

FATEK

M Series

Programmable Controller

M 系列 PLC 擴充模組規格手冊



NEXT Level SOLUTION

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 <http://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 擴充模組一覽表	1-1
第 2 章 M 系列 PLC 之擴充	2-1
2-1 I/O 擴充規格	2-2
2-2 數位 I/O 擴充及 I/O 編號之對應	2-3
2-3 類比 I/O 擴充及 I/O 編號之對應	2-5
2-4 擴充模組配置設定	2-8
2-5 擴充模組韌體更新	2-10
第 3 章 安裝與接線	3-1
3-1 環境規格	3-2
3-2 安裝之注意事項	3-3
第 4 章 電源配線&功率消耗計算及電源時序要求	4-1
4-1 AC 電源模組規格及配線	4-2
4-2 擴充模組之最大耗電流量	4-4
4-3 電源容量之計算範例	4-7
4-4 CPU 模組電源與擴充模組電源 ON 之時序要求	4-8
第 5 章 數位輸入電路	5-1
5-1 數位輸入電路規格	5-2
5-2 24VDC 單端共點 SINK/SOURCE 輸入電路	5-3
第 6 章 數位輸出電路	6-1
6-1 數位輸出電路規格	6-2
6-2 單端共點輸出電路	6-3
6-3 電晶體單端共點輸出電路反應速度之提升(高速及中速)	6-5
6-4 數位輸出電路之輸出元件保護及雜訊抑制	6-6
第 7 章 進階及電源擴充模組規格	7-1
7-1 電源模組規格	7-2
第 8 章 PLUG-IN 擴充板規格	8-1
8-1 通訊板	8-2

8-2	高速數位輸入板.....	8-6
8-3	高速數位輸出板.....	8-8
8-4	RTC 擴充板.....	8-10
第 9 章 高速模組規格		9-1
9-1	高速通訊模組	9-2
第 10 章 本地 I/O 擴充模組規格		10-1
10-1	數位輸入模組規格.....	10-2
10-2	數位輸出模組規格.....	10-5
10-3	數位輸入輸出混合模組規格	10-10
10-4	類比輸入模組規格.....	10-14
10-5	類比輸出模組規格.....	10-20
10-6	類比輸入輸出混合模組規格	10-26
10-7	溫度模組規格	10-29
10-8	溫度混合模組規格.....	10-35
10-9	荷重模組規格	10-38
10-10	中繼模組規格	10-44
第 11 章 周邊與附件		11-46
11-1	M PLC 專用記憶卡.....	11-47
11-2	高密度 DIO 連接線.....	11-48
11-3	牛角端子配線端子台	11-51
11-4	歐規端子.....	11-52
第 12 章 PLUG-IN 擴充板應用設定.....		12-1
12-1	數位輸入板.....	12-2
12-2	數位輸出板.....	12-3
12-3	高速數位輸出板.....	12-4
12-4	高速數位輸入板.....	12-5
12-5	通訊板	12-6
12-6	RTC 擴充板	12-8
第 13 章 擴充模組應用設定		13-11
13-1	數位輸入模組介紹.....	13-14
13-2	數位輸出模組介紹.....	13-15
13-3	數位輸入/輸出混合模組介紹	13-16

13-4	通訊模組.....	13-17
13-5	一般類比輸入模組.....	13-37
13-6	一般類比輸出模組.....	13-68
13-7	一般類比輸入輸出模組.....	13-82
13-8	溫控模組.....	13-1
13-9	荷重模組.....	13-50
第 14 章 進階及電源擴充外型尺寸圖.....		14-1
14-1	電源模組外型尺寸圖.....	14-2
第 15 章 高速擴充外型尺寸圖		15-1
15-1	高速通訊模組外型尺寸圖	15-2
第 16 章 本地 I/O 擴充模組外型尺寸圖.....		16-1
16-1	數位輸入模組外型尺寸圖	16-2
16-2	數位輸出模組外型尺寸圖	16-3
16-3	數位輸入輸出混合模組外型尺寸圖.....	16-5
16-4	類比輸入模組外型尺寸圖	16-6
16-5	類比輸出模組外型尺寸圖	16-8
16-6	類比輸入輸出混合模組外型尺寸圖.....	16-10
16-7	溫度模組外型尺寸圖	16-11
16-8	溫度混合模組外型尺寸圖	16-14
16-9	荷重模組外型尺寸圖	16-15
16-10	中繼模組外型尺寸圖	16-17
16-11	終端蓋板外型尺寸圖	16-18
第 17 章 周邊與附件外型尺寸圖		17-1
17-1	高密度 DIO 連接線外型尺寸圖	17-2
17-2	牛角端子配線端子台外型尺寸圖	17-5
第 18 章 檢修和保養.....		18-1
18-1	注意事項.....	18-2
18-2	日常維護.....	18-3
18-3	定期維護.....	18-4

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。

使用本產品時，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。

1

擴充模組一覽表

擴充模組一覽表

分 類 / 品 名		型 號	規 格
電源擴充	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
高速擴充模組 ¹	高速通訊模組	MHCM22	2 埠 RS232 之高速 序列擴充通訊模組
		MHCM55	2 埠 RS485 之高速 序列擴充通訊模組
		MHCM25	1 埠 RS232 + 1 埠 RS485 之高速 序列擴充通訊模組
本地 I/O 擴充模組	數位輸入模組	M16X	16 點 24VDC 數位輸入，Push-in 插件式端子
	數位輸出模組	M16Y◇ ²	16 點電晶體 SINK(NPN)、SOURCE(PNP)、繼電器輸出，Push-in 插件式端子
	數位輸入輸出混合模組	M1616XY◇ ²	16 點 24VDC 數位輸入，16 點電晶體 SINK(NPN)/SOURCE(PNP)輸出，高密度 40 pin 牛角座連接器
	類比輸入模組	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
	類比輸出模組	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
	類比輸入輸出混合模組	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
	溫度量測模組	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)
		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)
		M04RTD	4 通道之熱 RTD 溫度輸入模組(Pt100/Pt1000, JPt100/JPt1000)，轉換精度：±0.1% (25°C±5°C)
	溫度量測混和型模組	M0202TH	2 通道之 RTD 溫度輸入(Pt-100, Pt-1000, JPt-100, JPt-1000) · 0.1°C 解析度 2 通道之熱電偶溫度輸入(K, J, T, E, R, B, N, S, mV) · 0.1°C 解析度
	荷重元模組	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)
	終端模組	MRE	終端蓋板，必須連接到 CPU 模組或是整串模組的最右側
I/O 延伸模組	中繼模組	MRPWE-AC	中繼模組(Repeater)，CPU 每擴充 16 台本地 I/O 擴充模組，即需配備一個中繼模組。內建 AC 電源，輸入：100~240VAC(50/60Hz)，輸出 24VDC 2A(模組專用電源及外部 Sensor 電源共用)，最大輸出功率 48W
Plug-in 擴充板 ³	通訊模板	MB-CB2	1 埠 RS232 之擴充通訊板
		MB-CB5	1 埠 RS485 之擴充通訊模板
	數位輸入板	MB-2HSC	4 點 24VDC 數位輸入，2 通道 200KHz HSC，Push-in 插件式端子
	數位輸出板	MB-2PSO◇ ²	4 點電晶體輸出，2 通道 200KHz HSPO，Push-in 插件式端子
	RTC 擴充板	MB-RTC	萬年曆時鐘(RTC)之 Plug-in 擴充板
遠端擴充	通訊連接器	MC0EN	遠端 I/O 耦合器 (Modbus TCP 和 Ethernet/IP)
周邊與配件	專用記憶卡	MFM06	工業規格 Micor-SD 卡，資料蒐集容量：6GB
	高密度 DIO 連接線	MFW40I-50	高密度模組牛角端子連接線，垂直出線，40 pin Socket, 28AWG I/O 隔離線，長度 50cm。通常搭配 MFT40T 使用
		MFW40N-150	高密度模組牛角端子連接線 (一端散線)，水平出線，40 pin Socket, 28AWG I/O 隔離線，長度 150cm

		MFW40NS-300	高密度模組牛角端子連接線 (一端散線) · 垂直出線 · 40 pin Socket · 22AWG I/O 線 · 長度 300cm
	高密度牛角端子配線端子台	MFT40T	40 pin 插件式轉接端子台 (方便專案開發用 · 非必要)
	專用記憶卡	MFM06	工業規格 Micor-SD 卡 · 資料蒐集容量 : 6GB ^{*4}
	歐規端子	MFT04C	4Pin 歐規端子
		MFT05C	5Pin 歐規端子
		MFT06C	6Pin 歐規端子
		MFT18C	18Pin 歐規端子

1. ME/MS/MA CPU 支援高速擴充模組，MQ CPU 與 IO Coupler 不支援。
2. ◇: R-繼電器輸出(CPU 模組及混和型高密度 DIO 沒有) ; T-電晶體 SINK(NPN)輸出 ; J-電晶體 SOURCE(PNP)輸出。
3. 高速擴充模組最多只能接 6 台，且必須依序安裝在 CPU 模組右側，本地 I/O 擴充模組左邊。
4. MQ CPU 支援 Plug-in 擴充模組，ME/MS/MA CPU 不支援。
5. M 系列 PLC 僅支援 MFM06 專用記憶卡。

2

M 系列 PLC 之擴充

M 系列 PLC 之擴充係指當 M 系列 CPU 模組所提供之資源不敷使用或 CPU 模組未提供之介面時，可藉由擴充模組之附加，來擴充其 I/O 數目或介面種類。M 系列 PLC 之擴充可分為幾大類，包括本地 I/O 擴充，高速擴充，Plug in 擴充及進階擴充...等。

2-1 I/O 擴充規格

M 系列 PLC 之 I/O 擴充分為以單一“位元”(Bit，亦稱“單點”)狀態為單位之數位 I/O(Digital I/O 簡稱 DI/O)擴充及以 16 位元(16 個單點)組合成之“字元”(Word)為單位之數值 I/O(Numeric I/O 簡稱 NI/O)擴充兩種。I/O 之擴充無論 DI/O 或 NI/O 均是以擴充模組串聯附加於 M 系列 PLC “擴充 I/O 輸出插槽”上之方式來擴充。

I/O 擴充在軟體上之限制 DI/O 總數 2048 點(DI 與 DO 各 1024 點)，NI/O 總數 512 個字元(NI 與 NO 相加總合不超過 512 字元)，而硬體上之限制：①無論您所串接的是何種擴充模組，其總數不得超過 64，②每段可串接之擴充模組限制為 16 台，每段之間要使用中繼模組或是分支模組做延伸。

⚠ 注意

1. M 系列 PLC 之數位 I/O 總點數限制為 1024 點 DI，1024 點 DO，使用者若串接超過上述點數之 DI 或 DO 模組，M 系列 PLC 將視為不合法之 I/O 結構，CPU 模組將停機不執行，同時顯示錯誤“ERR”燈號並於 CPU 狀態指示暫存器(DR35361)顯示其對應之錯誤碼。
2. M 系列 PLC 之 NI 及 NO 總數各為 256 個字元，使用若串接超過上述限制之 NI 或 NO 模組，M 系列 PLC 將視為不合法結構，CPU 模組將停機不執行，同時顯示錯誤“ERR”燈號並於 CPU 狀態指示暫存器(DR35361)顯示其對應之錯誤碼。
3. M 系列 PLC 可串接之擴充模組之總數限制為 64 台，若超過則 PLC 將視為不合法結構而停機不執行，同時顯示錯誤“ERR”燈號並於 CPU 狀態指示暫存器(DR35361)顯示其對應之錯誤碼。
4. M 系列 PLC 每段可串接之擴充模組限制為 16 台，每段之間要使用擴展模組或是分支模組做延伸。

⚠ 注意

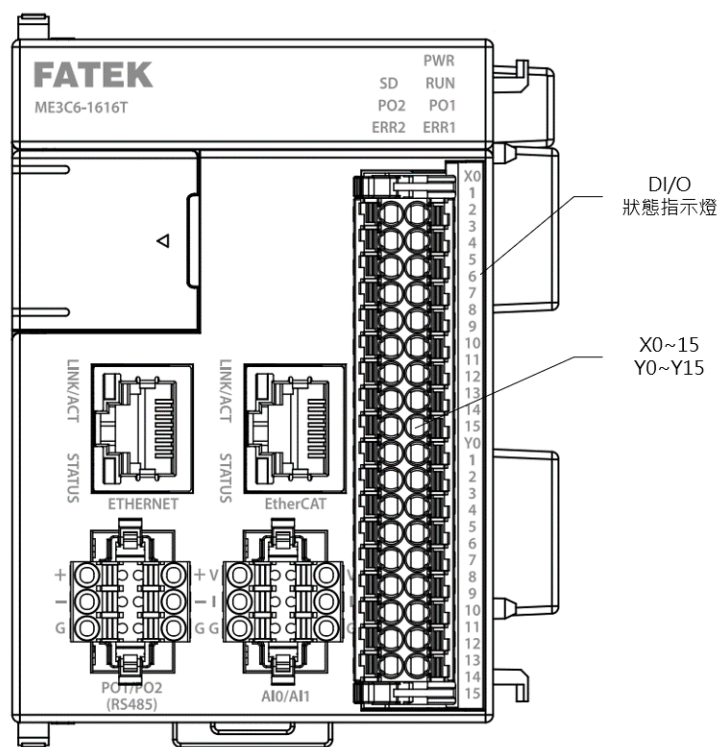
1. M 系列 PLC 擴充 I/O 排線長度限制最長不得超過 5 公尺，否則有可能因硬體上之信號延遲過長或拾取太大之雜訊訊號而發生不正確 I/O 動作，而造成機器設備損害或人員傷害。此部分之限制由於 CPU 模組無法檢知，必須由使用者自行注意及管制。

2-2 數位 I/O 擴充及 I/O 編號之對應

數位 I/O 即所謂之單點狀態之 I/O，包括數位輸入點(DI 編號以 X 開頭)及數位輸出(DO 編號以 Y 開頭)兩種，M 系列 PLC 之 DI 與 DO 最大均可擴充至 1024 點，(以流水號方式編號，即 X0~X1023 與 Y0~Y1023，各 1024 點)。

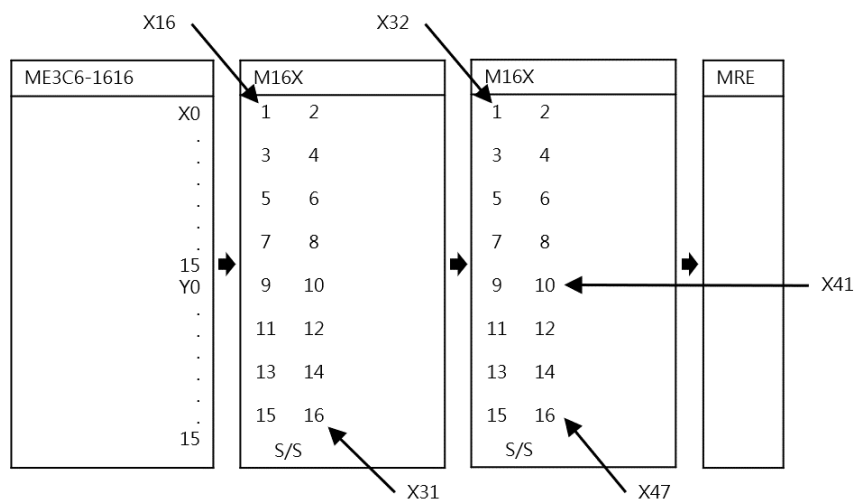
PLC 內部之數位輸入接點(X0~X1023)之狀態是取自 CPU 模組及擴充模組上數位輸入之狀態，而 CPU 模組及擴充模組上數位輸出之狀態則反應 PLC 內部數位輸出電晶體或繼電器(Y0~Y1023)之狀態。

