宏虹
HONGHONG

使用者手冊
MKX-1xx3

EtherCAT

V 1.0.0

2022-04

Mask X | 扁平化整合式

數位量 32 輸入、32 輸出 I/O 模組

目錄

1 產品概覽 2
2 MKX-1013-T000, MKX-1023-T000 3
2.1 產品介紹 3
2.2 技術參數 3
3 MKX-1313-T000, MKX-1323-T000 5
3.1 產品介紹 5
3.2 技術參數 6
4 安裝與線纜連接 7
4.1 安裝 7
4.2 線纜連接 9
5 調試/快速使用 17
5.1 首次配置 17
5.2 接線與供電 17

1 產品概覽

MKX-1xx3-T000 是一個整合電源、通訊連接埠、數位量輸入與輸出的組合模組。可以用於蒐集現場端的數位量訊號，經過電氣隔離後傳輸給控制器。同時可以將控制器通過通訊傳遞的二進位訊號，經過電氣隔離後在模組的接線埠進行輸出。且所有的輸入、輸出訊號都有相應的狀態指示燈。

MKX-1xx3-T000 的不同型號區分了不同訊號類型，以及不同回應速度的應用場景。不同型號的輸入濾波功能有所不同，濾波電路具有抑制電磁干擾的功能，同樣也會對有降低訊號回應的影響。

- 3ms 的濾波器時間相對較慢，但可以抑制機械開關的抖動，並且對於一般應用，可以提供更穩定的訊號。
- 10μs 的濾波器時間適用於需要更快回應速度的場景。

輸出埠可以進行 0.5A/通道的最大連續輸出驅動電流，能夠滿足絕大多數負載設備，諸如電阻、電容、電感型的負載以及燈類。同時所有的輸出埠都設計了過流保護，在短路的情況下，輸出電路可關閉埠，在短路狀態解除後，恢復正常狀態。從而使得模組不會遭受損壞。

堅固的金屬外殼提供出色的電磁遮罩與散熱，確保苛刻環境下的可靠應用。

模組	輸入通道	輸入濾波	輸出通道	連接器	備註
MKX-1013-T000	32	3ms	32	直插式固定端子	NPN
MKX-1023-T000		10μs			
MKX-1313-T000		3ms			PNP
MKX-1323-T000		10μs			

