FATEK

M Series

Programmable Controller

M 系列 PLC CPU 模組使用手冊



因手冊內容會隨著版本變更而做修改，此版本不一定會是最終版本。
若要下載最新版的手冊請到 www.fatek.com 的技術支援專區。

永宏電機股份有限公司

目錄

第 1 章 總覽 1-1

1-1 概述 1-2

1-2 相關手冊 1-4

第 2 章 產品陣容 2-1

2-1 產品特色 2-2

2-2 M 系列 PLC 單機系統種類之組成 2-4

第 3 章 系統配置 3-1

3-1 基本系統配置 3-2

3-2 系統配置時注意事項 3-3

3-3 運動控制配置 3-6

3-4 系統總線的連接配置 3-7

第 4 章 UperLogic 4-1

4-1 連接方法 4-2

第 5 章 CPU 模組介面和週邊功能 5-1

5-1 CPU 模組面板介面和功能說明 5-2

5-2 RUN/STOP 轉換開關 5-5

5-3 Ethernet、EtherCAT 接腳配置圖 5-6

5-4 RS485、AI 接腳配置圖 5-7

5-5 LED 狀態顯示燈號 5-8

5-6 CPU 模組牛角接頭配置 5-10

5-7 記憶卡 5-12

第 6 章 M 系列 PLC 規格 6-1

6-1 一般規格 6-2

6-2 CPU 模組規格 6-3

6-3 數位輸入(DI)電路 6-13

6-4 數位輸出(DO)電路 6-15

6-5 CPU 模組尺寸圖 6-19

第 7 章 電源供應器配線&功率消耗計算及電源時序要求 6-1

7-1 交流電源模組規格及配線 7-2

7-2 擴充模組之最大耗電流量 7-5

7-3 電源容量之計算範例 7-7

7-4 CPU 模組電源與擴充電源 ON 之時序要求 7-7

第 8 章 終端蓋板 8-1

8-1 終端蓋板規格與功能 8-2

第 9 章 快速上手 9-1

第 10 章 硬體安裝與接線 10-1

10-1 安裝 10-2

10-2 配線 10-8

第 11 章 維護與檢查 11-1

11-1 注意事項 11-2

11-2 日常維護 11-3

11-3 定期維護 11-4

前言

本手冊用於說明使用 FATEK M 系列 PLC CPU 模組時之必要資訊，

請在使用本產品前閱讀並確實瞭解本手冊之內容後再行使用。如若有任何疑問或意見，請洽詢 FATEK 代理經銷商保固內容和責任限制。

保固內容
FATEK 的產品保固期是指產品自售出起一年內(或其它約定期間)，在產品使用上無缺陷。 FATEK 於上述的保固期間內，若產品因非人為因素而發生故障，請洽詢 FATEK 或代理經銷商，因下列事項導致故障，不屬於保固範圍內： 1. 未依本手冊中所規定之條件、環境、操作、安裝及正確配線方法所造成的故障 2. 未依照原本設計之使用方式所造成的故障 3. 非產品本身原因所造成的故障 4. 進行非本公司所安裝的改裝及維修所造成的故障 5. 因其它天然災害、人為疏失等不可抗力所造成的故障 此外，上述保固僅限於 FATEK 產品本身，因產品故障所導致之相關損失並不包含在本保固範圍內。

責任限制
除非經 FATEK 分析後確認產品的使用、存放、安裝和維護得當且未遭污染、濫用、誤用或者不當改造或維修，否則 FATEK 對以任何方式與產品相關聯的特別損害、間接損害或衍生性損害、收益損失或商業損失不承擔任何責任。

使用本產品注意事項

符合應用之條件
FATEK 的產品適用評估並安裝於經過全面設計的設備或系統。 請使用者自行確認目前所使用的系統、機械或是裝置是否適用於 FATEK 產品。如未確認是否符合或適用時，本公司無須對產品的適用性負責。 如客戶要求，FATEK 將提供相應的第三方認證來明確適用於產品的額定值和使用限制。該認證信息本身不足以完全決定 FATEK 產品與最終產品、機器、系統及其它應用或組合的適用性。 以下為一些必須引起特別注意的應用場合，但下述內容並非為包括所有可能的產品用途，也不表示所列用途對產品均適用：戶外使用、在遭受潛在化學污染或電氣干擾處使用、或未在本手冊中提及的條件或用途。可能對生命或財產造成風險的系統、機器和設備。 務必事先確認系統整體是否有危險告示、並採用備援設計等可確保安全性的設計，否則不得將產品用於與人身財產安全密切相關的場合。FATEK 對於客戶在其應用中的產品組合或產品使用的規格、法規或限制等，不承擔任何責任。 使用 CPU 模組時，FATEK 不對用戶編輯的程式或其引起的後果承擔任何責任。

免責聲明

尺寸和重量
手冊記載的尺寸和重量僅為名義值，即使已說明了公差，也不能用於製造用途。

性能數據
本手冊中給出的這些數據僅表示在 FATEK 測試條件下的性能數據僅供用戶作為確定符合應用的參考，用戶必須將其與實際應用條件互相考慮。實際性能遵從 FATEK 保證內容和責任限制。

錯誤和疏忽
本手冊中的內容已仔細核對並認為是準確的；但對於文字、印刷和校對錯誤或疏忽不承擔任何責任。

規格變更
產品規格和附件可能會因技術改進或其它原因而隨時變更。當公佈的規格、性能改變，或者進行過重大的結構改變時，FATEK 通常會改變型號。若產品的某些規格發生變更時，以下情況不另行通知：根據客戶的要求，對客戶的應用指定特別的型號或設定特定的規格。歡迎隨時洽詢 FATEK 代理經銷商，確認所購產品的實際規格。

安全注意事項

安全注意的標示與意義

以下標示用於本手冊中，以提供 M 系列 PLC 安全使用所需的注意事項。安全注意事項對於安全使用產品至關重要。因此請務必閱讀、瞭解並遵守安全注意事項中的內容及意義。

 **警告**	表示潛在的危險狀況，如不加以避免，將會造成死亡或嚴重傷害。 此外，還可能導致嚴重的財產損失。

 **注意**	表示潛在的危險狀況，如不加以避免，可能會造成輕度或中度傷害 或財產損失。

	該標誌表示表示應禁止執行的操作。
	該標誌表示表示應強制執行的操作。
	該標誌表示一般注意事項。
	該標誌表示與灼熱表面相關的注意事項。
	該標誌表示與電力系統接線、接地，觸電相關的注意事項。

警告	
請勿在通電狀態下試圖拆卸任何模組或接觸模組內部，否則可能會導致觸電	
請勿在通電狀態下接觸任何端子或端子台，否則可能會導致觸電。	
為了確保系統安全，避免因人為外部因素或 PLC 故障誤動作引起異常動作，應在外部電路中(非 PLC 程序內部)設置以下安全措施，否則可能導致嚴重事故。 外部控制電路中必須設有緊停電路、互鎖電路、限位電路及類似的安全措施。 在執行中遇到嚴重故障報警時，PLC 會將所有輸出停止。但是，I/O 控制和 I/O 暫存器中的錯誤及其它無法檢測的錯誤仍然會引發意外動作。為應對上述錯誤，必須設置外部安全措施以確保系統安全。 若輸出繼電器卡死、燒毀或輸出晶體管毀損，PLC 輸出可能會保持在 ON 或 OFF 狀態。 為應對上述問題，必須設置外部安全措施以確保系統安全。在系統和設備中採取相應的安全措施，即使在使用中發生通訊錯誤或誤動作，也能確保整體系統的安全。	
用戶必須採取相應的故障安全措施，即使在因信號線路損壞、瞬時斷電或其它原因導致信號錯誤、丟失或異常的情況下，也能確保安全。若不採取適當的措施，則可能會因操作不當而導致嚴重事故。	
注意	
請勿在通電狀態下或在關閉電源後立即觸摸電源模組。此時電源模組溫度可能很高，會導致灼傷。	
與電源模組端子台座連接時，請確實壓接合適尺寸的歐式端子，電纜線材鬆動時可能會導致電源模組燒毀或故障。	
確認延長 PLC 周期時間不會造成任何負面影響後，方可執行線上編輯。否則可能會導致輸入訊號無法讀取。	
對目的 I/O 端點進行安全確認後，方可向其它端點傳送 PLC 設定、I/O 表、I/O 暫存器數據等參數，傳送、修改以上的數據內容可能會導致意外動作。	

使用注意事項

使用 M 系列 PLC 時，應遵循以下注意事項。

電源使用

- 請使用手冊中規定的電源電壓。電源電壓錯誤會導致誤動作或設備燒毀。
- 連接模組數量若超過電源模組的額定電流，可能會導致 CPU 模組或其它模組無法啟動。
- 確保使用指定的電源以額定電壓和頻率進行供電。請特別注意供電不穩定的場所，供電錯誤可能會導致誤動作。
- 著手進行以下任何事項前，請務必關閉 PLC 的電源。否則，可能會導致誤動作或觸電。
  (1) 安裝或拆卸電源模組、I/O 模組、CPU 模組或其它任何模組
  (2) 連接電纜或對系統配線
  (3) 連接或斷開連接線
- 使用電源模組時，請務必遵循以下注意事項。
  (1) 在設備輸出處施加的電壓或連接的負載不得超過電源模組額定規格。
  (2) 若電源模組閒置三個月以上的時間，則應將其保存在陰涼乾燥的環境中，以保持其功能的正常性。
  (3) 如果電源模組安裝不當，則會使熱量聚積，從而可能會造成內部元件老化或損壞。請確實連接並使用標準安裝方法。

安裝

- 請勿將 PLC 安裝在高頻噪音干擾源附近。
- 確認端子台、連接線、記憶卡、周邊通訊連接線和其它帶卡扣裝置的部件均嵌合到位，嵌合不當會導致誤動作。
- 連接鄰近模組後，頂部或底部的卡扣必須完全鎖定(即卡入到位)。如果卡扣沒有鎖定確實，可能無法實現正確的功能。

配線

- 請遵循本手冊中的說明以正確執行配線作業。
- 在接通電源前，應仔細檢查所有的配線及開關設定。配線錯誤可能會導致設備燒毀。
- 對安裝位置進行徹底檢查後，方可安裝端子台和連接線。
- 配線時應將標籤保留在模組上。若撕去標籤，可能會因異物落入模組導致誤動作。
- 為保證散熱正常，請在配線完成後撕去標籤。保留標籤可能會導致誤動作。
- 請使用歐式端子進行配線。請勿用裸絞合線直接連接端子，線材老化斷裂可能會導致設備燒毀。
- 施加在輸入模組上的電壓不得超過額定輸入電壓，否則可能會導致設備燒毀。
- 請勿將超出最大開關容量的電壓或負載施加到輸出模組。過電壓或過載，可能會導致設備燒毀。
- 請勿過度拽拉或彎曲電纜。上述動作均可能導致電纜斷裂。
- 請勿在電纜或其它配線上放置物品，否則可能會導致電纜斷裂。
- 電源模組及通訊埠口請正確設置接地線，避免雜訊干擾造成通訊錯誤及設備誤動作。
- 建議使用 M 系列專用 AC 電源模組供給 MPLC 相關模組電力。
- 建議通訊電纜使用雙絞屏蔽線，並正確接地。

使用

- 開始 MPLC 上電操作前，應確保資料數據暫存區的設定正確無誤。
- 在著手執行以下事項前，請確認其不會對系統造成任何負面影響，否則可能會導致意外動作。

  (1) 改變 PLC 的操作模式(RUN 模式/STOP 模式) ；

  (2) 對暫存器中的任一位進行強制致能 / 強制抑能；

  (3) 改變暫存器中的任一字或設定值的當前值。
- 請勿試圖拆解、修理或改裝任何模組，否則可能會導致誤動作、火災或觸電。
- 請勿使 PLC 墜落或使其遭受過度振動或衝擊。
- 若 I/O 保持位置 ON，則當從 RUN 模式切換到 STOP 模式時，PLC 的輸出將會置於 OFF，並將解除所有輸出動作。請確保外部負載不會在上述過程中構成危險因素。

- 當因致命錯誤導致 CPU 模組停止運轉時，輸出模組的所有輸出置於 OFF，只有設定為保持型的記憶體配置參數，暫存器的狀態才會被保持。
- 若狀態監視頁或參數設定不當，可能會導致意外動作。即使狀態監視頁或參數設定正確，也應在啟動之前確認受控系統不會受到負面影響。
- 若在絕緣強度試驗中施加了最大電壓或使用開關突然關閉電源，可能會導致 CPU 模組損壞。請使用可變電阻器逐漸調高或調低電壓。
- 在執行耐壓測試或絕緣電阻測試前，應將電源模組上的線路接地端子和功能接地端子分開，否則可能會導致設備燒毀。

運行環境注意事項

- 請遵循本手冊中的說明以正確執行安裝作業。
- 請勿在下列場所運行控制系統：
  (1) 陽光直射處
  (2) 溫度或濕度超出規格中規定範圍的場所
  (3) 由於溫度急劇變化易造成結露現象的場所
  (4) 存在腐蝕性氣體或易燃性氣體的場所
  (5) 存在粉塵(尤其是鐵屑)或煙霧的場所
  (6) 暴露於水、油類或化學品的場所
  (7) 易受衝擊或振動的場所
- 將系統安裝在下列場所時，應採取適當和有效的預防措施：
  (1) 存在靜電或其它形式噪音的場所
  (2) 存在強電磁場的場所
  (3) 可能暴露於放射性污染的場所
  (4) 靠近動力電源的場所

1

總覽

1-1 概述 1-2
1-2 相關手冊 1-4

1-1 概述

本章將對 M 系列 PLC 模組的規格進行說明。

分類		型號	最大 I/O 點數		程式記憶體		內建乙太網路通訊*3	HSC*3	HSPO*1	總軸數	脈衝	EtherCAT		
			DIO	AIO	PLC	Motion					定位控制*1*4	軸數	圓弧補間*4	電子凸輪*4
高功能型 CPU 模組	脈衝定位控制*1： 點對點定位控制、中斷定長、中斷定角 內建輸入輸出：輸入 16 點/輸出 16 點 內建通訊埠: Ethernet、2 埠 RS485、USB Type-C FHB 擴充匯流排、Micro-SD 卡槽、Run/Stop 開關	MA1N1-1616◇	512	128	80 KB	-	Slave	2 通道	2 軸	2 軸	2 軸	-	-	-
		MA1N2-1616◇	512	128	80 KB	-	Slave	3 通道	3 軸	3 軸	3 軸	-	-	-
		MA1N3-1616◇	512	128	80 KB	-	Master/Slave	4 通道	4 軸	4 軸	4 軸	-	-	-
		MA1I4-1616◇	2048	256	80 KB	-	Master/Slave	4 通道	8 軸	8 軸	8 軸	-	-	-
		MA1M3-1616◇	512	128	80 KB	-	Master/Slave	4 通道	4 軸	4 軸	4 軸	-	-	-
		MA2M3-1616◇	1024	128	80 KB	-	Master/Slave	4 通道	4 軸	4 軸	4 軸	-	-	-
		MA3M3-1616◇	2048	256	80 KB	-	Master/Slave	4 通道	4 軸	4 軸	4 軸	-	-	-
通用運動型 CPU 模組	EtherCAT 運動控制：直線/圓弧補間、定位控制*4 脈衝定位控制*1：點對點定位控制、中斷定長、中斷定角 內建輸入輸出: 輸入 16 點/輸出 16 點、2 通道 12-bit 類比輸入 內建通訊埠: EtherCAT、Ethernet、2 埠 RS485、USB Type-C FHB 擴充匯流排、Micro-SD 卡槽、Run/Stop 開關	MS1C1-1616◇	512	128	80 KB	370 KB	Master/Slave	4 通道	4 軸	6 軸	4 軸	2 軸	●	-
		MS1C2-1616◇	512	128	80 KB	556 KB	Master/Slave	8 通道	4 軸/8 軸	11 軸	4/8 軸	3 軸	●	-
		MS2C3-1616◇	512	128	80 KB	742KB	Master/Slave	8 通道	4 軸/8 軸	12 軸	4/8 軸	4 軸	●	
		MS2C4-1616◇	1024	128	80 KB	1.1 MB	Master/Slave	8 通道	4 軸/8 軸	16 軸	4/8 軸	8 軸	●	-
		MS2C5-1616◇	2048	256	80 KB	1.5 MB	Master/Slave	8 通道	4 軸/8 軸	20 軸	4/8 軸	12 軸	●	-
		MS3C6-1616◇	2048	256	80 KB	3 MB	Master/Slave	8 通道	4 軸/8 軸	20 軸	4/8 軸	16 軸	●	-
進階運動型 CPU 模組	EtherCAT 運動控制: 電子凸輪*5、直線/圓弧/螺旋補間、定位控制*4 脈衝定位控制*1： 點對點定位控制、中斷定長、中斷定角 內建輸入輸出: 輸入 16 點/輸出 16 點、2 通道 12-bit 類比輸入 內建通訊埠: EtherCAT、Ethernet、2 埠 RS485、USB Type-C FHB 擴充匯流排、Micro-SD 卡槽、Run/Stop 開關	ME1C1-1616◇	1024	128	80 KB	370 KB	Master/Slave	8 通道	4 軸/8 軸	10 軸	4/8 軸	2 軸	●	●
		ME2C3-1616◇	1024	128	80 KB	742 KB	Master/Slave	8 通道	4 軸/8 軸	12 軸	4/8 軸	4 軸	●	●
		ME2C4-1616◇	1024	128	80 KB	1.1 MB	Master/Slave	8 通道	4 軸/8 軸	16 軸	4/8 軸	8 軸	●	●
		ME2C5-1616◇	2048	256	80 KB	1.5 MB	Master/Slave	8 通道	4 軸/8 軸	20 軸	4/8 軸	12 軸	●	●
		ME3C6-1616◇	2048	256	80 KB	3 MB	Master/Slave	8 通道	4 軸/8 軸	24 軸	4/8 軸	16 軸	●	●
精選型 CPU 模組	EtherCAT 運動控制:簡易定位控制 脈衝定位控制*1： 點對點定位控制、中斷定長、中斷定角 內建通訊埠: Ethernet、2 埠 RS485、USB Type-C	MQ2M3-1616◇	512	128	80 KB	-	Master/Slave	4 通道	4 軸	8 軸	4 軸	4 軸	-	- -

M 系列 PLC 機種系列規格說明

◇：T — 電晶體 SINK(NPN)輸出；

J — 電晶體 SOURCE (PNP)輸出；

*1 HSPO，4 軸最高支援至 200KHz; 8 軸最高支援至 100KHz

*2 支援 Modbus 與自定義通訊，串列埠口 Master/Slave 均支援，僅網路埠口有區別

*3 其中 4 通道 HSC 僅供 EtherCAT 運動控制所用，無 HSC 功能

*4 定位控制:包含點對點、中斷定長/角;圓弧補間:包含直線/圓弧補間與定位控制之功能;

電子凸輪:包含追/飛剪、螺旋補間以及圓弧補間與定位控制之功能

分類	項目	規格
數位擴充模組	M16X	16 點 24VDC 數位輸入，Push-in 插件式端子
	M16YT	16 點電晶體 SINK(NPN)輸出，Push-in 插件式端子
	M16YJ	16 點電晶體 SOURCE(PNP)輸出，Push-in 插件式端子
	M16YR	16 點繼電器輸出，Push-in 插件式端子
	M1616XYT	16 點 24VDC 數位輸入，16 點電晶體 SINK(NPN)輸出，40 pin 牛角座連接器
	M1616XYJ	16 點 24VDC 數位輸入，16 點電晶體 SOURCE(PNP)輸出，40 pin 牛角座連接器
類比擴充模組	M04AD	4 通道電壓、電流類比輸入模組，解析度:1/16383
	M04ADR	4 通道電壓、電流類比輸入模組，解析度:1/160000
	M04DA	4 通道電壓、電流類比輸出模組，解析度:1/16383
	M04DAR	4 通道電壓、電流類比輸出模組，解析度 :1/54000
	M0202AH	2 通道電壓、電流類比輸入 +2 通道電壓、電流類比輸出 混合模組，解析度 :1/16383
溫度擴充模組	M04TCR	4 通道之熱電偶溫度輸入模組(K, J, T, E, R, B, N, S, mV)，轉換精度：±0.2%（25°C±5°C)
	M04TC	4 通道之熱電偶溫度輸入模組(K, J, T, E, R, B, N, S, mV)，轉換精度：±0.5%（25°C±5°C)
	M0202TH	2 通道 RTD 溫度輸入 (JIS 或 DIN)+2 通道熱電偶溫度輸入 (K, J, T, E, R, B, N, S) 混合模組，解析度 : 0.1° C
荷重輸入模組	M02LC	2 通道荷重輸入模組，解析度 : 24 bits， 轉換精度 : ±0.5%（25° C±5° C)
	M02LCR	2 通道荷重輸入模組，解析度 : 24 bits， 轉換精度 : ±0.01%（25° C±5° C）
通訊擴充模組	MHCM25	1 埠 RS232 + 1 埠 RS485 之序列擴充通訊模組
	MHCM55	2 埠 RS485 之高速*1 序列擴充通訊模組
通訊連接器	MC0EN	遠端 I/O 耦合器 (Modbus/ TCP)
電源模組	MPA024-24	電源供應器，輸入:100~240VAC (50/60Hz)，輸出:24VDC 1A(內部及外部共用)，功率 24W
	MPA048-24	電源供應器，輸入:100~240VAC (50/60Hz)，輸出:24VDC 2A(內部及外部共用)，功率 48W
專用記憶卡	MFM06	工業規格 Micor-SD 卡，資料蒐集容量 : 6GB*2
周邊與配件	MFT40T	40 pin 插件式轉接端子台
	MFW40I-50	高密度模組牛角端子連接線，40 pin Socket, 22AWG I/O 線，長度 50cm
	MFW40N-150	高密度模組牛角端子連接線 (一端散線)，40 pin Socket, 22AWG I/O 線，長度 150cm
歐規端子	MFT18C	18Pin 歐規端子
	MFT06C	6Pin 歐規端子
	MFT04C	4Pin 歐規端子

M 系列擴充模組規格說明

* 1 支援最多 6 台高速模組，並且需要安裝於 CPU 右側前 6 個擴充位置(置於 CPU 與一般模組間)

* 2 CPU 主機依據型號支援不同記憶卡功能，記憶卡支援之功能請參照主機規格表

1-2 相關手冊

下表所示為集成 MPLC 系列產品的相關手冊，供參閱時使用。

名稱	編碼	內容
M PLC CPU 模組使用手冊		CPU 硬體配置規格、介面功能介紹、安裝接線、快速開始簡介、故障排除、維護檢查等。
M PLC 擴充模組規格手冊		說明擴充模組硬體配置、功能介紹、使用方法、故障排除等
M PLC Motion 使用手冊		說明 EtherCAT 通訊指令應用
M PLC 軟體使用手冊		UperLogic 軟體介面、操作、功能介紹
M 系列 PLC 指令使用手冊		MPLC 基本指令功能介紹
M 系列 PLC 功能與應用手冊		MPLC 進階指令功能介紹

