



直流無刷馬達驅動器
BRUSHLESS MOTOR DRIVE

BMH-D06HR
用戶使用手冊

BMH-D06HR

直流無刷馬達驅動器

■ 概要

BMH-D06HR 是本公司近期推出的一款高壓直流無刷馬達驅動器。

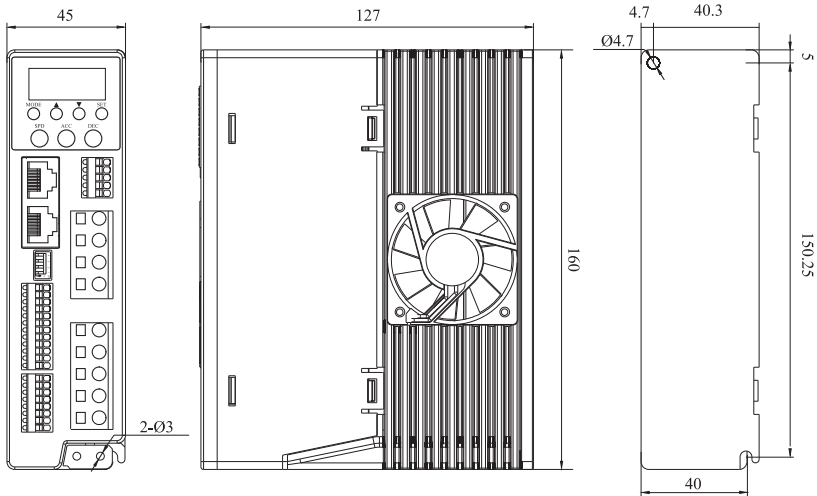
- 輸入電壓：AC200~230V
- 多達7種調速模式
- RS-485通訊多軸控制，ModBus協議
- 多種保護，顯示警報代碼

■ 電氣性能及環境指標

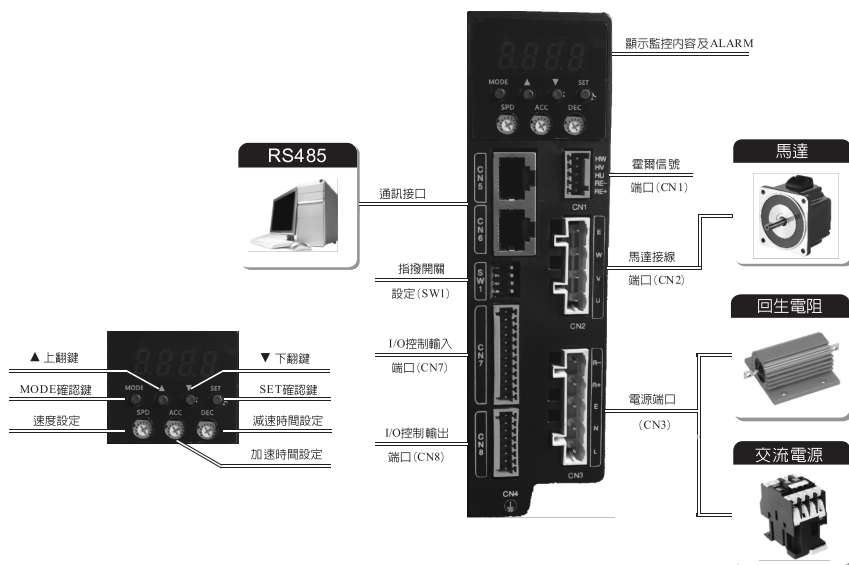
● 電氣參數

參數	最小值	典型值	最大值	單位
輸入電壓	200	220	230	VAC
過壓保護	-	-	400	VDC
輸入信號電壓	22	24	26	VDC
輸入類比電壓	SW1_4 OFF	0	10	VDC
	SW1_4 ON	0	5	VDC

■ 機械尺寸



■ 驅動器接口



● 霍爾信號接線端口 CN1

CN1	說明
HW	直流無刷馬達霍爾信號HW
HV	直流無刷馬達霍爾信號HV
HU	直流無刷馬達霍爾信號HU
RE-	直流無刷馬達霍爾接地線
RE+	直流無刷馬達霍爾電源線

● 馬達連接端口 CN2

CN2	說明
E	請接大地
W	直流無刷馬達W相
V	直流無刷馬達V相
U	直流無刷馬達U相

● 電源端口 CN3

CN3	內容	說明
R-	回生電阻-	大負載的場合，減速的過程中，由於慣性的作用會產生再生電能，有可能導致驅動器過壓保護。為了避免跳脫，請接上回生電阻。
R+	回生電阻+	
E		請接大地
N	電源輸入	AC200~230V
L		

● 通訊接口 CN5-CN6

● 指撥開關設定SW1

開關	ON	OFF
SW1_1	RS485總線是否接入120Ω終端電阻	
	接入	不接入
SW1_2	未使用	
SW1_3	供電來源	
	內部+5VE供電	外部供電 (DC24V)
SW1_4	0-5調速	0-10V調速

