

無刷馬達

BH 系列(DC入電)

30W/50W/100W

操作說明書

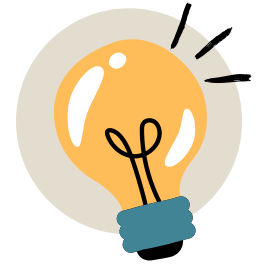
竭誠感謝您對本公司產品的惠顧。

本操作說明書對產品的使用方法與安全注意事項進行說明。

- 請熟讀操作說明書，並在使用產品時注意安全。
- 閱讀完操作說明書後，務請將其保存在合適的地方，以便隨時查閱。



目次



1 注意事項	02~05	5 操作說明	13~14
1.1 整體		5.1 驅動器功能說明	
1.2 使用環境		5.2 驅動器接線說明	
1.3 安裝注意			
1.4 齒輪箱的拆解・組裝			
1.5 雜訊對策			
1.6 運轉			
1.7 搬運・存放			
1.8 包裝內容			
<hr/>		<hr/>	
2 型號說明	06	6 運轉	15~20
<hr/>		<hr/>	
3 規格說明	07~09	7 警示代碼	21
3.1 馬達			
3.2 減速機			
<hr/>		<hr/>	
4 外觀圖	10~12	8 故障排除	22~23
4.1 馬達			
4.2 馬達齒輪組			
4.3 驅動器			
4.4 驅動器電源線			
4.5 驅動器輸入訊號線			
4.6 電纜線			

1 注意事項

1.1 整體

使用前注意

- 此操作手冊是提供產品的操作及安全注意事項。
- 請務必由取得電機、機械專業知識的資格者使用此產品。
- 請務必仔細閱讀操作手冊並遵守本文中的警告、注意、重要事項。
- 無視此警告等事項而導致的任何損害，敝司將不負任何責任，請悉知。

警告

- 安裝、接線、運轉、操作、故障診斷作業請由具有適當資格的人員操作。
- 請勿在爆炸性環境、可燃性氣體環境、腐蝕性環境、容易沾水的場所以及可燃物的附近使用本產品，否則可能引起火災或導致人員傷害。
- 請勿再通電狀態下進行移動、安裝、接線作業，請切斷電源後再進行作業，否則可能引起火災或導致人員傷害。
- 請勿使用於升降裝置，驅動器保護功能動作時馬達就會停止，可動部件落下有可能導致人員傷害或造成設備損壞。
- 驅動器保護功能動作時，請先排除異常原因，然後再解除保護功能。在未排除異常原因前解除保護功能，可能使馬達出現錯誤動作，有可能導致人員傷害或造成設備損壞。
- 請勿自行修理、改造、分解產品、有可能引起火災或導致人員傷害。

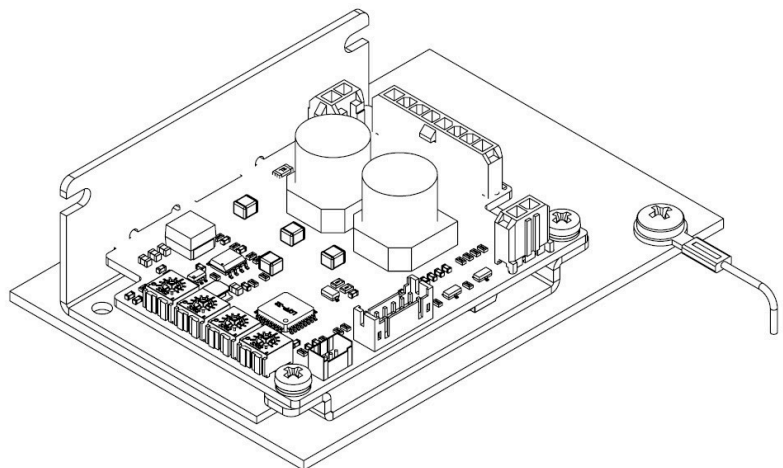
1.2 使用環境

為保證本產品功能正常，請將本產品使用於環境溫度 0~+40°C(不可結凍)、環境濕度 85%以下(不可結露)、海拔高度 1000m 以下、電磁雜訊較少、無爆炸性氣體、無有害氣體及液體、避免陽光直射且不會沾染到液體的場所。

1.3 安裝注意

- 透過安裝孔進行水平設置。請設置於散熱效果高且平滑的金屬板，若設置兩台以上的驅動器，驅動器需水平間隔 20cm 以上、垂直間隔 50cm 以上。
- 馬達與減速機應置於人員不易碰觸位置或以外罩保護，避免誤觸轉動軸造成人員傷害。
- 驅動器、馬達、減速機請確實固定於安裝板上，否則落下後有可能導致人員傷害。
- 輸出入訊號的電源，請使用一次側及二次側經絕緣強化的直流電源，否則可能引起觸電。
- 請務必將驅動器、馬達的接地端子以最小距離接地，否則可能引起觸電。
- 接地端請勿與熔接機或高雜訊地端共用。
- 請勿強行彎曲、拉扯、或夾住電纜線，否則可能使電纜線破損，有可能引起火災。
- 請確實將負載安裝於出力軸上，否則有可能導致人員傷害。
- 驅動器的電源輸入電壓務必控制在額定範圍內，否則可能造成設備損壞或引發火災。
- 驅動器及馬達更換，需切斷電源至電源燈號完全熄滅後，才可進行更換，否則可能引起觸電。

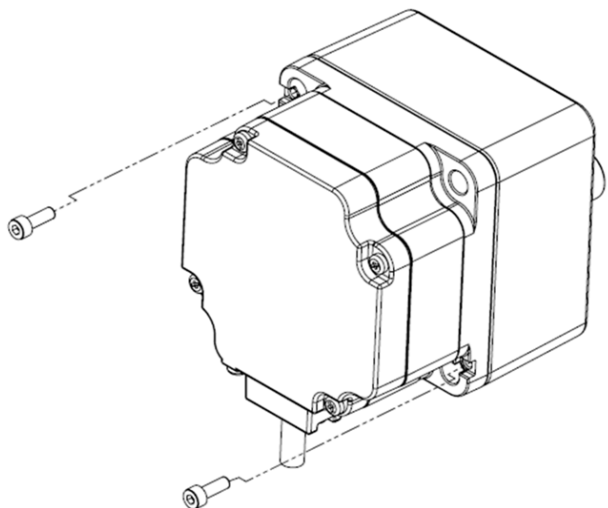
驅動器接地方式



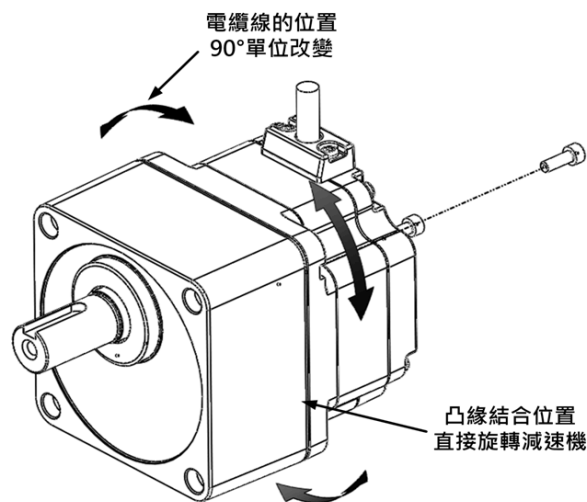
1.4 齒輪箱的拆解、組裝

1. 拆下安裝於馬達與齒輪箱上的螺絲(兩處)

