偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出		於 ON 將偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出設定為 ON。	8-7 偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出		

輸入/輸出	通道(Channel)							Bit	分類	名稱	功能	參照	
	NC1 □ 3	NC2 □ 3	NC4 □ 3										
	X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸						
輸出	n	n	n+2	n	n+2	n+4	n+6	14	特殊功能指令	Overwrite(重寫)有效	指定 Overwrite (重寫) 有效/無效。	8-6 Overwrite (重寫)	
	n+1	n+1	n+3	n+1	n+3	n+5	n+7	15		減速停止	於 ON 的上升前沿開始減速停止。	8-5 減速停止	
								00~07		未使用	---	---	
								08		強制介入啟動	記憶運轉時，於 ON 的上升前沿開始強制介入順序。	8-4 強制介入啟動	
								09~11	未使用	---	---		
	n+1	n+1	---	n+1	---	---	---	12	資料傳送指令	資料寫入	於 ON 的上升前沿 PLC 將資料寫入 NC 模組。	4 章資料的傳送和儲存	
								13		資料讀取	於 ON 的上升前沿 NC 模組自 PLC 讀取資料。		
								14		資料儲存	於 ON 的上升前沿將 NC 模組內部記憶體的內容儲存到內建的 Flash Memory(快閃記憶體)中。		
								15		未使用	---		---
輸入	n+2	n+4	n+7	n+8	n+11	n+14	n+17	00~03	NC 模組狀態	未使用	---	---	
								04		未使用	---	---	
								05		記憶運轉待機中	表示記憶運轉的待啟動狀態。	7 章記憶運轉	
										定位動作完成 (註 3)	表示接收定位動作指令後 NC 模組的動作 (Pulse 輸出) 已經完成。 ON: 以下的動作完成。 直接運轉 (絕對移動指令、相對移動指令、固定尺寸中斷輸入)、原點搜尋、原點復歸、記憶運轉 (註 1) 開啟電源，或下次軸啟動時將變為 OFF。 軸進行動作當中，立即停止或減速停止時，仍為 OFF。		
								06		無原點旗標	表示原點未確定狀態。		5 章原點決定
								07		原點停止旗標	表示停止在原點的狀態。		
								08		區域 0	表示目前位置在區域 0 的範圍內。	3-7 區域資料	
								09		區域 1	表示目前位置在區域 1 的範圍內。		
								10		區域 2	表示目前位置在區域 2 的範圍內。		
								11		Teaching 完成	表示 Teaching 指令完成。	8-2 Teaching	
								12		(註 3)			
								13		錯誤旗標 (註 3)	表示發生錯誤。	第 10 章問題的解決	
										14	忙碌旗標 (註 3)	表示 NC 模組處理中。(註 2)	第 6 章直接運轉 第 7 章記憶運轉
		n+2	n+4	n+3	n+8	n+3	n+5	n+7		14	資料傳送中	表示資料傳送中。	第 4 章資料的傳送和儲存
		n+2	n+4	n+7	n+8	n+11	n+14	n+17		15	執行減速停止 (註 3)	表示接收到立即停止、減速停止指令後，軸停止動作。	8-5 減速停止
	n+3	n+5	n+8	n+9	n+12	n+15	n+18	00~07	外部輸入/輸出狀態	未使用	---	---	
								08		CW 限界輸入信號	返回各軸的輸入/輸出信號的狀態。		
								09		CCW 限界輸入信號	1: 信號有效 0: 信號無效		
								10		原點近傍輸入信號	補充: 與電氣的 ON/OFF 狀態不同。		
								11		原點輸入信號	請參照“3-3 各軸參數”之輸入/輸出的定參數。		
								12		中斷輸入信號			
								13		立即停止輸入信號			
								14		定位完成信號			
								15	偏差 Counter Reset/原點歸位指令輸出				
	n+4	n+6	n+9	n+10	n+13	n+16	n+19	00~15		錯誤代碼 (註 3)	返回錯誤代碼。	10 章問題的解決	

(註 1) 記憶運轉時的定位動作完成標示之動作，將隨記憶運轉的結束模式而有所不同。詳細內容請參照“第 7 章 記憶運轉”。

(註 2) 即使在“模組初始處理中”時也使用 X 軸的 Bit。

(註 3) 記憶運轉時，NC 模組狀態分為執行啟動的軸、以及以軸指定進行指定的實際進行動作的軸。不論是何種軸，請參照“第 7 章 記憶運轉”的“7-1 概要”內的“■軸指定和各標示”。

3-5 運轉用的資料區

運轉用資料區是設定對 NC 模組下動作指令之動作資料區域。

NC 模組一接收到運轉用繼電器所下的動作指令時，NC 模組將根據運轉用資料區所設定的動作資料執行指令。

且將目前位置等的 NC 模組的運轉狀態輸入運轉用資料區。

■運轉用資料區概要

根據共通參數的設定，運轉用資料區被分配為 PLC 的記憶體區 (DM、或 EM 區) (參照“3-2 共通參數”)。

運轉用資料區的先頭通道(Channel)：

①分配為高功能 I/O 模組用的 DM 區時 (共通參數 mCH：0000)

$$\begin{aligned} \text{NC1} \square 3 : l &= m+32 = \text{D}20000+100 \times \text{機號} + 32 \\ \text{NC2} \square 3 : l &= m+60 = \text{D}20000+100 \times \text{機號} + 60 \\ \text{NC4} \square 3 : l &= m+116 = \text{D}20000+100 \times \text{機號} + 116 \end{aligned}$$

②任意的 DM/EM 區時

(共通參數 mCH：000D、或 0X0E、X=0~9, A, B, C)

l = 共通參數 m+1CH 所指定的通道(Channel)

$$\begin{aligned} \text{例 1: } m & \square 000D \\ m+1 & \square 1F40 \quad (1F40 \text{Hex} = 8000) \\ & l = \text{D}800 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{例 2: } m & \square 020E \\ m+2 & \square 3A98 \quad (3A98 \text{Hex} = 15000) \\ & l = \text{E}2_15000 \end{aligned}$$

運轉用資料區分為 PLC 對 NC 輸出的資料和 NC 對 PLC 輸入的資料。

運轉用資料區的一覽表如下頁所示。

詳細內容請參照各功能章節。

輸入/輸出	通道(Channel)							分類	名稱	功能	參照
	NC1 □ 3		NC2 □ 3		NC4 □ 3						
	X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸				
PLC ↓ NC (輸出)	I	I	I	I	I	I	I	資料傳送用的 運轉資料	寫入通道(Channel) 數	指定 PLC 寫入 NC 模組的資料通道 (Channel)數。	第 4 章 資料的傳 送和儲存
	I+1	I+1	I+1	I+1	I+1	I+1	I+1		寫入原區域	指定 PLC 寫入 NC 模組的資料準備區域。	
	I+2	I+2	I+2	I+2	I+2	I+2	I+2		寫入原通道 (Channel)	指定 PLC 寫入 NC 模組的資料先頭通道 (Channel)。	
	I+3	I+3	I+3	I+3	I+3	I+3	I+3		寫入位址	指定寫入資料的 NC 模組位址。	
	I+4	I+4	I+4	I+4	I+4	I+4	I+4		讀取通道(Channel) 數	指定從 NC 模組讀取資料到 PLC 的通道 (Channel)數。	
	I+5	I+5	I+5	I+5	I+5	I+5	I+5		讀取原位址	指定讀取資料的 NC 模組位址。	
	I+6	I+6	I+6	I+6	I+6	I+6	I+6		讀取區域	指定輸出 NC 模組讀取資料到 PLC 的區 域。	
	I+7	I+7	I+7	I+7	I+7	I+7	I+7		讀取通道(Channel)	指定輸出 NC 模組讀取資料到 PLC 的先頭 通道(Channel)。	
	I+8	I+8	I+20	I+8	I+20	I+32	I+44	直接運轉用運 轉資料	位置指令 (下限)	指定直接運轉、目前位置 Preset 時的位 置。	第 6 章 直接運轉 5-6 目前位置 Preset 第 6 章 直接運轉 5-7 原點復歸 8-1 JOG 動作
	I+9	I+9	I+21	I+9	I+21	I+33	I+45		位置指令 (上限)		
	I+10	I+10	I+22	I+10	I+22	I+34	I+46		速度指令 (下限)	指定直接運轉、JOG、原點復歸時的目標 速度。	
	I+11	I+11	I+23	I+11	I+23	I+35	I+47		速度指令 (上限)		
	I+12	I+12	I+24	I+12	I+24	I+36	I+48		加速時間 (下限)	指定直接運轉、JOG、原點復歸時的加速 和減速時間。	
	I+13	I+13	I+25	I+13	I+25	I+37	I+49		加速時間 (上限)		
	I+14	I+14	I+26	I+14	I+26	I+38	I+50		減速時間 (下限)	指定記憶運轉的開始順序號碼。	
	I+15	I+15	I+27	I+15	I+27	I+39	I+51		減速時間 (上限)	指定 Overwrite (重寫) 比率。	
	I+16	I+16	I+28	I+16	I+28	I+40	I+52	記憶運轉用	順序號碼	第 7 章 記憶運轉	
	I+17	I+17	I+29	I+17	I+29	I+41	I+53	特殊功能用的 運轉資料	Overwrite (重寫)	指定 Teaching 位址號碼。	8-6 Overwrite (重寫)
	I+18	I+18	I+30	I+18	I+30	I+42	I+54		Teaching 位址		8-2 Teaching
I+19	I+19	I+31	I+19	I+31	I+43	I+55	未使用		---		
PLC ↓ NC (輸入)	I+20	I+32	I+36	I+56	I+60	I+64	I+68	NC 模組狀態	目前位置 (下限)	返回 NC 模組控制的各軸目前位置。以 2 通 道(Channel)表示的有符號 32bitHex (16 進 位) 資料上限、下限表示 -2,147,483,647 ~ 2,147,483,647Pulse 的位置。 目前位置：80000001 ~ 7FFFFFFFHex (-2,147,483,647 ~ 2,147,483,647)	
	I+21	I+33	I+37	I+57	I+61	I+65	I+69		目前位置 (上限)		
	I+22	I+34	I+38	I+58	I+62	I+66	I+70		順序號碼	記憶運轉時，返回執行中的順序號碼。	第 7 章 記憶運轉
	I+23	I+35	I+39	I+59	I+63	I+67	I+71		輸出代碼 (註 1)	返回記憶運轉時的輸出代碼。	

(註 1) 記憶運轉時，NC 模組狀態分為執行啟動的軸、以及以軸指定進行指定的實際進行動作的軸。不論是何種軸，請參照“第 7 章 記憶運轉”的“-1 概要”內的“■軸指定和各標示”。

3-6 記憶運轉用資料

記憶運轉用資料是為下記憶運轉指令的動作資料給NC模組，下動作指令前，先設定在NC模組的內部記憶體。運轉用繼電器一旦下記憶運轉指令(啟動、單獨啟動)時給NC模組，NC 模組將根據記憶運轉用資料所設定的動作資料執行記憶運轉。

能預先將所設定的記憶運轉用資料儲存在 NC 模組內建的 Flash Memory(快閃記憶體)。

■記憶運轉用資料區概要

記憶運轉用資料有以下 6 種類型，設定以資料傳送從 PLC 寫入 NC 模組。

- ①順序資料
- ②速度資料
- ③位置資料
- ④加速時間資料
- ⑤減速時間資料
- ⑥無運動時間 (dwell time) 資料

關於記憶運轉的詳細內容和各資料請參照“第 7 章 記憶運轉”。

記憶運轉用資料的一覽表如下頁所示。

一覽表的位址表示 NC 模組的內部位址，資料傳送時指定該位址以寫入資料。

關於執行資料傳送的方法，請參照“第 4 章 資料的傳送和儲存”。

通道(Channel)				名稱	結構和說明	預設值																																
NC113	NC213	NC413																																				
X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸																																			
1000	2000	3000	4000	順序資料號碼 0 (00 Hex) (3CH 結構)	<p>例) X軸</p> <table border="1"> <tr> <td>15</td> <td>12</td> <td>11</td> <td>08</td> <td>07</td> <td>04</td> <td>03</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">軸指定</td> <td colspan="2">輸出代碼</td> <td colspan="2">位置指定</td> <td colspan="2">結束Pattern</td> </tr> <tr> <td colspan="4">無運動時間(dwelling time)號碼</td> <td colspan="2">加速時間號碼</td> <td colspan="2">減速時間號碼</td> </tr> <tr> <td colspan="4">啟動速度號碼</td> <td colspan="4">目標速度號碼</td> </tr> </table> <p>軸指定：以 bit 單位將欲啟動的軸設定為“1”。</p> <p>Bit15：U 軸 14：Z 軸 13：Y 軸 12：X 軸</p> <p>輸出代碼：00 ~ 0F Hex</p> <p>位置指定：各軸的位置資料以 bit 單位指定絕對位置、相對位置。</p> <p>Bit7：U 軸 6：Z 軸 5：Y 軸 4：X 軸</p> <p>0：絕對位置 1：相對位置</p> <p>結束 Pattern：00 ~ 06Hex (0 ~ 6)</p> <p>無運動時間 (dwelltime) 號碼：00 ~ 13 Hex(0 ~ 19)</p> <p>加速時間號碼：0 ~ 9 Hex(0 ~ 9)</p> <p>減速時間號碼：0 ~ 9 Hex(0 ~ 9)</p> <p>啟動速度號碼：00 ~ 63 Hex(0 ~ 99)</p> <p>目標速度號碼：00 ~ 63 Hex(0 ~ 99)</p>	15	12	11	08	07	04	03	00	軸指定		輸出代碼		位置指定		結束Pattern		無運動時間(dwelling time)號碼				加速時間號碼		減速時間號碼		啟動速度號碼				目標速度號碼				0000
15	12	11	08			07	04	03	00																													
軸指定		輸出代碼				位置指定		結束Pattern																														
無運動時間(dwelling time)號碼						加速時間號碼		減速時間號碼																														
啟動速度號碼				目標速度號碼																																		
1001	2001	3001	4001		0000																																	
1002	2002	3002	4002		0000																																	
§	§	§	§	§																																		
1126	2126	3126	4126	順序資料號碼 98 (62Hex)	與順序資料號碼 0 相同。																																	
1127	2127	3127	4127																																			
1128	2128	3128	4128																																			
1129	2129	3129	4129	順序資料號碼 99 (63Hex)	與順序資料號碼 0 相同。																																	
112A	212A	312A	412A																																			
112B	212B	312B	412B																																			
112C	212C	312C	412C	速度資料號碼 0 (00Hex) 下限 速度資料號碼 0 (00Hex) 上限 (2CH 結構)	<table border="1"> <tr> <td>15</td> <td>00</td> <td>15</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">加速時間號碼1(上限)</td> <td colspan="2">加速時間號碼1(下限)</td> </tr> </table> <p>設定速度資料號碼 0 (單位：pps)。</p> <p>資料的範圍為 1 ~ 1,000,000pps，將無符號的 32bitHex(16 進位)資料的上限、下限設定為 2 通道(Channel)。</p> <p>速度資料：00000001 ~ 000F4240Hex(1 ~ 1,000,000)</p>	15	00	15	00	加速時間號碼1(上限)		加速時間號碼1(下限)		0000																								
15	00	15	00																																			
加速時間號碼1(上限)		加速時間號碼1(下限)																																				
112D	212D	312D	412D		0000																																	
112E	212E	312E	412E	速度資料號碼 1 (01Hex)	與速度資料號碼 0 相同。																																	
112F	212F	312F	412F																																			
§	§	§	§	§																																		
11F0	21F0	31F0	41F0	速度資料號碼 98 (62Hex)	與速度資料號碼 0 相同。																																	
11F1	21F1	31F1	41F1																																			
11F2	21F2	31F2	41F2																																			
11F3	21F3	31F3	41F3	速度資料號碼 99 (63Hex)	與速度資料號碼 0 相同。																																	
11F4	21F4	31F4	41F4																																			
11F5	21F5	31F5	41F5	位置資料號碼 0 (00Hex) 下限 位置資料號碼 0 (00Hex) 上限 (2CH 結構)	<table border="1"> <tr> <td>15</td> <td>00</td> <td>15</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">減速時間號碼1(上限)</td> <td colspan="2">減速時間號碼1(下限)</td> </tr> </table> <p>設定位置資料號碼 0 (單位：Pulse)。</p> <p>位置資料範圍為 -1,073,741,823 ~ 1,073,741,823 Pulse，將有符號的 32bit Hex(16 進位)資料的上限、下限設定為 2 通道(Channel)。</p> <p>位置資料：C0000001 ~ 3FFFFFFFH (-1,073,741,823 ~ 1,073,741,823)</p>	15	00	15	00	減速時間號碼1(上限)		減速時間號碼1(下限)		0000																								
15	00	15	00																																			
減速時間號碼1(上限)		減速時間號碼1(下限)																																				
11F6	21F6	31F6	41F6	位置資料號碼 1 (01Hex)	與位置資料號碼 0 相同。	0000																																
11F7	21F7	31F7	41F7																																			
§	§	§	§	§																																		
12B8	22B8	32B8	42B8	位置資料號碼 98 (62Hex)	與位置資料號碼 0 相同。																																	
12B9	22B9	32B9	42B9																																			
12BA	22BA	32BA	42BA	位置資料號碼 99 (63Hex)	與位置資料號碼 0 相同。																																	
12BB	22BB	32BB	42BB																																			

3-6 記憶運轉用資料

通道(Channel)				名稱	結構和說明	預設值								
NC113	NC213	NC413												
X軸	Y軸	Z軸	U軸											
12BC	22BC	32BC	42BC	未使用	未使用。請使用 0000。	0000								
12BD	22BD	32BD	42BD	加速時間號碼 1 (1Hex) 下限		0000								
12BE	22BE	32BE	42BE	加速時間號碼 1 (1Hex) 上限		0000								
12BF	22BF	32BF	42BF	(2CH 結構)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">00</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">00</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">加速時間號碼1(上限)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">加速時間號碼1(下限)</td> </tr> </table> 設定加速時間號碼 1 (單位: ms)。資料的範圍為 0 ~ 250,000ms，將無符號的 32bit Hex (16 進位) 資料的上限、下限設定為 2 通道(Channel)。(註1) 加速時間: 00000000 ~ 0003D090Hex (0 ~ 250,000)	15	00	15	00	加速時間號碼1(上限)		加速時間號碼1(下限)		0000
15	00	15	00											
加速時間號碼1(上限)		加速時間號碼1(下限)												
12C0	22C0	32C0	42C0	加速時間號碼 2 (2Hex)	與加速時間號碼 1 相同。									
12C1	22C1	32C1	42C1											
§	§	§	§	§										
12CC	22CC	32CC	42CC	加速時間號碼 8 (8Hex)	與加速時間號碼 1 相同。									
12CD	22CD	32CD	42CD											
12CE	22CE	32CE	42CE	加速時間號碼 9 (9Hex)	與加速時間號碼 1 相同。									
12CF	22CF	32CF	42CF		未使用。請使用 0000。									
12D0	22D0	32D0	42D0	未使用		0000								
12D1	22D1	32D1	42D1			0000								
12D2	22D2	32D2	42D2	減速時間號碼 1 (1Hex) 下限		0000								
12D3	22D3	32D3	42D3	減速時間號碼 1 (1Hex) 上限	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">00</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">00</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">減速時間號碼1(上限)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">減速時間號碼1(下限)</td> </tr> </table> 設定減速時間號碼 1 (單位: ms)。資料的範圍為 0 ~ 250,000ms，將無符號的 32bit Hex (16 進位) 資料的上限、下限設定為 2 通道(Channel)。(註1) 減速時間: 00000000 ~ 0003D090Hex (0 ~ 250,000)	15	00	15	00	減速時間號碼1(上限)		減速時間號碼1(下限)		0000
15	00	15	00											
減速時間號碼1(上限)		減速時間號碼1(下限)												
12D4	22D4	32D4	42D4	減速時間號碼 2 (2Hex)	與減速時間號碼 1 相同。									
12D5	22D5	32D5	42D5											
§	§	§	§											
12E0	22E0	32E0	42E0	減速時間號碼 8 (8Hex)	與減速時間號碼 1 相同。									
12E1	22E1	32E1	42E1											
12E2	22E2	32E2	42E2	減速時間號碼 9 (9Hex)	與減速時間號碼 1 相同。									
12E3	22E3	32E3	42E3											
12E4	22E4	32E4	42E4	未使用	未使用。請使用 0000。	0000								
12E5	22E5	32E5	42E5	無運動時間 (dwell time) 號碼 1 (01Hex) (1CH 結構)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">00</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">無運動時間(dwell time)號碼1</td> </tr> </table> 設定無運動時間 (dwell time) 號碼 1 (單位: 0.01s) 資料範圍為 0.00 ~ 9.99s，以無符號的 16bit Hex (16 進位) 資料設定。 無運動時間 (dwell time) : 0000 ~ 03E7Hex(0.00 ~ 9.99)	15	00	無運動時間(dwell time)號碼1		0000				
15	00													
無運動時間(dwell time)號碼1														
12E6	22E6	32E6	42E6	無運動時間 (dwell time) 號碼 2 (02Hex)	與無運動時間 (dwell time) 號碼 1 相同。									
§	§	§	§											
12F6	22F6	32F6	42F6	無運動時間 (dwell time) 號碼 18 (12Hex)	與無運動時間 (dwell time) 號碼 1 相同。									
12F7	22F7	32F7	42F7	無運動時間 (dwell time) 號碼 19 (13Hex)	與無運動時間 (dwell time) 號碼 1 相同。									

(註1) 以各軸參數的“加減速曲線/加減速時間指定”指定以下2種的其中之一為加減速時間。請注意加減速時間的設定範圍各不相同。

- 設定各軸的啟動速度至最高速度所需的時間
- 設定各軸的目前速度至目標速度所需的時間

3-7 區域(Zone)資料

區域資料是對 NC 模組所控制的各軸目前位置設定區域(Zone)的資料。

在NC模組的內部記憶體中設定區域資料時，通過運轉用繼電器的區域繼電器，就能監視各軸的目前位置是否在所設定的區域的範圍內。

設定的區域資料能夠預先儲存在 NC 模組內建的 Flash Memory(快閃記憶體)中。

■ 區域(Zone)功能

區域功能是通知 PLC 機械的目前位置是否在設定的領域內（使用區域繼電器通知 PLC）。

本功能是依照一般機械的目前位置，與週邊機器進行互鎖與同步控制等時所使用的功能。

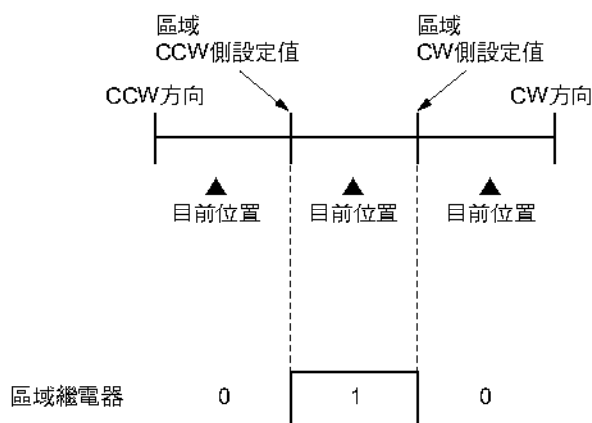
且各軸有 3 個區域繼電器，可個別設定。

使用區域(Zone)功能時，如下圖所示，必須設定 CW 側的設定值和 CCW 側的設定值（稱為區域資料）。

一旦設定後，將進行以下的動作以確定、或未確定原點。

區域繼電器 ON (1)：CCW 側設定值 \leq 目前位置 \leq CW 側設定值時

區域繼電器 OFF (0)：非以上情況



然而，不使用區域功能時，請將CCW側設定值、CW側設定值設定為可滿足以下關係的數值。

CCW 側設定值 \geq CW 側設定值

例：CCW 側設定值 0

 CW 側設定值 0

3 - 7 區域(Zone)資料

■區域資料的設定

透過資料傳送寫入NC 模組內部記憶體以設定區域資料。

區域資料的一覽表如下所示。

一覽表的位址表示NC 模組的內部位址，資料傳送時指定該位址以寫入資料。

關於執行資料傳送的方法，請參照“第 4 章 資料的傳送和儲存”。

通道(Channel)				名稱	結構和說明	預設值												
NC113		NC213																
X軸	Y軸	Z軸	U軸															
12F8	22F8	32F8	42F8	區域0CCW側設定值(下限)	<table border="1"> <tr> <td>15</td> <td>00</td> <td>15</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CCW側</td> <td colspan="2">CW側</td> </tr> <tr> <td colspan="2">區域0 CCW側(上限)</td> <td colspan="2">區域0 CCW側(下限)</td> </tr> </table>	15	00	15	00	CCW側		CW側		區域0 CCW側(上限)		區域0 CCW側(下限)		0000 0000
15	00	15	00															
CCW側		CW側																
區域0 CCW側(上限)		區域0 CCW側(下限)																
12F9	22F9	32F9	42F9	區域0CCW側設定值(上限) (2CH結構)														
12FA	22FA	32FA	42FA	區域0CW側設定值(下限)	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">CCW側</td> <td colspan="2">CW側</td> </tr> <tr> <td colspan="2">區域0 CCW側(上限)</td> <td colspan="2">區域0 CCW側(下限)</td> </tr> </table>	CCW側		CW側		區域0 CCW側(上限)		區域0 CCW側(下限)						
CCW側		CW側																
區域0 CCW側(上限)		區域0 CCW側(下限)																
12FB	22FB	32FB	42FB	區域0CW側設定值(上限) (2CH結構)														
設定區域0的CCW/CW側設定值(單位:Pulse)。 資料範圍分別為-1,073,741,823~1,073,741,823 Pulse、 將有符號的32bitHex(16進位)資料的上限、下限設定為2通道(Channel)。 區域設定值:C0000001~3FFFFFFFHex (-1,073,741,823~1,073,741,823)																		
12FC	22FC	32FC	42FC	區域1CCW側設定值(下限)	與區域0CCW/CW側設定值相同。													
12FD	22FD	32FD	42FD	區域1CCW側設定值(上限)														
12FE	12FE	32FE	42FE	區域1CW側設定值(下限)														
12FF	22FF	32FF	42FF	區域1CW側設定值(上限)														
1300	2300	3300	4300	區域2CCW側設定值(下限)	與區域0CCW/CW側設定值相同。													
1301	2301	3301	4301	區域2CCW側設定值(上限)														
1302	2302	3302	4302	區域2CW側設定值(下限)														
1303	2303	3303	4303	區域2CW側設定值(上限)														

第 4 章

資料的傳送和儲存

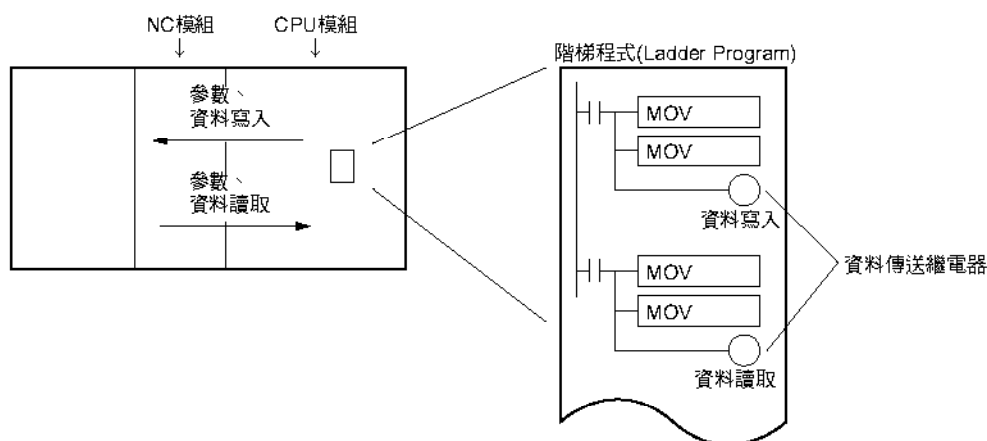
本章說明馬達運轉時所需要的參數 / 資料的傳送和儲存。

■資料傳送概要

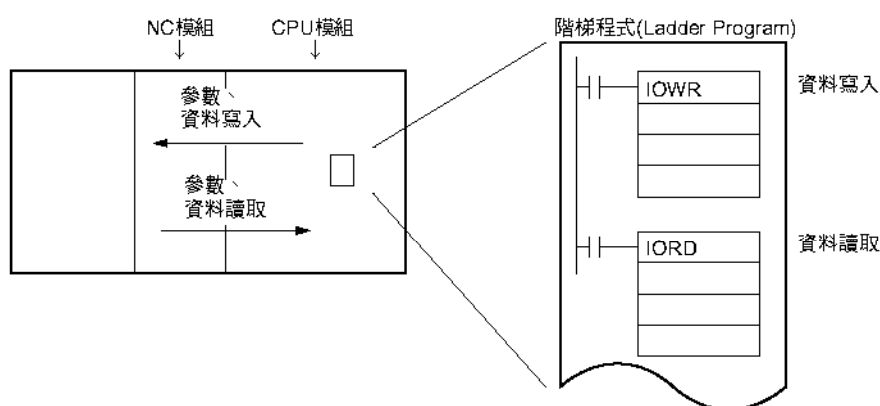
CPU 模組與 NC 模組之間的參數、資料的傳送（寫入/讀取），有以下 3 種方法。
此外，還有下列類型的資料（亦可傳送一部分的參數、資料）。

順序資料、速度資料、位置資料、加速時間資料、減速時間資料、無運動時間(dwell time) 資料、區域資料

1. 由資料傳送繼電器寫入/讀取 NC 模組內部的資料
(參照“4-2 資料傳送繼電器寫入資料的方法”、“資料傳送繼電器讀取資料的方法”) 欲變更大量的資料，或讀取資料時，使用資料傳送繼電器以階梯程式(Ladder Program) 上的 OUT 指令將 OFF → ON。



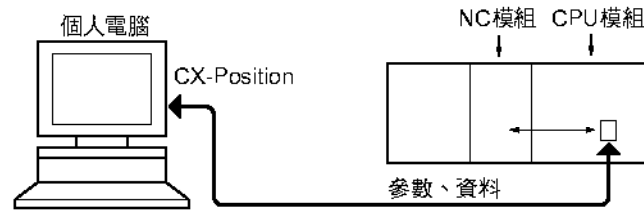
2. 用 IOWR/IORD 指令寫入/讀取 NC 模組的內部資料
(參照“4-4 以 IOWR 指令寫入資料”、“4-5 以 IORD 指令讀取資料”) CPU 模組運轉當中，欲高速地變更少量資料，或讀取資料時，使用梯形程式上的 IOWR/IORD 指令。



3. 以 CX-Position 進行下載 (download) / 上傳 (upload)

(參照 “4-7 使用 CX-Position 進行資料的傳送”)

下載 (download) / 上傳 (upload) CX-Position 所製作的參數、資料，以及下載 (download) / 上傳 (upload) NC 模組內部資料。



注意 充分確認參數、資料是否為可進行正確動作的數值。

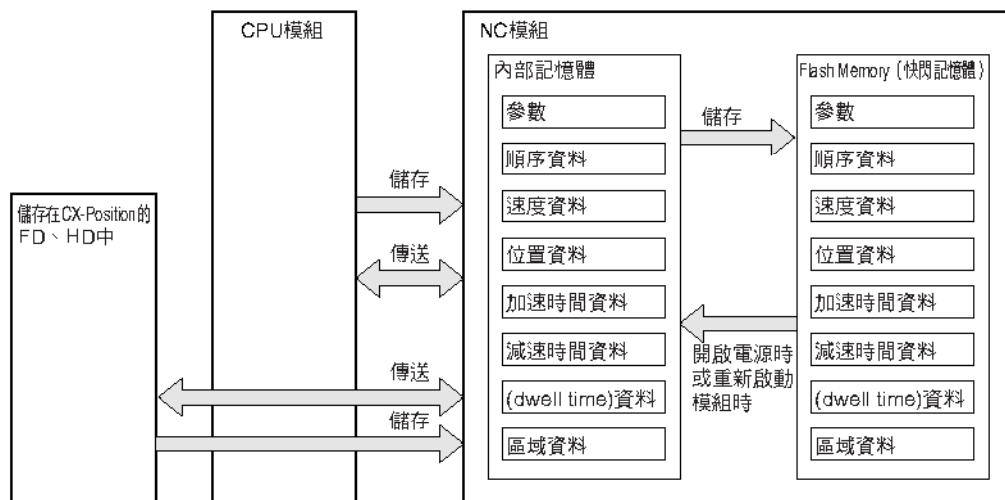
資料儲存概要

雖傳送的參數、資料會被寫入NC模組的內部記憶體後執行動作，但會因為電源OFF或重新啟動來自CPU模組的NC模組，而喪失這些參數、資料。

將這些傳送資料儲存於NC模組端時，必須使用運轉用繼電器區，將資料儲存於Flash Memory（快閃記憶體）。關於儲存於Flash Memory（快閃記憶體）請參照“4-6 資料的儲存”。

一旦執行儲存，將儲存於NC模組內部的Flash Memory（快閃記憶體）。下次開啟電源、或重新啟動時，就可使用所儲存的資料。

如果只傳送而不儲存這些資料時，當電源OFF以及重新啟動時，則為以前儲存的資料。



參考 開啟NC模組的電源、或重新啟動時，儲存的資料將自動從Flash Memory（快閃記憶體）被讀到內部記憶體。

根據共通參數的設定，可選擇將各軸參數讀到Flash Memory（快閃記憶體）或者DM中。

- 注意**
- 儲存資料當中請勿關閉電源、或重新啟動。否則將造成NC模組內部的Flash Memory（快閃記憶體）故障。有時儲存資料最久需要花30秒左右的時間。
 - 傳送資料以及忙碌當中，無法儲存資料。一旦儲存資料將造成多次啟動（錯誤代碼：8000）。
 - Flash Memory（快閃記憶體）的寫入次數有壽命上的限制。資料的儲存操作次數最多為10萬次。

■可傳送/儲存的資料

NC 模組所使用的以下所有資料可執行寫入/讀取，並儲存於 Flash Memory（快閃記憶體）中。

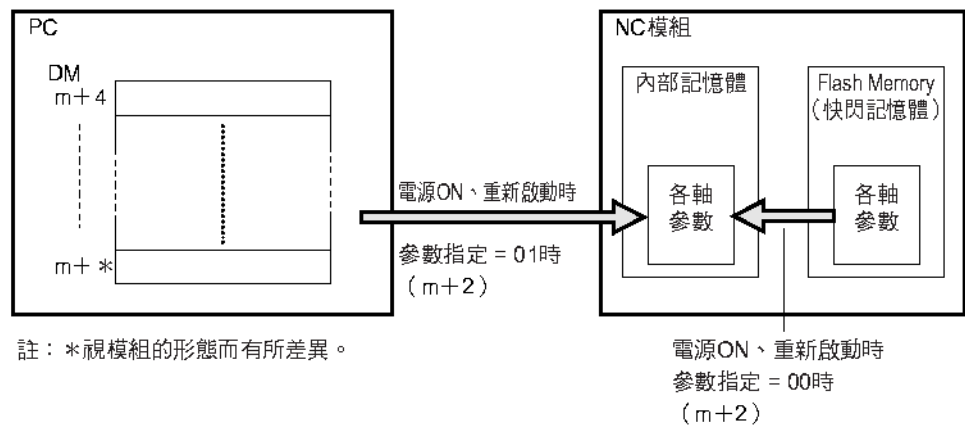
NC 模組雖然有各種的資料，但傳送資料後的反映時序則有所不同。關於各軸參數的反映時序請參照“3-3 各軸參數”。

非各軸參數的資料（順序資料、位置資料等）則在傳送後立即反映。

參考 以下資料將一同被儲存於 Flash Memory（快閃記憶體）。

- 各軸參數（註）
- 順序資料
- 速度資料
- 位置資料
- 加速時間資料
- 減速時間資料
- 無運動時間（dwell time）資料
- 區域資料

（註）根據 DM 區的共通參數（參照→ 3-2 項）的“參數指定”，可指定當開啟電源，或重新啟動時是自動從 DM 區將各軸參數傳送到 NC 模組，還是使用儲存在 NC 模組的各軸參數。



資料位址

各資料都有NC模組內部的位址，當傳送資料時，如指定位址則可區分寫入端/讀取處。每1位址是指1CH（16bit）的資料。

傳送資料時無法跨越各軸參數、X軸用資料、Y軸用資料、Z軸用資料、U軸用資料。

參考 傳送資料時，請以構成各資料的通道(Channel)數為單位進行傳送。

關於各資料的結構請參照“第3章 NC 模組的資料設定”。

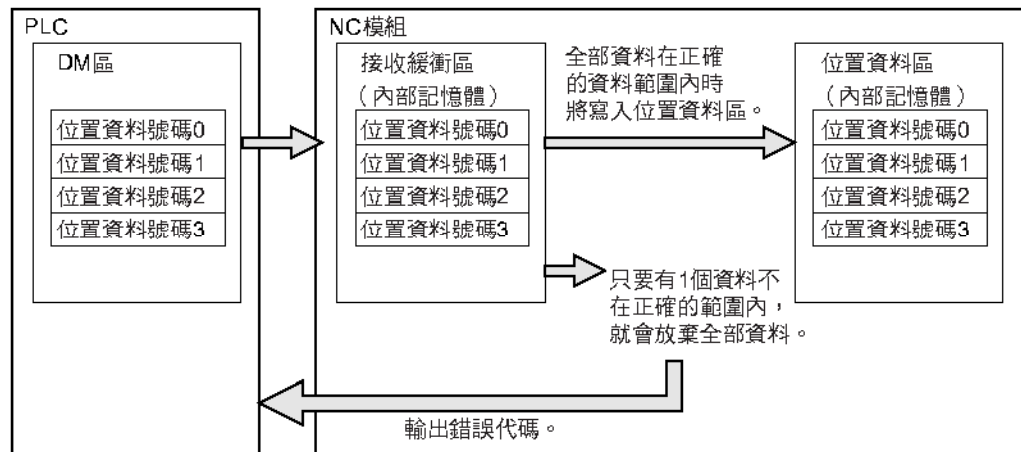
位址 (Hex)	NC1 □ 3		NC2 □ 3		NC4 □ 3		
0004 ~ 0073	各軸參數 (1軸時)		各軸參數 (2軸時)		各軸參數 (4軸時)		
1000 ~ 112B	X 軸 用	順序資料	X 軸 用	順序資料	X 軸 用	順序資料	
112C ~ 11F3		速度資料		速度資料		速度資料	
11F4 ~ 12BB		位置資料		位置資料		位置資料	
12BC ~ 12CF		加速時間資料		加速時間資料		加速時間資料	
12D0 ~ 12E3		減速時間資料		減速時間資料		減速時間資料	
12E4 ~ 12F7		無運動時間 (dwell time) 資料		無運動時間 (dwell time) 資料		無運動時間 (dwell time) 資料	
12F8 ~ 1303		區域資料		區域資料		區域資料	
2000 ~ 212B		Y 軸 用	Y 軸 用	Y 軸 用	Y 軸 用	順序資料	
212C ~ 21F3						速度資料	速度資料
21F4 ~ 22BB						位置資料	位置資料
22BC ~ 22CF						加速時間資料	加速時間資料
22D0 ~ 22E3						減速時間資料	減速時間資料
22E4 ~ 22F7						無運動時間 (dwell time) 資料	無運動時間 (dwell time) 資料
22F8 ~ 2303						區域資料	區域資料
3000 ~ 312B				X 軸 用	X 軸 用	順序資料	
312C ~ 31F3						速度資料	
31F4 ~ 32BB						位置資料	
32BC ~ 32CF						加速時間資料	
32D0 ~ 32E3						減速時間資料	
32E4 ~ 32F7						無運動時間 (dwell time) 資料	
32F8 ~ 3303						區域資料	
4000 ~ 412B				Y 軸 用	Y 軸 用	順序資料	
412C ~ 41F3						速度資料	
41F4 ~ 42BB						位置資料	
42BC ~ 42CF						加速時間資料	
42D0 ~ 42E3						減速時間資料	
42E4 ~ 42F7						無運動時間 (dwell time) 資料	
42F8 ~ 4303						區域資料	

資料檢查

1. 傳送（寫入）資料時，參數 / 資料將被複製到 NC 模組內部的接收緩衝區中。
2. 檢查接收緩衝區內的各數值。
3. 如果屬於正常範圍的數值，則被寫入參數區，或資料區。

如果屬於異常範圍的數值，除了輸出錯誤代碼 1000 ~ 4019 到運轉用繼電器區之外，並放棄緩衝區內的所有資料（此時，不會將傳送的參數或資料寫入參數區或者資料區）。

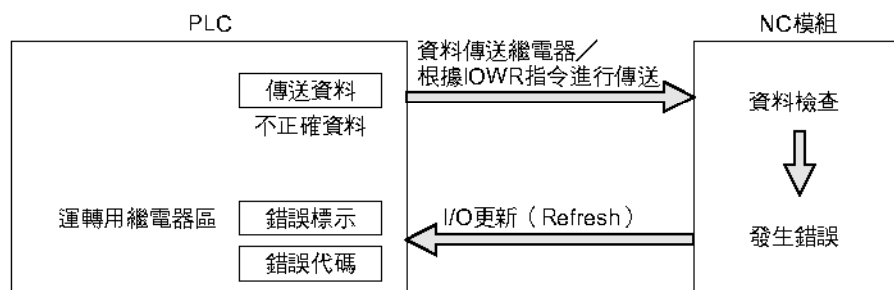
例)



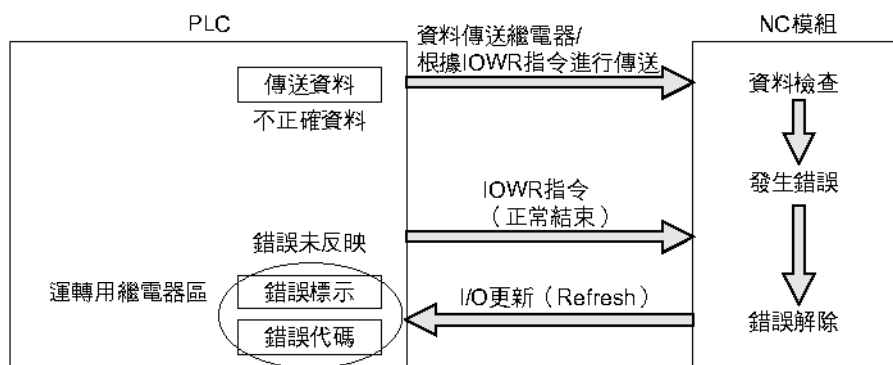
- 參考**
- 發生資料檢查錯誤時，請再次傳送正常的資料。
 - 當資料傳送正常完成，則錯誤將解除。
 - 雖然錯誤解除，如未再次傳送正常資料即執行資料儲存或啟動等指令時，因為未傳送錯誤以後的資料，有時將出現無法預期的動作。

- 注意** 智慧 I/O 寫入指令 (IOWR) / 讀取指令 (IORD) 是指令執行時會傳送全部資料之徹底執行型的指令。因此，同一次掃描連續執行 IOWR/IORD 指令時，請注意有時傳送錯誤不會反映到運轉用繼電器區。

例) · 一般傳送錯誤的情況



- 錯誤未反映到 PLC 的情況



資料傳送的競爭

如“資料傳送概要”所說明，當傳送參數和資料到 NC 模組時，有下列①~③的 3 種方法。

搭配組合這3種方法進行傳送時，有時會發生無法傳送的狀況。以下為搭配組合此3種方法時 NC 模組的動作。

狀態		執行		① IORD/IOWR 指令			② 資料傳送繼電器			③ CX-Position		
		IORD	IOWR	讀取	寫入	儲存	上傳 (upload)	下載 (download)	儲存			
① IORD/IOWR 指令	IORD 中	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	IOWR 中	○	忙碌	○	○	○	○	忙碌	忙碌	忙碌		
② 資料傳送繼電器	讀取中	○	○	錯誤	錯誤	錯誤	○	忙碌	忙碌	忙碌		
	寫入中	○	忙碌	錯誤	錯誤	錯誤	○	忙碌	忙碌	忙碌		
	儲存中	忙碌	忙碌	錯誤	錯誤	錯誤	○	忙碌	忙碌	忙碌		
③ CX-Position	上傳(upload)中	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	下載(download)中	○	忙碌	錯誤	錯誤	錯誤	○	忙碌*1	忙碌*1	忙碌*1		
	儲存中	忙碌	忙碌	錯誤	錯誤	錯誤	○	忙碌*1	忙碌*1	忙碌*1		

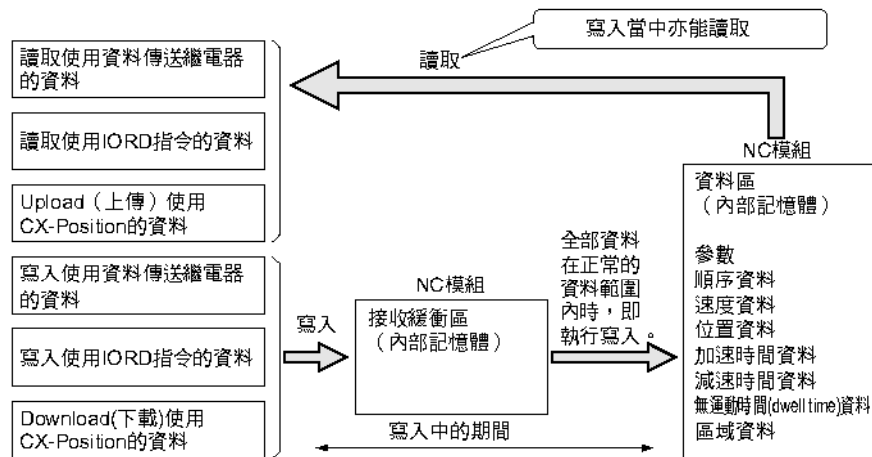
* 1：此為 1 台 NC 模組以數個 CX-Position 執行動作時的情況。

[表的讀法]

PLC 或 CX-Position 傳送縱軸(狀態)的資料給 NC 模組當中，PLC 或 CX-Position 又傳送橫軸(執行)的資料給 NC 模組時，會如何執行動作。(如果 PLC 同時執行指令時，NC 模組處理的關係，有時會與上表的縱橫方向相反。)

- ： 無此功能的組合。
(一個 IORD 指令將讀取所有資料。因此，沒有所謂 IORD 中狀態)
- ： 可以執行。
執行先要求的功能後，再執行後要求的功能。但對同一資料執行讀取和寫入、寫入和讀取時，將根據 NC 模組的內部處理時序，讀取寫入的數值、或讀取寫入前的資料(參照下圖)。

為避免發生這種情況，請於寫入和讀取完成之後，再進行讀取。



忙碌：無法執行。

此時如為 IOWR/IORD 指令時，必須再次執行指令。

詳細內容請參照“4-4 以IOWR指令寫入資料”、“4-5 以IORD指令讀取資料”。

錯誤：無法執行。

此時將發生“多重啟動錯誤（錯誤代碼：8000）”。

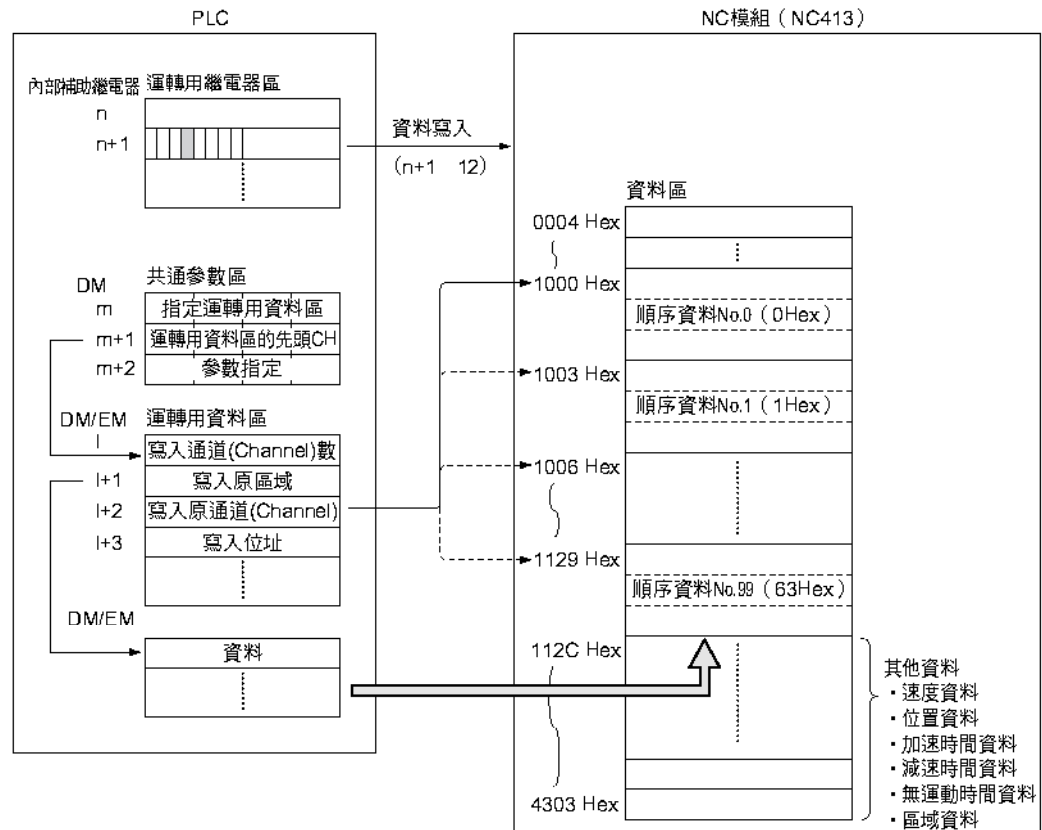
4-2 資料傳送繼電器寫入資料的方法

本章節將說明被分配為運轉用繼電器區，使用資料寫入 (n+1 12) 將資料寫入NC 模組的步驟與程式範例。

- 注意**
- 資料寫入當中請勿關閉電源或重新啟動。因資料未完全傳送完畢，NC 模組無法正常動作。請重新傳送資料。
 - 即使於輸出 Pulse 當中可寫入資料，但在資料讀取、資料儲存當中則無法寫入資料。一旦執行寫入，將造成多重啟動（錯誤代碼：8000）。
 - 以資料寫入進行傳送時，務必以傳送資料為單位進行傳送，在資料傳送當中請勿一下子開始、一下子結束。例如，X 軸順序資料號碼為 0 的資料單位是 3CH (位址 1000 ~ 1002)。如中途開始一下子開始、一下子結束時，將發生寫入傳送通道(Channel) 數錯誤（錯誤代碼：8310）、或寫入傳送端位址錯誤（錯誤代碼：8312）。
 - 寫入原點搜尋高速速度、或原點搜尋近傍速度時，請同時寫入原點搜尋高速速度與原點搜尋近傍速度這二個參數。只寫入其中某一個參數時，將發生寫入傳送通道(Channel) 數錯誤（錯誤代碼：8310）。

概要

下列以順序資料為範例說明寫入資料到NC 模組時的概要。於運轉用繼電器區的資料寫入 (n+1 12) On 上升前沿處，根據運轉用資料區所指定的寫入通道(Channel) 數、寫入原區域、寫入原通道(Channel)、寫入位址，將 PLC 的 DM/EM 區資料寫入 NC 模組的連續位址。



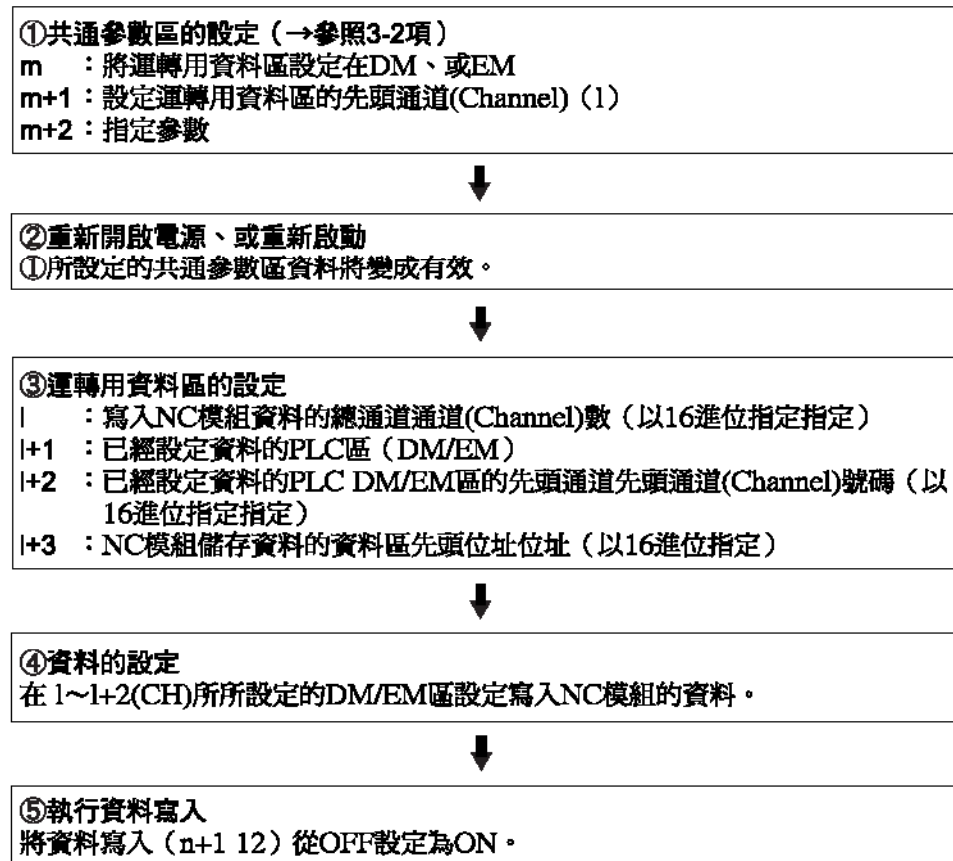
運轉用繼電器區的 (n) 是設定機號 N₀ 時決定的內部補助繼電器的先頭通道(Channel)號碼。

共通參數區的 (m) 是設定機號 N₀ 時決定的 DM 區的先頭通道(Channel)號碼。

運轉用資料區的 (l) 是共通參數區所指定的資料傳送區的先頭通道(Channel)號碼。

資料寫入時，一次最多可傳送 772CH 的連續位址位址資料。

■資料寫入步驟



初次使用 NC 模組，或變更共通參數區的資料時，必須執行①、②的操作。

■寫入資料時的資料設定

●使用運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式、或以設定的方式決定NC 模組所使用的運轉用繼電器區、參數區和運轉用資料區的先頭通道(Channel)。

- 運轉用繼電器區的先頭通道(Channel)(n) $n = 2000 + 10 \times \text{機號}N_0$
- 參數區的先頭通道(Channel)(m) $m = D20000 + 100 \times \text{機號}N_0$
- 運轉用資料區的先頭通道(Channel)(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道 (Channel)	名稱	bit	結構和說明
m	運轉用資料區的指定	00 ~ 15	考參照第3章
m+1	運轉用資料區的先頭通道(Channel)	00 ~ 15	
m+2	參數指定	00 ~ 15	

●運轉用繼電器區

名稱	型號	運轉用繼電器區	Bit	內容
資料寫入	NC4 □ 3	n+1	12	1: 開始寫入資料
	NC2 □ 3	n+1		
	NC1 □ 3	n+1		
資料傳送中	NC4 □ 3	n+8	14	1: 資料傳送中 0: 開啟電源時、傳送完成、或傳送失敗
	NC2 □ 3	n+4		
	NC1 □ 3	n+2		

●運轉用資料區

名稱	型號	運轉用資料區	bit	內容
寫入通道 (Channel)數	使用各型號共通的運轉用資料區	l	00 ~ 15	15 _____ 00 設定寫入在NC模組的通道(Channel)數 設定範圍 0001~0304 Hex(1~772CH)
寫入原區域		l+1	00 ~ 15	15 _____ 08 07 _____ 00 指定EM記憶體 指定DM/EM 設定區域以便設定寫入NC模組的參數和資料 指定DM/EM 0D: 指定DM區 0E: 指定EM區 指定EM bank 指定EM區時，設定bank號碼。 00~0CHex(bank 0~C)
寫入原通道 (Channel)		l+2	00 ~ 15	15 _____ 00 設定已經設定參數或資料的DM、EM區的先頭通道(Channel)。 設定範圍 0000~7FFF Hex(0~32767CH)
寫入位址		l+3	00 ~ 15	15 _____ 00 設定寫入參數和資料的NC模組內部的先頭位址位址(16進位)。 關於內部位址位址，請參照“第3章 NC模組的資料設定”。

■資料寫入時的時序圖(Timing Chart)

即使在軸啟動當中亦可執行資料的寫入。

無法同時執行資料的寫入和資料的讀取。

下列表示以 4 軸模組寫入資料時的時序圖(Timing Chart)。

寫入通道(Channel)數 (1)	9Hex(9 Channel)	
寫入原區域 (1+1)	D Hex	
寫入原通道(Channel) (1+2)	64 Hex(100 Channel)	
寫入位址 (1+3)	1000 Hex	
資料寫入 (n+1 12)		
資料傳送中 (n+8 14)		

一旦完成資料寫入，資料傳送中 (n+8 14) 將從 ON 變成 OFF。

資料傳送時如發生錯誤，錯誤旗標 (n+8 12) 將變成 ON，且輸出錯誤代碼到運轉用繼電器區的 n+10。請確認錯誤代碼以便因應。

■資料寫入的程式範例

以範例程式說明如何將下列的速度資料寫入 NC 模組程式。

使用的 NC 模組為 NC413，設定為 0 機號。

●各區的分配

共通參數區為 D20000 ~ 20002。

運轉用繼電器區為 2000 ~ 2019 (CH)。

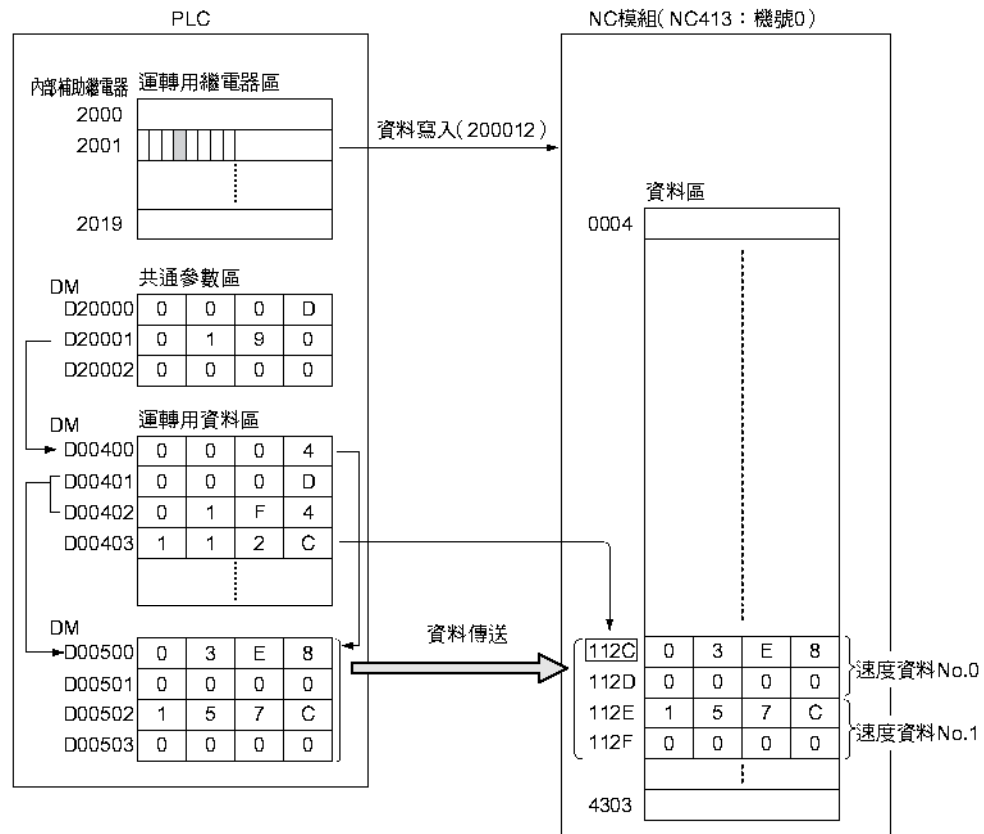
運轉用資料區的先頭通道(Channel)為 D00400。

●傳送速度資料的內容

資料傳送區的先頭通道(Channel)號碼為 D00500，設定如下。

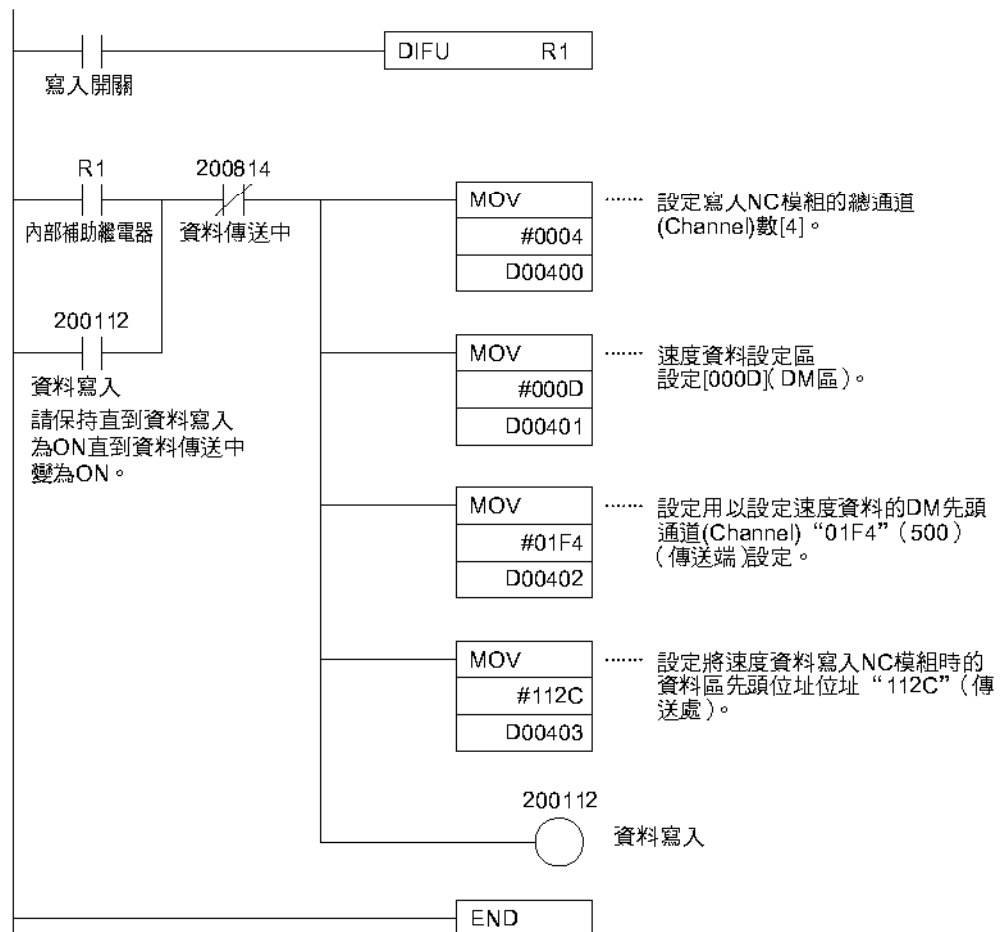
資料	位址 (傳送處)	DM (傳送端)	設定內容
速度資料為 No 0	112C	00500	03E8
	112D	00501	0000 (1,000pps)
速度資料 No 1	112E	00502	157C
	112F	00503	0000(5,500pps)

4 - 2 資料傳送繼電器寫入資料的方法



● 程式範例

於開始寫入內部補助繼電器的 R1 時使用。



4-3 資料傳送繼電器讀取資料的方法

本章節將說明被分配為運轉用繼電器區，使用資料讀取 (n+1 13) 從NC 模組讀取資料的步驟與程式範例。

- 注意**
- 即使於輸出 Pulse 當中可讀取資料，但在資料寫入、資料儲存當中則無法讀取資料。一旦執行讀取，將造成多重啟動（錯誤代碼：8000）。
 - 以資料讀取進行傳送時，務必以傳送資料為單位進行傳送，在資料傳送當中請勿一下子開始、一下子結束。例如，X 軸順序資料號碼為 0 的資料單位是 3CH（位址 1000～1002）。如中途開始一下子開始、一下子結束時，將發生讀取傳送通道 (Channel) 數錯誤（錯誤代碼：8320），或讀取傳送端位址錯誤（錯誤代碼：8321）。

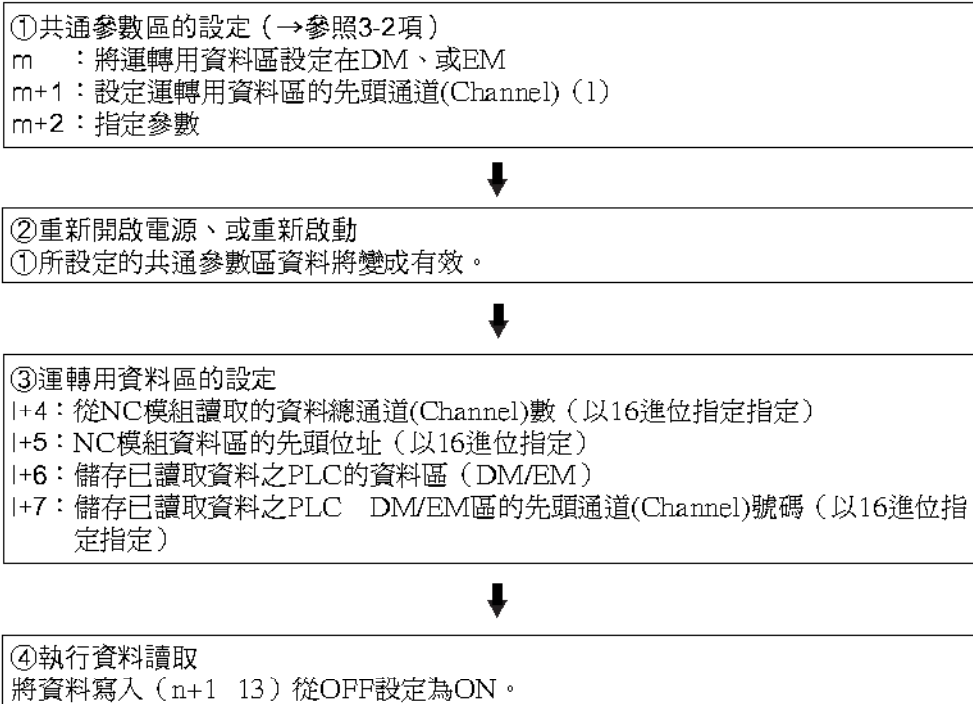
概要

於運轉用繼電器區的資料讀取 (n+1 13) ON 上升前沿處，根據運轉用資料區所指定的讀取通道(Channel)數、讀取原位址、讀取區(Channel)、讀取通道(Channel)，將NC 模組的連續位址的資料讀取到 PLC 的 DM/EM 區。

關於概要，請參照“4-2 資料傳送繼電器寫入資料的方法”。

資料讀取時，一次最多可讀取 772CH 的連續位址位址資料。

●資料讀取的步驟



初次使用 NC 模組時，或變更共通參數區的資料時，要必須執行①、②的操作。

■讀取資料時的行資料設定

● 使用運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道(Channel)
 以下列計算公式、或以設定的方式決定NC 模組所使用的運轉用繼電器區、參數區和運轉用資料區的先頭通道(Channel)定。

- 運轉用繼電器區的先頭通道(Channel)(n) $n = 2000 + 10 \times \text{機號No}$
- 參數區的先頭通道(Channel)(m) $m = D20000 + 100 \times \text{機號No}$
- 運轉用資料區的先頭通道(Channel)(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道 (Channel)	名稱	bit	結構和說明
m	運轉用資料區的指定	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道(Channel)	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

●運轉用繼電器區

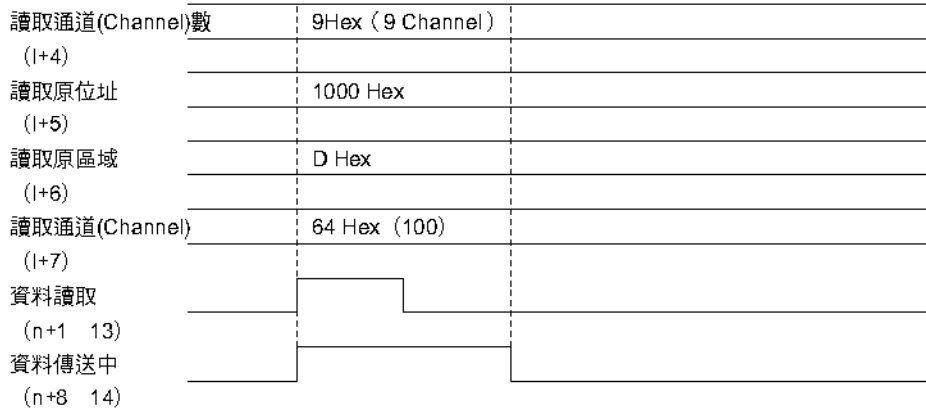
名稱	型號	運轉用繼電器區	Bit	內容
資料讀取	NC4 □ 3	n+1	13	f：開始寫入資料
	NC2 □ 3	n+1		
	NC1 □ 3	n+1		
資料傳送中	NC4 □ 3	n+8	14	1：資料傳送中 0：開啟電源時、傳送完成、或傳送失敗
	NC2 □ 3	n+4		
	NC1 □ 3	n+2		

●運轉用資料區

名稱	型號	運轉用資料區	bit	內容
讀取通道 (Channel)數	使用各型號共通的運轉用資料區	l+4	00 ~ 15	15 00 <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px; margin: 5px 0;"></div> 設定讀取的通道(Channel)數 設定範圍 0001~0304 Hex (1~772CH)
讀取原位址		l+5	00 ~ 15	15 00 <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px; margin: 5px 0;"></div> 設定讀取參數和資料之NC模組內部的先頭位址位址(16進位)。 關於內部位址位址，請參照“第4章 NC模組的資料設定”。
讀取區		l+6	00 ~ 15	15 00 <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%; border-bottom: 1px solid black;"> EM記憶體指定 DM/EM指定 </div> 設定寫入由NC模組所讀取之參數和資料的區域。 指定DM/EM 0D：指定DM區 0E：指定EM區 指定EM bank 指定EM區時，設定記憶體號碼No。 00~0C Hex (bank 0~C)
讀取通道通道 (Channel)		l+7	00 ~ 15	15 00 <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px; margin: 5px 0;"></div> 設定寫入從NC模組讀取的參數和資料的先頭通道(Channel)。 設定範圍 0000~7FFF Hex (0~32767CH)

資料讀取時的時序圖(Timing Chart)

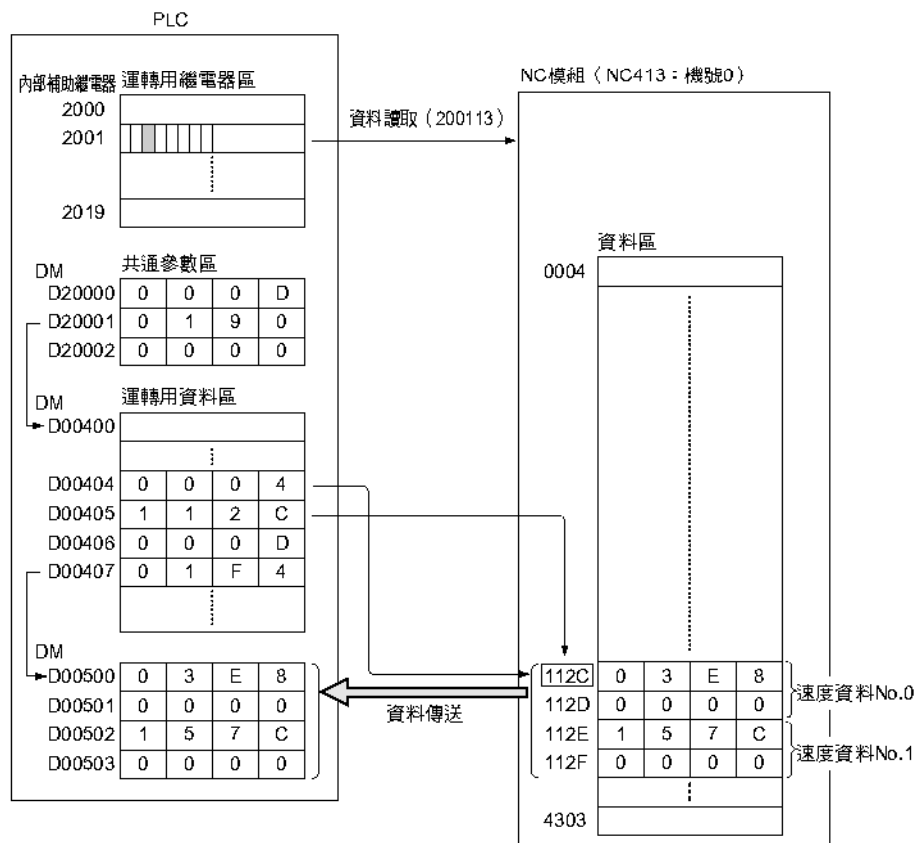
即使在軸啟動當中亦可執行資料的讀取。
 無法同時執行資料的寫入和資料的讀取。
 下列表示以 4 軸模組寫入資料時的時序圖(Timing Chart)。