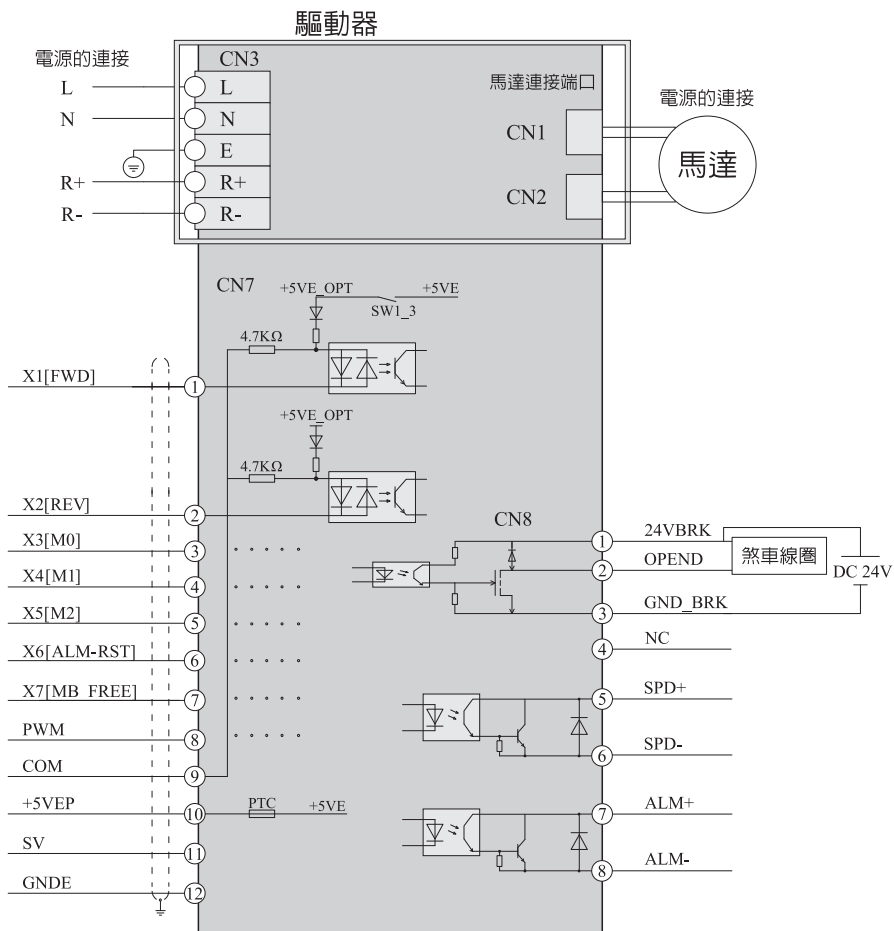
● I/O 控制端口CN7

編號	信號	說明
1	FWD	正向轉動控制線。
2	REV	反向轉動控制線。
3	M0	多段速控制線，觸發有效。
4	M1	多段速控制線，觸發有效。
5	M2	多段速控制線，觸發有效。
6	ALM_RST	警報清除控制線，觸發有效。
7	MB_FREE	外部煞車釋放控制線。
8	PWM/f	PWM調速、頻率調速接口
9	COM	外部控制電源公共端。SW1_3 OFF時、NPN接+24V、PNP接OV
10	+5VEP	5V輸出，可用於外部電位器調速
11	SV	外部電位器接口
12	GNDE	控制端口接地

● I/O 控制端口CN8

編號	信號	說明
1	24V BRK	外接煞車電源輸入，+24V±10%
2	OPEN_D	開路輸出。此腳與24V BRK接煞車線圈
3	GND BRK	外接煞車電源輸入OV
4	NC	未使用
5	SPD+	馬達每轉1圈輸出脈衝頻率，每轉個數=6x對數
6	SPD-	
7	ALM+	處於警報狀態時導通，正常工作時不導通。
8	ALM-	

