

CD 系列(C04) 直流無刷馬達驅動器 產品規格書

Rev2.0 — 31 July 2017

Model: DBL-C04C

PGN-SS-025-00

(SS-01-S0074)

創盟電子工業股份有限公司

北市中和區立德街 95 號 5 樓

電話: +886-2-2225-9655 傳真: +886-2-2225-9656

網址: <http://www.trumman.com.tw>

*本手冊內容如有變更，恕不另行通知。

目錄

1. 產品概述.....	4	7.2. 數位輸出功能	15
2. 系統基本方塊圖	6	7.3. 類比輸入功能	15
3. 產品主要規格	7	7.4. 保護功能 (Alarm)	16
3.1. 電源電力規格	7	8. 安裝尺寸圖 (UNIT: MM)	17
3.2. 控制規格	7	9. 故障排除	18
3.3. 調速規格	8	9.1. 故障與對應處置	18
3.4. 一般規格	8	修訂紀錄.....	19
4. 連接器與各部功能	9		
4.1. 連接器與各部功能說明.....	9		
4.2. 連接器與端子規格	11		
5. 連接說明.....	12		
5.1. 數位輸入訊號	12		
5.2. 數位輸出訊號	12		
5.3. 類比輸入訊號	13		
6. 基本接線圖.....	14		
7. 基本功能說明.....	15		
7.1. 數位輸入功能	15		

1. 產品概述

說明

CD(C04)系列為 DC 電源輸入，精簡的直流無刷馬達驅動器。本系列驅動器有平穩的輸出，並具備緩加速、緩減速等運轉功能。本系列驅動器有完整的保護功能，包括過電壓、低電壓、過電流、回饋訊號錯誤等保護功能。

特徵

- 平穩的轉速與轉矩輸出
- 3 組數位輸入點
- 2 組數位輸出點
- 1 組外部類比輸入
- 過電流與過載保護
- 緊急停止功能（需搭配特定馬達與負載）

應用

- 一般工業與自動化設備
- 小型風扇
- 小型機台設備

產品料號

DBL - C04 C D24 016 - C00

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

說明		
①	產品別	DBL：直流無刷馬達驅動器
②	機種系列	C04：CD 系列
③	版本	C 版
④	電源電壓	D24：24VDC
⑤	最大電流	016：16A
⑥	功能碼	-

