

# 2 相微步進小型驅動器 EtherCAT

## 2 PHASE MICRO STEP DRIVER EtherCAT

### EXD2060EC 使用說明書

V1.0



產品內容確認：

- ① 驅動器本體 ×1
- ② 使用說明書 ×1
- ③ 2\*4 歐規端子 PITCH (3.5mm) ×1
- ④ 空中接頭 2Pin ×1
- ⑤ 空中接頭 4Pin ×1
- ⑥ 空中接頭壓接端子×6

產品使用前，請詳閱此使用說明書之相關規格及注意事項

並請妥善保存，以便隨時查閱



大圖科技有限公司

地址:桃園縣中壢市福星五街30號1樓

電話:03-4345388

傳真:03-4610230

## 功能特點


- ◎ 輸入電源：DC 24V~48V
- ◎ 最大輸出電流：6.0A/相
- ◎ EtherCAT 通訊控制，支援控制模式 PP、PV、HM、CSP、CSV
- ◎ 光電隔離輸入功能
- ◎ 過電流、欠相、過電壓、低電壓保護等功能

## 規格說明

驅動器型號	EXD2060EC	
搭配馬達	搭配兩相步進馬達，最大 6.0A	
輸入電壓	DC 24V~48V	
輸出電流	0.4A~6.0A/相	
驅動方式	雙極性 PWM 驅動	
設備初始化時間	2 sec.	
輸入 信號	1 路高速輸入信號	光耦輸入電壓：H = 24V，L = 0 - 0.8V 導通電流 5~8mA
	3 路通用輸入信號	光耦輸入電壓：H = 24V，L = 0 - 0.8V 導通電流 5~8mA
輸出 信號	2 路通用輸出信號	光電隔離輸出，最高承受電壓 30VDC，最大飽和電流 50mA
尺寸	L 134mm X H 77mm X D 34mm	
重量	300g	
使用 環境	使用場合	儘量避免粉塵，油霧及腐蝕性氣體
	濕度	≤85%RH, 無凝露
	溫度	0°C - +40°C
	散熱	安裝在通風環境中

## 示意圖及接腳定義

### CN1 (電源)

接頭	圖示	PIN	信號名稱
CN1		2	電源 V+ (DC24V ~ 48V)
		1	電源 GND

### 接線時注意電源極性

使用電線規格：AWG20~AWG16(多芯線)

### 禁止在通電狀態下插拔電源端子

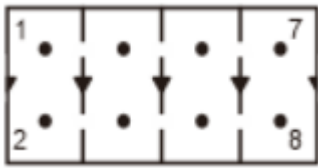
### CN2 (馬達接線)

接頭	圖示	PIN	步進馬達	步進馬達
			4 線接法	6 線接法
CN2		4	馬達 A+	A+
		3	馬達 B+	B+
		2	馬達 A-	Acom
		1	馬達 B-	Bcom

### 禁止在通電狀態下插拔馬達端子

## CN3 (I/O)

圖示：



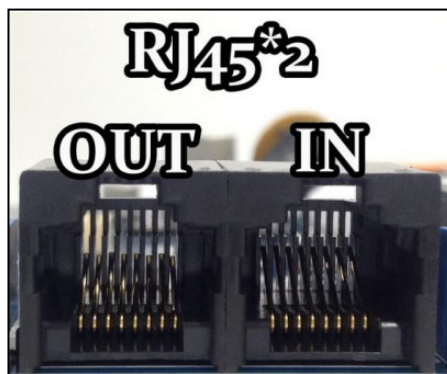
接頭	PIN	信號名稱	功能說明
CN3	1	IN_COM	單端輸入信號公共端（共陰共陽相容）
	2	TP1	高速輸入口，最大輸入頻率 100KHz
	3	OUT_COM	輸出公共端（共陰極）
	4	IN1	通用輸入口，最大輸入頻率 1KHz，信號定義可配置
	5	OUT1	單端輸出信號，輸出最大電流 50mA，最大耐壓 30Vdc。 （共陰接法，輸出功能可配置）
	6	IN2	通用輸入口，最大輸入頻率 1KHz，信號定義可配置
	7	OUT_BR	單端輸出信號，輸出最大電流 50mA，最大耐壓 30Vdc。 （共陰接法，輸出功能可配置）
	8	IN3	通用輸入口，最大輸入頻率 1KHz，信號定義可配置

## CN7 MicroUSB B 調試介面

注：USB 轉 MicroUSB B 調試線不超過 2 米

## CN5(IN) /CN6(OUT) (EtherCAT 通訊)

PIN	信號名稱	PIN	信號名稱
1	E-TX+	2	E-TX-
3	E-RX+	4	NC
5	NC	6	E-RX-
7	NC	8	NC



標準品：RJ45 類型 ×2 以面向插入視角看各針腳位置

## 指示燈

### 狀態指示：

方式：不同狀態下對應的閃爍（0.5 秒亮，0.5 秒滅）次數，間隔 2 秒滅，然後再循環。

狀態功能	綠燈	通訊代碼	說明
停止中	閃爍	2	致能狀態，馬達有激磁但未運行
運行中	常亮	3	驅動器在運行中
致能斷開	閃爍	1	致能斷開，馬達無激磁

### 故障指示：

方式：不同狀態下對應的閃爍（0.5 秒亮，0.5 秒滅）次數，間隔 2 秒滅，然後再循環。

報警功能	紅燈	通訊代碼	說明
馬達過電流	閃爍 1 次	10	馬達過電流或驅動器故障
馬達欠相	閃爍 2 次	11	馬達沒接或斷線
過電壓	閃爍 3 次	14	電源輸入大於 60V
低電壓	閃爍 4 次	13	電源輸入小於 18V
其他警報	其他	其他	

## 電源供給

### 電壓

驅動器工作時不停地改變馬達繞組端電壓的大小及方向，同時檢測電流以獲得精確的相電流。如果要同時保證高效率 and 低噪音，則驅動器供電電壓至少 5 倍於馬達額定相電壓（即馬達額定相電流 $\times$ 相電阻）。

如果您需要馬達獲得更好的高速性能，則需要提高驅動器供電電壓。如果使用穩壓電源供電，要求供電電壓不得超過 48V。如果使用非穩壓電源供電，要求電壓不得超過 34V。

因為非穩壓電源的額定電壓是有效值；在負載很輕，例如馬達不轉時，實際電壓高達電源額定電壓的 1.4 倍。想要馬達平穩安靜的運轉，選擇低電壓。

### 電流

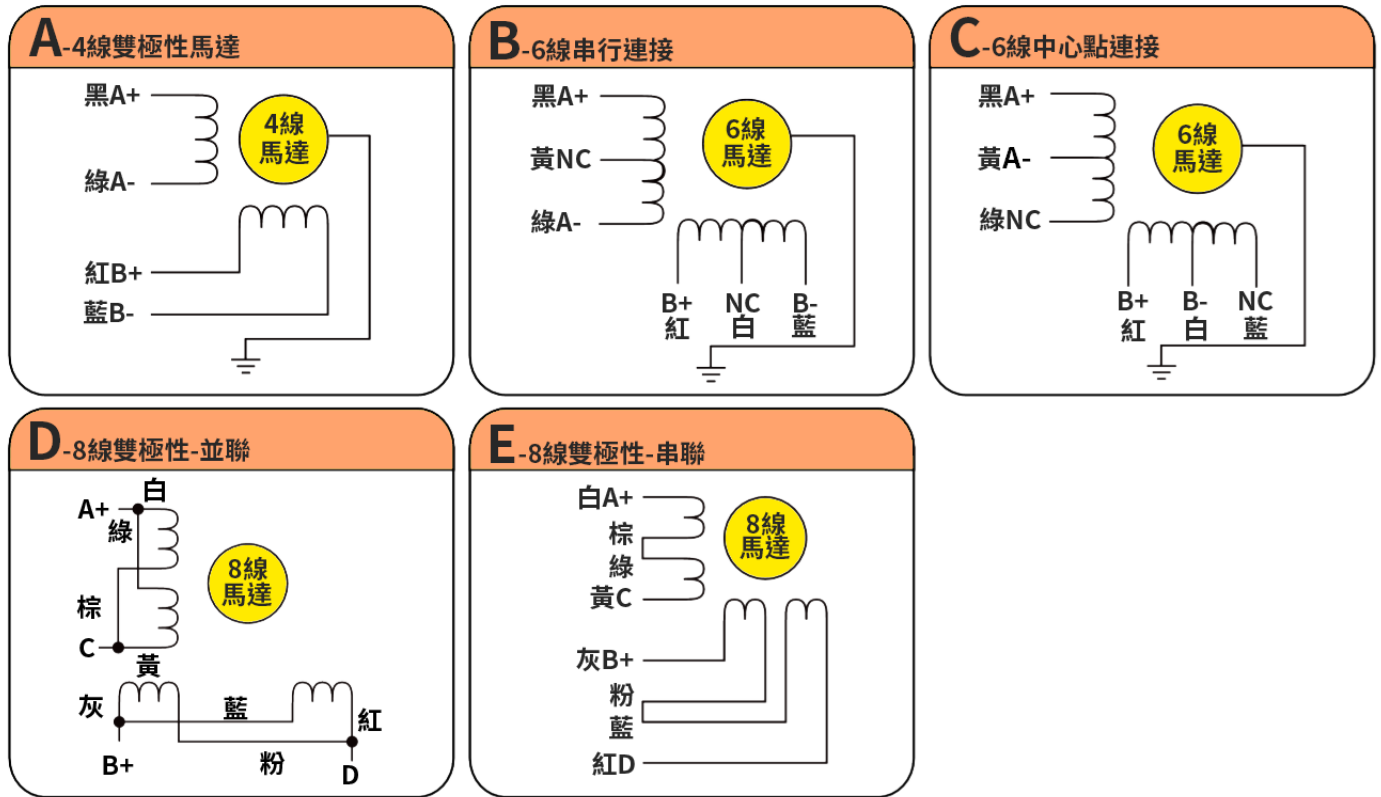
最大供電電流應該為兩相電流之和。通常情況下，您需要的電流取決於馬達的型號、電壓、轉速和負載條件。實際電源電流值遠低於這個最大電流值，因為驅動器採用的是開關式控制法，將高電壓低電流轉換成低電壓高電流，電源電壓超過馬達電壓越多，需要的電源電流越少。

