



HIWIN MECHATROLINK-III

通訊命令手冊

修訂紀錄

發行日期	版次	適用產品	更新內容
2018/03/27	1.0	D1-N 系列驅動器	第一版發行。
2018/11/16	1.1	D1-N 系列驅動器	<ol style="list-style-type: none">1. 新增主命令 ZRET。2. 新增 2.1 節通訊規格。3. 新增 7.2 節 HIWIN 驅動器變數。4. 新增第 8 章錯誤與警告。

目錄

1. 關於本手冊	1-1
1.1 序言	1-2
1.2 商標	1-2
2. MECHATROLINK-III 通訊	2-1
2.1 通訊規格	2-2
2.2 資料格式	2-2
2.3 通訊層	2-3
2.4 通用命令格式	2-4
2.5 主命令標頭	2-5
2.5.1 命令代碼 (CMD / RCMD)	2-5
2.5.2 看門狗 (watchdog) 資料 (WDT / RWDT)	2-6
2.5.3 命令控制 (CMD_CTRL)	2-6
2.5.4 命令狀態 (CMD_STAT)	2-7
2.6 子命令標頭	2-10
2.6.1 子命令代碼 (SUB_CMD / SUB_RCMD)	2-10
2.6.2 子命令控制 (SUB_CTRL)	2-11
2.6.3 子命令狀態 (SUB_STAT)	2-12
2.7 伺服命令格式	2-13
2.8 命令標頭	2-14
2.8.1 伺服命令控制 (SVCMD_CTRL)	2-14
2.8.2 伺服命令狀態 (SVCMD_STAT)	2-17
2.8.3 CMD_PAUSE 及 CMD_CANCEL 的補充資訊	2-19
2.9 伺服命令 I/O 訊號 (SVCMD_IO)	2-22
2.9.1 伺服命令輸出訊號監控的位元配置	2-22
2.9.2 伺服命令輸入訊號監控的位元配置	2-23
3. 命令資訊	3-1
3.1 通用命令	3-2
3.1.1 無效命令 (NOP: 00h)	3-2
3.1.2 讀取 ID (ID_RD: 03h)	3-3
3.1.3 裝置參數設定 (CONFIG: 04h)	3-11
3.1.4 讀取錯誤或警告 (ALM_RD: 05h)	3-12
3.1.5 清除錯誤或警告 (ALM_CLR: 06h)	3-13
3.1.6 建立同步通訊 (SYNC_SET: 0Dh)	3-14
3.1.7 建立連線 (CONNECT: 0Eh)	3-15
3.1.8 中斷連線 (DISCONNECT: 0Fh)	3-17
3.1.9 讀取記憶體 (MEM_RD: 1Dh)	3-18

目錄

3.2 伺服命令	3-19
3.2.1 啟動煞車 (BRK_ON: 21h)	3-19
3.2.2 解除煞車 (BRK_OFF: 22h)	3-20
3.2.3 開啟感測器 (SENS_ON: 23h)	3-21
3.2.4 關閉感測器 (SENS_OFF: 24h)	3-22
3.2.5 伺服狀態監控 (SMON: 30h)	3-23
3.2.6 伺服啟動 (SV_ON: 31h)	3-24
3.2.7 伺服關閉 (SV_OFF: 32h)	3-25
3.2.8 補間 (INTERPOLATE: 34h)	3-26
3.2.9 定位 (POSING: 35h)	3-27
3.2.10 進給 (FEED: 36h)	3-29
3.2.11 外部輸入定位 (EX_POSING: 39h)	3-31
3.2.12 原點復歸命令 (ZRET: 3Ah)	3-34
3.2.13 速度控制 (VELCTRL: 3Ch)	3-38
3.2.14 扭矩控制 (TRQCTRL: 3Dh)	3-40
3.2.15 讀取伺服參數 (SVPRM_RD: 40h)	3-41
3.2.16 寫入伺服參數 (SVPRM_WR: 41h)	3-42
3.2.17 設定運動命令資料	3-43
4. 子命令資訊	4-1
4.1 子命令	4-2
4.1.1 主命令及子命令組合	4-2
4.1.2 無效命令 (NOP: 00h)	4-3
4.1.3 讀取錯誤或警告 (ALM_RD: 05h)	4-4
4.1.4 清除錯誤或警告 (ALM_CLR: 06h)	4-5
4.1.5 讀取記憶體 (MEM_RD: 1Dh)	4-6
4.1.6 伺服狀態監控 (SMON: 30h)	4-7
4.1.7 讀取伺服參數 (SVPRM_RD: 40h)	4-8
4.1.8 寫入伺服參數 (SVPRM_WR: 41h)	4-9
5. 標準伺服架構命令資料	5-1
5.1 標準伺服架構命令資料	5-2
5.2 系統單位	5-2
5.2.1 速度	5-2
5.2.2 位置	5-2
5.2.3 加速度	5-2
5.2.4 扭矩	5-3
5.3 監控資訊	5-3

目錄

6.	操作順序	6-1
6.1	連接至 D 系列驅動器 (X13)	6-2
6.2	MECHATROLINK-III 通訊設定	6-2
6.3	通訊狀態 LED	6-3
6.4	使用控制器管理參數時的操作	6-4
7.	通用參數	7-1
7.1	通用參數	7-2
	裝置資訊相關參數	7-2
	機械規格相關參數	7-3
	系統單位相關參數	7-4
	調整用參數	7-5
	命令用參數	7-6
7.2	HIWIN 驅動器變數	7-10
8.	錯誤與警告	8-1
8.1	驅動器錯誤 / 警告代碼	8-2
8.2	通訊警報代碼	8-5
8.3	主命令警報代碼	8-6
8.4	子命令警報代碼	8-7
9.	虛擬記憶體空間	9-1
9.1	虛擬記憶體空間的配置	9-2
9.2	ID 資訊區	9-3
9.3	通用參數區	9-4

(此頁有意留為空白)

1. 關於本手冊

1.	關於本手冊.....	1-1
1.1	序言	1-2
1.2	商標	1-2

1.1 序言

本手冊提供透過 MECHATROLINK-III 通訊操作 HIWIN D 系列驅動器的所需資訊。欲瞭解 D 系列驅動器的詳細訊息，請參閱相關的使用者手冊。

1.2 商標

MECHATROLINK 商標為 MECHATROLINK 協會所擁有。

2. MECHATROLINK-III 通訊

2. MECHATROLINK-III 通訊	2-1
2.1 通訊規格	2-2
2.2 資料格式	2-2
2.3 通訊層	2-3
2.4 通用命令格式	2-4
2.5 主命令標頭	2-5
2.5.1 命令代碼 (CMD / RCMD)	2-5
2.5.2 看門狗 (watchdog) 資料 (WDT / RWDT)	2-6
2.5.3 命令控制 (CMD_CTRL)	2-6
2.5.4 命令狀態 (CMD_STAT)	2-7
2.6 子命令標頭	2-10
2.6.1 子命令代碼 (SUB_CMD / SUB_RCMD)	2-10
2.6.2 子命令控制 (SUB_CTRL)	2-11
2.6.3 子命令狀態 (SUB_STAT)	2-12
2.7 伺服命令格式	2-13
2.8 命令標頭	2-14
2.8.1 伺服命令控制 (SVCMD_CTRL)	2-14
2.8.2 伺服命令狀態 (SVCMD_STAT)	2-17
2.8.3 CMD_PAUSE 及 CMD_CANCEL 的補充資訊	2-19
2.9 伺服命令 I/O 訊號 (SVCMD_IO)	2-22
2.9.1 伺服命令輸出訊號監控的位元配置	2-22
2.9.2 伺服命令輸入訊號監控的位元配置	2-23

2.1 通訊規格

表 2.1.1

MECHATROLINK-III 通訊規格	
通訊協定	MECHATROLINK-III
站號設定	03 至 EF hex
傳輸速率	100 Mbps
傳輸週期	500 μ s、750 μ s、1.0 ms 至 4.0 ms (最小單位為 0.5 ms)
傳輸位元組設定	32 或 48 bytes
控制方式	位置控制、速度控制或扭矩控制
架構	MECHATROLINK-III 標準伺服架構

註：

如需驅動器設定的詳細資訊，請參閱 6.2 節。

2.2 資料格式

標準命令格式是由主命令及子命令組成。資料格式如表 2.2.1。

表 2.2.1

	Byte	命令	回應
主命令	0	CMD	RCMD
	1	WDT	RWDT
	2	CMD_CTRL	CMD_STAT
	3		
	4 – 31	CMD_DATA	RSP_DATA
子命令	32	SUBCMD	RSUBCMD
	33	SUB_CTRL	SUB_STAT
	34		
	35		
	36 – 47	SUB_CMD_DATA	SUB_RSP_DATA

2.3 通訊層

MECHATROLINK-III 的通訊層如表 2.3.1。

表 2.3.1

通訊層	操作狀態	說明
0	電源開啟	從站電源開啟時，通訊層即切換至通訊層1。
1	通訊初始化	從站完成內部初始化，並等候CONNECT命令。
2	正常運作	非同步通訊狀態，僅可使用非同步命令。
3		同步通訊狀態，可使用同步命令及非同步命令。
4		從站由C1主站接收到DISCONNECT命令時，即重新初始化並切換至等待連線狀態（通訊層1）。
5	電源關閉	主站及從站電源關閉。

2.4 通用命令格式

標準伺服架構命令可分為兩種類型：通用命令及伺服命令。通用命令是用於 MECHATROLINK-III 通訊；伺服命令則用於標準伺服架構。本節會說明通用命令的相關資訊。

通用命令的資料格式如表 2.4.1，byte 0 至 byte 31 為主命令，byte 32 至 47 為子命令。子命令的功能是用於輔助主命令。

表 2.4.1

	Byte	命令	回應
主命令	0	CMD	RCMD
	1	WDT	RWDT
	2	CMD_CTRL	CMD_STAT
	3		
	4 – 31	CMD_DATA	RSP_DATA
子命令	32	SUBCMD	RSUBCMD
	33	SUB_CTRL	SUB_STAT
	34		
	35		
	36 – 47	SUB_CMD_DATA	SUB_RSP_DATA

2.5 主命令標頭

2.5.1 命令代碼 (CMD / RCMD)

命令位元及回應位元的 byte 0 分別定義為 CMD 位元及 RCMD 位元。RCMD 位元的資料是由 CMD 位元複製而來。表 2.5.1.1 為通用命令及伺服命令所使用的命令代碼。

表 2.5.1.1

架構	命令代碼 (Hex.)	命令	動作
通用命令	00	NOP	無作業
	03	ID_RD	讀取ID資訊
	04	CONFIG	裝置參數設定
	05	ALM_RD	讀取錯誤或警告
	06	ALM_CLR	清除錯誤或警告狀態
	0D	SYNC_SET	建立同步通訊
	0E	CONNECT	建立連線
	0F	DISCONNECT	中斷連線
	1D	MEM_RD	讀取記憶體
伺服命令	21	BRK_ON	啟動煞車
	22	BRK_OFF	解除煞車
	23	SENS_ON	開啟感測器
	24	SENS_OFF	關閉感測器
	30	SMON	監控伺服狀態
	31	SV_ON	伺服啟動 (servo on)
	32	SV_OFF	伺服關閉 (servo off)
	34	INTERPOLATE	補間運動
	35	POSING	定位運動
	36	FEED	定速進給
	39	EX_POSING	外部輸入定位運動
	3C	VELCTRL	速度控制
	3D	TRQCTRL	扭矩控制
	40	SVPRM_RD	讀取伺服參數
	41	SVPRM_WR	寫入伺服參數

2.5.2 看門狗 (watchdog) 資料 (WDT / RWDT)

命令位元及回應位元的 byte 1 分別定義為 WDT 位元及 RWDT 位元。格式如圖 2.5.2.1。



圖 2.5.2.1

同步通訊 (通訊層 3) 建立後即開始檢查 watchdog 資料 (WDT)。主站發送 CONNECT 命令前，D 系列驅動器即開始更新 watchdog 資料 (RWDT)。

2.5.3 命令控制 (CMD_CTRL)

命令位元的 byte 2 及 byte 3 定義為 CMD_CTRL 位元。表 2.5.3.1 說明 CMD_CTRL 位元內的命令控制資料。當發生 CMD_ALM 定義的錯誤或警告時，CMD_CTRL 位元內的資料仍為有效。

表 2.5.3.1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
CMD_ID		保留		ALM_CLR	保留		
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
保留							

■ ALM_CLR：清除錯誤或警告狀態

(1) 定義

0：停用

1：啟用

(2) 說明

ALM_CLR 會於正緣清除錯誤或警告狀態。此功能與將 ALM_CLR 命令內的 ALM_CLR_MODE 設為 0 相同 (清除目前的錯誤或警告狀態)。

■ CMD_ID：命令 ID

(1) 定義

當主站重複發送同一命令時，從站可由命令 ID 判別其為新命令。從站亦會使用命令 ID 通知主站目前正在回應哪項命令。命令 ID 可為 0 至 3 間的任意數。

(2) 說明

因從站會回傳執行中命令的命令 ID，故主站可藉此判別從站正在回應的命令。當 CMD_RDY = 0 時，從站會忽略帶有不同 CMD_ID 的命令，並繼續執行目前的命令。以下命令在變更 CMD_ID 後，即被視為新命令：EX_POSING 及 ZRET。

2.5.4 命令狀態 (CMD_STAT)

回應位元的 byte 2 及 byte 3 定義為 CMD_STAT 位元。當發生 CMD_ALM 定義的錯誤或警告時，CMD_STAT 位元內的資料仍為有效。CMD_STAT 位元如表 2.5.4.1。

表 2.5.4.1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
RCMD_ID		保留		ALM_CLR_CMP	CMDRDY	D_WAR	D_ALM
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
COMM_ALM				CMD_ALM			

■ D_ALM

(1) 定義

1：從站處於錯誤狀態

0：其他（正常狀態，或 COMM_ALM 及 CMD_ALM 所定義的錯誤狀態）

(2) 說明

當 COMM_ALM 及 CMD_ALM 以外的裝置錯誤發生時，D_ALM 會被設為 1。當在伺服啟動 (servo on) 狀態下發生 D_ALM = 1 時，從站會切換為伺服關閉 (servo off) 狀態。ALM_CLR 命令及 SVCMD_IO.ALN_CLR 執行完畢後，從站會由錯誤狀態切換為正常狀態，D_ALM 即會被設為 0。

■ D_WAR

(1) 定義

1：從站處於警告狀態

0：其他（正常狀態，或 COMM_ALM 及 CMD_ALM 所定義的警告狀態）

(2) 說明

當 COMM_ALM 及 CMD_ALM 以外的裝置警告發生時，D_WAR 會被設為 1。當在伺服啟動 (servo on) 狀態下發生 D_WAR = 1 時，從站會維持伺服啟動 (servo on) 狀態。ALM_CLR 命令及 CMD_CTRL.ALM_CLR 執行完畢後，從站會由警告狀態切換為正常狀態，D_WAR 即會被設為 0。

■ CMDRDY

(1) 定義

1：可接收命令
0：不可接收命令

(2) 說明

CMDRDY = 0 代表正在處理命令。當 CMDRDY = 0 時，從站會繼續執行目前的命令，並忽略主站發送的新命令。命令執行完成與否是由各命令指定的確認方式判定。即便在錯誤或警告狀態，若能接收命令，CMDRDY 便會被設為 1。

■ ALM_CLR_CMP

(1) 定義

1：ALM_CLR 命令已執行完畢
0：其他

(2) 說明

ALM_CLR_CMP = 1 代表 CMD_CTRL.ALM_CLR = 1 已被接收且錯誤或警告狀態已清除。將 CMD_CTRL.ALM_CLR 設為 0 即可取消 ALM_CLR_CMP 命令。

■ RCMD_ID

(1) 定義

回傳命令位元內的 CMD_ID。

(2) 說明

回傳命令位元內的 CMD_ID。

■ CMD_ALM

(1) 定義

回報命令錯誤。

(2) 說明

CMD_ALM 是用於回報命令錯誤。CMD_ALM 獨立於 COMM_ALM、D_ALM 及 D_WAR。若在 CMD_ALM 發生後接收到正常命令，CMD_ALM 會被自動清除。即使 CMD_ALM 不為 0，通訊層及伺服狀態也不會因此改變。

表 2.5.4.2

代碼		內容	備註
正常	0	正常	-
警告	1	無效資料	從站回報警告狀態。命令以指定的數值或以可允許的最大或最小數值執行。
	2	-	
	3	-	
	4	-	
	5	-	
	6	-	
	7	-	
錯誤	8	未支援的命令	從站回報錯誤狀態且命令未執行。
	9	無效資料	
	A	命令執行條件錯誤	
	B	子命令組合錯誤	
	C	通訊層錯誤	
	D	-	
	E	-	
	F	-	

■ COMM_ALM

(1) 定義

回報通訊錯誤

(2) 說明

COMM_ALM 是用於回報 MECHATROLINK 通訊錯誤。COMM_ALM 獨立於 CMD_ALM、D_ALM 及 D_WAR。COMM_ALM 可由 CMD_CTRL.ALM_CLR 的正緣或 ALM_CLR 命令清除。

表 2.5.4.3

代碼		內容	備註
正常	0	正常	-
警告	1	FCS (Frame Check Sequence, FCS) 錯誤	<p>首次偵測到錯誤，即發出通訊警告。伺服狀態不變。</p> <p>➤ 錯誤偵測方式</p> <p>1：FCS (Frame Check Sequence, FCS) 通訊幀檢查發生錯誤。</p> <p>2：未接收到命令資料</p> <p>未接收到送往從站的命令資料。</p> <p>3：未接收到同步幀</p> <p>未接收到同步幀。</p>
	2	未接收到命令資料	
	3	未接收到同步幀	
	4	-	
	5	-	
	6	-	
	7	-	
錯誤	8	FCS (Frame Check Sequence, FCS) 錯誤	<p>連續偵測到一定次數的同一通訊警告，即發出通訊錯誤警報。通訊錯誤警報發生時，系統狀態若在通訊層3，會切換至通訊層2。伺服狀態變更為伺服關閉 (servo off)。</p> <p>➤ 錯誤偵測方式</p> <p>8、9、A：若連續發生兩次警告，即發出錯誤警報。</p> <p>B、C：發生錯誤即發出錯誤警報。</p>
	9	未接收到命令資料	
	A	未接收到同步幀	
	B	同步通訊週期錯誤	
	C	看門狗 (WDT) 錯誤	
	D	-	
	E	-	
	F	-	

2.6 子命令標頭

2.6.1 子命令代碼 (SUB_CMD / SUB_RCMD)

命令位元及回應位元的 byte 32 分別定義為 SUB_CMD 位元及 SUB_RCMD 位元。D 系列驅動器所使用的標準子命令如表 2.6.1.1。

表 2.6.1.1

架構	命令代碼 (Hex.)	命令	動作
伺服命令	00	NOP	無作業
	05	ALM_RD	讀取錯誤或警告
	06	ALM_CLR	清除錯誤或警告
	1D	MEM_RD	讀取記憶體
	30	SMON	監控伺服狀態
	40	SVPRM_RD	讀取伺服參數
	41	SVPRM_WR	寫入伺服參數

2.6.2 子命令控制 (SUB_CTRL)

命令位元的 byte 33 至 byte 35 定義為 SUB_CTRL 位元。SUB_CTRL 位元定義如表 2.6.2.1。

表 2.6.2.1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
保留							
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
SEL_MON4				保留			
Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
SEL_MON6				SEL_MON5			

控制位元的詳細資訊如表 2.6.2.2。

表 2.6.2.2

Bit	名稱	內容	數值 (Hex.)	設定
12 – 15	SEL_MON4	監控項目選項4	0至F	監控項目選項
16 – 19	SEL_MON5	監控項目選項5	0至F	監控項目選項
20 – 23	SEL_MON6	監控項目選項6	0至F	監控項目選項

2.6.3 子命令狀態 (SUB_STAT)

回應位元的 byte 33 至 byte 35 定義為 SUB_STAT 位元。SUB_STAT 位元定義如表 2.6.3.1。

表 2.6.3.1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
保留					SUBCMDRDY	保留	
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
SEL_MON4				SUBCMD_ALM			
Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
SEL_MON6				SEL_MON5			

狀態位元的詳細資訊如表 2.6.3.2。

表 2.6.3.2

Bit	名稱	內容	數值 (Hex.)	設定
2	SUBCMDRDY	接收子命令狀態	1	可接收命令
			0	不可接收命令
8 – 11	SUBCMD_ALM	子命令警報	0至F	請參閱2.5.4節的CMD_ALM
12 – 15	SEL_MON4	監控項目選擇4	0至F	監控項目選擇
16 – 19	SEL_MON5	監控項目選擇5	0至F	監控項目選擇
20 – 23	SEL_MON6	監控項目選擇6	0至F	監控項目選擇

2.7 伺服命令格式

伺服命令的資料格式如表 2.7.1。byte 0 至 byte 31 為主命令。使用子命令可將伺服命令擴展至 48 bytes。

表 2.7.1

主命令	Byte	命令	回應
	0	CMD	RCMD
	1	WDT	RWDT
	2	CMD_CTRL	CMD_STAT
	3		
	4	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
	5		
	6		
	7		
	8	SVCMD_IO	SVCMD_IO
	9		
	10		
	11		
	12 – 31	CMD_DATA	RSP_DATA

2.8 命令標頭

2.8.1 伺服命令控制 (SVCMD_CTRL)

命令位元的 byte 4 至 byte 7 定義為 SVCMD_CTRL 位元。控制位元是用於指定從站的動作。即使發生 CMD_ALM 所定義的錯誤或警告，SVCMD_CTRL 位元內的資料仍為有效。

表 2.8.1.1 為控制位元的配置。

表 2.8.1.1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
保留				STOP_MODE		CMD_CAN CEL	CMD_PAU SE
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
保留		LT_SEL2		LT_SEL1		LT_REQ2	LT_REQ1
Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
SEL_MON2				SEL_MON1			
Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24
保留				SEL_MON3			