機種電源與功率範圍

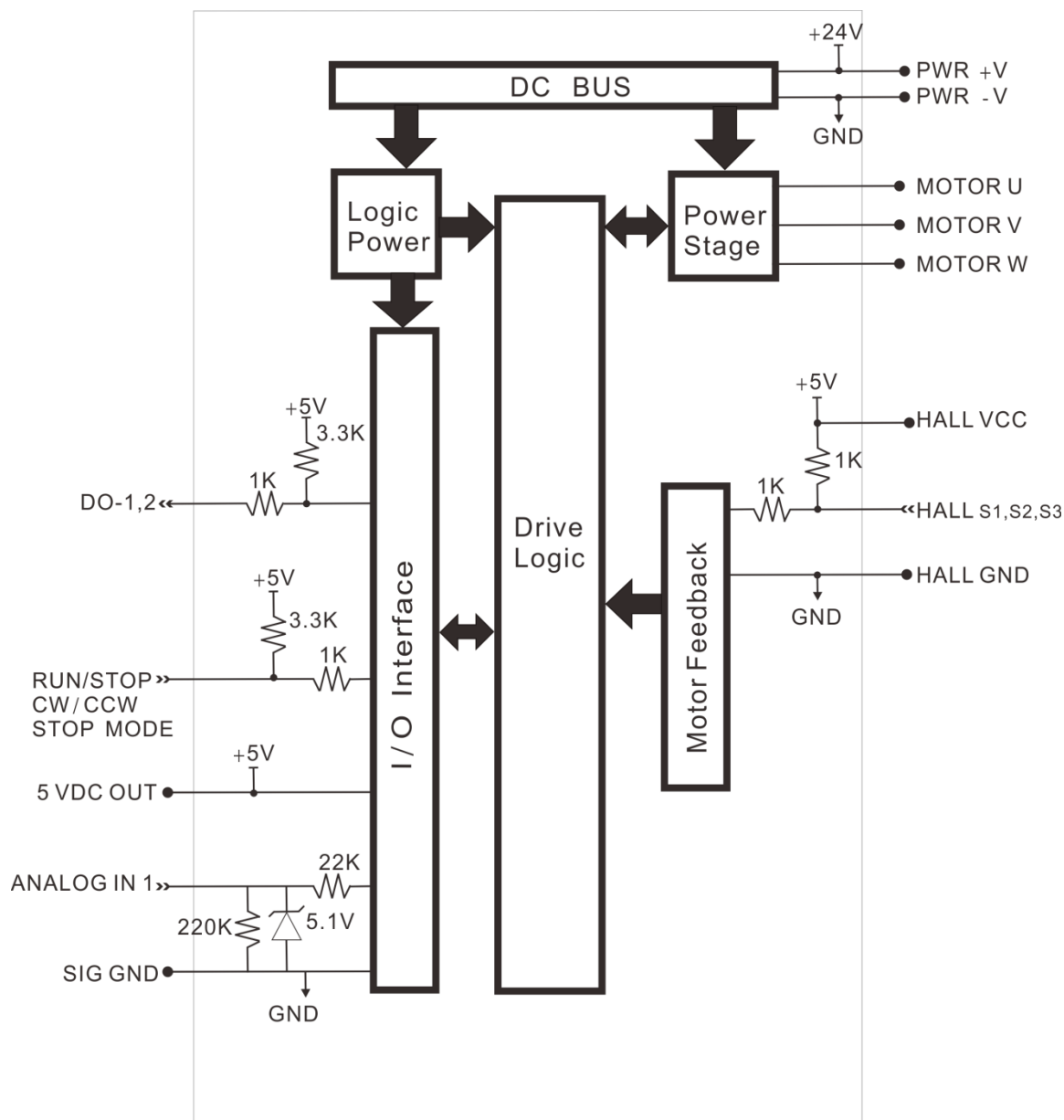
驅動器型號		DBL-C04D24016-□
最大輸出電流		16 A
連續輸出電流		8 A
最大輸入電流		6 A
輸入電源		24 VDC
額定輸出功率		110 W
I/O 控制電源		5 VDC

驅動器與馬達的搭配

驅動器型號		DBL-C04D24016-C00
馬達極數		8
額定轉速		3000 RPM
額定電壓		24 VDC
建議馬達功率		100 W
標準馬達型號		BL2K080□□ BL2K120□□

2. 系統基本方塊圖

Fig 1 驅動器系統基本方塊圖



3. 產品主要規格

3.1. 電源電力規格

機種 項目		DBL-C04D24016-□ 規格	
額定輸出功率		W	110
電源輸入	額定輸入電壓	VDC	24
	容許電壓範圍	%	±20%
	DC BUS 高電壓上限	VDC	42
	DC BUS 低電壓下限	VDC	16
最大輸出電流*1		A	16
額定輸出電流 (rms)		A	8
最大輸入電流		A	6
最大連續輸出功率		W	130
建議馬達額定功率		W	100
PWM 最大輸出		%	100

*1. 硬體保護上限

NOTE 本電源電力規格為驅動器獨立規格，未考慮搭配馬達。

3.2. 控制規格

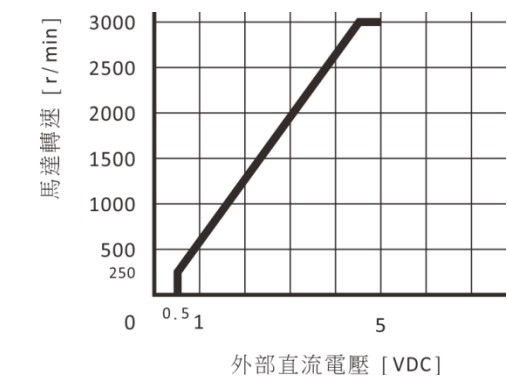
機種 項目		DBL-C04D24016-□ 規格	
運轉資料設定方式		-	■ 外部類比設定: - 外部電位器(VR)設定 (5kΩ, 1/4W B Type) - 外部直流電壓設定 (0 – 5VDC)
回授訊號		-	Halls
運轉模式		-	轉速控制
數位輸入	數位輸入訊號點數	-	3 (TTL)
	數位輸入邏輯電源規格	-	內部電源: 5 VDC , 5mA
數位輸出	數位輸出訊號點數	-	2 (TTL)
	數位輸出邏輯電源規格	-	內部電源: 5 VDC , 5mA 以下
類比輸入	外部類比輸入訊號點數	-	1
	外部類比輸入電壓範圍	VDC	0 – 5
保護功能		-	■ 過電壓保護 ■ 低電壓保護 ■ 過電流保護 ■ 過負載保護 ■ 回授訊號錯誤(錯相保護)

