

DRIVER



CM10 系列

使用手冊

開迴路步進馬達驅動器

Ver. 202309

目錄

1.前言	1
1.1 使用注意事項	1
1.2 安全注意事項	1
2.產品概要	3
2.1 驅動器規格	3
2.2 搭配馬達規格	3
2.3 驅動器外觀與尺寸	4
3.驅動器連接埠與系統配置	5
3.1 CN1(Power & Motor)	5
3.2 CN2(Signal Input/Output)	5
3.3 指撥開關設置	6
3.3.1 解析度設定	6
3.3.2 馬達驅動電流設定	7
3.3.3 運作模式設定	7
3.3.4 指示燈狀態	7
4.再生放電	8
5.馬達連接	8
6.訊號輸入	9
6.1 脈衝訊號：P+/P-	9
6.2 方向訊號：D+/D-	9
6.3 解除激磁訊號：FR+/FR-	9
6.4 典型接法	10
7.訊號輸出	11
7.1 數位輸出迴路(繼電器連接)	11
7.2 數位輸出迴路(光耦合連接)	11
8.脈衝/方向輸入時序圖	12
9.接線要求	13





1.前言

1.1 使用注意事項

- ① 請遵守額定值及在本書聲明的環境中使用本產品。
- ② 本公司產品的設計及製造目的，並非是為了讓本產品能被使用在關乎生命的情況或環境中。因此如有特殊用途購入本產品時，請告知本公司業務人員並進行討論及確認。
- ③ 本公司不斷努力追求更高的品質與更好的顧客信任，但使用本公司產品時請務必考慮多重備用設計、火情對策設計、誤動作防止設計等安全設計，以避免因系統設計引起故障而發生人身意外、火災等社會性損害。

1.2 安全注意事項

為讓所有使用者都能安全使用本驅動器，在本書中如下表列出了安全注意事項。此處記載了注意事項。

 危險	表示如發生失誤，會有危險狀況發生導致人死亡或重度傷病的可能性。
 警告	表示如發生失誤，會有危險狀況發生導致人受到中等程度的傷害或輕傷的可能性。也有可能產生物質上的損失。
 禁止	表示不得違反。
 強制	表示必須執行。



危險

- 通電時請勿用手觸摸端子部份以及其內部。否則有觸電的危險。
- 請勿硬拉或是扭曲纜線，或是纜線上擺放重物。否則有觸電、著火的危險。
- 請勿用手觸碰模組可動部分。否則有被捲進回轉軸導致受傷的危險。
- 請勿用手觸碰驅動器內部。否則有觸電的危險。
- 請務必將驅動器及馬達的接地端子接地。否則有觸電的危險。
- 移動、配線、維護、檢查等動作請在確認斷電後，面板上的顯示LED燈號完全熄滅後再進行。否則有觸電的危險。
- 運轉中請勿觸碰馬達回轉部分，否則有受傷的危險。



警告

- 請勿在可能沾染水、油、藥品飛沫、腐蝕性氣體或可燃性氣體的場所使用本產品。
- 請使用規定的電源電壓。否則有起火危險。
- 驅動器、馬達、周邊機器本身溫度會上升，因此請勿觸碰。否則有燒燙傷的危險。
- 配線請正確進行連接。
- 馬達與驅動器請依照指定組合搭配使用，否則有起火危險。
- 通電時或是斷電後不久，驅動器的散熱片、馬達等可能仍處於高溫狀態。因此請勿觸碰，否則有燒燙傷的危險。
- 請勿對機殼邊緣部分施加過大壓力，否則有受傷的危險。



禁止

- 請勿在會受到陽光直射的場所使用本產品，或是保管於此處。
- 請勿在周圍溫濕度超過規定範圍的場所使用本產品，或是保管於此處。
- 請勿在有很多粉塵；塵埃等場所使用本產品，或是保管於此處。
- 請勿在會受到直接震動或衝擊的場所使用本產品，或是保管於此處。
- 請勿自行修理或改造本產品內外部構造。