一旦完成資料讀取，資料傳送中 (n+8 14) 將從 ON 變為 OFF。
 資料傳送時如發生錯誤，錯誤旗標 (n+8 12) 將變成 ON，且輸出錯誤代碼到運轉用繼電器區的 n+10。請確認錯誤代碼以便因應。

資料讀取的程式範例

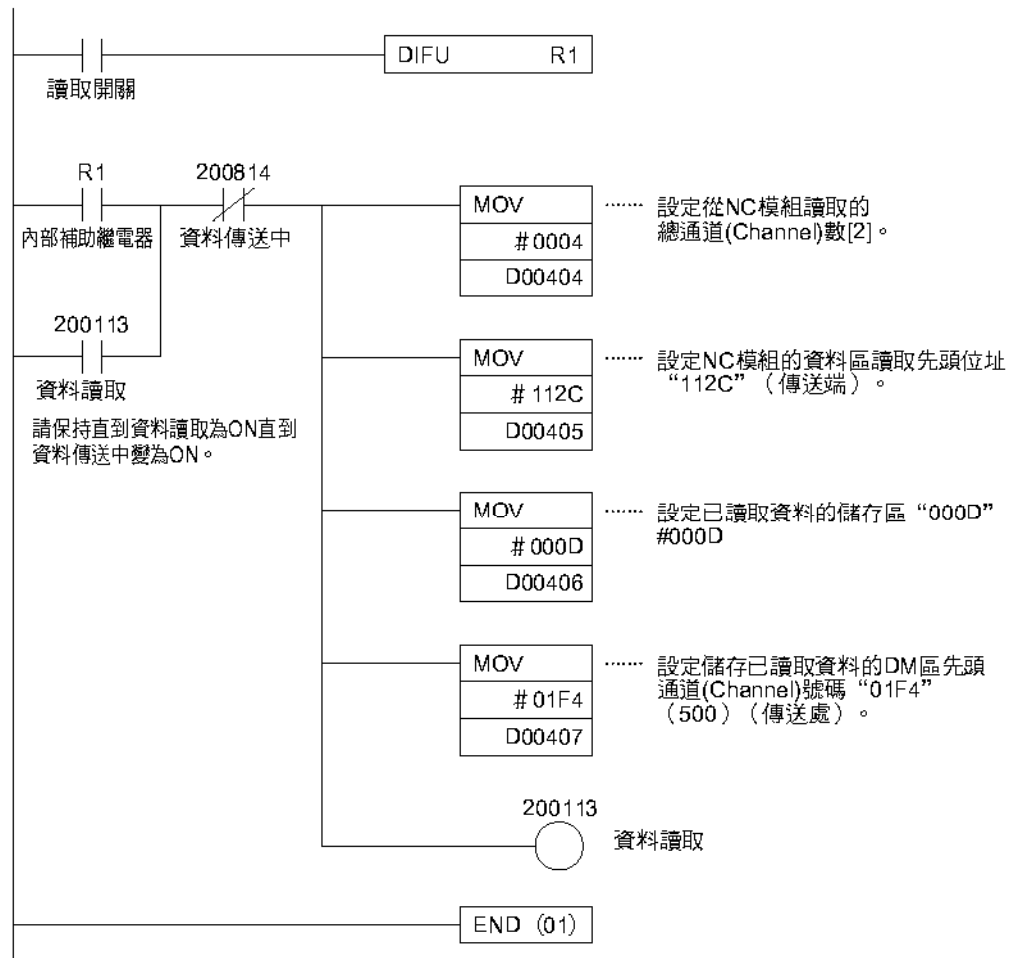
讀取“4-2 資料傳送繼電器寫入資料的方法”中所寫入之速度資料 No.0、No.1。
 設定條件與資料寫入範例相同。儲存已讀取資料的 DM 區先頭通道(Channel)為 D00500。



4 - 3 資料傳送繼電器讀取資料的方法由

● 程式範例

於開始讀取內部補助繼電器的 R1 時使用。



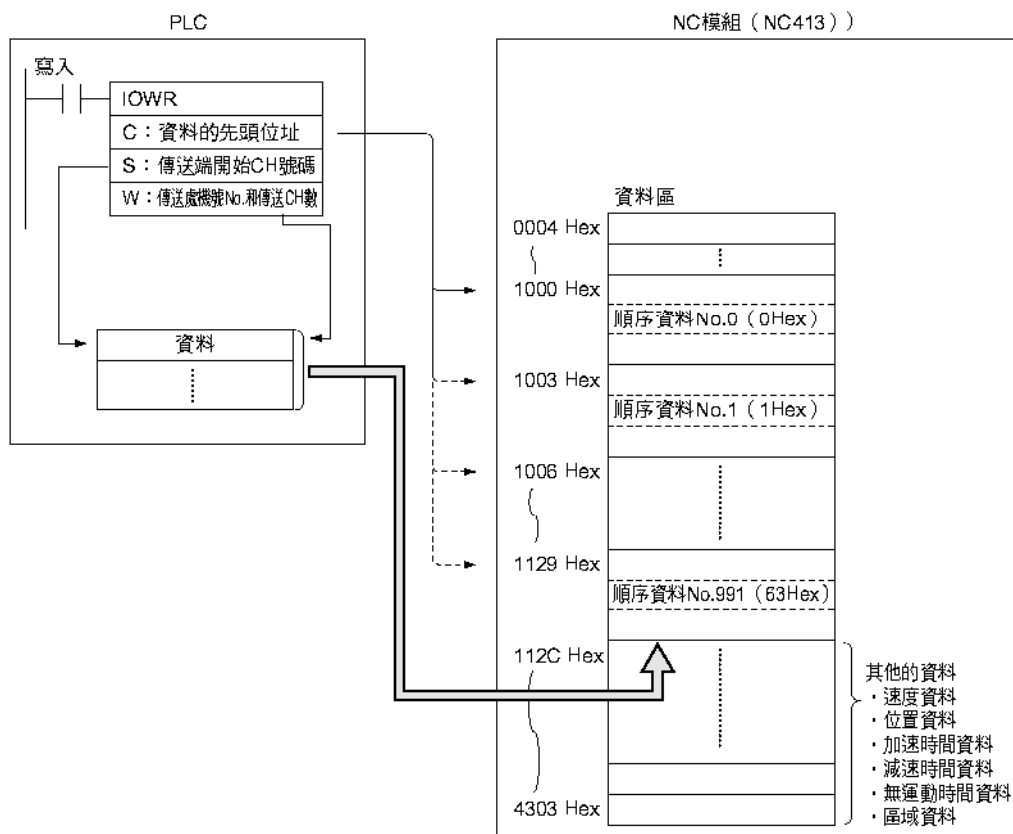
讀取後的DM內容

D00500	03E8	} 速度資料 No.0
D00501	0000	
D00502	157C	} 速度資料 No.1
D00503	0000	

4-4 以 IOWR 指令寫入資料

■概要

以下為寫入順序資料到 NC 模組時的概要。



●資料寫入的步驟

參照 IOWR 指令的運算元設定的詳細內容請參照“■ IOWR 指令的規格”(下頁)和 PLC “指令參考手冊”。

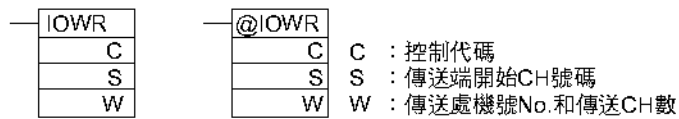
① IOWR 指令的設定
 C : 儲存資料之 NC 模組的資料區先頭位址
 S : 已設定資料之 PLC 區的先頭通道(Channel)號碼
 W : 傳送處的 NC 模組機號和寫入資料的總通道(Channel)數

② 資料的設定
 將資料設定在 S 所設定的區域。

③ 執行資料寫入
 執行 IOWR 指令。

■ IOWR 指令的規格 (智慧 I/O 寫入指令)

說明 IOWR 指令的格式。



運算元	說明																								
C	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NC 模組的位址位址 (Hex)</div> 以 16 進位指定傳送資料之 NC 模組端的位址。																								
S	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">傳送端開始 CH 號碼</div> 指定用以指定傳送資料的 CPU 模組的先頭通道(Channel)。 各 CH 的詳細內容請參照 CPU 模組的手冊。 <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">區</th> <th style="text-align: center;">指定方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CIO (輸入/輸出繼電器等)</td> <td>0000 ~ 6143</td> </tr> <tr> <td>內部補助繼電器</td> <td>W000 ~ 511</td> </tr> <tr> <td>保持繼電器</td> <td>H000 ~ 511</td> </tr> <tr> <td>特殊補助繼電器</td> <td>A000 ~ 959</td> </tr> <tr> <td>計時器</td> <td>T0000 ~ 4095</td> </tr> <tr> <td>計數器</td> <td>C0000 ~ 4095</td> </tr> <tr> <td>資料記憶體</td> <td>D00000 ~ 32767</td> </tr> <tr> <td>擴充資料記憶體</td> <td>E00000 ~ 32767</td> </tr> <tr> <td>擴充資料記憶體 (包括記憶體指定)</td> <td>E_n_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)</td> </tr> <tr> <td>DM/EM 間接 (BIN)</td> <td>@ D00000 ~ 32767 @ E00000 ~ 32767 @ E_n_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)</td> </tr> <tr> <td>DM/EM 間接 (BCD)</td> <td>* D00000 ~ 32767 * E00000 ~ 32767 * E_n_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)</td> </tr> </tbody> </table>	區	指定方法	CIO (輸入/輸出繼電器等)	0000 ~ 6143	內部補助繼電器	W000 ~ 511	保持繼電器	H000 ~ 511	特殊補助繼電器	A000 ~ 959	計時器	T0000 ~ 4095	計數器	C0000 ~ 4095	資料記憶體	D00000 ~ 32767	擴充資料記憶體	E00000 ~ 32767	擴充資料記憶體 (包括記憶體指定)	E _n _00000 ~ 32767(n=0 ~ C)	DM/EM 間接 (BIN)	@ D00000 ~ 32767 @ E00000 ~ 32767 @ E _n _00000 ~ 32767(n=0 ~ C)	DM/EM 間接 (BCD)	* D00000 ~ 32767 * E00000 ~ 32767 * E _n _00000 ~ 32767(n=0 ~ C)
區	指定方法																								
CIO (輸入/輸出繼電器等)	0000 ~ 6143																								
內部補助繼電器	W000 ~ 511																								
保持繼電器	H000 ~ 511																								
特殊補助繼電器	A000 ~ 959																								
計時器	T0000 ~ 4095																								
計數器	C0000 ~ 4095																								
資料記憶體	D00000 ~ 32767																								
擴充資料記憶體	E00000 ~ 32767																								
擴充資料記憶體 (包括記憶體指定)	E _n _00000 ~ 32767(n=0 ~ C)																								
DM/EM 間接 (BIN)	@ D00000 ~ 32767 @ E00000 ~ 32767 @ E _n _00000 ~ 32767(n=0 ~ C)																								
DM/EM 間接 (BCD)	* D00000 ~ 32767 * E00000 ~ 32767 * E _n _00000 ~ 32767(n=0 ~ C)																								
W	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">W+1 傳送 CH 數(Hex)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">W 傳送處機號 No.(Hex)</div> </div> 指定傳送資料的機號 No.(傳送處機號 No.) 與傳送資料的總通道(Channel)數 (傳送 CH 數)。 傳送 CH 數 0001 ~ 0080Hex(128CH)(參照使用 IOWR 指令時的注意事項) 傳送處機號 No. NC113/133 0000 ~ 005F Hex (0 ~ 95 機號) NC213/233 0000 ~ 005F Hex (0 ~ 95 機號) NC413/433 0000 ~ 005E Hex (0 ~ 94 機號) 例) 傳送 3 個 (9CH) 位置資料到機號 No.3 時, 其設定如下。 #00090003 (傳送 CH 數: 0009[9CH]、機號 No.0003[No.3])																								

■使用的旗標

使用 IOWR 指令傳送資料時，可根據錯誤旗標 (n+8 12)、ER 旗標、= 旗標，確定是發生錯誤，還是傳送、已正常結束。

錯誤旗標 (n+8 12) 為 ON 時，將輸出錯誤代碼到運轉用繼電器區的 n+10。請確認錯誤代碼以便因應。

名稱	標號	ON	OFF
錯誤旗標	ER	<ul style="list-style-type: none"> 當 W 的傳送 CH 數不在 0001 ~ 0080 Hex 範圍內時 當 W 的機號 No. 資料不在 0000 ~ 005F Hex 範圍內時 當指定不了支援 IOWR 指令的高功能 I/O 模組時 當高功能 I/O 模組設定異常，或指定已發生了高功能，I/O 模組異常的高功能模組時 	非左邊的情況
= 旗標	=	<ul style="list-style-type: none"> 傳送正常結束時 	<ul style="list-style-type: none"> C 的位址、或者 C+ 傳送 CH 數的位址不是由數個 CH 組成的參數、資料的先頭位址。 例) 速度資料雖然為 2CH 結構，但是，不是第 1CH，而是指定了第 2CH。 C 的位址、或者 C+ 傳送 CH 數的位址不在 NC 模組位址的範圍內。 傳送 CH 數為 0。 正執行其他寫入處理時 正儲存於快閃記憶體時 NC 模組在電源 ON、或者重啟動後立即執行初始處理時。

■使用 IOWR 指令時的注意事項

- 一次 IOWR 指令是將傳送指定的所有資料。因此，傳送資料時所需的傳送時間、階梯程式程式的週期時間將變長。

在“附錄-1 性能一覽表”當中，記載傳送順序資料時的傳送時間。

以該資料基準，必要時請必，設定週期時間的監測時間。

- 以 IOWR 指令進行傳送時，務必以傳送資料為單位進行傳送，在資料傳送當中請勿一下子開始、一下子結束。例如，X 軸順序資料號碼 No.0 的資料單位是 3CH (位址 1000 ~ 1002)。如從中途一下子開始、一下子結束時，位址 ER 旗標將變為 ON。
- 此外而且，請一起傳送原點搜尋高速速度和原點搜尋近傍速度。只傳送其中某一個速度時，將發生 IOWR 格式錯誤 (錯誤代碼：8701)。

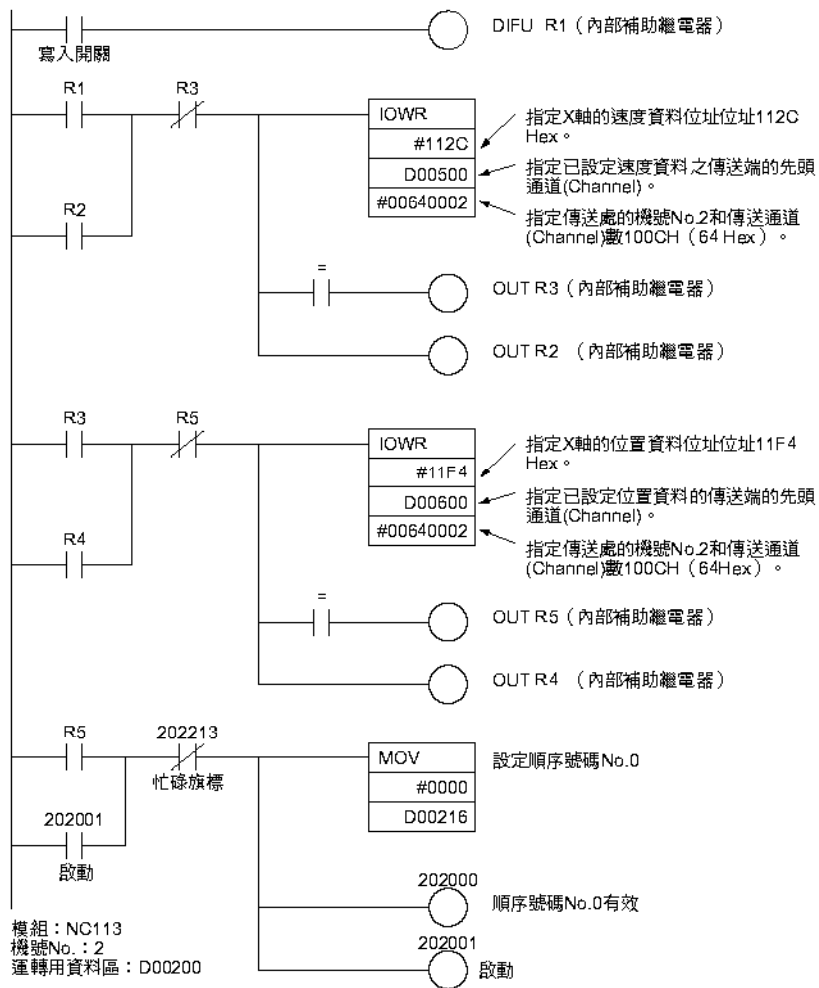
4 - 4 以 IOWR 指令寫入資料

- 以 IOWR 指令一次最多可傳送 128CH 的連續位址資料。但 NC 模組的內部處理關係，可使用下列 2 種方法將 PLC 所傳送的資料寫入 NC 模組內部的資料區。
NC 模組將自動切換方法 1 和方法 2，不需使用階梯程式特別進行指定。

方法	概要	特長																						
方法 1	立即將傳送的資料寫入資料區。	<ul style="list-style-type: none"> 在一次掃描內將 IOWR 指令所指定的資料寫入資料區。但一個 IOWR 指令能傳送的最大 CH 數為下列數目。 <p>[資料]</p> <table> <tr> <td>順序資料</td> <td>1 個[3CH]</td> </tr> <tr> <td>速度資料</td> <td>6 個 (12CH)</td> </tr> <tr> <td>位置資料</td> <td>6 個 (12CH)</td> </tr> <tr> <td>加速時間資料</td> <td>12 個 (12CH)</td> </tr> <tr> <td>減速時間資料</td> <td>12 個 (12CH)</td> </tr> <tr> <td>無運動時間資料</td> <td>12 個 (12CH)</td> </tr> <tr> <td>區域資料</td> <td>3 個 (12CH)</td> </tr> </table> <p>[參數]</p> <table> <tr> <td>加速時間、減速時間</td> <td>1 個 (2CH)</td> </tr> <tr> <td>軟體限制〈Soft Limit〉</td> <td>1 個 (2CH)</td> </tr> <tr> <td>原點補正資料</td> <td>1 個 (2CH)</td> </tr> <tr> <td>其他</td> <td>1 個 (1CH)</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> 以 IOWR 指令變更位置資料、執行記憶運轉時，在 1 次掃描內可將資料傳送和記憶運轉啟動指令通知給 NC 模組。 	順序資料	1 個[3CH]	速度資料	6 個 (12CH)	位置資料	6 個 (12CH)	加速時間資料	12 個 (12CH)	減速時間資料	12 個 (12CH)	無運動時間資料	12 個 (12CH)	區域資料	3 個 (12CH)	加速時間、減速時間	1 個 (2CH)	軟體限制〈Soft Limit〉	1 個 (2CH)	原點補正資料	1 個 (2CH)	其他	1 個 (1CH)
順序資料	1 個[3CH]																							
速度資料	6 個 (12CH)																							
位置資料	6 個 (12CH)																							
加速時間資料	12 個 (12CH)																							
減速時間資料	12 個 (12CH)																							
無運動時間資料	12 個 (12CH)																							
區域資料	3 個 (12CH)																							
加速時間、減速時間	1 個 (2CH)																							
軟體限制〈Soft Limit〉	1 個 (2CH)																							
原點補正資料	1 個 (2CH)																							
其他	1 個 (1CH)																							
方法 2	接收緩衝區一旦接收到全部的傳送資料，即寫入資料區。	<ul style="list-style-type: none"> 一次最多可傳送 128CH 的資料。 當 IOWR 指令所傳送的 CH 數比方法 1 還多時，將自動使用本方法進行傳送。 使用本方法時，因接收緩衝區一旦接收後將為了寫入資料區，其動作與方法 1 相比其差異的如下。 <ul style="list-style-type: none"> 記述數個為 IOWR 指令時，如一次掃描當中資料傳送沒有結束時，則需掃描 2 次以上（參照下頁範例）。 在一次掃描當中只使用一次 IOWR 指令時，與方法 1 相同，在一次掃描內，能將資料傳送和記憶運轉啟動的指令通知給 NC 模組。 																						

<傳送並啟動 100CH 速度資料和位置資料時的範例>

以 IOWR 指令傳送並、啟動 100CH (50 個) 的速度資料、100CH (50 個) 位置資料時，其階梯程式如下所示。



階梯程式如上圖時，當執行第一個 IOWR 指令時，在 = 旗標除了變為 ON 之外，同資料將傳送到 NC 模組。

資料將被儲存在 NC 模組內部的接收緩衝區中。

之然後，執行第二個 IOWR 指令。

但因 NC 模組尚未處理接收緩衝區內的資料 (資料範圍的檢查和寫入資料區)，所以 IOWR 指令完成旗標，也就是 = 旗標將不會變成 ON。

因此，下一個掃描將再次再執行第二個 IOWR 指令。

再次再執行將重複進行直到 NC 模組接收緩衝區內的資料處理 (資料範圍的檢查和寫入資料區) 完成時。

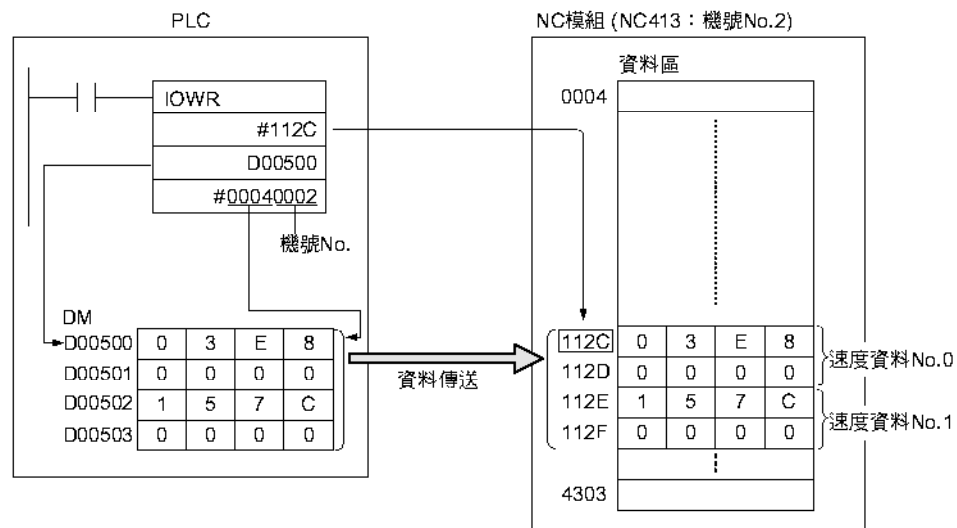
因此完成速度資料、位置資料的傳送到后到通知向 NC 模組啟動的這段期間將通知進行 2 次以上的掃描。

參考 隨著 IOWR 指令執行時序的不同，在資料傳送時的資料檢查所造成的錯誤，有時不會被反映到 PLC 端 (參照 “4-1 資料的傳送 / 儲存”)。

■ IOWR 指令的程式範例

以範例程式說明如何將下列的速度資料寫入NC模組程式。程式傳送的資料的先頭通道(Channel)號碼為 D00500，設定如下。
將資料傳送到 2 號機所設定的 NC 模組。

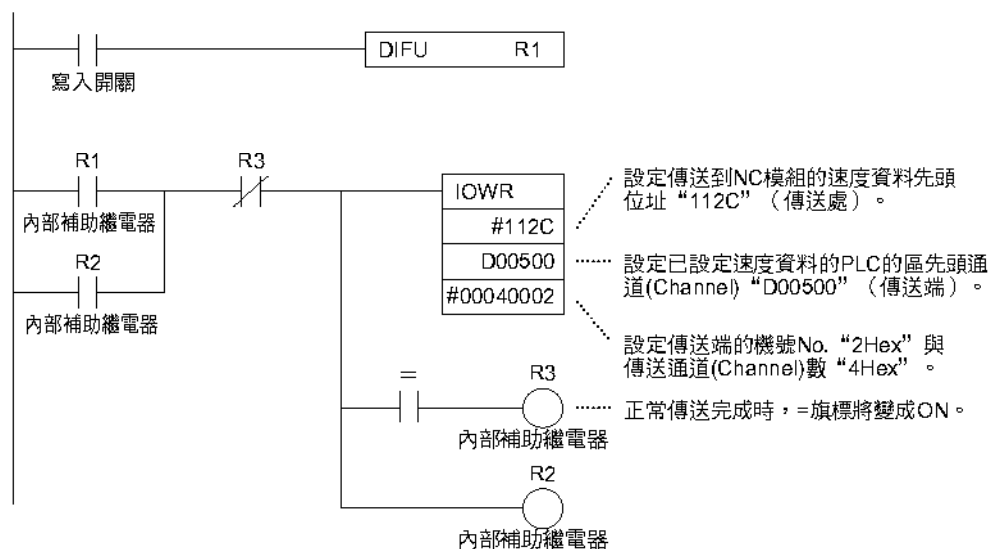
資料	位址 (傳送處)	DM (傳送端)	設定內容
速度資料 No.0	112C	00500	03E8
	112D	00501	0000 (1,000pps)
速度資料 No.1	112E	112F	00502
	00503	157C	0000 (5,500pps)



● 程式範例

於開始寫入內部補助繼電器的 R1 時使用。

除錯 (Debug) 時，請製作參照 ER 旗標和錯誤旗標 (n+8 12) 的梯形程式。



4-5 以 IORD 指令讀取資料

■概要

以下為從 NC 模組讀取順序資料時的概要。

以 IORD 指令一次可讀取 128CH 連續位址位址的資料。

關於概要，請參照“4-4 以 IOWR 指令寫入資料”。

■資料讀取的步驟

參照 IORD 指令的運算元設定的詳細內容請參照“■ IORD 指令的規格”（下頁）和 PLC “指令參考手冊”。

① IORD 指令的設定
C : NC 模組的資料區先頭位址
W : 讀取資料的 NC 模組機號 No. 和讀取資料的總通道(Channel)數
D : 儲存已讀取資料的 PLC 的區先頭通道(Channel)號碼



② 執行資料讀取
執行 IORD 指令。

■ IORD 指令的規格（智慧 I/O 讀取指令）

說明 IORD 指令的格式。

└─ IORD	└─ @IORD	
┌ C	┌ C	C : 控制代碼
┌ W	┌ W	W : 傳送處機號No.和傳送CH數
┌ D	┌ D	D : 傳送處開始CH號碼

運算元	說 明																								
C	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NC 模組的位址位址 (Hex)</div> 以 16 進位指定讀取資料的 NC 模組端的位址。																								
W	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">W+1 傳送CH數 (Hex)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px;">W 傳送端機號 No. (Hex)</div> 指定讀取資料的機號 No.(傳送端機號 No.) 和讀取資料的總通道(Channel)數 (傳送 CH 數)。 傳送 CH 數 : 0001 ~ 0080 Hex (128CH) 傳送處機號 No. : NC113/213 0000 ~ 005F Hex (0 ~ 95 機號) NC213/233 0000 ~ 005F Hex (0 ~ 95 機號) NC413/433 0000 ~ 005E Hex (0 ~ 94 機號) 例) 從機號 No.3 讀取 9CH 的資料時, 設定如下。 #00090003 (傳送 CH 數: 0009[9CH]、機號 No.0003[No.3])																								
D	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">傳送端開始 CH 號碼</div> 指定已指定傳送資料的 CPU 模組先頭通道(Channel)。 各 CH 的詳細內容, 參照 CPU 模組的手冊。 <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">區</th> <th style="text-align: center;">指定方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CIO (輸入/輸出繼電器等)</td> <td>0000 ~ 6143</td> </tr> <tr> <td>內部補助繼電器</td> <td>W000 ~ 511</td> </tr> <tr> <td>保持繼電器</td> <td>H000 ~ 511</td> </tr> <tr> <td>特殊補助繼電器</td> <td>A448 ~ 959</td> </tr> <tr> <td>計時器</td> <td>I 0000 ~ 4095</td> </tr> <tr> <td>計數器</td> <td>C0000 ~ 4095</td> </tr> <tr> <td>資料記憶體</td> <td>D00000 ~ 32767</td> </tr> <tr> <td>擴充資料記憶體</td> <td>E00000 ~ 32767</td> </tr> <tr> <td>擴充資料記憶體 (包含記憶體指定)</td> <td>En_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)</td> </tr> <tr> <td>DM/EM 間接 (BIN)</td> <td>@D00000 ~ 32767 @E00000 ~ 32767 @ En_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)</td> </tr> <tr> <td>DM/EM 間接 (BCD)</td> <td>* D00000 ~ 32767 * E00000 ~ 32767 * En_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)</td> </tr> </tbody> </table>	區	指定方法	CIO (輸入/輸出繼電器等)	0000 ~ 6143	內部補助繼電器	W000 ~ 511	保持繼電器	H000 ~ 511	特殊補助繼電器	A448 ~ 959	計時器	I 0000 ~ 4095	計數器	C0000 ~ 4095	資料記憶體	D00000 ~ 32767	擴充資料記憶體	E00000 ~ 32767	擴充資料記憶體 (包含記憶體指定)	En_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)	DM/EM 間接 (BIN)	@D00000 ~ 32767 @E00000 ~ 32767 @ En_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)	DM/EM 間接 (BCD)	* D00000 ~ 32767 * E00000 ~ 32767 * En_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)
區	指定方法																								
CIO (輸入/輸出繼電器等)	0000 ~ 6143																								
內部補助繼電器	W000 ~ 511																								
保持繼電器	H000 ~ 511																								
特殊補助繼電器	A448 ~ 959																								
計時器	I 0000 ~ 4095																								
計數器	C0000 ~ 4095																								
資料記憶體	D00000 ~ 32767																								
擴充資料記憶體	E00000 ~ 32767																								
擴充資料記憶體 (包含記憶體指定)	En_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)																								
DM/EM 間接 (BIN)	@D00000 ~ 32767 @E00000 ~ 32767 @ En_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)																								
DM/EM 間接 (BCD)	* D00000 ~ 32767 * E00000 ~ 32767 * En_00000 ~ 32767(n=0 ~ C)																								

■使用的旗標

使用 IORD 指令傳送資料時，可根據錯誤旗標 (n+8 12)、ER 旗標、= 旗標，確認是發生錯誤，還是傳送、已正常結束。

錯誤旗標 (n+8 12) 為 ON 時，將輸出錯誤代碼到運轉用繼電器區的 n+10。請確認錯誤代碼以便因應。

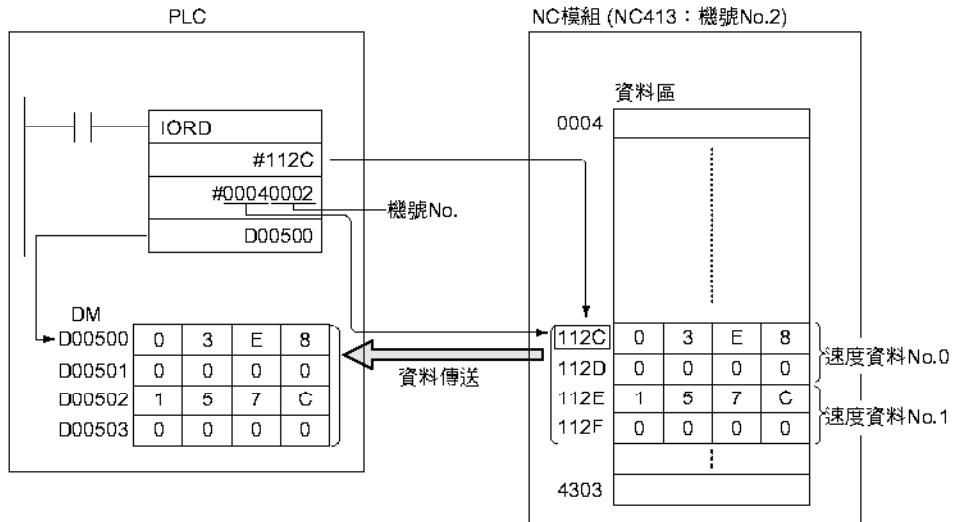
名稱	標號	ON	OFF
錯誤旗標	ER	<ul style="list-style-type: none"> 當 W 的傳送 CH 數不在 0001 ~ 0080 Hex 範圍內時 當 W 的機號 No. 資料不在 0000 ~ 005F Hex 範圍內時 當指定不了支援 IOWR 指令的高功能 I/O 模組時 當高功能 I/O 模組設定異常，或指定已發生了高功能，I/O 模組異常的高功能模組時 	非左邊的情況
= 旗標	=	<ul style="list-style-type: none"> 讀取正常結束時 	<ul style="list-style-type: none"> C 的位址、或者 C+ 傳送 CH 數的位址不是由數個 CH 組成的參數、資料的先頭位址。 例) 速度資料雖然為 2CH 結構，但是，不是第 1CH，而是指定了第 2CH。 C 的位址、或者 C+ 傳送 CH 數的位址不在 NC 模組位址的範圍內。 傳送 CH 數為 0。 正儲存於快閃記憶體時 NC 模組在電源 ON、或者重啟動後立即執行初始處理時。

■使用 IORD 指令時的注意事項

- 一次 IORD 指令是將傳送指定的所有資料。因此，傳送資料時所需的傳送時間、階梯程式程式的週期時間將變長。
在“附錄-1 性能一覽表”當中，記載傳送順序資料時的傳送時間。
以該資料基準，必要時請必，設定週期時間的監測時間。
- 以 IOWR 指令進行傳送時，務必以傳送資料為單位進行傳送，在資料傳送當中請勿一下子開始、一下子結束。例如，X 軸順序資料號碼 No.0 的資料單位是 3CH (位址 1000 ~ 1002)。如從中途一下子開始、一下子結束時，位址 ER 旗標將變為 ON。
- 此外而且，請一起傳送原點搜尋高速速度和原點搜尋近傍速度。只傳送其中某一個速度時，將發生 IOWR 格式錯誤 (錯誤代碼：8701)。

■ IORD 指令的程式範例

讀取在“4-4 以 IOWR 指令寫入資料”的寫入的速度資料號碼 No.0、No.1。
 設定條件與資料寫入的範例相同。將儲存已讀取的資料的DM區的先頭通道(Channel)設定為 D00500。

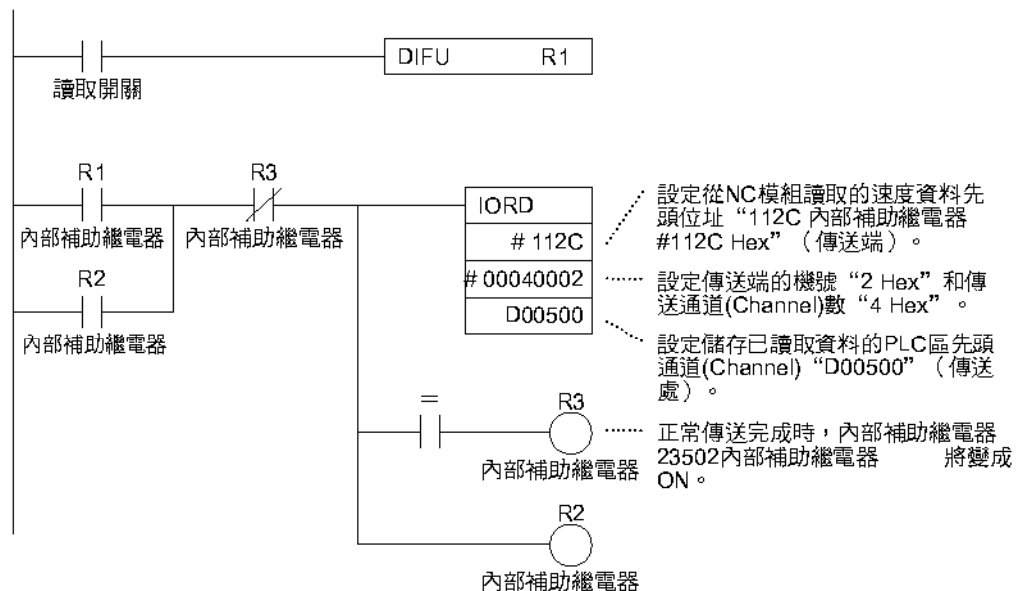


參考 隨著IORD指令執行時序的不同，在資料傳送時的資料檢查所造成的錯誤，有時不會被反映到 PLC 端（參照“4-1 資料的傳送/儲存”）

● 程式範例

開始讀取內部補助繼電器 R1 時使用。

偵錯 (Debug) 時，請製作參照 ER 旗標和錯誤旗標 (n+8 12) 的階梯程式程式。



讀取後的 DM 內容

D00500	0	3	E	8	} 速度資料 No.0
D00501	0	0	0	0	
D00502	1	5	7	C	} 速度資料 No.1
D00503	0	0	0	0	

4-6 資料的儲存

關閉 PLC 的電源、或者重新啟動將傳送到 NC 模組的資料消失。為了保持傳送資料，將儲存在 NC 模組內部的快閃記憶體內。一旦儲存之後，下次開啟電源或重新啟動時，就能讀取並和使用所儲存的資料。

執行資料儲存時，將儲存執行時的所有參數、資料。

- 注意**
- 資料儲存當中請勿關閉電源或重新啟動。否則將造成 NC 模組內部快閃記憶體發生故障，使 NC 模組就無法正常動作。
 - 當快閃記憶體發生故障時，一旦執行資料儲存，將發生快閃記憶體異常(錯誤代碼：9300)。有時最長要花 30 秒左右儲存資料。
 - 請在所有的軸於停止狀態下，且未執行其他指令時儲存資料。如果在非以上的情況儲存資料時，將無法儲存資料，且造成多重啟動(錯誤代碼：8000)。

Flash Memory(快閃記憶體)

關閉 NC 模組的電源、或重新啟動將使 NC 模組內部記憶體的內容消失。

在執行資料儲存，能將內部記憶體的內容儲存於在快閃記憶體，中並可保持參數和資料。

以下資料將儲存於快閃記憶體。

- 各軸參數
- 順序資料
- 速度資料
- 加減速時間資料
- 無運動時間 (dwell time)
- 區域資料

(註) 一次只儲存模組的所有軸數資料。

當 NC 模組的電源為 ON，或重新啟動時，儲存在於快閃記憶體中的參數和資料，將被讀到到 NC 模組內部記憶體中。

此時，當快閃記憶體內的參數和資料被破壞時，將發生參數破壞(錯誤代碼：0001)、或者產生資料破壞(錯誤代碼：0002)，NC 模組就以預設值(工廠出貨時的設定值)啟動。

參考 當發生參數破壞、資料破壞時，不能進行資料傳送、資料儲存以外的操作。請執行資料儲存、或傳送資料後儲存資料，將電源由 OFF → ON，或者重新啟動。

■執行資料儲存

使用運轉用繼電器區的資料儲存、或 NC 支援工具 (CX-Position)。

關於 CX-Position 的操作方法，請參照“CX-Position 操作手冊”。

●關於所使用的運轉用繼電器區、參數區和運轉用資料區的先頭通道

以下列計算公式、或以設定的方式決定 NC 模組所使用的運轉用繼電器區、參數區和運轉用資料區的先頭通道(Channel)。

- 運轉用繼電器區的先頭通道 (n) $n=2000+10 \times \text{機號 No.}$
- 參數區的先頭通道(m) $m=D20000+100 \times \text{機號 No.}$
- 運轉用資料區的先頭通道(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道	名稱	bit	結構和說明
m	運轉用資料區的指定	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	參數指定	00 ~ 15	

●運轉用繼電器區

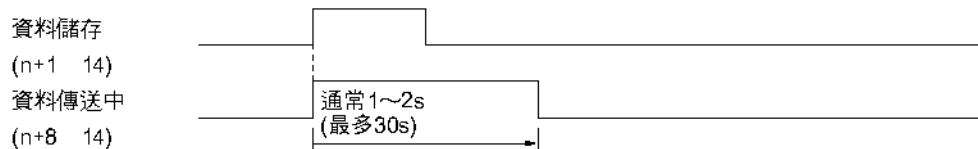
將資料儲存 (n+1 ~ 14) 從 OFF 設定為 ON 時，即將參數和資料一起寫入快閃記憶體 (Flash memory)。

名稱	型號	運轉用繼電器區	bit	內容
資料儲存	NC4 □ 3 NC2 □ 3 NC1 □ 3	n+1 n+1 n+1	14	f : 開始資料儲存
資料傳送中	NC4 □ 3 NC2 □ 3 NC1 □ 3	n+8 n+4 n+2	14	1 : 儲存中 0 : 開啟電源時、儲存完成、或儲存失敗

■資料儲存時的時序圖(Timing Chart)

無法同時執行資料儲存和資料傳送。否則會多重啟動 (錯誤代碼：8000)。在 Pulse 輸出當中無法儲存資料。

以下表示資料儲存時的時序圖(Timing Chart)。



一旦完成資料儲存，資料傳送中(n+8 ~ 14)將從 ON 變成 OFF。

4-7 使用 CX-Position 進行資料的傳送

使用支援工具(CX-Position)，就能監控資料的寫入/讀取/儲存、NC模組的動作狀態。

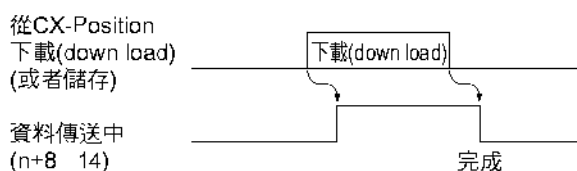
■概要

CX-Position 是監控 NC 模組的各種資料設定與 NC 模組動作狀況的軟體。

■資料的製作和傳送

操作方法請參照“CX-Position 操作手冊”。

另外，從CX-Position下載(down load)各種資料與儲存於快閃記憶體(Flash memory)時，資料傳送繼電器將變為 ON。



注意 對同一 NC 模組，請勿一次從數個 CX-Position 進行傳送。否則將無法正常地傳送資料，而發生無法預期的動作。

第 5 章

原點決定

本章說明原點搜尋、原點復歸。

以絕對值（絕對位置）指定記憶運轉的位置資料，以及以直接運轉執行絕對移動指令時，務必執行原點搜尋，在確定原點後進行定位。

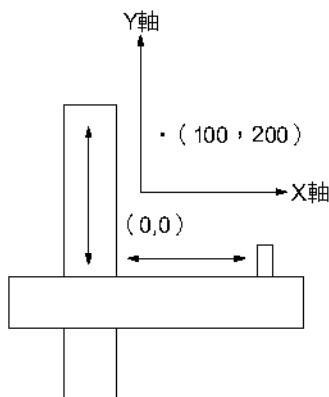
使用原點復歸可將軸從任何一個位置拉回原點位置。而目前位置Preset指令可將目前位置變更為[0]，因此任何一個位置皆可設定為原點。

5-1 原點決定概要

定位系統進行絕對位置定位時，必須先決定原點。

例如，在下圖的 XY 平台 stage 上決定 (X 軸、Y 軸) = (100mm、200mm) 的位置時，必須決定機械的原點 (0, 0)。

而決定該機械的原點則稱為原點決定。



本 NC 模組有以下二種決定機械原點的功能。

名稱	內容
原點搜尋	實際移動馬達，使用限界 SW、原點近傍 SW、原點的輸入信號，決定原點。 使用光電感測器和編碼器的 Z 相信號做為原點的輸入信號。
目前位置 Preset	強制將馬達的停止位置設定為任意值以決定原點。

此外使用上述方法，回到已決定的原點之原點復歸功能如下。

名稱	內容
原點復歸	以原點搜尋、或目前位置 Preset 的方式從馬達的停止位置往已決定的原點進行定位。

此外，本模組在原點尚未決定時也可運轉馬達（除了原點復歸之外），請注意本NC模組將執行以下的動作。

功能		動作
JOG（速度指令）		輸出 Pulse 前，將目前位置設定為 0。
原點復歸		無法使用。 使用時，將出現目前位置不明錯誤（錯誤代碼：5040）
直接運轉	絕對移動指令	無法使用。 使用時，將出現目前位置不明錯誤（錯誤代碼：5040）
	相對移動指令	輸出 Pulse 前，將目前位置設定為 0。 之後將被指定的 Pulse 數輸出。
	固定尺寸中斷輸入	輸出 Pulse 前，將目前位置設定為 0。 之後，如輸入中斷輸入信號，將以輸入後的目前位置視為 0，輸出指定的 Pulse 數。
記憶運轉		記憶運轉雖然能組合以上的速度指令、絕對移動指令、相對移動指令、固定尺寸中斷輸入等動作，但是無法往絕對位置進行定位。如果往絕對位置進行定位，將出現目前位置不明的錯誤（錯誤代碼：5040）。

參考 原點尚未決定時，如執行 Teaching，將出現目前位置不明錯誤（錯誤代碼：5040）。

5-2 原點搜尋步驟

以 X 軸為範例說明原點搜尋時的資料設定。

①共通參數區的設定（→參照3-2項）

m : 設定運轉用資料區為DM或EM
m+1 : 設定運轉用資料區的先頭通道 (1)
m+2 : 指定參數



②各軸參數的設定

設定輸入 / 輸出、動作模式、原點搜尋動作、原點檢出方式、啟動速度、原點搜尋高速速度、原點搜尋近傍速度、原點補正資料、原點搜尋方向、原點搜尋加速時間、原點搜尋減速時間。



③再次開啟電源、或重新啟動

①所設定的共通參數區資料將變為有效。

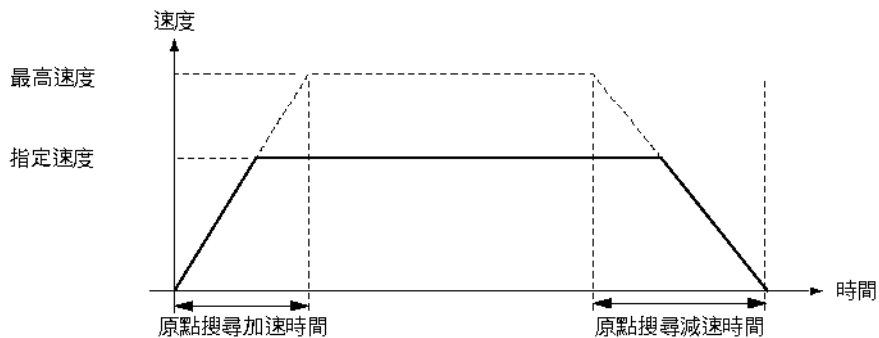


④執行原點搜尋

將運轉用繼電器區的原點搜尋設定為ON。

參考 以參數所設定的原點搜尋加速時間是到達參數的最高速度所需的時間。

同樣，以參數所設定的原點搜尋減速時間，是參數從最高速度到完成速度指令所需的時間。



5-3 原點搜尋時 NC 模組的資料設定

簡單說明執行原點搜尋時使用的各軸參數、運轉用繼電器區。關於設定方法與詳細內容請參照“3-3 各軸參數”和“3-4 運轉用繼電器區”。

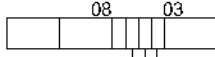
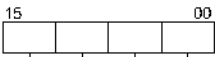
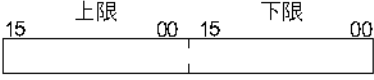
■運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式，或以設定的方式決定NC模組所使用的運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道。

- 運轉用繼電器區的先頭通道(n) $n=2000+10 \times \text{機號 No.}$
- 參數區的先頭通道 (m) $m=D20000+100 \times \text{機號 No.}$
- 運轉用資料區的先頭通道(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道 (Channel)	名 稱	Bit	結構和說明
m	指定運轉用資料區	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

■各軸參數

名稱	各軸參數區				Bit	內容		
	NC113		NC213				NC413	
	X軸	Y軸	Z軸	U軸				
輸入/輸出設定	m+4	m+32	m+60	m+88	04 ~ 06	 <p> 08 03 限界輸入信號類別 0: N.C.接點 1: N.O.接點 原點近傍輸入信號類別 0: N.C.接點 1: N.O.接點 原點輸入信號類別 0: N.C.接點 1: N.O.接點 </p>		
動作模式 原點搜尋動作 原點檢出方式 原點搜尋方向	m+5	m+33	m+61	m+89	00 ~ 03 04 ~ 07 08 ~ 11 12 ~ 15	 <p> 15 00 動作模式 0~3: 模式0~3 原點搜尋動作 0: 反轉模式1 1: 反轉模式2 2: 單向模式 原點檢出方式 0: 有原點近傍輸入信號反轉 1: 無原點近傍輸入信號反轉 2: 不使用原點近傍輸入信號 3: 使用限界輸入信號代替原點近傍輸入信號 原點搜尋方向 0: CW方向 1: CCW方向1 </p>		
最高速度	m+6 m+7	m+34 m+35	m+62 m+63	m+90 m+91	00 ~ 15 (下限) 00 ~ 15 (上限)	 <p> 15 上限 00 15 下限 00 設定範圍 0~7A120 Hex (0~500,000pps) 只能設定啟動速度為0。 </p>		
啟動速度	m+8 m+9	m+36 m+37	m+64 m+65	m+92 m+93	00 ~ 15 (下限) 00 ~ 15 (上限)			
原點搜尋高速速度	m+10 m+11	m+38 m+39	m+66 m+67	m+94 m+95	00 ~ 15 (下限) 00 ~ 15 (上限)			
原點搜尋近傍速度	m+12 m+13	m+40 m+41	m+68 m+69	m+96 m+97	00 ~ 15 (下限) 00 ~ 15 (上限)			
原點補正資料	m+14 m+15	m+42 m+43	m+70 m+71	m+98 m+99	00 ~ 15 (下限) 00 ~ 15 (上限)			
原點搜尋加速時間	m+20 m+21	m+48 m+49	m+76 m+77	m+104 m+105	00 ~ 15 (下限) 00 ~ 15 (上限)			
原點搜尋減速時間	m+22 m+23	m+50 m+51	m+78 m+79	m+106 m+107	00 ~ 15 (下限) 00 ~ 15 (上限)			

- 注意**
- 必須將原點搜尋近傍速度設定在 10kpps 以下。
(原點輸入信號種類 N.O.設定: 10kpps 以下、N.C.接點: 1kpps 以下)
如設定大於 10kpps 的值時, 有時無法正確地停止在原點。
 - 以 IOWR 指令進行設定時, 請同時設定原點搜尋高速速度和原點搜尋近傍速度。無法只設定其中的一個。

■ 運轉用繼電器區的分配

於原點搜尋 ON 的上升前沿開始原點搜尋。

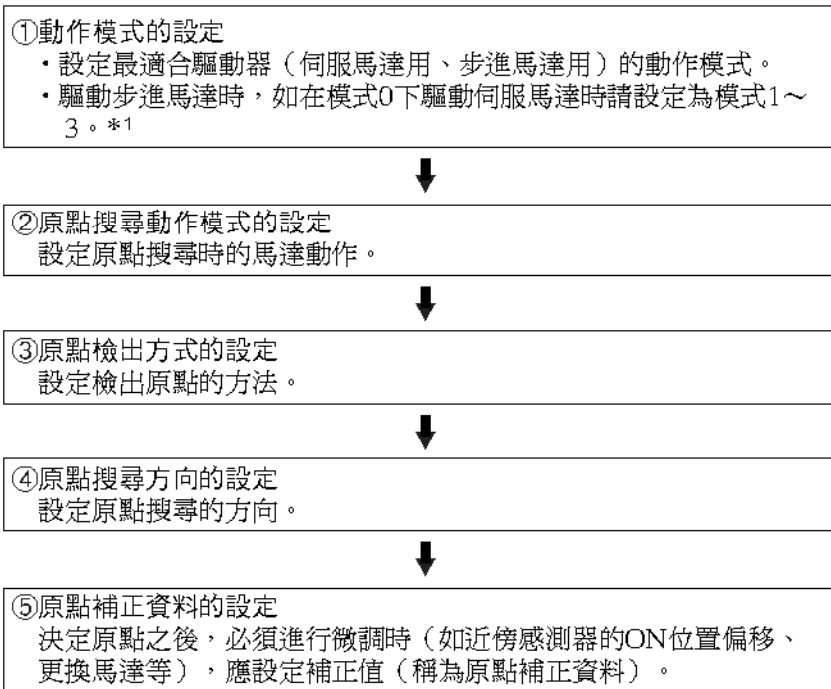
名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內 容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
原點 搜尋	NC4 □ 3 NC2 □ 3 NC1 □ 3	n	n+2	n+4	n+6	06	┘：原點搜尋開始
無原點 旗標	NC4 □ 3 NC2 □ 3 NC1 □ 3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	06	1：無原點 0：有原點
原點 停止 旗標						07	1：正停止在原點 0：除左記以外的情況
定位 動作 完成						05	┘：定位動作完成
忙碌 旗標						13	1：忙碌

5-4 原點搜尋動作

■原點搜尋的動作 Pattern 設定流程

以“5-3 原點搜尋時NC模組的資料設定”當中的5個參數設定原點搜尋時原點決定的動作 Pattern。

以下為設定動作 Pattern 的順序。



* 1：有些步進馬達驅動器機型與伺服驅動器同樣地具備定位完成信號。使用這些機型時，就可使用模式1、模式2。

■各種參數說明

本項說明 5 個參數。

各參數的資料結構請參照“3-3 各軸參數”。

①動作模式

動作模式是決定原點搜尋時使用的輸入 / 輸出信號參數。

下列為各種動作模式使用的輸入 / 輸出信號一覽表。

動作模式	輸入 / 輸出信號			補充說明
	原點輸入信號 (以原點檢出方式的參數進行選擇)	偏差 Counter Clear 輸出	定位完成輸入不使用。	
0	檢出原點輸入信號的上升前沿，進行原點決定。	不使用原點檢出時 20ms ON。	原點檢出後，完成原點搜尋動作。	從原點搜尋高速速度的減速檢出原點時的動作
1			原點檢出後，到驅動器輸入定位完成信號之前，原點搜尋動作將不會完成（忙碌旗標為 ON）。	檢出減速中的原點輸入信號。當原點輸入信號為異常（錯誤代碼：6202）時，即減速停止。
2				不檢出減速中的原點輸入信號。在到達原點搜尋近傍速度後的原點輸入信號處停止，並完成原點定位。
3 (註 1)	使用伺服驅動器的原點歸位功能，由驅動器端檢出原點。不使用 NC 模組端的原點輸入信號。未具備原點歸位功能的驅動器將無法使用模式 3。	做為原點歸位指令輸出。		NC 模組端不進行原點檢出，因此不會發生。

註 1：使用本公司製造的伺服馬達驅動器 R88D-H 型、R88D-M 型的原點歸位功能時指定模式 3。

根據所使用的驅動器以及用途設定動作模式。

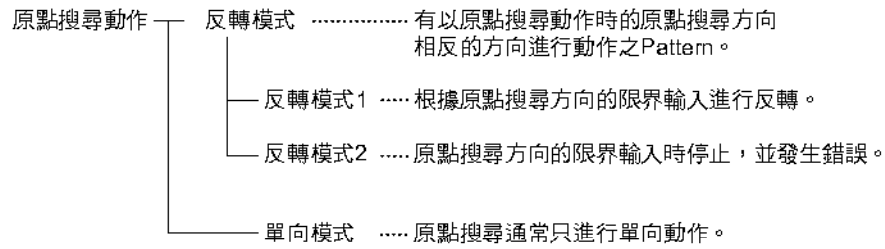
驅動器	補充說明	動作模式
步進馬達驅動器		0
伺服驅動器*1	雖定位精度低，如欲縮短作業時間時。 (不使用伺服驅動器端的定位完成信號)	1
	欲提高定位精度時。 (使用伺服驅動器端的定位完成信號)	2
	使用本公司製造的伺服馬達驅動器 R88D-H 型、R88D-M 型時。	3

* 1：有些步進馬達驅動器機型與伺服驅動器同樣地具備定位完成信號。使用這些機型時，就可使用模式 1、模式 2。

5 - 4 原點搜尋動作

②原點搜尋動作

根據原點搜尋時的動作 Pattern，從下列 3 種模式當中選擇原點搜尋動作。



根據各軸參數的設定，可從下列選擇原點搜尋動作。

- 0：反轉模式 1
- 1：反轉模式 2
- 2：單向模式

③原點檢出方式

設定原點近傍輸入信號，並根據各軸參數的設定，從下列 4 種 Pattern 當中選擇原點檢出方式。

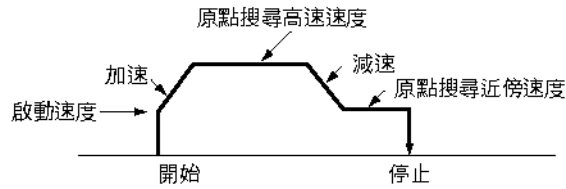
設定	原點檢出方式	被檢出的原點輸入信號	備註
0	有原點近傍輸入信號反轉	檢出原點近傍輸入信號 OFF → ON → OFF 後的原點輸入信號。	—
1	無原點近傍輸入信號反轉	檢出原點近傍輸入信號 OFF → ON 後的原點輸入信號。	—
2	不使用原點近傍輸入信號	不使用原點近傍輸入信號。	只以原點搜尋近傍速度進行原點搜尋動作。(參照下圖)
3	使用限界輸入信號，代替原點近傍輸入信號	檢出原點搜尋方向的相反側之限界輸入 ON → OFF 後的原點輸入信號。	只有在單向模式下才可以執行。在反轉模式 1/2 時，將出現原點檢出方式錯誤(錯誤代碼：1607)，因此無法設定。

注意 將原點檢出方式設定為 0 (有原點近傍輸入信號反轉) 時的原點近傍輸入、將原點檢出方式設定為 3 (使用限界輸入信號代替原點近傍輸入信號) 時原點搜尋方向的相反側之限界輸入，請使用不會振盪切換 (chattering) 的感測器，如光電開關等。這是因為當使用有接點開關時，將因為振盪切換 (chattering) 造成原點位置偏移。

執行原點搜尋時，有原點近傍輸入信號與沒有原點近傍輸入信號的動作將有以下的不同。

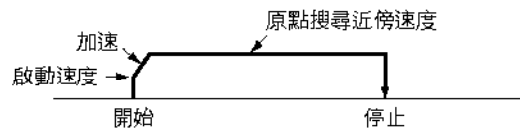
●有原點近傍輸入信號時

以原點輸入信號自原點搜尋近傍速度停止時，將不會減速。



●沒有原點近傍輸入信號時

以原點搜尋近傍速度進行原點搜尋。以原點輸入信號停止時，將不會減速。



當原點搜尋近傍速度啟啟動速度時，將不會加速。

④原點搜尋方向

設定檢出原點輸入信號時的方向。

原點搜尋通常是在原點搜尋方向旋轉時的原點輸入信號的上升前沿做檢出動作。

0：CW 方向

1：CCW 方向

⑤原點補正資料

原點補正資料是決定原點之後，必須進行微調時(近接感測器ON的位置偏移、或更換馬達等)，用以設定調整量。

原點搜尋時一旦檢出原點之後，當輸出原點補正資料的Pulse，除了將目前位置設定為0之外，同時也將原點設定為確定狀態(無原點旗標 OFF)。

設定範圍 C0000001 ~ 3FFFFFFF Hex (-1,073,741,823 ~ 1,073,741,823) Pulse

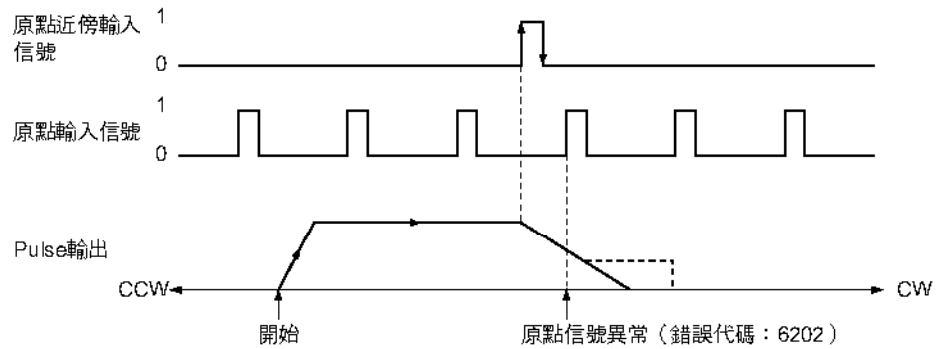
從下一頁開始將說明以①~⑤組合的動作 Pattern。

■動作模式設定

●模式 0

將感測器等的集極開路輸出信號連接到原點輸入信號。原點輸入信號的回應時間為0.1ms (設定N.O.接點)。

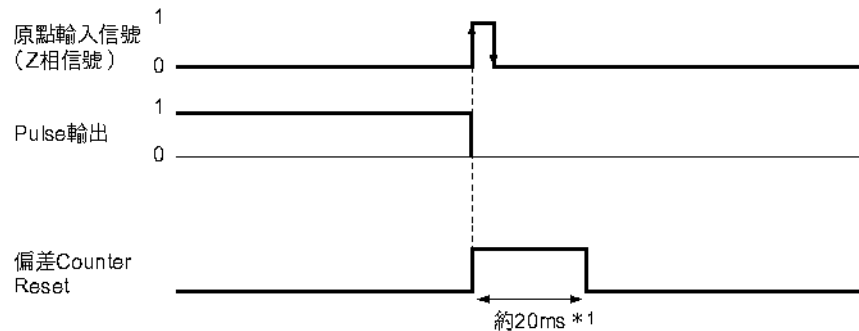
在本模式當中，依原點近傍輸入信號 (或限界輸入信號[原點檢出方式的設定：3]) 的輸入，由原點高速度搜尋到原點近傍速度搜尋，在減速中輸入原點輸入信號，會發生原點輸入信號異常 (錯誤代碼：6202)。此時，需減速停止。



●模式 1

將伺服驅動器的Z相信號連接到原點輸入信號。

輸入原點輸入信號，將在停止後約 20ms 當中，輸出偏差 Counter Reset 信號。

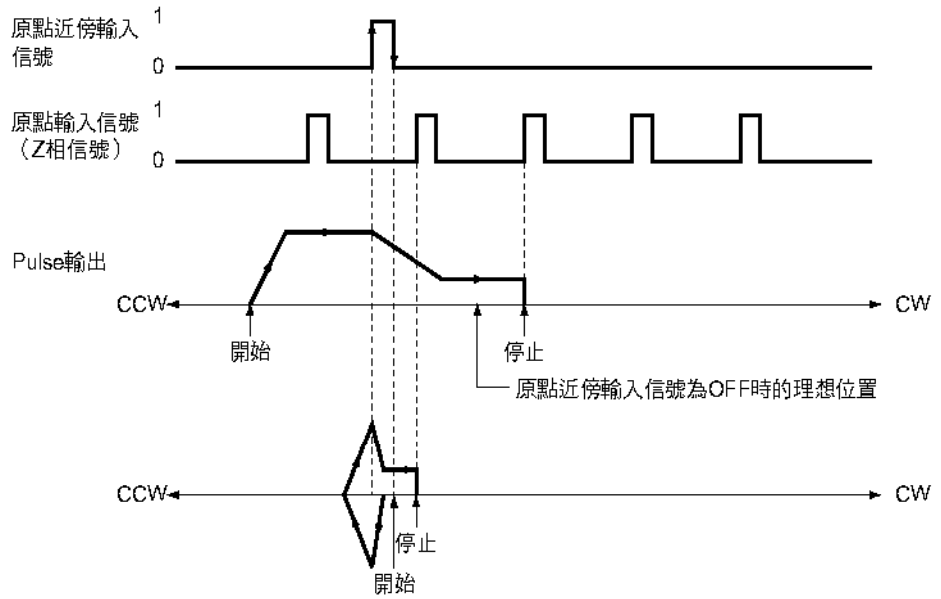


本模式是原點近傍輸入信號 (或限界輸入信號[原點檢出方式的設定：3]) 的輸入，由原點搜尋高速度開始到原點搜尋近傍速度的減速中，輸入原點輸入信號，在減速結束後的原點輸入信號停止。

* 1：在偏差Counter Reset輸出當中，如原點輸入信號再次變為ON時，則判斷為伺服驅動器的偏差 Counter Reset功能已啟動，並將偏差 Counter Reset輸出設為OFF。這時偏差 Counter Reset的輸出時間將低於 20ms。

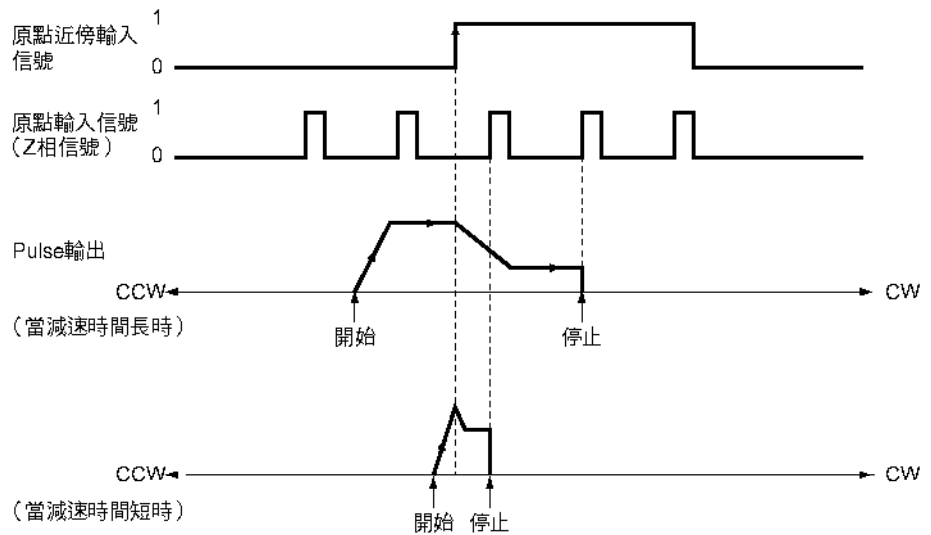
有原點近傍輸入信號反轉時（原點檢出方式的設定：0）

從原點近傍輸入信號內開始時，如減速時間短，將檢出原點近傍輸入信號後沿之後的原點輸入信號。請確保原點近傍輸入信號的Dog 具備足夠的長度（比減速時間長）。



無原點近傍輸入信號反轉時（原點檢出方式的設定：1）

減速期間如有原點輸入信號時，停止位置將隨減速時間的長度而有所不同。

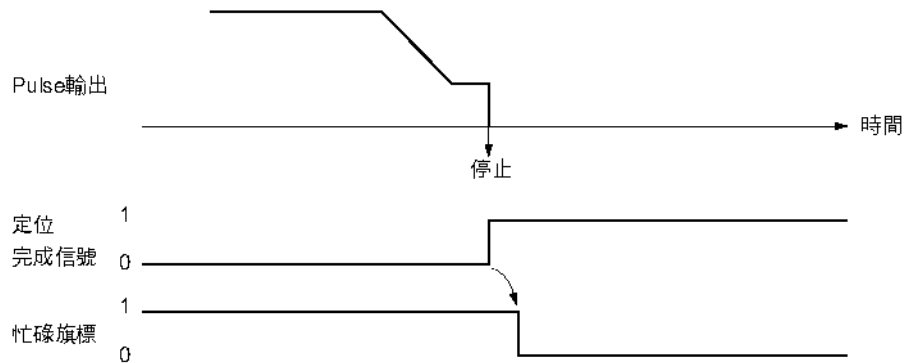


5 - 4 原點搜尋動作

● 模式 2

本模式與模式 1 相同，但增加了伺服驅動器的定位完成信號（INP）。

將伺服驅動器的定位完成信號連接至 NC 模組外部輸入 / 輸出連接頭的定位完成信號。



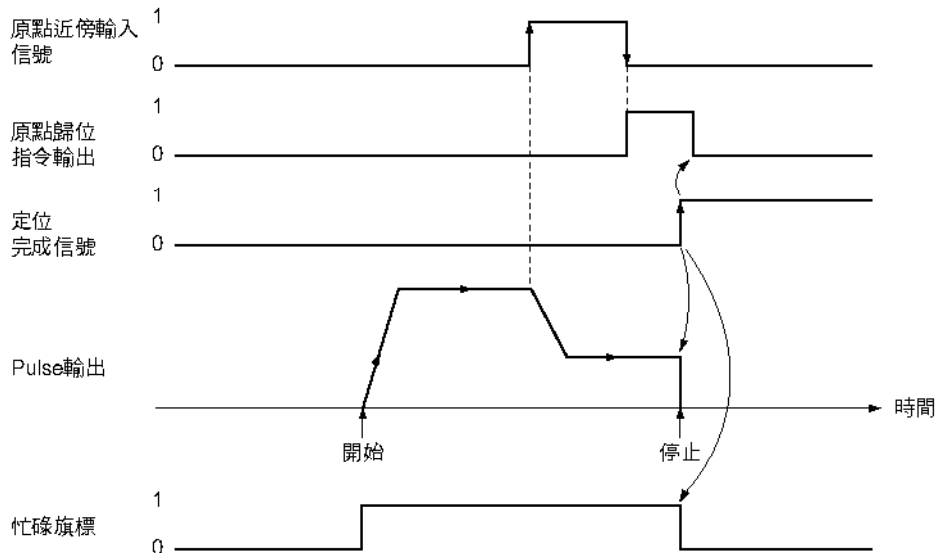
● 模式 3

使用本公司製造的伺服驅動器R88D-H/M型等等的原點歸位功能。原點搜尋完成信號則使用伺服驅動器的定位完成信號（INP）。

不使用原點輸入信號（Z相）。在模式3中如使用偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出，則變為原點歸位指令輸出。

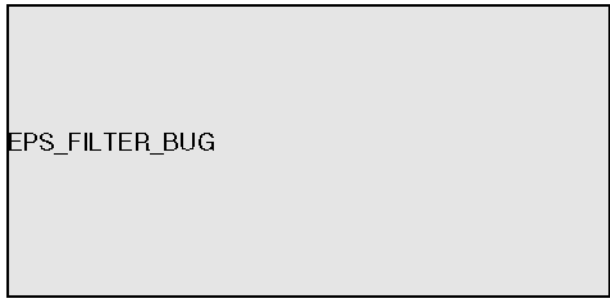
有原點近傍輸入信號反轉時（原點檢出方式的設定：0）

在原點近傍輸入信號的ON上升前沿開始減速，在下降前沿時輸出原點歸位指令。並於伺服驅動器定位完成信號的 ON 上升前沿處停止。



參考 在模式 2 / 模式 3 的情況下，當原點搜尋完成時，將使用伺服驅動器的定位完成信號（INP）。雖然這時的定位完成信號將等待定位監測時間（各軸參數），但監測時間如設定為“0”，則會一直等到定位完成信號變為 ON。因此，如果定位完成信號的配線有問題、或調高 Servo Gain 時，定位將不會完成，且繼續呈現忙碌狀態。