3.3. 調速規格

項目	規格	
轉速控制範圍*1	r/min	250 – 3000
轉速變動率*2	r/min	± 30
轉速設定方式	-	外部類比輸入 (ANALOG IN 1).
加速時間	-	0 – 3000 r/min < 0.5 sec (空載)
減速時間	-	自然停止 或 即停剎車 (由 STOP MODE 輸入功能設定)
剎車功能	-	制動急停剎車 (需搭配回特定馬達與負載)

*1. 其他轉速範圍可客製化調整。
*2. 運轉條件：0 – 額定負載、額定電壓、常溫(25℃).

Fig 2 外部類比輸入與轉速對應 (示意圖)



機種 項目	DBL-C04D24016-C00	
	最小	最大
輸入電壓 (VDC)	0.5	4.5
轉速輸出 (r/min)	250	3000

*1. 當轉速命令小於 0.5VDC 時，馬達停止。

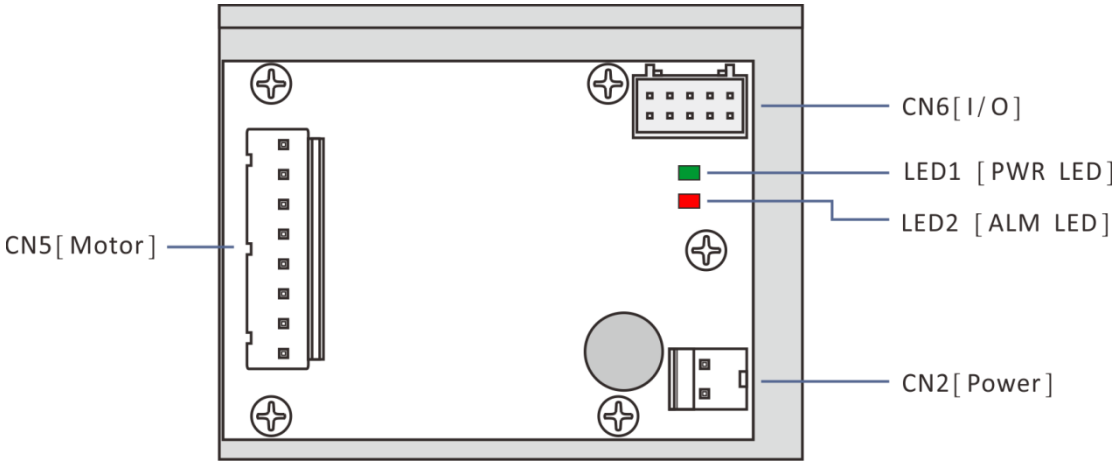
NOTE 本對應關係可能因機種不同而改變。

3.4. 一般規格

項目		規格	
工作環境	環境溫度	-	-10℃ - +60℃ (*當工作環境溫度高於 40℃時，請加風扇強制散熱)
	環境濕度	-	< 85 % RH (不結霜)
外觀尺寸		mm	77 * 60 * 35

4. 連接器與各部功能

Fig 3 連接器與面板功能



4.1. 連接器與各部功能說明

NOTE NC(空接點)請勿使用！

CN2 [Power] 電源輸入			
端子	名稱	說明	I/O
1	DC-V / PWR GND	DC 控制電源接地端	PGND
2	DC+V	DC 控制電源輸入端	I

CN5 [Motor] 馬達輸出與訊號			
端子	名稱	說明	I/O
1	HALL GND	馬達霍爾訊號電源地	SGND
2	HALL VCC	馬達霍爾訊號+5V 電源	O
3	HALL S3	馬達霍爾訊號 S3 接點	I
4	HALL S2	馬達霍爾訊號 S2 接點	I
5	HALL S1	馬達霍爾訊號 S1 接點	I
6	MOTOR W	馬達 W 相	O
7	MOTOR V	馬達 V 相	O
8	MOTOR U	馬達 U 相	O