強制

- 請於外部設置能即時停止動作的緊急停止迴路。

2. 產品概要

2.1 驅動器規格

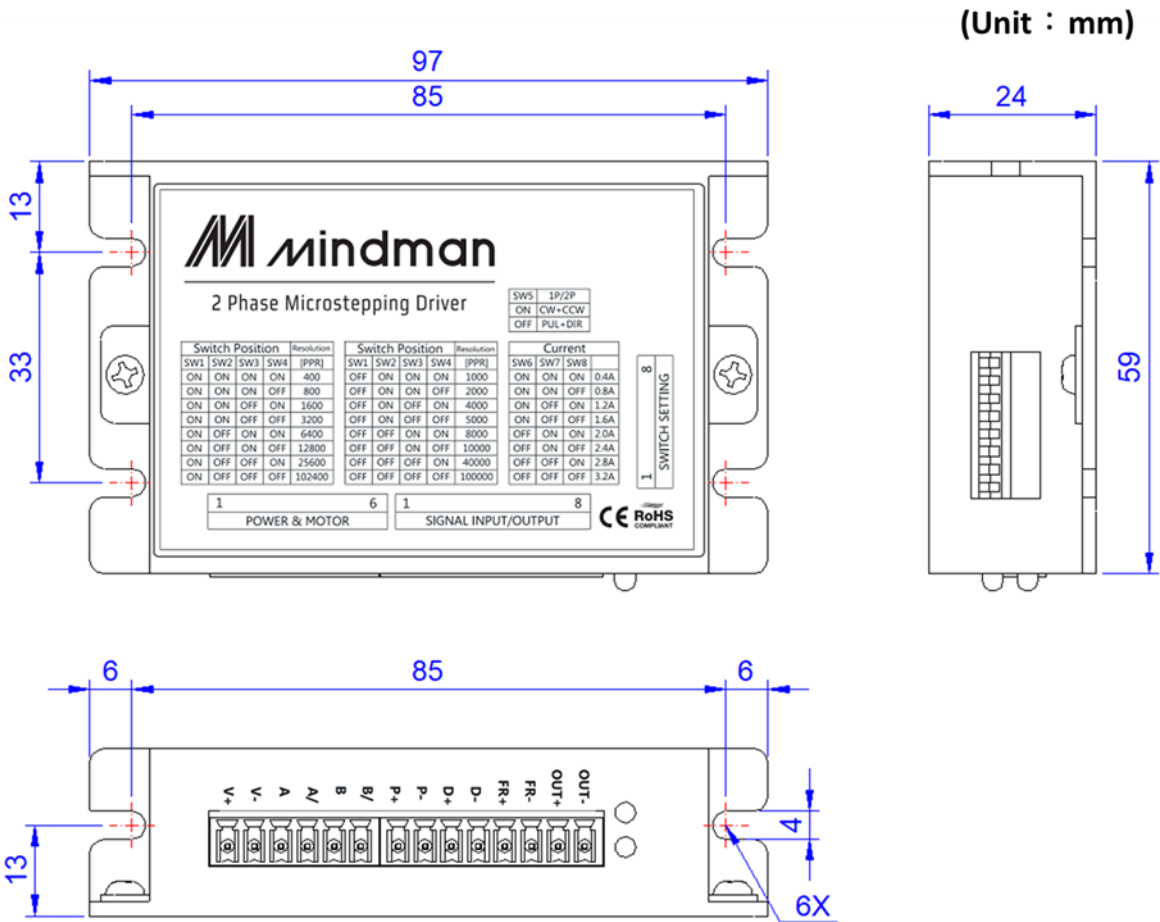
型號	CM10 系列	
輸入電源電壓	20VDC ~ 30VDC (建議值 24VDC)	
運行電流	0.4A, 0.8A, 1.2A, 1.6A, 2.0A, 2.4A, 2.8A, 3.2A (依指撥開關設定)	
適用馬達種類	2 相 4 線雙極性步進馬達(無編碼器)	
控制方式	單/雙脈衝輸入	
I/O 訊號	脈衝訊號	光電耦合輸入電壓 H = 3.5 ~ 26V, L = 0 ~ 0.8V
	離線訊號	導通電流 6 ~ 15mA
	方向訊號	5V 和 24V 訊號相容
解析度 [P/R]	400 800 1,000 1,600 2,000 3,200 4,000 5,000 ,6,400 8,000 10,000 12,800 25,600 40,000 100,000 102,400 (依指撥開關設定)	
保護功能	馬達短路保護、過電流保護、過電壓保護	
重量	約 180 g	
操作溫度/濕度	0 ~ 50°C · 85%RH 以下(不結露)	
保存溫度/濕度	-200 ~ 70°C · 85%RH 以下(不結露)	
環境氣體	避免粉塵 · 油霧及腐蝕性氣體	

