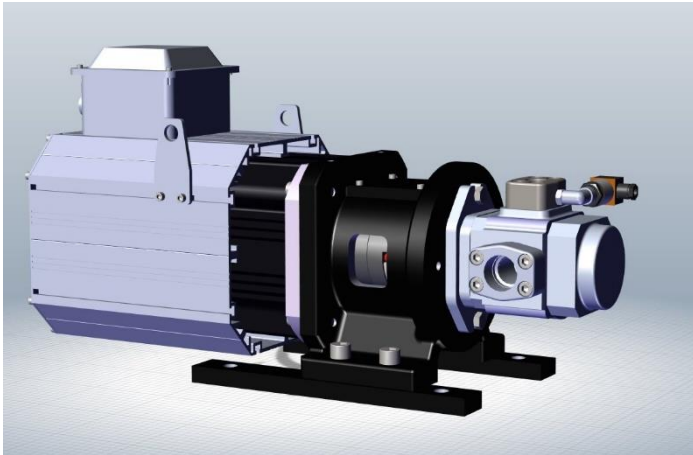




金聖泰實業股份有限公司  
KINGSTONE COMPONENT INC.

## KST650 驅動器說明



## 綜述




首先感謝您購買由金聖泰實業股份有限公司提供的 KST-650 系列伺服驅動器。本手冊介紹了如何正確使用本產品以便獲得良好的收益。在使用產品（安裝、接線、運行、維護、檢查等）前，請務必認真閱讀本手冊。另外，請在完全理解本手冊所述的安全注意事項後再使用本產品。

### 1.1 安全注意事項

為保證安全、可靠、合理的使用本產品，請在完全理解本手冊所述的安全注意事項後再使用該產品。

#### 警示標誌及其含義

本手冊中使用了下列標記，表示該處是有關安全的重要內容。如果不遵守這些注意事項，可能會導致人身傷亡、本產品及關聯系統損壞。

 <b>危險</b>	<b>危險：</b> 如果操作錯誤，可能會造成死亡或重大安全事故。
 <b>警告</b>	<b>警告：</b> 如果操作錯誤，可能會造成死亡或重大安全事故。
 <b>注意</b>	<b>注意：</b> 如果操作錯誤，可能會造成輕傷。
<b>重要</b>	<b>重要：</b> 如果操作錯誤，可能導致本產品及關聯系統損壞。

警示標誌位置如下圖所示：

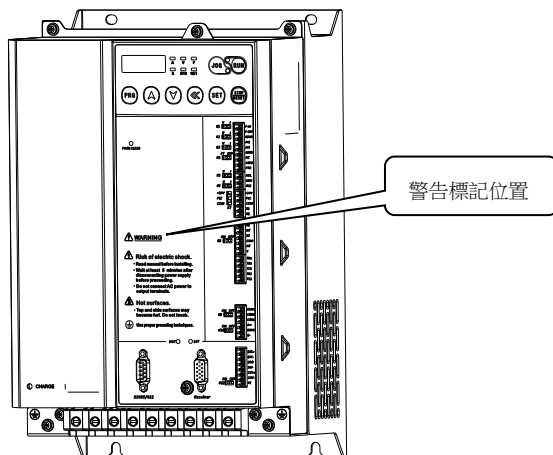


圖 1-1：KST-650 系列伺服驅動器外殼警示標誌位置



## 操作資質

本產品必需由經過培訓的專業人員進行安裝、接線、運行、維護保養等操作。本手冊上所謂“經過培訓的專業人員”是指在本設備上進行工作的人員必須經過專業的技能培訓，熟悉設備的安裝、接線、運行和維護保養，並正確應對使用中出現的各種緊急情況。



## 安全指導

安全規則和警告標誌是為了您的安全而提出的，是防止操作人員人身受到傷害、本產品及關聯系統受到損壞而採取的措施；請在使用前能仔細閱讀本手冊，並嚴格按照本手冊中的安全規則和警告標誌進行操作。安全規則和警告標誌分為以下幾類：常規指導、運輸和存放的指導、安裝接線的指導、運行的指導、維護保養的指導、以及拆卸和廢品處理的指導。



### ● 常規指導

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本產品帶有危險電壓，而且它所控制的是帶有潛在危險的運動機構，如果不遵守規定或不按本手冊的要求進行操作，可能會導致人身傷亡、本產品及關聯系統損壞。</li> <li>● 只有經過培訓的專業人員才允許操作本產品，並且在使用本產品之前，要熟悉本手冊中所有的安全說明和操作的規定；正確的操作和維護保養，是實現本產品安全穩定工作的可靠保證。</li> <li>● 請勿在電源接通的狀態下進行接線作業，否則有觸電致人死亡的危險；在接線、檢查、維護等作業時，請切斷所有關聯設備的電源，並確認主回路直流電壓已經下降到安全水準，等 5 分鐘後再進行相關作業。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 防止兒童和公眾接觸或接近本產品。</li> <li>● 本產品只能按照製造商規定的用途來使用，未經許可不得使用在有關應急、救援、船舶、醫療、航空、核設施等特殊領域。</li> <li>● 未經授權的改裝、使用非本產品製造商所出售或推薦的零配件，可能導致故障。</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>重要</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 請務必將本手冊交付給實際使用者，確保實際使用者在使用前能仔細閱讀本手冊。</li> <li>● 在安裝和調試機器之前，請您務必仔細閱讀並完全理解這些安全規則和警告標誌。</li> </ul>


### ● 運輸和存放的指導

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 正確的運輸、存放、安裝、以及細心的操作和維護，對於伺服驅動器安全運行是至關重要的。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在運輸和存放期間要保證機器不遭受衝擊和振動，也必須保證存放在乾燥、無腐蝕氣體、無導電粉塵和環境溫度小於 60°C 的地方。</li> </ul>


## ● 安裝接線的指導

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 只有受過培訓的專業人員才能操作本產品。</li> <li>● 電源線、電機線、控制線都必須緊固連接，接地端子必須可靠接地，且接地電阻小於 10Ω。</li> <li>● 在打開機器面板之前，請切斷所有關聯設備的電源，並確認主回路直流電壓已經下降到安全水準，等 5 分鐘後再進行相關作業。</li> <li>● 人體靜電會嚴重損壞內部敏感器件，進行相關作業前，請遵守靜電防止措施（ESD）規定的措施和方法，否則可能損壞機器。</li> <li>● 由於機器輸出電壓是脈衝波形，如果輸出側安裝有改善功率因數的電容或防雷用壓敏電阻等器件，請務必拆除或者改裝在機器輸入側。</li> <li>● 機器輸出側不要加斷路器和接觸器等開關器件（如果必須在輸出側接開關器件，則在控制上必須保證開關動作時伺服驅動器的輸出電流為零）。</li> </ul>
 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 與驅動器連接的電源電纜、電動機電纜規格必需滿足本手冊的的條件。</li> </ul>


## ● 運行的指導

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 伺服驅動器是在高電壓下運行，本產品的某些部件上不可避免地存在危險電壓。</li> <li>● 無論故障出現在控制設備的什麼地方，都有可能致重大事故、甚至人身傷害，即存在潛在的危險故障；因此，還必須採取附加的外部預防措施或者其它用於確保安全運行的裝置，例如：安裝獨立的限流開關、機械防護等裝置。</li> <li>● 為了保證電動機的超載保護能夠正確動作，輸入伺服驅動器的電動機參數必須與實際使用的電動機完全相符。</li> </ul>
--	--

## ● 維護保養的指導

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本產品的維護保養只能由金聖泰實業股份有限公司的服務部門、或授權的維修中心、或由公司培訓並得到授權的專業人員進行，這些人員應當十分熟悉本手冊中提出的安全警告和操作要領。</li> <li>● 任何有缺陷的器件都必須及時更換。</li> <li>● 在打開機器進行維修之前，一定要斷開電源，並確認主回路直流電壓已經下降到安全水準，等 5 分鐘後再進行相關作業。</li> </ul>
--	--

## ● 有關拆卸和廢品處理的指導

 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機器的包裝箱是可以重複使用的，請保管好包裝箱以備將來使用或請把它返還給製造商。</li> <li>● 拆卸的金屬器件是可以回收再利用的。</li> <li>● 部分器件會對環境造成不良影響，例如電解電容，請按照環保部門的要求處理這類器件。</li> </ul>
--	---

## 1.2 技術規範

項 目		規 範
電源 輸入	電壓、頻率	三相 380V 50/60Hz, 三相 220V 50/60 Hz
	允許波動	電壓: $\pm 15\%$ ; 頻率: $\pm 5\%$ 畸變率滿足 IEC61800-2 要求
	合閘衝擊電流	小於額定電流
	功率因數	$\geq 0.94$ (有直流電抗器)
	驅動器效率	$\geq 96\%$
輸出	輸出電壓	額定條件下輸出: 3 相, 0~輸入電壓, 誤差小於 5%
	輸出頻率範圍	最高輸出頻率: 320 Hz
	輸出速度精度	$\pm 0.1\%$
	超載能力	150%額定電流 60 秒, 180%額定電流 5 秒, 最大 2.5 倍。
	調製方式	SVPWM
	載波頻率範圍	2.0~8.0kHz (機型確定)
	轉速精度	數字設定: 最大轉速 $\times \pm 0.01\%$ 模擬設定: 最大頻率 $\times \pm 0.2\%$
	轉速解析度	數字設定: 1rpm 模擬設定: 最大轉速 $\times 0.05\%$
	加減速曲線	直線加減速、S曲線加減速
	自動節能運行	根據負載狀況, 自動優化輸出電壓, 實現節能運行
	自動限流	對運行期間電流自動限制, 防止頻繁過流故障跳閘
	標準功能	油壓閉環控制、速度控制、RS485、模擬輸出
	轉速設定通道	鍵盤數位設定、類比電壓/電流端子 AI1、類比電壓/電流端子 AI2、類比電壓/電流端子 P-AI、通訊給定和多通道端子選擇, 主輔通道組合
	回饋輸入通道	電壓/電流端子 AI1、電壓/電流端子 AI2、電壓/電流端子 P-AI、通訊給定
	運行命令通道	操作面板給定、外部端子給定、通訊給定
	輸入指令信號	啟動、停止、正反轉、點動、多段速、自由停車、復位、加減速時間選擇、轉速設定通道選擇、外部故障報警
外部輸出信號	2 路繼電器輸出; 1 路電晶體輸出; 2 路類比量輸出, 電壓輸出範圍: 0~10V/0~10V, 電流輸出範圍: 0~20mA/0~20mA	
保護功能	過壓、欠壓、電流限幅, 過流、超載、過熱、資料保護	
鍵盤 顯示	LED 顯示	單行 5 位元數碼管顯示
	狀態監控	可監控 1 個狀態量 壓力指令、壓力回饋、速度給定、速度回饋、流量指令、輸出電流、輸出電壓、輸出轉矩、輸出功率、母線電壓、模組溫度、電機溫度、輸入端子 X 接通狀態、輸出端子 Y 接通狀態等

	故障報警	自學習異常、感測器回饋斷線、電機過熱、驅動器過熱、編碼器故障、通訊故障、過壓、欠壓、過流、短路、缺相、超載、失速、電流限幅、資料保護受破壞、當前故障的運行狀況、歷史故障
環境	安裝場所	室內，海拔不大於 1000m，無腐蝕性氣體及日光直射
	溫度、濕度	-10 ~ +40°C 20%—95%RH (不結露)
	振動	小於 0.5g
	儲存溫度	-25—+60°C
	安裝方式	壁掛式、立櫃式
	防護等級	IP20
	冷卻方式	強迫風冷、液冷

表 1-1：技術規範

## 2. 產品資訊

### 2.1 產品到貨檢查

收到您訂購的產品時，請檢查外包裝有無破損，確認完整無損後打開外包裝，確認伺服驅動器有無破損、劃傷或污垢（產品運輸時造成的損傷不屬於本公司的保證範圍）。如果您收到的產品發生運輸損傷，請立即聯繫本公司或運輸公司。

在確認收到的產品完整無損後，請再確認收到的機器型號是否與您訂購的產品一致。型號請參閱驅動器側面銘牌上的 **MODEL** 欄。如果發現產品型號不一致，請立即聯繫您購買產品的代理商或本公司銷售部門。

### 2.2 銘牌及型號說明

#### 銘牌位置及內容

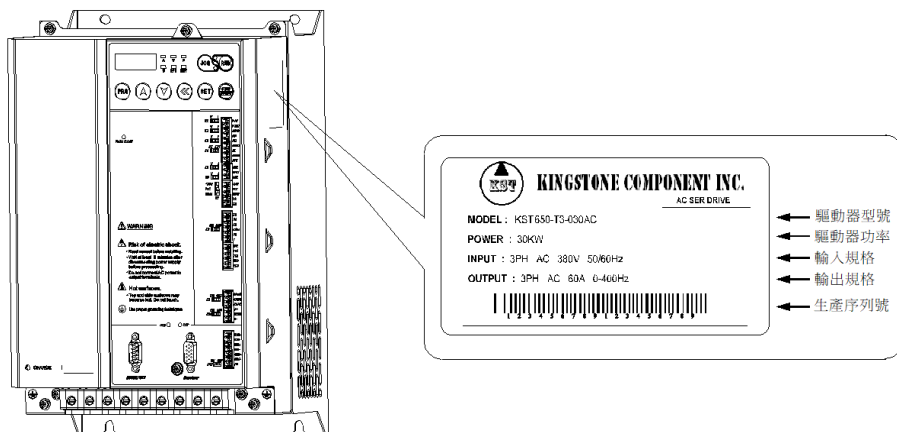


圖 2-1：KST650 系列伺服驅動器銘牌位置及內容

## 型號說明

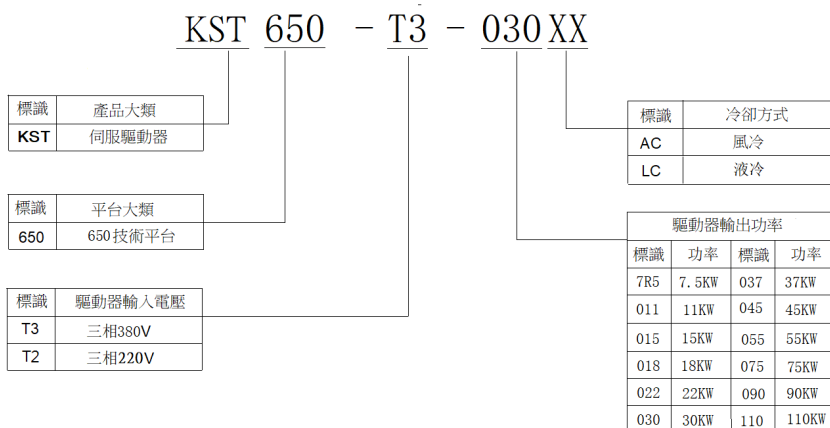


圖 2-2：KST650 系列伺服驅動器銘牌含義及命名規則

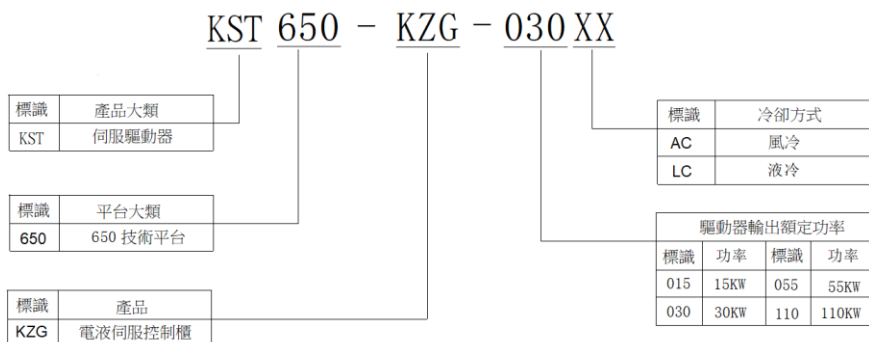


圖 2-3：KST650 系列控制櫃銘牌含義及命名規則



## 2.3 220V 規格型號及額定電流

型號	最大適配 同步電機	額定 電流	型號	最大適配 同步電機	額定 電流
KST650-T2-7R5AC	7.5kW	30A	KST650-T2-037AC	37kW	130A
KST650-T2-011AC	11kW	42A	KST650-T2-045AC	45kW	160A
KST650-T2-015AC	15kW	55A	KST650-T2-055AC	55kW	200A
KST650-T2-018AC	18kW	70A			
KST650-T2-022AC	22kW	80A			
KST650-T2-030AC	30kW	110A			

表 2-1：KST650 系列伺服驅動器（風冷）規格型號及額定參數

型號	最大適配 同步電機	額定 電流	型號	最大適配 同步電機	額定 電流
KST650-T2-7R5LC	7.5kW	30A	KST650-T2-037LC	37kW	130A
KST650-T2-011LC	11kW	42A	KST650-T2-045LC	45kW	160A
KST650-T2-015LC	15kW	55A	KST650-T2-055LC	55kW	200A
KST650-T2-018LC	18kW	70A			
KST650-T2-022LC	22kW	80A			
KST650-T2-030LC	30kW	110A			

表 2-2：KST650 系列伺服驅動器（液冷）規格型號及額定參數

## 2.4 380V 規格型號及額定電流

型號	最大適配 同步電機	額定 電流	型號	最大適配 同步電機	額定 電流
KST650-T3-7R5AC	7.5kW	17A	KST650-T3-037AC	37kW	75A
KST650-T3-011AC	11kW	25A	KST650-T3-045AC	45kW	90A
KST650-T3-015AC	15kW	32A	KST650-T3-055AC	55kW	110A
KST650-T3-018AC	18kW	38A	KST650-T3-075AC	75kW	150A
KST650-T3-022AC	22kW	45A	KST650-T3-090AC	90kW	180A
KST650-T3-030AC	30kW	60A	KST650-T3-110AC	110kW	210A

表 2-1：KST650 系列伺服驅動器（風冷）規格型號及額定參數

型號	最大適配 同步電機	額定 電流	型號	最大適配 同步電機	額定 電流
KST650-T3-7R5LC	7.5kW	17A	KST650-T3-037LC	37kW	75A
KST650-T3-011LC	11kW	25A	KST650-T3-045LC	45kW	90A
KST650-T3-015LC	15kW	32A	KST650-T3-055LC	55kW	110A
KST650-T3-018LC	18kW	38A	KST650-T3-075LC	75kW	150A
KST650-T3-022LC	22kW	45A	KST650-T3-090LC	90kW	180A
KST650-T3-030LC	30kW	60A	KST650-T3-110LC	110kW	210A