### 再生放電

當馬達減速的時候，它會像發電機一樣將負載的動能轉化為電能。一些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。通常簡單的線性電源有一個大的電容來吸收這些能量而不會對系統造成損壞。開關式電源往往會在過壓的狀況下關閉，多餘的能量會回傳給驅動器，可能會造成驅動器的損壞。因此在這種情況下，要外接吸收電阻或電容。

## 馬達連接

警告：當將馬達接到驅動器時，請先確認驅動器電源已關閉。確認未使用的馬達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。



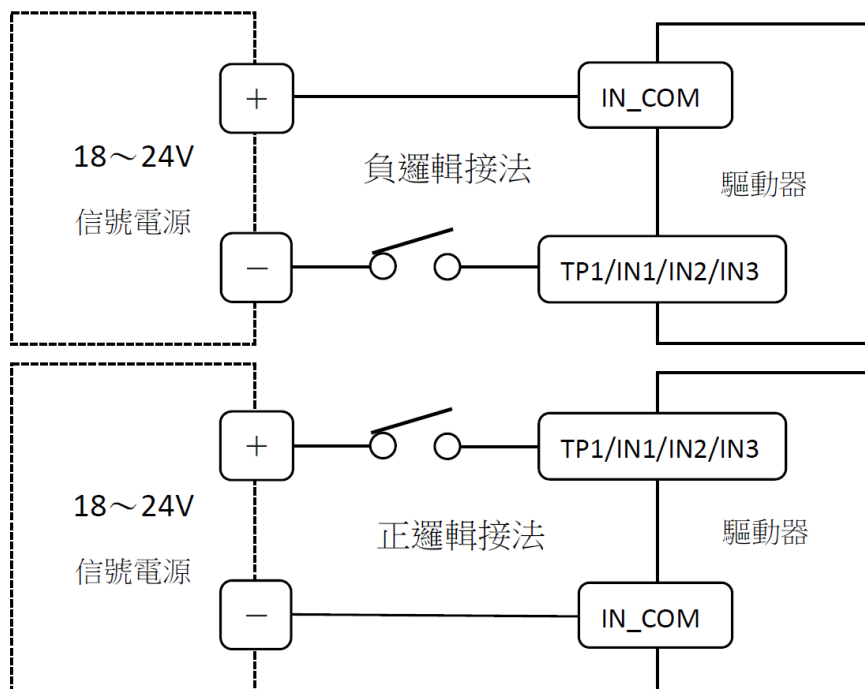
- ① 四線馬達只能用一種方式連接。
- ② 六線馬達可以用兩種方式連接：雙線圈、單線圈。在雙線圈模式下，馬達在低速下運轉具有更大的轉矩，但是不能像接在單線圈那樣快速的運轉。雙線圈運轉時，馬達需要以低於單線圈方式電流的 30% 運行以避免過熱。
- ③ 八線馬達可以用兩種方式連接：串聯、並聯。串聯方式在低速時具有更大的轉矩，而在高速時轉矩較小。串聯運轉時，馬達需要以並聯方式電流的 50% 運行以避免過熱。

### 注意：

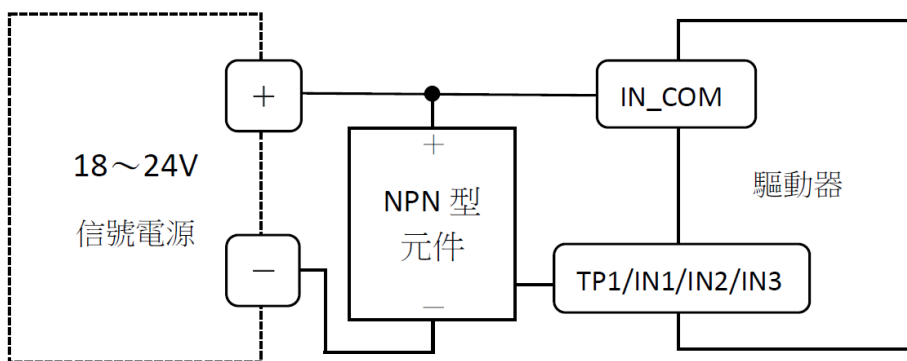
- ① 不同的馬達引線對應的顏色不一樣，使用時以馬達資料說明為準。
- ② 馬達不同相的繞組不能接在驅動器同一相的端子上（A+、A-為一相，B+、B-為另一相），若馬達轉向與期望轉向不同時，僅交換 A+、A-的位置即可。
- ③ 本驅動器只能驅動兩相混合式步進馬達，不能驅動三相和五相步進馬達。