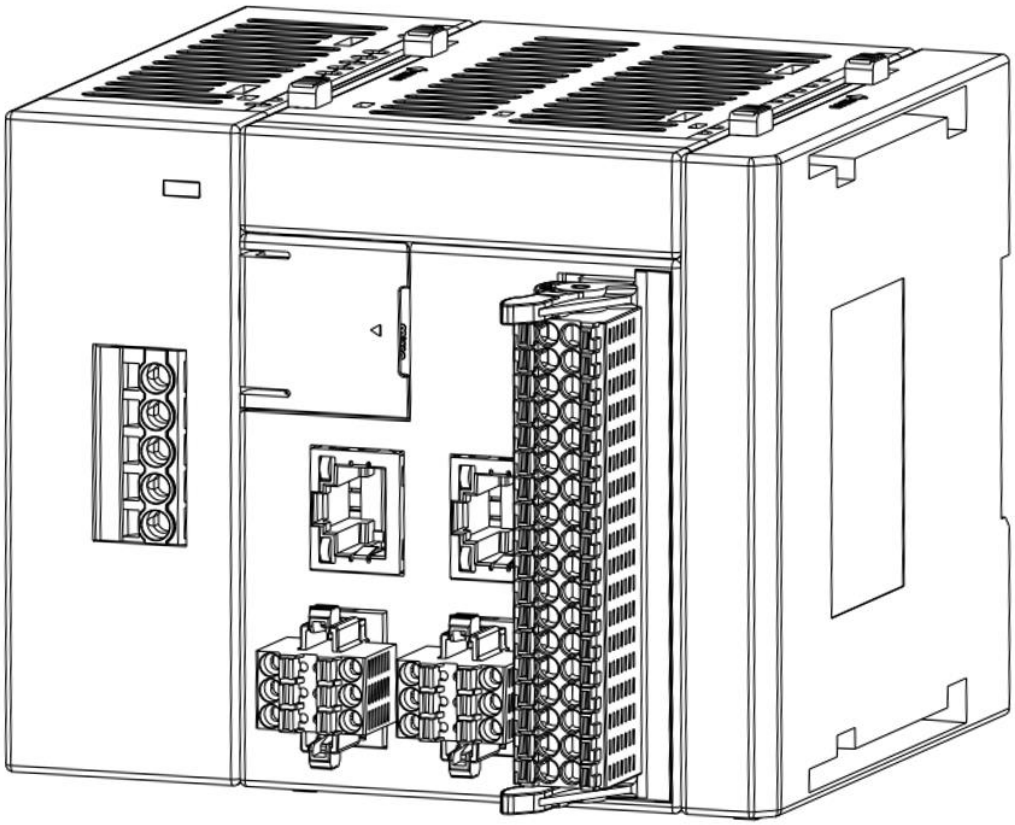
FATEK 手冊一欄表

2

產品陣容

2-1 產品特色 2-2
2-2 M 系列 PLC 單機系統種類之組成 2-4

永宏 M 系列 PLC 為一模組化 PLC 產品，具備客製化、彈性擴充、靈活調整特性。實現世界最輕巧極致 PLC 的展現，結合控制、軸控、通訊、蒐集、物連網功能於一台輕巧機體當中。



M 系列模組圖

2-1 產品特色

1. **模組之間可以直接連接**

   通過模組側面配備的連接埠，模組之間可以直接連接。因此，可以以最小限度的空間進行系統擴展。

2. 新編譯程式 UperLogic 操作更人性化

   CPU 模組只需通過一般市售 Type-C 即可與個人電腦 UperLogic 程式通訊連接，編程介面更整潔易懂。

3. CPU 模組內建多種功能，減少系統成本

   CPU 模組已內建以下功能，在小型運用環境下，不需額外購置其餘模組。

   - 基本輸入功能、中斷控制、脈衝捕捉功能
   - 基本輸出功能
   - Ethernet 功能
   - RS485 功能
   - EtherCAT 功能(選配)
   - 高速計數功能
   - NC 定位控制功能
   - AI 類比輸入功能(選配)

4. 靈活的電源配置

   可搭配電源模組支援 AC220V/100V 電源供應。內部電池不必更換。

5. 支持永宏 micro-SD 記憶卡(不支援市售 SD 記憶卡)

   任何配置均有 SD 記憶卡插槽，通過 SD 記憶卡，可以使用下述功能

   - 備份/讀取暫存器資料記憶功能
   - 備份程式數據及快速還原的功能，方便快速設定多台機台程式
   - 保存 CPU 模組和擴充模組配置
   - PLC 韌體更新及無法恢復的 OS 失效，透過記憶卡進行系統還原
   - 密碼設定保護程式不被解讀
   - 資料收集功能，讓使用者可將資料上傳到 PC
   - 透過指令將程式特定暫存器位址資料配合記憶卡進行讀寫

   關於 SD 卡功能的詳細介紹，請參閱 M PLC 功能與應用使用手冊

6. CPU 模組可透過 Ethernet 直接連接

   可以將 PC 的網路埠與 CPU 的 Ethernet 埠作為通信接口使用

   透過數據機或集線器可以在不更換電纜的狀況下連接多個編程軟體或其他 IOT 設備。

7. 透過分支模組及閘道模組可以擴展系統

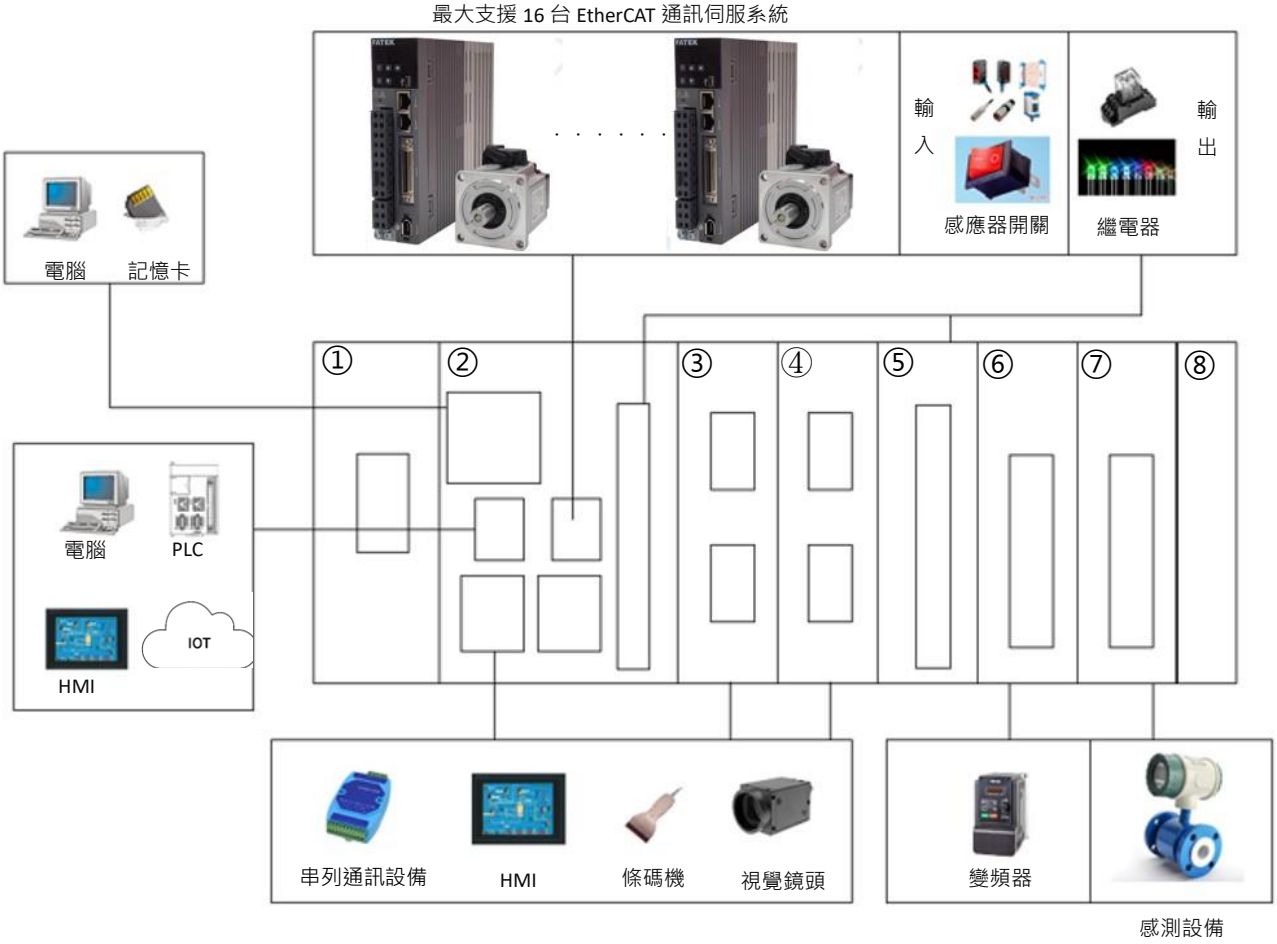
   通過使用分支模組和閘道模組可拓展最多可以安裝 64 組擴充模組，透過安裝閘道模組最多可以使用數位輸入/出點位高達 2048 點。

8. 實體 RUN/STOP 開關的使用

   可透過實體開關決定 RUN/STOP 狀態，也可透過 UperLogic 編輯程序決定 RUN/STOP 狀態，將此兩種方法組合使用的說明，請參考 5.1 CPU 模組介面章節。

2-2 M 系列 PLC 單機系統種類之組成

單機系統係指一台主機(CPU 模組)所能掌控之資源(含 CPU 模組本身及所能擴充之最大 I/O 與通訊)，下圖為 M 系列 PLC 單機系統資源示意圖。



單機系統圖

①	電源模組
②	CPU 模組
③	RS485 模組
④	RS232 模組
⑤	DI/DO 模組
⑥	AO(DA)模組
⑦	AI(AD)模組
⑧	終端蓋板

3

系統配置

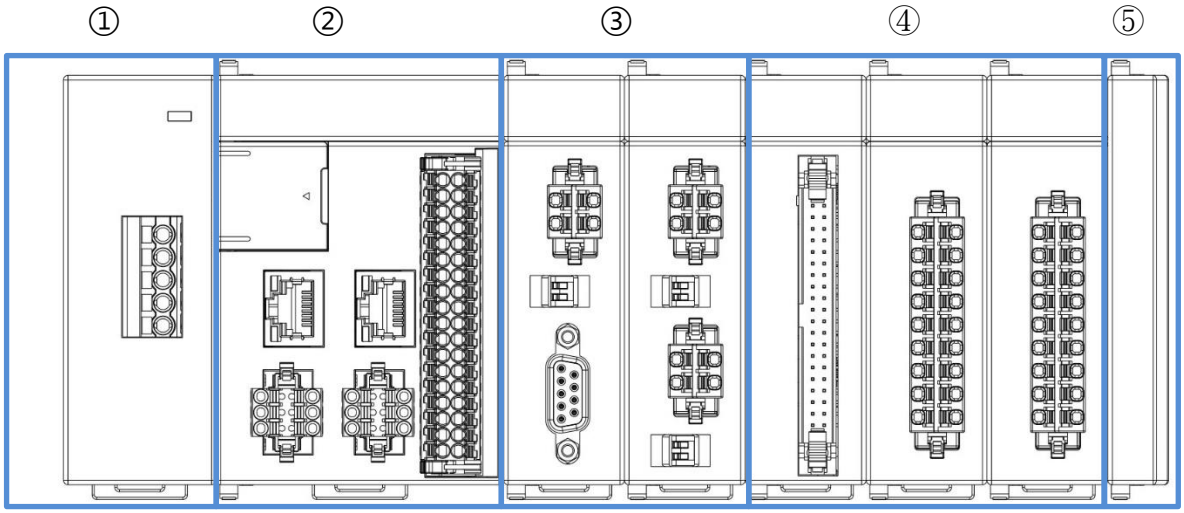
3-1 基本系統配置 3-2
3-2 系統配置時注意事項 3-3
3-3 運動控制配置 3-6
3-4 系統總線的連接配置 3-7

在本章中，說明對基本系統配置時的注意事項、外圍設備有關內容進行說明。

3-1 基本系統配置

您可以在 M 系列 PLC CPU 模組右側增加 M 系列模組以搭配不同的應用方式。可使用的模組包括數位 I/O 模組、類比 I/O 模組、溫度模組、網路模組、荷重模組等。

下圖使用了部分 M 系列模組系統的各區系統配置如下所示。



系統配置示意圖

編號	名稱	安裝備註
1	電源模組	安裝於 CPU 模組左側擴充區
2	CPU 模組	主功能區
3	通訊模組	屬於高速擴充模組 安裝於 CPU 模組右側右側高速模組擴充區 (安裝時 CPU 模組和高速擴充模組間不可有一般模組，否則高速擴充模組將失效)
4	DIO 擴充模組	安裝於 CPU 模組或高速擴充模組右側 屬於中速模組擴充區
	AIO 擴充模組	
5	終端蓋板	永遠安裝在每一區的最右側，沒有終端蓋板時，將會出現錯誤警告。

基本系統配置

3-2 系統配置時注意事項

對系統配置時的注意事項有關內容進行說明。

1. 可安裝的模組數及分支模組數

最多模組擴充數量根據分支模組數不同也有所不同。

使用的 CPU 模組的分支模組數及可安裝模塊數如下所示。

CPU 模組類別	最多分支區塊數	每區最多可安裝模組數量*1	擴充模組最多使用數量
M 系列 PLC	最多 6 區	基本區:最多 16 台模組 擴充區:每區最多 16 台模組	64 台模組

*1 不包括電源模組、CPU 模組、分支模組及終端蓋板。

連接的模組超過了限制的情況下，CPU 將檢測出錯誤 。

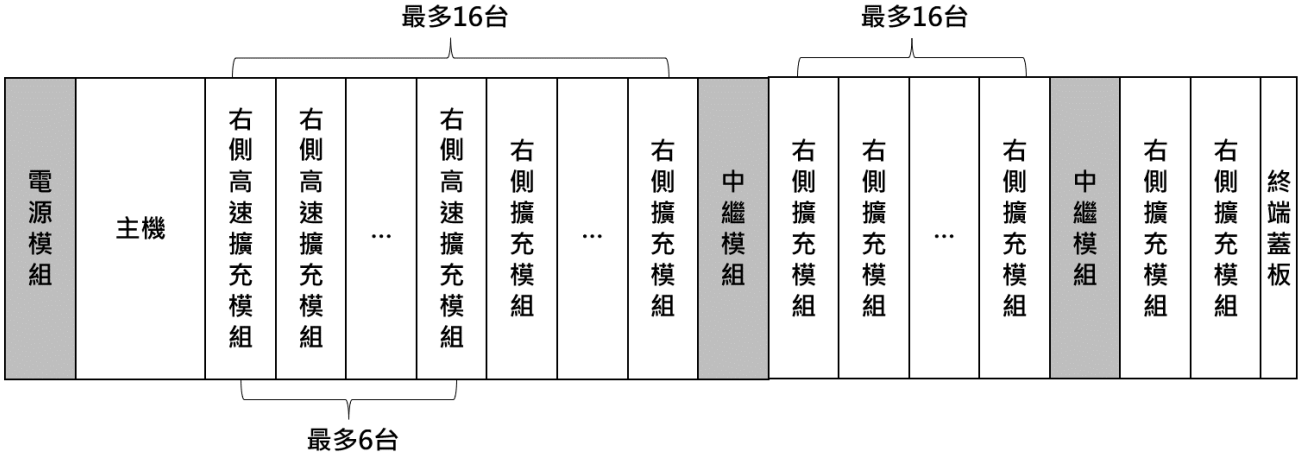
此外，各區模組中的安裝模組數及位置是有限制的。限制的模組位置及可安裝模組數如下所示。

產品名	可安裝模組數
CPU 模組	基本區中僅一組
※分支模組 (開發中)	基本區中僅一組 於擴充區安裝沒有效果
閘道模組 Gateway module	各擴充區中僅一組 於基本區安裝沒有效果
RS232 擴充/RS485 擴充	屬於高速模組，只能在基本區安裝，且最多只能 6 台，只能接在 CPU 模組右側，不能接在一般模組右側。
DIO 模組	配合分支閘道模組，最多 64 台。
AIO 模組	配合分支閘道模組，最多 64 台。
荷重模組	配合分支閘道模組，最多 64 台。
溫控模組	配合分支閘道模組，最多 64 台。

3-2-1 中繼模組安裝之擺置

當電源模組無法負荷右側擴充組的功率時，可以適當的加入中繼模組來分擔電源模組的負荷。中繼模組等同於 48W 電源模組，電源模組和中繼模組之間最多只能安裝 16 台擴充模組，中繼模組和中繼模組之間最多只能安裝 16 台右側擴充模組。總共能安裝 64 台右側模組(包含右側高速模組)。

下圖為其中繼模組之擺置方式：



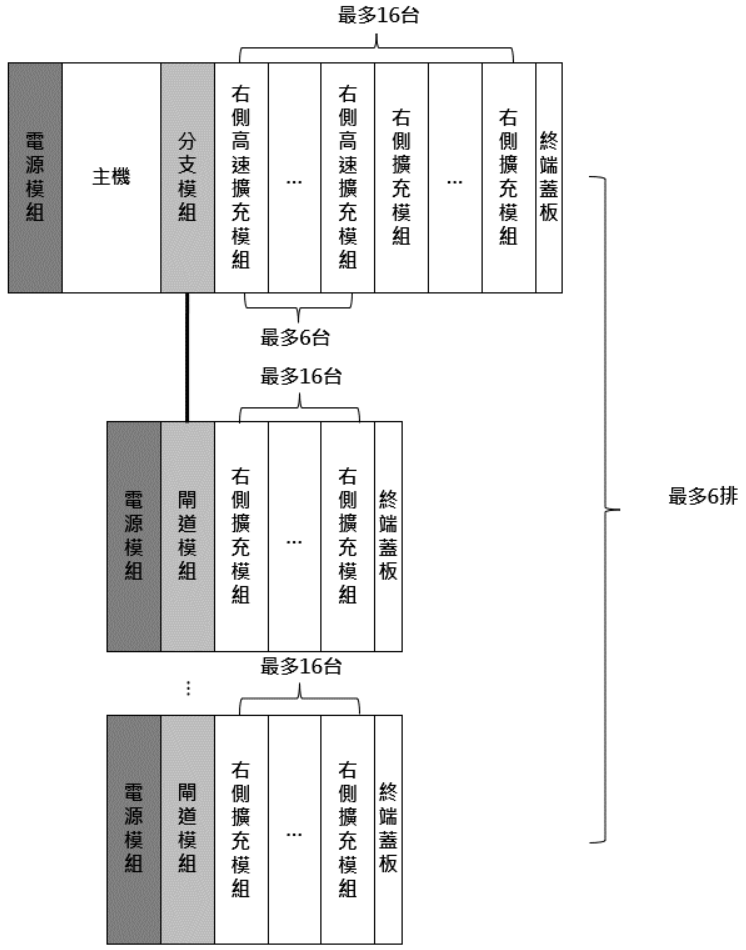
中繼模組安裝之擺置

3-2-2 分支/閘道模組安裝之擺置

當控制箱寬度不夠放入右側擴充模組時，可以加裝分支/閘道模組將右側擴充模組延伸到下一排。分支/閘道模組後面最多只能安裝 16 台右側擴充模組，最多 5 排閘道模組總共 6 排。總共能安裝 64 台右側模組(包含右側高速模組)。

***分支閘道模組本身不包含電源模組功能，只連接上下排通訊，所以必需在最前面安裝電源模組。**

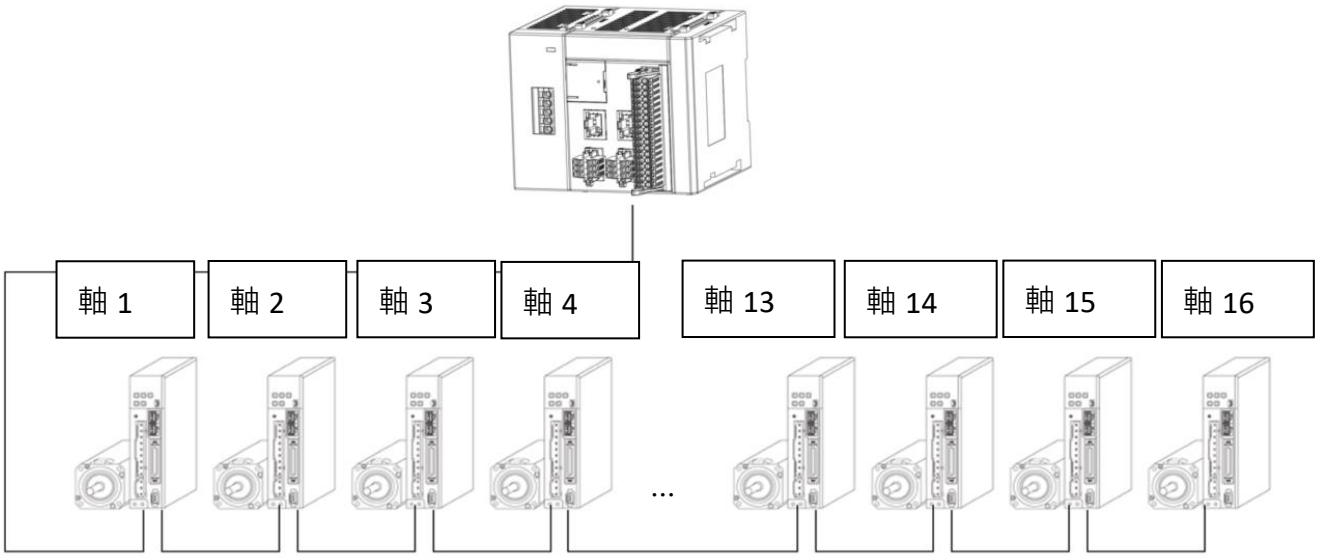
下圖為其分支/閘道模組之擺置方式：



分支/閘道模組安裝之擺置示意圖

3-3 運動控制配置

使用一般市售標準 CAT6 屏蔽等級以上 RJ-45 （Ethernet）連接線將 M 系列 CPU 模組 EtherCAT 埠與支援 EtherCAT 通訊協議的伺服驅動器連接，預設第一個連結的伺服驅動器站號為軸一。使用 UperLogic 與伺服驅動建立連線的方式請參考 M 系列 PLC 運動控制使用手冊。