※請勿將馬達與齒輪箱完全分開，避免組裝不當造成齒輪受傷。



2. 使馬達與齒輪箱部平行，慢慢左右旋轉齒輪箱，調整至需求位置，再將螺絲(兩處)組裝。



1.5 雜訊對策

雜訊分為兩種，包括從外部進入驅動器導致驅動器發生誤動作，以及從驅動器發射到外部導致周邊裝置發生誤動作。

- 抑制雜訊
- 使用繼電器、電磁開關時，採用雜訊濾波器。
- 用鋁等金屬板包住驅動器。可對驅動器發射出的雜訊起到遮蔽效果。
- 防止雜訊散播
- 確保馬達電纜及電源等動力系統與訊號線遠離 10cm 以上，且不要網紮。
- 驅動器的訊號線請始用 26AWG 以上的線材，且長度控制在 3m 以下。
- 馬達電纜不可捲起來或網紮，盡可能在最短距離配線。
- 將有雜訊傳播的電纜纏繞在鐵氧體磁芯上，可防止傳播雜訊進入驅動器或是由驅動器發射出來。
- EMC 指令:對於馬達、驅動器向周圍的控制系統發射出的雜訊，若不採取有效措施，就有可能對其他裝置帶來嚴重干擾。
- 為了抑制雜訊傳播的影響，請使用鐵氧體磁芯，並安裝於驅動器及馬達周邊。
- 為了防止雜訊藉由電源線傳播至外部，請用戶自行準備 AC 濾波器連接至 AC 輸入線上。
- EMC 的適合性必須根據以上說明進行設置，並由用戶端確認 EMC 符合性。

1.6 運轉

注意

- 請於裝置外部設置緊急停止裝置或緊急停止回路，以便發生裝置故障或動作異常時，能夠保證整體處於安全狀態，否則有可能導致人員傷害。
- 在接通驅動器電源前，請先解除驅動器所有輸入信號。
- 馬達運轉、停止請勿直接使用電源【ON/OFF】進行。
- 使用馬達、減速機、驅動器時，請勿超過其額定規格值，否則可能造成成品損壞。
- 運轉狀態時請勿觸碰旋轉部，否則有可能導致人員傷害。
- 驅動器、馬達在正常運轉下，表面溫度有可能超過 70°C。請在人有可能接近的位置張貼警告標誌。
- 出現異常時，請立即停止運轉、切斷驅動器電源，否則可能引起火災或導致人員傷害。
- 運轉中或停止後一分鐘內請勿觸摸馬達或驅動器，否則可能發生燙傷或觸電。

1.7 搬運、存放

注意

- 請勿持握馬達(減速機)出力軸和電纜線來進行搬運，避免掉落或損壞。
- 保存本製品時請將本製品放入本製品提供的包裝盒內。
- 請將本製品保存於環境溫度-20~+70°C(不可結凍)、環境濕度 85%以下(不可結露)、海拔高度 3000m 以下、避免太陽直曬、鹽分少且通風良好的場所。

1.8 包裝內容

注意

- 驅動器……………1 台
- 馬達或減速機馬達……………1 台
- 操作說明書……………1 份
- 安裝螺絲組……………1 份
- 驅動器輸入訊號線……………1 條
- 驅動器電源線……………1 條

※實際包裝內容依照訂購規格為準。

2 型號說明



馬達

6 BH 030 GB - K 25 □

框型尺寸	機種	輸出功率	馬達軸型式	電源電壓	額定轉速	保護等級
6: 60mm 8: 80mm 9: 90mm	BH: BH無刷馬達	030: 30W 050: 50W 100: 100W	A: 圓軸 GB: 斜齒軸	K: 直流DC24V	25: 2500RPM	□: IP40標準款 (型號不顯示)

驅動器

BHD 030 - K □

機種	輸出功率	電源電壓	功能碼
BHD: BH驅動器	030: 30W 050: 50W 100: 100W	K: 直流DC24V	□: 標準款 (型號不顯示) G: 回生控制

減速機

6 GB 5

框型尺寸	機種	減速比
6: 60mm 8: 80mm 9: 90mm	GB: 斜齒軸減速機	5: 1/5

電纜線

LBH 003 Y1

連接用電纜線	線長	代號
LBH: BH系列	003: 0.3m(標準款)	Y1: 驅動器電源線 Y2: 驅動器輸入訊號線

電纜線

CL 010 □ BH □

連接用電纜線	線長	連接器型式	產品系列	功能
CL: 電纜線	010: 1m 020: 2m	□: 標準款 (型號不顯示)	BH: BH系列	□: 標準款 (型號不顯示)

※電纜線最大延長距離:2m(含馬達電纜線 0.5m)

3 規格說明

3.1 馬達

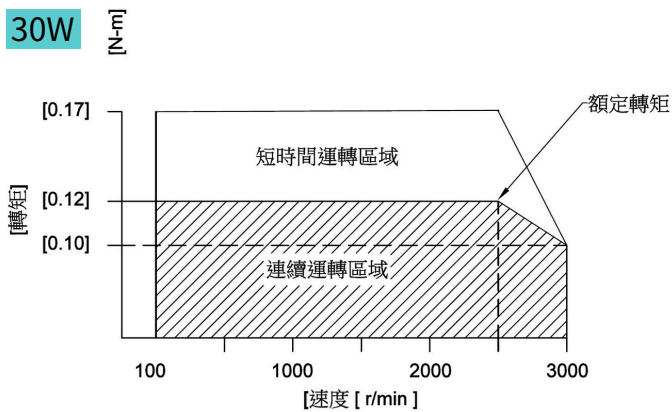
30W	馬達型號	6BH030A-K25	6BH030GB-K25	
	驅動器型號	BHD030-K		
	電源輸入	額定電壓 (V)	DC24	
		電壓容許誤差	±15%	
		額定輸入電流(A)	1.9	
		最大輸入電流(A)	4.1	
	額定輸出(W)	30		
	馬達額定轉速(r/min)	2500		
	速度控制範圍 (r/min)	100~3000		
	速度變動率	±0.5%		
	馬達額定轉矩(N-m)	0.12		
	馬達瞬間最大轉矩(N-m)	0.17		
	轉子慣量(J= X 10 kg · m ²)	0.087		
	容許負載慣性慣量(J= X 10 kg · m ²)	1.8		
馬達絕緣等級	B			
防水防塵等級	馬達 IP40 ， 驅動器 IP00			

50W	馬達型號	8BH050A-K25	8BH050GB-K25	
	驅動器型號	BHD050-K		
	電源輸入	額定電壓 (V)	DC24	
		電壓容許誤差	±15%	
		額定輸入電流(A)	2.9	
		最大輸入電流(A)	5.4	
	額定輸出(W)	50		
	馬達額定轉速(r/min)	2500		
	速度控制範圍 (r/min)	100~3000		
	速度變動率	±0.5%		
	馬達額定轉矩(N-m)	0.19		
	馬達瞬間最大轉矩(N-m)	0.29		
	轉子慣量(J= X 10 kg · m ²)	0.23		
	容許負載慣性慣量(J= X 10 kg · m ²)	3.3		
馬達絕緣等級	B			
防水防塵等級	馬達 IP40 ， 驅動器 IP00			

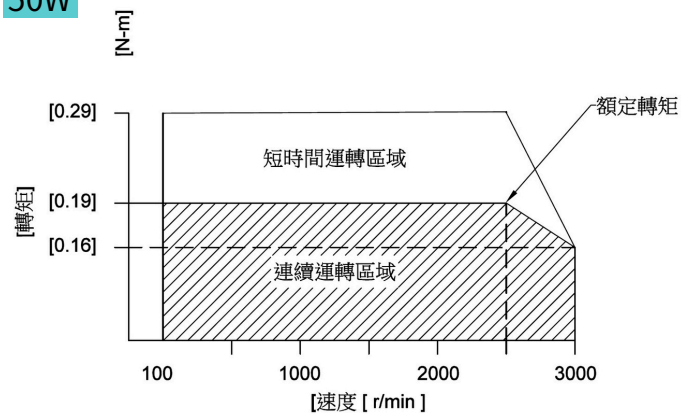
100W	馬達型號		9BH100A-K25	9BH100GB-K25	
	驅動器型號		BHD100-K		
	電源輸入	額定電壓 (V)	DC24		
		電壓容許誤差	±15%		
		額定輸入電流(A)	6		
		最大輸入電流(A)	9.8		
	額定輸出(W)		100		
	馬達額定轉速(r/min)		2500		
	速度控制範圍 (r/min)		100~3000		
	速度變動率		±0.5%		
	馬達額定轉矩(N·m)		0.38		
	馬達瞬間最大轉矩(N·m)		0.58		
	轉子慣量(J= X 10 kg · m ²)		0.61		
	容許負載慣性慣量(J= X 10 kg · m ²)		5.6		
	馬達絕緣等級		B		
防水防塵等級		馬達 IP40 ， 驅動器 IP00			