## 信號典型接法

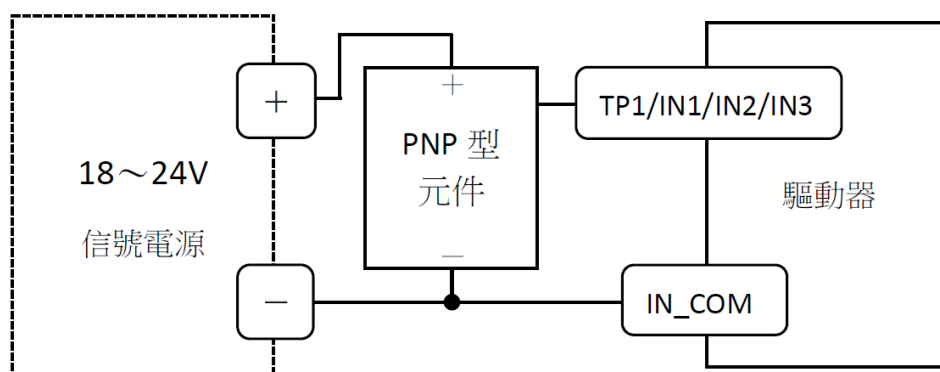
### 輸入信號使用開關或繼電器接法



### 輸入信號與 NPN 型元件的連接

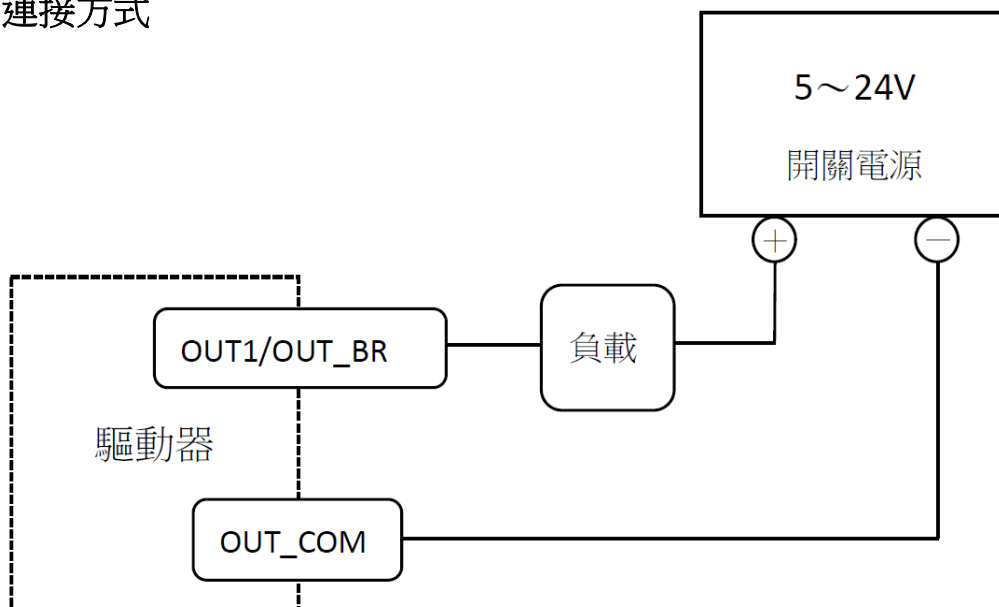


### 輸入信號與 PNP 型元件的連接

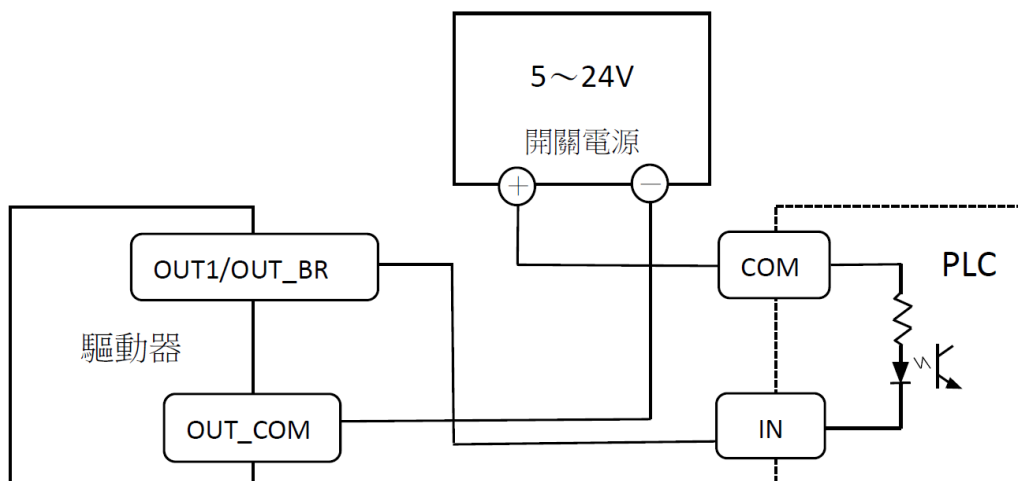




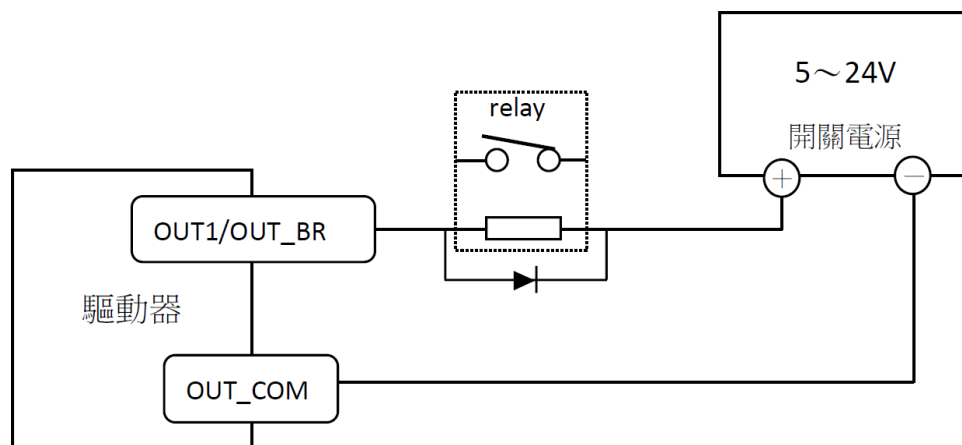
## 輸出信號的連接方式



## 輸出信號與 PLC 輸入相連



## 輸出信號與繼電器相連

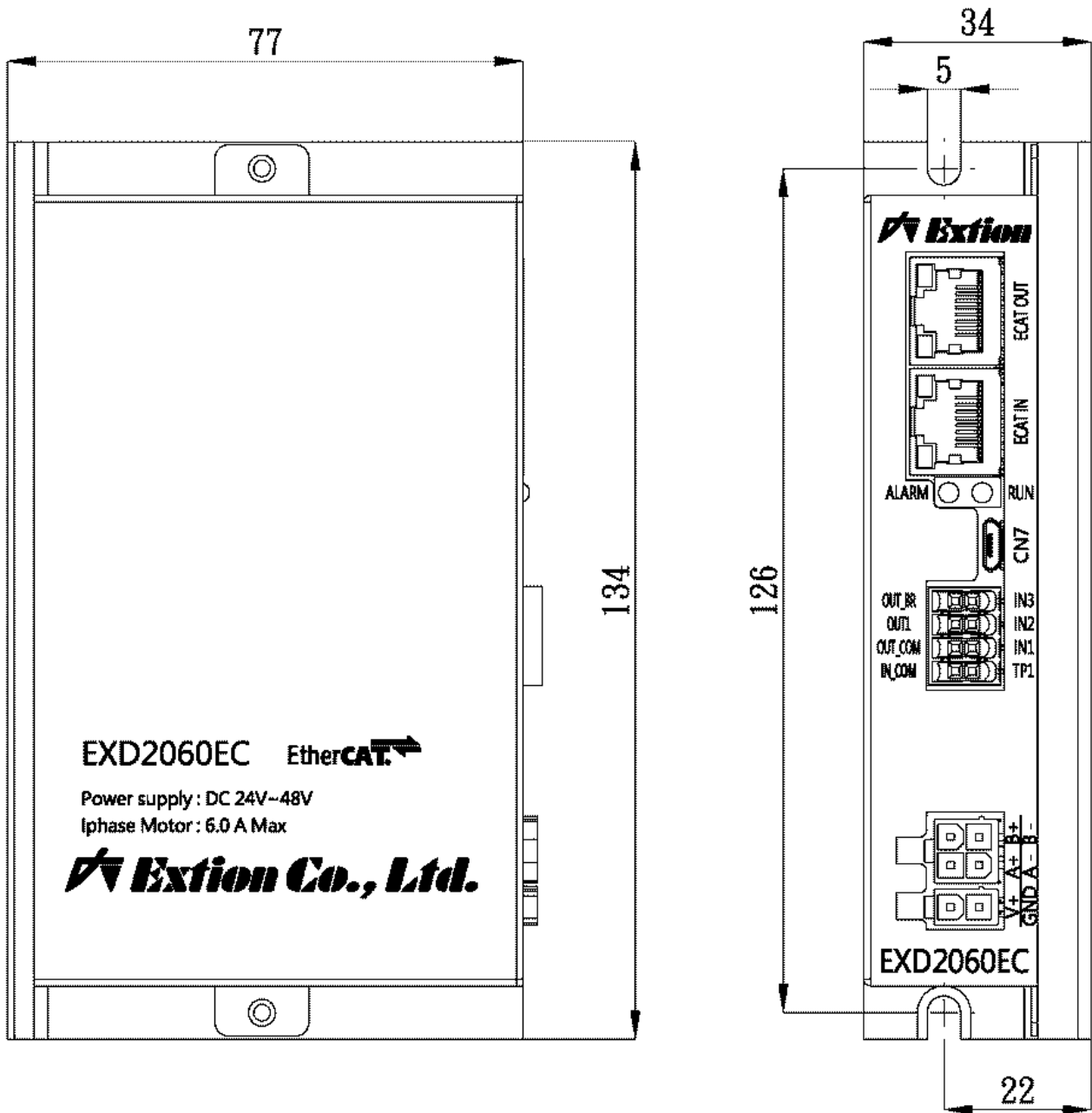


警告：請勿將輸出端接至 **30V** 以上的直流電壓，流入輸出端的電流請勿超過 **50mA**

## 接線要求

- ① 為了防止驅動器受干擾，建議控制信號採用隔離電纜線，並且隔離網與地線短接，除特殊要求外，控制信號電纜的隔離線單端接地：隔離線的上位機一端接地，隔離線的驅動器一端懸空。同一機器內只允許在同一點接地，如果不是真實接地線，可能干擾嚴重，此時隔離線不接。
- ② 脈波和方向信號線與馬達線不允許並排包紮在一起，最好分開至少 10cm 以上，否則馬達雜訊容易干擾脈波方向信號引起馬達定位不準，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鏈狀式連接。
- ④ 嚴禁帶電拔插驅動器強電（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（馬達和電源）端子將導致巨大的瞬間感應電動勢將燒壞驅動器。
- ⑤ 嚴禁將導線頭加錫後接入接線端子，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，以防意外短路而損壞驅動器。

安裝尺寸：(單位 mm)



## 驅動器安裝

用窄邊安裝，用 M4 螺絲通過兩邊的孔安裝。驅動器的功率元件會發熱，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。

## 參數說明與設置

### SDO 參數一覽表

匯流排型閉環步進驅動器是標準的 EtherCAT 從站設備，遵循 EtherCAT 標準協定，可與支援該協定的標準主站通訊。

PC 軟體與驅動器採用 MODBUS 協定溝通，PC 軟體可以修改/讀取驅動器所有參數、報警資訊及控制驅動器試運行。

### 配置參數

物件字典	名稱	屬性	Word	範圍	預設值	單位	備註
2064	綜合電流	RO	1	0~65535	--	0.1%A	
2065	母線電壓	RO	1	0~65535	--	1%V	
206C	錯誤碼	RO	1	0~65535	--		
206D	運行狀態	RO	1	0~65535	--		
206E	硬體版本	RO	1	0~65535	--		
206F	軟體版本	RO	1	0~65535	--		
20C8	電流環 Kp	RW	1	50~30000	800		
20C9	運轉方向	RW	1	0~3	0		選擇馬達運行方向及設置編碼器方向： bit1= 0：不改變編碼器方向 1：改變編碼器方向 bit0= 0：不改變運行方向 1：改變運行方向
20CE	控制命令	RW	1	0~5	0		
20D5	停止電流%	RW	1	10~120	50	1%	停止電流為運行電流的百分比。
20D7	電流環 Ki	RW	1	50~30000	800		
20DE	電流環 Kp 最大值	RW	1	50~30000	800		
20E0	濾波係數	RW	1	0~500	50		值越小，馬達運行越平滑，但延遲也越高。
20E1	電流比例最大值	RW	1	1000~2000	1000		
20E4	電流環 Ki 最大值	RW	1	50~30000	800		
20F1	運行電流	RW	1	0~6000	1000	0.1%A	
20F2	解析度設置	RW	2	200~ 102400	10000	PPR	
20F5	自動降電流時間	RW	1	1~30000	200	ms	馬達停止運行後進入降流狀態的延時時間 (ms)。
20F7	到位範圍	RW	1	1~1000	5		
20F8	弱磁限制	RW	1	0~1000	500		
20FB	速度環 Kp	RW	1	0~30000	1000		

20FC	速度環 Ki	RW	1	0~30000	50		
20FD	速度環 Kd	RW	1	0~30000	0		
20FF	位置環 Kp	RW	1	0~30000	500		
2100	位置環 Ki	RW	1	0~30000	1000		
2101	位置環 Kd	RW	1	0~30000	0		
2127	自動檢測參數	RW	1	0~1	1000		開環模式下 是否自動檢測並更新 馬達參數 0：手動設置 1：自動檢測
2144	記憶體控制開關	RW	1	0~65535	0		0：無作用 1：致能 bit0：正軟體極限功能 bit1：負軟體極限功能
2190+1	IN1 功能選擇	RW	1	0~23	0		
2190+2	IN2 功能選擇	RW	1	0~23	0		
2190+3	IN3 功能選擇	RW	1	0~23	0		
2190+4	IN4 功能選擇	RW	1	0~23	0		
21A4+1	OUT1 功能選擇	RW	1	100~109	101		
21AD	輸入埠邏輯	RW	1	0~65535	RW		
21AE	輸出埠邏輯	RW	1	0~256	RW		