在 M 系列 CPU 模組上，於數位 I/O 歐規端子之右方，有一排對應該端子台之文字印刷，用以標示端子對應到 PLC 內部數位輸入接點 Xn 及數位輸出電晶體 Yn 之編號。以 ME3C6-1616T CPU 模組為例，歐規端子左側一排數位輸入接點編號為 X0~15，S/S，歐規端子右側一排數位輸出電晶體編號為 Y0~Y15，COM。同時在歐規端子右側 LED 狀態顯示區則有該 CPU 模組上所有 DI(X0~X15)及 DO(Y0~Y15)之 ON/OFF 狀態指示。



CPU 模組數位 I/O 編號

對於 CPU 模組以外之各種擴充模組，雖然亦有各端子實際位置之文字印刷，以標示其輸入/輸出編號；但不同於 CPU 模組上之絕對式之 I/O 編號安排，擴充模組上 I/O 編號則為相對式編號，其編號僅表示該端子在本地 I/O 擴充模組上之順序編號，例如第 1 點為 1，第 2 點為 2，... ..，所有本地 I/O 擴充模組之數位輸入/輸出號碼均以 1 為起頭，而其真正對應到 PLC 內部之數位輸入接點或輸出電晶體或繼電器號碼必需加總其所串接之本地 I/O 擴充模組及 CPU 模組上之數位輸入/輸出號碼才能決定，請參考下圖圖示與計算方式。



擴充模組數位 I/O 編號

如上圖例之第 2 個本地 I/O 擴充模組 M16X 上之 10 輸入點，因其前兩部機器之最大 X 編號分別為 15 及 16，故此點編號應為：

$$X (15 + 16 + 10) = X41$$

2-3 類比 I/O 擴充及 I/O 編號之對應

M 系列 PLC 之數值 I/O 係將 16 個單點資料視為一長度為 16 位元(稱之為字元 Word)之數值資料，用以當作 0~65535 之數值 I/O。M 系列 PLC 所有之數值資料均存放於 PLC 內部之暫存器內(長度為 16 位元)，因此數值 I/O 又稱為暫存器 I/O，用以存放外界數值輸入(NI)模組之輸入暫存器(IR)共有 256 個 Word(R34768~R35023)，用以輸出到外界數值輸出(NO)模組之輸出暫存器(OR)亦有 256 個 Word(R35024~R35279)。

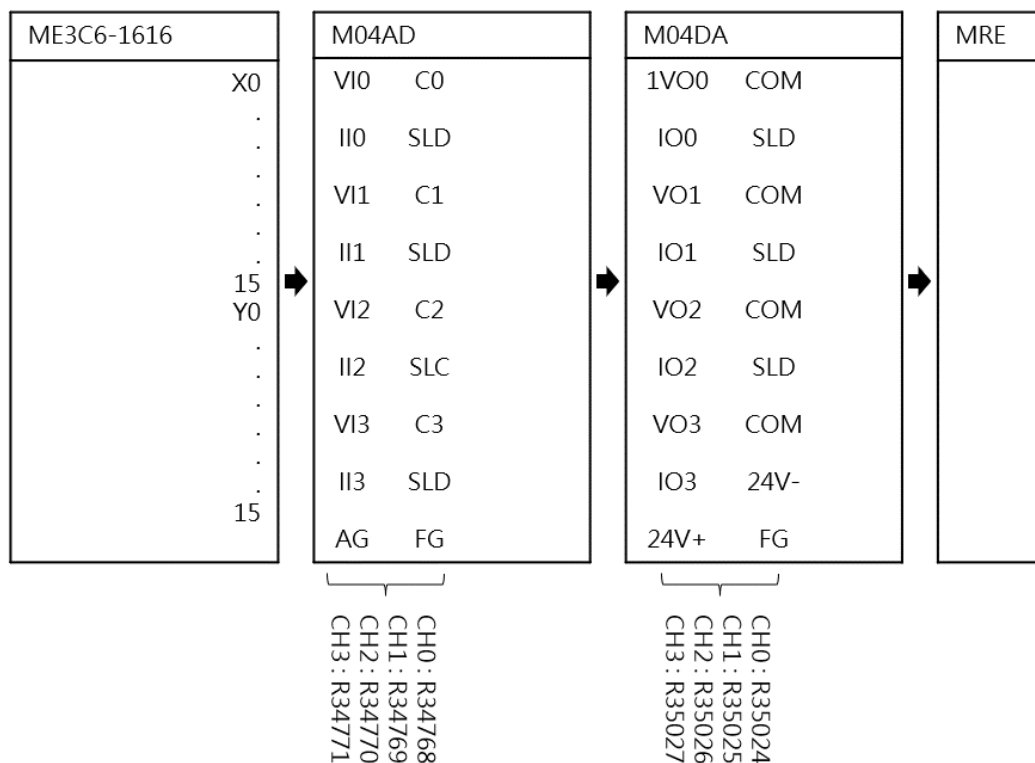
對應於 M 系列 PLC 之輸入暫存器(IR)之數值輸入(NI)模組有類比輸入模組、溫度模組及荷重元模組。對應於輸出暫存器(OR)之數值輸出(NO)模組有類比輸出模組。類比輸入、溫度輸入、類比輸出等三種介面均為單一電壓或電流信號，均由其對應之暫存器之 16bit 數值來表示。在 NI/O 模組上之任一 IR 或 OR 所對應之電流/電壓信號，我們均稱之為通道(Channel 簡寫 CH)，NI 模組上之通道稱為數值輸入通道(NI 通道)，而 NO 模組上之通道遠端 I/O 耦合器 (EtherNet/IP, Modbus/ TCP)而有不同，下表為各 NI/O 模組上各 NI 與 NO 通道所佔用 IR 及 OR 數目。

類比 I/O 擴充 I/O 編號之對應表

模組名稱	NI 通道標示	NO 通道標示	佔用 IR 數(Word)	佔用 OR 數(Word)	備註
M04AD	CH0		2		同一通道類比電流或電壓輸入需擇一使用，不可同時使用
	CH1		2		
	CH2		2		
	CH3		2		
M04ADR	CH0		1		同一通道類比電流或電壓輸入需擇一使用，不可同時使用
	CH1		1		
	CH2		1		
	CH3		1		
M04DA		CH0		1	同一通道類比電流或電壓輸出需擇一使用，不可同時使用
		CH1		1	
		CH2		1	
		CH3		1	
M04DAR		CH0		1	同一通道類比電流或電壓輸出需擇一使用，不可同時使用
		CH1		1	
		CH2		1	
		CH3		1	
M0202AH	CH0		1		同一通道類比電流或電壓輸入需擇一使用，不可同時使用
	CH1		1		
		CH0		1	同一通道類比電流或電壓輸出需擇一使用，不可同時使用
		CH1		1	
M04TC	TC0		2		
	TC1		2		
	TC2		2		
	TC3		2		
M04TCR	TC0		2		
	TC1		2		
	TC2		2		
	TC3		2		
M04RTD	P0		2		
	P1		2		

	P2		2		
	P3		2		
M0202TH	TC0		2		
	TC1		2		
	RTD0		2		
	RTD1		2		
M02LC	CH0		4		
	CH1		4		
M02LCR	CH0		4		
	CH1		4		

NI/O 模組上各通道與 PLC 內部 IR 與 OR 之對應方法係由 CPU 模組之擴充介面開始算起，第 1 個 NI 通道對應到 PLC 內部 IR 暫存器之起頭(R34768)，R34768 加上第一個 NI 通道所佔用之 IR 數目後，即為第 2 個 NI 通道所對應之 IR 號碼，第 2 個 NI 通道之 IR 號碼加上第 2 個 NI 通道所佔用之 IR 數目，即為第 3 個 NI 通道所對應之 IR 號碼，.....，同理，第 1 個 NO 通道對應到 PLC 內部 OR 之起頭(R35024)，R35024 加上第 1 個 NO 通道所佔用之 OR 數目即為第 2 個 NO 通道所對應之 OR 號碼，.....。(在累計 NI 通道時，只管 NI 通道不管其中間插之 DI/O 及 NO 通道。同樣地在累計 NO 通道時，亦不管 DI/O 及 NI 通道)。下圖範例，可幫助使用者易於對應 NI/O 各通道與 PLC 內部 IR 與 OR 之關係。

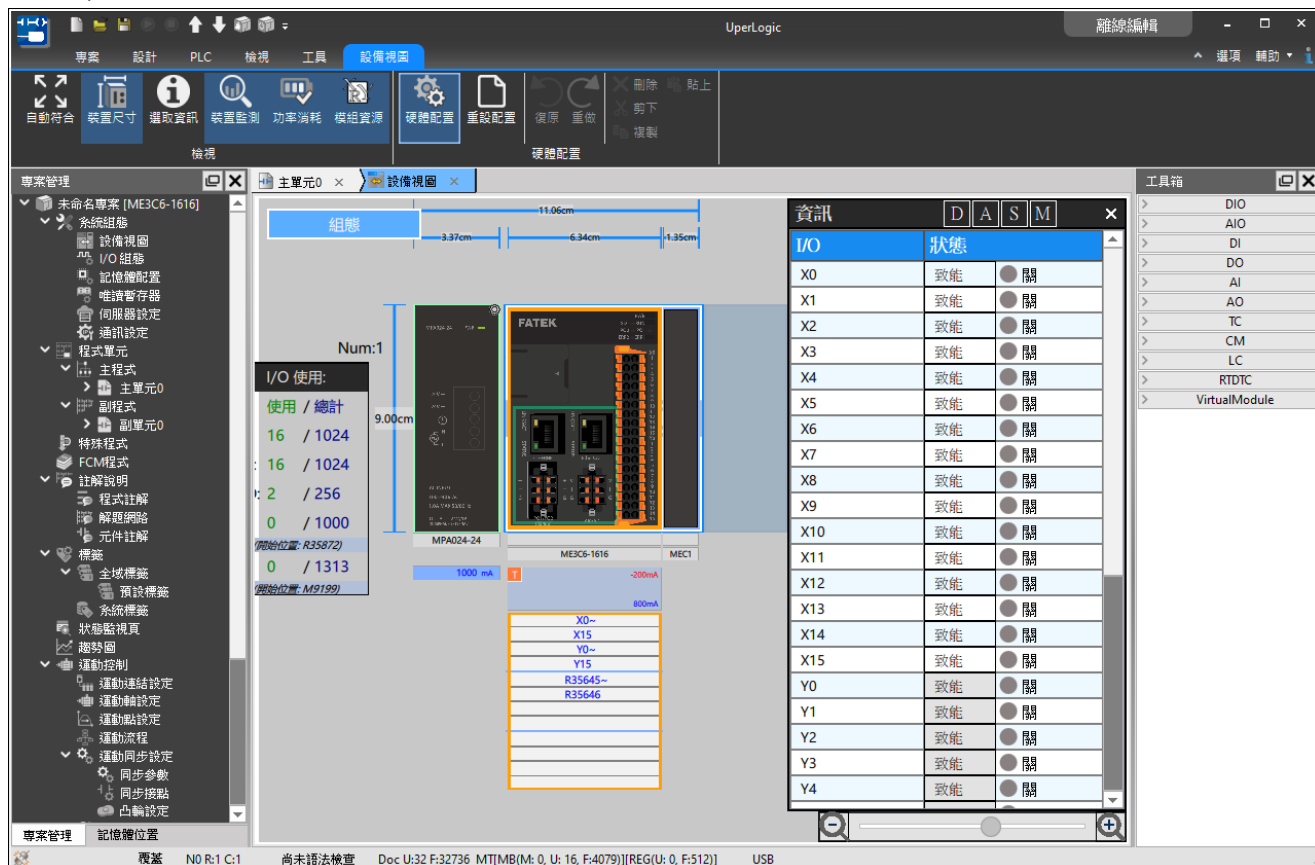


類比擴充模組 IR、OR 占用編號

M 系列 PLC 在開機時會自動檢測擴充介面所串接之各種擴充模組的種類與 CH 數，然後自動讀取 NI 模組上各 CH 之輸入值存放於 R34768~R35023 之對應的 IR 中，以及將 R35024~R35279 之 OR 值自動輸出到 NO 模組上對應之各 CH 上，使用者無需作任何規劃或設定。

2-4 擴充模組配置設定

M 系列 PLC 之擴充模組配置位於 UperLogic→【專案】→【設備視圖】→選擇要編輯的擴充模組→【配置設定】，設備視圖可以同時顯示不同擴充模組之外觀尺寸，模組資訊(模組 ID，韌體版本)，模組功耗，模組資源(占用暫存器)，茲圖示如下。



設備視圖

M 系列 PLC 之擴充模組配置在不同類型擴充模組會顯示不同的配置頁面，茲圖示如下。

M 系列 PLC 之擴充模組配置直接保存在擴充模組內部，即使 CPU 模組因為意外損壞，擴充模組也可以獨立運作而做出相對應的處置動作，這不僅增加了系統之穩定性，也提升了系統的安全性。

⚠ 注意

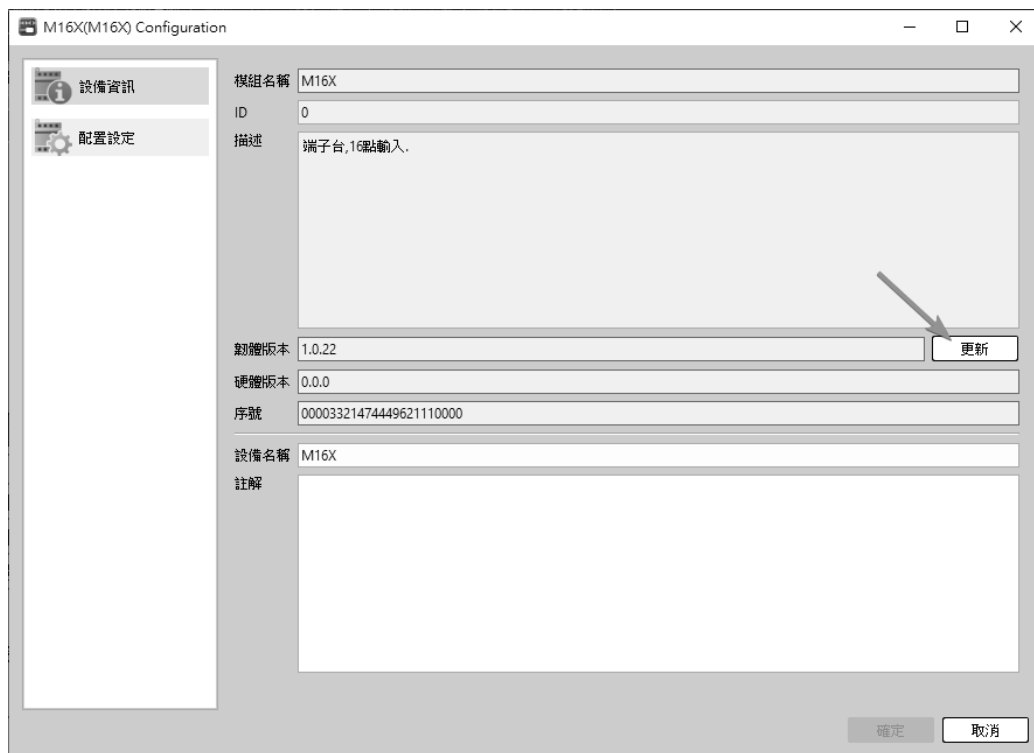
M 系列 PLC 之擴充模組配置保存在專案和擴充模組本身，並不保存在 PLC 中，因此單獨更換擴充模組前必須先設定擴充模組配置到擴充模組中，或是將專案保存到 SD 卡，PLC 會自動將專案中的擴充模組配置寫入對應之擴充模組。



配置設定

2-5 擴充模組韌體更新

M 系列 PLC 之擴充模組韌體更新位於 UperLogic→【專案】→【設備視圖】→選擇要編輯的擴充模組→【配置設定】，設備資訊顯示擴充模組之模組名稱，模組 ID，模組描述，模組韌體版本，模組硬體版本，模組序號，茲圖示如下。



