

Table of Content

1. 概述	2	4. MULTI-DRIVE 控制通訊協議	29
2. 標準 MODBUS 通訊協議.....	3	4.1 Multi-drive 參數設置	29
2.1 Modbus RTU 詢問信息格式.....	4	4.2 Multi-drive 通訊方式	29
2.2 Modbus RTU 應答信息格式.....	5	4.3 Multi-drive 指令資料	30
2.2.1 正常應答	5	4.3.1 Multi-drive 指令資料設定 (DATAn)	31
2.2.2 無應答	5	4.4 Multi-drive Modbus 功能碼 (FC)	31
2.2.3 例外應答	5	4.5 Multi-drive 詢問信息格式 (65h)	32
2.3 Modbus 功能碼	7	4.6 Multi-drive 應答信息格式 (66h, 67h)	33
2.3.1 讀取寄存器 (03h)	7	4.7 Multi-drive 指令列表 (CMD)	33
2.3.2 寫入寄存器 (06h)	8	4.8 Multi-drive 通訊範例	34
2.3.3 寫入數個寄存器 (10h)	9	4.8.1 連續運轉指令範例	34
3. 寄存器, 運轉資料與參數	11	4.8.2 定位運轉指令範例	36
3.1 運轉命令(NET-IO).....	11	5. MULTI-DRIVE LITE 控制通訊協議	37
3.2 維修/維護命令寄存器	11	5.1 Multi-drive lite 參數設置	37
3.3 監視命令寄存器	11	5.2 Multi-drive lite 通訊方式	37
3.3.1 Dynamic data	11	5.3 Multi-drive lite 指令資料	37
3.3.2 馬達狀態說明	14	5.4 Multi-drive lite Modbus 功能碼 (FC)	38
3.3.3 監視資料	15	5.5 Multi-drive lite 詢問信息格式 (41h)	38
3.3.4 報警履歷	17	5.6 Multi-drive lite 指令列表 (CMD)	39
3.3.5 通訊錯誤碼履歷	17	5.7 Multi-drive lite Echo-BITF 說明	39
3.4 參數與運轉資料	18	5.8 Multi-drive lite 應答信息格式 (42h, 43h) ...	40
3.4.1 運轉資料	18	5.9 Multi-drive lite 通訊範例	42
3.4.2 馬達參數	19	A1 - 保護功能	44
3.4.3 運轉與調速參數	20	REVISION HISTORY	45
3.4.4 保護參數	23		
3.4.5 I/O 參數	24		
3.4.6 控制 PID 參數	26		
3.4.7 通訊參數	26		

1. 概述

BVP 驅動器支援 RS232 / RS485 / CANOpen 通訊，進行參數配置與馬達控制。
本說明介紹使用 RS232/RS485 時的通訊協議。

BVP 驅動器 RS232/RS485 共支援三種通訊協議：

1. 標準 Modbus: 寄存器讀取(功能碼 03), 單寄存器寫入(功能碼 06), 多寄存器寫入(功能碼 16)。
2. Multi-drive: 以 Modbus 架構，採用自定義功能碼。方便多台驅動器能採用單一封包控制，並依序取得編碼器的資訊，支援位置控制。
3. Multi-drive lite: 以 Modbus 架構，採用自定義功能碼。方便多台驅動器能採用單一封包控制。

Multi-drive 與 Multi-drive lite 控制，需要設定參數後才可使用。

標準 Modbus 於各種設定下皆可使用(包含設定可用 Multi-drive/Multi-drive lite 時)

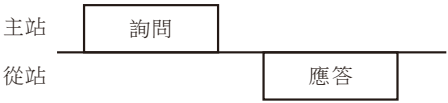
BVP 驅動器通訊說明書

2. 標準 Modbus 通訊協議

Modbus 協定的通訊方式是單主站對應多從站的方式。訊息的傳送方法有 2 種。

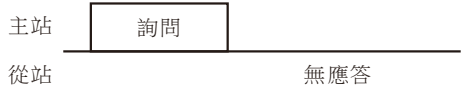
Unicast 模式

主站以對應從站位址向 1 台從站詢問。
從站執行處理，回覆應答。

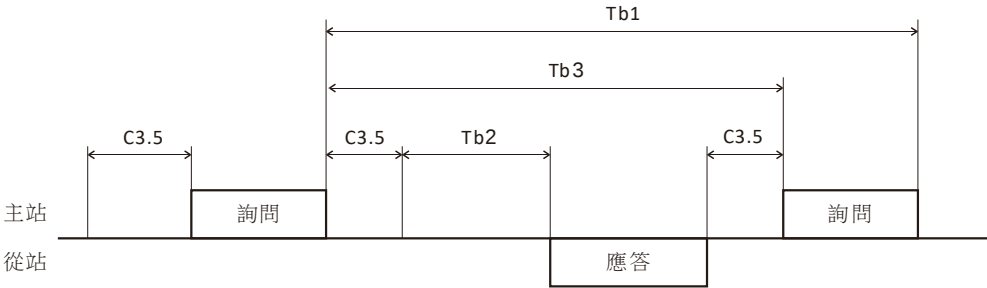


Broadcast 模式

主站以從站位址 0，能夠對所有的從站詢問。
從站執行處理，但不會回覆應答。



通訊時序



符號	名稱	說明
Tb1	通訊逾時	驅動器監視詢問的間隔。當間隔時間超過「RS-485 通訊逾時」參數(05-17)設定的時間，會發生通訊逾時報警。(初始值: 無監視)
Tb2	傳送等待時間	從接收主站詢問後，從站開始回覆應答為止的時間，約為 3 ~ 5 ms。 使用 RTU 協定，實際的傳送等待時間為 C3.5 + 指令處理時間 + 傳送等待時間(Tb2)。
Tb3	Broadcast 間隔	Broadcast 時，每次詢問間隔需求。靜止間隔(C3.5) + 10 ms 以上的時間。
C3.5	靜止間隔	使用 RTU 協定，發送等待時間，請務必空 3.5 個字以上的間隔。通訊速度超過 19200 bps 時，請間隔 1.75 ms 以上。 NOTE 非標準使用時，可用參數 09-21「RTU C3.5 最小值」配置最低 0.5ms。

2.1 Modbus RTU 詢問信息格式

詢問的訊息封包結構

ID	FC	Data	CRC
8 bits	8 bits	N x 8 bits	16 bits

ID (從站位址)

指定從站位址(Unicast 模式)。

將從站位址設 0 為廣播(Broadcast 模式)，能夠對所有從站詢問。

FC (功能碼)

支援之 Modbus RTU 功能碼:

FC (功能碼)	功能	支援 Broadcast
03h	讀取寄存器資料(最多 32 筆)	X
06h	寫入單個寄存器資料	O
10h (16)	寫入多個寄存計資料(最多 32 筆)	O

Data (資料)

內容定義與功能碼相關。資料長度會依功能碼而有所改變。

CRC (錯誤檢查)

Modbus RTU 檢查碼(CRC-16)，從站會計算接收訊息的 CRC，和訊息內的 CRC 比較。如果計算值和錯誤檢查一致，會判斷為正常訊息。

CRC 計算方式:

1. 將 16-bits CRC 暫存器 = FFFFh。
2. Exclusive OR 第一個 8-bit byte 的訊息指令與低位元 16-bit CRC 暫存器，做 Exclusive OR 將結果存入 CRC 暫存器內。
3. 右移一位 CRC 暫存器，將 0 填入高位元處。
4. 檢查右移的值，如果是 0 將步驟 3 的新值存入 CRC 暫存器內，否則 Exclusive OR A001h 與 CRC 暫存器，將結果存入 CRC 暫存器內。
5. 重複步驟 3 ~ 步驟 4，將 8-bit 全部運算完成。
6. 重複步驟 2 ~ 步驟 5，取下一個 8-bit 的訊息指令，直到所有訊息指令運算完成。

最後，得到的 CRC 暫存器的值，即是 CRC 的檢查碼。

NOTE CRC 的檢查碼必須交換放置於訊息指令的檢查碼中。

2.2 Modbus RTU 應答信息格式

從站的應答有 3 種: 正常應答、無應答與例外應答。
應答的訊息結構與詢問相同

ID	FC	Data	CRC
8 bits	8 bits	N x 8 bits	16 bits

2.2.1 正常應答

從站接受主站詢問後，從站執行要求處理後，回應主站。

2.2.2 無應答

主站詢問後，從站無任何回應。可能原因如下:

傳送異常

傳送異常原因	說明
Framing 錯誤	停止位元與驅動器設定不同。
奇偶錯誤	奇偶與驅動器設定不同。
CRC 不一致	CRC 計算值和錯誤檢查不一致。
訊息長度不正確	訊息長度超過限制

非傳送異常

原因	說明
Broadcast	以 Broadcast 模式通訊，從站會執行要求處理，但不會回應。
從站位址不一致	詢問的從站位址(ID)和驅動器的設定不一致。

2.2.3 例外應答

從站無法執行詢問要求的處理時，會回覆例外應答。回應中會附加無法處理的主要原因例外碼，訊息結構如下:

ID	FC + 80h	EC (例外碼)	CRC
8 bits	8 bits	8 bits	16 bits

例外應答的功能碼是詢問的功能碼加上 80h 的值。例: 詢問 03h → 例外應答: 83h

EC(例外碼)

顯示無法處理的原因。

EC(例外碼)	通訊錯誤代碼	原因	內容
01h	88h	不正確功能	功能碼不正確(不支援)，無法執行。
02h		不正確資料位址	資料位址不正確(不支援)，無法執行。
03h	8Ch	不正確資料	資料不正確，無法執行 或 資料長度超出範圍。
04h	85h 8Ch 8Dh	從站錯誤	從站發生錯誤，無法執行。 通訊逾時(85h) 參數資料超過設定範圍(8Ch) 命令無法執行，可能為馬達運轉中(8Dh)

通訊錯誤代碼可由通訊錯誤碼履歷寄存器(4800h ~ 4809h)讀取獲得。

例外應答範例

主站詢問		
從站位址		01h
功能碼		06h
資料	寄存器位址 (上位)	01h
	寄存器位址 (下位)	00h
	寫入值 (上位)	FFh
	寫入值 (下位)	FFh
CRC (下位)		89h
CRC (上位)		86h

從站應答		
從站位址		01h
功能碼		86h
資料	例外碼	04h
CRC (下位)		43h
CRC (上位)		A3h

2.3 Modbus 功能碼

2.3.1 讀取寄存器 (03h)

讀取寄存器資料(16 bits)。最多可讀取 32 個連續的寄存器 (16 x 32 bits)。請同時讀取資料的上位與下位。

讀取範例

讀取從站位址 1 的數位轉速 No.0 和 No.1 的 EEP。

內容	寄存器位址 (hex)	資料數值(hex)	資料數值(dec)十進位顯示
數位轉速 No.0 (上位)	03h	0Bh	3000
數位轉速 No.0 (下位)	00h	B8h	
數位轉速 No.1 (上位)	03h	0Bh	3000
數位轉速 No.1 (下位)	01h	B8h	

詢問

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		01h	從站位址 1
功能碼 (FC)		03h	讀取寄存器位址
資料	寄存器位址(上位)	03h	作為讀取起點的寄存器位址
	寄存器位址(下位)	00h	
	寄存器數 (上位)	00h	要讀取的寄存器個數(2 個=0002h)
	寄存器數 (下位)	02h	
CRC (下位)		C4h	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		4Fh	

應答

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		01h	與詢問值相同
功能碼 (FC)		03h	與詢問值相同
資料	資料位元組數	04h	詢問寄存器數的 2 倍
	起點寄存器位址的資料值 (上位)	0Bh	寄存器位址 0300h 得讀取值 BB8h = 3000
	起點寄存器位址的資料值 (下位)	B8h	
	起點寄存器位址+1 的資料值 (上位)	0Bh	寄存器位址 0301h 得讀取值 BB8h = 3000
	起點寄存器位址+1 的資料值 (下位)	B8h	
CRC (下位)		7Fh	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		70h	

2.3.2 寫入寄存器 (06h)

將資料寫入指定的位址。請同時寫入資料的上位與下位。

寫入範例

寫入從站位址 1 的數位轉速 No.0 的 RAM。

內容	寄存器位址 Hex	寫入值 Hex	10 進位顯示
數位轉速 No.0 (上位)	3Fh	01h	300
數位轉速 No.0 (下位)	00h	2Ch	

詢問

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		01h	從站位址 1
功能碼 (FC)		06h	寫入寄存器
資料	寄存器位址(上位)	3Fh	執行寫入的寄存器位址
	寄存器位址(下位)	00h	
	寄存器數 (上位)	01h	寫入的資料值
	寄存器數 (下位)	2Ch	
CRC (下位)		85h	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		93h	