## 運動參數

物件字典	名稱	屬性	Word	範圍	預設值	單位	備註
603F	錯誤寄存器	R	1	0~65535	0	--	
6040	控制字	R/W	1	0~65535	0	--	
6041	狀態字	R	1	0~65535	0	--	
605A	快速停止	R/W	1	0~65535	0	--	
6060	操作模式	R/W	1	0-255	1	--	1—pp,3—pv,6—Home, 8--CSP
6061	操作模式顯示	R	1	0-255	0	--	
6064	實際位置	R	2	-2147483647~ 2147483647	0	pulse	
606C	實際速度	R	2	-2147483647~ 2147483647	0	RPS	
607A	目標位置	R/W	2	-2147483647~ 2147483647	0	pulse	pp 模式 1 目標位置指令
607D+1	負向軟體極限	R/W	2	$-2*10^9$ ~ $+2*10^9$	$-2*10^9$	pulse	
607D+2	正向軟體極限	R/W	2	$-2*10^9$ ~ $+2*10^9$	$2*10^9$	pulse	
6080	最大限制速度	R/W	2	-2147483647~ 2147483647	3000	rpm	
6081	梯形速度	R/W	2	1~5000	100	RPS	pp 模式 1 最大速度
6083	加速度	R/W	2	1~5000	50	RPS ^2	pp、pv 模式 1、3 加速度
6084	減速度	R/W	2	1~5000	50	RPS ^2	pp、pv 模式 1、3 減速度
6085	急停減速度	R/W	2	5~10000	500	RPS ^2	急停減速度(pp、pv、 Home)
6098	原點方式	R/W	1	0~ 100	21	--	
6099+1	原點接近速度	R/W	2	1~5000	200	RPS	
6099+2	原點蠕動速度	R/W	2	1~5000	100	RPS	
609A	回零加減速	R/W	2	5~10000	50	RPS ^2	
607C	原點偏移量	R/W	2	-2147483647~ 2147483647	0	pulse	
60B8	探針控制字	R/W	1	0~65535	0	無	設置探針功能
60B9	探針狀態字	R	1	0~65535	0	無	探針動作狀態
60BA	探針數據 1	R	2	-2147483647~ 2147483647	0	P	probe1 上升沿捕獲數據
60BB	探針數據 2	R	2	-2147483647~ 2147483647	0	P	probe1 下降沿捕獲資料
60BC	探針數據 3	R	2	-2147483647~ 2147483647	0	P	probe2 上升沿捕獲數據
60BD	探針數據 4	R	2	-2147483647~ 2147483647	0	P	probe2 下降沿捕獲資料

60FD	輸入 IO 狀態	R	2	0~ 4294967296	0	--	bit0 : 負極限 bit1 : 正極限 bit2 : 原點 bit16~18 : 對應 IN1~IN3 狀態 bit19 : TP1 信號
60FE+1	物理輸出開啟	R/W/S	2	0~ 4294967296	0	--	主站輸出信號控制字
60FE+2	物理輸出致能	R/W/S	2	0~ 4294967296	0	--	主站輸出信號控制字
6502	支援操作模式	R	2	0~ 4294967296	165	--	驅動器所支援控制模式

## 常用功能

### 控制字和運行模式

在同步運動模式下，主站進行軌跡規劃並輸出週期指令，驅動器按同步週期接收主站的規劃指令，適合進行多軸的同步運動。本產品同步運動模式支援迴圈同步位置模式(CSP)。迴圈同步位置模式(CSP)下，軌跡規劃在主站完成，本產品根據同步週期接收主站發送的位置資訊，在同步信號到達時立即將位置資訊輸送到驅動執行。本產品支援的同步週期為：500 us, 750us,1000 us, 2000 us, 4000 us。

主站只負責發送運動參數和控制命令；本產品閉環步進驅動器在收到主站的運動啟動命令後，將按主站發送的運動參數進行軌跡規劃；在非同步運動模式下，每個馬達軸之間的運動是非同步的。本產品非同步運動模式包含協定位置模式(PP)、協定速度模式(PV)及原點模式(HM)。

無論哪種控制模式，EtherCAT 匯流排主從站間資料交互都通過物件字典來實現，資料傳輸方式有 PDO 和 SDO 兩種方式，一般情況只能二選一，根據控制需要按資料傳遞即時性要求及重要性分為三個級別：必須>建議>可以。“必須”表示該模式下，對應的物件字典必須配置為 PDO 傳輸方式。“建議”表示該模式下，對應的物件字典被建議配置為 PDO 傳輸方式，保障資料即時性，以獲得更好的控制需求；如果控制要求不高，也可以通過 SDO 通信方式進行資料傳輸。“可以”表示該模式下，對應的物件字典一般通過 SDO 通信方式進行資料傳輸，不必一定要配置為 PDO。

各個控制模式所關聯的物件字典如下表所示：

各控制模式關聯物件字典							
控制模式	索引+子索引	名稱	數據類型	訪問類型	單位	PDO 配置	SDO 通信
CSP 模式 (8)	6040-00h	控制字	U16	RW	—	必須	-
	607A-00h	目標位置	I32	RW	P	必須	-
	6041-00h	狀態字	U16	RO	—	必須	-
	6064-00h	實際位置	I32	RO	P	必須	-
	606C-00h	實際速度	I32	RO	P/S	可以	可以
PP 模式 (1)	607A-00h	目標位置	I32	RW	P	建議	可以
	6081-00h	最大速度	U32	RW	P	可以	可以
PV 模式 (3)	60FF-00h	目標速度	I32	RW	P	建議	可以
PP 模式 (1)	6040-00h	控制字	U16	RW	—	建議	可以
PV 模式 (3) 共有	6083-00h	加速度	I32	RW	P/S^2	可以	可以
	6084-00h	減速度	U32	RW	P/S^2	可以	可以
HOME 模式 (6)	6040-00h	控制字	U16	RW	—	建議	可以
	6098-00h	回零方法	I8	RW	—	可以	可以
	6099-01h	原點快速	U32	RW	P/S	可以	可以
	6099-02h	原點慢速	U32	RW	P/S	可以	可以



	609A-00h	原點加速度	U32	RW	P/S^2	可以	可以
	607C-00h	原點偏移	U32	RW	P	可以	可以
PP、PV 和 HOME 模式共有	6041-00h	狀態字	U16	RO	—	建議	可以
	6064-00h	實際位置	I32	RO	P	建議	可以
	606C-00h	實際速度	I32	RO	P/S	可以	可以
所有模式共有	60B8-00h	探針功能	U16	RW	—	建議	可以
	60B9-00h	探針狀態	U16	RO	—	建議	可以
	60BA-00h	探針 1 捕獲值	I32	RO	P	可以	可以
	60FD-00h	數位輸入	U32	RO	—	建議	可以
	603F-00h	最新錯誤代碼	U16	RO	P	建議	可以
其他關聯參數	6060-00h	操作模式	I8	RW	—	可以	可以
	60B0-00h	位置偏移	I32	RW	—	可以	可以
	6082-00h	起跳速度	U32	RW	P/S	可以	可以
	6085-00h	急停減速度	U32	RW	P/S^2	可以	可以
	6061-00h	操作模式顯示	I8	RO	—	可以	可以

無論採用哪種控制模式來實現對執行機構的驅動控制，都離不開控制字 6040h 和狀態字和 6041h 兩個物件字典的讀寫，主從站通過這兩個物件字典作為媒介實現指令下發和狀態監視。以下重點介紹這兩個物件字典各個位元的定義。

控制字(6040h)定義如下表所示。表中左半邊描述 bit4~6 和 bit8，其含義視操作模式而定，主要管控各個模式的運行執行或停止等；表中右半邊描述 bit0~3 和 bit7，這幾位元組合管理著 402 狀態機的狀態跳躍變化，從而滿足複雜多樣的控制需求。狀態字(6041h)定義如狀態字(6041h)位定義表所示。

bit0~bit7 主要顯示 402 狀態機跳躍狀態，bit8~bit15 主要顯示各個控制模式下運動執行或停止狀態。

致能的典型狀態跳躍如下：

初始(00h)-----上電(06h)-----啟動(07h)-----致能(0fh)-----執行運行或暫停(視操作模式，結合 bit4~6 和 bit8 下發相關的控制指令)。

各控制模式下觸發運行控制的狀態跳躍如各模式控制運行的狀態跳躍表所示：

控制字(6040h)位定義												
模式/位元	15~9	8	6	5	4	7	3	2	1	0	典型值	動作結果
共有	-	暫停	視操作模式而定			錯誤復位	允許操作	快速停止	電壓輸出	啟動		
CSP 模式 8	-	無效	無效	無效	無效	0	0(x)	1	1	0	06h	得電
PP 模式 1	-	減速停止	絕對/相對	立即觸發	新位置點	0	0	1	1	1	07h	啟動
PV 模式 3	-	減速停止	無效	無效	無效	0	0(x)	0	1	0(x)	02h	快停
HM 模式 6	-	減速停止	無效	無效	啟動運動	0	1	1	1	1	0fh	致能
無						1	0(x)	0(x)	0(x)	0(x)	80h	清錯

無						0	0	0	0	0	0	0	初始
---	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	----