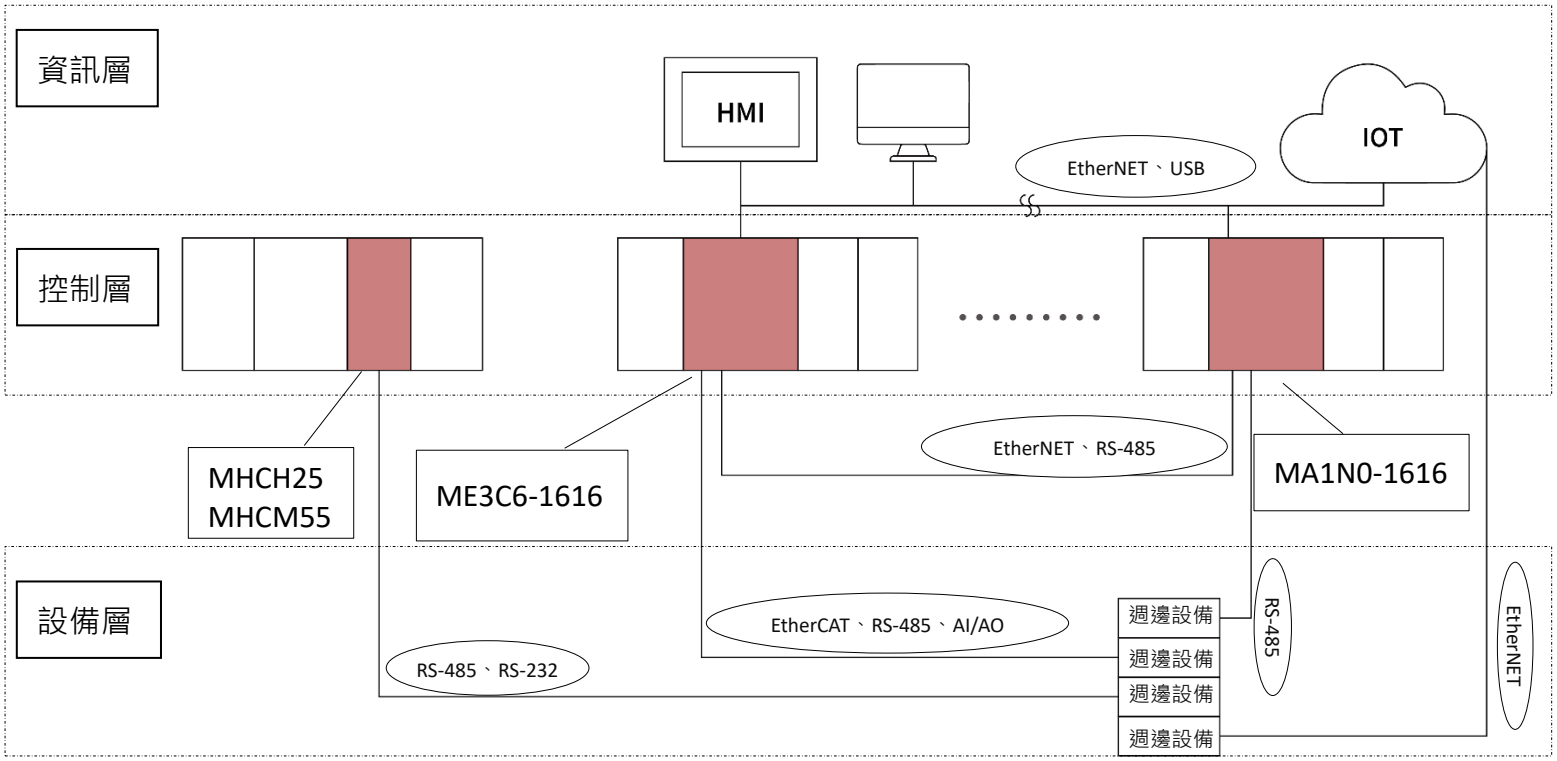


運動控制連接示意圖

建議使用 CAT6 以上屏蔽等級網路連接線，可有效減少網路雜訊干擾問題。更多抗干擾對策請參考第 10-2 配線章節

3-4 系統總線的連接配置

上位裝置或其他系統欲和 M 系列 PLC 連結，可任選 USB、RS-485 埠、EtherNET 埠任一埠與之連結。也可透過 UperLogic 軟體與 M 系列 PLC 連接。詳細的連接以及設定方式請參考 M 系列 PLC 軟體介面手冊。

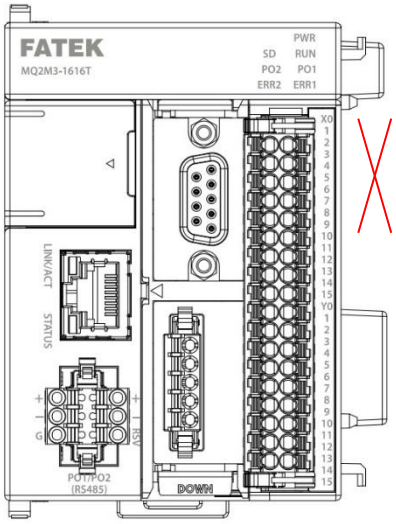


其他系統與 M 系列模組連接配置圖

3-5 精選型 PLC 的連接配置

精選型 PLC 為因應使用者不同使用情境，採用使用者自行選取所需功能板做搭配的方式，最多可在 CPU 主機上擴充兩格擴充板，讓使用者可以組合出最符合需求的 PLC。此小節將介紹在精選型 PLC 搭配上所需注意的事項。

1.MQ 機型無法在 CPU 右側擴充通訊模組

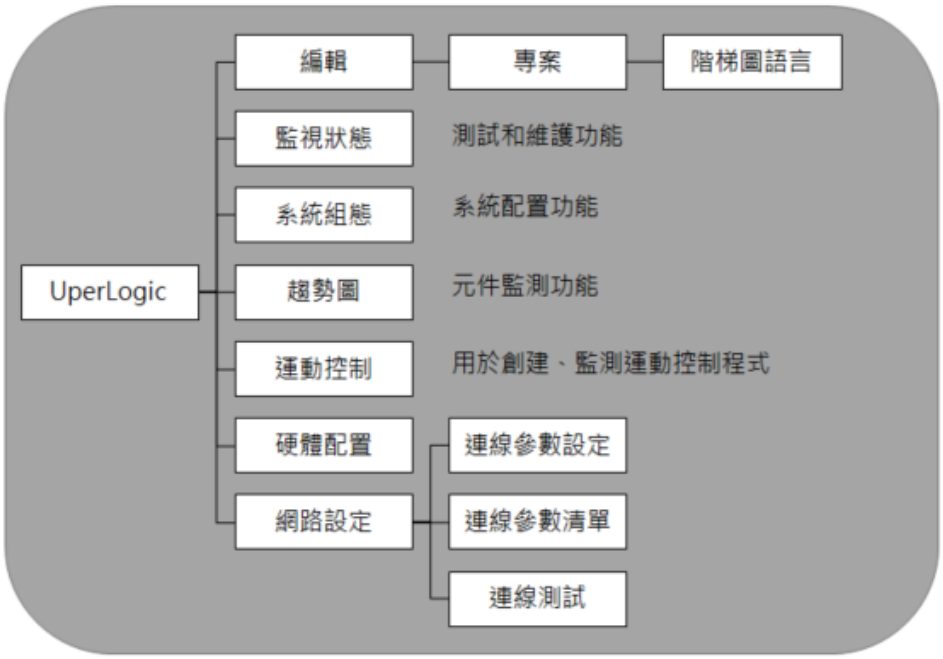


4

UperLogic

4-1 連接方法 4-2

“UperLogic” 為用於 FATEK M 系列 PLC 的邏輯編輯及測試應用軟體的名稱，可用於 PLC 邏輯編輯、網路設定、伺服控制、溫度控制及其他功能。



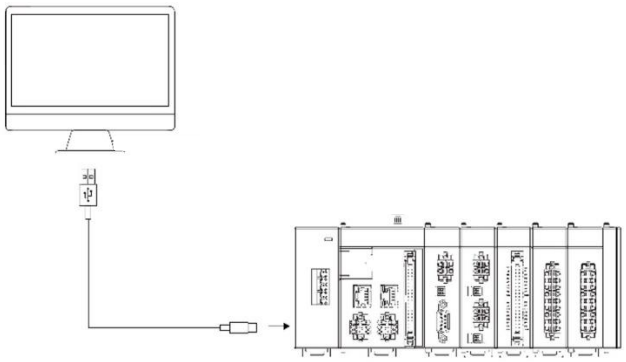
UperLogic 功能圖

4-1 連接方法

可透過 TYPE-C 數據連接線或 RJ45 網路連接線直接連接 M 系列 PLC 模組與安裝 UperLogic 編輯軟體的電腦(建議作業系統 Windows 7 以上)進行通訊連接。

4-1-1 通過 USB 連接

連接方法:使用市售的 USB 連接線透過電腦標準 USB 埠與 M 系列 PLC USB 埠口連接，使用 UperLogic 編輯軟體與之連線。



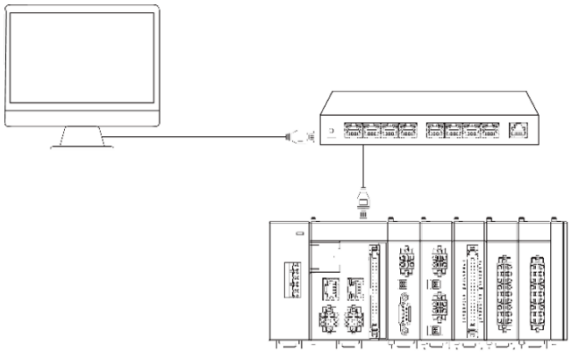
連接前:若要通過 USB 與電腦連接 PLC 則必須在電腦上安裝 USB 驅動。
USB 驅動路徑參考:
C:\Program Files (x86)\Fatek\UperLogic\utility

UperLogic 設定:
可透過 UperLogic 設定 PLC 與電腦的連接方式。 詳細設定方式請參考 M 系列 PLC 軟體介面手冊

市售的 Type C 數據連接線:2m 以下(符合 USB 2.0 及 1.X 標準)

4-1-2 通過 Ethernet 連接

可透過與電腦連接的 Ethernet 雙屏蔽絞線電纜通過路由器的方式連接到 PLC Ethernet 埠口，使用 UperLogic 編輯軟體與之連線。



連接前:

通過 Ethernet 進行連接時，請先照範例設定電腦的 IP 位址和子網路遮罩。

預設 IP : 192.168.2.4

預設子網路遮罩 : 255.255.255.0

預設閘道 : 192.168.2.1

UperLogic 設定:

可透過 UperLogic 設定 PLC 與電腦的連接方式，如果路由器上有多台 M 系列 CPU 模組與之連接，可透過修改 CPU 模組 IP 位址的方式，使多台 PLC 與 UperLogic 連線切換。詳細設定方式請參考 M 系列 PLC 軟體介面手冊

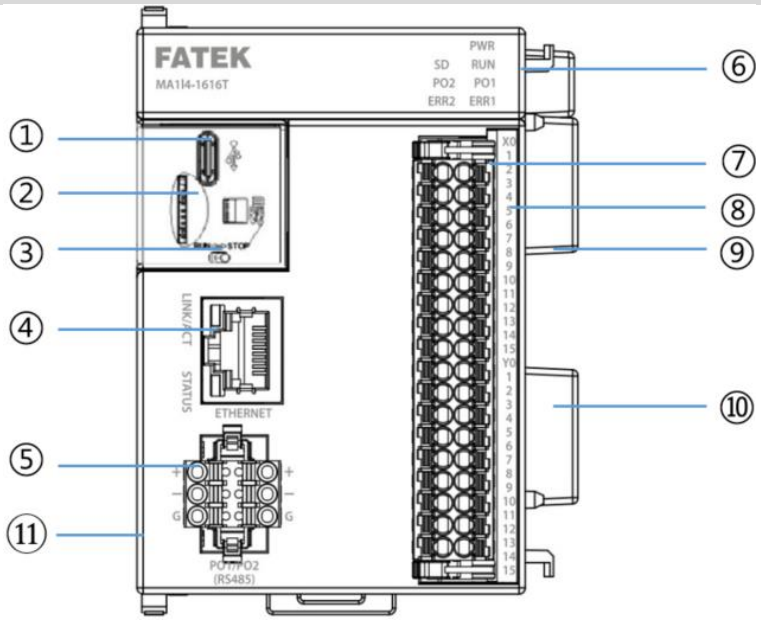
5

CPU 模組介面和週邊功能

5-1 CPU 模組面板介面和功能說明 5-2
5-2 RUN/STOP 轉換開關 5-5
5-3 Ethernet、EtherCAT 接腳配置圖 5-6
5-4 RS485、AI 接腳配置圖 5-7
5-5 LED 狀態顯示燈號 5-8
5-6 CPU 模組牛角接頭配置 5-10
5-7 記憶卡 5-12

5-1 CPU 模組面板介面和功能說明

5-1-1 高功能型模組

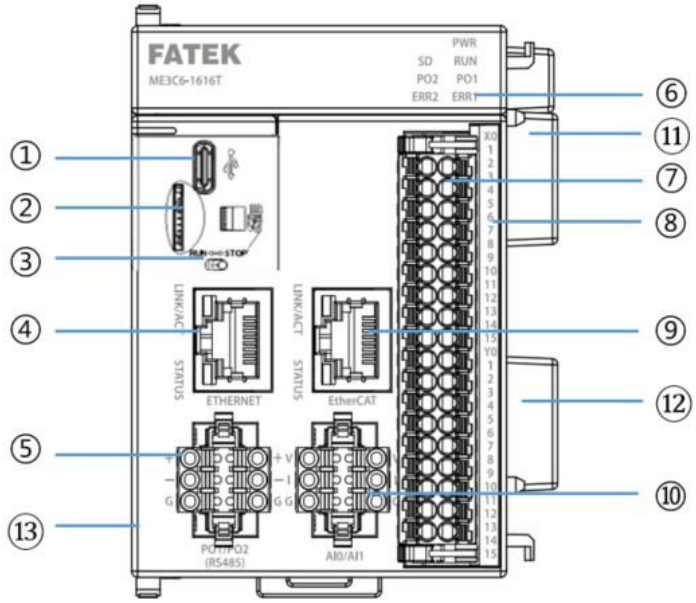


高功能型的 CPU 模組圖

編號	名稱	功能
1.	USB 連接埠	用於連接 Type C 數據連接線。
2.	記憶卡插槽	插入永宏 MicroSD 記憶卡用的插槽。
3.	RUN/STOP 轉換開關	切換 RUN 模式和 STOP 模式。
4.	RJ45 網路連接埠	用於連接網路電纜的連接線（RJ-45） 連接用的介面 （用於 10BASE-T/100BASETX）。
5.	RS485 通訊連接埠	RS485 通訊連接埠(PORT1.PORT2)
6.	LED 狀態顯示燈號	顯示 CPU 狀態
7	標配:36pin 歐規端子 數位輸出/入牛角端子(TBD)連接座(選配)	數位 I/O 輸出/輸入
8	I/O 輸出狀態燈	顯示數位 I/O 動作狀態
9	HyperBus	右側高速擴充匯流排:與高速擴充通訊模組連接之匯流排
10	HyperBus	右側中速擴充匯流排:與中速擴充模組連接之匯流排
11	左側擴充(埠)	左側擴充匯流排:與左側擴充模組連接之匯流排

CPU 模組面板功能簡介(高功能型)

5-1-2 通用運動型及進階運動型模組

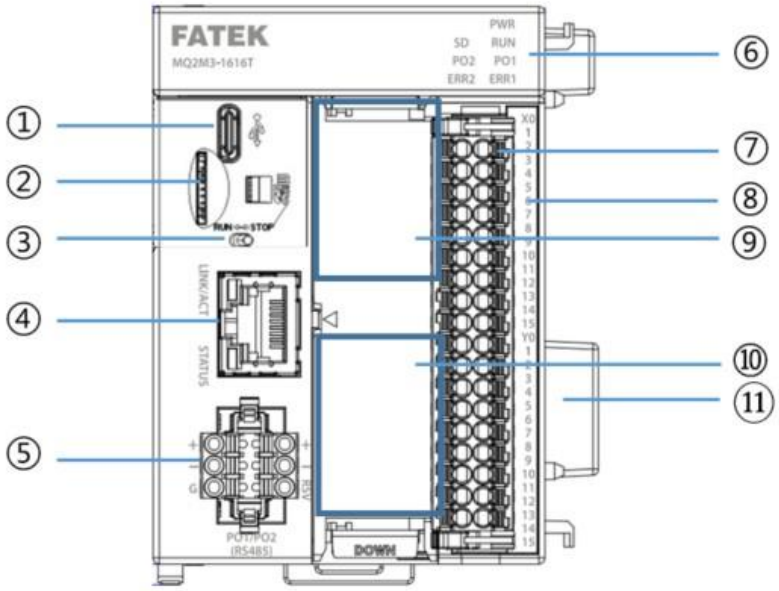


通用、進階運動型的 CPU 模組圖

編號	名稱	功能
1.	USB 連接埠	用於連接 Type C 數據連接線。
2.	記憶卡插槽	插入永宏 MicroSD 記憶卡用的插槽。
3.	RUN/STOP 轉換開關	切換 RUN 模式和 STOP 模式。
4.	RJ45 網路連接埠	用於連接網路電纜的連接線（RJ-45） 連接用的介面 （用於 10BASE-T/100BASETX）。
5.	RS485 通訊連接埠	RS485 通訊連接埠(PORT1.PORT2)
6	LED 狀態顯示燈號	顯示 CPU 狀態
7	標配:36pin 歐規端子 數位輸出/入牛角端子(TBD)連接座(選配)	數位 I/O 輸出/輸入
8	I/O 輸出狀態燈	顯示數位 I/O 動作狀態
9	EtherCAT 連接埠	用於支持 EtherCAT 通訊伺服控制設備使用
10	類比輸入 AI	模擬量輸入
11	HyperBus	右側高速擴充匯流排:與高速擴充通訊模組連接之匯流排
12	HyperBus	右側中速擴充匯流排:與中速擴充模組連接之匯流排
13	左側擴充(埠)	左側擴充匯流排:與左側擴充模組連接之匯流排

CPU 模組面板功能簡介(通用、進階運動型)

5-1-3 精選型模組



精選型的 CPU 模組圖

編號	名稱	功能
1.	USB 連接埠	用於連接 Type C 數據連接線。
2.	記憶卡插槽	插入永宏 MicroSD 記憶卡用的插槽。
3.	RUN/STOP 轉換開關	切換 RUN 模式和 STOP 模式。
4.	RJ45 網路連接埠	用於連接網路電纜的連接線（RJ-45） 連接用的介面 （用於 10BASE-T/100BASETX）。 也用於支持 EtherCAT 通訊伺服控制設備使用(選配)
5.	RS485 通訊連接埠	RS485 通訊連接埠(PORT1.PORT2)
6	LED 狀態顯示燈號	顯示 CPU 狀態
7	標配:36pin 歐規端子 數位輸出/入牛角端子(TBD)連接座(選配)	數位 I/O 輸出/輸入
8	I/O 輸出狀態燈	顯示數位 I/O 動作狀態
9	Plug-in SLOT1	可擴充串列通訊、網路通訊、高速 DIO、AD/DA、RTC 板
10	Plug-in SLOT2*[1]	可擴充串列通訊、網路通訊、高速 DIO、AD/DA、RTC 板
11	HyperBus	右側中速擴充匯流排:與中速擴充模組連接之匯流排

CPU 模組面板功能簡介(精選型)

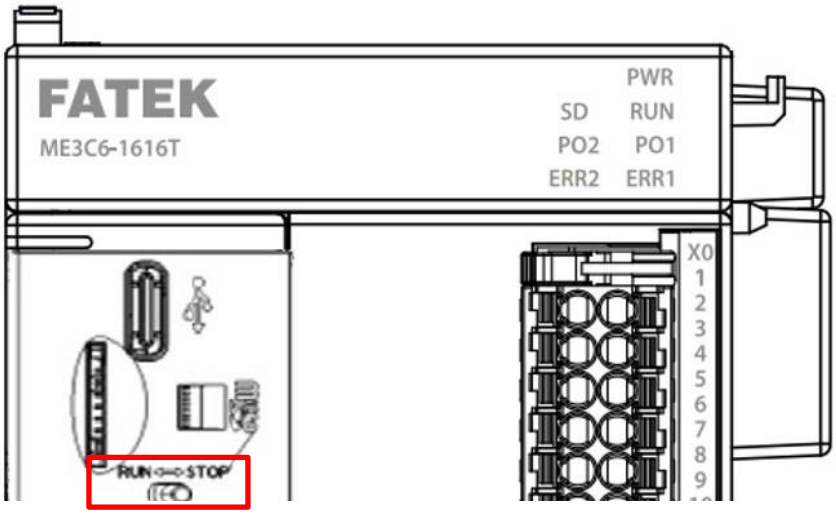
*[1]SLOT2 網路通訊板只可以插 MCBEH 通訊板

5-2 RUN/STOP 轉換開關

M 系列 CPU 模組具有 RUN/STOP 這兩種模式。各模式透過機身左側蓋板內 RUN/STOP 切換開關進行切換。

RUN 模式:程式執行

STOP 模式:停止程式



1. RUN/STOP 方法的種類

   MPLC 的 RUN/STOP 的方法有下面 2 種。

   (1) 通過實體 RUN/STOP 開關進行操作，利用 CPU 模組的 RUN/STOP 開關，可以執行運行/停止。將開關設置在 RUN 一側為運行，設置在 STOP 一側為停止。

   (2) 從 UperLogic 進行遠程 RUN/STOP 操作

   在 UperLogic 中，有通過遠程操作對可編程控制器進行強制 RUN/STOP 的功能(遠程 RUN/STOP 功能)。但是，重新上電後，之前的遠程 RUN/STOP 會失效，由實體的 RUN/STOP 開關的動作決定 RUN/STOP 狀態。

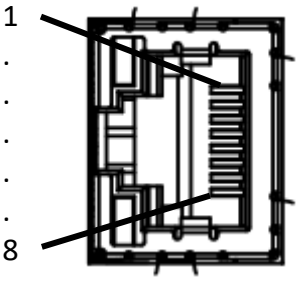
2. 多個 RUN/STOP 方法的並用

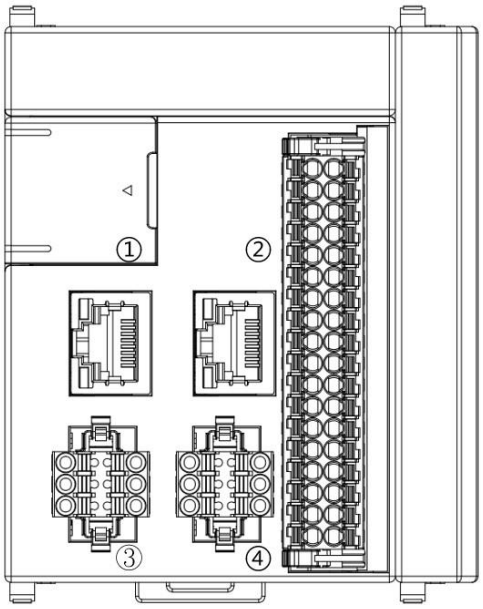
   採用實體的 RUN/STOP 開關的方法運行時，當 UperLogic 中給出 STOP 指令時，可以通過 UperLogic 再次給出 RUN 指令，或是通過實體的 RUN /STOP 開關的 STOP→RUN 的操作，使可編程控制器返回到 RUN 狀態。