2.2 搭配馬達規格

馬達		OBM 系列		
尺寸		□20	□25	□28
傳動方式	-	雙極		
相數	-	2 相		
驅動電流	A	0.8	1.2	1.2
保持轉矩	N·m	0.036	0.09	0.09
轉子慣量	g·cm ²	2.9	8	8
重量	g	70	110	110
絕緣電阻	Mohm	100 MIN.(at 500VAC)		

※若驅動器運行電流設定超過馬達額定電流，長時間運轉可能會導致馬達損壞。

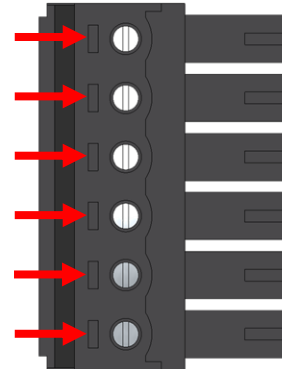
2.3 驅動器外觀與尺寸



3. 驅動器連接埠與系統配置

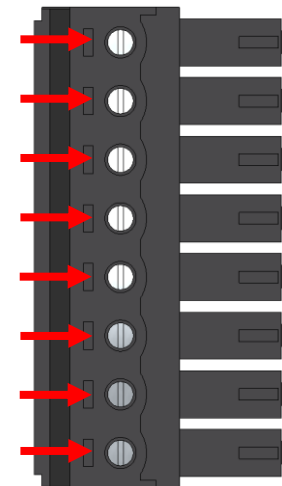
3.1 CN1(Power & Motor)

Pin	訊號名稱	功能
1	V +	驅動器電源 DC24V
2	V -	驅動器電源 0V
3	A	馬達線輸出 A
4	A/	馬達線輸出 A/
5	B	馬達線輸出 B
6	B/	馬達線輸出 B/

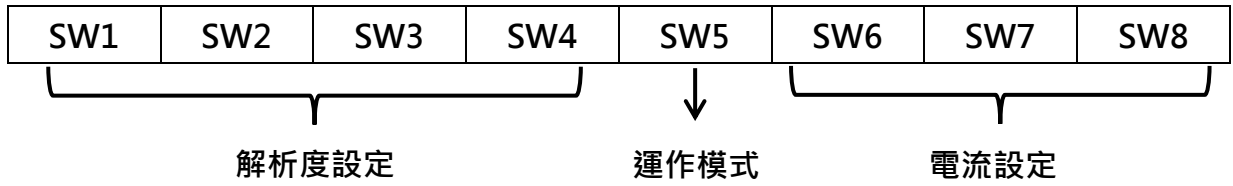


3.2 CN2(Signal Input/Output)

Pin	訊號名稱	功能
1	P +	DC 24V / CCW +
2	P -	脈衝輸入 / CCW -
3	D +	DC 24V / CW +
4	D -	方向輸入 / CW -
5	FR +	DC 24V
6	FR -	解除激磁輸入
7	OUT +	馬達就緒訊號輸出
8	OUT -	0V