其他位的補充說明：

位元 2 快速停止觸發邏輯是 0 有效，注意與其他觸發的邏輯區分開。

位元 7 錯誤重定觸發邏輯是上升沿有效。

位元 5 立即觸發觸發邏輯是上升沿有效。

狀態字(6041h)位定義										
模式/低8位元	7	6	5	4	3	2	1	0		
共用	保留	未啟動	快速停止	上電	錯誤	允許操作	啟動	準備啟動		
模式/高8位元	15	14	13	12	10	8	11	9		
共用	視操作模式而定						極限有效	遠程		
CSP 模式 8	無效	無效	無效	跟隨有效	無效	異常停止	在硬體 極限有效 時會設定	PreOP 以下為 0		
PP 模式 1	可觸發應 答	參數有 0	無效	新位置點 應答	位置到達	異常停止				
PV 模式 3	無效	參數有 0	無效	速度為 0	速度到達	快速停止				
HM 模式 6	可觸發應 答	參數有 0	原點錯誤	原點完成	位置到達	異常停止				

其他位的補充說明：

當驅動器投入電源後位元 4 將設定。

位元 5 快速停止啟動，是在邏輯 0 下才有效，與其他位元的邏輯相反。

位元 9 遠端，顯示通訊狀態機狀態，在 ProOP 以下時為 0，此時控制字(6040h)的命令將無法執行。

位元 11 極限位元，在硬體極限位元有效時才設定。

位元 8 非正常停止，一般在硬體極限位元、減速停止及快速停止觸發狀態下有效。

位元 12 跟隨主站，在 CSP 下若驅動器未致能或者不再跟隨主站的指令，該位置 0。

各模式控制運行的狀態跳躍										
	步驟	0	1	2	3	4	5	6	7	8
模式	動作	預備工作	初始	得電	啟動	致能	啟動 運行	變位	停止	故障
CSP 模式 8	6040	建立通信 OP 狀態， 啟動 NC 軸	00h	06h	07h	0fh	1fh 主 站發送 指令	主站 控制	主站停 止位置 指令	-
	6041		250h	231h	233h	1237h	1237h	1237h	1237h	238h
PP 模式 1	6040	建立通信 OP 狀態， 設置運動參 數	00h	06h	07h	0fh	-	2fh-> 3fh	10fh	-
	6041		250h	231h	233h	8237h	1237h	1637h -> 1237h	1737h	1238h
PV 模式 3	6040	建立通 OP 狀態，設置 運動參數	00h	06h	07h	0fh	致能後 即運行	變更速 度即可	10fh	-
	6041		250h	231h	233h	1637h	1637h	1637h	1737h	1638h

HM 模式 6	6040	建立通 OP 狀態，設置運動參數	00h	06h	07h	0fh	1fh	無效	10fh	-
	6041		250h	231h	233h	8337h	237h	237h	737h	238h

其他位的補充說明：

PP 模式變更位置時，需要給控制字的 **bit5** 上升沿，才能啟動新的位置運動。

## 探針捕獲功能

探針功能是利用具有探針功能的輸入信號來捕獲馬達實際位置，並記錄下來。驅動器有兩路輸入 IO 信號支援探針功能，並可同時啟用。

探針功能相關物件字典如表下表所示：

探針功能相關物件字典						
物件字典	位元或物件字典含義					
60B8h	7~6	5	4	3~2	1	0
	-	探針 1 下降沿觸發	探針 1 上升沿觸發	-	探針 1 模式	探針 1 致能
	15~14	13	12	11~10	9	8
	-	探針 2 下降沿觸發	探針 2 上升沿觸發	-	探針 2 模式	探針 2 致能
60B9h	7	6	5~3	2	1	0
	探針 2 的實際準位	探針 1 的實際準位		探針 1 下升沿觸發完成	探針 1 上升沿觸發完成	探針 1 動作中
	15~11			10	9	8
				探針 2 下升沿觸發完成	探針 2 上升沿觸發完成	探針 2 動作中
60BAh	探針 1 上升沿捕獲資料值寄存器					
60BBh	探針 1 下升沿捕獲資料值寄存器					
60BCh	探針 2 上升沿捕獲資料值寄存器					
60BDh	探針 2 下升沿捕獲資料值寄存器					
60FDh	bit26 狀態為 60B9 的 bit1 和 bit2 與邏輯，bit27 狀態為 60B9 的 bit9 和 bit10 與邏輯					
2152h	可將其子索引 01h 和 02h 寫入 17 或 18 配置為探針 1 或探針 2 功能					

其他位的補充說明：

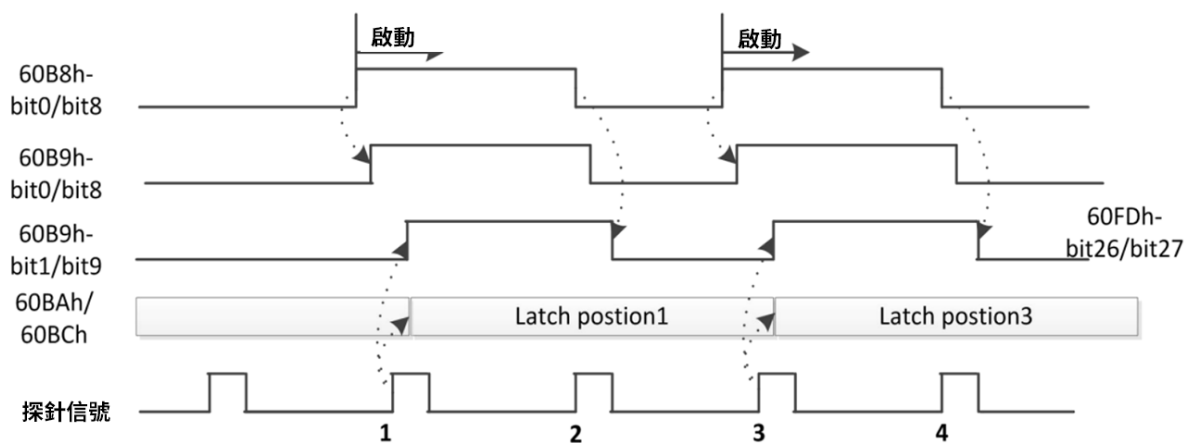
60B8h 的 bit0 和 bit8：分別是探針 1 和探針 2 的啟用、停止控制位，上升沿有效。

60B8h 的 bit1 和 bit9：探針模式分為單次模式和連續模式。

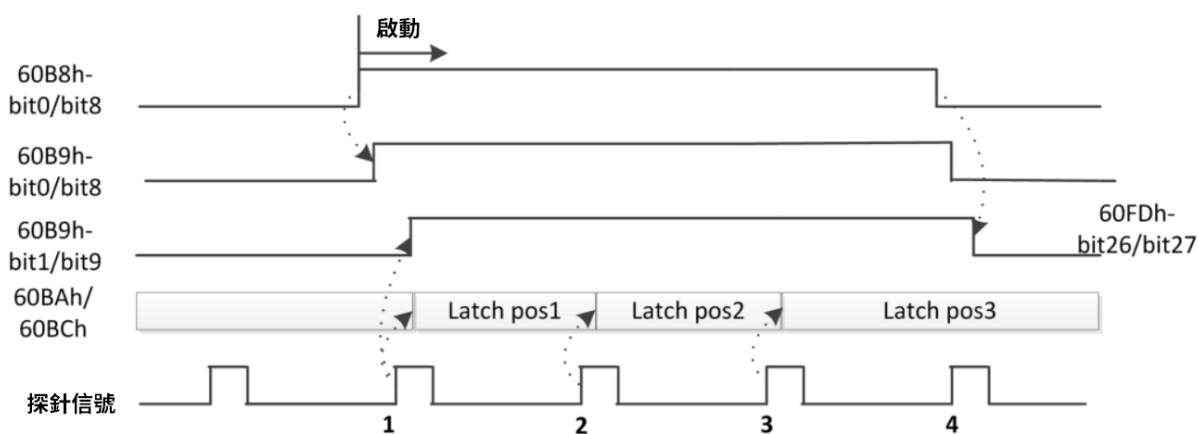
單次模式：探針啟動後，只在第一個觸發信號下捕獲。

為了再次捕獲新位置值，必須給 60B8 物件的 bit0/bit8 一個上升沿信號，以重新起動探針動作。

連續模式：探針啟動後，每個觸發信號下都進行捕獲動作。



單次模式上升沿觸發情況



連續模式上升沿觸發情況

## 輸出電流

如果匹配的是 42 及以下尺寸的馬達，則初次連接馬達前，務必先修改驅動器輸出電流，以防輸出電流過大燒毀馬達。

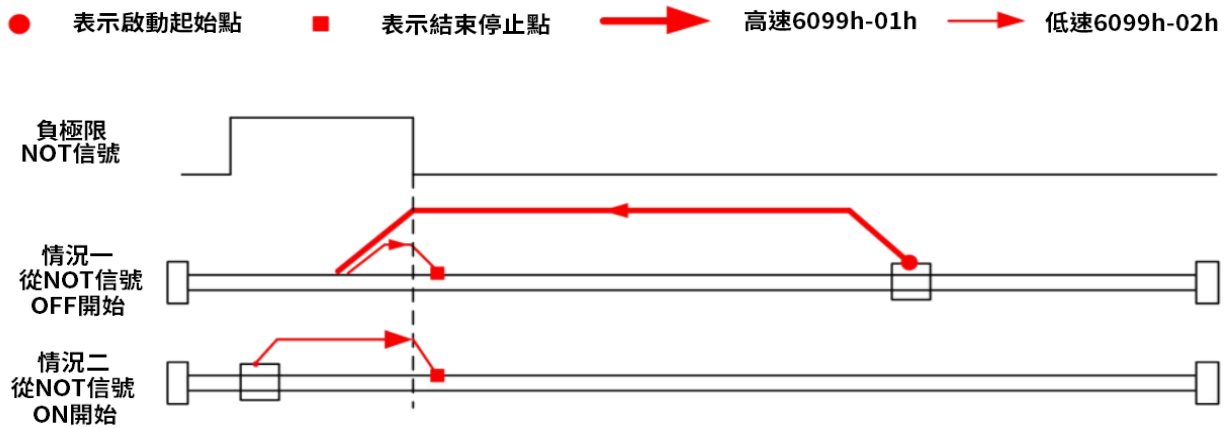
修改輸出電流可通過主站 PLC 的物件字典設置，物件字典為：0x20F1，也可通過上位機調試軟體修改，如下所示：