產品特性

整合匯流排、電源與訊號介面
輸入限流保護
輸入多種濾波配置選擇
輸出短路保護
直插式接線端子
金屬外殼
DIN35 導軌安裝

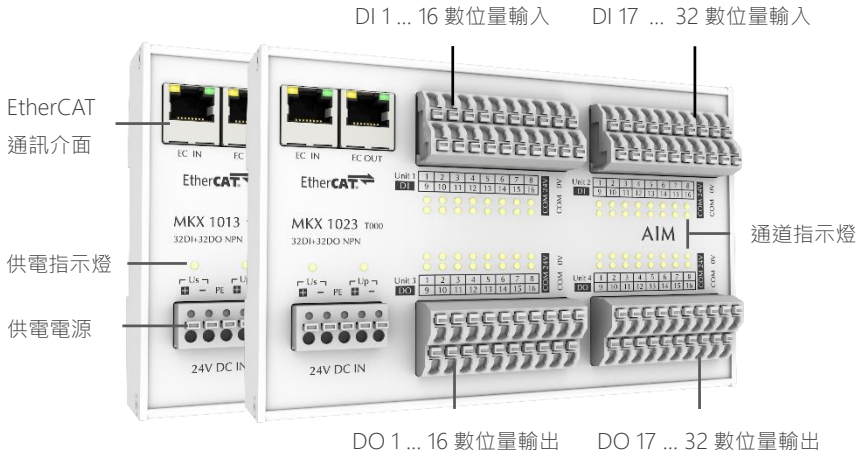
應用

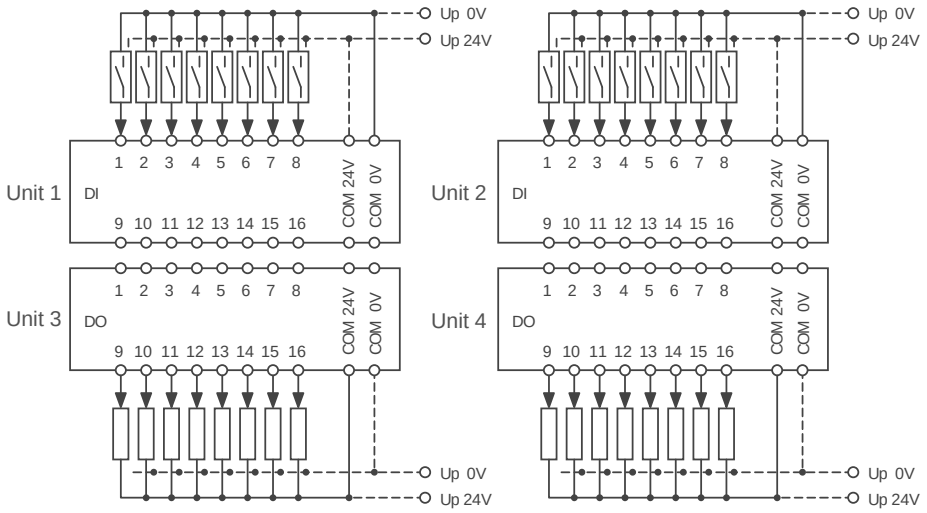
邏輯控制
匯流排資料獲取
分散式控制
分散式監控
工業機器人
數控機床

2 MKX-1013-T000, MKX-1023-T000

2.1 產品介紹

32 通道數位量輸入 24V, NPN, 3ms/10μs 輸入濾波 + 32 通道數位量輸出 24V, NPN, 0.5A





MKX-1013-T000/MKX-1023-T000 的數位量輸入輸出埠均為 NPN 的訊號類型。數位量輸入埠，MKX-1013-T000 配置了 3ms 的濾波器，可以抑制機械開關的抖動，並且對於一般應用，可以提供更穩定的訊號。MKX-1023-T000 配置了 10μs 的濾波器時間，適用於需要更快回應速度的場景。

輸出埠可以進行 0.5A/通道的最大連續輸出驅動電流，能夠滿足絕大多數負載設備，諸如電阻、電容、電感型的負載以及燈類。同時所有的輸出埠都設計了過流保護，在短路的情況下，輸出電路可關閉埠，在短路狀態解除後，恢復正常狀態。從而使得模組不會遭受損壞。

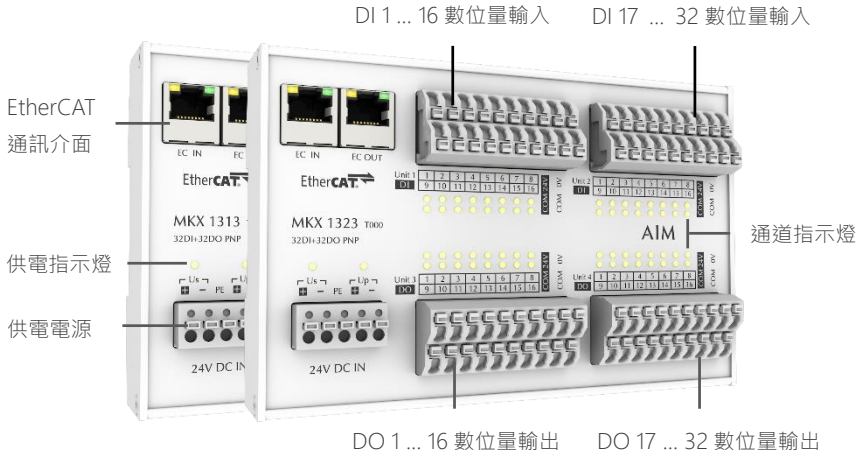
2.2 技術參數

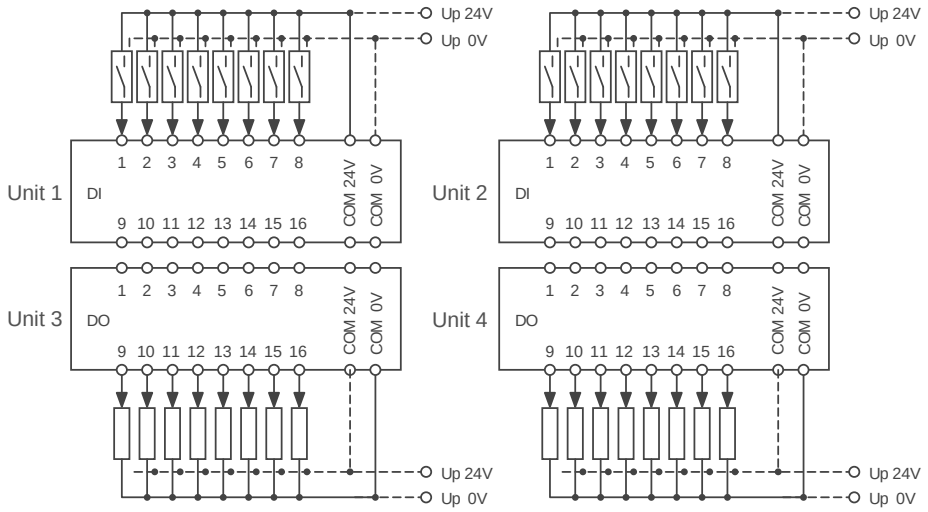