表 2.8.1.2 為控制位元的詳細資訊。

表 2.8.1.2

Bit	名稱	內容	數值 (Hex.)	設定	生效時間
0	CMD_PAUSE	暫停移動命令	0	無	準位
			1	暫停移動命令	
	暫停執行移動命令：POSING、FEED、EX_POSING、ZRET及VELCTRL命令。運動會依STOP_MODE的設定停止。				
1	CMD_CANCEL	取消移動命令	0	無	準位
			1	取消移動命令	
	取消執行移動命令：POSING、FEED、EX_POSING、ZRET及VELCTRL命令。運動會依STOP_MODE的設定停止。				
2 – 3	STOP_MODE	停止模式	0	減速後停止	準位
			1	立即停止	
			2 - 3	保留	
	選擇CMD_PAUSE及CMD_CANCEL的停止模式。				

Bit	名稱	內容	數值 (hex)	設定	生效時間
8	LT_REQ1	Latch請求1	0	無	正緣
			1	Latch請求	
	以Z相訊號進行Latch。				
9	LT_REQ2	Latch請求2	0	無	正緣
			1	Latch請求	
	以Z相訊號進行Latch。				
10 – 11	LT_SEL1	Latch訊號選項1	0	Z相訊號	LT_REQ1的正緣
			1 - 3	保留	
	僅支援Z相訊號。				
12 – 13	LT_SEL2	Latch訊號選項2	0	Z相訊號	LT_REQ2的正緣
			1 - 3	保留	
	僅支援Z相訊號。				
16 – 18	SEL_MON1	監控項目選擇1	0 - F	監控項目選擇	準位
	設定監控資訊，請參閱5.3節。				
19 – 22	SEL_MON2	監控項目選擇2	0 - F	監控項目選擇	準位
	設定監控資訊，請參閱5.3節。				
23 – 26	SEL_MON3	監控項目選擇3	0 - F	監控項目選擇	準位
	設定監控資訊，請參閱5.3節。				

Latch 會在 LT_REQ 的正緣開始動作。Latch 動作期間若切換命令，Latch 會如表 2.8.1.3 動作。(以 LT_SEL 的數值為例)

表 2.8.1.3

切換前的命令	切換後的命令	Latch動作
無Latch功能的命令 LT_SEL = 1 LT_REQ = 1	通用命令	繼續執行命令切換前的Latch請求。
有Latch功能的命令 LT_SEL = 1 LT_REQ = 1	通用命令	有Latch功能的命令會被中斷。
無Latch功能的命令 LT_SEL = 1 LT_REQ = 1	無Latch功能的命令 LT_SEL = 1 LT_REQ = 1	繼續執行命令切換前的Latch請求。
無Latch功能的命令 LT_SEL = 1 LT_REQ = 1	無Latch功能的命令 LT_SEL = 2 LT_REQ = 1	繼續執行命令切換前的Latch請求。
無Latch功能的命令 LT_SEL = 1 LT_REQ = 1	有Latch功能的命令 LT_SEL = 1 LT_REQ = 1	執行切換後命令的Latch請求。驅動器會執行該命令的Latch請求。(內部處理) 若在命令切換前，L_CMP = 1，命令切換時，L_CMP會被設為0。
有Latch功能的命令 LT_SEL = 1 LT_REQ = 1	無Latch功能的命令 LT_SEL = 1 LT_REQ = 1	執行切換後命令的Latch請求。驅動器會執行該命令的Latch請求。(內部處理) 若在命令切換前，L_CMP = 1，命令切換時，L_CMP會被設為0。
有Latch功能的命令 LT_SEL = 1 LT_REQ = 1	有Latch功能的命令 LT_SEL = 1 LT_REQ = 1	執行切換後命令的Latch請求。驅動器會執行該命令的Latch請求。(內部處理) 若在命令切換前，L_CMP = 1，命令切換時，L_CMP會被設為0。

註：

(1) 有 Latch 功能的命令：

EX_POSING 及 ZRET。

無 Latch 功能的命令：

POS_SET、BRK_ON、BRK_OFF、SENS_ON、SENS_OFF、SMON、SV_ON、SV_OFF、INTERPOLATE、POSING、FEED、VELCTRL、TRQCTRL、SVPRM_RD 及 SVPRM_WR。

通用命令：

NOP、ID_RD、CONFIG、ALM_RD、ALM_CLR、SYNC_SET、CONNECT、DISCONNECT 及 MEM_RD。

(2) LT_SEL：LT_SEL1 或 LT_SEL2

LT_REQ：LT_REQ1 或 LT_REQ2。

2.8.2 伺服命令狀態 (SVCMD_STAT)

回應位元的 byte 4 至 byte 7 定義為 SVCMD_STAT 位元。狀態位元是用於表示從站的狀態。即使發生 CMD_ALM 所定義的錯誤或警告，SVCMD_STAT 位元內的資料仍為有效。

表 2.8.2.1 為狀態位元的配置。

表 2.8.2.1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
保留						CMD_CAN CEL_CMP	CMD_PAUS E_CMP
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
保留		SV_ON	M_RDY	PON	POS_RDY	L_CMP2	L_CMP1
Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
SEL_MON2				SEL_MON1			
Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24
Reserved				SEL_MON3			

表 2.8.2.2 為狀態位元的詳細資訊。

表 2.8.2.2

Bit	名稱	內容	數值 (Hex.)	設定
0	CMD_PAUSE_CMP	移動命令暫停完成狀態	0	未完成
			1	移動命令已暫停
	此位元用於表示POSING、FEED、EX_POSING、ZRET及VELCTRL命令是否已暫停。			
1	CMD_CANCEL_CMP	移動命令取消完成狀態	0	未完成
			1	移動命令已取消
	此位元用於表示POSING、FEED、EX_POSING、ZRET及VELCTRL命令是否已取消。			
8	L_CMP1	LT_REQ1的Latch請求完成狀態	0	未完成
			1	Latch已完成
	此位元用於表示LT_REQ1的Latch請求是否已完成。LT_REQ1被設為0前，L_CMP1都會為1。			
9	L_CMP2	LT_REQ2的Latch請求完成狀態	0	未完成
			1	Latch已完成
	此位元用於表示LT_REQ2的Latch請求是否已完成。LT_REQ2被設為0前，L_CMP2都會為1。			
10	POS_RDY	位置資料已備妥	0	未備妥
			1	已備妥
	此位元用於表示監控的位置資料是否有效。 (1) 使用絕對式編碼器時：POS_RDY = 1代表SENS_ON命令已完成。POS_RDY = 0代表SENS_OFF命令已完成。 (2) 使用增量式編碼器時：POS_RDY=1代表CONNECT命令已完成。			
11	PON	電源開啟	0	電源關閉
			1	電源開啟
	此位元用於表示電源是否已開啟。			
12	M_RDY	馬達通電準備	0	未備妥
			1	已備妥
	此位元用於表示馬達是否可進行伺服啟動 (servo on)。			
13	SVON	伺服啟動 (servo on)	0	伺服關閉 (servo off)
			1	伺服啟動 (servo on)
	此位元用於表示馬達是否已通電。			
16 – 19	SEL_MON1	監控項目選擇1：回覆選擇監控的資訊	0 - F	監控選項
	此位元用於表示所選擇的監控項目。			

Bit	名稱	內容	數值 (Hex.)	設定
20 – 23	SEL_MON2	監控項目選擇2：回覆選擇監控的資訊	0 - F	監控選項
	此位元用於表示所選擇的監控項目。			
24 – 27	SEL_MON3	監控項目選擇3：回覆選擇監控的資訊	0 - F	監控選項
	此位元用於表示所選擇的監控項目。			

2.8.3 CMD_PAUSE 及 CMD_CANCEL 的補充資訊

■ CMD_PAUSE

1. CMD_PAUSE 是用於暫停移動命令。清除 CMD_PAUSE 即可繼續處理移動命令。
2. CMD_PAUSE 僅可用於 POSING、FEED、EX_POSING、ZRET 及 VELCTRL 命令。
3. 運動會依 STOP_MODE 的設定停止。
4. 當針對非 POSING、FEED、EX_POSING、ZRET 及 VELCTRL 命令，使用 CMD_PAUSE 時，CMD_PAUSE 會被忽略。CMD_PAUSE_CMP 會維持 0。
5. 當 CMD_PAUSE_CMP 變更為 1 時，DEN 會維持 0 (位置模式)。
6. 當 CMD_PAUSE_CMP 變更為 1 時，控制模式不變。

註：

當 CMD_PAUSE 及 ZSPD 同時為 1 時，CMD_PAUSE_CMP 會被設為 1。

暫停 POSING 命令的範例如圖 2.8.3.1。

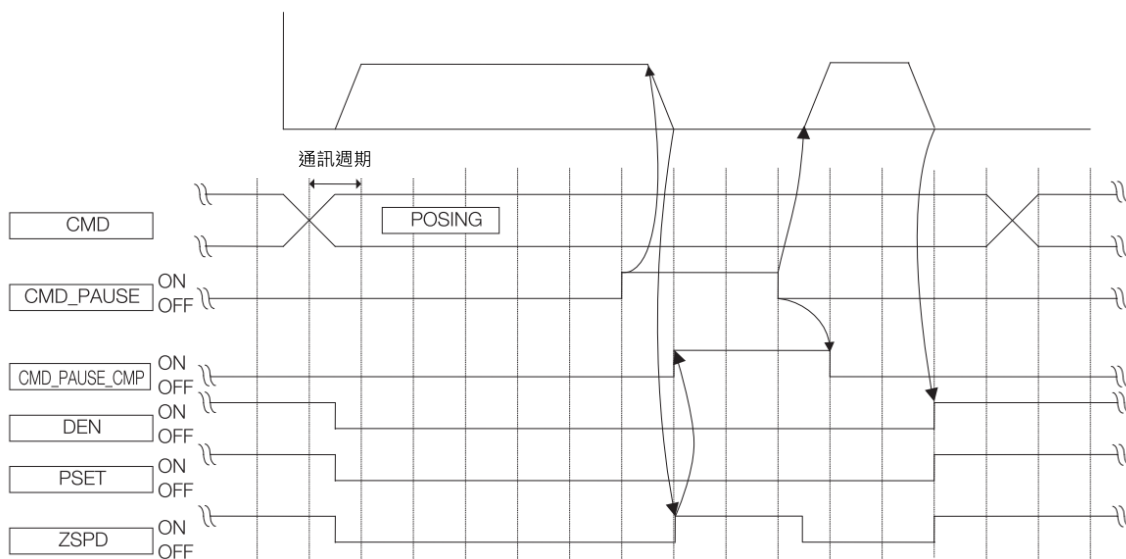


圖 2.8.3.1

暫停 VELCTRL 命令的範例如圖 2.8.3.2。

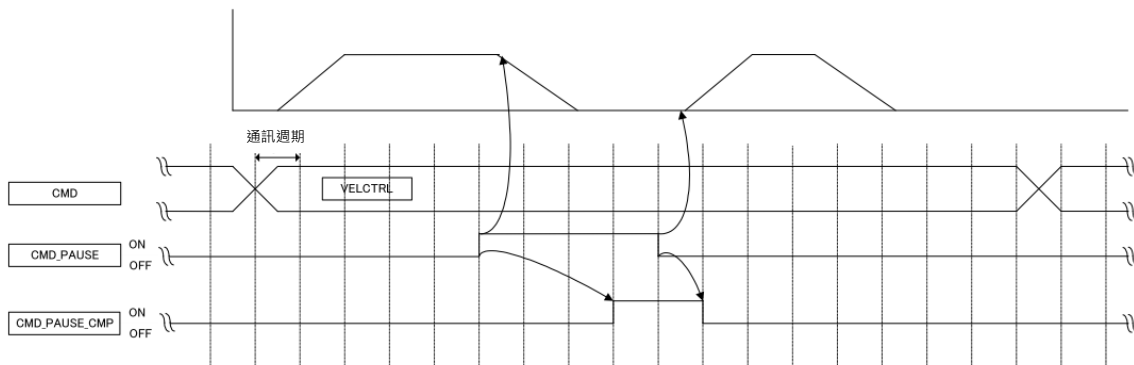


圖 2.8.3.2

■ CMD_CANCEL

1. CMD_CANCEL 是用於中斷移動命令。移動命令的處理會被清除。
2. CMD_CANCEL 僅可用於 POSING、FEED、EX_POSING、ZRET 及 VELCTRL 命令。
3. 運動會依 STOP_MODE 的設定停止。
4. 當針對非 POSING、FEED、EX_POSING、ZRET 及 VELCTRL 命令，使用 CMD_CANCEL 時，CMD_CANCEL 會被忽略。CMD_CANCEL_CMP 會維持 0。
5. 在位置模式時，當 DEN=1，CMD_CANCEL_CMP 會變更為 1。在速度模式時，當 ZSPD=1，CMD_CANCEL_CMP 會變更為 1。
6. 當 CMD_CANCEL_CMP 變更為 1 時，控制模式不變。
7. 當同時使用 CMD_PAUSE 及 CMD_CANCEL，或在 CMD_PAUSE 後才使用 CMD_CANCEL 時，

CMD_CANCEL 均會被優先執行。

註：

如在減速中將 CMD_CANCEL 設為 0，在 CMD_CANCEL_CMP 變更為 1 前，命令(POSING、FEED、EX_POSING、ZRET 及 VELCTRL)便可重新開始執行。但若要重新執行 EX_POSING 及 ZRET，則必須以新的 CMD_ID 重新發送。

取消 POSING 命令的範例如圖 2.8.3.3。

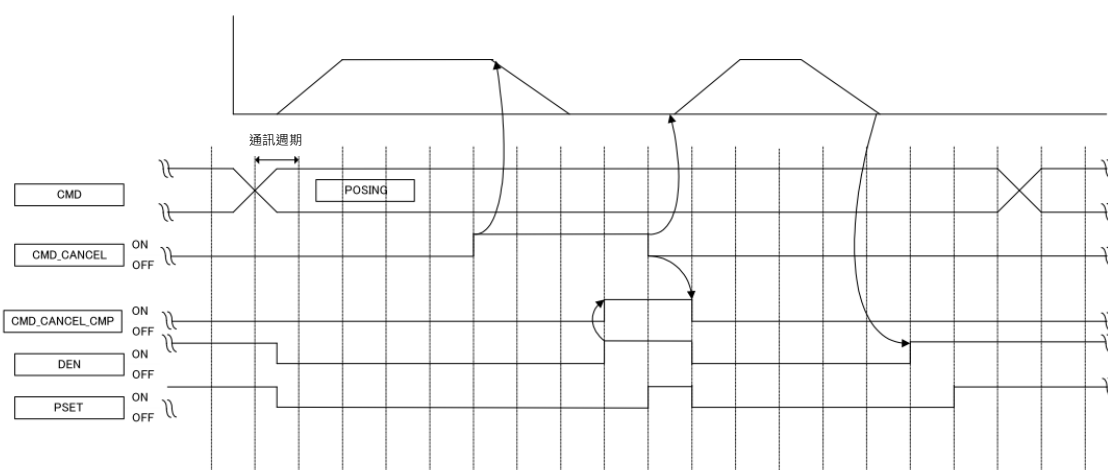


圖 2.8.3.3

取消 VELCTRL 命令的範例如圖 2.8.3.4。

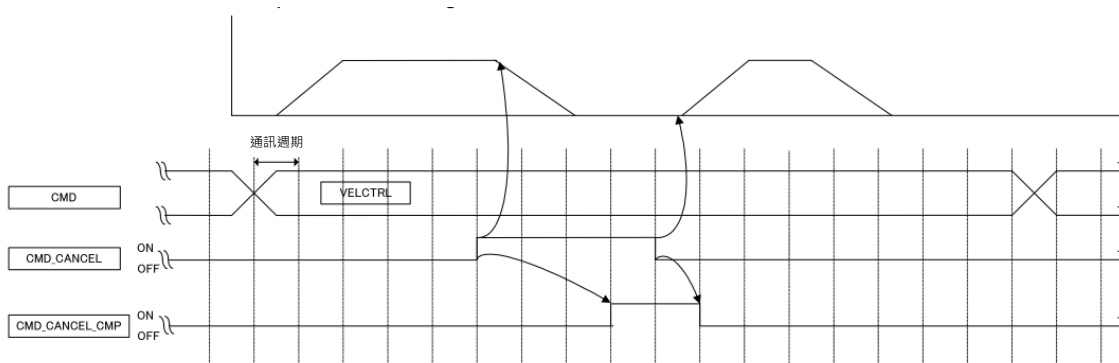


圖 2.8.3.4

2.9 伺服命令 I/O 訊號 (SVCMD_IO)

本節說明伺服命令的 I/O 訊號監控。

2.9.1 伺服命令輸出訊號監控的位元配置

命令位元的 byte 8 至 byte 11 定義為 I/O 訊號位元，供伺服命令輸出訊號使用。伺服命令輸出訊號為輸出至從站的訊號。表 2.9.1.1 為輸出訊號的位元配置。即使發生 CMD_ALM 所定義的錯誤或警告，SVCMD_IO 位元內的資料仍為有效。

表 2.9.1.1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
保留							
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
保留							
Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
O4	O3	O2	O1	保留			
Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24
保留							

表 2.9.1.2 為輸出訊號的詳細資訊。

表 2.9.1.2

Bit	名稱	內容	數值	設定
20 - 23	O1至O4	輸出訊號控制	0	OFF
			1	ON
	將輸出訊號設為ON或OFF。			

2.9.2 伺服命令輸入訊號監控的位元配置

回應位元的 byte 8 至 byte 11 定義為 I/O 訊號位元，供伺服命令輸入訊號使用。伺服命令輸入訊號是用於表示從站訊號的狀態。即使發生 CMD_ALM 所定義的錯誤或警告，SVCMD_IO 位元內的資料仍為有效。

表 2.9.2.1 為輸入訊號的位元配置。

表 2.9.2.1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
保留				N-OT	P-OT	DEC	保留
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
ZPOINT	PSET	NEAR	DEN	N-SOT	P-SOT	BRK_ON	保留
Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
保留				ZSPD	保留	V_LIM	保留
Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24
I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1

表 2.9.2.2 為輸入訊號的詳細資訊。

表 2.9.2.2

Bit	名稱	內容	數值	設定
1	DEC	原點復歸時減速用極限開關	0	OFF
			1	ON
	此位元表示原點復歸時減速用極限開關的狀態。			
2	P_OT	正向硬體極限	0	OFF
			1	ON
	超程 (Overtravel, OT) 功能在機械部件超出允許的移動範圍時，會強制停止該機械部件的運動。P_OT是用於表示機械部件是否處於正向禁止的狀態。OT的停止判斷是由ZSPD而定。			
3	N_OT	反向硬體極限	0	OFF
			1	ON
	超程 (Overtravel, OT) 功能在機械部件超出允許的移動範圍時，會強制停止該機械部件的運動。N_OT是用於表示機械部件是否處於反向禁止的狀態。OT的停止判斷是由ZSPD而定。			
9	BRK_ON	煞車	0	解除煞車
			1	使用煞車
	此位元用於表示煞車的狀態。			

Bit	名稱	內容	數值	設定
10	P_SOT	正向軟體極限	0	正常狀態
			1	軟體極限啟用
	軟體極限會在機械部件超出軟體極限範圍時，強制停止該機械部件的運動。此功能與超程功能相同。軟體極限可與P_OT或N_OT（超程訊號）搭配或獨立使用。此位元用於表示機械部件是否碰觸到正向軟體極限（通用參數26）。			
11	N_SOT	反向軟體極限	0	正常狀態
			1	軟體極限啟用
	軟體極限會在機械部件超出軟體極限範圍時，強制停止該機械部件的運動。此功能與超程功能相同。軟體極限可與P_OT或N_OT（超程訊號）搭配或獨立使用。此位元用於表示機械部件是否碰觸到反向軟體極限（通用參數28）。			
12	DEN	輸出完畢（位置模式）	0	輸出中
			1	輸出完成
	此位元用於表示驅動器發送的位置命令是否完成。此輸入訊號僅在位置模式有效。			
13	NEAR	定位接近（位置模式）	0	定位接近範圍外
			1	定位接近範圍內
	此位元用於表示目前位置是否在定位接近範圍內（通用參數67）。此輸入訊號僅在位置模式有效。			
14	PSET	定位完成（位置模式）	0	定位完成範圍外
			1	定位完成範圍內
	此位元用於表示目前位置是否在定位完成範圍內（通用參數66）。此輸入訊號僅在位置模式有效。			
15	ZPOINT	零點	0	零點範圍外
			1	零點範圍內
	此位元用於表示目前位置是否在零點檢出範圍內（通用參數8B）。			
17	V_LIM	速度限制（扭矩模式）	0	未偵測到速度限制
			1	偵測到速度限制
	此位元用於表示速度是否固定於速度限制所設定之數值。此輸入訊號僅在扭矩模式有效。			
19	ZSPD	零速度（速度模式）	0	未偵測到零速度
			1	偵測到零速度
	此位元用於表示目前速度是否在零速度檢出範圍內（通用參數8E）。			
24 - 31	I1至I8	輸入訊號監控	0	OFF
			1	ON
	監控輸入訊號I1至I8。			