應答

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		01h	與詢問值相同
功能碼 (FC)		06h	與詢問值相同
資料	寄存器位址(上位)	3Fh	與詢問值相同
	寄存器位址(下位)	00h	
	寄存器數 (上位)	01h	與詢問值相同
	寄存器數 (下位)	2Ch	
CRC (下位)		85h	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		93h	

2.3.3 寫入數個寄存器 (10h)

將資料寫入數個連續的位址。最多能夠寫入 32 個位址。請同時寫入資料的上位與下位。

寫入範例

寫入從站位址 2 的數位轉速 No.0 ~ No.3 的 RAM。

內容	寄存器位址 Hex	寫入值 Hex	10 進位顯示
數位轉速 No.0 (上位)	3Fh	01h	300
數位轉速 No.0 (下位)	00h	2Ch	
數位轉速 No.1 (上位)	3Fh	02h	600
數位轉速 No.1 (下位)	01h	58h	
數位轉速 No.2 (上位)	3Fh	01h	300
數位轉速 No.2 (下位)	02h	2Ch	
數位轉速 No.3 (上位)	3Fh	02h	600
數位轉速 No.3 (下位)	03h	58h	

詢問

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		02h	從站位址 2
功能碼 (FC)		10h	寫入數個寄存器
資料	寄存器位址(上位)	3Fh	作為寫入起點的寄存器位址
	寄存器位址(下位)	00h	
	寄存器數 (上位)	00h	要寫入的寄存器個數(4 個 = 0004h)
	寄存器數 (下位)	04h	
	資料位元組數	08h	詢問寄存器數的 2 倍
	起點寄存器位址的寫入值(上位)	01h	寄存器位址 3F00h 的寫入值
	起點寄存器位址的寫入值(下位)	2Ch	
	起點寄存器位址+1 的寫入值 (上位)	02h	寄存器位址 3F01h 的寫入值
	起點寄存器位址+1 的寫入值 (下位)	58h	
	起點寄存器位址+2 的寫入值 (上位)	01h	寄存器位址 3F02h 的寫入值
	起點寄存器位址+2 的寫入值 (下位)	2Ch	
	起點寄存器位址+3 的寫入值 (上位)	02h	寄存器位址 3F03h 的寫入值
	起點寄存器位址+3 的寫入值 (下位)	58h	
CRC (下位)		6Ch	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		0Ah	

應答

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		02h	與詢問值相同
功能碼 (FC)		10h	與詢問值相同
資料	寄存器位址(上位)	3Fh	與詢問值相同
	寄存器位址(下位)	00h	
	寄存器數 (上位)	00h	與詢問值相同
	寄存器數 (下位)	04h	
CRC (下位)		CDh	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		EDh	

3. 寄存器，運轉資料與參數

3.1 運轉命令(NET-IO)

透過 Modbus 寄存器設定虛擬的 I/O 狀態來控制馬達，此寄存器僅有 RAM，不會斷電保存。

寄存器 (Hex)	名稱	描述	讀/寫
1400h	NET-IN (遠程虛擬輸入)	每個 bit 表示一個輸入功能的狀態(ON 或 OFF)。 每個 bit 的功能可由參數 09-01 ~ 09-15 設定。 每個 bit 的邏輯可由參數 09-16 設定(預設 0=OFF, 1=ON)。	R/W

寄存器 (hex)									
1400h	上位	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
		NA	NET-X14	NET-X13	NET-X12	NET-X11	NET-X10	NET-X9	NET-X8
	下位	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
		NET-X7	NET-X6	NET-X5	NET-X4	NET-X3	NET-X2	NET-X1	NET-X0

3.2 維修/維護命令寄存器

解除報警、清除報警履歷等維修命令內容未保存在 EEPROM 中。若未特別說明，該寄存器寫入數值 1 後開始執行。

寄存器 (hex)	名稱	描述	讀/寫
0A00h	解除報警 (Alarm Reset)	寫入 1 執行報警 解除。部分報警可能無法解除。	R/W
0A22h	報警履歷清除	寫入 1 執行報警履歷清除。	R/W
0A26h	通訊錯誤履歷清除	寫入 1 執行通訊錯誤履歷清除。	R/W
0A27h	Configuration	寫入 1 執行 Configuration 指令。執行參數的重新計算和設定。	R/W

3.3 監視命令寄存器

監視資料為驅動器的內部資訊、轉速與運轉狀態等。全部為 READ。

3.3.1 Dynamic data

可由 A-HMI 程式的「Dynamic Data」頁面功能來監視 16 筆資料。顯示內容可使用參數 09-17「WatchData 選擇」設定切換。

建議上位使用 Monitor Data 寄存器來獲取驅動器運轉資料。

寄存器 (hex)	ID	09-17 設定	名稱	內容	範圍
0000h	01	0 to 3	馬達狀態	馬達當前的狀態	0: STOP 2: RUN 3: EBRAKE 4: FREE 5: FAULT 6: WAIT/INHIBIT 7: MOVING(SERVO ON) 8: SLIGHT-POS-KEEPING 9: STO

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

寄存器 (hex)	ID	09-17 設定	名稱	內容	範圍
0001h	02	0 to 2	保留	-	-
		3	指令轉速	設定的目標轉速。	0 ~ 65535 r/min
0002h	03	0 to 3	當前轉速	馬達轉速。	0 ~ 65535 r/min
0003h	04	0 to 3	報警 No.	目前作動的異常保護錯誤碼。	請參閱“A1-保護功能”
0004h	05	0 to 3	馬達轉向	馬達轉向	0: CW 1: CCW
0005h	06	0 to 2	指令轉速	設定的目標轉速	0 ~ 65535 r/min
		3	運轉資料段數	目前選擇的數位運轉資料段數 (D1*1 + D0)。	0 ~ 3
0006h	07	0 to 2	保留	-	-
		3	Hall 計數	馬達霍爾信號變化數。正轉+1、反轉-1	-32767 ~ +32768 counts
0007h	08	0 to 3	輸出功率	目前輸出功率	0 ~ 65535 W
0008h	09	0	直接 IO 輸入(Xn) 點狀態 L	顯示現在的直接輸入訊號狀態(Low byte)。每個位數表示 1 個輸入點的狀態。 個位=X1 狀態, 十位=X2 狀態, 百位=X3 狀態, 千位=X4 狀態, 萬位=X5 狀態	0 = OFF 1 = ON
		1	直接 IO 輸出(Yn) 點狀態 L	顯示現在的直接輸出訊號狀態(Low byte)。每個位數表示 1 個輸出點的狀態。 個位=Y1 狀態, 十位=Y2 狀態, 百位=Y3 狀態, 千位=Y4 狀態, 萬位=Y5 狀態	0 = OFF 1 = ON
		2	保留	-	-
		3	直接 IO 輸入(Xn) 點狀態 Bit	顯示直接 IO 輸入點的狀態 Bit Field 形式 Bit0=X1, Bit1=X2, Bit2=X3, Bit3=X4, Bit4=X5(DIO1), Bit5=X6(KEY-IN), Bit6=X7(A1X), Bit7=X8(A2X), Bit8=X9(XH1), Bit9=X10(XH2), Bit10=X11(STO1), Bit11=X12(STO2), Bit13~Bit15=保留	0 = OFF 1 = ON
0009h	10	0/3	驅動電壓	目前主電源輸入電壓	0 ~ 65535 (0.01VDC)
		1	加速時間	目前設定的加速時間(轉速變化 3000RPM 的時間)	0 ~ 65535 (0.1sec)
		2	保留	-	-
000Ah	11	0	輸出電流	輸出電流	0 ~ 65535 (0.01A)
		1	減速時間	目前設定的減速時間(轉速變化 3000RPM 的時間)	0 ~ 65535 (0.1sec)
		2	指令位置 Index	指令位置 Index / Reg(H)，由 02-14 設定格式。	0 ~ 65535
		3	平均電流	輸出平均電流	0 ~ 65535 (0.01A)
000Bh	12	0/3	輸出%	輸出% +: 輸出轉矩方向與馬達轉向相同	-1000 ~ +1000 (0.1%)

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

				-: 輸出轉矩方向與馬達轉向相反	
		1	保留	-	-
		2	指令位置 Pos	指令位置 Pos / Reg(L), 由 02-14 設定格式。	0 ~ 65535
000Ch	13	0	平均電流	輸出平均電流	0 ~ 65535 (0.01A)
		1	A1X 輸入電壓	A1X 輸入電壓值。	0 ~ 65535 (0.01V)
		2	當前指令位置 Index	當前指令位置 Index / Reg(H), 由 02-14 設定格式。	0 ~ 65535
		3	指令位置 Index	指令位置 Index / Reg(H), 由 02-14 設定格式。	0 ~ 65535
000Dh	14	0	轉矩限制	轉矩限制電流。	0 ~ 65535 (0.01A)
		1	保留	-	-
		2	當前指令位置 Pos	當前指令位置 Pos / Reg(L), 由 02-14 設定格式。	0 ~ 65535
		3	指令位置 Pos	指令位置 Pos / Reg(L), 由 02-14 設定格式。	0 ~ 65535
000Eh	15	0/1	保留	-	-
		2/3	當前位置 Index	當前位置 Index / Reg(H), 由 02-14 設定格式。	0 ~ 65535
000Fh	16	0/1	保留	-	-
		2/3	當前位置 Pos	當前位置 Pos / Reg(L), 由 02-14 設定格式。	0 ~ 65535
0010h	17	0 to 3	保留	-	-
0011h	18				
0012h	19				
0013h	20				
0014h	21				
0015h	22				
0016h	23				
0017h	24				
0018h	25	0	直接 IO 輸入(Xn) 點狀態 H	顯示現在的直接輸入訊號狀態(High byte)。每個位數表示 1 個輸入點的狀態。 個位=X6 狀態, 十位=X7 狀態, 百位=X8 狀態, 千位=X9 狀態, 萬位=X10	0 = OFF 1 = ON
		1	直接 IO 輸出(Yn) 點狀態 H	顯示現在的直接輸出訊號狀態(High byte)。每個位數表示 1 個輸出點的狀態。 個位=Y6 狀態, 十位=Y7 狀態, 百位/千位/萬位=保留	0 = OFF 1 = ON
		2	保留	-	-
		3	直接 IO 輸出(Yn) 點狀態 Bit	顯示直接 IO 輸出點的狀態 Bit Field 形式 Bit0=Y1, Bit1=Y2, Bit2=Y9, Bit3=Y4(DIO1), Bit4=Y5(POUT1),	0 = OFF 1 = ON

				Bit5=Y6(POUT2), Bit6=Y7(PO-PWR), Bit7 ~Bit15=保留	
0019h	26	0 to 3	保留	-	-
001Ah	27				
001Bh	28				
001Ch	29	0/2/3	保留	-	-
		1	A2X 輸入電壓	A2X 輸入電壓值。	0 ~ 65535 (0.01V)
001Dh	30	0 to 3	保留	-	-
001Eh	31				
001Fh	32				

3.3.2 馬達狀態說明

No.	馬達狀態	條件 (參數 M1/M2)	電磁剎車輸出控制
0	STOP	速度或 Duty 模式(01-11=0 或 1)，且簡易位置保持關閉(08-11=0 或 1)。馬達停止時的狀態(S/S、FWD、REV 等信號為 OFF)。	鎖住(不通電)
2	RUN	速度或 Duty 模式時，馬達運轉中。	釋放(通電)
3	BRAKE	當 BRAKE 為 ON，馬達處於制動剎車狀態。 優先權低於 FREE、FAULT、SERVO-OFF。	馬達停止前為釋放(通電) 馬達停止後鎖住(不通電)
4	FREE	當 FREE 為 ON，馬達處於不激磁狀態。 優先權低於 FAULT、SERVO-OFF。	釋放(通電)
5	FAULT	有報警發生，馬達停止，不激磁。 優先權低於 SERVO-OFF。	FREE 為 ON 時釋放(通電) FREE 為 OFF 時鎖住(不通電)
6	WAIT/INHIBIT (SERVO OFF)	以下任一條件發生時，馬達不激磁，驅動器不輸出: SERVO-ON 為 OFF 且 01-10 為 1 或 2(需要 SERVO-ON 指令才使能)。 上電時若主電源(B+)低於低電壓保護電壓 (此狀況會發生在上電時 CTRL+ 給電，但是 B+沒給電)。	01-10 為 2 時釋放(通電) 01-10 為 0 或 1 且 FREE 為 ON 時釋放(通電)
7	MOVING(SERVO ON)	位置模式(01-11 為 2 時)，且驅動器使能(SERVO-ON 為 ON)。	釋放(通電)
9	SLIGHT-POS-KEEPING	簡易位置保持中，馬達以最大到 50%額定輸出來保持位置。 (當 01-15 設定為 2 時)	釋放(通電)

