



技術資料

AC Servo driver

VPV Series

VD Type

Communications manual

前言

在此誠摯地感謝您採用 AC 伺服驅動器 <VPV VD 系列>。
本說明書就 AC 伺服驅動器 <VPV VD 系列> 的 EtherCAT 通信規格進行說明。
請結合 VPV-VD 系列伺服驅動器本體的使用說明書使用。

關於 EtherCAT 的商標

EtherCAT® is a registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.



用語定義

於本使用說明書本文之中，除非另有註明，將標示如下述用語：

使用用語	用語內容
本說明書	VPV Series VD Type 技術資料 通信篇
伺服驅動器	AC 伺服驅動器(VPV VD 類型)
馬達	τ DISC 馬達
VPV DES	VPV Data Editing Software(VPV 專用編輯軟體)
P***	參數編號(「***」表示 3 位數的數字)

安全注意事項

在使用本說明書前，請務必熟讀 AC 伺服驅動器 <VPV-VD 系列> 使用說明書的「安全注意事項」。

本說明書中表示安全注意事項時，使用以下記號。

	可能造成人員中度傷害、輕傷或財產損失。※
	表示務必進行。

※⚠即使は標示為注意之事項，依狀況而定，亦有可能發展為嚴重後果。
所記述者皆為重要內容，故請務必遵守。

概要

關於本說明書

本說明書就 VPV VD 類型的 EtherCAT 通信規格進行說明。

有關用戶所使用的伺服驅動器的裝機、配線、使用方法、保養點檢、異常診斷和處理對策等及設定、顯示，請結合參閱以下另冊使用說明書。

為了正確進行 EtherCAT 通信，請充分理解本資料的內容。

【相關使用說明書】

TI-016110-**-** 《VPV Series VD Type τ DISC》 VPV VD τ DISC 版使用說明書

本資料的修訂權利，在任何情況下都歸本公司所有，我們可能會未經預告就變更說明書內容。除了特別做出保證的部分外，本公司對其使用一概不負任何責任。

目錄

第 1 章 概要	1-1
1-1 系統構成	1-1
1-2 EtherCAT 功能規格	1-3
1-3 ESI 文檔規格	1-4
1-4 制約事項	1-4
第 2 章 通信規格	2-1
2-1 CoE 通信區域	2-1
2-1-1 CoE 通信區域一覽	2-1
2-1-2 CoE 通信區域詳細	2-4
2-2 原廠固有區域	2-13
2-2-1 原廠固有區域一覽	2-13
2-2-2 原廠固有區域詳細	2-19
2-3 驅動器輪廓區域	2-23
2-3-1 驅動器輪廓區域一覽	2-23
2-3-2 驅動器輪廓區域詳細	2-25
2-3-3 PDS 狀態機器	2-40
2-3-4 週期性同期位置模式	2-41
2-3-5 週期性同期速度模式	2-43
2-3-6 週期性同期轉矩模式	2-45
2-3-7 輪廓位置模式	2-47
2-3-8 原點復歸模式	2-51
2-3-9 接觸式測頭	2-58
2-4 緊急訊息	2-59
2-5 SDO 中止錯誤代碼	2-60
第 3 章 運轉	3-1
3-1 緊急停止	3-1
3-2 超程	3-2
3-3 軟體極限	3-3
3-4 電子齒輪	3-4
3-5 S 型加減速	3-5
3-6 加減速度	3-6
第 4 章 資料	4-1
4-1 錯誤代碼一覽表	4-1
4-2 通知代碼一覽表	4-6

第1章 概要

伺服驅動器係對應馬達控制，藉由從對應 EtherCAT 的控制器發出的指令來進行速度控制、轉矩控制、位置控制的伺服驅動器。為了從 EtherCAT 接收指令，設定各目標辭典。

1-1 系統構成

伺服驅動器的周邊系統構成如下所示。

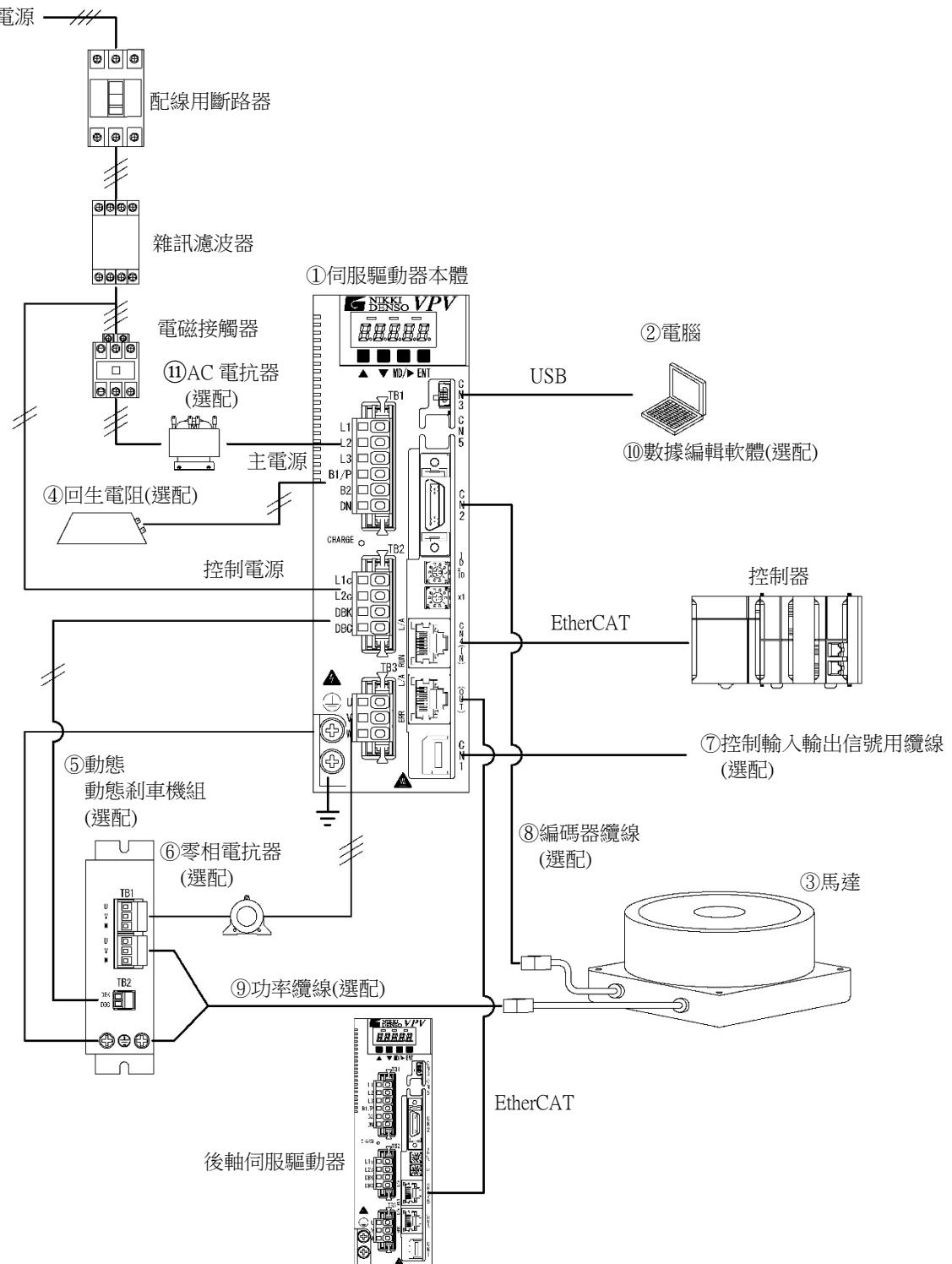


圖 1-1 NCR-VD 類型 系統構成

概要

各部位的說明

- ① 伺服驅動器主體
用來控制馬達。
- ② 電腦
藉由與本公司編輯軟體的 USB 通信，可實現以下功能。
 - 狀態數據(動作速度、偏差等)的數據顯示
 - 伺服驅動器控制信號的控制
 - 參數等的設定及備份

由於有無法以市售電腦連接的機種，故在評估時請先洽詢本公司。
- ③ 馬達
以連接本公司馬達為標準。
- ④ 回生電阻(選配)
用於消耗馬達制動時所產生的回生電力。
- ⑤ 動態剎車機組(選配)
可制動馬達的自由運轉動作。
- ⑥ 零相電抗器(選配)
係用於吸收伺服驅動器所發出之雜訊，降低雜訊對伺服驅動器本身及周邊設備的影響。
- ⑦ 控制輸入輸出信號用纜線(選配)
該纜線用於連接至伺服驅動器的控制輸入輸出用連接器(CN1)，進行各信號的輸入輸出。
- ⑧ 編碼器纜線(選配)
該纜線用於連接伺服驅動器的編碼器反饋脈衝輸入用連接器(CN2)和編碼器及磁極感測器。
- ⑨ 功率纜線(選配)
該纜線用於連接伺服驅動器的馬達動力用連接器與馬達的動力纜線。
- ⑩ 系統輔助工具(選配)
係可自電腦進行 VPV 系列的參數編輯、遠距離操作、運轉狀態、各信號狀態的確認及示波器數據等測量的軟體。
- ⑪ AC 電抗器(800 W 等級以下的伺服驅動器用選配)
該電抗器用來降低輸入電流的高諧波。
※1.5 kW 等級以上的規格則使用 DC 電抗器實現相同功能。

1-2 EtherCAT 功能規格

表 1-1 EtherCAT 規格

項目	內容
通信標準	IEC61158 Type12, IEC61800-7 CiA402 驅動器輪廓
通信協議	CoE(CANopen over EtherCAT)
同期模式	DC(SYNC0 事件同期)
通信週期	125 μs、250 μs、500 μs、1ms、2ms、4ms
收發處理數據尺寸	40Byte
物理層	100BASE-TX
通信媒體	EtherCAT CAT5(市售品)
通信距離	節點間距離 100m
最大控制軸數	最大 128 軸(每 1 系統)

表 1-2 目標辭典一覽

Index(Hex)	目標	內容
0000h～0FFFh	數據類型區域	數據類型的定義
1000h～1FFFh	CoE通信區域	EtherCAT通信目標的定義
2000h～5FFFh	原廠固有區域	定義伺服驅動器固有的目標
6000h～9FFFh	驅動器輪廓區域	定義 CiA402 驅動器輪廓
A000h～FFFFh	保留區域	保留的區域

表 1-3 PDS FSA 的狀態機器一覽

狀態		含義
初始化	Not ready to switch on	控制電源被開啟，初始化執行中
初始化完成	Switch on disabled	初始化已完成
主迴路電源 OFF	Ready to switch on	允許開啟主電源的狀態
伺服就緒	Switched on	主電源已被開啟的狀態
伺服 ON	Operation enabled	功率電晶體被驅動，馬達處於勵磁狀態
緊急停止	Quick stop active	緊急停止已被執行的狀態
異常處理動作	Fault reaction active	伺服驅動器發生警報，異常處理已被執行的狀態
異常	Fault	異常處理已完成的狀態

表 1-4 操作模式一覽

操作模式	記號	對應
輪廓位置模式	pp	○
原點復歸模式	hm	○
週期性同期位置模式	csp	○
週期性同期速度模式	csv	○
週期性同期轉矩模式	cst	○
接觸式測頭功能	-	○

1-3 ESI 文檔規格

伺服驅動器的軟體版本與 ESI 文檔的 Rev 的關係如下所示。

表 1-5 ESI 文檔對應版本一覽

VPV 軟體版本	ESI 文檔 Rev
Ver.1或更新版(1~)	1(0x01)

1-4 制約事項

1 回轉 ABS 編碼器([P060：編碼器類型]設定為「S-ABS2/4、R-BiSS」時)，不保存多回轉 ABS 數據。高階位控制器的現在位置管理，每當馬達 1 回轉時請執行現在位置的圓整處理(例：0~359deg)。

第2章 通信規格

2-1 CoE 通信區域

2-1-1 CoE 通信區域一覽

列出伺服驅動器所對應的 CoE 通信區域一覽。

存取	RO：僅可讀取	RW：可讀寫
反映	即：即時	停：馬達停止時反映
	電：電源開啟時	
	PO：通信狀態機器(ESM)為「PRE-OPERATION」時	

表 2-1 CoE 通信區域一覽

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映	相關參數
1000h	00h	設備類型	UNSIGNED32	RO	No	—	—
1001h	00h	錯誤寄存器	UNSIGNED8	RO	No	—	—
1008h	00h	設備名	String (24Byte)	RO	No	—	—
1009h	00h	硬體版本	String (4Byte)	RO	No	—	—
100Ah	00h	軟體版本	String (4Byte)	RO	No	—	—
1010h	—	參數保存	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	全部參數保存	UNSIGNED32	RW	No	即	—
1018h	—	標識目標	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	銷售商 ID	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	02h	產品代碼	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	03h	修測編號	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	04h	序號	UNSIGNED32	RO	No	—	—
1600h	—	1 st 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RW	No	PO	—
	01h ~ 05h	PDO 登記項 1 ~ PDO 登記項 5	UNSIGNED32	RW	No	PO	—
	—	17 th 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RW	No	PO	—
1610h	01h ~ 05h	PDO 登記項 1 ~ PDO 登記項 5	UNSIGNED32	RW	No	PO	—
	—	258 th 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 05h	PDO 登記項 1 ~ PDO 登記項 5	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	—	258 th 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映	相關參數
1702h	—	259 th 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 07h	PDO 登記項 1 ~ PDO 登記項 7	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	—	260 th 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
1703h	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 07h	PDO 登記項 1 ~ PDO 登記項 7	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	—	261 st 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
1704h	01h ~ 09h	PDO 登記項 1 ~ PDO 登記項 9	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	—	262 nd 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 08h	PDO 登記項 1 ~ PDO 登記項 8	UNSIGNED32	RO	No	—	—
1A00h	—	1 st 傳送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RW	No	PO	—
	01h ~ 05h	PDO 登記項 1 ~ PDO 登記項 5	UNSIGNED32	RW	No	PO	—
	—	17 th 傳送 PDO 映射	—	—	—	—	—
1A10h	00h	登記項數	UNSIGNED8	RW	No	PO	—
	01h ~ 05h	PDO 登記項 1 ~ PDO 登記項 5	UNSIGNED32	RW	No	PO	—
	—	258 th 傳送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
1B01h	01h ~ 0Ah	PDO 登記項 1 ~ PDO 登記項 10	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	—	259 th 傳送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 09h	PDO 登記項 1 ~ PDO 登記項 9	UNSIGNED32	RO	No	—	—
1B02h	—	260 th 傳送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 09h	PDO 登記項 1 ~ PDO 登記項 9	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	—	261 st 傳送 PDO 映射	—	—	—	—	—
1B03h	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 0Ah	PDO 登記項 1 ~ PDO 登記項 10	UNSIGNED32	RO	No	—	—

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映	相關參數
1B04h	—	261 st 傳送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 0Ah	PDO 登記項 1 ~ PDO 登記項 10	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	—	同期管理器通信類型	—	—	—	—	—
1C00h	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 04h	通信類型 SM0 ~ 通信類型 SM3	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	—	同期管理器 2~3PDO 分配	—	—	—	—	—
	00h	PDO 分配數	UNSIGNED8	RW	No	PO	—
1C12 1C13	01h 02h	分配 PDO1~2	UNSIGNED16	RW	No	PO	—
	—	SM2/3 同期參數	—	—	—	—	—
1C32h 1C33h	00h	同期參數數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	同期類型	UNSIGNED16	RO	No	—	—
	02h	週期時間	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	04h	對應同期類型	UNSIGNED16	RO	No	—	—
	05h	最小週期時間	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	06h	內部處理時間	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	09h	延遲時間	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	0Bh	SM 事件異常計數器	UNSIGNED16	RO	No	—	—
	0Ch	週期時間錯誤計數器	UNSIGNED16	RO	No	—	—
	20h	同期錯誤	BOOL	RO	No	—	—

通信規格

2-1-2 CoE 通信區域詳細

列出伺服驅動器所對應的 CoE 通信區域詳細。

存取 RO：僅可讀取 RW：可讀寫
 反映 即：即時 停：馬達停止時反映 電：電源開啟時
 PO：通信狀態機器(ESM)為「PRE-OPERATION」時

表 2-2 1000h 設備類型

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	設備類型	—	—	00020192h	UNSIGNED32	RO	No	—

表 2-3 1001h 錯誤寄存器

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	錯誤寄存器	—	—	00h	UNSIGNED8	RO	No	—

- 顯示伺服驅動器上發生的警報狀態。

表 2-4 警報狀態

Bit	內容
0	一般錯誤
1	電流錯誤
2	電壓錯誤
3	溫度錯誤
4	通信錯誤
5	設備輪廓定義錯誤
6	保留
7	原廠定義錯誤

表 2-5 1008h 設備名

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	設備名	—	—	參照下述內容	String(24Byte)	RO	No	—