3. 命令資訊

3. 命令資訊	3-1
3.1 通用命令	3-2
3.1.1 無效命令 (NOP: 00h)	3-2
3.1.2 讀取 ID (ID_RD: 03h)	3-3
3.1.3 裝置參數設定 (CONFIG: 04h)	3-11
3.1.4 讀取錯誤或警告 (ALM_RD: 05h)	3-12
3.1.5 清除錯誤或警告 (ALM_CLR: 06h)	3-13
3.1.6 建立同步通訊 (SYNC_SET: 0Dh)	3-14
3.1.7 建立連線 (CONNECT: 0Eh)	3-15
3.1.8 中斷連線 (DISCONNECT: 0Fh)	3-17
3.1.9 讀取記憶體 (MEM_RD: 1Dh)	3-18
3.2 伺服命令	3-19
3.2.1 啟動煞車 (BRK_ON: 21h)	3-19
3.2.2 解除煞車 (BRK_OFF: 22h)	3-20
3.2.3 開啟感測器 (SENS_ON: 23h)	3-21
3.2.4 關閉感測器 (SENS_OFF: 24h)	3-22
3.2.5 伺服狀態監控 (SMON: 30H)	3-23
3.2.6 伺服啟動 (SV_ON: 31h)	3-24
3.2.7 伺服關閉 (SV_OFF: 32h)	3-25
3.2.8 補間 (INTERPOLATE: 34h)	3-26
3.2.9 定位 (POSING: 35h)	3-27
3.2.10 進給 (FEED: 36h)	3-29
3.2.11 外部輸入定位 (EX_POSING: 39h)	3-31
3.2.12 原點復歸命令 (ZRET: 3Ah)	3-34
3.2.13 速度控制 (VELCTRL: 3Ch)	3-38
3.2.14 扭矩控制 (TRQCTRL: 3Dh)	3-40
3.2.15 讀取伺服參數 (SVPRM_RD: 40h)	3-41
3.2.16 寫入伺服參數 (SVPRM_WR: 41h)	3-42
3.2.17 設定運動命令資料	3-43

3.1 通用命令

3.1.1 無效命令 (NOP: 00h)

目前狀態會回覆至回應位元內。

■ 資料格式

表 3.1.1.1

Byte	命令	回應
0	NOP(00h)	NOP(00h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 31	保留	保留

■ 命令說明

表 3.1.1.2

命令類別	通用命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = NOP(00h)及CMD_STAT.CMDRDY = 1。
異常說明	N/A

3.1.2 讀取 ID (ID_RD: 03h)

ID_RD 命令是用於讀取從站資訊。可由 ID_CODE 指定欲讀取的從站資訊。

■ 資料格式

表 3.1.2.1

Byte	命令	回應
0	ID_RD(03h)	ID_RD(03h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4	ID_CODE	ID_CODE
5	OFFSET	OFFSET
6 – 7	SIZE	SIZE
8 – 31	保留	ID

■ 命令說明

表 3.1.2.2

命令類別	通用命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = ID_RD(03h)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及回應位元內的ID_CODE、OFFSET和SIZE。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ● ID_CODE ID資料的選擇代碼 ● OFFSET 讀取ID的偏移 ● SIZE 資料大小 (bytes)
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> ● ID_CODE資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 ● OFFSET資料無效或SIZE資料不相符時，CMD_ALM = 9 hex。

■ ID_CODE 資訊

ID_CODE 資訊如表 3.1.2.3。

表 3.1.2.3

ID_CODE	內容	資料大小	資料類型																																
01h	廠商ID代碼	4 bytes	二進制資料																																
	數值：00000A8Dh 代表廠商的ID代碼。																																		
02h	裝置代碼	4 bytes	二進制資料																																
	數值：151A0001h 代表各裝置的代碼。																																		
03h	裝置版本	4 bytes	二進制資料																																
	數值：0 裝置的版本資訊。																																		
04h	裝置訊息文件版本	4 bytes	二進制資料																																
	設定MDI版本。																																		
	<table><tr><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td colspan="8">修訂編號</td></tr><tr><td>Bit 15</td><td>Bit 14</td><td>Bit 13</td><td>Bit 12</td><td>Bit 11</td><td>Bit 10</td><td>Bit 9</td><td>Bit 8</td></tr><tr><td colspan="4">主要版本</td><td colspan="4">次要版本</td></tr></table>			Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	修訂編號								Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	主要版本				次要版本			
	Bit 7			Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																									
	修訂編號																																		
	Bit 15			Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8																									
主要版本				次要版本																															
● 主要版本：MDI的重大變更，如功能增加及功能變更（例：架構增加）。																																			
● 次要版本：MDI的次要變更，如功能增加及功能變更。																																			
● 修訂編號：回覆的數值通常為0。																																			
bit 16至31為保留。																																			
05h	擴充位址設定	4 bytes	二進制資料																																
	D系列驅動器的數值通常為1。 擴充位址的數目。																																		
10h	架構類型1（主要）	4 bytes	二進制資料																																
	數值：00000010h（標準伺服架構） 裝置支援的架構類型（主要）。																																		
11h	架構版本1（主要）	4 bytes	二進制資料																																
	數值：00000100h 裝置支援的架構版本（主要）。																																		
12h	架構類型2	4 bytes	二進制資料																																
	數值：000000FFh（此代碼表示不支援此功能） D系列驅動器僅支援一種架構。																																		

ID_CODE	內容	資料大小	資料類型
13h	架構版本2	4 bytes	二進制資料
	數值：00000000h		
14h	架構類型3	4 bytes	二進制資料
	數值：000000FFh (此代碼表示不支援此功能) D系列驅動器僅支援一種架構。		
15h	架構版本3	4 bytes	二進制資料
	數值：00000000h		
16h	傳輸週期的最小值	4 bytes	二進制資料
	數值：50000 [單位：0.01 μ s] (0.5 ms) 裝置支援的傳輸週期最小值。		
17h	傳輸週期的最大值	4 bytes	二進制資料
	數值：400000 [單位：0.01 μ s] (4 ms) 裝置支援的傳輸週期最大值。		
18h	傳輸週期間隔 (粒度)	4 bytes	二進制資料
	數值：00000002h D系列驅動器支援的傳輸週期間隔。 提供以下四種傳輸週期間隔。 00h：31.25、62.5、125、250、500 (μ s) 及2至64 (ms) (2 ms間隔) 01h：31.25、62.5、125、250、500 (μ s) 及1至64 (ms) (1 ms間隔) 02h：31.25、62.5、125、250、500 (μ s) 及1至64 (ms) (0.5 ms間隔) 03h：31.25、62.5、125、250、500、750 (μ s) 及1至64 (ms) (0.5 ms間隔)		
19h	通訊週期的最小值	4 bytes	二進制資料
	數值：50000 [單位：0.01 μ s] (0.5 ms) 裝置支援的通訊週期最小值。		
1Ah	通訊週期的最大值	4 bytes	二進制資料
	數值：3200000 [單位：0.01 μ s] (32 ms) 裝置支援的通訊週期最大值。		

ID_CODE	內容	資料大小	資料類型																																															
1Bh	傳輸位元組的數目	4 bytes	二進制資料																																															
	裝置支援的傳輸位元組數目。可傳輸的byte會由以下的bit表示。(支援：1、未支援：0)																																																	
	<table><tr><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td colspan="3">保留</td><td>64 bytes</td><td>48 bytes</td><td>32 bytes</td><td>16 bytes</td><td>8 bytes</td></tr><tr><td colspan="3">0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>			Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	保留			64 bytes	48 bytes	32 bytes	16 bytes	8 bytes	0			0	1	1	0	0																							
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																										
保留			64 bytes	48 bytes	32 bytes	16 bytes	8 bytes																																											
0			0	1	1	0	0																																											
bit 8至31為保留。																																																		
1Ch	傳輸位元組的數目 (目前設定)	4 bytes	二進制資料																																															
	循環通訊的傳輸位元組數目。若以下bit的*號被設為1，代表該bit為目前設定。可傳輸的位元組會由以下bit表示。																																																	
	<table><tr><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td colspan="3">保留</td><td>64 bytes</td><td>48 bytes</td><td>32 bytes</td><td>16 bytes</td><td>8 bytes</td></tr><tr><td colspan="3">0</td><td>0</td><td>*</td><td>*</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>			Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	保留			64 bytes	48 bytes	32 bytes	16 bytes	8 bytes	0			0	*	*	0	0																							
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																										
保留			64 bytes	48 bytes	32 bytes	16 bytes	8 bytes																																											
0			0	*	*	0	0																																											
bit 8至31為保留。																																																		
1Dh	架構類型 (目前設定)	4 bytes	二進制資料																																															
	數值：00000010h 以CONNECT命令選擇的架構。																																																	
20h	支援的通訊模式	4 bytes	二進制資料																																															
	數值：00000003h (循環通訊及事件觸發通訊) 裝置支援的通訊模式。																																																	
30h	支援的主命令清單	32 bytes	陣列																																															
	D系列驅動器所支援的主命令清單。命令的配置如下。																																																	
	● 資料內容 bit 0至255：0：未支援此命令、1：支援此命令																																																	
	<table><tr><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>保留</td><td>ALM_CLR</td><td>ALR_RD</td><td>CONFIG</td><td>ID_RD</td><td>PRM_WR</td><td>PRM_RD</td><td>NOP</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> <table><tr><td>Bit 15</td><td>Bit 14</td><td>Bit 13</td><td>Bit 12</td><td>Bit 11</td><td>Bit 10</td><td>Bit 9</td><td>Bit 8</td></tr><tr><td>DISCONNECT</td><td>CONNECT</td><td>SYNC_SET</td><td colspan="5">保留</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td colspan="5">0</td></tr></table>			Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	保留	ALM_CLR	ALR_RD	CONFIG	ID_RD	PRM_WR	PRM_RD	NOP	0	1	1	1	1	0	0	1	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	DISCONNECT	CONNECT	SYNC_SET	保留					1	1	1	0			
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																											
保留	ALM_CLR	ALR_RD	CONFIG	ID_RD	PRM_WR	PRM_RD	NOP																																											
0	1	1	1	1	0	0	1																																											
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8																																											
DISCONNECT	CONNECT	SYNC_SET	保留																																															
1	1	1	0																																															

ID_CODE	內容	資料大小	資料類型																									
30h	bit 16至23為保留。																											
	<table><tr><th>Bit 31</th><th>Bit 30</th><th>Bit 29</th><th>Bit 28</th><th>Bit 27</th><th>Bit 26</th><th>Bit 25</th><th>Bit 24</th></tr><tr><td>保留</td><td>MEM_WR</td><td>MEM_RD</td><td>PPRM_WR</td><td>PPRM_RD</td><td colspan="3">保留</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td colspan="3">0</td></tr></table>			Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24	保留	MEM_WR	MEM_RD	PPRM_WR	PPRM_RD	保留			0	0	1	0	0	0			
	Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24																				
	保留	MEM_WR	MEM_RD	PPRM_WR	PPRM_RD	保留																						
	0	0	1	0	0	0																						
	<table><tr><th>Bit 39</th><th>Bit 38</th><th>Bit 37</th><th>Bit 36</th><th>Bit 35</th><th>Bit 34</th><th>Bit 33</th><th>Bit 32</th></tr><tr><td colspan="3">保留</td><td>SENS_OFF</td><td>SENS_ON</td><td>BRK_OFF</td><td>BRK_ON</td><td>POS_SET</td></tr><tr><td colspan="3">0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>			Bit 39	Bit 38	Bit 37	Bit 36	Bit 35	Bit 34	Bit 33	Bit 32	保留			SENS_OFF	SENS_ON	BRK_OFF	BRK_ON	POS_SET	0			1	1	1	1	0	
	Bit 39	Bit 38	Bit 37	Bit 36	Bit 35	Bit 34	Bit 33	Bit 32																				
	保留			SENS_OFF	SENS_ON	BRK_OFF	BRK_ON	POS_SET																				
	0			1	1	1	1	0																				
	bit 40至47為保留。																											
<table><tr><th>Bit 55</th><th>Bit 54</th><th>Bit 53</th><th>Bit 52</th><th>Bit 51</th><th>Bit 50</th><th>Bit 49</th><th>Bit 48</th></tr><tr><td>EX_FEED</td><td>FEED</td><td>POSING</td><td>INTERPO LATE</td><td>保留</td><td>SV_OFF</td><td>SV_ON</td><td>SMON</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>			Bit 55	Bit 54	Bit 53	Bit 52	Bit 51	Bit 50	Bit 49	Bit 48	EX_FEED	FEED	POSING	INTERPO LATE	保留	SV_OFF	SV_ON	SMON	0	1	1	1	0	1	1	1		
Bit 55	Bit 54	Bit 53	Bit 52	Bit 51	Bit 50	Bit 49	Bit 48																					
EX_FEED	FEED	POSING	INTERPO LATE	保留	SV_OFF	SV_ON	SMON																					
0	1	1	1	0	1	1	1																					
<table><tr><th>Bit 63</th><th>Bit 62</th><th>Bit 61</th><th>Bit 60</th><th>Bit 59</th><th>Bit 58</th><th>Bit 57</th><th>Bit 56</th></tr><tr><td colspan="2">保留</td><td>TRQCTRL</td><td>VELCTRL</td><td>保留</td><td>ZRET</td><td>EX_ POSING</td><td>保留</td></tr><tr><td colspan="2">0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>			Bit 63	Bit 62	Bit 61	Bit 60	Bit 59	Bit 58	Bit 57	Bit 56	保留		TRQCTRL	VELCTRL	保留	ZRET	EX_ POSING	保留	0		1	1	0	1	1	0		
Bit 63	Bit 62	Bit 61	Bit 60	Bit 59	Bit 58	Bit 57	Bit 56																					
保留		TRQCTRL	VELCTRL	保留	ZRET	EX_ POSING	保留																					
0		1	1	0	1	1	0																					
<table><tr><th>Bit 71</th><th>Bit 70</th><th>Bit 69</th><th>Bit 68</th><th>Bit 67</th><th>Bit 66</th><th>Bit 65</th><th>Bit 64</th></tr><tr><td colspan="6">保留</td><td>SVPRM_ WR</td><td>SVPRM_ RD</td></tr><tr><td colspan="6">0</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>			Bit 71	Bit 70	Bit 69	Bit 68	Bit 67	Bit 66	Bit 65	Bit 64	保留						SVPRM_ WR	SVPRM_ RD	0						1	1		
Bit 71	Bit 70	Bit 69	Bit 68	Bit 67	Bit 66	Bit 65	Bit 64																					
保留						SVPRM_ WR	SVPRM_ RD																					
0						1	1																					
bit 72至255為保留。																												
38H	支援的子命令清單		32 bytes	陣列																								
	裝置支援的子命令清單。命令的配置如下。																											
	● 資料內容																											
	bit 0至255：0：未支援此命令、1：支援此命令																											
38H	<table><tr><th>Bit 7</th><th>Bit 6</th><th>Bit 5</th><th>Bit 4</th><th>Bit 3</th><th>Bit 2</th><th>Bit 1</th><th>Bit 0</th></tr><tr><td>保留</td><td>ALM_ CLR</td><td>ALM_ RD</td><td colspan="2">保留</td><td>PRM_ WR</td><td>PRM_ RD</td><td>NOP</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td colspan="2">0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>				Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	保留	ALM_ CLR	ALM_ RD	保留		PRM_ WR	PRM_ RD	NOP	0	1	1	0		0	0	1
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																				
	保留	ALM_ CLR	ALM_ RD	保留		PRM_ WR	PRM_ RD	NOP																				
0	1	1	0		0	0	1																					

ID_CODE	內容	資料大小	資料類型																									
38H	bit 8至23為保留。																											
	<table><tr><th>Bit 31</th><th>Bit 30</th><th>Bit 29</th><th>Bit 28</th><th>Bit 27</th><th>Bit 26</th><th>Bit 25</th><th>Bit 24</th></tr><tr><td>保留</td><td>MEM_ WR</td><td>MEM_ RD</td><td>PPRM_ WR</td><td>PPRM_ RD</td><td colspan="3">保留</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td colspan="3">0</td></tr></table>	Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24	保留	MEM_ WR	MEM_ RD	PPRM_ WR	PPRM_ RD	保留			0	0	1	0	0	0					
	Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24																				
	保留	MEM_ WR	MEM_ RD	PPRM_ WR	PPRM_ RD	保留																						
	0	0	1	0	0	0																						
bit 32至47為保留。																												
<table><tr><th>Bit 55</th><th>Bit 54</th><th>Bit 53</th><th>Bit 52</th><th>Bit 51</th><th>Bit 50</th><th>Bit 49</th><th>Bit 48</th></tr><tr><td colspan="7">保留</td><td>SMON</td></tr><tr><td colspan="7">0</td><td>1</td></tr></table>	Bit 55	Bit 54	Bit 53	Bit 52	Bit 51	Bit 50	Bit 49	Bit 48	保留							SMON	0							1				
Bit 55	Bit 54	Bit 53	Bit 52	Bit 51	Bit 50	Bit 49	Bit 48																					
保留							SMON																					
0							1																					
40h	bit 56至63為保留。																											
	<table><tr><th>Bit 71</th><th>Bit 70</th><th>Bit 69</th><th>Bit 68</th><th>Bit 67</th><th>Bit 66</th><th>Bit 65</th><th>Bit 64</th></tr><tr><td colspan="6">保留</td><td>SVPRM_ WR</td><td>SVPRM_ RD</td></tr><tr><td colspan="6">0</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	Bit 71	Bit 70	Bit 69	Bit 68	Bit 67	Bit 66	Bit 65	Bit 64	保留						SVPRM_ WR	SVPRM_ RD	0						1	1			
	Bit 71	Bit 70	Bit 69	Bit 68	Bit 67	Bit 66	Bit 65	Bit 64																				
	保留						SVPRM_ WR	SVPRM_ RD																				
	0						1	1																				
bit 72至255為保留。																												
支援的通用參數清單		32 bytes	陣列																									
裝置支援的通用參數清單。通用參數的配置如下。																												
● 資料內容																												
bit 0至255：0：未支援此通用參數、1：支援此通用參數																												
40h	<table><tr><th>Bit 7</th><th>Bit 6</th><th>Bit 5</th><th>Bit 4</th><th>Bit 3</th><th>Bit 2</th><th>Bit 1</th><th>Bit 0</th></tr><tr><td>07</td><td>06</td><td>05</td><td>04</td><td>03</td><td>02</td><td>01</td><td>保留</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	07	06	05	04	03	02	01	保留	1	1	1	1	1	1	1	0			
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																				
	07	06	05	04	03	02	01	保留																				
	1	1	1	1	1	1	1	0																				
	<table><tr><th>Bit 15</th><th>Bit 14</th><th>Bit 13</th><th>Bit 12</th><th>Bit 11</th><th>Bit 10</th><th>Bit 9</th><th>Bit 8</th></tr><tr><td colspan="3">保留</td><td>0C</td><td>0B</td><td>0A</td><td>09</td><td>08</td></tr><tr><td colspan="3">0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	保留			0C	0B	0A	09	08	0			1	1	1	1	1			
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8																					
保留			0C	0B	0A	09	08																					
0			1	1	1	1	1																					

ID_CODE	內容	資料大小	資料類型																								
40h	bit 16至31為保留。																										
	<table><tr><th>Bit 39</th><th>Bit 38</th><th>Bit 37</th><th>Bit 36</th><th>Bit 35</th><th>Bit 34</th><th>Bit 33</th><th>Bit 32</th></tr><tr><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>保留</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	Bit 39	Bit 38	Bit 37	Bit 36	Bit 35	Bit 34	Bit 33	Bit 32	27	26	25	24	23	22	21	保留	0	1	1	0	1	1	1	0		
	Bit 39	Bit 38	Bit 37	Bit 36	Bit 35	Bit 34	Bit 33	Bit 32																			
	27	26	25	24	23	22	21	保留																			
	0	1	1	0	1	1	1	0																			
	<table><tr><th>Bit 47</th><th>Bit 46</th><th>Bit 45</th><th>Bit 44</th><th>Bit 43</th><th>Bit 42</th><th>Bit 41</th><th>Bit 40</th></tr><tr><td colspan="6">保留</td><td>29</td><td>28</td></tr><tr><td colspan="6">0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	Bit 47	Bit 46	Bit 45	Bit 44	Bit 43	Bit 42	Bit 41	Bit 40	保留						29	28	0						0	1		
	Bit 47	Bit 46	Bit 45	Bit 44	Bit 43	Bit 42	Bit 41	Bit 40																			
	保留						29	28																			
	0						0	1																			
	bit 48至63為保留。																										
	<table><tr><th>Bit 71</th><th>Bit 70</th><th>Bit 69</th><th>Bit 68</th><th>Bit 67</th><th>Bit 66</th><th>Bit 65</th><th>Bit 64</th></tr><tr><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>保留</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	Bit 71	Bit 70	Bit 69	Bit 68	Bit 67	Bit 66	Bit 65	Bit 64	47	46	45	44	43	42	41	保留	1	1	1	1	1	1	1	0		
	Bit 71	Bit 70	Bit 69	Bit 68	Bit 67	Bit 66	Bit 65	Bit 64																			
	47	46	45	44	43	42	41	保留																			
	1	1	1	1	1	1	1	0																			
	<table><tr><th>Bit 79</th><th>Bit 78</th><th>Bit 77</th><th>Bit 76</th><th>Bit 75</th><th>Bit 74</th><th>Bit 73</th><th>Bit 72</th></tr><tr><td colspan="6">保留</td><td>49</td><td>48</td></tr><tr><td colspan="6">0</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	Bit 79	Bit 78	Bit 77	Bit 76	Bit 75	Bit 74	Bit 73	Bit 72	保留						49	48	0						1	1		
	Bit 79	Bit 78	Bit 77	Bit 76	Bit 75	Bit 74	Bit 73	Bit 72																			
	保留						49	48																			
0						1	1																				
bit 80至95為保留。																											
<table><tr><th>Bit 103</th><th>Bit 102</th><th>Bit 101</th><th>Bit 100</th><th>Bit 99</th><th>Bit 98</th><th>Bit 97</th><th>Bit 96</th></tr><tr><td>67</td><td>66</td><td>65</td><td>64</td><td>63</td><td>62</td><td>61</td><td>保留</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	Bit 103	Bit 102	Bit 101	Bit 100	Bit 99	Bit 98	Bit 97	Bit 96	67	66	65	64	63	62	61	保留	1	1	0	0	0	0	0	0			
Bit 103	Bit 102	Bit 101	Bit 100	Bit 99	Bit 98	Bit 97	Bit 96																				
67	66	65	64	63	62	61	保留																				
1	1	0	0	0	0	0	0																				
bit 104至127為保留。																											
<table><tr><th>Bit 135</th><th>Bit 134</th><th>Bit 133</th><th>Bit 132</th><th>Bit 131</th><th>Bit 130</th><th>Bit 129</th><th>Bit 128</th></tr><tr><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td><td>保留</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	Bit 135	Bit 134	Bit 133	Bit 132	Bit 131	Bit 130	Bit 129	Bit 128	87	86	85	84	83	82	81	保留	1	1	1	1	1	0	0	0			
Bit 135	Bit 134	Bit 133	Bit 132	Bit 131	Bit 130	Bit 129	Bit 128																				
87	86	85	84	83	82	81	保留																				
1	1	1	1	1	0	0	0																				
<table><tr><th>Bit 143</th><th>Bit 142</th><th>Bit 141</th><th>Bit 140</th><th>Bit 139</th><th>Bit 138</th><th>Bit 137</th><th>Bit 136</th></tr><tr><td>8F</td><td>8E</td><td>8D</td><td>8C</td><td>8B</td><td>8A</td><td>89</td><td>88</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	Bit 143	Bit 142	Bit 141	Bit 140	Bit 139	Bit 138	Bit 137	Bit 136	8F	8E	8D	8C	8B	8A	89	88	0	1	0	0	1	1	1	1			
Bit 143	Bit 142	Bit 141	Bit 140	Bit 139	Bit 138	Bit 137	Bit 136																				
8F	8E	8D	8C	8B	8A	89	88																				
0	1	0	0	1	1	1	1																				
<table><tr><th>Bit 151</th><th>Bit 150</th><th>Bit 149</th><th>Bit 148</th><th>Bit 147</th><th>Bit 146</th><th>Bit 145</th><th>Bit 144</th></tr><tr><td colspan="4">保留</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td></tr><tr><td colspan="4">0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	Bit 151	Bit 150	Bit 149	Bit 148	Bit 147	Bit 146	Bit 145	Bit 144	保留				93	92	91	90	0				1	1	1	1			
Bit 151	Bit 150	Bit 149	Bit 148	Bit 147	Bit 146	Bit 145	Bit 144																				
保留				93	92	91	90																				
0				1	1	1	1																				
bit 152至255為保留。																											

