

RS-M8196F

運動控制模組

應用程式函式庫
(Version 1.0)



ICP DAS CO., LTD.
泓格科技股份有限公司

Warranty

All products manufactured by ICPDAS Inc. are warranted against defective materials for a period of one year from the date of delivery to the original purchaser.

Warning

ICPDAS Inc. assumes no liability for damages consequent to the use of this product. ICPDAS Inc. reserves the right to change this manual at any time without notice. The information furnished by ICPDAS Inc. is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by ICPDAS Inc. for its use, or for any infringements of patents or other rights of third parties resulting from its use.

Copyright

Copyright 2007-2016 by ICPDAS Inc., LTD. All rights reserved worldwide.

Trademark

The names used for identification only maybe registered trademarks of their respective companies.

License

The user can use, modify and backup this software on a single machine. The user may not reproduce, transfer or distribute this software, or any copy, in whole or in part.

目錄

1	簡介	5
1.1	程式操作流程	7
1.1.1	運動控制 I/O 訊號設定	8
1.1.2	開始運動	9
1.1.3	單軸運動	10
1.1.4	補間運動	11
1.1.5	執行一般補間運動命令	12
1.1.6	執行連續補間運動命令	13
2	系統操作函式說明	14
2.1	32 位元資料字組順序(Word Order)設定函式	15
2.1.1	Word Order	15
3	運動控制訊號	17
3.1	運動控制 I/O 訊號函式	18
3.1.1	Servo On Signal Status	18
3.1.2	ERC Signal Status	20
3.1.3	Alarm Reset Signal Status	22
3.1.4	Alarm Signal Settings	24
3.1.5	INP Signal Settings	26
3.1.6	Ready Signal Settings	28
3.1.7	Limit Signal Settings	30
3.1.8	I/O Status	32
3.2	運動控制脈波設定函式	34
3.2.1	Command Pulse Settings	34
3.2.2	Encoder Pulse Settings	36
3.2.3	Command Pulse Counter	37
3.2.4	Encoder Pulse Counter	39
3.2.5	Enable Ring Counter	41
3.2.6	Disable Ring Counter	43
4	自動原點復歸函式說明	44
4.1	自動原點復歸參數設定函式	45
4.1.1	Homing Settings	45
4.2	啟動自動原點復歸函式	48
4.2.1	Start Homing	48
5	運動控制函式說明	50
5.1	取得運動狀態函式	51
5.1.1	Motion Status	51

5.1.2 Current Speed	53
5.1.3 Current Acceleration	55
5.2 單軸運動函式	57
5.2.1 Single Axis Motion: P to P.....	57
5.2.2 Single Axis Motion: Velocity	60
5.3 多軸線性補間運動函式	62
5.3.1 Linear Interpolation Motion: Two-Axis.....	62
5.3.2 Linear Interpolation Motion: Three-Axis.....	64
5.3.3 Linear Interpolation Motion: Multi-Axis	67
5.4 兩軸圓弧補間運動函式	69
5.4.1 Arc Interpolation Motion.....	69
5.5 三軸螺旋補間運動函式	72
5.5.1 Helical Interpolation Motion.....	72
5.6 連續補間運動函式	75
5.6.1 Continuous Interpolation Motion	75
5.7 停止運動函式	77
5.7.1 Stop Motion	77
5.7.2 Enable Softlimit.....	78
5.7.3 Disable Softlimit.....	80
5.8 同步觸發多軸運動函式	81
5.8.1 Hold Motion Commands.....	81
5.8.2 Release Motion Commands	82
6 其他應用功能函式說明	83
6.1 比較到位觸發輸出功能函式	84
6.1.1 Compare Trigger Settings.....	84
6.2 位置栓鎖功能函式	87
6.2.1 Latch Signal Settings	87
6.2.2 Latch Data.....	89
7 GPIO 與 FRNET 擴充 I/O 函式說明	91
7.1 通用型 I/O 函式	92
7.1.1 General DO	92
7.1.2 General DI.....	94
7.2 FRnet I/O 函式	96
7.2.1 FRnet DO	96
7.2.2 FRnet DI	98
8 取得版本函式說明	100
8.1 取得 RS-M8196F 版本	101
8.1.1 Firmware Version	101
8.2 取得 I-8196F 版本	102
8.2.1 I-8196F Version.....	102

9	附錄	103
9.1	Modbus 位址表	103
9.1.1	Coils: Function Code 0x01, 0x05, 0x0F.....	103
9.1.2	Discrete Inputs: Function Code 0x02.....	104
9.1.3	Holding Registers: Function Code 0x03, 0x06, 0x10.....	105
9.1.4	Input Registers: Function Code 0x04	107
9.2	函式錯誤回傳碼	110

1 簡介

RS-M8196F 是一個輕巧型的遠端運動控制裝置，其採用 Modbus RTU 通訊協定且做為 Modbus Slave 可支援大部分常用的功能碼(Function Code)，此外在通訊介面上提供了三種串列傳輸介面(RS232、RS485、RS422)可作為選擇，因此使用RS-M8196F可以作為在PLC系統中的運動控制擴充。

RS-M8196F的運動控制模組採用DSP作為運動控制核心，計算運動軌跡並監控緊急訊號確保系統安全的運作，功能上除了提供高速脈波輸出外，並內建多種智慧運動控制，譬如 2 至 6 軸的線性補間、2 至 3 軸的圓弧補間、3 軸的螺旋補間、T 型/ S型曲線加減速與自動歸原點等功能。除此之外，模組上的FPGA控制器提供了輸出入訊號的進階功能，如高速的位置栓鎖、比較到位輸出等。針對I/O訊號控制的需求，RS-M8196F 也可做為 FRnet Master，透過兩線式的FRnet 介面允許擴充 128 個 DO 和 128 個 DI 通道 (掃描週期為 0.72 ms)。

在軟體工具中，包含一個使用 VC++所編寫的動態連結函式庫(DLL, Dynamic-link library)，這個函式庫支援工業自動化控制領域各種常見的程式語言，讓使用者除了使用 PLC 系統之外，也可以快速且容易的在 PC-Base 環境下進行操作軟體的開發。