CN6 [I/O] 控制訊號			
端子	名稱	說明	I/O
1	DO-1	ALM-OUT 輸出. 0 or 5VDC. 輸出 0 VDC: 當驅動器狀態正常. 輸出 5 VDC: 有異常保護功能作動.	O
2	DO-2	SPD-OUT 轉速脈波輸出. 0 or 5VDC. 馬達每轉一圈輸出 12 個脈波 (8 極馬達).	O
3	CW/CCW	馬達轉向設定. 當 CW/CCW 與 SIG GND 短路時, 設定為 CCW. 當 CW/CCW 與 SIG GND 開路時, 設定為 CW.	I
4	SIG GND	訊號地.	SGND
5	RUN/STOP	馬達運轉與停止控制. 當 RUN/STOP 與 SIG GND 短路時, 馬達停止. 當 RUN/STOP 與 SIG GND 開路時, 馬達運轉.	I
6	5 VDC OUT	+5VDC. 供調速電位器(VR)使用.	O
7	NC	NC	-
8	ANALOG IN 1	外部類比訊號輸入, 轉速命令設定.	I
9	NC	NC	-
10	STOP MODE	設定停止方式. 當 STOP MODE 與 SIG GND 短路時, 馬達停止方式為剎車急停. 當 STOP MODE 與 SIG GND 開路時, 馬達停止方式為自然停止. *STOP MODE 必需在接受到馬達停止命令前設定. ■ 馬達停止命令有 2 種設定方式: • RUN/STOP 與 SIG GND 短路. • ANALOG IN 1 電壓低於 0.5VDC.	I

LED1 [PWR LED] 電源指示燈		
LED 狀態	說明	
綠色恆亮	DC 主電源輸入連接, 驅動器有電源.	
熄滅	DC 主電源輸入切斷, 驅動器無電源.	

LED2 [ALM LED] 異常警示燈		
LED 狀態	說明	
紅燈恆亮	保護作動, 有異常發生.	
熄滅	驅動器狀態正常.	
紅燈閃爍	保護作動, 有異常發生.	

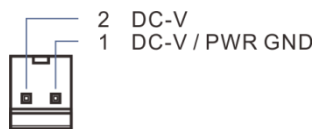
4.2. 連接器與端子規格

NOTE 連接器公母定義以接觸金屬端子為主。

CN2 [Power] 電源輸入 連接器規格

連接器端子規格	方針端子, 2-pin (公), 3.96mm pitch. Part No. : 3961-WS-2-LF 詳細規格請參閱 EPN-C04-21-03-01_CN2	
對應連接端子	規格	-
	是否為隨機配件	-

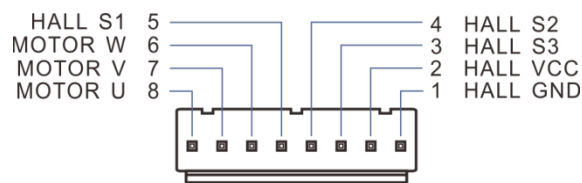
Fig 4



CN5 [Motor] 馬達輸出與訊號 連接器規格

連接器端子規格	方針端子, 8-pin (公), 3.96mm pitch. Part No. : M8-I39606 詳細規格請參閱 EPN-C04-21-03-02_CN5	
對應連接端子	規格	-
	是否為隨機配件	-

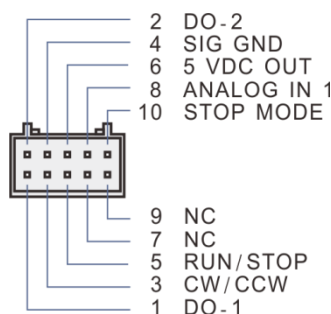
Fig 5



CN6 [I/O] 控制訊號 連接器規格

連接器端子規格	方針端子, 雙排, 10-pin (公), 2.54mm pitch. Part No. : SMD25-10WS 詳細規格請參閱 EPN-C04-21-03-03_CN6	
對應連接端子	規格	-
	是否為隨機配件	-