   <注意事項>當內置的 RUN/STOP 開關設置在 STOP 一側時，遠程 RUN 操作將無法執行。

5-3 Ethernet、EtherCAT 接腳配置圖

1.RJ-45(Ethernet)





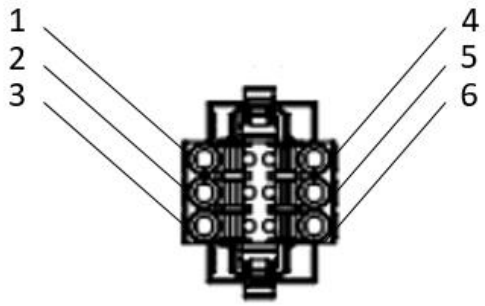
網路埠接腳圖

端子編號	方向	信號名稱
1	TD+	發送資料(+)
2	TD-	發送資料(-)
3	RD+	接收資料(+)
4	-	
5	-	
6	RD-	接收資料(-)
7	-	
8	-	

2.RJ-45(EtherCAT)

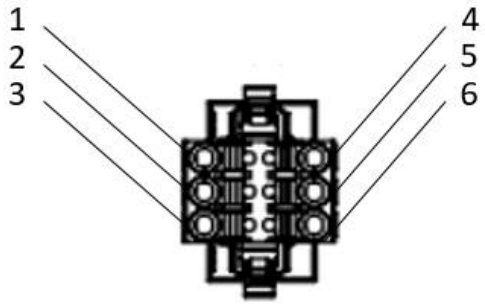
端子編號	方向	信號名稱
1	TD+	發送資料(+)
2	TD-	發送資料(-)
3	RD+	接收資料(+)
4	-	
5	-	
6	RD-	接收資料(-)
7	-	
8	-	

5-4 RS485、AI 接腳配置圖



3.RS485

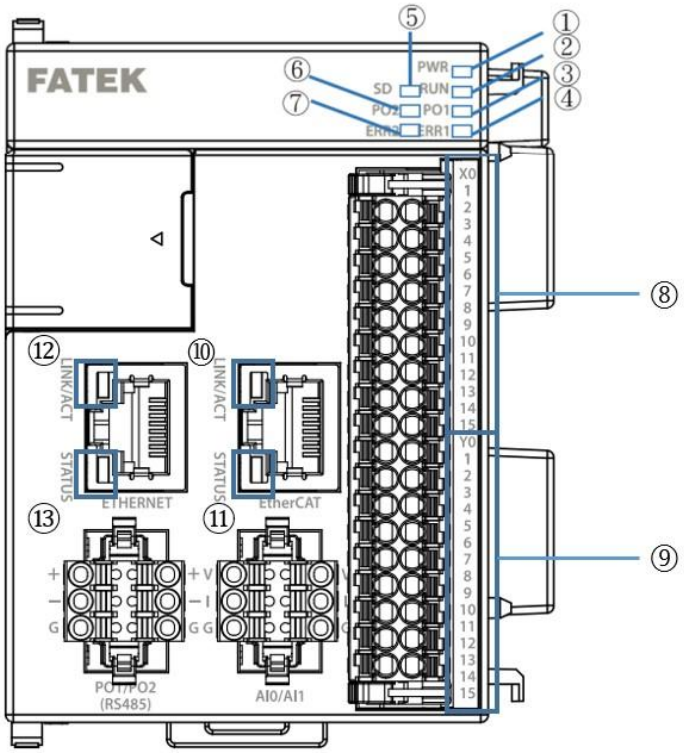
端子編號	方向	信號名稱
1	D+	Port1 的 D+
2	D-	Port1 的 D-
3	G(SG)	信號接地
4	D+	Port2 的 D+
5	D-	Port2 的 D-
6	G(SG)	信號接地



4.AI

端子編號	方向	信號名稱
1	VI0	電壓輸入 ch0
2	II0	電流輸入 ch0
3	G(SG)	信號接地
4	VI1	電壓輸入 ch1
5	II1	電流輸入 ch1
6	G(SG)	信號接地

5-5 LED 狀態顯示燈號



CPU 模組燈號顯示圖

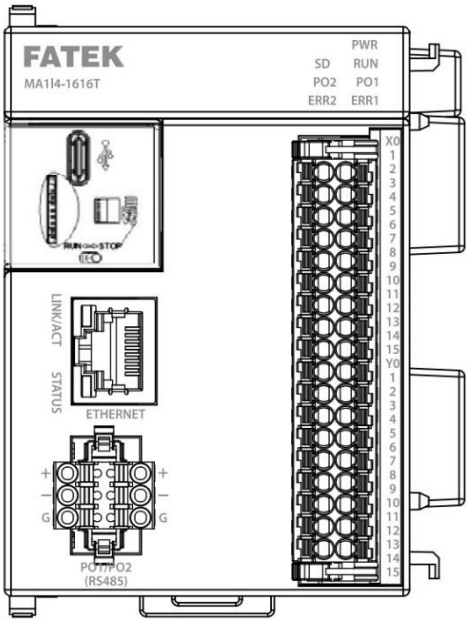
序號	名稱	說明
1	PWR 電源燈：	黃綠色，通電時恆亮
2	RUN 運行燈：	黃綠色，停機時會緩慢閃爍，運行時會快速閃爍
3	PO1 Port1 通訊指示燈 1：	橘黃色，Port1 通訊時會閃爍
4	ERR1 錯誤訊息燈 1：	紅色，警告或嚴重錯誤的動作模式
5	SD 記憶卡訊號燈：	黃綠色，記憶卡插入時恆亮
6	PO2 Port2 通訊指示燈 2：	橘黃色，Port2 通訊時會閃爍

7	ERR2 錯誤訊息燈 2：	紅色，警告或嚴重錯誤的動作模式
8	X0~X15 輸入指示燈：	黃綠色:當對應的輸入點(X 點)ON 時會亮燈，反之 OFF 時會熄滅
9	Y0~Y15 輸出指示燈：	黃綠色:當對應的輸出點(Y 點)ON 時會亮燈，反之 OFF 時會熄滅
10	EtherCAT 埠 LINK/ACT 指示燈	黃色: 恆亮表示網路線已連結，通訊時會閃爍，熄滅表示網路線沒連接
11	EtherCAT 埠 STATUS 指示燈	綠色 閃爍：系統正在運行 閃爍：系統處於聯機過程中 1 閃：模組已啟動 2 次閃爍：錯誤
12	Ethernet RJ45 埠 LINK/ACT 指示燈	黃色: 恆亮表示網路線已連結，通訊時會閃爍，熄滅表示網路線沒連接
13	Ethernet RJ45 埠 STATUS 指示燈 (待定義)	綠色: DHCP 模式時閃燈指示 IP 取得中 恆亮燈指示 IP 已設定或透過 DHCP 取得 恆暗燈指示無效 IP

CPU 模組面板燈號說明

5-6 CPU 模組牛角接頭配置

CPU 模組牛角端子接頭接腳定義如下





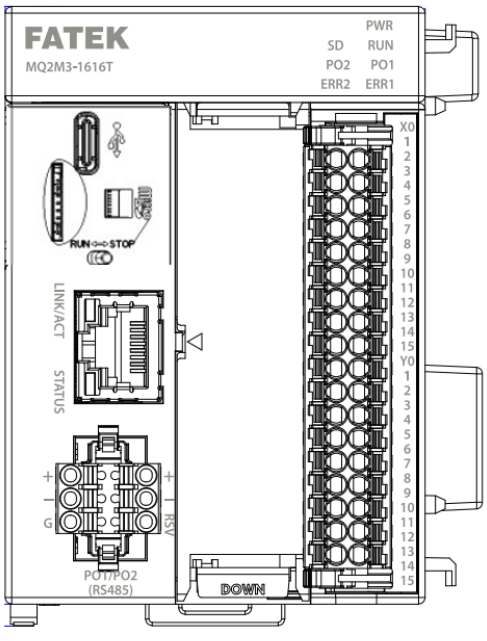
接腳	功能	接腳	功能
1	X0	19	Y0
2	X1	20	Y1
3	X2	21	Y2
4	X3	22	Y3
5	X4	23	Y4
6	X5	24	Y5
7	X6	25	Y6
8	X7	26	Y7
9	S/S0	27	COM
10	X8	28	Y8
11	X9	29	Y9
12	X10	30	Y10
13	X11	31	Y11
14	X12	32	Y12
15	X13	33	Y13
16	X14	34	Y14
17	X15	35	Y15
18	S/S1	36	COM

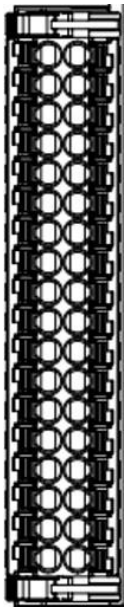
CPU 模組正視圖與牛角端子接腳定義圖

※ X0~X7 與 S/S0 一組、X8~X15 與 S/S1 一組，Y0~Y15 與 COM 一組

配線步驟

1. 將牛角端子連接線(MFT40T)一端接於 CPU 模組 IDC 牛角接頭座上，請確定牛角端子接頭卡榫固定，以防掉落。
2. 另一端接於牛角端子配線端子台(MFW40I-50)上，請確定牛角端子接頭卡榫固定，以防掉落。
3. 利用螺絲起子工具，將訊號線穩定接入端子台中鎖緊。
4. 配線完成後應撕去保護標籤，從而保證空氣流通和散熱良好





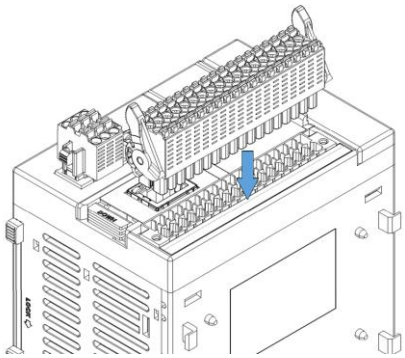
接腳	功能	接腳	功能
1	X0	19	Y0
2	X1	20	Y1
3	X2	21	Y2
4	X3	22	Y3
5	X4	23	Y4
6	X5	24	Y5
7	X6	25	Y6
8	X7	26	Y7
9	S/S0	27	COM
10	X8	28	Y8
11	X9	29	Y9
12	X10	30	Y10
13	X11	31	Y11
14	X12	32	Y12
15	X13	33	Y13
16	X14	34	Y14
17	X15	35	Y15
18	S/S1	36	COM

MQ CPU 模組正視圖與牛角端子接腳定義圖

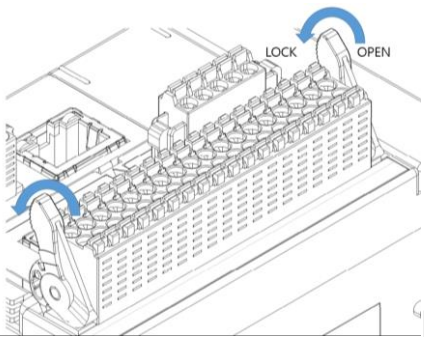
※ X0~X7 與 S/S0 一組、X8~X15 與 S/S1 一組，Y0~Y15 與 COM 一組

配線步驟

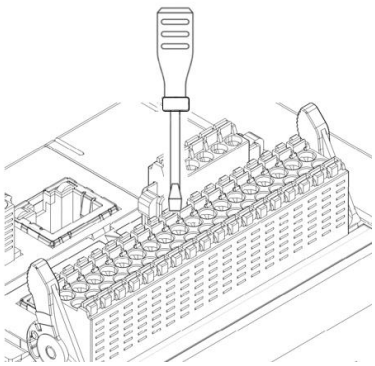
1. 將 2x18pin 壓接式歐規端子插入 CPU 模組 DI/O 插槽。(圖一)
2. 將卡榫撥至 LOCK 位置，確認歐規端子座固定完成。(圖二)
3. 利用一字起子工具鬆開壓合器，將歐規端子穩定放入壓合位置後，放開一字起子即完成一接點接線。(圖三)
4. 配線完成後應撕去保護標籤，從而保證空氣流通和散熱良好



圖一



圖二



圖三

5-7 記憶卡

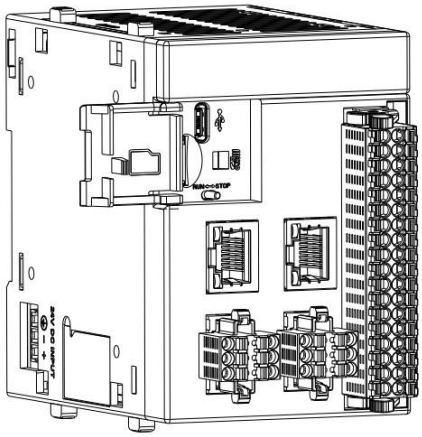
M 系列 PLC 支援使用永宏 MicorSD 卡，達成階梯圖程式及註釋以及各種模組的設定資訊備份寫入等功能。

5-7-1 安裝 MicorSD 卡

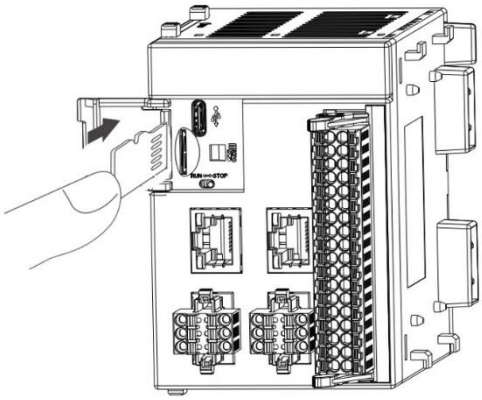
本節將介紹如何將永宏 MicorSD 卡安裝至 M 系列 CPU 模組以及拆除方法。

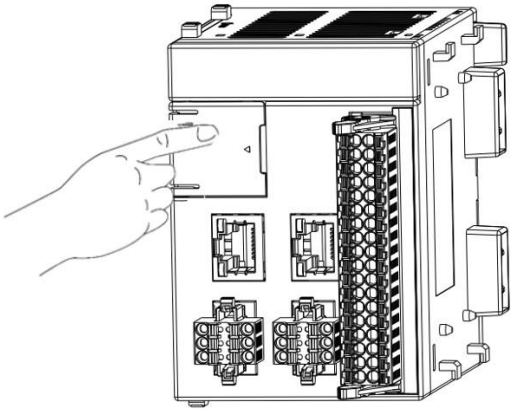
安裝 MicorSD 卡

1. 打開 MPLC 蓋板



2. 將 MicorSD 卡插入 MicorSD 卡插槽
   - ■ 插入時，使 MicorSD 卡圖面位於左側，鋸齒狀朝上，並切實插入底部直到喀擦聲響起。固定完成後，MicorSD 卡應該牢牢固定住，若仍是鬆脫狀態則表示並未正確安裝。MicorSD 卡本身設計有防呆功能，如無法壓到底，請勿強制推入，以免產品損壞。
3. 安裝 MicorSD 卡完畢後，將 CPU 模組蓋板闔上直至喀擦聲響起。





取出方法

1. 打開 CPU 模組蓋板
2. 向 MicorSD 卡插槽按壓 MicorSD 卡
   - ■ 按壓時，直到 MicorSD 卡出現喀擦聲，即可將 MicorSD 卡取出。
3. 取出 MicorSD 卡完畢後，將 CPU 模組蓋板闔上直至喀擦聲響起。

※不用將 CPU 模組關機也可安裝或取出 MicorSD 卡，但需避免資料儲存進行時取出動作。

5-7-2 永宏記憶卡型號

項目	型號名稱	規格
1	MFM06	8GB (6GB 資料日誌儲存區)*1

*1 備註:uSD 卡內除了 Datalog 的 6GB 外，其他預留給系統內部用，不開放一般使用者使用。

5-7-3 記憶卡版本功能支援列表

功能支援列表

CPU 模組型號	基本應用	進階應用
ME1C1-1616T	O	O
ME2C3-1616T	O	O
ME2C4-1616T	O	O
ME2C5-1616T	O	O
ME3C6-1616T	O	O
MA1N1-1616T	O	X
MA1N2-1616T	O	X
MA1N3-1616T	O	X
MA1I4-1616T	O	X
MA1M3-1616T	O	O
MA2M3-1616T	O	O
MA3M3-1616T	O	O
MS1C1-1616T	O	X
MS1C2-1616T	O	X
MS2C3-1616T	O	X
MS2C4-1616T	O	O
MS2C5-1616T	O	O
MS3C6-1616T	O	O
MQ2M3-1616T	O	X

應用	功能
基本	1.使用者可以用 SD 卡做 PLC 程式更新, 並可選擇用密碼保護 PLC 程式，讓 PLC 程式不被解讀或上載到 PC 端備份。
	2.使用者可以用 SD 卡做量產時的快速複製機台，工具機設計者完成第一台工具機後，後續機台可以用 SD 卡快速複製設計。
進階	1.使用者可以用 SD 卡做資料搜集，並讓使用者可將資料上傳到 PC (或者直接用 Windows 插卡讀取檔案)
	2.使用者可以在 Ladder 程式執行中，透過指令備份欲備份的暫存器資料，或透過指令將備份資料寫到特定暫存器位址。

5-7-4 記憶卡功能

執行項目	簡述	內容
燈號顯示	記憶卡運行資訊，可避免在操作時取出	■插入 SD 卡時，SD 的 LED 指示燈亮起。
格式化	讓記憶卡可用於 MPLC CPU 模組	■一般由永宏出廠的記憶卡即為可用狀態，不需額外進行初始化。 ■若使用者誤刪除記憶卡內的重要資料，導致記憶卡無法在 CPU 模組內使用，可利用 Uperlogic 重新進行資料夾格式化，恢復使用。 ■若使用者以非正常使用方式對記憶卡進行重分割等格式化，將會造成記憶卡無法使用，需送廠處理。
系統備份	如 ROMPACK 功能	如 FBS ROMPACK 功能可備份還原 PLC 韌體、暫存器、程式等，但未包含運動控制資料。
拷貝保護	記憶卡綁定 CPU 模組序號	■可從 Uperlogic 決定是否綁定 CPU 模組序號保護。 ■如欲使用已綁定的 SD 卡於不同的 CPU 模組使用，須透過 Uperlogic 格式化。
韌體更新	提供韌體更新及救援方式	■支援 PLC OS 更新，含救援模式。 ■支援擴充模組 OS 更新，含救援模式。
記憶卡資訊	提供記憶卡簡易資訊	可顯示記憶卡容量、備份之型號、記憶卡型號、複製保護狀態、系統備份資料有無、系統備份版本顯示。
暫存器讀寫	如 ROMPACK 讀寫指令	(尚未支援)
資料收集	如人機資料蒐集功能	(尚未支援)
日誌	支援使用者偵錯	(尚未支援)

注意	1.系統保護區需利用 Uperlog 軟體工具存取。 2.記憶卡進行備份/還原/更新動作時，建議將 CPU 模組指撥開關撥至 OFF 狀態，並在備份/還原/更新動作運行期間確保 CPU 模組電源正常供應，否則將導致動作失敗，並有可能造成 CPU 模組運行異常。

6

M 系列 PLC 規格

6-1 一般規格 6-2
6-2 CPU 模組規格 6-3
6-3 數位輸入(DI)電路 6-13
6-4 數位輸出(DO)電路 6-15
6-5 CPU 模組尺寸圖 6-19

6-1 一般規格

接地要求		D 類接地(第 3 種接地)
電源消耗		DC24V±20%，0.2A
使 用 環境	工作環境溫度	0～55℃
	工作環境濕度	5～95%RH(不可結露)
	大氣環境	無嚴重塵埃，不應有腐蝕性氣體
	存放環境溫度	-25～70℃
	海拔高度	2000m以下
	汙染等級	Degree II
	抗震性	5 to 8.4Hz Half-amplitude: 3.5mm 8.4 to 150 Hz Constant acceleration: 19.6m/s2 (2G) 3 directions of X, Y, Z: 10times (IEC61131-2 compliants)
	抗衝擊性	10G, three times for each direction of 3 axes
	抗干擾性	1500Vp-p，脈波寬度 1us
	耐電壓	1500 VAC 1 分鐘 電源端子和輸入/輸出端子之間以及所有外部端子和殼體間
CPU 模組尺寸		90mm×63.4mm×90mm 不含側邊卡扣&IDC 牛角接頭
CPU 模組重量		246 公克(不含終端蓋板)； 280 公克(含終端蓋板)
適用標準		CE、UL

CPU 通用規格

6-2 CPU 模組規格

進階運動型及通用運動型 MPLC 規格

型號與項目		ME1C1-1616◇	ME2C3-1616◇	ME2C4-1616◇	ME2C5-1616◇	ME3C6-1616◇	MS1C1-1616◇	MS1C2-1616◇	MS2C3-1616◇	MS2C4-1616◇	MS2C5-1616◇	MS3C6-1616◇
程式語言		LD / ST / FCM / STP / MotionFlow										
指令處理速度	LD 指令	0.8nS / LD										
	MOV 指令	7.5nS / MOV										
最大 I/O 點數	DIO	1024	1024	1024	2048	2048	512	512	512	1024	2048	2048
	AIO	128	128	128	256	256	128	128	128	128	256	256
輸入接點 (DI)	X	512	512	512	1024	1024	256	256	256	512	1024	1024
輸出繼電器 (DO)	Y	512	512	512	1024	1024	256	256	256	512	1024	1024
最大模組數	一般+高速模組	64 台 (搭配分支與擴展模組)										
	高速模組	6 台 (需安裝於 CPU 模組與一般模組之間)										
程式記憶體	PLC	80 KB	80 KB	80 KB	80 KB	80 KB	80 KB	80 KB	80 KB	80 KB	80 KB	80 KB
	Motion	370 KB	742 KB	1.1 MB	1.5 MB	3 MB	370 KB	556 KB	742KB	1.1 MB	1.5 MB	3 MB
程式記憶體		MRAM										
檔案記憶體		依區塊分 MRAM/FLASH										
支援 Micro-SD 卡		資料蒐集、備份、還原										
內建數位輸入與輸出		輸入 16 點 、 輸出 16 點										
內建類比輸入		2ch 12bits(輸入電壓 0~+10V、輸入電流 0~+20mA)										
通訊介面	ETHERNET 介面	1 埠 10/100 Base-T										
	ETHERNET TCP 連線數	16										
	ETHERNET Modbus / User-Defined	Master /Slave	Master /Slave	Master /Slave	Master /Slave	Master /Slave	Master /Slave	Master/ Slave	Master /Slave	Master /Slave	Master /Slave	Master /Slave
	EtherCAT	1 埠										
	RS-485	2 埠，Master/Slave，通訊速率 4.8K ~ 921.6Kbps										