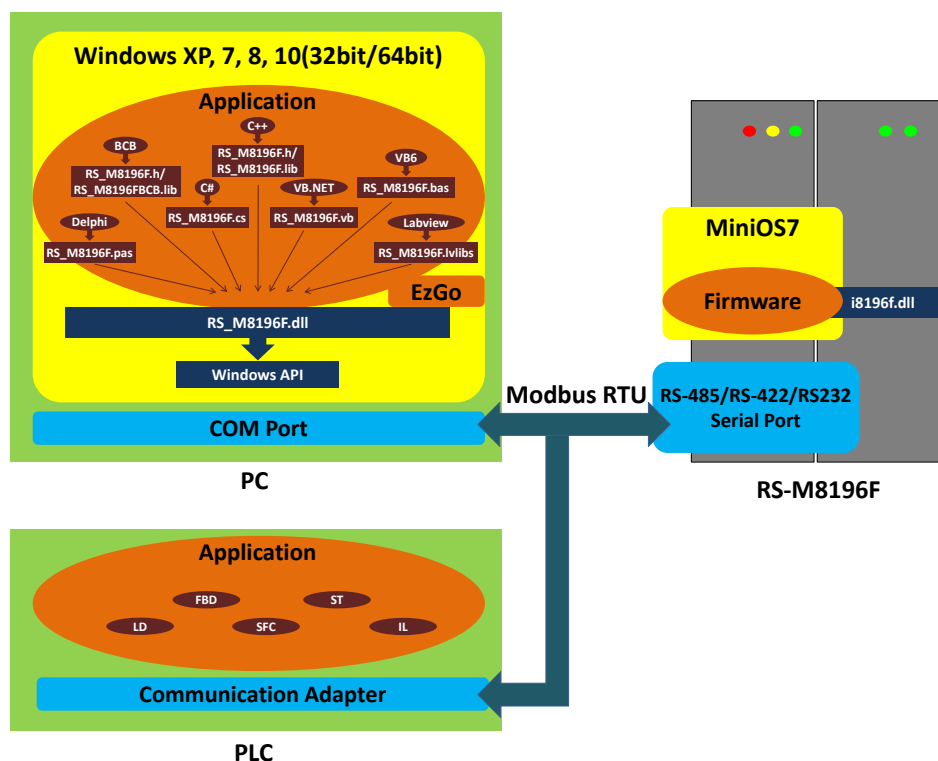


圖 1.1 軟體應用

在後續的章節中我們將說明各個函式的功能與使用方法。

章節 2: 系統操作函式

章節 3: 運動控制訊號函式

章節 4: 自動原點復歸函式

章節 5: 運動控制函式

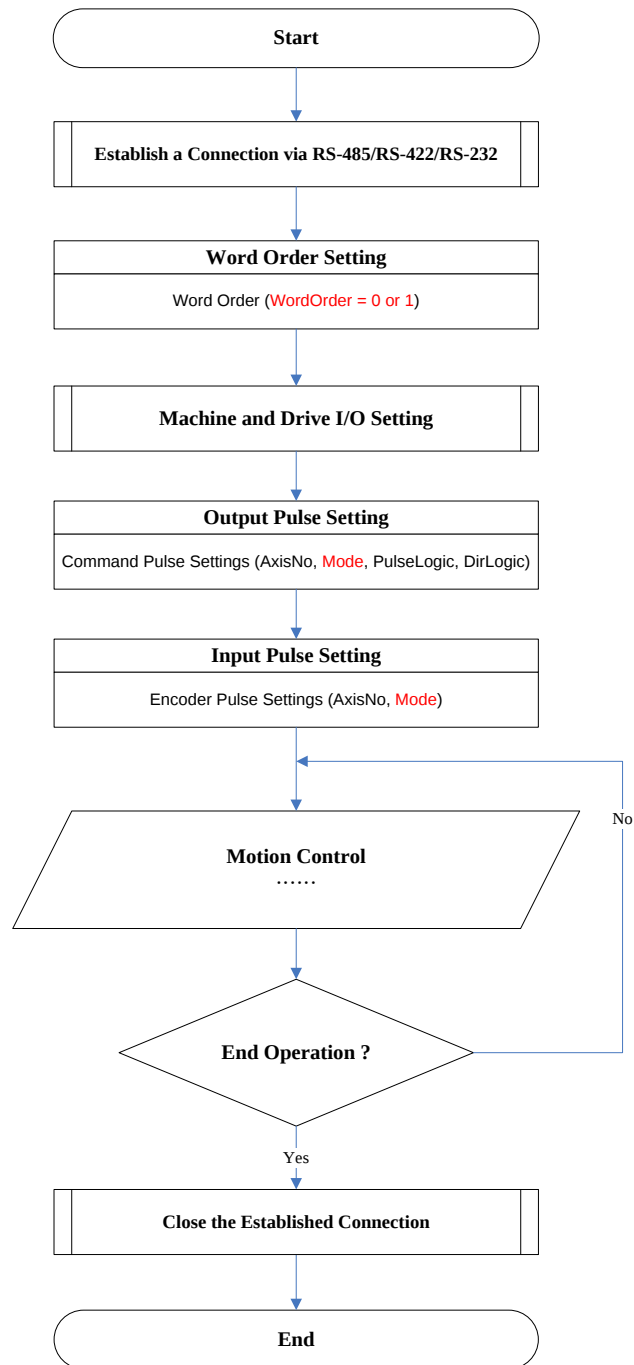
章節 6: 其他應用功能函式

章節 7: GPIO 與 FRnet 擴充函式

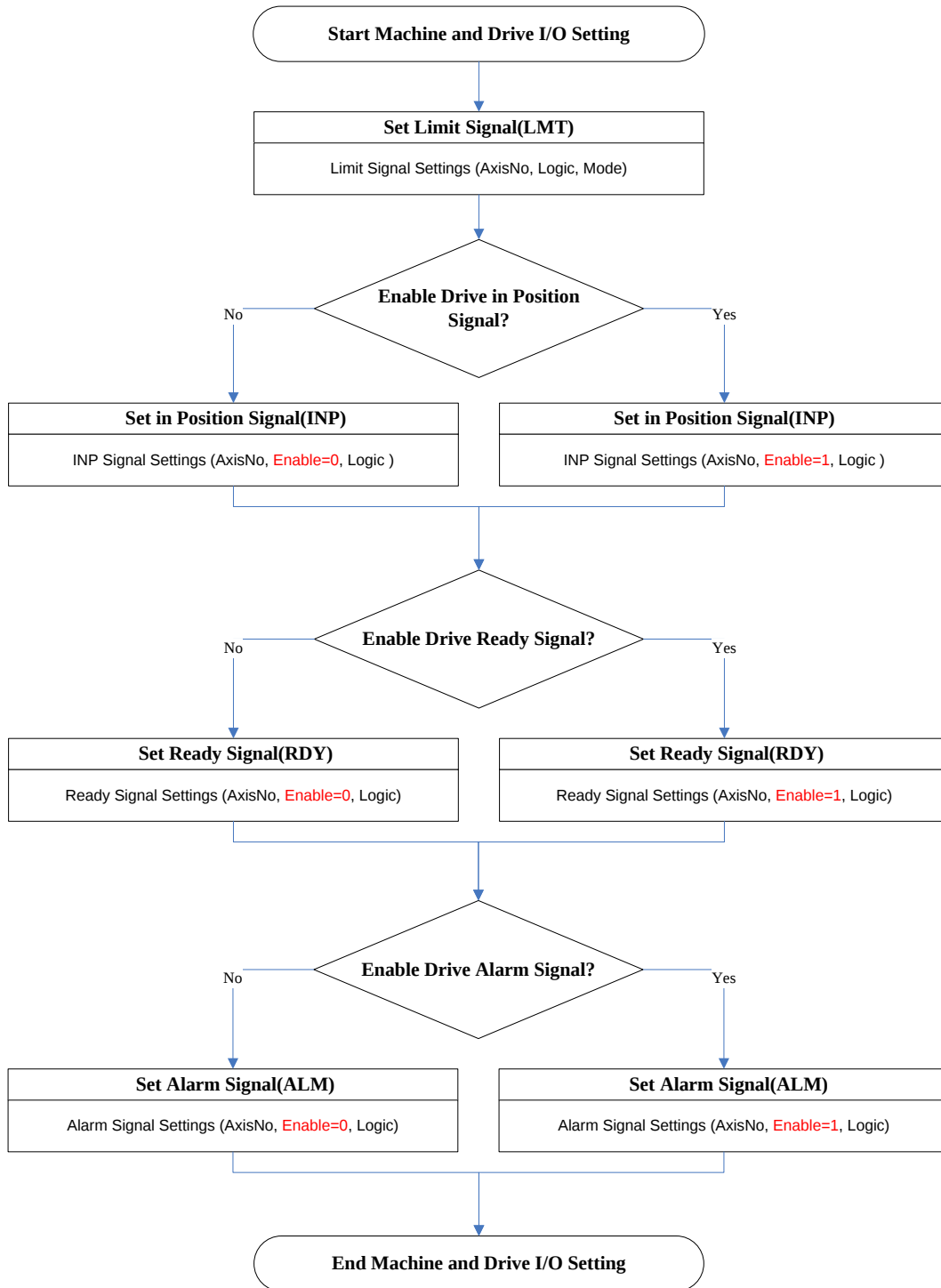
章節 8: 取得版本函式

1.1 程式操作流程

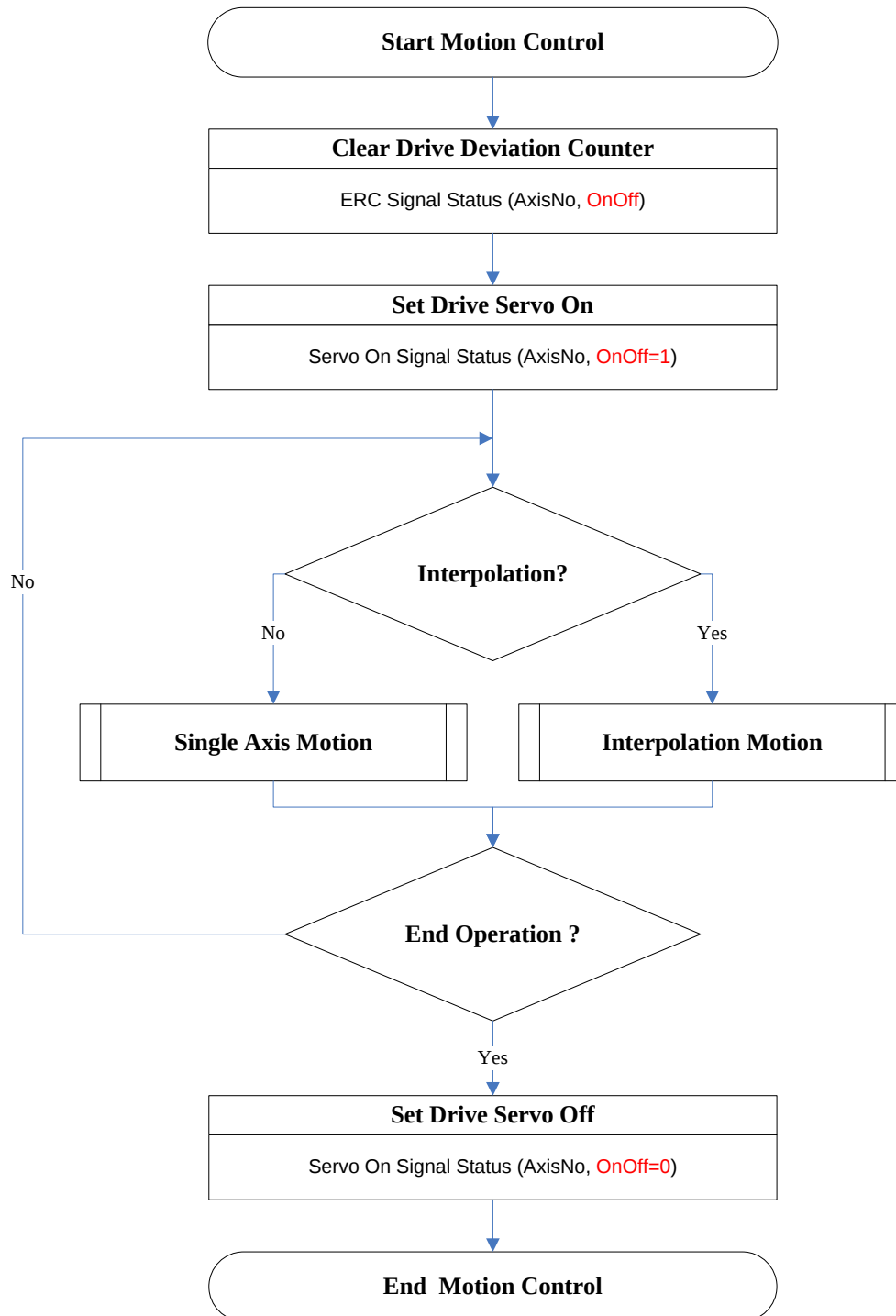
本章節將以運動控制功能為例，說明 RS-M8196F 的程式操作流程。



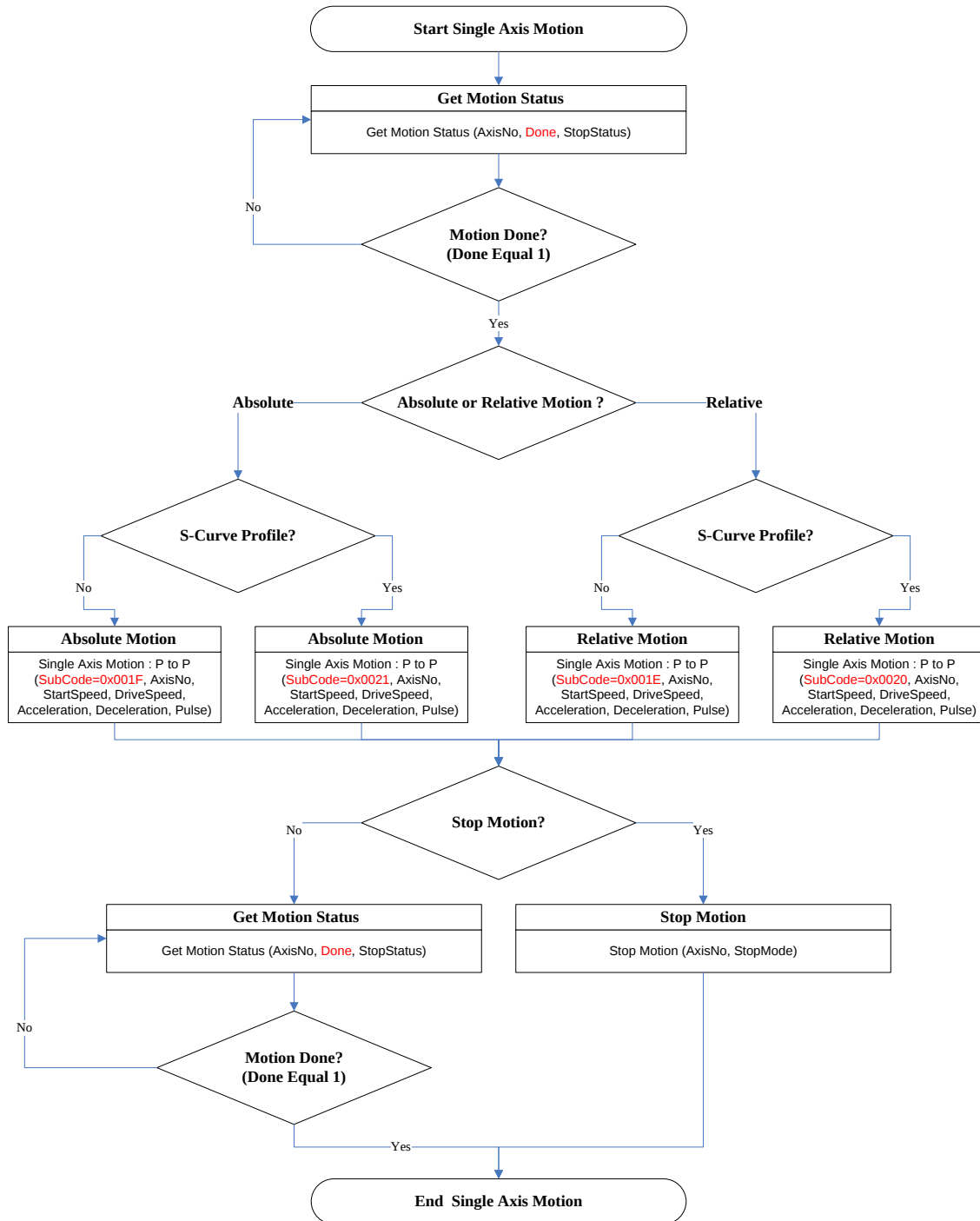
1.1.1 運動控制 I/O 訊號設定



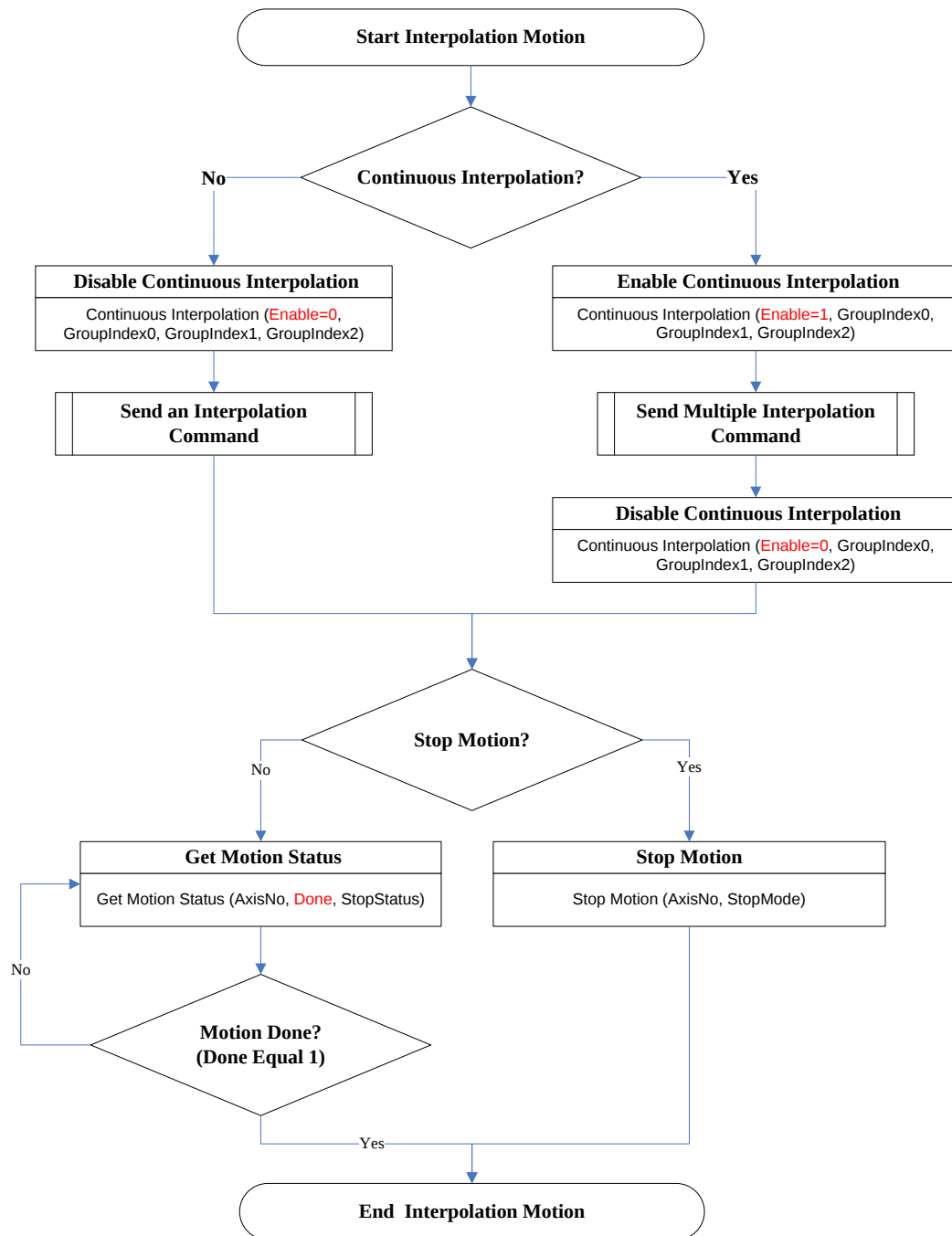
1.1.2 開始運動



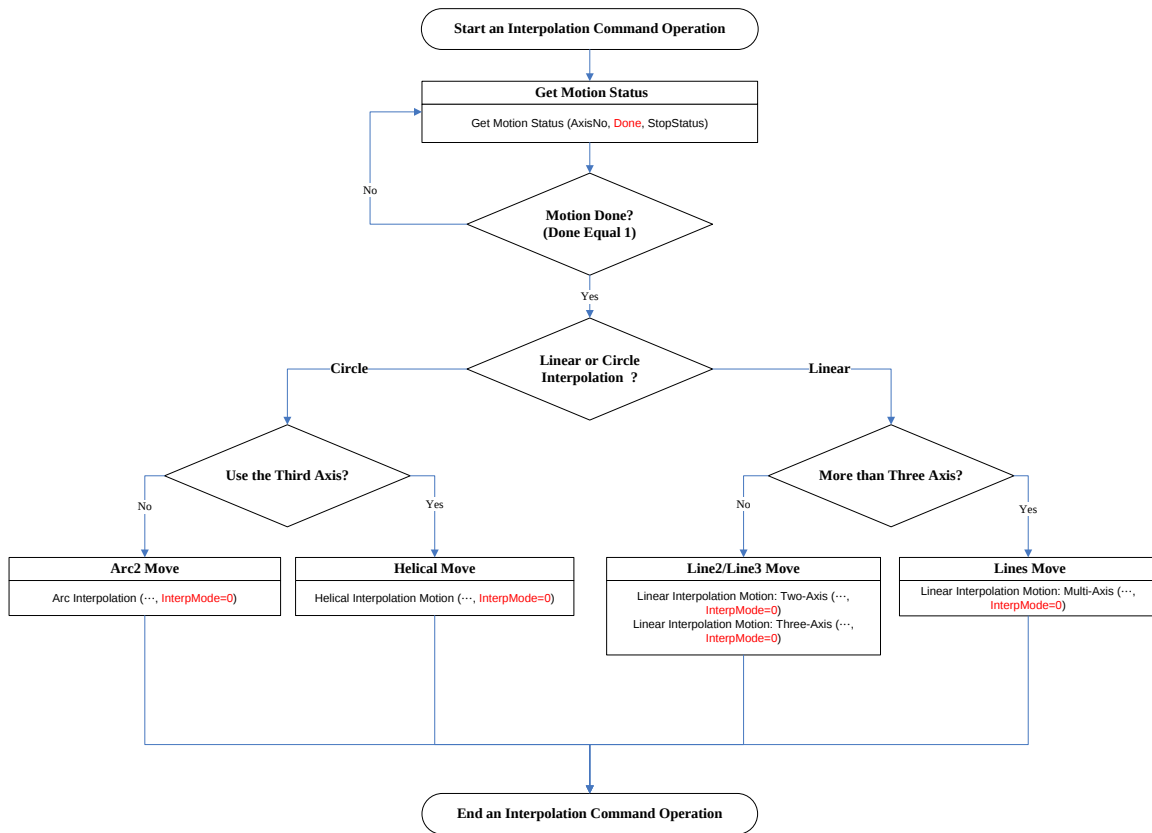
1.1.3 單軸運動



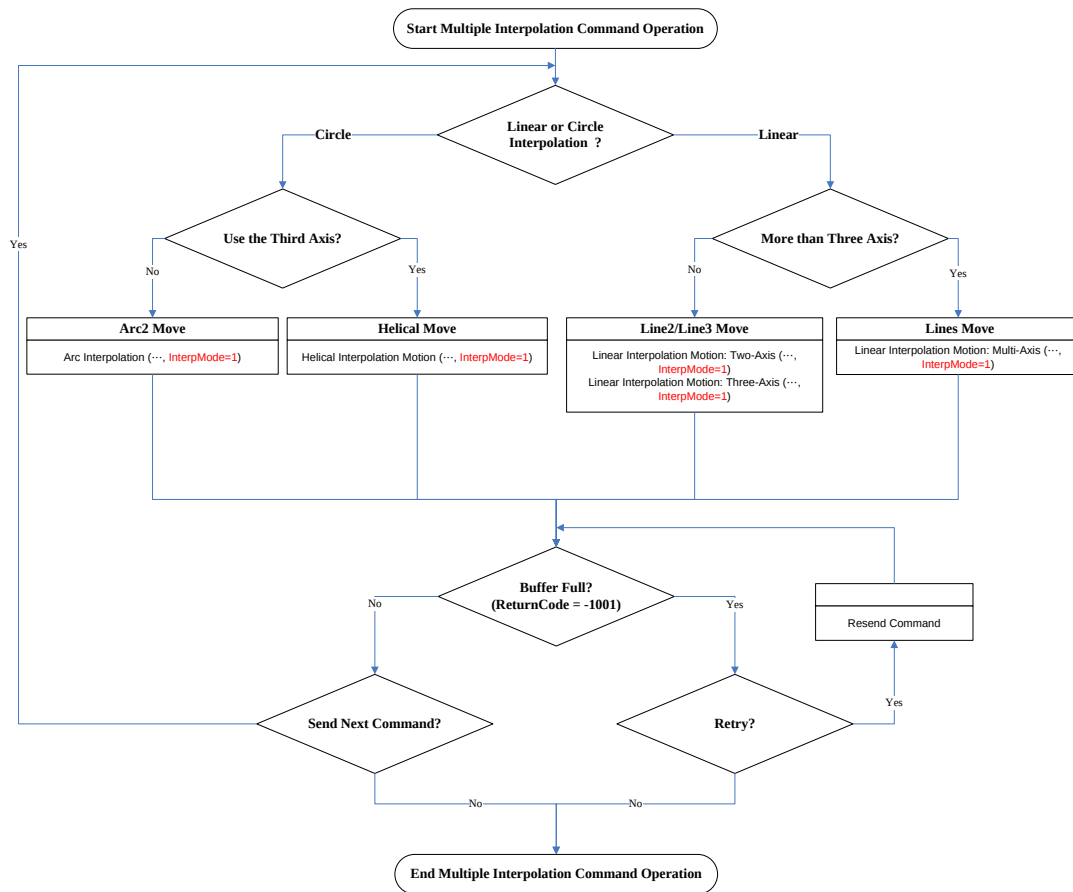
1.1.4 補間運動



1.1.5 執行一般補間運動命令



1.1.6 執行連續補間運動命令



2 系統操作函式說明

名稱	類型*	Function Code	說明
32 位元資料字組順序(Word Order)設定函式			
Word Order	R/W	0x03, 0x04, 0x06, 0x10	設定最高字組(MSW)與最低字組(LSW)的順序。

* R: read, W: write

2.1 32 位元資料字組順序(Word Order)設定函式

2.1.1 Word Order

說明：

設定最高字組(Most Significant WORD, MSW)與最低字組(Least Significant WORD, LSW)的順序。因為 Modbus 的暫存器只支援 16 位元的資料格式，所以必須使用兩個暫存器來表示 32 位元的資料。

參數：

名稱	類型	說明	位址
WordOrder	R/W	0: 設定第一個暫存器為 MSW 1: 設定第二個暫存器為 MSW	Function Code: 0x03, 0x04, 0x06, 0x10 Starting Address: 9 (Base 0)

範例：

設定資料格式

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	Register Value1
1~247	0x10	9	1	2	WordOrder

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	9	1

取得資料格式

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x03	9	1

回應資料			
Slave Address	Function Code	Byte Count	Register Value1
1~247	0x03	2	WordOrder

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

3 運動控制訊號

名稱	類型*	Function Code	說明
運動控制 I/O 訊號函式			
Servo On Signal Status	R/W	0x01, 0x02, 0x05, 0x0F	設定/取得伺服驅動器馬達啟動輸出訊號(SRV_ON)的狀態。
ERC Signal Status	R/W	0x01, 0x02, 0x05, 0x0F	設定/取得伺服驅動器清除位置偏差脈波輸出訊號(ERC)的狀態。
Alarm Reset Signal Status	R/W	0x01, 0x02, 0x05, 0x0F	設定/取得伺服驅動器警報復歸輸出訊號(ALM_RST)的狀態。
Alarm Signal Setting	W	SubCode	設定伺服驅動器警報輸入訊號(ALARM)參數。
INP Signal Setting	W	SubCode	設定伺服驅動器定位完成輸入訊號(INP)參數。
Ready Signal Setting	W	SubCode	設定伺服驅動器準備完成輸入訊號(RDY)參數。
Limit Signal Setting	W	SubCode	設定位置極限輸入訊號(LMT)參數。
I/O Status	R	0x04	取得運動控制相關 I/O 訊號狀態。
運動控制脈波訊號函式			
Command Pulse Setting	W	SubCode	設定命令脈波輸出訊號的相關參數。
Encoder Pulse Setting	W	SubCode	設定編碼器脈波輸入的相關參數。
Command Pulse Counter	R/W	0x03,0x04,0x06, 0x10	設定/取得命令脈波輸出計數器的數值。
Encoder Pulse Counter	R/W	0x03,0x04,0x06, 0x10	設定/取得編碼器脈波輸入計數器的數值。
Enable Ring Counter	R/W	0x03,0x04,0x06, 0x10	設定環狀計數器功能的上限值。執行此函式會將命令脈波與編碼器脈波計數器變更為環狀計數。
Disable Ring Counter	W	SubCode	關閉環狀計數器功能。

* R: read, W: write

3.1 運動控制 I/O 訊號函式

3.1.1 Servo On Signal Status

說明：

設定/取得伺服驅動器馬達啟動輸出訊號(SRV_ON)的狀態。

參數：

名稱	類型	說明	位址		
OnOff	R/W	訊號狀態 0: OFF 1: ON	Function Code: 0x01, 0x02, 0x05, 0x0F		
			Starting Address:		
			軸號	Base 0	Base 1
			Axis0	291	292
			Axis1	292	293
			Axis2	293	294
			Axis3	294	295
			Axis4	295	296
			Axis5	296	297

範例：

設定所有軸的狀態

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	Value
1~247	0x0F	291	6	1	OnOff
					位元 對應狀態
					Bit0 Axis0 訊號狀態
					Bit1 Axis1 訊號狀態
					Bit2 Axis2 訊號狀態
					Bit3 Axis3 訊號狀態
					Bit4 Axis4 訊號狀態
					Bit5 Axis5 訊號狀態
					Bit6, Bit7 保留