參數	MKX-1013-T000	MKX-1023-T000
匯流排協定	EtherCAT	
匯流排介面	2 x RJ45 (IN & OUT)	
分散式時鐘（64bit）	-	
供電電壓	24 VDC (-15 %/ +20 %)	
Us 供電電流	~ 120mA	
Up 供電電流	max.10A	
數位量輸入訊號	NPN	
輸入通道數	32	
輸入濾波	3ms	10μs
輸入電流消耗	典型值 3mA	
輸入“0”電壓範圍	18 ... 30V	
輸入“1”電壓範圍	0 ... 7V	
數位量輸出訊號	NPN	
輸出通道數	32	
輸出驅動電流	0.5A/通道; 最大 10A 所有通道	
輸出開關動作時間	典型值 T_{ON}: 15μs ; T_{OFF}: 300μs	
輸出保護	短路保護	
負載類型	電阻、電感、電容及燈類	
電氣隔離	500V (通訊與現場電壓）	
連接器類型	直插式接線端子	
導線規格	硬導線: 0.2 ... 1.5mm^2, 多股軟導線: 0.2 ... 1.5mm^2, 棒形端子: 0.2 ... 0.75mm^2	
尺寸	~ 105 x 164 x 45mm	
重量	~ 500g	
外殼材料	金屬（鋁合金）	
安裝方式	35 mm DIN 導軌，符合 EN 60715	
安裝間隙	上下間隙 35mm	
工作溫度	0 ... +60℃	
儲存溫度	-25 ... +70℃	
相對濕度	10...95%	
電磁相容	符合 EN 61000-6-2/EN 61000-6-4	
防護等級	IP30	
認證	CE	