設備資訊

M 系列 PLC 之擴充模組韌體更新可以單獨更新或同時更新多台擴充模組。



韌體更新

3

安裝與接線

⚠ 危險

1. 在安裝或拆卸 M 系列 CPU 模組及各種擴充模組或其所連接之設備時，必須將所有電源全部關閉，否則可能造成觸電或引起錯誤動作，造成死亡或嚴重之人身傷害及損壞機器設備。
2. 在安裝，配線施工未完成前，切勿將 PLC 散熱孔上之防塵紙撕下，以防止施工時之鑽孔鐵屑或配線之線屑掉入 PLC 內部造成火災、故障或誤動作。
3. 在確認安裝配線全部完工後，切記要將上述防塵紙撕去以免 PLC 散熱不良，造成火災、故障或誤動作。

3-1 環境規格

⚠ 注意

1. M 系列 PLC 之工作環境規格不得超出本手冊所表列之環境規格，此外對於使用環境具有油煙、導電性灰塵、高溫、高濕、腐蝕性氣體、可燃性瓦斯、有風雨結露及高振動衝擊等場所，請勿使用。
2. 本產品無論用於系統中或單獨使用都必須安裝在適當的箱體中，箱體之選擇與安裝必須符合當地或其國家標準之規範。

環境規格表

項 目	規 格	備 註
工作溫度	0~55°C	永久性之安裝
儲存溫度	-25 ~ +70°C	
相對溼度(不可結露)	20~90%	
汙染等級	Degree II	
海拔高度	≤2000m	
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 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	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	

⚠ 警告

上表之環境規格為 M 系列 PLC 之正常使用之環境條件，對於任何使用環境條件，超出上表規格者，必須先和永宏公司確認能否使用。

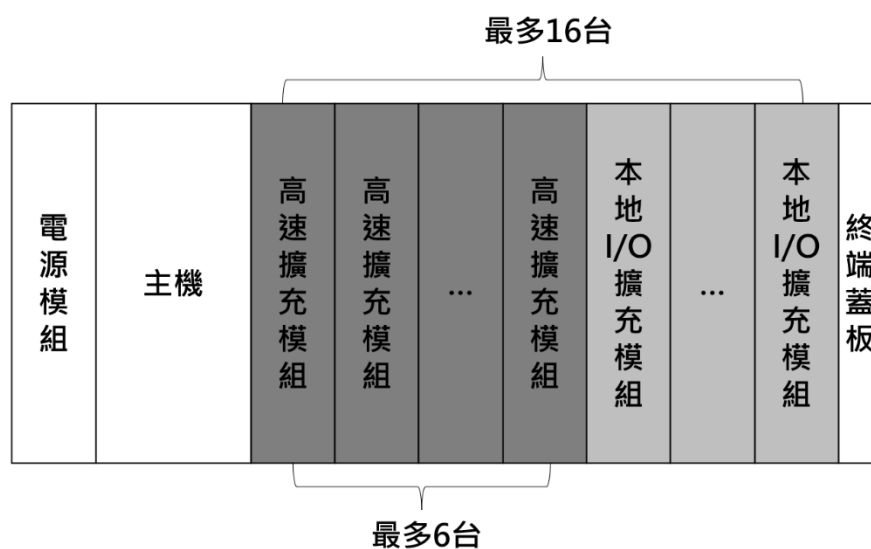
3-2 安裝之注意事項

為避免受到干擾，PLC 於安裝時應儘量遠離雜訊源，諸如高壓、高電流線路，大電力開關等，並注意下列事項。

3-2-1 PLC 安裝之擺置

M 系列 PLC 之固定應為垂直正向，由左（CPU 模組）至右（擴充模組）擺置，可以採用 DIN RAIL 直接固定，高速模組需要使用 2 個通訊口，所以高速模組需要優先接在本地 I/O 模組前面，最多可以接 6 台高速模組，而在沒有 I/O Bus 延伸模組的情況下，每個 CPU 模組最多可擴充至 16 個模組。請注意，不同 CPU 機型所能連接的模組數量及種類會略為不同。

下圖為其典型之擺置方式：

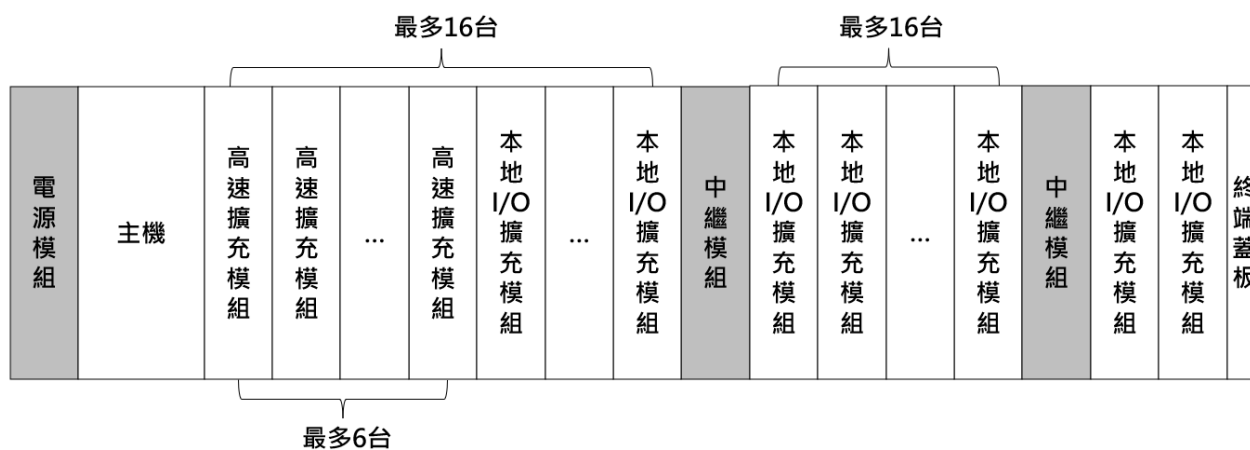


M 系列 PLC 安裝之擺置

3-2-2 I/O Bus 延伸模組(中繼模組)安裝之擺置

當電源模組無法負荷本地 I/O 擴充模組的功率時，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 台本地 I/O 擴充模組，中繼模組和中繼模組之間最多只能安裝 16 台本地 I/O 擴充模組。總共能安裝 64 台擴充模組(本地 I/O 擴充加高速模組)。

下圖為其中繼模組之擺置方式：



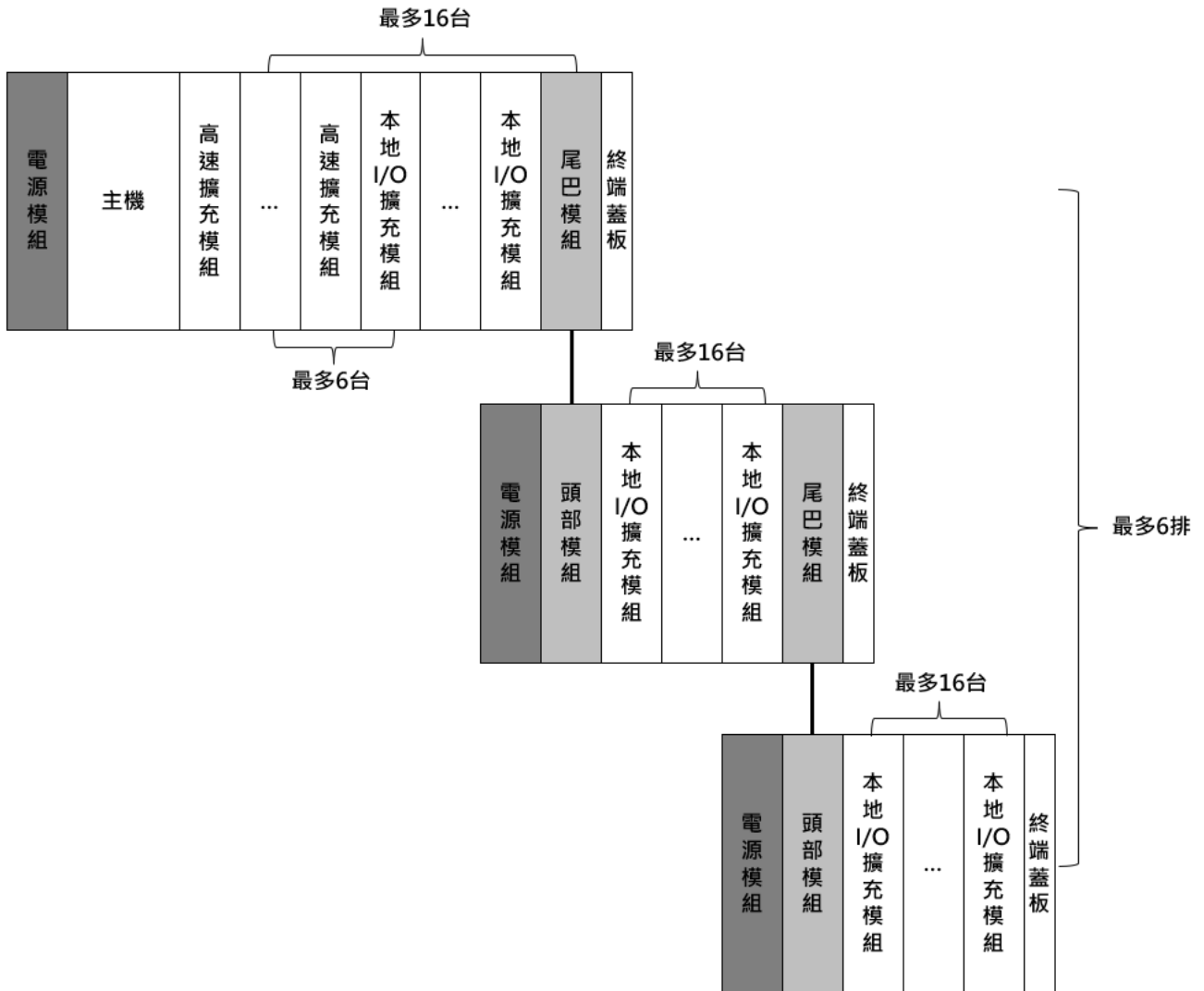
中繼模組安裝之擺置

3-2-3 I/O Bus 延伸模組(頭部/尾巴模組)安裝之擺置

當控制箱寬度不夠放入本地 I/O 擴充模組時，可以加裝 I/O Bus 延伸模組(頭部+尾巴)將本地 I/O 擴充模組延伸到下一排。頭部及尾巴模組之間最多只能安裝 16 台本地 I/O 擴充模組，最多 5 排頭部模組，含 CPU 的基本區(排)，總共 6 排，最多 64 台擴充模組(本地 I/O 擴充加高速模組)。

*頭部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。

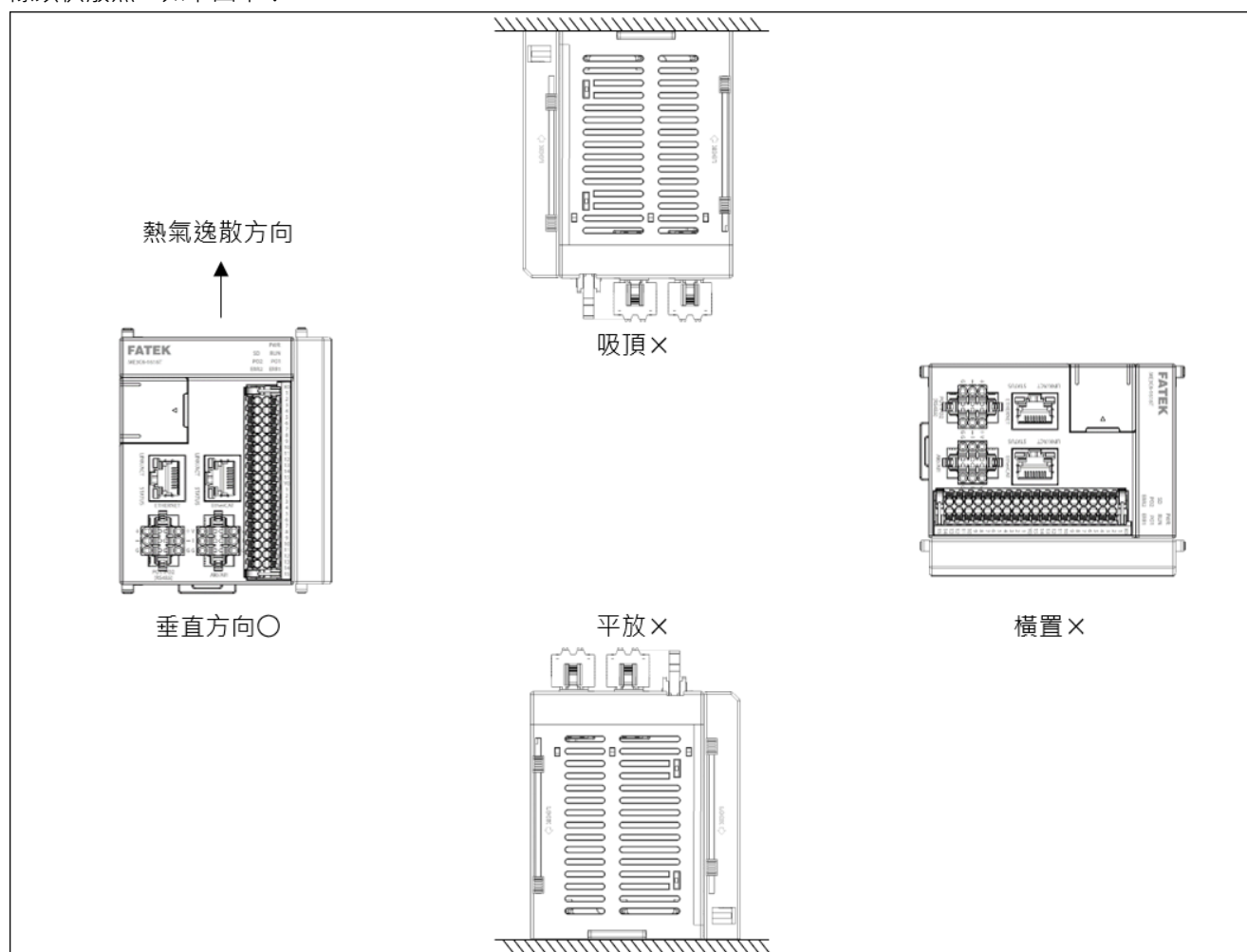
下圖為其頭部/尾巴模組之擺置方式：



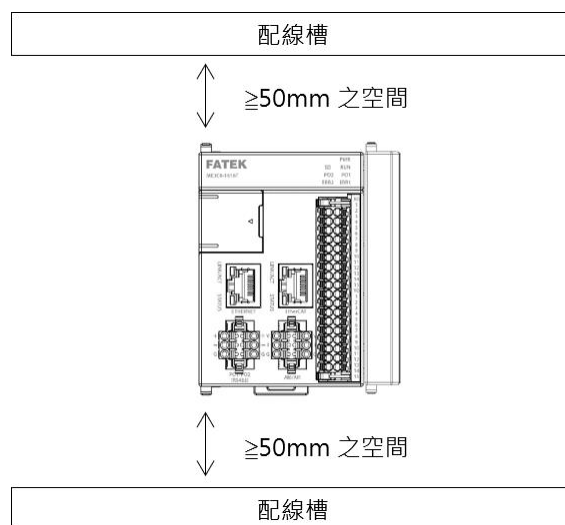
頭部/尾巴模組安裝之擺置

3-2-4 安裝之散熱間隙

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 以上之空間以供散熱，如下圖示：



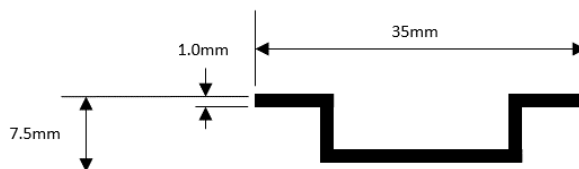
M 系列 PLC 安裝方向



M 系列 PLC 散熱空間

3-2-5 DIN RAIL 固定方式

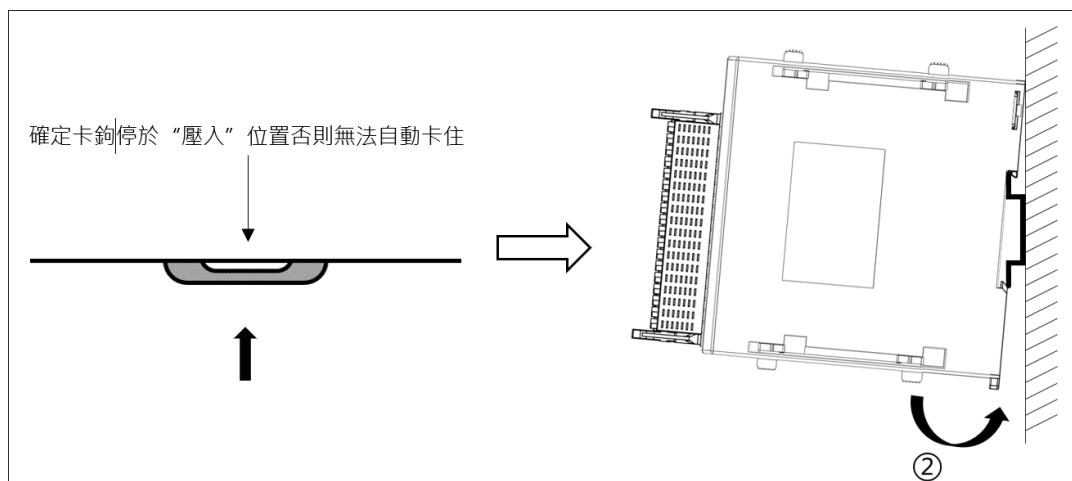
在振動不大(小於 0.5G)之環境下，以此方式固定最為方便及易於維護，請使用 DIN EN50022 規格之 DIN RAIL(鋁軌)，如下圖示。