伺服驅動器側如接受原點歸位指定 (H-RET) 時，將在內部以編碼器的 Z 相進行偏差 Counter Reset 並停止。

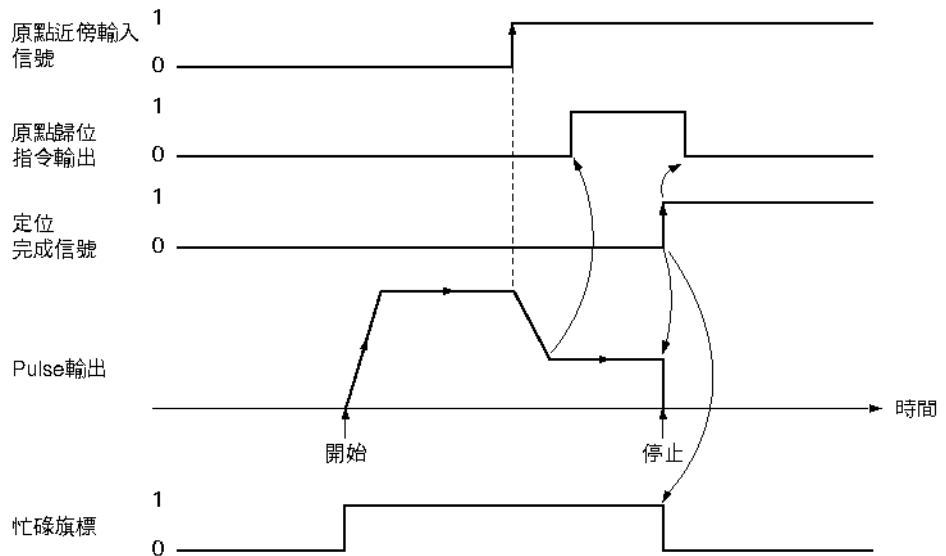


停止位置與模式1、模式2相同。但原點搜尋開始位置不同、短減速時間時的動作，請參照“●模式1”。

在模式3的狀態下，當原點近傍輸入信號在 ON 之後變成 OFF 時，如為減速沒有結束的情況下，在減速結束後將輸出原點歸位信號。

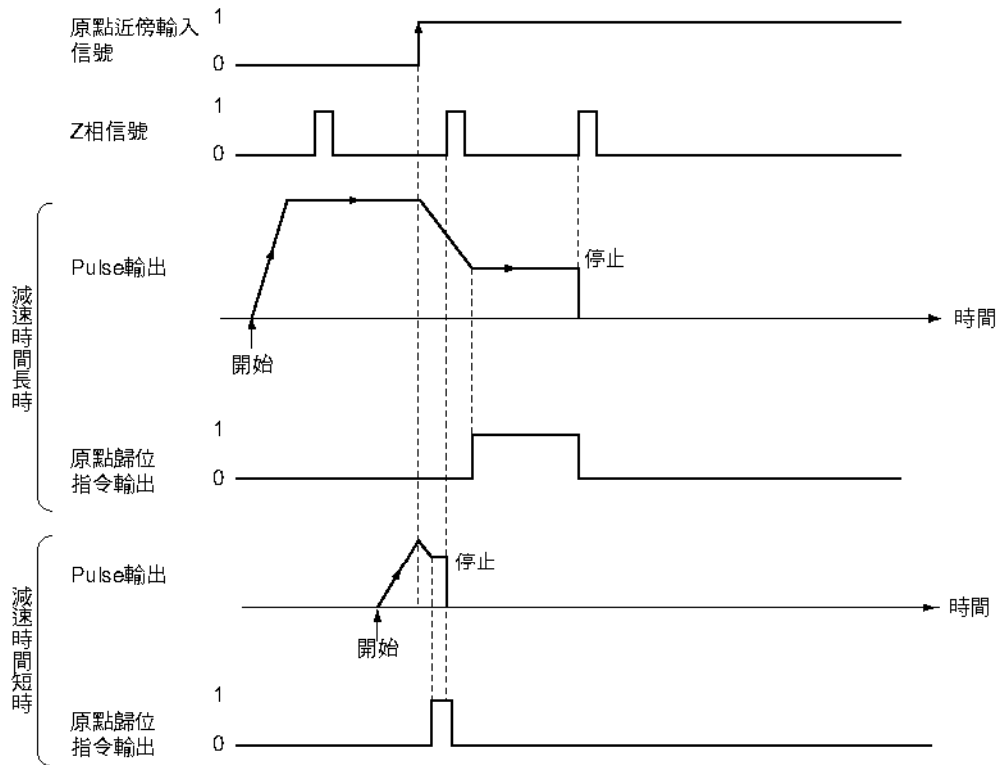
無原點近傍輸入信號反轉時（原點檢出方式的設定：1）

於原點近傍輸入信號的 ON 上升前沿開始減速，減速結束後輸出原點歸位指令。



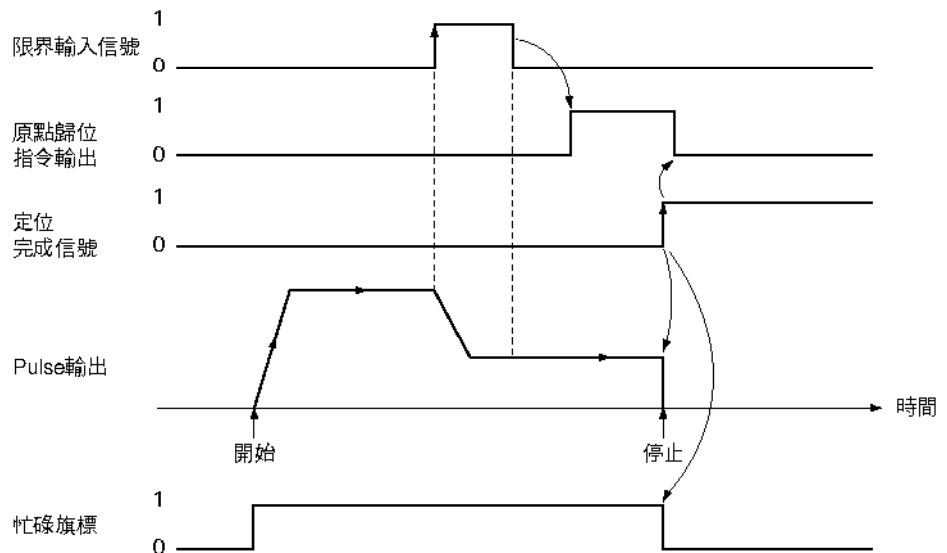
5 - 4 原點搜尋動作

減速期間出現 Z 相信號時，視減速時間停止位置將有所不同。



使用限界輸入信號時（原點檢出方式的設定：3）

於原點近傍輸入信號的ON上升前沿開始減速，於限界輸入信號的OFF下降前沿處原點歸位指令輸出變為ON。此時，如無法在限界輸入信號的下降前沿開始之前充分減速時，則發生錯誤。



■原點搜尋動作的模式和原點檢出方式的設定

說明原點檢出方式與原點搜尋動作之動作 Pattern。

設定原點搜尋方向為 CW 方向。如設定原點搜尋方向為 CCW 方向時，方向及限界輸入信號的方向將改變。

原點檢出方式	原點搜尋動作 0：反轉模式 1
0：有原點近傍輸入信號反轉	<p>(註) 以輸入限界輸入信號進行反轉時，將不經減速即停止，反轉之後將加速。</p>
1：無原點近傍輸入信號反轉	<p>(註) 以輸入限界輸入信號進行反轉時，將不經減速即停止，反轉之後將加速。</p>
2：不使用原點近傍輸入信號	<p>(註) 動作方向反轉時，將不經減速/加速即反轉。</p>
3：使用限界輸入信號，代替原點近傍輸入信號	<p>出現原點檢出方式錯誤（錯誤代碼：1607），無法進行設定。</p>

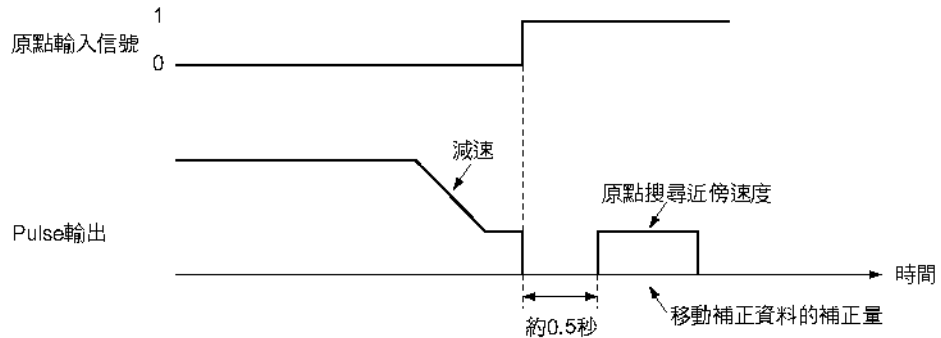
5 - 4 原點搜尋動作

原點搜尋動作 原點檢出方式	1：反轉模式 2
0：有原點近傍輸入信號反轉	<p>(註) 輸入限界輸入信號，將不經減速即停止。</p>
1：無原點近傍輸入信號反轉	<p>(註) 輸入限界輸入信號，將不經減速即停止。</p>
2：不使用原點近傍輸入信號	<p>(註) 輸入限界輸入信號，將不經減速即停止。</p>
3：使用限界輸入信號，代替原點近傍輸入信號	<p>出現原點檢出方式錯誤（錯誤代碼：1607），無法進行設定。</p>

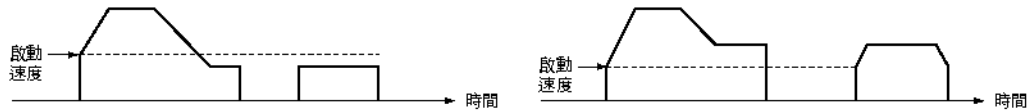
原點搜尋動作 原點檢出方式	2：反轉模式 2
<p>0：有原點近傍輸入信號反轉</p>	<p>(註) 輸入限界輸入信號，將不經減速即停止。</p>
<p>1：無原點近傍輸入信號反轉</p>	<p>(註) 輸入限界輸入信號，將不經減速即停止。</p>
<p>2：不使用原點近傍輸入信號</p>	<p>(註) 輸入限界輸入信號，將不經減速即停止。</p>
<p>3：使用限界輸入信號，代替原點近傍輸入信號</p>	<p>(註) 輸入限界輸入信號，將不經減速即停止。</p>

■原點補正資料的設定

設定原點補正資料，則在原點輸入信號檢出之後，移動原點補正資料的補正量。此時的速度為原點搜尋近傍速度。



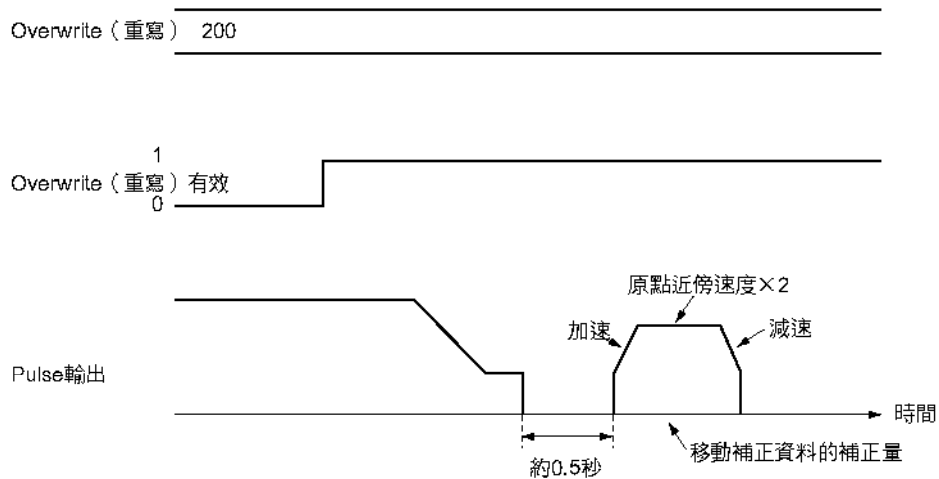
(註) 移動補正資料的補正量時的速度如低於啟動速度時，將不會對補正資料 Pulse 輸出進行加速 / 減速。如高於啟動速度時，將進行加速 / 減速。



雖然 Overwrite (重寫) 對原點搜尋當中的 Pulse 輸出無效，但對補正資料的補正量之 Pulse 輸出有效。

這時原點搜尋近傍速度將是 100% 的 Overwrite (重寫) 速度。

因此如下圖所示，當指定 Overwrite (重寫) 為 200% 時，將以 2 倍的原點近傍速度輸出原點補正資料補正量的 Pulse。



(註) 當 Overwrite (重寫) 的結果為移動補正資料補正量的速度高於啟動速度時，將對 Pulse 輸出進行加速 / 減速。

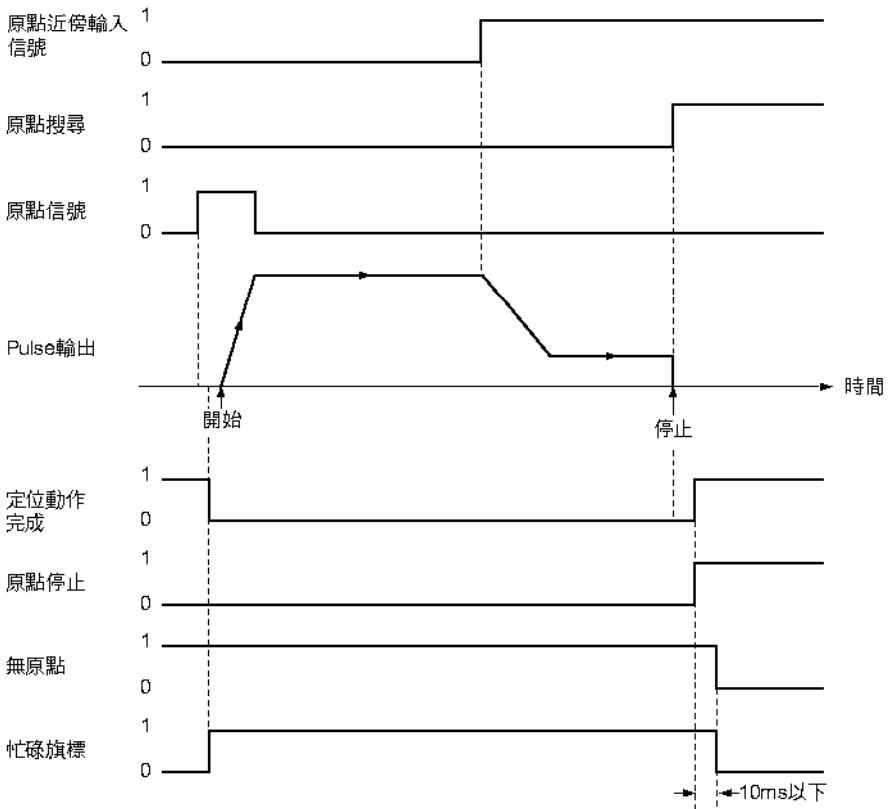
參考 使用 OMNUC W 系列時，即使不設定原點補正資料，亦可在伺服驅動器端調整原點的位置。

詳細內容請參照 W 系列的手冊。

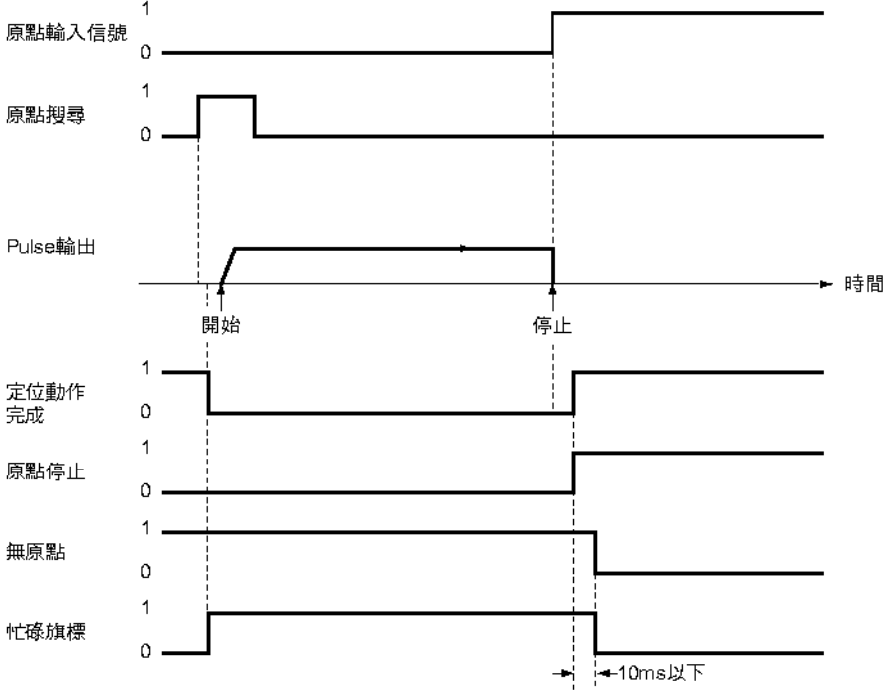
5-5 原點搜尋的時序圖(Timing Chart)

■無原點補正資料時

●使用原點近傍輸入信號時

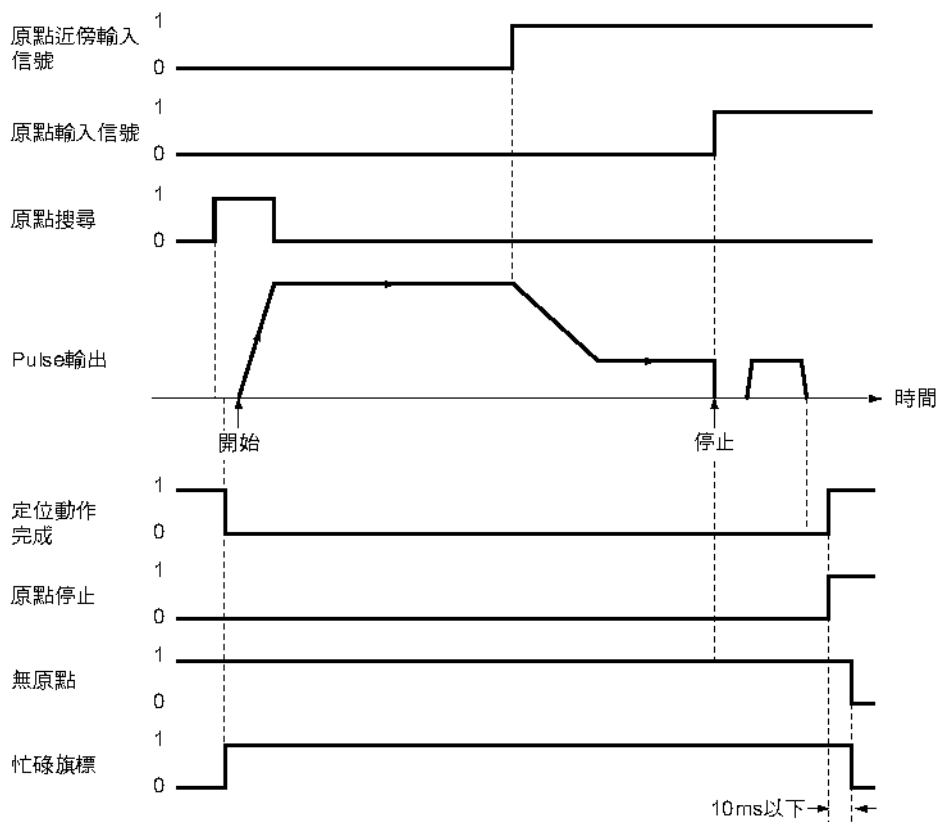


●不使用原點近傍輸入信號時

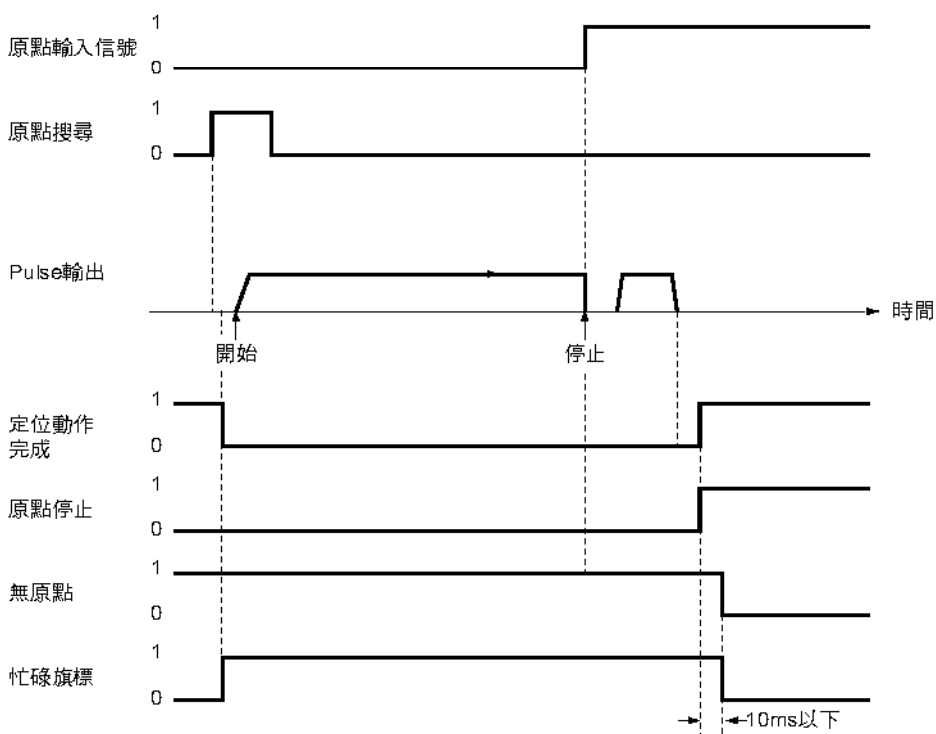


■有原點補正資料時

●使用原點近傍輸入信號時



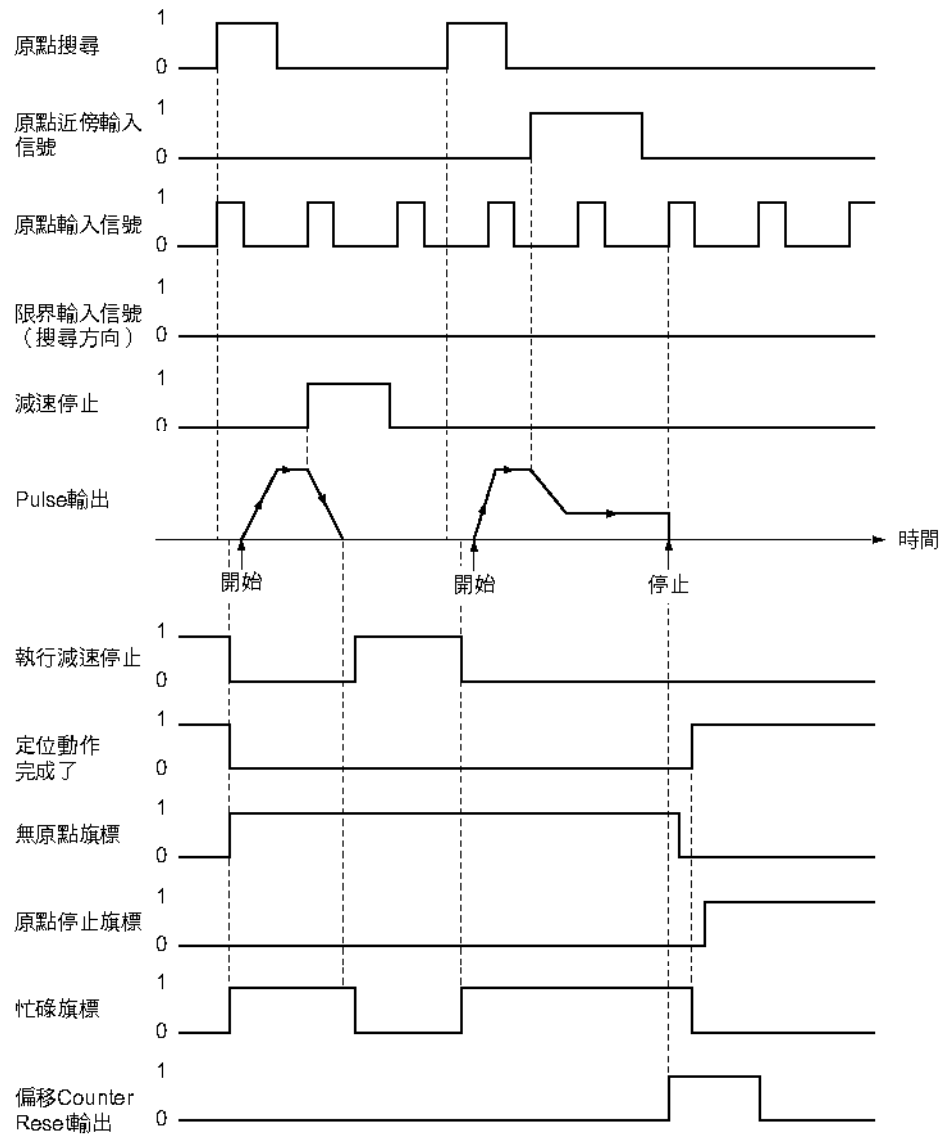
●不使用原點近傍輸入信號時



原點搜尋減速停止

原點搜尋當中，如執行減速停止將中止原點搜尋。

(舉例而言，表示當有原點近傍輸入信號反轉時之原點搜尋中的減速停止。)

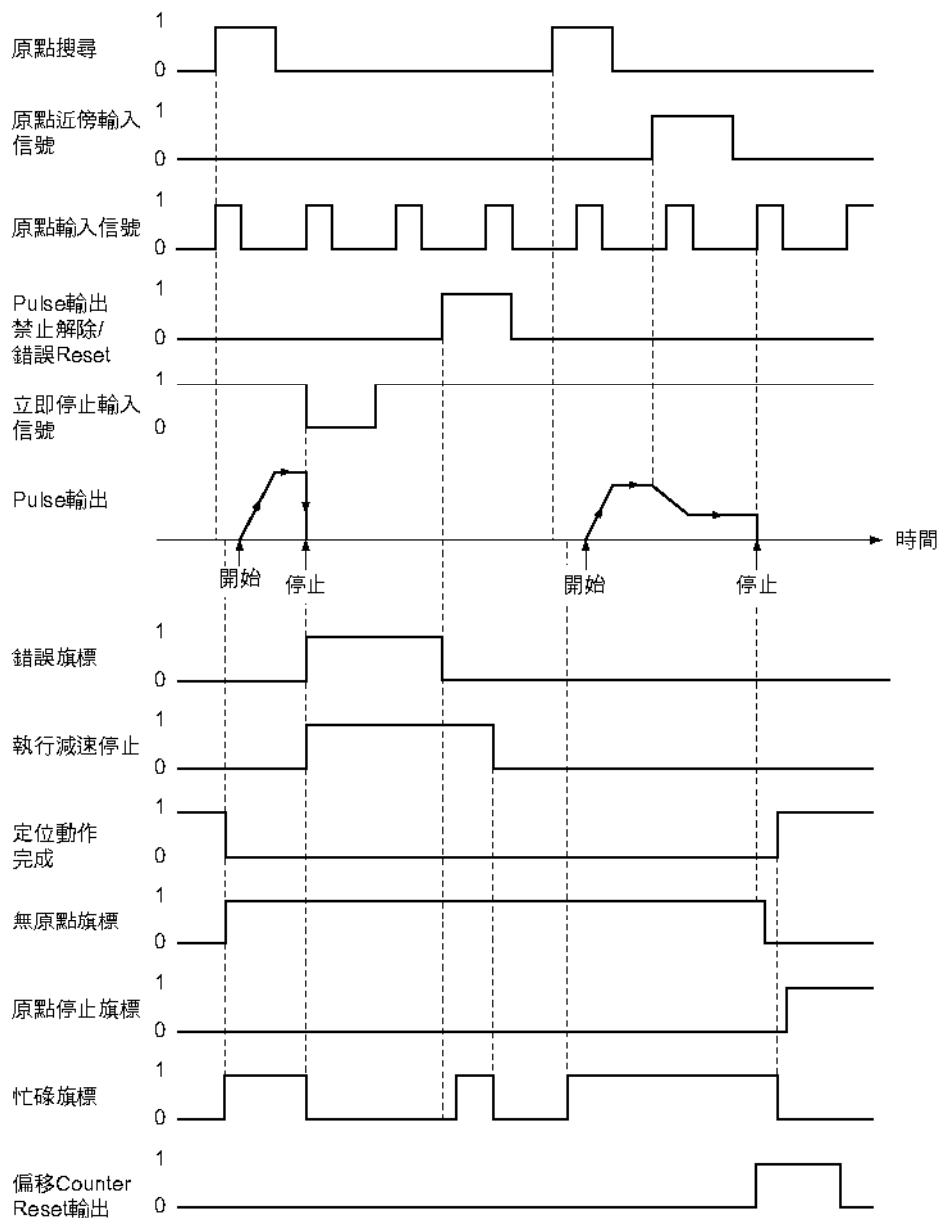


原點搜尋立即停止

執行原點搜尋當中，如輸入立即停止輸入信號時，則中止原點搜尋。

請解除 Pulse 輸出禁止之後再次執行原點搜尋。

(舉例而言，表示有原點近傍輸入信號反轉時之原點搜尋中的立即停止。)



5-6 目前位置 Preset

除了將目前位置變更為任何一個數值之外，同時也確定原點。

■功能概要

於目前位置 Preset 的 ON 上升前沿處，將數值變更為運轉用資料區所設定的值。目前位置 Preset 的忙碌旗標將變為 ON (最小為 1 次掃描)。如果忙碌旗標變為 OFF 即表示 Preset 完成。之後，設定為原點確定狀態。變更為“0”時，這個位置即為原點。

■運轉繼電器區、參數區和運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式，或以設定的方式決定 NC 模組所使用的運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道。

- 運轉用繼電器區的先頭通道 (n) $n=2000+10 \times \text{機號 No.}$
- 參數區的先頭通道 (m) $m=D20000+100 \times \text{機號 No.}$
- 運轉用資料區的先頭通道 (l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道 (Channel)	名稱	Bit	結構和說明
m	指定運轉用資料區	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

■運轉用繼電器區的分配和運轉用資料區的設定

●運轉用繼電器區

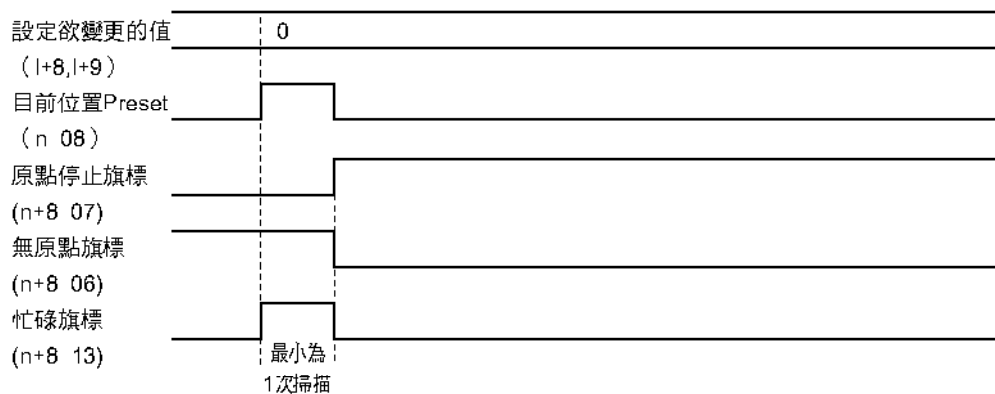
名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
目前位置 Preset	NC4 □ 3	n	n+2	n+4	n+6	08	f : 目前位置 Preset 開始
	NC2 □ 3	n	n+2				
	NC1 □ 3	n					
無原點旗標	NC4 □ 3	n+8	n+11	n+14	n+17	06	1 : 無原點 0 : 有原點
忙碌旗標	NC2 □ 3	n+4	n+7			13	1 : 忙碌
	NC1 □ 3	n+2					

●運轉用資料區

名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
位置指令	NC4 □ 3	I+8	I+20	I+44	n+6	00 ~ 15 (下限)	 設定範圍 : C0000001~3FFFFFF Hex (-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse)
		I+9	I+21	I+45			
	NC2 □ 3	I+8	I+20		00 ~ 15 (上限)		
		I+9	I+21				
NC1 □ 3	I+8						
	I+9						

■時序圖(Timing Chart)

將 4 軸模組 X 軸的目前位置變更為“0”時，其時序圖(Timing Chart)如下。
 如將目前位置變更為“0”時，目前位置將變成原點，而原點停止旗標將變為 ON。
 定位動作完成繼電器則不變。



5-7 原點復歸

使用原點復歸可將軸從任一位置返回到原點位置。於原點復歸的ON上升前沿處執行本功能。

注意 請於原點在確定的狀態下執行原點復歸。如在原點不確定的狀態下執行，將發生目前位置不明（錯誤代碼：5040）的錯誤。

■ 運轉用繼電器區的分配及運轉用資料區的設定

● 運轉用繼電器區

名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內 容
		X軸	Y軸	Z軸	U軸		
原點 復歸	NC4 □ 3	n	n+2	n+4	n+6	07	↗：原點復歸開始
	NC2 □ 3	n	n+2				
	NC1 □ 3	n					
無原點 旗標 的情況	NC4 □ 3	n+8	n+11	n+14	n+17	07	1：正停止在原點 0：除左記以外
	NC2 □ 3	n+4	n+7				
	NC1 □ 3	n+2					
忙碌 旗標						13	1：忙碌

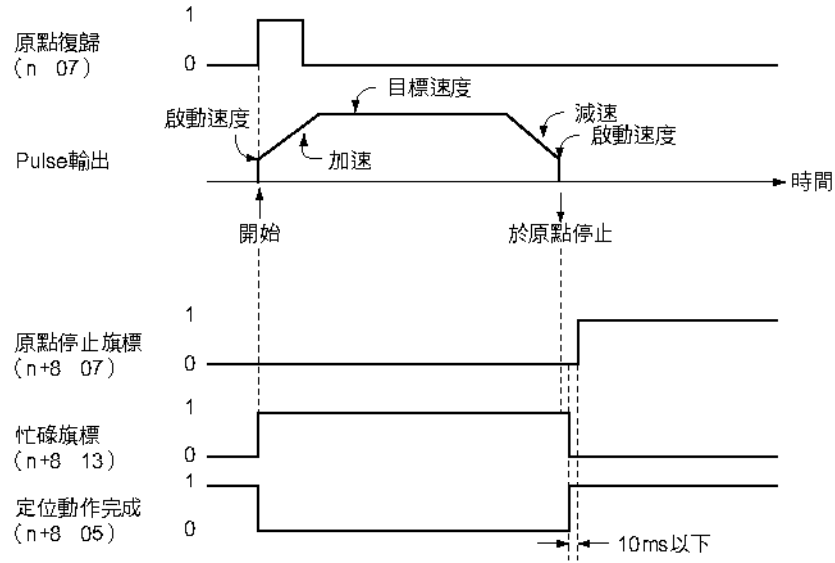
● 運轉用資料區

名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內 容												
		X軸	Y軸	Z軸	U軸														
速度 指令	NC4 □ 3	l+10	l+22	l+34	l+46	00 ~ 15 (下限)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">上限</td> <td style="text-align: center;">00</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">下限</td> <td style="text-align: center;">00</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> </table>	15	上限	00	15	下限	00						
	15	上限	00	15	下限			00											
NC2 □ 3	l+10	l+22			00 ~ 15 (上限)														
NC1 □ 3	l+10	l+23																	
減速 時間	NC4 □ 3	l+12	l+24	l+36	l+48	00 ~ 15 (下限)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">上限</td> <td style="text-align: center;">00</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">下限</td> <td style="text-align: center;">00</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> </table>	15	上限	00	15	下限	00						
	15	上限	00	15	下限			00											
NC2 □ 3	l+12	l+24			00 ~ 15 (上限)														
NC1 □ 3	l+12	l+25																	
減速 時間	NC4 □ 3	l+14	l+26	l+38	l+50	00 ~ 15 (下限)	設定範圍 0~3D090 Hex (0~250,000ms)												
	NC2 □ 3	l+14	l+26					00 ~ 15 (上限)											
	NC1 □ 3	l+14	l+27																

參考 以各軸參數設定軟體限制 (Software Limit) 為無效 (CW 側極限 (Limit) ≤ CCW 側極限 (Limit)) 時，原點復歸將不會執行動作。(下指令時，是將目前位置設定為“0”。)

■ 時序圖(Timing Chart)

執行 X 軸的原點復歸時，其時序圖(Timing Chart)如下。



補充 在下列情況，原點停止旗標將變為 ON。

- 原點確定（無原點旗標為 OFF）
- Pulse 輸出停止（忙碌旗標為 OFF）
- 目前位置為 0

因此，從 -100Pulse 往 100Pulse 進行定位，當通過目前位置 0 時將不會變為 ON（仍為 OFF）。

5-8 Z相邊緣(Margin)

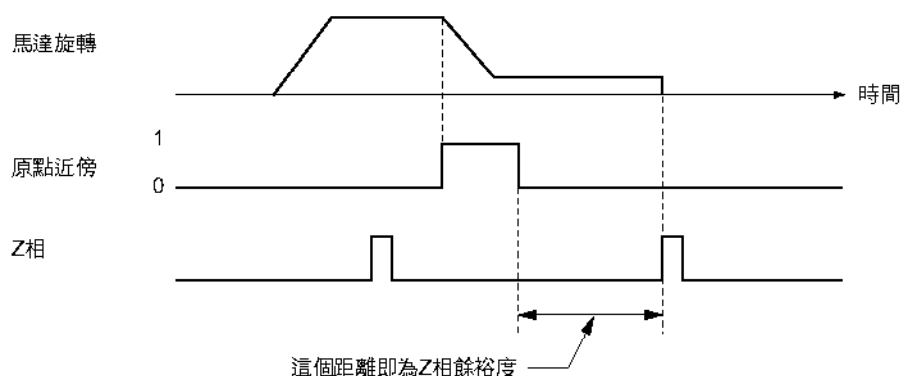
■何謂 Z 相邊緣(MARGIN)

NC 模組的原點搜尋（視設定而有所不同），基本上在確認過“原點近傍信號的 ON 和 OFF”之後於“第一個編碼器的 Z 相”“停止 Pulse 輸出”，並“輸出偏移 Counter Reset”並以該位置為原點。

從原點近傍信號 ON → OFF 開始，到檢出第一個 Z 相的時間（距離）如非常短，或接近馬達轉一次的時間（距離）時，有時會因原點近傍感測器的 ON 回應時間不同，或伺服驅動器速度等等，造成 Z 相的檢出位置會偏移進行 1 次 Z 相的程度。

為了避免發生這種偏移，必須確認“Z 相邊緣(MARGIN)”。所謂 Z 相邊緣(MARGIN)，是以 Pulse 數表示從原點近傍的 ON → OFF 開始到檢出 Z 相的這段期間之馬達旋轉量。這個值如在“0 附近”或接近“馬達旋轉 1 次”，則在原點搜尋時，有可能發生原點偏移。一般是調整馬達的角度、原點近傍感測器的位置，使這個數值變為馬達旋轉半次左右的值。

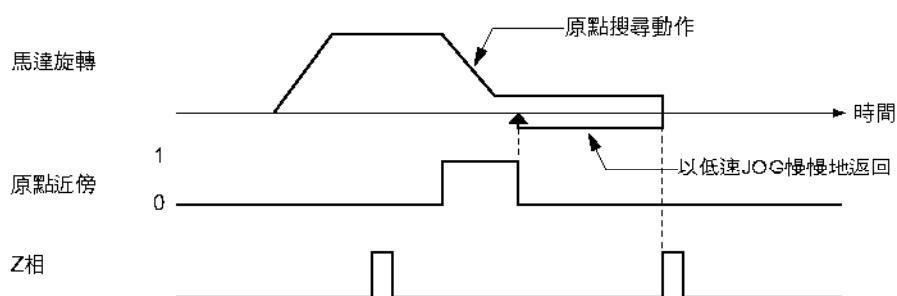
原點搜尋動作



■測量 Z 相邊緣(MARGIN)的方法（範例）

有一種方法是原點搜尋後，以JOG往原點搜尋的反方向行進，此時原點近傍將停在OFF → ON的界線，並讀取該時點的目前值。而此時的目前值就是“Z相邊緣(MARGIN)”。這時，如原點近傍的OFF → ON的速度很快，所讀取的“Z相邊緣(MARGIN)”將會有誤差。請在原點近傍的OFF → ON附近，盡可能地降低JOG的行進速度。將目前值調整為馬達旋轉 1 次的 1 / 2 移動量左右，就可保持所需的“Z 相邊緣(MARGIN)”。

測量 Z 相邊緣(MARGIN)



第 6 章

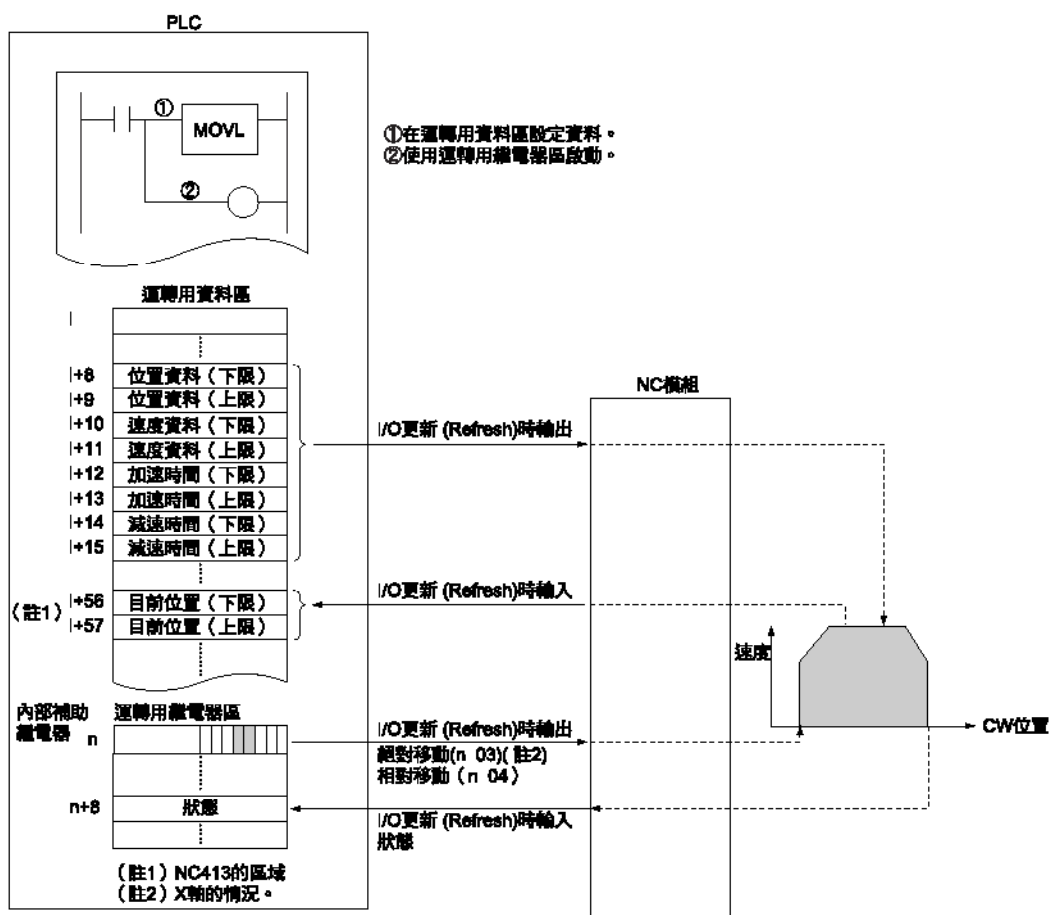
直接運轉

在此說明直接運轉的概要、資料區、資料的設定方法、樣本程式（Sample Program）。

6-1 概要

只要將位置資料、速度資料寫入 PLC 的指定區（運轉用資料區），直接運轉就能進行定位。

直接運轉是在共通參數設定的運轉用資料區設定位置資料、速度資料、加減速資料以進行定位。



I：共通參數區所指定的區域先頭通道(Channel)號碼
n：設定NC模組的機號No.時決定的內部補助繼電器的先頭通道(Channel)號碼

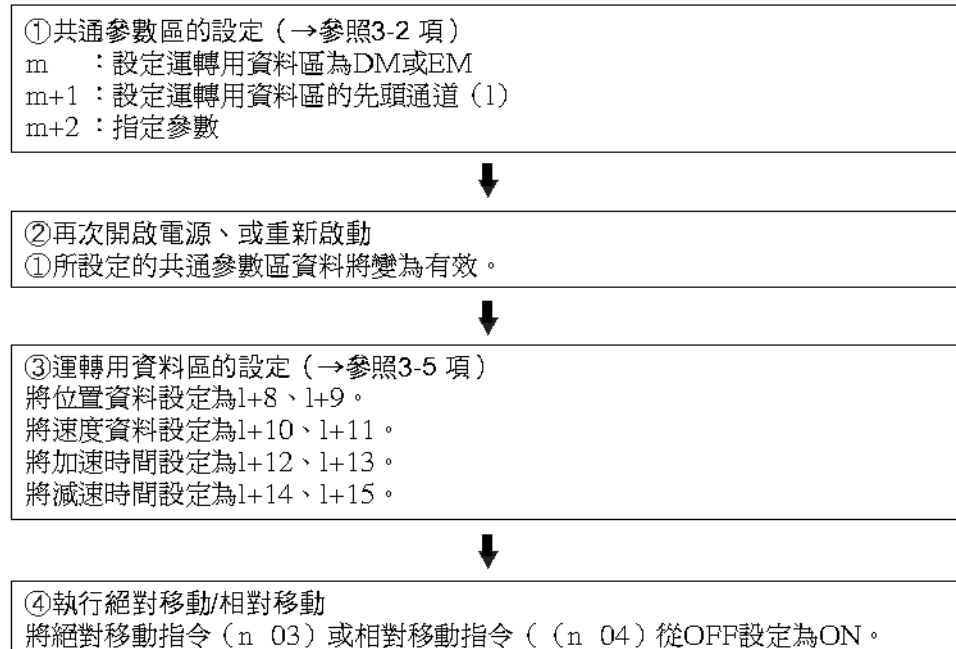
以MOVL指令等在運轉用資料區所設定的位置資料、速度資料，將在I/O Refresh(更新)時自動地輸出到NC 模組輸出，不需傳送資料。

於分配到運轉用繼電器區（內部補助繼電器）的絕對移動指令（X 軸時：n 03）、或相對移動指令（X 軸時：n 04）ON 的上升前沿處執行啟動。

- 參考**
- 絕對移動指令將在原點的絕對位置進行定位。原點不確定時，絕對移動指令將發生目前位置不明錯誤（錯誤代碼：5040）。
 - 相對位置指令將以目前位置的相對移動量進行定位。相對移動時，軸自啟動時的位置之相對位置啟動。即使未確定原點亦可執行。
 - 以各軸參數設定軟體限制（Limit）為無效（CW 側極限（Limit） \leq CCW 側極限（Limit））時，即使以絕對位置 下指令，也是以相對移動量進行定位。（下指令時是將目前位置設定為“0”。）

6-2 直接運轉的步驟

以 X 軸為例，說明進行直接運轉時的步驟。



最初使用 NC 模組時，或變更共通參數區的資料時，必須進行①、②的操作。

6-3 直接運轉時 NC 模組的資料設定

簡單地說明執行直接運轉時所使用的各軸參數、運轉用繼電器區、運轉用資料區。
設定方法和詳細內容請參照“3-3 各軸參數”、“3-4 運轉用繼電器區”、“3-5 運轉用資料區”。

■運轉用繼電器區、參數區和運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式，或以設定的方式決定NC模組所使用的運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道。

- 運轉用的繼電器區的先頭通道(n) $n=2000+10 \times \text{機號 No.}$
- 參數區的先頭通道 (m) $m=D20000+100 \times \text{機號 No.}$
- 運轉用資料區的先頭通道(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道 (Channel)	名稱	Bit	結構和說明
m	指定運轉用資料區	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

■各軸參數

名稱	各軸參數區				Bit	內容		
	NC113		NC213				NC413	
	X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸				
啟動速度	m'6 m+9	m'36 m+37	m'64 m+65	m'92 m+93	00 ~ 15 (下限) 00 ~ 15 (上限)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 15 上限 00 15 下限 00 </div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin: 5px 0;"></div> 設定範圍 0~7A120 Hex (0~500,000pps)		

■ 運轉用繼電器區

名稱	名稱	各軸參數區				Bit	內 容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
絕對移動指令	NC4 □ 3	n	n+2	n+4		03	┌：絕對移動開始
	NC2 □ 3	n	n+2				
	NC1 □ 3	n					
相對移動指令						04	┌：相對移動開始
固定尺寸中斷輸入						05	┌：固定尺寸中斷輸入開始
定位動作完成	NC4 □ 3	n+8	n+11	n+14	n+17	05	┌：定位動作完成
	NC2 □ 3	n+4	n+7				
	NC1 □ 3	n+2					
忙碌旗標						13	1：忙碌

■ 運轉用資料區

名稱	型號 X 軸	運轉用繼電器區				Bit	內 容	
		Y 軸	Z 軸	U 軸				
位置指令	NC4 □ 3	I+8	I+20	I+32	I+44	00 ~ 15 (下限)	15 上限 00 15 下限 00 [] 設定範圍 C0000001~3FFFFFFF Hex (-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse)	
	NC2 □ 3	I+9	I+21	I+33	I+45			00 ~ 15 (上限)
	NC1 □ 3	I+8	I+21					
速度指令	NC4 □ 3	I+10	I+22	I+34	I+46	00 ~ 15 (下限)	15 上限 00 15 下限 00 [] 設定範圍： 1~7A120 Hex (1~500,500pps)	
	NC2 □ 3	I+11	I+23	I+35	I+47			00 ~ 15 (上限)
	NC1 □ 3	I+10	I+23					
加速時間	NC4 □ 3	I+12	I+24	I+36	I+48	00 ~ 15 (下限)	15 上限 00 15 下限 00 [] 設定範圍 0~3D090 Hex (0~250,000ms)	
	NC2 □ 3	I+13	I+25	I+37	I+49			00 ~ 15 (上限)
	NC1 □ 3	I+12	I+25					
減速時間	NC4 □ 3	I+14	I+26	I+38	I+50	00 ~ 15 (下限)	[]	
	NC2 □ 3	I+15	I+27	I+39	I+51			00 ~ 15 (上限)
	NC1 □ 3	I+14	I+27					

6-4 直接運轉中的動作

直接運轉的啟動

有以下 2 種開始直接運轉的方法。

(1) 設定絕對移動指令為 OFF → ON (f)。

(2) 設定相對移動指令為 OFF → ON (f)。

● 以絕對移動指令執行時

將運轉用資料區的位置指令視為絕對(Absolute)資料，定位到指定位置。

● 以相對移動指令執行時

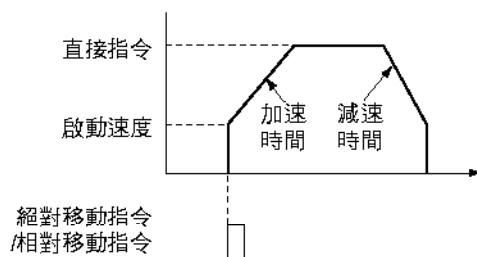
將運轉用資料區的位置指令視為增量(Increment)資料，定位到指定位置。

參考 直接運轉的啟動有固定尺寸中斷輸入與 JOG (速度行進)。

功能的內容與執行的方法請參照“8-1 JOG”、“8-3 固定尺寸中斷輸入”。

符合運轉用資料區之直接運轉的動作

以運轉用資料區所設定的資料決定直接運轉中的定位動作。



直接運轉的多重啟動

直接運轉時，在運轉用資料區中設定新的位置資料、速度資料、加減速資料，即可執行相對移動、絕對移動。

這時，中止目前執行中的定位動作，往新的設定位置啟動軸。

參考 直接運轉當中，如變更運轉用資料區的資料，則下次執行直接運轉時該位置資料將變成有效。

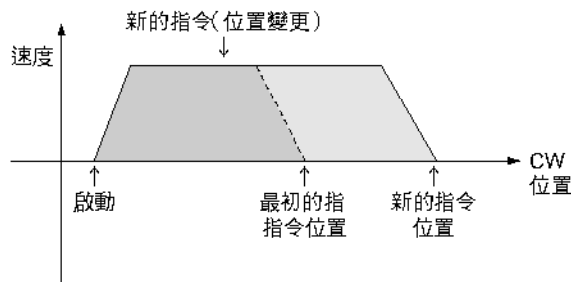
速度資料則與指令無關，在寫入資料到運轉用資料區時即生效。

此外，加減速資料將使用最初的啟動時所指定的數值（模組 Ver.2.0 以後，加速資料將使用多重啟動時所指定的數值。減速資料將使用最初的啟動時所指定的數值）。

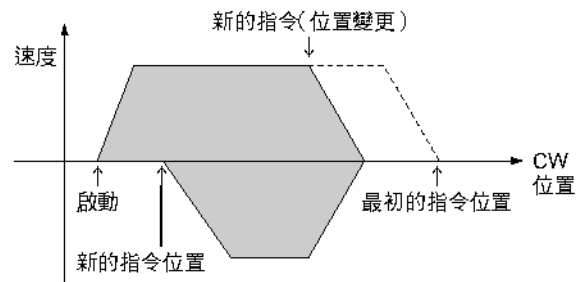
多重啟動時的動作 Pattern

以絕對移動指令的指令值進行反轉時，以指定的減速時間進行減速後，將以指定的加速時間往反方向進行加速。在反轉動作中，如再次發生反轉的多重啟動時，有時將不會執行多重啟動。

●不反轉時

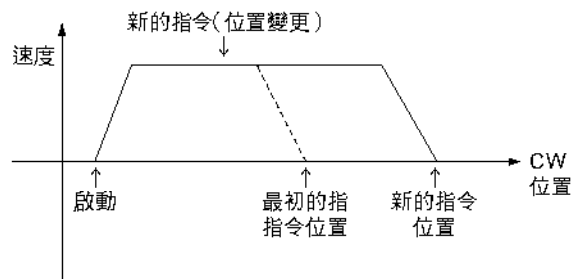


●反轉時

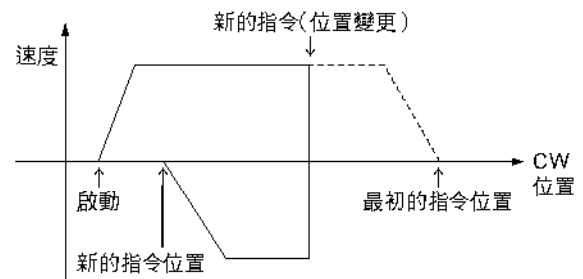


以相對移動指令的指令值進行反轉時，於接受指令時立即反轉。

●不反轉時



●反轉時



參考 在 Pulse 輸出當中，進行下列操作時，將立即停止 Pulse 輸出。

- 原點未確定時，以相對移動指令指定 0 時
- 軟體限制（Software Limit）功能無效時，以絕對移動指令、或相對移動指令，下指令 0 時

其目前位置將成為實際輸出的 Pulse 數。

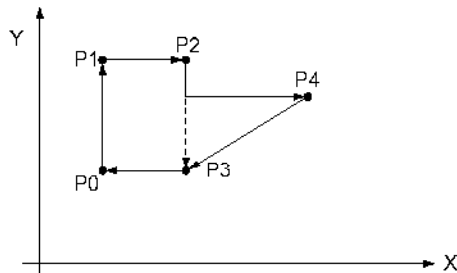
此外，在 Pulse 輸出停止之後，如進行以上的操作時，目前位置將變成 0。

記憶運轉時直接運轉的啟動

參考 即使是記憶運轉當中，也能讓啟動中的軸減速停止，並直接運轉。只要不執行新順序號碼的指定、原點搜尋、原點復歸、目前位置Preset，否則將一直記憶已中斷的順序號碼。

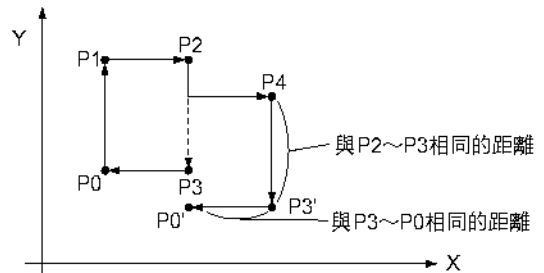
再度開始記憶運轉時，將再次執行已中斷的順序號碼。
執行直接運轉之後，記憶運轉的定位動作，將隨位置資料的絕對位置、相對位置而有所不同。

●絕對移動時的記憶運轉



全部以絕對位置的位置資料進行P0→P1→P2→P3→P0的動作。
↓
P2→P3的動作時，以減速停止使其停止，並往P4的位置直接運轉。
↓
一旦再度開始記憶運轉將往P4→P3→P0移動。

●相對移動時的記憶運轉



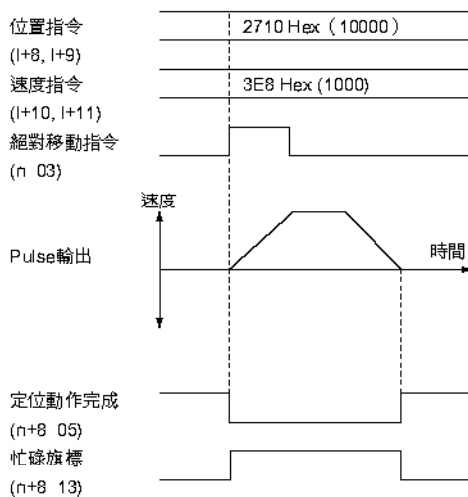
全部以相對位置的位置資料進行P0→P1→P2→P3→P0的動作。
↓
P2→P3的動作時，以減速停止使其停止，並往P4的位置直接運轉。
↓
一旦再度開始記憶運轉將往P4→P3'→P0'移動。

6-5 直接運轉時的時序圖(Timing Chart)

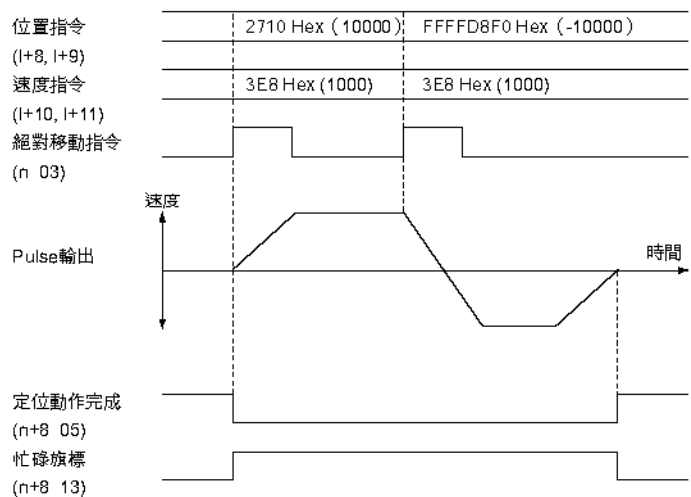
以 X 軸為例，說明執行絕對移動指令、相對移動指令時的時序圖(Timing Chart)。

■時序圖(Timing Chart)

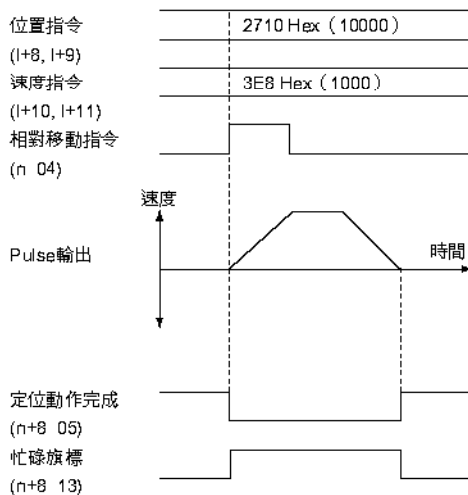
(例1) 移動絕對位置10,000Pulse



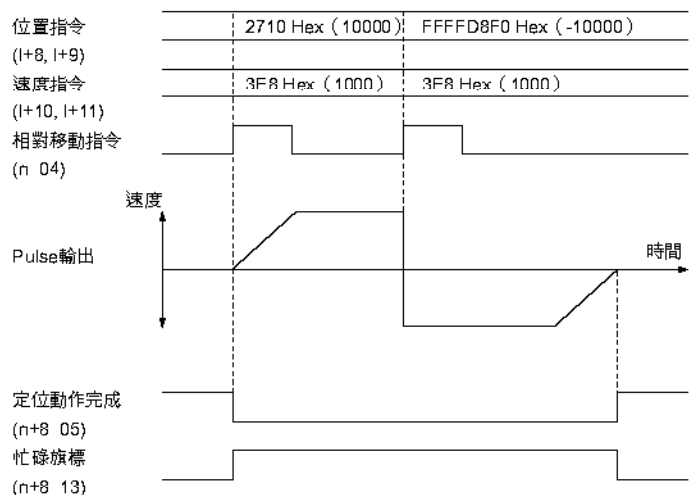
(例2) 移動絕對位置10,000Pulse時，將移動位置變更為絕對位置-10,000Pulse



(例3) 移動相對位置10,000Pulse



(例4) 移動相對位置10,000Pulse時，將移動位置變更為相對位置-10,000Pulse



參考

- 直接運轉當中，變更速度指令時，將加速、或減速到變更後的速度指令。
- 當啟動欲移動至與目前位置相同位置的絕對移動指令、或位置資料為0的相對移動指令時（執行移動量0的直接運轉時），在啟動1個週期(cycle)時忙碌旗標將變為ON。

6-6 各項動作時的加減速動作

直接運轉時，運轉用資料區所指定的加速時間、減速時間是指從各軸參數指定的啟動速度到最高速度所花的時間(加速時間)、或從最高速度到啟動速度所花的時間(減速時間)。
以下說明以直接運轉指定的速度指令進行動作時的加速時間、減速時間。

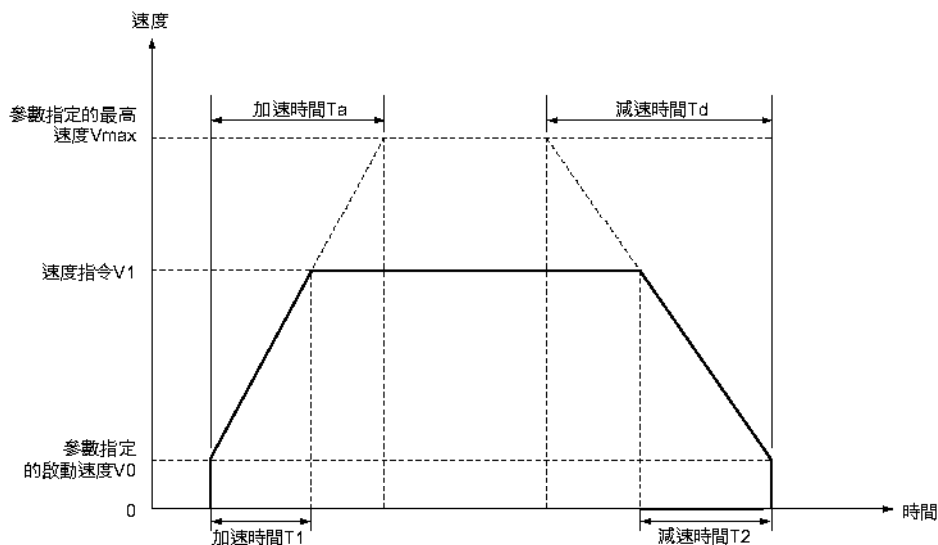
基本加速時間、減速時間的計算

以下列的計算公式決定加速時間 $T1$ 與減速時間 $T2$ 。

$$\text{加速時間 } T1 = (V1 - V0) / (V_{\max} - V0) \times Ta$$

$$\text{減速時間 } T2 = (V1 - V0) / (V_{\max} - V0) \times Td$$

- 使用參數：各軸參數指定下列 2 個參數
 - 最高速度 V_{\max} (pps)
 - 啟動速度 $V0$ (pps)
- 使用資料：運轉用資料區指定下列 4 個資料
 - 位置指令
 - 速度指令 $V1$ (pps)
 - 加速時間 Ta (ms)
 - 減速時間 Td (ms)



補充：當 Overwrite (重寫) 有效 (Overwrite (重寫) 有效繼電器為 ON) 時，其速度指令如下。

$$\text{速度指令} = \text{運轉用資料區的速度指令} \times \text{運轉用資料區的 Overwrite (重寫)} / 100$$

■連續定位時加速時間、減速時間的計算

直接運轉時，變更位置指令後其加速時間、減速時間如下。

●當下一個位置指令的速度快時

$$\text{加速時間 } T1 = (V1 - V0) / (V_{\max} - V0) \times Ta$$

$$\text{加速時間 } T2 = (V2 - V1) / (V_{\max} - V0) \times Ta$$

$$\text{減速時間 } T3 = (V2 - V0) / (V_{\max} - V0) \times Td$$

• 使用參數：各軸參數指定下列 2 個參數

- 最高速度 V_{\max} (pps)
- 啟動速度 $V0$ (pps)

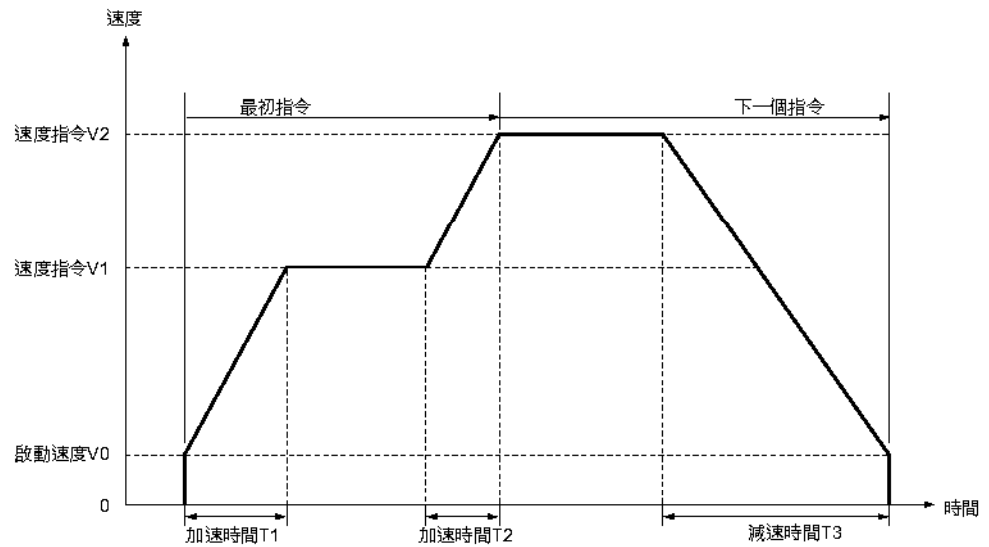
• 使用資料：運轉用資料區指定下列 6 個資料

- 最初指令
- 位置指令
 - 速度指令 $V1$ (pps)
 - 加速時間 Ta (ms)
 - 減速時間 Td (ms)

- 下一個指令
- 位置指令
 - 速度指令 $V2$ (pps)

(不使用加速時間、減速時間。參照補充部分)

補充：進行動作時，如發出以下指令，將使用最初啟動時指定的加速時間 Ta 、減速時間 Td ，自停止狀態計算 $T2$ 、 $T3$ 。



●當下一個位置指令的速度慢時

此時 ($V1 > V2$)，只有計算 $T2$ 的公式改變如下。

$$\text{加速時間 } T2 = (V1 - V2) / (V_{\max} - V0) \times Td$$

■直接運轉時變更速度後加速時間、減速時間的計算

直接運轉時，當變更速度指令、Overwrite(重寫)時，將往變更後的速度指令進行加速、減速。

此時的加速時間、減速時間如下所示。

●速度比目前的速度指令快時

加速時間 $T1 = (V1 - V0) / (Vmax - V0) \times Ta$

加速時間 $T2 = (V2 - V1) / (Vmax - V0) \times Ta$

減速時間 $T3 = (V2 - V0) / (Vmax - V0) \times Td$

• 使用參數：各軸參數指定下列 2 個參數

• 最高速度 $Vmax$ (pps)

• 啟動速度 $V0$ (pps)

• 使用資料：運轉用資料區指定下列 5 個資料

最初的指令

• 位置指令

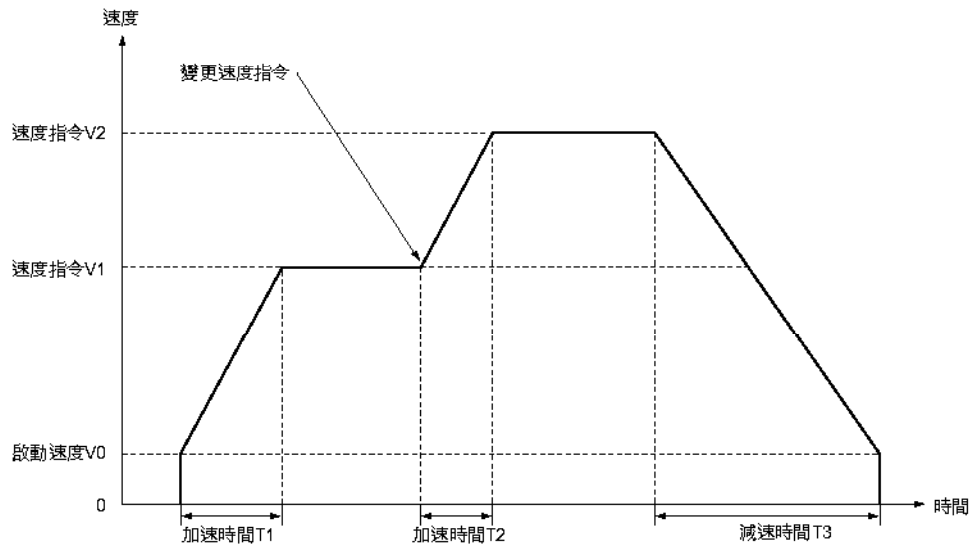
• 速度指令 $V1$ (pps)

• 加速時間 Ta (ms)

• 減速時間 Td (ms)

速度變更的指令

• 速度指令 $V2$ (pps)



●速度比目前的速度指令慢時

此時 $(V1 > V2)$ ，只有計算 $T2$ 的公式改變如下。

加速時間 $T2 = (V1 - V2) / (Vmax - V0) \times Td$

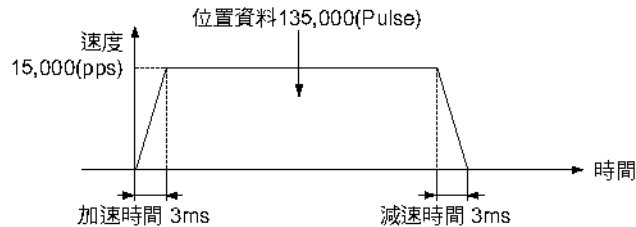
6-7 樣本程式(Sample Program)

以下列的動作內容，說明軸啟動的樣本程式。所使用的 NC 模組為 NC113。

參考 各軸參數使用模組內部的預設值。因傳送資料等而使數值變更時，其動作內容將與下列不同。

動作內容

以相對移動、15,000pps的速度將 X 軸定位於 135,000Pulse 的位置。不使用 Overwrite (重寫) 變更速度。



參考 加速、減速時間的設定值及實際加速、減速時間，與各軸參數區的最高速度和實際目標速度的設定值有關。詳細內容請參照“附錄—2 加減速時間及 Pulse 數概算”。

設定條件和內容

以下列條件設定時的設定內容如下。

項目	設定內容
NC 模組的機號 No.	設定機號 3。 共通參數區：D20300 ~ 20302 運轉用繼電器區：2030 ~ 2034 (CH) (根據機號 No. 的設定，上述區域將自動地被分配。)
運轉用資料區的指定	D20300 <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="D"/> D20301 <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="F"/> <input type="text" value="4"/> ...D00500
NC 模組的參數指定	D20302 <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> ...使用儲存於 NC 模組的參數

■樣本程式(Sample Program)

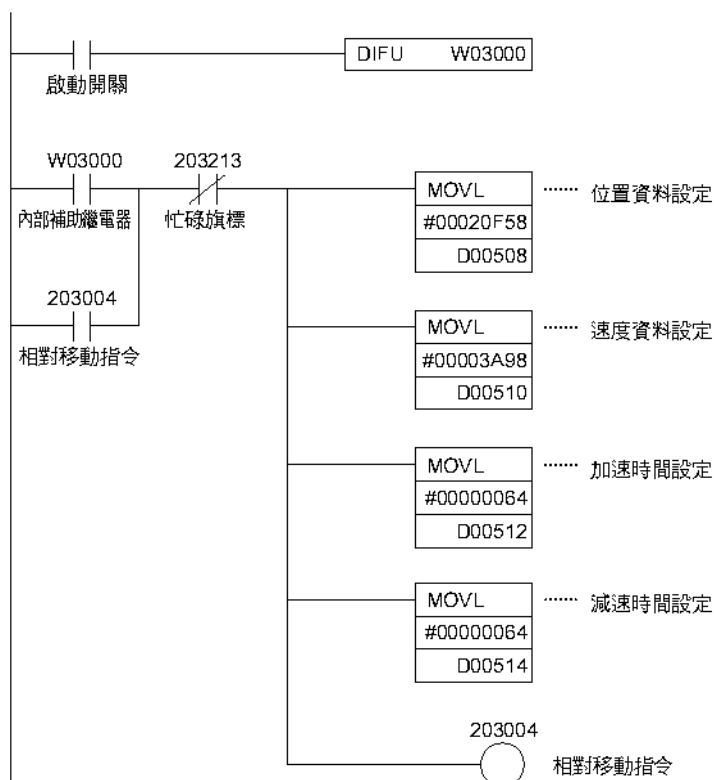
運轉用資料區的詳細內容請參照“3-5 運轉用資料區”。

●各資料的結構和程式所設定的運轉用資料區的內容

資料名稱	資料結構	DM	資料內容
位置資料	15 上限 00 15 下限 00 +9 +8 ┌──────────┴──────────┐ 設定範圍 C0000001~3FFFFFFF Hex (-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse)	00508 00509	0F58 0002
	15 上限 00 15 下限 00 +11 +10 ┌──────────┴──────────┐ 設定範圍 1~7A120 Hex (1~500,000pps)	00510 00511	3A98 0000
加速時間	15 上限 00 15 下限 00 +13 +12 ┌──────────┴──────────┐ 設定範圍 0~3D090 Hex (0~250,000 ms)	00512 00513	0064 0000
	15 上限 00 15 下限 00 +15 +14 ┌──────────┴──────────┐ 設定範圍 0~3D090 Hex (0~250,000 ms)	00514 00515	0064 0000