- 顯示伺服驅動器的型號。

表 2-6 伺服驅動器型號

電源規格	輸出容量	軟體類別	伺服驅動器型號
AC100V	50W	τ DISC	NCR-VD1051A-A-0**
	100W		NCR-VD1101A-A-0**
	200W		NCR-VD1201A-A-0**
AC200V	100W	τ DISC	NCR-VD2101A-A-0**
	200W		NCR-VD2201A-A-0**
	400W		NCR-VD2401A-A-0**
	800W		NCR-VD2801A-A-0**
	1.5kW		NCR-VD2152A-A-0**
	2.2kW		NCR-VD2222A-A-0**
	3.3kW		NCR-VD2332A-A-0**

表 2-7 1009h 硬體版本

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	硬體版本	—	—	0005	String(4Byte)	RO	No	—

- 顯示伺服驅動器的硬體版本。

表 2-8 100Ah 軟體版本

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	軟體版本	—	—	0001	String(4Byte)	RO	No	—

- 顯示伺服驅動器的軟體版本。

表 2-9 1010h 參數保存詳細

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	01h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	全部參數保存	00000000h ～ FFFFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RW	No	即

- 將經由 EtherCAT 通信變更的所有伺服驅動器用參數(P000～P999)保存至 ROM(非揮發性記憶體)。
- 為防止參數誤保存，僅當向 SubIndex：01h 寫入特定數值「65766173h」時才予以保存。
- 若寫入非特定數值，則返回中止代碼。

表 2-10 1018h 標識目標

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	04h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	銷售商 ID	—	—	00000816h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	產品代碼	—	—	00000200h	UNSIGNED32	RO	No	—
03h	修測編號	—	—	00000001h	UNSIGNED32	RO	No	—
04h	序號	—	—	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—

表 2-11 1600h 1st接收 PDO 映射

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	0000h～0005h	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	PO
01h	PDO 登記項 1	00000000h ～ FFFFFFFFFFh	—	60400010h	UNSIGNED32	RW	No	PO
02h	PDO 登記項 2							
03h	PDO 登記項 3							
04h	PDO 登記項 4							
05h	PDO 登記項 5							

- 本接收 PDO 映射可變更要映射的目標。
- 可映射的目標數最多可指定 5 個登記項。
- PDO 映射初始設定下已指定以下目標。
01h：控制字碼(6040h)

表 2-12 1610h 17th接收 PDO 映射

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映				
00h	登記項數	0000h~0005h	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	PO				
01h	PDO 登記項 1	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	400000020h	UNSIGNED32	RW	No	PO				
02h	PDO 登記項 2			00000000h								
03h	PDO 登記項 3											
04h	PDO 登記項 4											
05h	PDO 登記項 5											

- 本接收 PDO 映射，可變更要映射的目標。
- 可映射的目標數，最多可指定 5 個登記項。
- PDO 映射，初始設定下已指定以下目標。
01h：控制字碼 1(4000h)

表 2-13 1701h 258th接收 PDO 映射

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	05h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 登記項 1	—	—	60400010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 登記項 2			607A0020h				
03h	PDO 登記項 3			60B80010h				
04h	PDO 登記項 4			60FE0120h				
05h	PDO 登記項 5			60600008h				

- 本接收 PDO 映射，要映射的目標在初始設定下已被固定，無法變更。
- PDO 映射初始設定下已指定以下目標。
01h：控制字碼(6040h)、02h：目標位置(607Ah)、03h：鎖存功能(60B8h)、
04h：數位輸出(60FE.01h)、05h：操作模式(6060h)

表 2-14 1702h 259th接收 PDO 映射

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	07h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 登記項 1	—	—	60400010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 登記項 2			607A0020h				
03h	PDO 登記項 3			60FF0020h				
04h	PDO 登記項 4			60710010h				
05h	PDO 登記項 5			60600008h				
06h	PDO 登記項 6			60B80010h				
07h	PDO 登記項 7			607F0020h				

- 本接收 PDO 映射，要映射的目標在初始設定下已被固定，無法變更。
- PDO 映射初始設定下已指定以下目標。
01h：控制字碼(6040h)、02h：目標位置(607Ah)、03h：目標速度(60FFh)、
04h：目標轉矩(6071h)、05h：操作模式(6060h)、06h：鎖存功能(60B8h)、
07h：最大標準速度(607Fh)

表 2-15 1703h 260th接收 PDO 映射

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	07h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 登記項 1	—	—	60400010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 登記項 2			607A0020h				
03h	PDO 登記項 3			60FF0020h				
04h	PDO 登記項 4			60600008h				
05h	PDO 登記項 5			60B80010h				
06h	PDO 登記項 6			60E00010h				
07h	PDO 登記項 7			60E10010h				

- 本接收 PDO 映射，要映射的目標在初始設定下已被固定，無法變更。
- PDO 映射初始設定下已指定以下目標。
 - 01h：控制字碼(6040h)、02h：目標位置(607Ah)、03h：目標速度(60FFh)、
 - 04h：操作模式(6060h)、05h：鎖存功能(60B8h)、06h：正向轉矩限制(60E0h)、
 - 07h：反向轉矩限制(60E1h)

表 2-16 1704h 261st接收 PDO 映射

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	09h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 登記項 1	—	—	60400010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 登記項 2			607A0020h				
03h	PDO 登記項 3			60FF0020h				
04h	PDO 登記項 4			60710010h				
05h	PDO 登記項 5			60600008h				
06h	PDO 登記項 6			60B80010h				
07h	PDO 登記項 7			607F0020h				
08h	PDO 登記項 8			60E00010h				
09h	PDO 登記項 9			60E10010h				

- 本接收 PDO 映射，要映射的目標在初始設定下已被固定，無法變更。
- PDO 映射初始設定下已指定以下目標。
 - 01h：控制字碼(6040h)、02h：目標位置(607Ah)、03h：目標速度(60FFh)、
 - 04h：目標轉矩(6071h)、05h：操作模式(6060h)、06h：鎖存功能(60B8h)、
 - 07h：最大輪廓速度(607Fh)、08h：正向轉矩限制(60E0h)、
 - 09h：反向轉矩限制(60E1h)

表 2-17 1705h 262nd接收 PDO 映射

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	08h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 登記項 1			60400010h				
02h	PDO 登記項 2			607A0020h				
03h	PDO 登記項 3			60FF0020h				
04h	PDO 登記項 4			60600008h				
05h	PDO 登記項 5			60B80010h				
06h	PDO 登記項 6			60E00010h				
07h	PDO 登記項 7			60E10010h				
08h	PDO 登記項 8			60B20010h				

• 本接收 PDO 映射，要映射的目標在初始設定下已被固定，無法變更。

• PDO 映射初始設定下已指定以下目標。

01h：控制字碼(6040h)、02h：目標位置(607Ah)、03h：目標速度(60FFh)、

04h：操作模式(6060h)、05h：鎖存功能(60B8h)、

06h：正向轉矩限制(60E0h)、07h：反向轉矩限制(60E1h)、

08h：轉矩偏位(60B2h)

表 2-18 1A00h 1st傳送 PDO 映射

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新			
00h	登記項數	0000h~0005h	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	PO			
01h	PDO 登記項 1	60410010h									
02h	PDO 登記項 2	00000000h ~ FFFFFFFFFFh									
03h	PDO 登記項 3										
04h	PDO 登記項 4										
05h	PDO 登記項 5										

• 本傳送 PDO 映射可變更要映射的目標。

• 可映射的目標數最多可指定 5 個登記項。

• PDO 映射初始設定下已指定以下目標。

01h：狀態字碼(6041h)

表 2-19 1A10h 17th傳送 PDO 映射

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映			
00h	登記項數	0000h~0005h	—	02h	UNSIGNED8	RW	No	PO			
01h	PDO 登記項 1	41000020h									
02h	PDO 登記項 2	41010020h									
03h	PDO 登記項 3	00000000h ~ FFFFFFFFFFh									
04h	PDO 登記項 4										
05h	PDO 登記項 5										

• 本傳送 PDO 映射，可變更要映射的目標。

• 可映射的目標數，最多可指定 5 個登記項。

• PDO 映射，初始設定下已指定以下目標。

01h：狀態字碼 1(4100h)、02h：狀態字碼 2(4101h)

表 2-20 1B01h 258th 傳送 PDO 映射

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	0Ah	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 登記項 1	—	—	603F0010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 登記項 2			60410010h				
03h	PDO 登記項 3			60640020h				
04h	PDO 登記項 4			60770010h				
05h	PDO 登記項 5			60F40020h				
06h	PDO 登記項 6			60B90010h				
07h	PDO 登記項 7			60BA0020h				
08h	PDO 登記項 8			60BC0020h				
09h	PDO 登記項 9			60FD0020h				
0Ah	PDO 登記項 10			60610008h				

- 本傳送 PDO 映射，要映射的目標在初始設定下已被固定，無法變更。
- PDO 映射初始設定下已指定以下目標。
 - 01h：錯誤代碼(603Fh)、02h：狀態字碼(6041h)、03h：反饋位置(6064h)、
 - 04h：反饋轉矩(6077h)、05h：位置偏差(60F4h)、06h：鎖存狀態(60B9h)、
 - 07h：鎖存位置 1(60BAh)、08h：鎖存位置 2(60BCh)、09h：數位輸入(60FDh)、
 - 0Ah：操作顯示(6061h)

表 2-21 1B02h 259th 傳送 PDO 映射

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	09h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 登記項 1	—	—	603F0010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 登記項 2			60410010h				
03h	PDO 登記項 3			60640020h				
04h	PDO 登記項 4			60770010h				
05h	PDO 登記項 5			60610008h				
06h	PDO 登記項 6			60B90010h				
07h	PDO 登記項 7			60BA0020h				
08h	PDO 登記項 8			60BC0020h				
09h	PDO 登記項 9			60FD0020h				

- 本傳送 PDO 映射，要映射的目標在初始設定下已被固定，無法變更。
- PDO 映射初始設定下已指定以下目標。
 - 01h：錯誤代碼(603Fh)、02h：狀態字碼(6041h)、03h：反饋位置(6064h)、
 - 04h：反饋轉矩(6077h)、05h：操作顯示(6061h)
 - 06h：鎖存狀態(60B9h)、07h：鎖存位置 1(60BAh)、08h：鎖存位置 2(60BCh)、
 - 09h：數位輸入(60FDh)

表 2-22 1B03h 260th 傳送 PDO 映射

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	0Ah	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 登記項 1			603F0010h				
02h	PDO 登記項 2			60410010h				
03h	PDO 登記項 3			60640020h				
04h	PDO 登記項 4			60770010h				
05h	PDO 登記項 5			60F40020h				
06h	PDO 登記項 6			60610008h				
07h	PDO 登記項 7			60B90010h				
08h	PDO 登記項 8			60BA0020h				
09h	PDO 登記項 9			60BC0020h				
0Ah	PDO 登記項 10			60FD0020h				

- 本傳送 PDO 映射，要映射的目標在初始設定下已被固定，無法變更。
- PDO 映射初始設定下已指定以下目標。
 - 01h：錯誤代碼(603Fh)、02h：狀態字碼(6041h)、03h：反饋位置(6064h)、
 - 04h：反饋轉矩(6077h)、05h：位置偏差(60F4h)、
 - 06h：操作顯示(6061h)、07h：鎖存狀態(60B9h)、08h：鎖存位置 1(60BAh)、
 - 09h：鎖存位置 2(60BCh)、0Ah：數位輸入(60FDh)

表 2-23 1B04h 261st 傳送 PDO 映射

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	0Ah	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 登記項 1			603F0010h				
02h	PDO 登記項 2			60410010h				
03h	PDO 登記項 3			60640020h				
04h	PDO 登記項 4			60770010h				
05h	PDO 登記項 5			60610008h				
06h	PDO 登記項 6			60B90010h				
07h	PDO 登記項 7			60BA0020h				
08h	PDO 登記項 8			60BC0020h				
09h	PDO 登記項 9			60FD0020h				
0Ah	PDO 登記項 10			606C0020h				

- 本傳送 PDO 映射，要映射的目標在初始設定下已被固定，無法變更。
- PDO 映射初始設定下已指定以下目標。
 - 01h：錯誤代碼(603Fh)、02h：狀態字碼(6041h)、03h：反饋位置(6064h)、
 - 04h：反饋轉矩(6077h)、05h：操作顯示(6061h)、
 - 06h：鎖存狀態(60B9h)、07h：鎖存位置 1(60BAh)、08h：鎖存位置 2(60BCh)、
 - 09h：數位輸入(60FDh)、0Ah：反饋速度(606Ch)

表 2-24 1C00h 同期管理器通信類型

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	04h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	通信類型 SM0	—	—	01h	UNSIGNED8	RO	No	—
02h	通信類型 SM1	—	—	02h	UNSIGNED8	RO	No	—
03h	通信類型 SM2	—	—	03h	UNSIGNED8	RO	No	—
04h	通信類型 SM3	—	—	04h	UNSIGNED8	RO	No	—

- 同期管理器已被按以下方式指定。

01h : 郵箱接收(主控→從控)

02h : 郵箱傳送(主控←從控)

03h : 處理數據接收(主控→從控)

04h : 處理數據傳送(主控←從控)

表 2-25 1C12h 同期管理器 2 PDO 分配

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	0001h~0002h	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	PO
01h	分配 PDO1	1600h~1705h	—	1702h	UNSIGNED16	RW	No	PO
02h	分配 PDO2	1600h~1705h	—	0000h	UNSIGNED16	RW	No	PO

- 本 PDO 分配，可變更要分配的接收 PDO 映射。

可分配的接收 PDO 映射數及合計數據尺寸如下所示。若超過以下設定值進行設定，則會發生 EtherCAT 通信設定異常(Index : 603FH = FFE3h)。

分配數：2

合計數據尺寸：40Byte

- PDO 分配，在初始設定下已被指定以下接收 PDO 映射。

01h : 260th 接收 PDO 映射(1702h)

表 2-26 1C13h 同期管理器 3 PDO 分配

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	0001h~0002h	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	PO
01h	分配 PDO1	1A00h~1B04h	—	1B03h	UNSIGNED16	RW	No	PO
02h	分配 PDO2	1A00h~1B04h	—	0000h	UNSIGNED16	RW	No	PO

- 本 PDO 分配，可變更要分配的傳送 PDO 映射。

可分配的傳送 PDO 映射數及合計數據尺寸如下所示。若超過以下設定值進行設定，則會發生 EtherCAT 通信設定異常(Index : 603FH = FFE3h)。

分配數：2

合計數據尺寸：40Byte

- PDO 分配，在初始設定下已指定以下傳送 PDO 映射。

01h : 260th 傳送 PDO 映射(1B03h)

表 2-27 1C32h SM2 同期參數

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	同期參數數	—	—	20h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	同期類型	—	—	0002h	UNSIGNED16	RO	No	—
02h	週期時間	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—
04h	對應同期類型	—	—	0004h	UNSIGNED16	RO	No	—
05h	最小週期時間	—	ns	0001E848h	UNSIGNED32	RO	No	—
06h	內部處理時間	—	ns	0000F424h	UNSIGNED32	RO	No	—
09h	延遲時間	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—
0Bh	SM 事件異常 計數器	—	—	0000h	UNSIGNED16	RO	No	—
0Ch	週期時間 錯誤計數器	—	—	0000h	UNSIGNED16	RO	No	—
20h	同期錯誤	—	—	FALSE	BOOL	RO	No	—

- 同期類型：0002h(DC 模式 0)
- 對應同期類型：0004h(DC 模式 0)

表 2-28 1C33 h SM3 同期參數

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	同期參數數	—	—	20h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	同期類型	—	—	0002h	UNSIGNED16	RO	No	—
02h	週期時間	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—
04h	對應同期類型	—	—	0004h	UNSIGNED16	RO	No	—
05h	最小週期時間	—	ns	0001E848h	UNSIGNED32	RO	No	—
06h	內部處理時間	—	ns	0000F424h	UNSIGNED32	RO	No	—
09h	延遲時間	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—
0Bh	SM 事件異常 計數器	—	—	0000h	UNSIGNED16	RO	No	—
0Ch	週期時間 錯誤計數器	—	—	0000h	UNSIGNED16	RO	No	—
20h	同期錯誤	—	—	FALSE	BOOL	RO	No	—

- 同期類型：0002h(DC 模式 0)
- 對應同期類型：0004h(DC 模式 0)

2-2 原廠固有區域

2-2-1 原廠固有區域一覽

目標辭典的 Index、SubIndex 與伺服驅動器的參數編號的對應關係如下所示。

※以下所示的參數區域屬於 RAM(揮發性記憶體)，因此當伺服驅動器電源再開啟後，改寫的值將會無效。

※若需將參數保存至 ROM(非揮發性記憶體)，請執行全部參數保存操作(1010h.01h)。

關於參數保存，請參照「表 2-9 1010h 參數保存詳細」。

※各 Index 的反映時期，請參照伺服驅動器的使用說明書(參數章節)。

存取 反映	RO：僅可讀取 即：即時	RW：可讀寫 停：馬達停止時反映	電：電源開啟時
----------	-----------------	---------------------	---------