3.3.3 監視資料

通訊控制時建議使用 Monitor Data 讀取驅動器資訊。

寄存器	No.	名稱	內容	範圍
4600h	1	馬達狀態	馬達當前的狀態	0: STOP 2: RUN 3: EBRAKE 4: FREE 5: FAULT 6: WAIT/INHIBIT 7: MOVING(SERVO ON) 8: SLIGHT-POS-KEEPING 9: STO
4061h	2	報警 No.	目前作動異常保護的錯誤碼。	請參閱“A1 -保護功能”
4602h	3	運轉資料段數	目前選擇的數位運轉資料段數。 D1*1 + D0	0 ~ 3
4603h	4	指令轉速	設定的目標轉速	反轉 ~ 正轉 = -32767 ~ +32768 r/min 0 = 停止
4604h	5	當前轉速	馬達轉速。	
4605h	6	直接 IO 輸入(Xn) 點狀態 Bit	顯示直接 IO 輸入點的狀態 Bit Field 形式 Bit0=X1, Bit1=X2, Bit2=X3, Bit3=X4, Bit4= X5(DIO1), Bit5= X6(KEY-IN), Bit6=X7(A1X), Bit7=X8(A2X), Bit8=X9(XH1), Bit9=X10(XH2), Bit10=X11(STO1), Bit11=X12(STO2), Bit13~Bit15=保留	0 = OFF 1 = ON
4606h	7	輸出功率	目前輸出功率	0 ~ 65535 W
4607h	8	驅動電壓	目前主電源輸入電壓	0 ~ 65535 (0.01VDC)
4608h	9	輸出%	輸出% +: 輸出轉矩方向與馬達轉向相同 -: 輸出轉矩方向與馬達轉向相反	-1000 ~ +1000 (0.1%)
4609h	10	平均電流	輸出平均電流	0 ~ 65535 (0.01A)
460Ah	11	轉矩限制	轉矩限制電流。	0 ~ 65535 (0.01A)
460Bh	12	加速時間	目前設定的加速時間(轉速變化 3000RPM 的時間)。	0 ~ 65535 (0.1sec)
460Ch	13	減速時間	目前設定的減速時間(轉速變化 3000RPM 的時間)。	0 ~ 65535 (0.1sec)
460Dh	14	A1X 輸入電壓	A1X 輸入電壓值。	0 ~ 65535 (0.01V)
460Eh	15	A2X 輸入電壓	A2X 輸入電壓值。	0 ~ 65535 (0.01V)
460Fh	16	XH1 Duty	XH1 脈波輸入寬度	0 ~ 1000 (0.1%)
4610h	17	XH1 Frequency	XH1 脈波輸入頻率	0 ~ 65535 (Hz)
4611h	18	直接 IO 輸出(Yn) 點狀態 Bit	顯示直接 IO 輸出點的狀態 Bit Field 形式 Bit0=Y1, Bit1=Y2, Bit2=Y9, Bit3=Y4(DIO1), Bit4=Y5(POUT1), Bit5=Y6(POUT2), Bit6=Y7(PO-PWR), Bit7 ~ Bit15=保留	0 = OFF 1 = ON
4612h	19	Hall 計數	馬達霍爾信號變化數。正轉+1、反轉-1	-32768 ~ +32767 counts

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

4613h	20	指令位置 Index	指令位置 Index / Reg(H) , 由 02-14 設定格式。	0 ~ 65535
4614h	21	指令位置 Pos	指令位置 Pog / Reg(L) , 由 02-14 設定格式。	0 ~ 65535
4615h	22	當前位置 Index	當前位置 Index / Reg(H) , 由 02-14 設定格式。	0 ~ 65535
4616h	23	當前位置 Pos	當前位置 Pog / Reg(L) , 由 02-14 設定格式。	0 ~ 65535
4617h	24	XH2 Duty	XH2 脈波輸入寬度	0 ~ 1000 (0.1%)
4618h	25	XH2 Frequency	XH2 波輸入頻率	0 ~ 65535 (Hz)
4619h	26	馬達 CBA 信號	馬達回授信號 Bit Field, Bit2=C, Bit1=B, Bit0=A。	0 = OFF (無信號) 1 = ON (有信號)
461Ah	27	馬達 S2S1S0 信號	馬達回授信號 Bit Field, Bit2=S2, Bit1=S1, Bit0=S0。	0 = OFF (無信號) 1 = ON (有信號)
461B	28	保留	-	-
461Ch	29	FOC 相位角	FOC 輸出相位角	0 ~ 360(度)
461Dh	30	驅動器溫度 1	驅動器內部溫度點 1	單位: degC
461Eh	32	驅動器溫度 2	驅動器內部溫度點 2	單位: degC
461Fh	32	驅動器溫度 3	驅動器內部溫度點 3	單位: degC

3.3.4 報警履歷

寄存器	ID	名稱	內容	範圍
3300h	01	報警履歷 1	最近期發生的報警。	請參閱“A1 -保護功能”
3301h	02	報警履歷 2	顯示報警履歷近期 2~10 筆。	
3302h	03	報警履歷 3		
3303h	04	報警履歷 4		
3304h	05	報警履歷 5		
3305h	06	報警履歷 6		
3306h	07	報警履歷 7		
3307h	08	報警履歷 8		
3308h	09	報警履歷 9		
3309h	10	報警履歷 10		

3.3.5 通訊錯誤碼履歷

通訊錯誤碼履歷為發生過的通訊異常錯誤碼紀錄,近期 10 的筆資料。可由 A-HMI 程式的「COM_Error」頁面功能來監視。
通訊錯誤碼履歷並無 EEPROM 紀錄。因此驅動器斷電後將無法保存通訊錯誤履歷資料。

寄存器	ID	名稱	內容	範圍
4800h	01	通訊錯誤履歷 1	最近期發生的通訊異常。	132(84h): 通訊封包格式錯誤或 LRC 錯誤。 133(85h): 通訊逾時。 136(88h): 指令為無效指令(未支援)。 140(8Ch): 設定超出範圍。 141(8Dh): 指令無法執行(可能為馬達運轉中)。
4801h	02	通訊錯誤履歷 2	顯示通訊異常履歷近期 2~10 筆。	
4802h	03	通訊錯誤履歷 3		
4803h	04	通訊錯誤履歷 4		
4804h	05	通訊錯誤履歷 5		
4805h	06	通訊錯誤履歷 6		
4806h	07	通訊錯誤履歷 7		
4807h	08	通訊錯誤履歷 8		
4808h	09	通訊錯誤履歷 9		
4809h	10	通訊錯誤履歷 10		

3.4 參數與運轉資料

運轉資料寄存器有 EEP 與 RAM。馬達運轉中，請使用數位運轉資料寄存器 RAM 位置來變更設定運轉資料。

資料寫入到 EEP 時，每次更改需要大約 20ms 等待時間

資料寫入到 RAM 時，每次更改需要時間 < 5ms

生效表示參數設定後發生作用的時機。：

A: 設定後立即反映

C: 執行 Configuration 後反映

D: 重新接通電源後反映

模式表示該參數適用的控制模式

S: 速度模式

D: Duty 模式

P: 位置模式

3.4.1 運轉資料

馬達運轉所需要設定的基本運轉資料，包含轉速、Duty(開環控制時)、轉矩限制、加速時間與減速時間。

數位運轉資料可用餐數或通訊設定，每種運轉資料有 4 段可以預先設定，再使用輸入 D0、D1 的狀態來選擇。

運轉資料亦可運轉中使用通訊即時設定 RAM 來控制馬達運轉。

ID 號	名稱	寄存器 (hex)		描述	範圍	預設	生效
		EEP	RAM				
03-01 ~ 03-04	數位轉速 No.0 ~ 數位轉速 No.3	0300h ~ 0303h	3F00h ~ 3F03h	馬達轉速數位設定。	60 ~ 10000 r/min	3000	A
03-05 ~ 03-08	數位 Duty No.0 ~ 數位 Duty No.3	0304h ~ 0307h	3F04h ~ 3F07h	馬達 Duty 數位設定。	0 ~ 1000 (1=0.01%)	100	A
03-09 ~ 03-12	數位轉矩限制 No.0 ~ 數位轉矩限制 No.3	0308h ~ 030Bh	3F08h ~ 3F0Bh	馬達轉矩限制數位設定。	0 ~ 2000 (1=0.01%)	2000	A
04-01 ~ 04-04	數位加速時間 No.0 ~ 數位加速時間 No.3	0400h ~ 0403h	4000h ~ 4003h	馬達加速時間數位設定。 轉速: 0 ~ 3000r/min 的時間 Duty: 0 ~ 100% 的時間	100 ~ 15000 (1=1ms)	1000	A
04-05 ~ 04-08	數位減速時間 No.0 ~ 數位減速時間 No.3	0404h ~ 0407h	4004h ~ 4007h	馬達減速時間數位設定。 轉速: 3000 ~ 0 r/min 的時間 Duty: 100 ~ 0% 的時間	100 ~ 15000 (1=1ms)	1000	A

進階運轉資料

ID 號	名稱	寄存器 (hex)		描述	範圍	預設	生效
		EEP	RAM				
04-09 ~ 04-12	M1 數位緩加速時間 No.0 ~ M1 數位緩加速時間 No.3	0408h ~ 040Bh	4008h ~ 400Bh	軸 1 速度控制時，S 曲線設定。加速度變化時間。 (位置控制無效)	1 ~ 15000 (1=1ms) 設為 1 時無效	1	A
04-13 ~ 04-16	M1 數位緩減速時間 No.0 ~ M1 數位緩減速時間 No.3	040Ch ~ 040Fh	400Ch ~ 400Fh	軸 1 速度控制時，S 曲線設定。減速度變化時間。 (位置控制無效)	設為 1 時無效	1	A

3.4.2 馬達參數

ID 號	名稱	寄存器 (hex)		描述	預設	生效	模式
		EEP	RAM				
01-01	馬達/Sensor 類型	0100h	3D00h	Bit Field 形式 馬達類型(bit0,1): 0=無刷, 1 =有刷 Sensor 類型(bit2,3,4): 0=預設 Sensor, 1=Hall sensor, 2=簡線式增量編碼器, 3=Hall+ENC 設定為有刷時, 控制模式只能使用 Duty Bit2,3,4 只有 ENC 機種有效。	0	D	S/D/P
01-02	Hall 序列	0101h	3D01h	霍爾訊號與馬達反電動勢的配合極性。 0: B 序列(正緣邏輯) 1: A 序列(負緣邏輯)	1	D	S/D/P
01-03	馬達極數	0102h	3D02h	馬達極數 2=1 對極、4=2 對極、8=4 對極、10=5 對極	8	D	S/D/P
01-04	無載全轉速	0103h 0113h	3D03h 3D13h	馬達無負載時, 給予額定電壓的轉速(參考值)。 0 ~ 65535 r/min	4188	C	S
01-05	M1 馬達 CW 定義	0104h	3D04h	馬達正轉(CW)的定義 0: Top (馬達軸端); 1: Bottom (馬達底部)	0	C	S/D/P
01-06	編碼器解析度	0105h	3D05h	馬達編碼器單相一圈脈波數。 0 ~ 65535 pulse per rev	2500	D	S/D/P
01-07	保留	0106h	3D06h	保留	0	D	S/D/P
01-08	保留	0107h	3D07h	保留	10	D	S/D/P
01-09	保留	0108h	3D08h	保留	35	D	S/D/P
01-10	Drive Enable 設定	0109h	3D09h	驅動器未 Enable 時, 為 Inhibit 狀態, 此時無法控制。要控制驅動器前需設定為 Enable。 0: 上電即 Enable 1: SERVO-ON 輸入設為「ON」時 Enable。 Inhibit 時電磁剎車(MBRAKE)由 FREE 釋放。 2: SERVO-ON 輸入設為「ON」時進入 Enable。 Inhibit 時電磁剎車(MBRAKE)自動釋放。	0	C	S/D/P
01-11	控制模式	010Ah	3D0Ah	0: 速度控制 (Speed) 1: 開還控制 (Duty) 2: 位置控制 (Position/Multi-drive)	0	C	S/D/P
01-12	Duty/調速方法	010Bh	3D0Bh	0: A1X/A2X (類比/模擬量電壓) 1: 數位設定(參數) 2: XH1 PFM(脈波頻率) 3: XH1 PWM(脈波寬度) 4: 通訊 Multi-Drive Lite 5: 類比信號油門 6: 脈波信號油門 7: BV 油門	0	C	S/D
01-13	位置控制方法	010Ch	3D0Ch	0: Multi-CMD	0	C	P
01-14	信號低於閾值行為	010Dh	3D0Dh	外部控制信號低於閾值時的行為。	0	C	S/D