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x0F	291	6

取得所有軸的狀態

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x01	291	6

回應資料				
Slave Address	Function Code	Byte Count	Status	
1~247	0x01	1	OnOff	
			位元	對應狀態
			Bit0	Axis0 訊號狀態
			Bit1	Axis1 訊號狀態
			Bit2	Axis2 訊號狀態
			Bit3	Axis3 訊號狀態
			Bit4	Axis4 訊號狀態
			Bit5	Axis5 訊號狀態
			Bit6, Bit7	保留

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

3.1.2 ERC Signal Status

說明：

設定/取得伺服驅動器清除位置偏差脈波輸出訊號(ERC)的狀態。

參數：

名稱	類型	說明	位址		
OnOff	R/W	訊號狀態 0: OFF 1: ON	Function Code: 0x01, 0x02, 0x05, 0x0F		
			Starting Address:		
			軸號	Base 0	Base 1
			Axis0	297	298
			Axis1	298	299
			Axis2	299	300
			Axis3	300	301
			Axis4	301	302
			Axis5	302	303

範例：

設定所有軸的狀態

需求命令						
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	Value	
1~247	0x0F	297	6	1	OnOff	
					位元	對應狀態
					Bit0	Axis0 訊號狀態
					Bit1	Axis1 訊號狀態
					Bit2	Axis2 訊號狀態
					Bit3	Axis3 訊號狀態
					Bit4	Axis4 訊號狀態
					Bit5	Axis5 訊號狀態
					Bit6, Bit7	保留

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x0F	297	6

取得所有軸的狀態

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x01	297	6

回應資料				
Slave Address	Function Code	Byte Count	Status	
1~247	0x01	1	OnOff	
			位元	對應狀態
			Bit0	Axis0 訊號狀態
			Bit1	Axis1 訊號狀態
			Bit2	Axis2 訊號狀態
			Bit3	Axis3 訊號狀態
			Bit4	Axis4 訊號狀態
			Bit5	Axis5 訊號狀態
			Bit6, Bit7	保留

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

3.1.3 Alarm Reset Signal Status

說明：

設定/取得伺服驅動器警報復歸輸出訊號(ALM_RST)的狀態。

參數：

名稱	類型	說明	位址																					
OnOff	R/W	訊號狀態 0: OFF 1: ON	Function Code: 0x01, 0x02, 0x05, 0x0F																					
			Starting Address:																					
			<table><tr><th>軸號</th><th>Base 0</th><th>Base 1</th></tr><tr><td>Axis0</td><td>303</td><td>304</td></tr><tr><td>Axis1</td><td>304</td><td>305</td></tr><tr><td>Axis2</td><td>305</td><td>306</td></tr><tr><td>Axis3</td><td>306</td><td>307</td></tr><tr><td>Axis4</td><td>307</td><td>308</td></tr><tr><td>Axis5</td><td>308</td><td>309</td></tr></table>	軸號	Base 0	Base 1	Axis0	303	304	Axis1	304	305	Axis2	305	306	Axis3	306	307	Axis4	307	308	Axis5	308	309
			軸號	Base 0	Base 1																			
			Axis0	303	304																			
			Axis1	304	305																			
			Axis2	305	306																			
			Axis3	306	307																			
Axis4	307	308																						
Axis5	308	309																						

範例：

設定所有軸的狀態

需求命令						
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	Value	
1~247	0x0F	303	6	1	OnOff	
					位元	對應狀態
					Bit0	Axis0 訊號狀態
					Bit1	Axis1 訊號狀態
					Bit2	Axis2 訊號狀態
					Bit3	Axis3 訊號狀態
					Bit4	Axis4 訊號狀態
					Bit5	Axis5 訊號狀態
					Bit6, Bit7	保留

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x0F	303	6

取得所有軸的狀態

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x01	303	6

回應資料				
Slave Address	Function Code	Byte Count	Status	
1~247	0x01	1	OnOff	
			位元	對應狀態
			Bit0	Axis0 訊號狀態
			Bit1	Axis1 訊號狀態
			Bit2	Axis2 訊號狀態
			Bit3	Axis3 訊號狀態
			Bit4	Axis4 訊號狀態
			Bit5	Axis5 訊號狀態
			Bit6, Bit7	保留

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

3.1.4 Alarm Signal Settings

說明：

設定伺服驅動器警報輸入訊號(ALARM)參數。若啟用此訊號，當訊號狀態為ON時將無法執行運動控制命令，請使用函式"I/O Status"取得訊號狀態。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼: 0x000E	Function Code: 0x10 Starting Address: 1280 (Base 0)
AxisNo	W	軸號設定值	
		軸號	
		設定值	
		AXIS_0	
		0x01	
		AXIS_1	
		0x02	
		AXIS_2	
		0x04	
		AXIS_3	
		0x08	
		AXIS_4	
		0x10	
		AXIS_5	
		0x20	
Enable	W	訊號使用狀態 0: 停用訊號 1: 啟用訊號	
Logic	W	訊號致能邏輯準位 0: 低準位 ON 1: 高準位 ON	

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令				
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count
1~247	0x10	1280	4	8
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	
0x000E	AxisNo	Enable	Logic	

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	4

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

3.1.5 INP Signal Settings

說明：

設定伺服驅動器定位完成輸入訊號(INP)參數。若啟用此訊號，當移動行程的運動控制脈波全部輸出完畢後，會等待此訊號狀態變更為 ON 之後再將運動狀態切換為"運動結束"，請使用函式"Motion Done"取得運動狀態，並且使用函式"I/O Status"取得訊號狀態。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼: 0x000F	Function Code: 0x10
AxisNo	W	軸號設定值	Starting Address: 1280 (Base 0)
		軸號	
		設定值	
		AXIS_0	
		0x01	
		AXIS_1	
		0x02	
Enable	W	訊號使用狀態	
		0: 停用訊號	
		1: 啟用訊號	
Logic	W	訊號致能邏輯準位	
		0: 低準位 ON	
		1: 高準位 ON	

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令				
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count
1~247	0x10	1280	4	8
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	
0x000F	AxisNo	Enable	Logic	

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	4

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

3.1.6 Ready Signal Settings

說明：

設定伺服驅動器準備完成輸入訊號(RDY)參數。若啟用此訊號，當訊號狀態為OFF時將無法執行運動控制命令，請使用函式"I/O Status"取得訊號狀態。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼: 0x0010	Function Code: 0x10
AxisNo	W	軸號設定值	Starting Address: 1280 (Base 0)
		軸號	
		設定值	
		AXIS_0	
		0x01	
		AXIS_1	
		0x02	
Enable	W	訊號使用狀態	
		0: 停用訊號	
		1: 啟用訊號	
Logic	W	訊號致能邏輯準位	
		0: 低準位 ON	
		1: 高準位 ON	

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令				
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count
1~247	0x10	1280	4	8
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	
0x0010	AxisNo	Enable	Logic	

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	4

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

3.1.7 Limit Signal Settings

說明：

設定位置極限輸入訊號(LMT)參數。若啟用此訊號，當正方向極限訊號狀態為 ON 時將無法執行正方向運動控制命令，反之當負方向極限訊號狀態為 ON 時將無法執行負方向運動控制命令，請使用函式"I/O Status"取得訊號狀態。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼: 0x0006	Function Code: 0x10 Starting Address: 1280 (Base 0)
AxisNo	W	軸號設定值	
		軸號	
		設定值	
		AXIS_0	
		AXIS_1	
		AXIS_2	
		AXIS_3	
		AXIS_4	
		AXIS_5	
Logic	W	訊號致能邏輯準位 0: 低準位 ON 1: 高準位 ON	
Mode	W	0: 停用訊號 1: 當極限訊號 ON 時減速並停止運動 2: 當極限訊號 ON 時立即停止運動	

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令				
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count
1~247	0x10	1280	4	8
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	
0x0006	AxisNo	Logic	Mode	

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	4

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

3.1.8 I/O Status

說明：

取得運動控制相關 I/O 訊號狀態。

參數：

名稱	類型	說明	位址		
Status	R	訊號致能狀態，請參考表 3.1 說明	Function Code: 0x04		
		位元若為 0:表示對應的訊號狀態為 OFF 位元若為 1:表示對應的訊號狀態為 ON	Starting Address:		
			軸號	Base 0	Base 1
			Axis0	36	37
			Axis1	37	38
			Axis2	38	39
			Axis3	39	40
			Axis4	40	41
Axis5	41	42			

表 3.1 I/O 訊號致能狀態

位元	對應訊號
Bit 0	保留
Bit 1	LMT+ (正方向位置極限)
Bit 2	LMT- (負方向位置極限)
Bit 3	EMG (緊急停止)
Bit 4	ALARM (伺服驅動器警報)
Bit 5	HOME (原點)* ¹
Bit 6	SLD (減速點)* ²
Bit 7	INP (伺服驅動器定位完成)
Bit 8	EZ (伺服驅動器原點脈波)
Bit 9	RDY (伺服驅動器準備完成)
Bit 10	LTC(位置栓鎖)
Bit 11	保留
Bit 12	保留
Bit 13	SRV_ON (伺服驅動器馬達啟動)
Bit 14	ERC (伺服驅動器清除位置偏差脈波)
Bit 15	ALM_RST (伺服驅動器警報復歸)

*1 原點訊號的接點可能標示為 HOME 或 ORG。

*2 減速點(或稱近原點)訊號的接點可能標示為 SLD 或 NHOME。

範例：

取得所有軸的狀態

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x04	36	6

回應資料					
Slave Address	Function Code	Byte Count			
1~247	0x04	12			
Register Value1	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
Axis0 I/O Status	Axis1 I/O Status	Axis3 I/O Status	Axis3 I/O Status	Axis4 I/O Status	Axis5 I/O Status

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

3.2 運動控制脈波設定函式

3.2.1 Command Pulse Settings

說明：

設定命令脈波輸出訊號的相關參數。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼: 0x0004	Function Code: 0x10 Starting Address: 1280 (Base 0)
AxisNo	W	軸號設定值	
		軸號	
		設定值	
		AXIS_0	
		AXIS_1	
		AXIS_2	
		AXIS_3	
		AXIS_4	
		AXIS_5	
Mode	W	脈波輸出模式 0: Pulse/Direction 1: CW/CCW 2: A/B Phase	
PulseLogic	W	Pulse 訊號致能邏輯準位 1: 低準位 ON 0: 高準位 ON	
DirLogic	W	Direction 訊號致能邏輯準位 請注意，在"CW/CCW"與"A/B Phase"模式下此參數設定無效 1: 低準位 ON 0: 高準位 ON	

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令				
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count
1~247	0x10	1280	5	10
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5
0x0004	AxisNo	Mode	PulseLogic	DirLogic

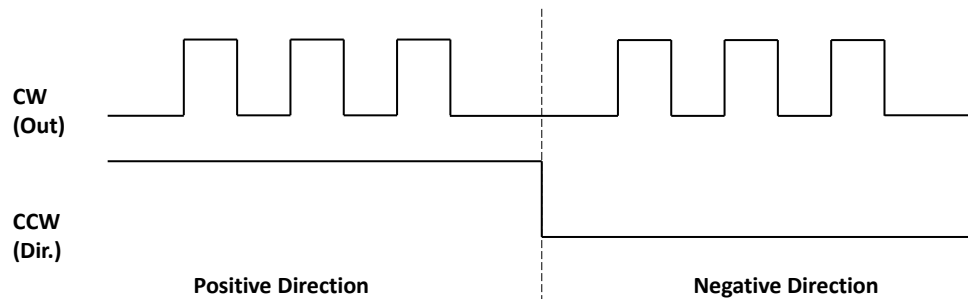
回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	5

錯誤訊息：

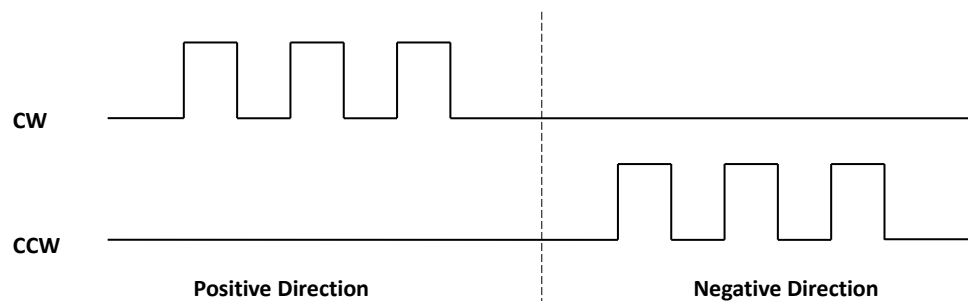
若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

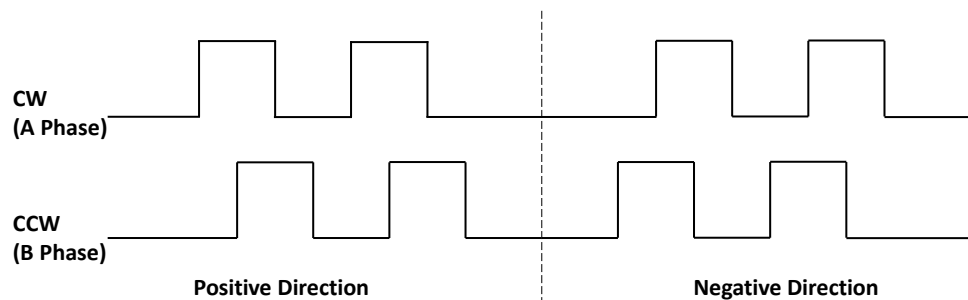
補充說明：



(a) Mode 0: Pulse/Direction



(b) Mode 1: CW/CCW



(c) Mode 2: AB Phase

圖 3.1 脈波輸出模式

3.2.2 Encoder Pulse Settings

說明：

設定編碼器脈波輸入的相關參數。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼: 0x0005	Function Code: 0x10
AxisNo	W	軸號設定值	Starting Address: 1280 (Base 0)
		軸號	
		設定值	
		AXIS_0	
		0x01	
		AXIS_1	
		0x02	
Mode	W	脈波輸入模式	
		模式	
		設定值	
		CW/CCW	
		1	
		A/B Phase	
		2	
		A/B Phase divide 2	
		3	
		A/B Phase divide 4	
		4	

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令				
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count
1~247	0x10	1280	3	6
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3		
0x0005	AxisNo	Mode		

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	3

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

3.2.3 Command Pulse Counter

說明：

設定/取得命令脈波輸出計數器的數值。

參數：

名稱	類型	說明	位址																					
LogicPos	R/W	命令脈波輸出計數器的數值	Function Code: 0x03,0x04,0x06,0x10																					
			此參數為 32 位元整數資料，因此需佔用兩個暫存器，請使用函式"Word Order"設定 LSW(低 16 位元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫存器																					
			Starting Address:																					
			<table><tr><th>軸號</th><th>Base 0</th><th>Base 1</th></tr><tr><td>Axis0</td><td>60,61</td><td>61,62</td></tr><tr><td>Axis1</td><td>62,63</td><td>63,64</td></tr><tr><td>Axis2</td><td>64,65</td><td>65,66</td></tr><tr><td>Axis3</td><td>66,67</td><td>67,68</td></tr><tr><td>Axis4</td><td>68,69</td><td>69,70</td></tr><tr><td>Axis5</td><td>70,71</td><td>71,72</td></tr></table>	軸號	Base 0	Base 1	Axis0	60,61	61,62	Axis1	62,63	63,64	Axis2	64,65	65,66	Axis3	66,67	67,68	Axis4	68,69	69,70	Axis5	70,71	71,72
			軸號	Base 0	Base 1																			
			Axis0	60,61	61,62																			
			Axis1	62,63	63,64																			
			Axis2	64,65	65,66																			
Axis3	66,67	67,68																						
Axis4	68,69	69,70																						
Axis5	70,71	71,72																						

範例：

設定所有軸的數值

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	60	12	24	
Register Value1	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
Axis0 LogicPos		Axis1 LogicPos		Axis2 LogicPos	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11	Register Value12
Axis3 LogicPos		Axis4 LogicPos		Axis5 LogicPos	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	60	12

取得所有軸的數值

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x03	60	12

回應資料					
Slave Address	Function Code	Byte Count			
1~247	0x03	24			
Register Value1	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
Axis0 LogicPos		Axis1 LogicPos		Axis2 LogicPos	
LSW	MSW	LSW	LSW	MSW	LSW
Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11	Register Value12
Axis3 LogicPos		Axis4 LogicPos		Axis5 LogicPos	
LSW	MSW	LSW	LSW	MSW	LSW

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

3.2.4 Encoder Pulse Counter

說明：

設定/取得編碼器脈波輸入計數器的數值。

參數：

名稱	類型	說明	位址																					
EncPos	R/W	編碼器脈波輸入計數器的數值	Function Code: 0x03,0x04,0x06,0x10																					
			此參數為 32 位元整數資料，因此需佔用兩個暫存器，請使用函式"Word Order"設定 LSW(低 16 位元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫存器																					
			Starting Address:																					
			<table><tr><th>軸號</th><th>Base 0</th><th>Base 1</th></tr><tr><td>Axis0</td><td>72,73</td><td>73,74</td></tr><tr><td>Axis1</td><td>74,75</td><td>75,76</td></tr><tr><td>Axis2</td><td>76,77</td><td>77,78</td></tr><tr><td>Axis3</td><td>78,79</td><td>79,80</td></tr><tr><td>Axis4</td><td>80,81</td><td>81,82</td></tr><tr><td>Axis5</td><td>82,83</td><td>83,84</td></tr></table>	軸號	Base 0	Base 1	Axis0	72,73	73,74	Axis1	74,75	75,76	Axis2	76,77	77,78	Axis3	78,79	79,80	Axis4	80,81	81,82	Axis5	82,83	83,84
			軸號	Base 0	Base 1																			
			Axis0	72,73	73,74																			
			Axis1	74,75	75,76																			
			Axis2	76,77	77,78																			
Axis3	78,79	79,80																						
Axis4	80,81	81,82																						
Axis5	82,83	83,84																						

範例：

設定所有軸的數值

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	72	12	24	
Register Value1	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
Axis0 EncPos		Axis1 EncPos		Axis2 EncPos	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11	Register Value12
Axis3 EncPos		Axis4 EncPos		Axis5 EncPos	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	72	12