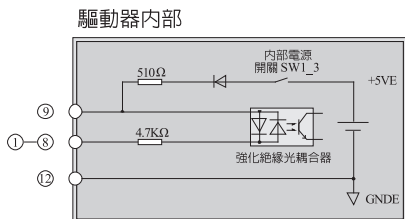
■ 連接圖



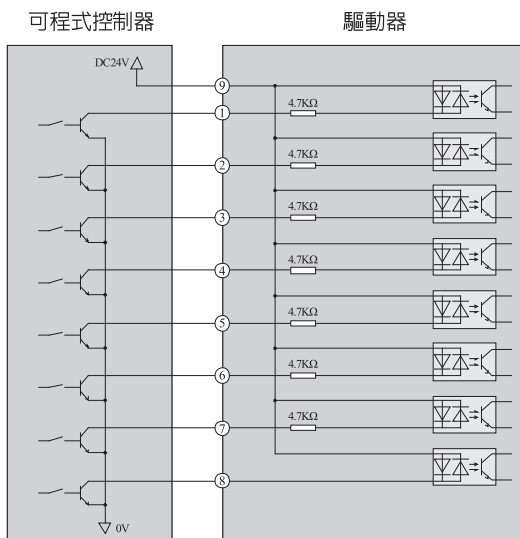
■ 接線示意圖

● 輸入電路

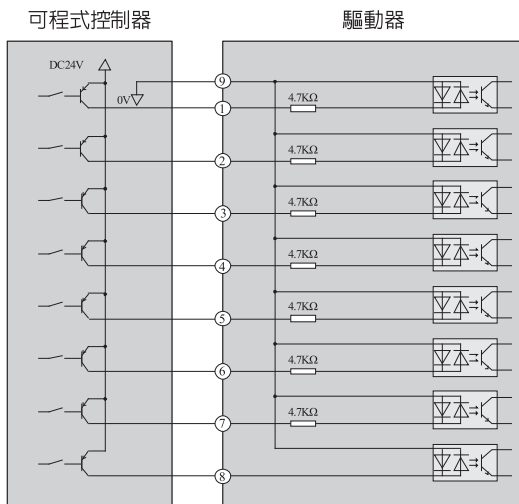
指撥開關設定SW1



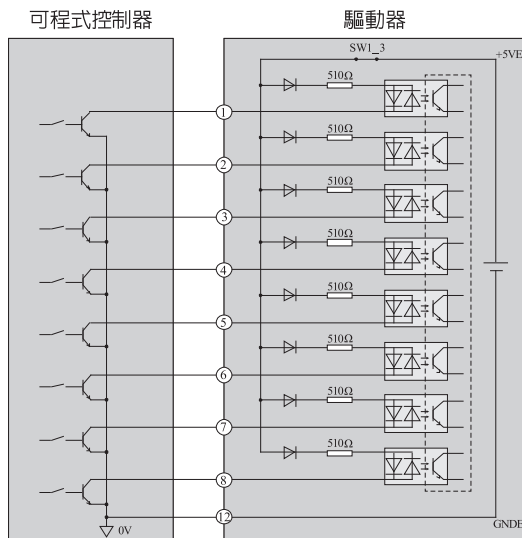
● NPN邏輯控制 (SW1_3 OFF)



● PNP邏輯控制 (SW1_3 OFF)

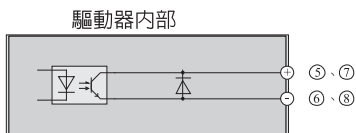


● NPN邏輯控制 (SW1_3 ON)