	串列埠可擴充數		12 埠									
	USB		1 埠，USB2.0 規格-Type C 接頭(Device 端)									
物聯網擴展*1			MQTT ， FATEK iMonitor / iAccess									
運動與定位控制	運動控制總軸數		10 軸	12 軸	16 軸	20 軸	24 軸	6 軸	11 軸	16 軸	20 軸	20 軸	24 軸
	脈衝	軸數	4/8 軸	4/8 軸	4/8 軸	4/8 軸	4/8 軸	4 軸	4/8 軸	4/8 軸	4/8 軸	4/8 軸	4/8 軸
		輸出頻率	200K /100K	200K /100K	200K /100K	200K /100K	200K /100K	200K	200K /100K	200K /100K	200K /100K	200K /100K	200K /100K
		輸出脈波模式	3 種(U/D、P/R、A/B)										
		定位控制	專用定位指令：FUN137~143, FUN148										
	EtherCAT	軸數	2 軸	4 軸	8 軸	12 軸	16 軸	2 軸	3 軸	4 軸	8 軸	12 軸	16 軸
		圓弧補間/定位控制	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		螺旋補間 / 電子凸輪 (追/飛剪)	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-
高速計數器 200KHz			8 通道*2					4 通道*2	8 通道*2				
高速計時器 0.1mS			1 個(16 位元)、4 個(32 位元)										
高速計數器 (HSC)	硬體高速計數器 (HHSC)/32 位元	個數	8	8	8	8	8	4	8	8	8	8	8
		計數模式	6 種(P/R、U、Ux2、A/B、A/Bx2、A/Bx4)										
		計數頻率	200KHz(單端輸入)										
HSPWM		點數	依機型 4/8 點										
		輸出頻率	72Hz~18.432KHz (解析度為 0.1 %) / 720Hz~184.3KHz(解析度為 1 %)										
中斷控制		外部輸入中斷	16 (8 點輸入之正 / 負緣)										
		內部定時中斷	0.1 ms : 4 (計時區間: 0.1~6000 ms) /1 ms: 4 (計時區間: 1~60000 ms) /10 ms : 4 (計時區間: 10~60000 ms)										
		計數器中斷	8 組										
捕捉輸入		點數	依機型 8/16 點										

	捕捉脈波寬度	>10μs(高速輸入)										
記憶卡功能	專案與 OS 更新	支援以記憶卡快速載入 PLC 進行更新、專案程式/暫存器、主機/擴展模組韌體 OS										
數位濾波(Digital Filter)		X0~X7 (頻率 28KHz~1.8MHz 可調，時間常數 3~15ms 可調)										
暫存繼電器	TR	32										
內部繼電器	M	29600										
步進繼電器	S	3104										
計時器狀態接點	T	1024										
計數器狀態接點	C	16 bit : 1024, 32 bit : 256										
單點《ＢＩＴ狀態》	WX	64										
	WY	64										
	WT	64										
	WC	72										
	WTR	2										
	WS	194										
	WM	570										
	WSM	1280										
計時器	TMR	1024										
計數器	CTR 16	1024										
	CTR 32	256										
資料暫存器	R	34768										
	D	12000										
	ROR	4096										
	F	65536										
輸入/出暫存器	AI+AO	128	128	128	256	256	128	128	128	128	256	256
SR(HSCR)	R35280	32										

SR(RTCR)	R35312	8
系統特殊暫存器	SR	7944(all)
指針暫存器	XR	12(V、Z、P0~P9(10))
0.1ms 定時計時器暫存器		DR35451~DR35468
1ms 定時計時器暫存器		R35435~R35442
10ms 定時計時器暫存器		R35443~R35450
0.1ms 循環當前計數器(HSTA)		DR35467
硬體高速計數器暫存器		DR35280 ~ DR35311
FCM/FB 區域變數	IM	128(Bit 區域變數狀態)
	ID	200(WORD 區域變數暫存器)
萬年曆		R35312(秒)R35313(分)R35314(時)R35315(日)R35316(月) R35317(年)R35318(週) R35319 時(High byte) + 分(Low byte)
資料保持	程式與元件	非揮發性記憶體 (無須供電)
	萬年曆	電池記憶

◇： T — 電晶體 SINK(NPN)輸出； J — 電晶體 SOURCE (PNP)輸出

*1 CPU 內建支援 MQTT 與 iMonitor 功能，iAccess 需透過模組擴充支援 / iMonitor 與 iAccess 服務需金鑰進行開通

*2 MS1C1-1616◇其中 2 通道，MS1C2-1616◇其中 3 通道，其餘機型其中 4 通道 HSC 僅供 EtherCAT 運動控制所用

*3 定位控制: 包含點對點、中斷定長/角 ； 圓弧補間: 包含直線/圓弧補間與定位控制之功能 ; 電子凸輪: 包含 追/飛剪、螺旋補間以及圓弧補間與定位控制之功能

高功能型 MPLC 規格

型號與項目			MA1N1-1616◇	MA1N2-1616◇	MA1N3-1616◇	MA1I4-1616◇	MA1M3-1616◇	MA2M3-1616◇	MA3M3-1616◇
程式語言			LD / ST / FCM / STP / MotionFlow						
指令處理速度	LD 指令		0.8nS / LD						
	MOV 指令		7.5nS / MOV						
最大 I/O 點數	DIO		512	512	512	2048	512	1024	2048
	AIO		128	128	128	256	128	128	256
輸入接點(DI)	X		256	256	256	256	256	512	1024
輸出繼電器(DO)	Y		256	256	256	256	256	512	1024
最大模組數	一般+高速模組		64 台 (搭配分支與擴展模組)						
	高速模組		6 台 (需安裝於最 CPU 模組與一般模組之間)						
程式記憶體	PLC		80 KB	80 KB	80 KB	80 KB	80 KB	80 KB	80 KB
	Motion		-	-	-	-	-	-	-
記憶卡功能	專案與 OS 更新		支援以記憶卡將專案快速載入與進行 OS 更新						
程式記憶體			MRAM						
檔案記憶體			依區塊分 MRAM/FLASH						
支援 Micro-SD 卡			資料蒐集、備份、還原						
內建數位輸入與輸出			輸入 16 點 、 輸出 16 點						
內建類比輸入			-	-	-	-	-	-	-
通訊介面	ETHERNET	介面	1 埠 10/100 Base-T						
		TCP 連線數	16						
		Modbus / User-Defined	Slave	Slave	Master/Slave	Master/Slave	Master/Slave	Master/Slave	Master/Slave
	EtherCAT		-	-	-	-	-	-	-
	RS-485		2 埠，Master/Slave，通訊速率 4.8K ~ 921.6Kbps						
	串列埠可擴充數		12 埠						
	USB		1 埠，USB2.0 規格-Type C 接頭(Device 端)						
物聯網擴展*1			MQTT ， FATEK iMonitor / iAccess						
運動與定位控制	運動控制總軸數		2 軸	3 軸	4 軸	8 軸	4 軸	4 軸	4 軸
	脈衝	軸數	2 軸	3 軸	4 軸	8 軸	4 軸	4 軸	4 軸
		輸出頻率	200K	200K	200K	100K	200K	200K	200K
		輸出脈波模式	3 種(U/D、P/R、A/B)						
		定位控制	專用定位指令：FUN137~143, FUN148						

	EtherCAT	軸數	-	-	-	-	-	-	-
		圓弧補間/定位控制	-	-	-	-	-	-	-
		螺旋補間 / 電子凸輪 (追/飛剪)	-	-	-	-	-	-	-
高速計數器 200KHz			2 通道	3 通道	4 通道	4 通道	4 通道	4 通道	4 通道
高速計數器 (HSC)	硬體高速計數器 (HHSC)/32 位元	個數	2 個	3 個	4 個	4 個	4 個	4 個	4 個
		計數模式	6 種(P/R、U、Ux2、A/B、A/Bx2、A/Bx4)						
		計數頻率	200KHz(單端輸入)						
高速計時器 0.1mS			1 個(16 位元)、4 個(32 位元)						
HSPWM		點數	依機型 4/8 點						
		輸出頻率	72Hz~18.432KHz (解析度為 0.1％) / 720Hz~184.3KHz(解析度為 1％)						
中斷控制		外部輸入中斷	16 (8 點輸入之正 / 負緣)						
		內部定時中斷	0.1 ms : 4 (計時區間: 0.1~6000 ms) /1 ms: 4 (計時區間: 1~60000 ms) /10 ms : 4 (計時區間: 10~60000 ms)						
		計數器中斷	8 組						
捕捉輸入		點數	依機型 8/16 點						
		捕捉脈波寬度	>10μs(高速輸入)						
記憶卡功能		專案與 OS 更新	支援以記憶卡快速載入 PLC 進行更新、專案程式/暫存器、主機/擴展模組韌體 OS						
數位濾波(Digital Filter)			X0~X7 (頻率 28KHz~1.8MHz 可調，時間常數 3~15ms 可調)						
暫存繼電器		TR	32						
內部繼電器		M	29600						
步進繼電器		S	3104						
計時器狀態接點		T	1024						
計數器狀態接點		C	16 bit : 1024, 32 bit : 256						
單點《ＢＩＴ狀態》		WX	64						
		WY	64						
		WT	64						
		WC	72						
		WTR	2						
		WS	194						
		WM	570						

	WSM	1280						
計時器	TMR	1024						
計數器	CTR 16	1024						
	CTR 32	256						
資料暫存器	R	34768						
	D	12000						
	ROR	4096						
	F	65536						
輸入/出暫存器	AI+AO	128	128	128	256	128	128	256
SR(HSCR)	R35280	32						
SR(RTCR)	R35312	8						
系統特殊暫存器	SR	7944(all)						
指針暫存器	XR	12(V、Z、P0~P9(10))						
0.1ms 定時計時器暫存器		DR35451~DR35468						
1ms 定時計時器暫存器		R35435~R35442						
10ms 定時計時器暫存器		R35443~R35450						
0.1ms 循環當前計數器(HSTA)		DR35467						
硬體高速計數器暫存器		DR35280 ~ DR35311						
FCM/FB 區域變數	IM	128(Bit 區域變數狀態)						
	ID	200(WORD 區域變數暫存器)						
萬年曆		R35312(秒)R35313(分)R35314(時)R35315(日)R35316(月) R35317(年)R35318(週) R35319 時(High byte) + 分(Low byte)						
資料保持	程式與元件	非揮發性記憶體 (無須供電)						
	萬年曆	電池記憶						

◇： T ── 電晶體 SINK(NPN)輸出； J ── 電晶體 SOURCE (PNP)輸出

*1 CPU 內建支援 MQTT 與 iMonitor 功能，iAccess 需透過模組擴充支援 / iMonitor 與 iAccess 服務需金鑰進行開通

*2 MS1C1-1616◇其中 2 通道，MS1C2-1616◇其中 3 通道，其餘機型其中 4 通道 HSC 僅供 EtherCAT 運動控制所用

*3 定位控制: 包含點對點、中斷定長/角 ； 圓弧補間: 包含直線/圓弧補間與定位控制之功能 ; 電子凸輪: 包含 追/飛剪、螺旋補間以及圓弧補間與定位控制之功能

精選型 MPLC 規格

型號與項目			MQ2M3-1616T◇
程式語言			LD / ST / FCM / STP
指令處理速度		LD 指令	0.8nS / LD
		MOV 指令	7.5nS / MOV
最大 I/O 點數		DIO	512
		AIO	128
最大模組數		一般+高速模組	64 台 (搭配分支與擴展模組)
		高速模組	不支援接高速型模組、左側擴充模組。
最大擴充板數			2 片(擴充板配置限制請參考第三章系統配置)
程式記憶體		PLC	80 KB
		Motion	-
記憶卡功能		專案與 OS 更新	支援以記憶卡將專案快速載入與進行 OS 更新
內建數位輸入與輸出			輸入 16 點 、 輸出 16 點
內建類比輸入			無 * 增加 MLB02AD、MLB02DA 擴充板，可擴充類比輸入、輸出功能
通訊介面	ETHERNET	介面	1 埠 10/100 Base-T
		TCP 連線數	16
		Modbus / User-Defined	Master/Slave
	EtherCAT		-
	RS-485		內建 2 埠，Master/Slave，通訊速率 4.8K ~ 921.6Kbps，2X3 pin 歐規端子接頭 理論最大連線站數：254
	串列埠可擴充數		搭配 MCB2, MCB5 的擴充板，最多可增加 2 埠(含內建最多 4 組串列埠) ※不支援 MHCM25,MHCM55 等等的高速型擴充模組。
	USB		1 埠，USB2.0 規格-Type C 接頭(Device 端)
物聯網擴展*[1]			MQTT ， FATEK iMonitor / iAccess
運動與定位控制	運動控制總軸數		8 軸
	脈衝	軸數	4 軸 *[2]
		輸出頻率	200K(Y0~Y7)
		輸出脈波模式	3 種(U/D、P/R、A/B)
		定位控制	專用定位指令：FUN137~143, FUN148
	EtherCAT	軸數	4 軸
		控制功能	非同步位置控制 (Profile Position Mode)
高	硬體高速	個數	4 個

速計數器(HSC)	計數器 (HHSC)/ 32 位元	計數模式	6 種(P/R、U、Ux2、A/B、A/Bx2、A/Bx4)
		計數頻率	200KHz(單端輸入)
高速計數器 200KHz			4 組*[3](X0~X7)
高速計時器 0.1mS			1 個(16 位元)、4 個(32 位元)
HSPWM		點數	依機型 4/8 點
		輸出頻率	72Hz~18.432KHz (解析度為 0.1 %) / 720Hz~184.3KHz(解析度為 1 %)
中斷控制		外部輸入中斷	16 (8 點輸入之正 / 負緣)
		內部定時中斷	0.1 ms : 4 組 / 1 ms: 4 組 / 10 ms: 4 組
		計數器中斷	8 組
捕捉輸入		點數	X0~X7 :共 8 點
		捕捉脈波寬度	>10μs(高速輸入)
記憶卡功能		專案與 OS 更新	支援以記憶卡快速載入 PLC 進行更新、專案程式/暫存器、主機/擴展模組韌體 OS
數位濾波(Digital Filter)			X0~X7 (頻率 28KHz~1.8MHz 可調，時間常數 3~15ms 可調) (1ms 為單位) X8~X15:無數位硬體濾波功能(僅類比硬體濾波 AHF=4.7us)
輸入接點(DI)		X	256
輸出繼電器(DO)		Y	256
暫存繼電器		TR	32
內部繼電器		M	29600
步進繼電器		S	3104
計時器狀態接點		T	1024
計數器狀態接點		C	16 bit : 1024, 32 bit : 256
單點《ＢＩＴ狀態》		WX	64
		WY	64
		WT	64
		WC	72
		WTR	2
		WS	194
		WM	570
		WSM	1280
計時器		TMR	1024
計數器		CTR 16	1024
		CTR 32	256

資料暫存器	R	34768
	D	12000
	ROR	4096
	F	65536
輸入/出暫存器	AI+AO	256
SR(HSCR)	R35280	32
SR(RTCR)	R35312	8
0.1ms 定時計時器暫存器		DR35451~DR35468
1ms 定時計時器暫存器		R35435~R35442
10ms 定時計時器暫存器		R35443~R35450
0.1ms 循環當前計數器(HSTA)		DR35467
硬體高速計數器暫存器		DR35280 ~ DR35311
系統特殊暫存器	SR	7944(all)
指針暫存器	XR	12(V、Z、P0~P9(10))
萬年曆		年、月、日、小時、分、秒、星期 * 增加 MBRTC 擴充板，才有萬年曆功能
資料保持	程式與元件	非揮發性記憶體 (無須供電)
	萬年曆	電池記憶 * 增加 MBRTC 擴充板，才有萬年曆功能

◇： T — 電晶體 SINK(NPN)輸出； J — 電晶體 SOURCE (PNP)輸出

*1 CPU 內建支援 MQTT 與 iMonitor 功能，iAccess 需透過模組擴充支援 / iMonitor 與 iAccess 服務需金鑰進行開通

*2 增加兩個 MHB04Y 的高速 DO 擴充板，可擴充最多到 8 軸(200kHz)

*3 增加兩個 MHB04X 的高速 DI 擴充板，可擴充最多到 8 個(200kHz)

6-3 數位輸入(DI)電路

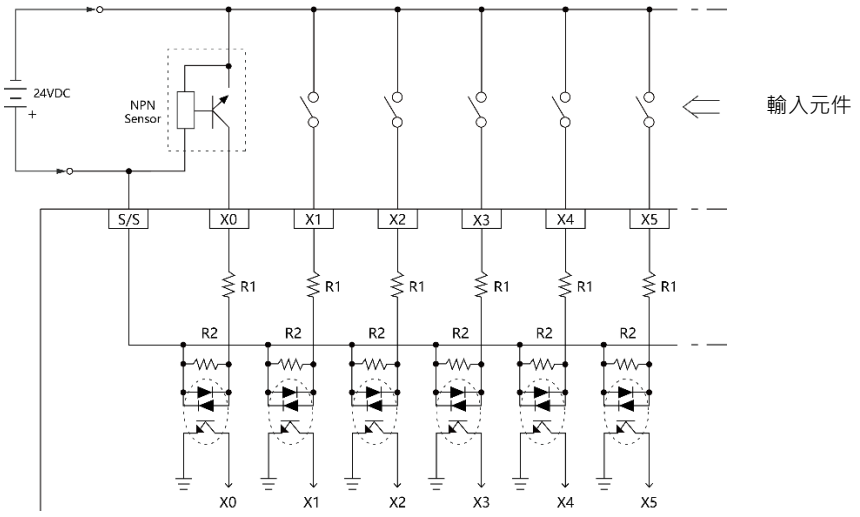
項目		技術規格
輸入點數		16 點(8 點一共點)
輸入點類型		24VDC 單端共點輸入
最大輸入頻率		高速 200KHz(X0~X7)
輸入訊號電壓		24VDC±10%
輸入極限電流	ON 電流	＞4mA
	OFF 電流	＜2mA
最大輸入電流		6mA(DC24V)
輸入阻抗		5.6kΩ
輸入動作指示		LED 顯示，燈亮表示"ON"，不亮表示"OFF"
隔離方式		光耦合隔離，500VAC，1 分鐘
SINK /SOURCE 接線		藉由內部共點端子 S/S 及外部共線之接線來變換
雜訊濾除時間常數		DHF(0 ~ 15ms) + AHF(0.47μs)　　DHF：數位硬體濾波 AHF：類比硬體濾波
外部連接方式		40 pin 牛角座連接(選配) 36 pin 牛角座連接器、歐規端子

CPU 模組 DI 規格

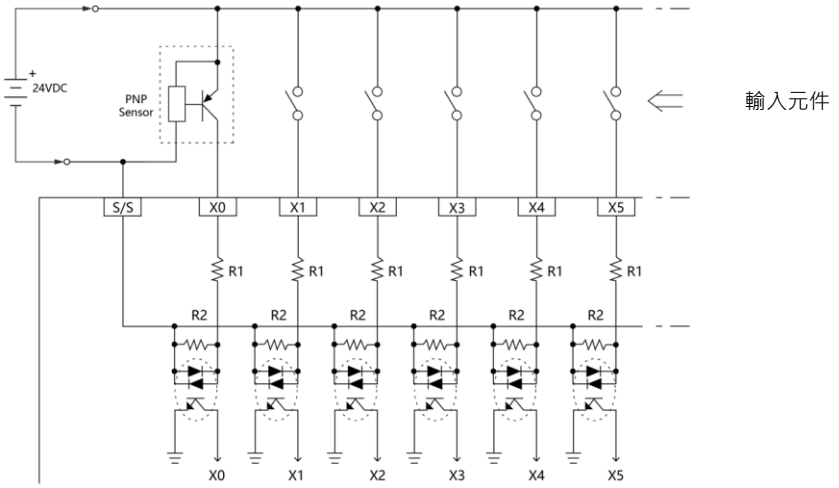
6-3-1 24VDC 單端共點輸入電路及 SINK/SOURCE 接線方式

M 系列 PLC 之 24VDC 單端共點數位輸入電路有高速、中速兩種，其電路結構相似，但是反應速度不同。為節省輸入端子，單端共點輸入之結構係在 PLC 內部將所有輸入電路(光藕合器)之一端連結在一起接至標示為 S/S 之內部共點端子(internal common terminal)，各輸入電路之另一端才各自接至其對應之輸入端子 X0,X1,X2…，利用此 S/S 共點和 N 個單端輸入即可作 N 個數位輸入(即 N 個輸入只要用 N+1 個端子)。因此我們稱此輸入結構為“單端共點”輸入，使用者在作外界數位輸入元件之接線時亦需要有同樣作法，亦即需將所有輸入元件(如按鍵、開關等)之一端連結在一起，稱之為輸入元件之外部共線(external common wire)，輸入元件之另一端才接至 PLC 之輸入端 X0,X1,X2…。然後再將內部共點端子 S/S 及所有輸入元件連結而成之外部共線接至 24VDC 電源之正/負端子即可。若將內部共點端子 S/S 接至 24V+(正端)，輸入元件之外部共線接至 24V - (負端)則為 SINK 輸入方式；反之若將內部共點端子 S/S 接至 24V - (負端)，而把輸入元件之外部共線接至 24V+(正端)則為 SOURCE 輸入方式。茲圖示如下：

單端共點 SINK 輸入接線

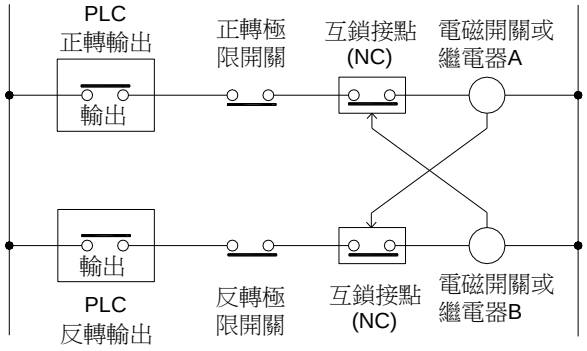


單端共點 SOURCE 輸入接線



6-4 數位輸出(DO)電路

MPLC 之數位輸出為電晶體。但電晶體因有極性關係，採用單端共點輸出後，其 SINK 和 SOURCE 之極性正好相反(SINK 之輸出共點 COM 須接到 DC 電源之負端，而 SOURCE 之輸出共點 COM 則須接至 DC 電源之正端)，因此 MPLC 之電晶體輸出機型又分為 SINK 輸出或 SOURCE 輸出二種。

警告
1. M 系列 PLC 之輸出均無過電流保護，輸出電路在有安全考慮之應用上使用者需自行於外界電路加裝過電流或短路保護裝置，例如保險絲等。 2. 在正反轉同時啟動會有危險之應用場合，除在 PLC 內部程式之互鎖外，需在 PLC 以外另加裝互鎖電路，如下圖範例：  互鎖迴路接線圖