●程式範例

內部補助繼電器使用 W030。

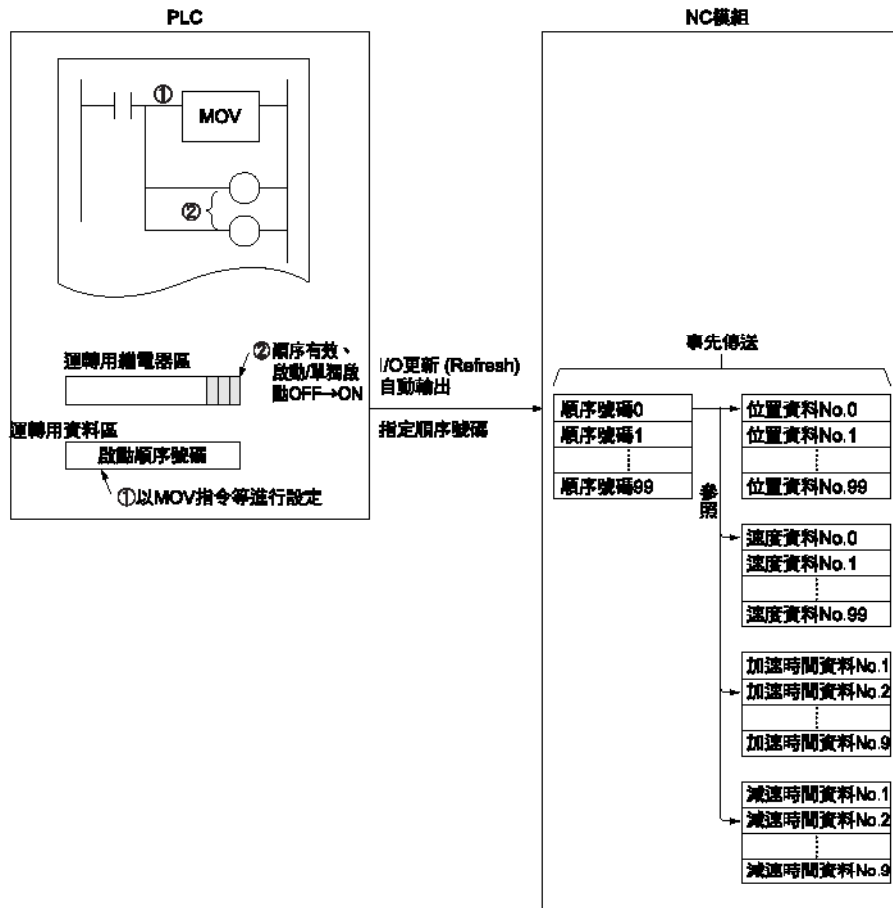


第7章

記憶運轉

7-1 概要

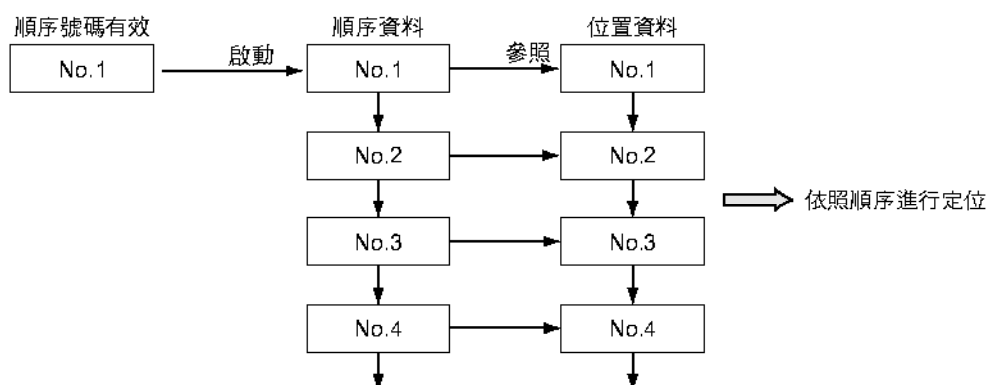
記憶運轉會事先將位置資料和速度資料等等的順序資料傳送到NC 模組內部，並以 PLC 的指令，按順序資料進行定位。



以資料傳送的方式事先將順序資料傳送到NC 模組。
 設定欲啟動的順序號碼到運轉用繼電器區之後，將順序號碼有效設定為 ON 。

於分配到運轉用繼電器區（內部補助繼電器）的啟動、或單獨啟動的 ON 前沿處執行啟動。

NC 模組是以指定的順序號碼所設定的速度資料號碼 / 加速時間資料號碼 / 減速時間資料號碼 / 無運動時間 (Dwell time) 資料號碼進行定位。位置資料號碼與順序資料號碼的號碼相同。

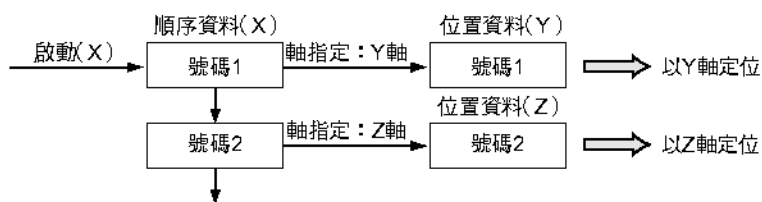


- 參考**
- NC 模組是記憶執行過的順序號碼，例如，可執行因減速停止而停止之後的順序。但是，執行原點搜尋、原點復歸、目前位置 Present 時，因失去該順序號碼，必須啟動讓順序號碼再度有效。
 - 順序號碼 99 之後的順序號碼是 0。

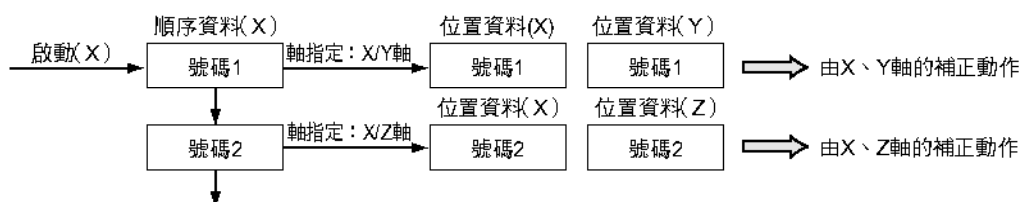
■ 軸指定

以順序資料當中的軸指定決定使用何軸進行定位。

這時使用的位置資料是以軸指定所指定之軸的位置資料。除了位置資料以外之順序資料所指定的資料，則使用進行全部啟動的軸資料。



以軸指定執行數軸的指定時，將由指定軸進行補正動作。



■ 軸指定和各旗標

運轉用繼電器區、運轉用資料區所分配的狀態與目前位置，可分為由執行啟動軸（順序資料的軸）所輸入的內容與由軸指定所指定之實際動作軸所輸入的內容。

● 執行啟動軸所輸入

• 運轉用繼電器區

型號	通道(Channel)				Bit	名稱
	X軸	Y軸	Z軸	U軸		
NC4 □ 3	n+8	n+11	n+14	n+17	04	記憶運轉待機中
NC2 □ 3	n+4	n+7			05	定位動作完成
NC1 □ 3	n+2				11	Teaching 完成
					12	錯誤旗標（註）
					14	資料傳送中（只有X軸）

• 運轉用資料區

型號	通道(Channel)				Bit	名稱
	X軸	Y軸	Z軸	U軸		
NC4 □ 3	l+59	l+63	l+67	l+71	00~15	輸出代碼
NC2 □ 3	l+35	l+39				
NC1 □ 3	l+23					

● 動作軸所輸入

• 運轉用繼電器區

型號	通道(Channel)				Bit	名稱
	X軸	Y軸	Z軸	U軸		
NC4 □ 3	n+8	n+11	n+14	n+17	06	無原點旗標
NC2 □ 3	n+4	n+7			07	原點停止旗標
NC1 □ 3	n+2				08	區域 0
					09	區域 1
					10	區域 2
					12	錯誤旗標（註）
					13	忙碌旗標
					15	執行減速停止

• 運轉用資料區

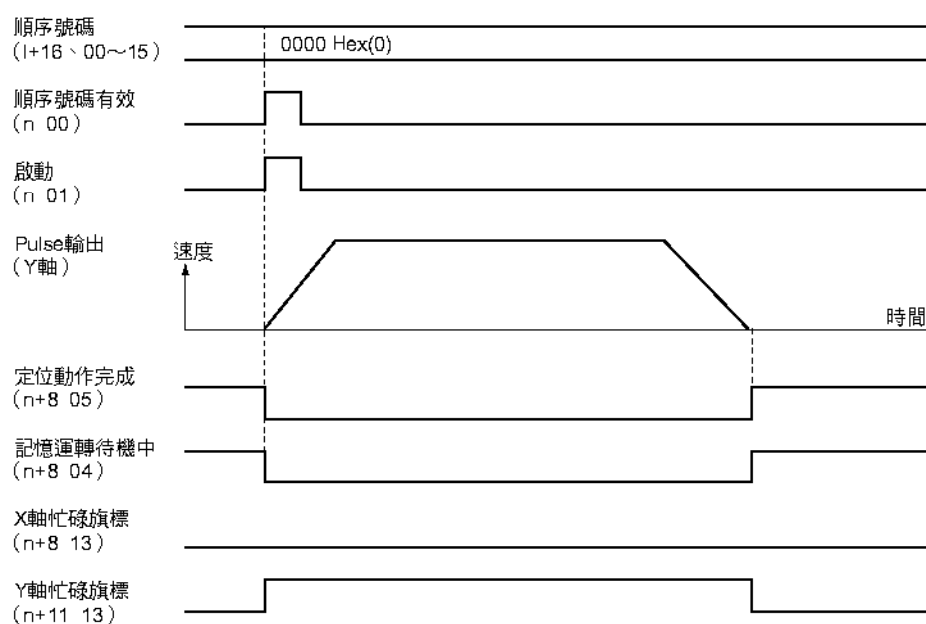
型號	通道(Channel)				Bit	名稱
	X軸	Y軸	Z軸	U軸		
NC4 □ 3	n+56	n+60	n+64	n+68	00~15	目前位置（下限）
	n+57	n+61	n+65	n+69	00~15	目前位置（上限）
NC2 □ 3	n+32					
	n+33	n+36				
NC1 □ 3	n+20	n+37				
	n+21					

註：根據錯誤的類型，分為由執行啟動軸所輸入和由動作軸所輸入的錯誤旗標。

從 X 軸啟動時，以軸指定進行 Y 軸指定時的範例如下。

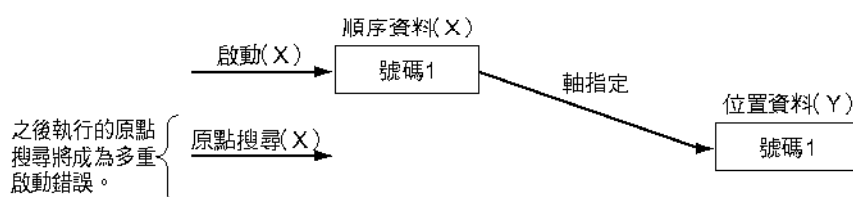
模組：NC413

順序號碼 0 (X)：軸指定：Y 軸、結束 Pattern：單獨



- 參照**
- 以順序資料軸指定所指定的動作軸與其他順序資料重複時，將發生多重啟動錯誤（錯誤代碼：8000）。
 - 記憶運轉的執行啟動軸與記憶運轉以外的指令（原點搜尋等等）為同一軸時，將發生多重啟動錯誤（錯誤代碼：8000）。

例)



亦即將記憶運轉時對動作軸所下的指令當作多重啟動處理。

- 於記憶運轉中，是由以下的其中一種情況設定運轉用繼電器區的記憶運轉待機中 Bit。
 - ① 結束 Pattern 當單獨的順序資料的動作結束、或結束 Pattern 單獨啟動自動/連續的順序資料進行單獨結束時（等待單獨啟動）
 - ② 因減速停止、錯誤停止使得往指令位置的定位沒有完成時剛開啟電源或原點確定時不會進行設定。

7-2 記憶運轉的步驟

以 X 軸為例說明記憶運轉時的資料設定。

①共通參數區的設定(→參照3-2 項)
m : 設定運轉用資料區為DM或EM
m+1 : 設定運轉用資料區的先頭通道(1)
m+2 : 指定參數



②再次開啟電源、或重新啟動
①所設定的共通參數區資料將變為有效。



③資料傳送(→參照第4章)
將共通參數、各軸參數的設定資料傳送給NC模組。



④執行啟動
設定開始執行的順序號碼(1+16 00~15)。
將順序號碼有效設定為ON。
將啟動(n 01)或者單獨啟動(n 02)從OFF設定為ON。

初次使用NC 模組時，或變更共通參數區的資料時，必須進行①、②的操作。
此外，啟動順序號碼 0 時，請以與④相同的步驟進行啟動。

7-3 記憶運轉時 NC 模組的資料設定

簡單說明執行記憶運轉時所使用的各軸參數、運轉用繼電器區。

設定方法與詳細內容請參照“3-3 各軸參數”和“附錄-5 運轉用繼電器區一覽表”。

■運轉用繼電器區、參數區和運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式，或以設定的方式決定NC模組所使用的運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道。

- 運轉用的繼電器區的先頭通道(n) $n=2000+10 \times \text{機號號碼}$
- 參數區的先頭通道 (m) $m=D20000+100 \times \text{機號號碼}$
- 運轉用資料區的先頭通道(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道 (Channel)	名稱	Bit	結構和說明
m	指定運轉用資料區	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

7-3 記憶運轉時 NC 模組的資料設定

各軸參數

名稱	各軸參數區				Bit	內容
	NC113	NC213	NC413			
	X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
輸入 / 輸出設定	m+4	m+32	m+60	m+88	04 ~ 06	<p> 08 03 限輸入信號類別 0 : N.C.接點 1 : N.O.接點 原點近傍輸入信號類別 0 : N.C.接點 1 : N.O.接點 原點輸入信號類別 0 : N.C.接點 1 : N.O.接點 </p>
動作模式 原點搜尋動作 原點檢出方式 原點搜尋方向	m+5	m+33	m+61	m+89	00 ~ 03 04 ~ 07 08 ~ 11 12 ~ 15	<p> 15 00 動作模式 0~3 : 模式0~3 原點搜尋動作 0 : 反轉模式1 1 : 反轉模式2 2 : 單向模式 原點檢出方式 0 : 有原點近傍輸入信號反轉 1 : 無原點近傍輸入信號反轉 2 : 不使用原點近傍輸入信號 3 : 使用限輸入信號， 代替原點近傍輸入信號 原點搜尋方向 0 : CW方向 1 : CCW方向 </p>
加速時間	m+20 m+21	m+48 m+49	m+76 m+77	m+104 m+105	00 ~ 15 (下限) 00 ~ 15 (上限)	<p> 15 上限 00 15 下限 00 設定範圍 0~3D090 Hex (0~250,000ms) </p>
減速時間	m+22 m+23	m+50 m+51	m+78 m+79	m+106 m+107	00 ~ 15 (下限) 00 ~ 15 (上限)	設定範圍 0~3D090 Hex (0~250,000ms)

※記憶運轉時的啟動速度是使用順序資料的啟動速度號碼所指定的速度資料。不使用各軸參數的啟動速度。

運轉用繼電器區

名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
順序號碼有效	NC413 NC213 NC113	n	n+2	n+4	n+6	00	1 : 有效 0 : 無效
啟動		n	n+2			01	┐ : 啟動開始
單獨啟動		n				02	┐ : 單獨啟動開始
記憶運轉待機中	NC413 NC213 NC113	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	04	1 : 記憶運轉待機中 0 : 除上述以外的情況
定位動作完成						05	┐ : 定位動作完成 ┘ : 啟動時
忙碌旗標						13	1 : 忙碌 *1

* 1 : 記憶運轉時，如為下列情況忙碌旗標將變為 ON。

- Pulse 輸出中
- 等待無運動時間 (dwell time) 中
- 等待定位完成中
- 直線補正中

■ 運轉用資料區

名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內 容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
順序號碼	NC413	I+16	I+28	I+40	I+52	00 ~ 15	以 16 進位指定順序號碼。
	NC213	I+16	I+28				
	NC113	I+16					
輸出代碼	NC413	I+59	I+63	I+67	I+71	00 ~ 15	以 16 進位輸出設定於順序資料的輸出代碼 (0 ~ F)。
	NC213	I+35	I+39				
	NC113	I+23					

- 參 照**
- 以絕對(Absolute)指定進行定位時，如原點不確定時，就會發生目前位置不明錯誤 (錯誤代碼：5040)。
 - 以各軸參數設定軟體限制 (Software limit) 為無效 (CW 側極限 (Limit) 為 CCW 側極限 (Limit)) 時，如下原點確定狀態 (無原點旗標 OFF) 的指令，即使是絕對 (Absolute) 位置資料，也以相對移動量進行定位。(將開始動作時的目前位置視為“0”。)

7-4 順序(Sequence)資料

詳細說明順序資料的結構和設定內容。

順序資料是記憶運轉啟動時由 PLC 所指定的資料，並設定目標速度號碼、加速 / 減速時間號碼等。

一旦接受來自 PLC 的單獨啟動、啟動的指令時，將以遞增的順序執行所指定的順序號碼。

參照 傳統的 NC 模組是將目標速度、加速 / 減速時間等設定於位置資料，而本模組是將位置資料設定為獨立的資料。其設計是使用與啟動時的順序號碼相同的號碼之位置資料。

例如，指定順序號碼50並啟動時，使用位置資料號碼50的位置資料進行定位。此時順序資料不變，只須變更位置資料就能使用。

■順序資料的結構

由下列的3CH構成各順序資料。可將各軸最多100個的順序資料傳送/儲存到NC模組。

15	12 11	08 07	04 03	00
軸指定	輸出代碼	位置指定	結束Pattern	
無運動時間(dwell time)號碼		加速時間號碼	減速時間號碼	
啟動速度號碼		目標速度號碼		

使用順序資料進行記憶運轉時，所使用的資料如下所示。

- 只運轉 1 軸時
 - 各種資料(無運動時間(dwell time)、加速時間、減速時間、啟動速度、目標速度)，使用開始記憶運轉的繼電器所分配之軸的資料。
 - 加減速曲線使用以軸指定所指定之軸的加減速曲線指定。
 - 位置資料使用以軸指定所指定之軸的位置資料。
 - 啟動 Pulse 指定使用以軸指定所指定之軸的啟動 Pulse 指定。
- 以 2 軸以上的直線補正進行動作時
 - 各種資料(無運動時間(dwell time)、加速時間、減速時間、啟動速度、目標速度)，將使用開始記憶運轉的繼電器所分配之軸的資料。
 - 加減速曲線將使用軸指定所指定的軸當中，其優先順序最高的軸之加減速曲線指定。
X 軸的優先順序最高、U 軸的優先順序最低。
 - 位置資料將使用軸指定所指定之軸的位置資料。
 - 啟動 Pulse 指定將使用軸指定所指定之軸的啟動 Pulse 指定當中最慢的速度。

只有 1 軸的記憶運轉、2 軸的記憶運轉所使用的資料如下。

所謂“啟動軸”是指下記憶運轉指令的軸。

		使用的繼電器、參數、資料	
		例 1) 以 X 軸的啟動，只運轉 X 軸時	例 2) 以 X 軸的啟動，運轉 Y、Z 軸時
下記憶運轉指令的軸		X 軸	X 軸
所使用的順序資料軸		X 軸 (啟動軸)	X 軸 (啟動軸)
順序資料中的軸指定		X 軸	Y 軸、Z 軸
所使用的各軸參數	加減速曲線指定	X 軸 (根據軸指定)	Y 軸 (根據優先順序)
	啟動 Pulse 指定	X 軸 (根據軸指定)	使用軸指定所指定的軸當中最慢的速度
所使用的各軸資料	位置資料	X 軸 (根據軸指定)	Y、Z 軸 (根據軸指定)
	速度資料 X 軸 (啟動軸)	X 軸 (啟動軸)	
	加速時間資料	X 軸 (啟動軸)	X 軸 (啟動軸)
	減速時間資料	X 軸 (啟動軸)	X 軸 (啟動軸)
	無運動時間 (dwell time) 資料	X 軸 (啟動軸)	X 軸 (啟動軸)

■ 軸指定

設定欲啟動的軸為“1”。其結構如下：

Bit	15	14	13	12
	U軸	Z軸	Y軸	X軸

例如，設定為“0001”時，只啟動 X 軸，設定為“0101”時，將成為 X 軸與 Z 軸的直線補正。

直線補正請參照“7-6 直線補正”。

輸出代碼

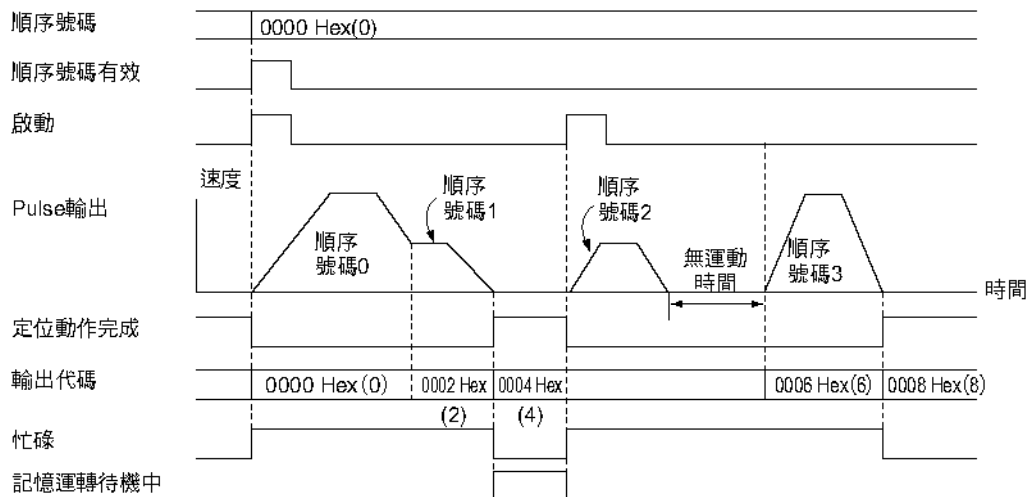
以0~F(16進位)指定記憶運轉的定位完成時所輸出的代碼。輸出代碼將被輸入到運轉用繼電器區的以下通道(Channel)。

名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸	
輸出代碼	NC413					
	NC213					
	NC113					

此外，輸出代碼只有當記憶運轉啟動時(啟動、單獨啟動)“順序號碼有效”為“1”的情況下，才會變成“0”。

例)

順序號碼 0：連續、號碼 1：單獨、號碼 2：自動、號碼 3：記憶體 (Bank) 結束
 (輸出代碼：2) (輸出代碼：4) (輸出代碼：6) (輸出代碼：8)



位置指定

定位時，指定以相對位置(Increment(增量))進行定位，或是以絕對位置(Absolute(絕對))進行定位。

位置資料當中沒有指定 Increment(增量)和 Absolute(絕對)的資料。

符合順序資料的位置資料將以此位置指定，指定 Increment(增量)或 Absolute(絕對)。

Bit 的意義如下。

Bit	07	06	05	04	
	U 軸	Z 軸	Y 軸	X 軸	0：以 Absolute(絕對)定位。 1：以 Increment(增量)定位。

例如，軸指定以“0111”將本位置指定設定為“0001”時，X 軸將以 Increment(增量)，Y、Z 軸將以 Absolute(絕對)進行定位。



注意

移往 Teaching 功能所定義的位置時，請將順序資料內的位置指定設定為“Absolute(絕對)指定”。如設為“Increment(增量)指定”，將定位到不同於 Teaching 的位置。



■結束 Pattern

結束 Pattern 有下列 7 種設定。

結束 Pattern	名稱	內容	動作
0	單獨	執行本順序資料並停止。將變為等待下一個順序資料的啟動。	
1	自動	執行本順序資料，於無運動時間 (dwell time) 的期間內停止，並在下一個 (+1) 順序號碼自動啟動。* 1	
2	連續	執行本順序資料後，將不會在目標位置止，連續執行下一個 (+1) 順序號碼。* 1 (但是，設定無運動時間 (dwell time) 時，於無運動時間 (dwell time) 的期間內停止。)	
3	記憶體 (Bank)	結束定位結束後停止。在下一個啟動執行以順序號碼有效所指定的順序號碼。	
4	速度控制	以本順序資料所設定的速度維持 Pulse 輸出。於 Pulse 輸出當中也計算目前位置。Pulse 輸出的方向是根據位置資料的符號。使用減速停止指令以停止該輸出。 (註)最後變成啟動速度。	
5	固定尺寸中斷輸入 (指定進行方向)	(指定進行方向)以本順序資料所設定的速度維持 Pulse 輸出。Pulse 輸出的方向是根據位置資料的符號。根據中斷輸入信號，從輸入的位置，相同的 Pulse 輸出方向移動指定量之後停止。	
6	固定尺寸中斷輸入 (指定反方向)	(指定反方向)根據中斷輸入信號，從輸入的位置，相反的 Pulse 輸出方向移動指定量之後停止。其他與進行方向指定時的功能相同。	

* 1：順序號碼 99 的下一個為順序號碼 0。

■無運動時間 (dwell time) 號碼

以 00 ~ 13 Hex 指定無運動時間 (dwell time) 資料號碼 00 ~ 19。
設定內容如下。

00：不執行等待時間。

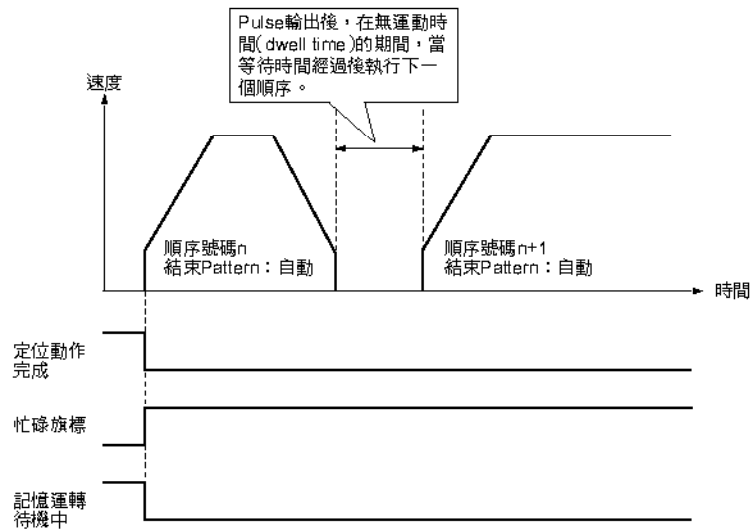
01 ~ 13 Hex：指定無運動時間 (dwell time) 資料號碼 1 ~ 號碼 19。

無運動時間 (dwell time) 資料可設定到 0.01 ~ 9.99s (單位：0.01s)。

根據動作模式，無運動時間 (dwell time) 經過之後的下一個啟動開始的時序將不相同。

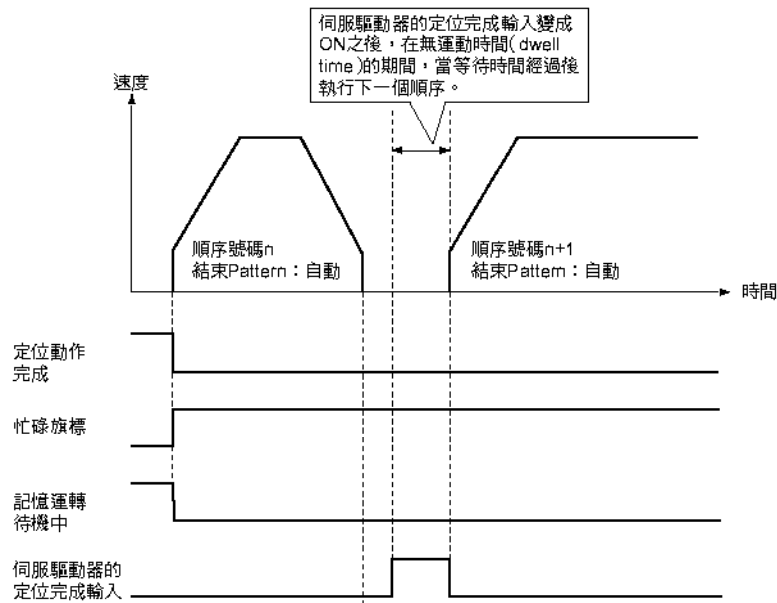
[動作模式為 0、1 時]

Pulse 輸出完成之後，一旦指定的時間經過，將開始下一個動作。



[動作模式為 2、3 時]

當Pulse輸出完成，驅動器的定位完成變成ON之後，一旦指定的時間經過，將開始下一個動作。



■加速時間 / 減速時間號碼

以加速 / 減速時間資料號碼 1 ~ 9(16 進位)指定 Pulse 輸出時的加速 / 減速時間。一旦設定為“0”，將使用各軸參數的加速 / 減速時間。

■啟動速度號碼、目標速度號碼

以 00 ~ 63 Hex 指定 Pulse 輸出時的啟動速度、目標速度為速度資料號碼 00 ~ 99。欲設定啟動速度為 0pps 時，請設定“0”至啟動速度號碼所指定的速度資料。

7-5 記憶運轉的結束 Pattern

設定順序資料將可執行以下的定位。

記憶運轉的啟動

有下列 2 種開始記憶運轉的方法。

- (1) 啟動繼電器 OFF → ON (r)。
- (2) 單獨啟動繼電器 OFF → ON (r)。

參照 初次進行記憶運轉，或對不同順序資料進行記憶運轉時，必須將順序號碼有效繼電器設定為 ON。

● 以啟動執行時

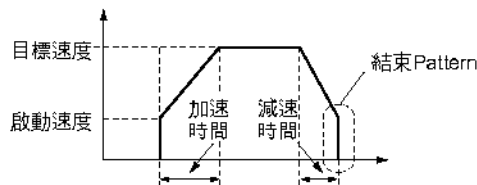
根據順序資料當中的結束 Pattern，執行順序資料內容當中的相同號碼之位置資料。

● 以單獨啟動執行時

不依照順序資料當中的結束 Pattern，其動作通敘是單獨結束。但是，記憶體結束（結束 Pattern：3）表示記憶體結束動作。

符合順序(Sequence)資料之記憶運轉時的動作

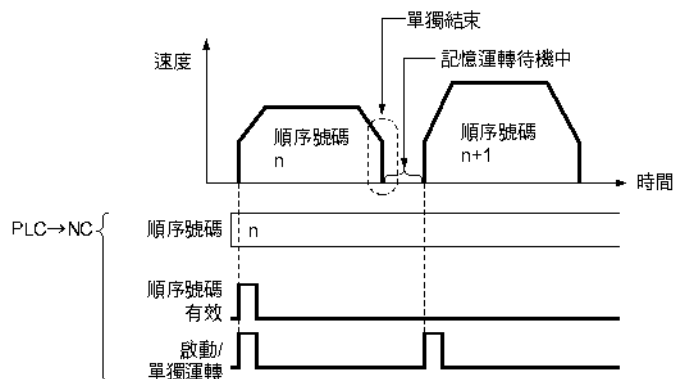
記憶運轉時的定位動作是由設定於順序資料當中的資料所決定。



● 單獨時（結束 Pattern：0）

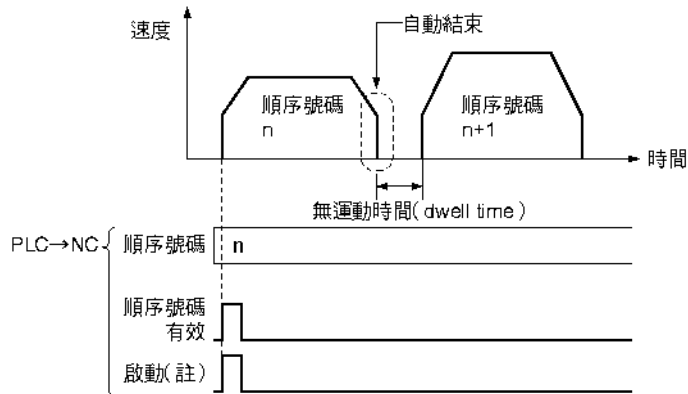
以本順序資料的內容，根據相同號碼的位置資料執行定位後，將變成記憶運轉待機中。其次，一旦接受啟動或單獨啟動指令，將執行下一個 (+1) 順序號碼。

設定無運動時間 (dwell time) 號碼 1 ~ 19 時，於無運動時間 (dwell time) 的期間內，當等待時間經過之後結束順序。



●自動時 (結束 Pattern : 1)

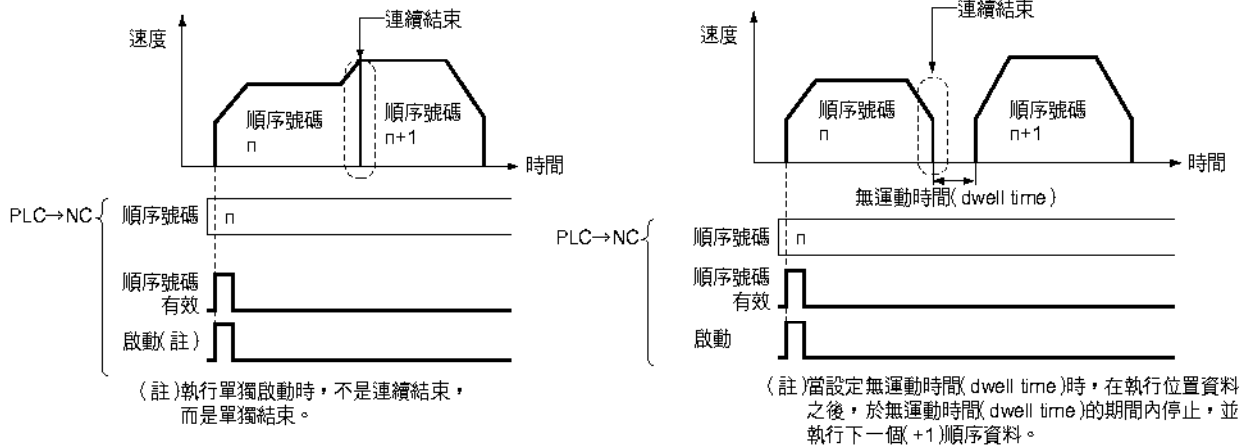
以本順序資料的內容執行相同號碼的位置資料，於無運動時間(dwell time)的期間內停止之後，以下一個(+1)順序資料的內容執行與順序資料相同號碼的位置資料。



(註)執行單獨啟動時，不是自動結束而是單獨結束。這時，如使用無運動時間(dwell time)，當無運動時間(dwell time)結束時將單獨結束。

●連續時 (結束 Pattern : 2)

雖然以本順序資料的內容執行相同號碼的位置資料，但目標位置將變成下一個(+1)順序資料的目標速度，並執行與順序資料相同號碼的位置資料。



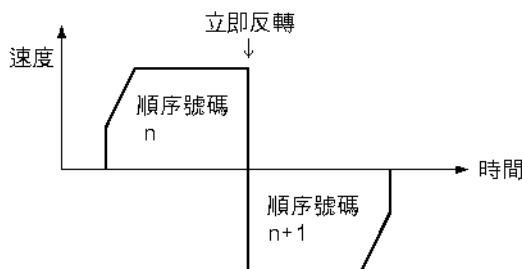
(註)執行單獨啟動時，不是連續結束，而是單獨結束。

(註)當設定無運動時間(dwell time)時，在執行位置資料之後，於無運動時間(dwell time)的期間內停止，並執行下一個(+1)順序資料。

即使在結束Pattern連續的情況下，定位方向亦可執行反轉動作。此時不是根據各順序的目標速度或絕對/相對位置，而是變成以下的狀況。

此外，當設定無運動時間(dwell time)號碼 1 ~ 19 時，就不是連續而是變成自動的動作。

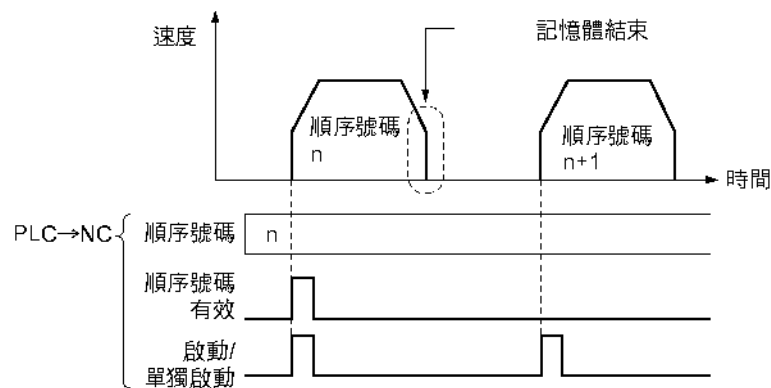
例) 順序號碼 n : 連續、順序號碼 n+1 : 記憶體 (Bank) 結束時、從順序號碼 n 到號碼 n+1 的反轉時，將不進行加速 / 減速而立即反轉。



7 - 5 記憶運轉的結束 Pattern

●記憶體(Bank)結束 (結束 Pattern : 3)

執行並停止與本順序資料內容相同號碼的位置資料。但是，下一個啟動的順序資料號碼將變成上一個順序號碼有效所指定的順序號碼。



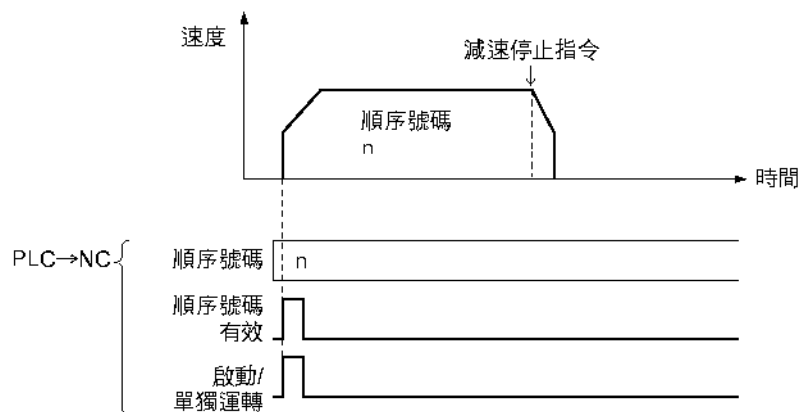
●速度控制 (結束 Pattern : 4)

以本順序資料內的目標速度維持 Pulse 輸出。即使繼續輸出也會計算目前位置。

Pulse 輸出的方向是根據相同號碼的位置資料中的符號。因此，位置資料請設定下列的值。

- 欲移往 CCW 方向時，請設定為 FFFFFFFF Hex (-1) (如果為負數，則可設定這個值以外的值)。
- 欲移往 CW 方向時，請設定為 00000000 Hex (0) (如果為正數，則可設定這個值以外的值)。

欲停止速度控制時，請執行減速停止指令。



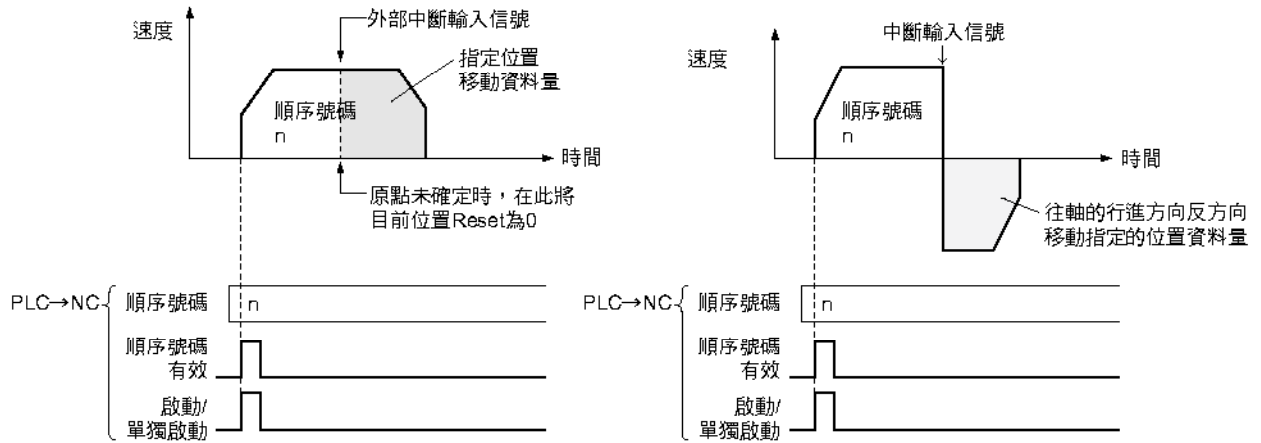
● 固定尺寸中斷輸入 (結束 Pattern : 5、6)

以本順序資料內的目標速度維持 Pulse 輸出。即使繼續輸出也會計算目前位置。

Pulse 輸出的方向是根據相同號碼的位置資料中的符號。一旦中斷輸入信號輸入時，將根據所設定的位置資料進行定位。這時的定位方向是根據結束 Pattern。接著，一旦接受啟動或單獨啟動指令，將執行下一個 (+1) 順序號碼。

(結束 Pattern : 5)

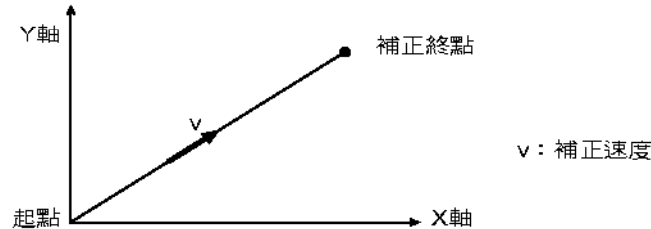
(結束 Pattern : 6)



7-6 直線補正

指定2軸以上的軸即可進行直線補正動作。指定欲進行補正動作的軸到順序資料當中的軸指定。此時啟動的軸的順序資料當中所設定的目標速度即為補正速度。

順序資料設定的詳細內容請參照“7-4 順序資料”。



以下列的計算公式決定直線補正時的各軸速度（2軸、3軸的直線補正計算公式亦同）。

例) 4軸同時進行直線補正時

X軸的速度 = 補正速度 × X軸的移動量 / 全部移動量

Y軸的速度 = 補正速度 × Y軸的移動量 / 全部移動量

Z軸的速度 = 補正速度 × Z軸的移動量 / 全部移動量

U軸的速度 = 補正速度 × U軸的移動量 / 全部移動量

全部移動量 = $\sqrt{X軸的移動量^2 + Y軸的移動量^2 + Z軸的移動量^2 + U軸的移動量^2}$

此外，以上面的計算公式將補正速度計算為各軸速度，如高於各軸參數的最高速度時，為了以最高速度移動進行直線補正的任一軸，將自動降低補正速度。

本NC模組進行直線補正時，為了讓各軸可以最高速度（最高500kpps）進行動作，補正速度可指定至1,000kpps。

當指定的速度超過1,000kpps時，將發生速度資料錯誤（錯誤代碼：1500～1599）。

1個直線補正動作（1個順序資料）能移動的距離（全部移動量）可到2,147,483,520 (7FFFFFF80Hex)Pulse。

當所下的直線補正指令超過本距離時，將發生超出範圍(Overflow)錯誤（錯誤代碼：8601）。

例) 從(X, Y) = (-1073741823, 0) 往 (X, Y) = (1073741823, 1) 進行直線補正時，根據上述的計算公式可知全部移動量為2,147,483,647(7FFFFFFFHex)Pulse，因為超過了2,147,483,520(7FFFFFF80Hex)Pulse，所以將發生超出範圍(Overflow)錯誤（錯誤代碼：8601）。

■直線補正時的結束 Pattern：使用連續時的着意事項

以直線補正啟動軸時，結束Pattern如使用連續(結束Pattern：2)時，請注意下列事項。

●軸指定的着意事項

當直線補正動作的結束 Pattern以連續(結束Pattern：2)進行動作時，請對照下一個順序和軸指定。

以連續(結束Pattern：2)繼續進行與軸指定不同的順序時，有時所有進行補正動作的軸將會暫時停止於通過點。停止的時間約 8ms 左右。

暫時停止在通過點時將不會進行加減速。

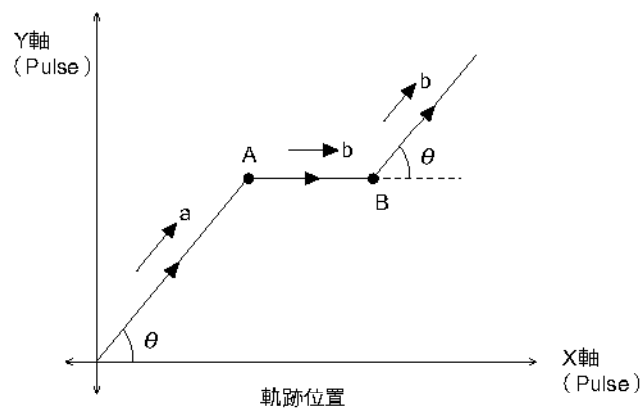
例)



●使用步進馬達時的着意事項

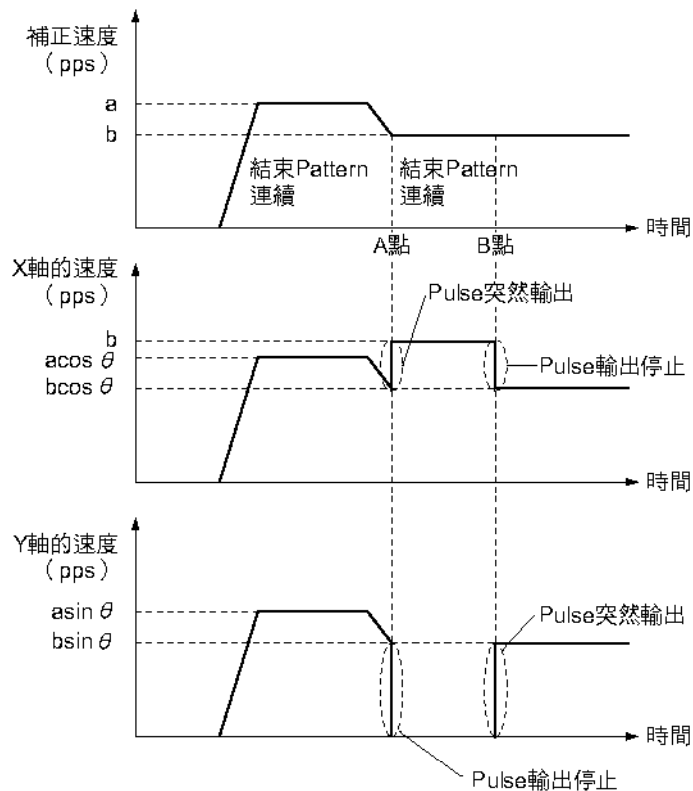
使用步進馬達連續進行直線補正動作時，請使用自動(結束Pattern：1)結束Pattern。補正時，因為以已啟動軸的目標速度、加減速時間進行啟動，所以如使用連續(結束Pattern：2)結束Pattern，有時會突然輸出高Pulse、或Pulse突然停止，因此馬達可能無法跟上這種Pulse變化而出現失常的情況。

例如，假設以X軸的啟動執行X軸、Y軸2軸的直線補正動作如下。將Y軸的A點到B點之移動量設為“0”。



7-6 直線補正

將此時到達 A 點的補正速度設為 a 、到達 B 點和之後的補正速度設為 b 。如結束 Pattern 為連續時，補正速度和 X 軸、Y 軸的速度將如下所示，Pulse 會突然輸出或突然停止。



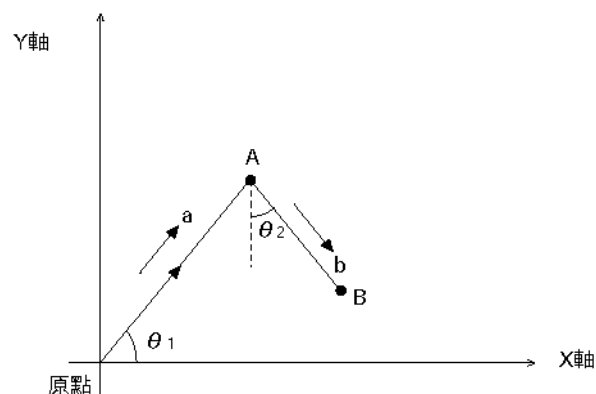
● 軸動作反轉時

當直線補正動作的結束 Pattern 以連續（結束 Pattern：2）進行動作時，當在通過點進行補正的任一軸進行反轉時，所有進行補正動作的軸將暫時停止在通過點。這是因為反轉軸的動作方向時，為了與正在進行補正的其他軸取得同步的關係。暫時停止在通過點時將不會進行加減速。

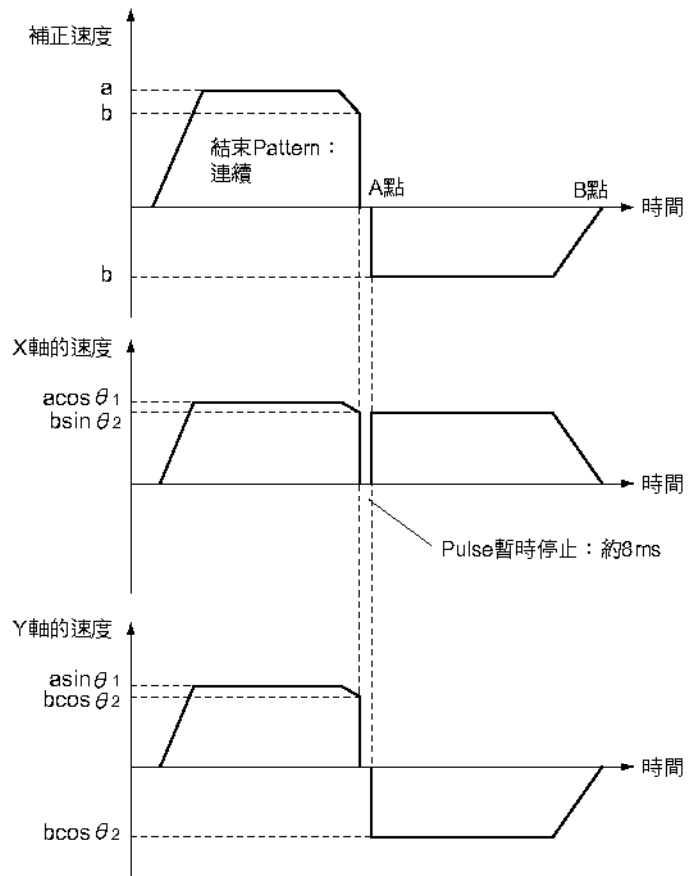
因此欲進行此動作時，請將結束 Pattern 設定為自動（結束 Pattern：1）。

例如，以 X 軸的啟動執行 X 軸、Y 軸 2 軸的直線補正動作如以下。

Y 軸的移動方向將在 A 點進行反轉。



此時將到達 A 點的補正速度設為 a 、到達 B 點的補正速度設為 b 。如結束 Pattern 為連續時，如下所示，在 A 點 Pulse 輸出將暫時停止。停止時間約 8ms 左右。



7-7 順序(Sequence)資料的傳送

進行記憶運轉時，必須事先將記憶運轉用資料(順序資料、速度資料、位置資料、加速時間資料、減速時間資料、以及無運動時間(dwell time)資料)寫入NC 模組內部的緩衝區(RAM)。

有 2 種寫入方法。

- 事先使用 CX-Position 等軟體，預先將記憶運轉用資料儲存於 NC 模組的快閃記憶體(Flash memory)，當開啟電源時，即從快閃記憶體(Flash memory)寫入緩衝區。
- 將運轉用資料預先儲存於 CPU 模組的 DM、或 EM 區，使用資料傳送功能，從 CPU 模組將資料傳送到 NC 模組，並寫入緩衝區。

本項將簡單說明使用後者傳送順序資料的範例。

使用相同的操作亦可傳送順序資料以外的資料。

資料傳送的詳細內容請參照“4 章 資料的傳送和儲存”。

■ NC 模組的內部位址

- 指定 NC 模組的內部位址以進行資料傳送。
- NC 模組的內部位址一覽表如下。詳細內容請參照“5-1 資料的傳送/儲存”。

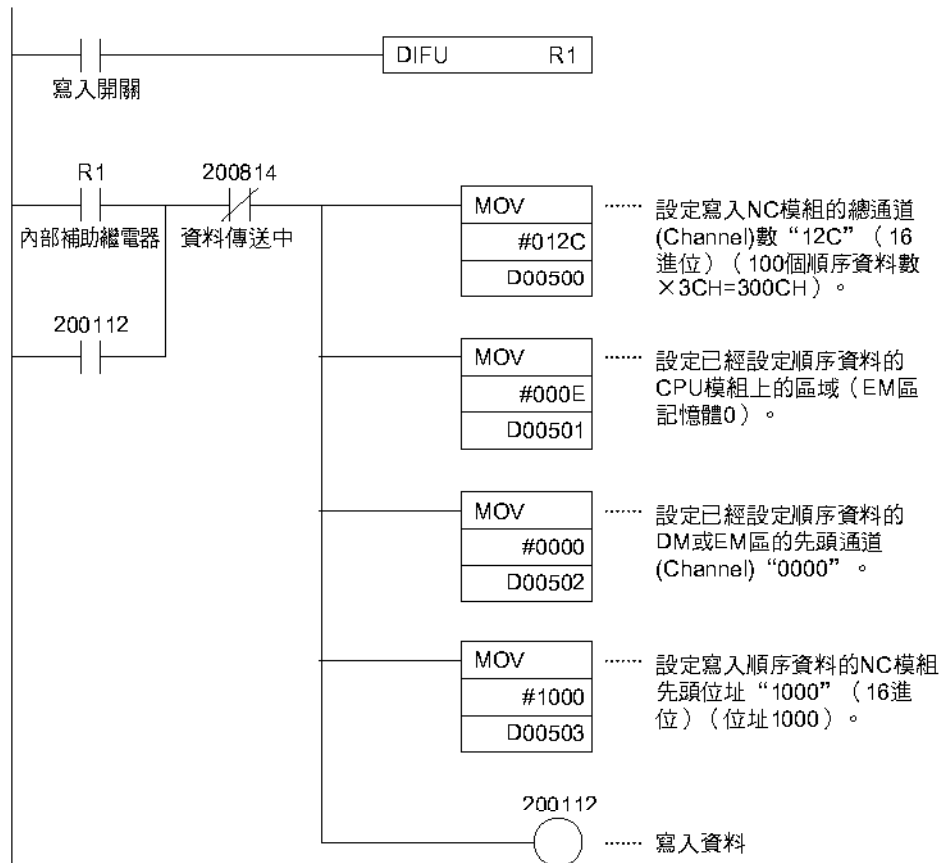
位址 (Hex)	NC1 □ 3	NC2 □ 3	NC4 □ 3	
0004 ~ 0073	各軸參數 (1 軸)	各軸參數 (2 軸)	各軸參數 (4 軸)	
1000 ~ 112B	X 軸 用	順序資料	順序資料	
112C ~ 11F3		速度資料	速度資料	
11F4 ~ 12BB		位置資料	位置資料	
12BC ~ 12CF		加速時間資料	加速時間資料	
12D0 ~ 12E3		減速時間資料	減速時間資料	
12E4 ~ 12F7		無運動時間資料	無運動時間資料	
12F8 ~ 1303		區域資料	區域資料	
2000 ~ 212B			順序資料	順序資料
212C ~ 21F3		速度資料	速度資料	
21F4 ~ 22BB		Y 軸 用	位置資料	
22BC ~ 22CF			加速時間資料	
22D0 ~ 22E3			減速時間資料	
22E4 ~ 22F7			無運動時間資料	
22F8 ~ 2303			區域資料	
3000 ~ 312B			順序資料	
312C ~ 31F3			速度資料	
31F4 ~ 32BB			Z 軸 用	
32BC ~ 32CF				位置資料
32D0 ~ 32E3				加速時間資料
32E4 ~ 32F7				減速時間資料
32F8 ~ 3303				無運動時間資料
4000 ~ 412B			區域資料	
412C ~ 41F3			U 軸 用	
41F4 ~ 42BB				順序資料
42BC ~ 42CF				速度資料
42D0 ~ 42E3				位置資料
42E4 ~ 42F7				加速時間資料
42F8 ~ 4303				減速時間資料
			無運動時間資料	
			區域資料	

■從 CPU 模組將 100 個 X 軸的順序(Sequence)資料傳送到 NC 模組時

- 條件：
 - 0 機號設定 NC 模組使用 NC413。
 - 從 D00500 開始設定運轉用資料區。
 - 從 EM 的記憶體 (Bank) 0 的 0CH 開始設定順序號碼 0 ~ 99 的資料。

●階梯程式範例

開始寫入時使用內部補助繼電器 R1。



運轉用資料區

D00500	012C	←寫入通道(Channel)數
D00501	000E	←寫入原區域
D00502	0000	←寫入原通道(Channel)
D00503	1000	←寫入位址

順序資料 (設定在EM區的記憶體 (Bank) 0)

E00000	順序號碼0
E00001	(3CH結構)
E00002	:
:	:
E00297	順序號碼99
E00298	(3CH結構)
E00299	

7-8 記憶運轉的時序圖(Timing Chart)

以X軸為例說明單獨啟動、啟動時的時序圖。首先，針對必須了解的記憶運轉時的忙碌旗標、順序號碼有效進行說明。

■忙碌旗標

各軸在進行 Pulse 輸出處理時置 ON。執行完成時成為 OFF。

忙碌旗標在 ON 期間，不能執行新的啟動。

時序圖請參照“■單獨啟動的時序圖”或者“■啟動的時序圖”。

※在執行向與目前位置相同的位置的絕對移動、或者成為位置資料0的相對移動的記憶運轉時，忙碌旗標在啟動時 1 個迴圈置為 ON。

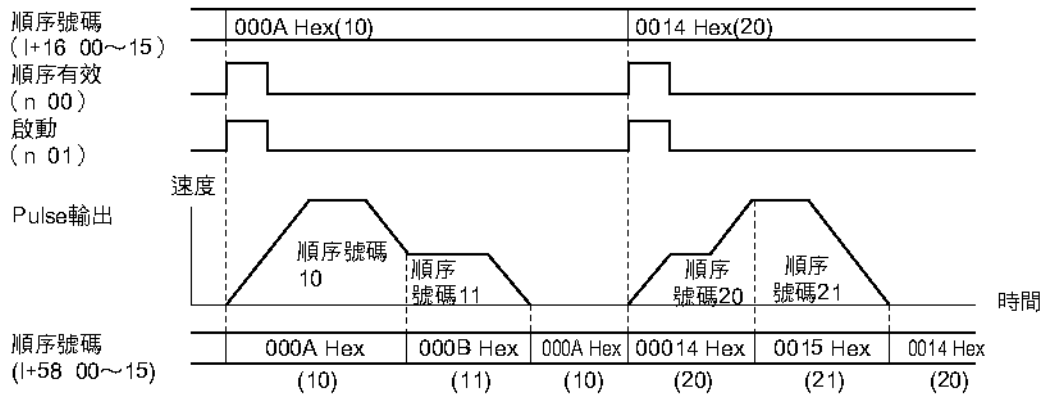
■順序號碼有效

順序號碼有效，在指定開始運轉的順序號碼時使用。

設定順序號碼，在順序號碼有效置ON後，在單獨啟動或者啟動的ON的上升前沿，從所指定的順序號碼執行。

以 4 軸模組的 X 軸為例說明各順序資料的結束 Pattern 設定如下時的時序圖。

順序號碼 10、號碼 20：連續、號碼 11、號碼 12：記憶體 (Bank) 結束



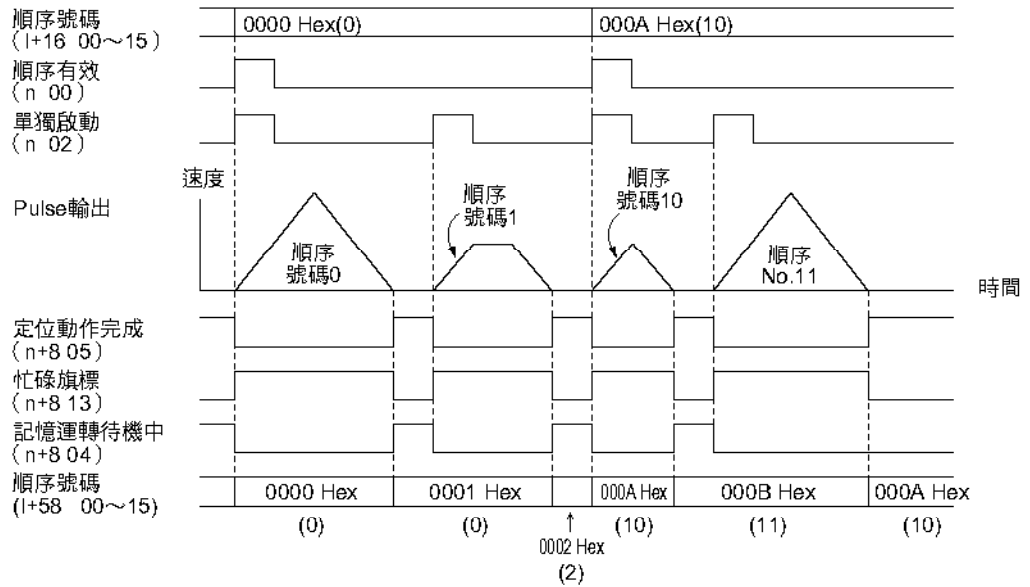
■ 單獨啟動的時序圖(Timing Chart)

單獨啟動是每一次停止順序資料時使用。

單獨啟動與順序資料的結束 Pattern 的設定無關，當作“單獨”處理，每一次啟動即停止。但是，記憶體 (Bank) 結束時，即為記憶體 (Bank) 結束動作。

以 4 軸模組的 X 軸為例說明各順序資料的結束 Pattern 設定如下時的時序圖。

順序號碼 0、號碼 10：連續、號碼 1：自動、號碼 11：記憶體 (Bank) 結束



參考 電源剛開啟或重新啟動後，如在順序號碼有效為 OFF 的狀態下，將單獨啟動從 OFF 設為 ON 時，將發生順序號碼錯誤（錯誤代碼：8101）。

在將順序號碼有效設為 OFF 的狀態下再次執行單獨啟動時，所執行的順序號碼將如下所示。

目前的條件		在順序有效仍為 OFF 狀態下，將單獨啟動 OFF → ON
啟動	結束 Pattern	
單獨啟動	單獨 連續 自動	上一次執行的順序號碼 +1
	記憶體 (Bank) 結束	上一次的順序號碼有效為 ON 時的順序號碼
啟動	單獨	上一次執行的順序號碼 +1
	連續 自動	結束 Pattern 為連續、自動時，在此條件下將不會停止。
	記憶體 (Bank) 結束	上一次的順序號碼有效為 ON 時的順序號碼
減速停止 CW/CCW 限界輸入信號的輸入		再次執行中斷的順序號碼

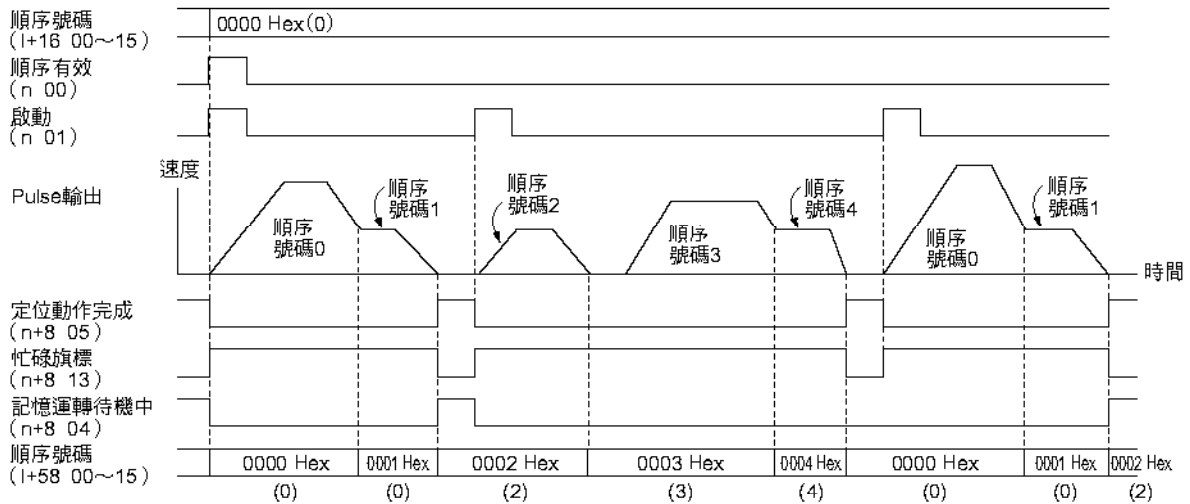
■啟動的時序圖(Timing Chart)

啟動是根據任一個順序號碼開始的各順序資料之結束 Pattern 執行運轉。

結束Pattern執行設定為“單獨”、“記憶體結束”的順序號碼時，在定位完成後停止Pulse輸出並等待啟動。

以 4 軸模組的 X 軸為例說明各順序資料的結束 Pattern 設定如下時的時序圖。

順序號碼 0、號碼 3：連續、號碼 1：單獨、號碼 2：自動、號碼 4：記憶體 (Bank) 結束



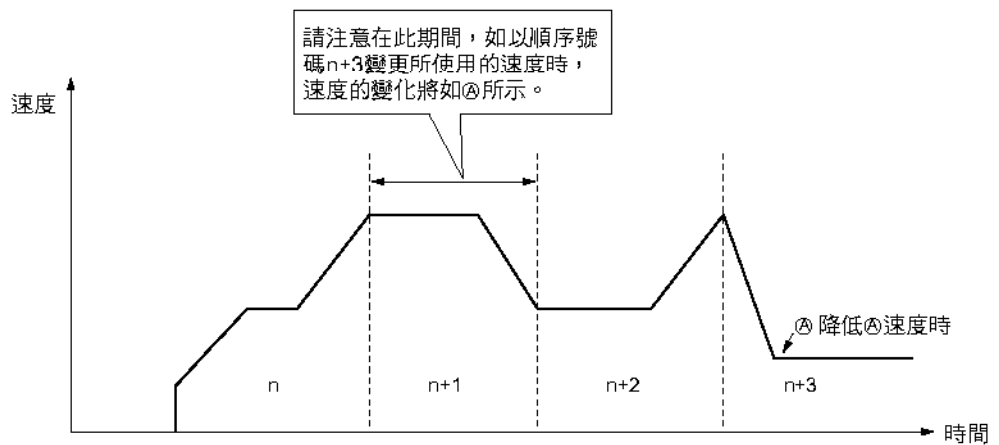
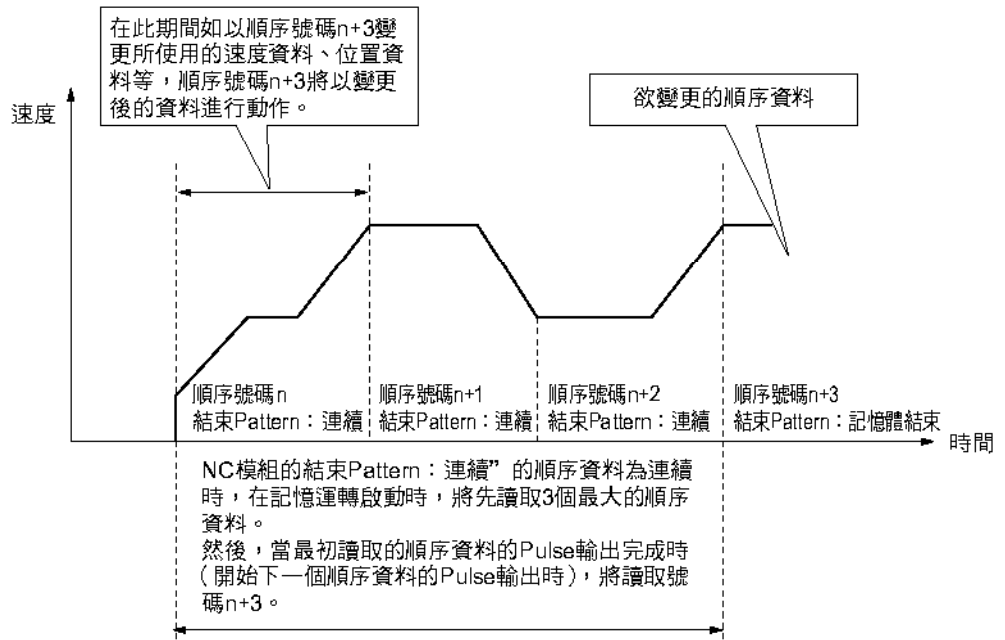
參照 電源剛開啟或重新啟動後，如在順序號碼有效為OFF的狀態下，將啟動從OFF設為ON時，將發生順序號碼錯誤（錯誤代碼：8101）。

在順序號碼有效設為OFF的狀態下，再次執行啟動時所執行的順序號碼將與單獨啟動時相同。

■記憶運轉時資料的變更時序

記憶運轉時，可變更順序資料或順序資料所使用的速度資料、位置資料、加速時間資料等。

但是，結束Pattern進行“連續”的定位動作時，變更後資料的反映時序將會有所偏差。NC 模組的結束Pattern的“連續”順序資料為連續時，當記憶運轉啟動時，將先讀取3個最大的順序資料。因此，在執行前3個欲變更的順序資料當中，如不變更資料將不會反映。



7-9 各項動作時的加減速動作

記憶運轉時順序資料所指定的加速時間、減速時間，從啟動速度到達最高速度時所花的時間（加速時間）、或從最高速度到達啟動速度時所花的時間（減速時間）。

以下說明以記憶運轉指定的速度指令動作時的加速時間、減速時間。

基本加速時間、減速時間的計算

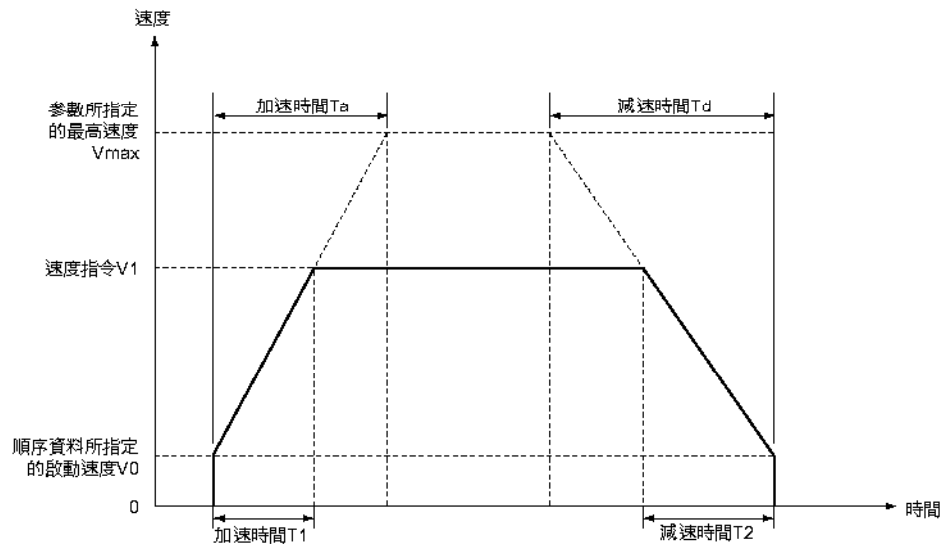
單獨啟動、順序資料的結束Pattern是指在單獨、速度控制、固定尺寸中斷輸入的情況。

用下列的計算公式決定加速時間 T1 和減速時間 T2 。

$$\text{加速時間 } T1 = (V1 - V0) / (V_{\max} - V0) \times Ta$$

$$\text{減速時間 } T2 = (V1 - V0) / (V_{\max} - V0) \times Td$$

- 使用參數：各軸參數指定下列參數
 - 最高速度 V_{\max} (pps)
- 使用資料：順序資料指定下列 4 個資料
(由資料號碼指定)
 - 位置指令
 - 啟動速度 $V0$ (pps)
 - 速度指令 $V1$ (pps)
 - 加速時間 Ta (ms)
 - 減速時間 Td (ms)



補充：在 Overwrite (重寫) 為有效 (Overwrite (重寫) 有效繼電器為 ON) 時，速度指令將如下所示。

$$\text{速度指令} = \text{順序資料的速度指令} \times \text{運轉用資料區的 Overwrite (重寫)} / 100$$

■連續定位時加速時間、減速時間的計算

此為順序資料的結束 Pattern 為連續的情況。

例如，執行執行順序號碼 0 ~ 2 時的加速時間、減速時間的計算公式如下圖所示。

$$\text{加速時間 } T1 = (V1 - V0) / (V_{\max} - V0) \times Ta1$$

$$\text{加速時間 } T2 = (V2 - V1) / (V_{\max} - V0) \times Ta1$$

$$\text{減速時間 } T3 = (V2 - V3) / (V_{\max} - V0) \times Td2$$

$$\text{減速時間 } T4 = (V3 - V0) / (V_{\max} - V0) \times Td3$$

• 使用參數：各軸參數指定下列個參數

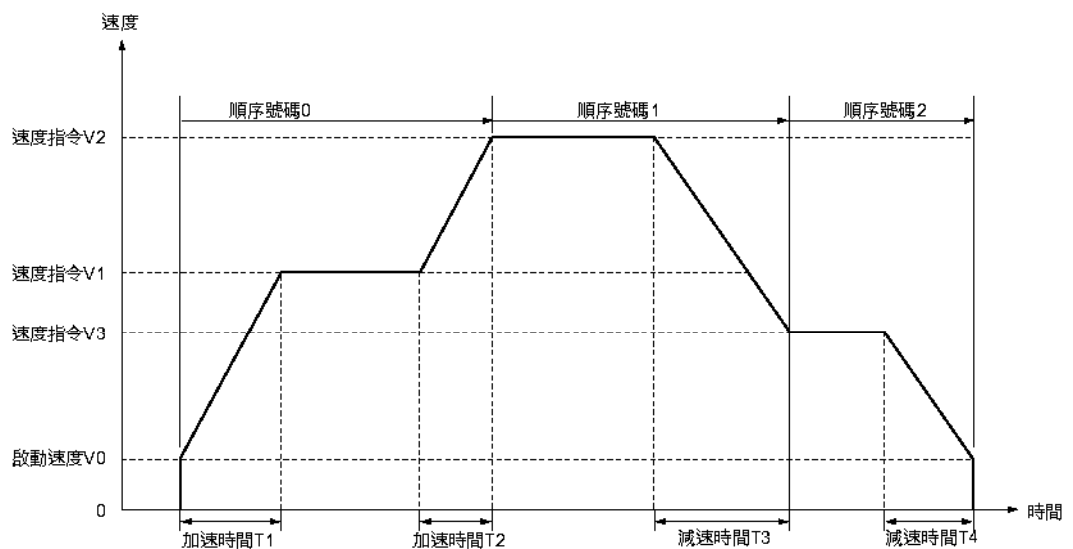
• 最高速度 V_{\max} (pps)