表 2-2：KST650 系列伺服驅動器（液冷）規格型號及額定參數

### 3. 安裝與接線

#### 3.1 外形結構尺寸圖

- KST650 風冷 (AC) 系列伺服驅動器的外形結構尺寸圖

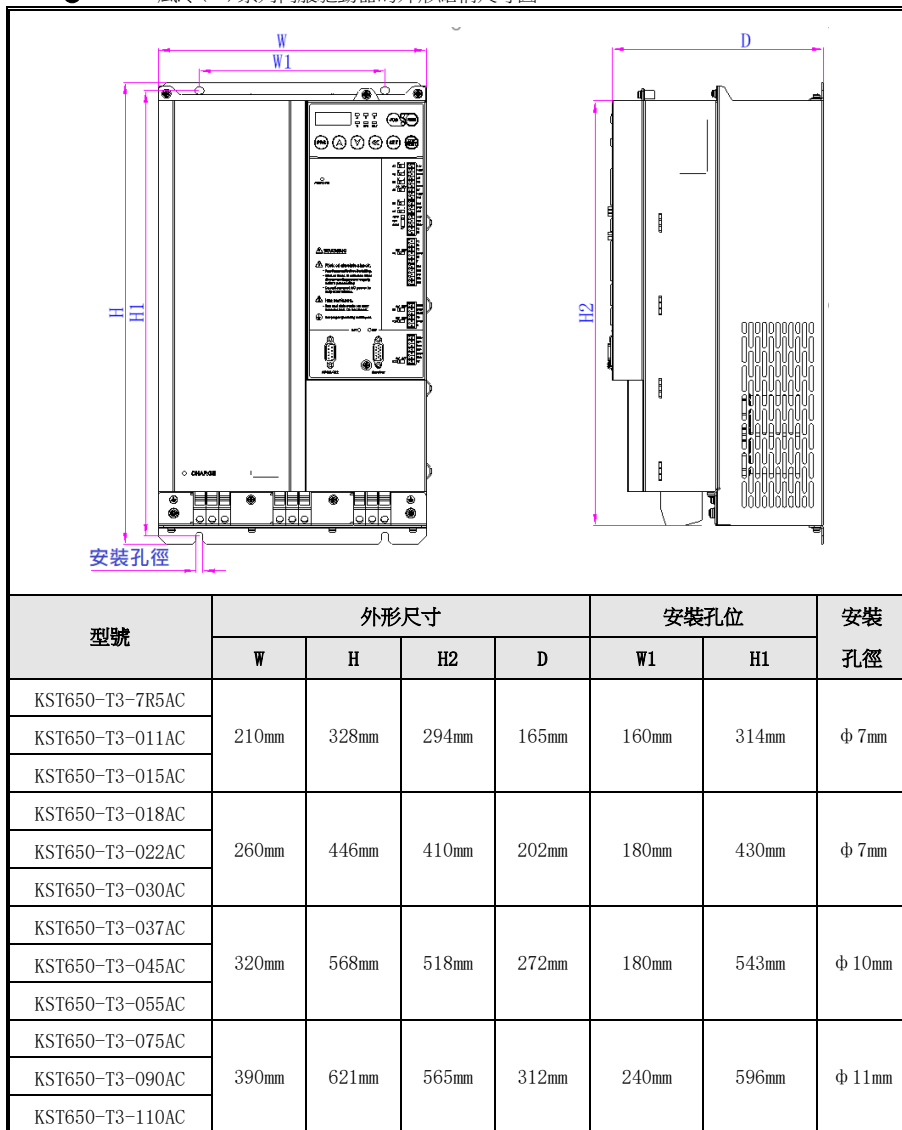


圖 3-1：KST650 風冷 (AC) 系列伺服驅動器外形結構尺寸圖

PS:220V 尺寸為 380V 2 倍功率之尺寸,如 220V 30KW 尺寸同 380V 15KW

● KST650 液冷 (LC) 系列伺服驅動器的外形結構尺寸圖

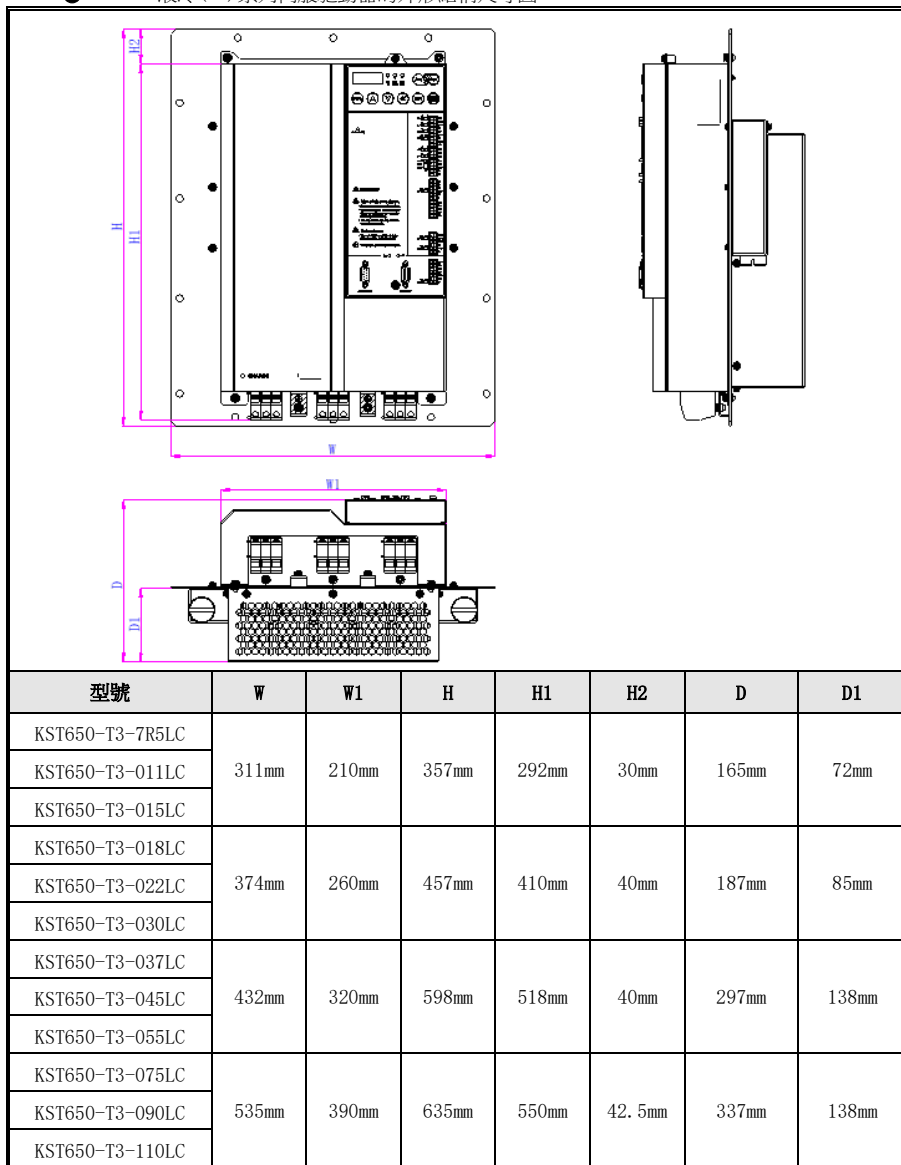
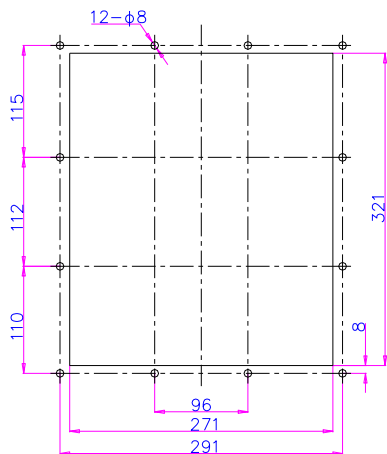


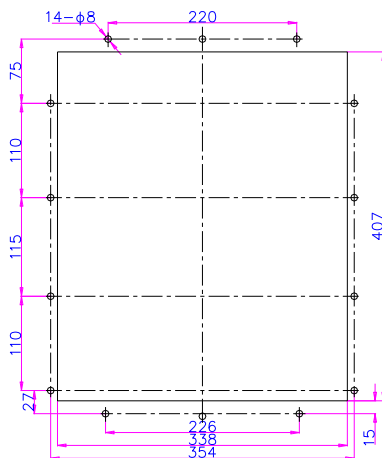
圖 3-2 : KST650 液冷 (LC) 系列伺服驅動器外形結構尺寸圖

PS:220V 尺寸為 380V 2 倍功率之尺寸,如 220V 30KW 尺寸同 380V 15KW

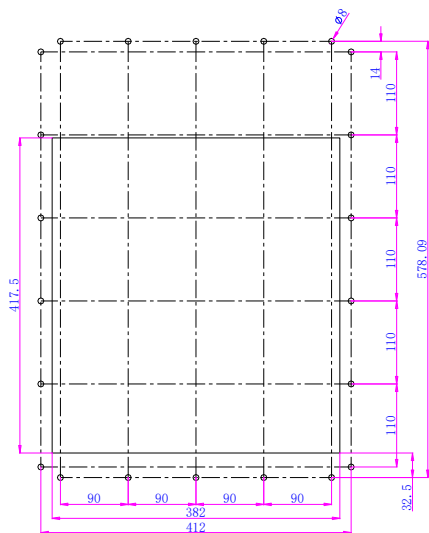
● KST650 液冷 (LC) 系列伺服驅動器的安裝固定開孔圖如下所示：



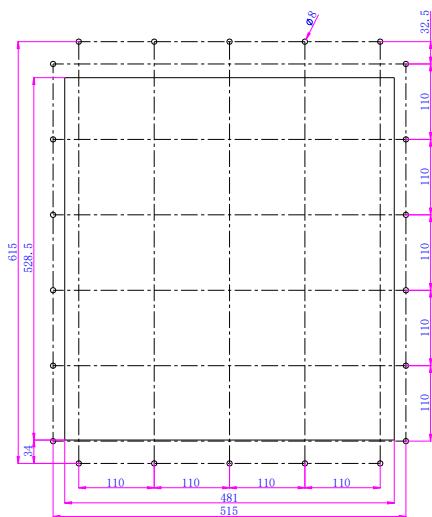
7.5KW-15KW 安裝固定開孔圖



18.5KW-30KW 安裝固定開孔圖

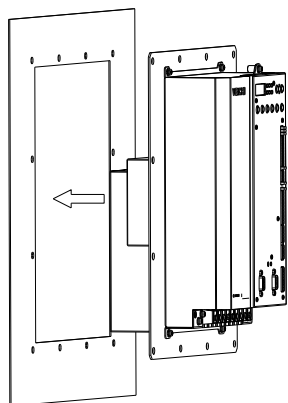


37KW-55KW 安裝固定開孔圖



75KW-110KW 安裝固定開孔圖

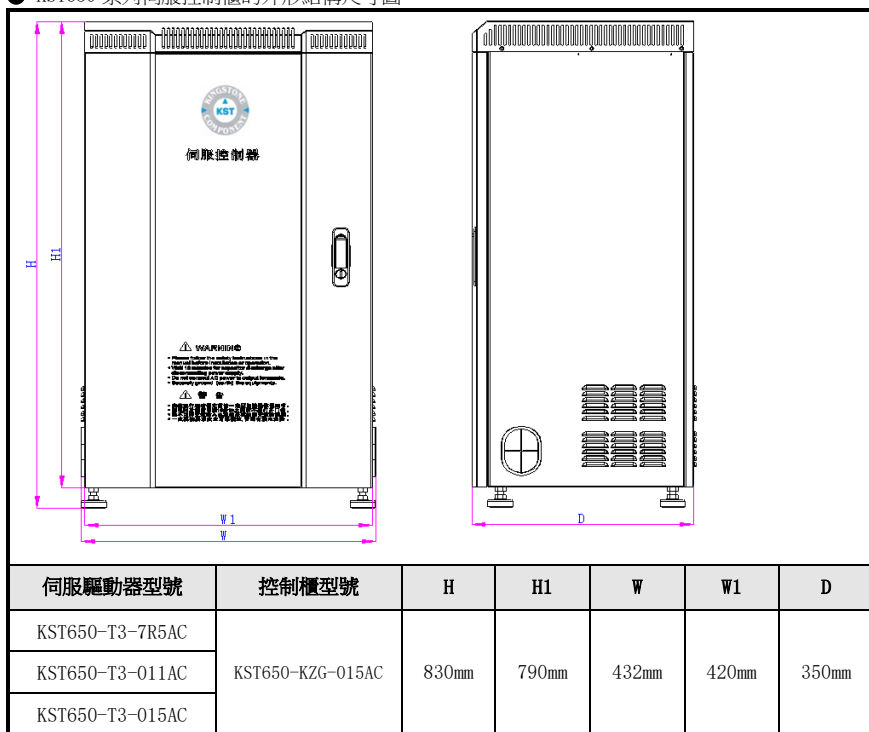
PS:220V 尺寸為 380V 2 倍功率之尺寸,如 220V 30KW 尺寸同 380V 15KW



安裝固定開孔示意圖

圖 3-3：KST650 液冷 (LC) 系列伺服驅動器的安裝固定開孔圖

● KST650 系列伺服控制櫃的外形結構尺寸圖



KST650-T3-018AC	KST650-KZG-030AC	830mm	790mm	432mm	420mm	350mm
KST650-T3-022AC						
KST650-T3-030AC						
KST650-T3-037AC	KST650-KZG-055AC	950mm	910mm	492mm	480mm	370mm
KST650-T3-045AC						
KST650-T3-055AC						
KST650-T3-075AC	KST650-KZG-110AC	1000mm	960mm	562mm	550mm	450mm
KST650-T3-090AC						
KST650-T3-110AC						
KST650-T3-7R5LC	KST650-KZG-015LC	730mm	690mm	422mm	410mm	286mm
KST650-T3-011LC						
KST650-T3-015LC						
KST650-T3-018LC	KST650-KZG-030LC	830mm	790mm	422mm	410mm	300mm
KST650-T3-022LC						
KST650-T3-030LC						
KST650-T3-037LC	KST650-KZG-055LC	950mm	910mm	472mm	460mm	355mm
KST650-T3-045LC						
KST650-T3-055LC						
KST650-T3-075LC	KST650-KZG-110LC	1000mm	960mm	592mm	580mm	400mm
KST650-T3-090LC						
KST650-T3-110LC						

圖 3-4 : KST650 系列伺服控制櫃外形結構尺寸圖

### 3.3 標準連接圖

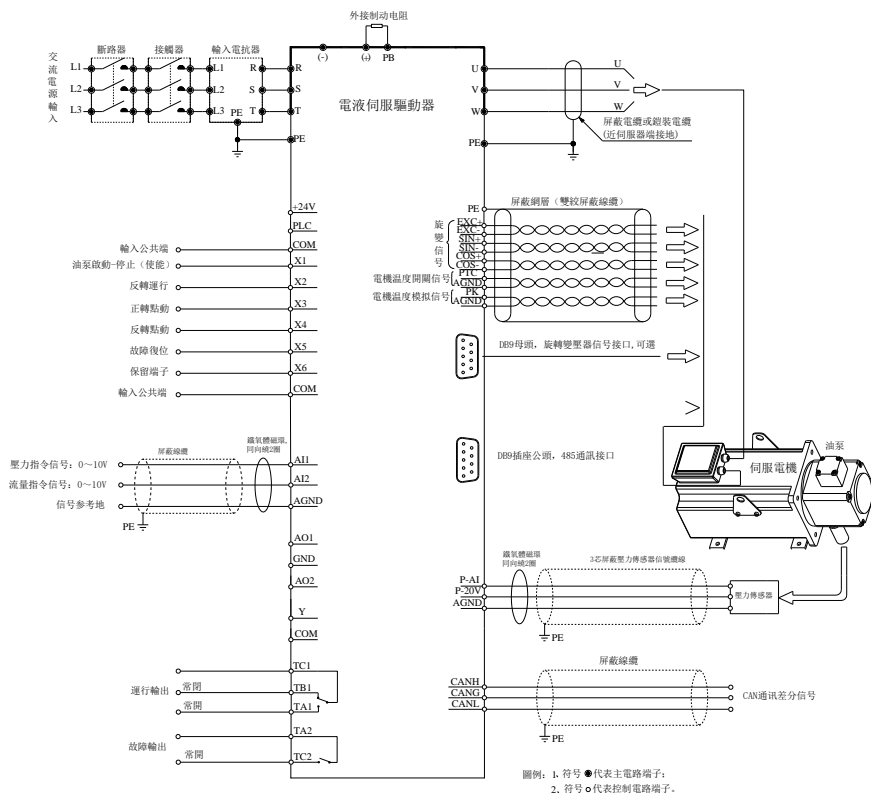


圖 3-5：KST650 系列伺服驅動器接線圖

【注 1】：多功能輸入端子 (X1~X6) 可選擇 NPN 或 PNP 電晶體信號作為輸入，偏置電壓可選擇伺服驅動器內部電源 (+24V 端子)，也可以選擇外部電源 (PLC 端子)。

【注 2】：類比量信號、旋變信號、通訊等信號接線，應使用雙絞遮罩線；繼電器信號、X 端子、Y 端子等信號接線，推薦使用雙絞線。



● 輔助端子輸出能力

端子	功能定義	最大輸出
+20V	20V 輔助電源輸出，與 GND 構成回路。	20mA
A01/A02	類比量監控輸出，與 GND 構成回路。	電壓或電流輸出，輸出範圍：0~10V/4~20mA
+24V	24V 輔助電源輸出，與 COM 構成回路。	100mA
TA1/TB1/TC1	運行輸出，TB1-TC1 常閉、TA1-TC1 常開，TC1 公共	觸點容量： AC240V/3A；DC30V/5A。
TA2/TC2	故障輸出，常開。	
Y	開路集電極輸出	24V/50mA

表 3-1：KST650 系列伺服驅動器輔助端子輸出能力

### 3.4 主回路端子接線圖及器件選型

● 主回路接線圖

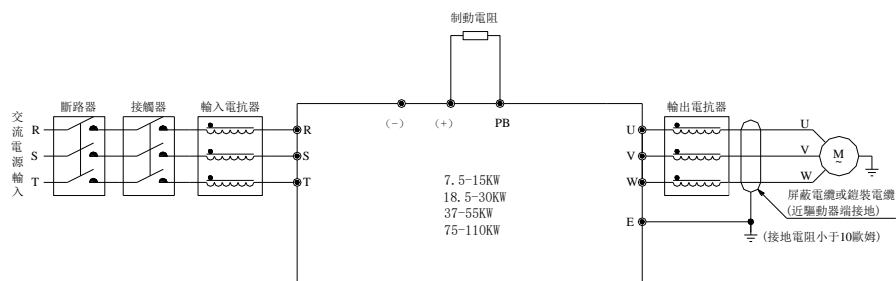


圖 3-6：KST650 系列伺服驅動器主回路接線圖

注：熔斷器、制動單元、制動電阻、輸入電抗器、輸入濾波器、輸出電抗器均為選配件。

- 主回路端子
- 主回路端子排列及定義


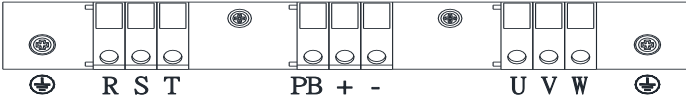
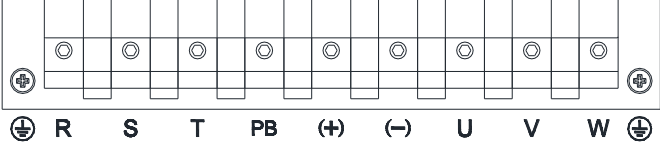
<p>7.5~15KW 功率主電路端子排列順序：</p> 		
<p>18.5~30KW 功率主電路端子排列順序：</p> 		
<p>37~110kW 功率主電路端子排列順序：</p> 		
端子符號	端子名稱	端子功能定義
(+)	制動電阻端子	用於外接制動電阻，實現快速停機。
PB		
R	驅動器輸入端子	用於連接三相交流電源。
S		
T		
U	驅動器輸出端子	用於連接電動機
V		
W		
⊕	接地	接地端子，接地電阻<10 歐姆
PE		