ID_CODE	內容	資料大小	資料類型
80h	主裝置名稱	32 bytes	ASCII碼
	主裝置名稱 範例：D1-N 註：欲判別裝置，請使用裝置代碼 (02h)，而非此ID_CODE。		
90h	子裝置名稱1	32 bytes	ASCII碼
	馬達型號		
A0h	子裝置名稱2	32 bytes	ASCII碼
	馬達編碼器型號		

3.1.3 裝置參數設定 (CONFIG: 04h)

此命令是用於設置裝置參數。

■ 資料格式

表 3.1.3.1

Byte	命令	回應
0	CONFIG(04h)	CONFIG(04h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4	CONFIG_MOD	CONFIG_MOD
5 – 31	保留	保留

■ 命令說明

表 3.1.3.2

命令類別	通用命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = CONFIG(04h)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及回應位元內的CONFIG_MOD。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> CONFIG_MOD 0：重新計算及設定參數 其他：未支援 (CMD_ALM = 9)
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> CONFIG_MOD資料無效時，CMD_ALM = 9h。 在伺服啟動 (servo on) 狀態下使用此命令時，CMD_ALM = Ah。

■ CONFIG 命令執行時各狀態的變化

表 3.1.3.3

狀態	CONFIG命令執行前	命令執行中	CONFIG命令執行後
ALM	當前狀態	當前狀態	當前狀態
CMDRDY	1	0	1
其他狀態	當前狀態	未定	當前狀態

3.1.4 讀取錯誤或警告 (ALM_RD: 05h)

ALM_RD 命令是用於讀取錯誤或警告狀態。目前的錯誤或警告狀態可在 ALM_DATA 位元讀取。

■ 資料格式

表 3.1.4.1

Byte	命令	回應
0	ALM_RD(05h)	ALM_RD(05h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 5	ALM_RD_MOD	ALM_RD_MOD
6 – 7	ALM_INDEX	ALM_INDEX
8 – 31	保留	ALM_DATA

註：

- (1) 在 ALM_DATA 位元內，會以 2 bytes 表示一項異常。
- (2) 異常紀錄是以異常發生的時間先後排序。第一項異常即最近發生的一項。
- (3) 正常狀態下，ALM_DATA 為 0。
- (4) ALM_INDEX 無法使用。ALM_INDEX 的設定會被忽略。

■ 命令說明

表 3.1.4.2

命令類別	通用命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = ALM_RD(05h)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及回應位元的ALM_RD_MOD和ALM_INDEX。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ● ALM_RD_MOD 0：讀取目前的錯誤或警告狀態 1：讀取錯誤紀錄 ● ALM_DATA 儲存錯誤代碼或警告代碼
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> ● ALM_RD_MOD資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。

■ ALM_DATA 的資料格式

D 系列驅動器的異常代碼定義如下。

表 3.1.4.3

Bit 12 - 15	Bit 8 - 11	Bit 0 - 7
錯誤或警告標記	異常類型	異常代碼
0h : 錯誤 1h : 警告	0h : 驅動器錯誤或警告	00h 至 FFh : 驅動器錯誤或警告代碼
	4h : COMM_ALM	01h 至 0Fh : CMD_ALM 代碼或 COMM_ALM 代碼，請參閱 2.5.4 節
	5h : CMD_ALM	
	6h : SUBCMD_ALM	

3.1.5 清除錯誤或警告 (ALM_CLR: 06h)

ALM_CLR 命令是用於清除錯誤或警告狀態。此命令僅能變更從站狀態，並無法解除造成錯誤或警告的原因。ALM_CLR 命令應於錯誤或警告的原因解除後，用於清除錯誤或警告狀態。

在同步通訊發生通訊錯誤（接收錯誤）或同步通訊錯誤（watchdog 資料錯誤）時，請在執行 ALM_CLR 命令後，使用 SYNC_SET 命令恢復同步通訊。

■ 資料格式

表 3.1.5.1

Byte	命令	回應
0	ALM_CLR(06h)	ALM_CLR(06h)
1	WDT	RWDT
2 - 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 - 5	ALM_CLR_MOD	ALM_CLR_MOD
6 - 31	保留	保留

■ 命令說明

表 3.1.5.2

命令類別	通用命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = ALM_CLR(06h)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及回應位元的 ALM_CLR_MOD。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ALM_CLR_MODE 0 : 清除目前的錯誤或警告狀態 1 : 清除異常紀錄
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> ALM_CLR_MOD資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。

3.1.6 建立同步通訊 (SYNC_SET: 0Dh)

SYNC_SET 命令是用於開始同步通訊。此命令執行完畢時，系統即會在同步通訊模式。此命令亦可用於恢復同步通訊。如在通訊錯誤發生後，使用此命令將系統由非同步通訊模式變更為同步通訊模式。此命令執行時，會依 watchdog timer (WDT) 的變化，開始同步通訊。主站會維持此命令直到命令處理完成。此命令完成後，watchdog 資料錯誤偵測便會開始執行。

■ 資料格式

表 3.1.6.1

Byte	命令	回應
0	SYNC_SET(0Dh)	SYNC_SET(0Dh)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 31	保留	保留

■ 命令說明

表 3.1.6.2

命令類別	通用命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = SYNC_SET(0Dh)及CMD_STAT.CMDRDY = 1。
異常說明	N/A

3.1.7 建立連線 (CONNECT: 0Eh)

CONNECT 命令是用於建立 MECHATROLINK 連線。命令完成後即可由 MECHATROLINK 通訊控制從站。

■ 資料格式

表 3.1.7.1

Byte	命令	回應
0	CONNECT(0Eh)	CONNECT(0Eh)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4	VER	VER
5	COM_MOD	COM_MOD
6	COM_TIM	COM_TIM
7	PROFILE_TYPE	PROFILE_TYPE
8 – 31	保留	保留

■ 命令說明

表 3.1.7.2

命令類別	通用命令																
	非同步命令																
命令完成的確認方式	確認RCMD = CONNECT(0Eh)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及回應位元的VER、COM_MODE、COM_TIME和PROFILE_TYPE。																
命令參數	<ul style="list-style-type: none">● VER：MECHATROLINK應用層的版本 VER = 30h● COM_MOD：通訊模式																
	<table><tr><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>SUBCMD</td><td colspan="3">0</td><td colspan="2">DTMODE</td><td>SYNC MODE</td><td>0</td></tr></table>	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	SUBCMD	0			DTMODE		SYNC MODE	0
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0									
SUBCMD	0			DTMODE		SYNC MODE	0										
<ul style="list-style-type: none">● SYNCMODE：同步設定 1：進行同步通訊 (watchdog資料錯誤偵測開始執行，可使用同步命令) 0：進行非同步通訊 (watchdog資料錯誤偵測停止執行，不可使用同步命令)																	

命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ● DTMODE：資料傳輸方式 00：單次傳輸 01：保留 10：保留 11：保留 ● SUBCMD：子命令設定 0：不可使用子命令 1：可使用子命令 ● COM_TIM：通訊週期設定 COM_TIM = 通訊週期/傳輸週期 範例： 傳輸週期為0.5 [ms]，通訊週期為2 [ms]。 COM_TIM = 2/0.5 = 4 ● PROFILE_TYPE：架構類型設定 10h：標準伺服架構命令
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> ● VER資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 ● COM_TIM資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 ● PROFILE_TYPE資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 ● 傳輸位元組數目為32，但SUBCMD = 1時，CMD_ALM=9 hex。

3.1.8 中斷連線 (DISCONNECT: 0Fh)

主站連續在兩個或兩個以上的通訊週期發送 DISCONNECT 命令以中斷連線。此時，從站會中斷目前正在處理的命令，並初始化等待主站發送建立連線請求。

無論 CMD_STAT.CMDRDY 的狀態為何，均可發送 DISCONNECT 命令。若在 CMD_STAT.CMDRDY 為 0 時發送 DISCONNECT 命令，目前正在處理的命令會被中斷，並開始執行 DISCONNECT 命令。

■ 資料格式

表 3.1.8.1

Byte	命令	回應
0	DISCONNECT(0Fh)	DISCONNECT(0Fh)
1 – 31	保留	保留

■ 命令說明

表 3.1.8.2

命令類別	通用命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認已連續在兩個或兩個以上的通訊週期發送DISCONNECT命令。
異常說明	N/A

註：

接收到 DISCONNECT 命令時，會開始以下動作。

- (1) 通訊層切換至通訊層 1。
- (2) 從站狀態變更為伺服關閉 (servo off)。

若發送 DISCONNECT 命令時，同時關閉控制電源，將無法保證回應位元內資料的正確性。

3.1.9 讀取記憶體 (MEM_RD: 1Dh)

MEM_RD 命令是經由指定初始位址和資料大小讀取儲存在虛擬記憶體的資料。

■ 資料格式

表 3.1.9.1

Byte	命令	回應
0	MEM_RD(1Dh)	MEM_RD(1Dh)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4	保留	保留
5	MODE/ DATA_TYPE	MODE/ DATA_TYPE
6 – 7	SIZE	SIZE
8 – 11	ADDRESS	ADDRESS
12 – 31	保留	DATA

■ 命令說明

表 3.1.9.2

命令類別	通用命令																
	非同步命令																
處理時間	2 ms內																
命令完成時的確認方式	確認RCMD = MEM_RD(1Dh)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及回應位元的ADDRESS和SIZE。																
命令參數	<ul style="list-style-type: none">● MODE/DATA_TYPE<table><tr><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td colspan="4">MODE</td><td colspan="4">DATA_TYPE</td></tr></table><p>MODE 1：揮發性記憶體、2：未支援</p><p>DATA_TYPE 1: byte、2：short、3：long、4：未支援</p>● SIZE 欲讀取的資料大小● ADDRESS 欲讀取的初始位址● DATA 資料	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	MODE				DATA_TYPE			
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0									
MODE				DATA_TYPE													

異常說明	<ul style="list-style-type: none"> ● ADDRESS資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 ● MODE/DATA_TYPE資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 ● SIZE資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。
------	---

3.2 伺服命令

3.2.1 啟動煞車 (BRK_ON: 21h)

BRK_ON 命令是用於輸出煞車動作訊號。此命令僅在伺服關閉 (servo off) 狀態下有效。

■ 資料格式

表 3.2.1.1

Byte	命令	回應
0	BRK_ON(21h)	BRK_ON(21h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 15	保留	CPRM_SEL_MON1
16 – 19		CPRM_SEL_MON2
20 – 23		MONITOR1
24 – 27		MONITOR2
28 – 31		MONITOR3

■ 命令說明

表 3.2.1.2

命令類別	標準伺服命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = BRK_ON(21H)及CMD_STAT.CMDRDY = 1。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ● CPRM_SEL_MON1/CPRM_SEL_MON2：可由通用參數87及88選擇監控資料。
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> ● N/A

3.2.2 解除煞車 (BRK_OFF: 22h)

BRK_OFF 命令是用於取消煞車動作訊號。此命令僅在伺服關閉 (servo off) 狀態下有效。

■ 資料格式

表 3.2.2.1

Byte	命令	回應
0	BRK_OFF(22h)	BRK_OFF(22h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 15	保留	CPRM_SEL_MON1
16 – 19		CPRM_SEL_MON2
20 – 23		MONITOR1
24 – 27		MONITOR2
28 – 31		MONITOR3

■ 命令說明

表 3.2.2.2

命令類別	標準伺服命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = SENS_ON(23H)及CMD_STAT.CMDRDY = 1。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> CPRM_SEL_MON1/CPRM_SEL_MON2：可由通用參數87及88選擇監控資料。
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> N/A

3.2.3 開啟感測器 (SENS_ON: 23h)

SENS_ON 命令是用於感測器初始化。此命令執行後，在使用絕對式編碼器時，會由編碼器取得初始位置。目前位置會等於：由編碼器取得之初始位置 + 絕對式編碼器原點偏移量 (通用參數 23)。此時座標參考點設定、ZPOINT (零點位置) 及軟體極限有效。使用增量式編碼器時，僅會回應接收到命令，但並不會進行處理。

■ 資料格式

表 3.2.3.1

Byte	命令	回應
0	SENS_ON(23h)	SENS_ON(23h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 15	保留	CPRM_SEL_MON1
16 – 19		CPRM_SEL_MON2
20 – 23		MONITOR1
24 – 27		MONITOR2
28 – 31		MONITOR3

■ 命令說明

表 3.2.3.2

命令類別	通用命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = SENS_ON(23H)及CMD_STAT.CMDRDY = 1。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> CPRM_SEL_MON1/CPRM_SEL_MON2：可由通用參數87及88選擇監控資料。
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> N/A

3.2.4 關閉感測器 (SENS_OFF: 24h)

SENS_OFF 命令是用於關閉感測器電源。此命令執行後，在使用絕對式編碼器時，將無法保證位置資料的正確性，且 POS_RDY 會變為 0。此時座標參考點設定、ZPOINT (零點位置) 及軟體極限無效。使用增量式編碼器時，僅會回應接收到命令，但並不會進行處理。

■ 資料格式

表 3.2.4.1

Byte	命令	回應
0	SENS_OFF(24h)	SENS_OFF(24h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 15	保留	CPRM_SEL_MON1
16 – 19		CPRM_SEL_MON2
20 – 23		MONITOR1
24 – 27		MONITOR2
28 – 31		MONITOR3

■ 命令說明

表 3.2.4.2

命令類別	通用命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = SENS_ON(23H)及CMD_STAT.CMDRDY = 1。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> CPRM_SEL_MON1/CPRM_SEL_MON2：可由通用參數87及88選擇監控資料。
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> N/A

3.2.5 伺服狀態監控 (SMON: 30H)

SMON 命令是用於讀取異常、狀態、監控設定所指定的監控資訊 (位置、速度、扭矩...等) 及 I/O 訊號狀態。

■ 資料格式

表 3.2.5.1

Byte	命令	回應
0	SMON(30h)	SMON(30h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 15	保留	CPRM_SEL_MON1
16 – 19		CPRM_SEL_MON2
20 – 23		MONITOR1
24 – 27		MONITOR2
28 – 31		MONITOR3

■ 命令說明

表 3.2.5.2

命令類別	標準伺服命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = SMON(30H)及CMD_STAT.CMDRDY = 1。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> CPRM_SEL_MON1/CPRM_SEL_MON2：可由通用參數87及88選擇監控資料。
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> N/A

3.2.6 伺服啟動 (SV_ON: 31h)

SV_ON 命令是用於伺服啟動 (馬達通電)。

■ 資料格式

表 3.2.6.1

Byte	命令	回應
0	SV_ON(31h)	SV_ON(31h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 15	保留	CPRM_SEL_MON1
16 – 19		CPRM_SEL_MON2
20 – 23		MONITOR1
24 – 27		MONITOR2
28 – 31		MONITOR3

■ 命令說明

表 3.2.6.2

命令類別	標準伺服命令
	非同步命令
處理時間	通常在10 ms內 (最大 5 s)。 註：第一次伺服啟動時，處理時間可能會超過150 ms。處理時間會依馬達及編碼器類型而異。
命令完成的確認方式	確認RCMD = SV_ON(31h)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及SVCMD_STAT.SV_ON = 1。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ● CPRM_SEL_MON1/CPRM_SEL_MON2：可由通用參數87及88選擇監控資料。
異常說明	<p>在以下情形，CMD_ALM會被設為A hex且命令並不會被執行：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 發生異常 (COM_ALM = 8 hex或以上數字、D_ALM = 1)。 ● PON = 0。 ● 使用絕對式編碼器，但SENS_ON命令尚未執行完畢。

3.2.7 伺服關閉 (SV_OFF: 32h)

SV_OFF 命令是用於伺服關閉 (停止馬達通電)。

■ 資料格式

表 3.2.7.1

Byte	命令	回應
0	SV_OFF(32h)	SV_OFF(32h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 15	保留	CPRM_SEL_MON1
16 – 19		CPRM_SEL_MON2
20 – 23		MONITOR1
24 – 27		MONITOR2
28 – 31		MONITOR3

■ 命令說明

表 3.2.7.2

命令類別	標準伺服命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = SV_OFF(32h)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及SVCMD_STAT.SV_ON = 0。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> CPRM_SEL_MON1/CPRM_SEL_MON2：可由通用參數87及88選擇監控資料。
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> N/A

3.2.8 補間 (INTERPOLATE: 34h)

INTERPOLATE 命令是用於每一通訊週期在指定的補間位置執行補間進給。

■ 資料格式

表 3.2.8.1

Byte	命令	回應
0	INTERPOLATE(34h)	INTERPOLATE(34h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 15	TPOS	CPRM_SEL_MON1
16 – 19	VFF	CPRM_SEL_MON2
20 – 23	TFF	MONITOR1
24 – 27	保留	MONITOR2
28 – 31	TLIM	MONITOR3

■ 命令說明

表 3.2.8.2

命令類別	標準伺服命令
	同步命令
命令完成的確認方式	(1) 檢查RCMD = INTERPOLATE(34h)及CMD_STAT.CMDRDY = 1，確認命令已成功執行。 (2) 檢查SVCMD_IO.DEN = 1及SVCMD_IO.PSET = 1，確認位置命令輸出和定位已完成。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ● CPRM_SEL_MON1/CPRM_SEL_MON2：可由通用參數87及88選擇監控資料。 ● TPOS (目標位置)：以有號數設定。 ● VFF (速度前饋)：以有號數設定。 當另個命令被執行時，此值會被清除。 ● TFF (扭矩前饋)：以有號數設定。 當另個命令被執行時，此值會被清除。 ● TLIM (扭矩限制)：以無號數設定。

異常說明

在以下情形會發生異常，且命令並不會被執行：

- 在通訊層2使用此命令，CMD_ALM = C hex。
- 在伺服關閉 (servo off) 狀態下使用此命令，CMD_ALM = A hex。
- 與前次TPOS的差值超過限制值，CMD_ALM = 9 hex。

在以下情形會發生異常，相關數值會固定於限制值：

- VFF資料無效時，CMD_ALM = 1 hex。
- TFF資料無效時，CMD_ALM = 1 hex。

3.2.9 定位 (POSING: 35h)

POSING 命令是用於以定位速度定位至目標位置(P1)。將 SVCMD_CTRL.CMD_PAUSE 設為 1 可暫停定位。

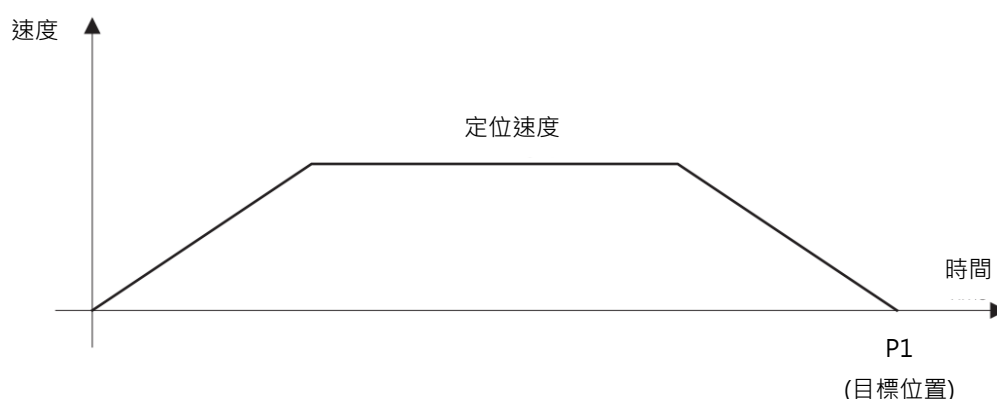


圖 3.2.9.1

■ 資料格式

表 3.2.9.1

Byte	命令	回應
0	POSING(35h)	POSING(35h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 15	TPOS	CPRM_SEL_MON1
16 – 19	TSPD	CPRM_SEL_MON2
20 – 23	ACCR	MONITOR1
24 – 27	DECR	MONITOR2
28 – 31	TLIM	MONITOR3