• 使用資料：順序資料指定下列資料

- | | |
|------|-------------------|
| 號碼 0 | • 位置指令 |
| | • 啟動速度 $V0$ (pps) |
| | • 速度指令 $V1$ (pps) |
| | • 加速時間 $Ta1$ (ms) |
| | • 減速時間 $Td1$ (ms) |
| 號碼 1 | • 位置指令 |
| | • 啟動速度 $V0$ (pps) |
| | • 速度指令 $V2$ (pps) |
| | • 加速時間 $Ta2$ (ms) |
| | • 減速時間 $Td2$ (ms) |
| 號碼 2 | • 位置指令 |
| | • 啟動速度 $V0$ (pps) |
| | • 速度指令 $V3$ (pps) |
| | • 加速時間 $Ta3$ (ms) |
| | • 減速時間 $Td3$ (ms) |

從以上的計算公式可知，到下一個順序資料之前，都使用目前順序資料的加速時間、減速時間。

當下一次執行的順序資料的速度指令比目前的速度快時，則使用加速時間；比目前的速度慢時，則使用減速時間。

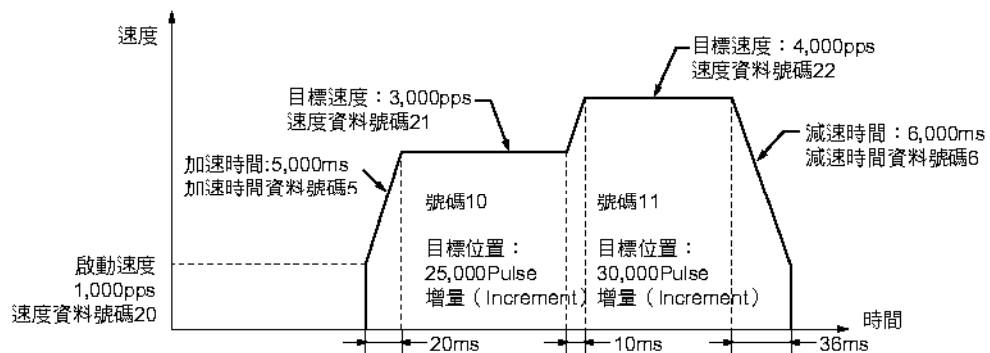


7-10 樣本程式 (Sample Program)

以下列的動作內容說明啟動 X 軸的樣本程式(Sample Program)，使用的 NC 模組為 NC113。

動作內容

執行定位如下。



參考 加速、減速時間設定值和實際的加速、減速時間，與各軸參數區的最高速度和實際的目標速度設定值有關。詳細內容請參照“附錄 -2 加減速時間和 Pulse 數概算”。

● 順序資料內容

資料	設定內容 (Hex)	
	順序號碼 10	順序號碼 11
軸指定	1 (X 軸)	1 (X 軸)
輸出代碼	0	0
位置指定	1 (X 軸 增量 (Increment) 指定)	1 (X 軸 增量 (Increment) 指定)
結束 Pattern	2 (連續)	3 (記憶體 (Bank) 結束)
無運動時間 (dwell time) 資料號碼	00	00
加速時間資料號碼	5	5
減速時間資料號碼	6	6
啟動速度資料號碼	14	14
目標速度資料號碼	15	16

■設定條件和內容

以下列條件所設定的內容進行說明。

項 目		設定內容	
NC 模組的機號號碼		1 號機：共通參數區：D20100 ~ 20102 (CH) 運轉用繼電器區：2010 ~ 2014 (CH) (設定機號號碼將自動分配以上區域。)	
共 通 參 數 區	運轉用資料區的種類	D20100	000D ...DM 區
	運轉用資料區的先頭 通道(Channel)	D20101	00C8 ...D00200
	指定參數	D20102	0E00 ...使用儲存於 NC 模組中的參數 Y、Z、U 軸則使用預設值。

■資料的設定

下列設定以外的設定值全部為預設值。

非預設值時，將可能出現非動作內容當中的動作。

參 照 將資料寫入 NC 模組的方法，請參照“第 4 章 資料的傳送和儲存”。

●順序資料

資料	資料結構	設定值 (16 進位)	位址 (16 進位)
順序號碼 10	15 12 11 08 07 04 03 00	1012	101E
	軸指定 輸出代碼 位置指定 結束Pattern	0056	101F
	無運動時間號碼 加速時間號碼 減速時間號碼	1415	1020
順序號碼 11	啟動速度號碼 目標速度號碼	1013	1021
		0056	1022
		1416	1023

●速度資料

資料	資料結構	設定內容 (pps)	設定值 (16 進位)	位址 (16 進位)
速度資料號碼 20	15 上限 00 15 下限 00 速度資料 (pps)	1000	03E8 0000	1154 1155
速度資料號碼 21	· 無符號32Bit二進位資料 · 設定範圍 1~7A120Hex (1~500,000pps)	3000	0BB8 0000	1156 1157
速度資料號碼 22		4000	0FA0 0000	1158 1159

7 - 10 樣本程式 (Sample Program)

●位置資料

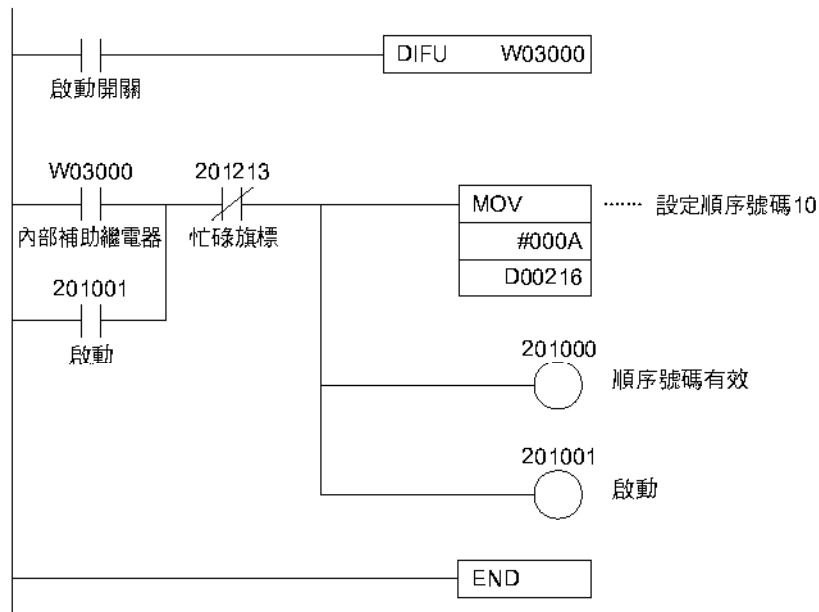
資料	資料結構	設定內容 (pps)	設定值 (16進位)	位址 (16進位)
位置資料號碼 10	<div style="text-align: center;"> 15 上限 00 15 下限 00 位置資料 (Pulse) </div>	25000	61A8 0000	1208 1209
位置資料號碼 11	· 有符號32Bit二進位資料 · 設定範圍 C0000001~3FFFFFFHex (-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse)	30000	7530 0000	120A 120B

●加減速時間資料

資料	資料結構	設定內容 (ms)	設定值 (16進位)	位址 (16進位)
加速時間資料號碼 5	<div style="text-align: center;"> 15 上限 00 15 下限 00 加速、減速時間 (ms) </div>	5000	1388 0000	12C6 12C7
減速時間資料號碼 6	· 無符號32Bit二進位資料 · 設定範圍 0~3D09Hex (0~250,000ms)	6000	1770 0000	12DC 12DD

■程式範例

內部補助繼電器使用 W030。



第 8 章

其他功能

本章說明下列功能。

- JOG
- Teaching
- 固定尺寸中斷輸入
- 強制介入啟動
- 減速停止
- Overwrite (重寫)
- 偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出
- 偏移 (backlash) 補正
- 軟體限制 (Software Limit)

8-1 JOG 動作

說明進行 JOG 時的各資料和動作。

■功能概要

當 JOG 為 ON 的狀態時，以指定的方向、速度、加速時間執行軸啟動，一旦 OFF 時，以指定的減速時間進行減速並停止。

即使是在原點未確定的狀態下亦可執行 JOG 動作。

■執行 JOG 動作時的步驟

①以參數指定運轉用資料區。



②將速度資料、加速/減速時間設定於運轉用資料區。



③於運轉用繼電器區指定啟動方向。



④將 JOG 設為 ON。

如設定參數的啟動速度時，啟動速度將變成有效。

■運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式，或以設定的方式決定 NC 模組所使用的運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道。

- 運轉用繼電器區的先頭通道(n) $n=2000+10 \times \text{機號 No.}$
- 參數區的先頭通道(m) $m=D20000+100 \times \text{機號 No.}$
- 運轉用資料區的先頭通道(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道 (Channel)	名稱	Bit	結構和說明
m	指定運轉用資料區	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

■ 運轉用繼電器區的分配及運轉用資料區的設定

● 運轉用繼電器區

名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內 容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
JOG	NC4 □ 3 NC2 □ 3 NC1 □ 3	n n n	n+2 n+2	n+4	n+6	09	1: JOG 執行 0: 停止
方向指定	NC1 □ 3	n				10	1: CCW 方向 0: CW 方向
忙碌旗標	NC4 □ 3 NC2 □ 3 NC1 □ 3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	13	1: 忙碌

參考 以各軸參數將軟體限制 (Software Limit) 設定為無效 (CW 側極限 (Limit)?CCW 側極限 (Limit)) 時，即使在原點確定的狀態下執行 JOG，也將與原點未確定時的情況相同。(將動作開始時的目前位置設為“0”。)

● 運轉用資料區

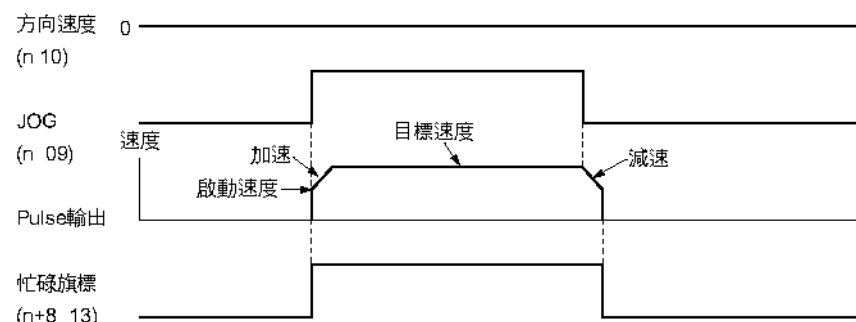
名稱	型號	運轉用資料區				Bit	內 容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
速度指令	NC4 □ 3 NC2 □ 3 NC1 □ 3	I+10 I+11 I+10 I+11 I+10 I+11	I+22 I+23 I+22 I+23	I+34 I+35	I+46 I+47	00 ~ 15 (上限) 00 ~ 15 (下限)	15 上限 00 15 下限 00 設定範圍 1~7A120 Hex (1~500,000pps)
加速時間	NC4 □ 3 NC2 □ 3 NC1 □ 3	I+12 I+13 I+12 I+13 I+12 I+13	I+24 I+25 I+24 I+25	I+36 I+37	I+48 I+49	00 ~ 15 (下限) 00 ~ 15 (上限)	15 上限 00 15 下限 00 設定範圍 0~3D090 Hex (0~250,000ms)
減速時間	NC4 □ 3 NC2 □ 3 NC1 □ 3	I+14 I+15 I+14 I+15 I+14 I+15	I+26 I+27 I+26 I+27	I+38 I+39	I+50 I+51	00 ~ 15 (下限) 00 ~ 15 (上限)	

JOG 動作時，一旦變更速度指令，將以變更後的資料進行運轉。

變更加速/減速時間時，自下次的 JOG 指令開始即生效 (在模組 Ver.2.0 以後一旦變更加速/減速時間，將以變更後的資料進行運轉。即使正朝某一速度進行加速・減速當中，亦可變更加減速度。但是，無法在 JOG 停止 / 減速停止時的減速時變更加減速度)。

■ 時序圖(Timing Chart)

4 軸模組的 X 軸進行 JOG 動作時的時序圖(Timing Chart)如下。



8-2 Teaching

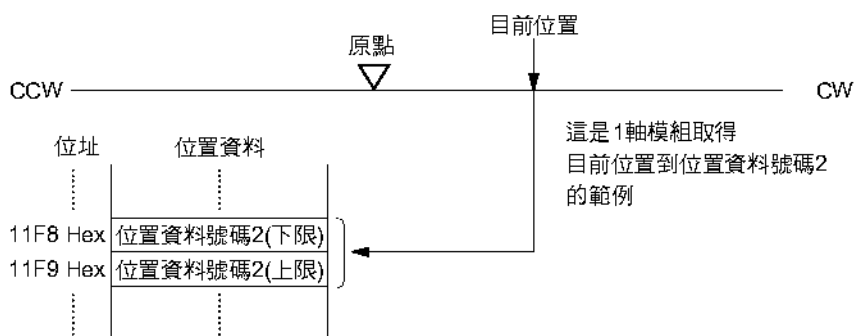
說明進行 Teaching 時的各資料與動作。

功能概要

取得目前位置至指定的位置資料號碼 (Teaching 位址)。

於 Teaching 的 ON 上升前沿處，取得位置資料。

- 注意**
- 請確定原點之後進行 Teaching。如未確定原點，將發生目前位置不明 (錯誤代碼：5040) 錯誤。
 - 進行 Teaching 時，Teaching 值將被寫入模組內部記憶體上的位置資料區。電源 OFF 或重新啟動，將使 Teaching 值消失，如欲儲存 Teaching 值時，請執行資料儲存 (參照“4-6 資料的儲存”)。



注意

往 Teaching 位置移動時，請將順序資料內的位置指定設為“絕對 (Absolute) 指定”。如設為“增量 (Increment) 指定”，將定位到與 Teaching 位置不同的位置。



執行 Teaching 時的步驟

①以參數指定運轉用資料區。



②以JOG等將軸移動至欲Teaching的位置。



③將Teaching位址設定在運轉用資料區。



④使軸停止之後，將Teaching從OFF設為ON。

■ 運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式，或以設定的方式決定NC模組所使用的運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道。

- 運轉用繼電器區的先頭通道(n) $n=2000+10 \times \text{機號 No.}$
- 參數區的先頭通道 (m) $m=D20000+100 \times \text{機號 No.}$
- 運轉用資料區的先頭通道(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道 (Channel)	名稱	Bit	結構和說明
m	指定運轉用資料區	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

■ 運轉用繼電器區的分配及運轉用資料區的設定

● 運轉用繼電器區

名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
Teaching	NC4 □ 3	n	n+2	n+4	n+6	11	┐ : Teaching 開始
	NC2 □ 3	n	n+2				
	NC1 □ 3	n					
Teaching 完成	NC4 □ 3	n+8	n+11	n+14	n+17	11	┐ : Teaching 完成 ┘ : 開始時
	NC2 □ 3	n+4	n+7				
忙碌旗標	NC1 □ 3	n+2				13	1 : 忙碌

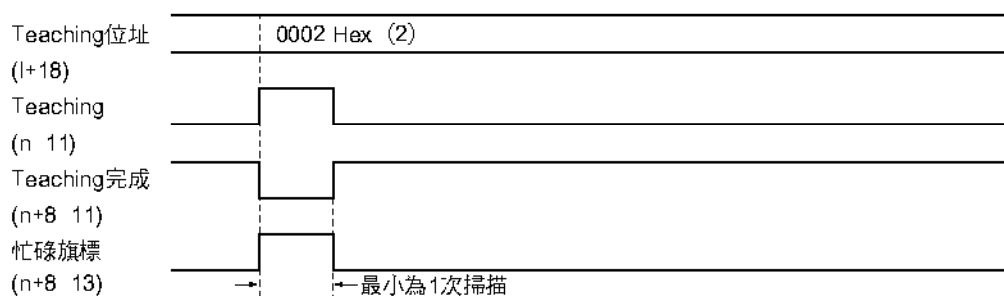
● 運轉用資料區

名稱	型號	運轉用資料區				Bit	內容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
Teaching 位址	NC4 □ 3	l+18	l+30	l+42	l+54	00 ~ 15	15 _____ 00 Teaching位址 以0000~0063Hex指定 位置資料號碼00~99。
	NC2 □ 3	l+18	l+30				
	NC1 □ 3	l+18					

■ 時序圖(Timing Chart)

4 軸模組 Teaching X 軸時的時序圖如下。

Teaching 到位置資料號碼 2 時的範例。



8-3 固定尺寸中斷輸入

說明進行固定尺寸中斷輸入時的各資料和動作。

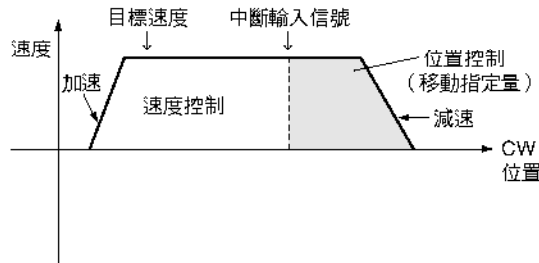
功能概要

所謂的固定尺寸中斷輸入，是從外部輸入的中斷輸入信號位置，往行進方向、或與行進方向反方向移動指定的移動量的定位功能。

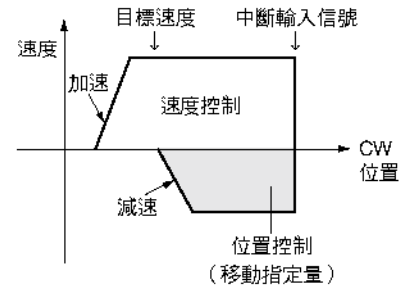
啟動方法有二種，即記憶運轉的啟動和直接運轉的啟動。

而在原點未確定時，如輸入中斷輸入信號，目前位置將會被 Reset 成“0”。

●往行進方向移動指定量



●往行進方向的反方向移動指定量



(註) 往行進方向的反方向移動之中斷輸入信號反轉時，將不會進行加減速。

以記憶運轉啟動時的步驟

記憶運轉時，將順序資料的結束 Pattern 設定為“固定尺寸中斷輸入 (5 或 6)”後，啟動該順序號碼，並等待中斷輸入信號。

①將順序資料的結束 Pattern 設定為 5 (行進方向的固定尺寸中斷輸入) 或 6 (反方向的固定尺寸中斷輸入)，並寫入 NC 模組。



②將速度資料號碼、加速/減速時間號碼設定到順序資料，並將固定尺寸中斷輸入的移動量設定到與順序資料相同號碼的位置資料。
此時，位置資料的符號將變為速度控制的 Pulse 方向，若是 (+) 則為 CW 方向，若是 (-) 則為 CCW 方向。



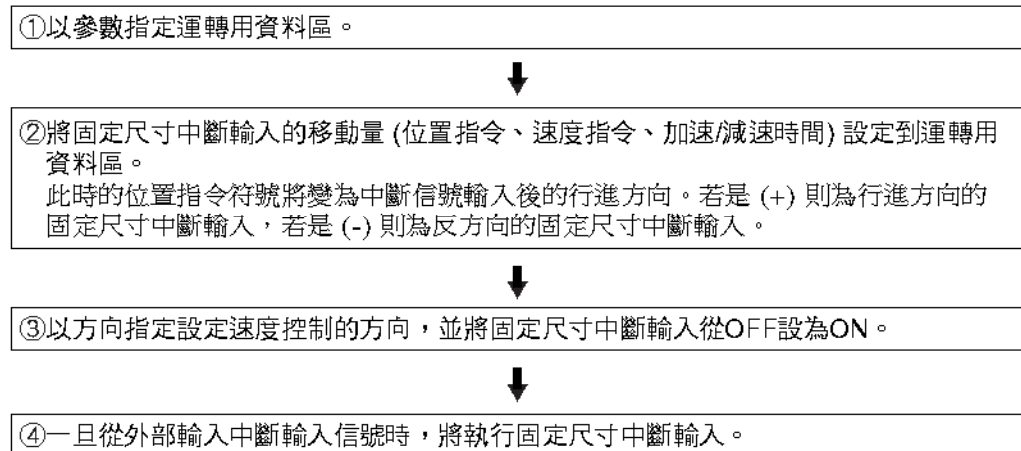
③啟動①所設定的順序號碼、或是執行單獨啟動。



④一旦從外部輸入中斷輸入信號，將執行固定尺寸中斷輸入。

以直接運轉啟動時的步驟

於固定尺寸中斷輸入的 ON 上升前沿處，以速度控制啟動並等待中斷輸入信號。



運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式，或以設定的方式決定NC模組所使用的運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道。

- 運轉用繼電器區的先頭通道(n) $n=2000+10 \times \text{機號 No.}$
- 參數區的先頭通道 (m) $m=D20000+100 \times \text{機號 No.}$
- 運轉用資料區的先頭通道(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道 (Channel)	名 稱	Bit	結構和說明
m	指定運轉用資料區	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

運轉用繼電器區的分配及運轉用資料區的設定

記憶運轉的順序資料，請參照“7-4 順序(Sequence)資料”。

以記憶運轉啟動時的運轉用繼電器區、運轉用資料區的設定和執行方法等等，請參照“第 7 章 記憶運轉”。

●運轉用繼電器區

名 稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內 容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
固定尺寸中斷輸入	NC4 □ 3	n	n+2	n+4	n+6	05	f：開始固定尺寸中斷輸入
	NC2 □ 3	n	n+2				
方向指定	NC1 □ 3	n				10	1：CCW 方向 0：CW 方向
定位動作完成	NC4 □ 3	n+8	n+11	n+14	n+17	05	f：定位動作完成
	NC2 □ 3	n+4	n+7				
忙碌旗標	NC1 □ 3	n+2				13	1：忙碌

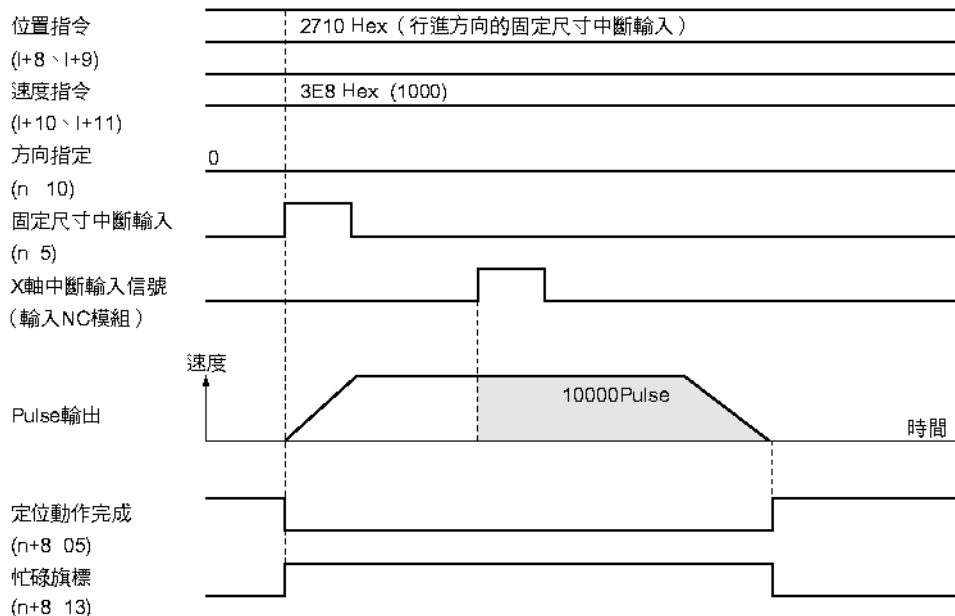
● 運轉用資料區

名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
位置指令	NC4 □ 3	I+8 I+9	I+20 I+21	I+32 I+33	I+44 I+45	00 ~ 15 (下限)	15 上限 00 15 下限 00  設定範圍 C0000001~3FFFFFFF Hex (-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse)
	NC2 □ 3	I+8 I+9	I+20 I+21			00 ~ 15 (上限)	
	NC1 □ 3	I+8 I+9					
速度指令	NC4 □ 3	I+10 I+11	I+22 I+23	I+34 I+35	I+46 I+47	00 ~ 15 (下限)	15 上限 00 15 下限 00  設定範圍 1~7A120 Hex (1~500,000pps)
	NC2 □ 3	I+10 I+11	I+22 I+23			00 ~ 15 (上限)	
	NC1 □ 3	I+10 I+11					
加速時間	NC4 □ 3	I+12 I+13	I+24 I+25	I+36 I+37	I+48 I+49	00 ~ 15 (下限)	15 上位 00 15 下位 00  設定範圍 0~3D090 Hex (0~250,000ms)
	NC2 □ 3	I+12 I+13	I+24 I+25			00 ~ 15 (上限)	
	NC1 □ 3	I+12 I+13					
減速時間	NC4 □ 3	I+14 I+15	I+26 I+27	I+38 I+39	I+50 I+51	00 ~ 15 (下限)	
	NC2 □ 3	I+14 I+15	I+26 I+27			00 ~ 15 (上限)	
	NC1 □ 3	I+14 I+15					

如果是中斷輸入信號輸入前，如變更速度指令，將以變更後的資料進行運轉。變更加速/減速時間之後，在下一次的固定尺寸中斷輸入指令即生效。速度變化時的加速 / 減速時間，是根據最初啟動時的設定值。中斷輸入信號輸入之後的減速時間，是根據最初啟動時的設定（模組 Ver.2.0 以後，如果是中斷輸入信號輸入之前，一旦變更加速 / 減速時間，將以變更後的資料進行運轉。即使速度發生變化，也能變更加速/減速時間。中斷輸入信號輸入之後的減速時間，是根據中斷輸入時的設定值。）

■ 時序圖(Timing Chart)

4 軸模組直接運轉 X 軸時進行固定尺寸中斷輸入的時序圖(Timing Chart)如下。此為朝行進方向移動 10,000Pulse 的範例。



8-4 強制介入啟動

強制介入啟動是只有在記憶運轉時才有效的指令，在記憶運轉時欲從目前動作進行緊急迴避動作時使用。

■功能概要

指定已設定強制介入動作的順序號碼，於強制介入運轉的ON前沿處，停止(不減速)目前正執行當中的記憶運轉 Pulse 輸出，並自指定的順序號碼開始執行。

不須將順序號碼有效設為 ON。

強制介入運轉動作隨介入時的啟動方法而有所不同。

單獨啟動時，如執行強制介入將單獨進行動作。使用單獨以外的方式執行啟動時，將根據順序資料的結束代碼進行運轉。

參考 下列的情況將發生順序號碼錯誤（錯誤代碼：8101）。

- 電源ON時、重新啟動時、執行原點搜尋、原點復歸、執行目前位置Preset之後強制介入運轉。
- 記憶體（Bank）結束時強制介入運轉。

■使用強制介入運轉時的步驟

①將強制介入動作設定在順序資料，並傳送給NC模組。



②必須進行強制介入動作時，設定①所設定的順序號碼，並將強制介入啟動從OFF設為ON。

■運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式，或以設定的方式決定NC模組所使用的運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道。

- 運轉用繼電器區的先頭通道(n) $n=2000+10 \times \text{機號 No.}$
- 參數區的先頭通道 (m) $m=D20000+100 \times \text{機號 No.}$
- 運轉用資料區的先頭通道(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道(Channel)	名稱	Bit	結構和說明
m	指定運轉用資料區	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

■ 運轉用繼電器區的分配和運轉用資料區的設定

記憶運轉時的順序資料，請參照“7-4 順序(Sequence)資料”。

● 運轉用繼電器區

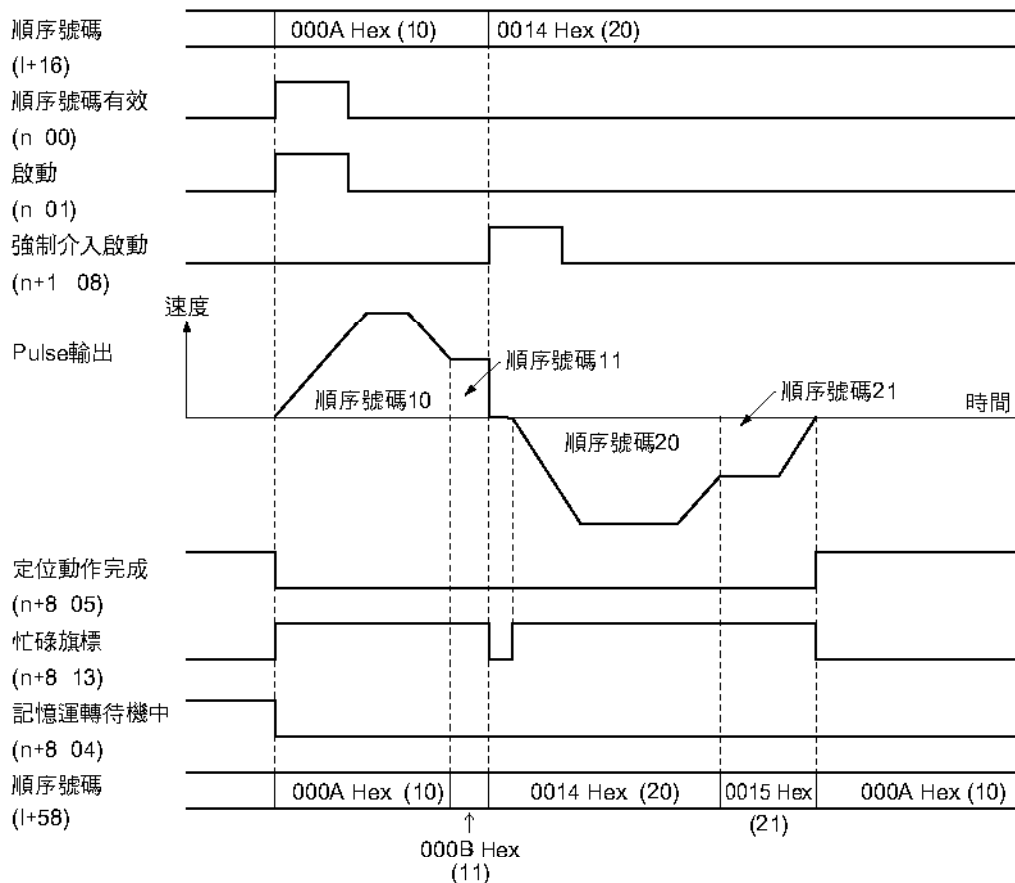
名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
強制介入啟動	NC4 <input type="checkbox"/> 3 NC2 <input type="checkbox"/> 3 NC1 <input type="checkbox"/> 3	n+1 n+1 n+1	n+3 n+3	n+5	n+7	08	┘：執行強制介入啟動
忙碌旗標	NC4 <input type="checkbox"/> 3 NC2 <input type="checkbox"/> 3 NC1 <input type="checkbox"/> 3	n+8 n+4 n+2	n+11 n+7	n+14	n+17	13	1：忙碌

● 運轉用資料區

名稱	型號	運轉用資料區				Bit	內容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
順序號碼	NC4 <input type="checkbox"/> 3 NC2 <input type="checkbox"/> 3 NC1 <input type="checkbox"/> 3	l+16 l+16 l+16	l+28 l+28	l+40	l+52	00 ~ 15	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 15 _____ 00 順序號碼 </div> 以強制介入動作執行動作 以0000~0063 Hex(00~99) 設定順序號碼。

■ 時序圖(Timing Chart)

以 4 軸模組的 X 軸為例說明各順序資料的結束 Pattern 設定如下時的時序圖。
 順序號碼 10、號碼 20：連續
 順序號碼 11、號碼 21：Bank 結束
 此為執行順序號碼 10 ~ 11 當中，執行順序號碼 20 的強制介入動作之範例。



8-5 減速停止

減速停止啟動中的軸。

功能概要

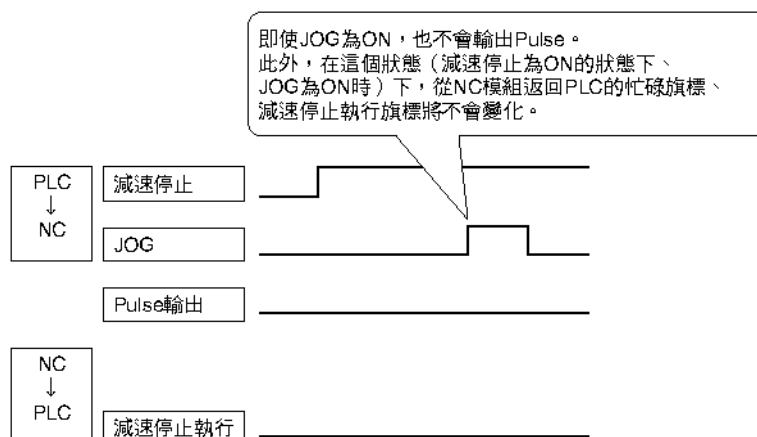
於減速停止的 ON 前沿處執行。

記憶運轉時，一旦執行減速停止，將使用設定於順序資料的減速時間，並以“7-9 各項動作時的加減速動作”所示的減速時間進行停止。

非記憶運轉時，將使用運轉用資料區所設定的減速時間，並以“6-6 各項動作時的加減速動作”所示的減速停止時間進行停止。

此外，當減速停止繼電器為 ON 時，無法使用下表的●啟動指令。

	啟動的指令	不接受●的指令。
記憶運轉	啟動	●
	單獨啟動	●
	強制介入啟動	●
直接運轉	絕對移動指令	●
	相對移動指令	●
	固定尺寸中斷輸入	●
其他	原點搜尋	●
	原點復歸	●
	目前位置 Preset	
	JOG	●
	Teaching	
	Pulse 輸出禁止的解除 / Error Reset	
	偏差 Counter reset 輸出 / 原點歸位指令輸出	
	Overwrite (重寫) 有效	
資料傳送	資料寫入	
	資料讀取	
	資料儲存	



■ 運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式，或以設定的方式決定NC模組所使用的運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道。

- 運轉用繼電器區的先頭通道(n) $n=2000+10 \times \text{機號 No.}$
- 參數區的先頭通道 (m) $m=D20000+100 \times \text{機號 No.}$
- 運轉用資料區的先頭通道(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道 (Channel)	名稱	Bit	結構和說明
m	指定運轉用資料區	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

■ 運轉用繼電器區的分配

名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
減速停止	NC4 □ 3	n	n+2	n+4	n+6	15	┘：減速停止開始
	NC2 □ 3	n	n+2				
	NC1 □ 3	n					
減速停止 執行	NC4 □ 3	n+8	n+11	n+14	n+17	15	┘：減速停止完成 *1 ┘：動作開始時
	NC2 □ 3	n+4	n+7				
忙碌旗標	NC1 □ 3	n+2				13	1：忙碌

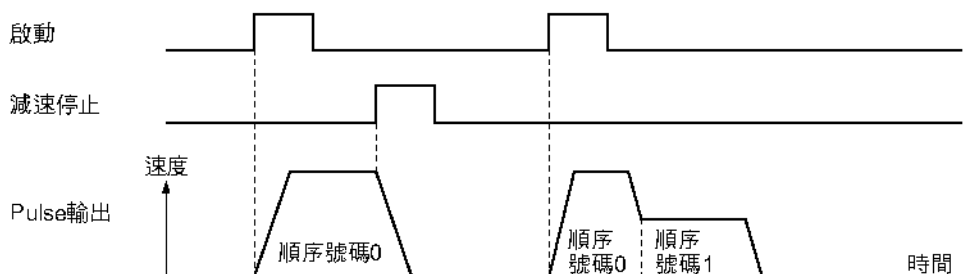
* 1：Pulse 輸出當中，當減速停止繼電器 ON 時，減速停止執行繼電器將變為 ON。

沒有執行Pulse輸出時，即使將減速停止繼電器設為ON，減速停止執行繼電器也不會變為 ON。

■ 定位中的減速停止

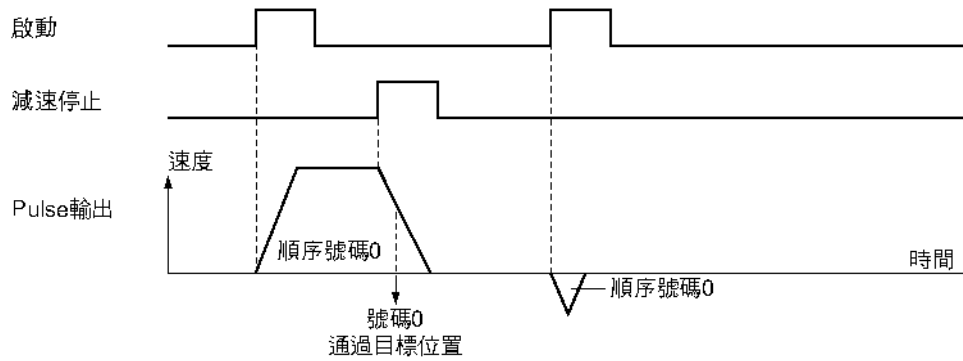
● 於絕對 (Absolute) 位置進行定位中的減速停止

因減速停止而停止在目標位置之前時，將因定位啟動而繼續定位。

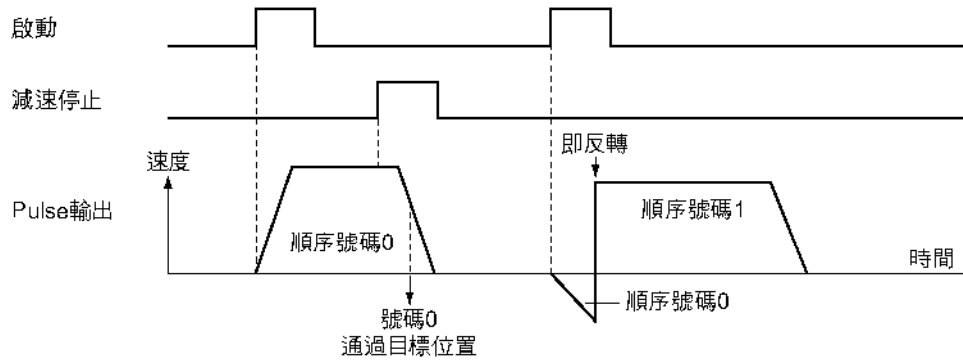


8 - 5 減速停止

執行減速停止，當停止位置超過目標位置時，如果已停止的順序資料之結束Pattern不是連續，可因定位啟動繼續進行定位。

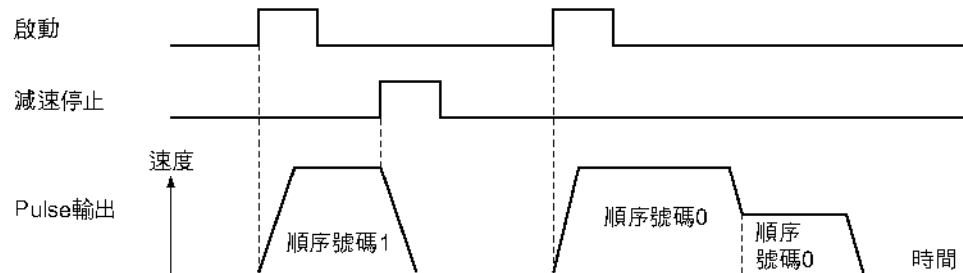


結束Pattern為連續時，在順序號碼0的目標位置執行定位之後，將不進行加減速而立即反轉，並執行順序號碼1的定位。



● 於增量 (Increment) 位置進行定位中的減速停止

執行減速停止而停止時，將因定位的啟動再次執行已停止的順序資料。



●直線補正時的減速停止

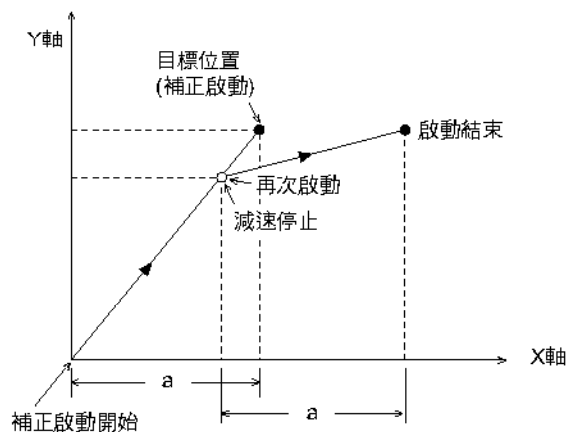
直線補正時的減速停止，是記憶運轉啟動繼電器設為ON的軸減速停止繼電器下指令後開始減速，減速完成之後，減速停止執行繼電器將變為ON。此外，已啟動軸以外的減速停止繼電器將無效。

例如，以X軸的資料進行X軸和Y軸的直線補正時，只有X軸的減速停止繼電器可在動作進行當中使之減速停止。此外，從補正動作中開始的減速停止，將使X軸和Y軸減速停止。

再度執行啟動時，欲進行動作的各軸位置資料，是隨增量（Increment）位置、絕對（Absolute）位置的設定，其目標有以下的差異。這裡以X軸和Y軸的直線補正為例加以說明。

X軸：增量（Increment）位置，Y軸：絕對（Absolute）位置時

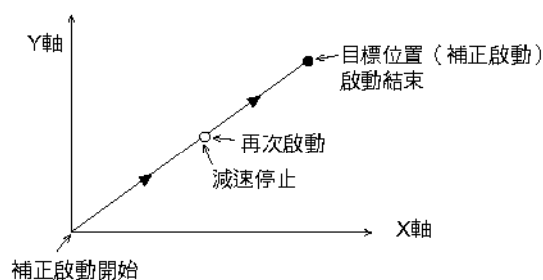
因減速停止而停止時，X軸將因定位的啟動再次執行已停止的順序資料。Y軸則繼續進行定位。



當X軸為絕對（Absolute）位置、Y軸為增量（Increment）位置時，上述的X軸和Y軸的動作將相反。

X軸：絕對（Absolute）位置、Y軸：絕對（Absolute）位置時

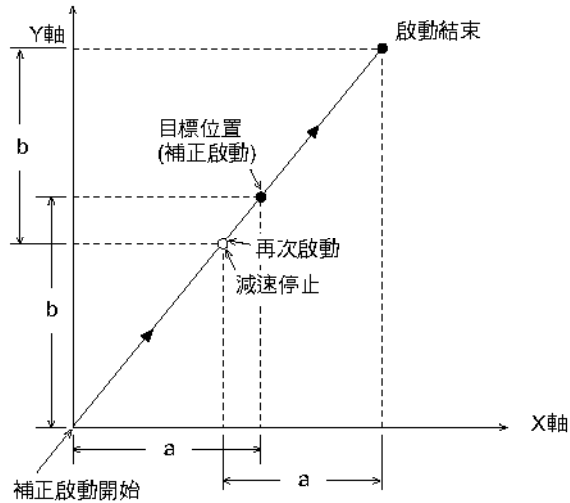
因減速停止而停止在目標位置前時，將因定位的啟動兩軸繼續剛才的定位。



參考 絕對（Absolute）位置的軸所停止的位置超過目標位置時的動作，請參照“●於絕對（Absolute）位置進行定位中的減速停止”。

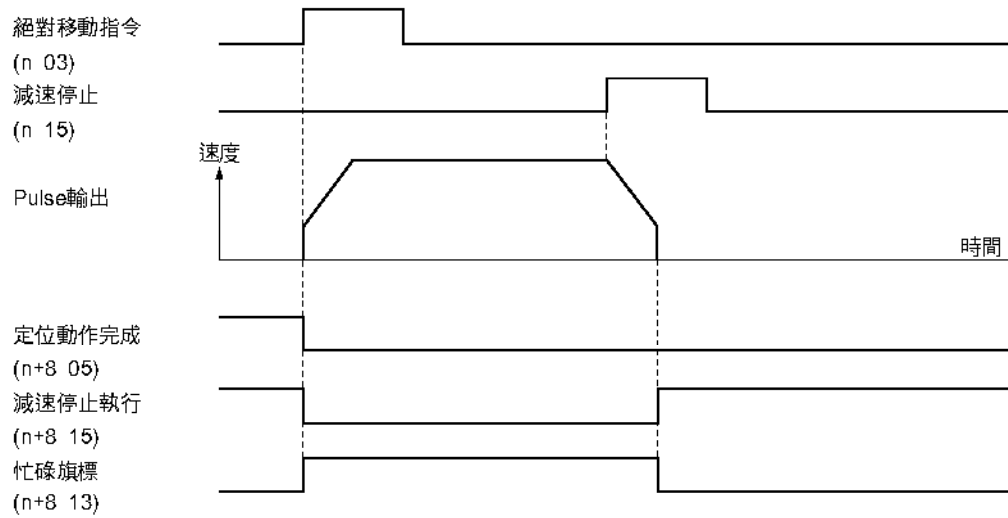
8 - 5 減速停止

X軸：增量（Increment）位置、Y軸：增量（Increment）位置時
因減速停止而停止時，兩軸將因定位的啟動再次執行已停止的順序資料。



■ 時序圖(Timing Chart)

使 4 軸模組的絕對移動指令中的 X 軸減速停止時的時序圖如下。



參考 記憶運轉當中，將減速停止繼電器設為 ON 時，Pulse 輸出中的軸在減速停止後，減速停止執行繼電器將變為 ON。

例) 對 X、Y、Z 軸這 3 軸啟動記憶運轉（從 X 軸啟動）時，一旦將 X 軸的減速停止繼電器設為 ON，X、Y、Z 軸在減速停止之後，各軸的減速停止執行繼電器將會變為 ON。

8-6 Overwrite(重寫)

欲變更軸啟動的速度時使用。

■功能概要

於 Overwrite (重寫) 有效為 ON 的期間，取得設定在運轉用資料區的重寫 (Overwrite) 並變更目標速度。

1 ~ 999% 為有效範圍。將記憶運轉、直接運轉、JOG 等指定的速度指令設為 100%。

$$\text{目標速度} = \text{速度指令} \times \frac{\text{Overwrite (重寫)}}{100}$$

當目標速度超過參數所設定的各軸最高速度時，目標速度將變為最高速度。

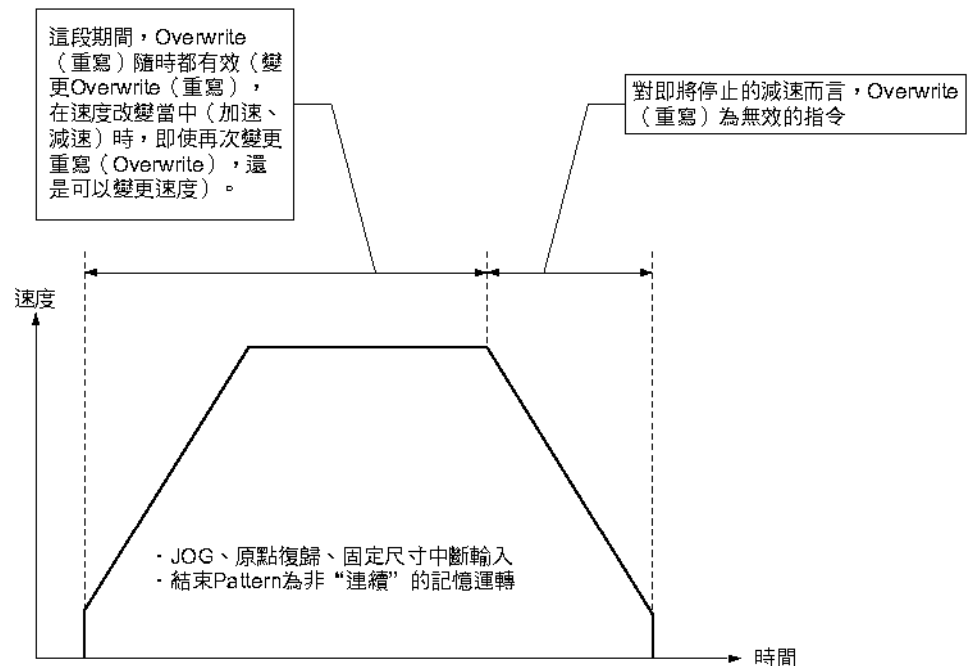
對原點搜尋當中的 Pulse 輸出而言，Overwrite (重寫) 為無效。但如有原點補正時，對於補正資料量的 Pulse 輸出而言，Overwrite (重寫) 為有效。

通敘，Overwrite (重寫) 可即時動作，但是視功能不同，有時會發生動作時序偏差或無法動作的情況。

[補充]

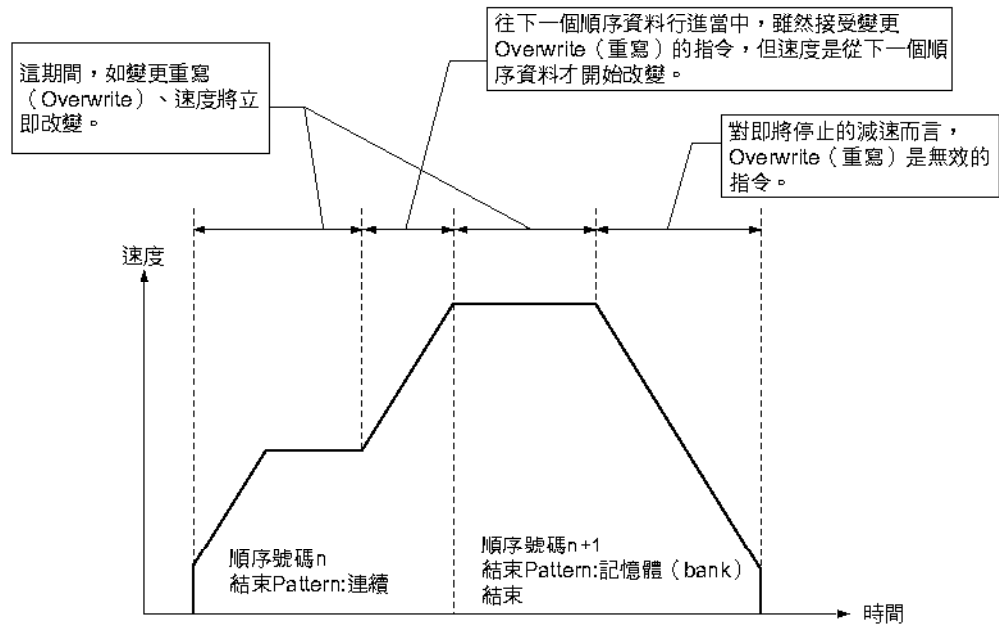
- Overwrite (重寫) 時的加速時間、減速時間，將自動調整為可保持一定的加速度、或減速度。加速時間、減速時間的計算公式，請參照“6-6 各項動作時的加減速動作”、“7-9 各項動作時的加減速動作”。
- 請留意一旦將 Overwrite (重寫) 有效繼電器設為 OFF，Overwrite (重寫) 值將回到 100%。

●記憶運轉的結束 Pattern 為“連續”以外的情況



8 - 6 Overwrite(重寫)

●記憶運轉的結束 Pattern 為“連續”時



參考 無法將 Overwrite (重寫) 指定為 0%。如指定為 0%，將 Overwrite (重寫) 有效繼電器設為 ON 時，將發生 Overwrite (重寫) 錯誤 (錯誤代碼：8500)。

■運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式，或以設定的方式決定NC模組所使用的運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道。

- 運轉用繼電器區的先頭通道(n) $n=2000+10 \times \text{機號 No.}$
- 參數區的先頭通道 (m) $m=D20000+100 \times \text{機號 No.}$
- 運轉用資料區的先頭通道(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道 (Channel)	名稱	Bit	結構和說明
m	指定運轉用資料區	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

■運轉用繼電器區的分配及運轉用資料區的設定

●運轉用繼電器區

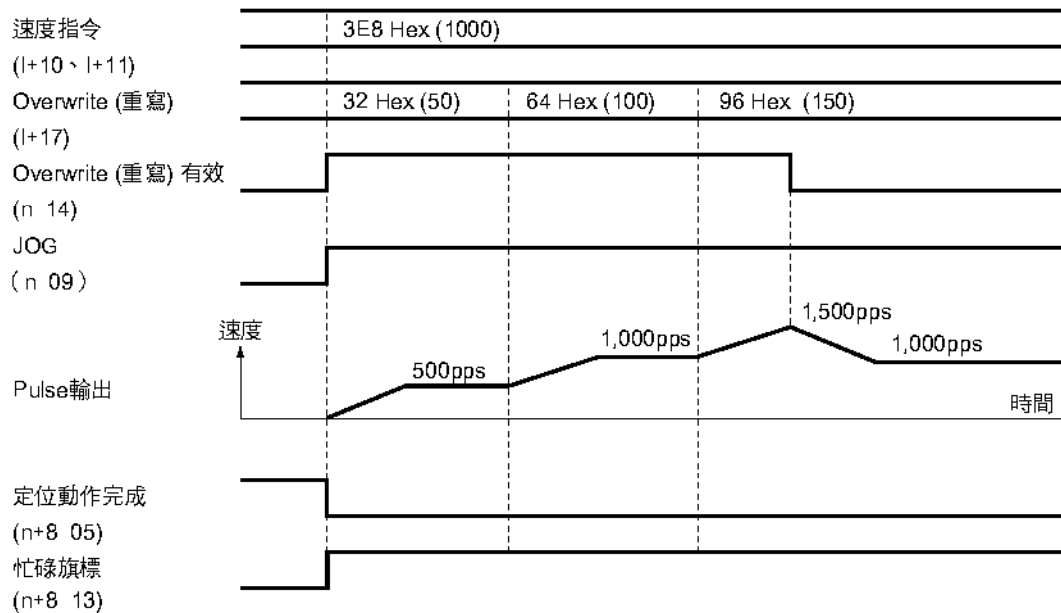
名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
Overwrite (重寫) 有效	NC4 □3	n	n+2	n+4	n+6	14	1: 有效 0: 無效
	NC2 □3	n	n+2				
	NC1 □3	n					

● 運轉用資料區

名稱	型號	運轉用繼電器區				Bit	內容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
速度指令	NC4 □ 3	I+10 I+11	I+22 I+23	I+34 I+35	I+46 I+47	00 ~ 15 (下限)	15 上限 00 15 下限 00
	NC2 □ 3	I+10 I+11	I+22 I+23			00 ~ 15 (上限)	
	NC1 □ 3	I+10 I+11					設定範圍 1~7A120 Hex (1~500,000pps)
Overwrite (重寫)	NC4 □ 3	I+17	I+29	I+41	I+53		15 00
	NC2 □ 3	I+17	I+29				Overwrite(重寫)[%]
	NC1 □ 3	I+17					以0001~03E7 Hex設定 Overwrite(重寫)。

■ 時序圖(Timing Chart)

執行 4 軸模組的 X 軸的 JOG 時，以 Overwrite (重寫) 變更目標速度時的時序圖如下。
將指定的目標速度設為 1000pps。



8-7 偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出

功能概要

隨動作模式的不同，偏差 Counter Reset 輸出/原點歸位指令輸出，將被當作以下的信號使用，以控制外部輸入/輸出連接頭的偏差 Counter Reset 輸出/原點歸位指令輸出信號的 ON/OFF。

- 泛用輸出（模式 0）
- 偏差 Counter Reset 輸出（模式 1、2）
- 原點歸位指令輸出（模式 3）

動作模式	說明
0	<p>可當做泛用輸出。 本 Bit 的 ON/OFF，將直接輸出到外部輸入/輸出連接頭。 本 Bit 將不受模組狀態的影響，可隨時 ON/OFF。</p>
1/2	<p>當作偏差 Counter Reset 輸出。將外部輸入/輸出連接頭的偏差 Counter Reset 輸出/原點歸位指令的輸出信號連接到伺服馬達驅動器的偏差 Counter Reset。 原點搜尋時，完成時約 20ms，偏差 Counter Reset 輸出將自動輸出。</p> <p>將本 Bit 設 ON 時，將輸出偏差 Counter Reset 信號。 實際上將進行以下的處理。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 停止 Pulse 輸出。 2) 設定為原點未確定狀態。 3) 輸出（ON）偏差 Counter Reset 輸出。 <p>當本 Bit 為 ON 的期間，一旦執行直接運轉、記憶運轉、原點搜尋、JOG 等，將發生偏差 Counter Reset/原點歸位指令輸出錯誤（錯誤代碼：8400）。請確認為 OFF 之後再執行。 在原點搜尋中請勿將本 Bit 設為 ON。在原點搜尋中（忙碌中）設為 ON 時，將發生偏差 Counter Reset/原點歸位輸出錯誤（錯誤代碼：8400）。</p>
3	<p>當作原點歸位指令信號的輸出、配線確認。 將外部輸入/輸出連接頭的偏差 Counter Reset 輸出/原點歸位指令輸出信號連接到本公司製造的伺服馬達驅動器 R88D-H/M 型的原點歸位指令（H-RES）。 將這個 Bit 設為 ON 時，將輸出（ON）原點歸位指令輸出。 在本 Bit 為 ON 的期間，一旦執行直接運轉、記憶運轉、原點搜尋、JOG 等時，將發生 Counter Reset/原點歸位指令輸出錯誤（錯誤代碼：8400）。請確認為 OFF 之後再執行。 只有在 Pulse 輸出停止當中才能將本 Bit 設為 ON。在 Pulse 輸出當中設為 ON 時，將發生偏差 Counter Reset/原點歸位指令輸出錯誤（錯誤代碼：8400）。</p>

■ 運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式，或以設定的方式決定NC模組所使用的運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道。

- 運轉用繼電器區的先頭通道(n) $n=2000+10 \times \text{機號 No.}$
- 參數區的先頭通道 (m) $m=D20000+100 \times \text{機號 No.}$
- 運轉用資料區的先頭通道(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道 (Channel)	名稱	Bit	結構和說明
m	指定運轉用資料區	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

■ 運轉用繼電器區的分配及外部輸入 / 輸出連接頭的 Pin 配置

● 運轉用繼電器區

名稱	型號	各軸參數區				Bit	內容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出	NC4 □ 3	n	n+2	n+4	n+6	13	1 : ON 0 : OFF
	NC2 □ 3	n	n+2				
	NC1 □ 3	n					
忙碌旗標	NC4 □ 3	n+8	n+11	n+14	n+17	13	1 : 忙碌
	NC2 □ 3	n+4	n+7				
	NC1 □ 3	n+2					

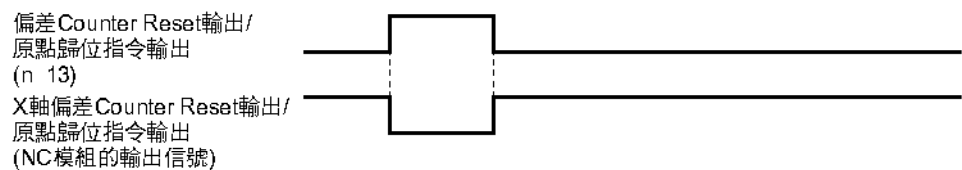
● Pin 配置

Pin 號碼	名稱
A10 (X/Y 軸) / B10 (Y/U 軸)	偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出 (24V)
A11 (X/Z 軸) / B11 (Y/U 軸)	偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出 (5V)

■ 時序圖(Timing Chart)

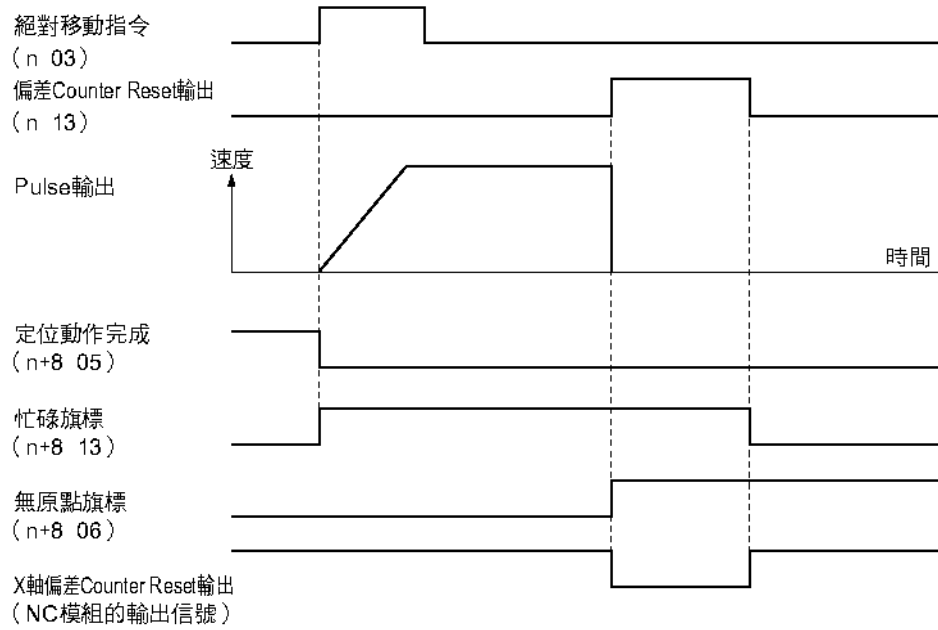
以 4 軸模組的 X 軸為例說明動作模式 0 ~ 2 使用的時序圖。

(例 1) 在模式 0 當作通用輸出時

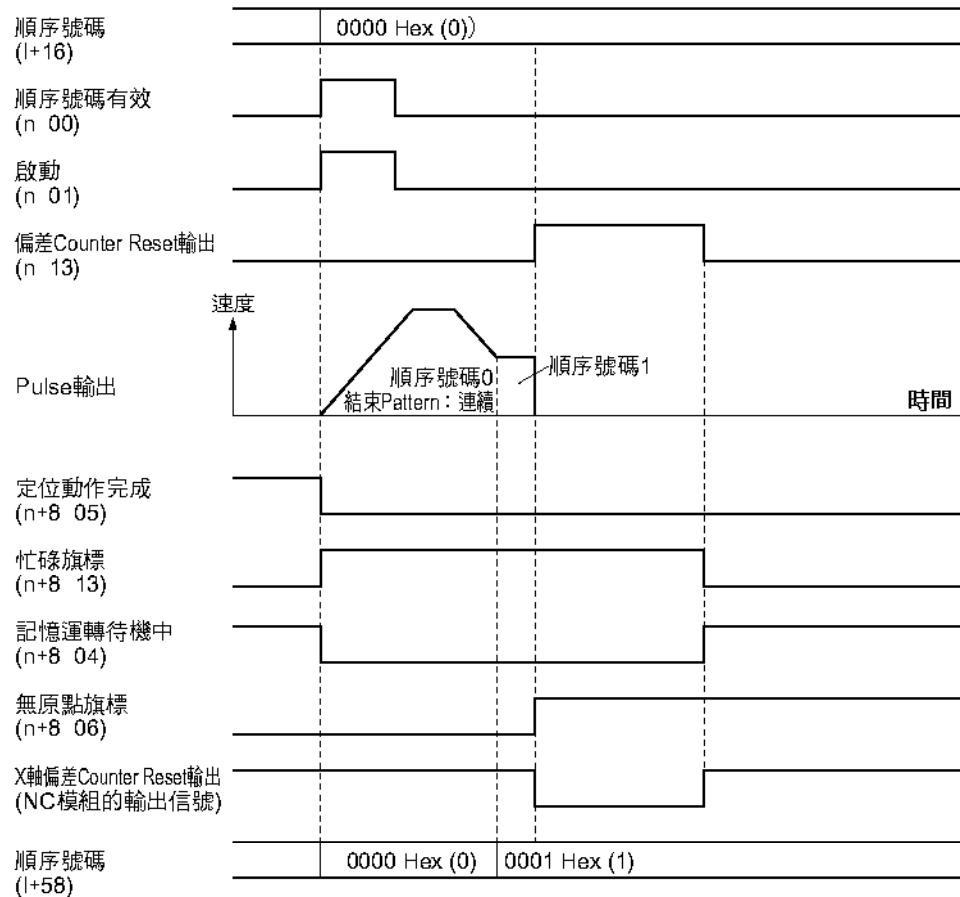


8 - 7 偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出

(例 2) 在動作模式 1 的絕對移動指令當中，將偏差 Counter Reset 輸出設為 ON 時

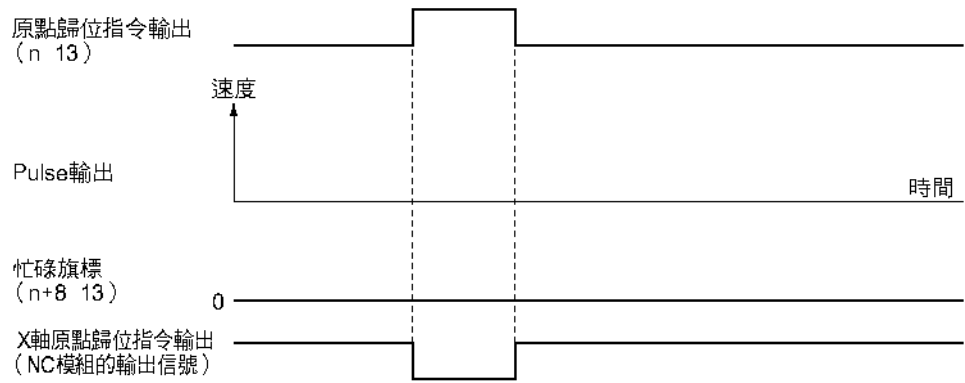


(例 3) 在動作模式 2 的在記憶運轉當中，將偏差 Counter Reset 輸出設為 ON 時



8 - 7 偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出

(例 4) 在動作模式 3 將原點歸位指令輸出設為 ON 時 (只在 Pulse 停止中)

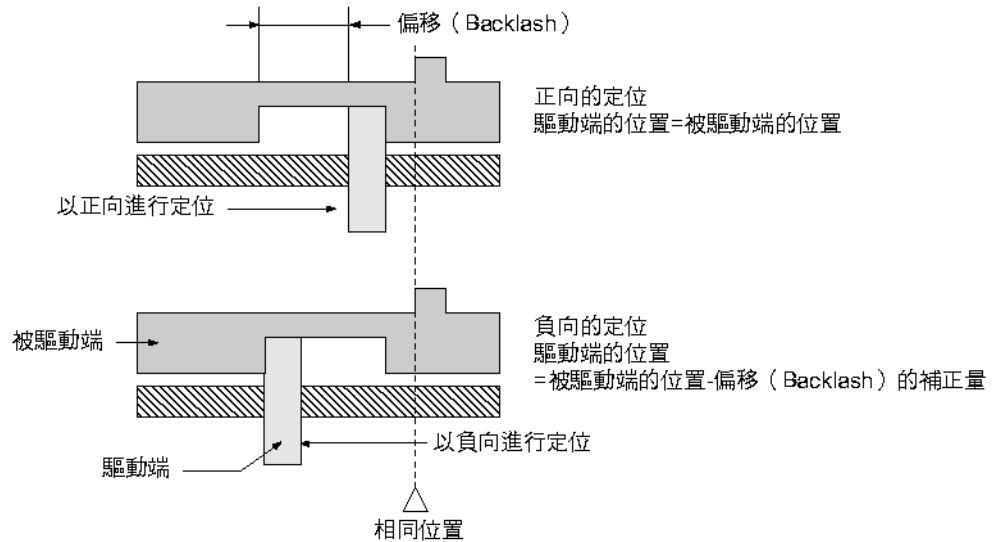


8-8 偏移(backlash)補正

功能概要

驅動軸和被驅動的機械系統之間的咬合誤差即為偏移 (Backlash)。

有偏移 (Backlash) 時，正向定位和負向定位之間將發生偏差，此時可以進行偏移 (Backlash) 補正以減少這種偏差。



如上圖所示，以正向進行定位之後，當往負向進行定位、或定位方向 (Pulse 輸出方向) 反轉時，以偏移 (backlash) 補正資料所設定的 Pulse 數將以輸出很多 Pulse 的方式以補正偏移 (Backlash)。

本模組可以參數指定偏移 (Backlash) 的補正資料和補正速度。

在確定原點之後才能發揮偏移 (Backlash) 的補正功能。

將偏移 (backlash) 補正速度設定為“0”時，將以啟動速度輸出補正。當啟動速度低於 250pps 時，將以 250pps 輸出補正速度。

■ 運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式，或以設定的方式決定NC模組所使用的運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道。

- 運轉用繼電器區的先頭通道(n) $n=2000+10 \times \text{機號 No.}$
- 參數區的先頭通道 (m) $m=D20000+100 \times \text{機號 No.}$
- 運轉用資料區的先頭通道(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

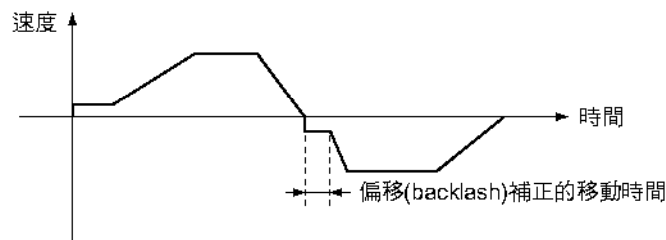
通道 (Channel)	名稱	Bit	結構和說明
m	指定運轉用資料區	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

■ 各軸參數的設定

資料	各軸參數區				Bit	資料結構		
	NC113		NC213				NC413	
	X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸				
偏移 (backlash) 補正資料	m+16	m+44	m+72	m+100	00 ~ 15	15 _____ 00 偏移(backlash)的資料 設定範圍 0000~270F Hex (0000~9,999 Pulse)		
偏移 (backlash) 補正速度	m+17 m+18	m+45 m+46	m+73 m+74	m+101 m+102	00 ~ 15 (下限) 00 ~ 15 (上限)	15 上限 00 15 下限 00 偏移(backlash)補正速度 設定範圍 00000000~0007A120 Hex (0~500,000pps)		

■ 偏移(backlash)補正的動作

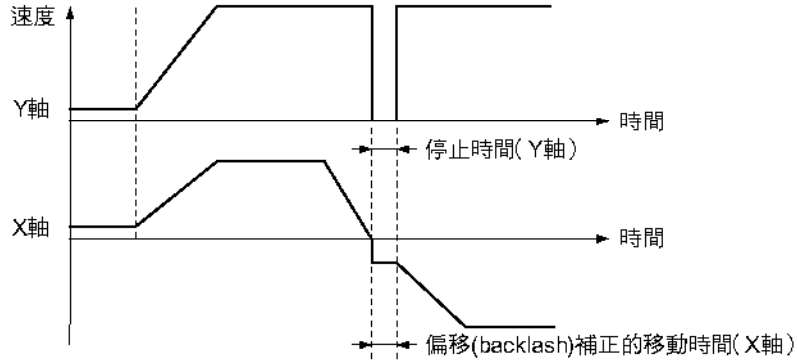
● 1 軸的來回動作



■直線補正時的偏移(backlash)補正

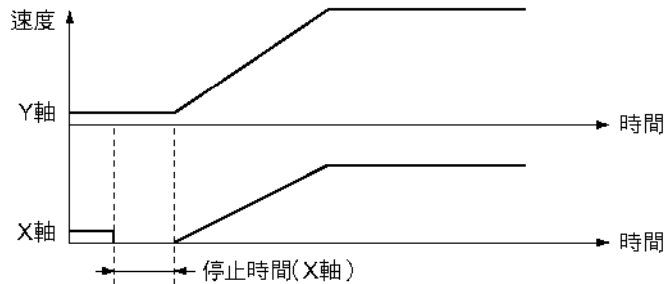
進行2軸以上的補正動作時，對每一軸設定偏移(backlash)補正後即可讓軸進行動作。在輸出偏移(backlash)補正的期間，其他正進行補正動作的軸將停止 Pulse 輸出。

(例) X 軸和 Y 軸的直線補正動作



每個進行補正動作軸的偏移(backlash)補正資料不相同時，在同時輸出補正的期間，將等待所有的補正動作輸出之後才會加速。

(例) X 軸和 Y 軸的直線補正動作



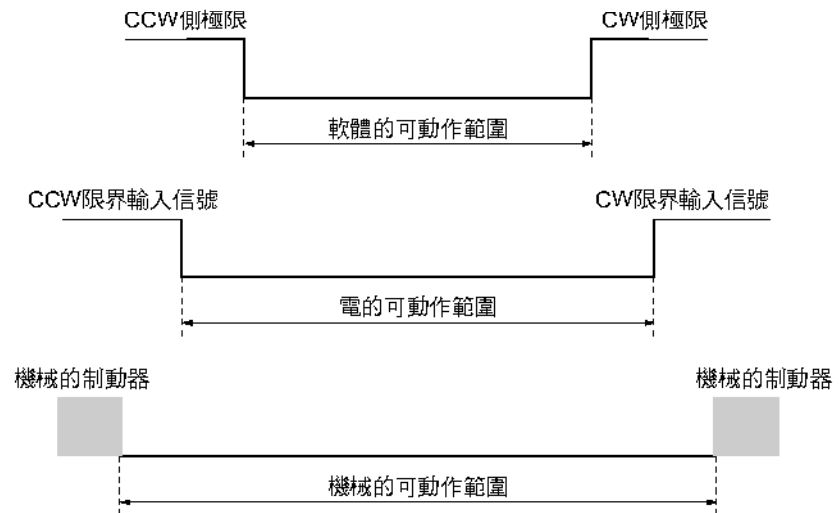
8-9 軟體限制 (Software Limit)