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

				0: 馬達停止 1: 維持最低速			
01-15	停止時保持力	010Eh	3D0Eh	0: FREE(不激磁) 1: 制動剎車(馬達短路) 2: 位置保持或簡易位置保持	1	C	S/D
01-16	編碼器霍爾 Offset	010Fh	3D0Fh	使用編碼器+霍爾類型回授時，設定霍爾與編碼器的角度差。0 ~ 360 度。	0	C	S/D/P
01-17 ~ 01-32	保留	0110h ~ 011Fh	3D10h ~ 3D1Fh	保留	0	-	-

3.4.3 運轉與調速參數

ID 號	名稱	寄存器 (hex)		描述	預設	生效	模式
		EEP	RAM				
02-01	調速上限	0200h	3E00h	僅在參數 01-12 設定為 0, 2,3 時有效。 類比(模擬量)/脈波輸入轉速設定上限(單位 r/min) 100 ~ 10,000	3000	C	S/D
02-02	調速下限	0201h	3E01h	僅在參數 01-12 設定為 0, 2,3,5,6 時有效。 類比(模擬量)/脈波輸入轉速設定下限(單位 r/min) 60 ~ 10,000	85	C	S/D
02-03	調加/減速時間上限 (保留參數)	0202h	3E02h	類比(模擬量)加/減速時間設定上限(單位 ms) 3000r/min 或 100% Duty 的變化時間 1 ~ 15,000	1000	C	S/D
02-04	調加/減速時間下限 (保留參數)	0203h	3E03h	類比(模擬量)加/減速時間設定下限(單位 ms) 3000r/min 或 100% Duty 的變化時間 1 ~ 15,000	1000	C	S/D
02-05	調轉矩限制上限 (保留參數)	0204h	3E04h	類比(模擬量)轉矩限制設定上限(單位 0.10%)	2000	C	S/D
02-06	調轉矩限制下限 (保留參數)	0205h	3E05h	類比(模擬量)轉矩限制設定下限(單位 0.10%)	100	C	S/D
02-07	調 Duty 上限	0206h	3E06h	僅在參數 01-12 設定為 0, 2,3 時有效。 類比(模擬量)Duty 設定上限(單位 0.10%)	1000	C	D
02-08	調 Duty 下限	0207h	3E07h	僅在參數 01-12 設定為 0, 2,3,5,6 時有效。 類比(模擬量)Duty 設定下限(單位 0.10%)	0	C	D
02-09	外部輸入調整信號範圍	0208h	3E08h	0: 0~5V 1: 0~10V	0	C	S/D
02-10	外部輸入調整信號增益	0209h	3E09h	僅在參數 01-12 設定為 0, 2,3 時有效。 電壓調速 0 ~ 10,000 r/min(100%) per V PFM 調速 0 ~ 10,000 r/min(100%) per 200Hz PWM 調速 0 ~ 10,000 r/min(100%) per 10%	708	C	S/D
02-11	外部輸入調整信號閾值	020Ah	3E0Ah	僅在參數 01-12 設定為 0, 2,3 時有效。 外部調整信號電壓/PFM/PWM 的閾值。 (單位: 0.01V / 2Hz / 0.1%)	10	C	S/D
02-12	調整信號閾值對應轉速	020Bh	3E0Bh	僅在參數 01-12 設定為 0, 2,3 時有效。 外部調整信號閾值對應轉速(單位 r/min)	85	C	S/D

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

02-13	保留	020Ch	3E0Ch	保留	0	-	-
02-14	位置命令格式	020Dh	3E0Dh	0: Index(turns) + pulse 若 10,000 steps/r: -32,768 ~ +32,767 index, 0 ~ 10,000 steps 1: Step(上位) + Step(下位) 若 10,000 PPR: -327,680,000 ~ +327,670,000 steps	0	C	S/D/P
02-15	保留	020Eh	3E0Eh	保留	0	-	-
02-16	保留	020Fh	3E0Fh	保留	0	-	-
02-17	保留	0210h	3E10h	保留	0	-	-
02-18	功率輸出額度	0211h	3E11h	依搭配馬達調整額定輸出功率 (單位: 0.1%) 500 ~ 1000	1000	D	S/D/P
02-19 ~ 02-22	保留	0212h ~ 0215h	3E12h ~ 3E15h	保留	-	-	-
02-23	外部調整信號比例上限	0216h	3E16h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 A2X 設定 A1X 的調整範圍比例的上限。	1000	C	S/D
02-24	外部調整信號比例下限	0217h	3E17h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 A2X 設定 A1X 的調整範圍比例的下限。	100	C	S/D
02-25	油門信號類型	0218h	3E18h	僅在參數 01-12 設定為油門類型 5,6,7 時有效。 0: Single-ended 1: Single-ended reverse 2: Wig-wag 3: Wig-wag reverse 4: Unipolar	0	C	S/D
02-26	油門信號最大值	0219h	3E19h	僅在參數 01-12 設定為油門類型 5,6,7 時有效。 類比/模擬量: 單位 0.01V 脈波: 單位 10us	500	C	S/D
02-27	油門中段點對應值	021Ah	3E1Ah	僅在參數 01-12 設定為油門類型 5,6,7 時有效。 油門控制中段點對應的馬達輸出量 Duty: 單位 0.1% Speed: 單位 RPM	500	C	S/D
02-28	油門死區(閾值)	021Bh	3E1Bh	僅在參數 01-12 設定為油門類型 5,6,7 時有效。 類比/模擬量: 單位 0.01V 脈波: 單位 10us	50	C	S/D
02-29	油門脈波最大值	021Ch	3E1Ch	僅在參數 01-12 設定為油門類型 6 時有效。 遙控器脈波輸入最大值(單位 1us)	2000	C	S/D
02-30	油門脈波最小值	021Dh	3E1Dh	僅在參數 01-12 設定為油門類型 6 時有效。 遙控器脈波輸入最大值(單位 1us)	1000	C	S/D
02-31	油門限制模式	201Eh	3E1Eh	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 0: Disabled 1: A2X 限制 A1X 2: A2X 反向限制 A1X	0	C	S/D
02-32	內部邏輯電源控制	201Fh	3E1Fh	每個 Bit 對應一個邏輯控制: 0=正常, 1=反向	0	C	S/D/P

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

				Bit0: DI_5V (輸入內部 pull-up 5V) 0 = 關閉 1 = 開啟 其他 Bit 保留，請勿使用。			
ID 號	名稱	寄存器 (hex)		描述	預設	生效	模式
		EEP	RAM				
03-13	轉矩限制堵轉報警	030Ch	3F0Ch	轉矩限制時堵轉報警設定。 0: 持續輸出(不報警) 1 ~ 65535: 1 ~ 65535 msec 後報警	3000	C	S/D/P
03-14	超過轉矩限制允許時間	030Dh	3F0Dh	輸出可超過轉矩限制設定的時間，單位 0.1sec。	300	C	S/D/P
03-15	低於轉矩限制回復時間	030Eh	3F0Eh	輸出低於轉矩限制維持超過此設定後，轉矩限制解除。單位 0.1sec。	600	C	S/D/P
03-16	保留	030Fh	3F0Fh	-	0	-	-
03-17	No.0 VR Max Spd. CW	0310h	3F10h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 0 段正轉最高轉速。	3000	C	S
03-18	No.0 VR Min Spd. CW	0311h	3F11h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 0 段正轉最低轉速。	100	C	S
03-19	No.0 VR Max Spd. CCW	0312h	3F12h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 0 段反轉最高轉速。	3000	C	S
03-20	No.0 VR Min Spd. CCW	0313h	3F13h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 0 段反轉最低轉速。	100	C	S
03-21	No.1 VR Max Spd. CW	0314h	3F14h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 1 段正轉最高轉速。	1500	C	S
03-22	No.1 VR Min Spd. CW	0315h	3F15h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 1 段正轉最低轉速。	100	C	S
03-23	No.1 VR Max Spd. CCW	0316h	3F16h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 1 段反轉最高轉速。	1500	C	S
03-24	No.1 VR Min Spd. CCW	0317h	3F17h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 1 段反轉最低轉速。	100	C	S
03-25	No.0 VR Max Duty CW	0310h	3F10h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 0 段正轉最高 Duty 輸出。	3000	C	S
03-26	No.0 VR Min Duty CW	0311h	3F11h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 0 段正轉最低 Duty 輸出。	100	C	S
03-27	No.0 VR Max Duty CCW	0312h	3F12h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 0 段反轉最高 Duty 輸出。	3000	C	S
03-28	No.0 VR Min Duty CCW	0313h	3F13h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 0 段反轉最低 Duty 輸出。	100	C	S
03-29	No.1 VR Max Duty CW	0314h	3F14h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 1 段正轉最高 Duty 輸出。	1500	C	S
03-30	No.1 VR Min Duty CW	0315h	3F15h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。	100	C	S

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

				油門調整，第 1 段正轉最低 Duty 輸出。			
03-31	No.1 VR Max Duty CCW	0316h	3F16h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 1 段反轉最高 Duty 輸出。	1500	C	S
03-32	No.1 VR Min Duty CCW	0317h	3F17h	僅在參數 01-12 設定為 7 “BV 油門”時有效。 油門調整，第 1 段反轉最低 Duty 輸出。	100	C	S

3.4.4 保護參數

ID 號	名稱	寄存器 (hex)		描述	預設	生效	模式
		EEP	RAM				
05-01	馬達過溫感測器類型	0500h	4100h	馬達過溫感測器(溫度開關)型態設定 0: 常開(N.O.), 1: 常閉(N.C.), 2: 關閉保護 要使用 S0 信號時，此設定須為 2“關閉保護”。	2	C	S/D/P
05-02	初期運轉禁止報警	0501h	4101h	上電時若偵測運轉指令為運轉，啟動報警。 0: 停用保護 1: 開啟保護	0	C	S/D/P
05-03	馬達回授信號保護功能	0502h	4102h	Hall Sensor: 0: 無效 1, 2: 有效 Encoder: 0, 1: 開啟 Overflow 保護 2: 關閉 Overflow 保護	2	C	S/D/P
05-04	過速報警轉速	0503h	4103h	馬達當前轉速超過此設定值時會發生過速報警 0 ~ 10,000 r/min	4300	C	S/D/P
05-05 ~ 05-09	保留	0504h ~ 0508h	4104h ~ 4108h	保留	-	-	-
05-10	過電壓保護	0509h	4109h	過電壓保護電壓(請設定比過電壓回復電壓高) 1500 ~ 9000 (0.01V)	8500	C	S/D/P
05-11	過電壓回復(放電電壓)	050Ah	410Ah	放電作動電壓(請設定比過電壓保護電壓低) 1500 ~ 9000 (0.01V)	7300	C	S/D/P
05-12 ~ 05-14	保留	0508h ~ 050Dh	4108h ~ 410Dh	保留	-	-	-
05-15	過電流保護	050Eh	410Eh	0: 持續額定輸出 1: 報警	0	C	S/D/P
05-16	過功率保護	050Fh	410Fh	0: 持續額定輸出 1: 報警	0	C	S/D/P
05-17	RS485 通訊逾時	0510h	4110h	0: 無效 1,000 = 失去連線 1,000ms 後啟動通訊異常保護	0	C	S/D/P
05-18	RS485 異常次數	0511h	4111h	RS485 通訊異常超過此設定值啟動通訊異常保護 0: 無效 1 ~ 10: 1 ~ 10 次	0	C	S/D/P