■ 命令說明

表 3.2.9.2

命令類別	標準伺服命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	<p>(1) 檢查RCMD = POSING(= 35 hex)及CMD_STAT.CMDRDY = 1，確認命令已成功執行。</p> <p>(2) 檢查SVCMD_IO.DEN = 1及SVCMD_IO.PSET = 1，確認位置命令輸出和定位已完成。</p> <p>(3) 檢查RCMD = POSING(= 35 hex)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及SVCMD_STAT.CMD_CANCEL_CMP = 1，確認命令已取消。</p> <p>(4) 檢查RCMD = POSING(= 35 hex)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及SVCMD_STAT.CMD_PAUSE_CMP = 1，確認命令已暫停。</p>
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ● CPRM_SEL_MON1/CPRM_SEL_MON2：可由通用參數87及88選擇監控資料。 ● TPOS (目標位置)：以有號數設定。 ● TSPD (目標速度)：以無號數設定。 ● ACCR (加速度)：以無號數設定。 ● DECR (減速度)：以無號數設定。 ● TLIM (扭矩限制)：以無號數設定。 <p>不使用扭矩限制時，請設定最大可容許數值。</p> <p>如需以上命令參數的詳細資訊，請參閱3.2.17節。</p> <p>如需以上命令參數的單位，請參閱5.2節。</p>
異常說明	<p>在以下情形會發生異常，且命令並不會被執行：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 在伺服關閉 (servo off) 狀態下使用此命令，CMD_ALM = A hex。 ● TSPD資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 ● ACCR或DECR資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 <p>若ACCR或DECR為0，會使用目前的加速度或減速度，且不會發生異常。</p> <p>在以下情形會發生異常，相關數值會固定於限制值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● TLIM資料無效時，CMD_ALM = 1 hex。

■ 平滑加速度和減速度的動作

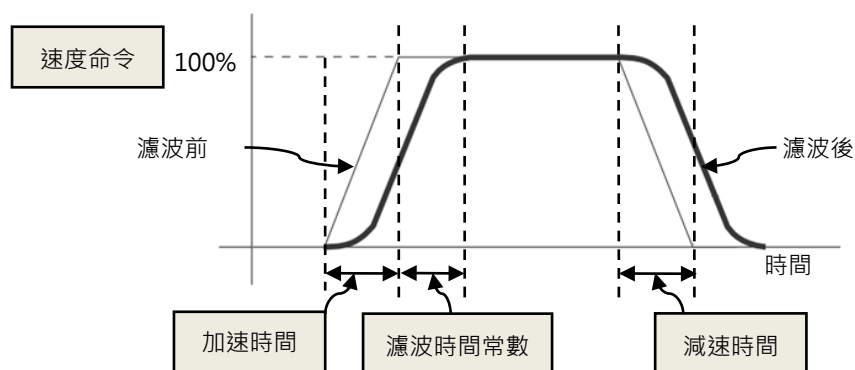


圖 3.2.9.2

3.2.10 進給 (FEED: 36h)

FEED 命令是用於以指定的進給速度執行定速進給。變更進給速度的設定可改變進給速度及方向。取消定速進給，可將 SVCMD_CTRL.CMD_CANCEL 設為 1；暫停定速進給，可將 SVCMD_CTRL.CMD_PAUSE 設為 1。

■ 資料格式

表 3.2.10.1

Byte	命令	回應
0	FEED(36h)	FEED(36h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 15	保留	CPRM_SEL_MON1
16 – 19	TSPD	CPRM_SEL_MON2
20 – 23	ACCR	MONITOR1
24 – 27	DECR	MONITOR2
28 – 31	TLIM	MONITOR3

■ 命令說明

表 3.2.10.2

命令類別	標準伺服命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	(1) 檢查RCMD = FEED(= 36 hex) 、CMD_STAT.CMDRDY = 1及 SVCMD_STAT.CMD_CANCEL_CMP = 1，確認命令已取消。 (2) 檢查SVCMD_IO.DEN = 1及SVCMD_IO.PSET = 1，確認位置命令輸出和定位已完成。 (3) 檢查RCMD = FEED(= 36 hex) 、CMD_STAT.CMDRDY = 1及 SVCMD_STAT.CMD_PAUSE_CMP = 1，確認命令已暫停。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ● CPRM_SEL_MON1/CPRM_SEL_MON2：可由通用參數87及88選擇監控資料。 ● TSPD (目標速度)：以有號數設定。 ● ACCR (加速度)：以無號數設定。 ● DECR (減速度)：以無號數設定。 ● TLIM (扭矩限制)：以無號數設定。 不使用扭矩限制時，請設定最大可容許數值。 如需以上命令參數的詳細資訊，請參閱3.2.17節。 如需以上命令參數的單位，請參閱5.2節。
異常說明	在以下情形會發生異常，且命令並不會被執行： <ul style="list-style-type: none"> ● 在伺服關閉 (servo off) 狀態下使用此命令，CMD_ALM = A hex。 ● TSPD資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 ● ACCR或DECR資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 若ACCR或DECR為0，會使用目前的加速度或減速度，且不會發生異常。 在以下情形會發生異常，相關數值會固定於限制值： <ul style="list-style-type: none"> ● TLIM資料無效時，CMD_ALM = 1 hex。

■ FEED 命令的動作範例

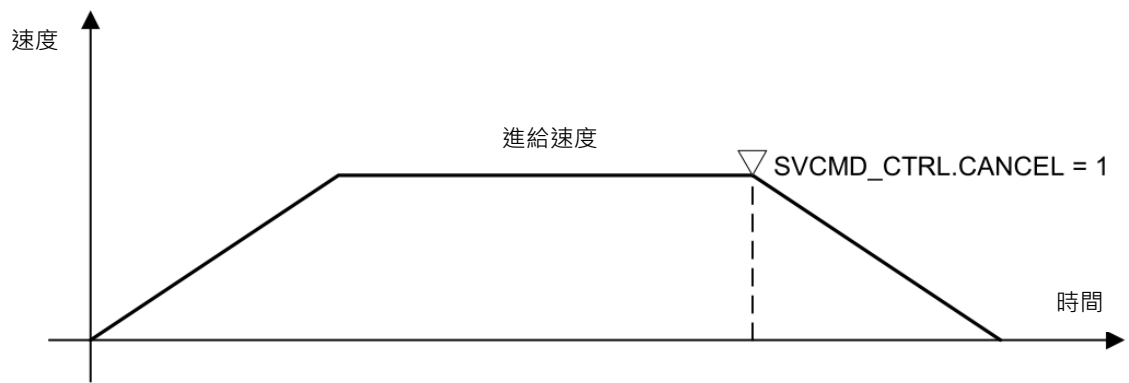


圖 3.2.10.1

3.2.11 外部輸入定位 (EX_POSING: 39h)

EX_POSING 命令會依外部定位訊號執行定位。將 SVCMD_CTRL.CMD_PAUSE 設為 1 可暫停 EX_POSING 命令。

■ 資料格式

表 3.2.11.1

Byte	命令	回應
0	EX_POSING(39h)	EX_POSING(39h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 15	TPOS	CPRM_SEL_MON1
16 – 19	TSPD	CPRM_SEL_MON2
20 – 23	ACCR	MONITOR1
24 – 27	DECR	MONITOR2
28 – 31	TLIM	MONITOR3

■ 命令說明

表 3.2.11.2

命令類別	標準伺服命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	(1) 檢查RCMD = EX_POSING(39h)及CMD_STAT.CMDRDY = 1，確認命令已成功執行。 (2) 檢查SVCMD_IO.L_CMP1 = 1，確認Latch已完成。 (3) 檢查SVCMD_IO.DEN = 1及SVCMD_IO.PSET = 1，確認位置命令輸出及定位已完成。 (4) 檢查RCMD = EX_POSING(39h)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及SVCMD_STAT.CMD_CANCEL_CMP = 1，確認命令已取消。

命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ● CPRM_SEL_MON1/CPRM_SEL_MON2：可由通用參數87及88選擇監控資料。 ● TPOS (目標位置)：以有號數設定。 ● TSPD (目標速度)：以無號數設定。 ● ACCR (加速度)：以無號數設定。 ● DECR (減速度)：以無號數設定。 ● TLIM (扭矩限制)：以無號數設定。 不使用扭矩限制時，請設定最大可容許數值。 <p>如需以上命令參數的詳細資訊，請參閱3.2.17節。</p> <p>如需以上命令參數的單位，請參閱5.2節。</p>
異常說明	<p>在以下情形會發生異常，且命令並不會被執行：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 在伺服關閉 (servo off) 狀態下使用此命令，CMD_ALM = A hex。 ● TSPD資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 ● ACCR或DECR資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 若ACCR或DECR為0，會使用目前的加速度或減速度，且不會發生異常。 <p>在以下情形會發生異常，相關數值會固定於限制值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● TLIM資料無效時，CMD_ALM = 1 hex。

■ 動作順序

以下說明使用 EX_POSING 命令時的動作順序。

1. 主站發送 EX_POSING 命令。目標位置 P1 會被設在目標位置位元內，作為未輸入外部定位訊號時的定位目標。以 SVCMD_CTRL 的 LT_SEL1 選擇 Latch 訊號，並將 LT_REQ1 設為 1 發送 Latch 請求。
2. 從站接收到 EX_POSING 命令後，馬達開始以指定的速度移動至目標位置 P1。此時，從站進入外部輸入定位模式。
3. 外部定位訊號輸入時，從站會將 Latch 完成狀態 L_CMP1 設為 1，通知主站 Latch 已完成。
4. 從站會計算出外部輸入定位目標位置 P3，馬達會移動至外部輸入定位目標位置 P3。
外部輸入定位目標位置 P3 = 外部定位訊號 Latch 位置 P2 + 外部輸入定位的最終移動距離
5. 馬達移動至目標位置 P3 後，從站會將 DEN (輸出完畢) 設為 1 通知主站位置命令輸出已完成。

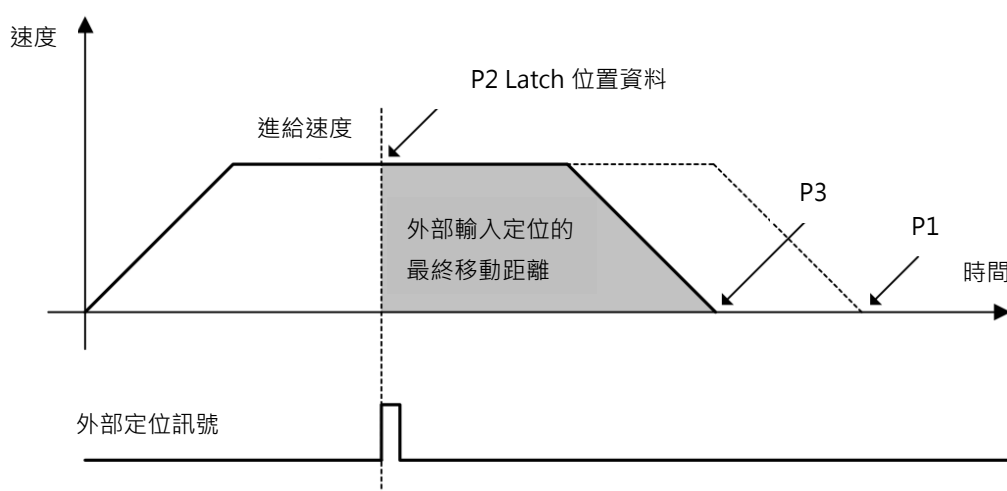


圖 3.2.11.1

■ 補充資訊

將 SVCMD_CTRL.CMD_CANCEL 設為 1，可取消 EX_POSING 命令。Latch 後的移動方向是由外部輸入定位的最終移動距離決定。

- (a) 若外部輸入定位的最終移動距離為正值：
 - 若 Latch 發生時馬達往正方向移動，Latch 後馬達仍會往正方向(同方向)進行定位。若 Latch 發生時馬達往負方向移動，Latch 後馬達則會往正方向(反方向)進行定位。
- (b) 若外部輸入定位的最終移動距離為負值：
 - 若 Latch 發生時馬達往正方向移動，Latch 後馬達則會往負方向(反方向)進行定位。若 Latch 發生時馬達往負方向移動，Latch 後馬達仍會往負方向(同方向)進行定位。

3.2.12 原點復歸命令 (ZRET: 3Ah)

ZRET 命令是利用原點極限開關和位置 Latch 訊號進行原點復歸。利用 Latch 訊號選擇指定用於 Latch 位置的訊號。將 SVCMD_CTRL.CMD_PAUSE 設為 1 可暫停執行原點復歸。

■ 資料格式

表 3.2.12.1

Byte	命令	回應
0	ZRET (3Ah)	ZRET (3Ah)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 15	MODE	CPRM_SEL_MON1
16 – 19	TSPD	CPRM_SEL_MON2
20 – 23	ACCR	MONITOR1
24 – 27	DECR	MONITOR2
28 – 31	TLIM	MONITOR3

■ 命令說明

表 3.2.12.2

命令類別	標準伺服命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	<p>(1) 檢查RCMD = ZRET (3Ah)及CMD_STAT.CMDRDY = 1，確認命令已成功執行。</p> <p>(2) 檢查SVCMD_IO.DEN = 1，確認運動命令輸出已完成。檢查SVCMD_IO.ZPOINT (零點位置) = 1及SVCMD_IO.PSET = 1，確認原點位置定位完成。</p> <p>(3) 檢查RCMD = ZRET (3Ah)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及SVCMD_STAT.CMD_CANCEL_CMP = 1，確認已取消命令。</p> <p>(4) 檢查RCMD = ZRET (3Ah)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及SVCMD_STAT.CMD_PAUSE_CMP = 1，確認已暫停命令。</p>

命令參數	<ul style="list-style-type: none">● CPRM_SEL_MON1/CPRM_SEL_MON2：可由通用參數87/88選擇監控資料。● MODE：(低位元1 byte)																
	<table><tr><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>HOME_DIR</td><td colspan="3">保留</td><td colspan="4">TYPE</td></tr></table>	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	HOME_DIR	保留			TYPE			
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0									
	HOME_DIR	保留			TYPE												
	<p>(1) MODE.HOME_DIR (原點復歸方向)：選擇原點復歸方向。 MODE.HOME_DIR = 0：正方向 MODE.HOME_DIR = 1：負方向</p> <p>(2) MODE.TYPE (原點復歸類型)：由以下選項設定原點復歸類型。 MODE.TYPE = 0：只尋找Latch訊號 MODE.TYPE = 1：減速極限開關 + Latch訊號</p>																
<ul style="list-style-type: none">● TSPD (目標速度)：以無號數設定。● ACCR (加速度)：以無號數設定。● DECR (減速度)：以無號數設定。● TLIM (扭矩限制)：以無號數設定。 不使用扭矩限制時，請設定最大可容許數值。																	
<p>如需以上命令參數的詳細資訊，請參閱3.2.17節。</p> <p>如需以上命令參數的單位，請參閱5.2節。</p>																	
異常說明	<p>在以下情形會發生異常，且命令並不會被執行：</p> <ul style="list-style-type: none">● 在伺服關閉 (servo off) 狀態下使用此命令，CMD_ALM = A hex。● TSPD 資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。● ACCR或DECR資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 若ACCR或DECR為0，會使用目前的加速度或減速度，且不會發生異常。 <p>在以下情形會發生異常，相關數值會固定於限制值：</p> <ul style="list-style-type: none">● TLIM資料無效時，CMD_ALM = 1 hex。																

■ 動作順序

以下說明各原點復歸類型的動作順序。

1. MODE = 0 (只尋找 Latch 訊號)

- (1) C1 主站發送 ZRET 命令。使用 SVCMD_CTRL 的 LT_SEL1 選擇 Latch 訊號^{*1}，將 LT_REQ1 設為 1，輸出 Latch 請求。
- (2) 從站開始以歸原點接近速度 (通用參數 84) 向 MODE.HOME_DIR 指定的方向進給。
- (3) 當 SVCMD_CTRL 的 LT_SEL1 指定的位置 Latch 訊號輸入時，從站會以歸原點最終移動距離 (通用參數 86) 及歸原點減速速度 (通用參數 85) 進行定位。定位完成後，從站會進行座標原點設定。

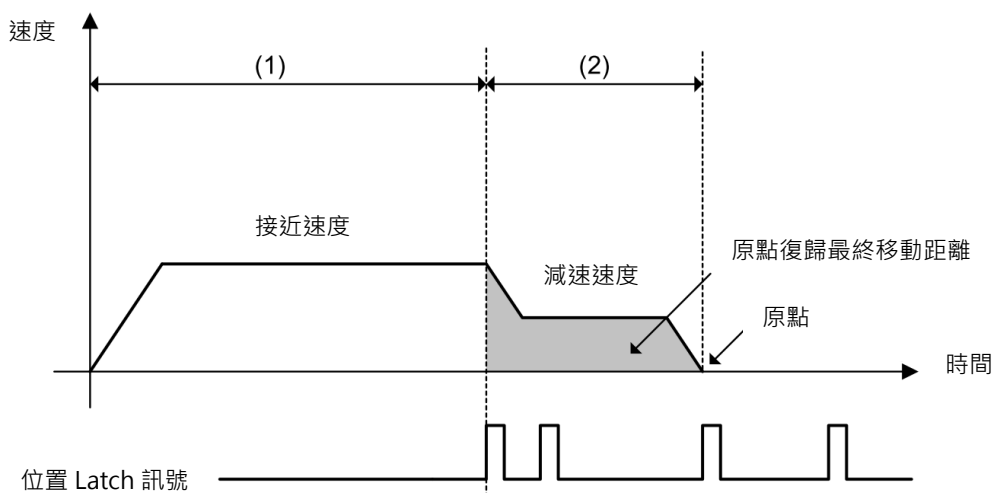


圖 3.2.12.1 原點復歸動作順序 (MODE = 0)

2. MODE = 1 (減速極限開關訊號 (DEC) + Latch 訊號)

- (1) C1 主站發送 ZRET 命令。使用 SVCMD_CTRL 的 LT_SEL1 選擇 Latch 訊號^{*1}，將 LT_REQ1 設為 1 輸出 Latch 請求。
- (2) 從站開始以進給速度位元設定的速度向 MODE.HOME_DIR 指定的方向進給。
- (3) 當減速極限開關為 ON 時 (DEC = 1)，速度會切換至歸原點接近速度 (通用參數 84)。
- (4) 當減速極限開關為 OFF (DEC = 0) 時輸入 Latch 訊號，從站會以歸原點最終移動距離 (通用參數 86) 及歸原點減速速度 (通用參數 85) 進行定位。定位完成後，從站會進行座標原點設定。

註：

^{*1}SVCMD_CTRL 的 LT_SEL1 選擇只支援 Z 相訊號，請將 SVCMD_CTRL.LT_SEL1 固定設定為 0。

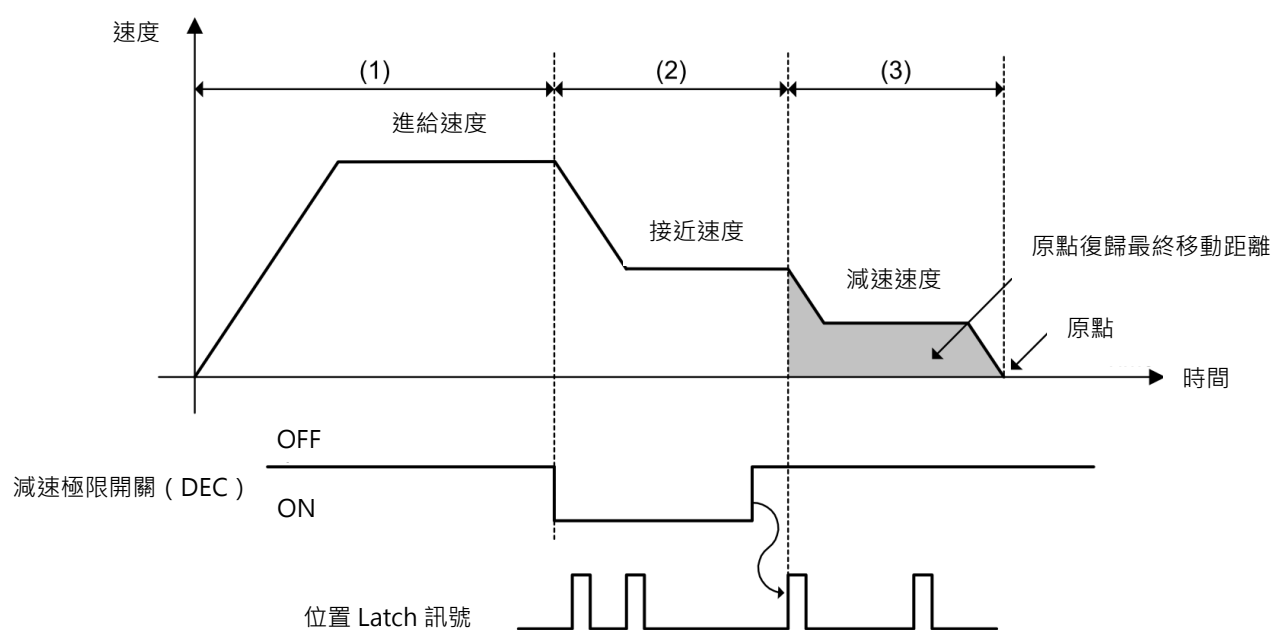


圖 3.2.12.2 原點復歸動作順序 (MODE = 1)