3.3 指撥開關設置



3.3.1 解析度設定

指撥開關				P/R
SW1	SW2	SW3	SW4	
ON	ON	ON	ON	400
ON	ON	ON	OFF	800
ON	ON	OFF	ON	1,600
ON	ON	OFF	OFF	3,200
ON	OFF	ON	ON	6,400
ON	OFF	ON	OFF	12,800
ON	OFF	OFF	ON	25,600
ON	OFF	OFF	OFF	102,400
OFF	ON	ON	ON	1,000
OFF	ON	ON	OFF	2,000
OFF	ON	OFF	ON	4,000
OFF	ON	OFF	OFF	5,000
OFF	OFF	ON	ON	8,000
OFF	OFF	ON	OFF	10,000
OFF	OFF	OFF	ON	40,000
OFF	OFF	OFF	OFF	100,000

3.3.2 馬達驅動電流設定

指撥開關			驅動電流
SW6	SW7	SW8	
ON	ON	ON	0.4 A
ON	ON	OFF	0.8 A
ON	OFF	ON	1.2 A
ON	OFF	OFF	1.6 A
OFF	ON	ON	2.0 A
OFF	ON	OFF	2.4 A
OFF	OFF	ON	2.8 A
OFF	OFF	OFF	3.2 A

※驅動器在無脈衝輸入 500 毫秒後，電流將自動降為設定電流的 50%(出廠預設值)，以減少馬達發熱。若需停止電流保持 10%~90%(馬達發熱量較大)，請與本公司聯繫。

3.3.3 運作模式設定

指撥開關	控制方式
SW5	
ON	雙脈衝
OFF	脈衝 + 方向

- **脈衝+方向模式**：脈衝輸入端連接外部脈衝訊號輸出，當方向輸入端光耦導通時馬達正轉，當方向輸入光耦關斷時馬達反轉。
- **雙脈衝模式**：脈衝輸入端連接外部脈衝訊號輸出時，馬達正轉；方向輸入端連接外部脈衝訊號輸出時，馬達反轉。

3.3.4 指示燈狀態

功能	指示燈狀態	說明
馬達停止	綠燈閃爍	無脈衝輸入或驅動器解除激磁狀態
馬達運轉	綠燈常亮	有脈衝輸入，馬達運轉中
馬達過電流	1綠 + 1紅	馬達相電流過流或驅動器故障
馬達未接	1綠 + 2紅	馬達未接
過電壓	1綠 + 3紅	電源輸入大於50V
欠電壓	1綠 + 4紅	電源輸入小於18V
其他故障	1綠 + 5紅	其他

※若指示燈出現上表所列以外之情形，請盡速與本公司聯繫。

4.再生放電

當馬達減速的時候，他會像發電機一樣將負載的動能轉化為電能。一部分能量會被驅動器和馬達消耗掉。如果您的應用中有大的負載以高速運行，相當大的動能會被轉換成電能。易造成驅動器的過電壓警報，甚至可能會造成驅動器的損壞。因本驅動器具有電源防反接功能，可防止電源反接造成的驅動器損壞，因本功能帶入的缺點，本驅動器的電源電流只有流入而無流出，使用外接吸收電阻或電容則無效。

※當您的應用中有大的負載以高速運行情況時，請事先與本公司聯繫，遮罩防反接功能，並外接吸收電阻或電容。當無防反接功能時請注意電源正負極不要接反，因電源接反造成的驅動器損壞沒有保修服務。

5.馬達連接

當馬達連接到驅動器時，請先確認電源已關閉，並確認未使用的引線未與其它物體發生短路。在驅動器通電期間，不能斷開馬達。不要將馬達引線接到地上或電源上。

注意：

- ① 不同的馬達對應的顏色不一樣，使用時以馬達資料說明為準。
- ② 相是相對的，但不同相的繞組不能接在驅動器同一相的端子上(A+、A-為一相，B+、B-為另一相)，若馬達轉向與期望轉向不同時，僅交換 A+、A-的位置即可。
- ③ 判斷步進馬達串聯或並聯接法正確與否的方法：在不接入驅動器的條件下用手直接轉動馬達的軸，如果能輕鬆均勻地轉動則說明接線正確，如果遇到阻力較大和不均勻並伴有一定的聲音說明接線錯誤。