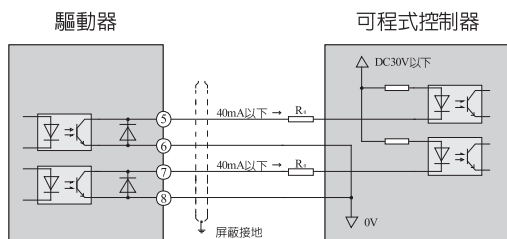


■ 輸出信號連接

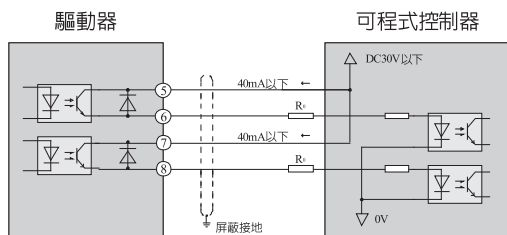
● 輸出電路



● NPN邏輯控制



● PNP邏輯控制



■ 功能介紹

● 驅動控制器設定



8888

顯示



SET 鍵



上下翻動



MODE 鍵

初始化設定

in_

初始化設定

in_

初始化

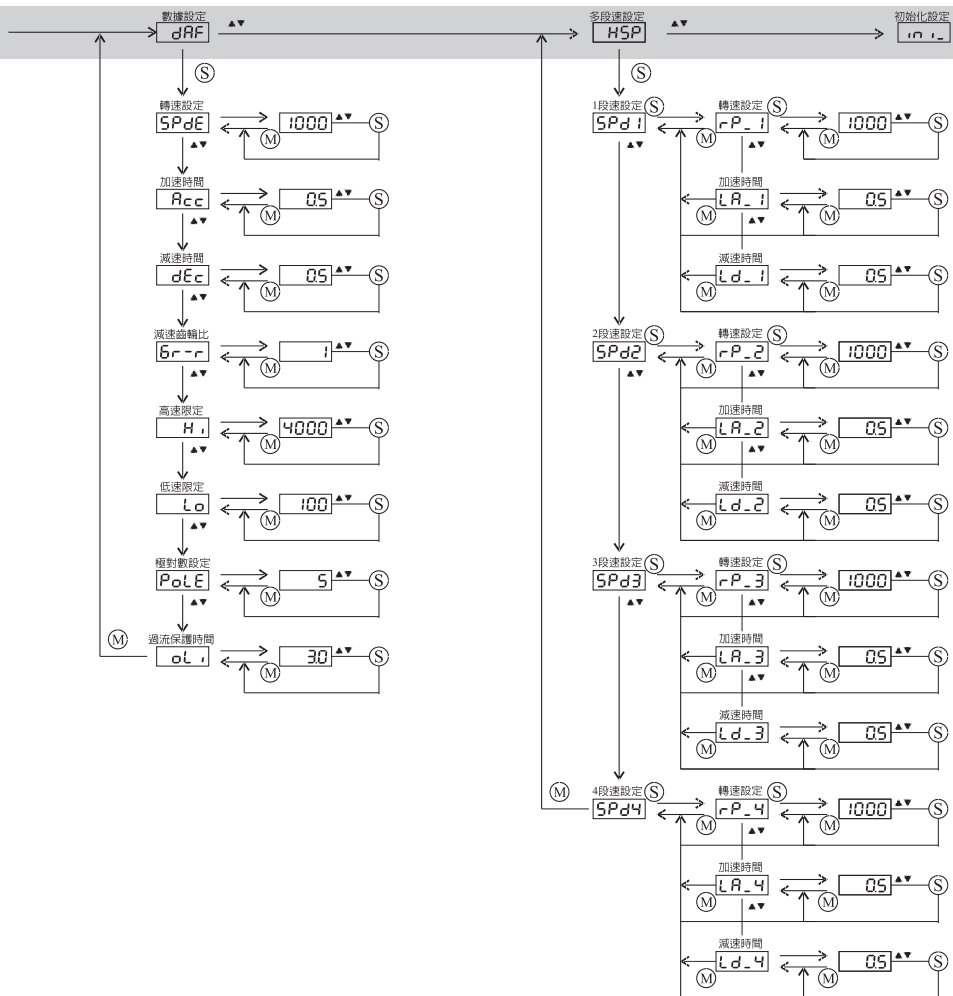
Enter

↓

用戶識別

P55!

⋮



■ 參數一覽表

● 操作模式：參數模式

項目	顯示	內容	設定範圍	出廠設定
調速方式	<i>SPCo</i>	變更調整速度的輸入方式	<i>P-Rd</i> 內部電位器調速 <i>P-AE</i> 外部電位器調速 <i>P-io</i> PWM調速 <i>P-is</i> 頻率調速 <i>P-dL</i> 數位調速 <i>P-SP</i> 多段速調速 <i>P-rS</i> RS485調速	<i>P-Rd</i>
加減速設定選擇	<i>LRLd</i>	加減速設定方式選擇	<i>Rd</i> 面板電位器調整時間 <i>d</i> 按鍵調整時間	<i>Rd</i>
端口致能選擇	<i>ioEn</i>	透過外部信號FWD/REV運轉馬達	<i>on</i> 透過外部信號控制 <i>off</i> 透過面板開關控制	<i>off</i>
簡單保持	<i>Hold</i>	可以在馬達停止時保持負載	<i>on</i> 有效 <i>off</i> 無效	<i>off</i>
復用功能選擇	<i>in</i>	設定端口功能		
顯示內容	<i>PdSP</i>	監控模式下監控內容選擇	<i>SPd</i> 監控馬達實際轉速 <i>Ec-R</i> 監控馬達實際電流 <i>Ec-U</i> 監控工作電壓 <i>Ec-C</i> 監控驅動器內部溫度	<i>SPd</i>
初始運行禁止	<i>oPRL</i>	請切到OFF	<i>on</i> 有效 <i>off</i> 無效	<i>off</i>
解除禁止方式	<i>oArS</i>	選擇初始時運行禁止Alarm的解除方法	<i>ArSL</i> 通過ALARM-RESET信號或視模式的Alarm復位解除	<i>ArSL</i>
485功能設定	<i>P485</i>	485運轉致能及485位址設定		<i>off</i>
485控制功能致能	<i>P-En</i>	485功能是否設定有效	<i>on</i> 有效 <i>off</i> 無效	<i>off</i>
485地址設定	<i>RdrS</i>	設定485多機控制時的位址	0-255	0

● in模式：端口復用模式

項目	顯示	內容	設定範圍	出廠設定
X0功能設定	<i>in-0</i>	設定X0端口的輸入功能	<i>Fud</i> 馬達順時針方向致能	<i>Fud</i>
X1功能設定	<i>in-1</i>	設定X1端口的輸入功能	<i>rEP</i> 馬達逆時針方向致能	<i>rEP</i>
X2功能設定	<i>in-2</i>	設定X2端口的輸入功能	<i>P-0</i> 多段速M0致能	<i>P-0</i>
X3功能設定	<i>in-3</i>	設定X3端口的輸入功能	<i>P-1</i> 多段速M1致能	<i>P-1</i>
X4功能設定	<i>in-4</i>	設定X4端口的輸入功能	<i>P-2</i> 多段速M2致能	<i>P-2</i>
X5功能設定	<i>in-5</i>	設定X5端口的輸入功能	<i>ArSE</i> ALM警報復位端口	<i>ArSE</i>
X6功能設定	<i>in-6</i>	設定X6端口的輸入功能	<i>H-Fr</i> 簡單保持失效致能	<i>H-Fr</i>