■ 補充資訊

此 ZRET 命令與 MECHATROLINK-II ZRET 命令不同，Latch 後的運動方向是由歸原點最終移動距離的設定值決定。

(a) 若原點復歸最終移動距離為正值

- 在正方向運動中執行 Latch 後，馬達會向正方向（同方向）旋轉進行定位。
- 在負方向運動中執行 Latch 後，馬達會向正方向（反方向）旋轉進行定位。（在 MECHATROLINK-II ZRET 命令下，馬達會向負方向（同方向）旋轉進行定位。）

(b) 若原點復歸最終移動距離為負值

- 在正方向運動中執行 Latch 後，馬達會向負方向（反方向）旋轉進行定位。
- 在負方向運動中執行 Latch 後，馬達會向負方向（同方向）旋轉進行定位。（在 MECHATROLINK-II ZRET 命令下，馬達會向正方向（反方向）旋轉進行定位。）

3.2.13 速度控制 (VELCTRL: 3Ch)

VELCTRL 命令是用於向從站發送速度命令以進行速度控制。從站僅執行速度控制，並不執行位置控制。將 VREF 設為 0 或 SVCMD_CTRL.CMD_CANCEL 設為 1，可取消速度控制。將 SVCMD_CTRL.CMD_PAUSE 設為 1，可暫停速度控制。

■ 資料格式

表 3.2.13.1

Byte	命令	回應
0	VELCTRL(3Ch)	VELCTRL(3Ch)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 15	TFF	CPRM_SEL_MON1
16 – 19	VREF	CPRM_SEL_MON2
20 – 23	ACCR	MONITOR1
24 – 27	DECR	MONITOR2
28 – 31	TLIM	MONITOR3

■ 命令說明

表 3.2.13.2

命令類別	標準伺服命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	<p>(5) 檢查RCMD = VELCTRL(3Ch)及CMD_STAT.CMDRDY = 1，確認命令已成功執行。</p> <p>(6) 檢查RCMD = VELCTRL(3Ch)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及 SVCMD_STAT.CMD_CANCEL_CMP = 1，確認命令已取消。</p> <p>(7) 檢查RCMD = VELCTRL(3Ch)、CMD_STAT.CMDRDY = 1及 SVCMD_STAT.CMD_PAUSE_CMP = 1，確認命令已暫停。</p>

命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ● CPRM_SEL_MON1/CPRM_SEL_MON2：可由通用參數87及88選擇監控資料。 ● VREF (速度命令)：以有號數設定。 ● TFF (扭矩前饋)：以有號數設定。 ● ACCR (加速度)：以無號數設定。 ● DECR (減速度)：以無號數設定。 ● TLIM (扭矩限制)：以無號數設定。 不使用扭矩限制時，請設定最大可容許數值。 <p>如需以上命令參數的詳細資訊，請參閱3.2.17節。</p> <p>如需以上命令參數的單位，請參閱5.2節。</p>
異常說明	<p>在以下情形會發生異常，且命令並不會被執行：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 在伺服關閉 (servo off) 狀態下使用此命令，CMD_ALM = A hex。 ● ACCR或DECR資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 若ACCR或DECR為0，會使用目前的加速度或減速度，且不會發生異常。 <p>在以下情形會發生異常，且相關數值會固定於限制值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● VREF資料無效時，CMD_ALM = 1 hex。 ● TLIM資料無效時，CMD_ALM = 1 hex。

■ 補充資訊

將 SVCMD_CTRL.CMD_CANCEL 設為 1 取消速度控制，命令取消前後的控制模式不變。

3.2.14 扭矩控制 (TRQCTRL: 3Dh)

TRQCTRL 命令是用於向從站發送扭矩命令以進行扭矩控制。從站僅執行扭矩控制，並不執行速度控制及位置控制。

■ 資料格式

表 3.2.14.1

Byte	命令	回應
0	TRQCTRL(3Dh)	TRQCTRL(3Dh)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 15	VLIM	CPRM_SEL_MON1
16 – 19	TQREF	CPRM_SEL_MON2
20 – 23	保留	MONITOR1
24 – 27		MONITOR2
28 – 31		MONITOR3

■ 命令說明

表 3.2.14.2

命令類別	標準伺服命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = TRQCTRL(3Dh)及CMD_STAT.CMDRDY = 1。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ● CPRM_SEL_MON1/CPRM_SEL_MON2：可由通用參數87及88選擇監控資料。 ● VLIM (速度限制)：以無號數設定。 ● QREF (扭矩命令)：以有號數設定。 <p>如需以上命令參數的詳細資訊，請參閱3.2.17節。</p> <p>如需以上命令參數的單位，請參閱5.2節。</p>
異常說明	<p>在以下情形會發生異常，且命令並不會被執行：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 在伺服關閉 (servo off) 狀態下使用此命令，CMD_ALM = A hex。 <p>在以下情形會發生異常，且相關數值會固定於限制值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● VLIM資料無效時，CMD_ALM = 1 hex。 ● TQREF資料無效時，CMD_ALM = 1 hex。

3.2.15 讀取伺服參數 (SVPRM_RD: 40h)

SVPRM_RD 命令是藉由指定伺服參數號碼、資料大小及讀取模式，以讀取伺服參數。在讀取模式選擇參數類型（通用參數或裝置參數）及讀取來源（RAM 或永久記憶體），對所需的伺服參數進行讀取。若讀取未正常完成，例如指定的伺服參數不存在，從站會偵測到異常並進入異常狀態。無論讀取是否完成，從站均會回覆在 NO、SIZE 及 MODE 位元指定的數值。

■ 資料格式

表 3.2.15.1

Byte	命令	回應
0	SVPRM_RD(40h)	SVPRM_RD(40h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 13	NO	NO
14	SIZE	SIZE
15	MODE	MODE
16 – 31	保留	PARAMETER

■ 命令說明

表 3.2.15.2

命令類別	標準伺服命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = SVPRM_RD(40h)及CMD_STAT.CMDRDY = 1，和回應位元的NO、SIZE與MODE。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> NO：伺服參數號碼 SIZE：伺服參數資料大小 [byte] MODE：伺服參數讀取模式 <ul style="list-style-type: none"> 00h：通用參數 01h：未支援 10h：驅動器變數（如需變數資訊，請參閱7.2節） 11h：未支援 PARAMETER：伺服參數資料

異常說明	<ul style="list-style-type: none"> ● NO資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 ● SIZE資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 ● MODE資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。
------	--

3.2.16 寫入伺服參數 (SVPRM_WR: 41h)

SVPRM_WR 命令是藉由指定伺服參數號碼、資料大小及寫入模式，以寫入伺服參數。在寫入模式選擇參數類型（通用參數或裝置參數）和寫入位置（RAM 或永久記憶體），對所需的伺服參數進行寫入。對離線參數（重新上電後變更才會生效的參數）寫入時，寫入完成後必須發送 CONFIG 命令進行裝置設定。若寫入未正常完成，例如指定的伺服參數不存在，從站會偵測到異常並進入異常狀態。無論讀取是否完成，從站均會回覆在 NO、SIZE、MODE 及 PARAMETER 位元指定的數值。

■ 資料格式

表 3.2.16.1

Byte	命令	回應
0	SVPRM_WR(41h)	SVPRM_WR(41h)
1	WDT	RWDT
2 – 3	CMD_CTRL	CMD_STAT
4 – 7	SVCMD_CTRL	SVCMD_STAT
8 – 11	SVCMD_IO	SVCMD_IO
12 – 13	NO	NO
14	SIZE	SIZE
15	MODE	MODE
16 – 31	PARAMETER	PARAMETER

■ 命令說明

表 3.2.16.2

命令類別	標準伺服參數
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RCMD = SVPRM_RD(40h)及CMD_STAT.CMDRDY = 1，和回應位元的NO、SIZE與MODE。

命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ● NO：伺服參數號碼 ● SIZE：伺服參數資料大小 [byte] ● MODE：伺服參數寫入模式 00h：通用參數 01h：未支援 10h：驅動器變數（如需變數資訊，請參閱7.2節） 11h：未支援 ● PARAMETER：伺服參數資料
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> ● NO資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 ● SIZE資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。 ● MODE資料無效時，CMD_ALM = 9 hex。

3.2.17 設定運動命令資料

表 3.2.17.1

名稱	說明	資料錯誤時的動作
目標速度 (TSPD)	(1) FEED 設定有號4 byte資料 (2) POSING及EX_POSING 設定無號4 byte資料	若指定的命令超過目標速度的最大值，速度會固定於目標速度的最大值，且CMD_ALM會被設為1。
速度命令 (VREF)	設定有號4 byte資料	若指定的命令超過此值的最大值，值會固定於最大值，且CMD_ALM會被設為1。
速度前饋 (VFF)	設定有號4 byte資料	
扭矩命令 (TQREF)	設定有號4 byte資料	若指定的命令超過此值的最大值，值會固定於最大值，且CMD_ALM會被設為1。
扭矩前饋 (TFF)	設定有號4 byte資料	
扭矩限制 (TLIM)	設定無號4 byte資料	若指定的命令超過扭矩限制值，扭矩會固定於扭矩限制值，且CMD_ALM會被設為1。 若TLIM被設為FFFFFFFFH，扭矩會固定於扭矩限制，且CMD_ALM不會發出警告。
速度限制 (VLIM)	設定無號4 byte資料	若指定的命令超過速度限制值，速度會固定於速度限制值，且CMD_ALM會被設為1。 若VLIM被設為FFFFFFFFH，速度會固定於速度限制，且CMD_ALM不會發出警告。

名稱	說明	資料錯誤時的動作
加速度 (ACCR)	設定無號4 byte資料	<p>(1) 單位為命令單位/s^2 若指定的命令超過加速度的最大值，加速度會固定於最大值，且 CMD_ALM 會被設為 1。 若 ACCR 被設為 FFFFFFFFH，會以最大加速度執行動作，且 CMD_ALM 不會發出警告。</p> <p>(2) 單位為 ms 若指定的命令超過加速時間的最大值，加速度會固定於最小值，且 CMD_ALM 會被設為 1。 若 ACCR 被設為 0H，會以最大加速度執行動作，且 CMD_ALM 不會發出警告。</p>
減速度 (DECR)	設定無號4 byte資料	<p>(1) 單位為命令單位/s^2 若指定的命令超過減速度的最大值，減速度會固定於最大值，且 CMD_ALM 會被設為 1。 若 DECR 被設為 FFFFFFFFH，會以最大減速度執行動作，且 CMD_ALM 不會發出警告。</p> <p>(2) 單位為 ms 若指定的命令超過減速時間的最大值，減速度會固定於最小值，且 CMD_ALM 會被設為 1。 若 DECR 被設為 0H，會以最大減速度執行動作，且 CMD_ALM 不會發出警告。</p>

4. 子命令資訊

4. 子命令資訊	4-1
4.1 子命令	4-2
4.1.1 主命令及子命令組合	4-2
4.1.2 無效命令 (NOP: 00h)	4-3
4.1.3 讀取錯誤或警告 (ALM_RD: 05h)	4-4
4.1.4 清除錯誤或警告 (ALM_CLR: 06h)	4-5
4.1.5 讀取記憶體 (MEM_RD: 1Dh)	4-6
4.1.6 伺服狀態監控 (SMON: 30h)	4-7
4.1.7 讀取伺服參數 (SVPRM_RD: 40h)	4-8
4.1.8 寫入伺服參數 (SVPRM_WR: 41h)	4-9

4.1 子命令

4.1.1 主命令及子命令組合

主命令及子命令的組合如表 4.1.1.1 和 4.1.1.2。當指定的組合無效時，會發生子命令錯誤 (SUBCMD_ALM = Bh)。

表 4.1.1.1

主命令		子命令						
		NOP (00h)	ALM_ RD (05h)	ALM_ CLR (06h)	MEM_ RD (1Dh)	SMON (30h)	SVPRM_ RD (40h)	SVPRM_ WR (41h)
通用命令	NOP(00h)	O	O	O	O	O	O	O
	ID_RD(03h)	O	O	O	O	O	O	O
	CONFIG(04h)	O	X	X	X	O	X	X
	ALM_RD(05h)	O	X	X	X	O	X	X
	ALM_CLR(06h)	O	X	X	X	O	X	X
	SYNC_SET(0Dh)	O	X	X	X	O	X	X
	CONNECT(0Eh)	O	X	X	X	X	X	X
	DISCONNECT(0Fh)	O	X	X	X	X	X	X
	MEM_RD(1Dh)	O	X	X	X	O	X	X

表 4.1.1.2

主命令		子命令						
		NOP (00h)	ALM_ RD (05h)	ALM_ CLR (06h)	MEM_ RD (1Dh)	SMON (30h)	SVPRM_ RD (40h)	SVPRM_ WR (41h)
伺服命令	BRK_ON(21h)	O	X	X	X	O	X	X
	BRK_OFF(22h)	O	X	X	X	O	X	X
	SENS_ON(23h)	O	X	X	X	O	X	X
	SENS_OFF(24h)	O	X	X	X	O	X	X
	SMON(30h)	O	O	O	O	O	O	O
	SV_ON(31h)	O	O	O	O	O	O	O
	SV_OFF(32h)	O	O	O	O	O	O	O
	INTERPOLATE (34h)	O	O	O	O	O	O	O
	POSING(35h)	O	O	O	O	O	O	O
	FEED(36h)	O	O	O	O	O	O	O
	EX_POSING(39h)	O	O	O	O	O	O	O
	VELCTRL(3Ch)	O	O	O	O	O	O	O
	TRQCTRL(3Dh)	O	O	O	O	O	O	O
	SVPRM_RD(40h)	O	X	X	X	O	X	X
	SVPRM_WR(41h)	O	X	X	X	O	X	X

註：

O：可支援此組合。

X：不可支援此組合。

4.1.2 無效命令 (NOP: 00h)

■ 資料格式

表 4.1.2.1

Byte	命令	回應
32	NOP(00h)	NOP(00h)
33 – 35	SUB_CTRL	SUB_STAT
36 – 47	保留	保留

■ 命令說明

表 4.1.2.2

命令類別	通用命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RSUBCMD = NOP(00h)及SUB_STAT.SBCMDRDY = 1。
異常說明	N/A

4.1.3 讀取錯誤或警告 (ALM_RD: 05h)

ALM_RD 命令是用於讀取錯誤或警告狀態。目前發生的錯誤或警告之代碼可在回應位元讀取。

■ 資料格式

表 4.1.3.1

Byte	命令	回應
32	ALM_RD(05h)	ALM_RD(05h)
33 – 35	SUB_CTRL	SUB_STAT
36 – 37	ALM_RD_MOD	ALM_RD_MOD
38 – 39	ALM_INDEX	ALM_INDEX
40 – 47	保留	ALM_DATA

註：

- (1) 在 ALM_DATA 位元內，會以 2 bytes 表示一項異常。
- (2) 異常紀錄是以異常發生的時間先後排序。第一項異常即最近發生的一項。
- (3) 正常狀態下，ALM_DATA 為 0。
- (4) ALM_INDEX 無法使用。ALM_INDEX 位元內的設定會被忽略。

■ 命令說明

表 4.1.3.2

命令類別	通用命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RSUBCMD = ALM_RD(05h)及SUB_STAT.SBCMDRDY = 1。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ● ALM_RD_MOD 0：讀取目前的錯誤或警告狀態 1：讀取錯誤紀錄 ● ALM_DATA 儲存錯誤代碼或警告代碼
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> ● ALM_RD_MOD資料無效時，SUBCMD_ALM = 9 hex。

■ ALM_DATA 的資料格式

D 系列驅動器的異常代碼定義如下。

表 4.1.3.3

Bit 12 - 15	Bit 8 - 11	Bit 0 - 7
錯誤或警告標記	異常類型	異常代碼
0h : 錯誤 1h : 警告	0h : 驅動器錯誤或警告	00h 至 FFh : 驅動器錯誤或警告代碼
	4h : COMM_ALM	01h 至 0Fh : CMD_ALM 代碼 或 COMM_ALM 代碼，請參閱 2.5.4 節
	5h : CMD_ALM	
	6h : SUBCMD_ALM	

4.1.4 清除錯誤或警告 (ALM_CLR: 06h)

ALM_CLR 命令是用於清除錯誤或警告狀態。此命令僅能變更從站狀態，並無法解除造成錯誤或警告的原因。ALM_CLR 命令應於錯誤或警告的原因解除後，用於清除錯誤或警告狀態。

■ 資料格式

表 4.1.4.1

Byte	命令	回應
32	ALM_CLR (06h)	ALM_CLR (06h)
33 - 35	SUB_CTRL	SUB_STAT
36 - 37	ALM_CLR_MOD	ALM_CLR_MOD
38 - 47	保留	ALM_DATA

■ 命令說明

表 4.1.4.2

命令類別	通用命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RSUBCMD = ALM_CLR(06h)及SUB_STAT.SBCMDRDY = 1。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ALM_CLR_MODE 0 : 清除目前的錯誤或警告狀態 1 : 清除異常紀錄
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> ALM_CLR_MOD資料無效時，SUBCMD_ALM = 9 hex。

4.1.5 讀取記憶體 (MEM_RD: 1Dh)

MEM_RD 命令是經由指定初始位址和資料大小讀取儲存在記憶體的資料。

■ 資料格式

表 4.1.5.1

Byte	命令	回應
32	MEM_RD (1DH)	MEM_RD (1DH)
33 – 35	SUB_CTRL	SUB_STAT
36	保留	保留
37	MODE/DATA_TYPE	MODE/DATA_TYPE
38 – 39	SIZE	SIZE
40 – 43	ADDRESS	ADDRESS
44 – 47	保留	DATA

■ 命令說明

表 4.1.5.2

命令類別	通用命令																
	非同步命令																
命令完成的確認方式	確認RSUBCMD = MEM_RD(1Dh)、SUB_STAT.SUBCMDRDY = 1及回應位元的ADDRESS、SIZE和MODE/DATATYPE。																
命令參數	<ul style="list-style-type: none">● MODE/DATA_TYPE<table><tr><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td colspan="4">MODE</td><td colspan="4">DATA_TYPE</td></tr></table><p>MODE</p><p>1：揮發性記憶體、2：未支援</p><p>DATA_TYPE</p><p>1：byte、2：short、3：long、4：未支援</p>● SIZE<p>欲讀取的資料大小</p>● ADDRESS<p>欲讀取的初始位址</p>● DATA<p>資料</p>	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	MODE				DATA_TYPE			
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0									
	MODE				DATA_TYPE												

異常說明	<ul style="list-style-type: none"> ● ADDRESS資料無效時，SUBCMD_ALM = 9 hex。 ● MODE/DATA_TYPE資料無效時，SUBCMD_ALM = 9 hex。 ● SIZE資料無效時，SUBCMD_ALM = 9 hex。
------	--

4.1.6 伺服狀態監控 (SMON: 30h)

SMON 命令是用於讀取異常、狀態、監控資訊 (位置、速度、扭矩...等) 及 I/O 訊號狀態。

■ 資料格式

表 4.1.6.1

Byte	命令	回應
32	SMON(30h)	SMON(30h)
33 – 35	SUB_CTRL	SUB_STAT
36 – 39	保留	MONITOR4
40 – 43		MONITOR5
44 – 47		MONITOR6

■ 命令說明

表 4.1.6.2

命令類別	通用命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RSUBCMD = SMON(30h)及SUB_STAT.SUBCMDRDY = 1。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> ● N/A
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> ● N/A

4.1.7 讀取伺服參數 (SVPRM_RD: 40h)

SVPRM_RD 命令是經由指定伺服參數號碼、資料大小及讀取模式，以讀取伺服參數。可在讀取模式選擇參數類型（通用參數或裝置參數）及讀取來源（RAM 或永久記憶體）。

■ 資料格式

表 4.1.7.1

Byte	命令	回應
32	SVPRM_RD(40h)	SVPRM_RD(40h)
33 – 35	SUB_CTRL	SUB_STAT
36 – 37	NO	NO
38	SIZE	SIZE
39	MODE	MODE
40 – 47	保留	PARAMETER

■ 命令說明

表 4.1.7.2

命令類別	標準伺服命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RSUBCMD = SVPRM_RD(40h)、SUB_STAT.SUBCMDRDY = 1及回應位元的NO、SIZE和MODE。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> NO：伺服參數號碼 SIZE：伺服參數資料大小 [byte] MODE：伺服參數讀取模式 00h：通用參數 01h：未支援 10h：驅動器變數（如需變數資訊，請參閱7.2節） 11h：未支援 PARAMETER：伺服參數資料
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> NO資料無效時，SUBCMD_ALM = 9 hex。 SIZE資料無效時，SUBCMD_ALM = 9 hex。 MODE資料無效時，SUBCMD_ALM = 9 hex。

4.1.8 寫入伺服參數 (SVPRM_WR: 41h)

SVPRM_WR 命令是經由指定伺服參數號碼、資料大小及寫入模式，以寫入伺服參數。在寫入模式選擇參數類型（通用參數或裝置參數）和寫入位置（RAM 或永久記憶體），對所需的伺服參數進行寫入。

■ 資料格式

表 4.1.8.1

Byte	命令	回應
32	SVPRM_WR(41h)	SVPRM_WR(41h)
33 – 35	SUB_CTRL	SUB_STAT
36 – 37	NO	NO
38	SIZE	SIZE
39	MODE	MODE
40 – 47	PARAMETER	PARAMETER

■ 命令說明

表 4.1.8.2

命令類別	標準伺服命令
	非同步命令
命令完成的確認方式	確認RSUBCMD = SVPRM_WR(41h)及SUB_STAT.SUBCMDRDY = 1，和回應位元的NO、SIZE、MODE與PARAMETER。
命令參數	<ul style="list-style-type: none"> NO：伺服參數號碼 SIZE：伺服參數資料大小 [byte] MODE：伺服參數寫入模式 00h：通用參數 01h：未支援 10h：驅動器變數（如需變數資訊，請參閱7.2節） 11h：未支援 PARAMETER：伺服參數資料
異常說明	<ul style="list-style-type: none"> NO資料無效時，SUBCMD_ALM = 9 hex。 SIZE資料無效時，SUBCMD_ALM = 9 hex。 MODE資料無效時，SUBCMD_ALM = 9 hex。