6. 訊號輸入

6.1 脈衝訊號：P+/P-

驅動器埠內置光耦，可以接受 5~24VDC 單端或差動訊號，最高電壓可達 26V。從關斷到導通的變化理解為接受一個有效脈衝沿指令。對於 NPN 而言低電位為有效(PNP 為高電位有效)，此時驅動器將按照相應的時序驅動馬達運轉一步。對於驅動器的正常運作來說，有效電位訊號占空比應在 50%以下，為了確保脈衝訊號的可靠回應，驅動器的脈衝有效電位的持續時間不應少於 1 us。驅動器的訊號回應頻率為 500kHz，過高的輸入頻率可能得到不正確的回應。

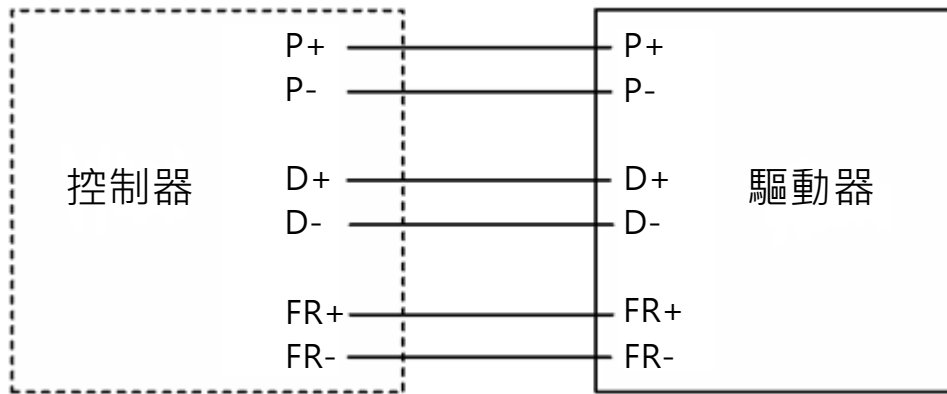
6.2 方向訊號：D+/D-

可以接受 5~24VDC 單端或差動訊號，最高電壓可達 26V。該端內部光耦的導通、關斷被解釋為馬達運轉的兩個方向，方向訊號的改變將使馬達運轉的方向發生變化，該端的懸空被等效為輸入高電位訊號。要注意的一點是，驅動器應確保方向訊號領先脈衝訊號輸入至少 10 us，從而避免驅動器對脈衝訊號的錯誤響應。馬達切換運動方向時，一定要在馬達減速停止後再切換。切換方向訊號一定要在前一個方向訊號的最後一個脈衝結束後，以及下一個方向的第一個脈衝前改變。當不需要切換方向時，方向訊號端可懸空。