6-4-1 數位輸出電路規格

項目		技術規格
輸出點數		16
輸出點類型		單端共點電晶體輸出; T-電晶體 SINK(NPN)輸出 ; J-電晶體 SOURCE(PNP)輸出
最大輸出頻率		200KHz *1(Y0~Y7)
工作電壓		5~30VDC
最大負載電流	電阻性	0.1A
最大壓降電壓/導通電阻		0.6V
漏電流		＜0.1mA/30VDC
最大輸出延遲時間	ON > OFF	2μS
	OFF > ON	2μS
輸出過電流保護		無
隔離方式		光耦合隔離，500VAC，1 分鐘
輸出動作表示		LED 亮表示〝ON〞，不亮表示〝OFF〞
SINK /SOURCE 接線		SINK/SROUCE 以機型選擇，不能變換
外部接線方式		40 pin 牛角座連接器(選配) 36 pin 牛角座連接器、歐規端子

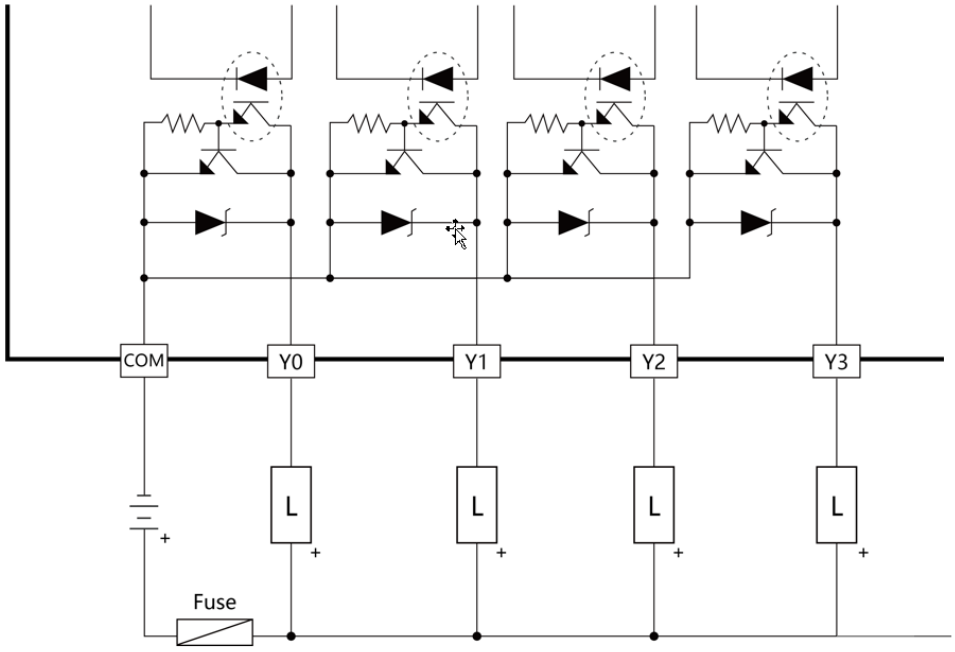
CPU 模組 DO 規格

* T 機型:SINK，J 機型:SOURCE

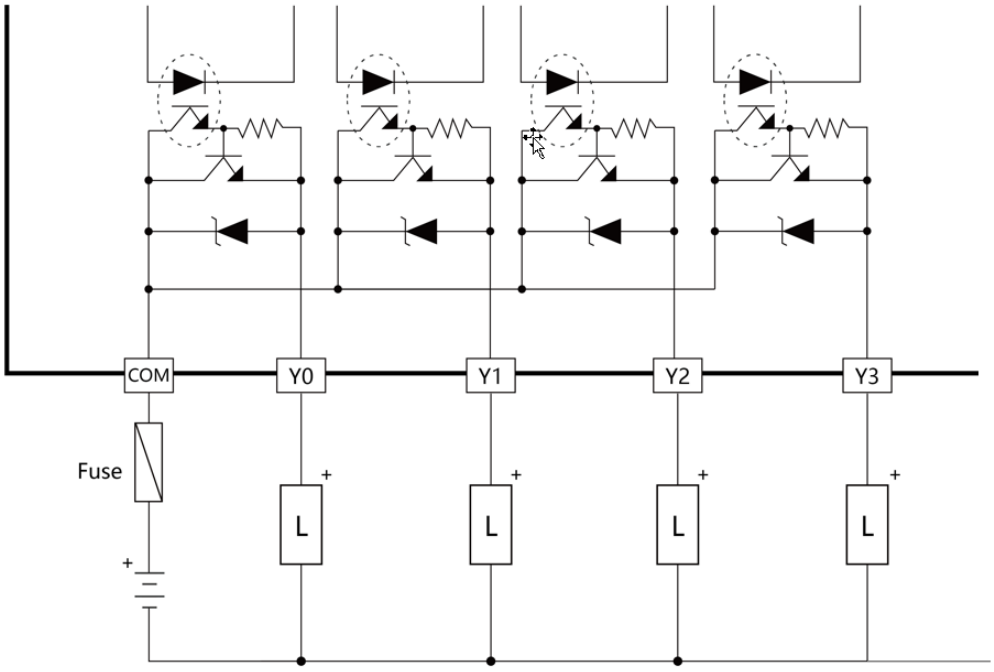
* 1 HSPO，4 軸最高支援 200KHz； 8 軸最高支援 100KHz

6-4-2 電晶體單端共點 SINK 及 SOURCE 輸出電路結構及其接線

電晶體單端共點 SINK 輸出



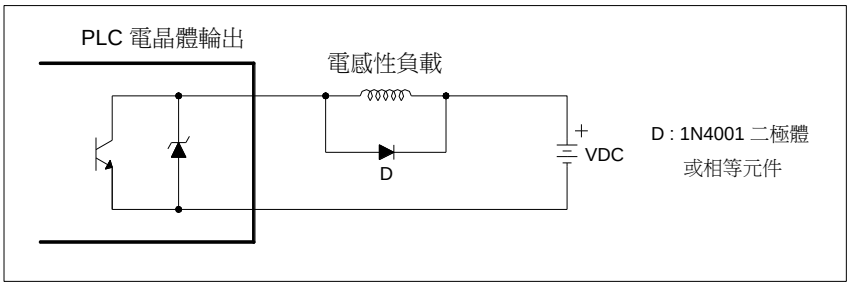
電晶體單端共點 SOURCE 輸出



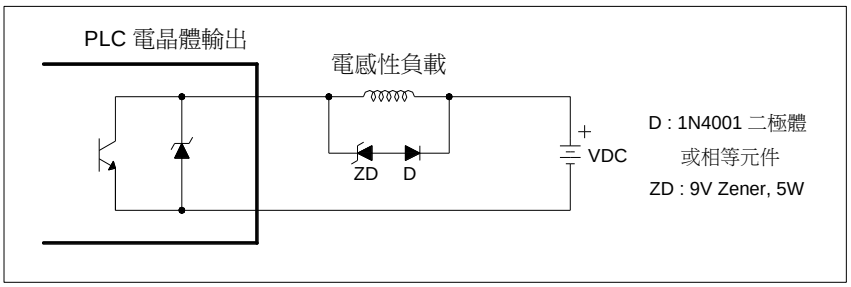
上圖同樣以 2 共點及 4 共點結構之輸出區塊為例，分別闡述 SINK 輸出與 SOURCE 輸出電路之結構之差異及其接線方式(8 共點輸出區塊結構及接線亦同，只是點數不同而已)。MPLC 之電晶體單端共點 SINK 輸出與 SOURCE 輸出是不同之機型，使用者訂購時必須注意是 SINK 輸出機型或 SOURCE 輸出機型。

6-4-3 輸出電晶體之保護與雜訊抑制

MPLC 之電晶體輸出均已包含反電勢保護之 Zener 二極體，對於小功率電感性負載，且 ON/OFF 頻率不高之應用已夠用，但在大功率或 ON/OFF 頻繁之場合，請依下列方法另接抑制電路以降低雜訊干擾及防止過電壓或過熱而損壞電晶體輸出電路。

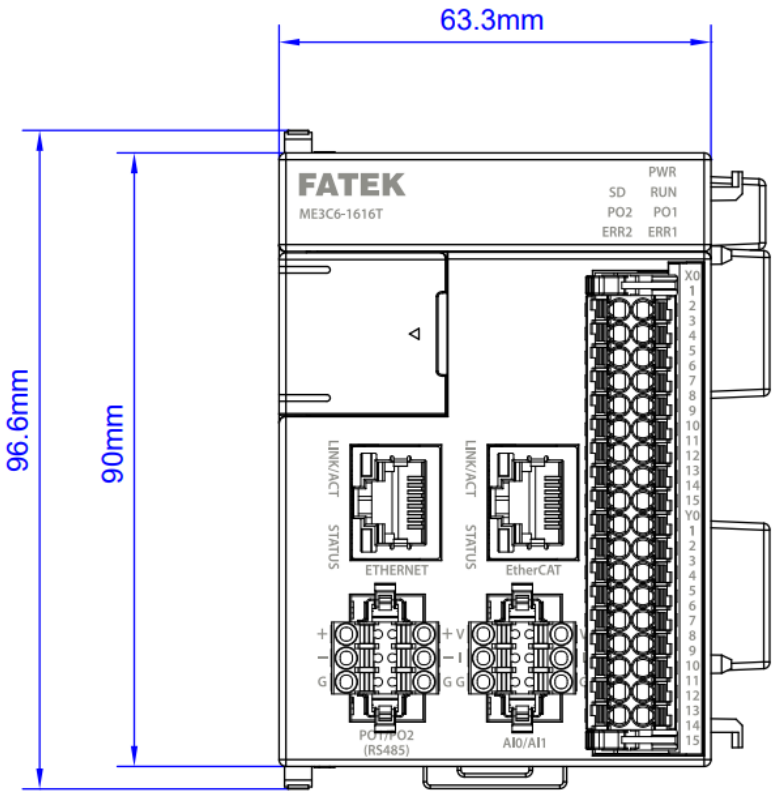


二極體抑制(功率較小時使用)

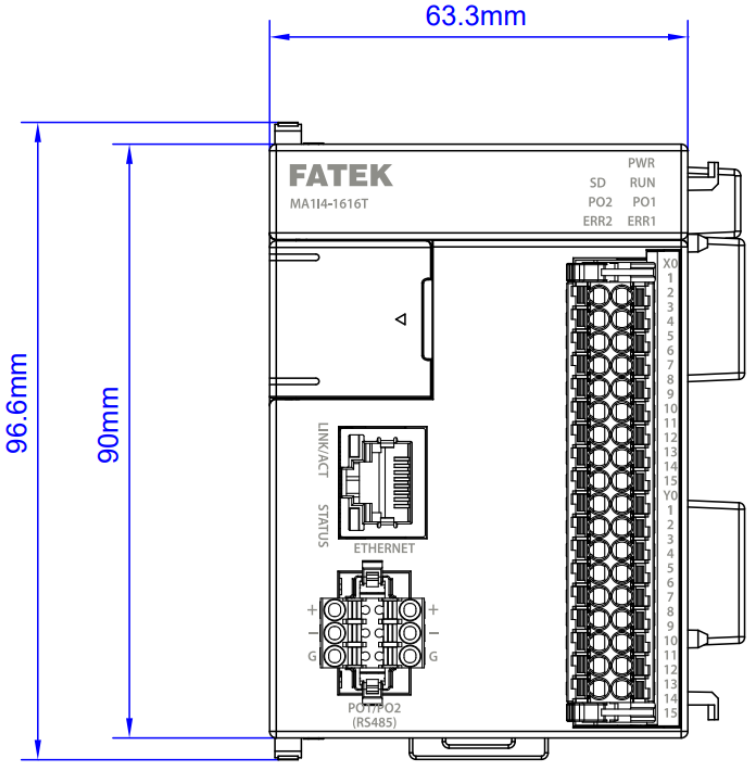


二極體+Zener 抑制(大功率且 ON / OFF 頻繁時使用)

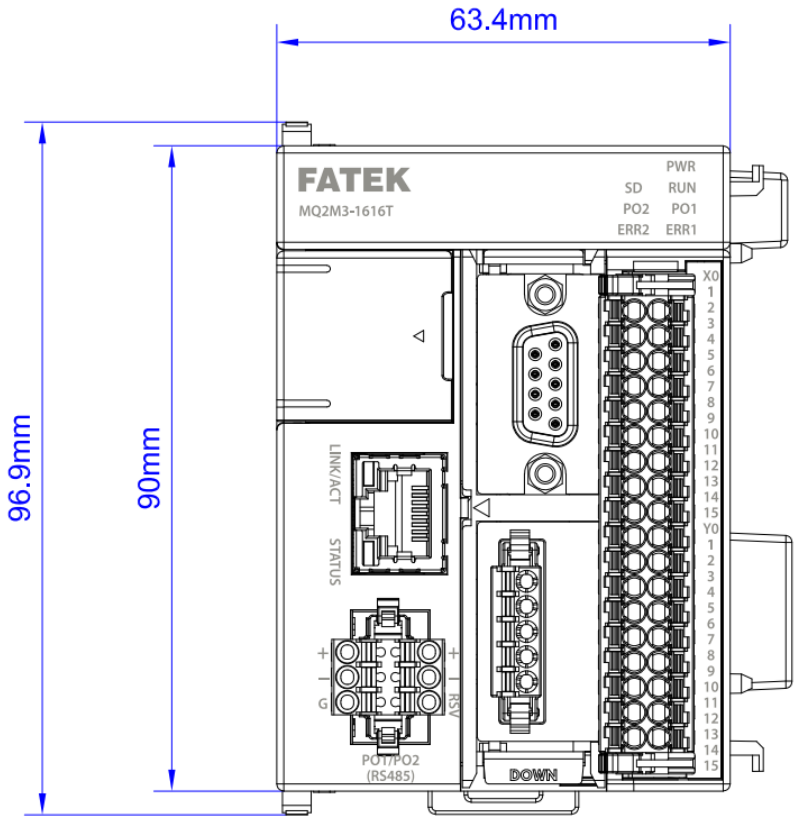
6-5 CPU 模組尺寸圖



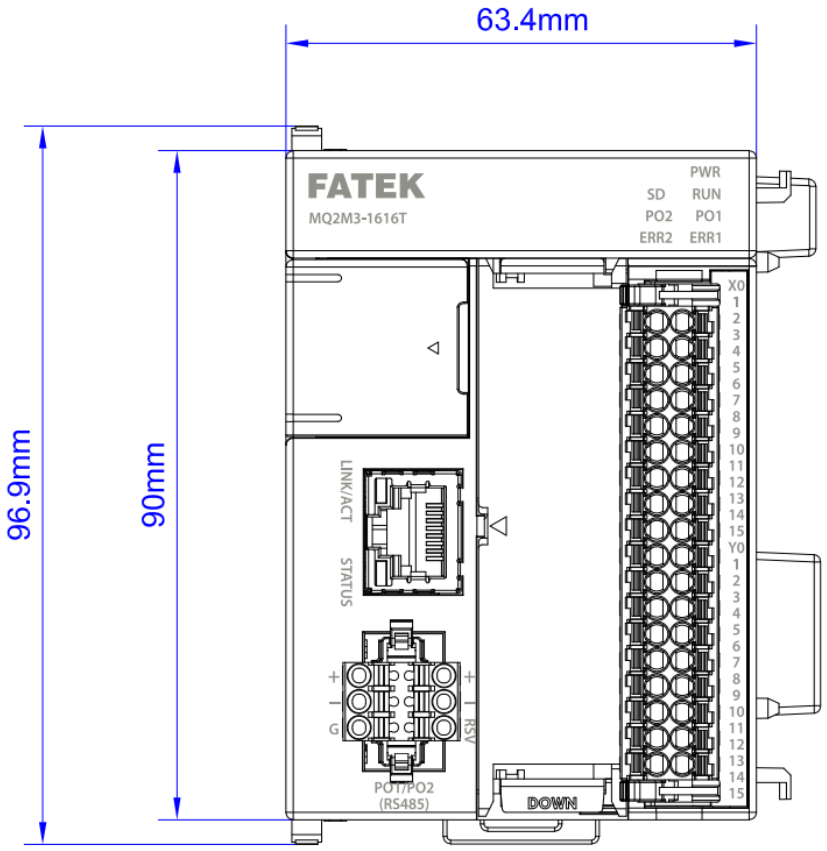
MS、ME　CPU 模組正面尺寸圖



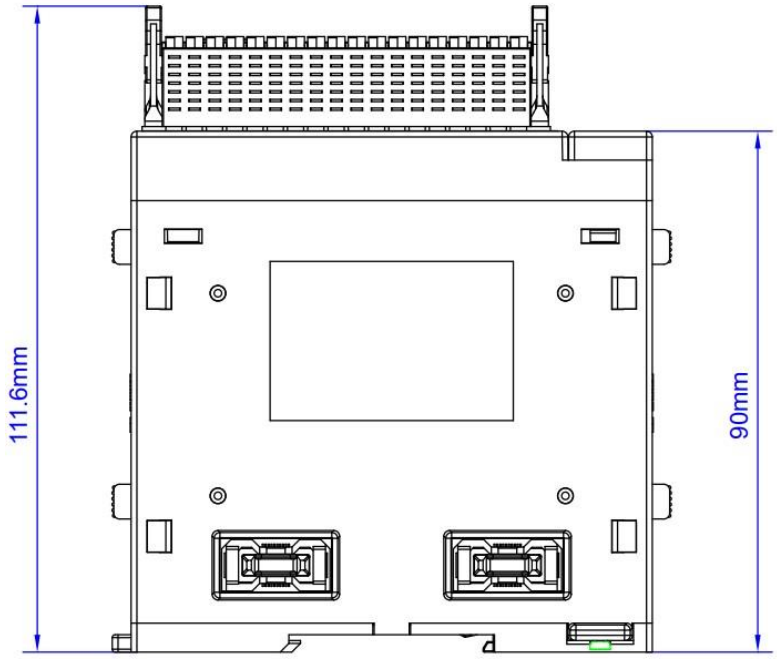
MA　CPU 模組正面尺寸圖



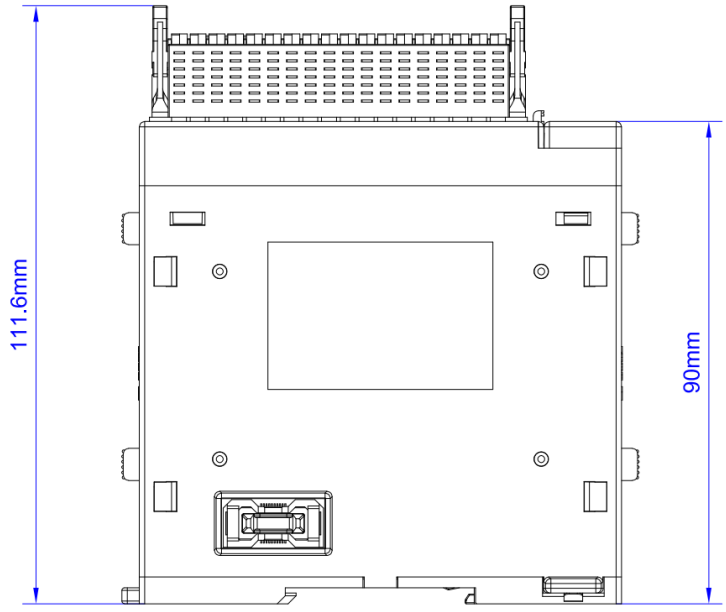
MQ　CPU 模組正面尺寸圖(有接擴充板)



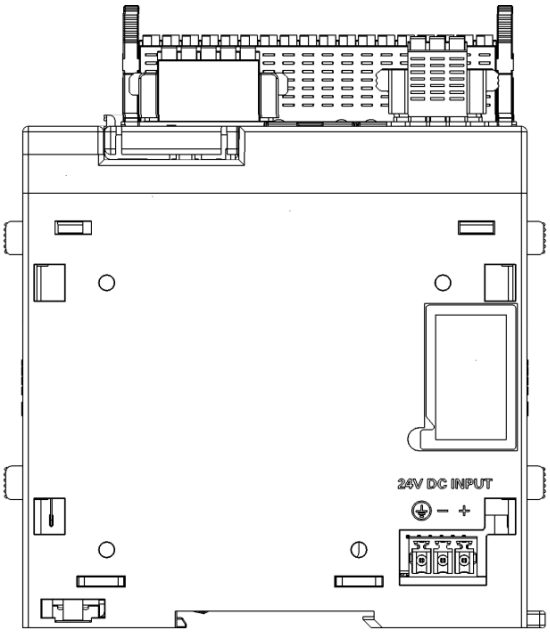
MQ　CPU 模組正面尺寸圖(沒有接擴充板)



MA、MS、ME　CPU 模組右側尺寸圖



MQ　CPU 模組右側尺寸圖



MQ、MA、MS、ME CPU 模組左側圖

※高功能型模組、通用運動型、進階運動型、精選型模組尺寸均相同

7

電源供應器配線&功率消耗計算及電源時序要求

7-1 交流電源模組規格及配線 7-2
7-2 擴充模組之最大耗電流量 7-5
7-3 電源容量之計算範例 7-7
7-4 CPU 模組電源與擴充電源 ON 之時序要求 7-7

M 系列 PLC 電源模組有兩種電源，第一為 CPU 專用之 24VDC 電源(供給 CPU 模組和擴充模組)，第二為外部 Sensor 之 24VDC 電源。CPU 模組和擴充模組也分為兩種電路，第一為內部 24VDC 電路，第二為外部 24VDC Sensor 電路。內部 24VDC 電路之電源由 M 系列 PLC 電源模組供應，外部 Sensor 電路之電源則可選擇外部電源供應器或由 M 系列 PLC 電源模組之外部 Sensor 之 24VDC 電源來供應。CPU 模組和擴充模組均不具備電源供應器，都必須耗用電源模組之電源來供應電源。

⚠警告
在工業環境中，主電源上可能因其他大功率設備之電源啟動或關閉而造成非週期性之短暫高電流或高電壓脈衝，使用者應自行採取必要之措施（例如使用隔離變壓器等抑制元件），以保護 PLC 及其週邊系統。