物件字典	名稱	屬性	Word	範圍	預設值	單位	備註
20F1	運行電流	RW	1	0~6000	1000	0.1%A	

# 附錄一：回原點方法

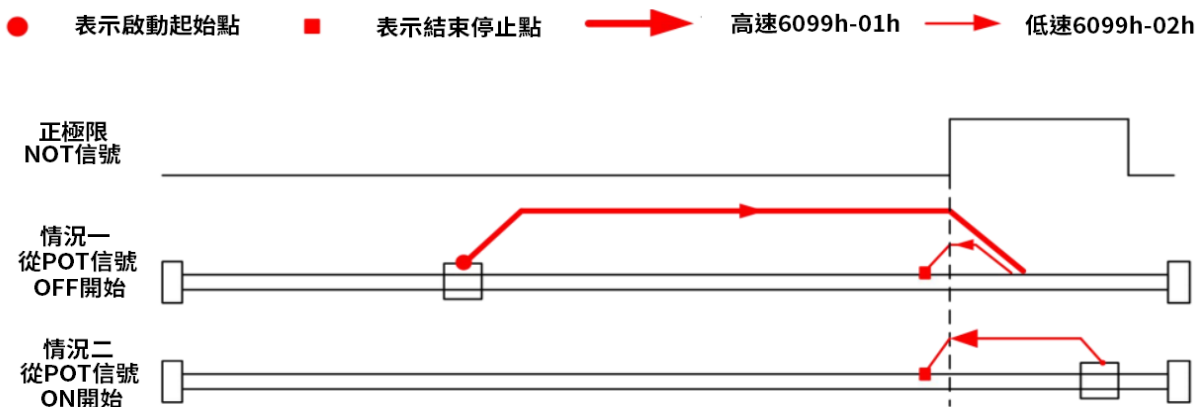
本驅動產品支援 17~30,35 的回原點方式，具體定義和回原點的過程如下描述：

方法 17：



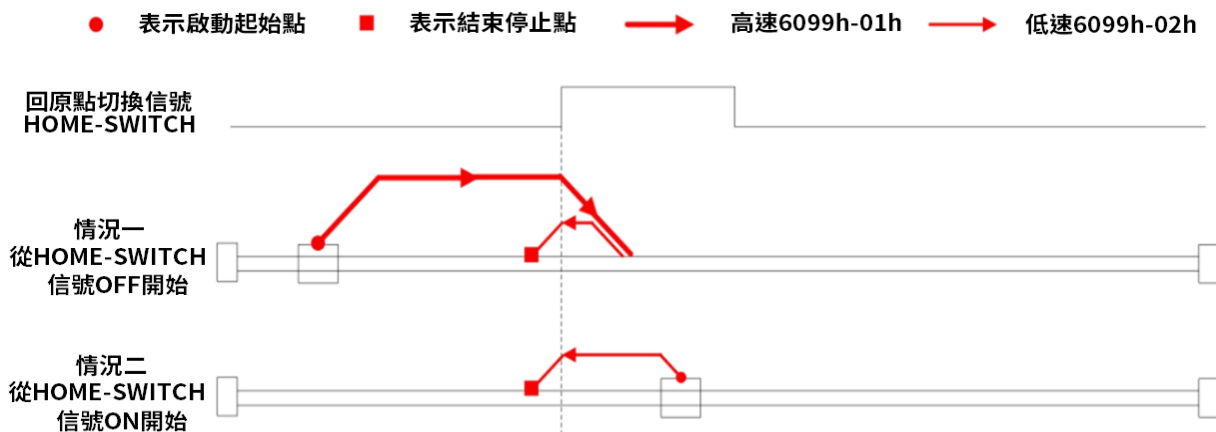
方法 17 圖示

方法 18：



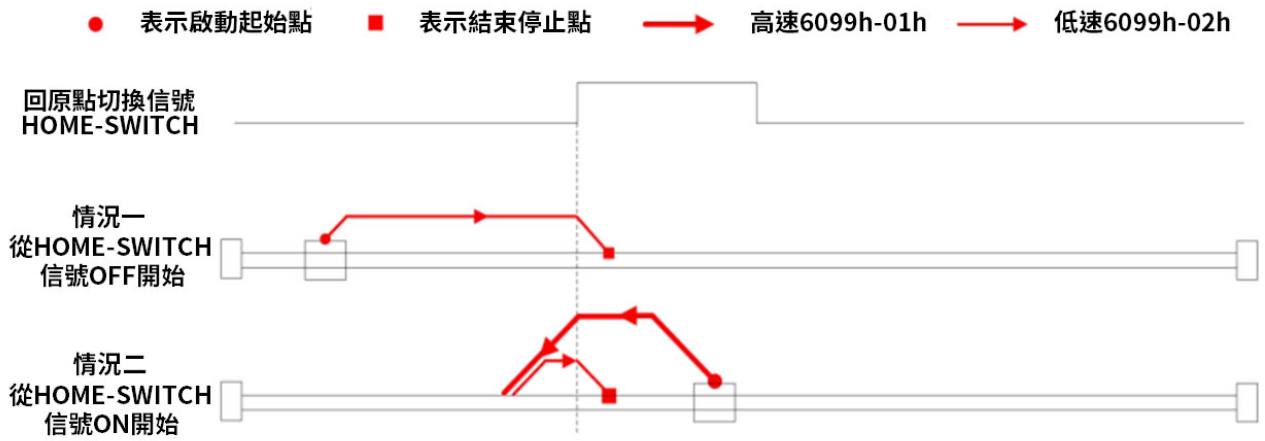
方法 18 圖示

方法 19：



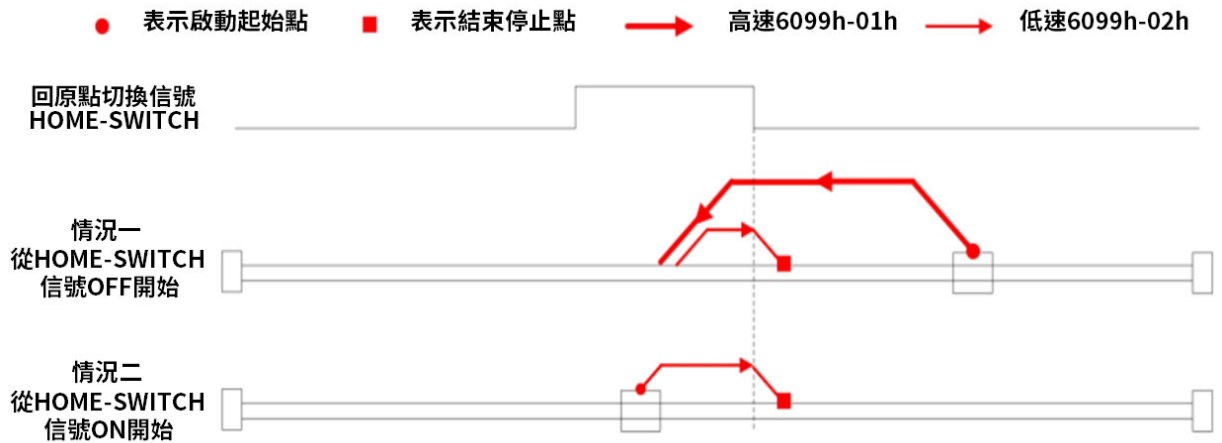
方法 19 圖示

方法 20 :



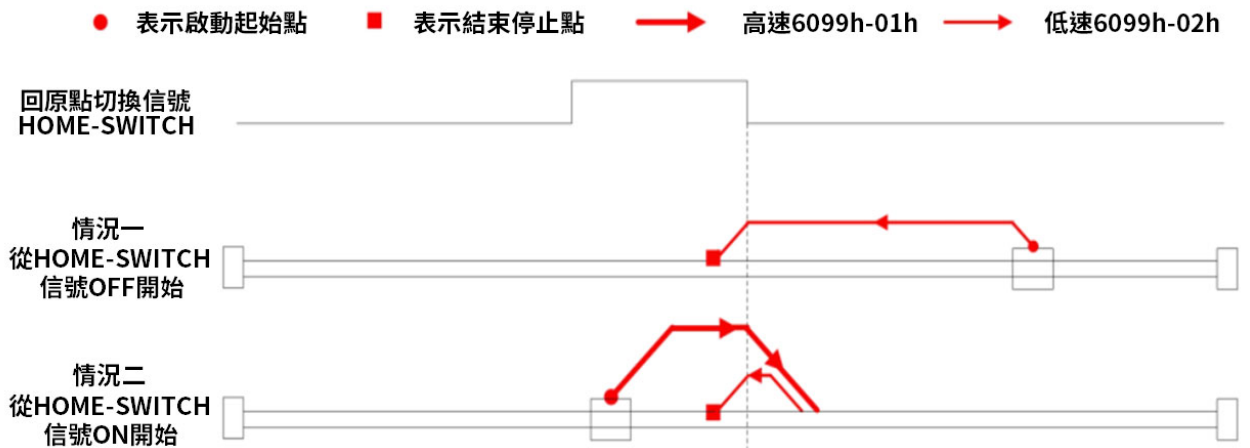
方法 20 圖示

方法 21 :