3 MKX-1313-T000, MKX-1323-T000

3.1 產品介紹

16 通道數位量輸入 24V, PNP, 3ms/10μs 輸入濾波 + 16 通道數位量輸出 24V, PNP, 0.5A





MKX-1316-T000/MKX-1326-T000 的數位量輸入輸出埠均為 PNP 的訊號類型。數位量輸入埠，MKX-1316-T000 配置了 3ms 的濾波器，可以抑制機械開關的抖動，並且對於一般應用，可以提供更穩定的訊號。MKX-1326-T000 配置了 10μs 的濾波器時間，適用於需要更快回應速度的場景。

輸出埠可以進行 0.5A/通道的最大連續輸出驅動電流，能夠滿足絕大多數負載設備，諸如電阻、電容、電感型的負載以及燈類。同時所有的輸出埠都設計了過流保護，在短路的情況下，輸出電路可關閉埠，在短路狀態解除後，恢復正常狀態。從而使得模組不會遭受損壞。

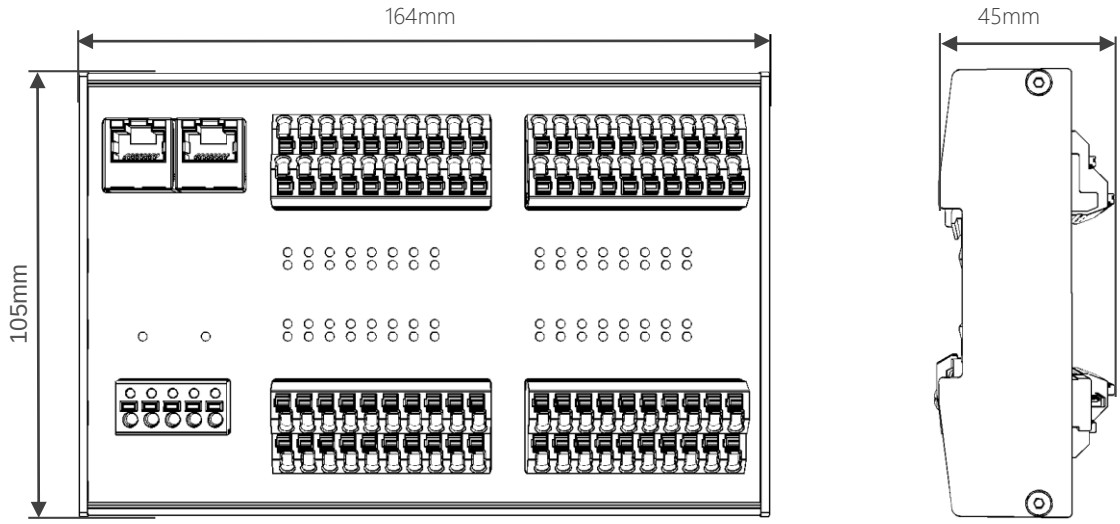
3.2 技術參數

參數	MKX-1313-T000	MKX-1323-T000
匯流排協定	EtherCAT	
匯流排介面	2 x RJ45 (IN & OUT)	
分散式時鐘（64bit）	-	
供電電壓	24 VDC (-15 %/ +20 %)	
Us 供電電流	~ 120mA	
Up 供電電流	max.10A	
數位量輸入訊號	PNP	
輸入通道數	32	
輸入濾波	3ms	10μs
輸入電流消耗	典型值 3mA	
輸入“0”電壓範圍	-3 ... +5V	
輸入“1”電壓範圍	11 ... 30V	
數位量輸出訊號	PNP	
輸出通道數	32	
輸出驅動電流	0.5A/通道; 最大 10A 所有通道	
輸出開關動作時間	典型值 T_{ON}: 15μs ; T_{OFF}: 300μs	
輸出保護	短路保護	
負載類型	電阻、電感、電容及燈類	
電氣隔離	500V (通訊與現場電壓）	
連接器類型	直插式接線端子	
導線規格	硬導線: 0.2 ... 1.5mm^2, 多股軟導線: 0.2 ... 1.5mm^2, 棒形端子: 0.2 ... 0.75mm^2	
尺寸	~ 105 x 164 x 45mm	
重量	~ 500g	
外殼材料	金屬（鋁合金）	
安裝方式	35 mm DIN 導軌，符合 EN 60715	
安裝間隙	上下間隙 35mm	
工作溫度	0 ... +60℃	
儲存溫度	-25 ... +70℃	
相對濕度	10...95%	
電磁相容	符合 EN 61000-6-2/EN 61000-6-4	
防護等級	IP30	
認證	CE	