表 2-29 參數區域一覽

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映	相關參數
3000h ～ 3063h	00h	伺服驅動器 參數編號：P000～P099	INTEGER32	RW	No	—	參數組 0
3064h ～ 30C7h	00h	伺服驅動器 參數編號：P100～P199	INTEGER32	RW	No	—	參數組 1
30C8h ～ 312Bh	00h	伺服驅動器 參數編號：P200～P299	INTEGER32	RW	No	—	參數組 2
312Ch ～ 318Fh	00h	伺服驅動器 參數編號：P300～P399	INTEGER32	RW	No	—	參數組 3
3190h ～ 31F3h	00h	伺服驅動器 參數編號：P400～P499	INTEGER32	RW	No	—	參數組 4
31F4h ～ 3257h	00h	伺服驅動器 參數編號：P500～P599	INTEGER32	RW	No	—	參數組 5
3258h ～ 32BBh	00h	伺服驅動器 參數編號：P600～P699	INTEGER32	RW	No	—	參數組 6
3320h ～ 3383h	00h	伺服驅動器 參數編號：P800～P899	INTEGER32	RW	No	—	參數組 8

※SubIndex 編號只使用 00h。

※伺服驅動器參數中按第*位數劃分功能的項目，為 1 個項目的 Index 編號。

表 2-30 輸入輸出信號區域一覽

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映	相關參數
4000h	00h	控制字碼 1	UNSIGNED32	RW	Yes	即	—
4100h	00h	狀態字碼 1	UNSIGNED32	RO	Yes	—	—
4101h	00h	狀態字碼 2	UNSIGNED32	RO	Yes	—	—

表 2-31 狀態顯示區域一覽

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映	相關項目
4201h	00h	馬達實際動作速度	INTEGER32	RO	Yes	-	C001
4202h	00h	可動作的最大速度	INTEGER32	RO	Yes	-	C002
4204h	00h	馬達實際動作迴轉速度	INTEGER16	RO	Yes	-	C004
4205h	00h	實際轉矩指令	INTEGER16	RO	Yes	-	C005
4206h	00h	峰值轉矩指令值	INTEGER16	RO	Yes	-	C006
4208h	00h	馬達負載率	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C008
4209h	00h	+ 轉矩限制值	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C009
420Ah	00h	- 轉矩限制值	INTEGER16	RO	Yes	-	C010
420Bh	00h	速度限制值	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C011
420Ch	00h	馬達熱跳脫率	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C012
420Eh	00h	伺服驅動器熱跳脫率	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C014
420Fh	00h	轉換器負載率	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C015
4210h	00h	主電源 DC 電壓值	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C016
4211h	00h	峰值伺服控制異常檢測率	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C017
4212h	00h	回生超載率	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C018
4213h	00h	ABS 編碼器位置	INTEGER32	RO	Yes	-	C019
4214h	00h	現在位置(指令位置)	INTEGER32	RO	Yes	-	C020
4215h	00h	現在位置(反饋位置)	INTEGER32	RO	Yes	-	C021
4216h	00h	遞增位置	INTEGER32	RO	Yes	-	C022
4217h	00h	編碼器脈衝累積量	INTEGER32	RO	Yes	-	C023
4218h	00h	編碼器位置	INTEGER32	RO	Yes	-	C024
4219h	00h	編碼器 1 回轉位置	INTEGER32	RO	Yes	-	C025
421Ah	00h	位置偏差脈衝	INTEGER32	RO	Yes	-	C026
421Bh	00h	通信位置指令累積量	INTEGER32	RO	Yes	-	C027
421Ch	00h	通信位置指令輸入頻率	INTEGER32	RO	Yes	-	C028
421Dh	00h	定位目標位置偏差	INTEGER32	RO	Yes	-	C029
421Eh	00h	馬達溫度 1	INTEGER16	RO	Yes	-	C030
421Fh	00h	馬達溫度 2	INTEGER16	RO	Yes	-	C031
4227h	00h	電流反饋	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C039
4228h	00h	慣性	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C040
4229h	00h	黏性摩擦	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C041

※根據不同項目，值的更新可能需要 1ms 以上

表 2-32 狀態顯示區域一覽

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映	相關項目
4232h	00h	瞬間消耗電力	INTEGER32	RO	Yes	-	C050
4233h	00h	平均消耗電力	INTEGER32	RO	Yes	-	C051
4234h	00h	伺服驅動器累計運轉時間	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C052
4237h	00h	馬達累積通電時間	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C055
4239h	00h	冷卻風扇運轉時間	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C057
423Ah	00h	電容器通電時間	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C058
423Bh	00h	繼電器 ON 次數	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C059
4264h	00h	外部控制輸入輸出信號狀態 1	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C100
4265h	00h	內部控制輸入信號狀態 1	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C101
4266h	00h	內部控制輸入信號狀態 2	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C102
4267h	00h	內部控制輸出信號狀態 1	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C103
4268h	00h	內部控制輸出信號狀態 2	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C104
4269h	00h	外部控制輸入輸出信號狀態 2	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C105
426Ah	00h	NET SEL 編號	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C106
426Bh	00h	增益編號	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C107
426Ch	00h	定位編號	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C108
426Dh	00h	網路連接狀態	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C109
426Eh	00h	通信狀態機器狀態	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C110
426Fh	00h	節點位址	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C111
4270h	00h	功能模式	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C112
4271h	00h	動作模式	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C113
4274h	00h	EtherCAT 通信週期	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C116
4276h	00h	PDS 狀態機器	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C118
4277h	00h	操作模式	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C119
4278h	00h	SDO 中止代碼	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C120
4279h	00h	錯誤代碼	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C121
427Bh	00h	控制字碼	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C123
427Ch	00h	狀態字碼	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C124
427Dh	00h	控制字碼 1	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C125
427Fh	00h	狀態字碼 1	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C127
4280h	00h	狀態字碼 2	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C128
4281h	00h	AL 狀態代碼	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C129
428Ch	00h	STO 動作狀態	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C140
428Dh	00h	PWM 信號供給電源確認狀態	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C141
42BEh	00h	馬達 U 相電阻※ ¹	INTEGER32	RO	Yes	-	C190
42BFh	00h	馬達 V 相電阻※ ¹	INTEGER32	RO	Yes	-	C191
42C0h	00h	馬達 W 相電阻※ ¹	INTEGER32	RO	Yes	-	C192
42C1h	00h	馬達平均相電阻※ ¹	INTEGER32	RO	Yes	-	C193
42C2h	00h	P018[馬達相電阻]※ ¹	INTEGER32	RO	Yes	-	C194

※根據不同項目，值的更新可能需要 1ms 以上

※¹ 因需執行自我診斷功能，通信模式下值被固定為 0

表 2-33 伺服驅動器區域一覽

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映	相關項目
4300h	00h	機種編號	UNSIGNED32	RO	No	-	L000
4301h	00h	伺服驅動器容量	UNSIGNED32	RO	No	-	L001
4302h	00h	伺服驅動器電源電壓	UNSIGNED16	RO	No	-	L002
4303h	00h	硬體版本	UNSIGNED16	RO	No	-	L003
4304h	00h	軟體版本	INTEGER16	RO	No	-	L004
430Dh	00h	伺服驅動器版次編號	UNSIGNED16	RO	No	-	L013
430Eh	00h	系統軟體編號	UNSIGNED16	RO	No	-	L014
4310h	00h	軟體專用機代碼	UNSIGNED16	RO	No	-	L016
4311h	00h	硬體專用機代碼	UNSIGNED16	RO	No	-	L017
4312h	00h	控制板類型	UNSIGNED16	RO	No	-	L018
4313h	00h	控制板版本	UNSIGNED16	RO	No	-	L019
4315h	00h	絕對位置校正數據	UNSIGNED16	RO	No	-	L021
4328h	00h	編碼器類型	UNSIGNED16	RO	No	-	L040
4339h	00h	編碼器解析度	INTEGER16	RO	No	-	L057
433Bh	00h	編碼器區分	UNSIGNED16	RO	No	-	L059

表 2-34 警報顯示區域一覽

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映	相關項目
4400h	-	現在發生中警報	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警報代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	AL.
	02h	警報子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	AL.s
4401h	-	最新發生警報	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警報代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	A0.
	02h	警報子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	A0.s
	03h	警報發生時刻	UNSIGNED32	RO	No	—	A0.t
4402h	-	1 次前發生警報	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警報代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	A1.
	02h	警報子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	A1.s
	03h	警報發生時刻	UNSIGNED32	RO	No	—	A1.t
4403h	-	2 次前發生警報	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警報代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	A2.
	02h	警報子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	A2.s
	03h	警報發生時刻	UNSIGNED32	RO	No	—	A2.t
4404h	-	3 次前發生警報	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警報代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	A3.
	02h	警報子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	A3.s
	03h	警報發生時刻	UNSIGNED32	RO	No	—	A3.t
4405h	-	4 次前發生警報	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警報代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	A4.
	02h	警報子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	A4.s
	03h	警報發生時刻	UNSIGNED32	RO	No	—	A4.t
4406h	-	5 次前發生警報	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警報代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	A5.
	02h	警報子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	A5.s
	03h	警報發生時刻	UNSIGNED32	RO	No	—	A5.t
4450h	-	現在發生中警告	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警告代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	FL.
	02h	警告子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	FL.s
4451h	-	最新發生警告	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警告代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	F0.
	02h	警告子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	F0.s
	03h	警告發生時刻	UNSIGNED32	RO	No	—	F0.t

表 2-35 通知顯示區域一覽

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映	相關項目
4500h	-	現在發生中通知	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	通知代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	nL.
	02h	通知子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	nL.s
4501h	-	最新發生通知	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	通知代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	n0.
	02h	通知子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	n0.s
	03h	通知發生時刻	UNSIGNED32	RO	No	—	n0.t
4502h	-	1 次前發生通知	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	通知代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	n1.
	02h	通知子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	n1.s
	03h	通知發生時刻	UNSIGNED32	RO	No	—	n1.t
4503h	-	2 次前發生通知	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	通知代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	n2.
	02h	通知子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	n2.s
	03h	通知發生時刻	UNSIGNED32	RO	No	—	n2.t
4504h	-	3 次前發生通知	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	通知代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	n3.
	02h	通知子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	n3.s
	03h	通知發生時刻	UNSIGNED32	RO	No	—	n3.t
4505h	-	4 次前發生通知	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	通知代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	n4.
	02h	通知子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	n4.s
	03h	通知發生時刻	UNSIGNED32	RO	No	—	n4.t
4506h	-	5 次前發生通知	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	通知代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	n5.
	02h	通知子代碼	UNSIGNED16	RO	No	—	n5.s
	03h	通知發生時刻	UNSIGNED32	RO	No	—	n5.t

2-2-2 原廠固有區域詳細

目標辭典的原廠固有區域詳細如下所示。

存取 反映	RO : 僅可讀取 即 : 即時	RW : 可讀寫 停 : 馬達停止時反映	電 : 電源開啟時
----------	---------------------	-------------------------	-----------

表 2-36 4000h 控制字碼 1

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	控制字碼 1	00000000h ～ FFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RW	Yes	即

表 2-37 4000h 控制字碼 1 顯示值

Bit	信號名	記號	值	說明
0~11	保留	—	—	—
12	增益選擇 1	GSL1	0	增益選擇 1 無效
			1	增益選擇 1 有效
13	增益選擇 2	GSL2	0	增益選擇 2 無效
			1	增益選擇 2 有效
14~15	保留	—	—	—
16	指令選擇 1	SS1	0	增益選擇 1 無效
			1	指令選擇 1 有效
17	指令選擇 2	SS2	0	增益選擇 2 無效
			1	指令選擇 2 有效
18	指令選擇 3	SS3	0	增益選擇 3 無效
			1	指令選擇 3 有效
19~31	保留	—	—	—

◆各信號的詳細

- 增益選擇 1(GSL1), 增益選擇 2(GSL2)

透過本信號的組合選擇與增益編號相對應的參數。

*本選擇在參數的 NETSEL*增益編號選擇(P820,P830,P840,P850,P860,P870,P880,P890)為「0(增益編號 0)」時將會有效。

表 2-38 增益編號對應表

增益選擇 2 (GSL2)	增益選擇 1 (GSL1)	有效的增益選擇編號 及參數編號
0	0	增益編號 0(P210~P239)
0	1	增益編號 1(P240~P269)
1	0	增益編號 2(P270~P299)
1	1	增益編號 3(P300~P329)

- 指令選擇 1(SS1)、指令選擇 2(SS2)、指令選擇 3(SS3)
透過本信號的組合選擇與指令選擇編號相對應的參數。

表 2-39 指令編號對應表

指令選擇 3 (SS3)	指令選擇 2 (SS2)	指令選擇 1 (SS1)	有效的指令選擇編號 及參數編號
0	0	0	指令選擇編號 0(P820~P829)
0	0	1	指令選擇編號 1(P830~P839)
0	1	0	指令選擇編號 2(P840~P849)
0	1	1	指令選擇編號 3(P850~P859)
1	0	0	指令選擇編號 4(P860~P869)
1	0	1	指令選擇編號 5(P870~P879)
1	1	0	指令選擇編號 6(P880~P889)
1	1	1	指令選擇編號 7(P890~P899)

表 2-40 4100h 狀態字碼 1

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	狀態字碼 1	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RO	Yes	—

表 2-41 4100h 狀態字碼 1 顯示值(1/1)

Bit	信號名	記號	值	說明
0	警報	ALM	0	警報處於 OFF 狀態
			1	警報處於 ON 狀態
1	警告	WNG	0	警告處於 OFF 狀態
			1	警告處於 ON 狀態
2	伺服就緒	RDY	0	伺服就緒處於 OFF 狀態
			1	伺服就緒處於 ON 狀態
3	速度零	SZ	0	速度零處於 OFF 狀態
			1	速度零處於 ON 狀態
4	位置偏差範圍 1	PE1	0	位置偏差範圍 1 處於 OFF 狀態
			1	位置偏差範圍 1 處於 ON 狀態
5	位置偏差範圍 2	PE2	0	位置偏差範圍 2 處於 OFF 狀態
			1	位置偏差範圍 2 處於 ON 狀態
6	定位完成 1	PN1	0	定位完成 1 處於 OFF 狀態
			1	定位完成 1 處於 ON 狀態
7	定位完成 2	PN2	0	定位完成 2 處於 OFF 狀態
			1	定位完成 2 處於 ON 狀態
8~12	保留	—	—	—
14	速度到達	VCP	0	速度到達處於 OFF 狀態
			1	速度到達處於 ON 狀態
15	保留	—	—	—
16	剎車解除	BRK	0	剎車解除處於 OFF 狀態
			1	剎車解除處於 ON 狀態
17	限制中	LIM	0	限制中處於 OFF 狀態
			1	限制中處於 ON 狀態
18	緊急停止中	EMG0	0	緊急停止中處於 OFF 狀態
			1	緊急停止中處於 ON 狀態
19	原點復歸完成	HCP	0	原點復歸完成處於 OFF 狀態
			1	原點復歸完成處於 ON 狀態
20	保留	—	—	—
21	超程中	OTO	0	超程中處於 OFF 狀態
			1	超程中處於 ON 狀態
22	馬達通電中	MTON	0	馬達通電中處於 OFF 狀態
			1	馬達通電中處於 ON 狀態
23~27	保留	—	—	—
28	定位附近 1	PNR1	0	定位附近 1 處於 OFF 狀態
			1	定位附近 1 處於 ON 狀態
29	定位附近 2	PNR2	0	定位附近 2 處於 OFF 狀態
			1	定位附近 2 處於 ON 狀態

表 2-42 4100h 狀態字碼 1 顯示值(1/2)

Bit	信號名	記號	值	說明
30	通知	NTC	0	通知處於 OFF 狀態
			1	通知處於 ON 狀態
31	STO 動作	STO	0	STO 動作處於 OFF 狀態
			1	STO 動作處於 ON 狀態

表 2-43 4101h 狀態字碼 2

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	狀態字碼 2	00000000h ~ FFFFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RO	Yes	—

表 2-44 4101h 狀態字碼 2 顯示值

Bit	信號名	記號	值	說明
0	通用輸出 1	OUT1	0	通用輸出 1 處於 OFF 狀態
			1	通用輸出 1 處於 ON 狀態
1	通用輸出 2	OUT2	0	通用輸出 2 處於 OFF 狀態
			1	通用輸出 2 處於 ON 狀態
2~7	保留	—	—	—
8	軟體限位開關 1	SLS1	0	軟體限位開關 1 處於 OFF 狀態
			1	軟體限位開關 1 處於 ON 狀態
9	軟體限位開關 2	SLS2	0	軟體限位開關 2 處於 OFF 狀態
			1	軟體限位開關 2 處於 ON 狀態
10	軟體限位開關 3	SLS3	0	軟體限位開關 3 處於 OFF 狀態
			1	軟體限位開關 3 處於 ON 狀態
11	軟體限位開關 4	SLS4	0	軟體限位開關 4 處於 OFF 狀態
			1	軟體限位開關 4 處於 ON 狀態
12	軟體限位開關 5	SLS5	0	軟體限位開關 5 處於 OFF 狀態
			1	軟體限位開關 5 處於 ON 狀態
13	軟體限位開關 6	SLS6	0	軟體限位開關 6 處於 OFF 狀態
			1	軟體限位開關 6 處於 ON 狀態
14	軟體限位開關 7	SLS7	0	軟體限位開關 7 處於 OFF 狀態
			1	軟體限位開關 7 處於 ON 狀態
15	軟體限位開關 8	SLS8	0	軟體限位開關 8 處於 OFF 狀態
			1	軟體限位開關 8 處於 ON 狀態
16~31	保留	—	—	—