■ 功能概要

為防止或降低因誤操作時的非預期定位動作損壞外部機器，有別於 CW、CCW 限界輸入信號，有使用軟體監測定位位置的功能。這種功能稱為軟體限制 (Software Limit)。以 CCW 側的極限 (Limit) 和 CW 側的極限 (Limit) 這 2 種極限值設定軟體限制 (Software Limit) 功能所監測的範圍。

通敘執行定位時，只能在軟體限制 (Software Limit) 的範圍內進行定位。

包含機械的制動器 (Stopper) 在內，CW、CCW 限界輸入信號與軟體限制 (Software Limit) 的關係如下圖所示。



在以下狀態，將發揮軟體限制 (Software Limit) 的功能。

原點確定 (無原點旗標為 OFF)，而且

設定為 CCW 限界極限 (Limit) < CW 限界極限 (Limit)。

非以上的情況，軟體限制 (Software Limit) 除了不發揮功能以外，同時，目前位置將進行以下的動作。

- 從停止的狀態開始執行 Pulse 輸出之前，將目前位置 Preset 為 0。
- 在 Pulse 輸出當中，更新目前位置，如達到上限值或下限值時，將停止更新。上限值、下限值如下。

往 CW 方向進行 Pulse 輸出時 2,147,483,647 Pulse (7FFFFFFF Hex)

往 CCW 方向進行 Pulse 輸出時 -2,147,483,647 Pulse (80000001 Hex)

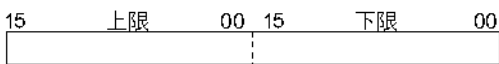
■ 運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式，或以設定的方式決定NC模組所使用的運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道。

- 運轉用繼電器區的先頭通道(n) $n=2000+10 \times \text{機號 No.}$
- 參數區的先頭通道 (m) $m=D20000+100 \times \text{機號 No.}$
- 運轉用資料區的先頭通道(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道 (Channel)	名稱	Bit	結構和說明
m	指定運轉用資料區	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

■ 各軸參數的設定

資料	各軸參數區				資料結構	
	NC113		NC213			NC413
	X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
CCW 側極限 (Limit)	m+25 (下限) m+26 (上限)	m+53 (下限) m+54 (上限)	m+81 (下限) m+82 (上限)	m+109 (下限) m+110 (上限)	CCW 側極限 (Limit)、CW 側極限 (Limit) 都是以下的結構。 15 上限 00 15 下限 00 	
CW 側極限 (Limit)	m+27 (下限) m+28 (上限)	m+55 (下限) m+56 (上限)	m+83 (下限) m+84 (上限)	m+111 (下限) m+112 (上限)	• 設定範圍 C0000001 Hex ~ 3FFFFFFF Hex Pulse (-1,073,741,823 ~ 1,073,741,823) • 一旦設定 CCW 側極限 (Limit) \geq CW 側極限 (Limit) 時，將不發揮軟體限制 (Software Limit) 功能。	

■ 軟體限制 (Software Limit) 功能的動作時序

隨定位種類，軟體限制 (Software Limit) 功能的動作時序也將有所不同。

軟體限制 (Software Limit) 功能啟動的流程和時序如下。

- ① 以各軸的參數設定，設定 CCW 側極限 (Limit) < CW 側極限 (Limit)。
- ② 以原點搜尋、或目前位置 Preset，確定原點 (無原點旗標為 OFF)。
 原點搜尋時軟體限制 (Software Limit) 將不發揮功能。
- ③ 如下表所示，原點確定之後，有兩個檢查時序，也就是定位開始前 (Pulse 輸出停止中) 的檢查、定位中 (Pulse 輸出中) 的檢查。每一個定位動作的檢查時序都不同。

定位動作		定位開始前的檢查		定位中的檢查
		動作位置 (位置指令) 是否在軟體限制 (Software Limit) 範圍內?		
		範圍內	範圍外	
直接運轉	絕對移動指令、相對移動指令	○	×	<ul style="list-style-type: none"> 中途只要不改變位置指令，將不檢查。 中途改變位置指令時，如果是軟體限制 (Software Limit) 範圍外的位置指令，將減速停止。此時，將停在軟體限制 (Software Limit) 的範圍內。
	固定尺寸中斷輸入	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 在速度控制中，如果輸出的 Pulse 數的累計 (位置指令) 在軟體限制 (Software Limit) 範圍以外，將減速停止。此時，將停在軟體限制 (Software Limit) 的範圍外。 中斷輸入後的指定移動量、與中斷輸入之前所輸出的 Pulse 數累計的合計，如果在軟體限制 (Software Limit) 範圍以外，將減速停止。此時，將停在軟體限制 (Software Limit) 的範圍內。
記憶運轉	1 軸、直線補正的定位	○	×	<ul style="list-style-type: none"> 只要不在強制介入啟動時變更位置指令，將不檢查。 在強制介入啟動時變更位置指令，如果是軟體限制 (Software Limit) 範圍外的位置指令，將減速停止。此時，將停在軟體限制 (Software Limit) 的範圍內。
	速度控制	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 如果輸出 Pulse 數的累計 (位置指令) 在軟體限制 (Software Limit) 範圍外，將減速停止。此時，將停在軟體限制 (Software Limit) 的範圍外。
	固定尺寸中斷輸入	○	○	與直接運轉的固定尺寸中斷輸入的動作相同。
共通	原點復歸	○	×	<ul style="list-style-type: none"> 不檢查
	JOG	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 如果輸出 Pulse 數的累計 (位置指令) 在軟體限制 (Software Limit) 範圍外，將減速停止。此時，將停在軟體限制 (Software Limit) 的範圍外。

《補充》

- 、×的說明
 - ：可進行動作
 - ×：不能動作 (也不進行 Pulse 輸出)。
- 軟體限制 (Software Limit) 的範圍不包括 0 時，無法進行原點復歸。
例) 設定 100 ~ 200 時，將無法進行原點復歸。
- 發揮軟體限制 (Software Limit) 功能時，將發生手動 CW 限界值錯誤 (錯誤代碼：5070) 等與軟體限制 (Software Limit) 有關的錯誤。

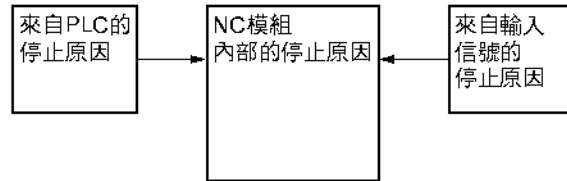
8-10 停止功能

功能概要

在進行定位動作當如發生各種故障和要求時，NC 模組將停止 Pulse 輸出。

下列 3 種是停止 Pulse 輸出的主要原因。

來自 PLC 的停止原因



欲停止時，有 2 種停止方法，即執行減速曲線的 Pulse 輸出後停止，與立即停止 Pulse 輸出。

停止方法一覽表

以下說明這 3 種主要原因發生時其停止的方法。

詳細內容與恢復方法，請參照“第 10 章問題的解決”。

原因		停止方法	分類
NC 模組內部的停止原因（發生超出軟體限制（Software limit）範圍等等的錯誤時）		• 輸出減速曲線的 Pulse 之後停止。	異常
來自輸入信號的停止原因	CW/CCW 限界輸入信號 ON	• 立即 Pulse 輸出。	異常
	立即停止輸入信號 ON		
來自 PLC 的停止原因	往運轉用繼電器區的指令（減速停止等）	• 輸出減速曲線的 Pulse 之後停止。	正敘
	運轉停止（從 Run 模式、或監測模式，變更為程式模式）		
	負載遮斷	• 將偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出設為 OFF。 • 輸出減速曲線的 Pulse 之後停止。 • 負載遮斷一旦解除，將進行復歸。	正敘
	WDT 異敘（PLC 的異敘）	• 將偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出設為 OFF。如為 FALS 指令所造成的停止異常，輸出將不會發生變化。 • 立即停止 Pulse 輸出。	異敘
Bus（匯流排）異敘（Bus 的異敘）			
停止異敘（PLC 的異敘）			

8-11 簡易的備份功能(模組版本 2.0 以後)

■概要

CS1-H CPU 模組安裝NC 模組 (CS1W-NC113/133/213/233/413/433 型) 的模組版本 2.0 時，如執行 CPU 模組的簡易備份，(除了 CPU 模組內的所有資料之外) 同時在 NC 模組內部的快閃記憶體 (Flash memory) 內的下列資料將自動地備份 / 復原 (Restore) / 對照到 CPU 模組所搭載的記憶卡。

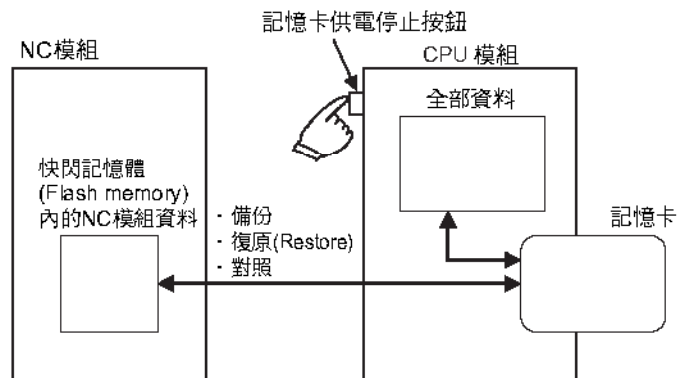
- 各軸參數
 - 順序資料
 - 速度資料
 - 加速 / 減速時間資料
 - 無運動時間 (Dwell time)
 - 區域資料
- (註) 一次儲存模組軸數的資料。

以簡易的備份操作將上述 NC 模組的快閃記憶體 (Flash memory) 內的資料寫入記憶卡時，將以下列的檔案名稱，以“模組 / Board(主機板)備份檔案”的形態備份到記憶體。

檔案名稱：BACKUP□□.PRM

(註：□□ NC 模組的機號位址 = 模組號碼 + 10Hex)

此外，這個文件將是從記憶卡讀取 / 對照的對象。



8 - 11 簡易的備份功能(模組版本 2.0 以後)

- 注意** · 在下列的模組組合當中，只有在○的情況下才可使用本功能。
請着意在×的情況下，無法使用本功能，。

NC 模組	CPU 模組	
	CS1W-NC113/133/ 213/233/413/433 型 版本 2.0 以後	CS1W-NC113/133/ 213/233/413/433 型 版本 1.0
CS1-H CPU 模組	○	×
CS1 CPU 模組	×	×

- 進行備份當中，請勿對 NC 模組執行快閃記憶體 (Flash memory) 的儲存。否則將無法備份正確的資料。一旦復原(Restore)該資料(從記憶卡讀取)，將發生“參數破壞 (錯誤代碼：0001) 錯誤”。
- 即使快閃記憶體 (Flash memory) 的內容被破壞，亦可執行備份。一旦復原 (Restore) 該資料 (從記憶卡讀取)，將發生“參數破壞 (錯誤代碼：0001) 錯誤”。

■用途

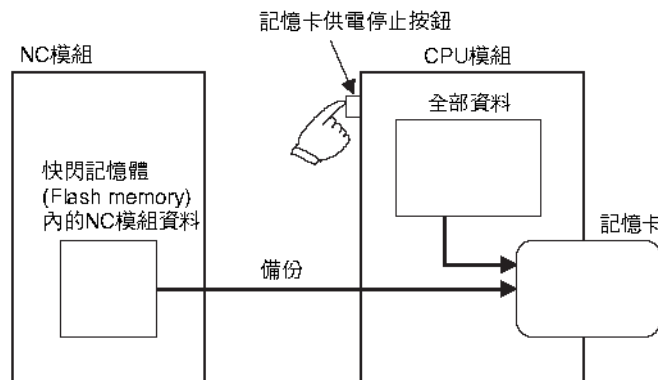
當製作 CPU 模組、NC 模組、DeviceNet 模組、串列通訊模組/主機板等整體 PLC 的備份資料時、或更換整體模組交換時，將使用本功能。

■操作方法

●將 NC 模組資料檔案備份到記憶卡

將 CPU 模組前面的撥動開關 (Dipswitch) 設定為以下的狀態，並按記憶卡供電按鈕 3 秒鐘。

CPU 模組前面的撥動開關 (Dipswitch)	
SW7	SW8
ON	OFF

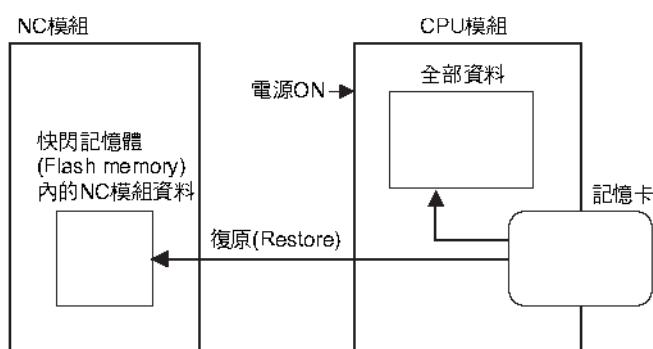


如此一來，將製作 NC 模組資料檔案，並與其他的備份檔案一起被寫入記憶卡當中。按供電停止按鈕時，在 CPU 模組前面的 MCPWRLED 閃 1 次之後，將亮起寫入中的燈號。正常寫入之後燈號熄滅。

●從記憶卡復原(Restore)NC 模組資料檔案 (讀取後設定到模組)

將 CPU 模組前面的撥動開關 (Dipswitch) 設為下列的狀態後，將 PLC 主機的電源 OFF → ON。

CPU 模組前面的撥動開關 (Dipswitch)	
SW7	SW8
ON	OFF



如此一來，記憶卡內的 NC 模組資料檔案將被讀取，並復原(Restore)到 NC 模組。

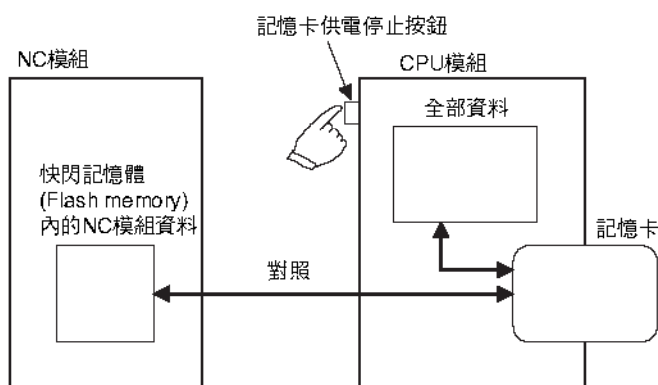
註：復原(Restore)時，從記憶卡讀取到 NC 模組的 RAM 內，並執行資料檢查。在正常的狀況下，將自動地寫入快閃記憶體 (Flash memory)。如為異常的情況，將發生“參數破壞 (錯誤代碼：0001)”錯誤，此時 RAM 內的值將被初始化，也不會被寫入快閃記憶體 (Flash memory)。

電源 ON 時，在 CPU 模組前面的 MCPWR LED 將亮起，閃 1 次之後，將亮起讀取中的燈號。正常讀取之後燈號熄滅。

●與記憶卡內的 NC 模組資料檔案之對照

將 CPU 模組前面的撥動開關 (Dipswitch) 設為以下的狀態，並按記憶卡供電按鈕 3 秒鐘。

CPU 模組前面的撥動開關 (Dipswitch)	
SW7	SW8
ON	OFF



如此一來，NC 模組內部快閃記憶體(Flash memory)內的資料將與記憶卡內的 NC 模組資料檔案內的資料進行對照。

按下供電停止按鈕時，CPU 模組前面的 MCPWR LED 燈閃 1 次之後，將亮起對照中的燈號。對照後資料如果一致，燈號將熄滅。

第 9 章

程式範例

9-1 程式範例的動作順序

本章說明使用程式範例動作順序測試裝置時之確認步驟。
各步驟之操作請分別參閱各章節。

■ 啟動的順序

① 準備好使用機器

使用 NC 模組進行定位，至少必須使用的機器如下。

種 類	備 註
NC 模組	CS1W-NC113/NC133/NC213/NC233/NC413/NC433
SYSMAC CS1 系列 CPU 模組	CS1G/H-CPU □□
電源模組	C200HW-PA204/PA204S/PA204R/PD024/PA209R
基本模組	CS1W-BC □□ 3
馬達驅動器式	伺服馬達 / 驅動器 / 馬達和驅動器之間的纜線 步進馬達 / 驅動器 / 馬達和驅動器之間的纜線 NC 模組和驅動器之間的控制纜線
DC24V 電源	直流電源
工具	CS1 用工具 (C200H-PR027 等)
個人電腦	當使用 CX-Programmer/NC 支援工具 (CX-Position) 時必須 使用。 (需另購與 CPU 模組的連接纜線。)

② 模組的安裝

在基本模組上安裝 CPU 模組、NC 模組、電源模組。
此時，必須對 NC 模組進行以下的設定。

項 目	設 定
高功能機號	NC1 □ 3/2 □ 3 : 0 ~ 95
	NC4 □ 3 : 0 ~ 94

③ 連接和配線 (==>請參照“第2章 設置與配線”)

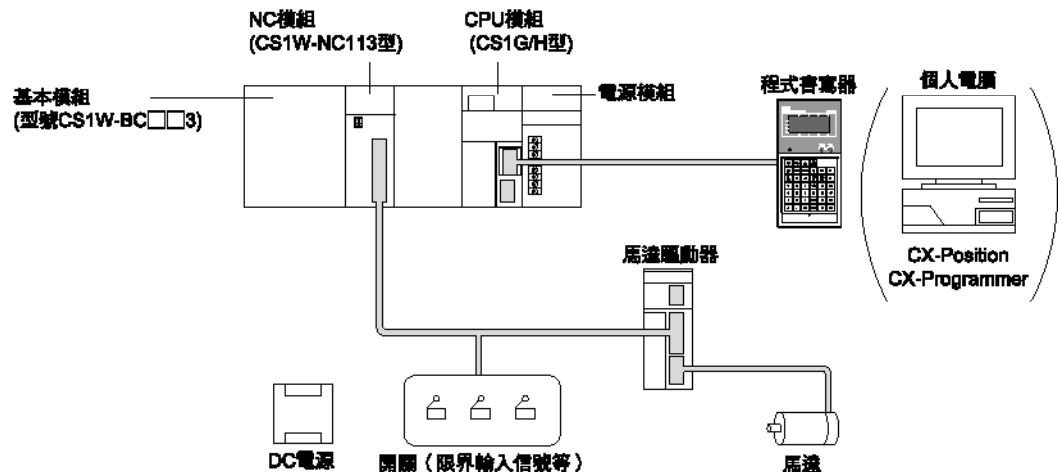
對各電源、馬達和驅動器之間、NC 模組和驅動器之間進行配線。

此時，如未對 NC 模組至少進行以下的配線，NC 模組將發生錯誤而不動作。

端 子	配 線
輸出用 24V 電源 (A1/B1)	DC+24V (DC24V 電源的 +24V)
輸出用電源 0V (A2/B2)	0V (DC24V 電源的 GND)
輸入用 Common (A24/B24)	DC+24V (DC24V 電源的 +24V)
CW 限界輸入信號 (A22/B22)	經由 N.C.接點的開關，連接到輸入用 Common 使用電源的 GND (在共通參數中可變更為 N.O.接點)
CCW 限界輸入信號 (A23/B23)	經由 N.C.接點的開關，連接到輸入用 Common 使用電源的 GND (在共通參數中可變更為 N.O.接點)
立即停止輸入信號 (A20/B20)	經由 N.C.接點的開關，連接到輸入用 Common 使用電源的 GND (在共通參數中可變更為 N.O.接點)

參考

- 使用 NC2□3 / NC4□3 時，即使是未使用的軸也請至少進行以上的配線。未進行配線時，未配線的軸將發生錯誤而不動作。但不會影響其他軸的動作。
- 輸出用 24V 電源和輸入用 Common 電源請分別使用不同的電源。



④ 資料記憶體的設定 (==>參照“第3章 NC 模組的資料設定”和“第4章 資料的傳送和儲存”)

參考各程式範例的資料記憶體的設定，以設定資料記憶區的值。設定之後，重新開啟電源、或重新啟動將使設定的內容生效。

⑤ 資料的設定 (==>參照“第3章 NC 模組的資料設定”和“第4章 資料的傳送和儲存”)

- 參考各程式範例的資料的設定，設定參數、順序資料、速度資料、位置資料、加速和減速資料、無運動時間 (dwell time) 資料、區域資料的值。
- ⑥ 程式的輸入
參考各程式範例的程式，使用 CX-Programmer/程式控制等等的工具，輸入階梯圖程式到 CPU 模組。
- ⑦ 動作的確認
確認各程式範例的動作。

■ 程式範例一覽表

名 稱	
記憶運轉	定位動作的確認
	反覆動作
	定位中止和回避動作
直接運轉	以 DM 上的位置資料進行定位
	Inching (微動) 動作
直線補正	2 軸間直線補正
原點搜尋	利用限界輸入信號進行原點搜尋
Overwrite (重寫)	Pulse 輸出中的速度變更
資料的傳送和儲存	資料的複製

9-2 記憶運轉

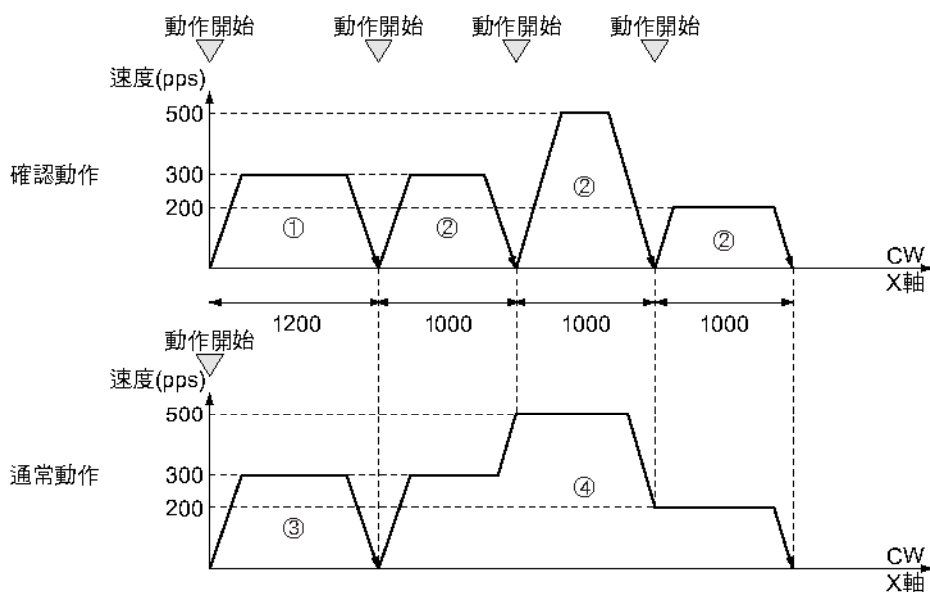
定位動作的確認

■功能概要

- 使用記憶運轉的單獨啟動，可確認每個順序資料的動作。
- 通過單獨啟動，根據順序資料的設定內容，每個順序資料將執行定位。
- 單獨啟動時，不是根據順序資料上所設定的結束Pattern，而通常是在1個順序資料定位完成之後停止。

■動作範例

表示結束 Pattern 在自動以及連續順序資料的定位動作確認範例。



《確認動作開關 ON 時》

- ① 打開動作開始開關，以 X 軸 CW 方向輸出 1,200Pulse 之後停止。
- ② 打開動作開始開關，以 X 軸 CW 方向輸出 1,000Pulse 之後停止。
 接著打開動作開始開關，將以 X 軸 CW 方向輸出 1,000Pulse 之後停止。
 接著打開動作開始開關，將以 X 軸 CW 方向輸出 1,000Pulse 之後停止。

《確認動作開關 OFF 時》

- ③ 打開動作開始開關，以 X 軸 CW 方向輸出 1,000Pulse 之後停止，並立即移到 4 的定位。(自動)
- ④ 連續定位時，以 X 軸 CW 方向輸出 3,000Pulse 之後停止。(連續)

■ 模組的設定

- 機號：0 號機
- 使用模組：NC113

■ 資料記憶體的設定

DM	設定	設定內容	DM	設定	設定內容
20000	000D	將運轉用資料區設定在 D00500 (1F4 Hex) 以後	20016	0000	偏移 (Backlash) 補正資料 (預設值)
20001	01F4		20017	0000	偏移 (Backlash) 補正速度 (預設值)
20002	0001	自 D20004 ~ 開始, 軸參數的設定, 將用於各軸的參數值	20018	0000	加減速曲線: 梯形曲線 (預設值)
20003	0000	預約	20019	0000	
20004	0060	輸入 / 輸出設定 (預設值)	20020	000A	原點搜尋加速時間 (0 ~ 最高速度): 10ms(A Hex)
20005	000#	動作模式	20021	0000	
20006	01F4	最高速度: 500pps(1F4 Hex)	20022	000A	原點搜尋減速時間 (最高速度 ~ 0): 10ms(A Hex)
20007	0000		20023	0000	
20008	0000	啟動速度 (預設值)	20024	270F	定位監視時間 (預設值)
20009	0000		20025	0001	CCW 側軟體限制 (Software Limit) (預設值)
20010	01F4	原點搜尋高速速度 500pps(1F4 Hex)	20026	C000	
20011	0000		20027	FFFF	CW 側軟體限制 (Software Limit) (預設值)
20012	0064	原點搜尋近傍速度 100 pps(64 Hex)	20028	3FFF	
20013	0000		20029	0000	預約
20014	0000	原點補正資料 (預設值)	20030	0000	預約
20015	0000		20031	0000	啟動第 1Pulse 的速度指定 (預設值)

(註) 請配合所使用的馬達、驅動器設定表中 “#” 的動作模式。

■運轉用資料區的設定

以資料記憶體の設定分配為 D00500 ~ D00523 。

■資料の設定

●各軸參數

當電源 ON 時（重新啟動時）將傳送資料記憶體 D20004 ~ 的值。

●順序資料

位址	設定	設定內容
1000	1011	《順序號碼 0》X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：相對 / 結束 Pattern：自動 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 0 / 減速時間號碼 0 啟動速度號碼 3 / 目標速度號碼 1
1001	0000	
1002	0301	
1003	1012	《順序號碼 1》X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：相對 / 結束 Pattern：連續 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 0 / 減速時間號碼 0 啟動速度號碼 3 / 目標速度號碼 1
1004	0000	
1005	0301	
1006	1012	《順序號碼 2》X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：相對 / 結束 Pattern：連續 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 0 / 減速時間號碼 0 啟動速度號碼 3 / 目標速度號碼 2
1007	0000	
1008	0302	
1009	1013	《順序號碼 3》X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：相對 / 結束 Pattern：記憶體 （Bank）結束 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 0 / 減速時間號碼 0 啟動速度號碼 3 / 目標速度號碼 0
100A	0000	
100B	0300	

（註）請將上述以外的位址設定為預設值（0）。

●速度資料

位址	設定	設定內容
112C	00C8	《速度資料號碼 0》200pps(C8 Hex)
112D	0000	
112E	012C	《速度資料號碼 1》300pps(12C Hex)
112F	0000	
1130	01F4	《速度資料號碼 2》500pps(1F4 Hex)
1131	0000	
1132	0000	《速度資料號碼 3》0pps(0 Hex)
1133	0000	

（註）請將上述以外的位址設定為預設值（0）。

●位置資料

位址	設定	設定內容
11F4	04B0	《位置資料號碼 0》 1,200Pulse(4B0 Hex)
11F5	0000	
11F6	03E8	《位置資料號碼 1》 1,000Pulse(3E8 Hex)
11F7	0000	
11F8	03E8	《位置資料號碼 2》 1,000Pulse(3E8 Hex)
11F9	0000	
11FA	03E8	《位置資料號碼 3》 1,000Pulse(3E8 Hex)
11FB	0000	

(註) 請將上述以外的位址設定為預設值 (0)。

●加速・減速時間資料

加速・減速時間資料是使用各軸參數的原點搜尋加速時間、原點搜尋減速時間，請將本資料區全部設定為預設值 (0)。

●無運動時間 (dwell time) 資料

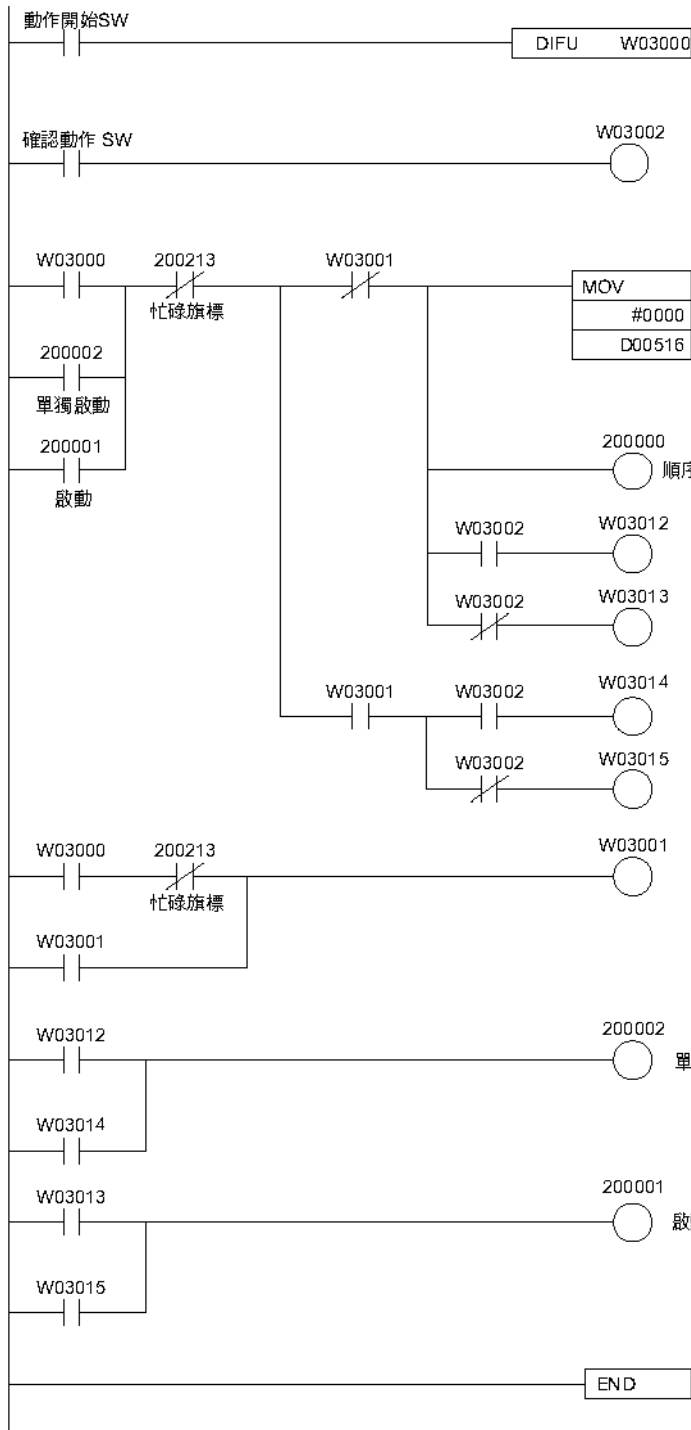
本程式範例不使用無運動時間 (dwell time)，請將本資料區全部設定為預設值 (0)。

●區域資料

本程式範例不使用區域，請將本資料區全部設定為預設值 (0)。

■ 程式

內部輔助繼電器使用 W030CH。



取得動作開始開關的上升前沿。(上微分)

取得確認動作開關的狀態。

順序號碼設定號碼。

將順序號碼設為有效。

以確認動作進行的啟動

以通常動作進行的啟動

以確認動作進行的啟動

以通常動作進行的啟動

只在動作開始的第一次執行。

動作開始的第2次以後執行。

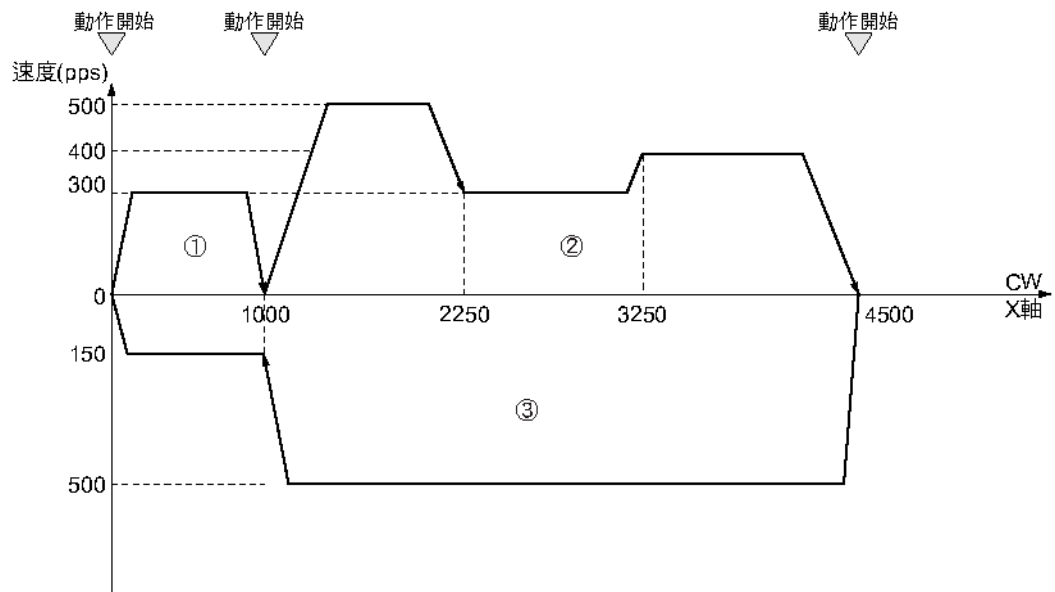
反覆動作

功能概要

- 記憶運轉時，使用結束 Pattern 的記憶體 (Bank)，可重複執行某個動作。
- 將順序資料的結束 Pattern 設定在記憶體 (Bank) 結束時，執行該定位之後停止。
- 再次啟動時，返回前次順序號碼有效時的順序號碼後執行定位。

動作範例

反覆進行該動作時的動作範例如下。



- ① 將在原點開始動作開關設為 ON 時，以 X 軸 CW 方向輸出 1,000Pulse 之後停止。(單獨)
(請預先進原點搜尋，並以目前位置 Preset 將原點設定為 0。)
- ② 將動作開始開關設為 ON 時，將以連續 Pattern 進行定位，並以 X 軸 CW 方向定位到 4,500 處之後停止。
- ③ 將動作開始開關設為 ON 時，將以連續 Pattern 進行定位，並定位到 X 軸原點之後停止。
- ④ 將動作開始開關設為 ON 時，將反覆進行上述的①~③。

模組的設定

- 機號：0 號機
- 使用模組：NC113

■資料記憶體的設定

DM	設定	設定內容	DM	設定	設定內容
20000	000D	將運轉用資料區設定在 D00500 (1F4 Hex) 以後	20016	0000	偏移 (Backlash) 補正資料 (預設值)
20001	01F4		20017	0000	偏移 (Backlash) 補正速度 (預設值)
20002	0001	自 D20004 ~ 開始, 軸參數的設定, 將用於各軸的參數值	20018	0000	
20003	0000	預約	20019	0000	加減速曲線: 梯形曲線 (預設值)
20004	0060	輸入 / 輸出設定 (預設值)	20020	000A	原點搜尋加速時間 (0 ~ 最高速度) : 10ms(A Hex)
20005	000#	動作模式	20021	0000	
20006	01F4	最高速度 : 500pps(1F4 Hex)	20022	000A	原點搜尋減速時間 (最高速度 ~ 0) : 10ms(A Hex)
20007	0000		20023	0000	
20008	0000	啟動速度 (預設值)	20024	270F	定位監視時間 (預設值)
20009	0000		20025	0001	CCW 側軟體限制 (Software Limit) (預設值)
20010	01F4	原點搜尋高速速度 500pps(1F4 Hex)	20026	C000	
20011	0000		20027	FFFF	CW 側軟體限制 (Software Limit) (預設值)
20012	0064	原點搜尋近傍速度 100 pps(64 Hex)	20028	3FFF	
20013	0000		20029	0000	預約
20014	0000	原點補正資料 (預設值)	20030	0000	預約
20015	0000		20031	0000	啟動第 1Pulse 的速度指定 (預設值)

(註) 請配合所使用的馬達、驅動器設定表中“#”的動作模式。

■運轉用資料區的設定

透過資料記憶體的設定，分配為 D00500 ~ D00523。

資料的設定

●各軸參數

當電源 ON 時（重新啟動時）將傳送資料記憶體 D20004 ~ 的值。

●順序資料

位址	設定	設定內容
1000	1000	《順序號碼 0》 X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：絕對 / 結束 Pattern：單獨 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 1 / 減速時間號碼 1 啟動速度號碼 4 / 目標速度號碼 1
1001	0011	
1002	0401	
1003	1002	《順序號碼 1》 X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：絕對 / 結束 Pattern：連續 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 2 / 減速時間號碼 2 啟動速度號碼 4 / 目標速度號碼 3
1004	0022	
1005	0403	
1006	1002	《順序號碼 2》 X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：絕對 / 結束 Pattern：連續 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 2 / 減速時間號碼 2 啟動速度號碼 4 / 目標速度號碼 1
1007	0022	
1008	0401	
1009	1000	《順序號碼 3》 X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：絕對 / 結束 Pattern：單獨 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 2 / 減速時間號碼 2 啟動速度號碼 4 / 目標速度號碼 2
100A	0022	
100B	0402	
100C	1002	《順序號碼 4》 X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：絕對 / 結束 Pattern：連續 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 1 / 減速時間號碼 1 啟動速度號碼 4 / 目標速度號碼 3
100D	0011	
100E	0403	
100F	1003	《順序號碼 5》 X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：絕對 / 結束 Pattern： 記憶體（Bank）結束 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 1 / 減速時間號碼 1 啟動速度號碼 4 / 目標速度號碼 0
1010	0011	
1011	0400	

（註）請將上述以外的位址設定為預設值（0）。

●速度資料

位址	設定	設定內容
112C	0096	《速度資料號碼 0》 150pps(96 Hex)
112D	0000	
112E	012C	《速度資料號碼 1》 300pps(12C Hex)
112F	0000	
1130	0190	《速度資料號碼 2》 400pps(190 Hex)
1131	0000	
1132	01F4	《速度資料號碼 3》 500pps(1F4 Hex)
1133	0000	
1134	0000	《速度資料號碼 4》 0pps(0 Hex)
1135	0000	

（註）請將上述以外的位址設定為預設值（0）。

●位置資料

位址	設定	設定內容
11F4	03E8	《位置資料號碼 0》 1,000Pulse(3E8 Hex)
11F5	0000	
11F6	08CA	《位置資料號碼 1》 2,250Pulse(8CAHex)
11F7	0000	
11F8	0CB2	《位置資料號碼 2》 3,250Pulse(CB2 Hex)
11F9	0000	
11FA	1194	《位置資料號碼 3》 4,500Pulse(1194 Hex)
11FB	0000	
11FC	03E8	《位置資料號碼 4》 1,000Pulse(3E8 Hex)
11FD	0000	
11FE	0000	《位置資料號碼 5》 0Pulse(Hex)
11FF	0000	

(註) 請將上述以外的位址設定為預設值 (0)。

●加速・減速時間資料

位址	設定	設定內容
12BE	0005	《加速時間號碼 1》 5ms(5 Hex)
12BF	0000	
12C0	0014	《加速時間號碼 2》 20ms(14 Hex)
12C1	0000	
12D2	0005	《加速時間號碼 1》 5ms(5 Hex)
12D3	0000	
12D4	0014	《加速時間號碼 2》 20ms(14 Hex)
12D5	0000	

(註) 請將上述以外的位址設定為預設值 (0)。

●無運動時間 (dwell time) 資料

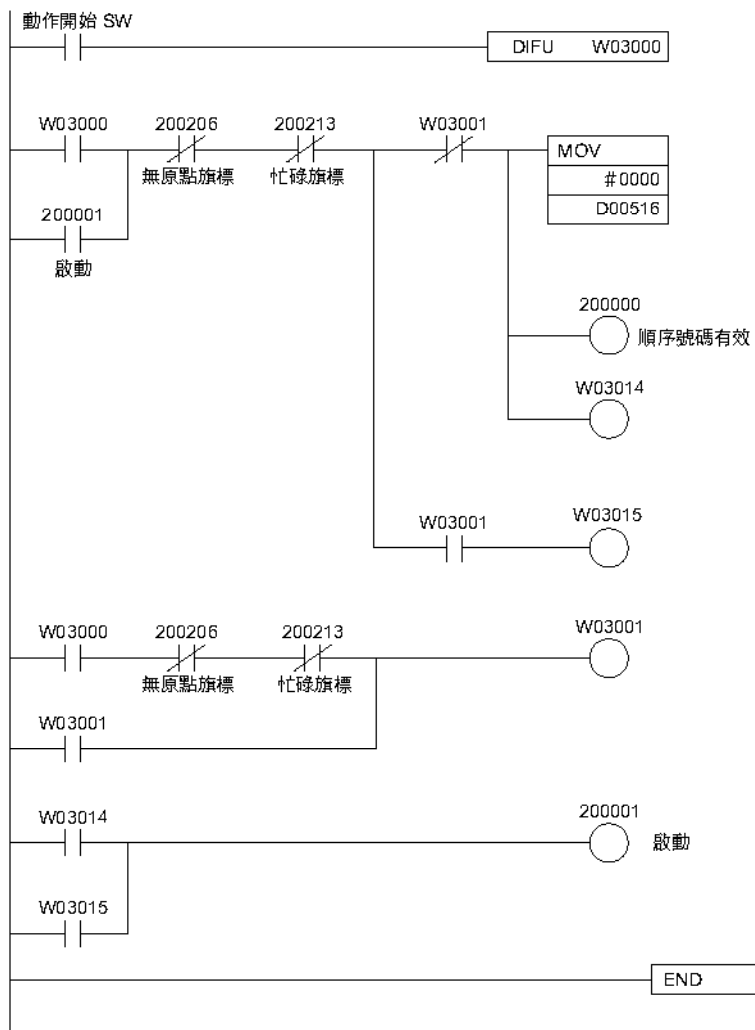
本程式範例不使用無運動時間 (dwell time)，請將本資料區全部設定為預設值 (0)。

●區域資料

本程式範例不使用區域，請將本資料區全部設定為預設值 (0)。

■ 程式

內部輔助繼電器使用 W030CH。



取得動作開始開關的上升前沿。(上微分)

順序號碼設定號碼0。

將順序號碼設為有效。

只在動作開始的第一次才執行。

動作開始的第2次以後執行。

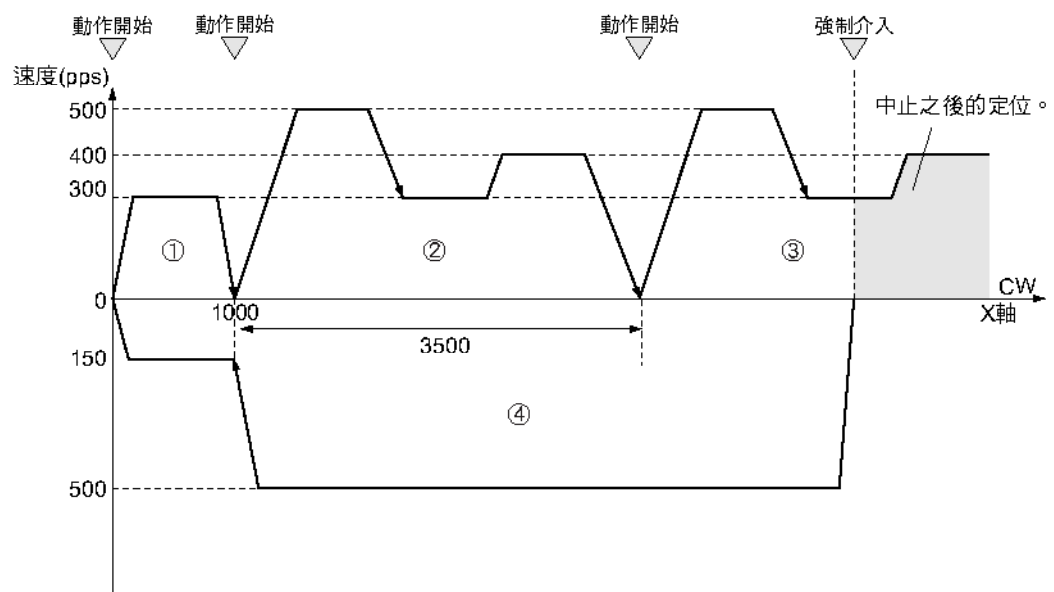
定位中止與迴避動作

功能概要

- 使用記憶運轉中的強制介入啟動，能應用於緊急時的回避動作等。
- 強制地中止目前的定位動作，執行指定的順序號碼開始的定位。
- 目前的輸出 Pulse 不經過減速停止便立即停止。

動作範例

定位時以強制介入啟動執行返回原點順序之動作範例如下。



- ① 將在原點開始動作開關設為 ON 時，以 X 軸 CW 方向輸出 1000Pulse 之後停止。（單獨）
（請預先進進行原點搜尋，並以目前位置 Preset 將原點設定為 0。）
- ② 將動作開始開關設為 ON 時，將以連續 Pattern 進行定位，並以 X 軸 CW 方向輸出 3500Pulse 之後停止。
- ③ 將動作開始開關設為 ON 時，將反覆進行上述②的動作。
- ④ 在上述的定位動作當中，將強制介入開關設為 ON 時，便立即中止定位，並定位到絕對座標的原點。（迴避動作）

模組的設定

- 機號：0 號機
- 使用模組：NC113

資料記憶體的設定

DM	設定	設定內容	DM	設定	設定內容
20000	000D	將運轉用資料區設定在 D00500 (1F4 Hex) 以後	20016	0000	偏移 (Backlash) 補正資料 (預設值)
20001	01F4		20017	0000	偏移 (Backlash) 補正速度 (預設值)
20002	0001	自 D20004 ~ 開始, 軸參數的設定, 將用於各軸的參數值	20018	0000	
20003	0000	預約	20019	0000	加減速曲線: 梯形曲線 (預設值)
20004	0060	輸入 / 輸出設定 (預設值)	20020	000A	原點搜尋加速時間 (0 ~ 最高速度): 10ms(A Hex)
20005	000#	動作模式	20021	0000	
20006	01F4	最高速度: 500pps(1F4 Hex)	20022	000A	原點搜尋減速時間 (最高速度 ~ 0): 10ms(A Hex)
20007	0000		20023	0000	
20008	0000	啟動速度 (預設值)	20024	270F	定位監視時間 (預設值)
20009	0000		20025	0001	CCW 側軟體限制 (Software Limit) (預設值)
20010	01F4	原點搜尋高速速度 500pps(1F4 Hex)	20026	C000	
20011	0000		20027	FFFF	CW 側軟體限制 (Software Limit) (預設值)
20012	0064	原點搜尋近傍速度 100 pps(64 Hex)	20028	3FFF	
20013	0000		20029	0000	預約
20014	0000	原點補正資料 (預設值)	20030	0000	預約
20015	0000		20031	0000	啟動第 1Pulse 的速度指定 (預設值)

(註) 請配合所使用的馬達、驅動器設定表中“#”的動作模式。

運轉用資料區的設定

透過資料記憶體的設定，分配為 D00500 ~ D00523。

因程式將進行資料設定 (Data Set)，所以事先不設定運轉用資料區。

資料的設定

●各軸參數

當電源 ON 時（重新啟動時）將傳送資料記憶體 D20004 ~ 的值，因此不須設定。

●順序資料

位址	設定	設定內容
1000	1000	《順序號碼 0》 X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：絕對 / 結束 Pattern：單獨 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 1 / 減速時間號碼 1 啟動速度號碼 4 / 目標速度號碼 1
1001	0011	
1002	0401	
1003	1012	《順序號碼 1》 X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：相對 / 結束 Pattern：連續 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 2 / 減速時間號碼 2 啟動速度號碼 4 / 目標速度號碼 3
1004	0022	
1005	0403	
1006	1012	《順序號碼 2》 X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：相對 / 結束 Pattern：連續 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 2 / 減速時間號碼 2 啟動速度號碼 4 / 目標速度號碼 1
1007	0022	
1008	0401	
1009	1013	《順序號碼 3》 X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：相對 / 結束 Pattern： 記憶體（Bank）結束 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 2 / 減速時間號碼 2 啟動速度號碼 4 / 目標速度號碼 2
100A	0022	
100B	0402	
100C	1002	《順序號碼 4》 X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：絕對 / 結束 Pattern：連續 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 1 / 減速時間號碼 1 啟動速度號碼 4 / 目標速度號碼 3
100D	0011	
100E	0403	
100F	1003	《順序號碼 5》 X 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定：絕對 / 結束 Pattern： 記憶體（Bank）結束 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 1 / 減速時間號碼 1 啟動速度號碼 4 / 目標速度號碼 0
1010	0011	
1011	0400	

（註）請將上述以外的位址設定為預設值（0）。

●速度資料

位址	設定	設定內容
112C	0096	《加速時間號碼 1》 150pps(96 Hex)
112D	0000	
112E	012C	《加速時間號碼 2》 300pps(12C Hex)
112F	0000	
1130	0190	《加速時間號碼 1》 400pps(190 Hex)
1131	0000	
1132	01F4	《加速時間號碼 2》 500pps(1F4 Hex)
1133	0000	
1134	0000	《加速時間號碼 2》 0pps(0 Hex)
1135	0000	

（註）請將上述以外的位址設定為預設值（0）。

●位置資料

位址	設定	設定內容
11F4	03E8	《位置資料號碼 0》1,000Pulse(3E8 Hex)
11F5	0000	
11F6	05DC	《位置資料號碼 1》1,500Pulse(5DC Hex)
11F7	0000	
11F8	03E8	《位置資料號碼 2》1,000Pulse(3E8 Hex)
11F9	0000	
11FA	03E8	《位置資料號碼 3》1,000Pulse(3E8 Hex)
11FB	0000	
11FC	03E8	《位置資料號碼 4》1,000Pulse(3E8 Hex)
11FD	0000	
11FE	0000	《位置資料號碼 5》0Pulse(Hex)
11FF	0000	

(註) 請將上述以外的位址設定為預設值 (0)。

●加速・減速時間資料

位址	設定	設定內容
12BE	0005	《加速時間號碼 1》5ms(5 Hex)
12BF	0000	
12C0	0014	《加速時間號碼 2》20ms(14 Hex)
12C1	0000	
12D2	0005	《加速時間號碼 1》5ms(5 Hex)
12D3	0000	
12D4	0014	《加速時間號碼 2》20ms(14 Hex)
12D5	0000	

(註) 請將上述以外的位址設定為預設值 (0)。

●無運動時間 (dwell time) 資料

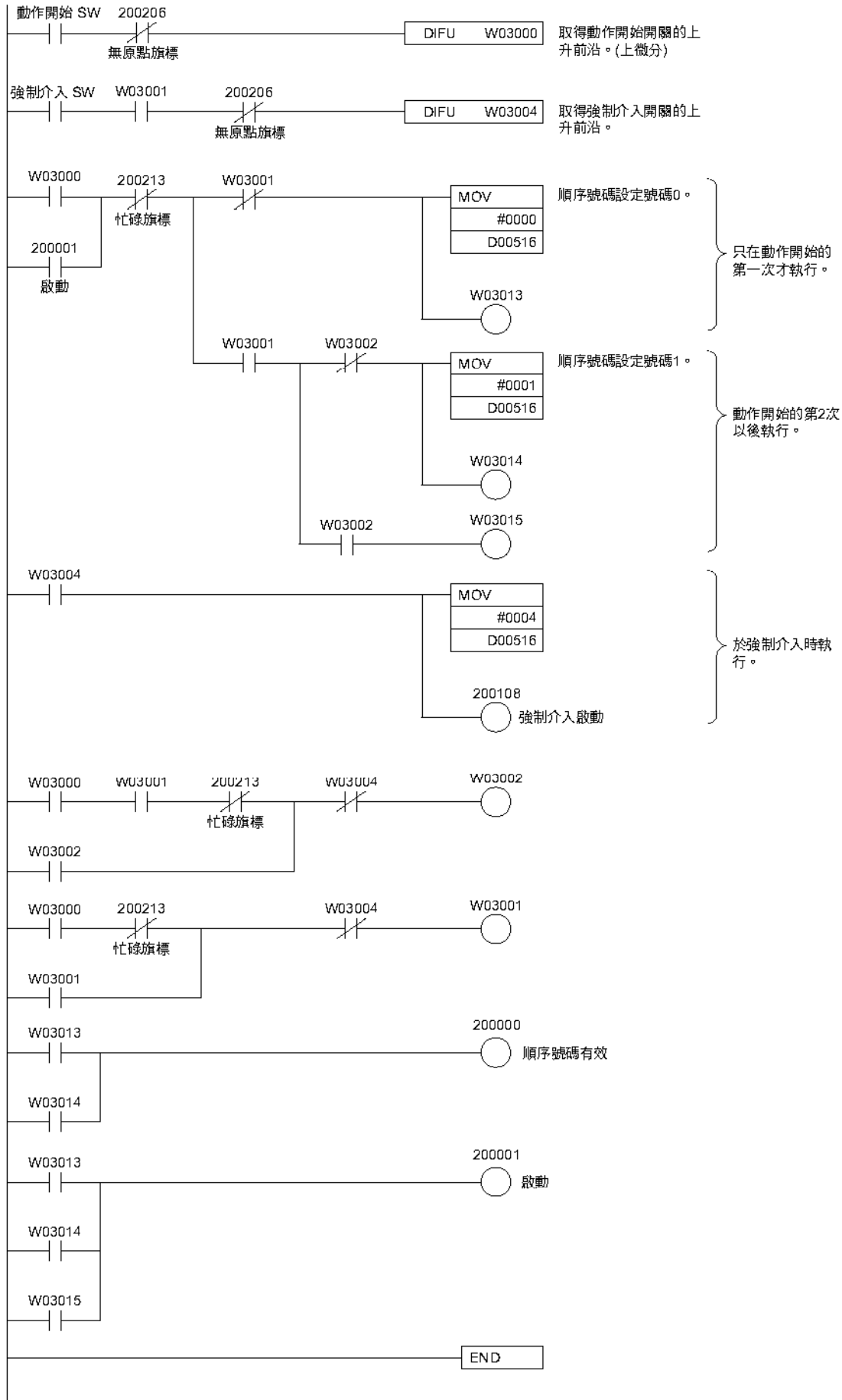
本程式範例不使用無運動時間 (dwell time)，請將本資料區全部設定為預設值 (0)。

●區域資料

本程式範例不使用區域，請將本資料區全部設定為預設值 (0)。

■ 程式

內部輔助繼電器使用 W030CH。



9-3 直接運轉

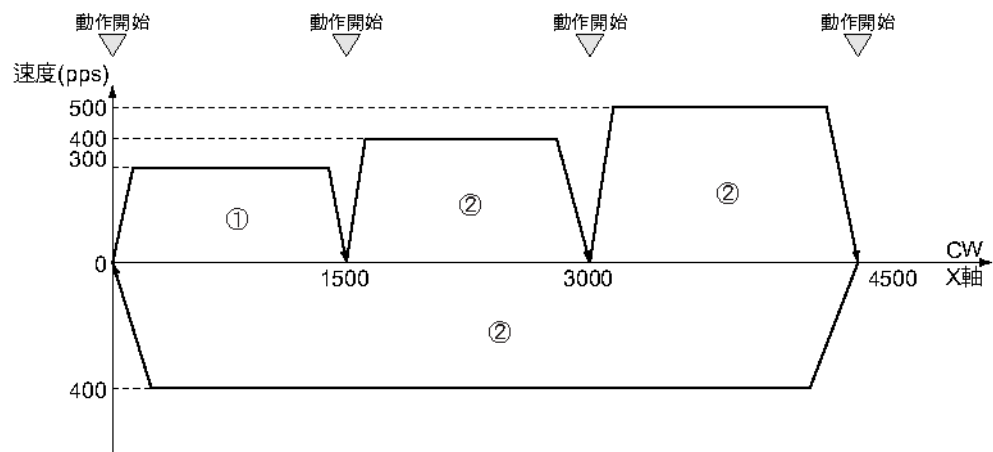
使用 DM 上的位置資料進行定位

■功能概要

- 直接運轉時依照順序傳送 DM 上的資料，以進行一系列的定位。
- 根據運轉用資料區所設定的各指令資料執行定位。
- 將設定的位置資料視為絕對 (Absolute) 資料、增量 (Increment) 資料，是判斷以絕對移動指令 Bit 啟動、或是以相對移動指令 Bit 啟動的依據。

■動作範例

使用 DM 上的位置資料，並以絕對移動指令進行定位的動作範例如下。



- ① 將在原點開始動作開關設為 ON 時，以 X 軸 CW 方向定位於 1,500 處。
- ② 接著，將動作開始開關設為 ON 時，將以 X 軸 CW 方向定位於 3,000、4,500 處，並在回到原點之後停止。
(請預先進行原點搜尋，並以目前位置 Preset 將原點設定為 0。)

■模組的設定

- 機號：0 號機
- 使用模組：NC113

資料記憶體的設定

DM	設定	設定內容	DM	設定	設定內容
20000	000D	將運轉用資料區設定在 D00500 (1F4 Hex) 以後	20016	0000	偏移 (Backlash) 補正資料 (預設值)
20001	01F4		20017	0000	偏移 (Backlash) 補正速度 (預設值)
20002	0001	自 D20004 ~ 開始, 軸參數的設定, 將用於各軸的參數值	20018	0000	
20003	0000	預約	20019	0000	加減速曲線: 梯形曲線 (預設值)
20004	0060	輸入 / 輸出設定 (預設值)	20020	000A	原點搜尋加速時間 (0 ~ 最高速度) : 10ms(A Hex)
20005	000#	動作模式	20021	0000	
20006	01F4	最高速度: 500pps(1F4 Hex)	20022	000A	原點搜尋減速時間 (最高速度 ~ 0) : 10ms(A Hex)
20007	0000		20023	0000	
20008	0000	啟動速度 (預設值)	20024	270F	定位監視時間 (預設值)
20009	0000		20025	0001	CCW 側軟體限制 (Software Limit) (預設值)
20010	01F4	原點搜尋高速速度 500pps(1F4 Hex)	20026	C000	
20011	0000		20027	FFFF	CW 側軟體限制 (Software Limit) (預設值)
20012	0064	原點搜尋近傍速度 100 pps(64 Hex)	20028	3FFF	
20013	0000		20029	0000	預約
20014	0000	原點補正資料 (預設值)	20030	0000	預約
20015	0000		20031	0000	啟動第 1Pulse 的速度指定 (預設值)

(註) 請配合所使用的馬達、驅動器設定表中“#”的動作模式。

運轉用資料區的設定

透過資料記憶體的設定，分配為 D00500 ~ D00523。

因程式將進行資料設定 (Data Set)，所以事先不設定運轉用資料區。

資料的設定

●各軸參數

當電源 ON 時 (重新啟動時) 將傳送資料記憶體 D20004 ~ 的值。

●順序資料

因為是直接運轉，所以不使用本資料區。

請將本資料區全部設定為預設值 (0)。

●速度資料

因為是直接運轉，所以不使用本資料區。

請將本資料區全部設定為預設值 (0)。

●位置資料

因為是直接運轉，所以不使用本資料區。

請將本資料區全部設定為預設值 (0)。

9 - 3 直接運轉

●加速・減速時間資料

本程式範例不使用加速・減速時間資料，請將本資料區全部設定為預設值（0）。

●無運動時間（dwell time）資料

本程式範例不使用無運動時間（dwell time）資料，請將本資料區全部設定為預設值（0）。

●區域資料

本程式範例不使用區域，請將本資料區全部設定為預設值（0）。

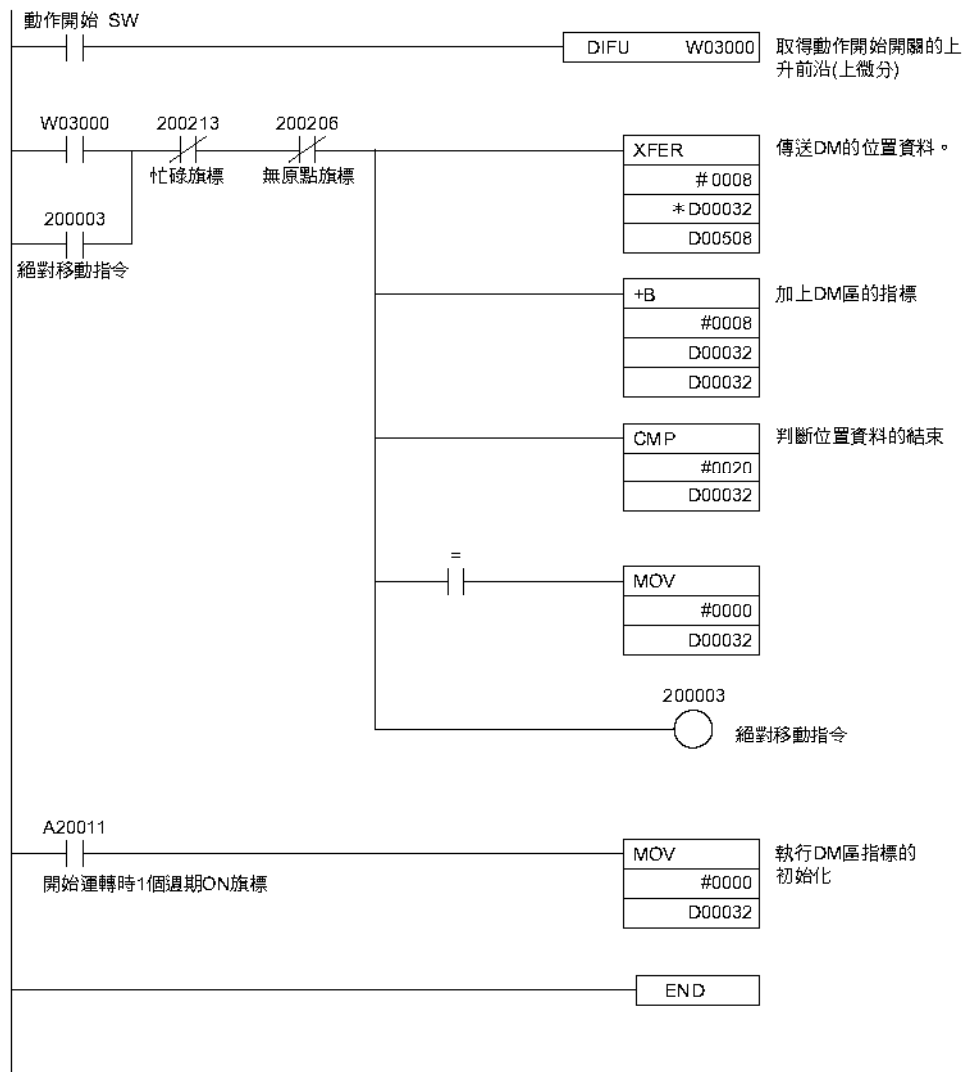
■ DM 區

本程式範例使用 DM 區 D00000 ~ 00031，在本區設定以下的位置資料。

DM	設定	設定內容	DM	設定	設定內容
00000	05DC	位置指令：1500Pulse(5DC Hex)	00016	1194	位置指令：4500Pulse(1194 Hex)
00001	0000		00017	0000	
00002	012C	速度指令：300Pulse(12C Hex)	00018	01F4	速度指令：500Pulse(1F4 Hex)
00003	0000		00019	0000	
00004	0005	加速時間：5ms (5 Hex)	00020	0005	加速時間：5ms (5 Hex)
00005	0000		00021	0000	
00006	0005	減速時間：5ms (5 Hex)	00022	0005	減速時間：5ms (5 Hex)
00007	0000		00023	0000	
00008	0BB8	位置指令：3000Pulse(BB8 Hex)	00024	0000	位置指令：0Pulse(0 Hex)
00009	0000		00025	0000	
00010	0190	速度指令：400Pulse(190 Hex)	00026	0190	速度指令：400Pulse(190 Hex)
00011	0000		00027	0000	
00012	0005	加速時間：5ms (5 Hex)	00028	0014	加速時間：20ms (14 Hex)
00013	0000		00029	0000	
00014	0005	減速時間：5ms (5 Hex)	00030	0014	減速時間：20ms (14 Hex)
00015	0000		00031	0000	

■ 程式

內部輔助繼電器使用 W030CH。

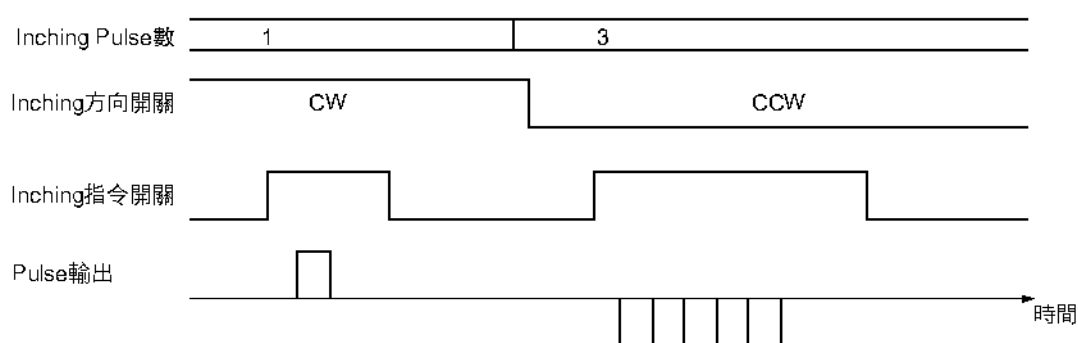


Inching(微動)動作

功能概要

- 利用直接運轉的相對移動，可應用於手動的動作（Inching(微動)動作）。
- 直接運轉是每次定位時設定必要的資料之後啟動，因此，將容易從PLC的梯形程式執行定位的指令。

動作範例



- ①設定 Inching Pulse 數與 Inching 方向開關。
- ②將 Inching 指令開關設為 ON，以 X 軸的指定方向輸出指定 Pulse 數之後停止。
(此時的 Pulse 輸出速度將成為以直接運轉指定的速度指令。)

模組的設定

- 機號：0 號機
- 使用模組：NC113

資料記憶體的設定

DM	設定	設定內容	DM	設定	設定內容
20000	000D	將運轉用資料區設定在 D00500 (1F4 Hex) 以後	20016	0000	偏移 (Backlash) 補正資料 (預設值)
20001	01F4		20017	0000	偏移 (Backlash) 補正速度 (預設值)
20002	0001	自 D20004 ~ 開始, 軸參數的設定, 將用於各軸的參數值	20018	0000	
20003	0000	預約	20019	0000	加減速曲線: 梯形曲線 (預設值)
20004	0060	輸入 / 輸出設定 (預設值)	20020	000A	原點搜尋加速時間 (0 ~ 最高速度): 10ms(A Hex)
20005	000#	動作模式	20021	0000	
20006	01F4	最高速度: 500pps(1F4 Hex)	20022	000A	原點搜尋減速時間 (最高速度 ~ 0): 10ms(A Hex)
20007	0000		20023	0000	
20008	0000	啟動速度 (預設值)	20024	270F	定位監視時間 (預設值)
20009	0000		20025	0001	CCW 側軟體限制 (Software Limit) (預設值)
20010	01F4	原點搜尋高速速度 500pps(1F4 Hex)	20026	C000	
20011	0000		20027	FFFF	CW 側軟體限制 (Software Limit) (預設值)
20012	0064	原點搜尋近傍速度 100 pps(64 Hex)	20028	3FFF	
20013	0000		20029	0000	預約
20014	0000	原點補正資料 (預設值)	20030	0000	預約
20015	0000		20031	0000	啟動第 1Pulse 的速度指定 (預設值)

(註) 請配合所使用的馬達、驅動器設定表中“#”的動作模式。

運轉用資料區的設定

透過資料記憶體的設定，分配為 D00500 ~ D00523。

因程式將進行資料設定 (Data Set)，所以事先不設定運轉用資料區。

資料的設定

●各軸參數

當電源 ON 時 (重新啟動時) 將傳送資料記憶體 D20004 ~ 的值。

●順序資料

因為是直接運轉，所以不使用本資料區。

請將本資料區全部設定為預設值 (0)。

●速度資料

因為是直接運轉，所以不使用本資料區。

請將本資料區全部設定為預設值 (0)。

9 - 3 直接運轉

●位置資料

因為是直接運轉，所以不使用本資料區。
請將本資料區全部設定為預設值（0）。

●加速・減速時間資料

因為是直接運轉，所以不使用本資料區。
請將本資料區全部設定為預設值（0）。

●無運動時間（dwell time）資料

本程式範例不使用無運動時間（dwell time）資料，請將本資料區全部設定為預設值（0）。

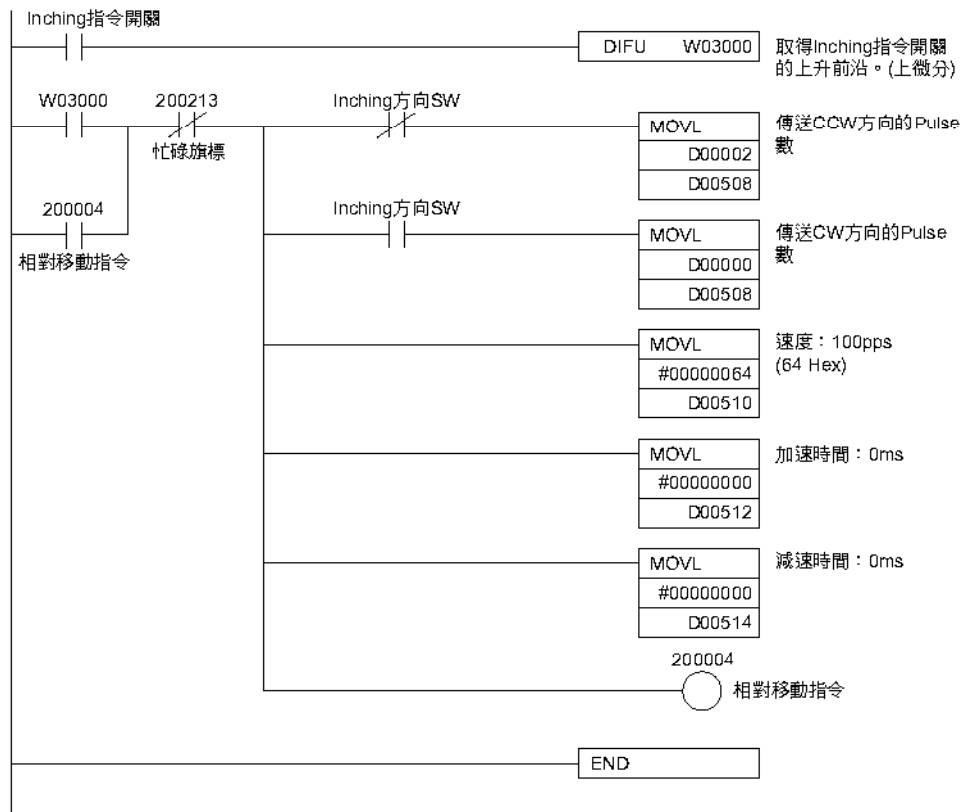
●區域資料

本程式範例不使用區域，請將本資料區全部設定為預設值（0）。

■程式

內部輔助繼電器使用 W030CH。

D00000 } CW 方向 Inching Pulse (設定 + 的值)
D00001 }
D00002 } CCW 方向 Inching Pulse (設定 - 的值)
D00003 }