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

05-19	RS232 通訊逾時	0512h	4112h	0: 無效 1,000 = 失去連線 1,000ms 後啟動通訊異常保護	0	C	S/D/P
05-20	RS232 異常次數	0513h	4113h	RS232 通訊異常超過此設定值啟動通訊異常保護 0: 無效 1 ~ 10: 1 ~ 10 次	0	C	S/D/P
05-21	通訊異常保護行為	0514h	4114h	0: 報警停機 1: 遠端(虛擬)I/O 狀態清除 2: 報警停機 + 遠端(虛擬)I/O 狀態清除	0	C	S/D/P
05-22	回生放電保護	0515h	4115h	0: 保護關閉 1,000 = 持續放電超過 1,000ms 後報警 此報警需重新開才能 Reset。	2000	C	S/D/P
05-23	CAN 通訊逾時	0516h	4116h	0: 無效 1,000 = 失去連線 1000ms 後啟動通訊異常保護	0	C	S/D/P
05-24 ~ 05-32	保留	0517h ~ 051Fh	4117h ~ 411Fh	保留	-	-	-

3.4.5 I/O 參數

ID 號	名稱	寄存器 (hex)		描述	預設	生效	模式
		EEP	RAM				
06-01	輸入 X1 功能	0600h	4200h	直接輸入 X1~X6 接點的功能設置。 模擬量/類比直接輸入 A1X, A2X 接點的功能設置。 高速直接輸入 XH1~XH2 接點的功能設置。 0: NC (X1~X6) 0: A-IN (A1X, A2X) 0: PWM-IN (XH1~XH2) 1: START/STOP (FWD) 2: CCW/CW (REV) 5: FREE 6: STOP-MODE 7: EBRAKE/ALM-RST 8: ALM-RST 9: STOP-MODE2 10: D0 11: D1 13: EBRAKE 14: SERVO-EN 15: E-FWD 16: E-REV 17: STOP 21: EXT-ERROR 25: CW-LIMIT 26: CCW-LIMIT	1	C	S/D/P
06-02	輸入 X2 功能	0601h	4201h		2	C	S/D/P
06-03	輸入 X3 功能	0602h	4202h		5	C	S/D/P
06-04	輸入 X4 功能	0603h	4203h		8	C	S/D/P
06-05	輸入 X5 功能	0604h	4204h		10	C	S/D/P
06-06	輸入 X6 功能	0605h	4205h		0	C	S/D/P
06-07	輸入 X7(A1X)功能	0606h	4206h		0	C	S/D/P
06-08	輸入 X8(A2X)功能	0607h	4207h		0	C	S/D/P
06-09	輸入 X9(XH1)功能	0608h	4208h		0	C	S/D/P
06-10	輸入 X10(XH2)功能	0609h	4209h		0	C	S/D/P
06-11	STO1	060Ah	420Ah	保留	23	C	S/D/P
06-12	STO2	060Bh	420Bh	保留	24	C	S/D/P
06-13 ~ 06-14	X13 常駐 ON 輸入 0 ~ X14 常駐 ON 輸入 1	060Ch ~ 060Dh	420Ch ~ 420Dh	輸入功能配置到常駐 ON 輸入後，該功能會一直保持為 ON 狀態。 功能設定方式同直接輸入 X1~X6。	0	C	S/D/P

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

06-15	SC/CC 模式 (起停/方向模式)	060Eh	420Eh	0: SC 模式, 使用 START/STOP, CCW/CW 1: CC 模式, 使用 FWD, REV	0	C	S/D/P
06-16	輸入作動邏輯	060Fh	420Fh	設定輸入功能作動(ON)的邏輯, 設定值轉化為 2 進位制後, 每個 bit 對應一個輸入作動邏輯。 0: 不導通/高電位作動, 1: 導通/低電位作動 Bit 0: X1 作動邏輯 Bit 1: X2 作動邏輯 Bit 2: X3 作動邏輯 Bit 3: X4 作動邏輯 Bit 4: X5 作動邏輯 Bit 5: X6 作動邏輯 Bit 6: X7(A1X)作動邏輯 Bit 7: X8(A2X)作動邏輯 Bit 8: X9(XH1)作動邏輯 Bit 9: X10(XH2)作動邏輯 Bit 10: STO 作動邏輯 Bit 11: STO 作動邏輯 Bit 12~15:保留	65535	C	S/D/P
06-17	輸出 Y1 功能	0610h	4210h	直接輸出 Y0~Y4 接點的功能設置。 大電流直接輸出 POUT1, POUT2 接點的功能設置。 0: NC 1: SPD-OUT 2: ALM-OUT 3: BUSY-OUT 4: VA-OUT 5: EN-OUT 6: ALM-PULSE 7: BUS-ALM-PULSE 11: RUN-OUT 12: DIR-OUT 13: MBRAKE 14: MBRAKE-RELEASE 15: VA-OUT2 16: VA-EN-OUT 17: RELAY-OUT 20: RGN-OUT 21: POUT-PWR	12	C	S/D/P
06-18	輸出 Y2 功能	0611h	4211h		1	C	S/D/P
06-19	輸出 Y3 功能	0612h	4212h		2	C	S/D/P
06-20	輸出 Y4 功能	0613h	4213h		0	C	S/D/P
06-21	輸出 Y5(POUT1)功能	0614h	4214h		17	C	S/D/P
06-22	輸出 Y6(POUT2)功能	0615h	4215h		13	C	S/D/P
06-23	輸出 Y7(POUT-PWR)功能	0616h	4216h		21	c	S/D/P
06-24 ~ 06-28	保留	0617h ~ 061Bh	4217h ~ 421Bh	保留	-	-	-
06-29	MBRAKE(抱閘)控制機制	061Ch	421Ch	0: 抱閘電壓同主電源 其他設定範例 (十/個位:保持%, 千/百位:啟動時間 0.1sec) 50: 抱閘電壓=主電源*50% PWM 2050: 抱閘電壓=抱閘通主電源後 2.0 秒, 變為主電源*50% PWM。	0	C	S/D/P
06-30	轉速到達範圍(VA)	061Dh	421Dh	馬達當前轉速與命令轉速差小於此設定時, VA-OUT 輸出為 ON。 0 ~ 1,000 r/min。	100	C	S/D/P
06-31	EN-OUT 轉速	061Eh	421Eh	馬達當前轉速高於此設定時, EN-OUT 輸出為 ON。 200 ~ 10,000 r/min	1000	C	S/D/P

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

06-32	輸出作動邏輯	061Fh	421Fh	設定輸出功能作動(ON)的邏輯，設定值轉化為 2 進位制後，每個 bit 對應一個輸入作動邏輯。 Bit 0: Y1 作動邏輯 Bit 1: Y2 作動邏輯 Bit 2: Y3 作動邏輯 Bit 3: Y4 作動邏輯 Bit 4: Y5(POUT1)作動邏輯 Bit 5: Y6(POUT2)作動邏輯 Bit 6: Y7(POUT-PWR)作動邏輯 Bit 7 ~ 15:保留	65535	C	S/D/P
-------	--------	-------	-------	--	-------	---	-------

3.4.6 控制 PID 參數

ID 號	名稱	寄存器 (hex)		描述	預設	生效	模式
		EEP	RAM				
07-01	保留	0700h	4300h	保留	-	-	-
07-02	控制常數 Kp	0701h	4301h	數值: 1 ~ 65535	16	C	S/D/P
07-03	速度控制常數 1	0702h	4302h	數值: 1 ~ 65535	256	C	S/D/P
07-04	速度控制常數 2	0703h	4303h	數值: 1 ~ 65535	0	C	S/D/P
07-05 ~ 07-32	保留	0704h ~ 071Fh	4304h ~ 431Fh	保留	-	-	-

3.4.7 通訊參數

ID 號	名稱	寄存器 (hex)		描述	預設	生效	模式
		EEP	RAM				
09-01	NET-X1 輸入功能	0900h	4500h	通訊虛擬輸入(NET-X)功能設置 配置的功能由寄存器 1400h 對應 bit 設定 ON/OFF。 0: NC 1: START/STOP (FWD) 2: CCW/CW (REV) 5: FREE 6: STOP-MODE 7: EBRAKE/ALM-RST 8: ALM-RST 9: STOP-MODE2 10: D0 11: D1 13: EBRAKE 14: SERVO-EN 15: E-FWD 16: E-REV 17: STOP 21: EXT-ERROR 25: CW-LIMIT 26: CCW-LIMIT	1	C	S/D/P
09-02	NET-X2 輸入功能	0901h	4501h		2	C	S/D/P
09-03	NET-X3 輸入功能	0902h	4502h		5	C	S/D/P
09-04	NET-X4 輸入功能	0903h	4503h		8	C	S/D/P
09-05	NET-X5 輸入功能	0904h	4504h		10	C	S/D/P
09-06	NET-X6 輸入功能	0905h	4505h		11	C	S/D/P
09-07	NET-X7 輸入功能	0906h	4506h		0	C	S/D/P
09-08	NET-X8 輸入功能	0907h	4507h		0	C	S/D/P
09-09	NET-X9 輸入功能	0908h	4508h		0	C	S/D/P
09-10	NET-X10 輸入功能	0909h	4509h		0	C	S/D/P
09-11	NET-X11 輸入功能	090Ah	450Ah		0	C	S/D/P
09-12	NET-X12 輸入功能	090Bh	450Bh		0	C	S/D/P
09-13	NET-X13 輸入功能	090Ch	450Ch		0	C	S/D/P

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

09-14	NET-X14 輸入功能	090Dh	450Dh		0	C	S/D/P
09-15	NET-X15 輸入功能	090Eh	450Eh		0	C	S/D/P
09-16	NET-X 輸入作動邏輯	090Fh	450Fh	設定輸入功能作動(ON)的邏輯，設定值轉化為 2 進位制後，每個 bit 對應一個輸入作動邏輯。 Bit 0: NET-X1 ~ Bit14: NET-X15	0	C	S/D/P
09-17	WatchData 選擇	0910h	4510h	Dynamic Data 顯示資料選擇(0000h ~ 0020h) 0 ~ 3 對應監視資料頁面。	0	C	S/D/P
09-18	RS485 協議設定	0911h	4511h	0: MODBUS RTU 1: MODBUS ASCII	0	D	S/D/P
09-19	RS485/CAN ID	0912h	4512h	軸 1 的 RS485 slave ID (軸 2 的 ID 為軸 1 ID+1) CAN Node ID (設定為 0 時，ID=1)。	1	D	S/D/P
09-20	RS485 Baud-Rate	0913h	4513h	單位: BPS 0=9600, 1=19200, 2=38400, 3=57600, 4=115200	4	D	S/D/P
09-21	RTU C3.5 最小值	0914h	4514h	Modbus RTU 靜止間隔設定 (Modbus 標準最小為 1.75ms) 0=1.75ms, 1=1.50ms, 2=1.25ms, 3=1.00ms, 4=0.5ms, 5=0.50ms	0	C	S/D/P
09-22	CAN Baud-Rate	0915h	4515h	單位: BPS 0=100K, 1=125K, 2=250K, 3=500K, 4=1000K	4	D	S/D/P
09-23 ~ 09-25	保留	0916h ~ 0918h	4516h ~ 4518h	保留	-	-	-
09-26	CANOpen PDO Mapping	0919h	4519h	0 = PDO Mapping 選擇 1, 細節請見 CANOpen 手冊	0	D	S/D/P
09-27	CANOpen TPDO Trigger	091Ah	451Ah	Bit0~3: TPDO1 Bit4~7: TPDO2 Bit8~11: TPDO3 Bit12~15: TPDO4 0 = 異步(收到對應的 TPDO) 1 ~ 4 = 需要接受 1~4 個同步信號 5 = 異步(收到 TPDO1) 6 = 異步(收到 TPDO2) 7 = 異步(收到 TPDO3) 8 = 異步(收到 TPDO4) 9=異步 10ms, 10=異步 25ms, 11=異步 50ms, 12=異步 100ms, 13=異步 250ms, 14=異步 500ms, 15=異步 1000ms	4352	D	S/D/P
09-28	CANOpen RPDO Trigger	091Bh	451Bh	Bit0~3: RPDO1 Bit4~7: RPDO2 Bit8~11: RPDO3 Bit12~15: RPDO4 0 = 異步(收到對應的 RPDO) 1 ~ 4 = 需要接受 1~4 個同步信號	0	D	S/D/P
09-29	CANOpen HeartBeat	091Ch	451Ch	0: 關閉 1 ~ 65535: 1 ~ 65535ms	0	D	S/D/P
09-30	CANOpen Mode	091Dh	451Dh	Bit0: 0=11Bit-ID, 1=29Bit-ID	0	D	S/D/P