取得所有軸的數值

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x03	72	12

回應資料					
Slave Address	Function Code	Byte Count			
1~247	0x03	24			
Register Value1	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
Axis0 EncPos		Axis1 EncPos		Axis2 EncPos	
LSW	MSW	LSW	LSW	MSW	LSW
Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11	Register Value12
Axis3 EncPos		Axis4 EncPos		Axis5 EncPos	
LSW	MSW	LSW	LSW	MSW	LSW

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

3.2.5 Enable Ring Counter

說明：

設定環狀計數器功能的上限值。執行此函式會將命令脈波與編碼器脈波計數器變更為環狀計數，若要關閉此功能請使用函式 "Disable Ring Counter"。請注意，此功能無法與比較到位觸發輸出功能同時使用。

參數：

名稱	類型	說明	位址																					
RingValue	R/W	編碼器脈波輸入計數器的上限值範圍： 2 ~ 2147483647	Function Code: 0x03,0x04,0x06,0x10 此參數為 32 位元整數資料，因此需佔用兩個暫存器，請使用函式 "Word Order"設定 LSW(低 16 位元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫存器 Starting Address: <table><tr><th>軸號</th><th>Base 0</th><th>Base 1</th></tr><tr><td>Axis0</td><td>120,121</td><td>121,122</td></tr><tr><td>Axis1</td><td>122,123</td><td>123,124</td></tr><tr><td>Axis2</td><td>124,125</td><td>125,126</td></tr><tr><td>Axis3</td><td>126,127</td><td>127,128</td></tr><tr><td>Axis4</td><td>128,129</td><td>129,130</td></tr><tr><td>Axis5</td><td>130,131</td><td>131,132</td></tr></table>	軸號	Base 0	Base 1	Axis0	120,121	121,122	Axis1	122,123	123,124	Axis2	124,125	125,126	Axis3	126,127	127,128	Axis4	128,129	129,130	Axis5	130,131	131,132
			軸號	Base 0	Base 1																			
Axis0	120,121	121,122																						
Axis1	122,123	123,124																						
Axis2	124,125	125,126																						
Axis3	126,127	127,128																						
Axis4	128,129	129,130																						
Axis5	130,131	131,132																						

範例：

設定所有軸的數值

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	120	12	24	
Register Value1	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
Axis0 RingValue		Axis1 RingValue		Axis2 RingValue	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11	Register Value12
Axis3 RingValue		Axis4 RingValue		Axis5 RingValue	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	120	12

取得所有軸的數值

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x03	120	12

回應資料					
Slave Address	Function Code	Byte Count			
1~247	0x03	24			
Register Value1	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
Axis0 RingValue		Axis1 RingValue		Axis2 RingValue	
LSW	MSW	LSW	LSW	MSW	LSW
Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11	Register Value12
Axis3 RingValue		Axis4 RingValue		Axis5 RingValue	
LSW	MSW	LSW	LSW	MSW	LSW

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

補充說明：

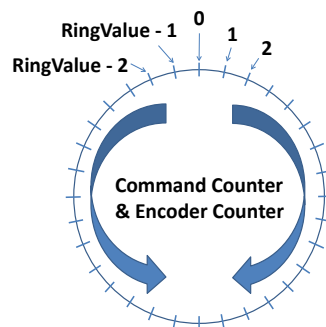


圖 3.1 環狀計數器功能

3.2.6 Disable Ring Counter

說明：

關閉環狀計數器功能。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼: 0x0016	Function Code: 0x10
AxisNo	W	軸號設定值	Starting Address: 1280 (Base 0)
		軸號	
		設定值	
		AXIS_0	
		AXIS_1	
		AXIS_2	
		AXIS_3	
		AXIS_4	
		AXIS_5	

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令				
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count
1~247	0x10	1280	2	4
Register Value1 (SubCode)	Register Value2			
0x0016	AxisNo			

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	2

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

4 自動原點復歸函式說明

名稱	類型*	Function Code	說明
自動原點復歸參數設定函式			
Homing Settings	W	SubCode	設定自動原點復歸功能的相關參數。
啟動自動原點復歸函式			
Start Homing	W	SubCode	開始執行自動原點復歸功能。

* R: read, W: write

4.1 自動原點復歸參數設定函式

4.1.1 Homing Settings

說明：

設定自動原點復歸功能的相關參數。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼: 0x0009	Function Code: 0x10 Starting Address: 1280 (Base 0)
AxisNo	W	軸號設定值	
		軸號	
		設定值	
		AXIS_0	
		0x01	
		AXIS_1	
		0x02	
		AXIS_2	
		0x04	
		AXIS_3	
		0x08	
		AXIS_4	
		0x10	
		AXIS_5	
		0x20	
HomeLogic	W	原點輸入訊號(HOME)致能邏輯準位 0: 低準位 ON 1: 高準位 ON	
SLDLogic	W	減速點輸入訊號(SLD)致能邏輯準位 0: 低準位 ON 1: 高準位 ON	
EZLogic	W	伺服驅動器原點脈波輸入訊號(EZ)致能邏輯準位 0: 低準位 ON 1: 高準位 ON	
HomeSteps	W	原點復歸步驟 位元若設定為 0:表示對應的步驟不執行 位元若設定為 1:表示執行對應的步驟	
		位元	對應步驟
		Bit 1	Step1: 高速度尋找減速點訊號(Search SLD)
		Bit 2	保留

		Bit 3	Step2: 低速度尋找原點訊號(Search HOME)	
		Bit 4	保留	
		Bit 5	Step3: 低速度尋找伺服驅動器原點脈波輸入訊號(Search EZ)	
		Bit 6	保留	
		Bit 7	Step4: 高速度執行位置偏移(Offset)	
		Bit 8	保留	
Step4Offset	W	Step4 的位置偏移量		

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	1280	7	14	
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
0x0009	AxisNo	HomeLogic	SLDLogic	EZLogic	HomeSteps
Register Value7					
Step4Offset					

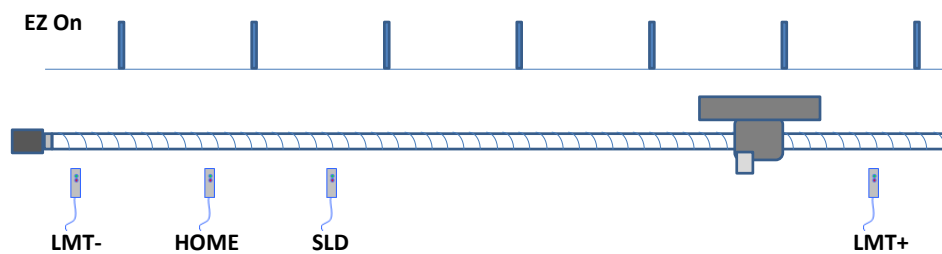
回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	7

錯誤訊息：

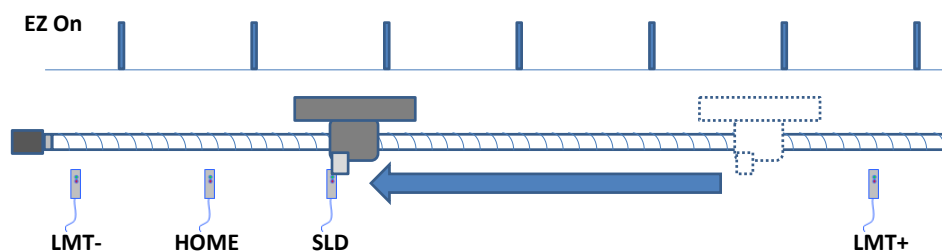
若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

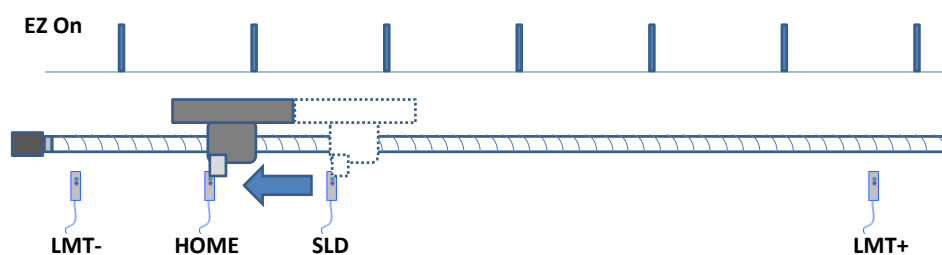
補充說明：



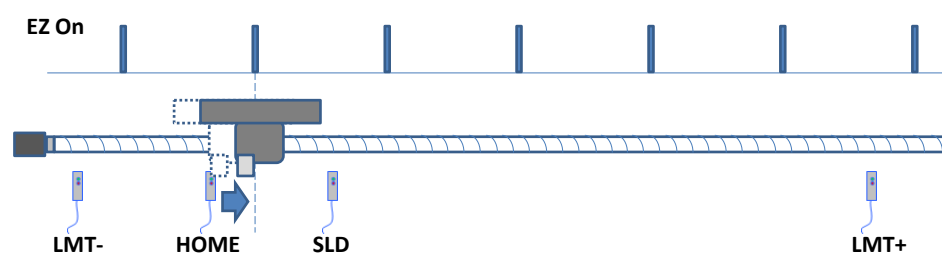
(a) Step 0: Wait auto homing command.



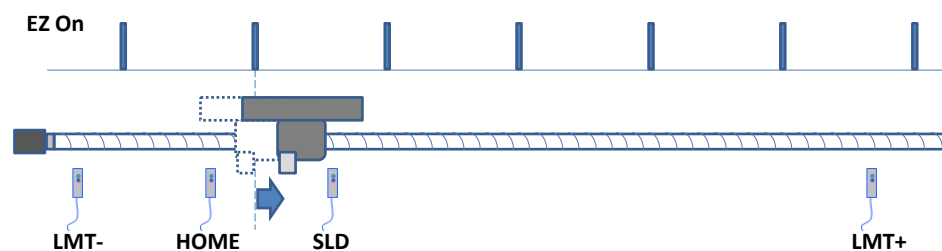
(b) Step 1: Search SLD signal (high speed).



(c) Step 2: Search HOME signal (low speed).



(d) Step 3: Search EZ signal (low speed).



(e) Step 4: Offset (high speed).

圖 4.1 自動原點復歸的四個步驟

4.2 啟動自動原點復歸函式

4.2.1 Start Homing

說明：

開始執行自動原點復歸功能。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼: 0x000A	Function Code: 0x10 Starting Address: 1280 (Base 0) 標記*的參數為 32 位元整數資料，因此需佔用兩個暫存器，請使用函式"Word Order"設定 LSW(低 16 位元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫存器
AxisNo	W	軸號設定值	
		軸號	
		設定值	
		AXIS_0	
		AXIS_1	
		AXIS_2	
		AXIS_3	
		AXIS_4	
		AXIS_5	
StartSpeed*	W	初始速度(PPS)	
Acceleration*	W	加速度(PPS/Sec)	
Deceleration*	W	減速度(PPS/Sec)	
HighSpeed*	W	高尋找速度(PPS), 使用此速度的步驟為: Step1:尋找減速點訊號(SLD) Step4:執行位置偏移	
LowSpeed*	W	低尋找速度(PPS), 使用此速度的步驟為: Step2:尋找原點訊號 Step3:尋找伺服驅動器原點脈波輸入訊號	
HomingDir	W	原點復歸的方向 0:負方向 1:正方向	

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	1280	13	26	
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
0x000A	AxisNo	StartSpeed		Acceleration	
		LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11	Register Value12
Deceleration		HighSpeed		LowSpeed	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value13					
HomingDir					

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	13

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

5 運動控制函式說明

名稱	類型*	Function Code	說明
取得運動狀態函式			
Motion Status	R	0x04	取得目前運動狀態。
Current Speed	R	0x04	取得目前移動速度。
Current Acceleration	R	0x04	取得目前移動加速度。
單軸運動函式			
Single Axis Motion: P to P	W	SubCode	開始一個單軸相對距離/絕對位置移動。
Single Axis Motion: Velocity	W	SubCode	開始一個速度模式運動。
多軸線性補間運動函式			
Linear Interpolation Motion: Two-Axis	W	SubCode	開始一個兩軸相對距離/絕對位置線性補間移動。
Linear Interpolation Motion: Three-Axis	W	SubCode	開始一個三軸相對距離/絕對位置線性補間移動。
Linear Interpolation Motion: Multi-Axis	W	SubCode	開始一個多軸相對距離/絕對位置線性補間移動(可自定義軸數)。
兩軸圓弧補間運動函式			
Arc Interpolation Motion	W	SubCode	開始一個兩軸相對距離/絕對位置圓弧補間移動。
三軸螺旋補間運動函式			
Helical Interpolation Motion	W	SubCode	開始一個三軸相對距離/絕對位置螺旋補間移動。
連續補間運動函式			
Continuous Interpolation Motion	W	SubCode	設定連續補間運動參數。
停止運動函式			
Stop Motion	W	SubCode	停止運動。
Enable Softlimit	W	SubCode	設定軟體極限。
Disable Softlimit	W	SubCode	停用軟體極限。
同步觸發多軸運動函式			
Hold Motion Commands	W	SubCode	設定軸保留運動命令。
Release Motion Commands	W	SubCode	執行預先保留的運動命令。

* R: read, W: write

5.1 取得運動狀態函式

5.1.1 Motion Status

說明：

取得目前運動狀態。

參數：

名稱	類型	說明	位址																					
Done	R	0:運動中 1:運動結束(停止狀態)	Function Code: 0x04																					
			Starting Address:																					
			<table><tr><th>軸號</th><th>Base 0</th><th>Base 1</th></tr><tr><td>Axis0</td><td>42</td><td>43</td></tr><tr><td>Axis1</td><td>43</td><td>44</td></tr><tr><td>Axis2</td><td>44</td><td>45</td></tr><tr><td>Axis3</td><td>45</td><td>46</td></tr><tr><td>Axis4</td><td>46</td><td>47</td></tr><tr><td>Axis5</td><td>47</td><td>48</td></tr></table>	軸號	Base 0	Base 1	Axis0	42	43	Axis1	43	44	Axis2	44	45	Axis3	45	46	Axis4	46	47	Axis5	47	48
			軸號	Base 0	Base 1																			
			Axis0	42	43																			
			Axis1	43	44																			
			Axis2	44	45																			
			Axis3	45	46																			
Axis4	46	47																						
Axis5	47	48																						
StopStatus	R	運動停止的原因 0: 運動中 其他: 請參考表 5.1 說明	Function Code: 0x04																					
			Starting Address:																					
			<table><tr><th>軸號</th><th>Base 0</th><th>Base 1</th></tr><tr><td>Axis0</td><td>48</td><td>49</td></tr><tr><td>Axis1</td><td>49</td><td>50</td></tr><tr><td>Axis2</td><td>50</td><td>51</td></tr><tr><td>Axis3</td><td>51</td><td>52</td></tr><tr><td>Axis4</td><td>52</td><td>53</td></tr><tr><td>Axis5</td><td>53</td><td>54</td></tr></table>	軸號	Base 0	Base 1	Axis0	48	49	Axis1	49	50	Axis2	50	51	Axis3	51	52	Axis4	52	53	Axis5	53	54
			軸號	Base 0	Base 1																			
			Axis0	48	49																			
			Axis1	49	50																			
			Axis2	50	51																			
			Axis3	51	52																			
Axis4	52	53																						
Axis5	53	54																						

表 5.1 運動停止的原因

位元	對應停止的原因
Bit 0	單一行程的運動控制脈波全部輸出完畢
Bit 1	自動原點復歸執行完畢
Bit 2	執行停止運動函式
Bit 3	等待 INP (伺服驅動器定位完成)訊號觸發
Bit 4	正方向軟體極限觸發
Bit 5	負方向軟體極限觸發
Bit 6	LMT+(正方向極限)訊號觸發
Bit 7	LMT-(負方向極限)訊號觸發

Bit 8	ALM(伺服驅動器警報輸入)訊號觸發
Bit 9	EMG(緊急停止)訊號觸發
Bit 10 ~ Bit 15	保留

範例：

取得所有軸的狀態

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x04	42	6

回應資料					
Slave Address	Function Code	Byte Count			
1~247	0x04	12			
Register Value1	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
Axis0 Done	Axis1 Done	Axis2 Done	Axis3 Done	Axis4 Done	Axis5 Done

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

5.1.2 Current Speed

說明：

取得目前移動速度。

參數：

名稱	類型	說明	位址																					
Speed	R	目前移動速度(PPS)	Function Code: 0x04																					
			此參數為 32 位元整數資料，因此需佔用兩個暫存器，請使用函式"Word Order"設定 LSW(低 16 位元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫存器																					
			Starting Address:																					
			<table><tr><th>軸號</th><th>Base 0</th><th>Base 1</th></tr><tr><td>Axis0</td><td>84,85</td><td>85,86</td></tr><tr><td>Axis1</td><td>86,87</td><td>87,88</td></tr><tr><td>Axis2</td><td>88,89</td><td>89,90</td></tr><tr><td>Axis3</td><td>90,91</td><td>91,92</td></tr><tr><td>Axis4</td><td>92,93</td><td>93,94</td></tr><tr><td>Axis5</td><td>94,95</td><td>95,96</td></tr></table>	軸號	Base 0	Base 1	Axis0	84,85	85,86	Axis1	86,87	87,88	Axis2	88,89	89,90	Axis3	90,91	91,92	Axis4	92,93	93,94	Axis5	94,95	95,96
			軸號	Base 0	Base 1																			
			Axis0	84,85	85,86																			
			Axis1	86,87	87,88																			
			Axis2	88,89	89,90																			
Axis3	90,91	91,92																						
Axis4	92,93	93,94																						
Axis5	94,95	95,96																						

範例：

取得所有軸的數值

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x04	84	12

回應資料					
Slave Address	Function Code	Byte Count			
1~247	0x04	24			
Register Value1	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
Axis0 Speed		Axis1 Speed		Axis2 Speed	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11	Register Value12
Axis3 Speed		Axis4 Speed		Axis5 Speed	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