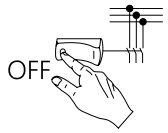
4 安裝與線纜連接

4.1 安裝

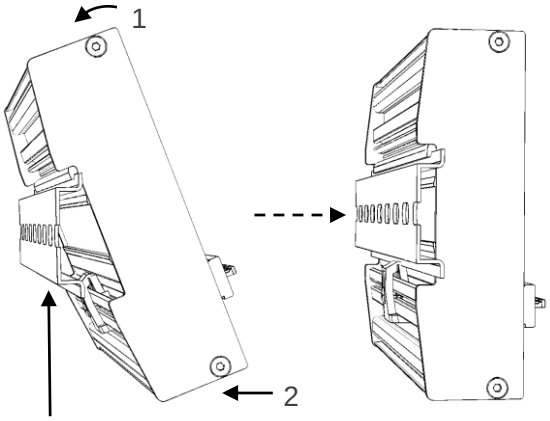
4.1.1 機械尺寸



4.1.2 機械安裝與拆卸



安裝或者拆卸之前請將系統斷電

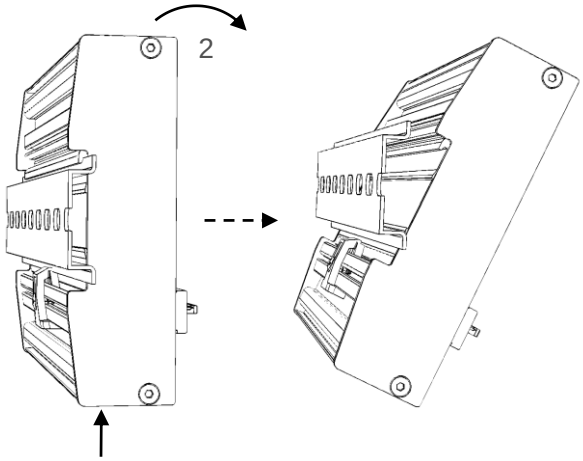


35mm DIN 導軌

安裝

1 將模組底部掛鉤扣住 DIN 導軌上緣，懸掛在 DIN 導軌上緣

2 將模組下半部分向導軌方向進行摁壓，使底部尼龍卡扣滑入導軌後方，鎖住卡扣



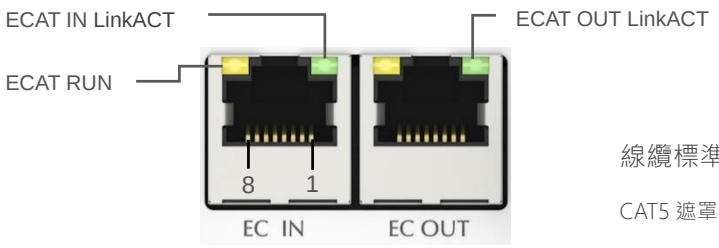
拆卸

1 從模組底部向上推起，使模組底部掛扣高於 DIN 導軌上緣

2 將模組上方從 DIN 導軌拉出，完成拆卸

4.2 線纜連接 4.2.1

EtherCAT 通訊



線纜標準

CAT5 遮罩乙太網線纜 交叉/直連

4.2.1.1 介面定義

介面	說明
EC IN	EtherCAT IN 介面 連接與主站或前級從站
EC OUT	EtherCAT OUT 介面 連接後級從站

4.2.1.2 線纜規格

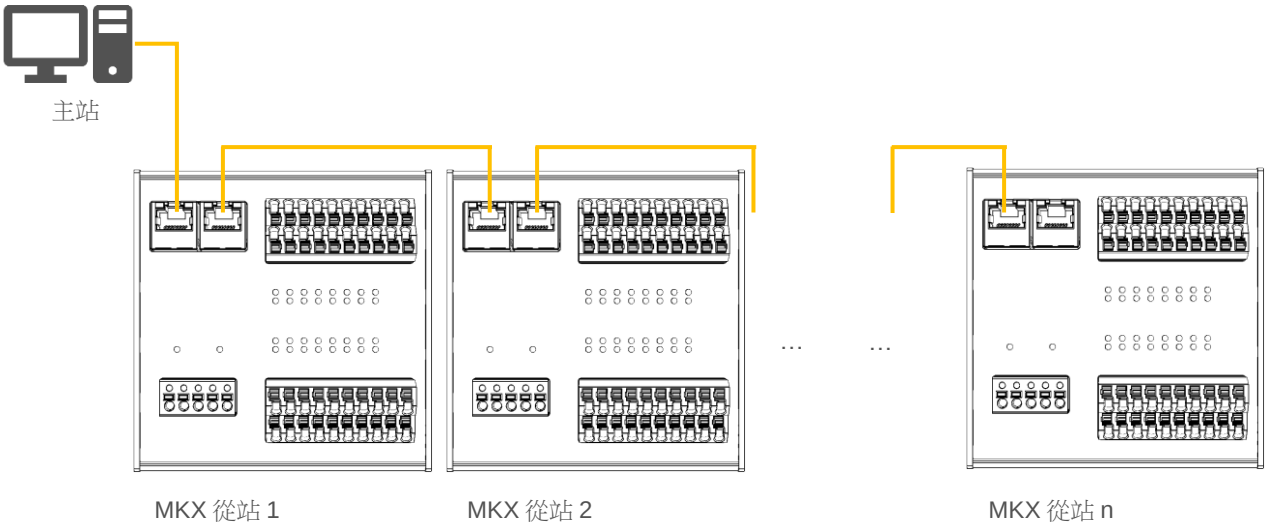
序號	名稱	4 芯線色	8 芯線色	說明
1	Tx+	黃	橙白	EtherCAT 資料發送，差分訊號+
2	Tx-	橙	橙	EtherCAT 資料發送，差分訊號-
3	Rx+	白	綠白	EtherCAT 資料接收，差分訊號+
6	Rx-	藍	綠	EtherCAT 資料接收，差分訊號-

對用於連接 EtherCAT 設備的線纜，應使用不低於 5 類網線（CAT5）標準，且有 360°覆蓋的可靠遮罩層。由於 EtherCAT 埠採用自動線纜檢測 ” AutoMDI-X” ，所以無論是對稱線還是交叉線都可以被正常使用。

4.2.1.3 指示燈

指示燈	對象	顏色	說明
ECAT RUN	EtherCAT 狀態	黃色	滅：設備處於初始狀態 1s 閃爍：處於準備狀態，不可操作 0.5s 閃爍：處於安全狀態，不可進行輸出操作 亮：設備處於可操作狀態
ECAT IN LinkACT	IN 口通訊連結狀態	綠色	亮：與前級模組建立連結 閃爍：與前級模組建立通訊
ECAT OUT LinkACT	OUT 口通訊連結狀態	綠色	亮：與後級模組建立連結

4.2.1.4 EtherCAT 匯流排拓撲



1) 當模組為第一個與主站相連的從站設備時，必須使用模組上的 IN 埠與主站連接。
2) 當模組為中間位置的從站設備是，必須使用 IN 埠與前一級從站設備連接，使用 OUT 埠與後一級從站設備連接。
3) 當模組為最後一個從站設備時，必須使用 IN 埠與前一級從站設備連接，並空置 OUT 埠。

4.2.2 供電電源

Us：通訊系統（System）供電

MKX 的電源埠，標記為 Us 的 24V DC 供電介面，主要用於對模組的通訊與控制單元進行供電。通過模組內置的非隔離 DC/DC 轉換器，將 24V DC 供電電壓轉換至通訊與控制單元所需要的 5V/3.3V。

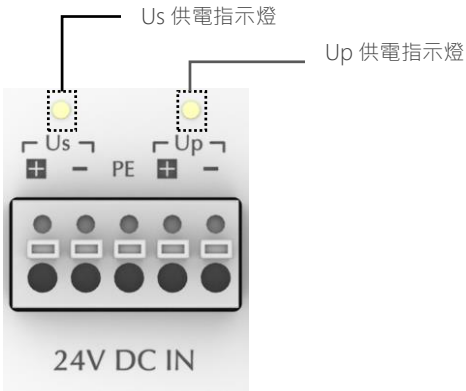
Up：現場設備側（Power）供電

MKX 的電源埠，標記為 Up 的 24V DC 供電介面，主要用於對模組連接現場外設的單元進行供電，如數位量輸入、輸出，最大可承受 10A 電流，可在 Up 供電線纜串接 10A 慢熔保險絲。