DIN RAIL 尺寸

安裝

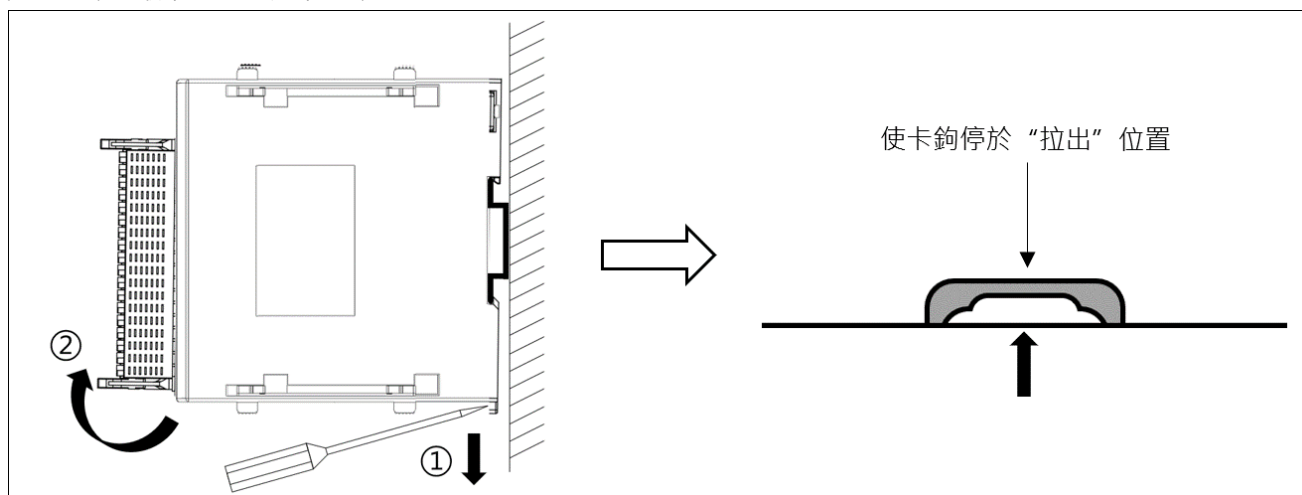
正持 PLC，以約略和安裝平面呈 15 度之斜角於 DIN RAIL 上方壓下，並使之下滑至 PLC 背面之 DIN RAIL 凹槽之上突緣鉤住 DIN RAIL 之上方突條，然後以此鉤住處為軸心由 PLC 之下方往下旋壓，即可自動卡住，如下圖動作說明。



安裝於 DIN RAIL 方式

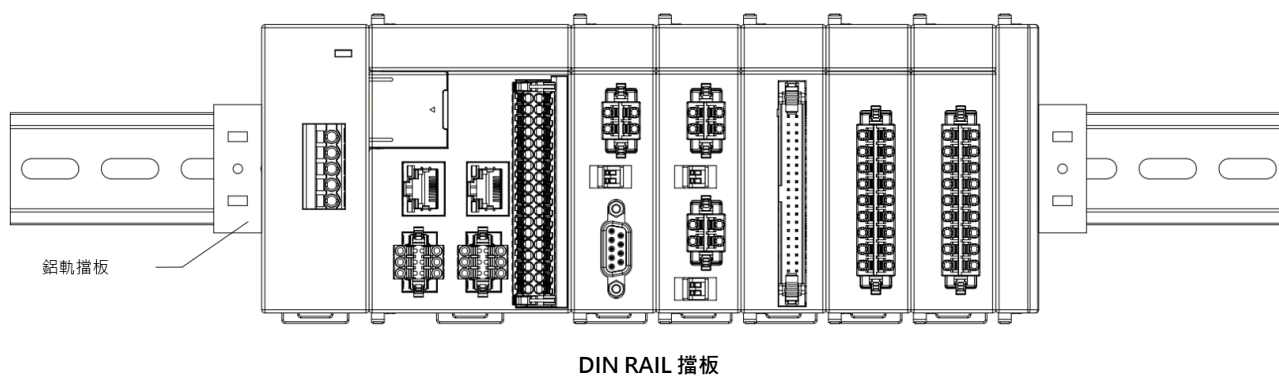
取下

以長柄一字起子伸入 DIN RAIL 卡鉤之凹洞內，再將起子以扭轉或推拉方式將卡鉤拉出，使之停在“拉出”位置，即可取下 PLC，如下圖示。



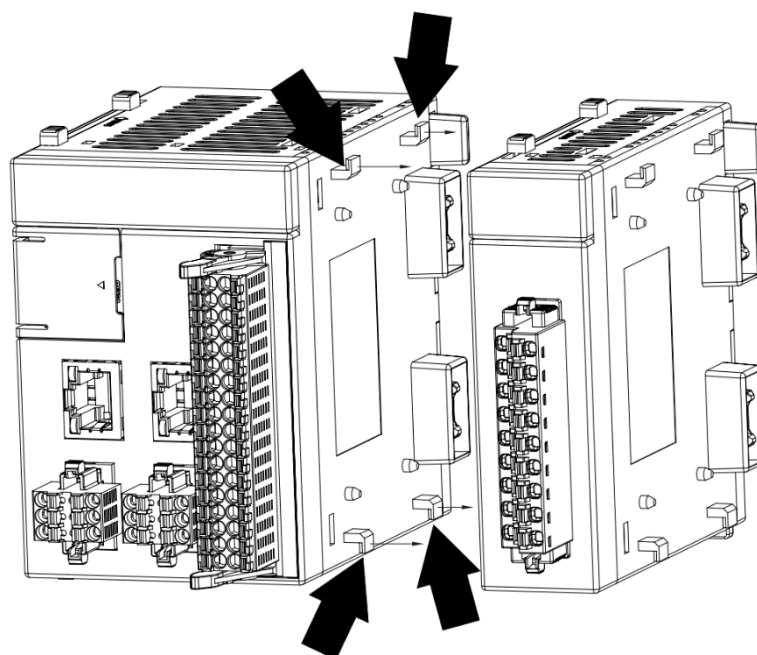
拆解 DIN RAIL 方式

在震動源之場合建議在 M 系列 PLC 最左與最右兩側安裝 DIN RAIL 擋板，DIN RAIL 擋板可以加強穩定包含 CPU 模組和擴充模組之所有模組，如下圖最左與最右 DIN RAIL 擋板。