5.1.3 Current Acceleration

說明：

取得目前移動加速度。

參數：

名稱	類型	說明	位址																					
Acc	R	目前移動加速度 (PPS/Sec)	Function Code: 0x04																					
			此參數為 32 位元整數資料，因此需佔用兩個暫存器，請使用函式 "Word Order" 設定 LSW(低 16 位元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫存器																					
			Starting Address:																					
			<table><tr><th>軸號</th><th>Base 0</th><th>Base 1</th></tr><tr><td>Axis0</td><td>96,97</td><td>97,98</td></tr><tr><td>Axis1</td><td>98,99</td><td>99,100</td></tr><tr><td>Axis2</td><td>100,101</td><td>101,102</td></tr><tr><td>Axis3</td><td>102,103</td><td>103,104</td></tr><tr><td>Axis4</td><td>104,105</td><td>105,106</td></tr><tr><td>Axis5</td><td>106,107</td><td>107,108</td></tr></table>	軸號	Base 0	Base 1	Axis0	96,97	97,98	Axis1	98,99	99,100	Axis2	100,101	101,102	Axis3	102,103	103,104	Axis4	104,105	105,106	Axis5	106,107	107,108
			軸號	Base 0	Base 1																			
			Axis0	96,97	97,98																			
			Axis1	98,99	99,100																			
			Axis2	100,101	101,102																			
Axis3	102,103	103,104																						
Axis4	104,105	105,106																						
Axis5	106,107	107,108																						

範例：

取得所有軸的數值

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x04	96	12

回應資料					
Slave Address	Function Code	Byte Count			
1~247	0x04	24			
Register Value1	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
Axis0 Acc		Axis1 Acc		Axis2 Acc	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11	Register Value12
Axis3 Acc		Axis4 Acc		Axis5 Acc	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

5.2 單軸運動函式

5.2.1 Single Axis Motion: P to P

說明：

開始一個單軸相對距離/絕對位置移動。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼:	Function Code: 0x10 Starting Address: 1280 (Base 0) 標記*的參數為 32 位元整數資料，因此需佔用兩個暫存器，請使用函式"Word Order"設定 LSW(低 16 位元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫存器
		類型	
		設定值	
		相對距離 T-Curve	
		0x001E	
		絕對位置 T-Curve	
		0x001F	
		相對距離 S-Curve	
		0x0020	
		絕對位置 S-Curve	
		0x0021	
AxisNo	W	軸號設定值	
		軸號	
		設定值	
		AXIS_0	
		0x01	
		AXIS_1	
		0x02	
		AXIS_2	
		0x04	
		AXIS_3	
		0x08	
		AXIS_4	
		0x10	
		AXIS_5	
		0x20	
StartSpeed*	W	初始速度(PPS)	
DriveSpeed*	W	驅動速度(PPS)	
EndSpeed*	W	結束速度(PPS)	
Acceleration*	W	加速度(PPS/Sec)	
Deceleration*	W	減速度(PPS/Sec)	
Pulse*	W	移動距離/位置(Pulse) > 0: 往正方向移動 < 0: 往負方向移動	

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	1280	14	28	
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
0x001E ~ 0x0021	AxisNo	StartSpeed		DriveSpeed	
		LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11	Register Value12
EndSpeed		Acceleration		Deceleration	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value13	Register Value14				
Pulse					
LSW	MSW				

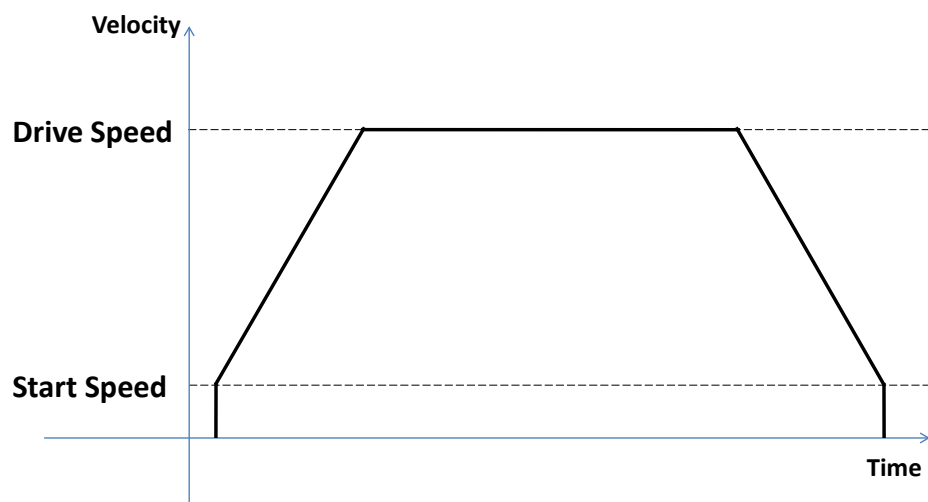
回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	14

錯誤訊息：

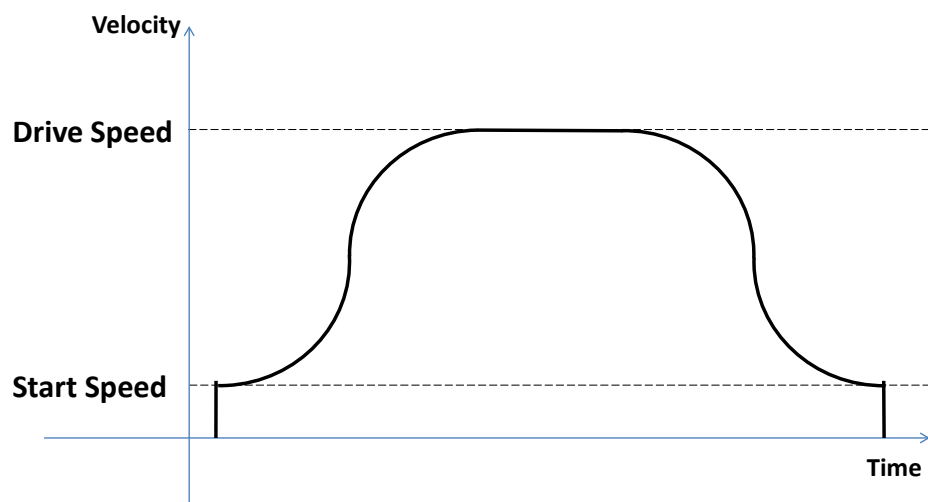
若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

補充說明：



(a) T-Curve Velocity Profile



(b) S-Curve Velocity Profile

圖 5.1 運動速度曲線

5.2.2 Single Axis Motion: Velocity

說明:

開始一個速度模式運動。此運動將使用設定的速度持續輸出位置控制脈波，直到停止指令(執行函式或硬體訊號)觸發終止運動。

參數:

名稱	類型	說明	位址	
SubCode	W	子命令碼: 0x001B	Function Code: 0x10	
AxisNo	W	軸號設定值		Starting Address: 1280 (Base 0) 標記*的參數為 32 位元整數資料，因此需佔用兩個暫存器，請使用函式"Word Order"設定 LSW(低 16 位元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫存器
		軸號	設定值	
		AXIS_0	0x01	
		AXIS_1	0x02	
		AXIS_2	0x04	
		AXIS_3	0x08	
		AXIS_4	0x10	
AXIS_5	0x20			
StartSpeed*	W	初始速度(PPS)		
DriveSpeed*	W	驅動速度(PPS)		
Acceleration*	W	加速度(PPS/Sec)		
Direction	W	移動方向 0:負方向 1:正方向		

範例:

使用子命令碼執行控制命令

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	1280	9	18	
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
0x001B	AxisNo	StartSpeed		DriveSpeed	
		LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value7	Register Value8	Register Value9			
Acceleration		Direction			
LSW	MSW				

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	9

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

5.3 多軸線性補間運動函式

5.3.1 Linear Interpolation Motion: Two-Axis

說明：

開始一個兩軸相對距離/絕對位置線性補間移動。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼:	Function Code: 0x10 Starting Address: 1280 (Base 0) 標記*的參數為 32 位元整數資 料，因此需佔用 兩個暫存器，請 使用函式"Word Order"設定 LSW(低 16 位元) 與 MSW(高 16 位元)使用的暫存 器
		類型	
		相對距離 T-Curve	
		絕對位置 T-Curve	
		相對距離 S-Curve	
		絕對位置 S-Curve	
MainAxis	W	第一軸的軸號設定值	
		軸號	
		AXIS_0	
		AXIS_1	
		AXIS_2	
		AXIS_3	
		AXIS_4	
SlaveAxis	W	第二軸的軸號設定值 設定方式與第一軸相同	
StartSpeed*	W	初始速度(PPS)**	
DriveSpeed*	W	驅動速度(PPS)**	
EndSpeed*	W	結束速度(PPS)**	
Acceleration*	W	加速度(PPS/Sec)**	
Deceleration*	W	減速度(PPS/Sec)**	
MainAxisPulse*	W	第一軸的移動距離/位置(Pulse) > 0: 往正方向移動 < 0: 往負方向移動	
SlaveAxisPulse*	W	第二軸的移動距離/位置(Pulse) > 0: 往正方向移動 < 0: 往負方向移動	
InterpMode	W	命令執行模式	

		模式	設定值		
		一般: 執行單一補間命令時 請選擇此模式	0		
		連續: 使用多個補間命令產生連續路徑時 請選擇此模式	1		

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	1280	18	36	
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	
0x0022 ~ 0x0025	MainAxis	SlaveAxis	StartSpeed		
			LSW	MSW	
Register Value6	Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11
DriveSpeed		EndSpeed		Acceleration	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value12	Register Value13	Register Value14	Register Value15	Register Value16	Register Value17
Deceleration		MainAxisPulse		SlaveAxisPulse	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value18					
InterpMode					

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	18

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

5.3.2 Linear Interpolation Motion: Three-Axis

說明：

開始一個三軸相對距離/絕對位置線性補間移動。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼:	Function Code: 0x10 Starting Address: 1280 (Base 0) 標記*的參數為 32 位元整數資料，因此需佔用兩個暫存器，請使用函式 "Word Order" 設定 LSW(低 16 位元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫存器
		類型	
		相對距離 T-Curve	
		絕對位置 T-Curve	
		相對距離 S-Curve	
		絕對位置 S-Curve	
MainAxis	W	第一軸的軸號設定值	
		軸號	
		AXIS_0	
		AXIS_1	
		AXIS_2	
		AXIS_3	
		AXIS_4	
		AXIS_5	
SecondAxis	W	第二軸的軸號設定值 設定方式與第一軸相同	
ThirdAxis	W	第三軸的軸號設定值 設定方式與第一軸相同	
StartSpeed*	W	初始速度(PPS)**	
DriveSpeed*	W	驅動速度(PPS)**	
EndSpeed*	W	結束速度(PPS)**	
Acceleration*	W	加速度(PPS/Sec)**	
Deceleration*	W	減速度(PPS/Sec)**	
MainAxisPulse*	W	第一軸的移動距離/位置 (Pulse) > 0: 往正方向移動 < 0: 往負方向移動	
SecondAxisPulse*	W	第二軸的移動距離/位置 (Pulse)	

		> 0: 往正方向移動 < 0: 往負方向移動	
ThirdAxisPulse*	W	第三軸的移動距離/位置 (Pulse) > 0: 往正方向移動 < 0: 往負方向移動	
InterpMode	W	命令執行模式	
		模式	設定值
		一般: 執行單一補間命令時 請選擇此模式	0
		連續: 使用多個補間命令產生連續路徑時 請選擇此模式	1

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	1280	21	42	
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
0x0026 ~ 0x0029	MainAxis	SecondAxis	ThirdAxis	StartSpeed	
				LSW	MSW
Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11	Register Value12
DriveSpeed		EndSpeed		Acceleration	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value13	Register Value14	Register Value15	Register Value16	Register Value17	Register Value18
Deceleration		MainAxisPulse		SecondAxisPulse	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value19	Register Value20	Register Value21			
ThirdAxisPulse		InterpMode			
LSW	MSW				

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	21

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

5.3.3 Linear Interpolation Motion: Multi-Axis

說明：

開始一個多軸相對距離/絕對位置線性補間移動(可自定義軸數)。

參數：

名稱	類型	說明	位址																
SubCode	W	子命令碼: <table><tr><th>類型</th><th>設定值</th></tr><tr><td>相對距離</td><td>0x002A</td></tr><tr><td>絕對位置</td><td>0x002B</td></tr></table>	類型	設定值	相對距離	0x002A	絕對位置	0x002B	Function Code: 0x10 Starting Address: 1280 (Base 0)										
類型	設定值																		
相對距離	0x002A																		
絕對位置	0x002B																		
BitMultiAxes	W	軸號設定值(可同時設定多軸) 位元若為 1 表示選擇對應的軸號 <table><tr><th>位元</th><th>軸號</th></tr><tr><td>Bit 0</td><td>AXIS_0</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>AXIS_1</td></tr><tr><td>Bit 2</td><td>AXIS_2</td></tr><tr><td>Bit 3</td><td>AXIS_3</td></tr><tr><td>Bit 4</td><td>AXIS_4</td></tr><tr><td>Bit 5</td><td>AXIS_5</td></tr><tr><td>Bit 6 ~ 15</td><td>保留</td></tr></table>	位元	軸號	Bit 0	AXIS_0	Bit 1	AXIS_1	Bit 2	AXIS_2	Bit 3	AXIS_3	Bit 4	AXIS_4	Bit 5	AXIS_5	Bit 6 ~ 15	保留	標記*的參數為 32 位元整數資料，因此需佔用兩個暫存器，請使用函式"Word Order"設定 LSW(低 16 位元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫存器
位元	軸號																		
Bit 0	AXIS_0																		
Bit 1	AXIS_1																		
Bit 2	AXIS_2																		
Bit 3	AXIS_3																		
Bit 4	AXIS_4																		
Bit 5	AXIS_5																		
Bit 6 ~ 15	保留																		
AccDecMode	W	速度曲線設定值 <table><tr><th>速度曲線</th><th>設定值</th></tr><tr><td>T-Curve</td><td>0x6565</td></tr><tr><td>S-Curve</td><td>0x6666</td></tr></table>	速度曲線	設定值	T-Curve	0x6565	S-Curve	0x6666											
速度曲線	設定值																		
T-Curve	0x6565																		
S-Curve	0x6666																		
StartSpeed*	W	初始速度(PPS)**																	
DriveSpeed*	W	驅動速度(PPS)**																	
EndSpeed*	W	結束速度(PPS)**																	
Acceleration*	W	加速度(PPS/Sec)**																	
Deceleration*	W	減速度(PPS/Sec)**																	
Pulse[0]*	W	Axis 0 ~ 5 的移動距離/位置 (未使用的軸設定值將被忽略)																	
Pulse[1]*	W																		
Pulse[2]*	W																		
Pulse[3]*	W																		
Pulse[4]*	W																		
Pulse[5]*	W																		
InterpMode	W	命令執行模式 <table><tr><th>模式</th><th>設定值</th></tr><tr><td>一般: 執行單一補間命令時</td><td>0</td></tr></table>	模式	設定值	一般: 執行單一補間命令時	0													
模式	設定值																		
一般: 執行單一補間命令時	0																		

		請選擇此模式			
		連續: 使用多個補間命令產生連續路徑時請選擇此模式	1		

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	1280	26	52	
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	
0x002A ~ 0x002B	BitMultiAxes	AccDecMode	StartSpeed		
			LSW	MSW	
Register Value6	Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11
DriveSpeed		EndSpeed		Acceleration	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value12	Register Value13	Register Value14	Register Value15	Register Value16	Register Value17
Deceleration		Pulse[0]		Pulse[1]	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value18	Register Value19	Register Value20	Register Value21	Register Value22	Register Value23
Pulse[2]		Pulse[3]		Pulse[4]	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value24	Register Value25	Register Value26			
Pulse[5]		InterpMode			
LSW	MSW				

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	26

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

5.4 兩軸圓弧補間運動函式

5.4.1 Arc Interpolation Motion

說明：

開始一個兩軸相對距離/絕對位置圓弧補間移動。

參數：

名稱	類型	說明	位址														
SubCode	W	子命令碼: <table><tr><th>類型</th><th>設定值</th></tr><tr><td>相對距離</td><td>0x002C</td></tr><tr><td>絕對位置</td><td>0x002D</td></tr></table>	類型	設定值	相對距離	0x002C	絕對位置	0x002D	Function Code: 0x10 Starting Address: 1280 (Base 0)								
類型	設定值																
相對距離	0x002C																
絕對位置	0x002D																
MainAxis	W	第一軸的軸號設定值 <table><tr><th>軸號</th><th>設定值</th></tr><tr><td>AXIS_0</td><td>0x01</td></tr><tr><td>AXIS_1</td><td>0x02</td></tr><tr><td>AXIS_2</td><td>0x04</td></tr><tr><td>AXIS_3</td><td>0x08</td></tr><tr><td>AXIS_4</td><td>0x10</td></tr><tr><td>AXIS_5</td><td>0x20</td></tr></table>	軸號	設定值	AXIS_0	0x01	AXIS_1	0x02	AXIS_2	0x04	AXIS_3	0x08	AXIS_4	0x10	AXIS_5	0x20	標記*的參數為 32 位元整數資料，因此需佔用兩個暫存器，請使用函式"Word Order"設定 LSW(低 16 位元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫存器
軸號	設定值																
AXIS_0	0x01																
AXIS_1	0x02																
AXIS_2	0x04																
AXIS_3	0x08																
AXIS_4	0x10																
AXIS_5	0x20																
SlaveAxis	W	第二軸的軸號設定值 設定方式與第一軸相同															
StartSpeed*	W	初始速度(PPS)**															
DriveSpeed*	W	驅動速度(PPS)**															
EndSpeed*	W	結束速度(PPS)**															
Acceleration*	W	加速度(PPS/Sec)**															
Deceleration*	W	減速度(PPS/Sec)**															
ArcDirection	W	旋轉方向 0: CW 1: CCW															
MainAxisCenterPoint*	W	第一軸的圓心位置/距離 (Pulse)															
SlaveAxisCenterPoint*	W	第二軸的圓心位置/距離 (Pulse)															
MainAxisFinishPoint*	W	第一軸的目標位置/距離 (Pulse)															
SlaveAxisFinishPoint*	W	第二軸的目標位置/距離 (Pulse)															
InterpMode	W	命令執行模式 <table><tr><th>模式</th><th>設定值</th></tr></table>	模式	設定值													
模式	設定值																

		一般: 執行單一補間命令時請選擇此模式	0	
		連續: 使用多個補間命令產生連續路徑時請選擇此模式	1	

範例:

使用子命令碼執行控制命令

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	1280	23	46	
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	
0x002C ~ 0x002D	MainAxis	SlaveAxis	StartSpeed		
			LSW	MSW	
Register Value6	Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11
DriveSpeed		EndSpeed		Acceleration	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value12	Register Value13	Register Value14	Register Value15	Register Value16	
Deceleration		ArcDirection	MainAxisCenterPoint		
LSW	MSW		LSW	MSW	
Register Value17	Register Value18	Register Value19	Register Value20	Register Value21	Register Value22
SlaveAxisCenterPoint		MainAxisFinishPoint		SlaveAxisFinishPoint	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value23					
InterpMode					