表 3-2：KST650 系列伺服驅動器主回路端子排列及定義

## ● KST650 系列伺服驅動器主回路的接線

型號	主電路端子螺絲規格 (mm)	推薦的固定力矩 N·m	推薦的銅芯電纜規格 mm <sup>2</sup> (AWG)
KST650-T3-7R5AC/LC	M4	1.2~1.5	6mm <sup>2</sup> (9)
KST650-T3-011AC/LC	M4	1.2~1.5	10mm <sup>2</sup> (7)
KST650-T3-015AC/LC	M4	1.2~1.5	10mm <sup>2</sup> (7)
KST650-T3-018AC/LC	M5	2.0~2.5	16mm <sup>2</sup> (5)
KST650-T3-022AC/LC	M5	2.0~2.5	16mm <sup>2</sup> (5)
KST650-T3-030AC/LC	M5	2.0~2.5	25mm <sup>2</sup> (3)
KST650-T3-037AC/LC	M6	4~6	25mm <sup>2</sup> (3)
KST650-T3-045AC/LC	M6	4~6	35mm <sup>2</sup> (2)
KST650-T3-055AC/LC	M6	4~6	35mm <sup>2</sup> (2)
KST650-T3-075AC/LC	M8	8~10	50mm <sup>2</sup> (1)
KST650-T3-090AC/LC	M8	8~10	50mm <sup>2</sup> (1/0)
KST650-T3-110AC/LC	M8	8~10	70mm <sup>2</sup> (2/0)

表 3-3：推薦的 KST650 系列伺服驅動器主回路線徑及固定力矩

## ● 推薦的主回路器件規格

型號	接觸器規格	斷路器規格	輸入濾波器	輸出濾波器
KST650-T3-7R5AC/LC	25A	30A	NFI-020	NFO-020
KST650-T3-011AC/LC	32A	40A	NFI-036	NFO-036
KST650-T3-015AC/LC	40A	50A	NFI-036	NFO-036
KST650-T3-018AC/LC	50A	60A	NFI-050	NFO-050
KST650-T3-022AC/LC	50A	75A	NFI-050	NFO-050
KST650-T3-030AC/LC	63A	100A	NFI-080	NFO-080
KST650-T3-037AC/LC	80A	125A	NFI-100	NFO-100
KST650-T3-045AC/LC	100A	150A	NFI-100	NFO-100
KST650-T3-055AC/LC	125A	175A	NFI-150	NFO-150
KST650-T3-075AC/LC	160A	200A	NFI-150	NFO-150
KST650-T3-090AC/LC	220A	250A	NFI-200	NFO-300
KST650-T3-110AC/LC	220A	300A	NFI-200	NFO-300

注：輸入濾波器、輸出濾波器等器件及電路連接請參見第 7 章《週邊設備及選購件》

表 3-4：推薦的 KST650 系列伺服驅動器主回路其它配件規格

### 3.5 控制回路端子

●控制回路端子排列

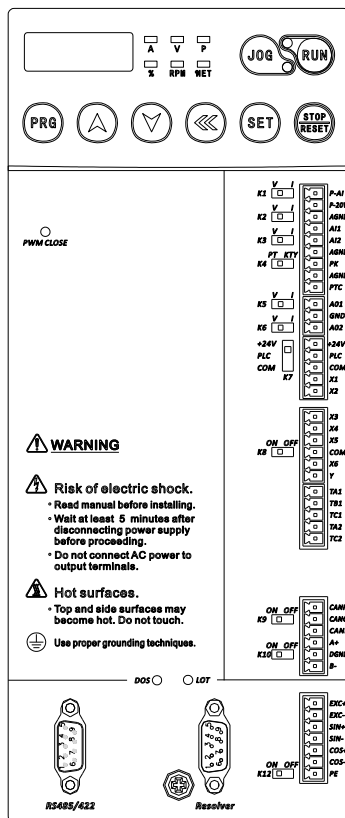


圖 3-7：KST650 系列伺服驅動器控制回路接線圖

種類	端子符號	端子名稱	端子功能定義
繼電器輸出	TA1	常開接點	觸點容量： 3A/240VAC 5A/30VDC
	TB1	常閉接點	
	TC1	公共接點	
故障輸出	TA1	公共接點	觸點容量：3A/240VAC、5A/30VDC
	TC1	常開接點	
Y 輸出	Y	開集電極輸出	最大允許電壓電流：+24V/50mA
輔助電源	+24V	內部 24V 電源	最大輸出 24VDC/100mA
	COM	24V 電源參考地	
	PLC	外部 24V 電源	

多功能接點輸入	X1	多功能接點輸入 1	內部為光電轉換器，可程式設定動作物件，輸入條件：最大 DC30V/8mA
	X2	多功能接點輸入 2	
	X3	多功能接點輸入 3	
	X4	多功能接點輸入 4	
	X5	多功能接點輸入 5	
	X6	多功能接點輸入 6	
壓力感測器信號	P-AI	壓力感測器信號輸入	0~10V/4~20mA；阻抗 20kΩ/500Ω
	P-20V	壓力感測器電源	提供+20V±10%電源，最大輸出電流 20mA
	AGND	類比信號地	類比信號地
模擬信號輸入輸出	AI1	模擬量輸入端子 1（默認壓力給定）	電壓輸入：0~10V，10 位解析度，輸入阻抗 100kΩ。AGND 類比信號地
	AI2	模擬量輸入端子 2（默認流量給定）	電壓輸入：0~10V，10 位解析度，輸入阻抗 100kΩ。AGND 類比信號地
	AO1	模擬輸出 1（默認油壓輸出）	電壓或電流輸出，輸出範圍：0~10V/4~20mA，10 位解析度。GND 信號地
	AO2	模擬輸出 2（默認流量輸出）	電壓或電流輸出。輸出範圍：0~10V/4~20mA，10 位解析度。GND 信號地
	GND	AO 信號地	
電機溫度檢測信號	PTC	PTC 電機溫度檢測開關	非線性熱敏電阻檢測信號輸入，用於電機溫度開關控制。接 AGND 類比信號地
	AGND	類比信號地	
	PK	KTY/PT100 溫度感測器	線性熱敏電阻檢測信號輸入，用於電機溫度類比量顯示。接 AGND 類比信號地
	AGND	類比信號地	
CAN 通訊	CANH	CAN 通訊差分信號	最高通訊速度 1Mbps、由控制板上跳線選擇是否連接終端電阻
	CANL		
	CANG	CAN 通訊參考地	
RS485 通訊端子	A+	A+、B-為 RS485 通訊差分信號；	RS485 通訊介面
	B-		
	DGND	RS485 通訊參考地	RS485 通訊參考地
電機編碼器信號	EXC+	旋變勵磁差分信號	電機編碼器（旋變）信號
	EXC-		
	SIN+	電機編碼器（旋變）回饋正余弦差分信號	
	SIN-		
	COS+		
	COS-		
	PE	接地端子	

表 3-5：控制板端子信號描述

## ● 控制回路端子接線規格

端子名稱	螺釘規格 (mm)	固定力矩 (N·m)	電纜規格 (mm <sup>2</sup> )	電纜類型
所有控制接線端子	M2	0.4~0.6	0.75	雙絞遮罩電纜

表 3-6：控制回路端子接線規格

## ● 控制板撥碼開關選擇及對應位置的功能說明

插針位號	開關位置	功能說明	開關位置	功能說明
K1	V I 	P-AI：電壓輸入模式	V I 	P-AI：電流輸入模式
K2	V I 	AI1：電壓輸入模式	V I 	AI1：電流輸入模式
K3	V I 	AI2：電壓輸入模式	V I 	AI2：電流輸入模式
K4	PT KTY 	溫度檢測方式：PT100	PT KTY 	溫度檢測方式：KTY
K5	V I 	AO1：電壓輸出模式	V I 	AO1：電流輸出模式
K6	V I 	AO2：電壓輸出模式	V I 	AO2：電流輸出模式
K7	 A. B.	A.內部+24V 接 X 公共端 B.內部 COM 接 X 公共端	 +24V PLC COM C.	C.使用外部+24V 接 X 公共端，將撥碼開關撥至 PLC 檔位元
K8	ON OFF 	GND、AGND 端子連接對地電容，驅動器接大地良好時採納	ON OFF 	GND、AGND 端子不連接對地電容，驅動器接大地不良時採納
K9	ON OFF 	CAN 通訊匹配電阻接通	ON OFF 	CAN 通訊匹配電阻斷開
K10	ON OFF 	485 通訊匹配電阻接通	ON OFF 	485 通訊匹配電阻斷開
K12	ON OFF 	CANG、COM 端子連接對地電容（驅動器接大地良好時採納）	ON OFF 	CANG、COM 端子不連接對地電容（驅動器接大地不良時採納）

表 3-7：控制板插針短接功能說明

● DB9 母頭，公頭的端子圖及信號描述如下表所示：

引腳編號	信號名稱	描述	DB9 母頭端子信號圖
1	EXC-	激勵信號	
2	EXC+		
3	SIN+	SIN 回饋信號	
4	SIN-		
5	COS+	COS 回饋信號	
9	COS-		
外殼	PE	線纜遮罩層	

表 3-8：控制板 DB9 母頭端子功能說明

引腳編號	信號名稱	描述	DB9 公頭端子信號圖
4/5	GND	電源地	
3	A+	RS485 通訊差分信號	
2	B-		
1		保留	
9			
7、8	+5V	電源	
外殼	PE	線纜遮罩層	

表 3-9：控制板 DB9 公頭端子功能說明

### 3.6 多功能接點輸入的連接

- NPN 特性電晶體的連接方式

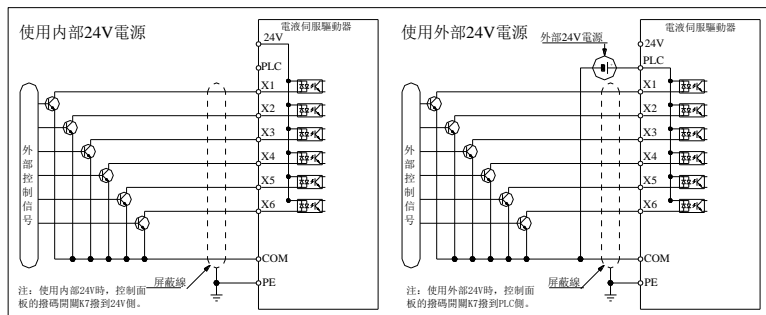


圖 3-8：NPN 特性電晶體的多功能輸入信號連接方式

- PNP 特性電晶體的連接方式

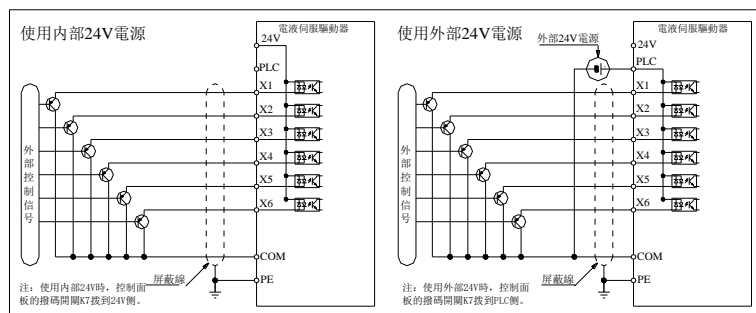


圖 3-9：PNP 特性電晶體的多功能輸入信號連接方式

### 3.7 制動電阻（制動單元）的連接

- 110KW（含）以下機器制動電阻的連接

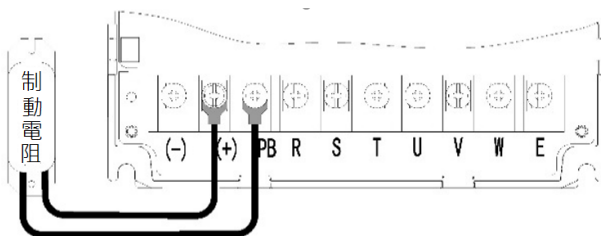


圖 3-10：KST650 系列伺服驅動器 110KW（含）以下機器制動電阻的連接圖



● 推薦的最小制動電阻規格參數

下表中所述最小制動電阻阻值、電阻功率是按照普通注塑機的慣量負載和間歇制動方式核定的；如果需要使用在大慣量、長時間頻繁制動的場合，請根據所選驅動器規格、制動單元的額定參數，適當調整制動電阻阻值（不能小於最小值）和增大制動電阻功率；如有疑問，請諮詢金聖泰實業客戶服務部。

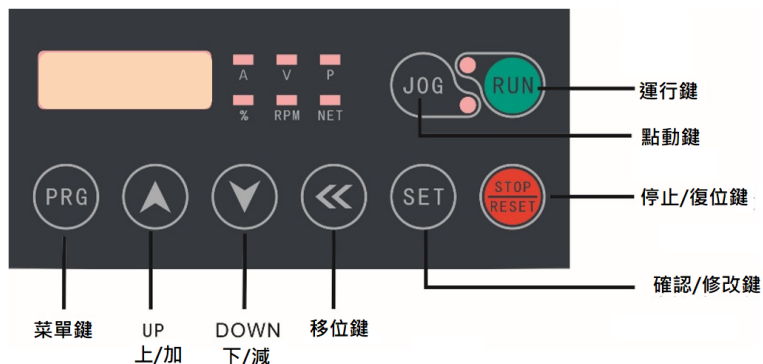
電機功率(kW)	最小電阻值( $\Omega$ )	最小電阻值對應電阻功率
7.5 kW	$\geq 32 \Omega$	$\geq 800W$
11 kW	$\geq 32 \Omega$	$\geq 800W$
15 kW	$\geq 32 \Omega$	$\geq 800W$
18.5 kW	$\geq 27 \Omega$	$\geq 1000W$
22 kW	$\geq 27 \Omega$	$\geq 1000W$
30 kW	$\geq 27 \Omega$	$\geq 1000W$
37 kW	$\geq 13 \Omega$	$\geq 2500W$
45 kW	$\geq 13 \Omega$	$\geq 2500W$
55 kW	$\geq 13 \Omega$	$\geq 2500W$
75 kW	$\geq 10 \Omega$	$\geq 3000W$
90 kW	$\geq 8 \Omega$	$\geq 4000W$
110 kW	$\geq 7.5 \Omega$	$\geq 4500W$

表 3-11：KST650 系列伺服驅動器推薦的制動電阻規格參數

## 4. 調試與運行

### 4.1 操作面板的佈局及功能說明

KST650 系列伺服驅動器自帶一個 LED 操作面板。使用者可以對驅動器進行功能參數修改、工作狀態監控、操作運行等操作，面板如下圖所示：



#### 功能指示燈

- 燈亮時表示驅動器處於運轉狀態， 燈滅時表示驅動器處於停機狀態。
- 燈亮時表示處於點動操作狀態， 燈滅時表示未處於點動操作狀態。









A	電流單位:A(安培)	RPM	轉速單位:RPM
V	電壓單位:V(伏)	P	壓力單位:0.1kg
%	百分比單位:%		

#### 數碼管顯示區

KST650 系列伺服驅動器有 5 位元 LED 顯示，可顯示設定轉速、輸出轉速、電壓、電流、報警代碼一級各參數值等。數碼管顯示區如下圖所示：



## 操作面板鍵盤按鈕

名稱	功能
	點動操作啟動鍵
	在操作面板操作方式下，按此鍵可以開機磁碟機運行
	在操作面板操作方式下，按此鍵用於驅動器停止運行； 故障報警時，按此鍵可以進行故障重定的操作
	一級功能表的進入和退出，二級功能表、三級功能表退出
	二級菜單下可改變群組碼，三級功能表下閃爍字元左移可用於修正較高的設定字元值； 監控模式下可以進行資料低五位元和高五位元切換
	監控碼、功能碼或資料遞增
	監控碼、功能碼或資料遞減
	逐級進入功能表畫面、設定參數確認

## 4.2 基本操作

## ● LED 操作器基本操作

停機時顯示設定頻率 50.00Hz。下面以設 F0.09=100.00 為例來說明 LED 操作器基本操作。

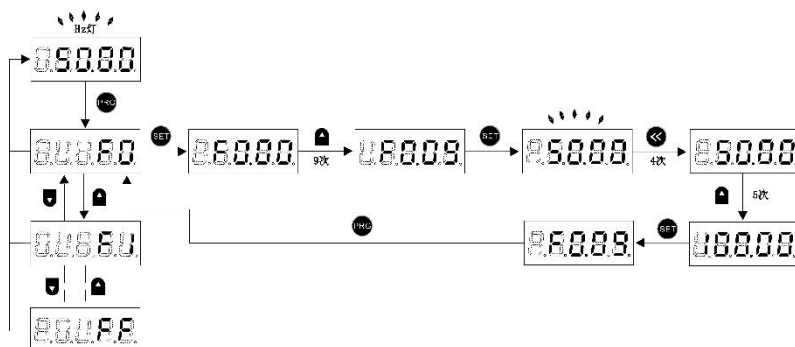


圖 4-1：LED 操作器基本操作

### ● 電機參數設定

按照電機銘牌設定[F5.01]（電機極數）、[F5.02]（電機的額定功率）、[F5.03]（電機的額定頻率）、[F5.04]（電機的額定轉速）、[F5.05]（電機的額定電壓）。

其他的電機參數可通過驅動器自學習得到，其具體操作方法如下所示：

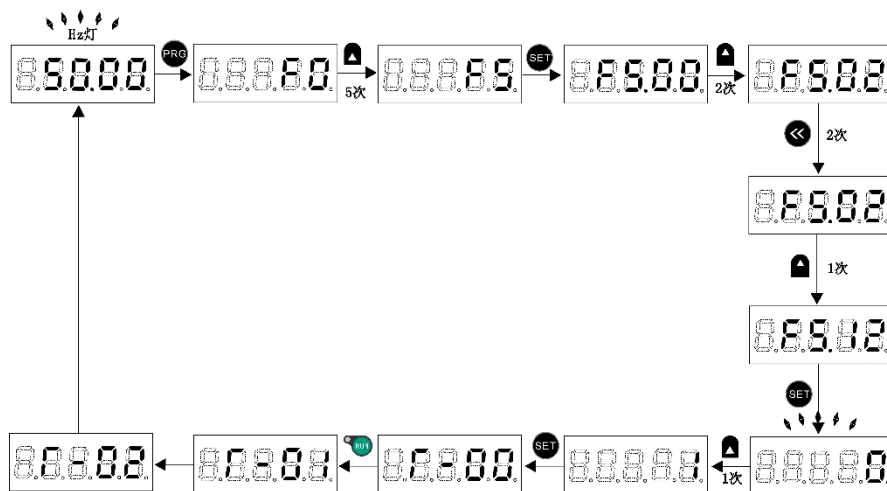


圖 4-2：電機參數設定



## 驅動器啟停控制

### 1) 啟停信號來源選擇

驅動器啟停控制命令有四個來源，分別是面板控制、端子控制和 RS485 通訊控制，通過功能碼 F0.02 選擇，其中內部控制一直有效。

F0.02	命令源選擇		出廠值：0	說明
	設定範圍	0	鍵盤控制	按 RUN、STOP 鍵啟停
	1	端子控制	端子啟動	
	2	通訊控制	通訊啟停	

### 2) 面板啟停控制

使用者通過鍵盤操作，設置功能碼 F0.02=0，即驅動器通過面板上  鍵  鍵啟停驅動器。

### 3) 端子啟停控制

端子啟停控制方式適合於使用撥動開關、繼電器燈為應用系統啟停的場合，也適合控制器以乾接點信號控制驅動器運行的電氣設置。用戶可以通過功能碼 F2 組參數確定啟停控制信號的輸入埠，預設的輸入埠為 X1。