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

				Bit1: 0=開機後進入 Operation State, 1=開機後進入 Pre-operation state			
09-31	CAN Mode	091Eh	451Eh	0=CAN Open	0	D	S/D/P
09-32	RS485/CAN 選擇	091Fh	451Fh	0=RS485 1=CAN	0	D	S/D/P

4. Multi-drive 控制通訊協議

透過 RS-485 以 Modbus 協定為基礎，使用自定義功能碼，以特定的通訊協定設定馬達運轉。

可用一個封包，控制 1~4 台驅動器進行不同的運轉行為。並可指定各個驅動器回應資料，節省通訊資料量。

所有設置在設定完成後要重新給電才會生效。

NOTE 僅支援 Encoder 機種。

4.1 Multi-drive 參數設置

使用 Multi-Drive 控制時，參數 01-11「控制模式」設為 2: 位置控制。

設定參數 02-14「位置指令形式」。

運轉資料須使用數位設定方法。可利用通訊進行設定。

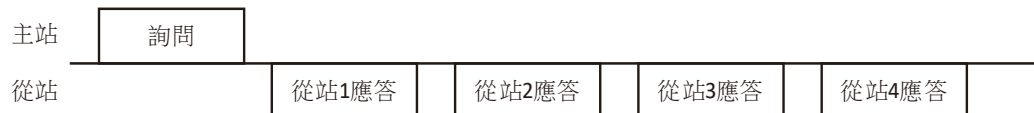
4.2 Multi-drive 通訊方式

採用 Modbus 協定為基礎。主站以廣播配合特殊功能碼對多個從站發送詢問信息(最多 4 個從站)。

從站將依照詢問信息內容依序回應。可個別設定從站是否應答與應答內容。

範例 1

4 台從站，所有從站都有應答



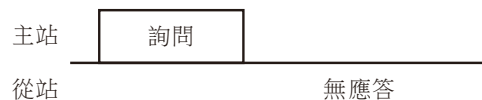
範例 2

4 台從站，僅 2、4 有應答

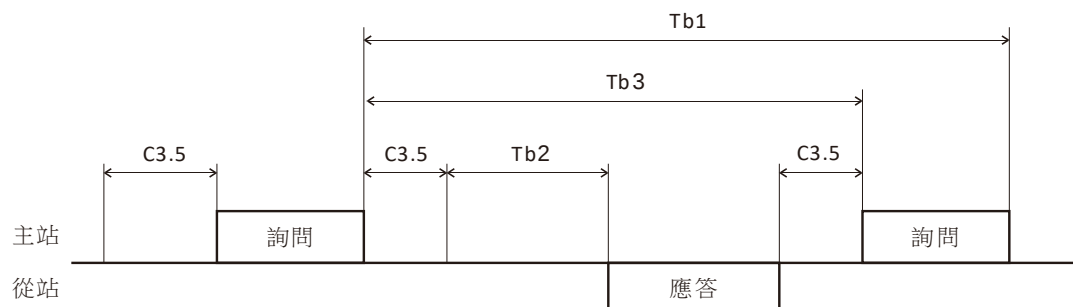


範例 3

4 台從站，皆無應答



通訊時序



符號	名稱	說明
Tb1	通訊逾時	驅動器監視詢問的間隔。當間隔時間超過「RS-485 通訊逾時」參數(05-17)設定的時間，會發生通訊逾時報警。(初始值: 無監視)

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

Tb2	傳送等待時間	從接收主站詢問後，從站開始回覆應答為止的時間，約為 3 ~ 5 ms。 使用 RTU 協定，實際的傳送等待時間為 C3.5 + 指令處理時間 + 傳送等待時間(Tb2)。
Tb3	Broadcast 間隔	Broadcast 時，每次詢問間隔需求。(2 台控制+回應間隔約需 10ms)。
C3.5	靜止間隔	使用 RTU 協定，發送等待時間，請務必空 3.5 個字以上的間隔。通訊速度超過 19200 bps 時，請間隔 1.75 ms 以上。C3.5 可用參數 09-21「RTU C3.5 最小值」設定。

4.3 Multi-drive 指令資料

由通訊指令直接下達。定位運轉的位置資料與連續運轉的轉速資料。位置指令有兩種形式可以選擇。

位置指令形式 參數 02-14	項目	內容	設定範圍
0 / 1	轉速	連續運轉時的轉速。	-4000 ~ 4000 r/min。
0	位置 Index	設定定位運轉馬達轉軸圈數（移動量）。 每圈馬達軸旋轉 360°。預設 10,000 Steps = 1 Index	-32,768 ~ 32,767 圈。
	位置 Step	設定定位運轉馬達的位置（移動量）。 預設每 step 馬達軸旋轉 0.036°。預設 10,000 Steps = 1 Index	0 ~ 10,000 step。
1	位置 Step(上位)	設定定位運轉馬達的位置（移動量）。 預設每 step 馬達軸旋轉 0.036°。	-327,680,000 ~ 327,670,000 step。 (上位、下位各為 16bit)
	位置 Step(下位)		

4.3.1 Multi-drive 指令資料設定 (DATAn)

每個指令資料，分為高位元(DATAn-1)與低位元(DATAn-2)。各為 16 bits。

轉速指令資料設定

轉速指令資料為 unsigned int (16 bits)。在訊息資料內，固定使用低位元。高位元不使用。

出廠設定範圍(單位): 0 ~ 4000 (r/min)

位置指令資料設定 (02-14 設為 0 時)

高位元(DATAn-1): 位置 Index。格式為 signed int (16 bits)，有分正負。

出廠設定範圍(單位): -32,768 ~ 32,767(圈)

低位元(DATAn-2): 位置 Step。格式為 unsigned int (16 bits)，為正整數。

出廠設定範圍(單位): 0 ~ 10,000 (step)

位置指令資料設定例 (02-14 設為 0 時)

Example1: CW 轉兩圈又 1/4: 高位元 = 2(0002h)，低位元 = 2500 (09C5h，1/4 圈)

Example2: CCW 轉兩圈又 1/4: 高位元 = -3(FFFDh)，低位元 = 7500 (1D4Ch，3/4 圈)

NOTE Step 為正整數，因此需特別注意 CCW 的設定方式。

範例中轉兩圈又 1/4 的設定方式為負 3 圈+ 3/4 圈。

位置指令資料設定 (02-14 設為 1 時)

高位元(DATAn-1)與低位元(DATAn-2)組合出 32bit 位置 Step。格式為 signed int (32 bits)，有分正負。

出廠設定範圍(單位): -327,680,000 ~ 327,670,000 step

位置指令資料設定例 (02-14 設為 1 時)

Example1: CW 轉兩圈又 1/4: 高位元 = 0(0000h)，低位元 = 22500(57E4h)

Example2: CCW 轉兩圈又 1/4: 高位元 = -1(FFFFh)，低位元 = -22500(A81Ch)

4.4 Multi-drive Modbus 功能碼 (FC)

以 Modbus 協定為基礎，使用自定義功能碼來下達指令，功能碼如下:

FC		功能	說明
Hex	Decimal		
65h	101	主站(Master)詢問多台從站(Slave)	僅能以廣播(Broadcast, ID=0)發送。
66h	102	正常應答。	驅動器收到 65h 的 FC 後，若可正常執行，將以 66h 的 FC 應答。 若有多台驅動器，會依序應答。
67h	103	例外應答(有異常)。	驅動器收到 65h 的 FC 後，若無法正常執行，將以 67h 的 FC 應答。 若有多台驅動器，會依序應答。

4.5 Multi-drive 詢問信息格式 (65h)

使用 Modbus RTU，需在封包後加 CRC。

Modbus	信息	範例代碼	Bytes	說明
從站	ID	00h	1	Modbus Slave ID 固定為 0，FC 65h 必需使用廣播模式。
功能碼	FC	65h	1	上控下達多台同動的 FC (自定義特殊 FC)
	SubID Num	02h	1	要同時控制的驅動器數量，最多為 4 台。
	SubID1	01h	1	第 1 台驅動器/軸 1 SlaveID。
	CMD1	0Ch	1	對第 1 台驅動器/軸 1 下的運轉指令。
	DATA1-1	0000h	2	SubID1 第 1 筆資料，不同指令，資料定義不同。資料共有 2 筆。
	DATA1-2	0010h	2	SubID1 第 2 筆資料，不同指令，資料定義不同。資料共有 2 筆。
	SubID2	02h	1	第 2 台驅動器/軸 2 SlaveID。第 2 台驅動器/軸 2，將會再接受到第 1 台/軸 1 回應後，開始回傳。
	CMD2	0Ch	1	對第 2 台驅動器/軸 2 下的運轉指令。
	DATA2-1	0000h	2	SubID2 第 1 筆資料，不同指令，資料定義不同。資料共有 2 筆。
	DATA2-2	0010h	2	SubID2 第 2 筆資料，不同指令，資料定義不同。資料共有 2 筆。
	SubID3	-	1	依此類推。 注意當 SubID Num 為 1 台時，資料訊息只到 DATA1-2。 若 SubID Num 為 4 台時，資料訊息到 DATA4-2。
	CMD3	-	1	
	DATA3-1	-	2	
	DATA3-2	-	2	
	SubID4	-	1	
	CMD4	-	1	
	DATA4-1	-	2	
	DATA4-2	-	2	
CRC	CRC	-	2	檢查碼

4.6 Multi-drive 應答信息格式 (66h, 67h)

FC 66h 與 67h 為驅動器回傳應答使用的功能碼。驅動器會依照主站最近一次 FC 65h 指令中的 Sub ID 的排序與是否 Echo 依序回傳資料。回傳內容為接收到 FC65h 時的馬達運轉資料。

NOTE 驅動器 FC66h 與 67h 的應答資料 DATA，並非應答時的運傳資料。驅動器會在接收到 FC 65h 指令時進行取樣。在應答時，回覆最近一次所取樣的資料。

使用 Modbus RTU，需在封包後加 CRC。

Modbus	信息	範例代碼	Bytes	說明
從站位址	ID	01h	1	從站驅動器的 Slave ID。
功能碼	FC	66h or 67h	1	驅動器 FC 65h 後的應答功能碼。 66h 表示正常應答 67h 表示異常應答
資料	DATA upper	0000h	2	目前馬達位置 Index (位置高位元) (接收到 FC65h 時的位置)
	DATA lower	0010h	2	目前馬達位置 Step (位置低位元) (接收到 FC65h 時的位置)
CRC	CRC	-	2	檢查碼

4.7 Multi-drive 指令列表 (CMD)

FC 65 信息中可的指令(CMD1、CMD2...)與指令資料(DATA)定義如下:

運轉指令可分為有應答與不應答。

接收後應答(Echo): 驅動器接收指令後應答。

接收後不應答(NoEcho): 驅動器接收指令後不應答。NoEcho 指令碼為 Echo 指令碼+100。

馬達可於轉速與位置模式熱切換。

指令名稱	代碼 (Hex)		說明	作動條件	DATA 定義。 0 = 固定填 0	
	Echo	NoEcho			DATAn-1	DATAn-2
ISTOP	0 (00h)	100 (64h)	立即停機 (轉速模式)	馬達運轉中	0	0
JG	10 (0Ah)	110 (6Eh)	啟動/停止與轉速設定。(轉速模式) DATAn-2 為設定轉速。 • DATAn-2 > 0 馬達 CW 運轉。 • DATAn-2 < 0 馬達 CCW 運轉。 • DATAn-2 = 0 馬達停止。 (停止方式由 STOP-MODE 設定) STOP-MODE = ON: 剎車急停 STOP-MODE = OFF: 減速停止	驅動器使能(SVON) 驅動器沒正常(無報警)	0	目標轉速 r/min
FREE	5 (05h)	105 (69h)	馬達不激磁	參數 01-10 設定為 1 或 2 時	0	0
SVON	6 (06h)	106 (6Ah)	馬達使能/激磁 (servo on)	參數 01-10 設定為 1 或 2 時	0	0
SVOFF	7 (07h)	107 (6Bh)	馬達不使能 (Servo off) 可 Reset 報警	參數 01-10 設定為 1 或 2 時	0	0
IMR	11 (0Bh)	111 (6Fh)	立即岔斷進行相對位移減速停機(位置模式) 以目前位置為起點，移動設定的距離。	馬達運轉中	移動距離 (上位)	移動距離 (下位)