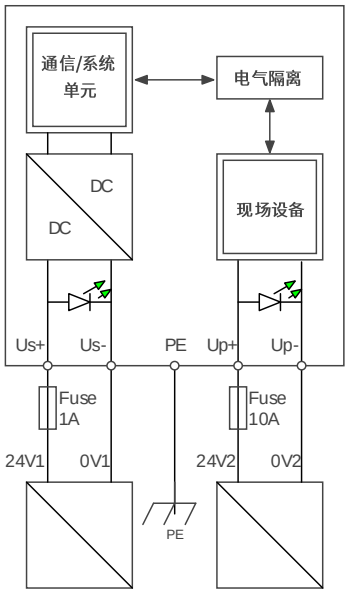
電氣隔離

Us 與 Up 所進行供電的單元內部是完全電氣隔離的。由於 Up 所供電的電氣環境十分惡劣，會存在許多干擾、浪湧、甚至電壓跌落（容性負載啟動時）。因此為保證通訊系統單元始終穩定可靠的工作，Us 與 Up 需要使用完全獨立的 24V DC 進行供電以確保最佳的電氣隔離效果。

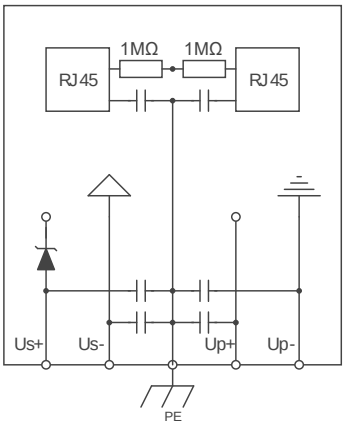
PE 埠為模組的接地引腳，請務必使用地線與大地連接，以確保模組及訊號的穩定正常工作。



電氣隔離意圖



地分佈示意圖



熔斷保險絲

建議對 Us 的輸入電源使用 1A 的保險絲，Up 輸入電源使用 10A 慢熔保險絲。如外部輸入供電電源無法進行分離，必須使用同一個電源供電時，請選擇不超過 10A 的慢熔保險絲。

4.2.2.1 介面定義

標識	方向	說明
Us +	輸入	Us 通訊系統供電 24V
Us -	輸入	Us 通訊系統供電 0V
PE	輸入	大地、遮罩
Up +	輸入	Up 現場外設、負載部分供電 24V
Up -	輸入	Up 現場外設、負載部分供電 0V

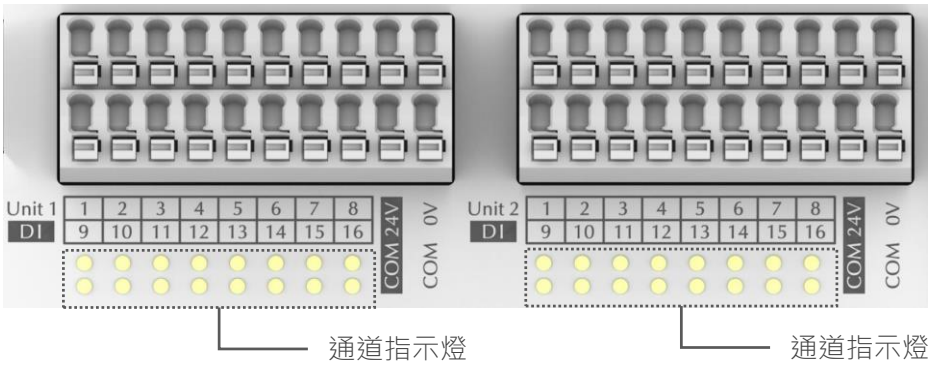
4.2.2.2 接線規格

連接器	直插式接線端子，手動按壓移除
單芯導線	0.2 … 1.5mm^2
多股軟導線	0.2 … 1.5mm^2
壓接棒形端子	0.2 … 0.75mm^2
剝線長度	8 … 9mm

4.2.2.3 指示燈

標識	對象	顏色	說明
Us	Us 通訊系統 電源指示燈	綠色	滅：未供電
			亮：電源供電正常
Up	Up 現場外設、負載 電源指示燈	綠色	滅：未供電
			亮：電源供電正常

4.2.3 DI 數位量訊號輸入



感測器可以通過接線端子的 COM 端電源進行供電，實現單線/二線/三線制接線，從而簡化電氣佈線設計。

COM 埠電源由 Up 進行供電。

使用者可根據實際情況選擇使用 COM 埠電源對外供電，或者採用其他同源電位分配來進行外設供電。

4.2.3.1 介面定義

Unit 1 | DI	方向	說明
1 ... 16	輸入	數位量輸入的 1 ... 16 通道
COM 0V	輸出	供電電源 Up 0V 的引出，用於現場數位量輸入裝置的供電
COM 24V	輸出	供電電源 Up 24V 的引出，用於現場數位量輸入裝置的供電

Unit 2 | DI	方向	說明
1 ... 16	輸入	數位量輸入的 17 ... 32 通道
COM 0V	輸出	供電電源 Up 0V 的引出，用於現場數位量輸入裝置的供電
COM 24V	輸出	供電電源 Up 24V 的引出，用於現場數位量輸入裝置的供電