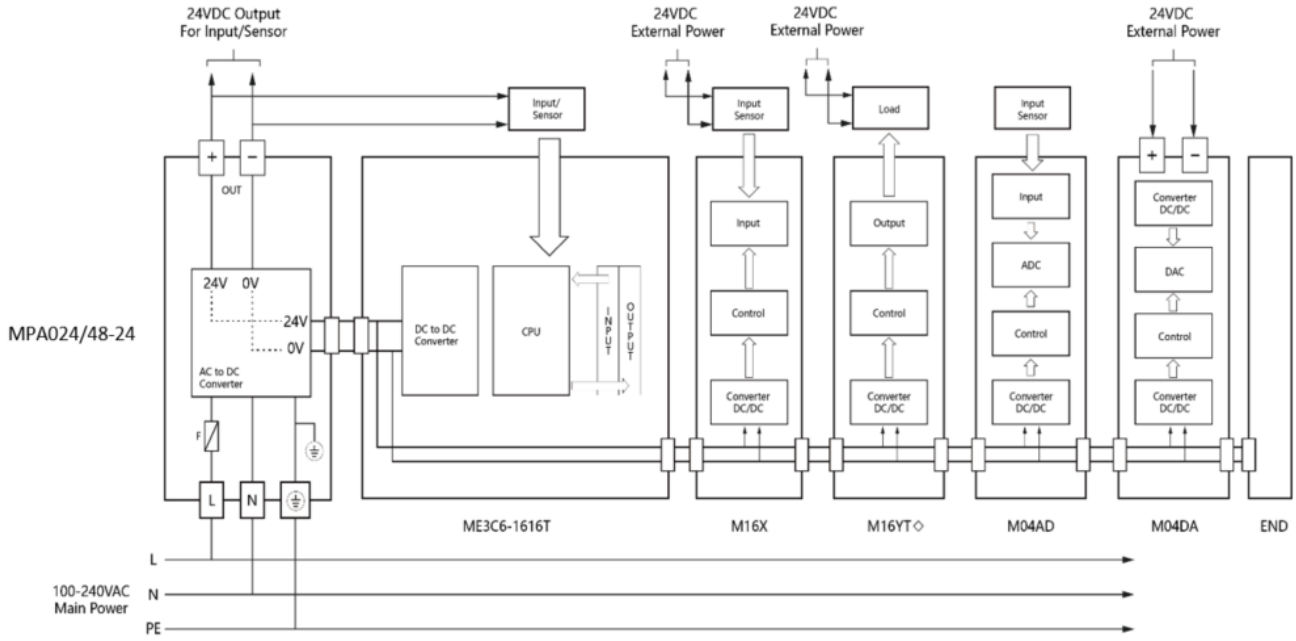
7-1 交流電源模組規格及配線

電源模組規格表

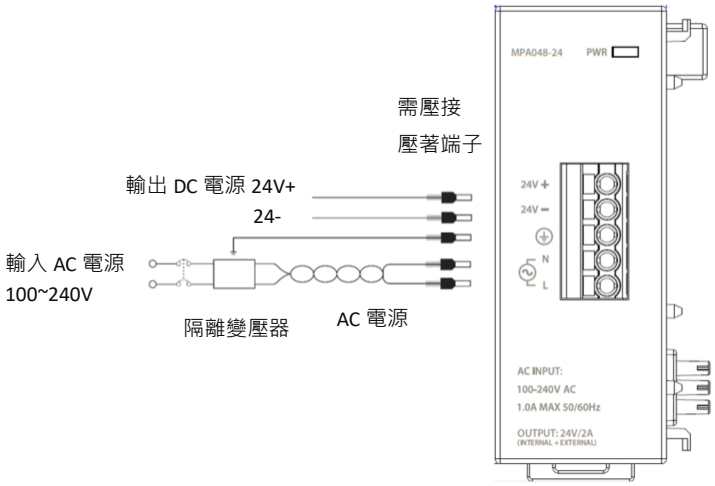
規格 \ 型號		MPA024-24	MPA048-24
輸入	輸入電壓	100~240VAC	
	輸入頻率	50/60Hz	
	最大輸入電流	1A max.	
	浪湧電流（冷啟動）	22A/115VAC (44A/230VAC)	
	浪湧電壓耐受等級	3,000 VAC（初級-次級）、1,500 VAC（初級-PE）、500 VAC(二級-PE)	
	絕緣電阻	>100MΩ/500VDC	
	保險絲規格	2A	
	維持時間	>15ms/ 115VAC，>60ms/ 220VAC	
	隔離方式	變壓器/光藕合器隔離，1500VAC/1 分鐘	
	電源指示	LED (綠色)	
輸出	額定輸出功率	24 W(內部電源+外部 Sensor 電源)	48 W(內部電源+外部 Sensor 電源)
	額定輸出電流	1 A (內部電源+外部 Sensor 電源)	2 A (內部電源+外部 Sensor 電源)
	外部輸出電壓	24 VDC ± 1 %	
	輸出漣波與雜訊	< 1 %	
	轉換效率	86 % / 110 VAC，87 % / 220 VAC	
保護	過電壓保護	過電壓關機(須重新開機方可再供電) 34V~36V	
	過載保護	折返型限流(降載即自動回復) 101%~133%額定輸出功率	
環境	工作溫度	0℃~55℃	
	工作濕度	20 ~ 90% (不可結露)	
	海拔高度	≤ 2000m	
	耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5 8.4~150Hz 恆定加速度:19.6m/s^2(2G) 3 軸方向各 10 次 (IEC61131-2 標準)	
	耐衝擊	10G，3 軸方向各 3 次	
	耐雜訊	1500Vp-p，波寬 1us	
	耐電壓	3,000 VAC (Primary-secondary),1,500 VAC (Primary-PE),500 VAC(Secondary-PE)	
	儲存溫度及濕度	-25 ~ +70℃	
認證		CE	
外觀尺寸		90mmX33.7mmX90mm	

⚠危險
電源模組與 CPU 模組和擴充模組之配線如下示意圖所示，並請注意下列事項： 1. 請依當地或國家標準之配線法規使用單極開關（切斷火線〝L〞），或雙極開關（〝L〞，〝N〞均切斷），用以打開或關閉 AC 輸入電源。 2. 配線時火線〝L〞必須接至機器上之 L 端子，而水線〝N〞則接到機器上之 N 端子。請選用1mm² ~ 2mm²線徑之線材配線。 CPU 模組或電源模組之 ⏚ 端子均需連接至主電源系統之保護地線 PE（Protective Earth）端子，且其導線線徑需為2mm²以上。

⚠警告
外部 Sensor 用之 24VDC 電源不得與其他電源並聯，此舉可能造成兩組電源輸出不平衡，而縮短兩組電源供應器之壽命或產生立即性損壞，而致使 PLC 產生不可預測之誤動作，引起人身傷亡之重大傷害，或設備財產之損害。



PLC 系統配線


需壓接
壓著端子
輸出 DC 電源 24V+
24-
輸入 AC 電源
100~240V
隔離變壓器
AC 電源
MPA048-24
PWR
24V +
24V −
N
L
AC INPUT:
100-240V AC
1.0A MAX 50/60Hz
OUTPUT: 24V/2A
(INTERNAL + EXTERNAL)

電源供應器接線圖

7-2 擴充模組之最大耗電流量

CPU 模組和擴充模組本身無電源，必須由電源模組(MPA024/48-24)來供應，下表為各擴充模組之最大電流耗用量。

⚠警告
電源模組(MPA024/48-24)之任一組輸出電源，其總消耗電流均不得超過電源模組(MPA024/48-24)，否則可能造成電源模組過載而使電壓下降或使電源模組進入保護模式而間歇供電等狀況，有可能使 PLC 發生不可預期之動作，引起人身傷害或設備損壞等。

擴充模組之最大耗電流量表

型號 ＼ 耗用電流			內部 24VDC 電路	外部 24VDC Sensor 電路
左側擴充模組	電源模組	MPA024-24	-	-
		MPA024-24	-	-
模組	高功能型 CPU 模組	MA1N1-1616◇	150mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
		MA1N2-1616◇	150mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
		MA1N3-1616◇	150mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
		MA1I4-1616◇	150mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
		MA1M3-1616◇	150mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
		MA2M3-1616◇	150mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
		MA3M3-1616◇	150mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
	通用運動型 CPU 模組	MS1C1-1616◇	200mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
		MS1C2-1616◇	200mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
		MS2C4-1616◇	200mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
		MS2C5-1616◇	200mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
		MS3C6-1616◇	200mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
	進階運動型 CPU 模組	ME1C1-1616◇	200mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
		ME2C3-1616◇	200mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
		ME2C4-1616◇	200mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
		ME2C5-1616◇	200mA	DI : 7.5mA/點

				DO : Max.0.1A/點
		ME3C6-1616◇	200mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
	精選型 CPU 模組	MQ2M3-1616◇	150mA	DI : 7.5mA/點 DO : Max.0.1A/點
右側擴充模組	高速通訊模組	MHCM25	30mA	-
		MHCM55	35mA	-
	數位輸入模組	M16X	70mA	7.5mA/點
	數位輸出模組	M16YT	150mA	Max.0.5A/點
		M16YJ	163mA	Max.0.5A/點
		M16YR	190mA	Max.2A/點
	數位輸入輸出混合模組	M1616XYT	202mA	X :7.5mA Y:0.5A/點
		M1616XYJ	222mA	X :7.5mA Y:0.5A/點
	類比輸入模組	M04AD	78.2mA	-
		M04ADR	78.2mA	-
	類比輸出模組	M04DA	14.2mA	107mA
		M04DAR	14.2mA	107mA
	類比輸入輸出混合模組	M0202AH	22.58 mA	39.85mA
	溫度量測模組	M04TC	30.7mA	-
		M04TCR	30.7mA	-
	溫度量測混和型模組	M0202TH	22.58mA	-
	荷重元模組	M02LC	40.64mA	-
		M02LCR	56.1mA	-
	終端模組	MRE	-	-
遠端擴充模組	通訊連接器	MC0EN	80mA	

模組耗電量表

7-3 電源容量之計算範例

電源模組之選用，是依所需供電的所有模組之消耗電流總和而定。因此必須先知道各模組所需消耗之電流，參考上表，為各擴充模組之最大電流耗用量。在選用電源模組前，需先計算出所使用之各模組的消耗電流總和。使用上必須考量電源模組\擴充模組兩者之搭配，不得造成輸出電源之任一組過載使用。

《範例 1》下圖中為一系統所採用之模組，試計算該系統所需選用之電源模組。

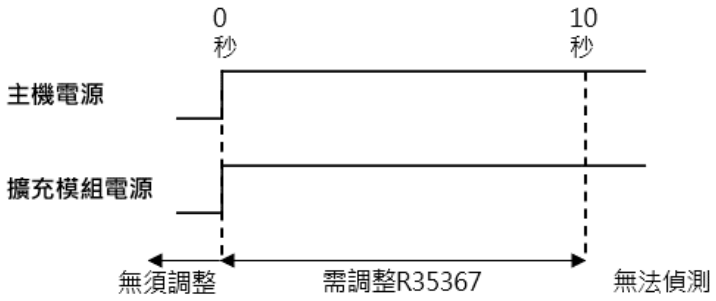
類型	電源模組	CPU 模組	擴充模組	擴充模組	擴充模組	擴充模組	終端蓋板	餘裕
名稱	MPA024-24	ME3C6-1616T	M16X	M16YT	M04AD	M04TC	MRE	
內部 24V 電路	+1000mA	-200mA	-70mA	-150mA	-78.2mA	-30.7mA	-	231.1mA
外部 24V Sensor 電路		-7.5mA* 16 點	-7.5mA* 16 點	-	-	-	-	

- **電源模組 - 內部 24V 電源 - 外部 24V Sensor 電源**

【1000mA】–【200mA+70mA+150mA+78.2mA+30.7mA】-【(7.5mA*16)+(7.5mA*16)】=231.1mA

7-4 CPU 模組電源與擴充電源 ON 之時序要求

M 系列 CPU 模組是在電源 ON 後，先去偵測其擴充模組所掛接之擴充模組之種類與數目而得知擴充 I/O 之組態，因此在 CPU 模組偵測時，擴充模組之電源必須已 ON 且穩定，否則會偵測到錯誤之 I/O 組態結果，亦即擴充模組電源必須比 CPU 模組電源同時或更早〝ON〞，將 CPU 模組/擴充模組接到同一電源時就不會有時序問題，若擴充模組電源和 CPU 模組電源非同一電源(或同一電源不同開關)，就必須注意兩者電源之時序問題，M 系列 CPU 模組為解決擴充模組電源無法較 CPU 模組電源早達到穩定之特殊情況，特別提供一延遲偵測 I/O 組態之特殊暫存器 R35367，R35367 之時基為 0.01 秒，內定值為 0，可設值為 0～1000 (亦即可延遲 1～10 秒)，如下圖例，若擴充模組電源無法在 CPU 模組電源〝ON〞後 1 秒內亦〝ON〞，則需加大 R35367 之時間值以延遲 CPU 之偵測。但最長不得超過 10 秒，否則無法檢知擴充模組之組態。

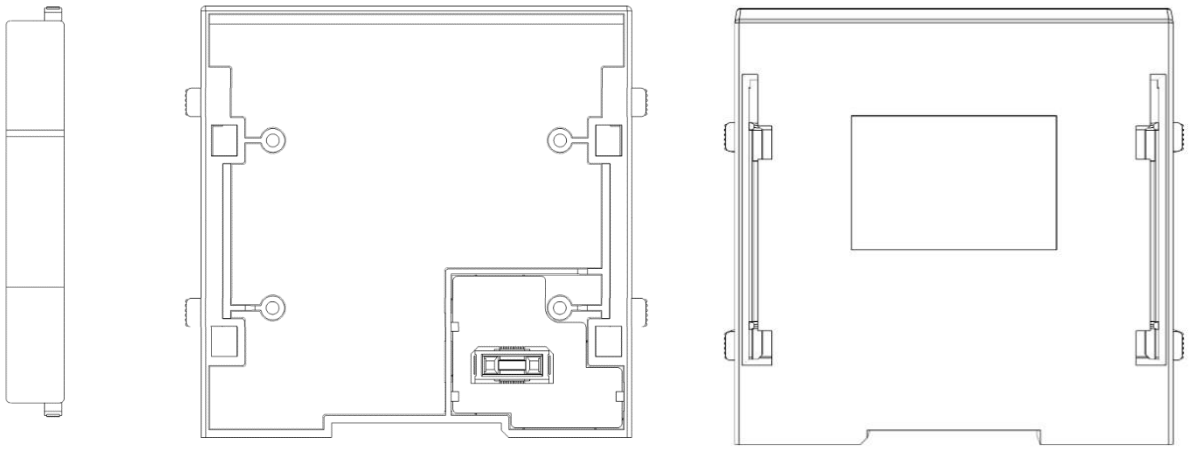


電源時序圖

8

終端蓋板

8-1 終端蓋板規格與功能 8-2



終端蓋板三視圖

8-1 終端蓋板規格與功能

請連接在 MPLC 系列擴充模組或擴充特殊模組的最右側，有使用分支模組時，最右側也需安裝終端蓋板。不連接時會發生錯誤，無法正常動作。

9

快速上手

此章節將會說明通常情況下的操作步驟。

1.設定設備和硬件

安裝電源模組、CPU 模組、其它模組和終端蓋板。建議先將 RUN/STOP 切換開關撥至 STOP 狀態，請參閱本手冊中的”系統配置”、”硬體安裝與接線”

2.配線

對電源模組、I/O 模組和通信模組進行配線。請參閱下列手冊

請參閱本手冊中的”硬體安裝與接線”、”CPU 模組介面和週邊設備功能”

3.與 PLC 連線

用一般市售 Type-c 連接線或 RJ45 連接線，與個人 PC 進行連接。

請參閱本手冊中的”UperLogic”

4.軟體設置

對 PLC 進行軟體設置

請參閱<< **M 系列 PLC 軟體介面手冊**>>中的通訊功能

5.創建專案

使用 UperLogic 創建程序

請參閱<< **M 系列 PLC 軟體介面手冊**>>中的專案管理

6.檢查運轉

檢查 I/O 配線狀態和暫存器設定並執行試運轉。UperLogic 可用於監控和調整

請參閱<< **M 系列 PLC 軟體介面手冊**>>中的監控功能

7.基本程序運行

將程式內運行模式或 CPU 模組實體開關撥至 RUN 模式後，開始試運行

10

硬體安裝與接線

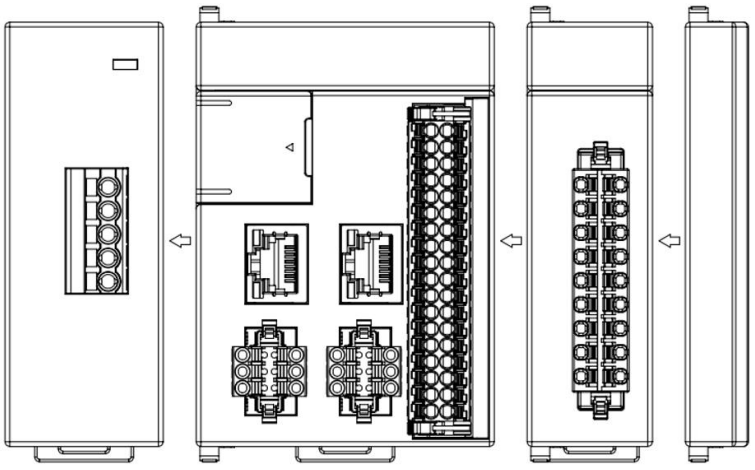
10-1 安裝.....10-2
10-2 配線.....10-8

本節介紹電源模組及 CPU 模組的組裝以及安裝固定導軌和接線的方法。

其他擴充模組的安裝與配線請參考<<擴充模組使用手冊>>。

10-1 安裝

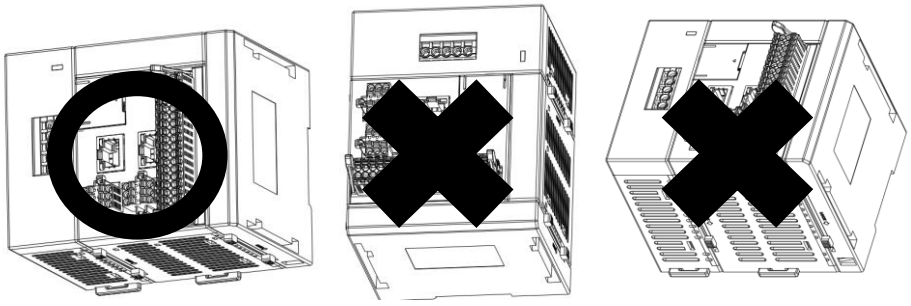
連接各模組時，請務必在斷開電源的狀態下並遵守安全事項。



注意
無論何時，最右邊的最後一個模組均需安裝終端蓋板。

- 安裝位置

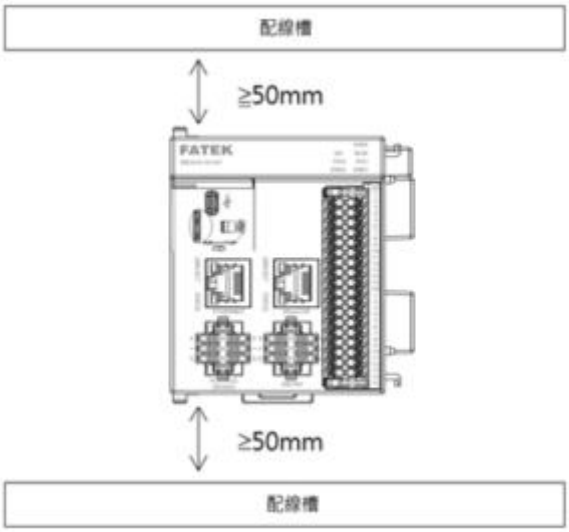
  安裝朝向：在盤內安裝時，必須使 CPU 模組的前面板水平朝前。



模組安裝位置示意圖

- 與周圍之間的間隔

  M 系列 PLC 是利用自然空氣對流散熱，因此必須以垂直正向安裝並於 PLC 之上下方各保留 50mm 以上之間隙以供散熱，如下圖示：



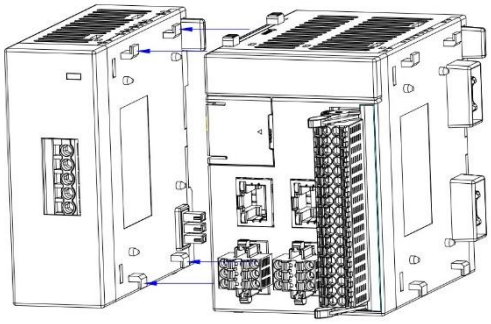
安裝間隔示意圖

超過工作環境溫度時，請透過強制空冷方式或拉開與周圍的間隔，改善通風效果等方法降低溫度。 使用擴充模組時，考慮到熱影響，上層和下層的模組間隔應距離 50mm 以上。

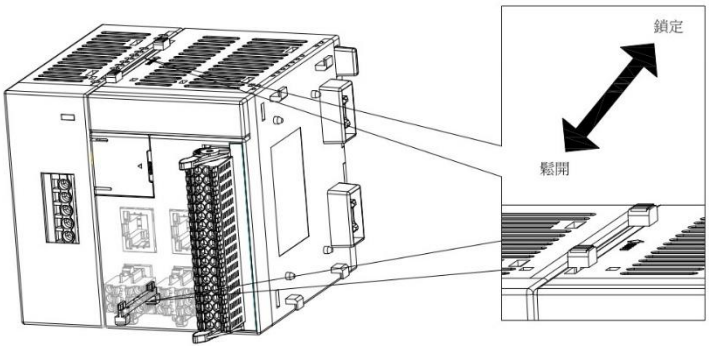
10-1-1 模組組裝

M 系列 PLC 模組和模組的相互連接，下面將以組裝 M 系列 CPU 模組和電源模組為例進行說明。

1. 解除右側模組上下方的側邊卡扣/ Side Slider
   - 手指搭在側邊卡扣凸出處，從遠處推向自己，也就是朝向模組的正面方向滑動使模組變為待安裝狀態。

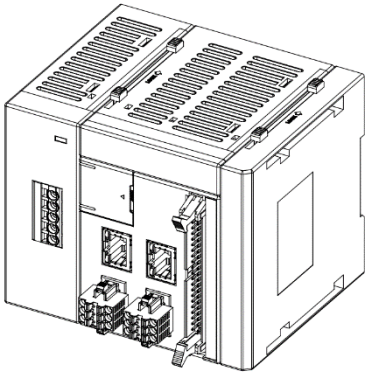


2. 將右側模組的掛勾孔往左插入左側模組的掛鉤內可連接。
   - 使兩個模組保持平行，對齊左右側模組對接的連接頭的位置就能完成連接。



3. 鎖定右側模組上下方的側邊卡扣。
   - 手指搭在側邊卡扣凸出處，由近而遠往外推，也就是朝向模組的背面方向滑動，使模組變為鎖定 LOCK 狀態。

4. 最後在整排模組的最在右端安裝終端蓋板



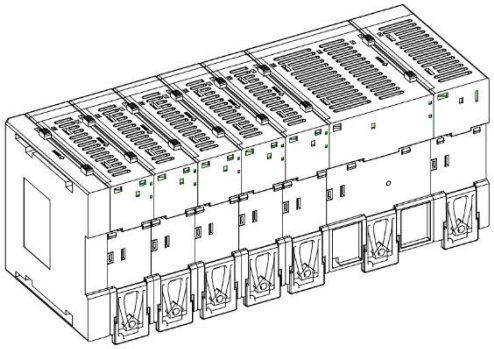
⚠ **注意**	請確實使用側邊卡扣將相鄰模組正確固定，如果沒有正確固定，可能造成模組間連結鬆動，導致 PLC 無法正常運行。固定完成後，請稍微用手測試連結是否穩固。