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

			減速時間 = 移動量 x 2 / 接受指令時的轉速			
CS	14 (0Eh)	114 (72h)	重置位置資訊 (位置模式)	驅動器使能(SVON) 馬達停止時 或 轉速模式時	位置(上位) 重置值	位置(下位) 重置值
CMR	15 (0Fh)	115 (73h)	連續相對位置移動 (位置模式) 以目前位置為起點，移動設定的距離。 加/減速時間與轉速由運轉資料設定。	驅動器使能(SVON) 非 IMR 時	移動距離 (上位)	移動距離 (下位)
CMA	16 (10h)	116 (74h)	連續絕對位置移動 (位置模式) 移動到設定的位置。 加/減速時間與轉速由運轉資料設定。	驅動器使能(SVON) 非 IMR 時	位置(上位)	位置(下位)
NULL	99 (63h)	199 (77h)	無動作。用來詢問驅動器位置	皆可執行	0	0

4.8 Multi-drive 通訊範例

4.8.1 連續運轉指令範例

範例 1

Modbus RTU，02-14 設為 0。驅動器 ID1(軸 1)正轉 300r/min、驅動器 ID2(軸 2)反轉 300r/min。

詢問

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		00h	必需使用廣播模式。
功能碼 (FC)		65h	主站詢問。
資料	Sub ID Num	02h	2 台從站(驅動器)。
	Subt ID1	01h	第 1 台驅動器/軸 1 的 ID = 1
	CMD1	0Ah	JG 指令
	DATA1-1 (上位)	00h	轉速指令時此處填 0
	DATA1-1 (下位)	00h	
	DATA1-2 (上位)	01h	012Ch = 300 r/min(正轉)
	DATA1-2 (下位)	2Ch	
	Subt ID2	02h	第 2 台驅動器/軸 2 的 ID = 2
	CMD2	0Ah	JG 指令
	DATA2-1 (上位)	00h	轉速指令時此處填 0
	DATA2-1 (下位)	00h	
	DATA2-2 (上位)	FEh	FED4h = -300 r/mi (反轉)
	DATA2-2 (下位)	D4h	
	CRC (下位)	0Bh	CRC-16 的計算結果
	CRC (上位)	51h	

驅動器 1(軸 1)應答

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		01h	從站驅動器 ID 1
功能碼 (FC)		66h	從站正常應答。
資料	DATA1 (上位)	00h	馬達位置 Index = 100 Step = 5500
	DATA1 (下位)	64h	
	DATA2 (上位)	15h	
	DATA2 (下位)	7Ch	
CRC (下位)		47h	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		6Ch	

驅動器 2(軸 2)應答 (驅動器 1/軸 1 應答完後，開始應答)

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		02h	從站驅動器 ID 2
功能碼 (FC)		66h	從站正常應答。
資料	DATA1 (上位)	00h	馬達位置 Index = 100 Step = 5500
	DATA1 (下位)	64h	
	DATA2 (上位)	15h	
	DATA2 (下位)	7Ch	
CRC (下位)		47h	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		5Fh	

範例 2

Modbus RTU，02-14 設為 0。立即停機。

詢問

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		00h	必需使用廣播模式。
功能碼 (FC)		65h	主站詢問。
資料	Sub ID Num	02h	2 台從站(驅動器)。
	Subt ID1	01h	第 1 台驅動器的 ID = 1
	CMD1	00h	ISTOP 指令
	DATA1-1 (上位)	00h	ISTOP 指令時此處填 0
	DATA1-1 (下位)	00h	
	DATA1-2 (上位)	00h	
	DATA1-2 (下位)	00h	
	Subt ID2	02h	第 2 台驅動器的 ID = 2
	CMD2	00h	ISTOP 指令
	DATA2-1 (上位)	00h	ISTOP 指令時此處填 0
	DATA2-1 (下位)	00h	
	DATA2-2 (上位)	00h	
	DATA2-2 (下位)	00h	
	CRC (lower)	DEh	CRC-16 的計算結果
	CRC (upper)	B9h	

驅動器 1(軸 1)應答

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		01h	從站驅動器 ID 1
功能碼 (FC)		66h	從站正常應答。
資料	DATA1 (上位)	00h	馬達位置 Index = 100 Step = 5500
	DATA1 (下位)	64h	
	DATA2 (上位)	15h	
	DATA2 (下位)	7Ch	
CRC (下位)		47h	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		6Ch	

驅動器 2(軸 2)應答 (驅動器 1/軸 1 應答完後，開始應答)

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		02h	從站驅動器 ID 2
功能碼 (FC)		66h	從站正常應答。
資料	DATA1 (上位)	00h	馬達位置 Index = 100 Step = 5500
	DATA1 (下位)	64h	
	DATA2 (上位)	15h	
	DATA2 (下位)	7Ch	
CRC (下位)		47h	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		5Fh	

4.8.2 定位運轉指令範例

範例 1

Modbus RTU，02-14 設為 0。立即停機。ID1 相對移動設定 Index = 300, Step = 2000，ID2 相對位移設定 Index = 310, Step = 1500

詢問

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		00h	必需使用廣播模式。
功能碼 (FC)		65h	主站詢問。
資料	Sub ID Num	02h	2 台從站(驅動器)。
	Subt ID1	01h	第 1 台驅動器的 ID = 1
	CMD1	0Fh	CMR 指令
	DATA1-1 (上位)	01h	Index = 300 Step = 2000
	DATA1-1 (下位)	2Ch	
	DATA1-2 (上位)	07h	
	DATA1-2 (下位)	D0h	
	Subt ID2	02h	第 2 台驅動器的 ID = 2
	CMD2	0Fh	CMR 指令
	DATA2-1 (上位)	01h	Index = 310 Step = 1500
	DATA2-1 (下位)	36h	
	DATA2-2 (上位)	05h	
	DATA2-2 (下位)	DCh	
CRC (下位)		54h	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		B8h	

驅動器 1(軸 1)應答

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		01h	從站驅動器 ID 1
功能碼 (FC)		66h	從站正常應答。
資料	DATA1 (上位)	00h	馬達位置 Index = 100 Step = 5500
	DATA1 (下位)	64h	
	DATA2 (上位)	15h	
	DATA2 (下位)	7Ch	
CRC (lower)		47h	CRC-16 的計算結果
CRC (upper)		6Ch	

驅動器 2(軸 2)應答 (驅動器 1/軸 1 應答完後，開始應答)

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		02h	從站驅動器 ID 2
功能碼 (FC)		66h	從站正常應答。
資料	DATA1 (上位)	00h	馬達位置 Index = 100 Step = 5500
	DATA1 (下位)	64h	
	DATA2 (上位)	15h	
	DATA2 (下位)	7Ch	
CRC (lower)		47h	CRC-16 的計算結果
CRC (upper)		5Fh	

5. Multi-drive lite 控制通訊協議

透過 RS-485 以 Modbus 協定為基礎，使用自定義功能碼，以特定的通訊協定設定馬達運轉。可用一個封包，控制 1~4 台驅動器進行不同的運轉行為。並可指定各個驅動器回應資料，節省通訊資料量。

NOTE Multi-drive lite 僅支援轉速模式。

5.1 Multi-drive lite 參數設置

- 使用速度控制時，參數 01-11 控制模式」設為 0: 速度控制。使用 Duty 控制時，參數 01-11 「控制模式」設為 1: Duty 控制。
- 參數 06-15 「SC/CC 模式」設為 0: SC Mode。
- 參數 01-12 「轉速調整方法」設為 4: Multi-drive Lite。

5.2 Multi-drive lite 通訊方式

採用 Modbus 協定為基礎。主站以廣播配合特殊功能碼對多個從站發送詢問信息(最多 4 個從站)。

從站將依照詢問訊息內容依序回應。可個別設定從站是否應答與應答內容。

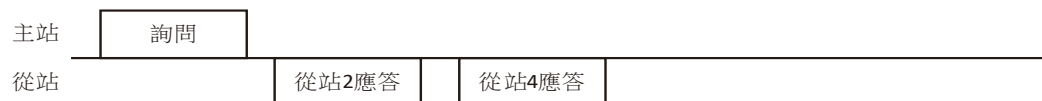
範例 1

4 台從站，所有從站都有應答



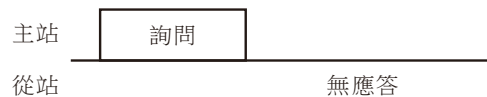
範例 2

4 台從站，僅 2、4 有應答



範例 3

4 台從站，皆無應答



5.3 Multi-drive lite 指令資料

轉速與 Duty 支援使用 Multi-drive lite 指令時接設定，其他運轉資料則需要使用標準 Modbus 寫入設定。

項目		內容	設定範圍
16 bits	轉速 / Duty	可用 Multi-drive lite 指令直接設定轉速/Duty。	-4000 to + 4000 r/min -100.0% to 100.0%
16 bits	加速時間	以標準 Modbus 指令寫入對應的站存器 RAM。	0.1 to 10.0 sec (0 to 3000r/min)
16 bits	減速時間		to 10.0 sec (3000 to 0r/min)
16 bits	轉矩限制		0 to 200.0 %

5.4 Multi-drive lite Modbus 功能碼 (FC)

以 Modbus 協定為基礎，使用自定義功能碼來下達指令，功能碼如下：

FC		功能	說明
Hex	Decimal		
41h	65	主站(Master)詢問多台從站(Slave)	僅能以廣播(Broadcast, ID=0)發送。
42h	66	正常應答。	驅動器收到 41h 的 FC 後，若可正常執行，將以 42h 的 FC 應答。 若有多台驅動器，會依序應答。
43h	67	例外應答(有異常)。	驅動器收到 41h 的 FC 後，若無法正常執行，將以 43h 的 FC 應答。 若有多台驅動器，會依序應答。

5.5 Multi-drive lite 詢問信息格式 (41h)

若使用 Modbus RTU，則需在封包後加 CRC。

Modbus	信息	範例代碼	Bytes	說明
從站位址	ID	00h	1	Modbus Slave ID 固定為 0，FC 41h 必需使用廣播模式。
功能碼	FC	41h	1	主站下達多台同動控制的 FC (特殊 FC 41h、42h、43h)。
資料	Sub ID Num	02h	1	要同時控制的驅動器數量，最多為 4 台。
	Sub ID1	01h	1	第 1 台驅動器/軸 1 的 ID。
	CMD1	0Ch	1	對第 1 台驅動器/軸 1 下達的指令。
	DATA1	0000h	2	對第 1 台驅動器/軸 1 下達的指令資料，不同指令時定義不同。
	Echo-BITF1	0001h	2	要求第 1 台驅動器/軸 1 的回應資料設定。每個 Bit 對應不同資料是否回傳。
	Sub ID2	02h	1	第 2 台驅動器/軸 2 的 ID。
	CMD2	01h	1	對第 2 台驅動器/軸 2 下達的指令。第 2 台驅動器，會再接受到第 1 台回應後，開始回傳。
	DATA2	0000h	2	對第 2 台驅動器/軸 2 下達的指令資料，不同指令時定義不同。
	Echo-BITF2	0010h	2	要求第 2 台驅動器/軸 2 的回應資料設定。每個 Bit 對應不同資料是否回傳。
	Sub ID3	-	1	定義依此類推。 注意當 Sub ID Num 為 1 時，信息只到 Echo-BITF1。 若 Sub ID Num 為 4 時，信息到 Echo-BITF4。
	CMD3	-	1	
	DATA3	-	2	
	Echo-BITF3	-	2	
	Sub ID4	-	1	
	CMD4	-	1	
	DATA4	-	2	

	Echo-BITF4	-	2	
CRC	CRC	-	2	檢查碼

5.6 Multi-drive lite 指令列表 (CMD)

指令名稱	指令代碼		說明	作動條件	DATA 定義 0 = 固定填 0
	Hex	Decimal			
ISTOP	00h	0	立即停止運轉。		0
JG	01h	1	啟動/停止與轉速設定。 • DATA > 0 馬達 CW 運轉，轉速/Duty 為 DATA。 • DATA < 0 馬達 CCW 運轉，轉速為/Duty DATA。 • DATA = 0 馬達停止。 (停止方式由 STOP-MODE 設定) STOP-MODE = ON: 剎車急停 STOP-MODE = OFF: 減速停止 • 若 DATA 設定轉速小於 60r/min(且不為 0): 轉速將維持 60r/min。	驅動器使能(Enable ON) FREE = OFF EBRAKE = OFF	Signed int (16bits) + : CW 運轉 - : CCW 運轉 0 : 停止 速度模式: 目標轉速 r/min Duty 模式: PWM Duty 0.1%
FREE	05h	5	馬達不激磁，自由停止。	皆可執行	0
SVON	06h	6	馬達使能/激磁 (servo on)	皆可執行	0
SVOFF	07h	7	馬達不使能 (Servo off) 可 Reset 報警	參數 01-10 / 01-26 設定不是 0	0
ALM-RST	08h	8	異常(報警)解除	參數 01-10 / 01-26 設定不是 0	0
BRAKE	09h	9	馬達短路剎車。	驅動器使能(Enable ON) FREE = OFF	0
NULL	63h	99	無動作。可用來詢問驅動器資料。	皆可執行	0