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	23

錯誤訊息:

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

補充說明：

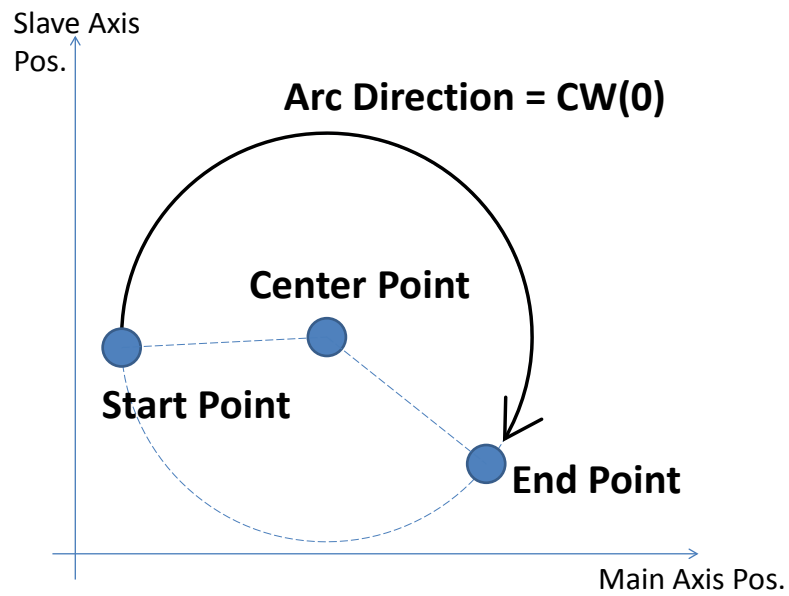


圖 5.2 兩軸圓弧補間運動

5.5 三軸螺旋補間運動函式

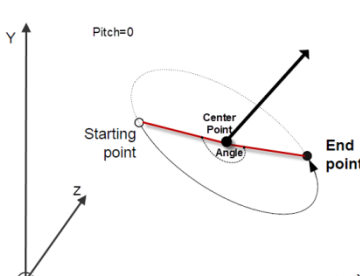
5.5.1 Helical Interpolation Motion

說明：

開始一個三軸相對距離/絕對位置螺旋補間移動。

參數：

名稱	類型	說明	位址														
SubCode	W	子命令碼: <table><tr><th>類型</th><th>設定值</th></tr><tr><td>相對距離</td><td>0x002E</td></tr><tr><td>絕對位置</td><td>0x002F</td></tr></table>	類型	設定值	相對距離	0x002E	絕對位置	0x002F	Function Code: 0x10 Starting Address: 1280 (Base 0)								
類型	設定值																
相對距離	0x002E																
絕對位置	0x002F																
Axis0	W	第一軸的軸號設定值 <table><tr><th>軸號</th><th>設定值</th></tr><tr><td>AXIS_0</td><td>0x01</td></tr><tr><td>AXIS_1</td><td>0x02</td></tr><tr><td>AXIS_2</td><td>0x04</td></tr><tr><td>AXIS_3</td><td>0x08</td></tr><tr><td>AXIS_4</td><td>0x10</td></tr><tr><td>AXIS_5</td><td>0x20</td></tr></table>	軸號	設定值	AXIS_0	0x01	AXIS_1	0x02	AXIS_2	0x04	AXIS_3	0x08	AXIS_4	0x10	AXIS_5	0x20	標記*的參數為 32 位元整數資料，標記**的參數則為 32 位元浮點數資料，因此需佔用兩個暫存器，請使用函式 "Word Order" 設定 LSW(低 16 位元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫存器
軸號	設定值																
AXIS_0	0x01																
AXIS_1	0x02																
AXIS_2	0x04																
AXIS_3	0x08																
AXIS_4	0x10																
AXIS_5	0x20																
Axis1	W	第二軸的軸號設定值 設定方式與第一軸相同															
Axis2	W	第三軸的軸號設定值 設定方式與第一軸相同															
StartSpeed*	W	初始速度(PPS)**															
DriveSpeed*	W	驅動速度(PPS)**															
EndSpeed*	W	結束速度(PPS)**															
Acceleration*	W	加速度(PPS/Sec)**															
Deceleration*	W	減速度(PPS/Sec)**															
CenterPoint0*	W	第一軸的圓心位置/距離(Pulse)															
CenterPoint1*	W	第二軸的圓心位置/距離(Pulse)															
CenterPoint2*	W	第三軸的圓心位置/距離(Pulse)															
NormalDir0*	W	法向量在第一軸的投影															
NormalDir1*	W	法向量在第二軸的投影															
NormalDir2*	W	法向量在第三軸的投影															
Angle**	W	旋轉的角度，設定 360 將旋轉 1 圈，720 旋轉 2 圈依此類推 < 0: 順時針方向旋轉(俯視) > 0: 逆時針方向旋轉(俯視)															

Pitch**	W	每旋轉 1 圈第三軸移動的距離 若設定 0 則為 3D 圓弧補間運動 						
InterpMode	W	命令執行模式 <table><tr><th>模式</th><th>設定值</th></tr><tr><td>一般: 執行單一補間命令時 請選擇此模式</td><td>0</td></tr><tr><td>連續: 使用多個補間命令產生連續路徑時 請選擇此模式</td><td>1</td></tr></table>	模式	設定值	一般: 執行單一補間命令時 請選擇此模式	0	連續: 使用多個補間命令產生連續路徑時 請選擇此模式	1
模式	設定值							
一般: 執行單一補間命令時 請選擇此模式	0							
連續: 使用多個補間命令產生連續路徑時 請選擇此模式	1							

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	1280	31	62	
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
0x002E ~ 0x002F	Axis0	Axis1	Axis2	StartSpeed	
				LSW	MSW
Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11	Register Value12
DriveSpeed		EndSpeed		Acceleration	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value13	Register Value14	Register Value15	Register Value16	Register Value17	Register Value18
Deceleration		CenterPoint0		CenterPoint1	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value19	Register Value20	Register Value21	Register Value22	Register Value23	Register Value24
CenterPoint2		NormalDir0		NormalDir1	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value25	Register Value26	Register Value27	Register Value28	Register Value29	Register Value30
NormalDir2		Angle		Pitch	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value31					
InterpMode					

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	31

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

5.6 連續補間運動函式

5.6.1 Continuous Interpolation Motion

說明：

設定連續補間運動參數。請將連續補間運動的各軸指定為相同群組，此外在未開啟連續補間功能的狀況下，移動中的軸將忽略所有移動命令。

參數：

名稱	類型	說明	位址																
SubCode	W	子命令碼: 0x0018	Function Code: 0x10 Starting Address: 1280 (Base 0)																
Enable	W	啟用連續補間功能 0: 停用 1: 啟用																	
GroupIndex0	W	群組 1 的軸號設定值 位元若為 1 表示選擇對應的軸號																	
		<table><tr><th>位元</th><th>軸號</th></tr><tr><td>Bit 0</td><td>AXIS_0</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>AXIS_1</td></tr><tr><td>Bit 2</td><td>AXIS_2</td></tr><tr><td>Bit 3</td><td>AXIS_3</td></tr><tr><td>Bit 4</td><td>AXIS_4</td></tr><tr><td>Bit 5</td><td>AXIS_5</td></tr><tr><td>Bit 6 ~ 15</td><td>保留</td></tr></table>		位元	軸號	Bit 0	AXIS_0	Bit 1	AXIS_1	Bit 2	AXIS_2	Bit 3	AXIS_3	Bit 4	AXIS_4	Bit 5	AXIS_5	Bit 6 ~ 15	保留
		位元		軸號															
		Bit 0	AXIS_0																
		Bit 1	AXIS_1																
		Bit 2	AXIS_2																
		Bit 3	AXIS_3																
		Bit 4	AXIS_4																
Bit 5	AXIS_5																		
Bit 6 ~ 15	保留																		
GroupIndex1	W	群組 2 的軸號設定值 設定方式與群組 1 相同																	
GroupIndex2	W	群組 3 的軸號設定值 設定方式與群組 1 相同																	

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令				
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count
1~247	0x10	1280	5	10
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5
0x0018	Enable	GroupIndex0	GroupIndex1	GroupIndex2

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	5

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

5.7 停止運動函式

5.7.1 Stop Motion

說明：

停止運動。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼: 0x0037	Function Code: 0x10 Starting Address: 1280 (Base 0)
AxisNo	W	軸號設定值	
		軸號	
		設定值	
		AXIS_0	
		AXIS_1	
		AXIS_2	
		AXIS_3	
		AXIS_4	
		AXIS_5	
StopMode	W	1: 減速並停止運動 2: 立即停止運動	

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令				
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count
1~247	0x10	1280	3	6
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3		
0x0037	AxisNo	StopMode		

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	3

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

5.7.2 Enable Softlimit

說明：

設定軟體極限。當位置已到達正方向軟體極限時將無法執行正方向的運動控制命令，到達負方向軟體極限時則無法執行負方向的運動控制命令。若需停用軟體極限功能請執行函式"Disable Softlimit"。

參數：

名稱	類型	說明	位址														
SubCode	W	子命令碼: 0x0007	Function Code: 0x10														
AxisNo	W	軸號設定值<table><tr><th>軸號</th><th>設定值</th></tr><tr><td>AXIS_0</td><td>0x01</td></tr><tr><td>AXIS_1</td><td>0x02</td></tr><tr><td>AXIS_2</td><td>0x04</td></tr><tr><td>AXIS_3</td><td>0x08</td></tr><tr><td>AXIS_4</td><td>0x10</td></tr><tr><td>AXIS_5</td><td>0x20</td></tr></table>	軸號	設定值	AXIS_0	0x01	AXIS_1	0x02	AXIS_2	0x04	AXIS_3	0x08	AXIS_4	0x10	AXIS_5	0x20	Starting Address: 1280 (Base 0) 標記*的參數為 32 位元整數資料，因此需佔用兩個暫存器，請使用函式"Word Order"設定 LSW(低 16 位元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫存器
軸號	設定值																
AXIS_0	0x01																
AXIS_1	0x02																
AXIS_2	0x04																
AXIS_3	0x08																
AXIS_4	0x10																
AXIS_5	0x20																
StopMode	W	1: 當位置到達軟體極限時減速並停止運動 2: 當位置到達軟體極限時立即停止運動															
RefSource	W	指定限制的位置計數器 1: 編碼器脈波輸入計數器 2: 命令脈波輸出計數器															
LimitPositive*	W	正方向位置計數器極限數值															
LimitNegative*	W	負方向位置計數器極限數值															

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	1280	8	16	
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
0x0007	AxisNo	StopMode	RefSource	LimitPositive	
				LSW	MSW
Register Value7	Register Value8				
LimitNegative					
LSW	MSW				

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	8

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

5.7.3 Disable Softlimit

說明：

停用軟體極限。若需啟用軟體極限功能請執行函式"Enable Softlimit"。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼: 0x0008	Function Code: 0x10
AxisNo	W	軸號設定值	Starting Address: 1280 (Base 0)
		軸號	
		設定值	
		AXIS_0	
		0x01	
		AXIS_1	
		0x02	
		AXIS_2	
		0x04	
		AXIS_3	
		0x08	
		AXIS_4	
		0x10	
		AXIS_5	
		0x20	

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令				
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count
1~247	0x10	1280	2	4
Register Value1 (SubCode)	Register Value2			
0x0008	AxisNo			

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	2

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

5.8 同步觸發多軸運動函式

5.8.1 Hold Motion Commands

說明：

設定軸保留運動命令。當開啟此功能後所執行的運動命令將被保留，不會立即輸出運動控制脈波，請使用函式"Release Motion Commands"觸發運動控制脈波輸出。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼: 0x0035	Function Code: 0x10
BitMultiAxes	W	軸號設定值(可同時設定多軸) 位元若為 1 表示選擇對應的軸號	Starting Address: 1280 (Base 0)
		位元	
		Bit 0	
		Bit 1	
		Bit 2	
		Bit 3	
		Bit 4	
		Bit 5	
		Bit 6 ~ 15	保留

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令				
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count
1~247	0x10	1280	2	4
Register Value1 (SubCode)	Register Value2			
0x0035	BitMultiAxes			

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	2

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

5.8.2 Release Motion Commands

說明：

執行預先保留的運動命令。請使用函式"Hold Motion Commands"設定運動命令保留。

參數：

名稱	類型	說明	位址	
SubCode	W	子命令碼: 0x0036	Function Code: 0x10	
BitMultiAxes	W	軸號設定值(可同時設定多軸) 位元若為 1 表示選擇對應的軸號	Starting Address: 1280 (Base 0)	
		位元		軸號
		Bit 0		AXIS_0
		Bit 1		AXIS_1
		Bit 2		AXIS_2
		Bit 3		AXIS_3
		Bit 4		AXIS_4
		Bit 5		AXIS_5
		Bit 6 ~ 15		保留

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令				
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count
1~247	0x10	1280	2	4
Register Value1 (SubCode)	Register Value2			
0x0036	BitMultiAxes			

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	2

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

6 其他應用功能函式說明

名稱	類型*	Function Code	說明
比較到位觸發輸出功能函式			
Compare Trigger Settings	W	SubCode	設定比較到位觸發輸出功能參數。
位置栓鎖功能函式			
Latch Signal Setting	W	SubCode	設定位置栓鎖輸入訊號參數。
Latch Data	R	0x04	取得位置計數器的栓鎖數值。

* R: read, W: write

6.1 比較到位觸發輸出功能函式

6.1.1 Compare Trigger Settings

說明：

設定比較到位觸發輸出功能參數。若啟用此功能，當軸移動到指定位置時將由 CMP 接點輸出觸發訊號。請注意，此功能無法與環狀計數器功能同時使用。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼: 0x0017	Function Code: 0x10
AxisNo	W	軸號設定值	
		軸號	設定值
		AXIS_0	0x01
		AXIS_1	0x02
		AXIS_2	0x04
		AXIS_3	0x08
		AXIS_4	0x10
AXIS_5	0x20		
CmpTrigEnable	W	啟用比較到位觸發輸出功能 0: 停用 1: 啟用	Starting Address: 1280 (Base 0) 標記*的參數為 32 位元整數資料， 因此需佔用兩個 暫存器，請使用 函式"Word Order" 設定 LSW(低 16 位元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫 存器
OutputLogic	W	CMP 訊號致能邏輯準位 0: 低準位 ON 1: 高準位 ON	
PulseWidth	W	觸發訊號的脈波寬度 設定方式請參考補充說明	
MoveDir	W	軸移動的方向 0: 負方向運動 1: 正方向運動	
CmpIncEnable	W	啟用連續等間距觸發訊號輸出 功能 0: 停用(輸出單一觸發訊號) 1: 啟用(連續等間距輸出觸發 訊號)	
ConstPitch	W	連續等間距觸發訊號輸出的間 隔距離(Pulse) 若停用等間距觸發輸出功能將 忽略此參數	
CmpData*	W	比較到位觸發訊號輸出的位置	

		若啟用連續等間距觸發輸出功能則是設定第一個觸發訊號輸出的位置	
--	--	--------------------------------	--

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	1280	10	20	
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
0x0017	AxisNo	CmpTrigEnable	OutputLogic	PulseWidth	MoveDir
Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10		
CmpIncEnable	ConstPitch	CmpData			
		LSW	MSW		

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	10

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

補充說明：

表 6.1 觸發訊號的脈波寬度設定值

脈波寬度	最小觸發週期*	設定值
160ns~320ns	640ns	0x01
320ns~640ns	1.28us	0x02
640ns~1.28us	2.56us	0x03
1.28us~2.56us	5.12us	0x04
2.56us~5.12us	10.24us	0x05
5.12us~10.24us	20.48us	0x06
10.24us~20.48us	40.96us	0x07
20.48us~40.96us	81.92us	0x08
40.96us~81.92us	163.84us	0x09
81.92us~163.84us	327.68us	0x0A
163.84us~327.68us	655.36us	0x0B
327.68us~655.36us	1.31072ms	0x0C

655.36us~1.31072ms	2.62144ms	0x0D
1.31072ms~2.62144ms	5.24288ms	0x0E
2.62144ms~5.24288ms	10.48576ms	0x0F

*觸發訊號的輸出週期若小於最小觸發週期可能會導致偶發性的無輸出。

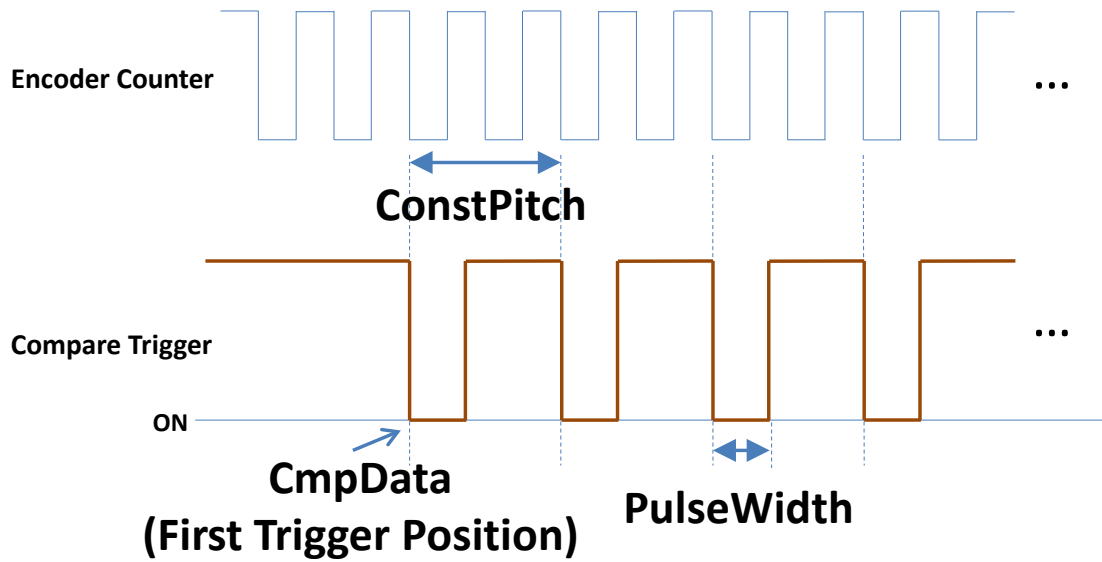


圖 6.1 連續等間距觸發輸出功能

6.2 位置栓鎖功能函式

6.2.1 Latch Signal Settings

說明：

設定位置栓鎖輸入訊號參數。請使用函式"Latch Data"取得位置計數器的栓鎖數值。

參數：

名稱	類型	說明	位址
SubCode	W	子命令碼: 0x0038	Function Code: 0x10 Starting Address: 1280 (Base 0)
AxisNo	W	軸號設定值	
		軸號	
		設定值	
		AXIS_0	
		AXIS_1	
		AXIS_2	
		AXIS_3	
		AXIS_4	
		AXIS_5	
Enable	W	訊號使用狀態 0: 停用訊號 1: 啟用訊號	
Logic	W	訊號致能邏輯準位 0: 低準位 ON 1: 高準位 ON	