9-4 直線補正

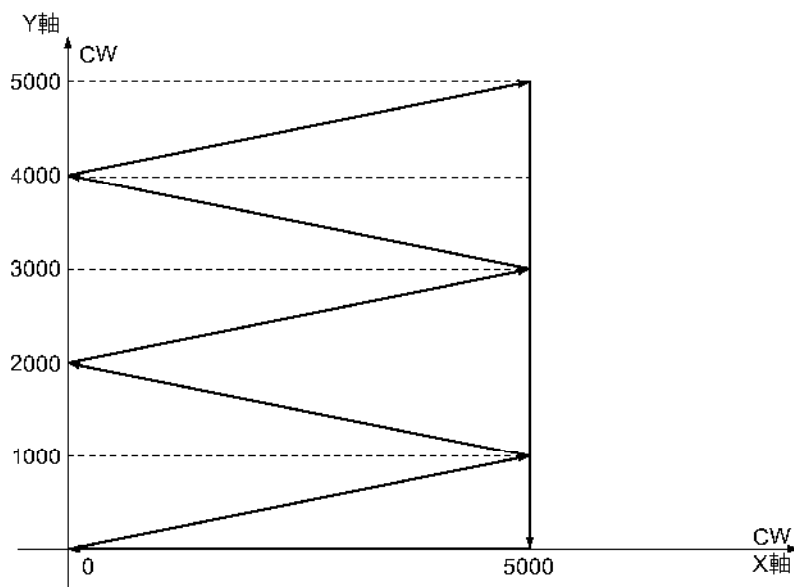
2 軸間直線補正

■功能概要

- 同時啟動數軸，進行定位。
- 只有直線補正的補正方法。
- 以啟動軸的順序資料進行補正時所使用的軸指定。

■動作範例

自動進行補正動作，在返回原點時停止的動作範例如下。



- ① 將在原點開始動作開關 ON 時，於直線補正動作，以
(X, Y) = (5000, 1000) → (0, 2000) → (5000, 3000) → (0, 4000) →
(5000, 5000) → (5000, 0) → (0, 0) 的順序自動進行定位之後停止。
此時的補正速度為 500pps。
(請預先進行原點搜尋，並以目前位置 Preset 將原點和 X 軸/Y 軸設定為 0。)

■模組的設定

- 機號：0 號機
- 使用模組：NC213

■資料記憶體的設定

DM	設定	設定內容	DM	設定	設定內容
20000	000D	將運轉用資料區設定在 D00500 (1F4 Hex) 以後	20032	0060	輸入 / 輸出設定 (預設值)
20001	01F4		20033	0000	動作模式
20002	0001	自 D20004 ~ 開始, 軸參數的設定, 將用於各軸的參數值	20034	01F4	最高速度 : 500pps(1F4 Hex)
20003	0000	預約	20035	0000	
20004	0060	輸入 / 輸出設定 (預設值)	20036	0000	啟動速度 (預設值)
20005	000#	動作模式	20037	0000	
20006	01F4	最高速度 : 500pps(1F4 Hex)	20038	01F4	原點搜尋高速速度 500 pps (1F4Hex)
20007	0000		20039	0000	
20008	0000	啟動速度 (預設值)	20040	0064	原點搜尋近傍速度 100 pps (64Hex)
20009	0000		20041	0000	
20010	01F4	原點搜尋高速速度 500pps(1F4 Hex)	20042	0000	原點補正資料 (預設值)
20011	0000		20043	0000	
20012	0064	原點搜尋近傍速度 100 pps(64 Hex)	20044	0000	偏移 (Bachlash) 補正資料 (預設值)
20013	0000		20045	0000	偏移 (Bachlash) 補正速度 (預設值)
20014	0000	原點補正資料 (預設值)	20046	0000	
20015	0000		20047	0000	加減速曲線 : 梯形曲線 (預設值)
20016	0000	偏移 (Bachlash) 補正資料 (預設值)	20048	000A	原點搜尋加速時間 (0 ~ 最高速度) : 10ms (A Hex)
20017	0000	偏移 (Bachlash) 補正速度 (預設值)	20049	0000	
20018	0000		20050	000A	原點搜尋減速時間 (最高速度 ~ 0) : 10ms (A Hex)
20019	0000	加減速曲線 : 台形曲線 (預設值)	20051	0000	
20020	000A	原點搜尋加速時間 (0 ~ 最高速度) : 10ms (A Hex)	20052	270F	定位監視時間 (預設值)
20021	0000		20053	0001	CCW 側軟體限制 (Software limit) (預設值)
20022	000A	原點搜尋減速時間 (最高速度 ~ 0) : 10ms (A Hex)	20054	0000	
20023	0000		20055	FFFF	CW 側軟體限制 (Software limit) (預設值)
20024	270F	定位監視時間 (預設值)	20056	3FFF	
20025	0001	CCW 側軟體限制 (Software limit) (預設值)	20057	0000	預約
20026	C000		20058	0000	預約
20027	FFFF	CW 側軟體限制 (Software limit) (預設值)	20059	0000	啟動第 1Pulse 的速度指定 (預設值)
20028	3FFF				
20029	0000	預約			
20030	0000	預約			
20031	0000	啟動第 1Pulse 的速度指定 (預設值)			

(註) 請配合所使用的馬達、驅動器設定表中 “#” 的動作模式。

■運轉用資料區的設定

透過資料記憶體的設定，分配為 D00500 ~ D00539。
因本程式範例不使用運轉用資料區，所以不進行設定。

■資料的設定

●各軸參數

當電源 ON 時（重新啟動時）將傳送資料記憶體 D20004 ~ 的值，因此不須設定。

●順序資料

位址	設定	設定內容
1000	3001	《順序號碼 0》X 軸、Y 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定 X 軸：絕對 Y 軸：絕對 / 結束 Pattern：自動 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 0 / 減速時間號碼 0 啟動速度號碼 1 / 目標速度號碼 0
1001	0000	
1002	0100	
1003	3001	《順序號碼 1》X 軸、Y 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定 X 軸：絕對 Y 軸：絕對 / 結束 Pattern：自動 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 0 / 減速時間號碼 0 啟動速度號碼 1 / 目標速度號碼 0
1004	0000	
1005	0100	
1006	3001	《順序號碼 2》X 軸、Y 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定 X 軸：絕對 Y 軸：絕對 / 結束 Pattern：自動 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 0 / 減速時間號碼 0 啟動速度號碼 1 / 目標速度號碼 0
1007	0000	
1008	0100	
1009	3001	《順序號碼 3》X 軸、Y 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定 X 軸：絕對 Y 軸：絕對 / 結束 Pattern：自動 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 0 / 減速時間號碼 0 啟動速度號碼 1 / 目標速度號碼 0
100A	0000	
100B	0100	
100C	3001	《順序號碼 4》X 軸、Y 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定 X 軸：絕對 Y 軸：絕對 / 結束 Pattern：自動 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 0 / 減速時間號碼 0 啟動速度號碼 1 / 目標速度號碼 0
100D	0000	
100E	0100	
100F	3001	《順序號碼 5》X 軸、Y 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定 X 軸：絕對 Y 軸：絕對 / 結束 Pattern：自動 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 0 / 減速時間號碼 0 啟動速度號碼 1 / 目標速度號碼 0
1010	0000	
1011	0100	
1012	3003	《順序號碼 6》X 軸、Y 軸指定 / 輸出代碼：0 / 位置指定 X 軸：絕對 Y 軸：絕對 / 結束 Pattern：記憶體（Bank）結束 無運動時間（dwell time）號碼 0 / 加速時間號碼 0 / 減速時間號碼 0 啟動速度號碼 1 / 目標速度號碼 0
1013	0000	
1014	0100	

（註）請將上述以外的位址設定為預設值（0）。

●速度資料

位址	設定	設定內容
112C	01F4	《速度資料號碼 0》500pps(1F4 Hex)
112D	0000	
112E	0000	《速度資料號碼 1》0pps(0 Hex)
112F	0000	

（註）請將上述以外的位址設定為預設值（0）。

●位置資料

位址	設定	設定內容
11F4	1388	《位置資料號碼 0》CW 方向 / 絕對(Absolute)/5,000Pulse(1388 Hex)
11F5	0000	
11F6	0000	《位置資料號碼 1》CW 方向 / 絕對(Absolute)/0Pulse(0 Hex)
11F7	0000	
11F8	1388	《位置資料號碼 2》CW 方向 / 絕對(Absolute)/5,000Pulse(1388 Hex)
11F9	0000	
11FA	0000	《位置資料號碼 3》CW 方向 / 絕對(Absolute)/0Pulse(0 Hex)
11FB	0000	
11FC	1388	《位置資料號碼 4》CW 方向 / 絕對(Absolute)/5,000Pulse(1388 Hex)
11FD	0000	
11FE	1388	《位置資料號碼 5》CW 方向 / 絕對(Absolute)/5,000Pulse(1388 Hex)
11FF	0000	
1200	0000	《位置資料號碼 6》CW 方向 / 絕對(Absolute)/0Pulse(0 Hex)
1021	0000	

(註) 請將上述以外的位址設定為預設值 (0)。

位址	設定	設定內容
21F4	03E8	《位置資料號碼 0》1,000Pulse(3E8 Hex)
21F5	0000	
21F6	07D0	《位置資料號碼 1》2,000Pulse(7D0 Hex)
21F7	0000	
21F8	0BB8	《位置資料號碼 2》3,000Pulse(BB8 Hex)
21F9	0000	
21FA	0FA0	《位置資料號碼 3》4,000Pulse(FA0 Hex)
21FB	0000	
21FC	1388	《位置資料號碼 4》5,000Pulse(1388 Hex)
21FD	0000	
21FE	0000	《位置資料號碼 5》0Pulse(0 Hex)
21FF	0000	
2200	0000	《位置資料號碼 6》0Pulse(0 Hex)
2201	0000	

(註) 請將上述以外的位址設定為預設值 (0)。

●加速・減速時間資料

加速・減速時間資料使用各軸參數的原點搜尋加速時間、原點搜尋減速時間，因此請將本資料區全部設定為預設值（0）。

●無運動時間（dwell time）資料

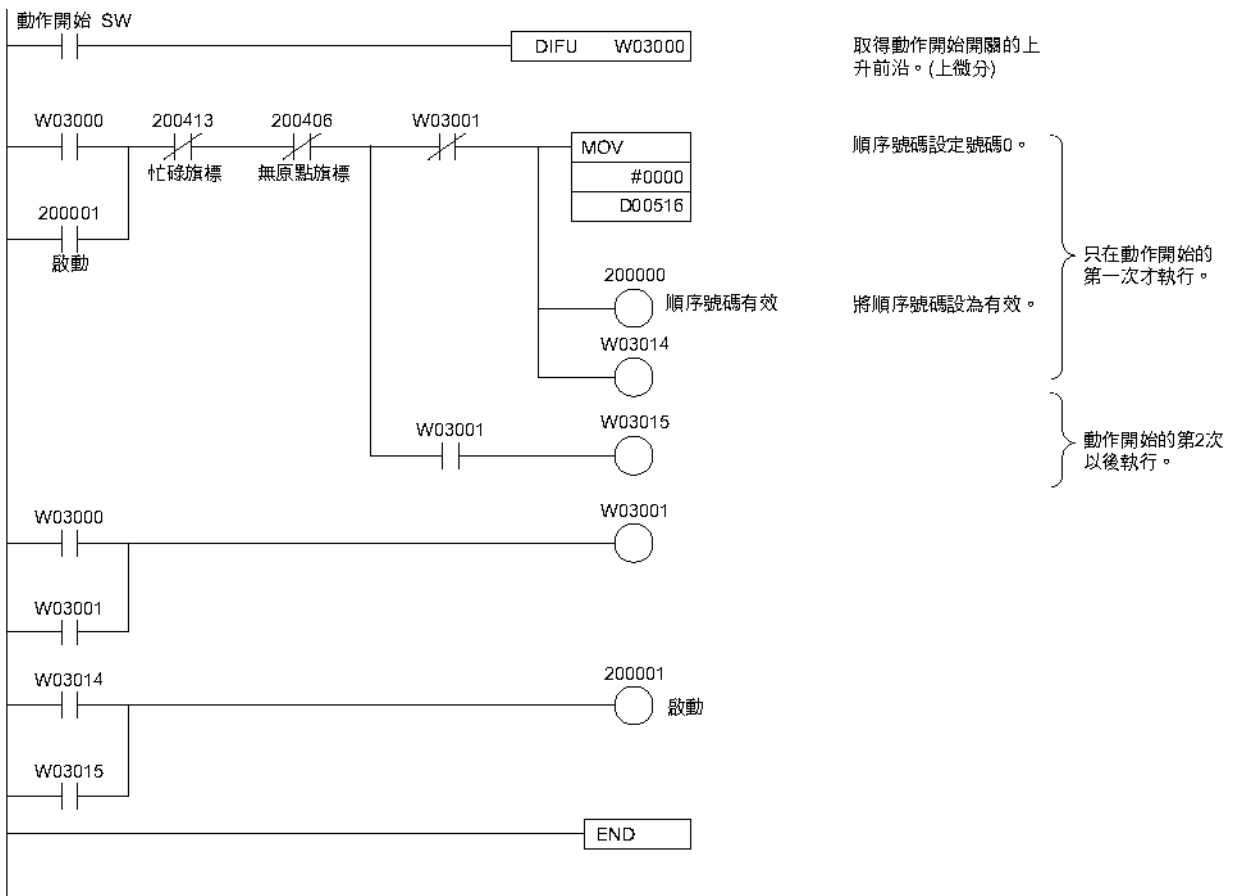
本程式範例不使用無運動時間（dwell time），請將本資料區全部設定為預設值（0）。

●區域資料

本程式範例不使用區域，請將本資料區全部設定為預設值（0）。

■程式

內部輔助繼電器使用 W030CH。



9-5 原點搜尋

利用限界入力進行原點搜尋

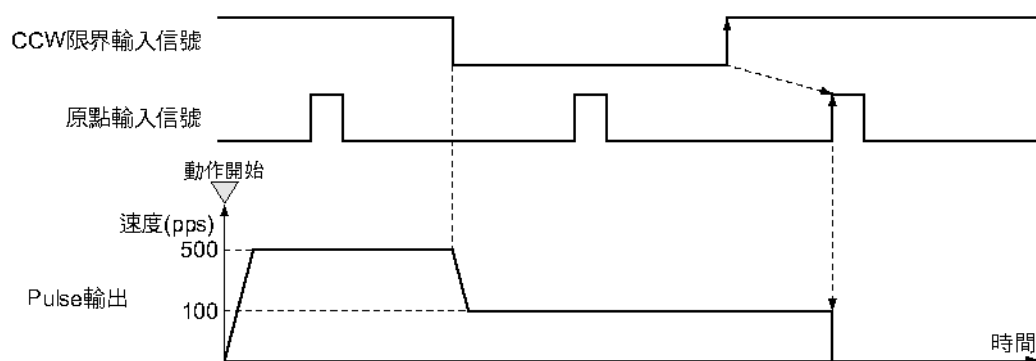
■功能概要

- 將CW/CCW限界輸入信號做為原點近傍輸入信號，就能以單向模式進行原點搜尋。
- 當CW或CCW限界輸入信號(SW)ON→OFF之後的最初原點輸入信號變成ON，將確定原點。

■動作範例

使用CCW限界輸入信號進行單向模式原點搜尋的動作範例如下。

CCW限界輸入信號是用在N.C.接點的情況。如為N.O.接點的情況則邏輯相反。



- ①將運轉開始開關設為ON，以X軸CW方向、500pps的原點搜尋高速速度開始原點搜尋。
- ②於CCW限界輸入信號的後沿處，減速至原點搜尋近傍速度100pps。
- ③於CCW限界輸入信號的前沿下降後的最初原點輸入信號的前沿處停止Pulse輸出，並設為原點確定狀態。

■模組的設定

- 機號：0號機
- 使用模組：NC113

資料記憶體的設定

DM	設定	設定內容	DM	設定	設定內容
20000	000D	將運轉用資料區設定在 D00500 (1F4 Hex) 以後	20016	0000	偏移 (Backlash) 補正資料 (預設值)
20001	01F4		20017	0000	偏移 (Backlash) 補正速度 (預設值)
20002	0001	自 D20004 ~ 開始, 軸參數的設定, 將用於各軸的參數值	20018	0000	
20003	0000	預約	20019	0000	加減速曲線: 梯形曲線 (預設值)
20004	0060	輸入 / 輸出設定 (預設值)	20020	0005	原點搜尋加速時間 (0 ~ 最高速度) : 5ms(5 Hex)
20005	0321	CW 方向 / 限界輸入使用 / 單向模式 / 模式 1	20021	0000	
20006	01F4	最高速度 : 500pps(1F4 Hex)	20022	0005	原點搜尋減速時間 (最高速度 ~ 0) : 5ms(5 Hex)
20007	0000		20023	0000	
20008	0000	啟動速度 (預設值)	20024	270F	定位監視時間 (預設值)
20009	0000		20025	0001	CCW 側軟體限制 (Software Limit) (預設值)
20010	01F4	原點搜尋高速速度 500pps(1F4 Hex)	20026	C000	
20011	0000		20027	FFFF	CW 側軟體限制 (Software Limit) (預設值)
20012	0064	原點搜尋近傍速度 100 pps(64 Hex)	20028	3FFF	
20013	0000		20029	0000	預約
20014	0000	原點補正資料 (預設值)	20030	0000	預約
20015	0000		20031	0000	啟動第 1Pulse 的速度指定 (預設值)

運轉用資料區的設定

透過資料記憶體的設定, 分配為 D00500 ~ D00523。

因程式將進行資料設定 (Data Set), 所以事先不設定運轉用資料區。

資料的設定

●各軸參數

當電源 ON 時 (重新啟動時) 將傳送資料記憶體 D20004 ~ 的值。

●順序資料

因為是直接運轉, 所以不使用本資料區。

請將本資料區全部設定為預設值 (0)。

●速度資料

因為是原點搜尋, 所以不使用本資料區。

請將本資料區全部設定為預設值 (0)。

9 - 5 原點搜尋

●位置資料

因為是原點搜尋，所以不使用本資料區。
請將本資料區全部設定為預設值（0）。

●加速·減速時間資料

因為是原點搜尋，所以不使用本資料區。
請將本資料區全部設定為預設值（0）。

●無運動時間（dwell time）資料

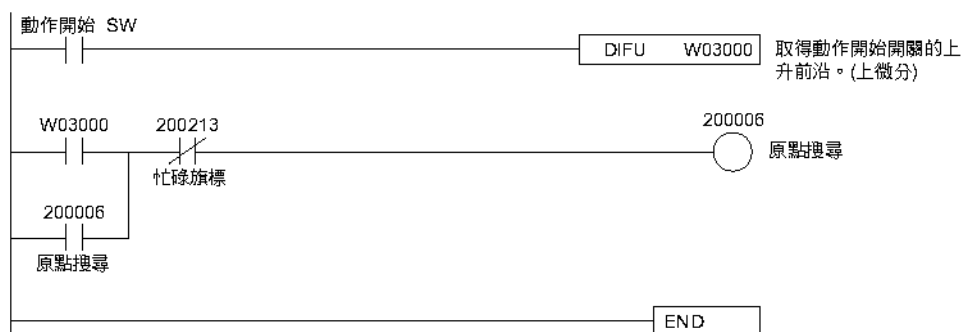
因為是原點搜尋，所以不使用本資料區。
請將本資料區全部設定為預設值（0）。

●區域資料

因為是原點搜尋，所以不使用本資料區。
請將本資料區全部設定為預設值（0）。

■程式

內部輔助繼電器使用 W030CH。



9-6 Overwrite(重寫)

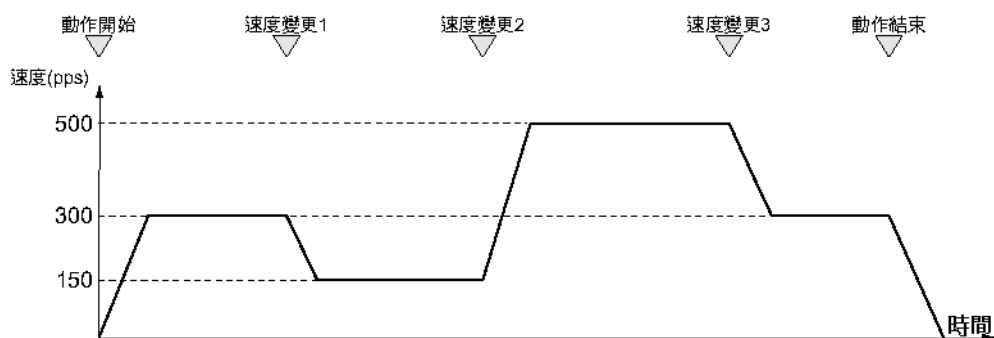
變更 Pulse 輸出時的速度

■功能概要

- 使用 Overwrite (重寫)，在 Pulse 輸出當中可變更速度。
- 根據運轉用資料區所設定的 Overwrite (重寫) 係數，決定目標速度。
- 目標速度為 Overwrite (重寫) 無效、或重寫 (Overwrite) 係數 100%。

■動作範例

以 Overwrite (重寫) 改變速度之動作範例如下所示。



- ①將動作開始開關設為 ON，以 X 軸 CW 方向、300pps 的速度輸出 Pulse。
- ②將速度變更開關 1 設為 ON，減速至 150pps 的速度之後輸出 Pulse。
- ③將速度變更開關 2 設為 ON，加速至 500pps 的速度之後輸出 Pulse。
- ④將速度變更開關 3 設為 ON，以 300pps 的速度輸出 Pulse。
- ⑤將動作開始開關設為 OFF，停止 X 軸的輸出。

■模組的設定

- 機號：0 號機
- 使用模組：NC113

資料記憶體的設定

DM	設定	設定內容	DM	設定	設定內容
20000	000D	將運轉用資料區設定在 D00500 (1F4 Hex) 以後	20016	0000	偏移 (Backlash) 補正資料 (預設值)
20001	01F4		20017	0000	偏移 (Backlash) 補正速度 (預設值)
20002	0001	自 D20004 ~ 開始, 軸參數的設定, 將用於各軸的參數值	20018	0000	
20003	0000	預約	20019	0000	加減速曲線: 梯形曲線 (預設值)
20004	0060	輸入 / 輸出設定 (預設值)	20020	000A	原點搜尋加速時間 (0 ~ 最高速度): 10ms(A Hex)
20005	000#	動作模式	20021	0000	
20006	01F4	最高速度: 500pps(1F4 Hex)	20022	000A	原點搜尋減速時間 (最高速度 ~ 0): 10ms(A Hex)
20007	0000		20023	0000	
20008	0000	啟動速度 (預設值)	20024	270F	定位監視時間 (預設值)
20009	0000		20025	0001	CCW 側軟體限制 (Software Limit) (預設值)
20010	01F4	原點搜尋高速速度 500pps(1F4 Hex)	20026	C000	
20011	0000		20027	FFFF	CW 側軟體限制 (Software Limit) (預設值)
20012	0064	原點搜尋近傍速度 100 pps(64 Hex)	20028	3FFF	
20013	0000		20029	0000	預約
20014	0000	原點補正資料 (預設值)	20030	0000	預約
20015	0000		20031	0000	啟動第 1Pulse 的速度指定 (預設值)

(註) 請將上述以外的位址設定為預設值 (0)。

運轉用資料區的設定

透過資料記憶體的設定, 分配為 D00500 ~ D00523。

因程式將進行設定 (Set), 所以事先不設定運轉用資料區。

■資料的設定

●各軸參數

當電源 ON 時（重新啟動時）將傳送資料記憶體 D20004 ~ 的值。

●順序資料

因為是直接運轉，所以不使用本資料區。

請將本資料區全部設定為預設值（0）。

●速度資料

因為是直接運轉，所以不使用本資料區。

請將本資料區全部設定為預設值（0）。

●位置資料

因為是直接運轉，所以不使用本資料區。

請將本資料區全部設定為預設值（0）。

●加速・減速時間資料

因為是直接運轉，所以不使用本資料區。

請將本資料區全部設定為預設值（0）。

●無運動時間（dwell time）資料

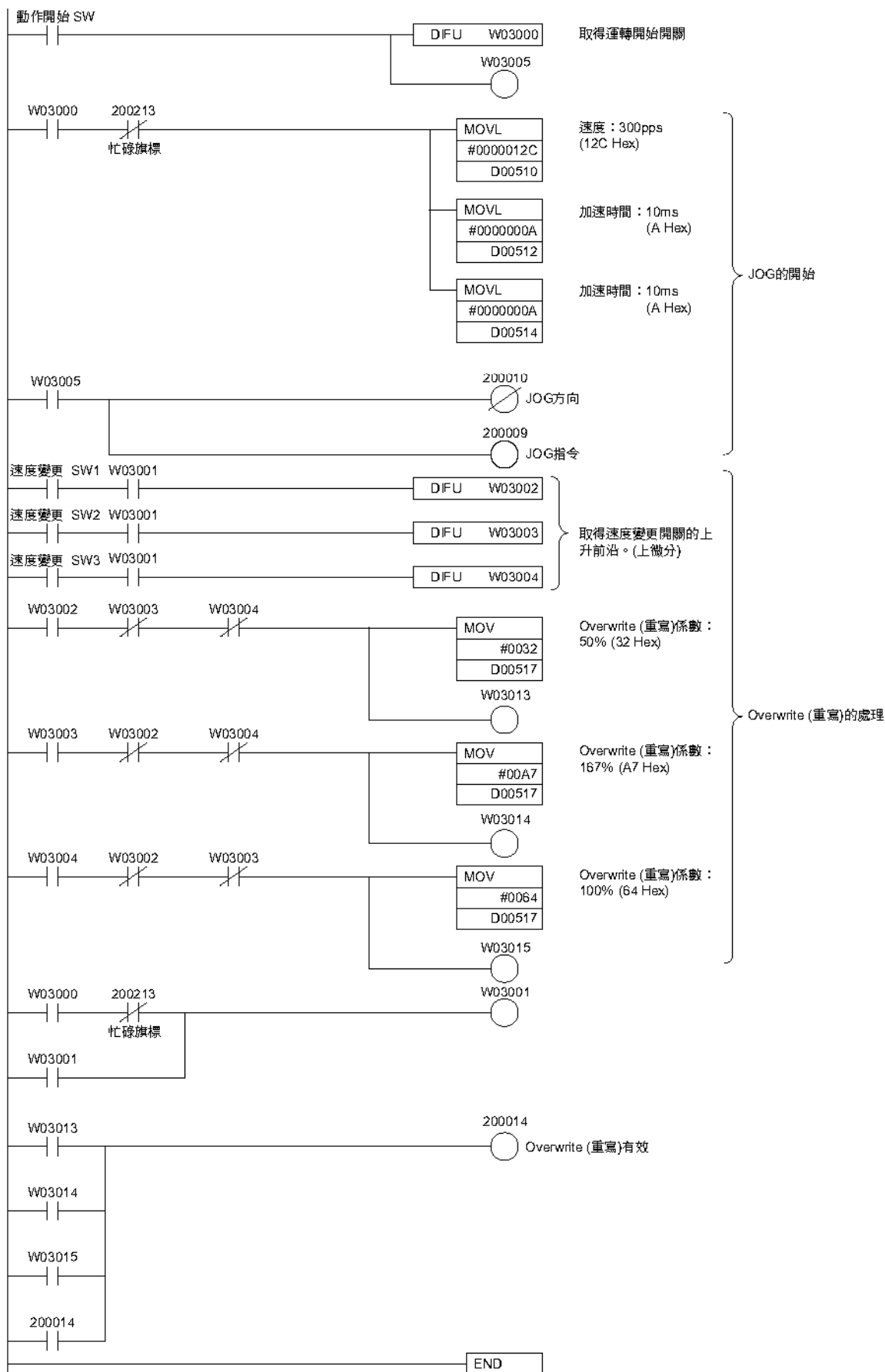
本程式範例不使用無運動時間（dwell time），請將本資料區全部設定為預設值（0）。

●區域資料

本程式範例不使用區域，請將本資料區全部設定為預設值（0）。

■ 程式

內部輔助繼電器使用 W030CH。



9-7 資料的傳送、儲存

資料的複製

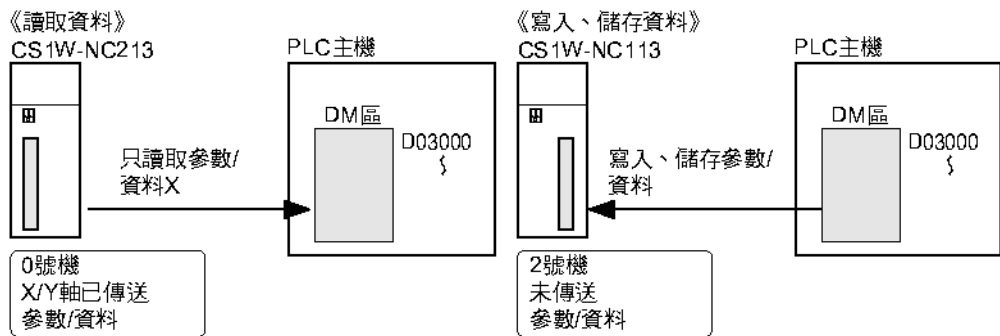
功能概要

- 根據運轉用資料區所設定的傳送通道 (Channel) 數、傳送原區域、傳送原通道 (Channel)、傳送位址以寫入、讀取資料。
- 亦可讀取已傳送的模組資料、進行資料的備份、複製資料到其他 NC 模組。

動作範例

將已傳送 2 軸動作資料的 NC213 X 軸用的動作資料讀取到 DM 區。

此外，將 DM 區所設定的動作資料寫入並儲存於 NC113。執行上述二個動作，就可將 NC213 的 X 軸資料複製到 NC113 中。



《讀取資料》

①將 NC213 (0 號機) 安裝到 PLC 的 CPU 基本模組上。

NC213 (0 號機) 將傳送與 X/Y 所有軸有關之執行動作所必要的參數、資料。

②如將動作開始開關設為 ON 時，將讀入 NC213 的 X 軸參數、資料到 PLC 主機的 D03000 ~ D03799。

③當內部輔助繼電器 W03010 變為 ON 時，表示讀取結束。

《寫入、儲存資料》

①將 NC113 (2 號機) 安裝於 PLC 的 CPU 架。

將 NC113 之 X 軸的參數、資料設定在 PLC 主機的 D03000 ~ D03799。

②將動作開始開關設為 ON 時，D03000 ~ D03799 的參數、資料將被寫入 NC113，完成寫入後即儲存。

③內部輔助繼電器 W03014 變為 ON 時，表示完成寫入、儲存。

■ 模組的設定

《讀取資料》

- 機號：0 號機
- 使用模組：NC213

《寫入、儲存資料》

- 機號：2 號機
- 使用模組：NC113

■ 資料記憶體的設定

《讀取資料》

NC213

DM	設定	設定內容
20000	000D	從 D00500 開始設定為運轉用資料區
20001	01F4	
20002	0000	從 NC 模組內的 Flash memory (快閃記憶體) 讀取參數

從 NC 模組內的 Flash memory (快閃記憶體) 讀取各軸參數。
 事先請於傳送到 NC 模組之後進行儲存。

《寫入、儲存資料》

NC113

DM	設定	設定內容
20200	000D	從 D00600 開始設定為運轉用資料區
20201	0258	
20202	0000	從 NC 模組內的 Flash memory (快閃記憶體) 讀取參數

■ 運轉用資料區的設定

因程式將進行設定 (Set)，所以事先不設定運轉用資料區。

■ 資料的設定

<讀取資料>

- 各軸參數
- 順序資料
- 速度資料
- 位置資料
- 加速・減速時間資料
- 無運動時間 (dwell time) 資料
- 區域資料

請事先將 X/Y 軸執行動作所必要的資料傳送到 NC 模組，並儲存於 Flash memory (快閃記憶體)。

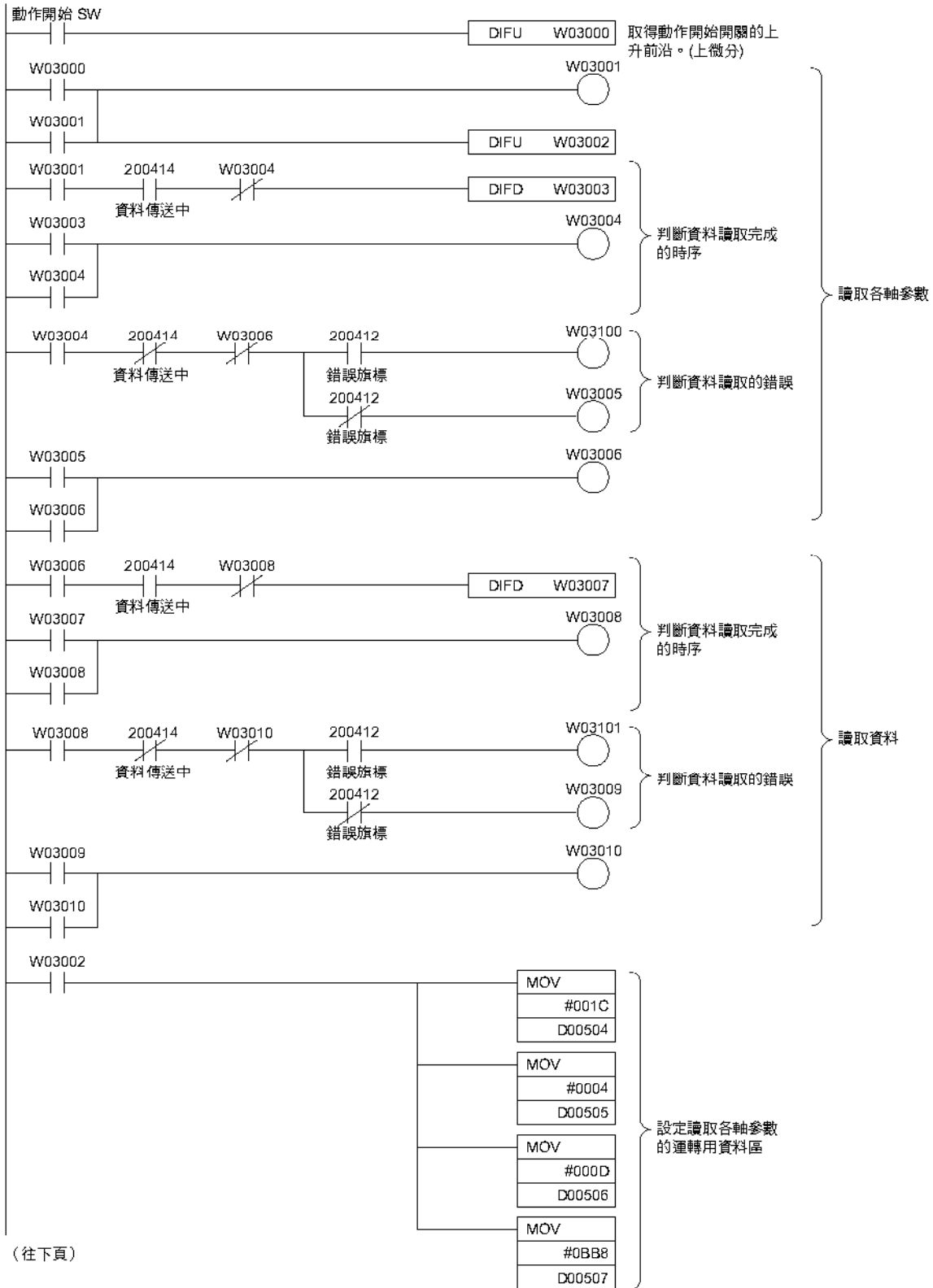
《寫入、儲存資料》

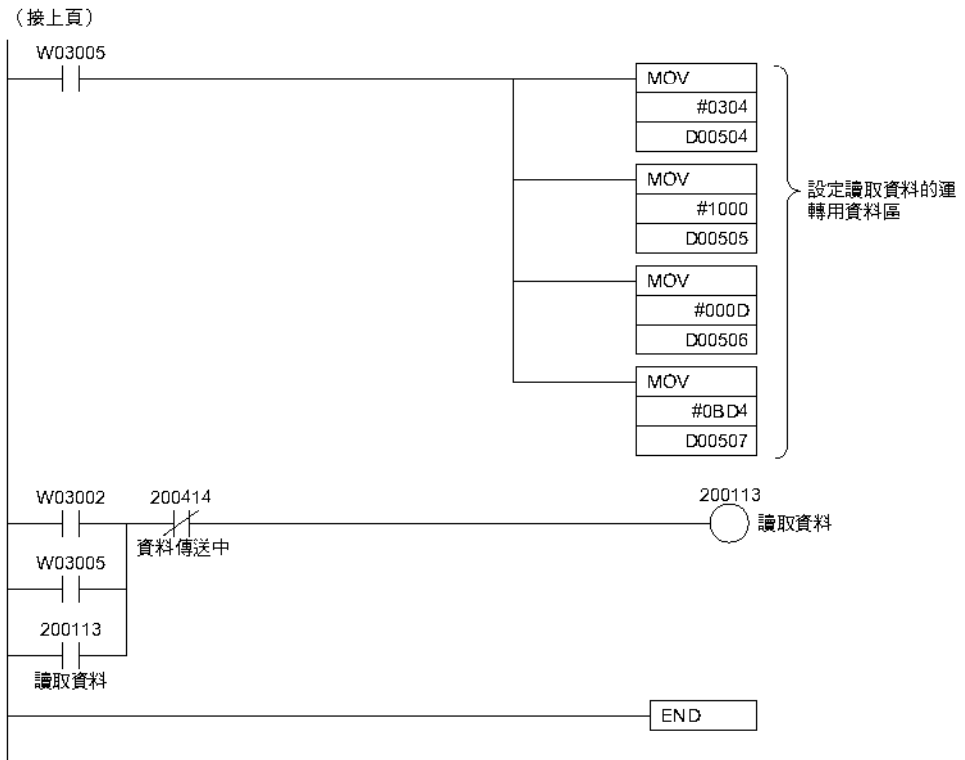
因傳送 D03000 ~ 03799 的資料到 NC 模組，請預先將各軸參數、順序資料、速度資料等的資料設定到本 DM 區。

■ 程式

內部輔助繼電器使用 W030CH ~ W031CH。

《讀取資料》

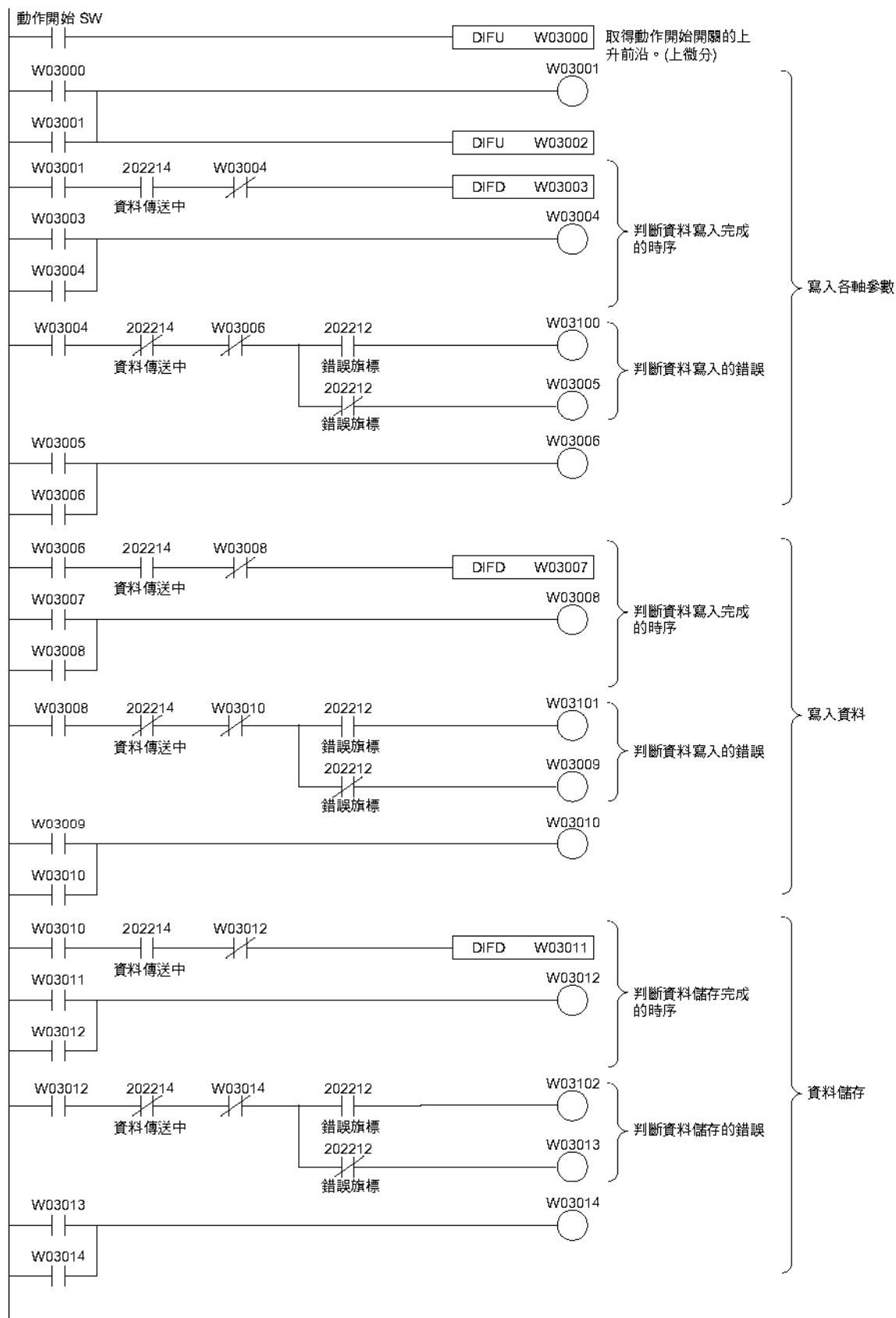




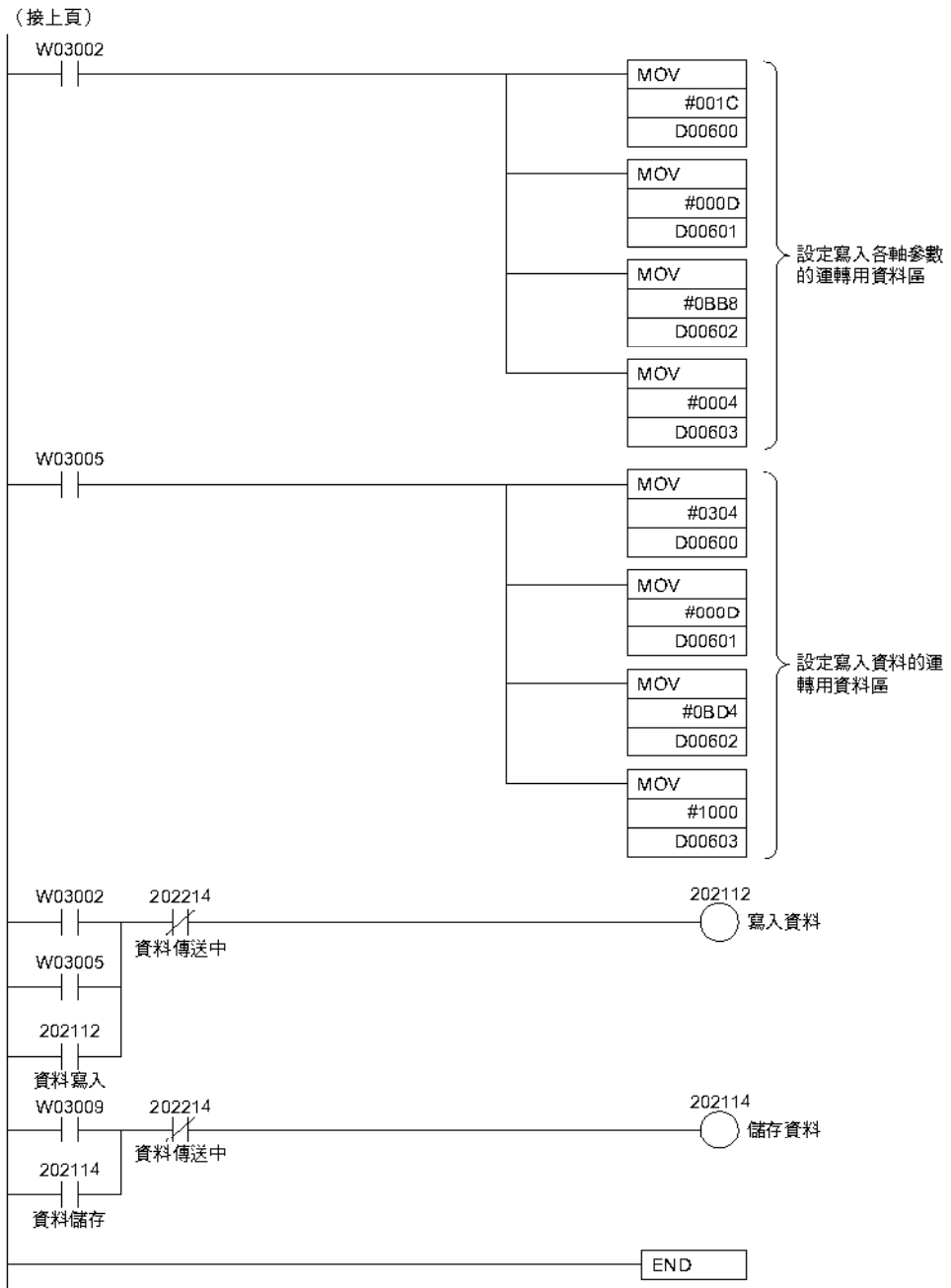
9 - 7 資料的傳送、儲存

《寫入、儲存資料》

內部輔助繼電器使用 W030CH ~ W031CH。



(往下頁)



第 10 章

問題的解決

10-1 問題的解決

本章說明一開始使用 NC 模組時，或開始使用後所發生問題之解決方法。
關於各種錯誤的說明，請參照“10-2 發生錯誤時的處理程序”之後的內容。

■事前的確認項目

發生問題時，請確認以下的項目之後進行調查。

號碼	分類	確認位置	確認
1	設置環境	周圍是否有粉塵？	
2		周圍是否有混入危險的導電性異物（金屬、礫等）？	
3		周圍的溫度是否過高？（與規格的使用周圍溫度相比）	
4		周圍是否有濕氣？（使用濕度・水等）	
5		周圍是否有腐蝕性氣體？（酸、鹽、硫磺等）	
6		周圍是否有雜訊來源（電焊機、變頻器等）？	
7	配線	電源線和信號線的配線是否在同一配管（配線管）？	
8		是否確實接地？	
9		電源是否使用雜訊濾波器？	
10	變化	最近是否正在進行增設工程（焊接工程）？	
11		最近是否正在追加電源設備？	
12		是否正在改造 / 追加系統（包含程式）？	
13	意外事故	附近是否發生過雷擊？	
14		是否發生過接地事故 / 漏電斷路器的跳閘？	
15		是否曾經停電？	

■現象與對策

- 如為上述未提及的異常，請用CX-Programmer等列印其詳細情況與分配繼電器、設定DM的內容之後寄送至本公司。
- 當發生不可思議的動作時，有可能是在傳送參數或運轉用資料時，“忘記儲存”、“忘記儲存在Flash memory（快閃記憶體）”所造成。
如果正在使用CX-Position當中，請再次確認是否上傳(upload)參數和運轉用資料，並開啟檔案後正確地傳送。
未使用CX-Position時，請再次確認DM上的參數和運轉用資料。
- 有時會發生不可思議的動作是因為階梯程式和NC模組之間沒有順利更換資料所致。
請以CX-Programmer的資料追蹤功能確認資料的更換時序是否正確。

號碼	現象	異常原因	確認位置	對策	確認
1	開啟電源後，CPU模組的RUN LED不亮	電源線的配線錯誤	確認電源的配線。	正確地進行配線。	
2		電源電壓降低	確認電源的電壓。	<ul style="list-style-type: none"> • 使用正確的電源。 • 確認電源容量。 	
3		內部保險絲燒斷	—	<ul style="list-style-type: none"> • 更換保險絲。 • 查明保險絲燒斷的原因（請參照CPU使用者操作手冊中之問題的解決）。 	
4		電源故障	—	更換電源	
5	開啟電源後只有NC模組的RUN LED不亮	電源容量不足	加上實際安裝在同一裝置上的CPU模組的全部模組電源容量，並比較電源模組的電源容量。超過電源模組的容量時，就無法正常使用。	<ul style="list-style-type: none"> • 提高電源容量。 • 變更結構，使之不高於基本模組的電源容量。 	
6		故障	—	進行10-3章以後的處理方式。	
7	未鎖定馬達	未發出運轉指令給輸出模組的驅動器	<ul style="list-style-type: none"> • 用測試器等確認輸出模組和驅動器之間的配線。 • 確認階梯程式是否發出運轉指令。 	<ul style="list-style-type: none"> • 變更配線。 • 修改階梯圖程式。 	
8		驅動器的設定異常	<ul style="list-style-type: none"> • 確認驅動器的設定。 	<ul style="list-style-type: none"> • 正確地設定驅動器。 	
9	馬達不運轉	未鎖定馬達	參照號碼7、8。	參照號碼7、8。	
10		NC模組和驅動器之間的配線不正確	<ul style="list-style-type: none"> • 用測試器等確認配線。 • 變更連接纜線。 	正確地配線。	
11		伺服驅動器(U系列)的POT、NOT等之旋轉禁止輸入變為OFF(Cn-01Bit號碼2、3為0時)	使用伺服驅動器的工具確認旋轉禁止輸入。	<ul style="list-style-type: none"> • 解除(ON)伺服驅動器的旋轉禁止輸入。 • 設定不使用伺服驅動器的旋轉禁止輸入。 	
12		伺服驅動器變成內部設定速度控制模式(不接受NC模組的速度指令狀態)	確認伺服驅動器的設定。	正確地設定伺服驅動器。	
13		驅動器發出警報	確認驅動器的警報。	為警報時，依照其指示。	
14		機械軸鎖住	確認是否已經到機械極限(Limit)、或是機械捲入。	以手動方式解鎖	
15		NC模組故障	—	更換NC模組。	

10 - 1 問題的解決

號碼	現象	異常原因	確認位置	對策	確認
16	無法進行原點搜尋	發生錯誤 / 警報	確認錯誤 / 警報的內容。	為錯誤 / 警報時，依照其指示。	
17		NC 模組原點近傍輸入信號的配線錯誤	確認運轉用繼電器區的原點近傍輸入感測器是否可以 ON/OFF。	正確地進行配線。	
18		原點輸入信號沒有正確地配線到 NC 模組	確認原點輸入信號的配線。	正確地進行配線。	
19		旋轉方向與限界輸入的方向不一致	在限界未反轉且一直動作到機械極限(Mechanical Limit)時，確認運轉用繼電器區的限界輸入信號是否可以 ON/OFF。	正確地進行限界輸入信號的配線。	
20		限界輸入信號的配線錯誤	確認限界輸入信號的配線。	正確地進行配線。	
21		定位完成信號沒有 ON	<ul style="list-style-type: none"> 確認伺服驅動器的增益(Gain)是否過低。 確認伺服驅動器的到達位置(in-position)寬度是否過窄。 	<ul style="list-style-type: none"> 提高伺服驅動器的增益(Gain)。 擴大伺服驅動器的到達位置(in-position)寬度。 	
22		原點搜尋近傍速度過快	確認原點搜尋近傍速度。	降低 NC 模組的原點搜尋近傍速度。	
23		未正確地設定參數	確認 CX-Position、或 DM 上的參數。 例如，以兩側設有限界的系統設為“單向模式”時，於檢出限界輸入信號時將發生錯誤而停止。	正確設定參數之後，傳送到 NC 模組，並寫入 Flash memory(快閃記憶體)。	
24		NC 模組故障	—	更換 NC 模組。	
25	原點搜尋的原點經常變化	聯軸器 (Coupling) 等發生機械性鬆弛	以麥克筆在馬達的軸與聯軸器 (Coupling) 部、與其他機械連接部做記號，確認是否發生偏移。	鎖緊已經偏移的連接部。	
26		無 Z 相邊緣(MARGIN)度 無原點輸入信號的彈性度	依照“5-8 Z 相邊緣(MARGIN)”的步驟，確認 Z 相邊緣(MARGIN)度。 如果是接近伺服馬達的 1 轉 (編碼器 1 轉的 Pulse 數) 的值、或者 0 附近的值時，將因感測器讀取時序的微妙變化，於原點搜尋時發生馬達 1 轉的偏移量。	拆下馬達的聯軸器 (Coupling)，並偏移 1/4 轉左右之後，再次進行原點搜尋，使 Z 相邊緣(MARGIN)度的 Pulse 為伺服馬達 1 轉 (編碼器 1 轉的 Pulse 數) 的 1/2 左右。	
27	馬達旋轉不穩定	伺服馬達的馬達動力線 / 編碼器線的配線錯誤 / 缺相等	確認馬達動力線 / 編碼器線的配線。	正確地進行配線。	
28		<ul style="list-style-type: none"> 連接馬達軸和機械系統的聯軸器 (Coupling) 發生偏芯 忘記鎖緊螺絲 由於傳動輪齒輪 (Pulley gear) 咬合問題引起負荷扭矩變動 	<ul style="list-style-type: none"> 確認機械。 以無負荷 (從聯軸器端拆下剛剛的機械) 狀態旋轉。 	校正、調整機械。	
29		未充分調整增益(Gain)	—	<ul style="list-style-type: none"> 進行伺服馬達的自動調整。 手動調整伺服馬達的增益(Gain)。 	
30		伺服馬達選定錯誤 (無法調整)	再次選定馬達 (確認扭矩和慣性(inertia) 比)。	更換最合適的馬達。	
31		伺服馬達的馬達軸承損壞	如將伺服馬達驅動器的電源設 OFF、而且是有斷路器的馬達，則開啟斷路器電源解除斷路器之後，在拆下馬達動力線的狀態下 (有時會有動力斷路器 dynamic break)，以手旋轉馬達的輸出軸。	更換伺服馬達。	
32		伺服馬達的馬達線圈斷線	用測試器確認馬達動力線的 U/V/W 之間的阻抗值。如不平衡即為異常。	更換伺服馬達。	

號碼	現象	異常原因	確認位置	對策	確認
33	旋轉方向相反	伺服驅動器的設定方向為反轉	以JOG進行動作，如果與JOG方向相反，表示伺服驅動器設定為反向旋轉。或確認回饋信號(A/B相)是否為反相、參數設定是否為反轉。	重新設定伺服驅動器的正確旋轉方向。	
34		CW/CCW Pulse 輸出信號相反	確認CW/CCW Pulse 輸出信號的配線。	重新進行正確的配線。	
35		(原點搜尋時) 原點近傍感測器極性和原點近傍輸入信號極性的參數(NC 模組內)設定不一致	再次確認參數和感測器的極性。	設定正確的參數。	
36		(原點搜尋時) 原點近傍輸入信號的誤配線	確認運轉用繼電器區的原點近傍輸入感測器是否可以ON/OFF。	正確地對原點近傍輸入信號進行配線。	
37	定位完成未出現或延遲(無法啟動)	伺服驅動器的到達位置(in-position)寬度窄小而未進入到達位置(未進入到達位置內，表示因上一個動作沒有完成，使得下一個動作無法啟動)	—	擴大伺服驅動器的到達位置(in-position)的寬度。	
38		伺服驅動器的定位完成信號的配線錯誤	確認運轉用繼電器區的定位完成信號是否可以ON/OFF。	正確地對定位完成信號進行配線。	
39		伺服驅動器的增益(Gain)太低	—	調整伺服驅動器的增益(Gain)。	
40		停止時因外力未進入到達位置(in-position)	以伺服驅動器的監視功能，確認偏差 Counter，及確認是否在到達位置(in-position)內。	如推入控制，採用不進入到達位置(in-position)就停止的方法時，使用偏差 Counter Reset輸出，也能強制進入到達位置(in-position)。但是，會變成原點未確定狀態，必須再次進行原點搜尋、或以目前位置Preset確定原點。	
41	發生異常聲音	機械振動	定期檢查機械的可動部分是否有異物、破壞、變形、鬆弛。	修改發生問題之處。	
42		未充分調整伺服驅動器的增益(增益太高)	—	<ul style="list-style-type: none"> 進行伺服馬達的自動調整。 請以手動調整(降低)增益。 	
43		馬達選定錯誤(無法調整)	再次選定馬達(確認扭矩和慣性比)。	更換最合適的馬達。	
44		連接馬達軸和機械的聯軸器偏芯	—	調整馬達/機械的安裝。	
45	使用與商用頻率相同的頻率進行振動	發生誘導雜訊	<ul style="list-style-type: none"> 確認驅動器的控制信號是否過長。 確認控制信號線與電源線是否束在一起。 	<ul style="list-style-type: none"> 縮短控制信號線。 將信號線與電源線分開。 控制信號線是來自低阻抗電源處。 	
46		控制信號的接地不正確	<ul style="list-style-type: none"> 確認控制信號的遮罩是否正確地於驅動器端接地(配線確認)。 確認控制信號是否接觸地線。 	正確地進行配線。	
47		NC 模組和驅動器之間的纜線未使用雙絞線/遮罩線	確認 Pulse 信號是否使用雙絞線，全部纜線是否使用遮罩線。	使用雙絞遮罩纜線，仿照配線範例進行配線。	

10 - 1 問題的解決

號碼	現象	異常原因	確認位置	對策	確認
48	馬達軸搖晃	未充分調整增益(增益太低)	—	<ul style="list-style-type: none"> 進行自動調整。 以手動方式調整(提高)增益。 	
49		機械剛性差無法調整增益	(特別是會發生在垂直軸、Scalar Robot、Palletize等,對軸施加彎曲、扭轉負荷的系統)	<ul style="list-style-type: none"> 增強機械剛性。 再次調整增益。 	
50		發生Stick slip(爬行)(高粘性的靜態磨擦)之機械結構	—	<ul style="list-style-type: none"> 進行自動調整。 以手動方式調整(提高)增益。 	
51		馬達選定錯誤(無法調整)	選定馬達(確認扭矩和慣性比)	更換最合適的馬達。	
52		故障	—	<ul style="list-style-type: none"> 更換驅動器。 更換馬達。 	
53	位置偏移	偏移量不固定 因雜訊引起誤動作	—	纜線使用遮罩線。	
54		定位前原點位置偏移	參照號碼 25、26。	參照號碼 25、26。	
55		在伺服驅動器端遮罩線沒有 1 點接地	確認接地線的配線。	正確地進行配線。	
56		NC 模組的輸出用電源沒有與其他電源分開	確認NC模組的輸出電源與其他電源是否分開。	將 NC 模組的輸出用電源與其他電源分開。	
57				在 NC 模組的一次輸出電源設置雜訊濾波器。	
58				對 NC 模組的輸出用電源的接地線進行接地。	
59		NC 模組和驅動器之間的纜線過長	—	集極開路輸出請保持在 2 m 以內、線性驅動輸出則保持在 5 m 以內。	
60		Pulse 輸出未使用雙絞線	確認 Pulse 輸出是否使用雙絞線。	Pulse 輸出請使用雙絞線。	
61		NC 模組與驅動器之間的纜線沒有與其他動力線分開	確認NC模組和驅動器之間的纜線是否與其他動力線的配線分開。	請將 NC 模組和驅動器之間的纜線與其他的動力線分開。	
62		因電焊機、變頻器等雜訊引起誤動作	確認附近有否電焊機、變頻器等。	與電焊機、變頻器等分開。	
63	動作當中對驅動器的運轉指令輸出為 OFF	確認動作當中對驅動器的運轉指令輸出信號是否為 OFF。	在正確的時序將運轉指令輸出信號設為 ON。		
64	機械系統的偏移	確認是否計算偏移(在機械的接合部做記號以確認偏移)。	鎖緊機械的固定部。		
65	連續動作當中速度變慢(停止)	未確保最小的動作時間	以移動量 ÷ 速度計算移動時間,確認是否達到最小動作時間(10ms 以上)。	計算最小動作時間 + 進入中途的演算等時間,調整目標距離和速度使移動時間大於這個時間。	
66	暫時停止記憶運轉之後,當再次啟動時,無法從中途執行,只能從一開始執行	再次啟動時,將“啟動”設為 ON 時,“順序號碼有效”變為 ON	確認階梯程式或資料追蹤。	自中途繼續執行時,再次啟動時如將“啟動”設為 ON 時,請將“順序號碼有效”設為 OFF。	

10-2 發生錯誤時的處理程序

大體而言是在以下情況執行 NC 模組的錯誤偵測。

● 開啟電源時

依照下列的順序檢查開啟電源、或重新啟動時的錯誤項目。

- 硬體檢查
- 檢查與 CPU 模組之間的通信成功
- 檢查共通參數
- 檢查 Flash memory (快閃記憶體)
- 檢查各軸參數

當發生錯誤時，將保持錯誤狀態。請確認解除方法之後再進行處理。

發生數個錯誤時，且解除所檢出的錯誤之後，接著檢出下一個錯誤。請反覆進行此操作——解除所有的錯誤。當發生錯誤時，除了一部分以外，以全部的軸傳送資料（寫入、讀取）、儲存資料以外的指令將變成無效。

● 執行指令時

執行指令時、或動作進行當中檢查資料的不正確、軟體限制 (Software Limit)、或立即停止・限界信號等。

檢出錯誤時，動作將變成“10-5 錯誤代碼一覽表”當中的“錯誤時的動作”。

當錯誤發生時檢出立即停止・限界信號錯誤時，將輸出立即停止・限界信號錯誤。請確認解除方法之後進行處理。

參考 只要消除發生原因再進行啟動等指令就可解除執行指令時所發生的錯誤。

但是，使用 CX-Position 的下載 (Download)、IOWR 指令進行資料傳送時，只有在寫入資料時，而且該寫入資料沒有錯誤、並正常完成時才能解除錯誤 (歸零)。

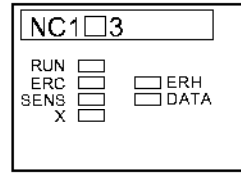
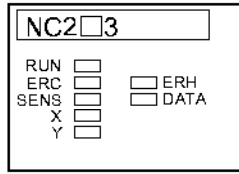
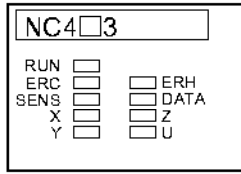
當出現錯誤代碼：8700，將於 IORD 指令正常完成時該錯誤才會解除 (歸零)。

10 - 2 發生錯誤時的處理程序

操作項目	操作流程	參照章節
<p>開啟電源或重新啟動時</p>	<pre> graph TD Start[電源ON] --> CheckHW[檢查硬體] CheckHW -- 檢出錯誤時 --> Fix[檢查、修改配線、NC模組、CPU模組的設定] CheckHW --> Comm[與CPU模組之間的通信成功] Comm -- 檢出錯誤時 --> Fix Comm --> CheckParam[檢查共通參數] CheckParam -- 檢出錯誤時 --> Fix CheckParam --> CheckFlash[檢查Flash memory (快閃記憶體)] CheckFlash -- 檢出錯誤時 --> Fix CheckFlash --> CheckAxis[檢查各軸參數] CheckAxis -- 檢出錯誤時 --> Fix CheckAxis --> Start </pre>	<p>“10-3 LED的錯誤顯示” “10-5錯誤代碼一覽表”</p>
<p>執行指令時</p>	<pre> graph TD Start[接收啟動指令] -- 檢出錯誤時 --> Fix[修改配線、資料、階梯圖程式] Start --> Exec[執行啟動指令] Fix --> Start </pre>	

10-3 LED 的錯誤顯示

NC 模組前面的 LED 所表示的錯誤如下。



◎：閃爍

○：燈亮

●：燈滅

- 發生資料不正確、外部感測器輸入時的錯誤，發生錯誤的軸之 LED 將閃爍。
- 正常動作時，Pulse 輸出當中將燈亮、Pulse 輸出停止時將燈滅。

LED										錯誤名稱	原因	處理
R	E	E	S	D	X	Y	Z	U				
U	R	R	E	A								
N	C	H	N	T								
			S	A								
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	PLC 主機電源 OFF	PLC 主機的電源為 OFF。	請將 PLC 主機的電源設為 ON。
										底板未安裝	未牢牢地固定在 PLC 的底板上。	將模組正確地安裝在基本模組上。
										看門狗 (WatchDog)	NC 模組的 WDT 動作。	將模組正確地安裝在基本模組上，並重新開啟電源。
										計時器動作 檢出 CPU 模組 斷電	在 CPU 模組中檢出斷電。	排除斷電的原因，重新開啟電源。
●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	設定異常	NC 模組的機號是在可能設定的範圍外。	將機號變更為各模組可能設定的範圍內後，重新開啟電源，從 CPU 模組製作 I/O 表。
											NC 模組的機號與其他模組相同 (雙重設定)。	變更機號後，重新開啟電源，從 CPU 模組製作 I/O 表。
											未製作 I/O 表。	請自 CPU 模組製作 I/O 表。
											無法與 CPU 模組通信。	將模組正確地安裝在基本模組上。
●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	NC 模組異常	NC 模組發生非預期的異常。	更換模組。
●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	模組類別異常	NC 模組內部匯流排用 ASIC、I/O 基板周邊的零件發生故障。	更換模組。
●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	系統軟體異常	模組的系統軟體被破壞。	更換模組。
●	○	●	○	○	○	●	●	●	●	RAM 異常	NC 模組內部的 RAM 發生故障。	更換模組。

10 – 3 LED 的錯誤顯示

LED										錯誤名稱	原因	處理
R U N	E R C	E R H	S E N S	D A T A	X	Y	Z	U				
○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	CPU 異常	CPU 模組因 WDT 動作而停止。	<ul style="list-style-type: none"> • 確認是否正確地安裝基本模組、CPU 模組、以及 NC 模組後，再次重新開啟電源。 • 即使這樣還是反覆發生本異常時，更換基本模組、CPU 模組、或 NC 模組。
											檢出 CPU 匯流排異常。	
											在週期服務監視時間以內，CPU 模組沒有執行 End Refresh (結束更新)。	<ul style="list-style-type: none"> • 確認 CPU 模組的系統設定是否設定了 End refresh (結束更新) 禁止，如果為禁止狀態，於解除之後，重新開啟電源。 • 延長 CPU 模組的週期監視時間、再次重新開啟電源。 • 即使檢出本異常，亦不會影響 NC 模組的動作。如果再次開始 End refresh (結束更新)， ERH LED 將自動熄滅。
											CPU 模組發生停止異常。	解除 CPU 模組的停止原因。一旦解除將自動地從異常狀態恢復，ERH LED 將熄滅。
○	○	●	◎	◎	◎	●	●	●	●	參數破壞	使用儲存於 NC 模組的各軸參數時，儲存於 Flash memory (快閃記憶體) 的參數將被破壞。Flash memory (快閃記憶體) 進行儲存當中，如關閉 NC 模組的電源，將產生雜訊、以及 Flash memory (快閃記憶體) 發生異常。	<p>在這種狀態下，只能執行資料傳送 (寫入和讀取) 以及資料儲存。模組的各軸參數以及資料全部為預設值。在傳送各軸的參數、資料、及資料儲存之後，請重新開啟電源、或重新啟動。即使這樣異常仍然頻繁地發生時，請更換模組。</p>
○	○	●	◎	◎	●	●	●	●	●		破壞	

LED										錯誤名稱	原因	處理
R U N	E R R O R	E R R O R	S E N S	D A T A	X	Y	Z	U				
○	○	●	◎	●	●	●	●	●	●	運轉用資料區指定錯誤	運轉用資料區指定 (mCH) 有如下的錯誤。 <ul style="list-style-type: none"> 區指定：00、0D、0E 以外的設定。 記憶體(Bank)指定：區指定雖然指定了 0E，但設定是 00～0C 以外。 	在這種狀態下，只能執行資料儲存的操作。而各軸參數和全部資料都為預設值。修改共通參數的資料 (參考第 3 章) 之後，重新開啟電源、或重新啟動。
										回應逾時 (Response time out)	NC 模組不能讀取 PLC 所設定的各軸參數。	延長以 CX-Programmer 設定的週期監視時間後，重新開啟電源、或重新啟動。反覆以上操作還是會發生本錯誤時，可能是 PLC 或 NC 模組發生故障。請聯絡本公司。
○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	運轉用資料區指定通道 (Channel) 錯誤	運轉用資料區的先頭通道 (Channel) 指定 (m+1CH) 超過可設定範圍。	在這種狀態下，將無法執行資料儲存。而且，各軸參數和全部資料都變為預設值。修改共通參數的資料 (參照第 3 章) 後，重新開啟電源、或重新啟動。
○	●	●	●	●	—	—	—	—	—	正常動作中	—	—
○	○	●	●	●	—	—	—	—	—	發生錯誤	NC 模組端發生外部感測器輸入中、資料不正確以外的錯誤。	確認錯誤代碼後進行處理。
○	○	●	○	●	—	—	—	—	—	外部感測器輸入中	輸入了立即停止信號、CCW/CW 限界輸入信號的其中之一。	確認錯誤代碼，確認安全性之後進行處理。
○	○	●	●	○	—	—	—	—	—	資料不正確	發生資料不吻合 (參數在範圍外等)。	確認錯誤代碼之後進行處理。
○	○	●	○	○	—	—	—	—	—	外部感測器輸入、資料不正確	同時發生外部感測器輸入和資料不正確的錯誤。	錯誤代碼將輸出最後檢出的內容。確認錯誤代碼之後進行處理。

10-4 讀取錯誤代碼

發生錯誤時，除了將運轉用繼電器區的錯誤標示設為 ON 的同時，錯誤代碼將被輸入到運轉用繼電器區。請確認錯誤代碼之後進行處理。

輸入錯誤標示和錯誤代碼的區分配如下所示。

●運轉用繼電器區

名稱		型號運轉用繼電器區				Bit	內 容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
錯誤標示	NC4 <input type="checkbox"/> 3	n+8	n+11	n+14	n+17	12	1：有錯誤 0：無錯誤
	NC2 <input type="checkbox"/> 3	n+4	n+7				
	NC1 <input type="checkbox"/> 3	n+2					
錯誤代碼	NC4 <input type="checkbox"/> 3	n+10	n+13	n+16	n+19	00 ~ 15	錯誤代碼 (正常時“0000”)
	NC2 <input type="checkbox"/> 3	n+6	n+9				
	NC1 <input type="checkbox"/> 3	n+4					

10-5 錯誤代碼一覽表

■開啟電源時的資料檢查

開啟電源時，檢查的錯誤如下所示。

分類	項目名稱	錯誤代碼	原因	解除方法
資料破壞	參數破壞	001	<p>■通常開啟電源時 使用儲存於NC模組的各軸參數時，儲存於Flash memory（快閃記憶體）中的參數被破壞。Flash memory（快閃記憶體）進行儲存當中，如關閉NC模組的電源，將產生雜訊、以及Flash memory（快閃記憶體）發生異常。</p> <p>■Restore（復原）操作時 可能是記憶卡內的資料被破壞，Restore（復原）了不同機種或版本的資料。</p>	在這種狀態下，只能執行資料傳送（寫入和讀取）以及資料儲存。模組的各軸參數以及資料全部為預設值。在傳送各軸的參數、資料、及資料儲存之後，請重新開啟電源、或重新啟動。即使這樣異常仍然頻繁地發生時，請更換模組。
	資料破壞	002	<p>儲存於Flash memory（快閃記憶體）當中的以下資料被破壞：</p> <p>區域資料、順序資料、速度資料、加減速資料、位置資料、無運動時間（dwell time）資料。</p> <p>· Flash memory（快閃記憶體）進行儲存當中，如關閉NC模組的電源，將產生雜訊、以及Flash memory（快閃記憶體）發生異常。</p>	
	F-ROM 檢查資料破壞	003	<p>儲存於Flash memory（快閃記憶體）的Flash memory（快閃記憶體）異常資料被破壞（本公司維護用的資料被破壞）存的快閃記憶體（Flash memory）異常資訊的資料被破壞（本公司維護用資料被破壞）。</p> <p>Flash memory（快閃記憶體）進行儲存當中，如關閉NC模組的電源，將產生雜訊、以及Flash memory（快閃記憶體）發生異常。</p>	
共通參數	運轉用資料區指定錯誤	0010	<p>運轉用資料區指定（mCH）有如下的錯誤。</p> <p>· 區指定：00、0D、0E以外的設定。</p> <p>· 記憶體（Bank）指定：區指定雖然指定了0E，但設定是00～0C以外。</p>	在這種狀態下，只能執行資料儲存的動作。而各軸參數和全部資料都為預設值。修改共通參數的資料（參考第3章）之後，重新開啟電源、或重新啟動。
	運轉用資料區通道（Channel）錯誤	0011	運轉用資料區的先頭通道（Channel）指定（m+1CH）超過可設定範圍。	
	參數指定錯誤	0013	以各軸參數的指定（m+2CH），在參數指定當中，設定00、01以外。	
	軸指定錯誤	0014	雖以各軸參數的指定（m+2CH），在參數指定中指定了01，但軸指定當中，1軸、2軸、4軸模組所搭載的軸以外其他軸被設定為1。	
各軸參數	回應逾時（Response time out）	0020	NC 模組不能讀取 PLC 所設定的各軸參數。	延長以 CX-Programmer 設定的週期監視時間後，重新開啟電源、或重新啟動。反覆以上操作還是會發生本錯誤時，可能是 PLC 或 NC 模組發生故障。請更換 PLC、或者 NC 模組。
啟動速度	啟動速度錯誤	1000	各軸參數的啟動速度超過了各軸參數的最高速度。	在這種狀態下，只能執行資料傳送（寫入和讀取）以及資料儲存。模組的各軸參數以及資料全部為預設值。修改各軸參數之後，請開啟電源、或重新啟動。
	啟動Pulse指定錯誤	1001	各軸參數的啟動Pulse指定為0000、0001以外。	
最高速度	最高速度錯誤	1010	各軸參數的最高速度不在範圍內（1～500kpps以外）。	