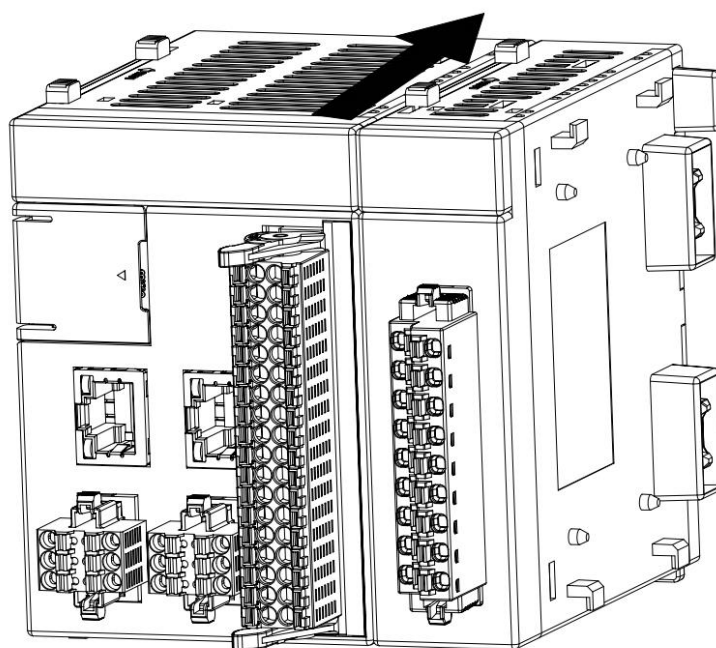


3-2-6 高速模組和本地 I/O 擴充模組安裝

高速模組和本地 I/O 擴充模組安裝方法：將高速模組或本地 I/O 擴充模組對準 CPU 模組卡槽或前一個擴充模組卡槽後插入，再將卡扣向底座推到底，如下圖所示。



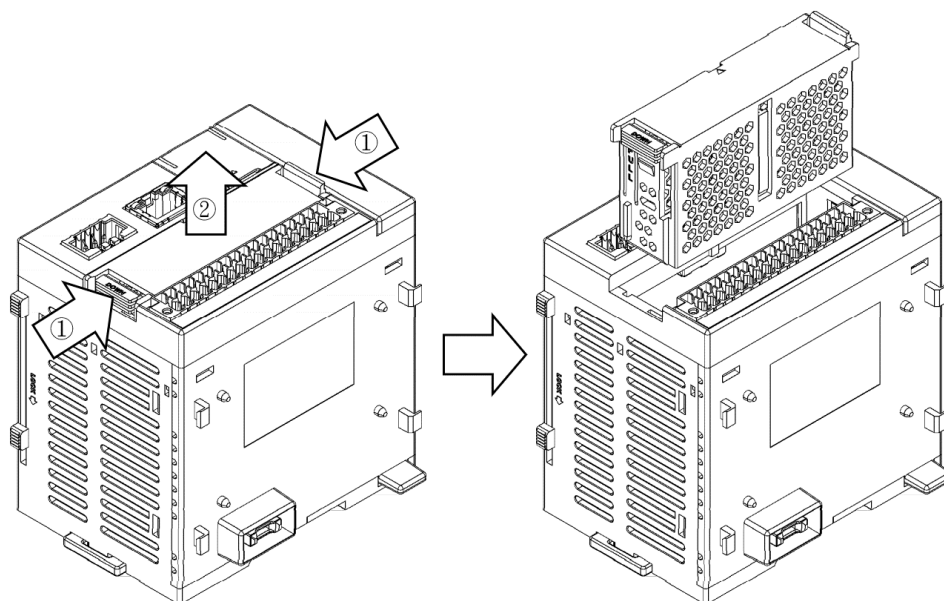
高速模組和本地 I/O 擴充模組安裝方式



高速模組和本地 I/O 擴充模組卡扣安裝方式

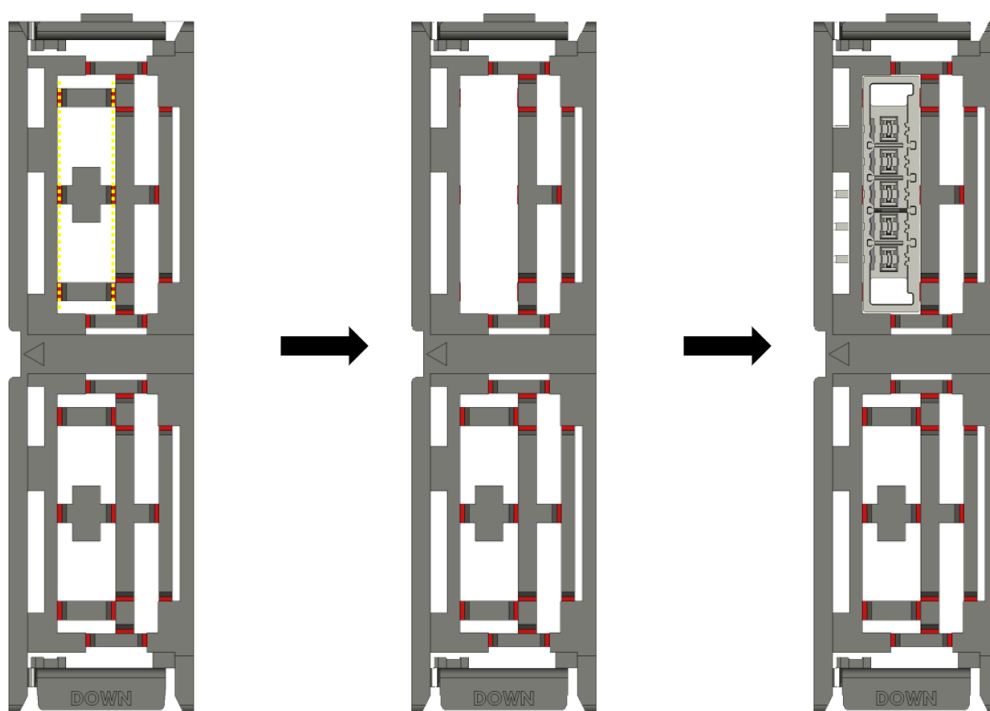
3-2-7 Plug-in 擴充板安裝與移除

1. 按壓 Plug-in 擴充擋板上面和下面的卡扣，向上拉起 Plug-in 擴充蓋板。

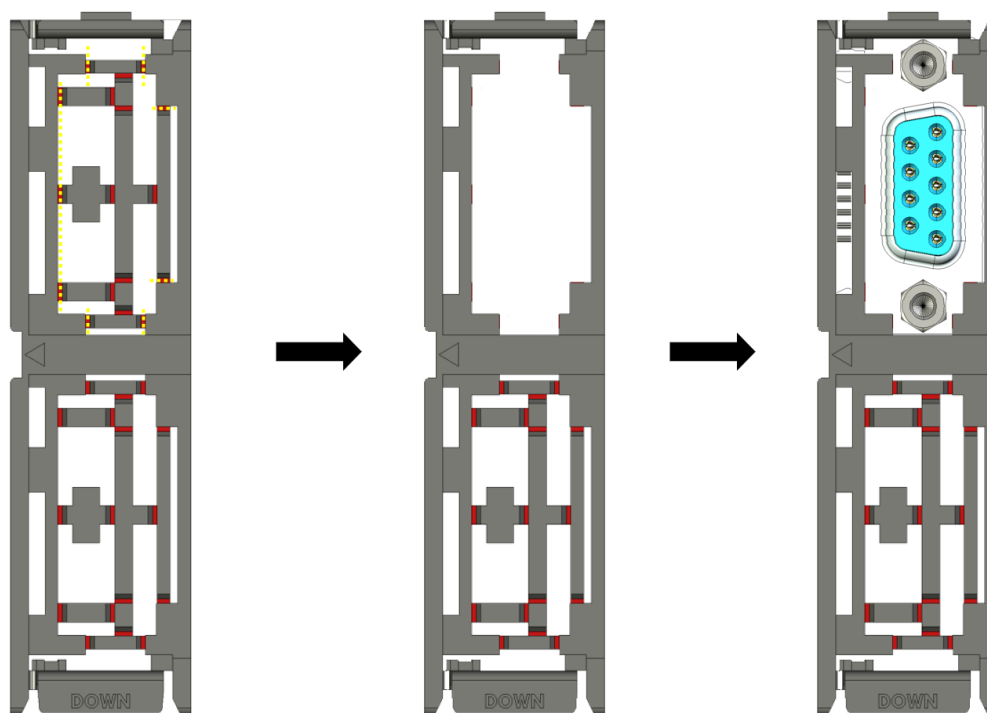


移除擴充擋板方式

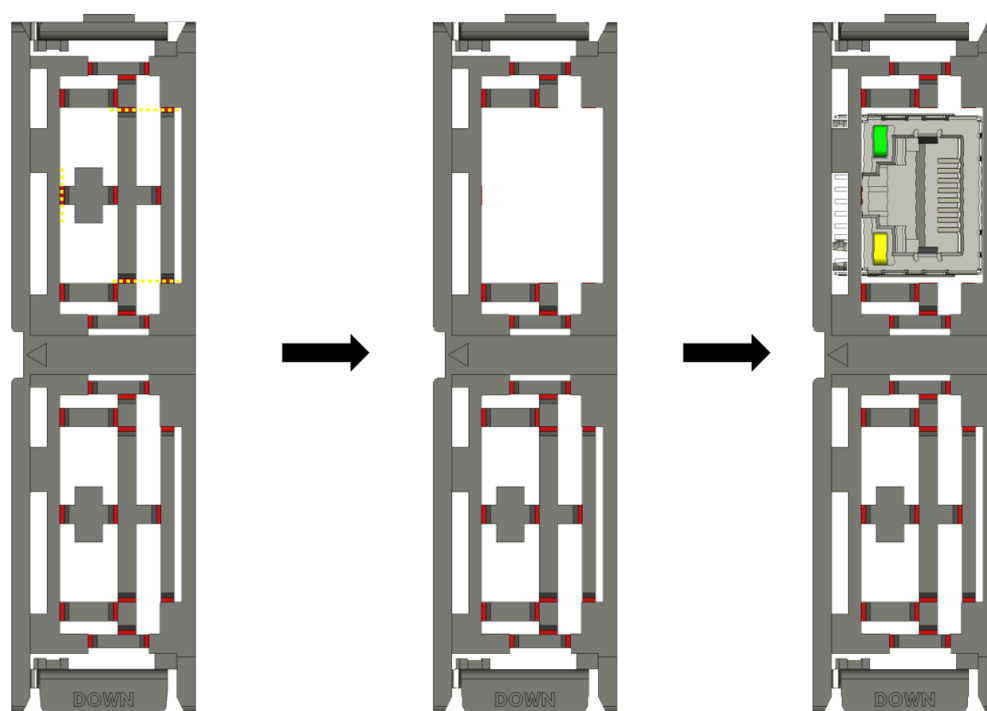
2. 根據不同型號的 Plug-in 擴充板，剪去下面圖片 Plug-in 擴充板支架黃色虛線處的支撐件。
Plug-in 擴充板型號：MB-CB5 · MB-2HSC · MB-4X · MB-2PSO◇ · MB-4Y◇



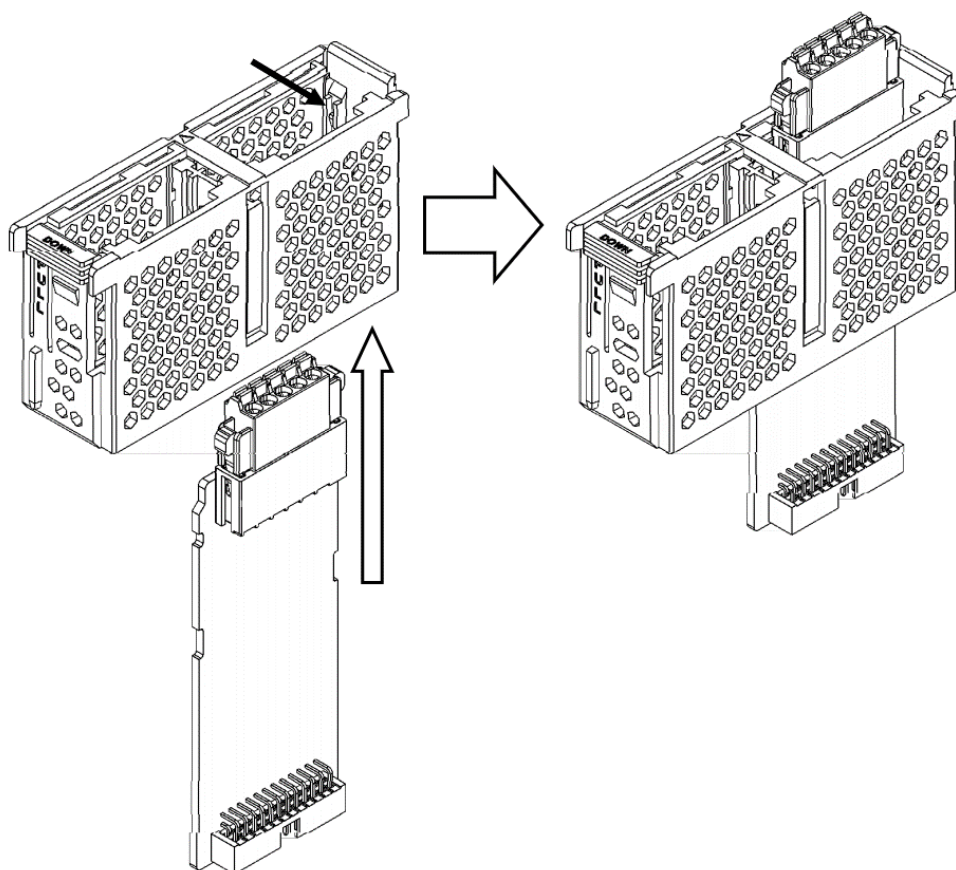
Plug-in 擴充板型號：MB-CB2



Plug-in 擴充板型號：MB-CBEIP

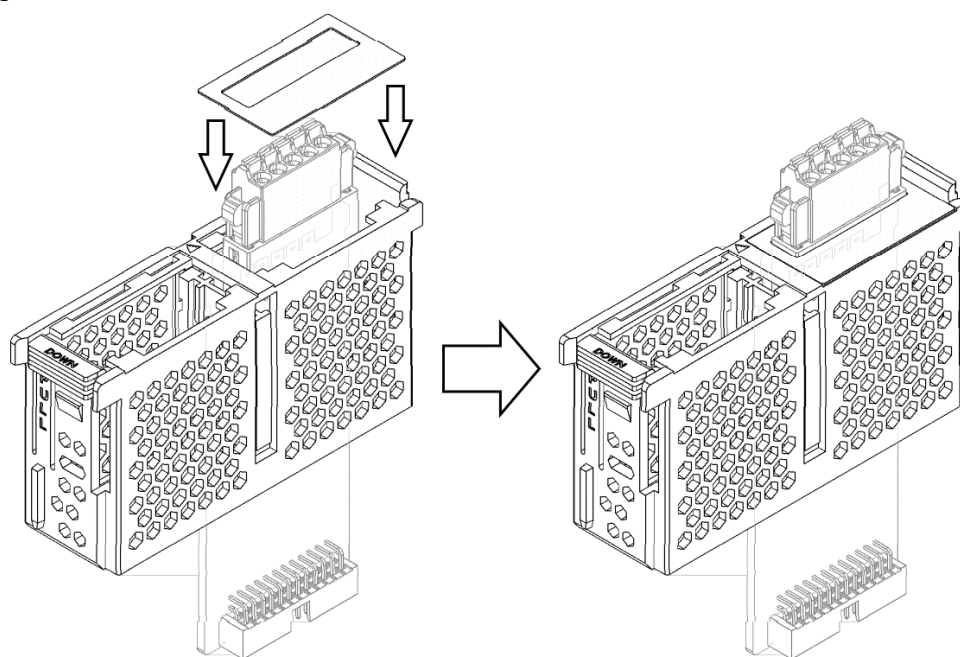


3. 沿著 Plug-in 擴充板支架內部的溝槽插入 Plug-in 擴充板(黑色箭頭指示處)。



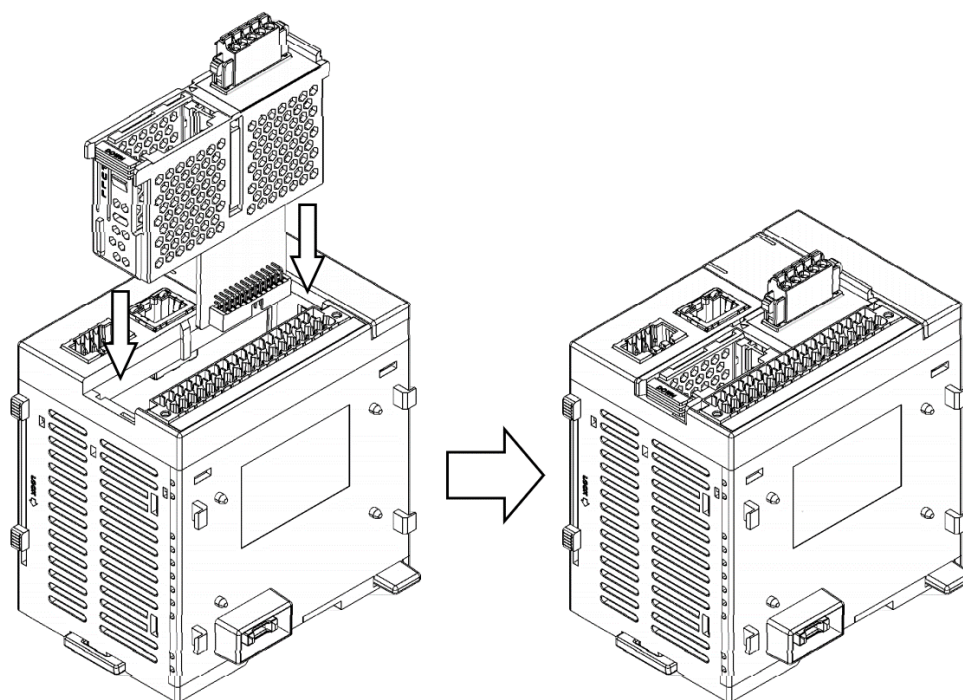
安裝 Plug-in 擴充板到 Plug-in 擴充板支架的方式

4. 貼上 Plug-in 擴充板隨付的銘板。



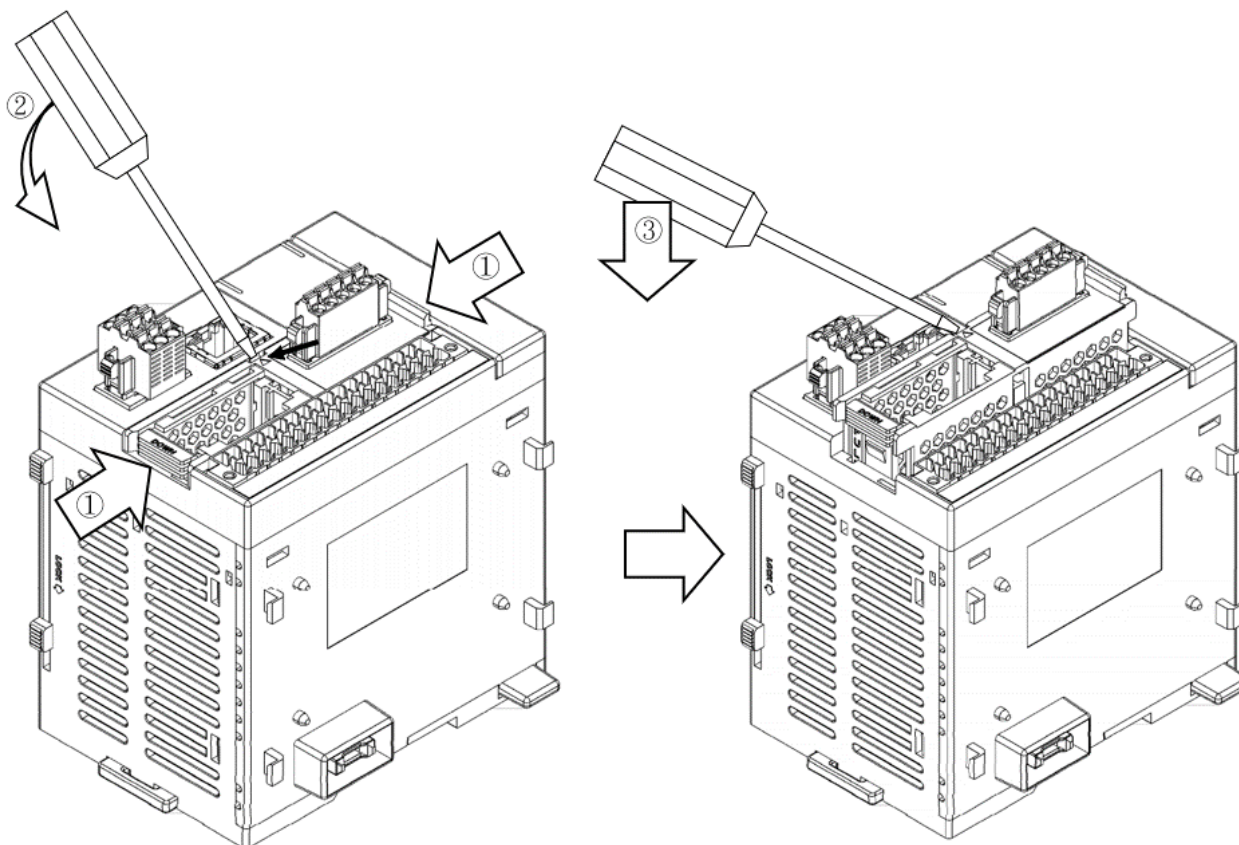
貼上 Plug-in 擴充板的銘板

5. 將 Plug-in 擴充板包含擴充支架安裝到 MQ 系列主機。



安裝 Plug-in 擴充板包含擴充支架到 MQ 系列主機

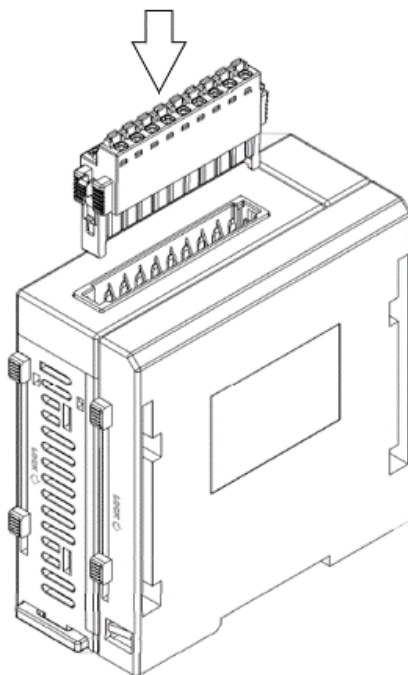
6. 按壓 Plug-in 擴充支架上面和下面的卡扣，使用一字起子在黑色箭頭指示處將擴充支架翹起。