● 操作模式：數據模式

項目	顯示	內容	設定範圍	出廠設定
轉速設定	SPdE	當調速方式設定為數位方式時，用此轉速運轉	60-9999	1000
加速時間設定	Rcc	當加速時間方式設定為數位方式時，可設定馬達加速時間	0.2-15	0.2
減速時間設定	dEc	當減速時間方式設定為數位方式時，可設定馬達減速時間	0.2-15	0.2
減速齒輪比	Gr-r	設定相對於馬達輸出軸轉速的減速比。在監視模式顯示從減速比換算得出的速度計算出傳送軸上的減速比輸入後，也可作為傳送帶搬運速度顯示。	1-200	1
高速限定	Hl	設定速度的上限	9999	4000
低速限定	Ll	設定速度的下限	80	80
極對數設定	PoLE	設定馬達極對數	2-99	5
過流保護時間設定	oLl	設定功率在連續運轉時超出馬達實際功率時，從檢測出過載到輸出Alarm的時間。	1-10s	3s

● 操作模式：數據模式

項目	顯示	內容	設定範圍	出廠設定
第一段功能設定	SPd1	第一段功能設定		
一段轉速	rP_1	一段轉速	100-9999	1000
一段加速時間	LR_1	一段加速時間	0.2-15s	0.5s
一段減速時間	Ld_1	一段減速時間	0.2-15s	0.5s
第二段功能設定	SPd2	第二段功能設定		
二段轉速	rP_2	二段轉速	100-9999	1000
二段加速時間	LR_2	二段加速時間	0.2-15s	0.5s
二段減速時間	Ld_2	二段減速時間	0.2-15s	0.5s
第三段功能設定	SPd3	第三段功能設定		
三段轉速	rP_3	三段轉速	100-9999	1000
三段加速時間	LR_3	三段加速時間	0.2-15s	0.5s
三段減速時間	Ld_3	三段減速時間	0.2-15s	0.5s
第四段功能設定	SPd4	第四段功能設定		
四段轉速	rP_4	四段轉速	100-9999	1000
四段加速時間	LR_4	四段加速時間	0.2-15s	0.5s
四段減速時間	Ld_4	四段減速時間	0.2-15s	0.5s

■ 驅動器可以顯示的內容

顯示模式：監視內容

項目	顯示	監視內容
轉速	0000	顯示馬達的轉速。 設定了[減速比]參數時，顯示減速機輸出軸的轉速或傳送帶速度。
電流	0000	顯示馬達目前運轉的實際電流值（A）
電壓	0000	顯示目前系統的供電電壓（V）
溫度	0000	顯示目前驅動器的內部溫度

● 操作模式：數據模式

- 設定了減速比時的顯示位數
設定了減速比時由於整數部分的有效位數改變，所以顯示的位數也會改變。

減速比的設定	監視模式顯示
1-10	0-999
10-100	0-99
100-1000	0-9

- 傳送帶搬運速度的計算
要計算傳送帶搬運速度時，請用以下公式算出傳送帶減速比，設定[減速比]參數。

$$\text{傳送帶減速比} = \frac{1}{\text{馬達旋轉1周的傳送量}} = \frac{\text{減速機的減速比}}{\text{皮帶輪直徑 [m]} * \pi}$$

- 計算出傳輸帶減速比後，請用以下公式算出傳輸帶搬運速度。

$$\text{傳送帶搬運速度 [m/min]} = \frac{\text{馬達輸出軸的轉速 [r/min]}}{\text{傳送帶減速比}}$$

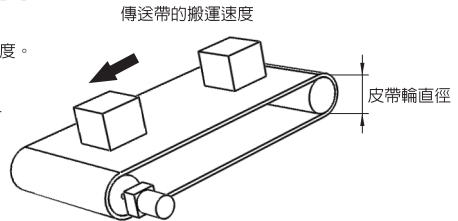
例）皮帶輪直徑為0.2m、減速機減速比為5時。

$$\text{傳送帶的減速比} = \frac{\text{減速機減速比}}{\text{皮帶輪直徑 [m]} * \pi} = \frac{5}{0.2[\text{m}] * \pi} = 8$$

根據換算公式，本例的傳送帶減速比為8。

減速比為8時如果馬達轉速為1500r/min，那麼傳送帶搬運速度為

$$\text{傳送帶搬運速度 [m/min]} = \frac{1500}{8} = 187.5$$

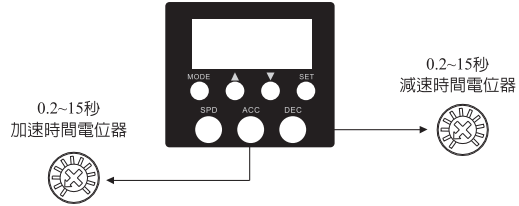


■ 功能設定和運轉

● 加、減速時間設定

按設定數據中設定的加減速時間進行設定時，請把加減速選擇【LALd】設定成【d】，
按模擬調節加減速時間進行運轉時，請把加減速選擇【LALd】設定成【Ad】

控制器的顯示端有兩個調節旋鈕，通過左右旋轉可以調節加減速時間。
加速時間是馬達從停止狀態到達額定轉速（3000r/min）時所需的時間。
減速時間是指額定轉速到馬達停止時所需的時間。
實際的加速時間和減速時間會因使用條件、負載慣性、負載轉矩等而異。