轉矩特性

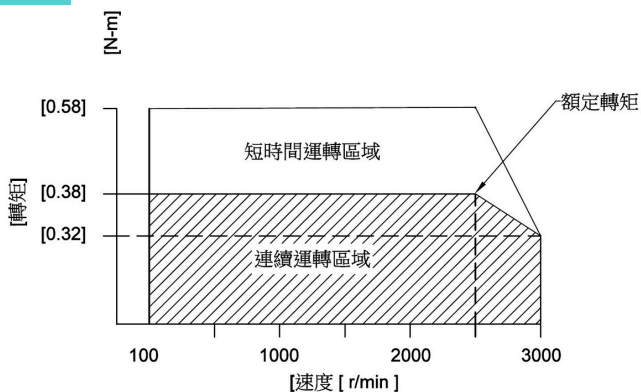
30W



50W



100W



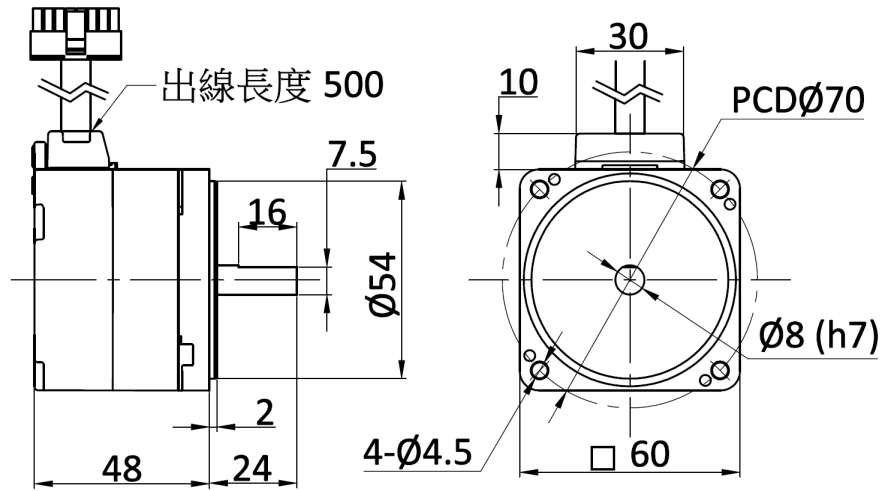
3.2 減速機

減速比		5	10	15	20	30	50	100	
出力軸轉速 (r/min)	2500r/min	500	250	167	125	83	50	25	
容許轉矩 (N.m)	30W	100~2500r/min	0.50	0.97	1.55	2.04	2.91	4.75	6.00
		3000r/min	0.42	0.83	1.26	1.65	2.43	3.98	5.82
	50W	100~2500r/min	0.83	1.65	2.54	3.30	4.75	7.95	16.00
		3000r/min	0.70	1.36	2.04	2.81	3.98	6.60	13.29
	100W	100~2500r/min	1.75	3.49	5.24	6.98	9.99	16.68	30.00
		3000r/min	0.87	1.75	2.62	3.49	5.04	8.34	16.68
容許懸吊載重 (N)	30W	距離出力軸前端10mm	100	150		200			
	50W		200	300		450			
	100W		300	400		500			
	30W	距離出力軸前端20mm	150	200		300			
	50W		250	350		550			
	100W		400	500		650			
容許推力載重 (N)	30W		40						
	50W		100						
	100W		150						
運轉方向			與馬達同方向			與馬達反方向			