(此頁有意留為空白)

5. 標準伺服架構命令資料

5.	標準伺服架構命令資料.....	5-1
5.1	標準伺服架構命令資料	5-2
5.2	系統單位.....	5-2
5.2.1	速度	5-2
5.2.2	位置	5-2
5.2.3	加速度.....	5-2
5.2.4	扭矩.....	5-3
5.3	監控資訊.....	5-3

5.1 標準伺服架構命令資料

本節會說明 MECHATROLINK-III 標準伺服架構命令會使用的資料。

5.2 系統單位

系統單位可由通用參數設定。

5.2.1 速度

表 5.2.1.1

單位	說明
命令單位/s	[命令單位/s] 固定單位，使用者無法變更設定。

5.2.2 位置

表 5.2.2.1

單位	說明
命令單位	[命令單位] 固定單位，使用者無法變更設定。

5.2.3 加速度

表 5.2.3.1

單位	說明
命令單位/s ²	[命令單位/s ²] 固定單位，使用者無法變更設定。

5.2.4 扭矩

表 5.2.4.1

單位	說明
額定扭矩的百分比	[%] 固定單位，使用者無法變更設定。

5.3 監控資訊

主站可在伺服命令控制位元 (SVCMD_CTRL) 的 SEL_MON1 至 3，及子命令控制位元 (SUB_CTRL) 的 SEL_MON4 至 6，設定監控資料的選擇代碼，讀取從站的監控資訊。指定的選擇代碼及監控資料會回傳至回應位元。

監控選項如表 5.3.1。

表 5.3.1

選擇代碼 (Hex.)	監控名稱	內容	備註
0	APOS	回授位置	-
1	CPOS	命令位置	-
2	PERR	位置誤差	-
3	LPOS1	Latch位置1	-
4	LPOS2	Latch位置2	-
5	FSPD	回授速度	-
6	CSPD	命令速度	-
7	TRQ	命令扭矩 (推力)	-
8	ALARM	目前異常的詳細資訊	-
9	MPOS	命令位置	控制迴路的內部命令位置
C	CMN1	通用監控1	選擇通用參數89指定的監控資料
D	CMN2	通用監控2	選擇通用參數8A指定的監控資料
E	OMN1	選用監控1	未支援
F	OMN2	選用監控2	未支援

(此頁有意留為空白)

6. 操作順序

6.	操作順序	6-1
6.1	連接至 D 系列驅動器 (X13)	6-2
6.2	MECHATROLINK-III 通訊設定	6-2
6.3	通訊狀態 LED	6-3
6.4	使用控制器管理參數時的操作	6-4

6.1 連接至 D 系列驅動器 (X13)

使用乙太網路交叉線 (crossover cable) 連接至與 MECHATROLINK-III 相容的主站或裝置。若在線材選用上有任何疑問，請與 HIWIN 當地的售服窗口聯繫。

6.2 MECHATROLINK-III 通訊設定

圖 6.2.1 內的旋轉開關 (S1 及 S2) 和 DIP 開關 (S3) 是用於設定 MECHATROLINK-III 通訊規格。

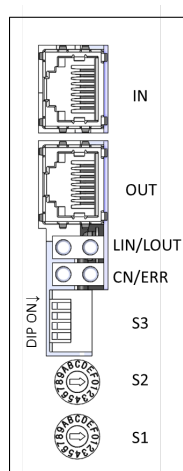


圖 6.2.1

■ 通訊規格 (S3)

表 6.2.1

S3	功能	設定		
		1	2	傳輸位元組數目
Pin 1及2	設定傳輸位元組數目	OFF	OFF	保留
		ON	OFF	32 bytes
		OFF	ON	48 bytes
		ON	ON	保留
Pin 3	保留			
Pin 4	保留			

■ 站號位址 (S1 及 S2)

使用旋轉開關 (S1 及 S2) 設定站號。連接兩個或兩個以上 MECHATROLINK-III 相容的產品時，請為各產品設定不同的站號。

表 6.2.2

S1	S2	站號位址
0	0至2	保留
0	3	03h
⋮	⋮	⋮
E	F	EFh
F	0至F	保留

註：

若變更通訊開關 (S1、S2 及 S3) 的設定，請重新上電，新設定才會生效。

6.3 通訊狀態 LED

圖 6.3.1 所示的 LINK (LIN 及 LOUT) LED、ERR LED 及 CN LED 是用於表示 MECHATROLINK-III 通訊狀態。

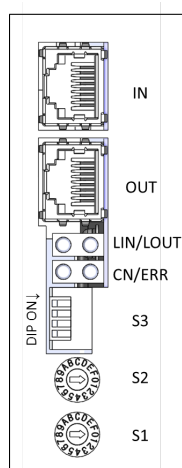


圖 6.3.1

表 6.3.1

名稱	說明
LINK (LIN及LOUT)	上電並建立硬體連線後，此LED會亮起。
錯誤 (ERR)	發生MECHATROLINK-III通訊錯誤時，此LED會亮起。
連線 (CN)	連線建立後，此LED會亮起。

6.4 使用控制器管理參數時的操作

使用控制器管理通用參數和裝置參數時，參數在上電後即會傳送至驅動器。以此操作方式，抽換驅動器後也不需變更驅動器設定，因參數已儲存於控制器內。操作順序如表 6.4.1。

表 6.4.1

步驟	操作	命令
1	開啟控制電源及主電源。	NOP/DISCONNECT
2	建立連線。開始WDT計數。	CONNECT
3	讀取裝置類型及其他資訊。	ID_RD/SVPRM_RD
4	在RAM設定所需的參數。	SVPRM_WR
5	啟用所設定的參數。	CONFIG
6	開啟編碼器電源並取得位置資料。	SENS_ON
7	馬達激磁。	SV_ON
8	開始操作。	POSING、INTERPOLATE...等
9	馬達解激磁。	SV_OFF
10	中斷連線。	DISCONNECT
11	關閉控制電源及主電源。	-

註：

成功中斷連線後，請發送 NOP 命令。若未成功中斷連線，請在重新連線前連續在兩個或兩個以上的通訊週期發送 DISCONNECT 命令。之後再發送 CONNECT 命令。

7. 通用參數

7.	通用參數	7-1
7.1	通用參數	7-2
	裝置資訊相關參數	7-2
	機械規格相關參數	7-3
	系統單位相關參數	7-4
	調整用參數	7-5
	命令用參數	7-6
7.2	HIWIN 驅動器變數	7-10

7.1 通用參數

控制器可使用以下的通用參數透過 MECHATROLINK 通訊變更驅動器設定。

裝置資訊相關參數

參數號碼 (Hex.)	參數大小 (bytes)	名稱	設定範圍	單位	出廠預設	屬性	生效 時間
1	4	編碼器類型	0 至 1	-	-	讀	-
	00H	絕對式編碼器					
	01H	增量式編碼器					
2	4	馬達類型	0 至 1	-	-	讀	-
	00H	旋轉					
	01H	線性					
3	4	半閉 / 全閉類型	0 至 1	-	-	讀	-
	00H	半閉					
	01H	全閉					
4	4	額定速度	0 至 2147483647	旋轉：rpm 線性：mm/s	-	讀	-
5	4	最大輸出速度	0 至 2147483647	旋轉：rpm 線性：mm/s	-	讀	-
6	4	速度指數	0	-	0	讀	-
7	4	額定扭矩	0 至 2147483647	N•m	-	讀	-
8	4	最大輸出扭矩	0 至 2147483647	N•m	-	讀	-
9	4	扭矩指數	-4	-	-4	讀	-
A	4	解析度 (旋轉)	0 至 1073741824	-	-	讀	-
B	4	線性尺間距	0 至 2147483647	1 nm	-	讀	-
C	4	線性尺間距單位脈波	0 至 FFFFFFFF	pulse/pitch	-	讀	-

機械規格相關參數

參數號碼 (Hex.)	參數大小 (bytes)	名稱	設定範圍	單位	出廠預設	屬性	生效 時間
21	4	電子齒輪比 (分子)	1 至 2147483647	-	1	讀 / 寫	△
22	4	電子齒輪比 (分母)	1 至 2147483647	-	1	讀 / 寫	△
23	4	絕對式編碼器 原點偏移量	-2147483648 至 2147483647	命令單位	0	讀 / 寫	○
25	4	極限設定	0h 至 33h	-	03h	讀 / 寫	△
	Bit 0 (P-OT)		正向硬體極限設定 (1 : 啟用、0 : 停用)				
	Bit 1 (N-OT)		反向硬體極限設定 (1 : 啟用、0 : 停用)				
	Bit 2 - 3		保留				
	Bit 4 (P-SOT)		正向軟體極限設定 (1 : 啟用、0 : 停用)				
	Bit 5 (N-SOT)		反向軟體極限設定 (1 : 啟用、0 : 停用)				
	Bit 6 - 7		保留				
26	4	正向軟體極限	-2147483648 至 2147483647	命令單位	旋轉 : 1 rev 線性 : 100 mm	讀 / 寫	⊙
28	4	反向軟體極限	-2147483648 至 2147483647	命令單位	旋轉 : -1 rev 線性 : -100 mm	讀 / 寫	⊙

系統單位相關參數

參數號碼 (Hex.)	參數大小 (bytes)	名稱	設定範圍	單位	出廠預設	屬性	生效 時間	
41	4	速度單位	0	-	00h	讀 / 寫	△	
	<table><tr><td>00H</td><td>命令單位/sec (預設)</td></tr></table>							00H
00H	命令單位/sec (預設)							
42	4	速度基本單位	0	-	0	讀 / 寫	△	
43	4	位置單位	0	-	00h	讀 / 寫	△	
	<table><tr><td>00H</td><td>命令單位 (預設)</td></tr></table>							00H
00H	命令單位 (預設)							
44	4	位置基本單位	0	-	0	讀 / 寫	△	
45	4	加速度單位	0	-	00h	讀 / 寫	△	
	<table><tr><td>00H</td><td>命令單位/sec² (預設)</td></tr></table>							00H
00H	命令單位/sec ² (預設)							
46	4	加速度基本單位	0	-	0	讀 / 寫	△	
47	4	扭矩單位	1	-	01h	讀 / 寫	△	
	<table><tr><td>00H</td><td>額定扭矩的百分比 (%)</td></tr></table>							00H
00H	額定扭矩的百分比 (%)							
48	4	扭矩基本單位	0	-	0	讀 / 寫	△	

參數號碼 (Hex.)	參數大小 (bytes)	名稱	設定範圍	單位	出廠預設	屬性	生效 時間																																						
49	4	支援單位	-	-	2010101h	讀	-																																						
	<table><tr><td colspan="2">速度單位</td></tr><tr><td>Bit 0</td><td>命令單位/sec</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>命令單位/min</td></tr><tr><td>Bit 2</td><td>額定速度的百分比 (%)</td></tr><tr><td>Bit 3</td><td>min⁻¹ (rpm)</td></tr><tr><td>Bit 4</td><td>最大馬達速度/4000000hex</td></tr><tr><td>Bit 5 - 7</td><td>保留</td></tr><tr><td colspan="2">位置單位</td></tr><tr><td>Bit 8</td><td>命令單位</td></tr><tr><td>Bit 9 - 15</td><td>保留</td></tr><tr><td colspan="2">加速度單位</td></tr><tr><td>Bit 16</td><td>命令單位/sec²</td></tr><tr><td>Bit 17</td><td>ms</td></tr><tr><td>Bit 18 - 23</td><td>保留</td></tr><tr><td colspan="2">扭矩單位</td></tr><tr><td>Bit 24</td><td>N•m</td></tr><tr><td>Bit 25</td><td>額定扭矩的百分比 (%)</td></tr><tr><td>Bit 26</td><td>最大扭矩/40000000hex</td></tr><tr><td>Bit 27 - 31</td><td>保留</td></tr></table>							速度單位		Bit 0	命令單位/sec	Bit 1	命令單位/min	Bit 2	額定速度的百分比 (%)	Bit 3	min ⁻¹ (rpm)	Bit 4	最大馬達速度/4000000hex	Bit 5 - 7	保留	位置單位		Bit 8	命令單位	Bit 9 - 15	保留	加速度單位		Bit 16	命令單位/sec ²	Bit 17	ms	Bit 18 - 23	保留	扭矩單位		Bit 24	N•m	Bit 25	額定扭矩的百分比 (%)	Bit 26	最大扭矩/40000000hex	Bit 27 - 31	保留
	速度單位																																												
	Bit 0	命令單位/sec																																											
	Bit 1	命令單位/min																																											
	Bit 2	額定速度的百分比 (%)																																											
	Bit 3	min ⁻¹ (rpm)																																											
	Bit 4	最大馬達速度/4000000hex																																											
	Bit 5 - 7	保留																																											
	位置單位																																												
	Bit 8	命令單位																																											
	Bit 9 - 15	保留																																											
	加速度單位																																												
	Bit 16	命令單位/sec ²																																											
	Bit 17	ms																																											
	Bit 18 - 23	保留																																											
	扭矩單位																																												
	Bit 24	N•m																																											
	Bit 25	額定扭矩的百分比 (%)																																											
	Bit 26	最大扭矩/40000000hex																																											
	Bit 27 - 31	保留																																											
	位元資訊 : (1 : 啟用、0 : 停用)																																												

調整用參數

參數號碼 (Hex.)	參數大小 (bytes)	名稱	設定範圍	單位	出廠預設	屬性	生效 時間
66	4	定位完成範圍	0 至 2147483647	命令單位	100	讀 / 寫	⊙
67	4	定位接近範圍	1 至 2147483647	命令單位	1073741824	讀 / 寫	⊙

命令用參數

參數號碼 (Hex.)	參數大小 (bytes)	名稱	設定範圍	單位	出廠預設	屬性	生效 時間
83	4	外部輸入定位的 最終移動距離 (EX_POSING)	-2147483648 至 2147483647	命令單位	0	讀 / 寫	⊙
84	4	歸原點接近速度	0 至 2147483647	旋轉： ×10 ⁻³ min ⁻¹ 線性： ×10 ⁻³ mm/s	旋轉： 6 rpm 線性： 10 mm/s	讀 / 寫	⊙
85	4	歸原點減速速度	0 至 2147483647	旋轉： ×10 ⁻³ min ⁻¹ 線性： ×10 ⁻³ mm/s	旋轉： 3 rpm 線性： 5 mm/s	讀 / 寫	⊙
86	4	歸原點最終移動距離	-2147483648 至 2147483647	命令單位	0	讀 / 寫	⊙
87	4	監控選項 1	0 至 F	-	1	讀 / 寫	⊙

參數號碼 (Hex.)	參數大小 (bytes)	名稱	設定範圍	單位	出廠預設	屬性	生效 時間																														
88	4	監控選項 2	0 至 F	-	0	讀 / 寫	⊙																														
	<table><tr><td>0 hex 至 F hex</td><td>設定與參數 87 相同。</td></tr></table>							0 hex 至 F hex	設定與參數 87 相同。																												
0 hex 至 F hex	設定與參數 87 相同。																																				
89	4	SEL_MON1 監控選 項	0 至 9	-	0	讀 / 寫	⊙																														
	<table><tr><td>0 hex</td><td>TPOS (命令座標系的目標位置)</td></tr><tr><td>1 hex</td><td>IPOS (命令座標系的命令位置)</td></tr><tr><td>2 hex</td><td>POS_OFST (POS_SET內設定的偏移量)</td></tr><tr><td>3 hex</td><td>TSPD (目標速度)</td></tr><tr><td>4 hex</td><td>SPD_LIM (速度限制值)</td></tr><tr><td>5 hex</td><td>TRQ_LIM (扭矩限制值)</td></tr><tr><td>6 hex</td><td>SV_STAT (從站的實際運作狀態)<ul style="list-style-type: none">Byte 1：目前的通訊層 00h：通訊層0 01h：通訊層1 02h：通訊層2 03h：通訊層3Byte 2：目前的控制模式 00h：位置模式 01h：速度模式 02h：扭矩模式Byte 3：保留Byte 4：額外訊號監控<table><tr><td>Bit 0</td><td>LT_RDY1</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>LT_RDY2</td></tr><tr><td>Bit 2 - 3</td><td>LT_SEL1R</td></tr><tr><td>Bit 4 - 5</td><td>LT_SEL2R</td></tr><tr><td>Bit 6 - 7</td><td>保留</td></tr></table></td></tr><tr><td>7 hex</td><td>保留</td></tr><tr><td>8 hex</td><td>保留</td></tr><tr><td>9 hex</td><td>保留</td></tr></table>							0 hex	TPOS (命令座標系的目標位置)	1 hex	IPOS (命令座標系的命令位置)	2 hex	POS_OFST (POS_SET內設定的偏移量)	3 hex	TSPD (目標速度)	4 hex	SPD_LIM (速度限制值)	5 hex	TRQ_LIM (扭矩限制值)	6 hex	SV_STAT (從站的實際運作狀態) <ul style="list-style-type: none">Byte 1：目前的通訊層 00h：通訊層0 01h：通訊層1 02h：通訊層2 03h：通訊層3Byte 2：目前的控制模式 00h：位置模式 01h：速度模式 02h：扭矩模式Byte 3：保留Byte 4：額外訊號監控<table><tr><td>Bit 0</td><td>LT_RDY1</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>LT_RDY2</td></tr><tr><td>Bit 2 - 3</td><td>LT_SEL1R</td></tr><tr><td>Bit 4 - 5</td><td>LT_SEL2R</td></tr><tr><td>Bit 6 - 7</td><td>保留</td></tr></table>	Bit 0	LT_RDY1	Bit 1	LT_RDY2	Bit 2 - 3	LT_SEL1R	Bit 4 - 5	LT_SEL2R	Bit 6 - 7	保留	7 hex	保留	8 hex	保留	9 hex	保留
	0 hex	TPOS (命令座標系的目標位置)																																			
	1 hex	IPOS (命令座標系的命令位置)																																			
	2 hex	POS_OFST (POS_SET內設定的偏移量)																																			
	3 hex	TSPD (目標速度)																																			
	4 hex	SPD_LIM (速度限制值)																																			
	5 hex	TRQ_LIM (扭矩限制值)																																			
	6 hex	SV_STAT (從站的實際運作狀態) <ul style="list-style-type: none">Byte 1：目前的通訊層 00h：通訊層0 01h：通訊層1 02h：通訊層2 03h：通訊層3Byte 2：目前的控制模式 00h：位置模式 01h：速度模式 02h：扭矩模式Byte 3：保留Byte 4：額外訊號監控<table><tr><td>Bit 0</td><td>LT_RDY1</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>LT_RDY2</td></tr><tr><td>Bit 2 - 3</td><td>LT_SEL1R</td></tr><tr><td>Bit 4 - 5</td><td>LT_SEL2R</td></tr><tr><td>Bit 6 - 7</td><td>保留</td></tr></table>	Bit 0	LT_RDY1	Bit 1	LT_RDY2	Bit 2 - 3	LT_SEL1R	Bit 4 - 5	LT_SEL2R	Bit 6 - 7	保留																									
	Bit 0	LT_RDY1																																			
	Bit 1	LT_RDY2																																			
	Bit 2 - 3	LT_SEL1R																																			
	Bit 4 - 5	LT_SEL2R																																			
Bit 6 - 7	保留																																				
7 hex	保留																																				
8 hex	保留																																				
9 hex	保留																																				