4.2.3.2 指示燈

Unit 1 | DI	對象	顏色	說明
1 ... 16	數位量輸入的 1 ... 16 通道	綠色	滅：輸入訊號無效 亮：輸入訊號有效

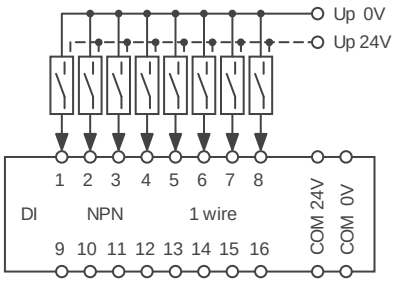
Unit 2 | DI	對象	顏色	說明
1 ... 16	數位量輸入的 17 ... 32 通道	綠色	滅：輸入訊號無效 亮：輸入訊號有效

4.2.3.3 接線規格

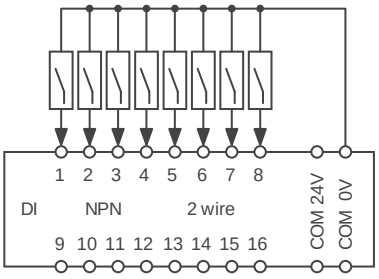
連接器	直插式接線端子，手動按壓移除
單芯導線	0.2 ... 1.5mm^2
多股軟導線	0.2 ... 1.5mm^2
壓接棒形端子	0.2 ... 0.75mm^2
剝線長度	8 ... 9mm

4.2.3.4 接線樣例

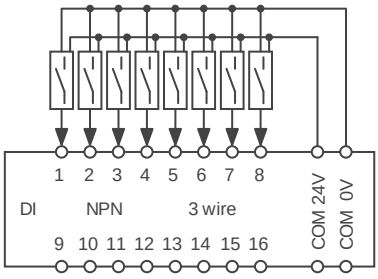
NPN



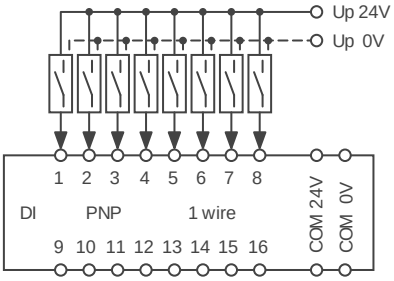
單線連接



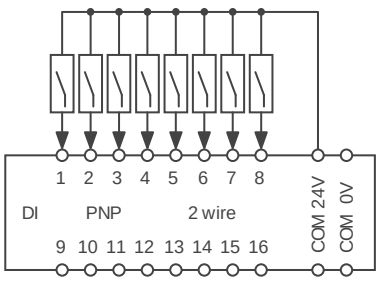
2 線連接



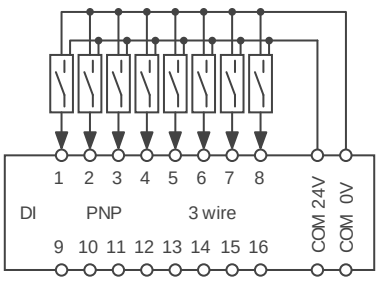
3 線連接



單線連接



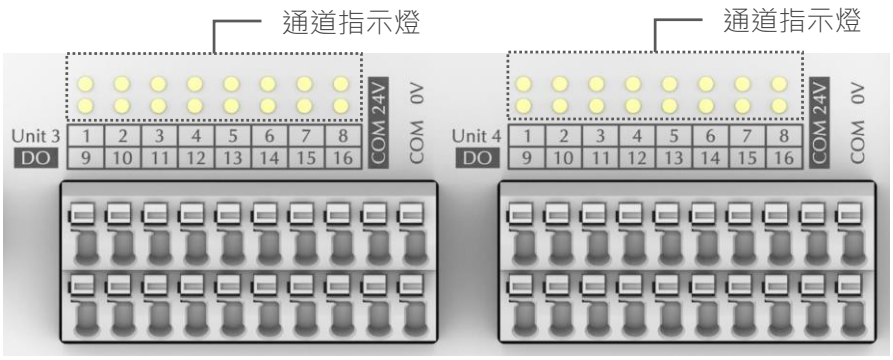
2 線連接



3 線連接

PNP

4.2.4 DO 數位量訊號輸出



執行器可以通過接線端子的 COM 端電源進行供電，從而實現單線/二線/三線制接線，簡化電氣佈線設計。

COM 埠電源由 Up 進行供電。

使用者可根據實際情況選擇使用 COM 埠電源對外供電，或者採用其他同源電位分配來進行外設供電。

4.2.4.1 介面定義

Unit 3 | DO	方向	說明
1 ... 16	輸出	數位量輸出的 1 ... 16 通道
COM 0V	輸出	供電電源 Up 0V 的引出，用於現場數位量輸出設備的供電
COM 24V	輸出	供電電源 Up 24V 的引出，用於現場數位量輸出設備的供電