Fig 6

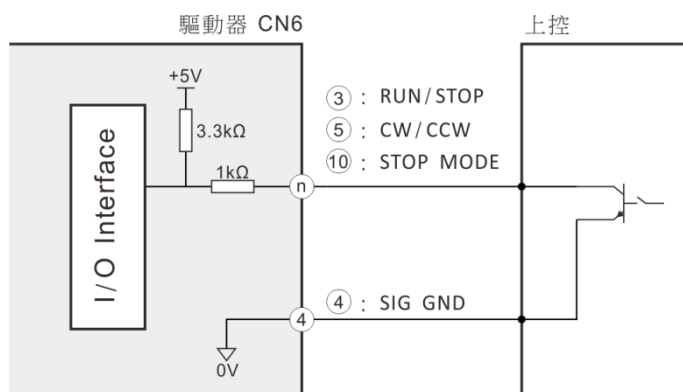


5. 連接說明

5.1. 數位輸入訊號

本驅動器，所有的數位輸入皆為 TTL 輸入形式。若輸入端子與訊號地為閉路，則該輸入表示為「ON」狀態。若輸入端子光耦與訊號地為開路，則該輸入表示為「OFF」狀態。

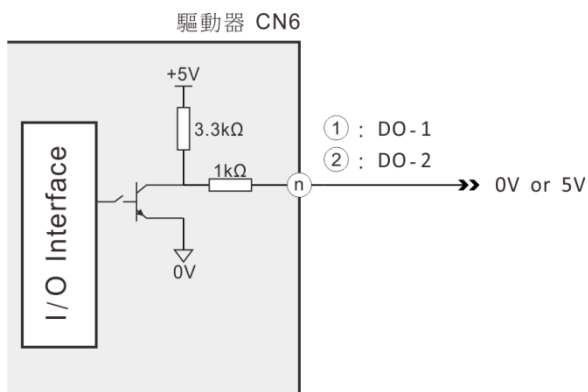
Fig 7 數位輸入訊號連接



5.2. 數位輸出訊號

本驅動器，所有的數位輸出皆為 TTL 輸出形式。可輸出 0V 或 5V。

Fig 8 數位輸出訊號



5.3. 類比輸入訊號

類比輸入訊號可使用外部電位器(VR)或是外部直流電壓。

Fig 9 類比輸入使用外部電位器(VR)