10-1-2 固定ＤＩＮ導軌

本節將介紹如何將連接好的模組安裝至ＤＩＮ導軌以及拆除方法。

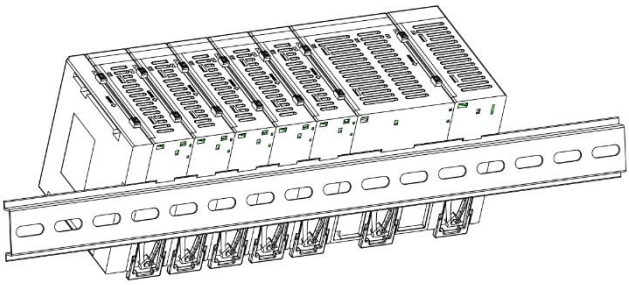
安裝至ＤＩＮ導軌

1. 將ＤＩＮ導軌上側的槽掛在各模組上側導軌安裝卡鉤上。
2. 將導軌的下側插入各模組下側的ＤＩＮ導軌安裝卡鉤上。
   - 使用一字起子將底部安裝卡鉤撥至拔出狀態，直至聽到“哢嚓”聲後將模組與ＤＩＮ導軌貼合，再將底部安裝卡鉤撥至插入狀態。



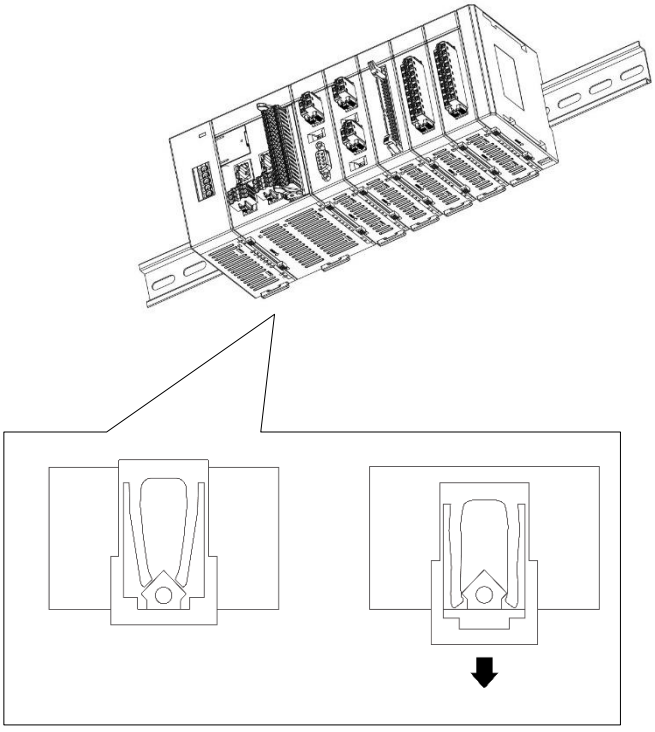
在不好安裝的場所，請先將所有的側邊卡扣卸下，等安裝到導軌後，再進行鎖定。

- 檢查下側導軌安裝卡鉤是否已處於被插入的狀態 (鎖定狀態)。



拆除方法

3. 使用一字起子將下側導軌安裝卡鉤撥至拔出狀態。
4. 按照與安裝時相反的順序，將導軌從模組上拆卸下來。



10-1-3 配盤組裝注意事項

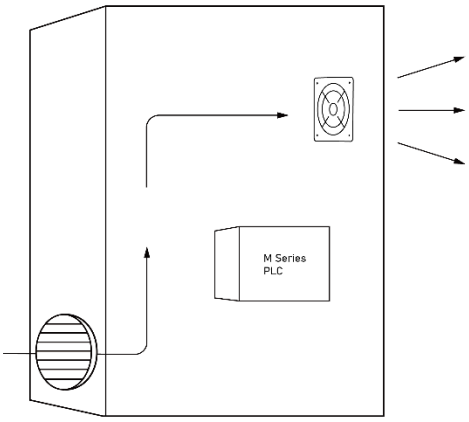
當 PLC 被安裝在控制盤內時，請務必提供一個適當操作環境。

溫度控制

控制箱體中的環境溫度必須保持在 0 ℃ ~ 55 ℃範圍內。

必要時，可採用下列方法保持適度的溫度。

- 提供足夠的空間以保持良好的空氣流通。
- 請勿將 PLC 安裝在會產生高熱量的設備附近，如加熱器、變壓器或大功率電阻器。
- 如果環境溫度超過 55℃，則應安裝冷卻風扇或空調。



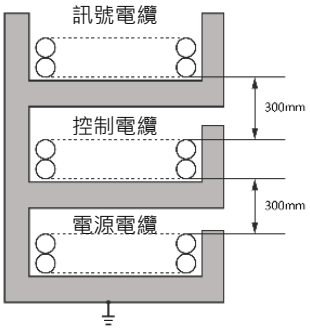
操作和維護

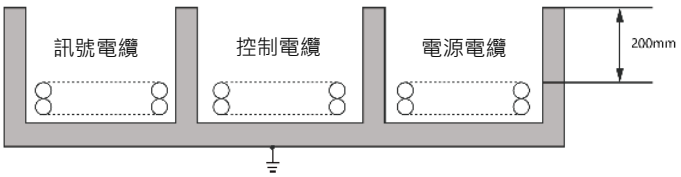
- 盡量使 PLC 與高電壓設備和動力機械隔離，以保證操作和維護作業的安全。
- 盡量將 PLC 安裝在離地 1.0~1.6m 的位置上，因為這樣最適合對 PLC 進行設置和操作。

提升抗干擾性能

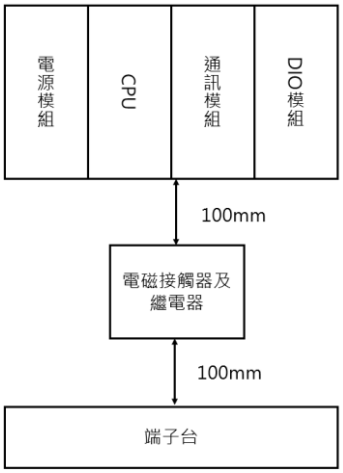
在外部鋪設訊號電纜時，應考慮以下要點。

- 使用多芯訊號電纜時，請勿將 I/O 線和其他控制線設置在同一根電纜中。
- 若採用平行布局方式，配線架之間應至少留有 300mm 的空隙。(圖一)
- 如果必須將 I/O 配線和電源電纜鋪設在同一線槽中，則須使用接地金屬片在電纜之間進行隔離。(圖二)
- 外部迴路的電磁接觸器及繼電器類，其線圈及接點是雜訊產生的來源，在配置時請遠離 PLC。(建議 100mm 以上)(圖三)
- 安裝於設有高壓機器的盤內時，由於會感應雜訊，因此在配線設置時應盡可能遠離高壓動力系統。





抗干擾配線建議圖(圖一) (圖二)



盤內配置範例(圖三)

PLC 的接地

端子正確接地時，可使電源的雜訊衰減，以下提供 M 系列 PLC 接地要點。

- MPA 模組的≒接點為設備接地，使用時應盡可能使用專用接地，正常情況下，接地線並沒有電流流動 （不得與其他有電流返回的回流電路共用為接地）。
- 請勿與馬達/變頻器等大電力機器共用接地，應個別設置接地以避免互相影響。
- 使用 MPA 模組的≒接點時，可能使電源的共同模式雜訊衰減，但有時可能反而因接地而造成接收到雜訊，如接地仍不能改善雜訊狀況，建議拆除。
- 使用通訊模組的 G 接點接地時，此接點為訊號接地，應與其他通訊模組的 G 接點共同連接，不應該將 G 接點接至系統接地點。

10-2 配線

配線注意事項

注意	
請務必不要在通電的情況下進行安裝或配線作業，否則可能造成操作者的觸電或產品損壞的情況。	
設備上標註的接地符號位置，請確實進行接地，可有效避免觸電及雜訊干擾設備，導致產品誤動作情形。 當週邊設備與ＰＬＣ配線連結時，請確實確認產品規格是否與選用的ＰＬＣ適用。不符合的週邊設備可能會遇到端子配置不符合使用、電源不匹配，無法推動設備或者接線短路發生起火導致設備損壞等的危險狀況。 必須確保每個模組中沒有鐵屑或配線殘餘物等異物。這些異物可能導致起火、損壞、或工作操作錯誤。	

- 接地
  (1) 必須使用正確獨立接地方式。
  (2) 請用線截面積大於等於 2mm 的電纜線來做接地。
  (3) 請將接地點靠近 PLC，確實接牢接地電纜。

10-2-1 電源配線

電源預防措施

(1) 請將 M 系列電源模組的電源線、I/O 設備與其它設備的電源線分開配置，如下圖所示。如果有很大的雜訊，就再加裝上一個隔離變壓器。

(2) 交流 110V、220V 與直流 24V 的電纜線應盡量分開配線，電源線應密絞以防雜訊干擾。並以較短的長度連接至模組。

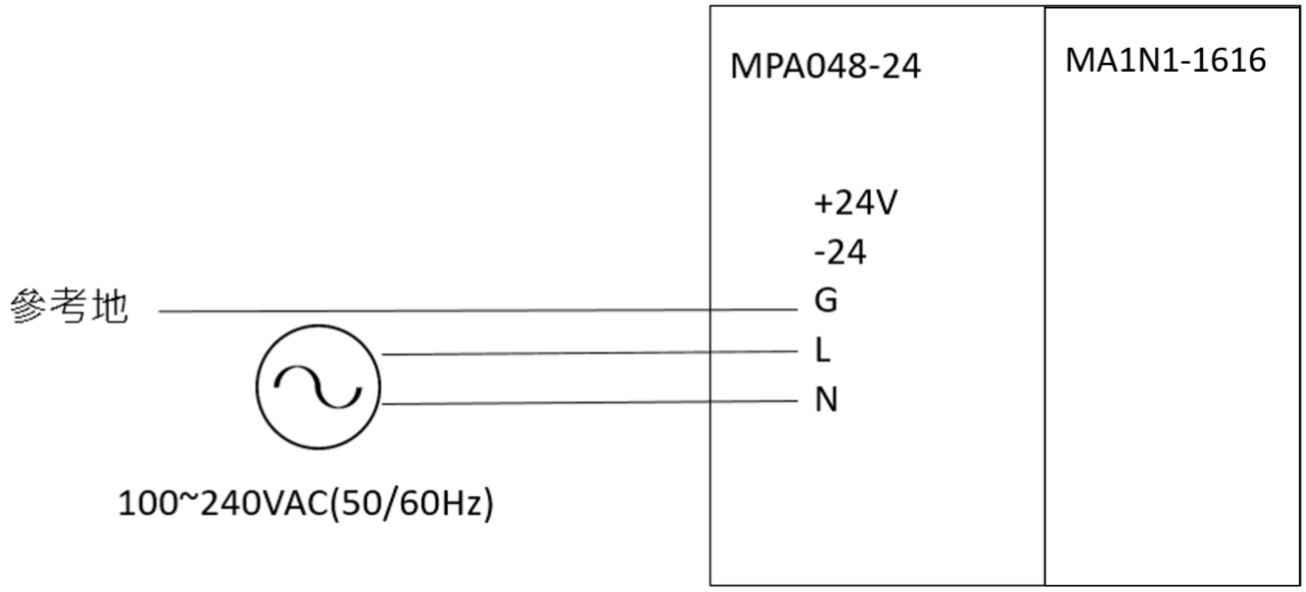
(3) 不要將交流 110V、220V 和直流 24V 的電纜線與主迴路（高電壓大電流）、I/O 信號線路捆紮在一起或將這些線路配置地很近。環境允許的話，建議將這些線路分開 100mm 以上。

(4) 為了防止雷擊引起的突波，請依下圖所示安裝突波吸收器。

注意事項

1. 將突波吸收器接的地與 PLC 系統接的地分開配置。
2. 請選擇工作電壓不低於最大允許輸入電壓的突波吸收器。

10-2-2 交流電源配線



交流電源迴路

1.電源模組的 FG(⏚)接到電源的大地做為參考地，避免系統發生異常。

2. AC 電力線的 L 與 N 分別接到電源模組的 L 與 N。

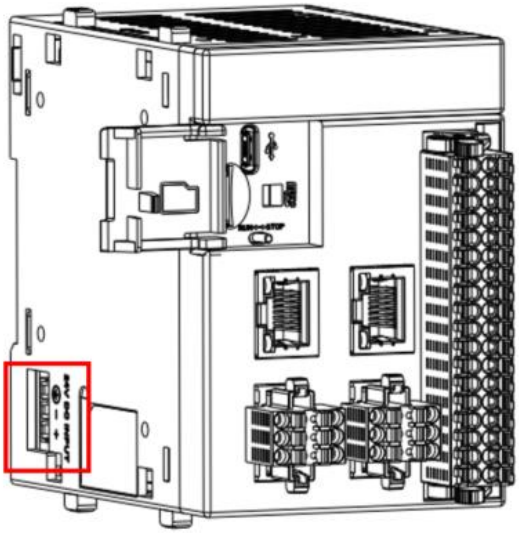
輸入為交流輸入，在使用上應注意下列事項：

- 交流電源輸入電壓，範圍寬廣 (100~240VAC)，電源請接於 L、N 兩端，如果將 AC110V 或 AC220V 接至+24V 與-24V 輸入端，將使 PLC 損壞，請使用者特別注意。
- 電源之接地端使用 2mm 以上之電線接地
- 當停電時間低於 10ms 時，PLC 不受影響繼續運轉，當停電時間過長或電源電壓下降將使 PLC 停止運轉，輸出全部 OFF，當電源恢復正常時，PLC 亦自動回復運轉。(PLC 內部具有停電保持的輔助繼電器及暫存器，使用者在作程式設計規劃時應特別注意使用。)

3.電源模組的直流電源為電源輸出側，請勿與其他電源並聯使用。

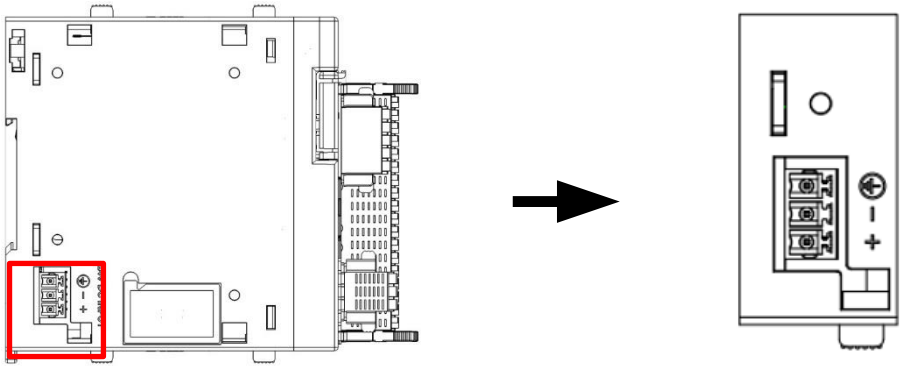
10-2-3 直流配線

1. MPLC 系列 CPU 模組可直接透過外接 24V 直流電源啟動，如下圖所示，透過 3pin 歐規接線端子插頭接至 CPU 模組左側電源插座。



直流電源輸入位置

2. 連接直流電源時，務必確認正負極性正確連接，否則將會有損壞設備風險，請依照下圖所示正確接線。

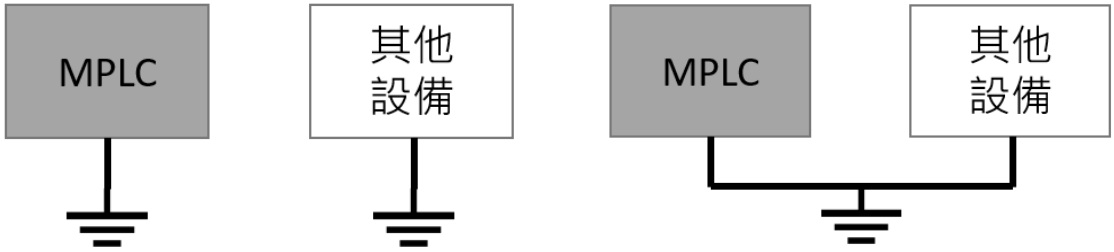


直流電源接腳

注意事項

1. 接地請使用分別接地，不能分別接地時，請採用公共接地。但此時的電線長度必須相同。

2. 務必將 FG 端子側接地，以避免雜訊干擾。



接地建議圖

11

維護與檢查

11-1 注意事項.....11-2
11-2 日常維護.....11-3
11-3 定期維護.....11-4

11-1 注意事項

進行各項維護保養時，請注意以下事項，錯誤或不慎的操作將可能造成人員與設備的傷害。

- 在維護過程中，需要接觸到 PLC 之任何端子，或插入、拔取零組件（如擴充排線等）均需切斷 PLC 之輸入電源，如在通電中進行，將可能造成觸電、短路、損壞 PLC 或造成 PLC 誤動作請勿接觸端子以避免端子氧化或人員觸電。
- 送電前清潔所有線屑、螺絲等雜物。
- 禁止於電纜線上施加重力、用力拉扯或夾住，避免電纜線毀損或是端子鬆脫及感電。
- 確認輸入電源和 PLC 之輸入電源型態一致，輸入電源為 AC 電源時，特別注意將其火線(L)接至 PLC 之〝L〞端子，水線(N)接至 PLC 之〝N〞端子，誤將之接至 DC 電源之 PLC，或接到〝L〞、〝N〞以外之任何端子均將造成觸電、嚴重損壞 PLC 或其他設備。
- 確認 DC24V 輸入及電晶體輸出之 SINK / SOURCE 極性與您的配線極性一致，錯誤之搭配將造成 PLC 之輸入失效及損壞輸出電路。
- M 系列本身沒有一般使用者所能維護之部分，任何修護均需由專業人員來執行，在使用過程中，若有不良發生請使用者先參考本手冊「故障排除」章節來判定不良情況，再以整機更換或整片機板（Board level）更換之維護方式進行，不良品再送當地經銷商修護。請勿分解、修改或自行修理產品。否則可能會引起功能失效、火災或造成人員傷害。
- 避免安裝 M 系列 PLC 模組於直接日曬或潮溼環境中。
- 請確認 M 系列 PLC 模組與線圈、加熱器、電阻器等熱源保持適當距離，避免元件溫度過高。
- 請依實際需要設置緊急斷電系統與過電流保護裝置，以保護 M 系列 PLC 模組。
- 在運轉與維護時請確認安裝的穩固性，避免不預期的震動造成 M 系列 PLC 模組與受控元件的毀損。
- 在更換 CPU 模組後，請確認所有程式及參數均已寫入新的 CPU 模組及設定完畢，再行啟動運行 M 系列 CPU 模組，避免受控元件產生誤動作。
- M 系列提供能將所有輸入或輸出點逐一或全部抑能（Disable）的功能，亦即 PLC 雖已實際進行程式掃描運轉及 I/O 更新動作，但對被抑能之輸入點狀態，並未依外界實際輸入更新，對被抑能之輸出點，亦未將實際運算之輸出結果送出，而是由使用者來強制設定該輸入或輸出點之狀態，以進行其動作之模擬。使用者只要利用抑能功能配合監視（Monitor）功能，便可直接透過 UperLogic 對輸入或輸出點作模擬，並觀測其運算結果，迄模擬結果正確後，再將輸入或輸出點全部致能（Enable）即可回復正常運作。

警告	
抑能功能係使 PLC 之輸入或輸出點脫離正常之程式控制，而交由使用者（測試者）自由強制設定該被抑能之輸入或輸出點為 ON 或 OFF。在 PLC 正常運轉中，對於安全有關之輸入或輸出點（例如上/下限檢知輸入或緊急停止輸出等），使用者必須確認能否將之抑能或作強制 ON/OFF 後，始能作抑能或強制 ON/ OFF 控制，以免造成機器設備之損壞或人身傷害。	⚠

11-2 日常維護

為保持 M 系列 PLC 模組功能的正常運作，請在確認周遭環境與 M 系列 PLC 模組符合第 11.1 節的注意事項後，依照以下項目進行日常檢查，若有任何異常，請依照處置方法即刻進行維護。

11-2-1 日常維護項目

1.外觀檢查：

檢查外觀是否有髒汙堆積，粉塵堆積嚴重時，使用清潔棉布擦拭，可改善機體散熱效果並避免粉塵掉入機板內部導致短路之風險。

2.模組是否固定確實：

用手觸碰模組(觸碰時建議先消除靜電)檢查模組間是否有鬆動情形，若有安裝固定 DIN 導軌時，確認底部安裝卡鉤是否與固定 DIN 導軌確實連結。若無固定確實可能會影響功能運作。

3.配線連接情形：

用手輕拉電纜，檢查電纜是否鬆動。電纜鬆動的情況下將有產生火花及動作不正確情形。

4.電源模組燈號：

檢查 POWER 燈號是否為 ON，若電源燈號為 OFF 但有正常供電，請聯絡經銷商。

5.CPU 模組燈號：

正常燈號顯示為 POWER 燈 ON、RUN 燈閃滅，若有連接 RS485 通訊設備時，PO1 燈或 PO2 燈 ON。

11-3 定期維護

在經常性進行日常檢查的情況下，建議依據實際操作環境，週期性進行定期維護。在確認周遭環境與 M 系列 PLC 模組符合第 11.1 節的注意事項後，請依照以下項目進行定期檢查，若有任何異常，請依照處置方法即刻進行維護。

11-3-1 定期維護項目

No.	檢查項目		內容	判斷標準	處置方法
1	周圍環境	環境溫度/濕度	用溫度計和濕度計測量	須符合各模組的規格，但當規格不同時，請以最嚴苛的標準為主。	確認環境變異的原因並加以排除，以讓系統在保證穩定的環境下運作。
		空氣	測量腐蝕性氣體	無腐蝕性氣體存在	
2	電源電壓		測量輸入的 AC 或 DC 電源	需符合電源模組的相關規格	確認供電系統
3	安裝	正確安裝	檢查模組是否安裝良好	參照第 10 章正確安裝模組	確認模組間固定牢固，且側邊卡扣 / Side Slider 在正確的位置
		灰塵髒污附著	外觀檢查	無灰塵髒污	清潔灰塵髒污
4	連接	連接端子台鬆動	插拔連接端子台確認	連接不能鬆動	使端子台卡榫安裝牢固
5	PLC 系統診斷		檢查錯誤紀錄	無新錯誤產生	未定義
6	最大掃描時間		透過 UperLogic 的狀態監視頁確認 R35370 與 R35371 的狀態值	最大掃描時間必須在系統規格所允許的範圍內	確定掃描時間延遲的原因

定期維護表

修訂紀錄

版本	修訂日期	修訂內容	頁數	修改者
VX.X.XX	2020/2/24	第一版		
V1.0	2022/04/28	第二版	84	
V1.1	2022/10/03	第三版		