Unit 4 | DO	方向	說明
1 ... 16	輸出	數位量輸出的 17 ... 32 通道
COM 0V	輸出	供電電源 Up 0V 的引出，用於現場數位量輸出設備的供電
COM 24V	輸出	供電電源 Up 24V 的引出，用於現場數位量輸出設備的供電

4.2.4.2 指示燈

Unit 3 | DO	對象	顏色	說明
1 ... 16	數位量輸出的 1 ... 16 通道	綠色	滅：輸出訊號無效 亮：輸出訊號有效

Unit 4 | DO	對象	顏色	說明
1 ... 16	數位量輸出的 17 ... 32 通道	綠色	滅：輸出訊號無效

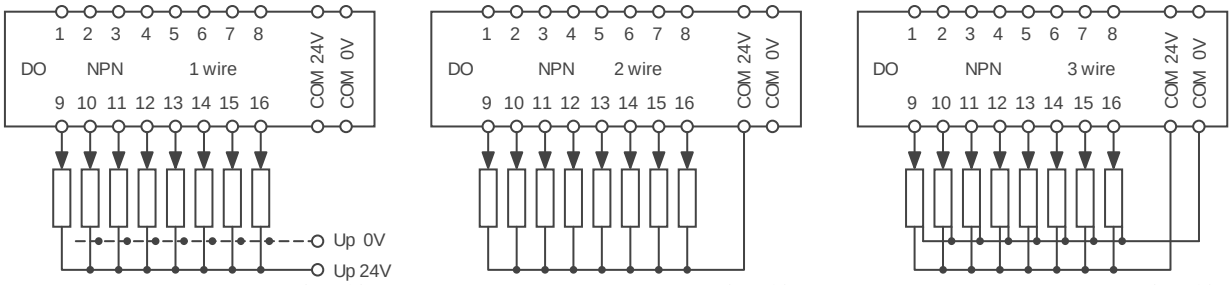
			亮：輸出訊號有效

4.2.4.3 接線規格

連接器	直插式接線端子，手動按壓移除
單芯導線	0.2 ... 1.5mm^2
多股軟導線	0.2 ... 1.5mm^2
壓接棒形端子	0.2 ... 0.75mm^2
剝線長度	8 ... 9mm

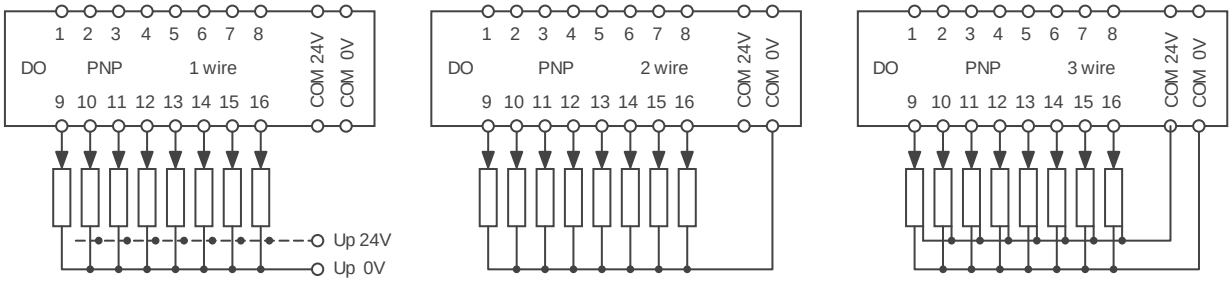
4.2.4.4 接線樣例

NPN



單線連接　　2 線連接　　3 線連接

PNP



單線連接　　2 線連接　　3 線連接

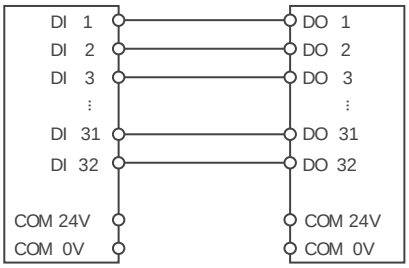
5 調試/快速使用

5.1 首次配置

首次使用時，需要將從站 XML 設定檔導入主站，具體方案請查閱各廠家主站使用手冊。

5.2 接線與供電

1) 參考章節：安裝與線纜連接，連接電源供電，使用帶遮罩的 CAT5 乙太網線連接模組與主站。
2) 將模組的輸入與輸出通道對接，參考下圖。



輸入輸出對接

3) 啟動電源，通過主站掃描從站。
4) 主站通過 PDO 操作，依次對 DO 的 32 個 bit 為進行置 1 操作。
5) 觀察模組上對應通道的輸入、輸出指示燈隨著主站操作依次點亮。
6) 通過主站監控 DI 對應的 32 個 bit 位，隨著輸出的操作依次得到 1。

宏虹
HONGHONG

宏虹電子科技有限公司

0901353661 / 03 - 3589488

info@hongtronics.com

www.hongtronics.com

桃園市蘆竹區經國路908號13樓(經國方略)

關注我們

取得聯繫

了解更多