2-3 驅動器輪廓區域

2-3-1 驅動器輪廓區域一覽

列出伺服驅動器所對應的驅動器輪廓區域一覽。

存取 RO：僅可讀取 RW：可讀寫
反映 即：即時 停：馬達停止時反映 電：電源開啟時

表 2-45 驅動器輪廓區域一覽

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映	相關參數
603Fh	00h	錯誤代碼	UNSIGNED16	RO	Yes	—	—
6040h	00h	控制字碼	UNSIGNED16	RW	Yes	即	—
6041h	00h	狀態字碼	UNSIGNED16	RO	Yes	—	—
605Ah	00h	快速停止選配代碼	INTEGER16	RW	No	即	P633
605Bh	00h	關機選配代碼	INTEGER16	RW	No	即	—
605Ch	00h	禁用操作選項代碼	INTEGER16	RW	No	即	—
605Dh	00h	停止選配代碼	INTEGER16	RW	No	即	—
605Eh	00h	異常反應選項代碼	INTEGER16	RW	No	即	—
6060h	00h	操作模式	INTEGER8	RW	Yes	即	—
6061h	00h	操作顯示	INTEGER8	RO	Yes	—	—
6062h	00h	內部指令位置	INTEGER32	RO	Yes	—	—
6064h	00h	反饋位置	INTEGER32	RO	Yes	—	—
6065h	00h	偏差計數器超出水準	UNSIGNED32	RW	No	即	P176
6067h	00h	定位完成幅度	UNSIGNED32	RW	No	即	P653
606Ch	00h	反饋速度	INTEGER32	RO	Yes	—	—
6071h	00h	目標轉矩	INTEGER16	RW	Yes	即	—
6072h	00h	最大轉矩	UNSIGNED16	RW	Yes	即	P080
6074h	00h	內部指令轉矩	INTEGER16	RO	Yes	—	—
6077h	00h	反饋轉矩	INTEGER16	RO	Yes	—	—
607Ah	00h	目標位置	INTEGER32	RW	Yes	即/停 ※ ²	—
607Ch	00h	原點偏位	INTEGER32	RW	Yes	即	P485
607Dh	—	軟體極限設定	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	最小軟體極限值	INTEGER32	RW	Yes	即	P172
	02h	最大軟體極限值	INTEGER32	RW	Yes	即	P171
607Fh	00h	最大輪廓速度	UNSIGNED32	RW	Yes	即	P440
6081h	00h	輪廓速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停	—
6083h	00h	輪廓加速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停	—
6084h	00h	輪廓減速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停	—
6086h	00h	運動輪廓類型	INTEGER16	RW	Yes	即	—

※² 反映時期在週期性同期位置模式(csp)下為即(平時反映)，在輪廓定位模式(pp)下為停(馬達停止時反映)

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映	相關參數
6091h	—	電子齒輪比率	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	電子齒輪比率分子	UNSIGNED32	RW	No	電	P163
	02h	電子齒輪比率分母	UNSIGNED32	RW	No	電	P162
6098h	00h	原點復歸方法	INTEGER8	RW	Yes	即	—
6099h	—	原點復歸速度	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	原點減速輸入搜尋速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停	P481
	02h	原點標記搜尋速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停	P482
609Ah	00h	原點復歸加減速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停	—
60B0h	00h	位置偏位	INTEGER32	RW	Yes	即	—
60B1h	00h	速度偏位	INTEGER32	RW	Yes	即	—
60B2h	00h	轉矩偏位	INTEGER16	RW	Yes	即	—
60B8h	00h	鎖存功能	UNSIGNED16	RW	Yes	即	—
60B9h	00h	鎖存狀態	UNSIGNED16	RO	Yes	—	—
60BAh	00h	鎖存位置 1 上升檢測值	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60BBh	00h	鎖存位置 1 下降檢測值	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60BCh	00h	鎖存位置 2 上升檢測值	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60BDh	00h	鎖存位置 2 下降檢測值	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60C2H	—	插補週期	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	插補時間尾數	UNSIGNED8	RW	No	電	—
	02h	插補時間指數	INTEGER8	RW	No	電	—
60E0h	00h	正向轉矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即	P080
60E1h	00h	反向轉矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即	P081
60E3h	—	對應原點復歸方法	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	第 1 原點復歸方法	INTEGER8	RO	No	—	—
	~ 08h	~ 第 8 原點復歸方法					
60F4h	00h	位置偏差	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60FDh	00h	數位輸入	UNSIGNED32	RO	Yes	—	—
60FEh	—	數位輸出	—	—	—	—	—
	00h	登記項數	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	物理輸出	UNSIGNED32	RW	Yes	即	—
60FFh	00h	目標速度	INTEGER32	RW	Yes	即	—
6502h	00h	對應驅動器模式	UNSIGNED32	RO	Yes	—	—
67FEh	00h	版本編號	UNSIGNED32	RO	No	—	—

2-3-2 驅動器輪廓區域詳細

列出伺服驅動器所對應的驅動器輪廓區域詳細。

存取 反映	RO : 僅可讀取 即 : 即時	RW : 可讀寫 停 : 馬達停止時反映	電 : 電源開啟時
----------	---------------------	-------------------------	-----------

表 2-46 603Fh 錯誤代碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	錯誤代碼	0000h、FF00h～FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

- 顯示伺服驅動器上發生的警報及警告代碼。

- 錯誤代碼的詳細請參照 4-1 章。

表 2-47 6040h 控制字碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	控制字碼	0000h～FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	即

表 2-48 6040h 控制字碼設定值

Bit	名稱	功能
0	Switch on	指定用來控制伺服驅動器 FSA 狀態的命令。 請參照「2-3-3 PDS 狀態機器」。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4~6	Operation mode specific	詳細內容請參照各操作模式。
7	Fault reset	指定用來控制伺服驅動器 FSA 狀態的命令。 請參照「2-3-3 PDS 狀態機器」。
8	Halt	詳細內容請參照各操作模式。
9	Operation mode specific	
10	Reserved	
11~15	Manufacturer specific	

表 2-49 6041h 狀態字碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	狀態字碼	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

表 2-50 6041h 狀態字碼顯示值

Bit	名稱	功能
0	Ready to switch on	
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	顯示伺服驅動器的 FSA 狀態。 請參照「2-3-3 PDS 狀態機器」。
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	發生警告時為「1」。
8	Manufacturer specific	
9	Remote	
10	Target reached	
11	Internal limit active	
12	Target value ignored	
13	Following error	
14~15	Manufacturer specific	詳細內容請參照各操作模式。

表 2-51 605Ah 快速停止選配代碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	快速停止選項代碼	0000h~0001h	—	0001h	INTEGER16	RW	No	即

• 設定值的說明

0000h：自由運轉停止(伺服驅動器參數：P103 為「DMB ON」時，成為動態剎車停止。)

0001h：制動停止(根據伺服驅動器參數：P633 進行減速停止)後進入零轉矩狀態

初始值為伺服驅動器參數：P633(EMG 信號 ON 時停止選擇)的值。

表 2-52 605Bh 關機選配代碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	關機選項代碼	0000h~0000h	—	0000h	INTEGER16	RW	No	即

• 設定值的說明

0000h：自由運轉停止(伺服驅動器參數：P103 為「DMB ON」時，成為動態剎車停止。)

表 2-53 605Ch 禁用操作選配代碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	禁用操作選項代碼	0000h~0000h	—	0000h	INTEGER16	RW	No	即

- 設定值的說明

0000h：自由運轉停止(伺服驅動器參數：P103 為「DMB ON」時，成為動態剎車停止。)

表 2-54 605Dh 停止選配代碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	停止選配代碼	0001h~0001h	—	0001h	INTEGER16	RW	No	即

- 設定值的說明

0001h：將按照輪廓減速度(index:6084h)或者原點復歸加減速度(index:609Ah)執行減速停止。

表 2-55 605Eh 異常反應選配代碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	異常反應選配代碼	FFFFh~FFFFh	—	FFFFh	INTEGER16	RW	No	即

- 設定值的說明

FFFFh：根據各警報執行減速停止。

表 2-56 6060h 操作模式

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	操作模式	00h~0Ah	—	00h	INTEGER8	RW	Yes	即

- 設定值的說明

00h：無模式

01h：輪廓位置模式(pp)

06h：原點復歸模式(hm)

08h：週期性同期位置模式(csp)

09h：週期性同期速度模式(csv)

0Ah：週期性同期轉矩模式(cst)

若指定上述以外的模式，則會發生命令警告(Index：603FH =FFF3h)。

表 2-57 6061h 操作顯示

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	操作顯示	00h~0Ah	—	00h	INTEGER8	RO	Yes	—

- 顯示現在的操作模式。

表 2-58 6062h 內部指令位置

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	內部指令位置	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令單位	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

- 顯示伺服驅動器的指令位置。

表 2-59 6064h 反饋位置

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	反饋位置	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令單位	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

- 顯示伺服驅動器的反饋位置。

表 2-60 6065h 偏差計數器超過水準

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	偏差計數器 超過水準	0~ 99999999	脈衝	1000000	UNSIGNED32	RW	No	電

- 設定位偏差的超限檢測值。
- 初始值為伺服驅動器參數：P176(位置偏差過大檢測脈衝最大值)的值。

表 2-61 6067h 定位完成幅度

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	定位完成幅度	0~ 99999999	脈衝	10	UNSIGNED32	RW	No	電

- 設定狀態字碼(6041h)的 Bit10(Target reached)的輸出範圍。
- 初始值為伺服驅動器參數：P653(PE1 信號偏差範圍)的值。

表 2-62 606Ch 反饋速度

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	反饋速度	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令單位 /s	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

- 顯示伺服驅動器的現在速度。

有關後續 Index:6071h 目標轉矩，規格會因伺服驅動器參數[P803(第 1 位數)：目標轉矩指令解析度選擇]的設定值而不同。

- [P803(第 1 位數)：目標轉矩指令解析度選擇]為「0：0.1%單位」時

表 2-63 [P803(第 1 位數)]為「1：0.1%單位」時的目標轉矩

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	目標轉矩	-7999～7999	0.1%	0	INTEGER16	RW	Yes	即

- 相對於額定轉矩，以±1000(0.1%單位)解析度進行設定。
- 設定週期性同期轉矩模式(cst)的目標轉矩。

- [P803(第 1 位數)：目標轉矩指令解析度選擇]為「1：32767 解析度」時

表 2-64 [P803(第 1 位數)]為「1：32767」時的 6071h 目標轉矩

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	目標轉矩	-32767～32767	—	0	INTEGER16	RW	Yes	即

- 相對於馬達峰值轉矩，以±32767 解析度進行設定。
- 設定週期性同期轉矩模式(cst)的目標轉矩。

表 2-65 6072h 最大轉矩

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	最大轉矩	0～7999	0.1%	3000	UNSIGNED16	RW	Yes	即

- 設定最大轉矩值。
- 初始值為伺服驅動器參數：P080(最大轉矩限制值+)的值。

表 2-66 6074h 內部指令轉矩

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	內部指令轉矩	-7999～7999	0.1%	0	INTEGER16	RO	Yes	—

- 顯示伺服驅動器的轉矩指令值。

表 2-67 6077h 反饋轉矩

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	反饋轉矩	-7999～7999	0.1%	0	INTEGER16	RO	Yes	—

- 顯示伺服驅動器的反饋轉矩值。

表 2-68 607Ah 目標位置

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	目標位置	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令單位	00000000h	INTEGER32	RW	Yes	即/停

- 設定週期性同期位置模式(csp)及輪廓位置模式(pp)的目標位置。
- 反映時期在週期性同期位置模式(csp)下為即(平時反映)，在輪廓定位模式(pp)下為停(馬達停止時反映)。

表 2-69 607Ch 原點偏位

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	原點偏位	80000000h ~ 7FFFFFFFh	pulse	0	INTEGER32	RW	Yes	即

- 利用從機台原點起的距離，設定絕對位置數據的基準位置。將在執行原點復歸模式(hm)後被反映。
- 初始值為伺服驅動器參數：P485(位置數據基準點)的值。

表 2-70 607Dh 軟體極限設定

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	02h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	最小軟體極限值	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令單位	0	INTEGER32	RW	Yes	即
02h	最大軟體極限值							

- 設定正向及反向的移動極限點。
- INC 編碼器時，在執行原點復歸模式(hm)後將會有效。
- ABS 編碼器時會立即有效。
- 在將其設定為「0」的情況下，不會進行軟體極限的檢測。
- 初始值為伺服驅動器參數：P171(正向軟體 OT 極限)及 P172(反向軟體 OT 極限)的值。

表 2-71 607Fh 最大輪廓速度

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	最多輪廓速度	0~ 2000000000	指令單位 /s	0	UNSIGNED32	RW	Yes	即

- 設定週期性同期轉矩模式(cst)的速度限制值。
- 初始值為伺服驅動器參數：P440(轉矩指令模式時速度限制值)的值。

表 2-72 6081h 輪廓速度

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	輪廓速度	0~2000000000	指令單位 /s	0	UNSIGNED32	RW	Yes	即

- 設定輪廓位置模式(pp)的目標速度。

表 2-73 6083h 輪廓加速度

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	輪廓 加速度	0~2147483647	指令單位 /s ²	1000000	UNSIGNED32	RW	Yes	停

- 設定輪廓位置模式(pp)的加速度。
- 若設定值為 0，系統內部會將其作為 1 動作。
- 即使系統內部將其作為 1 動作，伺服驅動器參數：P809(加減速基本單位選擇)的設定值仍有效。
- 若需設定超過範圍的加速度，請參照「3-6 加減速度」。

表 2-74 6084h 輪廓減速度

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	輪廓 減速度	0~2147483647	指令單位 /s ²	1000000	UNSIGNED32	RW	Yes	停

- 設定輪廓位置模式(pp)的減速度。
- 若設定值為 0，系統內部會將其作為 1 動作。
- 即使系統內部將其作為 1 動作，伺服驅動器參數：P809(加減速基本單位選擇)的設定值仍有效。
- 若需設定超過範圍的減速度，請參照「3-6 加減速度」。

表 2-75 6086h 運動輪廓類型

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	運動 輪廓類型	-1~0	—	-1	INTEGER16	RW	Yes	即

- 設定值的說明
0 : 直線加減速
-1 : S 型加減速

表 2-76 6091h 電子齒輪比率

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	02h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	電子齒輪比率分子	1~99999999	—	1	UNSIGNED32	RW	No	電
02h	電子齒輪比率分母							

- 設定電子齒輪比率。
- 初始值為伺服驅動器參數：P162(電子齒輪比率分子)及 P163(電子齒輪比率分母)的值。

表 2-77 6098h 原點復歸方式

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	原點復歸方式	0~37	—	0	INTEGER8	RW	Yes	即

- 設定原點復歸模式(hm)下的原點復歸方式。
- 設定值的說明
 - 0：無設定
 - 1：反向超程／編碼器標記信號觸發的反向原點復歸方式
 - 2：正向超程／編碼器標記信號觸發的正向原點復歸方式
 - 8：正向超程／原點減速／編碼器標記信號觸發的正向原點復歸方式
 - 12：反向超程／原點減速／編碼器標記信號觸發的反向原點復歸方式
 - 33：編碼器標記信號觸發的反向原點復歸方式
 - 34：編碼器標記信號觸發的正向原點復歸方式
 - 35：現場原點復歸方式
 - 37：現場原點復歸方法

※原點復歸方法 35 和 37 功能相同，但新設計時請使用原點復歸方法 37。

表 2-78 6099h 原點復歸速度

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	02h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	原點減速輸入 搜尋速度	1~ 2000000000	指令單位 $/s^2$	20000	UNSIGNED32	RW	Yes	即
02h	原點標記搜尋速度			10000				

- 設定原點復歸模式(hm)下的原點復歸速度。
- 初始值為伺服驅動器參數：P481(原點復歸速度)及 P482(原點復歸爬行速度)的值。

表 2-79 609Ah 原點復歸加減速度

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	原點復歸加減速度	0~ 2147483647	指令單位 $/s^2$	1000000	UNSIGNED32	RW	Yes	停