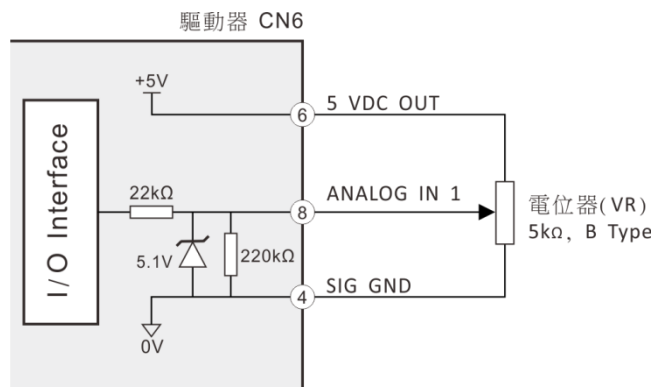
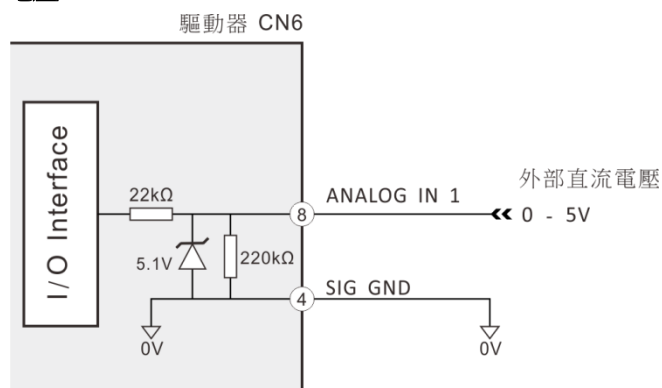
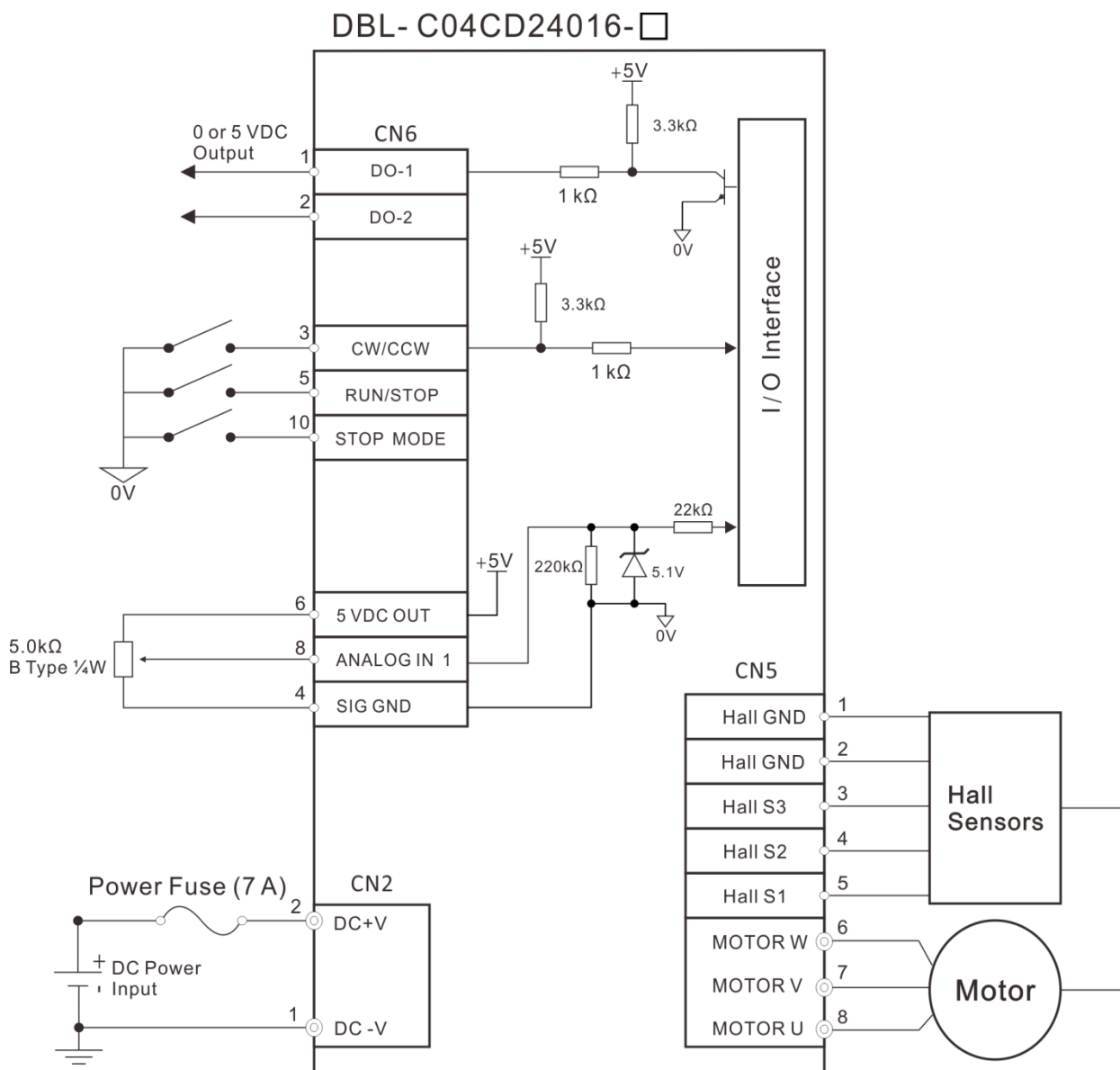


Fig 10 類比輸入使用外部電壓 0 – 5 VDC



6. 基本接線圖

Fig 11 基本接線圖：類比輸入使用電位器(VR)



7. 基本功能說明

7.1. 數位輸入功能

端子 編號	名稱	說明	設定狀態說明	
			0V (ON) (與 SIG GND 短路)	5V (OFF) (與 SIG GND 開路)
CN6-3	CW/CCW	馬達轉向設定. 當 CW/CCW 與 SIG GND 短路時, 設定為 CCW. 當 CW/CCW 與 SIG GND 開路時, 設定為 CW.	CCW 方向運轉	CW 方向運轉
CN6-5	RUN/STOP	馬達運轉與停止控制. 當 RUN/STOP 與 SIG GND 短路時, 馬達停止. 當 RUN/STOP 與 SIG GND 開路時, 馬達運轉.	馬達停止	馬達運轉
CN6-10	STOP MODE	設定停止方式. 當 STOP MODE 與 SIG GND 短路時, 馬達停止方式為剎車急停. 當 STOP MODE 與 SIG GND 開路時, 馬達停止方式為自然停止. *STOP MODE 必需在接受到馬達停止命令前設定.	停止方式為 剎車急停	停止方式為 自然停止