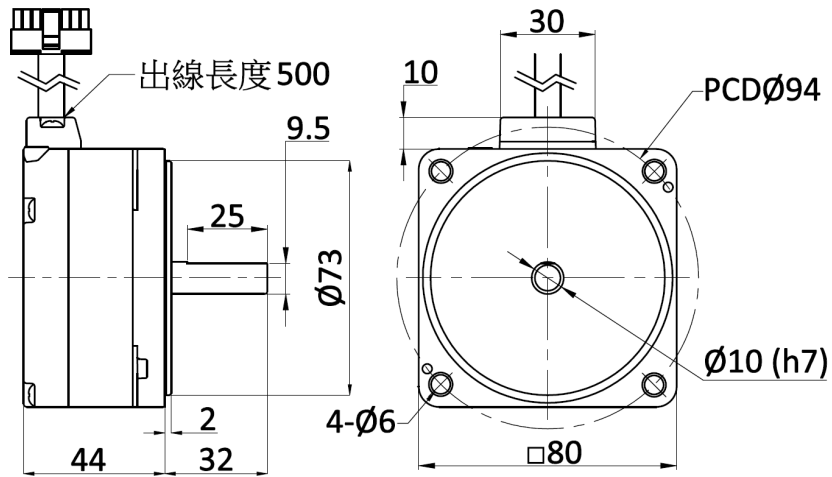
4 外觀圖

4.1 馬達

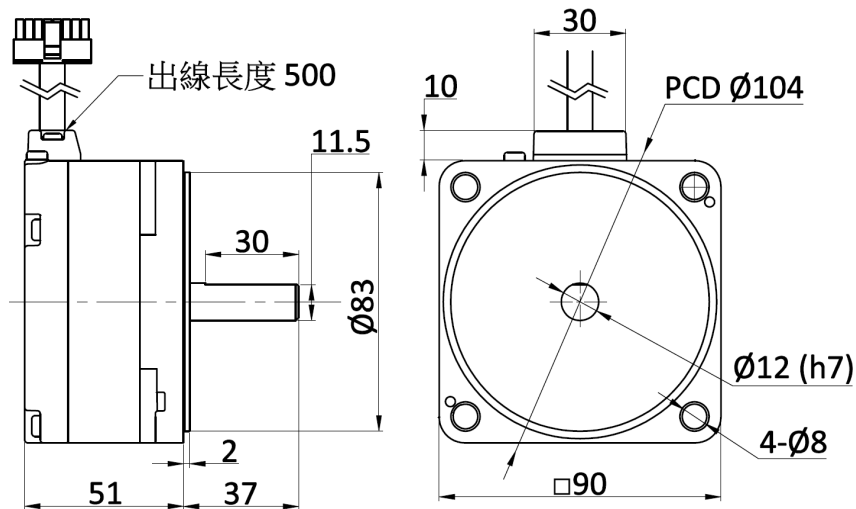
30W



50W



100W

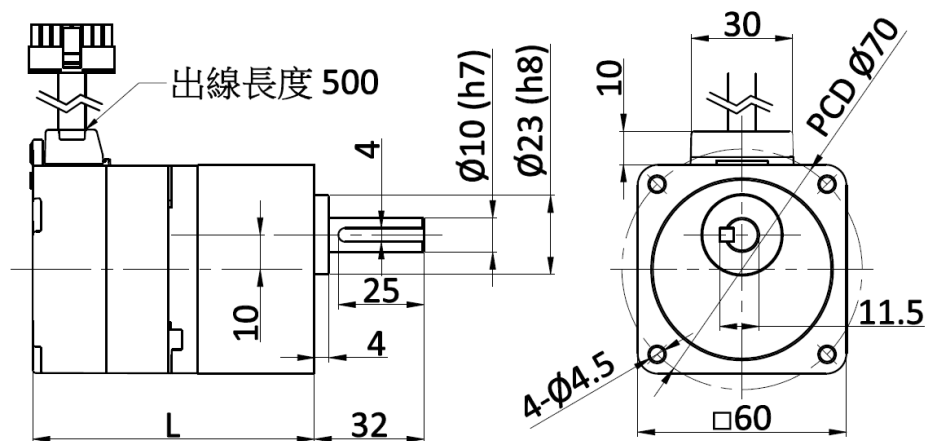


單位:mm

4.2 馬達齒輪組

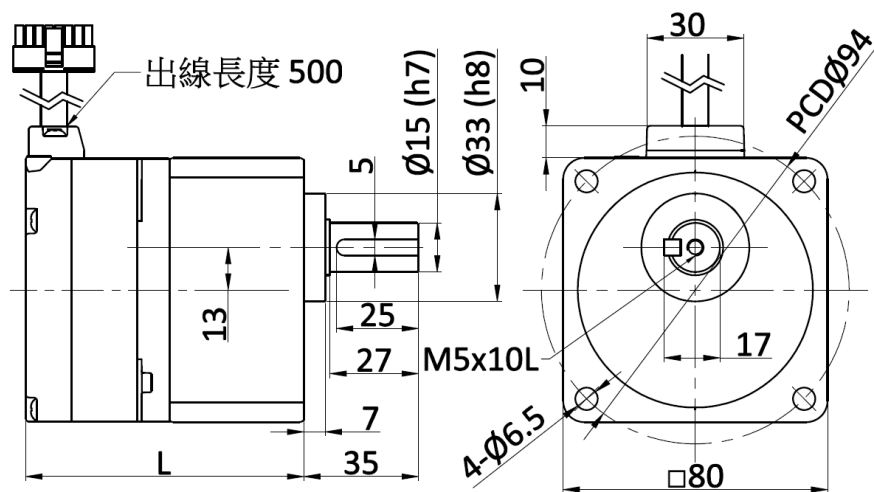
30W

比數	L
5~20	82
30~100	86



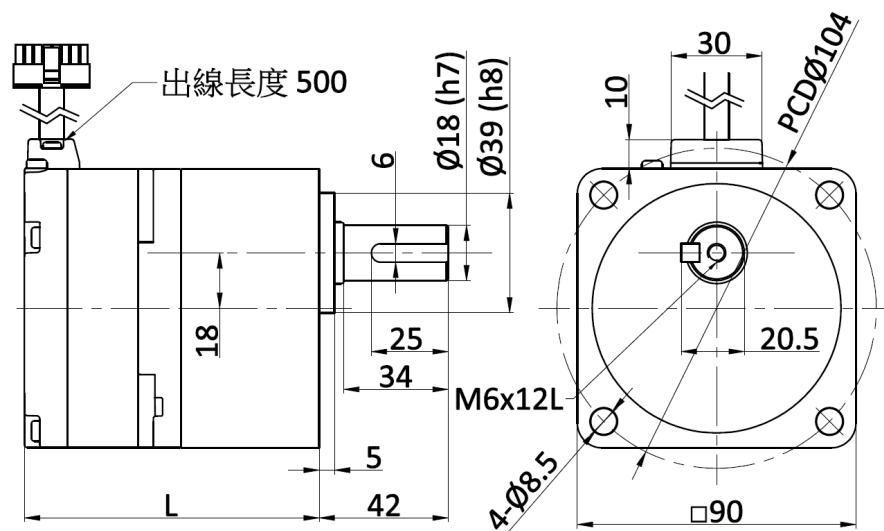
50W

比數	L
5~20	85
30~100	90



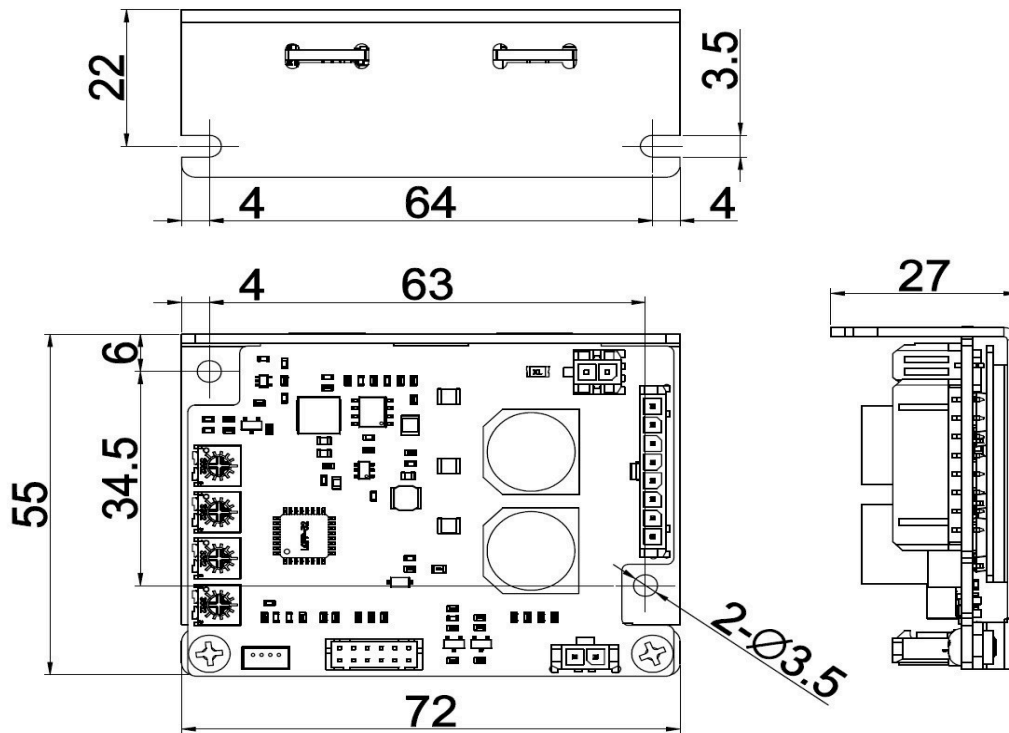
100W

比數	L
5~20	96
30~100	109

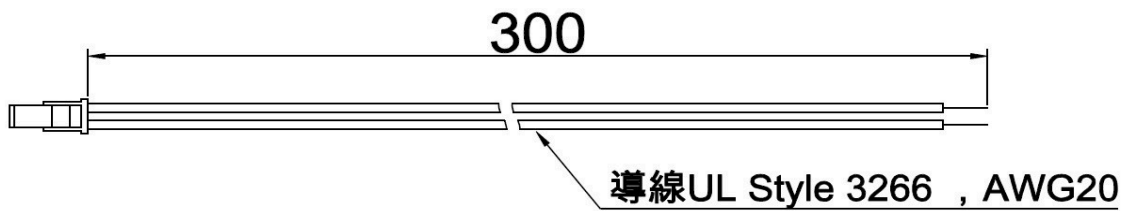


單位:mm

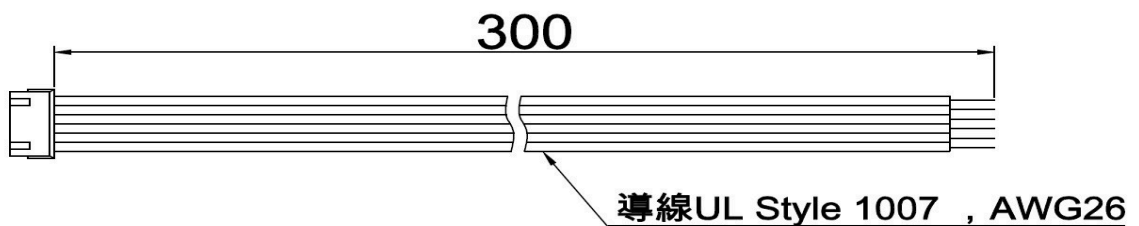
4.3 驅動器