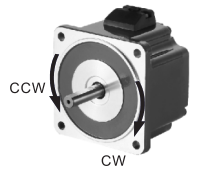
● 輸入/輸出信號說明

FWD

當FWD為ON時馬達將以順時針旋轉，當為OFF時馬達減速停止；
FWD和REV同時為OFF時馬達減速停止。
當FWD和REV同時為ON時馬達瞬間停止。

REV

當REV為ON時馬達將以順時針旋轉，當為OFF時馬達減速停止；
FWD和REV同時為OFF時馬達減速停止。
當FWD和REV同時為ON時馬達瞬間停止。

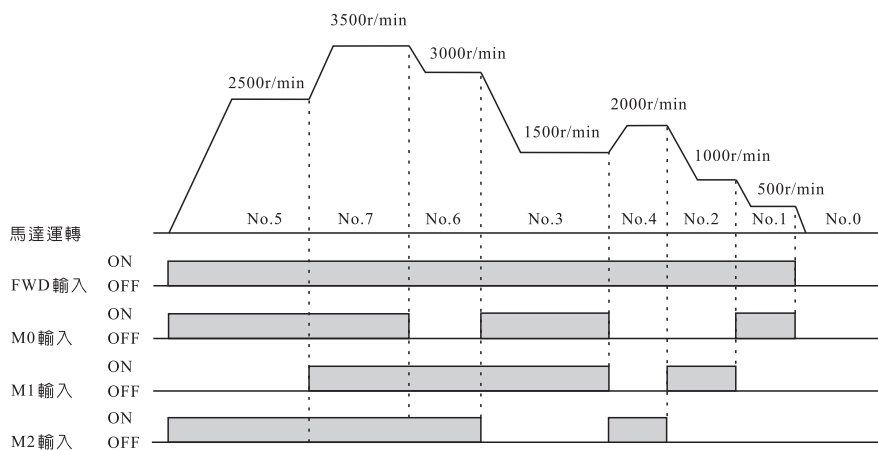


CN7端子編號	端子名稱	信號名稱	信號種類	內容
1	X0	FWD	輸入	輸入FWD或輸入REV的其中一個，則馬達旋轉。 將FWD和REV同時設定為OFF，則馬達減速停止。 將FWD和REV同時設定為ON，則馬達瞬間停止。 選擇多段速時ON/OFF組合會出現不同轉速 請參閱[多段速設定] 保護功能動作時，解除ALARM 釋放馬達外部煞車 PWM/頻率調速輸入
2	X1	REV		
3	X2	M0		
4	X3	M1		
5	X4	M2		
6	X5	ALM-RST		
7	X6	MB_FREE		
8	PWM	PWM		
CN8端子編號	端子名稱	信號名稱	信號種類	內容
5	ALM+	ALM+	輸出	馬達超過參數設定值時輸出或發生過載ALARM 時導通 與馬達的運轉同時，馬達輸出軸每旋轉1周輸出個脈衝。 輸出的脈衝信號的脈衝幅寬為0.2ms。 利用輸出（SPEED-OUT）的頻率可以算出馬達的轉速 轉速(RPM)= $\frac{\text{SPEED-OUT的頻率}}{6 * \text{POLE (每轉脈衝)}} * 60$
6	ALM-	ALM-		
7	SPD+	SPD+		
8	SPD-	SPD-		

● 多段速運轉

使用M0、M1、M2可以設定7個運轉數據。

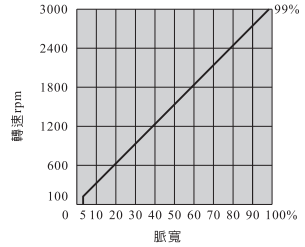
M0	M1	M2	運轉數據No.	轉速
OFF	OFF	OFF	0	0
ON	OFF	OFF	1	500
OFF	ON	OFF	2	1000
ON	ON	OFF	3	1500
OFF	OFF	ON	4	2000
ON	OFF	ON	5	2500
OFF	ON	ON	6	3000
ON	ON	ON	7	3500



■ 外部輸入調速方式

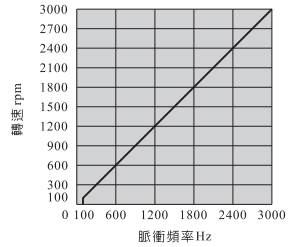
● 使用PWM調速

當設定調速模式設置為PWM調速模式。
 當占空比約為5%時、馬達轉速的對應值為【L_o】設定值；
 當占空比約為99%時、馬達轉速的對應值為【H_r】設定值。
 注：此圖用於當為H_r，為3000rpm