10 - 5 錯誤代碼一覽表

分類	項目名稱	錯誤代碼	原因	解除方法
加減速資料	加速時間資料錯誤	1310	各軸參數的原點搜尋加速時間不在範圍內 (0 ~ 250s 以外)。	在這種狀態下，只能執行資料傳送 (寫入和讀取) 以及資料儲存。模組的各軸參數以及資料全部為預設值。修改各軸參數之後，請開啟電源、或重新啟動。
	減速時間資料錯誤	1320	各軸參數的原點搜尋減速時間不在範圍內 (0 ~ 250s 以外)。	
	加減速曲線錯誤	1330	各軸參數的加減速曲線設定為 0、1 以外。	
	定位監視時間錯誤	1332	各軸參數的定位監視時間不在範圍內 (0 ~ 9999ms 以外)。	
原點搜尋	原點補正錯誤	1600	各軸參數的原點補正值不在範圍內 (-1,073,741,823 ~ 1,073,741,823Pulse 以外)	
	原點搜尋高速速度錯誤	1601	各軸參數的原點搜尋高速速度超過各軸參數的最高速度。	
	原點搜尋近傍速度錯誤	1602	各軸參數的原點搜尋近傍速度超過各軸參數的最高速度。	
	原點搜尋速度矛盾	1603	各軸參數的原點搜尋速度為原點搜尋高速速度為原點搜尋近傍速度。	
	動作模式選擇錯誤	1604	各軸參數的動作模式選擇不在範圍內 (0 ~ 3 以外)。	
	原點搜尋動作錯誤	1605	各軸參數的原點搜尋動作不在範圍內 (0 ~ 2 以外)。	
	原點搜尋方向錯誤	1606	各軸參數的原點搜尋方向不在範圍內 (0 ~ 1 以外)。	
	原點檢出方法錯誤	1607	即使各軸參數的原點搜尋動作選擇“單向模式以外”，原點檢出方式卻設定 0 ~ 2 以外。	
偏移 (Backlash) 補正	偏移 (backlash) 補正值錯誤	1700	各軸參數的偏移 (Backlash) 補正值不在範圍內 (0 ~ 9,999 Pulse 以外)。	
	偏移 (backlash) 補正速度錯誤	1710	各軸參數的偏移 (Backlash) 補正速度超過了各軸參數的最高速度。	
軟體限制 (Software Limit)	CW 限界值錯誤	1800	各軸參數的 CW 側軟體限制 (Software Limit) 不在範圍內 (-1,073,741,823 ~ 1,073,741,823Pulse 以外)	
	CCW 限界值錯誤	1801	各軸參數的 CCW 側軟體限制 (Software Limit) 不在範圍內 (-1,073,741,823 ~ 1,073,741,823Pulse 以外)	
感測器輸入	立即停止輸入信號	6000	輸入立即停止輸入信號。	<ul style="list-style-type: none"> 解除立即停止輸入信號之後，執行 Pulse 輸出禁止解除。限界輸入時，執行 Pulse 輸出禁止解除後，往限界輸入的反方向移動。 確認各軸參數的信號類別 (N.C./N.O.) 設定。
	CW 限界停止	6100	輸入 CW 限界輸入信號。	
	CCW 限界停止	6101	輸入 CCW 限界輸入信號。	

參考 上面的錯誤代碼內的 0001、0002、0010、0011、0013，只能以 CX-Position 進行確認。

不使用 CX-Position 時，請以 NC 模組的 LED 是否閃爍進行確認。

■執行指令時的檢查

●資料寫入指令時的資料檢查

分類	項目名稱	錯誤代碼	原因	解除方法	發生錯誤時的動作
啟動速度	啟動速度錯誤	1000	各軸參數的啟動速度超過各軸參數的最高速度。	確認傳送的資料，在修改錯誤的資料後，再次傳送資料。	發生本錯誤時，放棄傳送時所指定的全部的資料(包含有錯誤的資料)。而且，動作中的軸全部減速停止。
	啟動 Pulse 指定錯誤	1001	各軸參數的啟動 Pulse 指定不是 0000、0001。		
最高速度	最高速度錯誤	1010	各軸參數的最高速度不在範圍內(1~500kpps 以外)。		
加減速資料	加速時間資料錯誤	1310	各軸參數的原點搜尋加速時間不在範圍內(0~250s 以外)。		
	加速時間資料錯誤	1311 § 1319	加速時間資料的號碼1~9不在範圍內(0~250s 以外)。錯誤代碼的下限第1位數表示錯誤的加速時間資料號碼。		
	減速時間資料錯誤	1320	各軸參數的原點搜尋減速時間不在範圍內(0~250s 以外)。		
	減速時間資料錯誤	1321 § 1329	減速時間資料的號碼1~9不在範圍內(0~250s 以外)。錯誤代碼的下限第1位數表示錯誤的減速時間資料號碼。		
	加減速曲線錯誤	1330	各軸參數的加減速曲線的設定不是 0、1。		
	定位監控時間錯誤	1332	各軸參數的的定位監控時間不在範圍內(0~9,999ms 以外)。		
速度資料	速度資料錯誤	1500 § 1599	速度資料的號碼0~99的速度指令不在範圍內(1pps~1,000kpps 以外)。錯誤代碼的下限第2位數表示錯誤的速度資料號碼 00~99。		
原點搜尋	原點補正值錯誤	1600	各軸參數的原點補正值不在範圍內(-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse 以外)。		
	原點搜尋高速速度錯誤	1601	各軸參數的原點搜尋高速速度超過各軸參數的最高速度。		
	原點搜尋近傍速度錯誤	1602	各軸參數的原點搜尋近傍速度超過各軸參數的最高速度。		
	原點搜尋速度矛盾	1603	各軸參數的原點搜尋速度為原點搜尋高速速度啟原點搜尋近傍速度。		
	動作模式選擇錯誤	1604	各軸參數的動作模式選擇不在範圍內(0~3 以外)。		
	原點搜尋動作錯誤	1605	各軸參數的原點搜尋動作不在範圍內(0~2 以外)。		
	原點搜尋方向錯誤	1606	各軸參數的原點搜尋方向不在範圍內(0~1 以外)。		
	原點檢出方式錯誤	1607	儘管各軸參數的原點搜尋動作選擇“單向模式以外”，但是原點檢出方式設定為 0~2 以外。		
偏移 (backlash) 補正	偏移 (backlash) 補正錯誤	1700	各軸參數的的偏移 (backlash) 補正值不在範圍內(0~9,999Pulse 以外)。		
	偏移 (backlash) 補正速度錯誤	1710	各軸參數的偏移 (backlash) 補正速度超過了各軸參數的最高速度。		
軟體限制 (Software Limit)	CW 限界值錯誤	1800	各軸參數的CW側軟體限制(Software Limit)不在範圍內(-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse 以外)。		
	CCW 限界值錯誤	1801	各軸參數的CCW側軟體限制(Software limit)不在範圍內(-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse 以外)。		

10 - 5 錯誤代碼一覽表

分類	項目名稱	錯誤代碼	原因	解除方法	發生錯誤時的動作
區域 (Zone)	區域 0 CW 錯誤	1900	區域0資料的CW側不在範圍內 (-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse以外)。	確認傳送的資料，在修改錯誤的資料後，再次傳送資料。	發生本錯誤時，放棄傳送時所指定的全部的資料 (包含有錯誤的資料)。而且，動作中的軸全部減速停止。
	區域 0 CCW 錯誤	1901	區域0資料的CCW側不在範圍內(-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse以外)。		
	區域 1 CW 錯誤	1910	區域1資料的CW側不在範圍內 (-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse以外)。		
	區域 1 CCW 錯誤	1911	區域1資料的CCW側不在範圍內(-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse以外)。		
	區域 2 CW 錯誤	1920	區域2資料的CW側不在範圍內 (-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse以外)。		
	區域 2 CCW 錯誤	1921	區域2資料的CCW側不在範圍內(-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse以外)。		
位置資料	目標位置錯誤	2000 § 2099	位置資料不在範圍內 (-1,073,741,823~1,073,741,823Pulse以外)。錯誤代碼的下限第 2 位數表示錯誤位置資料號碼 00 ~ 99。		
順序資料	順序資料錯誤	3000 § 3099	順序資料有以下的錯誤。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 結束 Pattern 不是 0 ~ 6。 ・ 啟動速度號碼不是 00 ~ 99。 ・ 加速時間號碼不是 0 ~ 9。 ・ 減速時間號碼不是 0 ~ 9。 ・ 目標速度號碼不是 00 ~ 99。 ・ 無運動時間(dwell time)號碼不是 00 ~ 19。 軸指定有以下的錯誤。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 1 軸模組指定 Y、Z、U 軸。 ・ 2 軸模組指定 Z、U 軸。 ・ 固定尺寸中斷輸入、速度控制都指定數軸。且軸指定全部為 0。 錯誤代碼的下限第2位數表示錯誤的順序資料號碼 00 ~ 99。		
無運動時間 (dwell time) 資料	無運動時間 (dwell time) 錯誤	4001 § 4019	無運動時間 (dwell time) 資料不在範圍 (0~9.99s) 內。錯誤代碼的下限第 2 位數表示無運動時間 (dwell time) 資料號碼 00 ~ 99。		

● 啟動開始時及啟動中的錯誤檢查

分類	項目名稱	錯誤代碼	原因	解除方法	發生錯誤時的動作
軟體限制 (Software Limit)	CW 限界值	5030	<ul style="list-style-type: none"> 接受以下指令時，如以指定位置資料執行定位時，因超過 CW 側軟體限制 (Software Limit) 而無法啟動。 絕對移動指令、相對移動指令、目前位置 Preset 記憶運轉的定位指令 (絕對、相對指定) 記憶運轉的速度控制、或固定尺寸中斷輸入當中，超過軟體限制 (Software Limit)。 	調查和修改位置資料，解除 Pulse 輸出禁止之後，重新啟動。	<ul style="list-style-type: none"> 未執行本次啟動指令。 以執行速度控制、固定尺寸中斷輸入當中的軸，讓超過軟體限制 (Software Limit) 的軸減速停止。 不影響其他動作中的軸。
	CCW 限界值	5031	<ul style="list-style-type: none"> 接受以下指令時，如以指定位置資料執行定位時，因超過 CCW 側軟體限制 (Software Limit) 而無法啟動。 絕對移動指令、相對移動指令、目前位置 Preset 記憶運轉的定位指令 (絕對、相對指定) 記憶運轉的速度控制、或固定尺寸中斷輸入中，超過軟體限制 (Software limit)。 		
原點	目前位置不明確	5040	<p>在原點未確定的狀態下執行以下的指令。</p> <ul style="list-style-type: none"> 絕對指定的記憶運轉 絕對移動指令的直接運轉 Teaching 原點復歸 	執行原點搜尋、或目前位置 Preset、確定原點之後再執行指令。	
限界停止	CW 限界停止中	5060	CW 限界輸入當中，執行往 CW 限界方向的啟動指令。	請往 CCW 方向移動。	
	CCW 限界停止中	5061	CCW 限界輸入當中，執行往 CCW 限界方向的啟動指令。	請往 CW 方向移動。	
軟體限制 (Software Limit)(JOG)	手動 CW 限界值	5070	JOG 動作當中超過了 CW 側軟體限制 (Software Limit)。	解除 Pulse 輸出禁止之後，往 CCW 方向移動。	<ul style="list-style-type: none"> 超過軟體限制 (Software Limit) 的軸減速停止。 不影響其他動作中的軸。
	手動 CCW 限界值	5071	JOG 動作當中超過了 CCW 側軟體限制 (Software Limit)。	解除 Pulse 輸出禁止之後，往 CW 方向移動。	
感測器輸入	立即停止輸入信號	6000	輸入立即停止輸入信號後停止。	解除立即輸入信號、Pulse 輸出禁止之後重新啟動。	<ul style="list-style-type: none"> 輸入信號的軸立即停止 Pulse 輸出。 不影響其他動作中的軸。
	CW 限界停止	6100	輸入 CW 限界信號後停止。	解除 Pulse 輸出禁止之後往 CCW 方向移動。	
	CCW 限界停止	6101	輸入 CCW 限界信號後停止。	解除 Pulse 輸出禁止之後往 CW 方向移動。	

10 - 5 錯誤代碼一覽表

分類	項目名稱	錯誤代碼	原因	解除方法	發生錯誤時的動作
原點搜尋	無原點近傍輸入信號	6200	雖然設定“有原點近傍輸入信號”，但原點搜尋當中未輸入原點近傍輸入信號。	以原點近傍輸入信號的配線、各軸參數的輸入/輸出設定，確認原點近傍輸入信號類別(N.C./N.O.)之後，再次執行原點搜尋。變更信號類別時，重新開啟電源、或重新啟動。	· 不影響其他動作中的軸。
	無原點輸入信號	6201	原點搜尋當中未輸入原點輸入信號。	以原點輸入信號的配線、各軸參數的輸入/輸出設定，確認原點近傍輸入信號類別(N.C./N.O.)之後，再次執行原點搜尋。變更信號類別時，重新開啟電源、或重新啟動。	
	原點輸入信號異常	6202	模式0於原點搜尋當中，在輸入原點近傍輸入信號之後的減速時，輸入原點輸入信號。	採取以下的對策，調整為減速完成之後，輸入原點輸入信號。 · 擴大原點近傍輸入信號用感測器到原點輸入信號用感測器的距離。 · 降低原點搜尋的高速速度或近傍速度。	· 輸入原點輸入信號的軸將減速停止。 · 不影響其他動作中的軸。
	雙向限界輸入信號輸入中	6203	因為在輸入兩側的限界輸入信號當中無法執行原點搜尋。	以兩側的限界輸入信號的配線、各軸參數的輸入/輸出設定，確認限界輸入信號的類別(N.C./N.O.)之後，再次執行原點搜尋。變更信號類別時，重新開啟電源、或重新啟動。	· 未執行這次的啟動指令。 · 不影響其他動作中的軸。
	原點近傍輸入信號 · 限界輸入信號同時輸入中	6204	原點搜尋時，同時輸入了原點近傍輸入信號與原點搜尋方向的限界輸入信號。	以原點近傍輸入信號和限界輸入信號的配線、各軸參數的輸入/輸出設定，確認原點近傍輸入信號和限界輸入信號的類別(N.C./N.O.)之後，再次執行原點搜尋。變更信號類別時，重新開啟電源、或重新啟動。	· 輸入信號的軸立即停止Pulse輸出。 · 不影響其他動作中的軸。
	限界輸入信號已輸入中	6205	· 進行單向原點搜尋時，已經輸入原點搜尋方向的限界輸入信號。 · 進行無近傍的原點搜尋時，將在原點輸入信號ON時，開始原點搜尋，與搜尋方向相反的限界輸入信號和原點輸入信號同時變為ON。	以限界輸入信號的配線、各軸參數的輸入/輸出設定，確認限界輸入信號類別(N.C./N.O.)之後，再次執行原點搜尋。變更信號類別時，重新開啟電源、或重新啟動。	· 未執行這次的啟動指令。 · 輸入限界輸入信號的軸立即停止Pulse輸出。 · 不影響其他動作中的軸。
	原點近傍輸入信號 · 原點反轉錯誤	6206	· 在限界反轉的原點搜尋中，輸入原點近傍輸入信號進行反轉當中，輸入原點搜尋方向的限界輸入信號。 · 限界反轉的原點搜尋，未使用原點近傍輸入信號時，在輸入原點輸入信號的反轉當中，輸入原點搜尋方向的限界輸入信號。	以原點近傍輸入信號、原點輸入信號和限界輸入信號的安裝位置、各軸參數的輸入/輸出設定，確認各信號的信號類別(N.C./N.O.)之後，再次執行原點搜尋。變更信號類別時，重新開啟電源、或重新啟動。	· 輸入限界輸入信號的軸立即停止Pulse輸出。 · 不影響其他動作中的軸。

分類	項目名稱	錯誤代碼	原因	解除方法	發生錯誤時的動作
絕對移動指令	絕對移動位置錯誤	7000	絕對移動指令設定的位置指令不在範圍內 (-1,073,741,823 ~ 1,073,741,823Pulse 以外)。	將資料修改為範圍內的資料之後，再次執行指令。	<ul style="list-style-type: none"> 未執行本次的啟動指令。 不影響其他動作中的軸。
	絕對移動速度錯誤	7001	絕對移動指令設定的速度指令為0，或超過各軸參數的最高速度。		
	絕對移動加速時間錯誤	7002	絕對移動指令設定的加速時間不在範圍內 (0 ~ 250(s)以外)。		
	絕對移動減速時間錯誤	7003	絕對移動指令設定的減速時間不在範圍內 (0 ~ 250(s)以外)。		
相對移動指令	相對移動位置錯誤	7100	相對移動指令設定的位置指令不在範圍內 (-1,073,741,823 ~ 1,073,741,823Pulse 以外)。		
	相對移動速度錯誤	7101	相對移動指令設定的速度指令為0，或超過各軸參數的最高速度。		
	相對移動加速時間錯誤	7102	相對移動指令設定的加速時間不在範圍內 (0 ~ 250(s)以外)。		
	相對移動減速時間錯誤	7103	相對移動指令設定的減速時間不在範圍內 (0 ~ 250(s)以外)。		
固定尺寸中斷輸入	固定尺寸中斷輸入位置錯誤	7200	固定尺寸中斷輸入設定的位置指令不在範圍內 (-1,073,741,823 ~ 1,073,741,823Pulse 以外)。		
	固定尺寸中斷輸入速度錯誤	7201	固定尺寸中斷輸入設定的速度指令為0，或超過各軸參數的最高速度。		
	固定尺寸中斷輸入加速時間錯誤	7202	固定尺寸中斷輸入設定的加速時間不在範圍內 (0 ~ 250(s)以外)。		
	固定尺寸中斷輸入減速時間錯誤	7203	固定尺寸中斷輸入設定的減速時間不在範圍內 (0 ~ 250(s)以外)。		
原點復歸	原點復歸錯誤	7300	原點復歸設定的速度指令為0，或超過各軸參數的最高速度。		
	原點復歸加速時間錯誤	7301	原點復歸設定的加速時間不在範圍內 (0 ~ 250(s)以外)。		
	原點復歸減速時間錯誤	7302	原點復歸設定的減速時間不在範圍內 (0 ~ 250(s)以外)。		
目前位置 Preset	目前位置 Preset 錯誤	7400	目前位置 Preset 設定的位置指令不在範圍內 (-1,073,741,823 ~ 1,073,741,823Pulse 以外)。		
JOG	JOG 速度錯誤	7500	JOG 設定的速度指令為0，或超過各軸參數的最高速度。		
	JOG 加速時間錯誤	7501	JOG 設定的加速時間不在範圍內 (0 ~ 250(s)以外)。		
	JOG 減速時間錯誤	7502	JOG 設定的減速時間不在範圍內 (0 ~ 250(s)以外)。		

分類	項目名稱	錯誤代碼	原因	解除方法	發生錯誤時的動作
多重啟動	多重啟動	8000	對同一軸，多次執行以下指令。 啟動、單獨啟動、原點搜尋、原點復歸、目前位置 Preset、JOG、Teaching、Pulse 輸出禁止解除、絕對移動指令、相對移動指令、固定尺寸 中斷輸入	修改階梯程式，更改為對同一軸執行多次指令時無法同時變為 ON，之後再次執行指令。	<ul style="list-style-type: none"> 未執行本次的啟動指令。 接受指令前的指令為啟動、單獨啟動、原點搜尋、原點復歸、JOG、絕對移動指令、相對移動指令、固定尺寸中斷輸入時，發生錯誤的軸將減速停止。 進行補正動作時，全部補正軸將減速停止。 當資料傳送（寫入、讀取）、資料儲存當中發生錯誤時，全部的軸將減速停止。 不影響其他動作中的軸。
			對忙碌中的軸，執行以下指令。 原點搜尋、原點復歸、目前位置 Preset、JOG、Teaching、Pulse 輸出禁止解除、絕對移動指令、相對移動指令、固定尺寸中斷輸入	修改階梯程式，更改為對忙碌中的軸所下的指令不能變為 ON，之後再次執行指令。	
			不管何軸，執行以下指令時，執行資料儲存。 啟動、單獨啟動、原點搜尋、原點復歸、目前位置 Preset、JOG、Teaching、Pulse 輸出禁止解除、絕對移動指令、相對移動指令、固定尺寸 中斷輸入	修改階梯程式，更改為全部的軸於不忙碌時執行資料儲存，之後再次執行資料儲存。	
			多次執行以下指令。 資料寫入、資料讀取、資料儲存	修改階梯程式，更改為資料傳送（寫入、讀取）、資料儲存的指令不能同時變為 ON，之後再次執行資料儲存。	
			自非啟動記憶運轉的軸，執行啟動、或單獨啟動，但該軸正在進行記憶運轉（忙碌中）。	修改階梯程式，更改為對忙碌中的軸所下的指令不會變為 ON，之後再次執行指令。	
			資料傳送中繼電器為 ON 時，執行以下指令。 資料寫入、資料讀取、資料儲存	修改階梯程式，更改為資料傳送當中繼電器為 ON 時，資料傳送（寫入、讀取）、資料儲存的指令不會變為 ON，之後再次執行資料傳送、或資料儲存。	
記憶運轉	順序號碼錯誤	8101	有記憶運轉的指令，雖然“順序號碼有效”設定為“1”，但指定的順序號碼不在範圍內（00~99 以外）。	確認、修改順序號碼之後，再次執行指令。	<ul style="list-style-type: none"> 未執行本次的啟動指令。 不影響其他動作中的軸。
			電源 ON、重新啟動、原點搜尋、原點復歸、目前位置 Preset 之後執行記憶運轉指令時，“順序號碼有效”設定為“0”，但將強制介入繼電器設為 ON。	<ul style="list-style-type: none"> 將“順序號碼有效”設定為“1”之後，再次執行指令。 變更將強制介入繼電器設為 ON 的時序。 	
			指定順序號碼的順序資料之軸指定全部為 0。	修改順序資料之後，再次執行指令。	
			記憶運轉時，當記憶體（Bank）結束之後，將強制介入繼電器設為 ON。	變更將強制介入繼電器設為 ON 的時序。	
	速度錯誤	8104	於記憶運轉執行定位時，將順序資料指定的速度資料號碼之速度資料設定為“0”。	確認速度資料和順序資料，將速度指令修改為“0”以外，之後再次執行。	<ul style="list-style-type: none"> 如在進行定位動作時檢出將減速停止。 不影響其他動作中的軸。

分類	項目名稱	錯誤代碼	原因	解除方法	發生錯誤時的動作
Teaching	Teaching 位置號碼錯誤	8200	雖然下 Teaching 指令，但 Teaching 位置號碼不在 00 ~ 99 以內。	修改 Teaching 號碼之後，再次執行。	<ul style="list-style-type: none"> 未執行本次的啟動指令。 不影響其他動作中的軸。
資料傳送	Teaching 超出範圍	8201	因目前位置超出了 -1,073,741,823 ~ 1,073,741,823Pulse，無法 Teaching。	以 JOG 等將軸移動到左邊的範圍內之後，再次執行。	<ul style="list-style-type: none"> 未執行本次的啟動指令。 不影響其他動作中的軸。
	寫入傳送通道(Channel)數錯誤	8310	<ul style="list-style-type: none"> 寫入通道(Channel)數為 0，或超過寫入資料數。 未同時傳送原點搜尋高速速度與原點搜尋近傍速度這 2 個參數。 	修改各資料之後，再次執行。	
	寫入傳送原通道(Channel)錯誤	8311	寫入原通道(Channel)不在範圍內。	修改各資料之後，再次執行。	
	寫入傳送位址錯誤	8312	寫入原區域不在範圍內。寫入位址不在範圍內。		
	讀取傳送通道(Channel)錯誤	8320	讀取通道(Channel)數為 0、或超過讀取資料數。		
	讀取傳送原位址錯誤	8321	讀取原位址不在範圍內。		
	讀取傳送通道(Channel)錯誤	8322	讀取通道(Channel)不在範圍內。讀取原區域不在範圍內。		
偏差 Counter Reset/原點歸位指令輸出錯誤	8400	在無法使用的狀態下輸出偏差 Counter Reset/原點歸位指令輸出。	確認是否可以使用，必要時修改階梯程式之後，再次執行。		<ul style="list-style-type: none"> 下指令的軸將減速停止。 不影響其他動作中的軸。
Overwrite (重寫)	Overwrite(重寫)錯誤	8500	Overwrite (重寫)不在範圍內。(1 ~ 999% 以外)。	修改資料之後，再次執行。	<ul style="list-style-type: none"> 下指令的軸將減速停止。 不影響其他動作中的軸。
定位	定位逾時	9600	在各軸參數指定的時間內，伺服驅動器的定位完成信號沒有變成 ON。	進行定位監視時間的調整、伺服系統的增益調整、定位完成信號的配線確認和修改之後，再次執行。	<ul style="list-style-type: none"> 下指令的軸將減速停止。 不影響其他動作中的軸。
	超出範圍(Overflow)	8601	移動距離過長而無法動作(移動距離超過 2,147,483,646Pulse。或直線補正的移動距離超過 2,147,483,646Pulse。)	縮短一次動作的移動距離(修改位置資料)之後，再次執行。	<ul style="list-style-type: none"> 下指令的軸將減速停止。 不影響其他動作中的軸。
智慧 R/W	IORD 格式錯誤	8700	執行 IORD 指令時，發生以下的錯誤。 <ul style="list-style-type: none"> NC 模組的位址不在範圍內。 	修改資料之後，再次執行。	<ul style="list-style-type: none"> 未執行本次的資料傳送。 不影響其他動作中的軸。
	IOWR 格式錯誤	8701	執行 IOWR 指令時，發生以下的錯誤。 <ul style="list-style-type: none"> NC 模組位址不在範圍內 未同時傳送原點搜尋高速速度和原點搜尋近傍速度這 2 個參數。 		
Flash memory (快閃記憶體)	Flash memory (快閃記憶體)異常	9300	雖然欲儲存資料到 Flash memory(快閃記憶體)，但因 Flash memory(快閃記憶體)發生問題或已經到了使用壽命而無法儲存。	再次執行資料儲存。正常寫入時，將可解除本錯誤。即使再次執行之後仍發生本錯誤時，請更換模組。有時儲存資料最多要花 30 秒左右。	<ul style="list-style-type: none"> 未執行本次的啟動指令。 全部的軸將減速停止。

10-6 Pulse 輸出禁止的解除 /Error Reset

■功能概要

清除錯誤代碼。

如為 Pulse 輸出禁止狀態亦解除。

在 Pulse 輸出禁止狀態下，阻絕 Pulse 的輸出，並不再輸出 Pulse。

下表說明 Pulse 輸出禁止狀態的主要原因與解除方法。

發生原因錯誤代碼	解除方法	
立即停止輸入信號為 ON	6000	將立即停止輸入信號設為 OFF 之後，於 Pulse 輸出禁止解除繼電器的 ON 上升前沿處，變成可輸出 Pulse 的狀態。 在立即停止輸入信號為 ON 的狀態下，即使將 Pulse 輸出禁止解除繼電器設為 ON，也無法解除。
CW 限界輸入信號為 ON	6100	在 Pulse 輸出禁止解除繼電器的 ON 上升前沿處，變成可輸出 Pulse 的狀態。 但可輸出 Pulse 的方向，與限界輸入信號 ON 時的方向相反。 例) CW 限界輸入信號為 ON 時，只能輸出 CCW 方向的 Pulse。
CCW 限界輸入信號為 ON	6101	
發生軟體限制 (Software Limit) 錯誤	5030 5031 5070 5071	在 Pulse 輸出禁止解除繼電器的 ON 上升前沿，變成可輸出 Pulse 的狀態。 但可輸出 Pulse 的方向，與軟體限制 (Software Limit) 動作的限界值方向相反。 例) CW 限界值的軟體限制 (Software Limit) 動作時，只能輸出 CCW 方向的 Pulse。

[補充]

- 當立即停止輸入信號、CW/CCW 限界輸入信號為 ON 時，以參數可指定是否設定為原點未確定的狀態。
- 設定原點未確定時，當各輸入信號變為 ON 時，無原點標示亦變為 ON。

■使用運轉用繼電器區、參數區及運轉用資料區的先頭通道(Channel)

以下列計算公式，或以設定的方式決定 NC 模組所使用的運轉用繼電器區、參數區與運轉用資料區的先頭通道。

- 運轉用繼電器區的先頭通道(n) $n=2000+10 \times \text{機號}$
- 參數區的先頭通道(m) $m=D20000+100 \times \text{機號}$
- 運轉用資料區的先頭通道(l) 以 mCH 和 m+1CH 指定

通道 (Channel)	名稱	Bit	結構和說明
m	指定運轉用資料區	00 ~ 15	參照第 3 章
m+1	運轉用資料區的先頭通道	00 ~ 15	
m+2	指定參數	00 ~ 15	

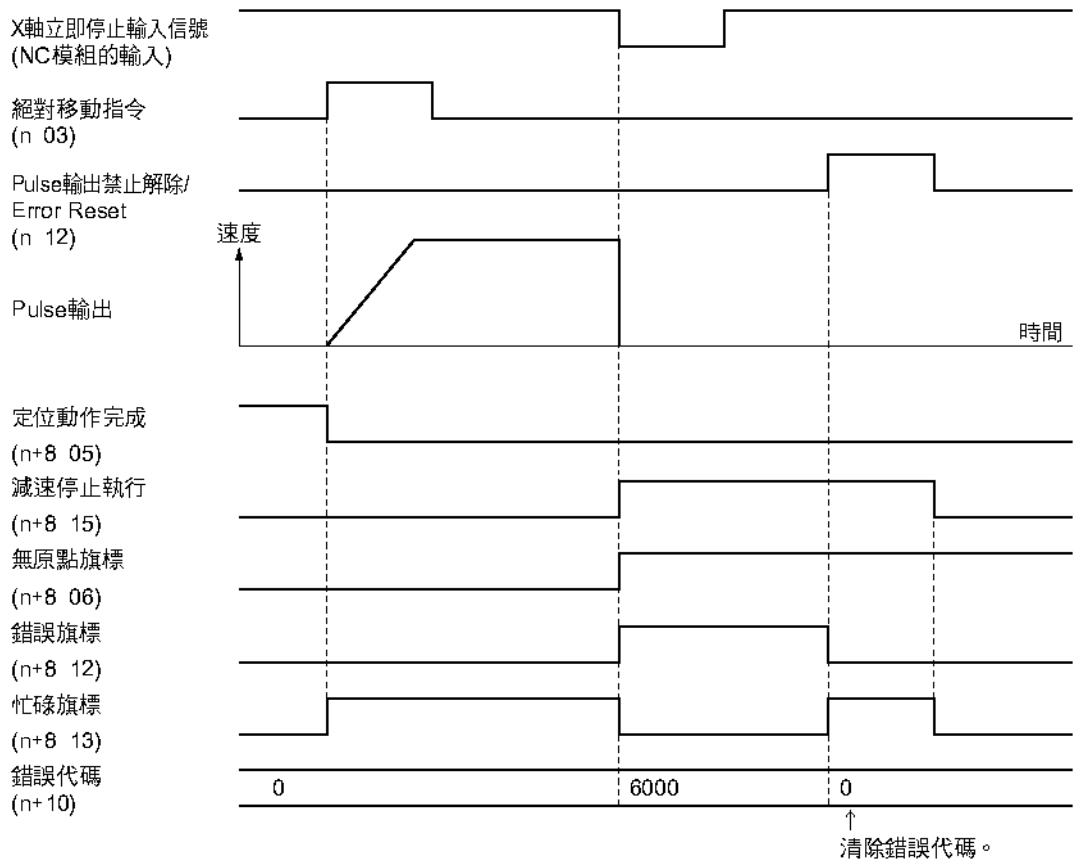
■ 運轉用繼電器區的分配

名稱型號		運轉用繼電器區				Bit	內容
		X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸		
Pulse 輸出 禁止解除	NC4 □ 3	n	n+2	n+4	n+6	12	1：解除執行
	NC2 □ 3	n	n+2				
	NC1 □ 3	n					
無原點旗標	NC4 □ 3	n+8	n+11	n+14	n+17	06	1：原點未確定 0：原點確定
	NC2 □ 3	n+4	n+7				
忙碌旗標	NC1 □ 3	n+2				13	1：忙碌

■ 時序圖(Timing Chart)

在 4 軸模組的 X 軸執行絕對移動指令當中，如立即停止輸入信號變為 ON 時的時序圖 (Timing Chart) 如下。

這裡以立即停止輸入信號，設定為原點未確定。



參考 當忙碌旗標為 OFF 時，請將 Pulse 輸出禁止解除 /Error Reset 設為 ON。
當忙碌旗標為 ON 時，如將 Pulse 輸出禁止解除 /Error Reset 設為 ON 時，將發生多重啟動錯誤（錯誤代碼：8000）。

10-7 CPU 側的異常表示

CPU 模組，對屬於高功能 I/O 模組之 NC 模組進行以下的監視。

- NC 模組的硬體是否正常
- 機號是否在可設定的範圍內
- 機號是否重複
- CPU 模組和 NC 模組之間的 Refresh (更新) 是否正常

因此，當上述監視檢出異常時，下列之 CPU 模組的特殊輔助繼電器標示將變為 ON (各標示的詳細內容請參照 CPU 模組的使用者操作手冊)。

- 高功能 I/O 模組 重覆機號標示
- 高功能 I/O 模組 設定異常標示
- 高功能 I/O 模組 設定異常機號標示
- 高功能 I/O 模組 異常標示
- 高功能 I/O 模組 異常機號標示

請參照“10-3 LED 的錯誤顯示”、“10-5 錯誤代碼一覽表”當中所記載的方式解除異常。

當重新啟動 NC 模組時，如使用下表的重新啟動標示 (OFF → ON → OFF)，不需要重新開啟 NC 模組的電源，即可恢復開啟電源的狀態。

● 重新啟動標示

繼電器號碼	功 能
A50200 ~ A50215	0 ~ 15 號機的重新啟動標示
A50300 ~ A50315	16 ~ 31 號機的重新啟動標示
A50400 ~ A50415	32 ~ 47 號機的重新啟動標示
A50500 ~ A50515	48 ~ 63 號機的重新啟動標示
A50600 ~ A50615	64 ~ 79 號機的重新啟動標示
A50700 ~ A50715	80 ~ 95 號機的重新啟動標示

10-8 使用 CX-Position 進行錯誤的判讀

使用 CX-Position 可監測以下 2 種錯誤資訊。

- 顯示目前發生的錯誤
- 將NC模組的電源設為ON、或重新啟動之後，包括目前錯誤在內，將顯示過去所發生的錯誤（最多 20 個）

詳細內容請參照“CX-Position 操作手冊”。

附 錄

附錄 -1 共通參數區一覽表

■ 共通參數

共通參數區的先頭通道(Channel) : $m = D20000 + 100 \times \text{機號}$

通道(Channel)			資料				
NC1 □ 3	NC2 □ 3	NC4 □ 3	15 ←————→ 00				
m			運轉用資料區的指定 0		指定 EM 記憶體(Bank) (0 ~ C)	0	指定運轉用資料區 0= 固定 DM 區 D=DM E=EM
m+1			運轉用資料區的先頭通道(Channel) $\times 16^3$ $\times 16^2$ $\times 16^1$ $\times 16^0$				
m+2			0	軸指定 U Z Y X 軸 軸 軸 軸		指定參數 00=NC 模組儲存參數 01=m+4 ~ m+115 參數	
m+3			0	0		0	0

附錄 -2 各軸參數區一覽表

■各軸參數

各軸參數區的先頭通道(Channel)：m+4(m=D20000+100 × 機號)

通道(Channel)							資料																											
NC1 □ 3	NC2 □ 3		NC4 □ 3																															
X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸	15 ← → 00																											
m+4	m+4	m+32	m+4	m+32	m+60	m+88	輸入 / 輸出設定 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>項目</th> <th>設定內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>選擇輸出Pulse</td> <td>0：CW/CCW輸出 1：Pulse/方向輸出</td> </tr> <tr> <td>01~03</td> <td>預約</td> <td>請使用0。</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>限界輸入信號類別</td> <td>0：N.C.接點 1：N.O.接點</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>原點近傍輸入信號類別</td> <td>0：N.C.接點 1：N.O.接點</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>原點輸入信號類別</td> <td>0：N.C.接點 1：N.O.接點</td> </tr> <tr> <td>07</td> <td>立即停止輸入功能</td> <td>0：只停止Pulse輸出 1：Pulse輸出停止與偏差Counter Reset信號輸出(模式1/2時)</td> </tr> <tr> <td>08</td> <td>指定原點未確定</td> <td>0：為立即停止輸入信號、限界輸入信號時，維持目前的狀態 1：強制原點未確定</td> </tr> <tr> <td>09~15</td> <td>預約</td> <td>請使用0。</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	項目	設定內容	00	選擇輸出Pulse	0：CW/CCW輸出 1：Pulse/方向輸出	01~03	預約	請使用0。	04	限界輸入信號類別	0：N.C.接點 1：N.O.接點	05	原點近傍輸入信號類別	0：N.C.接點 1：N.O.接點	06	原點輸入信號類別	0：N.C.接點 1：N.O.接點	07	立即停止輸入功能	0：只停止Pulse輸出 1：Pulse輸出停止與偏差Counter Reset信號輸出(模式1/2時)	08	指定原點未確定	0：為立即停止輸入信號、限界輸入信號時，維持目前的狀態 1：強制原點未確定	09~15	預約	請使用0。
Bit	項目	設定內容																																
00	選擇輸出Pulse	0：CW/CCW輸出 1：Pulse/方向輸出																																
01~03	預約	請使用0。																																
04	限界輸入信號類別	0：N.C.接點 1：N.O.接點																																
05	原點近傍輸入信號類別	0：N.C.接點 1：N.O.接點																																
06	原點輸入信號類別	0：N.C.接點 1：N.O.接點																																
07	立即停止輸入功能	0：只停止Pulse輸出 1：Pulse輸出停止與偏差Counter Reset信號輸出(模式1/2時)																																
08	指定原點未確定	0：為立即停止輸入信號、限界輸入信號時，維持目前的狀態 1：強制原點未確定																																
09~15	預約	請使用0。																																
m+5	m+5	m+33	m+5	m+33	m+61	m+89	動作模式設定 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>項目</th> <th>設定內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00~03</td> <td>選擇動作模式</td> <td>0：模式0(使用步進馬達) 1：模式1(使用伺服驅動器) 2：模式2(使用伺服驅動器、定位完成信號) 3：模式3(使用本公司製造的H/M系列的伺服驅動器)</td> </tr> <tr> <td>04~07</td> <td>原點搜尋動作</td> <td>0：反轉模式1(以限界輸入信號的輸入進行反轉) 1：反轉模式2(以限界輸入信號的輸入停止錯誤) 2：單向模式(無反轉)</td> </tr> <tr> <td>08~11</td> <td>原點檢出方法</td> <td>0：使用原點近傍輸入信號的↑↓後的原點輸入信號 1：使用原點近傍輸入信號的↑後的原點輸入信號 2：不使用原點近傍輸入信號 3：使用限界輸入信號的↑↓或者↑後的原點輸入信號</td> </tr> <tr> <td>12~15</td> <td>原點搜尋方向</td> <td>0：CW方向 1：CCW方向</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	項目	設定內容	00~03	選擇動作模式	0：模式0(使用步進馬達) 1：模式1(使用伺服驅動器) 2：模式2(使用伺服驅動器、定位完成信號) 3：模式3(使用本公司製造的H/M系列的伺服驅動器)	04~07	原點搜尋動作	0：反轉模式1(以限界輸入信號的輸入進行反轉) 1：反轉模式2(以限界輸入信號的輸入停止錯誤) 2：單向模式(無反轉)	08~11	原點檢出方法	0：使用原點近傍輸入信號的↑↓後的原點輸入信號 1：使用原點近傍輸入信號的↑後的原點輸入信號 2：不使用原點近傍輸入信號 3：使用限界輸入信號的↑↓或者↑後的原點輸入信號	12~15	原點搜尋方向	0：CW方向 1：CCW方向												
Bit	項目	設定內容																																
00~03	選擇動作模式	0：模式0(使用步進馬達) 1：模式1(使用伺服驅動器) 2：模式2(使用伺服驅動器、定位完成信號) 3：模式3(使用本公司製造的H/M系列的伺服驅動器)																																
04~07	原點搜尋動作	0：反轉模式1(以限界輸入信號的輸入進行反轉) 1：反轉模式2(以限界輸入信號的輸入停止錯誤) 2：單向模式(無反轉)																																
08~11	原點檢出方法	0：使用原點近傍輸入信號的↑↓後的原點輸入信號 1：使用原點近傍輸入信號的↑後的原點輸入信號 2：不使用原點近傍輸入信號 3：使用限界輸入信號的↑↓或者↑後的原點輸入信號																																
12~15	原點搜尋方向	0：CW方向 1：CCW方向																																

通道(Channel)							資 料			
NC1 □ 3	NC2 □ 3		NC4 □ 3				15 ←————→ 00			
X 軸	X 軸	Y 軸	X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸				
m+6	m+6	m+34	m+6	m+34	m+62	m+90	最高速度 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
m+7	m+7	m+35	m+7	m+35	m+63	m+91	0	0	0	× 16 ⁴
m+8	m+8	m+36	m+8	m+36	m+64	m+92	啟動速度 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
m+9	m+9	m+37	m+9	m+37	m+65	m+93	0	0	0	× 16 ⁴
m+10	m+10	m+38	m+10	m+38	m+66	m+94	原點搜尋高速速度 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
m+11	m+11	m+39	m+11	m+39	m+67	m+95	0	0	0	× 16 ⁴
m+12	m+12	m+40	m+12	m+40	m+68	m+96	原點搜尋近傍速度 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
m+13	m+13	m+41	m+13	m+41	m+69	m+97	0	0	0	× 16 ⁴
m+14	m+14	m+42	m+14	m+42	m+70	m+98	原點補正資料 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
m+15	m+15	m+43	m+15	m+43	m+71	m+99	× 16 ⁷	× 16 ⁶	× 16 ⁵	× 16 ⁴
m+16	m+16	m+44	m+16	m+44	m+72	m+100	偏移 (backlash) 補正資料 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
m+17	m+17	m+45	m+17	m+45	m+73	m+101	偏移 (backlash) 補正速度 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
m+18	m+18	m+46	m+18	m+46	m+74	m+102	0	0	0	× 16 ⁴
m+19	m+19	m+47	m+19	m+47	m+75	m+103	0	0	指定加減速時間 0: 啟動速度到最高速度之間 1: 目前速度到目標速度之間	加減速曲線 0: 梯形曲線 1: S 曲線
m+20	m+20	m+48	m+20	m+48	m+76	m+104	原點搜尋加速時間 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
m+21	m+21	m+49	m+21	m+49	m+77	m+105	0	0	0	× 16 ⁴
m+22	m+22	m+50	m+22	m+50	m+78	m+106	原點搜尋減速時間 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
m+23	m+23	m+51	m+23	m+51	m+79	m+107	0	0	0	× 16 ⁴
m+24	m+24	m+52	m+24	m+52	m+80	m+108	定位監視時間 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
m+25	m+25	m+53	m+25	m+53	m+81	m+109	CCW 軟體限制 (Software limit) × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
m+26	m+26	m+54	m+26	m+54	m+82	m+110	× 16 ⁷	× 16 ⁶	× 16 ⁵	× 16 ⁴
m+27	m+27	m+55	m+27	m+55	m+83	m+111	CW 軟體限制 (Software limit) × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× ~16 ⁰
m+28	m+28	m+56	m+28	m+56	m+84	m+112	× 16 ⁷	× 16 ⁶	× ~16 ⁵	× 16 ⁴
m+29	m+29	m+57	m+29	m+57	m+85	m+113	預約			
m+30	m+30	m+58	m+30	m+58	m+86	m+114	0	0	0	0
m+31	m+31	m+59	m+31	m+59	m+87	m+115	0	0	0	啟動 Pulse 指定 0: 250pps 1: 最高速度 (參數指定)

附錄 -3 運轉用繼電器一覽表

運轉用繼電器區概要

運轉用繼電器區的先頭通道(Channel) : n=2000+10 × 機號

輸入 / 輸出	通道 (Channel)							Bit	分類	名稱	功能	
	NC1□3		NC2□3		NC4□3							
	X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸					
輸出	n	n	n+2	n	n+2	n+4	n+6	00	記憶運轉指令	順序號碼有效	1 : 有效 0 : 無效	
								01		記憶運轉啟動	↗ : 啟動開始	
								02		記憶運轉單獨啟動	↗ : 單獨啟動	
								03	直接運轉指令	直接運轉 絕對移動指令	↗ : 絕對移動開始	
								04		直接運轉 相對移動指令	↗ : 相對移動開始	
								05		直接運轉 固定尺寸中斷輸入	↗ : 固定尺寸中斷輸入開始	
								06	原點決定指令	原點搜尋	↗ : 原點搜尋開始	
								07		原點復歸	↗ : 原點復歸開始	
								08		目前位置 Preset	↗ : 目前位置 Preset 開始	
								09	特殊功能指令	JOG (速度行進)	1 : JOG 執行 0 : 停止	
								10		方向指定	1 : CCW 方向 0 : CW 方向	
								11		Teaching	↗ : Teaching 開始	
								12		Error Reset/Pulse 輸出禁止的解除	↗ : 解除執行	
								13		偏差 Counter reset 輸出 / 原點歸位指令輸出	1 : ON 0 : OFF	
								14		Overwrite (重寫) 有效	1 : 有效 0 : 無效	
								15		減速停止	↗ : 減速停止開始	
		n+1	n+1	n+3	n+1	n+3	n+5	n+7	00~07	資料傳送指令	未使用	---
									08		強制介入啟動	↗ : 強制介入啟動執行
									09~11		未使用	---
		n+1	n+1	--	n+1	--	--	--	12	資料傳送指令	資料寫入	↗ : 資料寫入開始
									13		資料讀取	↗ : 資料讀取開始
									14		資料儲存	↗ : 資料儲存開始
									15		未使用	---

輸入 / 輸出	通道 (Channe)							Bit	分類	名稱	功能	
	NC1□3		NC2□3		NC4□3							
	X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸					
輸出	n+2	n+4	n+7	n+8	n+11	n+14	n+17	00~03	NC 模 組 狀 態	未使用	---	
								04		記憶運轉待機中	1：記憶運轉待機中 0：左記以外的情況	
								05		定位動作完成	┌：定位動作完成 └：啟動時	
								06		無原點標誌	1：無原點 0：有原點	
								07		原點停止標示	1：正停在原點 0：左記以外的情況	
								08		區域 (Zone) 0	1：範圍內 0：範圍外	
								09		區域 (Zone) 1	1：範圍內 0：範圍外	
								10		區域 (Zone) 2	1：範圍內 0：範圍外	
								11		Teaching 完成	┌：Teaching 完成 └：開始時	
								12		錯誤標示	1：有錯誤 0：無錯誤	
	13	忙碌標示	1：忙碌									
	n+2	n+4	—	n+8	—	—	—	14		資料傳送中	1：資料傳送中 0：開啟電源時、傳送完成或傳送失敗	
	n+2	n+4	n+7	n+8	n+11	n+14	n+17	15		執行減速停止	┌：減速停止完成 └：動作開始時	
	n+3	n+5	n+8	n+9	n+12	n+15	n+18	00~07		外部 輸入 / 輸出 狀 態	未使用	---
								08			CW 限界輸入信號	1：信號有效 0：信號無效
09								CCW 限界輸入信號				
10								原點近傍輸入信號				
11								原點輸入信號				
12								中斷輸入信號				
13								立即停止輸入信號				
14								定位完成信號				
15	偏差 Counter Reset 輸出 / 原點歸位指令輸出											
n+4	n+6	n+9	n+10	n+13	n+16	n+19	00~15	錯誤 代碼	錯誤代碼	返回錯誤代碼。		

附錄 -4 運轉用資料區一覽表

■運轉用資料區概要

l= 以共通參數區的“運轉用資料區的指定 (m)”、“運轉用資料區的先頭通道(Channel)(m+1)” 指定的通道(Channel)

輸入 / 輸出	通道(Channel)							資 料			
	NC1□3		NC2□3		NC4□3			15 ← → 0			
	X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸				
P L C ↓ N C (輸出)	l	l		l				寫入通道(Channel)數 0	$\times 16^2$	$\times 16^1$	$\times 16^0$
	l+1	l+1		l+1				寫入原區域 0	指定 EM 記憶體(Bank) (0~C)	0	指定區域 D: DM 區 E: EM 區
	l+2	l+2		l+2				寫入原通道(Channel) $\times 16^3$	$\times 16^2$	$\times 16^1$	$\times 16^0$
	l+3	l+3		l+3				寫入位址 $\times 16^3$	$\times 16^2$	$\times 16^1$	$\times 16^0$
	l+4	l+4		l+4				讀取通道(Channel)數 0	$\times 16^2$	$\times 16^1$	$\times 16^0$
	l+5	l+5		l+5				讀取原位址 $\times 16^3$	$\times 16^2$	$\times 16^1$	$\times 16^0$
	l+6	l+6		l+6				讀取原區域	指定 EM 記憶體(Bank) (0~C) j	0	指定區域 D: DM 區 E: EM 區
	l+7	l+7		l+7				讀取通道(Channel) $\times 16^3$	$\times 16^2$	$\times 16^1$	$\times 16^0$
	l+8	l+8	l+20	l+8	l+20	l+32	l+44	位置指令 $\times 16^3$	$\times 16^2$	$\times 16^1$	$\times 16^0$
	l+9	l+9	l+21	l+9	l+21	l+33	l+45	$\times 16^7$	$\times 16^6$	$\times 16^5$	$\times 16^4$
	l+10	l+10	l+22	l+10	l+22	l+34	l+46	速度指令 $\times 16^3$	$\times 16^2$	$\times 16^1$	$\times 16^0$
	l+11	l+11	l+23	l+11	l+23	l+35	l+47	0	0	0	$\times 16^4$
	l+12	l+12	l+24	l+12	l+24	l+36	l+48	加速時間 $\times 16^3$	$\times 16^2$	$\times 16^1$	$\times 16^0$
	l+13	l+13	l+25	l+13	l+25	l+37	l+49	0	0	0	$\times 16^4$
	l+14	l+14	l+26	l+14	l+26	l+38	l+50	減速時間 $\times 16^3$	$\times 16^2$	$\times 16^1$	$\times 16^0$
	l+15	l+15	l+27	l+15	l+27	l+39	l+51	0	0	0	$\times 16^4$
	l+16	l+16	l+28	l+16	l+28	l+40	l+52	順序號碼 0	0	$\times 16^1$	$\times 16^0$
	l+17	l+17	l+29	l+17	l+29	l+41	l+53	Overwrite (重寫) 0	$\times 16^2$	$\times 16^1$	$\times 16^0$
	l+18	l+18	l+30	l+18	l+30	l+42	l+54	Teaching 位址 0	0	$\times 16^1$	$\times 16^0$
l+19	l+19	l+31	l+19	l+31	l+43	l+55	未使用				
N C ↓ P L C (輸入)	l+20	l+32	l+36	l+56	l+60	l+64	l+68	目前位置 $\times 16^3$	$\times 16^2$	$\times 16^1$	$\times 16^0$
	l+21	l+33	l+37	l+57	l+61	l+65	l+69	$\times 16^7$	$\times 16^6$	$\times 16^5$	$\times 16^4$
	l+22	l+34	l+38	l+58	l+62	l+66	l+70	執行中順序號碼 0	0	$\times 16^1$	$\times 16^0$
	l+23	l+35	l+39	l+59	l+63	l+67	l+71	輸出代碼 0	0	0	$\times 16^0$

附錄 -5 NC 模組內部位址一覽表

■ NC 模組內部位址

通道(Channel)							資料																											
NC1 □ 3	NC2 □ 3		NC4 □ 3																															
X 軸	X 軸	Y 軸	X 軸	Y 軸	Z 軸	U 軸	15 ← → 00																											
0004	0004	0020	0004	0020	003C	0058	輸入 / 輸出設定 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>項 目</th> <th>設定內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>選擇輸出Pulse</td> <td>0 : CW/CCW輸出 1 : Pulse/方向輸出</td> </tr> <tr> <td>01~03</td> <td>預約</td> <td>請以0使用。</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>限界輸入信號類別</td> <td>0 : N.C.接點 1 : N.O.接點</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>原點近傍輸入信號類別</td> <td>0 : N.C.接點 1 : N.O.接點</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>原點輸入信號類別</td> <td>0 : N.C.接點 1 : N.O.接點</td> </tr> <tr> <td>07</td> <td>立即停止輸入功能</td> <td>0 : 只停止Pulse輸出 1 : Pulse輸出停止與偏差Counter Reset信號輸出(模式1/2時)</td> </tr> <tr> <td>08</td> <td>指定原點未確定</td> <td>0 : 立即停止輸入信號、限輸入信號時，維持目前的減速 1 : 強制原點未確定</td> </tr> <tr> <td>09~15</td> <td>預約</td> <td>請以0預約。</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	項 目	設定內容	00	選擇輸出Pulse	0 : CW/CCW輸出 1 : Pulse/方向輸出	01~03	預約	請以0使用。	04	限界輸入信號類別	0 : N.C.接點 1 : N.O.接點	05	原點近傍輸入信號類別	0 : N.C.接點 1 : N.O.接點	06	原點輸入信號類別	0 : N.C.接點 1 : N.O.接點	07	立即停止輸入功能	0 : 只停止Pulse輸出 1 : Pulse輸出停止與偏差Counter Reset信號輸出(模式1/2時)	08	指定原點未確定	0 : 立即停止輸入信號、限輸入信號時，維持目前的減速 1 : 強制原點未確定	09~15	預約	請以0預約。
Bit	項 目	設定內容																																
00	選擇輸出Pulse	0 : CW/CCW輸出 1 : Pulse/方向輸出																																
01~03	預約	請以0使用。																																
04	限界輸入信號類別	0 : N.C.接點 1 : N.O.接點																																
05	原點近傍輸入信號類別	0 : N.C.接點 1 : N.O.接點																																
06	原點輸入信號類別	0 : N.C.接點 1 : N.O.接點																																
07	立即停止輸入功能	0 : 只停止Pulse輸出 1 : Pulse輸出停止與偏差Counter Reset信號輸出(模式1/2時)																																
08	指定原點未確定	0 : 立即停止輸入信號、限輸入信號時，維持目前的減速 1 : 強制原點未確定																																
09~15	預約	請以0預約。																																
0005	0005	00021	0005	0021	003D	0058	動作模式設定 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>項 目</th> <th>設定內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00~03</td> <td>選擇動作模式</td> <td>0 : 模式0 (使用步進馬達) 1 : 模式1 (使用伺服驅動器) 2 : 模式2 (使用伺服驅動器、定位完成信號) 3 : 模式3 (使用本公司製造的H/M系列的伺服驅動器)</td> </tr> <tr> <td>04~07</td> <td>原點搜尋動作</td> <td>0 : 反轉模式1 (以限界輸入信號的輸入進行反轉) 1 : 反轉模式2 (以限界輸入信號的輸入停止錯誤) 2 : 單向模式 (無反轉)</td> </tr> <tr> <td>08~11</td> <td>原點檢出方法</td> <td>0 : 使用原點近傍輸入信號的 f_L 後的原點輸入信號 1 : 使用原點近傍輸入信號的 f 後的原點輸入信號 2 : 不使用原點近傍輸入信號 3 : 使用限界輸入信號的 f_L 或者 f 後的原點輸入信號</td> </tr> <tr> <td>12~15</td> <td>原點搜尋方向</td> <td>0 : CW方向 1 : CCW方向</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	項 目	設定內容	00~03	選擇動作模式	0 : 模式0 (使用步進馬達) 1 : 模式1 (使用伺服驅動器) 2 : 模式2 (使用伺服驅動器、定位完成信號) 3 : 模式3 (使用本公司製造的H/M系列的伺服驅動器)	04~07	原點搜尋動作	0 : 反轉模式1 (以限界輸入信號的輸入進行反轉) 1 : 反轉模式2 (以限界輸入信號的輸入停止錯誤) 2 : 單向模式 (無反轉)	08~11	原點檢出方法	0 : 使用原點近傍輸入信號的 f _L 後的原點輸入信號 1 : 使用原點近傍輸入信號的 f 後的原點輸入信號 2 : 不使用原點近傍輸入信號 3 : 使用限界輸入信號的 f _L 或者 f 後的原點輸入信號	12~15	原點搜尋方向	0 : CW方向 1 : CCW方向												
Bit	項 目	設定內容																																
00~03	選擇動作模式	0 : 模式0 (使用步進馬達) 1 : 模式1 (使用伺服驅動器) 2 : 模式2 (使用伺服驅動器、定位完成信號) 3 : 模式3 (使用本公司製造的H/M系列的伺服驅動器)																																
04~07	原點搜尋動作	0 : 反轉模式1 (以限界輸入信號的輸入進行反轉) 1 : 反轉模式2 (以限界輸入信號的輸入停止錯誤) 2 : 單向模式 (無反轉)																																
08~11	原點檢出方法	0 : 使用原點近傍輸入信號的 f _L 後的原點輸入信號 1 : 使用原點近傍輸入信號的 f 後的原點輸入信號 2 : 不使用原點近傍輸入信號 3 : 使用限界輸入信號的 f _L 或者 f 後的原點輸入信號																																
12~15	原點搜尋方向	0 : CW方向 1 : CCW方向																																

NC模組內部位址 (Hex)							資 料			
NC1□3	NC2□3		NC4□3				15 ← → 00			
X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸				
0006	0006	0022	0006	0022	003E	005A	最高速度 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
0007	0007	0023	0007	0023	003F	005B	0	0	0	× 16 ⁴
0008	0008	0024	0008	0024	0040	005C	啟動速度 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
0009	0009	0025	0009	0025	0041	005D	0	0	0	× 16 ⁴
000A	000A	0026	000A	0026	0042	005E	原點搜尋高速速度 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
000B	000B	0027	000B	0027	0043	005F	0	0	0	× 16 ⁴
000C	000C	0028	000C	0028	0044	0060	原點搜尋近傍速度 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
000D	000D	0029	000D	0029	0045	0061	0	0	0	× 16 ⁴
000E	000E	002A	000E	002A	0046	0062	原點補正資料 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
000F	000F	002B	000F	002B	0047	0063	× 16 ⁷	× 16 ⁶	× 16 ⁵	× 16 ⁴
0010	0010	002C	0010	002C	0048	0064	偏移 (backlash) 補正資料 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
0011	0011	002D	0011	002D	0049	0065	偏移 (backlash) 補正速度 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
0012	0012	002E	0012	002E	004A	0066	0	0	0	× 16 ⁴
0013	0013	002F	0013	002F	004B	0067	0	0	0	加減速曲線 0: 梯形曲線 1: S 曲線
0014	0014	0030	0014	0030	004C	0068	原點搜尋加速時間 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
0015	0015	0031	0015	0031	004D	0069	0	0	0	× 16 ⁴
0016	0016	0032	0016	0032	004E	006A	原點搜尋減速時間 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
0017	0017	0033	0017	0033	004F	006B	0	0	0	× 16 ⁴
0018	0018	0034	0018	0034	0050	006C	定位監視時間 × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
0019	0019	0035	0019	0035	0051	006D	CCW 軟體限制 (Software Limit) × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
001A	001A	0036	001A	0036	0052	006E	× 16 ⁷	× 16 ⁶	× 16 ⁵	× 16 ⁴
001B	001B	0037	001B	0037	0053	006F	CW 軟體限制 (Software Limit) × 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰
001C	001C	0038	001C	0038	0054	0070	× 16 ⁷	× 16 ⁶	× 16 ⁵	× 16 ⁴
001D	001D	0039	001D	0039	0055	0071	預約			
001E	001E	003A	001E	003A	0056	0072	0	0	0	0
001F	001F	003B	001F	003B	0057	0073	0	0	0	啟動 Pulse 指定 0: 250pps 1: 最高速度 (參數指定)

NC模組內部位址 (Hex)							資料
NC1□3	NC2□3		NC4□3				
X	X	Y	X	Y	Z	U	15 ←————→ 00
1000	1000	2000	1000	2000	3000	4000	順序資料號碼 0
1001	1001	2001	1001	2001	3001	4001	
1002	1002	2002	1002	2002	3002	4002	
§							
1129	1129	2129	1129	2129	3129	4129	順序資料號碼 99
112A	112A	212A	112A	212A	312A	412A	
112B	112B	212B	112B	212B	312B	412B	
112C	112C	212C	112C	212C	312C	412C	速度資料號碼 0
							$\times 16^3$ $\times 16^2$ $\times 16^1$ $\times 16^0$
112D	112D	212D	112D	212D	312D	412D	0 0 0 $\times 16^4$
§							
11F2	11F2	21F2	11F2	21F2	31F2	41F2	速度資料號碼 99
11F3	11F3	21F3	11F3	21F3	31F3	41F3	
11F4	11F4	21F4	11F4	21F4	31F4	41F4	位置資料號碼 0
							$\times 16^3$ $\times 16^2$ $\times 16^1$ $\times 16^0$
11F5	11F5	21F5	11F5	21F5	31F5	41F5	$\times 16^7$ $\times 16^6$ $\times 16^5$ $\times 16^4$
§							
12BA	12BA	22BA	12BA	22BA	32BA	42BA	位置資料號碼 99
12BB	12BB	22BB	12BB	22BB	32BB	42BB	
12BE	12BE	22BE	12BE	22BE	32BE	42BE	加速時間號碼 1
							$\times 16^3$ $\times 16^2$ $\times 16^1$ $\times 16^0$
12BF	12BF	22BF	12BF	22BF	32BF	42BF	0 0 0 $\times 16^4$
§							
12CE	12CE	22CE	12CE	22CE	32CE	42CE	加速時間號碼 9
12CF	12CF	22CF	12CF	22CF	32CF	42CF	
12D2	12D2	22D2	12D2	22D2	32D2	42D2	減速時間號碼 1
							$\times 16^3$ $\times 16^2$ $\times 16^1$ $\times 16^0$
12D3	12D3	22D3	12D3	22D3	32D3	42D3	0 0 0 $\times 16^4$
§							
12E2	12E2	22E2	12E2	22E2	32E2	42E2	減速時間號碼 9
12E3	12E3	22E3	12E3	22E3	32E3	42E3	
12E5	12E5	22E5	12E5	22E5	32E5	42E5	無運動時間 (dwell time) 號碼 1
							0 $\times 16^2$ $\times 16^1$ $\times 16^0$
§							
12F7	12F7	22F7	12F7	22F7	32F7	42F7	無運動時間 (dwell time) 號碼 19

NC模組內部位址 (Hex)							資 料				
NC1□3	NC2□3		NC4□3								
X軸	X軸	Y軸	X軸	Y軸	Z軸	U軸	15 ←————→ 00				
12F8	12F8	22F8	12F8	22F8	32F8	42F8	區域 (Zone) 0 CCW 設定值				
							× 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰	
12F9	12F9	22F9	12F9	22F9	32F9	42F9	× 16 ⁷	× 16 ⁶	× 16 ⁵	× 16 ⁴	
12FA	12FA	22FA	12FA	22FA	32FA	42FA	區域 (Zone) 0 CW 設定值				
							× 16 ³	× 16 ²	× 16 ¹	× 16 ⁰	
12FB	12FB	22FB	12FB	22FB	32FB	42FB	× 16 ⁷	× 16 ⁶	× 16 ⁵	× 16 ⁴	
§											
1300	1300	2300	1300	2300	3300	4300	區域 (Zone) 2 CCW 設定值				
1301	1301	2301	1301	2301	3301	4301					
1302	1302	2302	1302	2302	3302	4302	區域 (Zone) 2 CW 設定值				
1303	1303	2303	1303	2303	3303	4303					

附錄 -6 錯誤代碼一覽表

■開啟電源時的資料檢查

開啟電源時檢查的錯誤如下。

分 類	項目名稱	錯誤代碼
資料破壞	參數破壞	0001
	資料破壞	0002
	F-ROM 檢查資料破壞	0003
共通參數	運轉用資料區指定錯誤	0010
	運轉用資料區通道(Channel)錯誤	0011
	參數指定錯誤	0013
	軸指定錯誤	0014
各軸參數	回應逾時(Response time out)	0020
啟動速度	啟動速度錯誤	1000
	啟動 Pulse 指定錯誤	1001
最高速度	最高速度錯誤	1010
加減速資料	加速時間資料錯誤	1310
	減速時間資料錯誤	1320
	加減速曲線錯誤	1330
	定位監控時間錯誤	1332
原點搜尋	原點補正值錯誤	1600
	原點搜尋高速速度錯誤	1601
	原點搜尋近傍速度錯誤	1602
	原點搜尋速度矛盾	1603
	動作模式選擇錯誤	1604
	原點搜尋動作錯誤	1605
	原點搜尋方向錯誤	1606
	原點檢出方式錯誤	1607
偏移(backlash)補正	偏移(backlash)補正值錯誤	1700
	偏移(backlash)補正速度錯誤	1710
軟體限制 (Software limit)	CW 限界值錯誤	1800
	CCW 限界值錯誤	1801
感測器輸入	立即停止輸入信號	6000
	CW 限界停止	6100
	CCW 限界停止	6101

參 考 上面的錯誤代碼內的0001、0002、0010、0011、0013，只能以CX-Position進行確認。

不使用CX-Position時，請以NC模組的LED是否閃爍進行確認。

■執行指令時的檢查

●資料寫入指令時的資料檢查

分類	項目名稱	錯誤代碼
啟動速度	啟動速度錯誤	1000
	啟動 Pulse 指定錯誤	1001
最高速度	最高速度錯誤	1010
加減速資料	加速時間資料錯誤	1310
	加速時間資料錯誤	1311 ~ 1319
	減速時間資料錯誤	1320
	減速時間資料錯誤	1321 ~ 1329
	加減速曲線錯誤	1330
	定位監控時間錯誤	1332
速度資料	速度資料錯誤	1500 ~ 1599
原點搜尋	原點補正值錯誤	1600
	原點搜尋高速速度錯誤	1601
	原點搜尋近傍速度錯誤	1602
	原點搜尋速度矛盾	1603
	動作模式選擇錯誤	1604
	原點搜尋動作錯誤	1605
	原點搜尋方向錯誤	1606
	原點檢出方法錯誤	1607
偏移(backlash)補正	偏移(backlash)補正值錯誤	1700
	偏移(backlash)補正速度錯誤	1710
軟體限制 (Software Limit)	CW 限界值錯誤	1800
	CCW 限界值錯誤	1801
區域(Zone)	區域 0 CW 錯誤	1900
	區域 0 CCW 錯誤	1901
	區域 1 CW 錯誤	1910
	區域 1 CCW 錯誤	1911
	區域 2 CW 錯誤	1920
	區域 3 CCW 錯誤	1921
位置資料	目標位置錯誤	2000 ~ 2099
順序資料	順序資料錯誤	3000 ~ 3099
無運動時間 (dwell time) 資料	無運動時間 (dwell time) 錯誤	4001 ~ 4019

● 啟動開始時以及啟動當中的錯誤檢查

分類	項目名稱	錯誤代碼
軟體限制 (Software Limit) (JOG)	CW 限界值	5030
	CCW 限界值	5031
原點	目前位置不明	5040
限界停止	CW 限界停止中	5060
	CCW 限界停止中	5061
軟體限制 (Software Limit) (JOG)	手動 CW 限界值	5070
	手動 CCW 限界值	5071
感測器輸入	立即停止輸入信號	6000
	CW 限界停止	6100
	CCW 限界停止	6101
原點搜尋	無原點近傍輸入信號	6200
	無原點輸入信號	6201
	原點輸入信號異敘	6202
	兩方向限界輸入信號輸入中	6203
	原點近傍輸入信號・限界輸入信號同時輸入中	6204
	限界輸入信號已輸入中	6205
	原點近傍輸入信號・原點反轉錯誤	6206
絕對移動指令	絕對移動位置錯誤	7000
	絕對移動速度錯誤	7001
	絕對移動加速時間錯誤	7002
	絕對移動減速時間錯誤	7003
相對移動指令	相對移動位置錯誤	7100
	相對移動速度錯誤	7101
	相對移動加速時間錯誤	7102
	相對移動減速時間錯誤	7103
固定尺寸中斷輸入	固定尺寸中斷輸入位置錯誤	7200
	固定尺寸中斷輸入速度錯誤	7201
	固定尺寸中斷輸入加速時間錯誤	7202
	固定尺寸中斷輸入減速時間錯誤	7203
原點復歸	原點復歸錯誤	7300
	原點復歸加速時間錯誤	7301
	原點復歸減速時間錯誤	7302
目前位置 Preset	目前位置 Preset 錯誤	7400
JOG	JOG 速度錯誤	7500
	JOG 加速時間錯誤	7501
	JOG 減速時間錯誤	7502
多重啟動	多重啟動	8000
記憶運轉	順序號碼錯誤	8101
	速度錯誤	8104

●其他

分 類	項目名稱	錯誤代碼
Teaching	Teaching 位置號碼錯誤	8200
	超出 Teaching 範圍	8201
資料傳送	寫入傳送通道(Channel)數錯誤	8310
	寫入傳送原通道(Channel)錯誤	8311
	寫入原傳送位址錯誤	8312
	讀取傳送通道(Channel)數錯誤	8320
	讀取原傳送位址錯誤	8321
	讀取原傳送通道(Channel)錯誤	8322
偏差 Counter Reset/ 原點歸位指令輸出	偏差 Counter Reset Error/ 原點歸位指令輸出錯誤	8400
Overwrite (重寫)	Overwrite (重寫) 錯誤	8500
定位	定位逾時	8600
	Overflow (超出範圍)	8601
智慧 R/W	IORD 格式錯誤	8700
	IOWD 格式錯誤	8701
Flash memory (快閃記憶體)	Flash memory (快閃記憶體) 異敘	9300

附錄 -7

參數編碼貼紙 機號 NC1 3 NC2 3 NC3 3

●記憶運轉用資料

NC1 <input type="checkbox"/> 3		NC2 <input type="checkbox"/> 3		NC4 <input type="checkbox"/> 3				功 能
X軸		Y軸		Z軸		U軸		
15 ← → 00	指定區	15 ← → 00	指定區	15 ← → 00	指定區	15 ← → 00	指定區	
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>
								順序資料號碼 <input type="checkbox"/>

15	12 11	08 07	04 03	00
軸指定	輸出代碼	位置指定	結束Pattern	
無運動時間 (dwell time) 號碼	加速時間號碼	減速時間號碼	啟動速度號碼	目標速度號碼

軸指定：以Bit為單位將欲啟動的軸設定為“1”。
 Bit15：U軸 14：Z軸 13：Y軸 12：X軸
 輸出代碼：00~0F Hex
 位置指定：以Bit為單位指定各軸的位置資料是為絕對位置、
 還是相對位置。
 Bit7：U軸 6：Z軸 5：Y軸 4：X軸
 0：絕對位置 1：相對位置
 結束Pattern：00~06 Hex (0~6)
 無運動時間 (dwell time) 號碼：00~13 Hex (0~19)
 加速時間號碼：0~9 Hex (0~9)
 減速時間號碼：0~9 Hex (0~9)
 啟動速度號碼：00~63 Hex (0~99)
 目標速度號碼：00~63 Hex (0~99)

NC1□3				NC2□3				NC4□3				功 能
X軸		Y軸		Z軸		U軸						
15 ← → 00	指定區	15 ← → 00	指定區	15 ← → 00	指定區	15 ← → 00	指定區					
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□
0	0	0		0	0	0		0	0	0		
												速度資料號碼□□

NC1□3		NC2□3		NC4□3				功 能
X軸		Y軸		Z軸		U軸		
15 ← → 00	指定區	15 ← → 00	指定區	15 ← → 00	指定區	15 ← → 00	指定區	
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□
								位置資料號碼□□

NC1□3				NC2□3				NC4□3				功 能			
X軸		Y軸		Z軸		U軸									
15 ←	→ 00	指定區		15 ←	→ 00	指定區		15 ←	→ 00	指定區			15 ←	→ 00	指定區
															加速時間號碼1
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼2
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼3
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼4
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼5
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼6
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼7
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼8
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼9
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼1
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼2
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼3
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼4
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼5
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼6
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼7
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼8
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
															加速時間號碼9
0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	

NC1□3				NC2□3				NC4□3				功 能
X軸		Y軸		Z軸		U軸						
15 ← → 00	指定區	15 ← → 00	指定區	15 ← → 00	指定區	15 ← → 00	指定區	15 ← → 00	指定區			
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 1		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 2		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 3		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 4		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 5		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 6		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 7		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 8		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 9		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 10		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 11		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 12		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 13		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 14		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 15		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 16		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 17		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 18		
0		0		0		0		0		號碼無運動時間 (dwell time) 19		
										區域(Zone)0 CCW側		
										區域(Zone)0 CW側		
										區域(Zone)1 CCW側		
										區域(Zone)1 CW側		
										區域(Zone)2 CCW側		
										區域(Zone)2 CW側		

— 聲明事項 —

- (1) 未經許可，嚴禁影印、複製、轉載本手冊內的部分或全部內容。
- (2) 如因規格變更等而修改本手冊的內容，恕不另行通知。
- (3) 本手冊的內容力求正確，如發現有疑點或錯誤等，請聯絡記載於本手冊封底的本公司營業所，並告知記載於本手冊後面的手冊編號。

— 關於著作權和商標 —

- Windows 是微軟公司的註冊商標。
- 本手冊當中其他的系統名稱和商品名稱分別為各公司的商標或註冊商標。