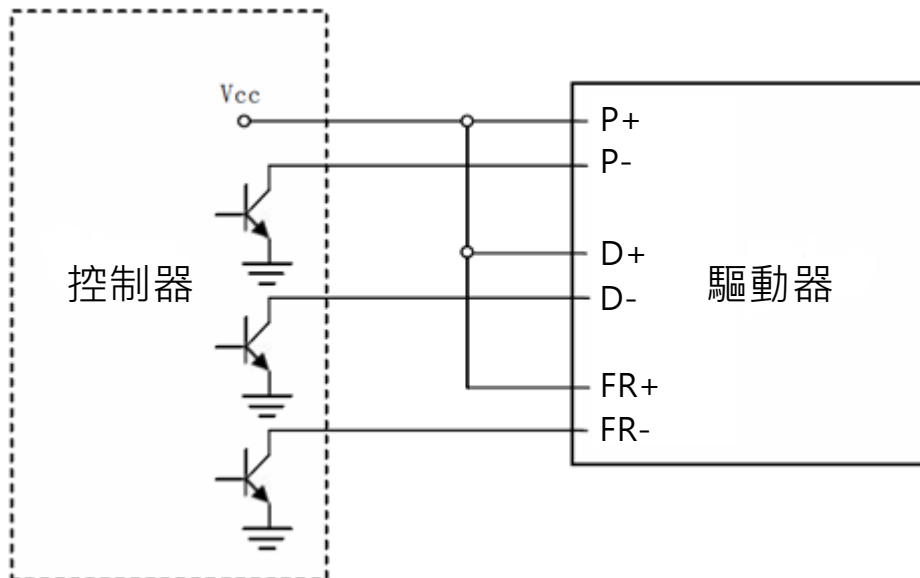
6.3 解除激磁訊號：FR+/FR-

可以接受 5~24VDC 單端或差動訊號，最高電壓可達 26V。內置光耦導通時，馬達相電流被切斷，轉子處於自由狀態(解除激磁)。當不需要此功能時，解除激磁訊號可懸空。