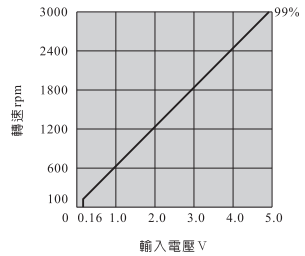
● 使用脈衝頻率調速

請將調速模式設置為脈衝調速模式。
 輸入脈衝範圍為100Hz~3KHz，
 脈衝頻率每變更1Hz，轉速則變化1rpm。



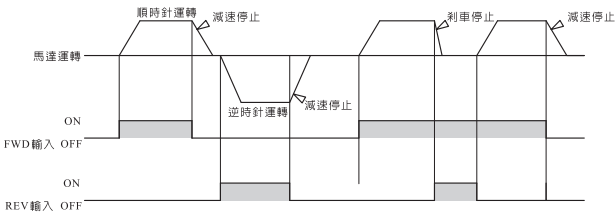
● 使用外部類比信號調速DC0~5V (SW1_4 ON)

請將調速模式設置為內部調速模式。
 當輸入電壓約為0.16V時、馬達轉速的對應值為【L_o】設定值；
 當輸入電壓約為5V時、馬達轉速的對應值為【H_r】設定值。
 注：此圖用於當為H_r，為3000rpm



● 邏輯圖

正轉、反轉、停止及制車時序圖



■ 故障警報說明

● Alarm代碼說明

當出現故障時，馬達自然停止，馬達輸出軸變為自由轉動的狀態。

同時顯示故障代碼，透過故障代碼可以確認故障的種類。

故障代碼	狀態說明	原因	對策	故障復位*1
AL01	過流	因對地短路等導致過大電流流入控制器。	請確認控制器與馬達之間的配線是否破損。	無效
AL02	過溫	控制器的內部溫度超過了80°C。	請降低環境溫度。 請改善電控箱的循環條件。	有效
AL03	過壓	電源電壓約達到了額定的130%。	請確認電源電壓。 如果在運轉時發生，請減輕負載或延長加速時間・減速時間	
AL04	欠壓	電源電壓約低於額定電壓的60%以下。	確認電源電壓。 確認電源電纜線的配線。	
AL05	傳感器異常	運轉中馬達的傳感器信號線斷線，或馬達信號用連接器脫落。	請確認控制器與馬達的連接。	
AL06	超速	馬達輸出軸的轉速約超過 H，設定值加2000r/min。	請適當降低馬達轉速。	無效
AL08	堵轉	當外部負載瞬間過大時，造成馬達停止。	請檢查負載運轉情況。	
AL09	系統錯誤	控制系統回路出現故障。	請聯絡客服。	
AL10	短路保護	馬達或連接線出現短路現象	請檢查馬達和連接線是否短路。	

* 當出現故障時，將ALARM-REST分配到輸入端口，解除Alarm。

● Alarm故障解除

①利用ALARM-REST端口輸入從OFF變為ON即可解除警報。

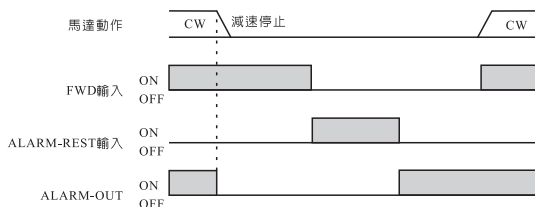
②切斷電源，過1分鐘後再重新接通電源，也可以解除故障。

當警報保護功能啟動時，請務必排除引起警報保護功能的原因，確保安全後解除警報保護。



透過ALARM-REST輸入解除時，ALARM-REST輸入ON。即可解除Alarm。ALARM-REST輸入。

圖表示運轉信號為FWD輸入時。



■ 故障診斷與處理

由於設定速度或連接錯誤，有時會造成馬達、控制器無法正常運作。

馬達無法進行正常運轉時，請參照以下內容進行適當的處理。處理後仍不能正常運轉時，請與客服聯絡。

現象	有可能的原因	處理
馬達不轉	電源連接不正確。	請確認電源的連接。
	FWD輸入和REV輸入均為OFF。	請將FWD輸入、REV輸入任意一方設為ON
	FWD輸入和REV輸入均為ON。	
	發生警報。	請排除引起警報保護功能的原因，確保安全後解除警報保護。
馬達旋轉方向與指定方向相反	FWD輸入與REV輸入接反或連接不正確。	請確認FWD輸入和REV輸入的連接。
	使用了與馬達軸旋轉方向相反的減速機。	請將FWD輸入與REV輸入進行相反操作。
轉速無法提高	設定了速度上限。	請將速度上限設定為4000r/min。
轉速無法降低	設定了速度下限。	請將速度下限設定為0r/min。
馬達動作不穩定	馬達（減速機輸出軸與負載軸的軸心沒有對準）	請確認馬達（減速箱）輸出軸與負載軸的結合狀態。
	受干擾影響。	請使用馬達、控制器與運轉必需的外部機器確認運轉狀態。確認受干擾影響時，請採取以下措施。 <ul style="list-style-type: none"> · 隔離干擾發生源 · 調整配線 · 將信號電纜線改為隔離電纜線 · 安裝鐵氧磁環