參數號碼 (Hex.)	參數大小 (bytes)	名稱	設定範圍	單位	出廠預設	屬性	生效 時間																																																																
8A	4	SEL_MON2 監控選項	0 至 9	-	0	讀 / 寫	⊙																																																																
	<table><tr><td>0 hex 至 9 hex</td><td colspan="6">設定方式與參數 89 相同。</td></tr></table>							0 hex 至 9 hex	設定方式與參數 89 相同。																																																														
0 hex 至 9 hex	設定方式與參數 89 相同。																																																																						
8B	4	零點檢出範圍	0至2147483647	命令單位	100	讀 / 寫	⊙																																																																
8E	4	零速度檢出範圍	0至2147483647	旋轉： ×10 ⁻³ min ⁻¹ 線性： ×10 ⁻³ mm/s	旋轉： 3 rpm 線性： 5 mm/s	讀 / 寫	⊙																																																																
90	4	SVCMD_CTRL 支援 的位元	-	-	FFF3F0Fh	讀	-																																																																
	<table><tr><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td colspan="2">保留</td><td colspan="2">ACCFIL</td><td colspan="2">STOP_MODE</td><td>CMD_ CANCEL</td><td>CMD_ PAUSE</td></tr><tr><td>Bit 15</td><td>Bit 14</td><td>Bit 13</td><td>Bit 12</td><td>Bit 11</td><td>Bit 10</td><td>Bit 9</td><td>Bit 8</td></tr><tr><td colspan="2">保留</td><td colspan="2">LT_SEL2</td><td colspan="2">LT_SEL1</td><td>LT_REQ2</td><td>LT_REQ1</td></tr><tr><td>Bit 23</td><td>Bit 22</td><td>Bit 21</td><td>Bit 20</td><td>Bit 19</td><td>Bit 18</td><td>Bit 17</td><td>Bit 16</td></tr><tr><td colspan="4">SEL_MON2</td><td colspan="4">SEL_MON1</td></tr><tr><td>Bit 31</td><td>Bit 30</td><td>Bit 29</td><td>Bit 28</td><td>Bit 27</td><td>Bit 26</td><td>Bit 25</td><td>Bit 24</td></tr><tr><td colspan="4">保留</td><td colspan="4">SEL_MON3</td></tr></table>							Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	保留		ACCFIL		STOP_MODE		CMD_ CANCEL	CMD_ PAUSE	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	保留		LT_SEL2		LT_SEL1		LT_REQ2	LT_REQ1	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16	SEL_MON2				SEL_MON1				Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24	保留				SEL_MON3			
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																															
	保留		ACCFIL		STOP_MODE		CMD_ CANCEL	CMD_ PAUSE																																																															
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8																																																															
	保留		LT_SEL2		LT_SEL1		LT_REQ2	LT_REQ1																																																															
	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16																																																															
	SEL_MON2				SEL_MON1																																																																		
	Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24																																																															
	保留				SEL_MON3																																																																		
位元資訊：(1：啟用、0：停用)																																																																							
91	4	SVCMD_STAT 支援的 位元	-	-	FFF3F03h	讀	-																																																																
	<table><tr><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td colspan="2">保留</td><td colspan="2">ACCFIL</td><td colspan="2">保留</td><td>CMD_CAN CEL_CMP</td><td>CMD_PA USE_CMP</td></tr><tr><td>Bit 15</td><td>Bit 14</td><td>Bit 13</td><td>Bit 12</td><td>Bit 11</td><td>Bit 10</td><td>Bit 9</td><td>Bit 8</td></tr><tr><td colspan="2">保留</td><td>SV_ON</td><td>M_RDY</td><td>PON</td><td>POS_RDY</td><td>LT_CMP2</td><td>LT_CMP1</td></tr><tr><td>Bit 23</td><td>Bit 22</td><td>Bit 21</td><td>Bit 20</td><td>Bit 19</td><td>Bit 18</td><td>Bit 17</td><td>Bit 16</td></tr><tr><td colspan="4">SEL_MON2</td><td colspan="4">SEL_MON1</td></tr><tr><td>Bit 31</td><td>Bit 30</td><td>Bit 29</td><td>Bit 28</td><td>Bit 27</td><td>Bit 26</td><td>Bit 25</td><td>Bit 24</td></tr><tr><td colspan="4">保留</td><td colspan="4">SEL_MON3</td></tr></table>							Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	保留		ACCFIL		保留		CMD_CAN CEL_CMP	CMD_PA USE_CMP	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	保留		SV_ON	M_RDY	PON	POS_RDY	LT_CMP2	LT_CMP1	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16	SEL_MON2				SEL_MON1				Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24	保留				SEL_MON3			
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																															
	保留		ACCFIL		保留		CMD_CAN CEL_CMP	CMD_PA USE_CMP																																																															
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8																																																															
	保留		SV_ON	M_RDY	PON	POS_RDY	LT_CMP2	LT_CMP1																																																															
	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16																																																															
	SEL_MON2				SEL_MON1																																																																		
	Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24																																																															
	保留				SEL_MON3																																																																		
位元資訊：(1：啟用、0：停用)																																																																							

參數號碼 (Hex.)	參數大小 (bytes)	名稱	設定範圍	單位	出廠預設	屬性	生效 時間																																																																
92	4	I/O 訊號位元(輸出)	-	-	F00000h	讀	-																																																																
	<table><tr><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>N_CL</td><td>P_CL</td><td>P_PPI</td><td>V_PPI</td><td colspan="4">保留</td></tr><tr><td>Bit 15</td><td>Bit 14</td><td>Bit 13</td><td>Bit 12</td><td>Bit 11</td><td>Bit 10</td><td>Bit 9</td><td>Bit 8</td></tr><tr><td colspan="4">保留</td><td colspan="4">G_SEL</td></tr><tr><td>Bit 23</td><td>Bit 22</td><td>Bit 21</td><td>Bit 20</td><td>Bit 19</td><td>Bit 18</td><td>Bit 17</td><td>Bit 16</td></tr><tr><td colspan="4">輸出訊號1至4</td><td colspan="4">保留</td></tr><tr><td>Bit 31</td><td>Bit 30</td><td>Bit 29</td><td>Bit 28</td><td>Bit 27</td><td>Bit 26</td><td>Bit 25</td><td>Bit 24</td></tr><tr><td colspan="8">輸出訊號1至4</td></tr></table>							Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	N_CL	P_CL	P_PPI	V_PPI	保留				Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	保留				G_SEL				Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16	輸出訊號1至4				保留				Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24	輸出訊號1至4							
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																															
	N_CL	P_CL	P_PPI	V_PPI	保留																																																																		
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8																																																															
	保留				G_SEL																																																																		
	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16																																																															
	輸出訊號1至4				保留																																																																		
	Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24																																																															
	輸出訊號1至4																																																																						
位元資訊 : (1：啟用、2：停用)																																																																							
93	4	I/O 訊號位元(輸入)	-	-	FF0AFE7Eh	讀	-																																																																
	<table><tr><td>Bit 7</td><td>Bit 6</td><td>Bit 5</td><td>Bit 4</td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr><tr><td>ESTP</td><td>EXT3</td><td>EXT2</td><td>EXT1</td><td>N-OT</td><td>P-OT</td><td>DEC</td><td>保留</td></tr><tr><td>Bit 15</td><td>Bit 14</td><td>Bit 13</td><td>Bit 12</td><td>Bit 11</td><td>Bit 10</td><td>Bit 9</td><td>Bit 8</td></tr><tr><td>ZPOINT</td><td>PSET</td><td>NEAR</td><td>DEN</td><td>N-SOT</td><td>P-SOT</td><td>BRK_ON</td><td>保留</td></tr><tr><td>Bit 23</td><td>Bit 22</td><td>Bit 21</td><td>Bit 20</td><td>Bit 19</td><td>Bit 18</td><td>Bit 17</td><td>Bit 16</td></tr><tr><td colspan="4">保留</td><td>ZSPD</td><td>V_CMP</td><td>V_LIM</td><td>T_LIM</td></tr><tr><td>Bit 31</td><td>Bit 30</td><td>Bit 29</td><td>Bit 28</td><td>Bit 27</td><td>Bit 26</td><td>Bit 25</td><td>Bit 24</td></tr><tr><td colspan="8">輸入訊號1至8</td></tr></table>							Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	ESTP	EXT3	EXT2	EXT1	N-OT	P-OT	DEC	保留	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	ZPOINT	PSET	NEAR	DEN	N-SOT	P-SOT	BRK_ON	保留	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16	保留				ZSPD	V_CMP	V_LIM	T_LIM	Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24	輸入訊號1至8							
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																																																															
	ESTP	EXT3	EXT2	EXT1	N-OT	P-OT	DEC	保留																																																															
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8																																																															
	ZPOINT	PSET	NEAR	DEN	N-SOT	P-SOT	BRK_ON	保留																																																															
	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16																																																															
	保留				ZSPD	V_CMP	V_LIM	T_LIM																																																															
	Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24																																																															
	輸入訊號1至8																																																																						
位元資訊 : (1：啟用、2：停用)																																																																							

註：

生效時間：

◎：隨時有效 (在線通用參數)。

○：接收到 SENS_ON 命令後才有效。

△：接收到 CONFIG 命令後才有效。

7.2 HIWIN 驅動器變數

控制器可使用以下的 HIWIN 驅動器變數，透過 MECHATROLINK 通訊變更驅動器設定。

變數號碼 (Hex.)	變數大小 (bytes)	名稱	設定範圍	單位	出廠預設	屬性	生效 時間
0x1001	4	啟用 / 停用 Error map 補償表	0x01 : 啟用 0x10 : 停用	-	0	寫	⊙
		啟用或停用 Flash 中的 Error map 補償表。					
0x1002	4	啟用 Error map 補償功能	1 : 啟用	-	0	讀 / 寫	⊙
		1. 啟用 Error map 補償功能。 2. Error map 補償功能只有在 Error map 補償表啟用的狀態下才有效。 3. 此功能只有在絕對式編碼器上有效。數位或類比增量式編碼器必須先啟用 Error map 補償表，再藉由完成原點復歸 (ZRET) 來啟用 Error map 功能。 4. 此變數只能用來啟用 Error map 補償功能。Error map 補償功能啟用後，如果需要停用 Error map 補償功能，請在 HIWIN 驅動器變數 0x1001 寫入 0x10。 5. 確認 Error map 補償功能是否被啟用或停用，請讀取 HIWIN 驅動器變數 0x1003。					
0x1003	4	Error map 補償功能狀態	-	-	-	讀	⊙
		Error map 補償功能狀態 (1 : 啟用 ; 0 : 停用)					
0x1901	4	通用變數 1	-2147483648 至 2147483647	-	0	讀 / 寫	⊙
0x1902	4	通用變數 2	-2147483648 至 2147483647	-	0	讀 / 寫	⊙
0x1903	4	通用變數 3	-2147483648 至 2147483647	-	0	讀 / 寫	⊙
0x1904	4	通用變數 4	-2147483648 至 2147483647	-	0	讀 / 寫	⊙
0x1905	4	通用變數 5	-2147483648 至 2147483647	-	0	讀 / 寫	⊙
0x1906	4	通用變數 6	-2147483648 至 2147483647	-	0	讀 / 寫	⊙

0x1907	4	通用變數 7	-2147483648 至 2147483647	-	0	讀 / 寫	◎
0x1908	4	通用變數 8	-2147483648 至 2147483647	-	0	讀 / 寫	◎
0x1909	4	通用變數 9	-2147483648 至 2147483647	-	0	讀 / 寫	◎

註：

生效時間：

◎：隨時有效 (在線通用參數)。

○：接收到 SENS_ON 命令後才有效。

△：接收到 CONFIG 命令後才有效。

(此頁有意留為空白)

8. 錯誤與警告

8.	錯誤與警告.....	8-1
8.1	驅動器錯誤 / 警告代碼	8-2
8.2	通訊警報代碼	8-5
8.3	主命令警報代碼	8-6
8.4	子命令警報代碼	8-7

8.1 驅動器錯誤 / 警告代碼

■ 驅動器錯誤

表 8.1.1

驅動器錯誤代碼*1	錯誤回應代碼*2	名稱
E01	0x0001	Motor short (over current) detected
E02	0x0002	Over voltage detected
E03	0x0003	Position error too big
E04	0x0004	Encoder error
E05	0x0005	Soft-thermal threshold reached
E06	0x0006	Motor maybe disconnected
E07	0x0007	Amplifier over temperature
E08	0x0008	Motor over temperature sensor activated
E09	0x0009	Under voltage detected
E10	0x000A	5 V for encoder card fail
E11	0x000B	Phase initialization error
E12	0x000C	Serial encoder communication error
E13	0x000D	Hall sensor error
E14	0x000E	Hall phase check error
E15	0x000F	Current control error
E17	0x0011	Hybrid deviation too big
E18	0x0012	STO active
E19	0x0013	HFLT inconsistent error
E20	0x0014	Auto phase center not complete error
E21	0x0015	Incompatible motor model and drive
E22	0x0016	DC bus voltage abnormal
E26	0x001A	Driver overload error
E27	0x001B	Encoder module error
E28	0x001C	Resolver signal fault
E29	0x001D	Invalid MECHATROLINK hardware configuration
E30	0x001E	MECHATROLINK communication error

■ 驅動器警告

表 8.1.2

驅動器警告代碼 ^{*1}	警告回應代碼 ^{*2}	名稱
W01	0x1001	Left SW limit
W02	0x1002	Right SW limit
W03	0x1003	Left HW limit
W04	0x1004	Right HW limit
W05	0x1005	Servo voltage big
W06	0x1006	Position error warning
W07	0x1007	Velocity error warning
W08	0x1008	Current limit
W09	0x1009	Acceleration limit
W10	0x100A	Velocity limit
W11	0x100B	Both HW limits are active
W12	0x100C	I2T warning
W15	0x100F	Absolute encoder battery warning
W16	0x1010	Wrong absolute position
W17	0x1011	MECHATROLINK communication warning

■ 通訊相關的驅動器錯誤說明

表 8.1.3

驅動器 錯誤代碼*1	錯誤 回應代碼*2	名稱	說明	疑難排解
E29	0x001D	Invalid MECHATROLINK HW config	無法偵測到 MECHATROLINK-III 硬體或 設定錯誤	1. 請確認驅動器是否支援 MECHATROLINK-III 通 訊。 2. 請確認站號位址設定是 否正確並將驅動器重新 上電。 3. 請確認資料長度設定是 否正確並將驅動器重新 上電。
E30	N/A	MECHATROLINK communication error	MECHATROLINK-III 初始化 錯誤	請將驅動器重新上電。
E30	0x001E	MECHATROLINK communication error	MECHATROLINK-III COMM_ALM 錯誤 (如需 COMM_ALM 的資訊, 請參閱 2.5.4 節)	1. 請確認通訊線是否正確 連接。 2. 清除造成 COMM_ALM 的原因, 並依序發送 ALM_CLR 及 SYNC_SET 命令。 3. 重新開始控制器通訊或 將驅動器重新上電。

■ 通訊相關的驅動器警告說明

表 8.1.4

驅動器 警告代碼*1	警告 回應代碼*2	名稱	說明	疑難排解
W17	0x1011	MECHATROLINK communication warning	同步通訊不穩定	請確認控制器設定是否適 當。

註：

(1) *1Lightening 及 LCD 面板會顯示錯誤及警告代碼。

(2) *2 驅動器回報控制器的錯誤或警告代碼。如需瞭解回應代碼的編碼原則, 請參閱 ALM_RD 的說明。

8.2 通訊警報代碼

■ 錯誤

表 8.2.1

錯誤回應代碼 ^{*1}	說明	疑難排解
0x0408	FCS (Frame Check Sequence, FCS) 錯誤	1. 請確認接線是否正常。 2. 請確認接地及雜訊電阻是否正常。
0x0409	未接收到命令資料	
0x040A	未接收到同步幀	
0x040B	同步通訊週期錯誤	
0x040C	看門狗 (WDT) 錯誤	

■ 警告

表 8.2.2

警告回應代碼 ^{*1}	說明	疑難排解
0x1401	FCS (Frame Check Sequence, FCS) 錯誤	1. 請確認接線是否正常。 2. 請確認接地及雜訊電阻是否正常。
0x1402	未接收到命令資料	
0x1403	未接收到同步幀	

註：

^{*1} 驅動器回報控制器的錯誤或警告代碼。

8.3 主命令警報代碼

■ 錯誤

表 8.3.1

錯誤回應代碼 ^{*1}	說明	疑難排解
0x0508	未支援的命令	請確認控制器的命令資料。
0x0509	無效資料	請確認控制器的命令資料是否有效。
0x050A	命令執行條件錯誤	請確認控制器的命令序列。
0x050B	子命令組合錯誤	
0x050C	主命令執行通訊層錯誤	

■ 警告

表 8.3.2

警告回應代碼 ^{*1}	說明	疑難排解
0x1501	無效資料	請確認控制器的命令資料是否有效。

註：

^{*1} 驅動器回報控制器的錯誤或警告代碼。

8.4 子命令警報代碼

■ 錯誤

表 8.4.1

錯誤回應代碼 ^{*1}	說明	疑難排解
0x0608	未支援的子命令	請確認控制器的子命令資料。
0x0609	無效資料	請確認控制器的子命令資料是否有效。
0x060A	子命令執行條件錯誤	請確認控制器的子命令序列。
0x060B	子命令組合錯誤	
0x060C	子命令執行通訊層錯誤	

■ 警告

表 8.4.2

警告回應代碼 ^{*1}	說明	疑難排解
0x1601	無效資料	請確認控制器的子命令資料是否有效。

註：

^{*1} 驅動器回報控制器的錯誤或警告代碼。

(此頁有意留為空白)

9. 虛擬記憶體空間

9.	虛擬記憶體空間.....	9-1
9.1	虛擬記憶體空間的配置	9-2
9.2	ID 資訊區	9-3
9.3	通用參數區	9-4

9.1 虛擬記憶體空間的配置

MECHATROLINK-III 將虛擬記憶體的位址空間定義如圖 9.1.1。廠商可視需求使用廠商指定區。

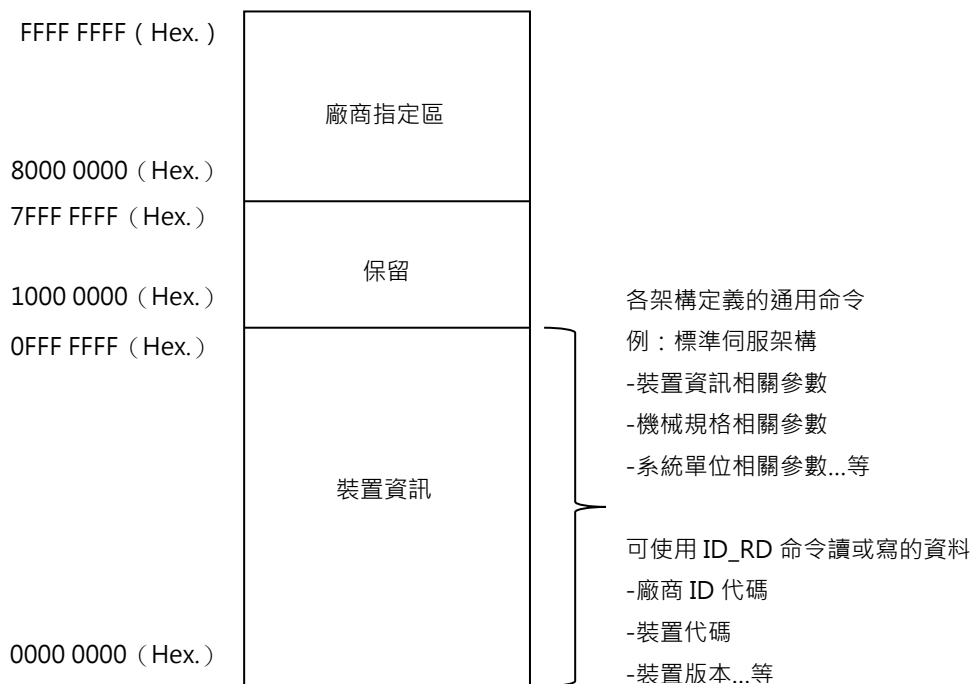


圖 9.1.1

9.2ID 資訊區

(Hex.)		(Hex.)		(Hex.)	
0000 00FF	支援的子命令清單	0000 01FF	保留	0000 02FF	保留
0000 00E0	支援的主命令清單		保留	0000 02E4	保留
0000 00C0	保留	0000 01AC	保留	0000 02E0	保留
0000 008C	保留	0000 01A8	保留	0000 02C0	保留
0000 0084	保留	0000 01A4	保留	0000 02A4	保留
0000 0080	支援的通訊模式	0000 01A0	保留	0000 02A0	保留
0000 007C	保留		保留		子裝置名稱2
0000 0078	保留	0000 0180	保留	0000 0280	保留
0000 0074	架構類型 (目前設定值)		保留		保留
0000 0070	傳輸位元組數目 (目前設定值)		保留		保留
0000 006C	傳輸位元組數目		保留		保留
0000 0068	最大通訊週期		保留		保留
0000 0064	最小通訊週期		保留	0000 0264	保留
0000 0060	傳輸週期粒度		保留	0000 0260	保留
0000 005C	最大傳輸週期		保留		子裝置名稱1
0000 0058	最小傳輸週期		保留		保留
0000 0054	架構版本3		保留		保留
0000 0050	架構類型3		保留		保留
0000 004C	架構版本2		保留		保留
0000 0048	架構類型2		保留		保留
0000 0044	架構版本1		保留		保留
0000 0040	架構類型1		保留	0000 0240	保留
0000 003C	保留		保留		保留
0000 0038	保留		保留	0000 0220	保留
	保留	0000 0120	保留		主裝置名稱
0000 0018	擴充位址		保留		保留
0000 0014	裝置訊息文件版本		保留		保留
0000 0010	裝置版本		保留		保留
0000 000C	裝置代碼		保留		保留
0000 0008	廠商ID代碼		保留		保留
0000 0004	保留	0000 0100	支援的通用參數清單	0000 0200	保留
0000 0000	保留		保留		保留

註：0300h - 0x3FFh：保留

9.3 通用參數區

(Hex.) 0000 00FF	保留	(Hex.) 0000 01FF	保留	(Hex.) 0000 02FF	保留
0000 00A8	保留	0000 01A0	保留	0000 0250	保留
0000 00A4	保留	0000 019C	定位接近範圍	0000 024C	I/O訊號位元
0000 00A0	反向軟體極限	0000 0198	定位完成範圍	0000 0248	I/O訊號位元
0000 009C	保留	0000 0194	保留	0000 0244	SVCMD_STAT支援的位元
0000 0098	正向軟體極限	0000 0190	保留	0000 0240	SVCMD_CTRL支援的位元
0000 0094	極限設定	0000 018C	保留	0000 023C	保留
0000 0090	多圈限制	0000 0188	保留	0000 0238	零速度檢出範圍
0000 008C	絕對式編碼器原點偏移量	0000 0184	保留	0000 0234	保留
0000 0088	電子齒輪比 (分母)			0000 0230	保留
0000 0084	電子齒輪比 (分子)			0000 022C	零點檢出範圍
	保留		保留	0000 0228	SEL_MON2監控選項
0000 0034	保留	0000 0128	保留	0000 0224	SEL_MON1監控選項
0000 0030	線性尺間距單位脈波	0000 0124	支援單位	0000 0220	監控選項2
0000 002C	線性尺間距	0000 0120	扭矩基本單位	0000 021C	監控選項1
0000 0028	解析度 (旋轉)	0000 011C	扭矩單位	0000 0218	歸原點最終移動距離
0000 0024	扭矩指數	0000 0118	加速度基本單位	0000 0214	歸原點減速度
0000 0020	最大輸出扭矩	0000 0114	加速度單位	0000 0210	歸原點接近速度
0000 001C	額定扭矩	0000 0110	位置基本單位	0000 020C	外部輸入定位的最終移動距離
0000 0018	速度指數	0000 010C	位置單位	0000 0208	保留
0000 0014	最大輸出速度	0000 0108	速度基本單位	0000 0204	保留
0000 0010	額定速度	0000 0104	速度單位	0000 0200	保留
0000 000C	半閉 / 全閉類型	0000 0100	保留		
0000 0008	馬達類型				
0000 0004	編碼器類型				
0000 0000	保留				