NOTE I/O 端子若為空接, 預設狀態為 5V(與 SIG GND 開路)。

7.2. 數位輸出功能

端子 編號	名稱	說明
CN6-1	DO-1 ALM-OUT	正常狀態時, ALM-OUT 輸出不作動。當異常保護發生時, ALM-OUT 輸出作動。 輸出 0 VDC: 當驅動器狀態正常。 輸出 5 VDC: 有異常保護功能作動。
CN6-2	DO-2 SPD-OUT	轉速 Pulse 訊號輸出。8 極馬達將每轉輸出 12 個 Pulse 訊號。(4 極 6 個 pulse 訊號, 以次類推) 馬達軸輸出轉速 (RPM) = $\frac{\text{SPD-OUT 頻率}}{\text{馬達極數}} \cdot \frac{2}{3} \cdot 60 = \frac{\text{SPD-OUT 頻率}}{\text{馬達極數}} \cdot 40$

7.3. 類比輸入功能

外部類比輸入功能可使用外部電位器(VR)或外部直流電壓, 進行轉速設定。

當外部類比輸入電壓低於 0.5V 時, 馬達停止運轉。

外部類比輸入與轉速設定為應關係請參照 [3.3 調速規格](#)。

7.4. 保護功能 (Alarm)

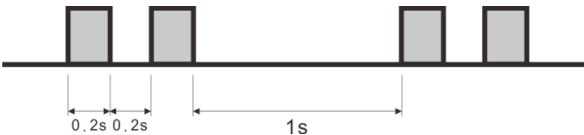
當有異常發生，本驅動器將啟動異常保護功能。保護功能作動時，馬達自然停止。ALM-OUT 輸出作動。驅動器面板上的 ALM LED 開始閃爍。

要解除保護功能，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，使驅動器內部電源能完全釋放(至少 1 分鐘或待 PWR LED 指示燈熄滅)，再重新給予電源。

■ ALM LED 閃爍

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。可透過計算 ALM LED 的閃爍次數，確認 Alarm 的種類。

Fig 12 ALM LED 閃爍範例 (過載保護: 閃爍 2 次)