範例：

使用子命令碼執行控制命令

需求命令				
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count
1~247	0x10	1280	4	8
Register Value1 (SubCode)	Register Value2	Register Value3	Register Value4	
0x0038	AxisNo	Enable	Logic	

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	1280	4

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

6.2.2 Latch Data

說明：

取得位置計數器的栓鎖數值。當位置栓鎖輸入訊號狀態由未致能改變為致能時，將會更新栓鎖值為目前位置計數器的數值。

參數：

名稱	類型	說明	位址																					
LatchData	R	栓鎖的位置計數器 數值	Function Code: 0x04																					
			此參數為 32 位元整數資料，因此 需佔用兩個暫存器，請使用函式 "Word Order"設定 LSW(低 16 位 元)與 MSW(高 16 位元)使用的暫 存器																					
			Starting Address:																					
			<table><tr><th>軸號</th><th>Base 0</th><th>Base 1</th></tr><tr><td>Axis0</td><td>108,109</td><td>109,110</td></tr><tr><td>Axis1</td><td>110,111</td><td>111,112</td></tr><tr><td>Axis2</td><td>112,113</td><td>113,114</td></tr><tr><td>Axis3</td><td>114,115</td><td>115,116</td></tr><tr><td>Axis4</td><td>116,117</td><td>117,118</td></tr><tr><td>Axis5</td><td>118,119</td><td>119,120</td></tr></table>	軸號	Base 0	Base 1	Axis0	108,109	109,110	Axis1	110,111	111,112	Axis2	112,113	113,114	Axis3	114,115	115,116	Axis4	116,117	117,118	Axis5	118,119	119,120
			軸號	Base 0	Base 1																			
			Axis0	108,109	109,110																			
			Axis1	110,111	111,112																			
			Axis2	112,113	113,114																			
			Axis3	114,115	115,116																			
			Axis4	116,117	117,118																			
Axis5	118,119	119,120																						

範例：

取得所有軸的數值

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x04	108	12

回應資料					
Slave Address	Function Code	Byte Count			
1~247	0x04	24			
Register Value1	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
Axis0 LatchData		Axis1 LatchData		Axis2 LatchData	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW
Register Value7	Register Value8	Register Value9	Register Value10	Register Value11	Register Value12
Axis3 LatchData		Axis4 LatchData		Axis5 LatchData	
LSW	MSW	LSW	MSW	LSW	MSW

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

7 GPIO 與 FRnet 擴充 I/O 函式說明

名稱	類型*	Function Code		說明
通用型 I/O 函式				
General DO	R/W	OnOff	0x01, 0x02, 0x05, 0x0F	設定/取得通用型輸出訊號的狀態。
		MultiGdoStatus	0x03, 0x04, 0x06, 0x10	
General DI	R	OnOff	0x02	取得通用型輸入訊號的狀態。
		MultiGdiStatus	0x04	
FRnet I/O 函式				
FRnet DO	R/W	OnOff	0x01, 0x02, 0x05, 0x0F	設定/取得 FRnet DO 群組的訊號輸出狀態。
		DOSTatus	0x03, 0x04, 0x06, 0x10	
FRnet DI	R	OnOff	0x02	取得 FRnet DI 群組的訊號輸入狀態。
		DIStatus	0x04	
		DIModules	0x04	

* R: read, W: write

7.1 通用型 I/O 函式

7.1.1 General DO

說明：

設定/取得通用型輸出訊號的狀態。

參數：

名稱	類型	說明	位址												
OnOff	R / W	單一輸出通道的訊號狀態 0: OFF 1: ON	Function Code: 0x01, 0x02, 0x05, 0x0F Starting Address: <table><tr><th>通道號碼</th><th>Base 0</th><th>Base 1</th></tr><tr><td>GDO_0</td><td>264</td><td>265</td></tr><tr><td>GDO_1</td><td>265</td><td>266</td></tr><tr><td>GDO_2</td><td>266</td><td>267</td></tr></table>	通道號碼	Base 0	Base 1	GDO_0	264	265	GDO_1	265	266	GDO_2	266	267
通道號碼	Base 0	Base 1													
GDO_0	264	265													
GDO_1	265	266													
GDO_2	266	267													
MultiGdoStatus	R / W	全部輸出通道的訊號狀態 <table><tr><th>位元</th><th>通道號碼</th></tr><tr><td>Bit 0</td><td>GDO_0</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>GDO_1</td></tr><tr><td>Bit 2</td><td>GDO_2</td></tr><tr><td>Bit 3~15</td><td>保留</td></tr></table> 位元若為 0:表示對應的訊號狀態為 OFF 位元若為 1:表示對應的訊號狀態為 ON	位元	通道號碼	Bit 0	GDO_0	Bit 1	GDO_1	Bit 2	GDO_2	Bit 3~15	保留	Function Code: 0x03, 0x04, 0x06, 0x10 Starting Address: 27 (Base 0)		
位元	通道號碼														
Bit 0	GDO_0														
Bit 1	GDO_1														
Bit 2	GDO_2														
Bit 3~15	保留														

範例：

設定所有通道的狀態

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	Register Value1
1~247	0x10	27	1	2	MultiGdoStatus

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	27	1

取得所有通道的狀態

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x03	27	1

回應資料			
Slave Address	Function Code	Byte Count	Register Value1
1~247	0x03	2	MultiGdoStatus

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

7.1.2 General DI

說明：

取得通用型輸入訊號的狀態。

參數：

名稱	類型	說明	位址																																							
OnOff	R	單一輸入通道的訊號狀態 0: OFF 1: ON	Function Code: 0x02																																							
			Starting Address:																																							
			<table><tr><td>通道號碼</td><td>Base 0</td><td>Base 1</td></tr><tr><td>GDI_0</td><td>267</td><td>268</td></tr><tr><td>GDI_1</td><td>268</td><td>269</td></tr><tr><td>GDI_2</td><td>269</td><td>270</td></tr><tr><td>GDI_3</td><td>270</td><td>271</td></tr><tr><td>GDI_4</td><td>271</td><td>272</td></tr><tr><td>GDI_5</td><td>272</td><td>273</td></tr><tr><td>GDI_6</td><td>273</td><td>274</td></tr><tr><td>GDI_7</td><td>274</td><td>275</td></tr><tr><td>GDI_8</td><td>275</td><td>276</td></tr><tr><td>GDI_9</td><td>276</td><td>277</td></tr><tr><td>GDI_10</td><td>277</td><td>278</td></tr><tr><td>GDI_11</td><td>278</td><td>279</td></tr></table>	通道號碼	Base 0	Base 1	GDI_0	267	268	GDI_1	268	269	GDI_2	269	270	GDI_3	270	271	GDI_4	271	272	GDI_5	272	273	GDI_6	273	274	GDI_7	274	275	GDI_8	275	276	GDI_9	276	277	GDI_10	277	278	GDI_11	278	279
			通道號碼	Base 0	Base 1																																					
			GDI_0	267	268																																					
			GDI_1	268	269																																					
			GDI_2	269	270																																					
			GDI_3	270	271																																					
			GDI_4	271	272																																					
			GDI_5	272	273																																					
			GDI_6	273	274																																					
			GDI_7	274	275																																					
			GDI_8	275	276																																					
			GDI_9	276	277																																					
GDI_10	277	278																																								
GDI_11	278	279																																								
MultiGdiStatus	R	全部輸入通道的訊號狀態 <table><tr><td>位元</td><td>通道號碼</td></tr><tr><td>Bit 0</td><td>GDI_0</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>GDI_1</td></tr><tr><td>Bit 2</td><td>GDI_2</td></tr><tr><td>Bit 3</td><td>GDI_3</td></tr><tr><td>Bit 4</td><td>GDI_4</td></tr><tr><td>Bit 5</td><td>GDI_5</td></tr><tr><td>Bit 6</td><td>GDI_6</td></tr><tr><td>Bit 7</td><td>GDI_7</td></tr><tr><td>Bit 8</td><td>GDI_8</td></tr><tr><td>Bit 9</td><td>GDI_9</td></tr><tr><td>Bit 10</td><td>GDI_10</td></tr><tr><td>Bit 11</td><td>GDI_11</td></tr><tr><td>Bit 12~15</td><td>保留</td></tr></table> 位元若為 0:表示對應的訊號狀態為 OFF 位元若為 1:表示對應的訊號狀態為 ON	位元	通道號碼	Bit 0	GDI_0	Bit 1	GDI_1	Bit 2	GDI_2	Bit 3	GDI_3	Bit 4	GDI_4	Bit 5	GDI_5	Bit 6	GDI_6	Bit 7	GDI_7	Bit 8	GDI_8	Bit 9	GDI_9	Bit 10	GDI_10	Bit 11	GDI_11	Bit 12~15	保留	Function Code: 0x04											
			位元	通道號碼																																						
			Bit 0	GDI_0																																						
			Bit 1	GDI_1																																						
			Bit 2	GDI_2																																						
			Bit 3	GDI_3																																						
			Bit 4	GDI_4																																						
			Bit 5	GDI_5																																						
			Bit 6	GDI_6																																						
			Bit 7	GDI_7																																						
			Bit 8	GDI_8																																						
			Bit 9	GDI_9																																						
			Bit 10	GDI_10																																						
			Bit 11	GDI_11																																						
Bit 12~15	保留																																									
Starting Address: 28 (Base 0)																																										

範例：

取得所有通道的狀態

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x04	28	1

回應資料			
Slave Address	Function Code	Byte Count	Register Value1
1~247	0x04	2	MultiGdiStatus

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

7.2 FRnet I/O 函式

7.2.1 FRnet DO

說明：

設定/取得 FRnet DO 群組的訊號輸出狀態。

參數：

名稱	類型	說明	位址																																							
OnOff	R / W	單一輸出通道的訊號狀態 0: OFF 1: ON	Function Code: 0x01, 0x02, 0x05, 0x0F Starting Address: <table><tr><th>通道號碼</th><th>Base 0</th><th>Base 1</th></tr><tr><td>Group0 CH0~15</td><td>0~15</td><td>1~16</td></tr><tr><td>Group1 CH0~15</td><td>16~31</td><td>17~32</td></tr><tr><td>Group2 CH0~15</td><td>32~47</td><td>33~48</td></tr><tr><td>Group3 CH0~15</td><td>48~63</td><td>49~64</td></tr><tr><td>Group4 CH0~15</td><td>64~79</td><td>65~80</td></tr><tr><td>Group5 CH0~15</td><td>80~95</td><td>81~96</td></tr><tr><td>Group6 CH0~15</td><td>96~111</td><td>97~112</td></tr><tr><td>Group7 CH0~15</td><td>112~127</td><td>113~128</td></tr></table>	通道號碼	Base 0	Base 1	Group0 CH0~15	0~15	1~16	Group1 CH0~15	16~31	17~32	Group2 CH0~15	32~47	33~48	Group3 CH0~15	48~63	49~64	Group4 CH0~15	64~79	65~80	Group5 CH0~15	80~95	81~96	Group6 CH0~15	96~111	97~112	Group7 CH0~15	112~127	113~128												
通道號碼	Base 0	Base 1																																								
Group0 CH0~15	0~15	1~16																																								
Group1 CH0~15	16~31	17~32																																								
Group2 CH0~15	32~47	33~48																																								
Group3 CH0~15	48~63	49~64																																								
Group4 CH0~15	64~79	65~80																																								
Group5 CH0~15	80~95	81~96																																								
Group6 CH0~15	96~111	97~112																																								
Group7 CH0~15	112~127	113~128																																								
DOStatus	R / W	群組的訊號狀態 <table><tr><th>位元</th><th>通道號碼</th></tr><tr><td>Bit 0</td><td>CH_0</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>CH_1</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td></tr><tr><td>Bit 14</td><td>CH_14</td></tr><tr><td>Bit 15</td><td>CH_15</td></tr></table> 位元若為 0:表示設定對應的訊號狀態為 OFF 位元若為 1:表示設定對應的訊號狀態為 ON	位元	通道號碼	Bit 0	CH_0	Bit 1	CH_1	...	...	Bit 14	CH_14	Bit 15	CH_15	Function Code: 0x03, 0x04, 0x06, 0x10 Starting Address: <table><tr><th>群組號碼</th><th>Base 0</th><th>Base 1</th></tr><tr><td>Group0</td><td>11</td><td>12</td></tr><tr><td>Group1</td><td>12</td><td>13</td></tr><tr><td>Group2</td><td>13</td><td>14</td></tr><tr><td>Group3</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><td>Group4</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>Group5</td><td>16</td><td>17</td></tr><tr><td>Group6</td><td>17</td><td>18</td></tr><tr><td>Group7</td><td>18</td><td>19</td></tr></table>	群組號碼	Base 0	Base 1	Group0	11	12	Group1	12	13	Group2	13	14	Group3	14	15	Group4	15	16	Group5	16	17	Group6	17	18	Group7	18	19
位元	通道號碼																																									
Bit 0	CH_0																																									
Bit 1	CH_1																																									
...	...																																									
Bit 14	CH_14																																									
Bit 15	CH_15																																									
群組號碼	Base 0	Base 1																																								
Group0	11	12																																								
Group1	12	13																																								
Group2	13	14																																								
Group3	14	15																																								
Group4	15	16																																								
Group5	16	17																																								
Group6	17	18																																								
Group7	18	19																																								

範例：

設定所有通道的狀態

需求命令					
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity	Byte Count	
1~247	0x10	11	8	16	
Register Value1	Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5	Register Value6
Group0 DOStatus	Group1 DOStatus	Group2 DOStatus	Group3 DOStatus	Group4 DOStatus	Group5 DOStatus
Register Value7	Register Value8				
Group6 DOStatus	Group7 DOStatus				

回應資料			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x10	11	8

取得所有通道的狀態

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x03	11	8

回應資料					
Slave Address	Function Code	Byte Count	Register Value1	Register Value2	Register Value3
1~247	0x03	16	Group0 DOStatus	Group1 DOStatus	Group2 DOStatus
Register Value4	Register Value5	Register Value6	Register Value7	Register Value8	
Group3 DOStatus	Group4 DOStatus	Group5 DOStatus	Group6 DOStatus	Group7 DOStatus	

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

7.2.2 FRnet DI

說明：

取得 FRnet DI 群組的訊號輸入狀態。

參數：

名稱	類型	說明	位址																											
OnOff	R	單一輸入通道的訊號狀態 0: OFF 1: ON	Function Code: 0x02																											
			Starting Address:																											
			<table><tr><th>通道號碼</th><th>Base 0</th><th>Base 1</th></tr><tr><td>Group8 CH0~15</td><td>128~143</td><td>129~144</td></tr><tr><td>Group9 CH0~15</td><td>144~159</td><td>145~160</td></tr><tr><td>Group10 CH0~15</td><td>160~175</td><td>161~176</td></tr><tr><td>Group11 CH0~15</td><td>176~191</td><td>177~192</td></tr><tr><td>Group12 CH0~15</td><td>192~207</td><td>193~208</td></tr><tr><td>Group13 CH0~15</td><td>208~223</td><td>209~224</td></tr><tr><td>Group14 CH0~15</td><td>224~239</td><td>225~240</td></tr><tr><td>Group15 CH0~15</td><td>240~255</td><td>241~256</td></tr></table>	通道號碼	Base 0	Base 1	Group8 CH0~15	128~143	129~144	Group9 CH0~15	144~159	145~160	Group10 CH0~15	160~175	161~176	Group11 CH0~15	176~191	177~192	Group12 CH0~15	192~207	193~208	Group13 CH0~15	208~223	209~224	Group14 CH0~15	224~239	225~240	Group15 CH0~15	240~255	241~256
			通道號碼	Base 0	Base 1																									
			Group8 CH0~15	128~143	129~144																									
			Group9 CH0~15	144~159	145~160																									
			Group10 CH0~15	160~175	161~176																									
			Group11 CH0~15	176~191	177~192																									
			Group12 CH0~15	192~207	193~208																									
			Group13 CH0~15	208~223	209~224																									
Group14 CH0~15	224~239	225~240																												
Group15 CH0~15	240~255	241~256																												
DIStatus	R	群組的訊號狀態 <table><tr><th>位元</th><th>通道號碼</th></tr><tr><td>Bit 0</td><td>CH_0</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>CH_1</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td></tr><tr><td>Bit 14</td><td>CH_14</td></tr><tr><td>Bit 15</td><td>CH_15</td></tr></table> 位元若為 0:表示設定對應的訊號狀態為 OFF 位元若為 1:表示設定對應的訊號狀態為 ON	位元	通道號碼	Bit 0	CH_0	Bit 1	CH_1	...	...	Bit 14	CH_14	Bit 15	CH_15	Function Code: 0x04															
			位元	通道號碼																										
			Bit 0	CH_0																										
			Bit 1	CH_1																										
			...	...																										
			Bit 14	CH_14																										
			Bit 15	CH_15																										
			Starting Address:																											
<table><tr><th>群組號碼</th><th>Base 0</th><th>Base 1</th></tr><tr><td>Group8</td><td>19</td><td>20</td></tr><tr><td>Group9</td><td>20</td><td>21</td></tr><tr><td>Group10</td><td>21</td><td>22</td></tr><tr><td>Group11</td><td>22</td><td>23</td></tr><tr><td>Group12</td><td>23</td><td>24</td></tr><tr><td>Group13</td><td>24</td><td>25</td></tr><tr><td>Group14</td><td>25</td><td>26</td></tr><tr><td>Group15</td><td>26</td><td>27</td></tr></table>	群組號碼	Base 0	Base 1	Group8	19	20	Group9	20	21	Group10	21	22	Group11	22	23	Group12	23	24	Group13	24	25	Group14	25	26	Group15	26	27			
群組號碼	Base 0	Base 1																												
Group8	19	20																												
Group9	20	21																												
Group10	21	22																												
Group11	22	23																												
Group12	23	24																												
Group13	24	25																												
Group14	25	26																												
Group15	26	27																												
DIModules	R	已連接的 DI 群組號碼 位元若為 1 表示對應的 DI 群組已連接	Function Code: 0x04																											
			Starting Address:10 (Base 0)																											