### 4) 通訊啟停控制

將控制命令源選擇為 RS485 通訊方式（F0.02=2）網路控制驅動器使能，RS485 通訊設定相關的功能如下（一主二從）：


## 5) 運行模式

本公司的驅動器有兩種模式：速度模式和油壓閉環控制模式，通過功能碼 FE.00 進行設定。

速度模式下，有多種速度源給定方式，通過功能碼 F0.03 設定其一。

油壓閉環模式下，壓力/流量指令源有四中給定模式，分別為內部數位給定，類比量 AI1 給定、類比量 AI2 給定、RS485 通訊給定和 CAN 通訊給定。

## 6) 電機運行方向調整

用戶在設置好參數後，並且電機自學習完成後，用戶按下  鍵，驅動馬達，觀察電機的旋轉方向，若此時的旋轉方向與設備要求的轉向相反，設置 F0.16 設置為 1，然後進行電機自學習，試運行來觀察調整線序後電機的轉向。

## 4.3 調試流程

### 1、電機參數設置和自學習


KST650 系列伺服驅動器採用向量閉環控制，對電機的參數依賴較強，為了使得伺服驅動器具有良好的驅動性能和運行效率，請嚴格按照驅動器標準適配電機的銘牌參數進行設置，需要設置的參數如下：

電機參數功能碼	參數說明
F5.01	電機極數
F5.02	電機額定功率
F5.03	電機額定頻率
F5.04	電機額定轉速
F5.05	電機額定電壓
F5.06	電機額定電流

用戶請正確設定電機參數，如額定功率、電流、頻率、轉速。所有參數都可以在電機參數表可查到。

**注意：1、在開啟電機自學習功能前，請務必將溢流閥完全打開，電機在自學習時會有輕微的偏轉，這時應該儘量確保自學習時使電機處於無負載或輕載狀態，這樣不至於因負載影響自學習結果，從而影響電機性能。**

**2、學習完電機參數後，通過功能碼設置 F5.12 = 2 來開機磁碟機對電機轉子磁極位置辨識。**

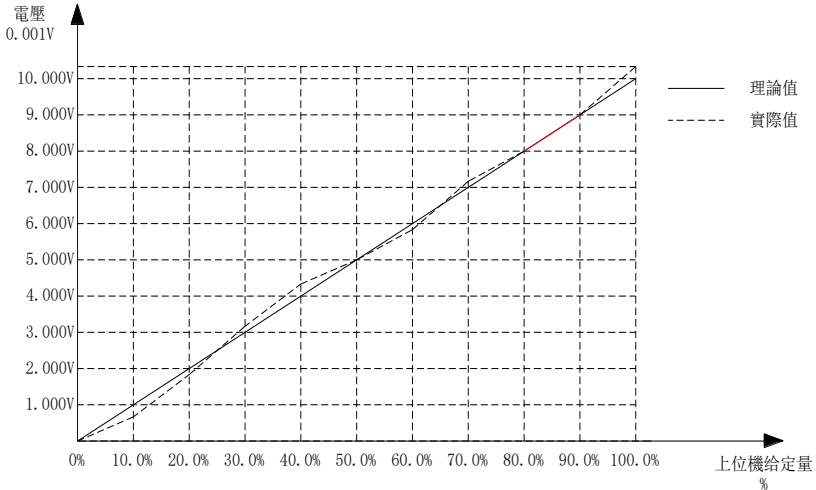
在電機自學習完成後，用戶可以通過面板上的點動操作  按鍵來試運行，觀察電機是否有旋轉（默認轉速為 100Hz，可以通過功能碼 F0.08 更改）。在試運行時注意如下事項：

- (1) 在試運行時，觀察驅動器的電流是否較小而且平穩；
- (2) 在試運行時，如果電流較大，請檢查電機參數和旋轉編碼器脈衝數設置是否正確，如果不同則更改相應的參數值並進行自學習，如果參數均正確，請重開啟電機自學習，再觀察電流是否較小而且平穩，如果多次學習後電流較大，請聯繫技術支援。
- (3) 試運行正常後，請檢查驅動器運行方向是否正確，若不正確，設置 F0.16 為 1，並再次進行電機磁極位置的辨識！
- (4) 試運行過程中，如果電機震盪，請將速度參數適當減弱。

- ★ 未辨識轉子磁極位置或辨識不成功，絕對不允許運行伺服系統！
- ★ 對調電機 U、V、W 任意兩相接線，必須重新進行電機磁極位置的辨識！

## 2、模擬量輸入通道校正

實際使用過程中，可能存在上位機給定的壓力值與實際壓力值存在偏差，需要對其進行校正。



### 校正前注意事項：

- 1、在實際使用過程中，上位機給定的信號不為 0~10V 信號時，需要將上位機給定的信號通過信號轉換板轉換成 0~10V；
- 2、KST650 系列伺服驅動器為專用伺服驅動器，用戶使用油泵閉環功能時，三個模擬量輸入通道功能受限制。其中，AI1 用於檢測上位機給定的壓力指令信號；AI2 用於檢測上位機給定的流量指令信號，使用者可以通過功能碼 FE.01 和 FE.02 設定壓力指令和流量指令源；P-AI 只能用於檢測壓力感測器信號。
- 3、模擬量輸入通道可以檢測 0~10V 電壓信號和 4~20mA 電流信號的壓力感測器，使用者在使用過程中根據壓力感測器來設定信號類型。

### 2.1 模擬量通道校正方法

#### (1) 模擬量輸入通道多拐點手動校正

AI1 通道採集的資料為注塑機電腦給定的壓力指令，根據實際情況來設定相關參數。例如，上位機設定 10V 對應的壓力為 160，則在伺服驅動器 F3.32 設定 160.0，然後開啟通道 1 校正功能 (F3.15)

取三個不同的壓力值，根據最大系統最大壓力換算成百分比，依次輸入到 F3.32~F3.37 即可。

**注意：**1、如果上位機電腦設置值不為實際值，而是以百分比來表示，則在上位機電腦中輸入相應百分比值，不用進行轉換，記錄相應值，將記錄的值輸入到 F3.32~F3.37 中，重新上電，即可。

## 2、開啟壓力指令多點校正功能通過 F3.15 來實現，

LED 個位：AI1

LED 十位：AI2

LED 百位：P-AI

0：關閉（直線）

1：開啟

AI2 通道採集的資料為注塑機電腦給定的流量指令，根據實際情況來設定相關參數，例如，上位機設定 10V 對應的流量為 2000rpm，則在伺服驅動器 FE.14 設定 2000，然後開啟通道 2 校正功能 (F3.15)，可依次設置三個不同拐點，並將對應百分比正確輸入即可。相應功能碼設定方法與 AI1 方法類似，即可實現對流量指令校正。

## 3、油壓功能參數設置

流量和油壓指令設置：

**最大油壓 [FE.05]**：設定壓力感測器的壓力量程（對應電壓 DC0~10V 輸出型壓力感測器）；

**系統油壓 [FE.06]**：設定系統的最大壓力；

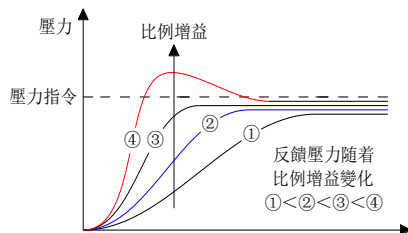
**最大轉速 [FE.07]**：設定電機運行的最大轉速，即流量指令 10V 對應的電機轉速；

**底壓和底流 [FE.09],[FE.10]**：由於油泵存在內洩漏，在系統沒有給出流量和壓力指令時，油路中的液壓油會倒流回油箱，導致空氣進入油路，造成系統運行噪音以及不穩定，所以需要給定一定的底流和底壓。用戶可以通過功能碼 FE.09 和 FE.10 來設定。

**卸壓設定 [FE.11]**：卸壓時的最大反向速度，對應最大轉速的百分比設定。功能碼 FE.11 用於設定電機的最大反向運行速度。設定值越大，卸壓越快，但是如果設置過大，易造成油泵反轉雜訊，反之，設定值越小，卸壓越慢。

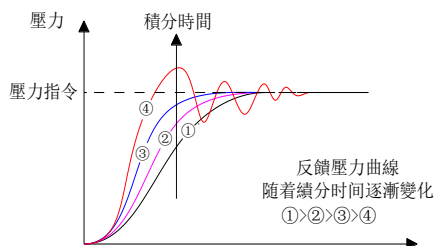
### 油壓 PID 比例增益 [FE.21]

比例增益越大，壓力回應越快，但是太大會造成系統震盪，反之壓力回應較慢，如下圖所示：



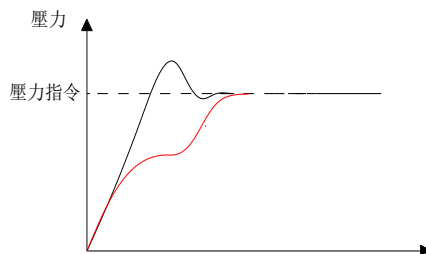
**油壓 PID 積分時間 [FE.22]**

積分時間越小，壓力回應越快，但是容易引起超調，太強還會引起系統震盪；反之，壓力回應越慢，太弱還會導致壓力不穩，如下圖所示：

**油壓超調抑制 [FE.24],[FE.25]**

該功能適用於流量較大時油壓抑制的作用。

- 1) 超調抑制檢測等級(FE.24) 該值設置較大時，在流量較大時啟到抑制效果越晚，超調抑制效果變差，相應的超調量會較大，不起什麼效果；反之抑制起效快，對超調抑制效果較明顯，超調較小。
- 2) 超調抑制係數(FE.25) 設定值越大，壓力超調抑制效果越好，太大容易造成壓力上升時的遲滯；反之，抑制效果越差，超調較大。

**保壓穩定性調試**

用戶在調試過程中發現保壓時壓力波動較大，請嘗試增強速度環相應來提供壓力穩定性。更改值要恰當，否則電機會發生震盪。



## 5. 功能參數簡表

### 5.1 功能參數簡表

- “●”：表示該參數在驅動器運行狀態時，可更改；  
 “○”：表示該參數在驅動器運行狀態時，不可更改；  
 “X”：表示該參數只能讀，不能更改；  
 “-”：表示該參數為“廠家參數”，僅限於廠家設置；  
 “※”：表示該參數與驅動器的型號有關；

#### 基本參數組

功能碼號	功能碼名稱	設定值範圍及定義	出廠設定	屬性	通訊地址
F0.00	控制方式	同步電機控制模式	7	○	0x000
F0.02	運行命令通道	0：鍵盤控制 1：端子控制 2：通訊控制	0	○	0x002
F0.03	頻率給定主通道選擇	0：鍵盤數位給定頻率	0	○	0x003
F0.04	主通道增益	0.000~5.000	1.000	○	0x004
F0.05	頻率給定輔通道選擇	0：鍵盤數位給定頻率	1	○	0x005
F0.06	次要通道增益	0.000~5.000	1.000	○	0x006
F0.08	鍵盤數位設定頻率	0.00~上限頻率	100Hz	●	0x008
F0.09	最大頻率	0.00~320.00Hz	133.33Hz	○	0x009
F0.10	上限頻率源選擇	0：上限頻率數位給定	0	○	0x00A
F0.11	上限頻率數位設定	下限頻率~最大輸出頻率	133.33Hz	●	0x00B
F0.12	下限頻率	0.00~上限頻率	0.00Hz	●	0x00C
F0.13	下限頻率運行模式	0：停止 1：按下限頻率運行	1	○	0x00D
F0.14	加速時間 1	0.01~650.00s	機型設定	●	0x00E
F0.15	減速時間 1	0.01~650.00s	機型設定	●	0x00F
F0.16	旋轉方向選擇	0：方向一致 1：方向取反 2：反向禁止	0	●	0x010
F0.17	載波頻率	2.0~15.0kHz	4.0	●	0x011
F0.18	載波 PWM 波特特性選擇	LED 個位：載波與溫度關聯 0：與溫度無關 1：與溫度有關 LED 十位：載波與輸出頻率關聯 0：與輸出頻率無關 1：與輸出頻率有關 LED 百位：載波方式 0：固定載波 1：隨機載波 LED 千位：過調製選項 0：關閉 1：開啟	1010	●	0x012

F0.19	參數初始化	0：不動作 1：恢復出廠值（不恢復電機參數） 2：清除故障記錄 3：恢復出廠值（恢復電機參數）	0	○	0x013
-------	-------	--	---	---	-------

**開關量端子參數組**

功能碼號	功能碼名稱	設定值範圍及定義	出廠設定	屬性	通訊位址
F2.00	多功能輸入端子 1 (X1)	0：無功能	1	●	0x200
F2.01	多功能輸入端子 2 (X2)	1：正轉運行 2：反轉運行	2	●	0x201
F2.02	多功能輸入端子 3 (X3)	3：三線制運行控制 (Xi) 4：正轉點動	4	●	0x202
F2.03	多功能輸入端子 4 (X4)	5：反轉點動 6：自由停車	5	●	0x203
F2.04	多功能輸入端子 5 (X5)	7：緊急停車 8：故障重定 9：外部故障輸入 15：多段速端子 1 16：多段速端子 2 17：多段速端子 3 18：多段速端子 4 46：壓力/流量模式切換 47：壓力 PID 選擇 1 48：壓力 PID 選擇 2 49：從機壓力控制 50：內部多段壓力給定 51：內部多段壓力選擇 1 52：內部多段壓力選擇 2 53：內部多段壓力選擇 3	8	●	0x204
F2.08	X1~X4 端子特性選擇	LED 個位：X1 端子 0：閉合有效 1：斷開有效 LED 十位：X2 端子 0：閉合有效 1：斷開有效 LED 百位：X3 端子 0：閉合有效 1：斷開有效 LED 千位：X4 端子 0：閉合有效 1：斷開有效	0000	○	0x208
F2.09	X1~X4 端子濾波時間	0.000~60.000s	0.010s	●	0x209
F2.10	X5 端子特性選擇	LED 個位： 0：閉合有效 1：斷開有效	0000	○	0x20A
F2.11	X5 端子濾波時間	0.000~60.000s	0.010s	●	0x20B

F2.12	端子控制運行模式	0：兩線制 1 1：兩線制 2 2：三線制 1 3：三線制 2	0	○	0x20C
F2.13	端子動作方式選擇	LED 個位：自由停機端子恢復方式 0：無效後恢復原指令 1：無效後不恢復原指令 LED 十位：緊急停車端子恢復方式 0：斷開後恢復原指令 1：斷開後不恢復原指令 LED 百位：故障重定後端子運行方式選擇 0：端子控制可直接開機 1：端子控制先停機才可開機 LED 千位：保留	0111	○	0x20D
F2.23	端子 UP/DW 控制頻率增減速率	0.01~50.00Hz/s	0.50Hz/s	●	0x217
F2.25	計時器時間單位	0：秒 1：分 2：小時	0	●	0x219
F2.26	計時器設定值	0~65000	0	●	0x21A
F2.27	計數器最大值	0~65000	1000	●	0x21B
F2.28	計數器設定值	0~65000	500	●	0x21C
F2.29	輸出端子 (Y)	0：無輸出	0	●	0x21D
F2.30	繼電器輸出 1 (TA1-TB1-TC1)	1：驅動器運轉中 2：驅動器反轉運行中 3：故障跳脫報警 1 (故障自恢復期間報警) 4：故障跳脫報警 2 (故障自恢復期間不報警) 5：故障重試中 6：外部故障停機 7：驅動器欠電壓 8：驅動器運行準備完畢 20：電機超載預警 21：計時器時間到 22：計數器到達最大值 23：計數器到達設定值 24：能耗制動中 25：PG 回饋斷線 26：緊急停止中 27：超載預報警輸出 28：低載預報警輸出 30：壓力到達輸出	1	●	0x21E
F2.31	繼電器輸出 2 (TA2-TC2)		3	●	0x21F
F2.32	輸出頻率水準 1 (FDT1)	0.00~最大頻率	30.00Hz	●	0x220
F2.33	FDT1 滯後	0.00~最大頻率	0.00Hz	●	0x221

F2.34	輸出頻率水準 2 (FDT2)	0.00~最大頻率	50.00Hz	●	0x222
F2.35	FDT2 滯後	0.00~最大頻率	0.00Hz	●	0x223
F2.36	給定頻率到達檢出幅度	0.00~50.00Hz	0.50Hz	●	0x224
F2.37	超載預報警水準	0.0~200.0%	180.0%	●	0x225
F2.38	超載預報警延時	0.0~100.0s	0.5s	●	0x226
F2.39	低載預報警水準	0.0~200.0%	30.0%	●	0x227
F2.40	低載預報警延時	0.0~100.0s	0.5s	●	0x228
F2.41	X1 上升沿延遲時間	0.0~360.0s	0	●	0x229
F2.42	X1 下降沿延遲時間	0.0~360.0s	0	●	0x22A
F2.43	X2 上升沿延遲時間	0.0~360.0s	0	●	0x22B
F2.44	X2 下降沿延遲時間	0.0~360.0s	0	●	0x22C
F2.45	X3 上升沿延遲時間	0.0~360.0s	0	●	0x22D
F2.46	X3 下降沿延遲時間	0.0~360.0s	0	●	0x22E
F2.47	Y 輸出延遲時間	0.0~360.0s	0	●	0x22F
F2.48	繼電器 1 輸出延遲時間	0.0~360.0s	0	●	0x230
F2.49	繼電器 2 輸出延遲時間	0.0~360.0s	0	●	0x231

### 模擬量端子參數組

功能碼號	功能碼名稱	設定值範圍及定義	出廠設定	屬性	通訊地址
F3.00	AI1 下限值	0.00~10.00V	0.00V	●	0x300
F3.01	AI1 下限對應設定	0.00~100.00%	0.00%	●	0x301
F3.02	AI1 上限值	0.00~10.00V	10.00V	●	0x302
F3.03	AI1 上限對應設定	0.00~100.00%	100.00%	●	0x303
F3.04	AI1 濾波時間	0.00~10.00s	1.0ms	●	0x304
F3.05	AI2 下限值	0.00~10.00V	0.00V	●	0x305
F3.06	AI2 下限對應設定	0.00~100.00%	0.00%	●	0x306
F3.07	AI2 上限值	0.00~10.00V	10.00V	●	0x307
F3.08	AI2 上限對應設定	0.00~100.00%	100.00%	●	0x308
F3.09	AI2 濾波時間	0.00~10.00s	1.0ms	●	0x309
F3.10	P-AI 下限值	0.00~10.00V	0V	●	0x30A
F3.11	P-AI 下限對應設定	0.00~100.00%	0.00%	●	0x30B
F3.12	P-AI 上限值	0.00~10.00V	10.00V	●	0x30C
F3.13	P-AI 上限對應設定	0.00~100.00%	100.00%	●	0x30D
F3.14	P-AI 濾波時間	0.00~-10.00s	0.2ms	●	0x30E
F3.15	開啟多點校正	個位：AI1 十位：AI2 百位：P-AI 0：關閉（直線） 1：開啟	000	○	0x30F
F3.16	零漂學習	個位：AI1 十位：AI2 百位：P-AI	000	●	0x310