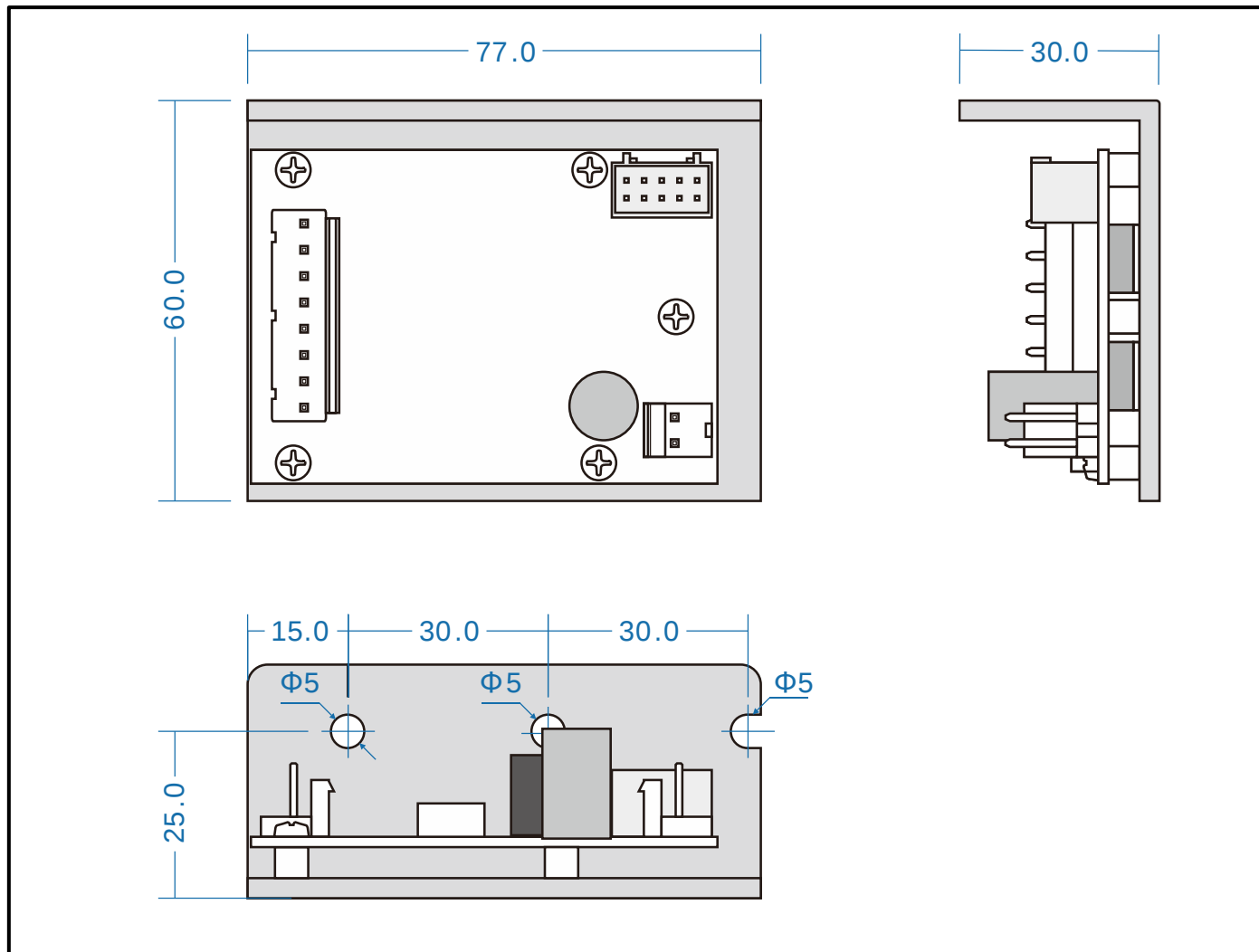
■ ALM LED 與保護功能一覽

異常警示燈 [ALM LED]			
LED 狀態	保護功能	可能原因	解決方案
紅燈閃爍 1 次	過電流	有大電流通過驅動器。 或施加負載超過馬達額定輸出。	檢查馬達三相接線是否有短路。確認所使用的驅動器功率是否足夠。
紅燈閃爍 2 次	過負載	施加負載超過馬達額定輸出。	重新檢視負載。目前所使用的驅動器功率可能不足。
紅燈閃爍 3 次	回授訊號錯誤 (霍爾錯相)	霍爾訊號可能接觸不良(或屏蔽隔離不良) 霍爾訊號未連接。	檢查霍爾訊號接線。
紅燈閃爍 4 次	過電壓	電源輸入電壓高過驅動器可接受的上限。 或負載慣量過大。	檢查 DC 輸入電源電壓是否符合驅動器規格。 若該異常是在馬達加速或減速時發生，請降低負載慣量。並確認搭配馬達是否符合規格。
紅燈閃爍 5 次	低電壓	電源輸入電壓低於驅動器可接受的下限。	檢查 DC 輸入電源電壓是否符合驅動器規格。 檢查 DC 輸入電源接線。
紅燈閃爍 6 次	保留	-	-
紅燈閃爍 7 次	起動失敗	馬達無法起動。	檢查馬達動力輸出 UVW 接線是否正常。檢查馬達是否卡死。

NOTE 若採用解決方案仍無法排除異常，請洽經銷商。

8. 安裝尺寸圖 (Unit: mm)

Fig 13 安裝尺寸圖



9. 故障排除

9.1. 故障與對應處置

狀況	可能原因	對應處置
馬達不轉動 (且無異常警示發生)	數位輸入控制訊號異常.	檢查數位輸入接線是否有異常(如短路等...).
	外部類比輸入電壓過低(小於 0.5VDC).	要使馬達運轉，請確認將外部類比(ANALOG IN 1) 輸入電壓設定高於 0.5 VDC.
馬達起動，經過短暫的運轉後停止 (約幾秒鐘後) 異常警示 ALM LED 閃爍 3 次或 7 次	霍爾訊號雜訊干擾嚴重.	若確認為雜訊干擾，建議將訊號線更換為隔離線.
	霍爾 sensor 類型不符.	請洽經銷商.
	馬達動力線 UVW 接線不良.	檢查馬達動力 UVW 的接線.
	驅動器可能已經受損.	請洽經銷商.

NOTE 若採用解決方案仍無法排除異常，請洽經銷商。

修訂紀錄

REV	Date	Remark
1.2	20150720	1 st Release. 高低電壓保護範圍修正.
2.0	20170731	安裝尺寸圖變更.