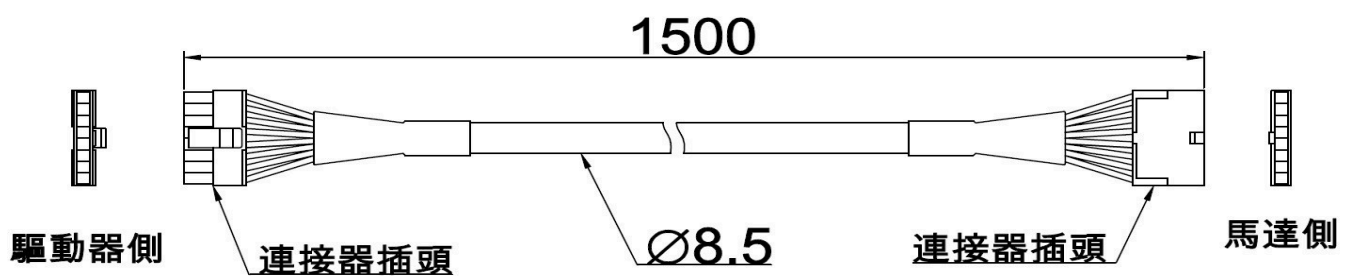
4.4 驅動器電源線



4.5 驅動器輸入訊號線



4.6 電纜線

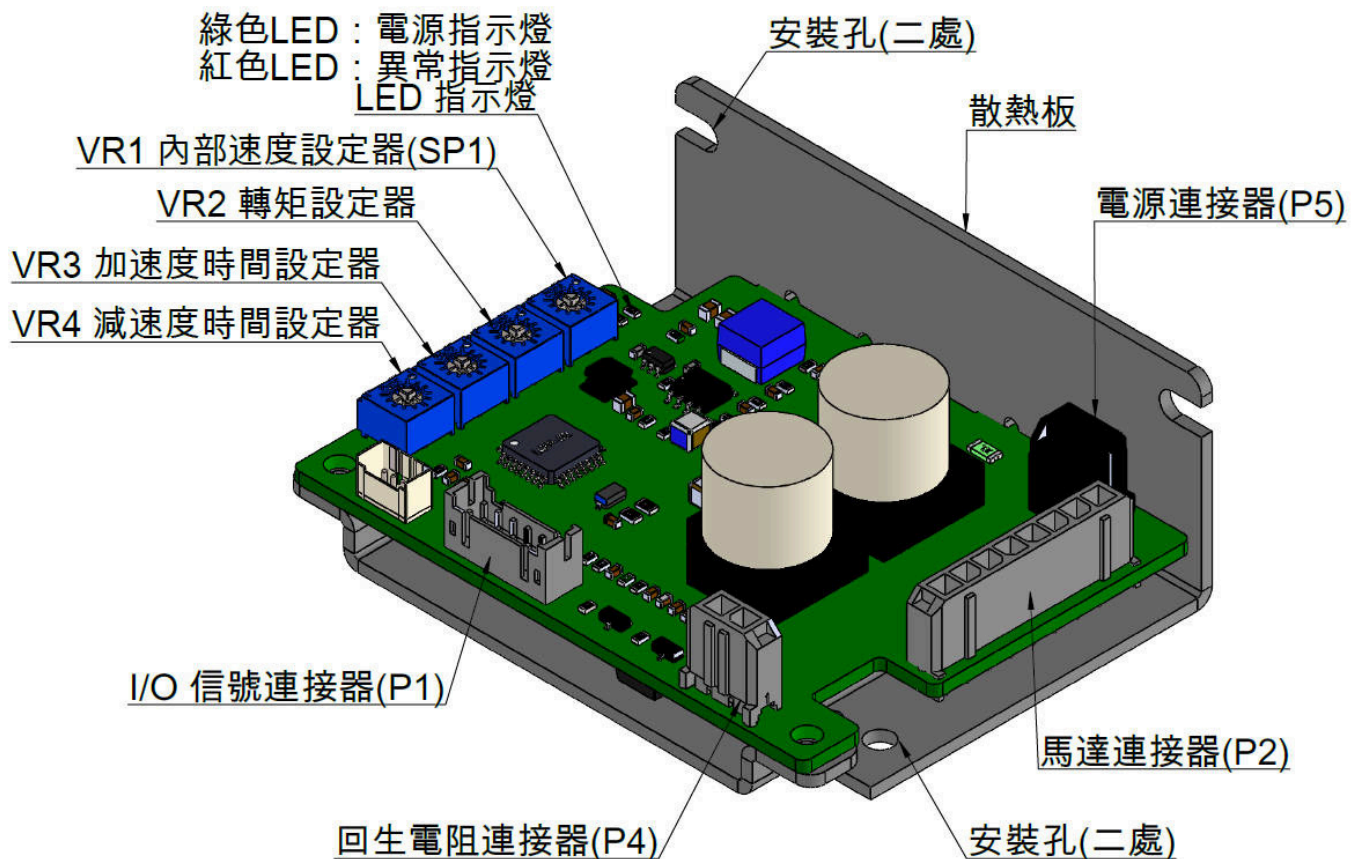


單位:mm

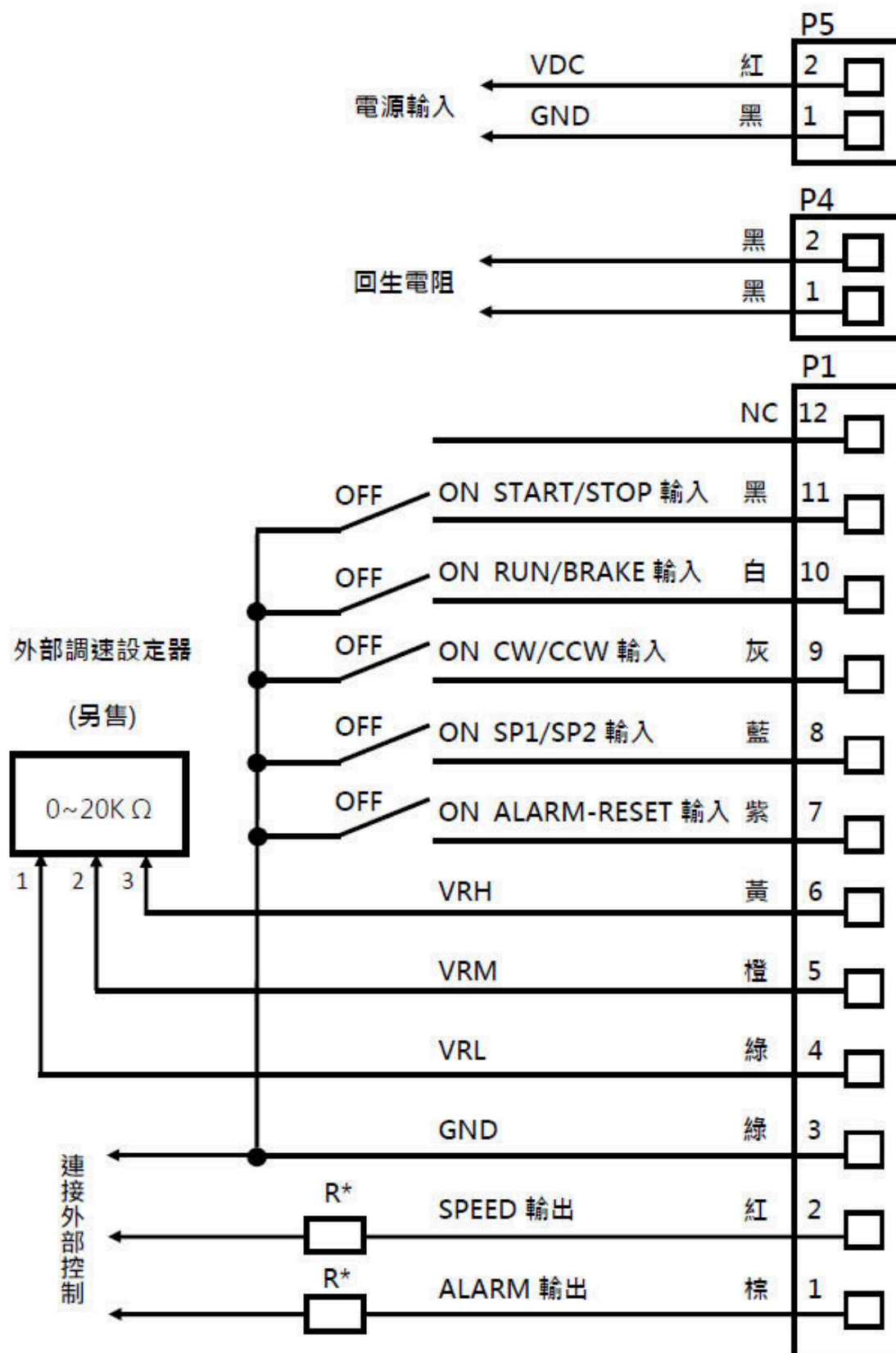
5 操作說明

5.1 驅動器功能說明

下面就驅動器各部的名稱和主要功能進行說明



5.2 驅動器接線說明



※馬達用於以慣性運轉時，建議搭配回生電阻，回生電阻值 40Ω，回生功率 30W以上。

6 運轉

警告

- 馬達的運轉、停止操作切勿使用電源的ON/OFF來進行。請務必使用START/STOP輸入及RUN/ BRAKE輸入進行，否則可能引起火災或導致人員傷害。

注意

- 輸入訊號請間隔 10ms 以上投入，否則有可能使馬達出現錯誤動作。
- 摩擦負載及慣性負載越大，或是起動-瞬間停止-逆轉越頻繁，則馬達的溫度上升越快。請使馬達外表溫度保持在 90°C以下，驅動器的散熱板溫度亦須保持90°C下。