		0：不學習 1：學習			
F3.17	AI1 零漂	0.00~1.00V	0.00V	●	0x311
F3.18	AI2 零漂	0.00~1.00V	0.00V	●	0x312
F3.19	P-AI 零漂	0.00~1.00V	0.00V	●	0x313
F3.21	A0 輸出信號選擇	個位：A01 輸出選擇 0：0~10V 1：4.00~20.00mA 2：0.00~20.00mA 十位：A02 輸出選擇 0：0~10V 1：4.00~20.00mA 2：0.00~20.00mA 3：FM 頻率脈衝輸出	0000	●	0x315
F3.22	A01 輸出選擇	0：壓力指令 1：壓力回饋 2：速度給定 3：速度回饋 4：流量指令 5：輸出電流 6：輸出電壓 7：保留 8：保留 9：輸出轉矩 10：輸出功率 11：母線電壓 12：AI1 13：AI2 14：P-AI 15：保留	0	●	0x316
F3.23	A02 輸出選擇		1	●	0x317
F3.24	A01 輸出增益	25.0~200.0%	100.0%	●	0x318
F3.25	A01 輸出信號偏置	-10.0~10.0%	0.0%	●	0x319
F3.26	保留				0x31A
F3.27	A02 輸出增益	25.0~200.0%	100.0%	●	0x31B
F3.28	A02 類比輸出信號偏置	-10.0%~10.0%	0.0%	●	0x31C
F3.29	A02FM 頻率輸出下限	0.00~50.00kHz	0.20kHz	●	0x31D
F3.30	A02FM 頻率輸出上限	0.00~50.00kHz	50.00kHz	●	0x31E
F3.31	保留				0x31F
F3.32	AI1 拐點 1 輸入電壓	設定範圍：0.00~10.00V	0.00V	●	0x320
F3.33	AI1 拐點 1 對應設定	設定範圍：0.00~100.00%	0.0%	●	0x321
F3.34	AI1 拐點 2 輸入電壓	設定範圍：F3.32~10.00V	0.00V	●	0x322
F3.35	AI1 拐點 2 對應設定	設定範圍：0.00~100.00%	0.0%	●	0x323
F3.36	AI1 拐點 3 輸入電壓	設定範圍：F3.34~10.00V	0.00V	●	0x324
F3.37	AI1 拐點 3 對應設定	設定範圍：0.00~100.00%	0.0%	●	0x325
F3.38	AI2 拐點 1 輸入電壓	設定範圍：0.00~10.00V	0.00V	●	0x326
F3.39	AI2 拐點 1 對應設定	設定範圍：0.00~100.00%	0.0%	●	0x327

F3.40	AI2 拐點 2 輸入電壓	設定範圍：F3.38~10.00V	0.00V	●	0x328
F3.41	AI2 拐點 2 對應設定	設定範圍：0.00~100.00%	0.0%	●	0x329
F3.42	AI2 拐點 3 輸入電壓	設定範圍：F3.40~10.00V	0.00V	●	0x32A
F3.43	AI2 拐點 3 對應設定	設定範圍：0.00~100.00%	0.0%	●	0x32B
F3.44	P-AI 拐點 1 輸入電壓	設定範圍：F3.42~10.00V	0.00V	●	0x32C
F3.45	P-AI 拐點 1 對應設定	設定範圍：0.00~100.00%	0.0%	●	0x32D
F3.46	P-AI 拐點 2 輸入電壓	設定範圍：0.00~10.00V	0.00V	●	0x32E
F3.47	P-AI 拐點 2 對應設定	設定範圍：0.00~100.00%	0.0%	●	0x32F
F3.48	P-AI 拐點 3 輸入電壓	設定範圍：F3.40~10.00V	0.00V	●	0x330
F3.49	P-AI 拐點 3 對應設定	設定範圍：0.00~100.00%	0.0%	●	0x331

## 鍵盤及顯示參數組

功能碼號	功能碼名稱	設定值範圍及定義	出廠設定	屬性	通訊地址
F4.00	參數及按鍵鎖定選擇	0：不鎖定 1：功能參數鎖定 2：功能參數與按鍵鎖定 (RUN/STOP/JOG 除外) 3：功能參數與按鍵全鎖定	0	●	0x400
F4.01	使用者密碼	0~9999	0	●	0x401
F4.02	鍵盤 REV/JOG 選擇	0：REV 1：JOG	1	●	0x402
F4.03	鍵盤 STOP 鍵作用範圍	LED 個位：端子控制選擇 0：對端子命令無效 1：對端子命令有效 LED 十位：通訊控制選擇 0：對通訊命令無效 1：對通訊命令有效 LED 百位：保留 LED 千位：保留	0000	●	0x403
F4.04	鍵盤上下鍵選擇	LED 個位：鍵盤上下鍵修改選擇 0：無效 1：修改鍵盤數位設定頻率 (F0.08) 2：保留 LED 十位：鍵盤上下鍵記憶選擇 0：掉電不記憶 1：掉電記憶 LED 百位：保留 LED 千位：保留	0011	●	0x404
F4.11	鍵盤第一行運行狀態下顯示內容	LED 個位：第一組顯示 0：壓力指令 1：壓力回饋 2：速度給定 3：速度回饋 4：流量指令	35B1	●	0x40B

		5:輸出電流 6:輸出電壓 7:保留 8:保留 9:輸出轉矩 A:輸出功率 B:母線電壓 C:模組溫度 D:電機溫度 E:輸入端子 X 接通狀態 F:輸出端子 Y 接通狀態 LED 十位:第二組顯示 LED 百位:第三組顯示 LED 千位:第四組顯示			
F4.12	鍵盤第一行停機狀態下顯示內容	LED 個位:第一組顯示 LED 十位:第二組顯示 LED 百位:第三組顯示 LED 千位:第四組顯示	25B0	●	0x40C

## 電機參數組

功能碼號	功能碼名稱	設定值範圍及定義	出廠設定	屬性	通訊地址
F5.00	電機類型	1:永磁同步電機(PM)	1	×	0x500
F5.01	電機極數	2~48	8	○	0x501
F5.02	電機額定功率	0.4~1000.0kW	機型設定	○	0x502
F5.03	電機額定頻率	0.01~最大頻率	機型設定	○	0x503
F5.04	電機額定轉速	0~6500rpm	機型設定	○	0x504
F5.05	電機額定電壓	0~1500V	機型設定	○	0x505
F5.06	電機額定電流	0.1~2000.0A	機型設定	○	0x506
F5.07	電機空載電流	0.01~650.0A	機型設定	○	0x507
F5.08	電機定子電阻	0.001~65.000	機型設定	○	0x508
F5.09	電機轉子電阻	0.001~65.000	機型設定	○	0x509
F5.10	電機定轉子電感	0.1~6500.0mH	機型設定	○	0x50A
F5.11	電機定轉子互感	0.1~6500.0mH	機型設定	○	0x50B
F5.12	電機參數自整定選擇	0:無操作 1:空載旋轉自學習 2:空載低速自學習 3:油泵正向自學習 4:油泵反向自學習	0	○	0x50C
F5.13	保留	保留	0	○	0x50D

F5.15	速度回饋或編碼器類型	個位：編碼器類型 0：普通 ABZ 編碼器 1：旋轉變壓器 2：UVW 編碼器 3：省線式 UVW 編碼器 十位：編碼器方向 0：方向一致； 1：方向相反 百位：斷線檢測 0：關閉 1：開啟 千位：保留	0001	○	0x50F
F5.16	光電編碼器線數	0~60000	1024	○	0x510
F5.17	PG 斷線檢測時間	0.100~60.000s	0.200s	●	0x511
F5.18	旋轉變壓器極數	2~128	2	○	0x512
F5.19	編碼器安裝減速比	0.100~50.000	1.000	○	0x513
F5.20	編碼器濾波時間	1~1000ms	1ms	●	0x514
F5.21	同步機定子電阻	0.001~65.000	機型設定	○	0x515
F5.22	同步機 d 軸電感	0.01mH~655.35mH	機型設定	○	0x516
F5.23	同步機 q 軸電感	0.01mH~655.35mH	機型設定	○	0x517
F5.24	同步機反電動勢	0.1V~1000.0V	機型設定	○	0x518
F5.25	同步機編碼器安裝角	0.0°~360.0°	機型設定	○	0x519
F5.26	高頻注入頻率	50.0Hz~1000.0Hz	300.0Hz	○	0x51A
F5.27	高頻注入電壓	0.1%~100.0%	20.0%	○	0x51B
F5.28	反電動勢辨識電流	0.1%~100.0%	80.0%	○	0x51C
F5.29	保留				0x51D
F5.30	非同步空載電流標么值	單位：0.1%	機型設定	○	0x51E
F5.31	非同步定子電阻標么值	單位：0.01%	機型設定	○	0x51F
F5.32	非同步轉子電阻標么值	單位：0.01%	機型設定	○	0x520
F5.33	非同步互感標么值	單位：0.1%	機型設定	○	0x521
F5.34	非同步漏感標么值	單位：0.01%	機型設定	○	0x522
F5.35	保留				0x523
F5.36	同步定子電阻標么值	單位：0.01%	機型設定	○	0x524
F5.37	同步 d 軸電感標么值	單位：0.01%	機型設定	○	0x525
F5.38	同步 q 軸電感標么值	單位：0.01%	機型設定	○	0x526
F5.39	同步機反電動勢	0.1V~1000.0V	機型設定	○	0x527
F5.40	同步機編碼器安裝角	0.0°~360.0°	機型設定	○	0x528

## 電機向量控制參數組

功能碼號	功能碼名稱	設定值範圍及定義	出廠設定	屬性	通訊地址
F6.00	ASR(速度環)比例增益 1	0.00~100	10	●	0x600
F6.01	ASR(速度環)積分時間 1	0.01~10.00s	0.20s	●	0x601
F6.02	ASR(速度環)微分時間 1	0.0~100.0s	0.0	●	0x602
F6.03	ASR 濾波時間 1	0.000~0.100s	0.005s	●	0x603



F6.04	ASR 切換頻率 1	0.00~50.00Hz	5.00Hz	●	0x604
F6.05	ASR(速度環)比例增益 2	0.00~100	10	●	0x605
F6.06	ASR(速度環)積分時間 2	0.01~10.00s	0.20s	●	0x606
F6.07	ASR(速度環)微分時間 2	0.0~100.0s	0.0	●	0x607
F6.08	ASR 濾波時間 2	0.000~0.100s	0.005s	●	0x608
F6.09	ASR 切換頻率 2	0.00~50.00Hz	10.00Hz	●	0x609
F6.10	轉差補償係數	0~250%	100%	●	0x60A
F6.11	速度控制最大輸出轉矩	0.0~200.0%	150.0%	●	0x60B
F6.12	恒功率區力矩補償起始頻率	100.0%~500.0%	0%	●	0x60C
F6.13	恒功率區力矩補償係數	0~100%	0%	●	0x60D
F6.14	恒功率區力矩限幅起始頻率	100.0%~500.0%	0%	●	0x60E
F6.15	恒功率區力矩限幅值	50~200%	0%	●	0x60F
F6.16	電流環 D 軸比例增益	0.1~10.0	1.0	●	0x610
F6.17	電流環 D 軸積分增益	0.1~10.0	1.0	●	0x611
F6.18	電流環 Q 軸比例增益	0.1~10.0	1.0	●	0x612
F6.19	電流環 Q 軸積分增益	0.1~10.0	1.0	●	0x613

## 故障及保護參數組

功能碼號	功能碼名稱	設定值範圍及定義	出廠設定	屬性	通訊位址
FA.00	過壓抑制點	110%~150%	135%	●	0xA00
FA.01	過壓抑制增益	0~500%	0%	●	0xA01
FA.02	過壓抑制濾波時間	1~1000ms	20ms	●	0xA02
FA.03	頻率限制	0.00~99.99Hz	0.00Hz	●	0xA03
FA.04	風扇控制	0：驅動器上電後風扇運轉 1：停機與溫度相關，運行即運轉 2：停機風扇停止，運行與溫度相關	1	●	0xA04
FA.07	磁通制動增益	0~500%	100%	●	0xA07
FA.08	能耗制動動作電壓	115.0~140.0%	125.0%	●	0xA08
FA.09	保留			●	0xA09
FA.10	母線欠壓保護點	40.0% ~100.0%	100%	●	0xA0A
FA.11	輸出功率校正係數	0~1000%	100%	●	0xA0B
FA.12	功率/轉矩顯示量綱選擇	0：功率顯示百分比(0.1%) 轉矩顯示百分比(0.1%) 1：功率顯示千瓦(0.1KW) 轉矩顯示牛米(0.1NM)	0	●	0xA0C
FA.13	轉速追蹤等待時間	0.00~60.00s	1.00	●	0xA0D
FA.14	轉速追蹤頻率增益	0.00Hz~50.00Hz	10.00Hz	●	0xA0E
FA.15	轉速追蹤電流增益	0.50~1.50	1.00	●	0xA0F

FA. 16	PWM 參數設置	個位：PWM 模式選擇 0：自動切換； 1：CPWM； 2：DPWM； 3：SPWM；	0	●	0xA10
FA. 17	硬體電流電壓保護	個位：逐波限流（CBC） 0：關閉 1：開啟 十位：硬體過壓保護 0：關閉 1：開啟 百位：SC 保護 0 - F（設為 0 關閉 SC 保護） 千位：電流干擾抑制 0：關閉 1：開啟	1111	●	0xA11
FA. 18	電機溫度保護點（類比量檢測）	0°C ~ 200.0°C 設置為 0 時關閉保護功能	0°C	○	0xA12
FA. 19	缺相/電機溫度保護	個位：輸出缺相保護 十位：輸入缺相保護 百位：電機掉載保護 千位：電機溫度保護 0：關閉 1：開啟	1111	○	0xA13
FA. 20	電機超載預警係數	20.0 ~ 250.0%	80.0%	●	0xA14
FA. 21	電機超載保護係數	20.0 ~ 250.0%	100.0%	●	0xA15
FA. 22	故障自恢復次數	0 ~ 5	0	●	0xA16
FA. 23	故障自恢復間隔時間	0.1 ~ 100.0s	1.0s	●	0xA17
FA. 24	保留				0xA18
FA. 25	故障類型	詳見故障資訊代碼表	--	×	0xA19
FA. 26	故障運行頻率	0.00 ~ 最大頻率	--	×	0xA1A
FA. 27	故障輸出電壓	0 ~ 1500V	--	×	0xA1B
FA. 28	故障輸出電流	0.1 ~ 2000.0A	--	×	0xA1C
FA. 29	故障母線電壓	0 ~ 3000V	--	×	0xA1D
FA. 30	故障模組溫度	0 ~ 100°C	--	×	0xA1E
FA. 31	故障驅動器狀態	LED 個位：運行方向 0：正轉 1：反轉 LED 十位：運行狀態 0：停機 1：穩速 2：加速 3：減速 LED 百位：保留 LED 千位：保留	--	×	0xA1F
FA. 32	故障輸入端子狀態	見輸入端子狀態圖	--	×	0xA20
FA. 33	故障輸出端子狀態	見輸出端子狀態圖	--	×	0xA21
FA. 34	前一次故障類型	詳見故障資訊代碼表	--	×	0xA22
FA. 35	前一次故障運行頻率	0.00 ~ 最大頻率	--	×	0xA23
FA. 36	前一次故障輸出電壓	0 ~ 1500V	--	×	0xA24
FA. 37	前一次故障輸出電流	0.1 ~ 2000.0A	--	×	0xA25

FA. 38	前一次故障母線電壓	0~3000V	--	×	0xA26
FA. 39	前一次故障模組溫度	0~100℃	--	×	0xA27
FA. 40	前一次故障驅動器狀態	LED 個位：運行方向 0：正轉 1：反轉 LED 十位：運行狀態 0：停機 1：穩速 2：加速 3：減速 LED 百位：保留 LED 千位：保留	--	×	0xA28
FA. 41	前一次故障輸入端子狀態	見輸入端子狀態圖	--	×	0xA29
FA. 42	前一次故障輸出端子狀態	見輸出端子狀態圖	--	×	0xA2A
FA. 43	前兩次故障類型	詳見故障資訊代碼表	--	×	0xA2B
FA. 44	前三次故障類型	詳見故障資訊代碼表	--	×	0xA2C

### 多段速、PLC 功能與擺頻參數組

功能碼號	功能碼名稱	設定值範圍及定義	出廠設定	屬性	通訊位址
FC. 00	PLC 多段速 1	0.00~320.00Hz	10.00Hz	●	0xC00
FC. 01	PLC 多段速 2	0.00~320.00Hz	20.00Hz	●	0xC01
FC. 02	PLC 多段速 3	0.00~320.00Hz	30.00Hz	●	0xC02
FC. 03	PLC 多段速 4	0.00~320.00Hz	40.00Hz	●	0xC03
FC. 04	PLC 多段速 5	0.00~320.00Hz	50.00Hz	●	0xC04
FC. 05	PLC 多段速 6	0.00~320.00Hz	40.00Hz	●	0xC05
FC. 06	PLC 多段速 7	0.00~320.00Hz	30.00Hz	●	0xC06
FC. 07	PLC 多段速 8	0.00~320.00Hz	20.00Hz	●	0xC07
FC. 08	PLC 多段速 9	0.00~320.00Hz	10.00Hz	●	0xC08
FC. 09	PLC 多段速 10	0.00~320.00Hz	20.00Hz	●	0xC09
FC. 10	PLC 多段速 11	0.00~320.00Hz	30.00Hz	●	0xC0A
FC. 11	PLC 多段速 12	0.00~320.00Hz	40.00Hz	●	0xC0B
FC. 12	PLC 多段速 13	0.00~320.00Hz	50.00Hz	●	0xC0C
FC. 13	PLC 多段速 14	0.00~320.00Hz	40.00Hz	●	0xC0D
FC. 14	PLC 多段速 15	0.00~320.00Hz	30.00Hz	●	0xC0E
FC. 15	PLC 運行方式選擇	LED 個位：迴圈方式 0：單迴圈後停止 1：連續迴圈 2：單迴圈後保持最終值 LED 十位：計時單位 0：秒 1：分 2：小時 LED 百位：掉電存儲方式 0：不存儲 1：存儲 LED 千位：啟動方式 0：從第一階段開始重新運行 1：從停機時刻的階段重新運行 2：以停機時刻階段的剩餘時間繼續運行	0000	●	0xC0F

FC. 16	PLC 第 1 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC10
FC. 17	PLC 第 2 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC11
FC. 18	PLC 第 3 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC12
FC. 19	PLC 第 4 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC13
FC. 20	PLC 第 5 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC14
FC. 21	PLC 第 6 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC15
FC. 22	PLC 第 7 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC16
FC. 23	PLC 第 8 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC17
FC. 24	PLC 第 9 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC18
FC. 25	PLC 第 10 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC19
FC. 26	PLC 第 11 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC1A
FC. 27	PLC 第 12 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC1B
FC. 28	PLC 第 13 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC1C
FC. 29	PLC 第 14 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC1D
FC. 30	PLC 第 15 段執行時間	0.0~6500.0(s/m/h)	10.0	●	0xC1E
FC. 31	PLC 第 1 段方向及加減速時間	LED 個位：本段運行方向 0：正向 1：反向 LED 十位：本段加減速時間 0：加減速時間 1 1：加減速時間 2 2：加減速時間 3 3：加減速時間 4 LED 百位：保留 LED 千位：保留	0000	●	0xC1F
FC. 32	PLC 第 2 段方向及加減速時間		0000	●	0xC20
FC. 33	PLC 第 3 段方向及加減速時間		0000	●	0xC21
FC. 34	PLC 第 4 段方向及加減速時間		0000	●	0xC22
FC. 35	PLC 第 5 段方向及加減速時間		0000	●	0xC23
FC. 36	PLC 第 6 段方向及加減速時間		0000	●	0xC24
FC. 37	PLC 第 7 段方向及加減速時間		0000	●	0xC25
FC. 38	PLC 第 8 段方向及加減速時間		0000	●	0xC26
FC. 39	PLC 第 9 段方向及加減速時間		0000	●	0xC27
FC. 40	PLC 第 10 段方向及加減速時間		0000	●	0xC28
FC. 41	PLC 第 11 段方向及加減速時間		0000	●	0xC29
FC. 42	PLC 第 12 段方向及加減速時間		0000	●	0xC2A
FC. 43	PLC 第 13 段方向及加減速時間		0000	●	0xC2B
FC. 44	PLC 第 14 段方向及加減速時間		0000	●	0xC2C
FC. 45	PLC 第 15 段方向及加減速時間		0000	●	0xC2D