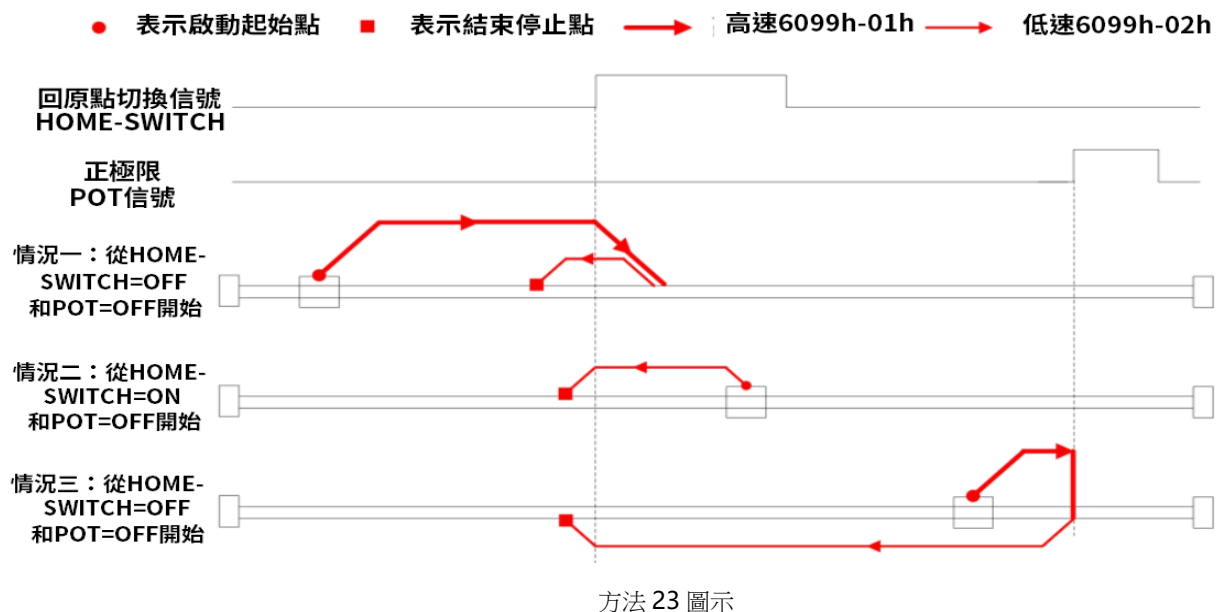
方法 21 圖示

方法 22 :

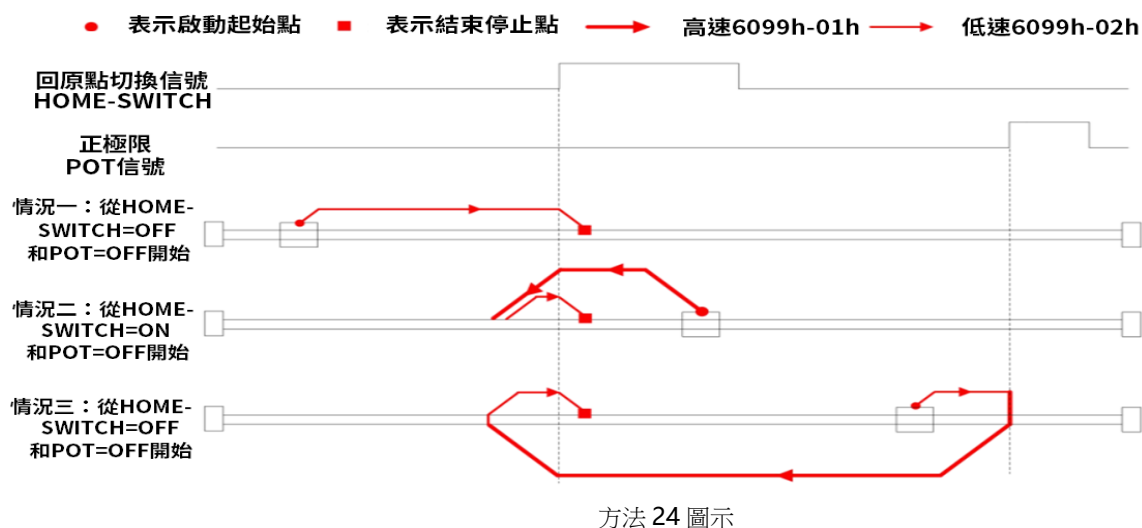


方法 22 圖示

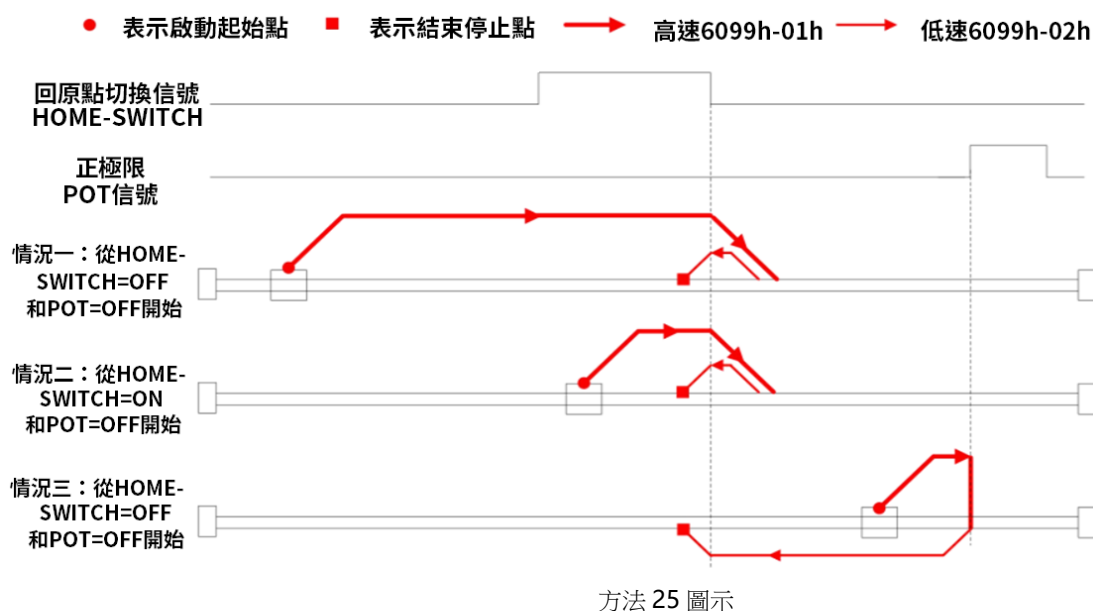
方法 23 :



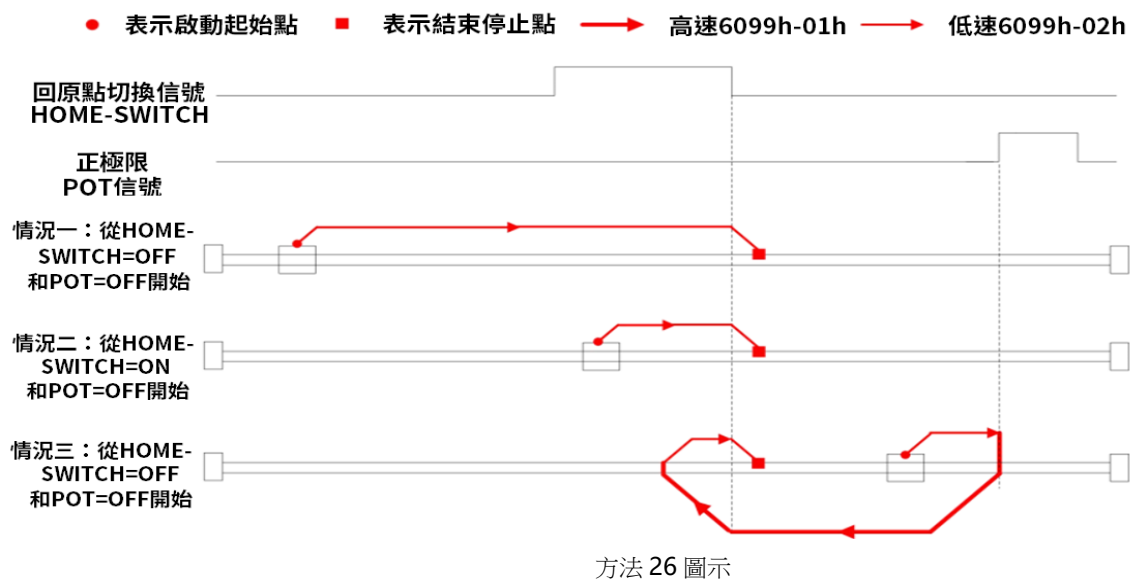
方法 24 :