移除包含 Plug-in 擴充板的擴充支架

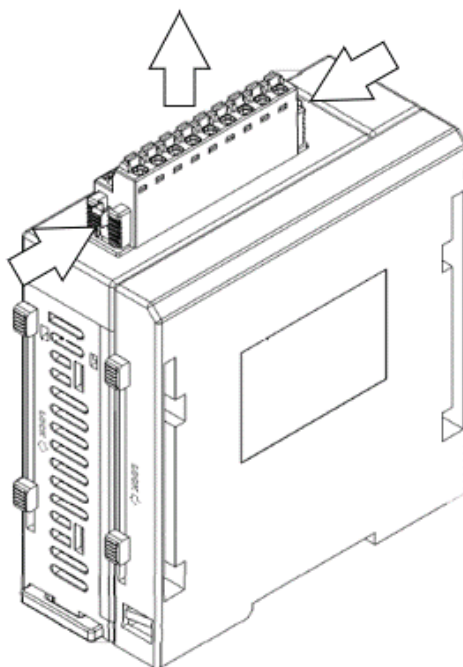
3-2-8 歐規端子安裝

- 歐規端子安裝方法：將歐規端子對準擴充模組卡槽，往下壓入，如下圖所示。



安裝歐規端子

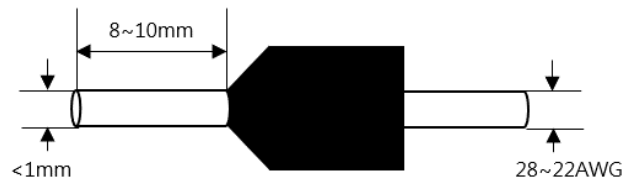
- 歐規端子取出方法：將歐規端子兩端的固定扣向內壓並往上移，即可取出端子。如下圖所示。



拆解歐規端子

3-2-9 牛角端子和歐規端子佈線

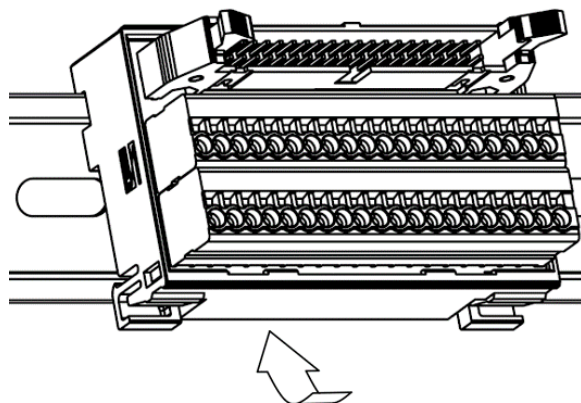
1. 當您進行 M 系列 PLC 配線時請遵照使用者當地或其國家標準之法規進行安裝與配線。
2. M 系列 PLC 合適的 I/O 配線線徑為 AWG28~AWG22，請注意 I/O 配線需依承載之電流而選用適當線徑之配線線材。
3. 配線儘可能最短，I/O 配線長度請勿超過 100m(高速輸入不超過 10m)。
4. 輸入配線應和輸出或動力線遠離(應有 30~50mm 之間距)，若無法分離則儘可能以垂直交叉跨越，切勿平行配線。
5. M 系列 PLC 牛角端子配線端子台和歐規端子之壓接套規格如下：



壓接套管規格

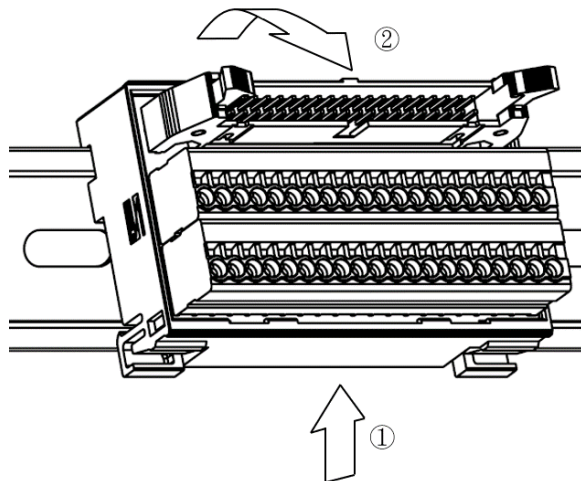
3-2-10 牛角端子配線端子台安裝

- 安裝時先固定上方卡扣，再依箭頭方向將牛角轉接端子裝入 DIN RAIL。如下圖所示。



安裝牛角端子配線端子台

- 拆解時，請先依 1 號箭頭方向往上推，再依 2 號箭頭方向往外拉出即可拆解。如下圖所示。



拆解牛角端子配線端子台

4

電源配線&功率消耗計算及電源時序要求

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 電源模組之 CPU 專用之 24VDC 電源供應，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或 MOV 等抑制元件），以保護 PLC 及其週邊系統。

4-1 AC 電源模組規格及配線

電源模組規格表

規格		型號	MPA024-24	MPA048-24	MRPWE-AC
輸入	輸入電壓		100~240VAC	100~240VAC	100~240VAC
	輸入頻率		50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
	最大輸入電流		1A max.	1A max.	1A max.
	浪湧電流 (冷啟動)		22A/115Vac (44A/230Vac)	22A/115Vac (44A/230Vac)	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)	3,000 VAC (初級-次級)、 500 VAC (初級-PE) 500 VAC(二級-PE)	3,000 VAC (初級-次級)、 500 VAC (初級-PE) 500 VAC(二級-PE)
	絕緣電阻		>100MΩ/500VDC	>100MΩ/500VDC	>100MΩ/500VDC
	保險絲規格		2A	2A	2A
	維持時間		>15ms/ 115VAC >60ms/ 220VAC	>15ms/ 115VAC >60ms/ 220VAC	>15ms/ 115VAC >60ms/ 220VAC
	隔離方式		變壓器/光藕合器隔離， 1500VAC/1 分鐘	變壓器/光藕合器隔離， 1500VAC/1 分鐘	變壓器/光藕合器隔離， 1500VAC/1 分鐘
	電源指示		LED (綠色)	LED (綠色)	LED (綠色)
輸出	額定輸出功率		24W(CPU 專用電源及外部 Sensor 電源共用)	48W(CPU 專用電源及外部 Sensor 電源共用)	48W(CPU 專用電源及外部 Sensor 電源共用)
	額定輸出電流		1A(CPU 專用電源及外部 Sensor 電源共用)	2A (CPU 專用電源及外部 Sensor 電源共用)	2A (CPU 專用電源及外部 Sensor 電源共用)
	外部輸出電壓		24VDC±1%	24VDC±1%	24VDC±1%
	轉換效率		86%/110VAC 87%/220VAC	86%/110VAC 87%/220VAC	86%/110VAC 87%/220VAC
保護	過電壓保護		過電壓關機 34V~36V (須重新開機方可再供電)	過電壓關機 34V~36V (須重新開機方可再供電)	過電壓關機 34V~36V (須重新開機方可再供電)
	過載保護		折返型限流(降載即自動回復) 101%~133%額定輸出功率	折返型限流(降載即自動回復) 101%~133%額定輸出功率	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°C~55°C	0°C~55°C	0°C~55°C
	工作濕度		20 ~ 90% (不可結露)	20 ~ 90% (不可結露)	20 ~ 90% (不可結露)
	儲存溫度及濕度		-25 ~ +70°C	-25 ~ +70°C	-25 ~ +70°C
認證			CE	CE	CE
外觀尺寸			90mmX33.7mmX90mm	90mmX33.7mmX90mm	90mmX46.2mmX90mm

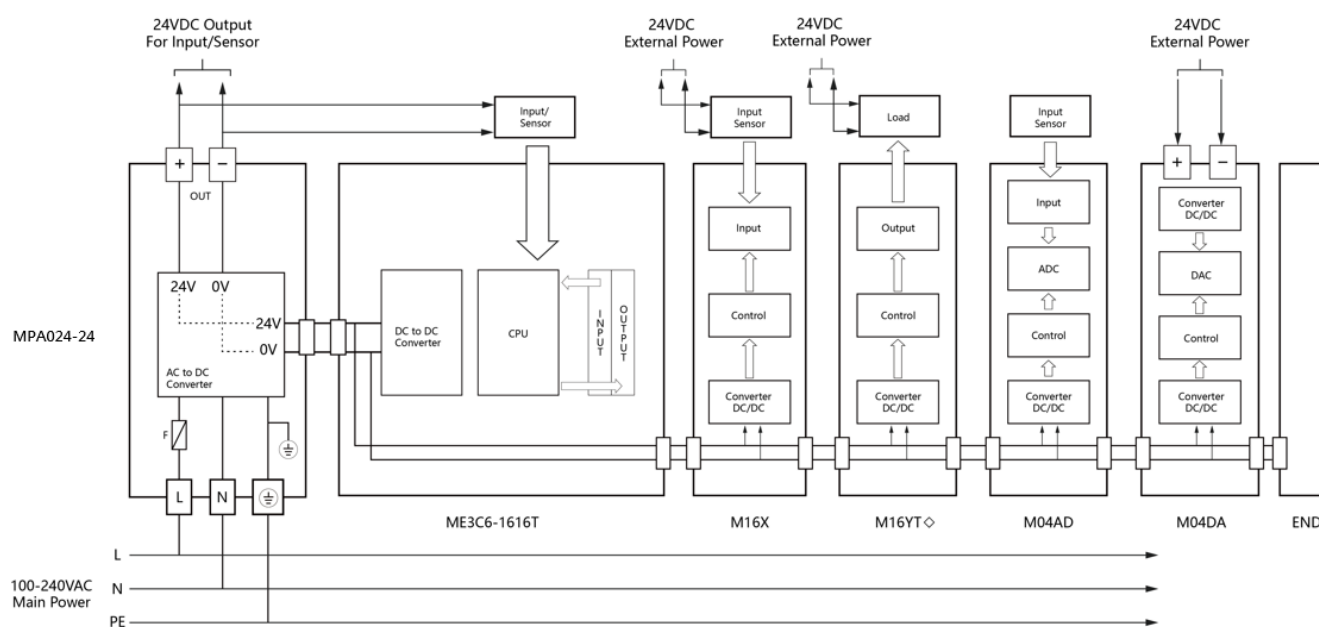
⚠ 注意

電源模組與 CPU 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 $1\text{mm}^2 \sim 2\text{mm}^2$ 線徑之線材配線。
3. 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，其接法如下圖所示，且其導線線徑需為 2mm^2 以上。

⚠ 警告

外部 Sensor 用之 24VDC 電源不得與其他電源並聯，此舉將造成兩組電源輸出打架，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

4-2 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 M 系列 PLC 電源模組來供應，下表為各擴充模組之最大電流耗用量。

⚠ 警告				
M 系列 PLC 電源模組之任一組輸出電源，其總消耗電流均不得超過 M 系列 PLC 電源模組規格，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
進階及電源擴充模組	電源模組	MPA024-24	-	-
		MPA048-24	-	-
Plug-in 擴充板	通訊模板	MB-CB2	趨近於 0 mA	
		MB-CB5	趨近於 0 mA	
	數位輸入板	MB-2HSC	趨近於 0 mA	
	數位輸出板	MB-2PSO◇	趨近於 0 mA	
	RTC 擴充板	MB-RTC	趨近於 0 mA	
高速擴充	高速通訊模組	MHCM22	40mA	
		MHCM55	40mA	
		MHCM25	40mA	
本地 I/O 擴充	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	90mA	Max.2A/點
	數位輸入輸出混合模組	M1616XYT	202mA	X :7.5mA,Y:0.5A/點
		M1616XYJ	202mA	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	22.58mA	39.85mA
	溫度量測模組	M04TC	30.7mA	-
		M04TCR	30.7mA	-
		M04RTD	30mA	-
	溫度量測混和型模組	M0202TH	30mA	-
	荷重元模組	M02LC	40.64mA	-
		M02LCR	56.1mA	-

	終端模組	MRE	-	-
I/O Bus 延伸模組	中繼模組	MRPWE-AC	-	-
	I/O Bus 延伸模組 (頭部)	MRGH	-	-
	I/O Bus 延伸模組 (尾部)	MRGT	-	-
遠端擴充模組	通訊連接器	MC0EN	80mA	-

CPU 模組(主機)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
CPU(主機)	精選型 CPU 模組	MQ2M3-1616◇	150mA	DI : 7.5mA/點, DO : Max.0.1A/點
		MQ2M6-1616◇	150mA	DI : 7.5mA/點, DO : Max.0.1A/點
	高功能型 CPU 模組	MA1N3-1616◇	150mA	DI : 7.5mA/點, DO : Max.0.1A/點
		MA1I4-1616◇	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
		MS2C3-1616◇	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	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

4-3 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，參考擴充模組之最大耗電流量表，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總和過載使用。

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。

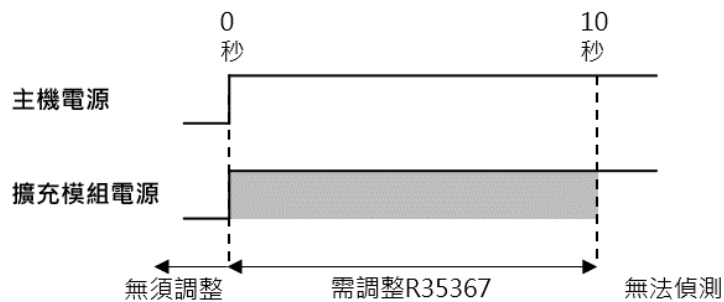
類型	電源模組	CPU 模組	擴充模組	擴充模組	擴充模組	擴充模組	終端蓋板	餘裕
名稱	MPA024-24	MS2C2-1616	M16X	M16YT	M04AD	M04TC	MRE	
內部 24V 電路	+1000mA	-200mA	-70mA	-150mA	-78.2mA	-30.7mA	-	231.1mA
外部 24V Sensor 電路		-7.5mA*16 點	-7.5mA*16 點	-	-	-	-	

➤ 電源模組 - 內部 24V 電源 - 外部 24V Sensor 電源

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

4-4 CPU 模組電源與擴充模組電源 ON 之時序要求

M 系列 CPU 模組是在電源 ON 後，先去偵測其擴充介面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 0~10 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，否則無法檢知擴充介面之組態。



電源時序圖

5

數位輸入電路

M 系列 PLC 之數位輸入採用共點(Common)方式之 24VDC 單端共點輸入電路結構。單端共點輸入電路又有高速、中低速、兩反應速度。單端共點輸入電路需藉由 PLC 內部共點端子 S/S 及輸入元件之外部共線的接線變化來變換為 SINK 輸入方式或 SOURCE 輸入方式。

5-1 數位輸入電路規格

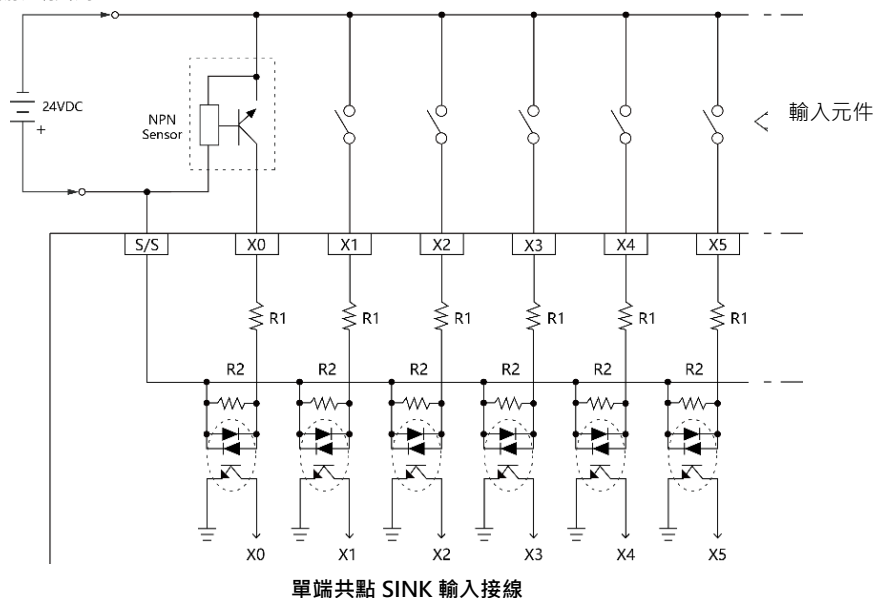
數位輸入電路規格表

項目		24VDC 單端共點輸入		備註
		高速(HSC)	中低速	
規格				
最大輸入頻率		200KHz	1kHz	
輸入訊號電壓		24VDC±10%		
輸入極	ON 電流	> 8mA	> 4mA	
限電流	OFF 電流	< 2mA	< 1.5mA	
最大輸入電流		7.6mA	10.5mA	
輸入阻抗		3.3kΩ	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		
C P U 模 組	MQ2M3-1616T◇	X0~X7	X8~X15	
	MA1N1-1616◇	X0~X15	-	
	MA1N2-1616◇	X0~X15	-	
	MA1N3-1616◇	X0~X15	-	
	MA1I4-1616◇	X0~X15	-	
	MA1M3-1616◇	X0~X15	-	
	MA2M3-1616◇	X0~X15	-	
	MA3M3-1616◇	X0~X15	-	
	MS1C1-1616◇	X0~X15	-	
	MS1C2-1616◇	X0~X15	-	
	MS2C3-1616◇	X0~X15	-	
	MS2C4-1616◇	X0~X15	-	
	MS2C5-1616◇	X0~X15	-	
	MS3C6-1616◇	X0~X15	-	
	ME1C1-1616◇	X0~X15	-	
	ME2C3-1616◇	X0~X15	-	
	ME2C4-1616◇	X0~X15	-	
	ME2C5-1616◇	X0~X15	-	
	ME3C6-1616◇	X0~X15	-	
擴 充 模 組	M16X	-	X1~X16	
	M1616XY	-	X1~X16	
雜訊濾除時間常數		DHF(0 ~ 15ms) + AHF(0.47μs)	DHF(0 ~ 70ms) + AHF(0.47ms)	DHF：數位硬體濾波 AHF：類比硬體濾波