▼ START/STOP輸入與RUN/BRAKE輸入

進行馬達的運轉與瞬間停止(或停止)切換時，使用 START/STOP輸入、RUN/BRAKE輸入。

	START/STOP輸入	RUN/BRAKE輸入	馬達動作狀態
信號準位	ON	ON	運轉*1
	ON	OFF	瞬間停止
	OFF	ON	停止*2

*1 馬達運轉，速度依SP1/SP2速度設定器設定。

*2 馬達停止，依照減速度時間停止。

注意

- 驅動器電源輸入前，請務必將 START/STOP輸入與 RUN/BRAKE輸入設定OFF。
- START/STOP輸入與 RUN/BRAKE輸入同時處於 OFF時，則BRAKE優先。
- 實際的加速時間、減速時間受客戶的使用條件、負載慣性及負載轉矩等的影響。

▼ CW/CCW輸入

ON時，CW被選擇。OFF時，CCW被選擇。運轉方向為由馬達的出力軸一側觀測到的馬達出力軸運轉方向。

▼ SP1/SP2輸入

ON時，SP2被選擇，此時外部速度設定器(另售)所設定的數值有效。
OFF時，SP1被選擇，此時VR1(內部速度設定器)所設定的數值有效。

▼ 使用內部速度設定器設定 (SP1)

- 通過VR1(內部速度設定器)設定，依順時鐘方向調整增加。
- 出廠速度: 0 rpm
- 需使用絕緣螺絲刀調節設定器。

▼ 轉矩範圍設定

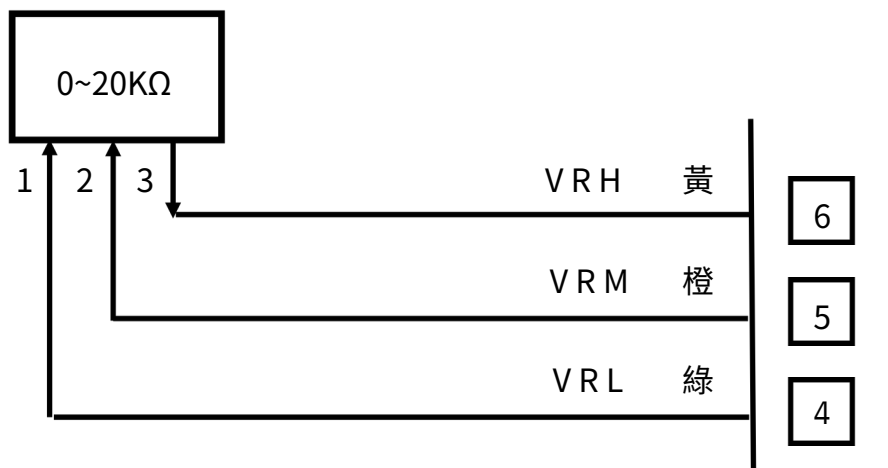
- 通過VR2(轉矩設定器)設定。
- 出廠轉矩:最大
- 需使用絕緣螺絲刀調節設定器。

▼ 使用外部速度設定器設定 (SP2)

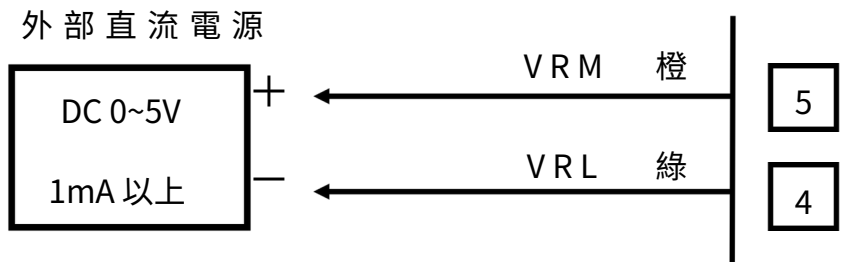
連接P1的PIN NO.4~NO.6

外部速度設定器

(另售)



▼ 使用外部直流電壓設定 (SP2)