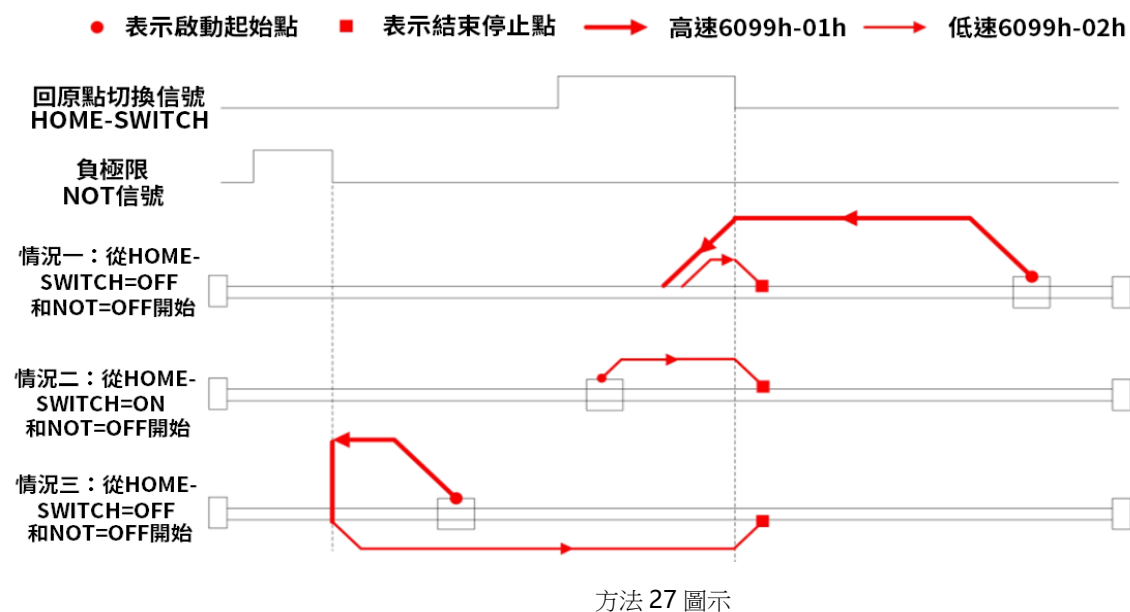
方法 25 :



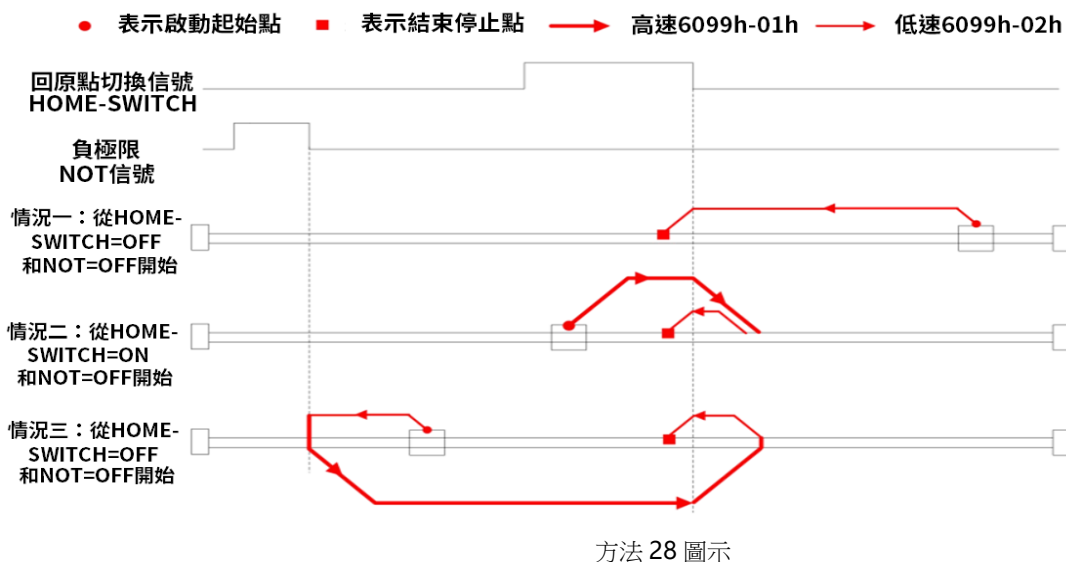
方法 26 :



方法 27 :

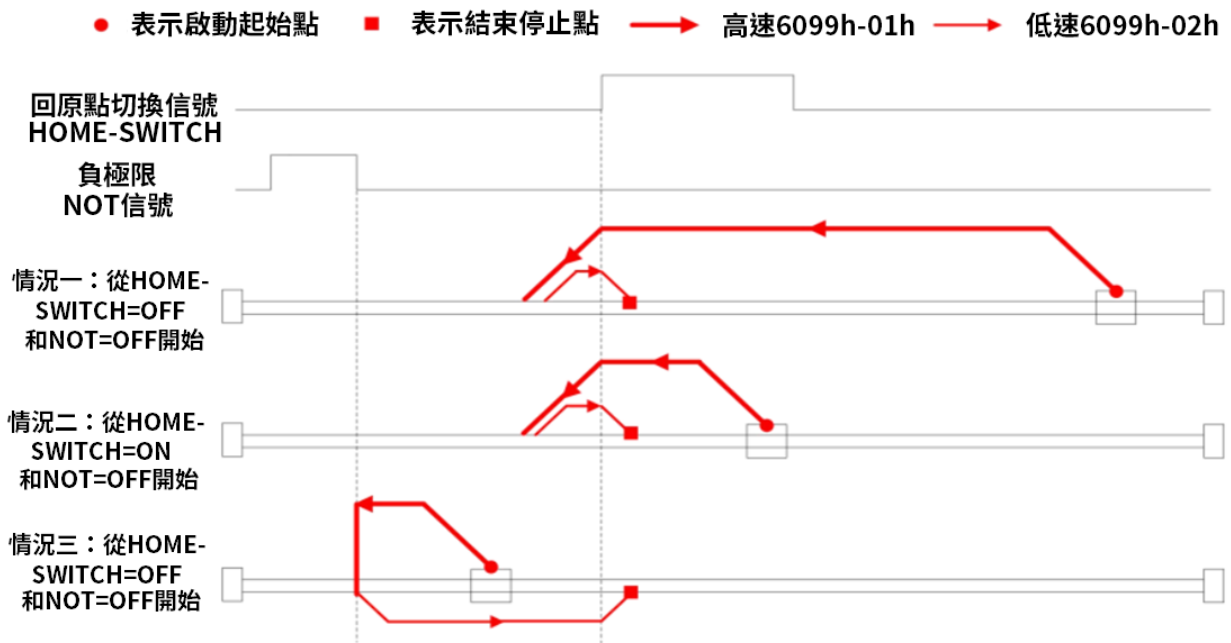


方法 28 :



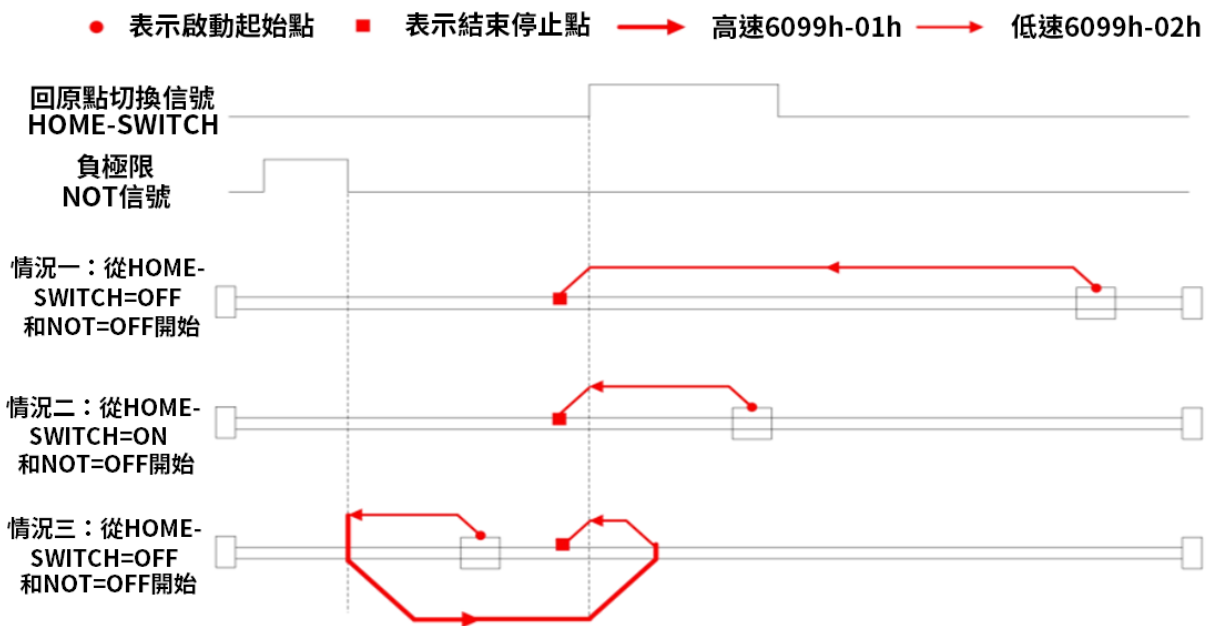


方法 29 :



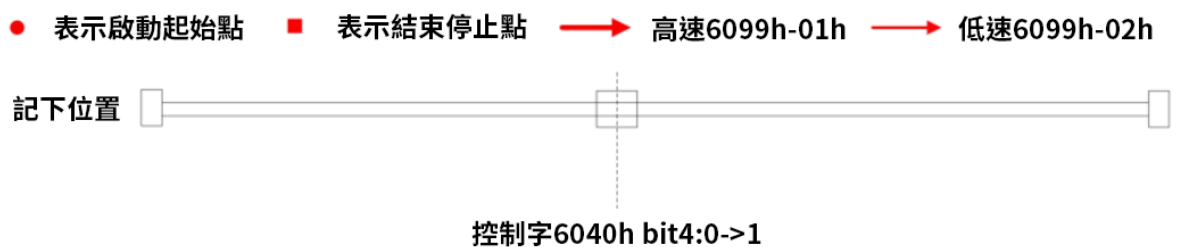
方法 29 圖示

方法 30 :



方法 30 圖示

方法 35 :



方法 35 圖示