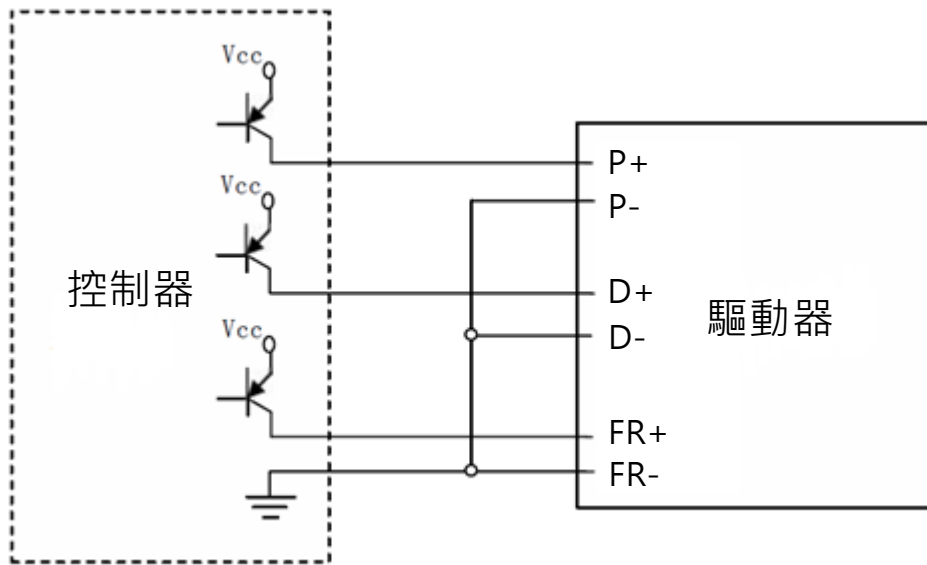
6.4 典型接法



NPN 型



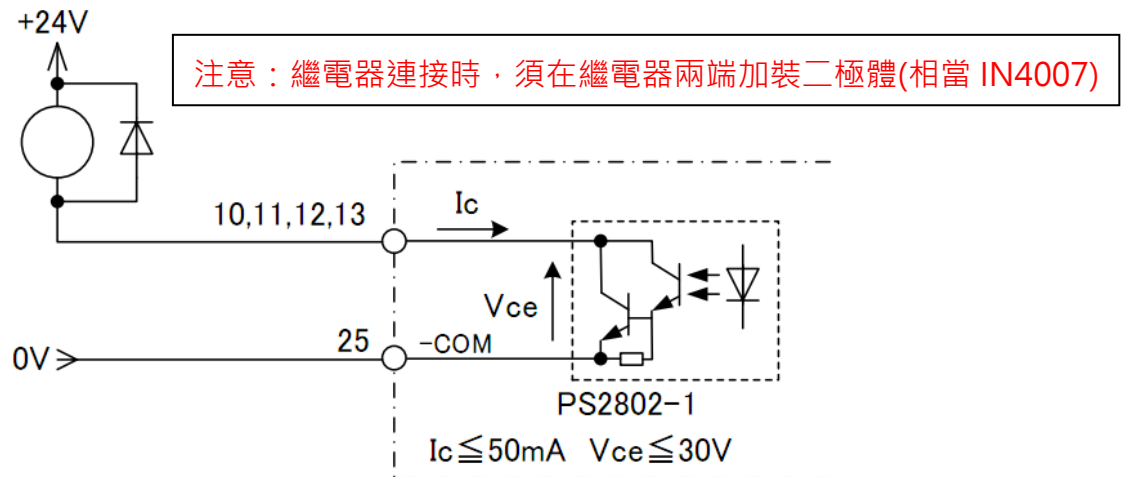
PNP 型



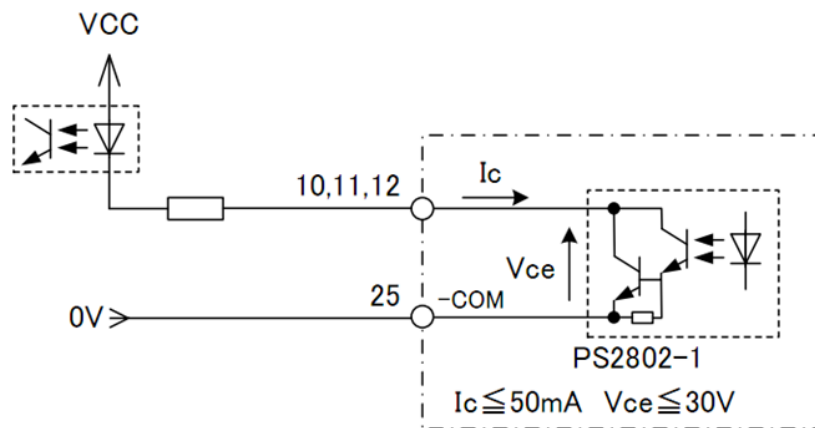
※P、D 和 FR 端子都有限流輸入功能，可以直接連接輸入訊號，不用外加串聯電阻降壓限流保護，Vcc 值為 3.5~26V。

7. 訊號輸出

7.1 數位輸出迴路(繼電器連接)



7.2 數位輸出迴路(光耦合連接)