- 設定原點復歸模式(hm)的加減速度。
- 若設定值為 0，系統內部會將其作為 1 動作。
- 即使系統內部將其作為 1 動作，伺服驅動器參數：P809(加減速基本單位選擇)的設定值仍有效。
- 若需設定超過範圍的加減速，請參照「3-6 加減速度」。

表 2-80 60B0h 位置偏位

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	位置偏位	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令單位	00000000h	INTEGER32	RW	Yes	即

- 設定週期性同期位置模式(csp)的位置指令的偏位。

表 2-81 60B1h 速度偏位

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	速度偏位	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令單位 /s	00000000h	INTEGER32	RW	Yes	即

- 設定週期性同期位置模式(csp)、週期性同期速度模式(csv)的速度指令的偏位。

表 2-82 60B2h 轉矩偏位

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	轉矩偏位	-7999~ 7999	0.1%	0	INTEGER16	RW	Yes	即

- 設定週期性同期位置模式(csp)、週期性同期速度模式(csv)、週期性同期轉矩模式(cst)的轉矩指令的偏位。

表 2-83 60B8h 鎖存功能

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	鎖存功能	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	即

表 2-84 60B8h 鎖存功能設定值

Bit	值	功能
0 ※ ³	0	使得鎖存功能 1 無效。
	1	使得鎖存功能 1 有效。
1	0	在首次觸發時進行鎖存。
	1	繼續鎖存。
2 ※ ⁴	0	透過通用輸入 1(IN1)信號進行鎖存。
	1	透過編碼器的標記(Z 相)信號進行鎖存。※ ⁵
3	0	保留
4 ※ ⁶	0	鎖存功能 1 使得上升檢測無效。
	1	鎖存功能 1 使得上升檢測有效。
5 ※ ⁷	0	鎖存功能 1 使得下降檢測無效。
	1	鎖存功能 1 使得下降檢測有效。
6/7	0	保留
8 ※ ³	0	使得鎖存功能 2 無效。
	1	使得鎖存功能 2 有效。
9	0	在首次觸發時進行鎖存。
	1	繼續鎖存。
10 ※ ⁴	0	透過通用輸入 2(IN2)信號進行鎖存。
	1	透過編碼器的標記(Z 相)信號進行鎖存。※ ⁵
11	0	保留
12 ※ ⁶	0	鎖存功能 2 使得上升檢測無效。
	1	鎖存功能 2 使得上升檢測有效。
13 ※ ⁷	0	鎖存功能 2 使得下降檢測無效。
	1	鎖存功能 2 使得下降檢測有效。
14/15	0	保留

※³ 鎖存功能有效時，在上升檢測及下降檢測全都設定為無效的情況下，以上升檢測方式動作。※⁴ 若在鎖存功能 1 和鎖存功能 2 中同時選擇編碼器標記(Z 相)信號，則會發生「FLF3.8 EtherCAT 命令警告」。※⁵ 使用絕對式編碼器時，在絕對式編碼器位置的「0」處進行鎖存。※⁶ 鎖存信號選擇了編碼器標記(Z 相)信號時，不論本設定值為何，均以上升檢測方式動作。※⁷ 鎖存信號選擇了編碼器標誌(Z 相)信號時，不論本設定值為何，都會使下降檢測無效。

表 2-85 60B9h 鎖存狀態

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	鎖存狀態	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

表 2-86 60B9h 鎖存狀態顯示值

Bit	值	功能
0	0	鎖存功能 1 無效。
	1	鎖存功能 1 有效。
1	0	鎖存功能 1 尚未透過上升檢測進行鎖存。
	1	鎖存功能 1 已透過上升檢測進行鎖存。
2	0	鎖存功能 1 尚未透過下降檢測進行鎖存。
	1	鎖存功能 1 已透過下降檢測進行鎖存。
3~5	0	保留
6、7	0~3	顯示繼續鎖存時的鎖存次數。
8	0	鎖存功能 2 無效。
	1	鎖存功能 2 有效。
9	0	鎖存功能 2 尚未透過上升檢測進行鎖存。
	1	鎖存功能 2 已透過上升檢測進行鎖存。
10	0	鎖存功能 2 尚未透過下降檢測進行鎖存。
	1	鎖存功能 2 已透過下降檢測進行鎖存。
11~13	0	保留
14、15	0~3	顯示繼續鎖存時的鎖存次數。

表 2-87 60BAh 鎖存位置 1 上升檢測值

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	鎖存位置 1 上升檢測值	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令單位	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

• 鎖存功能 1 顯示透過上升檢測鎖存的位置。

表 2-88 60BBh 鎖存位置 1 下降檢測值

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	鎖存位置 1 下降檢測值	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令單位	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

• 鎖存功能 1 顯示透過下降檢測鎖存的位置。

表 2-89 60BCh 鎖存位置 2 上升檢測值

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	鎖存位置 2 上升檢測值	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令單位	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

- 鎖存功能 2 顯示透過上升檢測鎖存的位置。

表 2-90 60BDh 鎖存位置 2 下降檢測值

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	鎖存位置 2 下降檢測值	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令單位	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

- 鎖存功能 2 顯示透過下降檢測鎖存的位置。

表 2-91 60C2h 插補週期

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	登記項數	—	—	02h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	插補時間尾數	0~255	—	5	UNSIGNED8	RW	No	電
02h	插補時間尾數	-128~63	—	-4	INTEGER8	RW	No	電

- 設定插補時間尾數和插補時間指數。
- 根據通信週期被自動設定。

表 2-92 60E0h 正向轉矩限制

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	正向轉矩限制	0~7999	0.1%	3000	UNSIGNED16	RW	Yes	即

- 設定正向的轉矩限制值。
- 初始值為伺服驅動器參數：P080(最大轉矩限制值+)的值。

表 2-93 60E1h 反向轉矩限制

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	反向轉矩限制	0~7999	0.1%	3000	UNSIGNED16	RW	Yes	即

- 設定反向的轉矩限制值。
- 初始值為伺服驅動器參數：P081(最大轉矩限制值-)的值。

表 2-94 60E3h 對應原點復歸方式

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	更新
00h	登記項數	—	—	08h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	第 1 原點原點復歸方式	—	—	1	INTEGER8	RO	No	—
02h	第 2 原點原點復歸方式			2				
03h	第 3 原點原點復歸方式			8				
04h	第 4 原點原點復歸方式			12				
05h	第 5 原點原點復歸方式			33				
06h	第 6 原點原點復歸方式			34				
07h	第 7 原點原點復歸方式			35				
08h	第 8 原點原點復歸方式			37				

- 顯示伺服驅動器所對應的原點復歸方式。

表 2-95 60F4h 位置偏差

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	位置偏差	80000000h ~ 7FFFFFFFh	脈衝	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

- 顯示位置偏差。

表 2-96 60FAh 控制作用力

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	控制作用力	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令單位 /s	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

- 顯示速度指令值。

表 2-97 60FDh 數位輸入

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	數位輸入	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RO	Yes	—

表 2-98 60FDh 數位輸入顯示值

Bit	信號名	記號	值	說明
0	反向超程	ROT	0	反向超程信號未檢測時
			1	反向超程信號檢測時
1	正向超程	FOT	0	正向超程信號未檢測時
			1	正向超程信號檢測時
2	原點減速	ZLS	0	原點減速信號未檢測時
			1	原點減速信號檢測時
3	緊急停止	EMG	0	緊急停止信號未檢測時
			1	緊急停止信號檢測時
4~15	保留	—	—	—
16	編碼器標記檢測	ZMK	0	通信週期內編碼器標記未檢測時
			1	通信週期內編碼器標記檢測時
17	通用輸入 1	IN1	0	通用輸入 1 信號未檢測時
			1	通用輸入 1 信號檢測時
18	通用輸入 2	IN2	0	通用輸入 2 信號未檢測時
			1	通用輸入 2 信號檢測時
19	外部原點標記	ZMK	0	外部原點標記信號未檢測時
			1	外部原點標記信號檢測時
20~31	保留	—	—	—

表 2-99 60FEh 數位輸出

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	登記項數	—	—	01h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	物理輸出	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RW	Yes	即

表 2-100 60FE.01h 數位輸出顯示值

Bit	信號名	記號	值	說明
0~15	保留	—	—	—
16	通用輸出 1	OUT1	0	使得信號輸出 OFF
			1	使得信號輸出 ON
17	通用輸出 2	OUT2	0	使得信號輸出 OFF
			1	使得信號輸出 ON
18~31	保留	—	—	—

表 2-101 60FFh 目標速度

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	目標速度	-2000000000 ～ 2000000000	指令單位/s	00000000h	INTEGER32	RW	Yes	即

- 設定週期性同期速度模式(csv)下的指令速度。

表 2-102 6502h 對應驅動器模式

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	對應驅動器模式	00000000h ～ FFFFFFFh	—	000003A1h	UNSIGNED32	RO	No	—

表 2-103 6502h 對應驅動器模式顯示值

Bit	操作模式		對應
0	輪廓位置模式	Profile position mode	○
1	速度模式	Velocity mode	×
2	輪廓速度模式	profile Velocity mode	×
3	輪廓轉矩模式	Torque profile mode	×
4	保留		—
5	原點復歸模式	Homing mode	○
6	插補位置模式	Interpolated position mode	×
7	週期性同期位置模式	Cyclic sync position mode	○
8	週期性同期速度模式	Cyclic sync velocity mode	○
9	週期性同期轉矩模式	Cyclic sync torque mode	○
10~31	保留		—

表 2-104 67FEh 版本編號

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	版本編號	00000000h ～ FFFFFFFh	—	00030100h	UNSIGNED32	RO	No	—

- 顯示 CiA402 輪廓的版本編號。

2-3-3 PDS 狀態機器

伺服驅動器的狀態機器由控制字碼(6040h)進行控制，其狀態可透過狀態字碼(6041h)獲取。

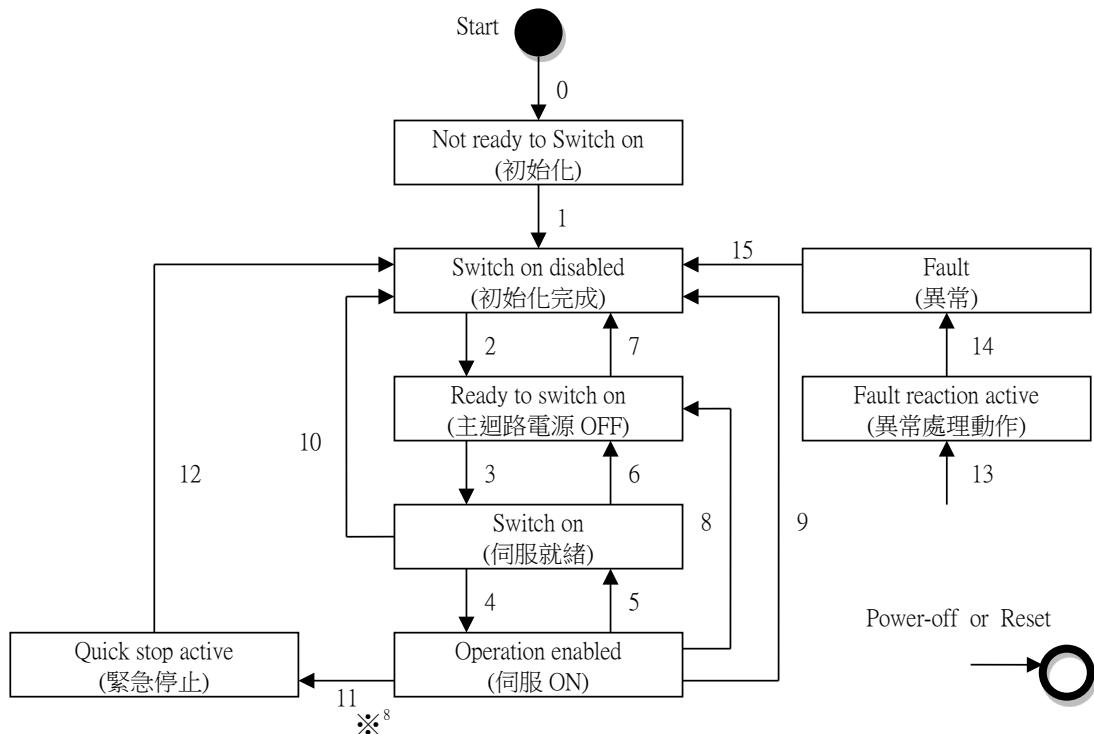


表 2-105 控制字碼組合

命令	控制字碼					過渡No.
	Bit7	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
Shutdown	0	X	1	1	0	2、6、8
Switch on	0	0	1	1	1	3
Switch on + enable operation	0	1	1	1	1	3+4
Disable voltage	0	X	X	0	X	7、9、10、12
Quick stop	0	X	0	1	X	11
Disable operation	0	0	1	1	1	5
Enable operation	0	1	1	1	1	4
Fault reset	0→1	X	X	X	X	15

表 2-106 狀態字碼組合

命令	狀態字碼						
	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Not ready to switch on	0	0	X	0	0	0	0
Switch on disabled	1	1	X	0	0	0	0
Ready to switch on	0	1	X	0	0	0	1
Switched on	0	1	X	0	0	1	1
Operation enabled	0	1	X	0	1	1	1
Quick stop active	0	0	X	0	1	1	1
Fault reaction active	0	1	X	1	1	1	1
Fault	0	1	X	1	0	0	0

*⁸ 緊急停止信號 ON 時，PDS 狀態機器會向 Quick stop active(緊急停止)過渡。

2-3-4 週期性同期位置模式

操作模式(6060h)為「08h」時，伺服驅動器在週期性同期位置模式下動作。

目標位置的軌跡生成，透過主控(控制器)來執行，伺服驅動器執行位置控制、速度控制、轉矩控制。

存取	RO：僅可讀取	RW：可讀寫
反映	即：即時	停：馬達停止時反映

表 2-107 週期性同期位置模式相關目標一覽

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映
6040h	00h	控制字碼	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6060h	00h	操作模式	INTEGER8	RW	Yes	即
6065h	00h	偏差計數器超出水準	UNSIGNED32	RW	No	即
6067h	00h	定位完成幅度	UNSIGNED32	RW	No	即
6072h	00h	最大轉矩	UNSIGNED16	RW	Yes	即
607Ah	00h	目標位置	INTEGER32	RW	Yes	即
6086h	00h	運動輪廓類型	INTEGER16	RW	Yes	即
60B0h	00h	位置偏位	INTEGER32	RW	Yes	即
60B1h	00h	速度偏位	INTEGER32	RW	Yes	即
60B2h	00h	轉矩偏位	INTEGER16	RW	Yes	即
60E0h	00h	正向轉矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
60E1h	00h	反向轉矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6041h	00h	狀態字碼	UNSIGNED16	RO	Yes	—
6061h	00h	操作顯示	INTEGER8	RO	Yes	—
6062h	00h	內部指令位置	INTEGER32	RO	Yes	—
6064h	00h	反饋位置	INTEGER32	RO	Yes	—
606Ch	00h	反饋速度	INTEGER32	RO	Yes	—
6074h	00h	內部指令轉矩	INTEGER16	RO	Yes	—
6077h	00h	反饋轉矩	INTEGER16	RO	Yes	—
60F4h	00h	位置偏差	INTEGER32	RO	Yes	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	RO	Yes	—

表 2-108 6040h 控制字碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	控制字碼	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	即

表 2-109 6040h 控制字碼設定值

Bit	名稱	功能
0	Switch on	指定用來控制伺服驅動器 FSA 狀態的命令。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4~6	Operation mode specific	未使用
7	Fault reset	指定用來控制伺服驅動器 FSA 狀態的命令。
8	Halt	未使用
9	Operation mode specific	未使用
10	Reserved	未使用
11~15	Manufacturer specific	未使用

表 2-110 6041h 狀態字碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	狀態字碼	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

表 2-111 6041h 狀態字碼顯示值

Bit	名稱	功能
0	Ready to switch on	顯示伺服驅動器的 FSA 狀態。
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	發生警告時為「1」。
8	Manufacturer specific	未使用
9	Remote	按照控制字碼進行控制時為「1」。
10	Target reached	成為定位完成幅度(6067h)的範圍時為「1」。
11	Internal limit active	進入轉矩限制區域後為「1」。
12	Target value ignored	允許位置指令更新時為「1」。 伺服 OFF 等時為「0」。
13	Following error	發生位置偏差超限時為「1」。
14~15	Manufacturer specific	未使用

2-3-5 週期性同期速度模式

操作模式(6060h)為「09h」時，伺服驅動器在週期性同期速度模式下動作。目標速度的軌跡生成，透過主控(控制器)來執行，伺服驅動器執行速度控制、轉矩控制。直至目標速度的速度指令的加減速，遵循伺服驅動器參數[P408：內部速度指令加速時間]及[P409：內部速度指令減速時間]。