		位元	群組號碼	
		Bit 0	Group8	
		Bit 1	Group9	
		Bit 2	Group10	
		Bit 3	Group11	
		Bit 4	Group12	
		Bit 5	Group13	
		Bit 6	Group14	
		Bit 7	Group15	
		Bit 8 ~ 15	保留	

範例：

取得已連接的 DI 群組號碼

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x04	10	1

回應資料			
Slave Address	Function Code	Byte Count	Register Value1
1~247	0x04	2	DIModules

取得所有通道的狀態

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x04	19	8

回應資料					
Slave Address	Function Code	Byte Count	Register Value1	Register Value2	Register Value3
1~247	0x04	16	Group8 DIStatus	Group9 DIStatus	Group10 DIStatus
Register Value4	Register Value5	Register Value6	Register Value7	Register Value8	
Group11 DIStatus	Group12 DIStatus	Group13 DIStatus	Group14 DIStatus	Group15 DIStatus	

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

8 取得版本函式說明

名稱	類型*	Function Code	說明
取得版本函式說明			
Firmware Version	R	0x04	取得 RS-M8196F 的韌體版本。
I-8196F Version	R	0x04	取得 I-8196F 的版本號碼。

* R: read, W: write

8.1 取得 RS-M8196F 版本

8.1.1 Firmware Version

說明：

取得 RS-M8196F 的韌體版本。

參數：

名稱	類型	說明	位址
Ver	R	版本號碼 格式 0xXXYY XX:主要版本號碼 YY:次要版本號碼 例如 0x0100 表示版本號碼為 1.0 版	Function Code: 0x04 Starting Address: 0 (Base 0)

範例：

取得版本

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x04	0	1

回應資料			
Slave Address	Function Code	Byte Count	Register Value1
1~247	0x04	2	Ver

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

8.2 取得 I-8196F 版本

8.2.1 I-8196F Version

說明：

取得 I-8196F 的版本號碼。

參數：

名稱	類型	說明	位址
FWVer	R	韌體版本	Function Code: 0x04 Starting Address: 2 (Base 0)
DSPVer	R	DSP 韌體版本	Function Code: 0x04 Starting Address: 3 (Base 0)
PCBVer	R	PCB 版本	Function Code: 0x04 Starting Address: 4 (Base 0)
PLDVer	R	PLD 版本	Function Code: 0x04 Starting Address: 5 (Base 0)
FPGAVer	R	FPGA 版本	Function Code: 0x04 Starting Address: 6 (Base 0)

範例：

取得版本

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x04	2	5

回應資料			
Slave Address	Function Code	Byte Count	Register Value1
1~247	0x04	10	FWVer
Register Value2	Register Value3	Register Value4	Register Value5
DSPVer	PCBVer	PLDVer	FPGAVer

錯誤訊息：

若回應錯誤訊息請參考附錄"函式回傳碼定義表"說明。

回應錯誤訊息		
Slave Address	Function Code	Exception Code
1~247	Function Code + 0x80	01~04

9 附錄

9.1 Modbus 位址表

9.1.1 Coils: Function Code 0x01, 0x05, 0x0F

Address*	Variable	Comment
0~15	FRnet DO Group 0 Channel 0 ~15	FRnet DO Group Output Signal Status
16~31	FRnet DO Group 1 Channel 0 ~15	
32~47	FRnet DO Group 2 Channel 0 ~15	
48~63	FRnet DO Group 3 Channel 0 ~15	
64~79	FRnet DO Group 4 Channel 0 ~15	
80~95	FRnet DO Group 5 Channel 0 ~15	
96~111	FRnet DO Group 6 Channel 0 ~15	
112~127	FRnet DO Group 7 Channel 0 ~15	
128~263	Reserved	
264~266	General DO 0 ~ 2	General DO Signal Status
267~290	Reserved	
291~296	Axis 0~5 Servo On	Servo On Signal Status
297~302	Axis 0~5 ERC	ERC Signal Status
303~308	Axis 0~5 Alarm Reset	Alarm Reset Signal Status

*Base 0

9.1.2 Discrete Inputs: Function Code 0x02

Address*	Variable	Comment
0~15	FRnet DO Group 0 Channel 0 ~15	FRnet DO Group Output Signal Status
16~31	FRnet DO Group 1 Channel 0 ~15	
32~47	FRnet DO Group 2 Channel 0 ~15	
48~63	FRnet DO Group 3 Channel 0 ~15	
64~79	FRnet DO Group 4 Channel 0 ~15	
80~95	FRnet DO Group 5 Channel 0 ~15	
96~111	FRnet DO Group 6 Channel 0 ~15	
112~127	FRnet DO Group 7 Channel 0 ~15	
128~143	FRnet DI Group 8 Channel 0 ~15	FRnet DI Group Input Signal Status
144~159	FRnet DI Group 9 Channel 0 ~15	
160~175	FRnet DI Group 10 Channel 0 ~15	
176~191	FRnet DI Group 11 Channel 0 ~15	
192~207	FRnet DI Group 12 Channel 0 ~15	
208~223	FRnet DI Group 13 Channel 0 ~15	
224~239	FRnet DI Group 14 Channel 0 ~15	
240~255	FRnet DI Group 15 Channel 0 ~15	
264~266	General DO 0 ~ 2	General DO Signal Status
267~278	General DI 0 ~ 2	General DI Signal Status
279~290	Reserved	
291~296	Axis 0~5 Servo On	Servo On Signal Status
297~302	Axis 0~5 ERC	ERC Signal Status
303~308	Axis 0~5 Alarm Reset	Alarm Reset Signal Status

*Base 0

9.1.3 Holding Registers: Function Code 0x03, 0x06, 0x10

Address*	Variable	Comment
0~8	Reserved	
9	Word Order	Word Order Setting
10	Reserved	
11	FRnet DO Group 0	FRnet DO Group Output Signal Status
12	FRnet DO Group 1	
13	FRnet DO Group 2	
14	FRnet DO Group 3	
15	FRnet DO Group 4	
16	FRnet DO Group 5	
17	FRnet DO Group 6	
18	FRnet DO Group 7	
19~26	Reserved	
27	General DO	General DO Signal Status
28~59	Reserved	
60~61	Axis 0 Command Pulse Counter	Command Pulse Counter
62~63	Axis 1 Command Pulse Counter	
64~65	Axis 2 Command Pulse Counter	
66~67	Axis 3 Command Pulse Counter	
68~69	Axis 4 Command Pulse Counter	
70~71	Axis 5 Command Pulse Counter	
72~73	Axis 0 Encoder Pulse Counter	Encoder Pulse Counter
74~75	Axis 1 Encoder Pulse Counter	
76~77	Axis 2 Encoder Pulse Counter	
78~79	Axis 3 Encoder Pulse Counter	
80~81	Axis 4 Encoder Pulse Counter	
82~83	Axis 5 Encoder Pulse Counter	
84~119	Reserved	
120~121	Axis 0 Ring Counter	Ring Counter Setting

	Setting	
122~123	Axis 1 Ring Counter Setting	
124~125	Axis 2 Ring Counter Setting	
126~127	Axis 3 Ring Counter Setting	
128~129	Axis 4 Ring Counter Setting	
130~131	Axis 5 Ring Counter Setting	

*Base 0

9.1.4 Input Registers: Function Code 0x04

Address*	Variable	Comment
0	Version	RS-M8196F Firmware Version
1	Card Status	i-8196F Information
2	Firmware Version	
3	DSP Version	
4	PCB Version	
5	PLD Version	
6	FPGA Version	
7	Reserved	
8	Function Return Code	i-8196F API Return Code
9	Word Order	Word Order Setting
10	FRnet DI Modules	Exist FRnet DI Group Number
11	FRnet DO Group 0	FRnet DO Group Output Signal Status
12	FRnet DO Group 1	
13	FRnet DO Group 2	
14	FRnet DO Group 3	
15	FRnet DO Group 4	
16	FRnet DO Group 5	
17	FRnet DO Group 6	
18	FRnet DO Group 7	
19	FRnet DI Group 8	FRnet DI Group Input Signal Status
20	FRnet DI Group 9	
21	FRnet DI Group 10	
22	FRnet DI Group 11	
23	FRnet DI Group 12	
24	FRnet DI Group 13	
25	FRnet DI Group 14	
26	FRnet DI Group 15	
27	General DO	General DO Signal Status
28	General DI	General DI Signal Status
29~35	Reserved	
36	Axis 0 I/O Status	I/O Status
37	Axis 1 I/O Status	
38	Axis 2 I/O Status	
39	Axis 3 I/O Status	
40	Axis 4 I/O Status	
41	Axis 5 I/O Status	
42	Axis 0 Motion Done	Motion Status
43	Axis 1 Motion Done	
44	Axis 2 Motion Done	
45	Axis 3 Motion Done	

46	Axis 4 Motion Done	
47	Axis 5 Motion Done	
48	Axis 0 Stop Status	
49	Axis 1 Stop Status	
50	Axis 2 Stop Status	
51	Axis 3 Stop Status	
52	Axis 4 Stop Status	
53	Axis 5 Stop Status	
54~59	Reserved	
60~61	Axis 0 Command Pulse Counter	Command Pulse Counter
62~63	Axis 1 Command Pulse Counter	
64~65	Axis 2 Command Pulse Counter	
66~67	Axis 3 Command Pulse Counter	
68~69	Axis 4 Command Pulse Counter	
70~71	Axis 5 Command Pulse Counter	
72~73	Axis 0 Encoder Pulse Counter	Encoder Pulse Counter
74~75	Axis 1 Encoder Pulse Counter	
76~77	Axis 2 Encoder Pulse Counter	
78~79	Axis 3 Encoder Pulse Counter	
80~81	Axis 4 Encoder Pulse Counter	
82~83	Axis 5 Encoder Pulse Counter	
84~85	Axis 0 Current Speed	Current Speed
86~87	Axis 1 Current Speed	
88~89	Axis 2 Current Speed	
90~91	Axis 3 Current Speed	
92~93	Axis 4 Current Speed	
94~95	Axis 5 Current Speed	
96~97	Axis 0 Current Acceleration	Current Acceleration
98~99	Axis 1 Current Acceleration	
100~101	Axis 2 Current Acceleration	

102~103	Axis 3 Current Acceleration	
104~105	Axis 4 Current Acceleration	
106~107	Axis 5 Current Acceleration	
108~109	Axis 0 Latch Data	Latch Data
110~111	Axis 1 Latch Data	
112~113	Axis 2 Latch Data	
114~115	Axis 3 Latch Data	
116~117	Axis 4 Latch Data	
118~119	Axis 5 Latch Data	
120~121	Axis 0 Ring Counter Setting	Ring Counter Setting
122~123	Axis 1 Ring Counter Setting	
124~125	Axis 2 Ring Counter Setting	
126~127	Axis 3 Ring Counter Setting	
128~129	Axis 4 Ring Counter Setting	
130~131	Axis 5 Ring Counter Setting	

*Base 0

9.2 函式錯誤回傳碼

當 Modbus 通訊回應錯誤訊息時，可讀取 ReturnCode 取得函式回傳碼，請使用 Function Code 0x04 的位址 8 讀取 ReturnCode。

取得函式錯誤回傳碼

需求命令			
Slave Address	Function Code	Starting Address	Quantity
1~247	0x04	8	1

回應資料			
Slave Address	Function Code	Byte Count	Register Value1
1~247	0x04	2	ReturnCode

表 9.1 函式回傳碼定義表

錯誤碼	說明
0	函式執行成功。
-5121	傳送 Modbus RTU 封包發生錯誤。請確認: (1)通訊是否正常。 (2)RS-M8196F 韌體版本是否支援此函式。
-5122	
-5123	
1	保留。
2	無 I-8196F 模組。
3	使用錯誤的插槽號碼。
4	錯誤的參數設定值。請設置正確的參數值。
5	錯誤的驅動速度設定值。請設置正確的參數值。
6	錯誤的初始速度設定值。請設置正確的參數值。
7	錯誤的結束速度設定值。請設置正確的參數值。
8	保留。
9	錯誤的方向設定值。請設置正確的參數值。
10	內部錯誤。
11	內部錯誤。
12	內部錯誤。
13	內部錯誤。
14	內部錯誤。
15	內部錯誤。
16	內部錯誤。
17	內部錯誤。
18	操作的軸正在移動中，所以無法執行此命令。 請注意，若未開啟連續運動功能，移動中的軸將忽略所有移動命令。
19	I-8196F 尚未初始化。
20	使用錯誤的軸號。請設置正確的軸號。
21	內部錯誤。
22	保留。

23	未設置為連續運動模式。
24	錯誤的螺旋補間模式設定值。請設置正確的參數值。(保留)
25	錯誤的 FRnet 通訊速度設定值。請設置正確的參數值。(保留)
26	使用錯誤的 FRnet DI 群組號碼。請設置正確的群組號碼。
27	使用錯誤的 FRnet DO 群組號碼。請設置正確的群組號碼。
28	保留。
29	保留。
30	保留。
31	連續運動模式下無法執行此函式。
32	保留。
33	內部錯誤。
34	內部錯誤。
35	緊急停止訊號狀態為 ON，此時將忽略所有移動命令。
36	連續運動模式下無法執行此運動控制函式。請關閉連續補間模式。
37	保留。
38	保留。
39	保留。
40	保留。
41	保留。
42	保留。
43	錯誤的環狀計數器上限設定值。 請注意，最小設定值為 2。
44	比較到位觸發輸出功能啟用中。 請注意，環狀計數器功能無法與比較到位觸發輸出功能同時使用。
45	內部錯誤。
46	內部錯誤。
47	DSP 重置失敗。
48	保留。
49	錯誤的位置計數器設定值。請設置正確的參數值。 設定值允許的範圍為:-2147483646~ 2147483646。
50	比較到位觸發輸出功能啟用中。 請注意，環狀計數器功能無法與比較到位觸發輸出功能同時使用。
-32767	I8196_ERR_DSP_SYSTEM_ERROR
-1001	I8196_ERR_DSP_MOTIONPATH_FULL
-1002	I8196_ERR_DSP_REMAIN_STILL
-1003	I8196_ERR_DSP_DIMENSION_OUT_RANGE
-1004	I8196_ERR_DSP_SPEED_VALUE
-1005	I8196_ERR_DSP_SMALLSHAPE_ERROR
-1006	I8196_ERR_DSP_SAWSHAPE_ERROR
-1007	I8196_ERR_DSP_AXIS_INUSE
-1008	I8196_ERR_DSP_NORMALVECTOR
-1009	I8196_ERR_DSP_CIRCLE_RADIUS
-1011	I8196_ERR_DSP_MECH_PARA_VALUE
-1100	I8196_ERR_DSP_MOTIONPATH_ALREADY_FREE
-1201	I8196_ERR_DSP_EXCEED_SPEED_LIMIT
-1202	I8196_ERR_DSP_EXCEED_VRING_LIMIT

-1203	I8196_ERR_DSP_EXCEED_MAX_POSTION
-2001	I8196_ERR_DSP_NO_COMMAND
-2002	I8196_ERR_DSP_CRC_ERROR
-2003	I8196_ERR_DSP_UNKNOWN_COMMAND
-2004	I8196_ERR_DSP_MULTIBLOCK_CMD
-2005	I8196_ERR_DSP_ACC_TYPE
-2006	I8196_ERR_DSP_DEC_TYPE
-2007	I8196_ERR_DSP_CMD_NOT_ALLOWED
-2011	I8196_ERR_DSP_INHIBIT_BY_EMG
-2012	I8196_ERR_DSP_INHIBIT_BY_MPG_EMG
-2013	I8196_ERR_DSP_INHIBIT_BY_PEL
-2014	I8196_ERR_DSP_INHIBIT_BY_MEL
-2015	I8196_ERR_DSP_INHIBIT_BY_ALM
-2016	I8196_ERR_DSP_INHIBIT_BY_RDY
-2101	I8196_ERR_DSP_GROUP_OUT_RANGE
-2102	I8196_ERR_DSP_GROUP_ALREADY_FREE
-2103	I8196_ERR_DSP_GROUP_ASSIGNED
-2104	I8196_ERR_DSP_GROUP_INUSE
-2105	I8196_ERR_DSP_GROUP_NOT_INUSE
-2106	I8196_ERR_DSP_AXIS_ASSIGNED
-2201	I8196_ERR_DSP_CONTROL_MODE
-2301	I8196_ERR_DSP_BUFFER_FULL
-2302	I8196_ERR_DSP_BUFFER_INFO
-2303	I8196_ERR_DSP_BUFFER_TYPE
-2304	I8196_ERR_DSP_BUFFER_SIZE
-2305	I8196_ERR_DSP_BUFFER_INUSE
-2306	I8196_ERR_DSP_BUFFER_NOT_READY
-2401	I8196_ERR_DSP_STOP_BY_P_CHANGE
-2402	I8196_ERR_DSP_CLEAR_STOP
-2410	I8196_ERR_DSP_STOP_BY_GINP
-2430	I8196_ERR_DSP_STOP_BY_AXIS_IO
-2501	I8196_ERR_DSP_NO_AVAILABLE_MACRO
-2502	I8196_ERR_DSP_MACRO_INUSE
-2503	I8196_ERR_DSP_MACRO_EMPTY
-2601	I8196_ERR_DSP_HOMING_IN_PROGRESS
-3601	I8196_ERR_DSP_OUTPUT SATURATION
-3611	I8196_ERR_DSP_ERR_MSG_BUF_EMPTY
-3612	I8196_ERR_DSP_ERR_MSG_BUF_OVERFLOW
-1	I8196_ERR_DSP_TIMEOUT_ERROR
-2	I8196_ERR_DSP_HW_ID_ERROR
-3	I8196_ERR_DSP_AXIS_OUT_RANGE
-4	I8196_ERR_DSP_ADDR_OUT_RANGE
-5	I8196_ERR_DSP_VALUE_OUT_RANGE
-6	I8196_ERR_DSP_FPGA_DL_FAILED
-101	I8196_ERR_DSP_DA_AUTO_UPDATE
-102	I8196_ERR_DSP_DA_BUSY
-201	I8196_ERR_DSP_CMP_INUSE
-32768	I8196_ERR_DSP_NOT_IMPLEMENT