## 通訊控制功能參數組

功能碼號	功能碼名稱	設定值範圍及定義	出廠設定	屬性	通訊地址
Fd. 00	主從選擇 (Modbus 和 Can)	LED 個位: Modbus 通訊主從選擇 LED 十位: Can 通訊主從選擇 0: 從機 1: 主機	0	○	0xD00
Fd. 01	RS485 通訊位址	1~247	1	○	0xD01
Fd. 02	通訊串列傳輸速率選擇	LED 個位: RS485 通訊: 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps LED 十位: Can (CanOpen 和 KST Can) 0: 20kbps 1: 50kbps 2: 100kbps 3: 125kbps 4: 250kbps 5: 500kbps 6: 1Mbps	0043	○	0xD02
Fd. 03	Modbus 資料格式	0: (N, 8, 1) 無校驗, 數據位元: 8, 停止位: 1 1: (E, 8, 1) 偶校驗, 數據位元: 8, 停止位: 1 2: (O, 8, 1) 奇數同位檢查, 數據位元: 8, 停止位: 1 3: (N, 8, 2) 無校驗, 數據位元: 8, 停止位: 2 4: (E, 8, 2) 偶校驗, 數據位元: 8, 停止位: 2 5: (O, 8, 2) 奇數同位檢查, 數據位元: 8, 停止位: 2	0	○	0xD03
Fd. 04	通訊比例設定	0.00~5.00	1.00	●	0xD04
Fd. 05	Modbus 通訊響應延時	0~500ms	0ms	●	0xD05
Fd. 06	Modbus 通訊超時故障時間	0.1~100.0s	1.0s	●	0xD06
Fd. 07	Modbus 通訊故障動作模式選擇	0: 報警並自由停車 1: 不報警並繼續運行 2: 停車, 不報警 (運行命令由通訊給定)	1	●	0xD07

		3：停車, 不報警(運行由所有通道給定)			
Fd. 08	Modbus 傳輸回應處理	0：寫操作有回應 1：寫操作無回應	0	●	0xD08
Fd. 09	主機發送選擇	LED 個位：第一組發送幀選擇 0：無效 1：運行命令給定 2：主機給定頻率 3：主機輸出頻率 4：主機上限頻率 5：保留 6：主機輸出轉矩 7：保留 8：保留 9：主機給定 PID A：主機回饋 PID LED 十位：第二組發送幀選擇 同上 LED 百位：第三組發送幀選擇 同上 LED 千位：第四組發送幀選擇 同上	31	●	0xD09
Fd. 10	RS485 通訊口配置	0：配置為 Modbus 通訊 1：配置為串口通訊 2：保留	0	●	0xD0A
Fd. 11	Can 通訊協定選擇	0：CanOpen 協議 1：Can 自訂協議 2：Can 示波器協議	1	●	0xD0B
Fd. 12	Can 通訊從機位址	0~127	1	●	0xD0C
Fd. 36	心跳報文發送時間間隔	0~9999	0	●	0xD24
Fd. 37	心跳檢測斷線時間	0~9999	5000	●	0xD25
Fd. 38	CAN 斷線動作模式	0：報警並自由停車 1：不報警並繼續運行 2：停車, 不報警(運行命令由通訊給定) 3：停車, 不報警(運行由所有通道給定)	1	●	0xD26

## 油壓控制模式參數組

功能碼號	功能碼名稱	設定值範圍及定義	出廠設定	屬性	通訊地址
FE. 00	油壓模式	0：無效（速度模式） 1：單泵模式 2：多泵主機 3：多泵從機 4：內部多段給定	1	○	0xE00
FE. 01	壓力指令通道	0：數字設定 1：AI1 2：AI2 3：P-AI 4：RS485 通訊 5：Can 通訊 6：多段壓力/流量給定	1	○	0xE01
FE. 02	流量指令通道		2	○	0xE02
FE. 03	壓力回饋通道		3	○	0xE03
FE. 04	感測器類型	0：0~10V 1：4~20mA 2：1.5V~10V 3：1.5V~5V	0	○	0xE04
FE. 05	壓力感測器量程	0.0~500.0 kg/cm <sup>2</sup>	250.0	○	0xE05
FE. 06	系統壓力	0.0~500.0 kg/cm <sup>2</sup>	150.0	○	0xE06
FE. 07	流量基準轉速	1~9999rpm	2000rpm	○	0xE07
FE. 08	參數單位	個位：設定參數單位 十位：監控參數單位 0：實際值 0.1kg, 1rpm 1：標么值 0.1%	00	○	0xE08
FE. 09	底壓	0.0~500.0 kg/cm <sup>2</sup> 0.0%~100.0%	3.0kg	○	0xE09
FE. 10	底流	0~FE. 07 0.0%~100.0%	30rpm	○	0xE0A
FE. 11	卸壓反向轉速	0~FE. 07 0.0%~100.0%	200rpm	●	0xE0B
FE. 12	保留			●	0xE0C
FE. 13	壓力指令數位設定	0.0~500.0 kg/cm <sup>2</sup> 0.0%~100.0%	30.0kg	●	0xE0D
FE. 14	流量指令數位設定	0~FE. 07 0.0%~100.0%	1000rpm	●	0xE0E
FE. 15	感測器斷線檢測時間	0.00~10.00sec	0.20sec	●	0xE0F
FE. 16	壓力指令上升時間	0~5000ms	20ms	●	0xE10
FE. 17	壓力指令下降時間	0~5000ms	20ms	●	0xE11
FE. 18	流量指令上升時間	0~000ms	20ms	●	0xE12
FE. 19	流量指令下降時間	0~5000ms	20ms	●	0xE13
FE. 20	保留				0xE14
FE. 21	壓力 PID1 增益 Kp	0~999.9%	110.0%	●	0xE15
FE. 22	壓力 PID1 積分 Ti	0~999.9ms	30.0ms	●	0xE16
FE. 23	壓力 PID1 微分 Td	0~999.9ms	0ms	●	0xE17
FE. 24	超調檢測 1	0~999.9%	3.0	●	0xE18
FE. 25	超調抑制 1	0~999.9%	3.0	●	0xE19
FE. 26	壓力 PID2 增益 Kp	0~999.9%	110.0%	●	0xE1A

FE. 27	壓力 PID2 積分 Ti	0~999.9ms	30.0ms	●	0xE1B
FE. 28	壓力 PID2 微分 Td	0~999.9ms	0ms	●	0xE1C
FE. 29	超調檢測 2	0~999.9%	3.0	●	0xE1D
FE. 30	超調抑制 2	0~999.9%	3.0	●	0xE1E
FE. 31	壓力 PID3 增益 Kp	0~999.9%	110.0%	●	0xE1F
FE. 32	壓力 PID3 積分 Ti	0~999.9ms	30.0ms	●	0xE20
FE. 33	壓力 PID3 微分 Td	0~999.9ms	0ms	●	0xE21
FE. 34	超調檢測 3	0~999.9%	3.0	●	0xE22
FE. 35	超調抑制 3	0~999.9%	3.0	●	0xE23
FE. 36	壓力 PID4 增益 Kp	0~999.9%	110.0%	●	0xE24
FE. 37	壓力 PID4 積分 Ti	0~999.9ms	30.0ms	●	0xE25
FE. 38	壓力 PID4 微分 Td	0~999.9ms	0ms	●	0xE26
FE. 39	超調檢測 4	0~999.9%	3.0	●	0xE27
FE. 40	超調抑制 4	0~999.9%	3.0	●	0xE28
FE. 41	壓力 PID 選擇	0: PID 分段切換 1: 端子選擇 2: PID1 3: PID2 4: PID3 5: PID4	0	●	0xE29
FE. 42	PID1/PID2 切換點	0~100.0%	0.0%	○	0xE2A
FE. 43	PID2/PID3 切換點	0~100.0%	0.0%	○	0xE2B
FE. 44	PID3/PID4 切換點	0~100.0%	0.0%	○	0xE2C
FE. 45	保留				0xE2D
FE. 46	保留				0xE2E
FE. 47	從機切換低速	0~1000rpm	0	●	0xE2F
FE. 48	從機切換高速	0~1000rpm	0	●	0xE30
FE. 49	從機啟停指令	0: 主機給定 1: 端子給定	0	●	0xE31

### 油壓控制輔助參數組

功能碼號	功能碼名稱	設定值範圍及定義	出廠設定	屬性	通訊地址
FF. 00	多段壓力 1	0.0~FE. 06 0.0~100.0%	0	●	0xF00
FF. 01	多段流量 1	0.0~100.0%	0	●	0xF01
FF. 02	多段壓力 2	0.0~FE. 06 0.0~100.0%	0	●	0xF02
FF. 03	多段流量 2	0.0~100.0%	0	●	0xF03
FF. 04	多段壓力 3	0.0~FE. 06 0.0~100.0%	0	●	0xF04
FF. 05	多段流量 3	0.0~100.0%	0	●	0xF05
FF. 06	多段壓力 4	0.0~FE. 06 0.0~100.0%	0	●	0xF06
FF. 07	多段流量 4	0.0~100.0%	0	●	0xF07
FF. 08	多段壓力 5	0.0~ FE. 06	0	●	0xF08



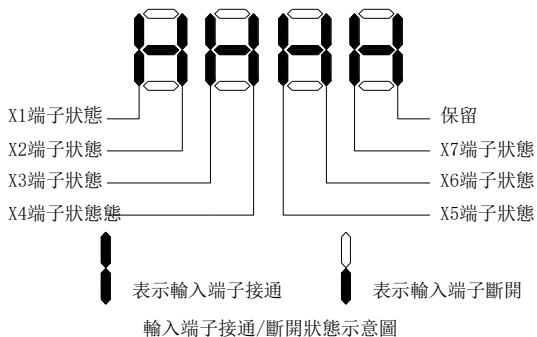
		0.0~100.0%			
FF.09	多段流量 5	0.0~100.0%	0	●	0xF09
FF.10	多段壓力 6	0.0~FE.06 0.0~100.0%	0	●	0xF0A
FF.11	多段流量 6	0.0~100.0%	0	●	0xF0B
FF.12	多段壓力 7	0.0~FE.06 0.0~100.0%	0	●	0xF0C
FF.13	多段流量 7	0.0~100.0%	0	●	0xF0D
FF.14	多段壓力 8	0.0~FE.06 0.0~100.0%	0	●	0xF0E
FF.15	多段流量 8	0.0~100.0%	0	●	0xF0F
FF.16	多段壓力指令 1 給定方式	0 : FF.00 給定 1 : AI1 2 : AI2 3 : P-AI 4 : RS485 通訊 5 : Can 通訊	0	○	0xF10
FF.17	多段流量指令 1 給定方式	0 : FF.01 給定 1 : AI1 2 : AI2 3 : P-AI 4 : RS485 通訊 5 : Can 通訊	0	○	0xF11
FF.18	保留				0xF12
FF.19	保留				0xF13
FF.20	壓力到達檢測源	0 : FF.21 設定 (單位 FE.08 決定) 1 : AI1 2 : AI2 3 : PAI	0	○	0xF14
FF.21	壓力到達檢測設定	0.0~FE.06	0.0	●	0xF15
FF.22	壓力到達檢測時間	0~9999ms	0ms	●	0xF16
FF.23	保留				0xF17
FF.43	壓力 PID 增益偏差調整	0~9.999	1.000	●	0xF2B
FF.44	旋變測速間隔	0~9999	2	●	0xF2C
FF.45	壓力 PID 積分閾值	0~99.99%	2.00%	●	0xF2D
FF.46	壓力 PID 積分增益增加量	0~999.9	1.0	●	0xF2E
FF.47	壓力 PID 比例閾值	0~99.99%	3.00%	●	0xF2F
FF.48	壓力 PID 比例增益增加量	0~999.9	0.0	●	0xF30

## 監控代碼

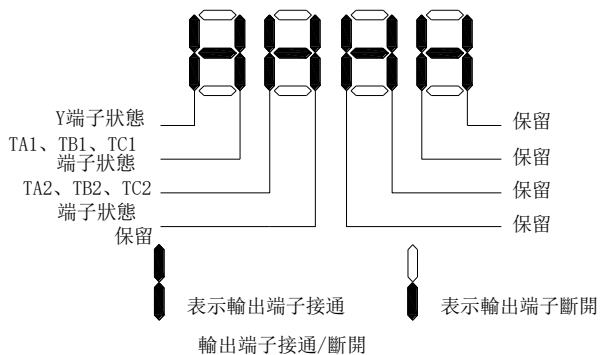
通過按 PRG 鍵 2 秒以上，即進入“C”參數組。查閱驅動器當前狀態。

功能碼號	功能碼名稱	設定值單位及定義	通訊位址
C-00	壓力指令	0.1bar	2100H
C-01	壓力回饋	0.1bar	2101H
C-02	速度給定	1RPM	2102H
C-03	速度回饋	1RPM	2103H
C-04	流量指令	1RPM	2104H
C-05	輸出電流	0.1A	2105H
C-06	輸出電壓	0.1V	2106H
C-07	頻率指令	0.01Hz	2107H
C-08	頻率回饋	0.01Hz	2108H
C-09	輸出轉矩	0.1NM	2109H
C-10	輸出功率	0.1KW	210AH
C-11	母線電壓	0.1V	210BH
C-12	模組溫度	0.1℃	210CH
C-13	電機溫度	0.1℃	210DH
C-14	輸入端子 X 接通狀態	見輸入端子狀態圖	210EH
C-15	輸出端子 Y 接通狀態	見輸出端子狀態圖	210FH
C-16	AI1	V/mA	2110H
C-17	AI2	V/mA	2111H
C-18	P-AI	V/mA	2112H
C-19	電機溫度檢測電壓	mV	2113H
C-20	模擬輸出 A01	V/mA	2114H
C-21	模擬輸出 A02	V/mA	2115H
C-22	計數器計數值		2116H
C-23	本次上電執行時間	0.1 小時	2117H
C-24	本機累計執行時間	小時	2118H
C-25	驅動器功率等級	kW	2119H
C-26	驅動器額定電壓	V	211AH
C-27	驅動器額定電流	A	211BH
C-28	軟體版本		211CH
C-29	PG 回饋頻率	0.01Hz	211DH

輸入端子斷開接通狀態示意圖：



輸出端子斷開接通狀態示意圖：



## 5. 故障診斷及對策



### 3.8 故障類型

#### (1) 故障顯示

KST650 伺服驅動器具有故障報警資訊及其保護功能，一旦異常發生，保護功能動作，伺服驅動器停止輸出，伺服驅動器顯示面板上顯示故障代碼。使用者在尋求服務之前，可以先按照本節提示進行診斷，分析故障原因，找出解決方法。

種類	故障發生時的驅動器的動作
設備故障	<p>驅動器檢測出故障時，會出現以下狀況：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 鍵盤上出現表示故障內容的文字；</li> <li>● 驅動器輸出被切斷，電機自由滑行停止；</li> <li>● 功能[F2. 29]選擇為3（故障輸出）時，Y 端子輸出有效的集電極開路開關量輸出；</li> <li>● 功能[F2. 30\F2. 31]選擇為3（故障輸出）時，TA1~TC1、TA2~TC2 端子輸出閉合的無源開關量輸出，TB1~TC1 端子輸出斷開的無源開關量輸出；</li> <li>● 對於超載(OL)、過流(OC)、系統異常(SC)、過壓(OV)、運行中欠壓(LU2)類型的故障現象，如果[FA. 22]選擇不是0，此時，如果發生上述故障，驅動器經過[FA. 23]設定的時間間隔後，自動重新啟動。</li> </ul>
外部故障	<p>某些應用場合，將外部關聯設備的故障信號納入變頻控制系統，作為監控、保護、切換控制等用途，此時，如果定義了某個多功能接點輸入端子為“外部故障”，當外部關聯設備的故障信號有效時，驅動器封鎖輸出給出報警信號。</p>

### 3.9 故障資訊及詳細內容

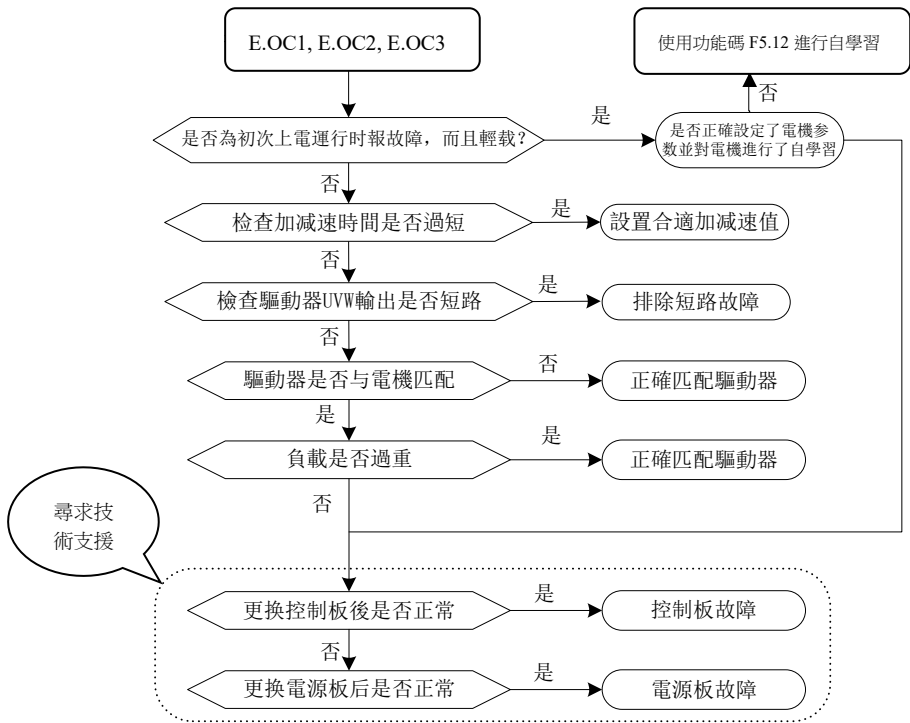
鍵盤顯示	故障代碼	故障類型	可能故障原因	故障對策
	E. SC	系統異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加速時間設置過短；</li> <li>● 驅動器輸出相間或對地短路；</li> <li>● 模組損壞；</li> <li>● 電磁干擾。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 適當延長加速時間；</li> <li>● 檢查週邊設備，排除故障後重啟；</li> <li>● 尋求廠家技術支援；</li> <li>● 檢查系統佈線、接地、遮罩等情況並按照要求處理。</li> </ul>
	E. oH1	驅動器過熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境溫度過高；</li> <li>● 風道堵塞；</li> <li>● 風扇連線外掛程式鬆動；</li> <li>● 風扇損壞；</li> <li>● 溫度檢測電路故障。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使驅動器運行環境符合規格要求；</li> <li>● 疏通風道；</li> <li>● 檢查並重新連線；</li> <li>● 更換同型號風扇；</li> <li>● 尋求廠家技術支援。</li> </ul>
	E. oH2	電機過	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境溫度過高；</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使驅動器運行環境符合規格</li> </ul>

		熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電機風道堵塞；</li> <li>● 長期超載運行</li> <li>● 電機風扇損壞；</li> <li>● 溫度檢測電路故障。</li> </ul>	要求； <ul style="list-style-type: none"> <li>● 疏通風道；</li> <li>● 檢查並重新連線；</li> <li>● 尋求廠家技術支援。</li> </ul>
E.Fb1	E. Fb1	感測器回饋斷線	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 感測器回饋斷線；</li> <li>● 感測器回饋通道參數設置錯誤；</li> <li>● 類比量回饋通道電路異常。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查感測器回饋信號線；</li> <li>● 檢查感測器回饋通道參數設置；</li> <li>● 尋求廠家技術支援。</li> </ul>
E.TE1	E. TE1	電機靜態檢測故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電機檢測超時；</li> <li>● 電機旋轉中啟動靜態檢測；</li> <li>● 電機與驅動器容量差別過大；</li> <li>● 電機參數設置錯誤。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查電機連線；</li> <li>● 待電機停穩後進行檢測；</li> <li>● 更換驅動器型號；</li> <li>● 按電機銘牌重新設置。</li> </ul>
E.TE2	E. TE2	電機旋轉檢測故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電機旋轉中啟動檢測；</li> <li>● 電機帶負載檢測；</li> <li>● 電機檢測超時；</li> <li>● 電機與驅動器容量差別過大；</li> <li>● 電機參數設置錯誤。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 待電機停穩後進行檢測；</li> <li>● 脫開電機負載，重新檢測；</li> <li>● 檢查電機連線；</li> <li>● 更換驅動器型號；</li> <li>● 按電機銘牌重新設置。</li> </ul>
E.EEP	E. EEP	存儲故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 存儲期間電磁干擾；</li> <li>● EEPROM 損壞。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 重新輸入並存儲；</li> <li>● 尋求廠家技術支援。</li> </ul>
LIFE	LIFE	保留	●	尋求廠家支持。
E.ILF	E. ILF	輸入側缺相	● 驅動器三相輸入電源缺相。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查三相輸入電源電壓及相數；</li> <li>● 檢查三相輸入電源配線。</li> </ul>
E.oLF	E. oLF	輸出側缺相	● 驅動器三相輸出缺相。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查三相輸出電壓及電流；</li> <li>● 檢查電機配線。</li> </ul>
E.Gnd	E. Gnd	輸出接地	● 驅動器輸出側對地短路。	● 檢查接線、電機絕緣。
E.HAL	E. HAL	電流檢測故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢測電路故障；</li> <li>● 電機相間不平衡。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 尋求技術支援；</li> <li>● 檢查電機及配線。</li> </ul>
E.EF	E. EF	驅動器外部故障	● 外部設備故障保護動作。	● 檢查外部設備。
E.PAn	E. PAn	鍵盤連接故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 鍵盤連線故障；</li> <li>● 鍵盤元件損壞。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查鍵盤連線；</li> <li>● 尋求廠家技術支援。</li> </ul>
E.CE	E. CE	Rs485通訊異	● 串列傳輸速率設置不當；	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設置匹配的串列傳輸速率；</li> <li>● 檢查通訊連線；</li> </ul>

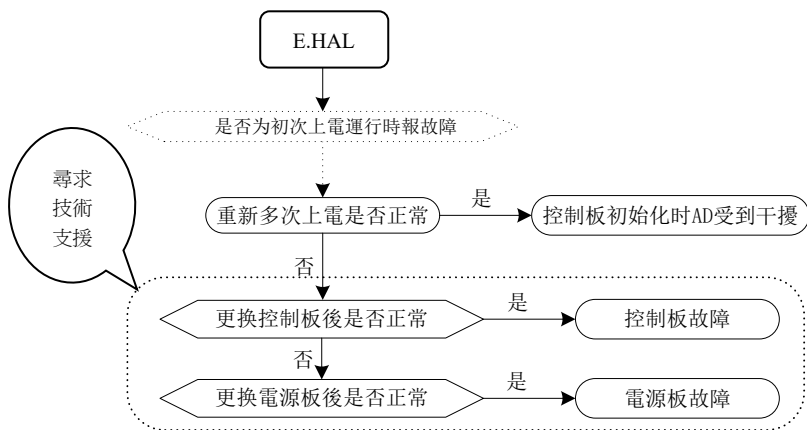
		常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通訊連線斷線；</li> <li>● 通訊格式與上位機不匹配。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設置匹配的通訊格式。</li> </ul>
E.PG	E.PG	PG 卡 連接異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PG 卡與驅動器通連接故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查連線</li> </ul>
EP.Id	E.PID	回饋故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 回饋斷線報警上限值設定不當</li> <li>● 回饋斷線報警下限值設定不當</li> <li>● 回饋接線不良</li> <li>● 回饋用感測器故障</li> <li>● 回饋輸入回路故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 確認感測器狀態，如有損壞，則更換感測器</li> <li>● 修正接線</li> <li>● 確認 Fb. 16 與 Fb. 17 的設定值</li> </ul>
LU.1	L.U.1	停機時 過低	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源電壓太低；</li> <li>● 電壓檢測電路異常。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查輸入電源，排除故障；</li> <li>● 尋求廠家技術支援。</li> </ul>
ELU2	E.LU2	運行中 欠壓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源電壓太低；</li> <li>● 電網容量太小，或電網內有較大衝擊電流；</li> <li>● 驅動器內部直流主接觸器未吸合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查輸入電源，排除故障；</li> <li>● 改善供電系統；</li> <li>● 尋求廠家技術支援。</li> </ul>
E.oU1	E.oU1	加速過 電壓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源電壓波動超限；</li> <li>● 啟動正在旋轉的電機。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢測電網電壓，排除故障；</li> <li>● 等電機完全停止後再啟動、將[F1.00]設置為 1 或者 2。</li> </ul>
E.oU2	E.oU2	減速中 過壓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 減速時間設置過短；</li> <li>● 負載勢能或慣量太大；</li> <li>● 電源電壓波動超限。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 適當延長減速時間；</li> <li>● 減少負載慣量，或增大驅動器容量，或增設制動單元；</li> <li>● 檢查輸入電源，排除故障。</li> </ul>
E.oU3	E.oU3	恆速中 過壓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源電壓波動超限。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查輸入電源，排除故障；</li> <li>● 安裝輸入電抗器。</li> </ul>
E.oU4	E.oU4	停機時 過壓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源電壓波動超限。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查輸入電源，排除故障；</li> <li>● 尋求廠家技術支援。</li> </ul>
E.oC1	E.oC1	加速中 過流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加速時間設置過短；</li> <li>● 啟動正在旋轉的電機；</li> <li>● 驅動器容量偏小。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 適當延長加速時間；</li> <li>● 等電機完全停止後再啟動、將[F1.00]設置為 1 或者 2；</li> <li>● 選用容量等級匹配的驅動器。</li> </ul>
E.oC2	E.oC2	減速過 電流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 減速時間設置過短；</li> <li>● 勢能負載或負載慣量較大；</li> <li>● 驅動器容量偏小。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 適當延長減速時間；</li> <li>● 外接制動電阻或制動單元；</li> <li>● 選用容量等級匹配的驅動器。</li> </ul>
E.oC3	E.oC3	恆速過	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 負載突變；</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查負載的變化情況並消除</li> </ul>

		電流	● 電網電壓偏低。	之； ● 檢查輸入電源，排除故障。
E.oL1	E. oL1	電機 超載	● 電網電壓偏低； ● 電機超載保護係數設置不當； ● 電機堵轉運行或負載太重； ● 通用電機長時間低速運行。	● 檢查輸入電源； ● [F5.06/18] 參數設置不合理； ● 調整負載工況或選用容量等級匹配的驅動器； ● 需要長期低速運行時，請選擇變頻專用電機。
E.oL2	E. oL2	驅動器 超載	● 負載太重 ● 加速時間設置過短； ● 啟動正在旋轉的電機；	● 選用容量等級匹配的驅動器； ● 適當延長加速時間； ● 等電機完全停止後再啟動、將[F1.00]設置為1或者2；

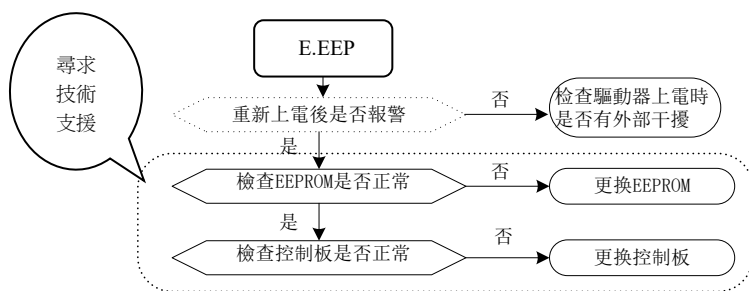
### 3.10 故障對策



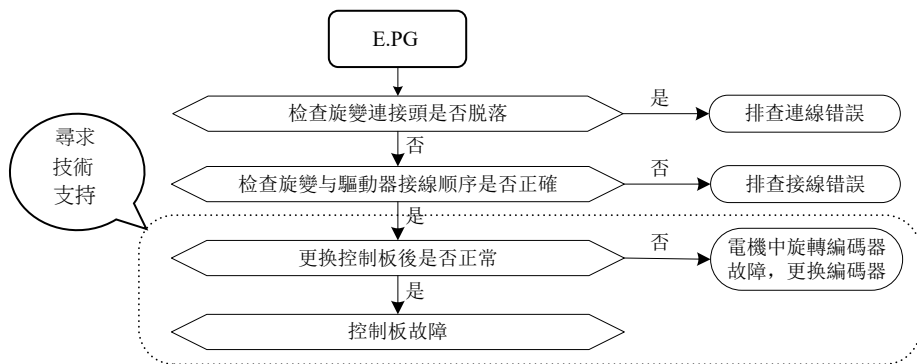
過流故障 (E. OC1 · E. OC2, E. OC3)



電流檢測初始化故障 (E. HAL)

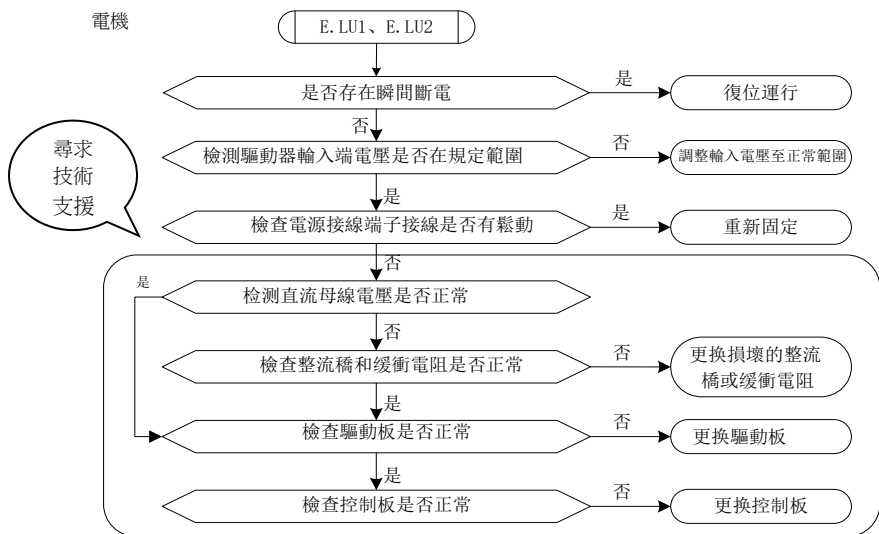


參數存儲異常故障 (E. EEP)



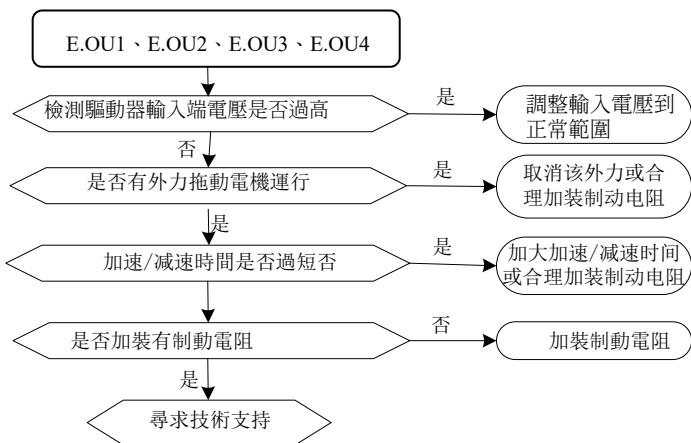
旋變信號斷線故障 (E. PG)



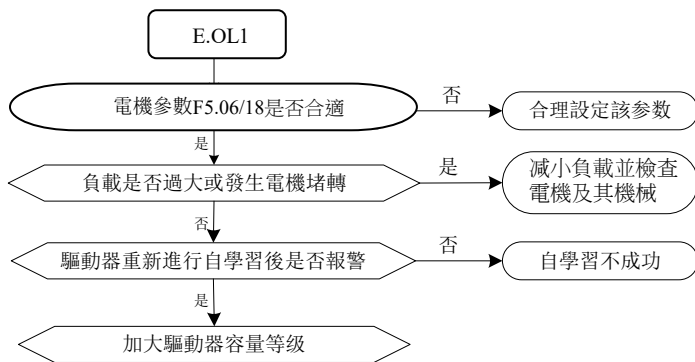


驅

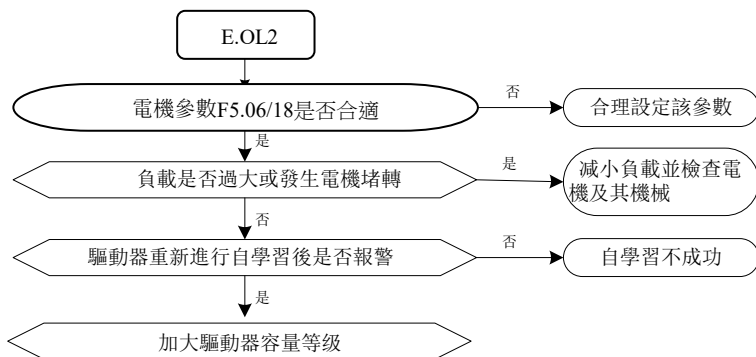
**動器欠壓故障 (E.LU1、E.LU2)**



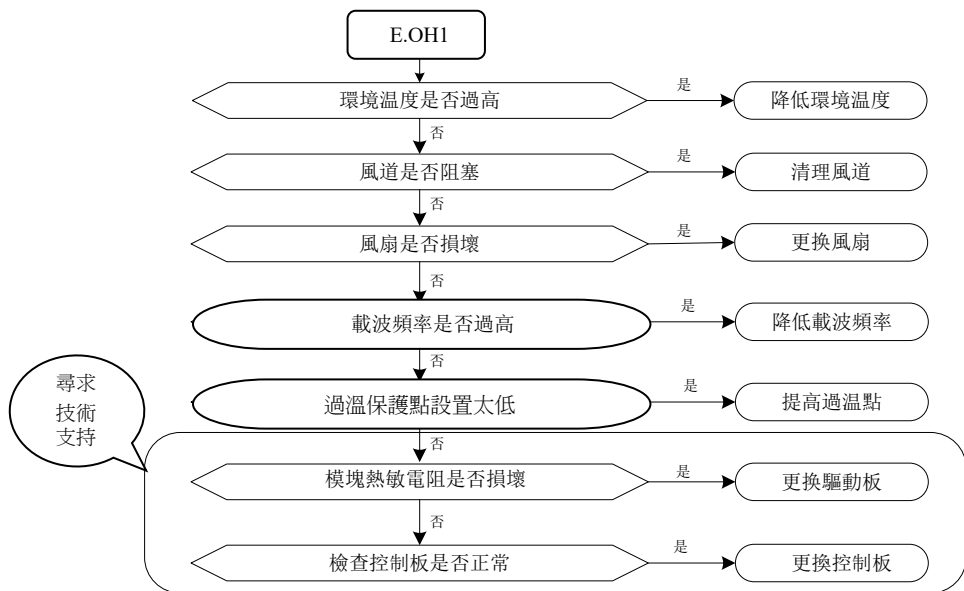
**驅動器過壓故障 (E.OU1、E.OU2、E.OU3、E.OU4)**



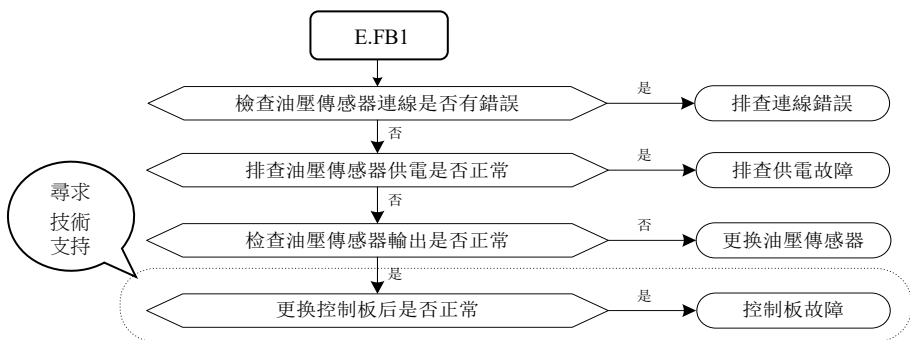
**電機超載故障 (E.O.L1)**



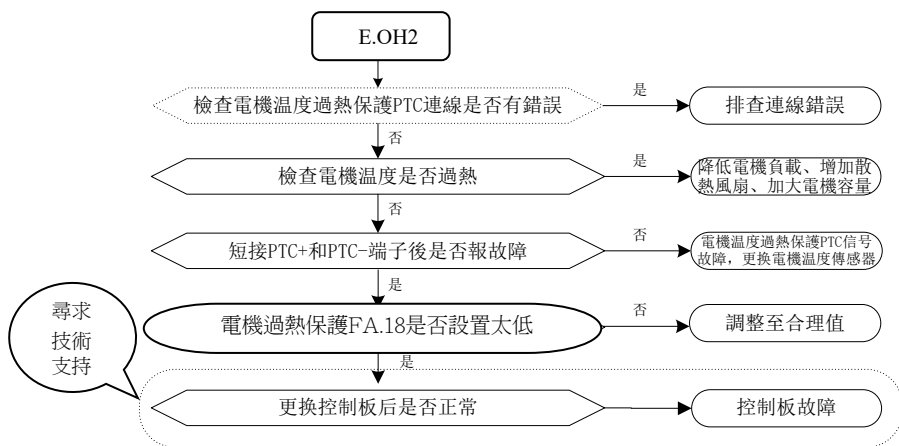
**驅動器超載故障 (E.O.L2)**



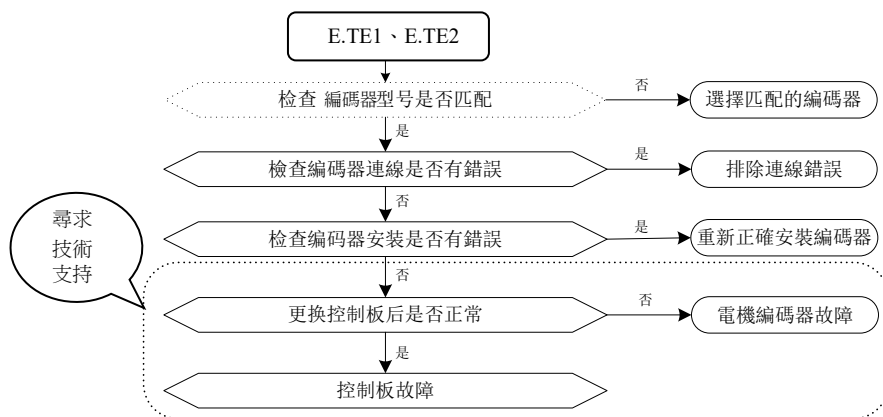
**驅動器過熱故障 (E. OH1)**



**感測器故障 (E. FB1)**



電機溫度過熱故障 (E. OH2)