存取 RO：僅可讀取 RW：可讀寫
反映 即：即時 停：馬達停止時反映 電：電源開啟時

表 2-112 週期性同期速度模式相關目標一覽

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映
6040h	00h	控制字碼	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6060h	00h	操作模式	INTEGER8	RW	Yes	即
6072h	00h	最大轉矩	UNSIGNED16	RW	Yes	即
60B1h	00h	速度偏位	INTEGER32	RW	Yes	即
60B2h	00h	轉矩偏位	INTEGER16	RW	Yes	即
60E0h	00h	正向轉矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
60E1h	00h	反向轉矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
60FFh	00h	目標速度	INTEGER32	RW	Yes	即
6041h	00h	狀態字碼	UNSIGNED16	RO	Yes	—
6061h	00h	操作顯示	INTEGER8	RO	Yes	—
6064h	00h	反饋位置	INTEGER32	RO	Yes	—
606Ch	00h	反饋速度	INTEGER32	RO	Yes	—
6074h	00h	內部指令轉矩	INTEGER16	RO	Yes	—
6077h	00h	反饋轉矩	INTEGER16	RO	Yes	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	RO	Yes	—

表 2-113 6040h 控制字碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	控制字碼	0000h～FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	即

表 2-114 6040h 控制字碼設定值

Bit	名稱	功能
0	Switch on	指定用來控制伺服驅動器 FSA 狀態的命令。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4～6	Operation mode specific	未使用
7	Fault reset	指定用來控制伺服驅動器 FSA 狀態的命令。
8	Halt	未使用
9	Operation mode specific	未使用
10	Reserved	未使用
11～15	Manufacturer specific	未使用

表 2-115 6041h 狀態字碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	狀態字碼	0000h～FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

表 2-116 6041h 狀態字碼顯示值

Bit	名稱	功能
0	Ready to switch on	
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	顯示伺服驅動器的 FSA 狀態。
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	發生警告時為「1」。
8	Manufacturer specific	未使用
9	Remote	按照控制字碼進行控制時為「1」。
10	Target reached	未使用
11	Internal limit active	進入轉矩限制區域後為「1」。
12	Target value ignored	允許速度指令更新時為「1」。 伺服 OFF 等時為「0」。
13	Following error	未使用
14～15	Manufacturer specific	未使用

2-3-6 週期性同期轉矩模式

操作模式(6060h)為「0Ah」時，伺服驅動器在週期性同期速度模式下動作。

目標轉矩的軌跡生成，透過主控(控制器)來執行，伺服驅動器執行轉矩控制。

直至目標轉矩的轉矩指令的增減，遵循伺服驅動器參數[P439：內部轉矩指令增減變化時間]。

存取	RO：僅可讀取	RW：可讀寫
反映	即：即時	停：馬達停止時反映

表 2-117 週期性同期轉矩模式

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映
6040h	00h	控制字碼	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6060h	00h	操作模式	INTEGER8	RW	Yes	即
6071h	00h	目標轉矩	INTEGER16	RW	Yes	即
6072h	00h	最大轉矩	UNSIGNED16	RW	Yes	即
607Fh	00h	最大輪廓速度	UNSIGNED32	RW	Yes	即
60B2h	00h	轉矩偏位	INTEGER16	RW	Yes	即
60E0h	00h	正向轉矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
60E1h	00h	反向轉矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6041h	00h	狀態字碼	UNSIGNED16	RO	Yes	—
6061h	00h	操作顯示	INTEGER8	RO	Yes	—
6064h	00h	反饋位置	INTEGER32	RO	Yes	—
606Ch	00h	反饋速度	INTEGER32	RO	Yes	—
6074h	00h	內部指令轉矩	INTEGER16	RO	Yes	—
6077h	00h	反饋轉矩	INTEGER16	RO	Yes	—

表 2-118 6040h 控制字碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	控制字碼	0000h～FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	即

表 2-119 6040h 控制字碼設定值

Bit	名稱	功能
0	Switch on	
1	Enable voltage	指定用來控制伺服驅動器 FSA 狀態的命令。
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4～6	Operation mode specific	未使用
7	Fault reset	指定用來控制伺服驅動器 FSA 狀態的命令。
8	Halt	未使用
9	Operation mode specific	未使用
10	Reserved	未使用
11～15	Manufacturer specific	未使用

表 2-120 6041h 狀態字碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	狀態字碼	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

表 2-121 6041h 狀態字碼顯示值

Bit	名稱	功能
0	Ready to switch on	
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	顯示伺服驅動器的 FSA 狀態。
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	發生警告時為「1」。
8	Manufacturer specific	未使用
9	Remote	按照控制字碼進行控制時為「1」。
10	Target reached	未使用
11	Internal limit active	進入速度限制區域後為「1」。
12	Target value ignored	允許轉矩指令更新時為「1」。 伺服 OFF 等時為「0」。
13	Following error	未使用
14~15	Manufacturer specific	未使用

2-3-7 輪廓位置模式

操作模式(6060h)為「01h」時，伺服驅動器在輪廓位置模式下動作。

主控(控制器)指定目標位置(607Ah)、輪廓速度(6081h)、輪廓加速度(6083h)、輪廓減速度(6084h)，透過伺服驅動器來執行軌跡生成及位置控制、速度控制、轉矩控制。

存取
反映

RO：僅可讀取 RW：可讀寫
即：即時 停：馬達停止時反映 電：電源開啟時

表 2-122 輪廓位置模式

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映
6040h	00h	控制字碼	UNSIGNED16	RW	Yes	即
605Dh	00h	停止選配代碼	INTEGER16	RW	No	即
6060h	00h	操作模式	INTEGER8	RW	Yes	即
6065h	00h	偏差計數器超出水準	UNSIGNED32	RW	No	即
6067h	00h	定位完成幅度	UNSIGNED32	RW	No	即
6072h	00h	最大轉矩	UNSIGNED16	RW	Yes	即
607Ah	00h	目標位置	INTEGER32	RW	Yes	停
6081h	00h	輪廓速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停
6083h	00h	輪廓加速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停
6084h	00h	輪廓減速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停
6086h	00h	運動輪廓類型	INTEGER16	RW	Yes	即
60E0h	00h	正向轉矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
60E1h	00h	反向轉矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6041h	00h	狀態字碼	UNSIGNED16	RO	Yes	—
6061h	00h	操作顯示	INTEGER8	RO	Yes	—
6062h	00h	內部指令位置	INTEGER32	RO	Yes	—
6064h	00h	反饋位置	INTEGER32	RO	Yes	—
606Ch	00h	反饋速度	INTEGER32	RO	Yes	—
6074h	00h	內部指令轉矩	INTEGER16	RO	Yes	—
6077h	00h	反饋轉矩	INTEGER16	RO	Yes	—
60F4h	00h	位置偏差	INTEGER32	RO	Yes	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	RO	Yes	—

表 2-123 6040h 控制字碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	控制字碼	0000h～FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	即

表 2-124 6040h 控制字碼設定值

Bit	名稱	功能
0	Switch on	指定用來控制伺服驅動器 FSA 狀態的命令。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4	New set-point	在「0」→「1」的邊緣開始定位。
5	Change set immediately	請將其設定為「0」。 將其設定為「1」時，會發生命令警告(Index : 603FH =FFF3h)。
6	Abs/Rel	將其設定為「0」時，目標位置(607Ah)將被作為絕對位置目標位置來處理。 將其設定為「1」時，目標位置(607Ah)將被作為相對位置移動量來處理。
7	Fault reset	指定用來控制伺服驅動器 FSA 狀態的命令。
8	Halt	將其設定為「1」時，在停止選配代碼(605Dh)的設定下執行減速停止。
9	Change on set-point	未使用
10	Reserved	未使用
11~15	Manufacturer specific	未使用

表 2-125 6041h 狀態字碼

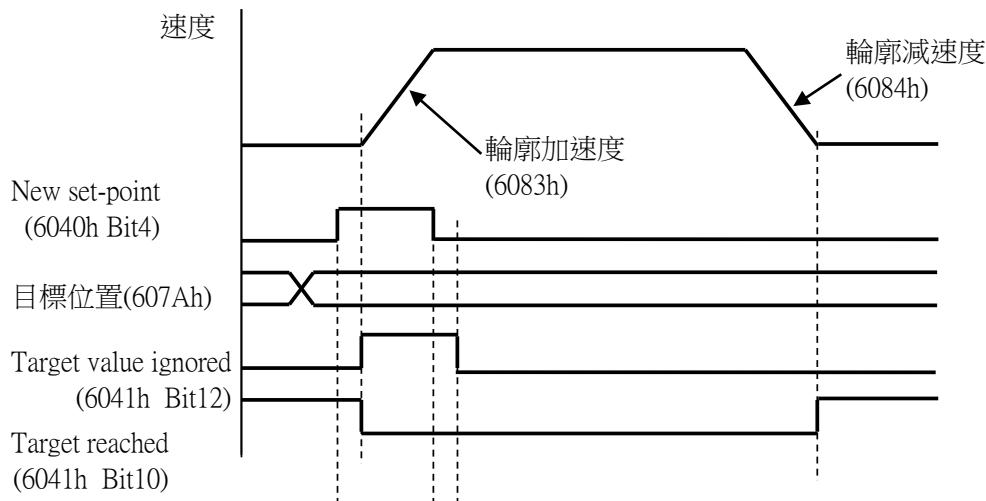
Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	狀態字碼	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

表 2-126 6041h 狀態字碼顯示值

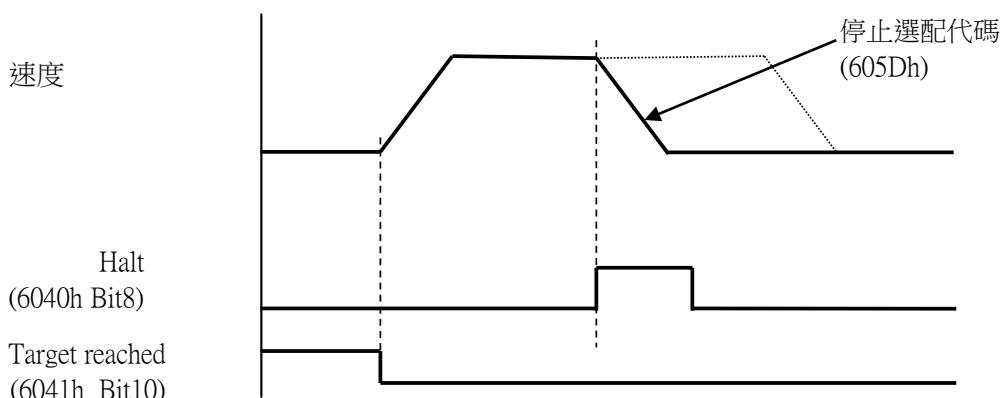
Bit	名稱	功能
0	Ready to switch on	
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	顯示伺服驅動器的 FSA 狀態。
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	發生警告時為「1」。
8	Manufacturer specific	未使用
9	Remote	按照控制字碼進行控制時為「1」。
10	Target reached	成為定位完成幅度(6067h)的範圍時為「1」。
11	Internal limit active	進入轉矩限制區域後為「1」。
12	Target value ignored	在受理新的目標位置而開始軌跡生成後為「1」。
13	Following error	發生位置偏差超限時為「1」。
14~15	Manufacturer specific	未使用

通信規格

若將控制字碼(6040h)的 Bit4(New set-point)從「0」改設為「1」就會開始定位。



若在定位中將控制字碼(6040h)的 Bit8(Halt)設定為「1」，則按照停止選配代碼(605Dh)的設定執行減速停止。



※切換至其他輪廓命令時，請在以下條件下執行。

- ・狀態字碼(6041h)的 Bit10(Target reached)處於「1」的狀態
 - ・將控制字碼(6040h)的 Bit8(Halt)設定為「1」，中斷執行中的本命令
- 若在上述條件之外進行切換，則會發生命令警告(Index : 603FH = FFF3h)。

2-3-8 原點復歸模式

操作模式(6060h)為「06h」時，伺服驅動器在原點復歸模式下動作。

主控(控制器)指定原點復歸方式(6098h)、原點復歸速度(6099h)、原點復歸加減速度(609Ah)，透過伺服驅動器執行軌跡生成及位置控制、速度控制、轉矩控制，執行原點復歸動作。

表 2-127 原點復歸方式一覽

原點復歸方式 (6098h)	功能	動作方向
1	超程信號、編碼器標記信號觸發的原點復歸動作	反向
2		正向
8	超程信號、原點減速信號、編碼器標記信號觸發的原點復歸動作	反向
12		正向
33	編碼器標記信號觸發的原點復歸動作	反向
34		正向
35	現場原點復歸動作	_____
37	現場原點復歸動作	_____

※原點復歸方法 35 和 37 功能相同，但新設計時請使用原點復歸方法 37。

存取
反映RO：僅可讀取 RW：可讀寫
即：即時 停：馬達停止時反映 電：電源開啟時

表 2-128 原點復歸相關目標一覽

Index	Sub Index	目標名	數據長	存取	PDO 映射	反映
6040h	00h	控制字碼	UNSIGNED16	RW	Yes	即
605Dh	00h	停止選配代碼	INTEGER16	RW	No	即
6060h	00h	操作模式	INTEGER8	RW	Yes	即
6065h	00h	偏差計數器超出水準	UNSIGNED32	RW	No	即
6067h	00h	定位完成幅度	UNSIGNED32	RW	No	即
6072h	00h	最大轉矩	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6098h	00h	原點復歸方法	INTEGER8	RW	Yes	即
6099h	01h	原點減速輸入搜尋速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停
6099h	02h	原點標記搜尋速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停
609Ah	00h	原點復歸加減速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停
6086h	00h	運動輪廓類型	INTEGER16	RW	Yes	即
60E0h	00h	正向轉矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
60E1h	00h	反向轉矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6041h	00h	狀態字碼	UNSIGNED16	RO	Yes	—
6061h	00h	操作顯示	INTEGER8	RO	Yes	—
6062h	00h	內部指令位置	INTEGER32	RO	Yes	—
6064h	00h	反饋位置	INTEGER32	RO	Yes	—
606Ch	00h	反饋速度	INTEGER32	RO	Yes	—
6074h	00h	內部指令轉矩	INTEGER16	RO	Yes	—
6077h	00h	反饋轉矩	INTEGER16	RO	Yes	—
60F4h	00h	位置偏差	INTEGER32	RO	Yes	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	RO	Yes	—

表 2-129 6040h 控制字碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	控制字碼	0000h～FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	即

表 2-130 6040h 控制字碼設定值

Bit	名稱	功能
0	Switch on	指定用來控制伺服驅動器 FSA 狀態的命令。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4	Homing operation start	在「0」→「1」的邊緣開始原點復歸。
5～6	Reserved	未使用
7	Fault reset	指定用來控制伺服驅動器 FSA 狀態的命令。
8	Halt	將其設定為「1」時，在停止選配代碼(605Dh)的設定下執行減速停止。
9～10	Reserved	未使用
11～15	Manufacturer specific	未使用

表 2-131 6041h 狀態字碼

Sub Index	目標名	設定範圍	單位	初始值	數據長	存取	PDO 映射	反映
00h	狀態字碼	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

表 2-132 6041h 狀態字碼顯示值

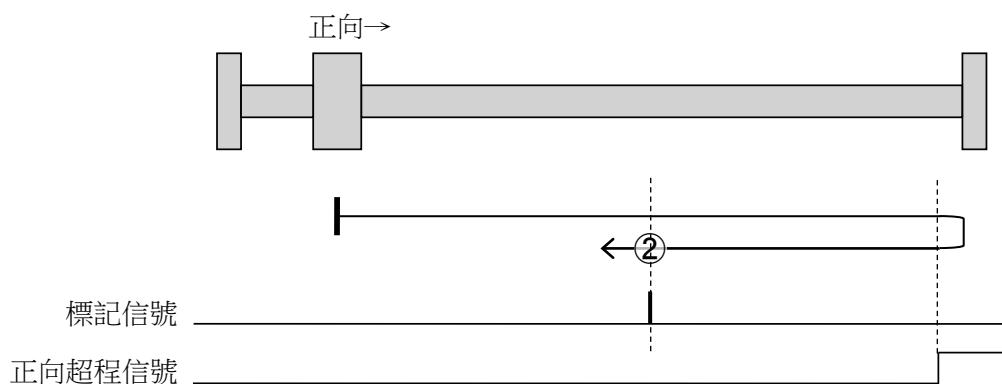
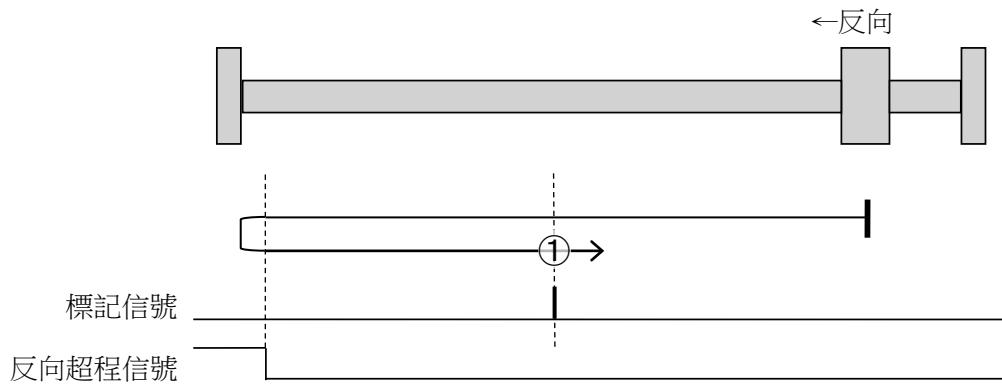
Bit	名稱	功能
0	Ready to switch on	
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	顯示伺服驅動器的 FSA 狀態。
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	發生警告時為「1」。
8	Manufacturer specific	未使用
9	Remote	按照控制字碼進行控制時為「1」。
10	Target reached	請參照下表。
11	Internal limit active	進入轉矩限制區域後為「1」。
12	Homing attaind	
13	Homing error	請參照下表。
14~15	Manufacturer specific	未使用