▼ 加速度時間、減速度時間設定

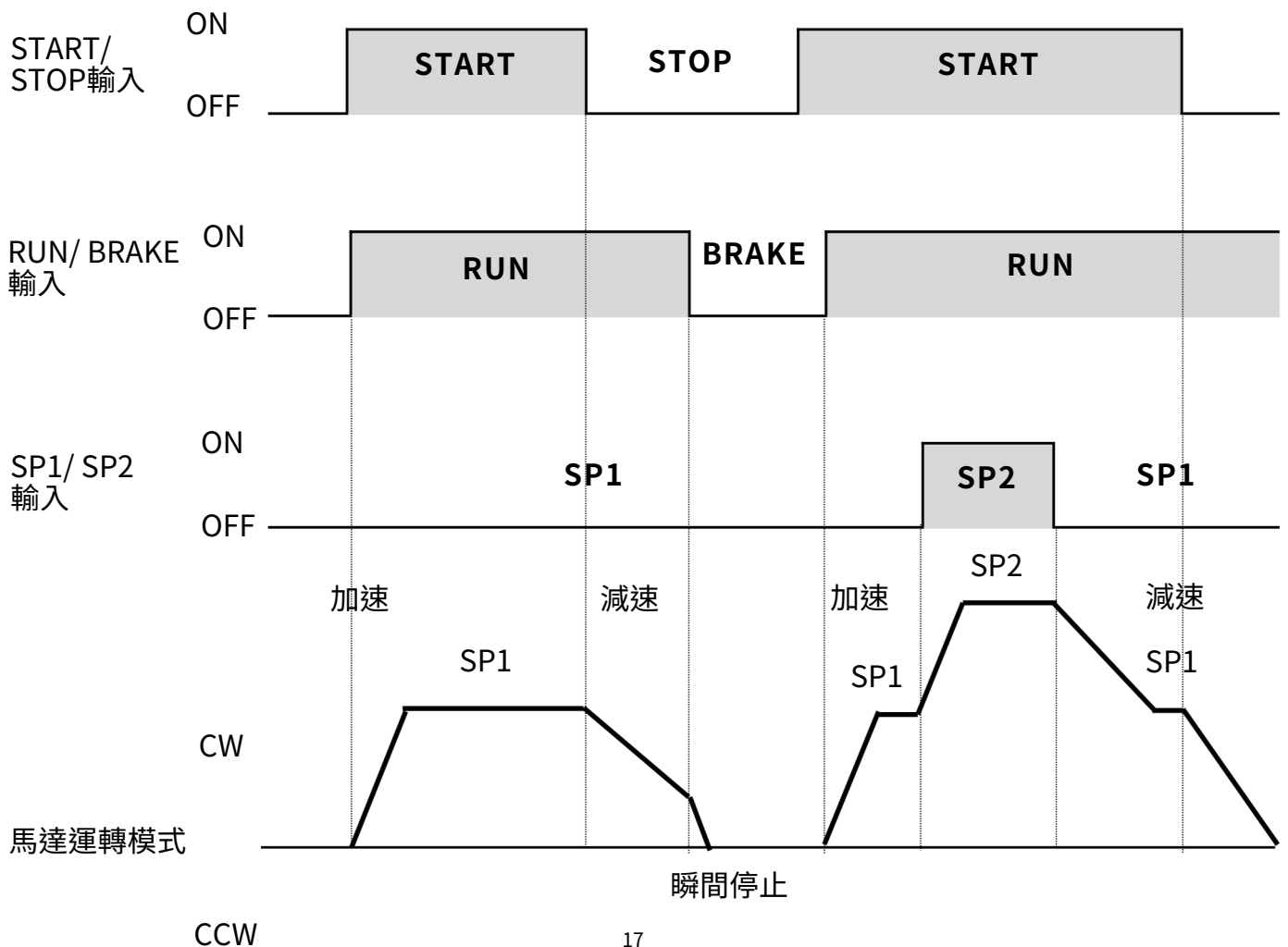
通過VR3(加速度時間設定器)、VR4(減速度時間設定器)設定。

請使用絕緣螺絲刀調節設定器。按順時鐘方向調整，時間增加。可在0.1~12秒範圍內設定。

加速度時間為停止到額定速度的時間。

減速度時間為額定速度到停止的時間。

實際的加、減速時間受到馬達的使用條件、慣性負載與負載轉矩等影響。

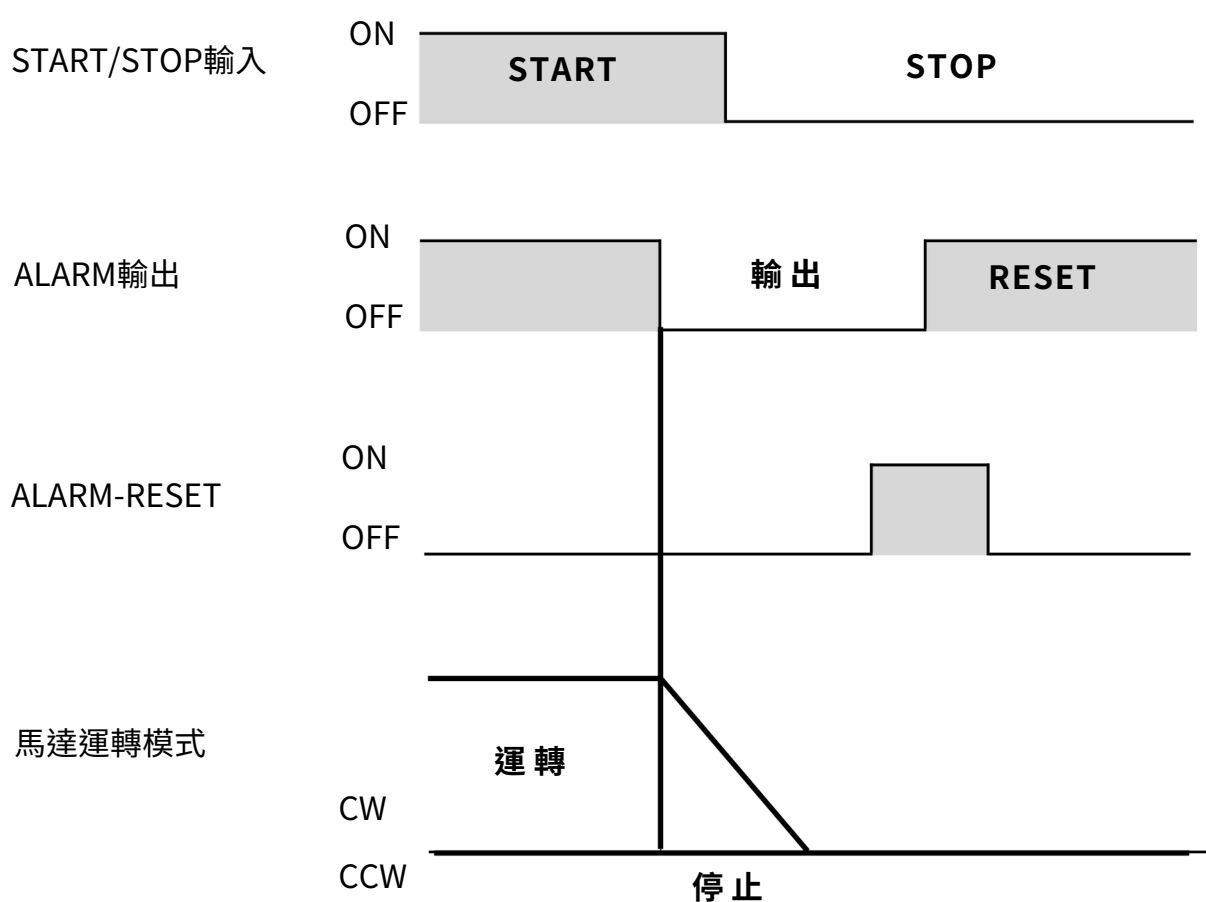


▼ ALARM-RESET輸入

驅動器的保護功能動作時，請查明 ALARM 發生的原因並進行排除後再重新起動馬達，關於ALARM輸出狀態，請查閱故障說明。

馬達停止狀態時，將此ALARM-RESET輸入信號設定於ON，則ALARM信號被重置。

ALARM-RESET輸入前，需先將START/STOP輸入設定為OFF。



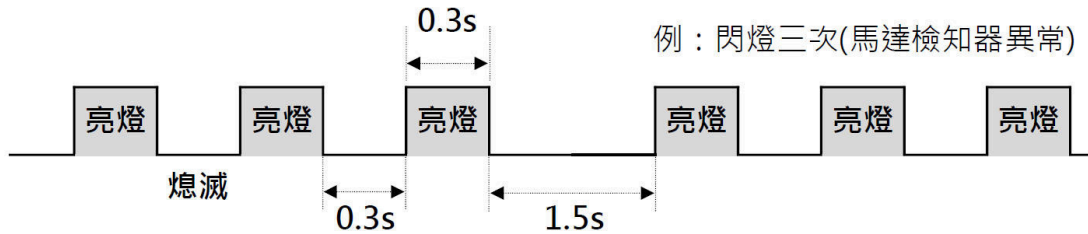
注意

- ALARM重設作業完成為止，START/STOP信號無法輸入。
- 請在馬達(減速機)出力軸完全停止後，進行ALARM-RESET輸入。

▼ ALARM顯示

下述場合驅動器的保護功能動作，ALARM 輸出自動切換至 OFF，使馬達停止。此時，可通過LED燈閃爍的次數來確認保護功能動作的原因。

LED 燈以 0.3 秒亮燈、0.3 秒熄滅的規則完成規定次數閃爍後，按 1.5 秒的間隔時間反覆閃燈。

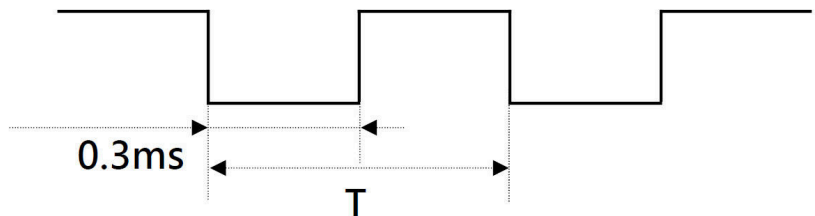


▼ SPEED輸出

與馬達運轉同步，馬達出力軸每一圈會輸出30脈波信號(脈波幅度0.3ms)。通過測定SPEED輸出的頻率可計算出馬達的運轉速度。

$$\text{馬達運轉速度}^*[\text{r/min}] = \frac{\text{SPEED輸出頻率}[\text{Hz}]}{30} \times 60$$