5.7 Multi-drive lite Echo-BITF 說明

FC 41h 信息中可的 Echo-BITF 可用來設定驅動器回傳的應答中包含哪些資料。Echo-BITF 的每一個 bit 對應一種資料是否回傳。

1 表示要回傳，0 表示不回傳。當 Echo-BITF = 0000 0000 0000 0000b (0000h) 表示不需回傳任何資料。

例如只需要回傳馬達轉速時，可以將 Echo-BITF 設成 0000 0000 0000 0100b (0004h)；

而當需要同時回傳轉速、驅動電壓與輸出電流時，則可以將 Echo-BITF 設成 0000 0000 0110 0100b (0064h)

BIT	回傳資料	回傳內容說明
0	馬達狀態	馬達狀態 0: STOP 2: RUN 3: EBRAKE 4: FREE 5: FAULT 6: WAIT/INHIBIT 7: MOVING(SERVO ON) 8: SLIGHT-POS-KEEPING (簡易位置保持中)
1	馬達 Hall 計數	馬達霍爾信號變化計數。Signed int (16bits) -32767 ~ 32768

		CW 運轉信號變化時+1、CCW 運轉信號變化時-1，若溢位時持續計數。																											
2	馬達轉速	馬達當前轉速 r/min。Signed int (16 bits)，正 = CW 運轉，負 = CCW 運轉																											
3	錯誤碼	驅動器報警時的錯誤碼，請參閱“A1-保護功能”。																											
4	直接 IO 狀態	每個 BIT 對應不同的直接 IO 狀態。0 表示 OFF、1 表示 ON。																											
		<table><tr><td>Data</td><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>上位</td><td>BR2</td><td>BR1</td><td>YH3</td><td>YH2</td><td>YH1</td><td>YH0</td><td>Y1</td><td>Y0</td></tr><tr><td>下位</td><td>XH3</td><td>XH2</td><td>XH1</td><td>XH0</td><td>A1X</td><td>A0X</td><td>X1</td><td>X0</td></tr></table>	Data	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	上位	BR2	BR1	YH3	YH2	YH1	YH0	Y1	Y0	下位	XH3	XH2	XH1	XH0	A1X	A0X	X1	X0
		Data	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0																			
		上位	BR2	BR1	YH3	YH2	YH1	YH0	Y1	Y0																			
下位	XH3	XH2	XH1	XH0	A1X	A0X	X1	X0																					
5	電源電壓	驅動器主電源電壓，單位: 0.01 VDC																											
6	輸出電流	驅動器輸出電流，單位: 0.01 A																											

5.8 Multi-drive lite 應答信息格式 (42h, 43h)

FC 42h 與 43h 為驅動器回傳應答使用的功能碼。驅動器會依照主站最近一次 FC 41h 指令中的 Sub ID 的排序與 Echo-BITF 來依序回傳指定的資料。

回傳內容為接收到 FC 41h 時的馬達運轉資料。

NOTE 驅動器 FC42h 與 43h 的應答資料 DATA，並非應答時的運轉資料。驅動器會在接收到 FC 41h 指令時進行取樣。在應答時，回覆上次接收 FC41h 指令時所取樣的資料。

若使用 Modbus RTU，則需在封包後加 CRC。

範例 1，Echo-BITF = 0004h 時

Modbus	信息	範例代碼	Bytes	說明
從站位址	ID	01h	1	從站驅動器的 Slave ID。
功能碼	FC	42h or 43h	1	驅動器 FC 41h 後的特殊應答功能碼。 42h 表示正常應答 43h 表示例外(異常)應答
資料	Echo-BITF	0004h	2	回應資料 Bit field，每個 Bit 對應一個資料。 0004h = 0000 0000 0000 0100b 表示回傳馬達轉速。
	DATA	0100h	2	馬達轉速 256 r/min (接收到 FC 41h 時的轉速)
CRC	CRC	-	2	檢查碼

範例 2，Echo-BITF = 0064h 時

Modbus	信息	範例代碼	Bytes	說明
從站位址	ID	01h	1	從站驅動器的 Slave ID。
功能碼	FC	42h or 43h	1	驅動器 FC 41h 後的特殊應答功能碼。 42h 表示正常應答 43h 表示例外(異常)應答
資料	Echo-BITF	0064h	2	回應資料 Bit field，每個 Bit 對應一個資料。 0064h = 0000 0000 0110 0100b 表示回傳馬達轉速、電源電壓、輸出電流。
	DATA1	0010h	2	馬達轉速 256 r/min (接收到 FC 41h 時的轉速)
	DATA2	0960h	2	電源電壓 24.00 VDC (接收到 FC 41h 時的驅動電壓)

BVP 驅動器通訊說明書

Model: BVP

	DATA3	0064h	2	輸出電流 1.00 A (接收到 FC 41h 時的輸出電流)
CRC	CRC	-	2	檢查碼

5.9 Multi-drive lite 通訊範例

範例 1

Modbus RTU，驅動器 ID1/軸 1 正轉 300r/min、驅動器 ID2/軸 2 反轉 300r/min。

詢問

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		00h	必需使用廣播模式。
功能碼 (FC)		41h	主站詢問。
資料	Sub ID Num	02h	2 台從站(驅動器)。
	Subt ID1	01h	第 1 台驅動器/軸 1 的 ID = 1
	CMD1	01h	JG 指令
	DATA1 (上位)	01h	012Ch = 300 r/min(正轉)
	DATA1 (下位)	2Ch	
	Echo-BITF1 (上位)	00h	0000 0000 0011b 回傳馬達狀態與 hall 計數
	Echo-BITF1 (下位)	03h	
	Subt ID2	02h	第 2 台驅動器/軸 2 的 ID = 2
	CMD2	01h	JG 指令
	DATA2 (上位)	FEh	FED4h = -300 r/min (反轉)
	DATA2 (下位)	D4h	
	Echo-BITF2 (上位)	00h	0000 0010 0011b 回傳馬達狀態、hall 計數與電源電壓
	Echo-BITF2 (下位)	35h	
CRC (下位)		DCh	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		62h	

驅動器 1/軸 1 應答

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		01h	從站驅動器 ID 1
功能碼 (FC)		42h	從站正常應答。
資料	Echo-BITF1 (上位)	00h	0000 0000 0011b 回傳馬達狀態與 hall 計數
	Echo-BITF1 (下位)	03h	
	DATA1 (上位)	00h	接受指令時的馬達狀態為 Stop
	DATA1 (下位)	00h	
	DATA2 (上位)	01h	接受指令時的 Hall 計數為 500
	DATA2 (下位)	F4h	
CRC (下位)		A7h	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		D4h	

驅動器 2/軸 2 應答 (驅動器 1/軸 1 應答完後，開始應答)

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		02h	從站驅動器 ID 2
功能碼 (FC)		42h	從站正常應答。
資料	Echo-BITF1 (上位)	00h	0000 0000 0011b 回傳馬達狀態、hall 計數與電源電壓
	Echo-BITF1 (下位)	35h	
	DATA1 (上位)	00h	接受指令時的馬達狀態為 Stop
	DATA1 (下位)	00h	
	DATA2 (上位)	FEh	接受指令時的 Hall 計數為 -500
	DATA2 (下位)	0Ch	
	DATA3 (上位)	09h	接受指令時的電源電壓為 24.50 VDC
	DATA3 (下位)	92h	
CRC (下位)		BCh	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		78h	

範例 2

Modbus RTU，驅動器 ID1、ID2 停止。

詢問

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		00h	必需使用廣播模式。
功能碼 (FC)		41h	主站詢問。
資料	Sub ID Num	02h	2 台從站(驅動器)。
	Subt ID1	01h	第 1 台驅動器/軸 1 的 ID = 1
	CMD1	01h	JG 指令
	DATA1 (上位)	00h	0 = 停止
	DATA1 (下位)	00h	
	Echo-BITF1 (上位)	00h	0000 0000 0100b 回傳轉速
	Echo-BITF1 (下位)	04h	
	Subt ID2	02h	第 2 台驅動器/軸 2 的 ID = 2
	CMD2	01h	JG 指令
	DATA2 (上位)	00h	0 = 停止
	DATA2 (下位)	00h	
	Echo-BITF2 (上位)	00h	0000 0000 0100b 回傳轉速
	Echo-BITF2 (下位)	04h	
	CRC (下位)	87h	CRC-16 的計算結果
	CRC (上位)	A2h	

驅動器 1/軸 1 應答

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		01h	從站驅動器 ID 1
功能碼 (FC)		42h	從站正常應答。
資料	Echo-BITF1 (上位)	00h	0000 0000 0100b 回傳轉速
	Echo-BITF1 (下位)	04h	
	DATA1 (上位)	01h	接受指令時的馬達轉速 012Ch = 300 r/min(正轉)
	DATA1 (下位)	2Ch	
CRC (下位)		38h	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		49h	

驅動器 2/軸 2 應答 (驅動器 1/軸 1 應答完後，開始應答)

網域名稱		資料	說明
從站位址 (ID)		02h	從站驅動器 ID 2
功能碼 (FC)		42h	從站正常應答。
資料	Echo-BITF1 (上位)	00h	0000 0000 0100b 回傳轉速
	Echo-BITF1 (下位)	04h	
	DATA1 (上位)	FEh	接受指令時的馬達轉速 FED4h = -300 r/min (反轉)
	DATA1 (下位)	D4h	
CRC (下位)		78h	CRC-16 的計算結果
CRC (上位)		08h	

A1 - 保護功能

當有異常發生，本驅動器將啟動異常保護功能(報警)。

對應軸報警時，該軸馬達自然停止。對應的 ALM-OUT 輸出作動。驅動器面板上對應軸的 ALM LED 開始慢速閃爍。

要解除報警，可在異常問題排除，確保安全後，以 ALM-RESET 輸入或是重新開啟電源解除。

重新開啟電源，請切斷驅動器主電源，等待足夠的時間 (至少 30 秒或待 PWR LED 指示燈熄滅)，再重新給予電源。

NOTE 若驅動器處在可運轉之狀態(例如 START/STOP 為 ON)，無法解除保護功能。請務必讓馬達停止後，再解除。

■ 報警狀態寄存器位址

監視資料	說明
0003h	報警錯誤碼，0 表示沒有報警。

■ ALM LED

保護功能作動時，ALM LED 會開始閃爍，閃爍的次數依保護功能而定。可透過計 ALM LED 的閃爍次數，確認報警的種類。

錯誤碼	保護功能	說明
1	過電流	驅動器輸出電流過大(硬體保護)。過載堵轉。
2	過負載	施加負載超過額定負載 5 秒以上。 施加附載超過轉矩限制 X 秒以上。(X 因參數設定而不同)。
3	馬達回授訊號錯誤	霍爾或 Encoder 訊號異常或未連接。
4	過電壓	電源輸入電壓高過驅動器可接受的上限。可能為剎車再生電壓造成。
5	低電壓	電源輸入電壓低於驅動器可接受的下限。
6	驅動器過溫	驅動器的溫度高於可承受的上限。
7	起動失敗	馬達無法起動。馬達動力 UVW 連接不良。
8	EEP 資料錯誤	EEP 內部資料錯誤(無法使用 ALM-RST 解除)。
10	馬達過溫	馬達溫度過高(馬達過溫輸入端子為作動狀態)。
12	過速度	馬達轉速超過所設定的上限。
13	Encoder 錯誤	(1) Encoder 未連接，無法使用 ALM-RST 解除。 (2) Encoder 位置超過範圍(Overflow)。使用 ALM-RST 解除前須先下 CS 指令重置當前的位置。
14	初期運轉禁止	FWD 輸入或 REV 輸入為作動時，重新接入主電源。
15	外部停止	EXT-ERROR 輸入信號為作動狀態。 報警狀態相依設定為 1 時，一軸報警，則另一軸觸發外部停止報警。
20	霍爾序列錯誤	霍爾序列參數設定錯誤。
21	通訊指令錯誤	RS232 或 RS485 通訊逾時。
22	參數設定錯誤	參數設定值錯誤。

Revision history

REV	Date	Remark
1.0	20221207	Preliminary.