表 2-133 6041h 狀態字碼顯示值

Bit13	Bit12	Bit10	功能
0	0	0	原點復歸執行中。
0	0	1	原點復歸被中斷或者尚未被執行。
0	1	1	原點復歸已正常完成。
1	0	1	原點復歸異常結束，速度為零。
1	1	X	保留

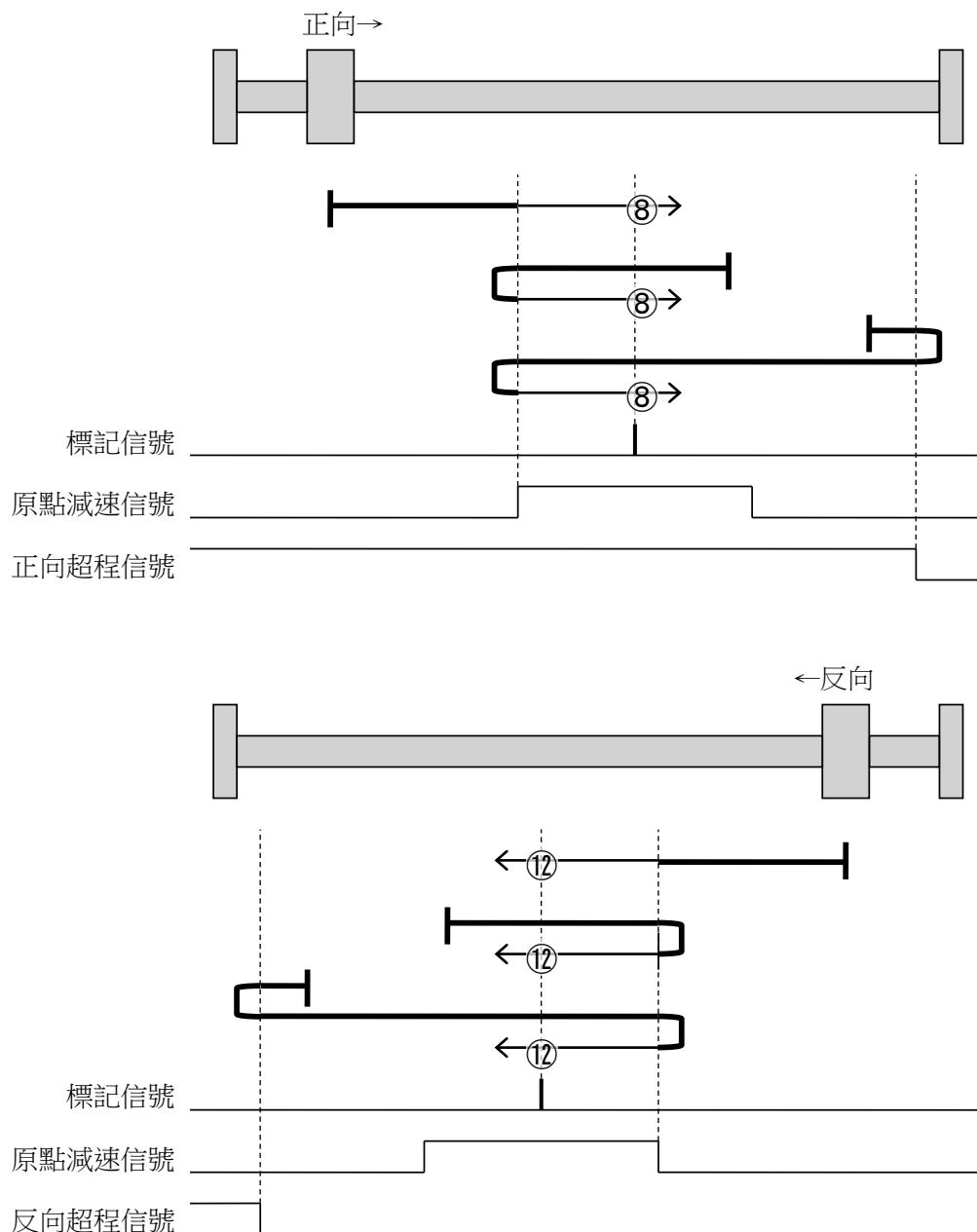
◆原點復歸方式：1、2 超程信號、編碼器標記信號觸發的原點復歸動作

→ 6099h.02h：原點標記搜尋速度



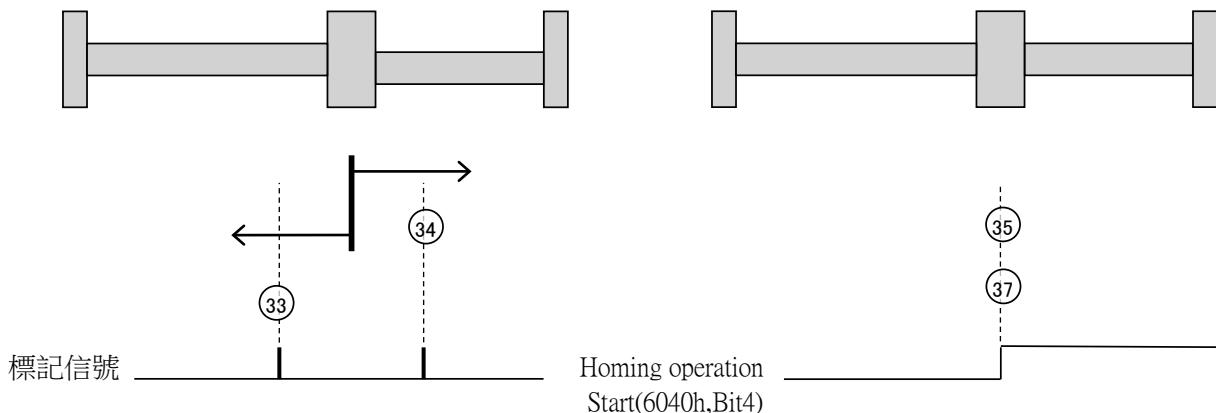
◆原點復歸方式：8,12 超程信號、原點減速信號、編碼器標記信號觸發的原點復歸動作

- 6099h.01h：原點減速搜尋速度
- 6099h.02h：原點標記搜尋速度



- ◆原點復歸方式：33,34 編碼器標記信號觸發的原點復歸動作
- ◆原點復歸方法：35,37 現場原點復歸動作

→ 6099h.02h：原點標記搜尋速度



※原點復歸方法 35 和 37 功能相同，但新設計時請使用原點復歸方法 37。

2-3-9 接觸式測頭

接觸式測頭功能將編碼器標記(Z相)信號及通用輸入1/2(IN1/2)信號的ON/ON邊緣作為觸發，將編碼器位置予以鎖存。

◆相關目標

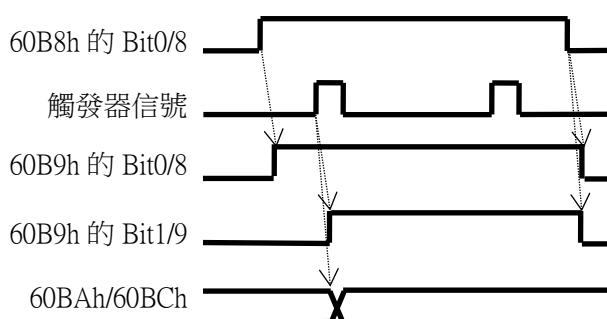
- 列出目標辭典中相關的目標。

表 2-134 相關目標一覽表

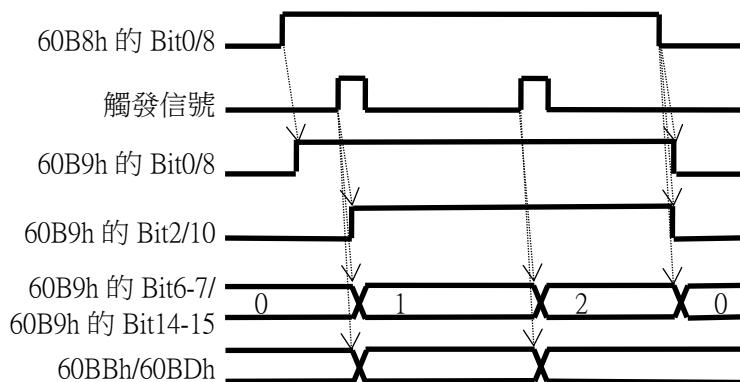
Index	名稱	說明
SubIndex		
60B8h 00h	鎖存功能	設定要鎖存的信號及執行條件。
60B9h 00h	鎖存狀態	顯示鎖存的執行狀態。
60BAh 00h	鎖存位置1 上升檢測值	顯示在鎖存功能1的上升沿鎖存的編碼器位置。
60BBh 00h	鎖存位置1 下降檢測值	顯示在鎖存功能1的下降沿鎖存的編碼器位置。
60BCh 00h	鎖存位置2 上升檢測值	顯示在鎖存功能2的上升沿鎖存的編碼器位置。
60BDh 00h	鎖存位置2 下降檢測值	顯示在鎖存功能2的下降沿鎖存的編碼器位置。

◆動作順序

- 在首次觸發時進行鎖存的情形(60B8h 的 Bit1/9 為「0」，Bit1/9 為「0」)



- 繼續鎖存的情形(60B8h 的 Bit1/9 為「1」，Bit1/9 為「1」)



2-4 緊急訊息

伺服驅動器上發生警報時，透過郵箱通信向主控端通知緊急訊息。
是否使用緊急訊息，透過伺服驅動器參數：P801(緊急訊息選擇)進行選擇。

◆相關參數

- 列出伺服驅動器參數中相關的參數。

表 2-135 相關參數一覽表

參數No.	名稱	說明
P801	緊急訊息選擇	選擇是否透過緊急訊息發出通知。 0: 無效 1: 有效

◆緊急訊息詳細

- 數據構成如下所示。

Byte	名稱	說明
0	錯誤代碼	存儲錯誤代碼(603Fh)的值。
1		
2	錯誤寄存器	存儲錯誤寄存器(1001h)的值。
3	警報代碼	現在發生中的警報代碼(4400h.01h)值將被保存起來。
4		
5	警報子代碼	現在發生中的警報子代碼(4401h.01h)值將被保存起來。
6		
7	保留	未使用

2-5 SDO 中止錯誤代碼

SDO 通信中發生異常時，作為針對 SDO 通信的應答返還中止錯誤代碼。

◆中止錯誤代碼

表 2-136 SDO 中止錯誤代碼一覽表

值	名稱
05 03 00 00h	觸發位元無變化
05 04 00 00h	SDO 協議逾時
05 04 00 01h	無效／不明的客戶機／伺服器命令說明符
05 04 00 05h	記憶體範圍外
06 01 00 00h	向目標進行的未支援存取
06 01 00 01h	向寫入專用目標進行的讀出存取
06 01 00 02h	向只讀目標進行的寫入存取
06 01 00 03h	子索引 0 不是 0，因而無法寫入登記項
06 01 00 04h	目標無法透過 complete access 進行存取
06 02 00 00h	目標辭典中不存在的目標
06 04 00 41h	無法將目標映射至 PDO
06 04 00 42h	被映射的目標數／長度超過 PDO 長
06 04 00 43h	一般的參數不一致
06 04 00 47h	設備一般的內部不一致
06 06 00 00h	硬體錯誤造成的存取失敗
06 07 00 10h	數據類型不一致、服務參數長不一致
06 07 00 12h	數據類型不一致、服務參數過長
06 07 00 13h	數據類型不一致、服務參數過短
06 09 00 11h	SubIndex 不存在
06 09 00 30h	參數在範圍外(只限於寫入存取)
06 09 00 31h	寫入的參數值過大
06 09 00 32h	寫入的參數值過小
06 09 00 33h	檢測到的模組識別清單與已配置的模組識別清單不一致
06 09 00 36h	最大值小於最小值
08 00 00 00h	一般的錯誤
08 00 00 20h	數據無法傳送／存儲至應用程式
08 00 00 21h	由於是本地控制，因而無法傳送／存儲數據至應用程式
08 00 00 22h	在現在的設備狀態下，無法傳送／存儲數據至應用程式
08 00 00 23h	目標辭典動態生成失敗，或者目標辭典不存在

第3章 運轉

3-1 緊急停止

緊急停止(EMG)信號 ON 時或者 PDS 狀態機器向緊急停止(Quick stop active)過渡時，系統會根據下述參數所指定的停止選擇及減速時間使得馬達緊急停止。

◆相關參數及目標

- 列出伺服驅動器參數中相關的參數。

表 3-1 相關參數一覽表

參數No.	名稱	說明
P670/P671	控制輸入信號分配 1/2	對各位數的任何一位數設定「3(緊急停止、EMG)」。
P633 的第 2～5 位數	EMG 信號制動停止 減速時間	快速停止選配代碼(605Ah)為「1h(制動停止)」時，設定馬達的減速時間。

- 列出目標辭典中相關的目標。

表 3-2 相關目標一覽表

Index	名稱	說明
SubIndex		
605Ah	快速停止選配 代碼	選擇緊急停止時的停止方法。 0h：自由運轉停止 1h：制動停止
00h		

◆緊急停止狀態的解除

- 緊急停止(EMG)信號 ON 時，PDS 狀態機器會向緊急停止(Quick stop active)過渡，故請在關閉本信號後將 PDS 狀態機器過渡至初始化完成(Switch on disabled)。
- PDS 狀態機器已向緊急停止(Quick stop active)過渡時，請向初始化完成(Switch on disabled)過渡。
- 關於 PDS 狀態機器的過渡，請參照「2-3-3 PDS 狀態機器」。

3-2 超程

正向超程(FOT)信號或者反向超程(ROT)信號 ON 時，馬達會緊急停止。
選擇透過主控機器來執行超程的檢測，或者透過伺服驅動器來執行超程的檢測。

◆相關參數及目標

- 列出伺服驅動器參數中相關的參數。

表 3-3 相關參數一覽表

參數No.	名稱	說明
P670/P671	控制輸入信號分配 1/2	對各位數的任何一位數設定「9(正向超程、FOT)」、「10(反向超程、ROT)」。
P800 的第 1 位數	超程 執行選擇	選擇是否透過伺服驅動器來執行超程的檢測。 0：無效(透過主控機器進行檢測) 1：有效(透過伺服驅動器進行檢測)

- 列出目標辭典中相關的目標。

表 3-4 相關目標一覽表

Index	名稱	說明			
SubIndex		Bit	信號名	值	說明
60FDh	透過主控機器進行檢測時，請在以下信號狀態下執行停止處理。 數位輸入	0	反向超程	0	本信號處於 OFF 狀態
		0	反向超程	1	使得本信號處於 ON 狀態
		1	正向超程	0	本信號處於 OFF 狀態
		1	正向超程	1	使得本信號處於 ON 狀態
00h					

◆超程的解除

- 透過主控機器進行檢測時，請按照主控機器的規格執行解除。
- 透過伺服驅動器進行檢測時，PDS 狀態機器會向異常(Fault)過渡，故請在發行控制字碼(6040h)的重置(Fault reset)解除警報後，設定為伺服 ON(Operation enabled)以使馬達向著相反方向動作。
- 關於 PDS 狀態機器的過渡，請參照「2-3-3 PDS 狀態機器」。

3-3 軟體極限

按照最小軟體極限值(607Dh.01h)及最大軟體極限值(607Dh.02h)，馬達急速停止。
選擇是否透過伺服驅動器來執行軟體極限的檢測。

◆相關參數及目標

- 列出與伺服驅動器相關的參數。

表 3-5 相關參數一覽表

參數No.	名稱	說明
P800 的第 1 位數	超程 執行選擇	選擇是否透過伺服驅動器來執行超程的檢測。 0：無效(不予檢測) 1：有效(透過伺服驅動器進行檢測)

- 列出自目標辭典中相關的目標。

表 3-6 相關目標一覽表

Index	名稱	說明
SubIndex		
607Dh	最小軟體 極限值	• 設定正向／反向的移動極限位置。 • 設定了「0」時，不進行軟體極限的檢測。
01h		
607Dh	最大軟體 極限值	• INC 編碼器時，在執行原點復歸模式(hm)後檢測將會有效。 • ABS 編碼器時，檢測會立即有效。
02h		