$$\text{SPEED輸出頻率} = \frac{1}{T}$$



▼ ALARM輸出

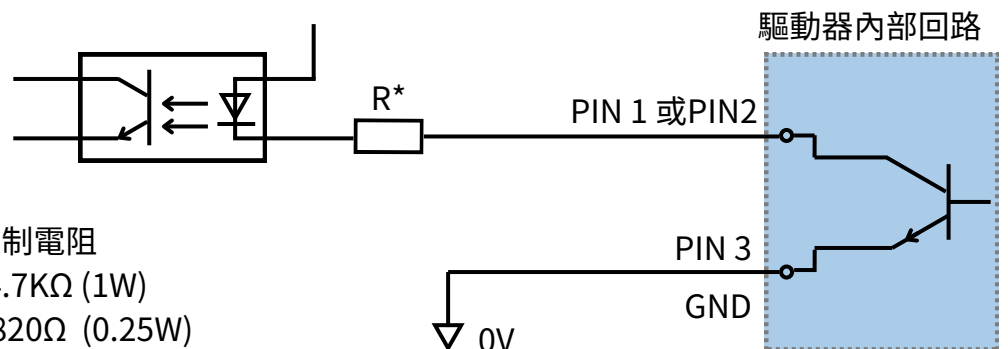
ALARM輸出在正常時為ON，警示時為OFF。

▼ 輸出回路

驅動器的信號輸出為電晶體開集極輸出。

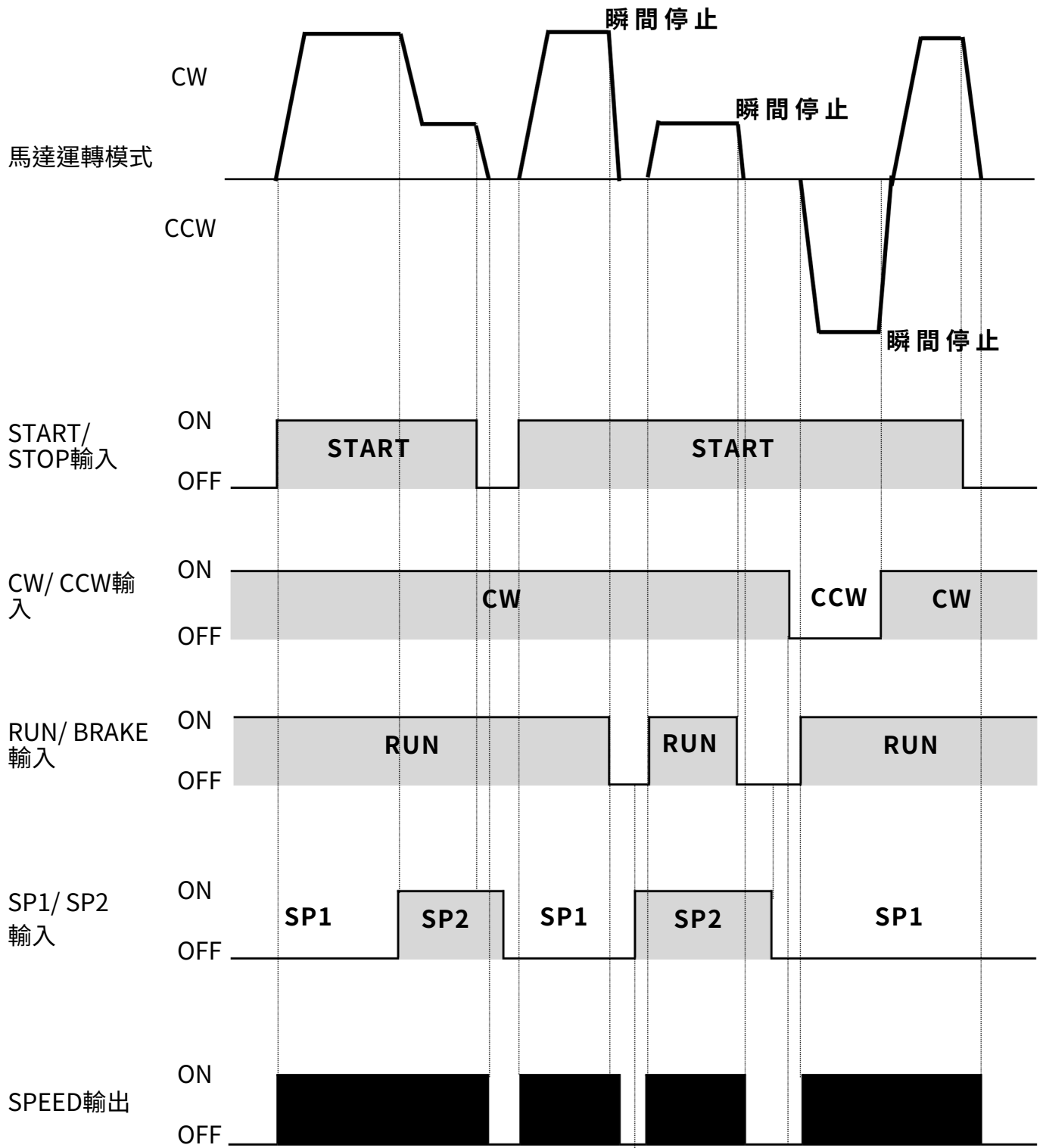
信號狀態並非代表信號的電壓準位，而是內部電晶體的ON:[通電] OFF:[非通電]

DC4.5V~26.4V



R*：建議連接電流限制電阻
 DC24V:2.7kΩ~4.7KΩ (1W)
 DC5V時:560Ω~820Ω (0.25W)

▼ 時序圖



7 警示代碼

警示名稱	警示燈閃爍次數	故障原因	故障處置
過電流	2	<ul style="list-style-type: none"> 在馬達上施加超過馬達額定轉矩的三倍負載。 	重置後仍異常時，提高馬達容量或降低負載。
過負載	3	<ul style="list-style-type: none"> 在馬達上施加超過馬達額定轉矩的負載5秒以上時。 頻繁的在短時間進行馬達運轉-瞬間停止或運轉方向切換時。 	重置後仍異常時，提高馬達容量或降低負載。
過電壓	4	<ul style="list-style-type: none"> 做捲下負載運轉或驅動超過容許負載慣性值的負載時。 外加在驅動器上的電壓超過DC24V約15%以上時。 	輸入電壓在額定容許範圍時內仍發生異常，送回銷售商或原廠檢修。
電壓不足	5	<ul style="list-style-type: none"> 外加在驅動器上的電壓降到DC24V約15%以下時。 	輸入電壓在額定容許範圍時內仍發生異常，送回銷售商或原廠檢修。
回生過電壓	6	<ul style="list-style-type: none"> 回生電壓超過25% 	降低負載慣量。
馬達堵轉	7	<ul style="list-style-type: none"> 馬達軸堵住超過2秒時。 	確認負載端是否卡死。
超速	8	<ul style="list-style-type: none"> 馬達運轉速度超過3500r/min時。 	馬達脫離負載後仍發生異常，送回銷售商或原廠檢修。
初始啟動異常	11	<ul style="list-style-type: none"> 在電源投入時，START/STOP及RUN/BRAKE同時為ON時。 	重新確認接線。
馬達檢知器異常	12	<ul style="list-style-type: none"> 馬達電纜線內的檢知器線脫離或斷線。 	重置後仍異常時，送回銷售商或原廠檢修。

警告

驅動器的保護功能起作用時，請先排除原因，然後再解除保護功能。未排除原因而繼續運轉，會使馬達出現錯誤動作，有可能致傷或造成設備損壞。

8 故障排除

馬達運轉中，由於速度設定或接線錯誤等原因有時馬達與驅動器會發生動作異常。無法正常進行馬達運轉操作時，請參考下表進行適當的處理，若仍無法正常運轉，請向如陽科技股份有限公司諮詢。

現象	可能原因	處理方法
馬達不運轉	START/STOP輸入未ON	確認START/STOP輸入是否為ON。
	內部/外部速度調整器未做調整	請順時鐘方向旋轉內部調速器。出廠時設定為 0 r/min。
馬達出力異常	轉矩調整器未做調整	請順時鐘方向旋轉轉矩調整器。出廠時設定為最大轉矩。
馬達不運轉 中途停止	保護功能動作	請確認LED的閃爍次數。請參閱故障說明，查明保護功能發生原因並做處理。
馬達轉向以指定 方向相反方向運 轉	CW/CCW輸入不正確或接觸不良	CW/CCW輸入處於ON時，馬達朝CW方向運轉。 CW/CCW輸入處於OFF時，馬達朝CCW方向運轉。
	裝配齒輪箱其減速比為1/30、1/50、1/100製品	採用這些減速比時運轉方向與馬達方向相反，請將CW/CCW輸入操作顛倒過來。

現象	可能原因	處理方法
馬達動作不穩定 馬達震動大	馬達(減速機)出力軸與負載軸有軸向偏差	請確認馬達(減速機)出力軸與負載軸的結合狀態。
	受雜訊干擾	請採取隔離雜訊發生源，重新配線，變更信號電纜線的屏蔽線以及 安裝鐵氧體磁環等措施。
馬達無法立即停止	有負載慣性過大的可能	以增大馬達摩擦負載來減少馬達負載慣性的方式來確認。
	減速時間設定過長	請確認減速度時間設定器的設定。

- 製品的性能、規格與外觀若有改進之需，可能會未經預告而有所變化，請予以理解。
- 若本使用說明書內容記載有錯誤、遺漏之處，請向如陽科技股份有限公司聯絡。

© Copyright LUYANG TECHNOLOGY CO., LTD. 2024