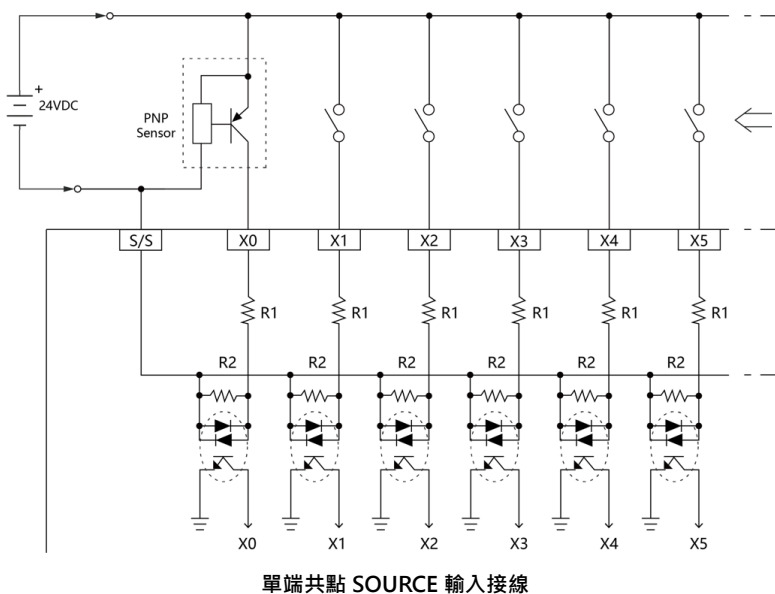
5-2 24VDC 單端共點 SINK/SOURCE 輸入電路

M 系列 PLC 之 24VDC 單端共點數位輸入電路有高速、中低速兩種，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(光耦合器)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

數位輸出電路

6-1 數位輸出電路規格

數位輸出電路規格表

項目		單端共點電晶體輸出		單端共點
		高速	中速	繼電器輸出
規格				
最大輸出頻率		200KHz	1kHz	ON/OFF 用，不適合作頻繁交換用途
工作電壓		5~30VDC		<250VAC,30VDC
最大負載電流	電阻性	0.1A/單端	0.5A/單端	2A/單端，8A/共點
	電感性	0.4A/共點	4A/共點	80VA(AC)/24VA(DC)
最大壓降電壓/導通電阻		0.6V	2.2V	0.06V(初次)
最小負載		-	-	2mA/DC 電源
漏電流		< 0.1mA/30VDC		-
最大輸出延遲時間	ON > OFF	< 2μS	< 10μS	10ms
	OFF > ON		< 40μS	
輸出動作指示		LED 顯示，燈亮表示"ON"，不亮表示"OFF"		
輸出過電流保護		無		
隔離方式		光耦合隔離，500VAC，1 分鐘		電磁性隔離，500VAC，1 分鐘
SINK /SOURCE 接線		SINK/SOURCE 以機型選擇，不能變換		無極性元件，可任意配置成 SINK/SOURCE 輸出
C P U 模 組	MQ2M3-1616T◇	Y0~Y7	Y8~Y15	
	MA1N1-1616◇	Y0~Y15	-	-
	MA1N2-1616◇	Y0~Y15	-	-
	MA1N3-1616◇	Y0~Y15	-	-
	MA1I4-1616◇	Y0~Y15*	-	-
	MA1M3-1616◇	Y0~Y15	-	-
	MA2M3-1616◇	Y0~Y15	-	-
	MA3M3-1616◇	Y0~Y15	-	-
	MS1C1-1616◇	Y0~Y15	-	-
	MS1C2-1616◇	Y0~Y15	-	-
	MS2C3-1616◇	Y0~Y15		
	MS2C4-1616◇	Y0~Y15	-	-
	MS2C5-1616◇	Y0~Y15	-	-
	MS3C6-1616◇	Y0~Y15	-	-
	ME1C1-1616◇	Y0~Y15	-	-
	ME2C3-1616◇	Y0~Y15	-	-
	ME2C4-1616◇	Y0~Y15	-	-
	ME2C5-1616◇	Y0~Y15	-	-
	ME3C6-1616◇	Y0~Y15	-	-
擴 充 模 組	M16YT	-	Y1~Y16	-
	M16YJ	-	Y1~Y16	-
	M16YR	-	-	Y1~Y16
	M1616XYT	-	Y1~Y16	-
	M1616XYJ	-	Y1~Y16	-

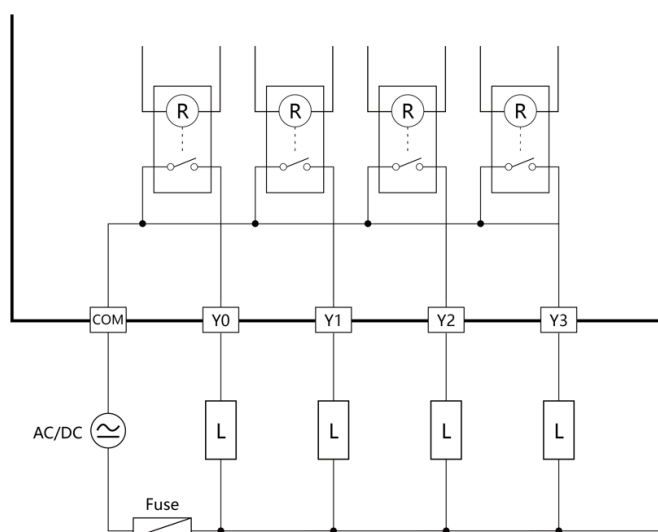
6-2 單端共點輸出電路

M 系列 PLC 輸出電路無論是繼電器、電晶體輸出均為單端共點輸出結構，所謂單端輸出，即每一數位輸出點 (DO) 僅佔一個端子，但因任一輸出元件必有兩端，因此欲作單端輸出，必須將許多個輸出元件之一端接到一個共通點 (簡稱輸出共點 output common)，然後每一輸出點便可藉由此輸出共點和其各自之單點作輸出。愈多輸出元件共點愈省端子，但相對地增大輸出共點端子之電流量。共點輸出區塊之共點端子為 COM，不同類型的輸出擴充模組 COM 可以承受的電流不盡相同。茲就各種單端共點輸出電路分述如下：

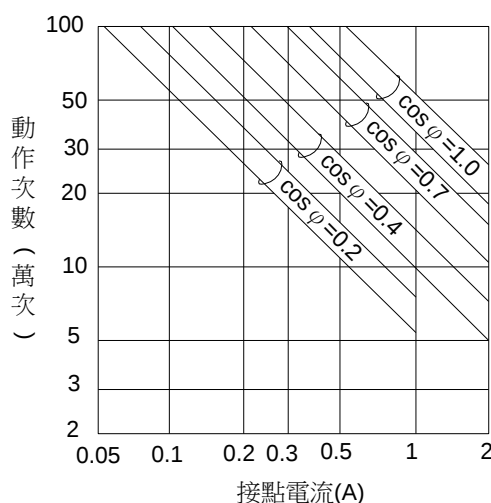
6-2-1 繼電器單端共點輸出電路

繼電器接點因無極性，故可應用於 AC 或 DC 負載電源，每個繼電器最大可提供 2A 電流，繼電器之輸出共點之最大電流限額均為 8A。其機械動作壽命可達 200 萬次，但其接點壽命較低，且隨著工作電壓、負載種類(功率因素 $\cos\psi$)及接點電流大小而有不同之壽命，其相互關係如下圖表示，例如純電阻負載($\cos\psi=1.0$)在 120VAC，2A 電流情況下接點壽命約為 25 萬次，而在 $\cos\psi$ 達 0.2 之高感抗或容抗負載電流不得超過 1A，且壽命亦大幅下降至約 5 萬多次(AC200V)或約 8 萬次(AC120V)。

➤ 繼電器單端共點輸出



輸出繼電器配線圖

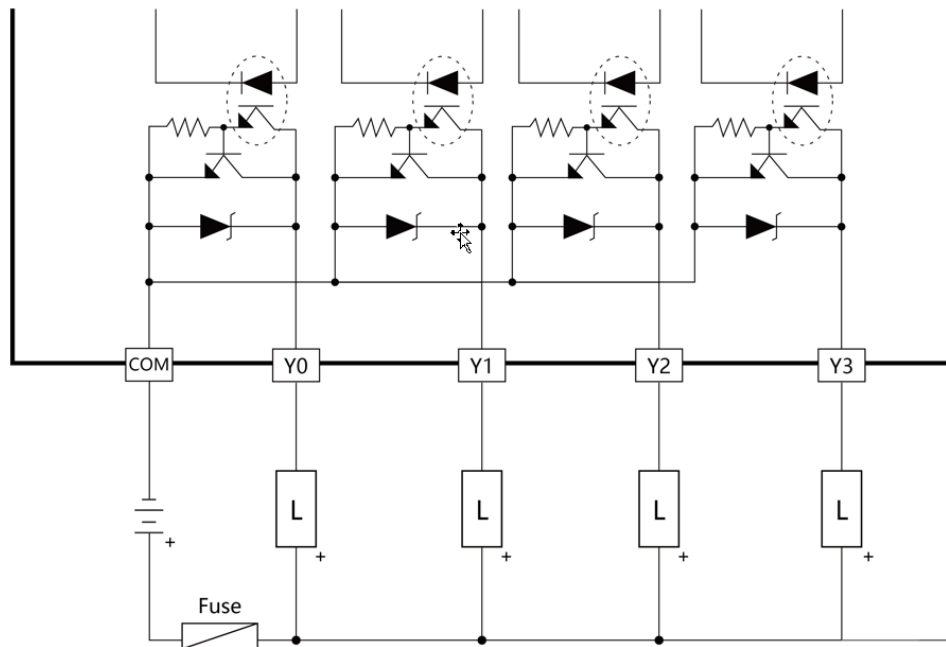


繼電器在不同電流和相位下的壽命

6-2-2 電晶體單端共點 SINK/SOURCE 輸出電路

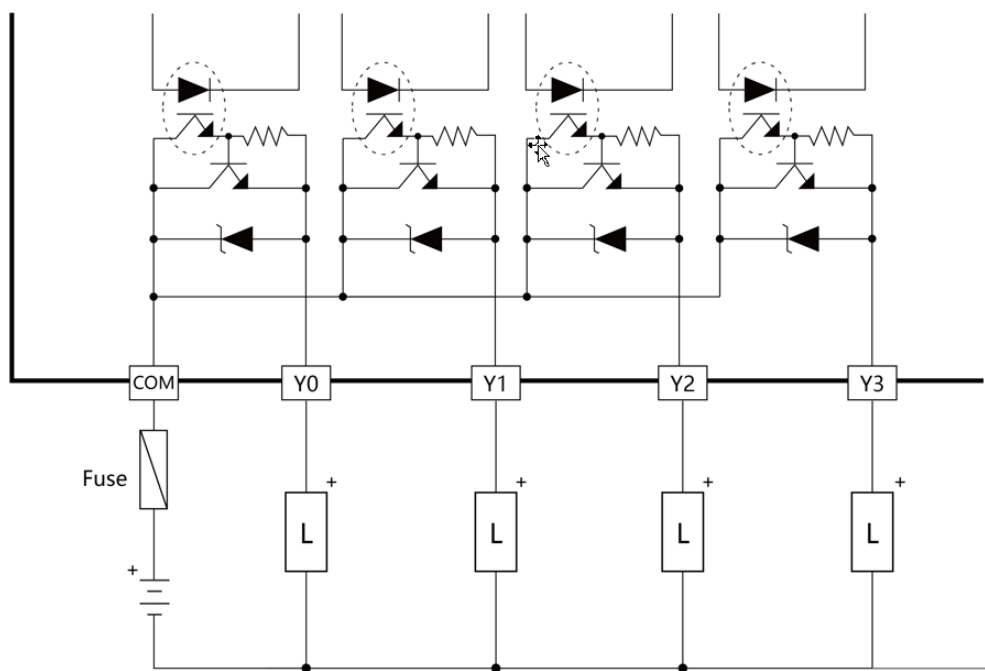
電晶體接點分為 SINK 輸出電路和 SOURCE 輸出電路，每個電晶體接點最大可提供 0.5A 電流，電晶體之輸出共點之最大電流限額依據不同型號可分為 2A 電流或是 4A 電流。

➤ 電晶體單端共點 SINK 輸出



電晶體單端共點 SINK 輸出

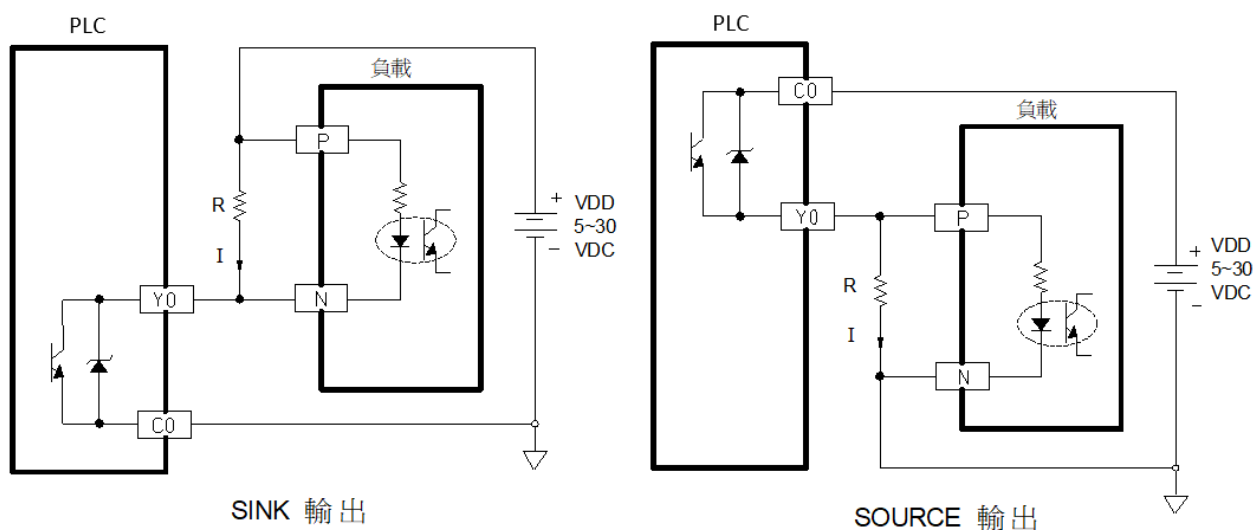
➤ 電晶體單端共點 SOURCE 輸出



電晶體單端共點 SOURCE 輸出

6-3 電晶體單端共點輸出電路反應速度之提升(高速及中速)