◆超程的解除

- 透過主控機器進行檢測時，請按照主控機器的規格執行解除。
- 透過伺服驅動器進行檢測時，PDS 狀態機器會向異常(Fault)過渡，故請在發行控制字碼(6040h)的重置(Fault reset)解除警報後，設定為伺服 ON(Operation enabled)以使馬達向著相反方向動作。
- 關於 PDS 狀態機器的過渡，請參照「2-3-3 PDS 狀態機器」

3-4 電子齒輪

對於來自主控機器的位置指令，執行以電子齒輪比相乘的位置控制。

◆相關目標

- 列出目標辭典中相關的目標。

表 3-7 相關目標一覽表

Index	名稱	說明
SubIndex		
6091h	電子齒輪比率分子	<ul style="list-style-type: none"> 設定電子齒輪比率的分子／分母。 不使用時，請將其設定為「1」。
01h		
6091h	電子齒輪比率分母	
02h		

◆設定例

- 對於主控機器發出的位置指令：360000 希望使得馬達 1 回轉時的設定例。
 - 電子齒輪比率分子(6091h.01h)：編碼器解析度
 - 電子齒輪比率分母(6091h.02h)：360000

3-5 S型加減速

對於主控機器發出的位置指令，執行加減速曲線為「S型」的位置控制。

◆相關參數及目標

- 列出與伺服驅動器相關的參數。

表 3-8 相關參數一覽表

參數No.	名稱	說明
P823	NETSEL0 S型時間 1	
P833	NETSEL1 S型時間 1	
P843	NETSEL2 S型時間 1	
P853	NETSEL3 S型時間 1	
P863	NETSEL4 S型時間 1	
P873	NETSEL5 S型時間 1	
P883	NETSEL6 S型時間 1	
P893	NETSEL7 S型時間 1	<ul style="list-style-type: none"> 設定 S型加減速時間。 運動輪廓類型(6086h)為「-1(S型加減速)」時，本設定將會有效。

- 列出目標辭典中相關的目標。

表 3-9 相關目標一覽表

Index	名稱	說明
SubIndex		
6086h	運動輪廓 類型	設定加減速曲線。 0:直線加減速 -1:S型加減速
00h		

◆注意事項

- 與運動輪廓類型(6086h)的設定值無關，伺服驅動器的參數「P179：S型時間 2」將會有效。

3-6 加減速度

可以設定一個乘數 n，使輪廓位置模式及原點復歸模式的加減速度值乘以「 $\times 10^n$ 」。透過設定乘數 n，可將加減速度指定為超過其設定範圍(2,147,483,647)的值。

◆相關參數及目標

- 列出與伺服驅動器相關的參數。

表 3-10 相關參數一覽表

參數No.	名稱	說明
P809	加減速度基本單位選擇	設定一個乘數 n，使加減速度等於所設定值的「 $\times 10^n$ 」。

- 列出目標辭典中相關的目標。

表 3-11 相關目標一覽表

Index	名稱	說明
SubIndex		
6083h	輪廓加速度	設定輪廓位置模式時的加速度。
00h		
6084h	輪廓減速度	設定輪廓位置模式時的減速度。
00h		
609Ah	原點復歸加減速度	設定原點復歸模式時的加減速度。
00h		

◆使用例

- 當參數：P809 的設定為「2 : 10^2」，輪廓加速度(6083h)的設定為「123,456,789」時，加速度計算如下：

$$\begin{aligned}
 \text{加速度} &= \text{「輪廓加速度}(6083h)\text{」} \times \text{「P809」} \\
 &= 123,456,789 \times 100 \\
 &= 12,345,678,900 \text{ pulse/s}^2
 \end{aligned}$$

第4章 資料

4-1 錯誤代碼一覽表

系伺服驅動器上發生錯誤時的錯誤代碼(603Fh)、異常顯示、警報履歷(440*h.01h)的對比表。

在發生參數設定範圍外異常(440*h.01h 為 3361)的情況下，可透過警報子代碼履歷(440*h.02h)確認發生異常的參數編號。

表 4-1 伺服錯誤代碼對應表

錯誤代碼 603Fh	異常類別	伺服驅動器 異常顯示	警報履歷 440*h.01h	異常內容
65440(FFA0h)	伺服驅動器 硬體 相關異常	AL.A0.1	2561(A01h)	RAM 異常
		AL.A0.4	2564(A04h)	主電源電壓檢測元件異常
		AL.A0.6	2566(A06h)	CPU 異常
		AL.A1.0	2576(A10h)	原廠數據保持異常
		AL.A1.1	2577(A11h)	參數保持異常
		AL.A1.5	2581(A15h)	絕對位置校正數據保持異常
		AL.A1.6	2581(A16h)	通知數據保持異常
		AL.A1.7	2582(A17h)	警報數據保持異常
		AL.A1.8	2583(A18h)	預防性維護數據保持異常
		AL.A1.9	2584(A19h)	預測性維護數據保持異常
65442(FFA2h)		AL.A2.0	2592(A20h)	韌體與原廠數據組合異常
		AL.A2.5	2597(A25h)	FPGA 異常
		AL.A4.0	2624(A40h)	絕對位置校正數據快閃記憶體擦除異常
		AL.A4.1	2625(A41h)	絕對位置校正數據快閃記憶體寫入異常
65444(FFA4h)		AL.A4.2	2626(A42h)	絕對位置校正數據快閃記憶體讀入異常
		AL.A4.3	2627(A43h)	絕對位置校正數據快閃記憶體讀入數據異常

錯誤代碼 603Fh	異常類別	伺服驅動器 異常顯示	警報履歷 440*h.01h	異常內容
65456(FFB0h)	伺服 相關異常	AL.B0.0	2816(B00h)	功率元件異常
65457(FFB1h)		AL.B1.0	2832(B10h)	主電源斷電異常
65458(FFB2h)		AL.B2.0	2848(B20h)	主電源電壓不足異常
65459(FFB3h)		AL.B3.0	2864(B30h)	主電源過電壓異常
65460(FFB4h)		AL.B4.0	2880(B40h)	超速異常
65461(FFB5h)		AL.B5.0	2896(B50h)	馬達超載異常
65462(FFB6h)		AL.B6.0	2912(B60h)	伺服驅動器超載異常
65463(FFB7h)		AL.B7.0	2928(B70h)	回生電阻超載異常
65464(FFB8h)		AL.B8.0	2944(B80h)	控制電源瞬間停電異常
65465(FFB9h)		AL.B9.0	2960(B90h)	回生過電流異常
65466(FFBAh)		AL.BA.0	2976(BA0h)	伺服控制異常
65468(FFBCh)		AL.BC.0	3008(BC0h)	馬達動力線斷線異常
65469(FFBDh)		AL.BD.0	3024(BD0h)	過電流異常
65471(FFBFh)		AL.BF.0	3056(BF0h)	伺服驅動器過熱異常
65473(FFC1h)		AL.C1.0	3088(C10h)	主電源缺相異常
65474(FFC2h)		AL.C2.0	3104(C20h)	控制電源斷電檢測異常
65475(FFC3h)		AL.C3.0	3120(C30h)	馬達動力線斷線異常 2
65476(FFC4h)		AL.C4.0	3136(C40h)	控制電源異常
65478(FFC6h)		AL.C6.0	3168(C60h)	轉換器超載異常
65488(FFD0h)	參數設定 相關異常	AL.D0.0	3328(D00h)	未選擇馬達
		AL.D0.1	3329(D01h)	馬達選擇不正確 1(伺服驅動器電源容量組合 不正確)
		AL.D0.2	3330(D02h)	馬達選擇不正確 2(伺服驅動器電源電壓組合 不正確)
		AL.D0.3	3331(D03h)	馬達選擇不正確 3(伺服驅動器單相電源組合 不正確)
		AL.D0.4	3332(D04h)	馬達選擇不正確 4(伺服驅動器規格、rev 組 合不正確)
		AL.D0.5	3333(D05h)	馬達選擇不正確 5(馬達類別組合不正確)
		AL.D0.6	3334(D06h)	馬達選擇不正確 6(設定不一致)
		AL.D0.8	3336(D08h)	載波頻率設定異常
		AL.D0.9	3337(D09h)	變頻器輸出頻率異常
65489(FFD1h)		AL.D1.0	3344(D10h)	最大速度指令上限不正確
	參數設定 範圍外異常	AL.D1.1	3345(D11h)	最大速度指令下限不正確
		AL.D1.3	3347(D13h)	1 回轉位置範圍不正確
65490(FFD2h)		AL.D2.0	3360(D20h)	參數設定異常
		AL.D2.1	3361(D21h)	參數設定範圍外異常

錯誤代碼 603Fh	異常類別	伺服驅動器 異常顯示	警報履歷 440*h.01h	異常內容
65492(FFD4h)	編碼器 相關異常	AL.D4.1	3393(D41h)	磁極信號模式異常
		AL.D4.2	3394(D42h)	磁極信號與編碼器解析度組合異常
		AL.D4.3	3395(D43h)	自動磁極檢測異常
		AL.D4.4	3396(D44h)	編碼器信號斷線異常
		AL.D4.5	3397(D45h)	編碼器速度異常
		AL.D4.7	3399(D47h)	絕對位置校正數據未登錄
		AL.D4.8	3400(D48h)	絕對位置校正數據對照異常
		AL.D4.9	3401(D49h)	無絕對位置校正數據異常
		AL.D5.0	3408(D50h)	IPU 通信異常
65493(FFD5h)		AL.D5.4	3412(D54h)	編碼器位置檢測信號異常
		AL.D5.5	3413(D55h)	1 回轉位置檢測速度異常
		AL.D5.6	3414(D56h)	受光元件異常
		AL.D5.7	3415(D57h)	發光元件異常
		AL.D5.8	3416(D58h)	IPU 備份異常
		AL.D5.9	3417(D59h)	絕對位置校正編碼器脈衝數異常
		AL.D6.0	3424(D60h)	磁極信號斷線異常
		AL.D6.1	3425(D61h)	編碼器識別異常
		AL.D6.2	3426(D62h)	未登錄編碼器選擇異常
65494(FFD6h)		AL.D6.3	3427(D63h)	編碼器備份異常
		AL.D6.5	3429(D65h)	編碼器通信逾時
		AL.D6.6	3430(D66h)	絕對位置校正數據 IPU 登錄異常
		AL.D6.7	3431(D67h)	編碼器電源過電流異常
		AL.D8.0	3456(D80h)	BiSS 編碼器信號強度 40%以下錯誤
		AL.D8.1	3457(D81h)	BiSS 編碼器通信 CRC 錯誤
		AL.D8.2	3458(D82h)	BiSS 編碼器通信逾時
		AL.D8.3	3459(D83h)	BiSS 編碼器通信逾時 2
		AL.D8.4	3460(D84h)	BiSS 編碼器通信延遲補償外
65496(FFD8)		AL.D8.5	3461(D85h)	BiSS 編碼器 ABS 數據超限

錯誤代碼 603Fh	異常類別	伺服驅動器異常顯示	警報履歷 440*h.01h	異常內容	
65497(FFD9h)	編碼器 相關異常	AL.D9.0	3472(D90h)	串列編碼器計數異常	
		AL.D9.1	3473(D91h)	串列編碼器計數 溢出異常	
		AL.D9.2	3474(D92h)	串列編碼器多迴轉數據異常	
		AL.D9.3	3475(D93h)	串列編碼器電池電壓下降	
		AL.D9.4	3476(D94h)	串列編碼器電池異常	
		AL.D9.5	3477(D95h)	串列編碼器通信異常	
		AL.D9.6	3478(D96h)	串列編碼器電池異常預警	
		AL.DA.0	3488(DA0h)	NECSS 編碼器通信錯誤	
65498(FFDAh)		AL.DA.1	3489(DA1h)	NECSS 編碼器通信異常	
		AL.DA.2	3490(DA2h)	NECSS 編碼器可復歸錯誤	
		AL.DA.3	3491(DA3h)	NECSS 編碼器原廠數據異常	
		AL.DB.0	3504(DB0h)	正向超程／自動解除	
65499(FFDBh)	NC 相關 異常	AL.DB.1	3505(DB1h)	反向超程／自動解除	
		AL.DB.2	3506(DB2h)	正向軟體超程／自動解除	
		AL.DB.3	3507(DB3h)	反向軟體超程／自動解除	
		AL.DB.4	3508(DB4h)	正向超程／重置解除	
		AL.DB.5	3509(DB5h)	反向超程／重置解除	
		AL.DB.6	3510(DB6h)	正向軟體超程／ 重置解除	
		AL.DB.7	3511(DB7h)	反向軟體超程／ 重置解除	
		AL.DC.0	3520(DC0h)	指令選擇設定異常	
65500(FFDCh)		AL.DC.2	3522(DC2h)	軟體 OT 限位設定異常	
		AL.DC.3	3523(DC3h)	正反超程同時檢測	
		AL.DD.0	3536(DD0h)	位置偏差過大 1(超過位置偏差最大值)	
65501(FFDDh)		AL.DD.1	3537(DD1h)	位置偏差過大 2(超過位置偏差理論值)	
		AL.DD.4	3540(DD4h)	主電源下降時偏差過大	
65502(FFDEh)	NC 相關 異常	AL.DE.1	3553(DE1h)	1 回轉數據未設定異常	
		AL.DE.3	3555(DE3h)	分度定位位置指定異常	
		AL.DE.5	3557(DE5h)	原點位置設定執行異常	
		AL.DE.A	3562(DEAh)	判定轉矩過大	
		AL.DE.B	3563(DEBh)	判定轉矩過小	

錯誤代碼 603Fh	異常類別	伺服驅動器 異常顯示	警報履歷 440*h.01h	異常內容
65503(FFDFh)	通信網路 相關異常	AL.DF.5	3573(DF5h)	USB 通信中斷異常
		AL.E3.0	3632(E30h)	EtherCAT 通信異常
		AL.E3.1	3633(E31h)	EtherCAT 通信同期異常
		AL.E3.3	3635(E33h)	EtherCAT ESM 過渡異常
		AL.E3.4	3636(E34h)	EtherCAT EEPROM 異常
		AL.E3.5	3637(E35h)	EtherCAT 通信設定異常
65508(FFE4h)	STO 相關異常	AL.E4.0	3648(E40h)	安全輸入時機異常
		AL.E4.1	3649(E41h)	動作中安全輸入異常
65520(FFF0h)	警告	FL.F0.0	3840(F00h)	馬達超載預警
		FL.F0.2	3842(F02h)	主電源電壓不足檢測警告
		FL.F0.3	3843(F03h)	原點復歸未完成自動啟動警告
		FL.F0.4	3844(F04h)	驅動器輸入緊急停止中
		FL.F0.5	3845(F05h)	控制器輸入緊急停止中
		FL.F0.6	3846(F06h)	主電源下降狀態
		FL.F1.2	3858(F12h)	編碼器位置檢測零件劣化警告
		FL.F1.3	3859(F13h)	編碼器信號強度警告
		FL.F1.4	3860(F14h)	編碼器過熱保護器警告
		FL.F1.5	3861(F15h)	BiSS 編碼器信號強度 80%以下
		FL.F3.4	3892(F34h)	模式切換 SW 變化警告
		FL.F3.7	3895(F37h)	EtherCAT 節點位址設定 SW 變化警告
		FL.F3.8	3896(F38h)	EtherCAT 命令警告
		FL.F3.9	3897(F39h)	EtherCAT 數據設定警告

4-2 通知代碼一覽表

以下為伺服驅動器的預防性維護通知(狀態字碼 2 : 4100h 的 30bit)觸發時的通知代碼(450*.01h)一覽表。

表 4-2 通知代碼一覽表

通知代碼 450*.01h	伺服驅動器 通知顯示	通知內容
980	nL.01	伺服驅動器更換時期通知
981	nL.02	冷卻風扇更換時期通知
982	nL.03	電容器更換時期通知
983	nL.04	繼電器更換時期通知

聯繫信息

Consultation service

◎台灣聯絡據點：台灣臺開理股份有限公司

242032 新北市新莊區新北大道三段 7 號 16 樓之 3

TEL: 02-8522-8198

FAX: 02-8522-8128

E-mail: info@ckdtaiwan.com.tw

海外營業部

〒285-0802 千葉縣佐倉市大作 1-4-2

TEL: +81-43-498-2315

FAX: +81-43-498-4654

E-mail: overseas@nikkidenso.co.jp

本社

〒216-0003 神奈川縣川崎市宮前區有馬 2-8-24

TEL: +81-44-855-4311

FAX: +81-44-856-4831

韓國總代理店

◎NIKKI DENSO INTERNATIONAL KOREA CO.,LTD.

Smart Square A-405, 27, Songdomirae-ro 11beon-gil, Yeonsu-gu, Incheon, 21988, Korea

TEL: +82-32-831-2133,2155 FAX: +82-32-831-2166

 CKD NIKKIDENSO CO., LTD.

Website <https://www.nikkidenso.co.jp>