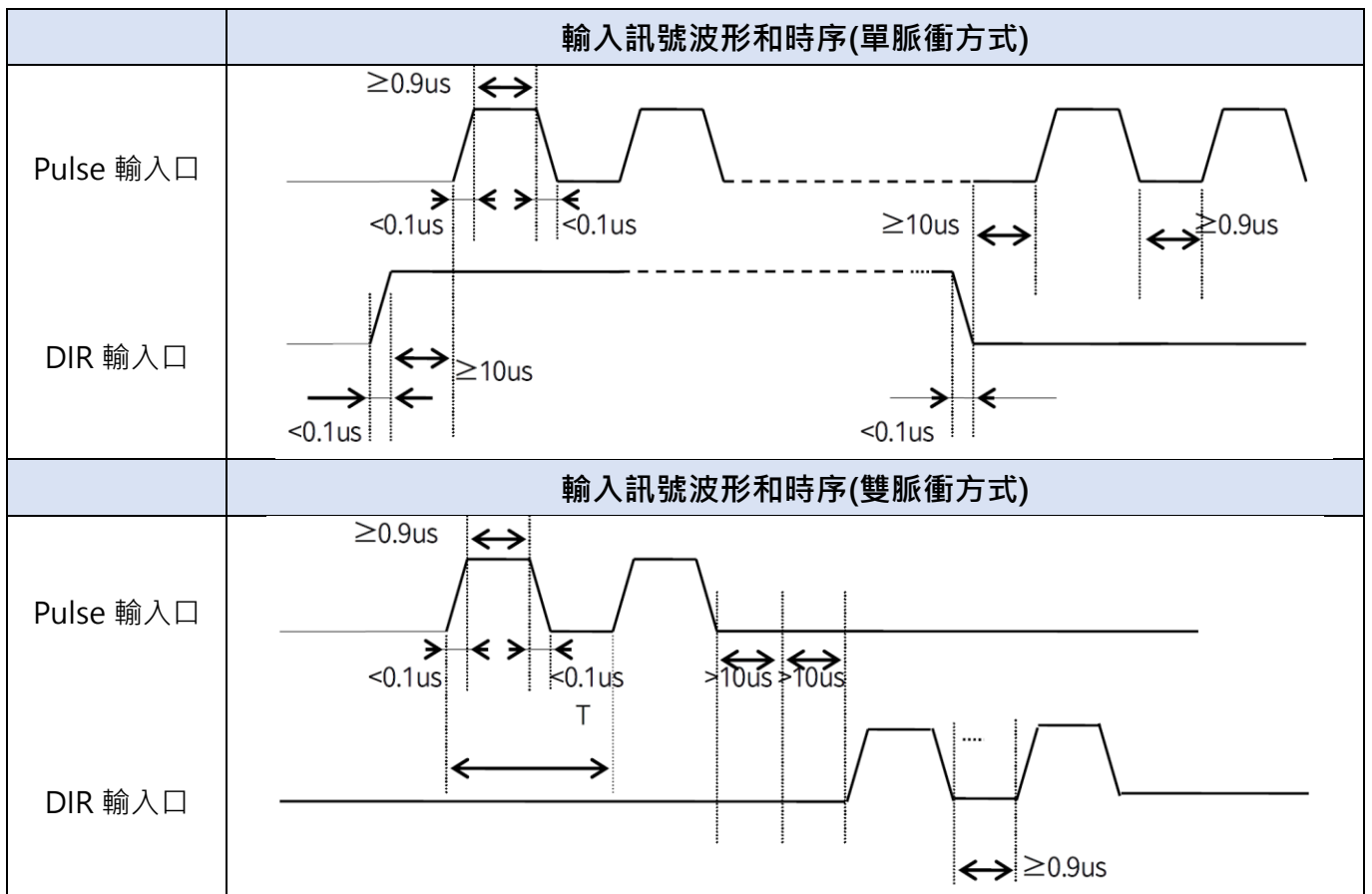


警報輸出為光電隔離，最高承受電壓 30VDC，最大飽和電流 50mA。

當驅動器正常工作時，輸出端與低電位短路。

當驅動器異常警報時，輸出端懸空。

8.脈衝/方向輸入時序圖



9.接線要求

- 1) 為了防止驅動器受干擾，建議控制訊號採用抗干擾纜線，並且遮罩層接地，除特殊要求外，控制訊號線的遮罩線單端接地；遮罩線的上位控制器端接地，驅動器端懸空。同一機器內只允許在同一點接地，如果不是真實接地線，可能有嚴重干擾，此時遮罩層不接。
- 2) 脈衝和方向訊號線與馬達線不允許並排包覆一起，最好分開至少 10cm 以上，否則馬達雜訊容易干擾脈衝方向訊號引起馬達定位不準確，系統不穩定等故障。
- 3) 如果一個電源供多台驅動器，應在電源處採取並聯連接，不允許先到一台再到另一台的鏈狀方式連接。
- 4) 嚴禁送電狀態拔插驅動器強電端子(馬達和電源端子)，帶電的馬達停止時仍有大電流流過線圈，拔插強電端子將導致瞬間巨大的感應電動勢燒壞驅動器。
- 5) 嚴禁將導線焊錫後接入接線端子，否則可能因接觸電阻變大而過熱損壞端子。
- 6) 接線線頭不能裸露在端子外，以防意外短路而損毀驅動器。

驅動器安裝

以窄邊安裝，用 M3/M4 螺絲通過兩邊的孔安裝。驅動器的功率器件會發熱，如果連續工作在高輸入電壓大功率條件下，應擴大有效散熱面積或強制冷卻。

- 不要在空氣不流通的地方或者環境溫度超過 40°C 的地方使用
- 不要將驅動器安裝在潮濕或有金屬屑的地方。