■ 選配

產品編號	產品名稱/規格描述
SMJA00J200R	鋁殼型電阻100W 200歐姆 2條線 臥式線長30CM

在使用750W馬達，並且慣量大的場合時，可搭配使用100W，200Ω的回生電阻。

在使用小瓦數馬達，並且慣量大的場合時，可適量增加阻值。

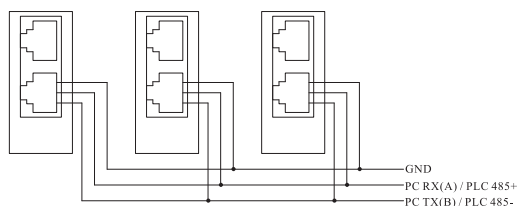
■ RS-485通信

● RS-485介面連接

RS-485通信方式允許一台PC主機（或PLC或人機界面HMI或其他類型的電腦）連接並控制多台驅動器。其串列傳輸速率固定在9600bps。RS-485通信方式還允許使用較長的通信電纜（上限大於300M）。推薦使用雙絞線Cat-5，因為它被廣泛的應用於電腦網路通信中，成本低、易購買、品質好，資料傳輸可靠是它的優點。

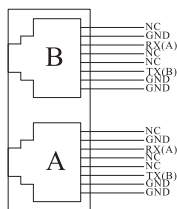
PC或PLC可以作為主機控制驅動器工作。具體通訊方式如下：

- (1) 驅動器為從機，主從式點對點通信。
- (2) 驅動器為從機，主機控制多從機通信。
- (3) 主機使用廣播位址發送命令時，多從機同步運轉，主機使用廣播位址發送命令時，從機不應答。
- (4) MODBUS通訊協議採用RTU方式。



● 通訊協議跟接點定義

項目	參數
從機數量	255台
每秒傳輸位元	9600 bps
數據交換方式	非同步串列，半雙工
傳送協議	MODBUS通訊協議RTU
資料位元	8
停止位元	1
同位檢查	無
錯誤查方式	CRC16校驗
長度	8字節



※ RS-485從機位址請選擇1~255。0是廣播傳送，無法個別控制位址是0的從機

■ 寫入數據說明

- 傳輸方式採非同步串列、半雙工傳輸方式。在同一時刻主機和從機只能有一個發送資料，而另一個只能接收資料。
- 位址0為廣播傳送，所有驅動器均接收；1~255為個別傳送。
- 主機使用廣播位址發送命令時，從機不應答
- 不允許兩個驅動器用相同的從機位址
- 舉例說明：讓位址1的驅動器RS-485功能有效

請發送字串 01 06 00B6 0001+CRC校驗 到驅動器

從機位址 (1byte)	功能碼 (1byte)	寫入位址 (2byte)	寫入數據 (2byte)	CRC校驗 (2byte)	功能說明	
0Xnn	0X06 (寫數據)	0X00B6	0X0001	CRC校驗	RS-485功能有效	
			0X0002		RS-485功能無效	
		0X00A6	0X0001		RS-485位址設定	
			0X0000		設定馬達轉速RPM	
		0X0066	0X0000		馬達停止	
			0X0001		馬達正轉	
			0X0002		馬達反轉	
			0X0003		馬達煞車停止	
			0X0068		0X0001	設定減速機齒輪比
			0X0076		0X0000	警報狀態 0 = 維持, 1 = 清除警報
		0X0086	0X0001		馬達磁極對數設定。8極 = 4對	
		0X0088	0X0001		過電流保護時間設定	

■ 讀取數據說明

從機位址 (1byte)	功能碼 (1byte)	寫入位址 (2byte)	寫入數據 (2byte)	CRC校驗 (2byte)	功能說明
0Xnn	0X03 (寫數據)	0X0066	0X0001	CRC校驗	讀取減速機轉速 RPM
					0 = 馬達減速停止
					1 = 馬達正轉中
		0X0068			2 = 馬達反轉中
					3 = 馬達煞車停止
					讀取減速機齒輪比
		0X0076			讀取警報代碼
		0X0086			讀取馬達磁極對數
		0X0088			讀取過電流保護時間
		0X00A6			讀取RS-485設定位址
		0X00B6			讀取RS-485狀態
		0X00C6			讀取馬達實際電流值
0X00C8	讀取供電電壓				
0X0096	讀取驅動器溫度				



千電實業有限公司

CHYEN DEN ENTERPRISE CO.,LTD

總公司/43249台中市大肚區遊園路一段61-3號

TEL/04-26918888 FAX/04-26915588

http://www.chyenden.com.tw

Email:chyen.den@msa.hinet.net

桃園營業所/33855桃園縣蘆竹鄉南坎路二段147-126號

TEL/03-3119112 FAX/03-3119030

高雄營業所/80249高雄市苓雅區成功一路232號11樓之7

TEL:07-2693581 FAX:07-2693571