電機參數辨識編碼器故障 (E.TE1、E.TE2)

## 6. 週邊設備及選購件




### 3.11 安全注意事項

用戶在使用週邊設備及選購件時，須遵從以下安全注意事項及相關要求。

 <b>危險</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 請勿在電源接通的狀態下進行相關作業，否則會有觸電的危險。</li> <li>● 進行相關作業前，請切斷所有設備的電源，並確認主回路直流電壓已經下降到安全水準，等 5 分鐘後再進行相關作業。</li> </ul>
 <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 請勿在拆下伺服驅動器外罩/面板的狀態下運行，否則會有觸電的危險。</li> <li>● 請勿在通電狀態拆下伺服驅動器的外罩或觸摸印刷電路板，否則會有觸電的危險。</li> <li>● 本產品、週邊設備及選購件必須由專業人員進行安裝、調試、維保，否則可能導致危險。</li> <li>● 進行安裝、調試、維保等工作時，請不要穿寬鬆的衣服，並採用相關保護工具和保護措施。</li> <li>● 在伺服驅動器運行中，請勿更改接線、拆下跳線、選購卡、或更換冷卻風扇，否則會有觸電的危險。</li> <li>● 請按指定的力矩來緊固端子螺絲。主回路電線的連接處如果鬆動，可能會因電線連接處的過熱而引發火災。</li> <li>● 本產品、週邊設備及選購件必須可靠接地，防止由於漏電、感應電勢對人體的傷害。</li> </ul>
<b>重要</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 進行相關作業前，請遵守靜電防止措施（ESD）規定的措施和方法，否則可能損壞伺服驅動器。</li> <li>● 在伺服驅動器輸出電壓的過程中，請勿切斷供電電源，否則會導致伺服驅動器損壞。</li> </ul>

### 3.12 週邊設備

常用週邊設備如下表所示。關於週邊設備的訂購，請諮詢本公司代理商或銷售部門。

週邊設備名稱		使用目的
	斷路器	發生短路事故時保護電源系統、防止故障擴大影響其它正常設備工作，並起到超載保護的作用。
	漏電斷路器	防止觸電事故的接地保護（建議使用防止高頻漏電流型）。
	電磁接觸器	切實分開電源與伺服驅動器，並實現基本繼電控制。

	<p>交流輸入電抗器</p>	<p>提高電源側功率因數，隔離電源側雜訊信號對伺服驅動器的干擾。</p>
	<p>直流電抗器</p>	<p>抑制高次諧波，改善電源功率因數。</p>
	<p>輸入側噪音濾波器</p>	<p>降低伺服驅動器對電源的干擾，同時有效降低來自電網的干擾。</p>
	<p>制動電阻器</p>	<p>電氣制動的被動能量消耗單元。</p>
	<p>能耗制動單元</p>	<p>電氣制動控制單元，用於控制制動電阻器有效消耗電機的再生電能。</p>
	<p>輸出側噪音濾波器</p>	<p>降低伺服驅動器輸出側電線的電磁干擾。</p>
	<p>備用系統</p>	<p>伺服驅動器發生故障時的備用控制系統。</p>
	<p>熱繼電器</p>	<p>超載時保護電機。</p>
	<p>零相電抗器</p>	<p>降低伺服驅動器的電磁感應干擾（適用於伺服驅動器的輸入側及輸出側的任一側）。</p>
	<p>主回路浪湧吸收單元</p>	<p>抑制主電路開關器件動作中產生的浪湧電壓。</p>
	<p>線圈浪湧吸收單元</p>	<p>抑制交流接觸器動作中產生的浪湧電壓。</p>

## 3.13 週邊設備的使用

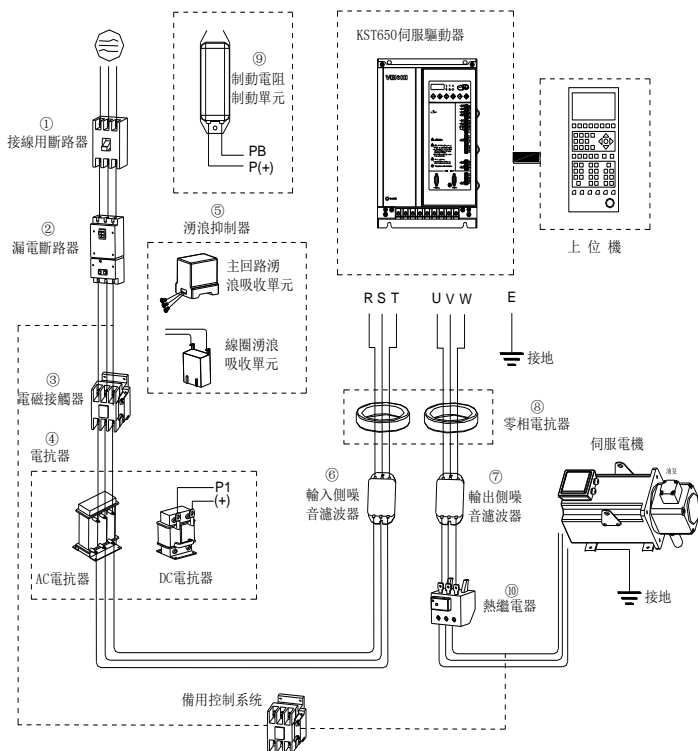


圖 7-1：週邊設備的連接框圖

注：

## ① 接線用斷路器

為保證接線的安全、發生短路事故時保護電源系統、防止故障擴大影響其它正常設備工作，並起到超載保護的作用。請務必在電源和主回路電源輸入端子 R、S、T 之間使用接線用斷路器。

**注意**：選擇斷路器時，應使其容量大致等於伺服驅動器額定輸出電流的1.5~2倍。選擇時，請對斷路器的時間特性和伺服驅動器保護額定輸出電流的150%、1分鐘的時間特性進行比較，確保不會跳閘。

**警告**：在進行主回路端子的接線前，請務必切斷斷路器和電磁接觸器。否則會有導致觸電的危險。

## ② 漏電斷路器

由於伺服驅動器的輸出為峰值電壓高速切換的方波，因此會產生高頻漏電流。為了實施防止觸電事故及誘發漏電火災的接地保護，請安裝漏電斷路器。通常，1台伺服驅動器產生約100mA的漏電流（動力電纜長度為1m時），動力電纜每延長1m，會增加約5mA的漏電流。因此，伺服驅動器電源輸入側使用的斷路器請選擇專門應對高頻漏電流的漏電斷路器。通過專用斷路器可以除去高頻漏電流，只檢出對人體有害的頻率帶漏電流。影響漏電流的因素如下所示：

伺服驅動器的容量

載波頻率

電機電纜的種類與接線長度

EMI/RFI 濾波器

為了保護人體及伺服驅動器，請選擇能使用 AC/DC 兩種電源、且可應對高頻漏電流的漏電斷路器。每台伺服驅動器應應用一個感度電流為 200mA 以上的漏電斷路器。根據伺服驅動器輸出波形的不同，高頻漏電流可能會增加，從而導致漏電斷路器產生誤動作。此時，請採取以下對策。此時，請採取以下措施：

提高漏電斷路器感應電流。

降低伺服驅動器的載波頻率。

### ③ 電磁接觸器

電磁接觸器是為了切實分開電源與伺服驅動器連接而設立週邊設備。在伺服驅動器保護功能啟動或者執行緊急停止操作時，可通過週邊控制器斷開主回路電源。請勿將電磁開關、電磁接觸器接入伺服驅動器的輸出回路，否則可能導致伺服驅動器損壞。在運行中發生暫態停電後電源重新恢復，如果有必要防止伺服驅動器自動重新運行，請在伺服驅動器的輸入側安裝控制用電磁接觸器。

### ④ AC 電抗器及 DC 電抗器

為了抑制電流急劇變化和高次諧波電流，需要使用交流輸入電抗器及直流電抗器。抑制高次諧波電流的同時也會改善伺服驅動器輸入側的功率因數。下列情況時，必須使用將交流輸入電抗器或直流電抗器（交流輸入電抗器與直流電抗器同時使用效果更顯著）。

需要抑制高次諧波電流或改善電源側的功率因數時；

需要切換進相電容器時；

將伺服驅動器連接到大容量電源變壓器（600kVA以上）上時；

當同一電源系統連接有直流電機驅動器等可控變換器時。

如果用戶對其它次數諧波有更高的抑制要求，請外接 DC 電抗器。外接直流電抗器前，請務必拆下伺服驅動器的 P1 和 (+) 端子間的短接片。

### ⑤ 浪湧抑制器

浪湧抑制器按使用位置分為線圈浪湧抑制器和主電路浪湧抑制器，請針對使用的場合選擇合適的浪湧抑制器。安裝浪湧抑制器的目的是抑制連接在伺服驅動器周圍的感應負載（電磁接觸器、電磁繼電器、電磁閥、電磁線圈、電磁制動器等）開關元器件工作時產生的浪湧電壓。請勿將浪湧抑制器連接到伺服驅動器的輸出側，否則會導致伺服驅動器損壞。

### ⑥ 輸入側噪音濾波器

由於伺服驅動器的整流橋為不可控整流方式，輸入側的電流為不連續的脈衝電流，因此諧波電流產生的噪音信號從伺服驅動器內部流入電源線，可能會對周圍機器（收音機、電話、非接觸式開關、感測器）產生不良影響。此時，建議在輸入側安裝噪音濾波器，減輕流入電源線的噪音。另外，噪音濾波器還可以衰減從電源線進入伺服驅動器的噪音。



**注意：**請使用伺服驅動器專用的噪音濾波器，並且盡量縮短噪音濾波器與伺服驅動器的接線。

### ⑦ 輸出側噪音濾波器

由於伺服驅動器的輸出為峰值電壓高速切換的方波，伺服驅動器的輸出電纜上存在高速的 dv/dt 轉換，此高速的 dv/dt 轉換會產生大量的無線電干擾和感應干擾信號。通過在伺服驅動器輸出側安裝噪音濾波器，可有效緩解無線電干擾和感應干擾帶來的影響。請勿將進相電容器及帶電容的噪音濾波器接到伺服驅動器的輸出回路上，否則會導致伺服驅動器損壞。



### ⑧ 零相電抗器

零相電抗器用於降低伺服驅動器的電磁感應干擾，適用於伺服驅動器的輸入側及輸出側，其相當於一個三相共模電感。在實際使用中，根據實際的磁芯尺寸及電纜規格，最好能保證 3~5 匝的繞制比例，以期盡可能發揮零相電抗器的作用。

### ⑨ 制動電阻或制動單元

再生電能的消耗單元，詳見第 3 章第 6 節之“制動電阻（制動單元）的連接”。

### ⑩ 熱繼電器

在伺服驅動器輸出側安裝熱繼電器，當電機進入超載狀態時，熱繼電器會切斷電機動力源，從而保護電機。用 1 台伺服驅動器運行 1 台電機時，不需要安裝熱繼電器。此時，由伺服驅動器內的電機超載保護電流千位設定為 1 進行超載保護。如果在 1 台伺服驅動器運行多台電機時或者以電網電源直接運行電機時，請在伺服驅動器和電機間安裝熱繼電器。在安裝熱繼電器時，請設計通過熱繼電器的接點來切斷主回路輸入側電磁接觸器（MC）的順控回路或將熱繼電器的動作作為外部故障輸入伺服驅動器。在伺服驅動器上安裝熱繼電器時，請注意以下事項，以免熱繼電器發生誤動作或低速運行時導致電機過熱。

低速運行時

1 台伺服驅動器運行多台電機時

電機電纜較長時

因載波頻率過高而錯誤檢出故障時

#### 低速運行與熱繼電器

一般情況下，熱繼電器適用於通用電機。以伺服驅動器來運行通用電機（標準電機）時，與以商用電源運行時相比，電機電流會增大 5~10%。此外，低速運行時，即使在電機額定電流值範圍內運行，通過電機軸驅動而旋轉的風扇的冷卻能力也會下降，可能會導致電機過熱。因此，請盡量將伺服驅動器內的電機超載保護電流功能設定為有效。



#### 電機電纜較長時

電機電纜的接線較長及載波頻率較高時，受漏電流的影響，熱繼電器可能會發生誤動作。為了防止這種現象，請降低載波頻率或設定較高的熱繼電器動作檢出值。在提高熱繼電器的動作檢出值之前，請務必確認是否有其它原因導致電機超載，否則可能發生危險。

## 7. 定期檢查與維護

### 8.1 安全注意事項

本節對檢查、維護本產品時所必須遵照的各種注意事項進行的說明。

 危險	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 請勿在電源接通的狀態下進行相關作業，否則有觸電致人死亡的危險。</li> <li>● 進行相關作業前，請切斷所有關聯設備的電源，並確認主回路直流電壓已經下降到安全水準，等 5 分鐘後再進行相關作業。</li> </ul>
 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 請勿在拆下伺服驅動器外罩/面板的狀態下運行，否則會有觸電的危險。</li> <li>● 請勿在通電狀態下拆下伺服驅動器的外罩或觸摸印刷電路板，否則會有觸電的危險。</li> <li>● 本產品的維護保養、更換配件必須由專業人員進行，否則可能導致危險。</li> <li>● 進行安裝、調試、維修等工作時，請不要穿寬鬆的衣服，並採用相關保護工具和保護措施。</li> <li>● 請按指定的力矩來緊固端子螺絲。主回路電線的連接處如果鬆動，可能會因電線連接處的過熱而引發火災。</li> <li>● 請務必將機器、電機可靠接地。否則會因與電機機殼的接觸而導致觸電。</li> </ul>
重要	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 進行相關作業前，請遵守靜電防止措施（ESD）規定的措施和方法，否則可能損壞伺服驅動器。</li> <li>● 請勿更改伺服驅動器的回路和結構，否則會導致伺服驅動器損壞。</li> <li>● 請在電機空載下確認轉向，錯誤的旋轉方向可能造成人身傷害或重大財產損失。</li> <li>● 請不要使用已經損壞的機器，否則可能導致事故或發生危險。</li> </ul>

### 8.2 檢查

伺服驅動器由半導體器件、無源電子器件、以及運動器件構成，而這些器件都有使用壽命，即使在正常的工作環境下，如果超過使用年限，部分器件可能產生特性變化或失效。為了防止該現象導致故障，必須進行日常檢查、定期檢查、器件更換等預防性檢查維護。建議在機器安裝後每 3~4 個月進行一次檢查。如有下述情況，請縮短檢查週期。

高溫、高海拔環境；

頻繁起動、停止的環境；

存在交流電源或負載有較大波動的環境；

存在過大振動或衝擊的環境；

存在灰塵、金屬粉塵、鹽類、硫酸、氯元素的環境；

惡劣的保存環境。

#### ● 日常檢查

為了避免伺服驅動器損壞及使用壽命縮短，請每日對以下項目進行確認。

檢查項目	檢查內容	應對策略
供電電源	檢查供電電壓是否符合要求及有無缺相供電現象。	按銘牌要求解決。
周邊環境	安裝環境是否符合表 3-1 的要求。	確認源頭並妥善解決
冷卻系統	伺服驅動器及電機是否存在異常發	確認是否超載、擰緊螺絲、伺服驅

	熱和變色現象，冷卻風扇工作狀況。	動器的散熱片是否髒汙，確認風扇有無堵轉。
電機	電機是否存在異常振動及異常聲響。	緊固機械和電氣連接，並對機械部件做潤滑處理。
負載狀況	伺服驅動器輸出電流是否高出電機或伺服驅動器的額定值並持續了一定時間。	確認是否有超載情況發生，確認伺服驅動器選型是否正確。



**注意**：請勿在電源接通的狀態下進行相關作業，否則有觸電致人死亡的危險。；在進行相關作業時，請切斷電源，並確認主回路直流電壓已經下降到安全水準，等 5 分鐘後再進行相關作業。


#### ● 定期檢查

一般情況下，以每 3 個月到 4 個月進行一次定期檢查為宜，但在實際情況下，請結合各機器的使用情況和工作環境，確定實際的檢查週期。

#### 主電路

檢查項目	檢查內容	應對策略
整體	絕緣電阻檢查； 環境檢查。	緊固並更換不良部件； 清潔改善運行環境。
電氣連接	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電線及連接部是否有變色、絕緣層是否有破損、龜裂、變色以及老化等痕跡；</li> <li>● 連接端子是否磨損、損壞、鬆動；</li> <li>● 接地檢查。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更換已損壞的電線；</li> <li>● 緊固鬆動的端子並更換損壞的端子；</li> <li>● 測量接地電阻並緊固相應接地端子。</li> </ul>
機械連接	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 是否存在異常振動及響聲，固定有無鬆動。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 緊固、潤滑、更換不良部件。</li> </ul>
半導體器件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 是否沾有垃圾和灰塵；</li> <li>● 外觀是否有明顯變化。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 清潔運行環境；</li> <li>● 更換損壞部件。</li> </ul>
電解電容	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 是否漏液、變色、龜裂、安全閥是否露出、膨脹、破裂或漏液。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更換損壞部件。</li> </ul>
週邊設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 週邊設備外觀及絕緣檢查。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 清潔環境，更換損壞部件。</li> </ul>
印刷電路板	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 是否有異味、變色、嚴重生鏽，連接器的是否正確可靠。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 緊固連接件；</li> <li>● 清潔印刷電路板；</li> <li>● 更換損壞印刷電路板；</li> </ul>
冷卻系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 冷卻風扇是否有破損及堵轉現象；</li> <li>● 散熱片是否沾有垃圾及灰塵、是否髒汙；</li> <li>● 進氣口、排氣口是否堵塞或沾有異物。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 清潔運行環境；</li> <li>● 更換損壞部件。</li> </ul>
鍵盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 鍵盤是否有破損及顯示殘缺現象。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更換損壞部件。</li> </ul>

電機	● 電機是否存在異常振動及異常響聲。	● 緊固機械和電氣連接，並對電機軸進行潤滑。
----	--------------------	------------------------

 **注意**：請勿在電源接通的狀態下進行相關作業，否則有觸電致人死亡的危險。在進行相關作業時，請切斷電源，並確認主回路直流電壓已經下降到安全水準，等 5 分鐘後再進行相關作業。

### 8.3 維護

所有設備、部件都是有使用壽命的，正確的維護對使用壽命有所延伸，但不能解決設備、器件的損壞，請根據要求對達到或即將達到壽命終期的器件進行更換。

部件名稱	壽命週期
風扇	2~3 年
電解電容	4~5 年
印刷電路板	8~10 年

#### ● 風扇

更換冷卻風扇時，請使用原裝風扇，購買原裝風扇請聯繫您購買產品的代理商或本公司銷售部門。伺服驅動器中有配備多個冷卻風扇的機型。對於配備了多個冷卻風扇的伺服驅動器，為了最大限度地延長產品的使用年限，在更換冷卻風扇時需同時更換所有風扇。

#### ● 其它器件：

其它器件的更換對維護技術及產品熟悉程度要求非常嚴格，且更換後必須經過嚴格的檢測才能投入使用，所以不建議用戶自己更換其它內部器件，如果確實需要更換，請聯繫本公司銷售部門。