單端共點輸出型式之電晶體電路無論 SINK 或 SOURCE 結構，在電晶體由 ON 變成 OFF 時，電晶體 CE 極間及線路之雜散電容須充電至接近負載之電源電壓 VDD 始能截止流過負載內部光藕合器之電流，造成 OFF 時間之延長降低反應速度，此現象可藉由附加假負載(Dummy load)來加速其充電之速度而提升電晶體輸出之工作頻率。以 M 系列 PLC 之電晶體輸出而言，高速與中速電晶體輸出之假負載之大小約使之負載電流為 20~50mA 左右即可，下圖為 SINK 及 SOURCE 輸出電晶體附加假負載之作法。



$$I = \frac{VDD}{R} = 20 \sim 50mA$$

SINK 及 SOURCE 輸出電晶體附加假負載提升反應速度之作法

6-4 數位輸出電路之輸出元件保護及雜訊抑制

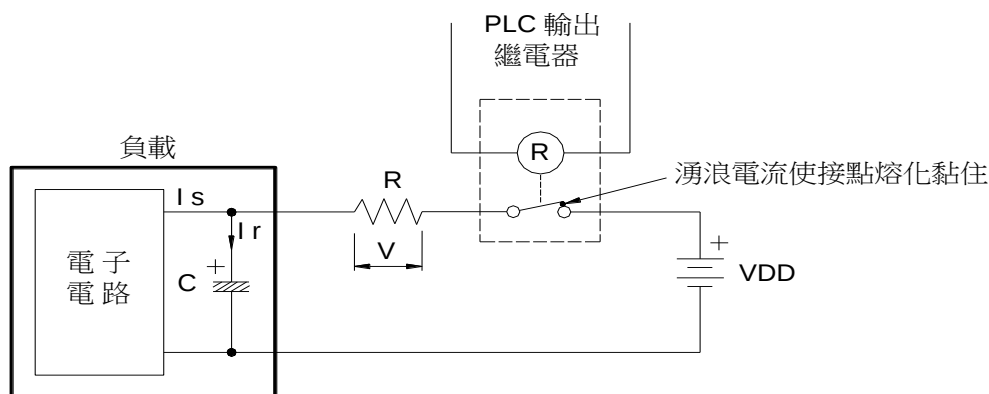
數位輸出電路主要作為 ON/OFF 動作用，故其輸出元件如繼電器、電晶體等均可視為一開關元件，開關元件在 ON/OFF 時均會造成湧浪電流或反電動勢電壓，尤其是負載為電容性或電感性時且容量、感量大時，其湧浪電流或反電勢往往造成輸出元件之損壞或造成其他電子電路、儀器之雜訊干擾。在較大功率之應用或容感性負載時，均需另行對策，茲敘述如下：

6-4-1 繼電器接點之保護與雜訊抑制

繼電器之接點是為接觸電阻甚低之開關元件，因此在電容性負載之應用上，繼電器 ON 瞬間之湧浪電流 I_r 相當大(即使穩態負載電流相當小)，往往造成接點高熱溶解而黏住，等繼電器 OFF 時，接點卻無法脫開造成永遠 ON 之情況。另外，繼電器接點 OFF 時，在接點脫開瞬間由低電阻立刻變成開路(∞)， di/dt 相當大，往往造成極大之反電勢而造成繼電器兩接點電極間跳火花，造成積炭而接觸不良。在三種輸出元件中，無論 ON 或 OFF，繼電器之湧浪電流或反電勢干擾均是最嚴重者。以下為其對策。

湧浪電流之抑制

串聯一小阻值之電阻 R 降低湧浪電流，但注意電阻值不要過大而影響推動能力或造成太大的壓降。

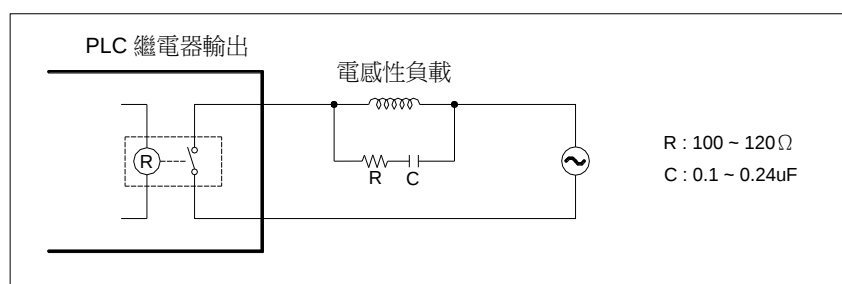


$$R \geq \frac{V_{DD}}{I_{r \max}} \quad (\text{需要注意功率消耗 } P = I_s^2 R \text{ 及其壓降 } V = I_s R)$$

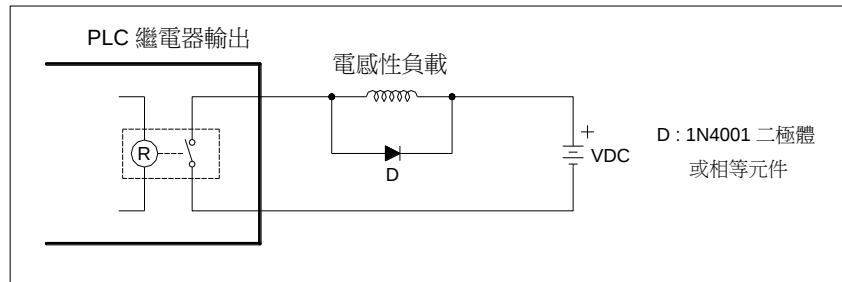
M 系列 PLC 繼電器之 $I_{r \max} = 2A$

反電動勢之抑制

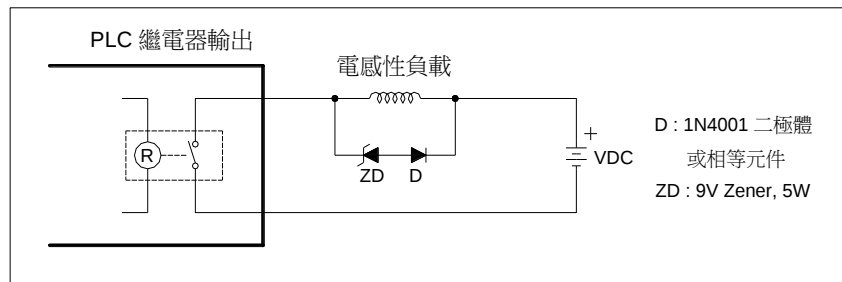
對於電感性負載，無論是 AC 或 DC 電源，均應於負載兩端並聯抑制元件，以保護繼電器接點並降低雜訊干擾，以下分別為 AC 電源及 DC 電源之作法：



AC 電源負載之作法



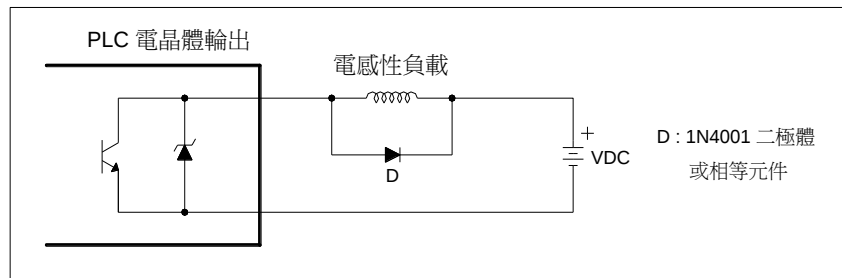
DC 電源負載之二極體抑制 (功率較小時使用)



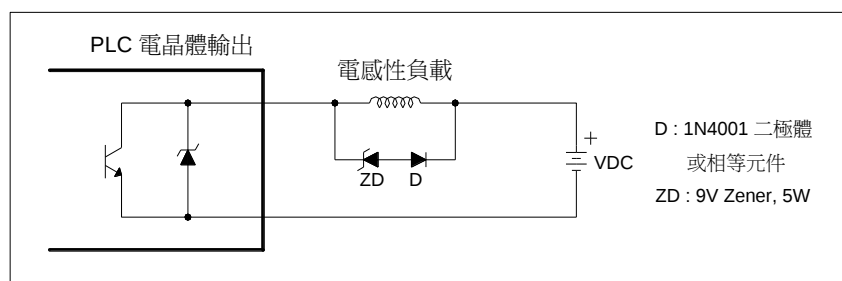
DC 電源負載之二極體+Zener 抑制 (大功率且 ON/OFF 頻繁時使用)

6-4-2 電晶體之保護與雜訊抑制

M 系列 PLC 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)

7

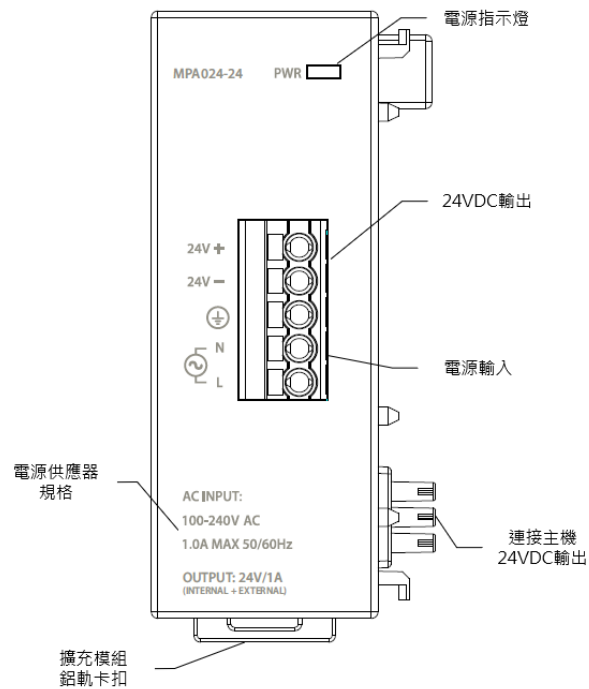
進階及電源擴充模組規格

7-1 電源模組規格

M 系列 PLC 之專用電源模組提供一定的功率給 CPU 模組和擴充模組使用，若是較多擴充模組之 PLC 系統，可以在每個分支的起始位置安裝電源模組來供給後續之擴充模組使用。

7-1-1 MPA024-24 規格

各部位名稱和功能



MPA024-24 部位名稱

技術規格

MPA024-24 技術規格表

項目		技術規格
型號		MPA024-24
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/光耦合器隔離 · 1500VAC/1 分鐘
	電源指示	LED (綠色)
輸出	額定輸出功率	24W(CPU 專用電源及外部 Sensor 電源共用)
	額定輸出電流	1A (CPU 專用電源及外部 Sensor 電源共用)
	外部輸出電壓	24VDC±1%
	轉換效率	86%/110VAC · 87%/220VAC
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
工作溫度		0~55°C
相對溼度		20~90% (不可結露)
海拔高度		≤ 2000m
耐震動(DIN RAIL 固定)		5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 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		1500VAC · 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)
認證		CE

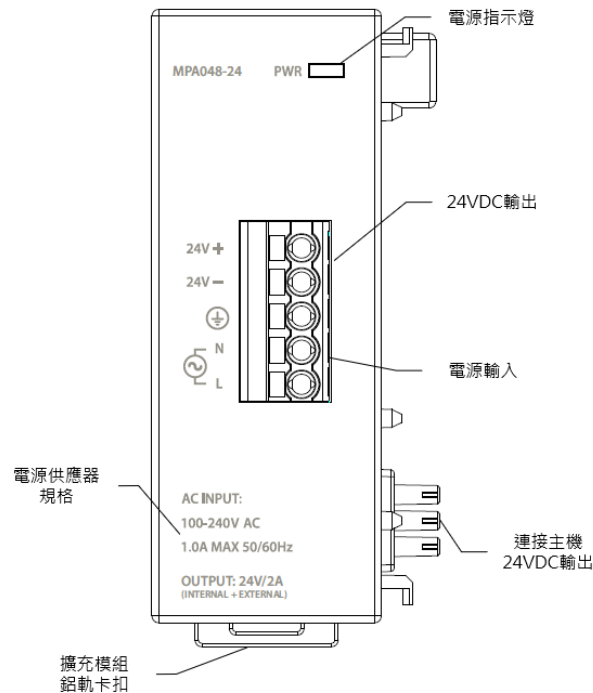
指示燈狀態

MPA024-24 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈

7-1-2 MPA048-24 規格

各部位名稱和功能



MPA048-24 部位名稱

技術規格

MPA048-24 技術規格表

項目		技術規格
型號		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	48W(CPU 專用電源及外部 Sensor 電源共用)
	額定輸出電流	2A (CPU 專用電源及外部 Sensor 電源共用)
	外部輸出電壓	24VDC±1%
	轉換效率	86%/110VAC · 87%/220VAC
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
工作溫度		0~55℃
相對溼度		20~90% (不可結露)
海拔高度		≤ 2000m

耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 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	1500VAC · 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)
認證	CE

指示燈狀態

MPA048-24 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈

8

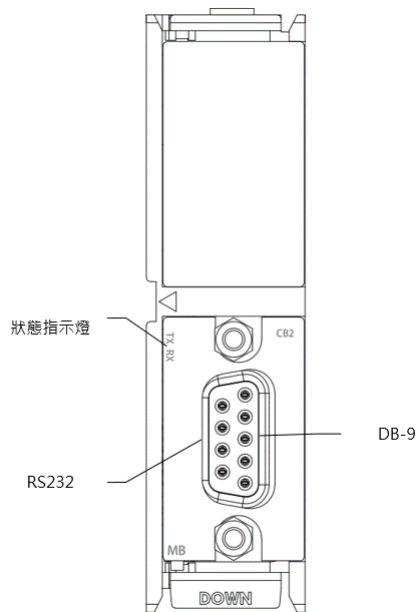
Plug-in 擴充板規格

8-1 通訊板

M 系列 PLC 之通訊板係指當 M 系列 CPU 模組所提供之通訊資源不敷使用時，可藉由 Plug-in 擴充板之附加，來擴充其通訊功能。

8-1-1 MB-CB2 規格

各部位名稱和功能



MB-CB2 各部位名稱

技術規格

MB-CB2 技術規格表

項目	技術規格
型號	MB-CB2
連接介面	1 埠 RS232
最大連接數	1 個僕站
連接口類型	D-Sub 9-Pin
傳輸速率	最大 115200
最大纜線長度*	15M*

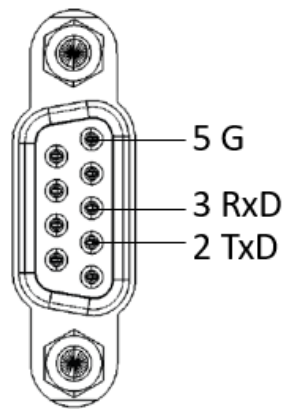
*視使用纜線材質、通訊速度、環境不同而不同

指示燈狀態

MB-CB2 指示燈狀態表

名稱	說明
Port RX 指示燈	Port 接收時亮黃綠燈
Port TX 指示燈	Port 傳送時亮橘燈

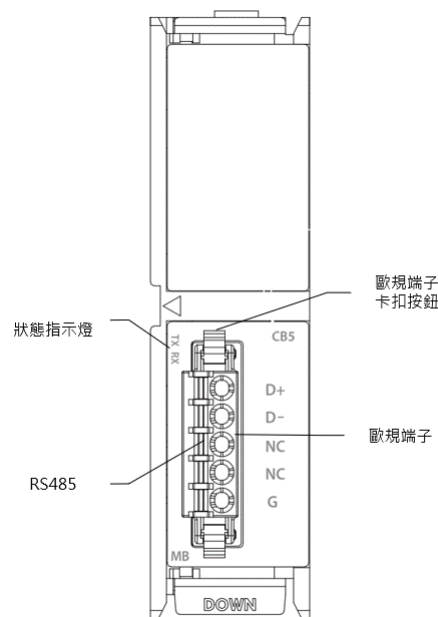
腳位



MB-CB2 腳位

8-1-2 MB-CB5 規格

各部位名稱和功能



MB-CB5 各部位名稱

技術規格

MB-CB5 技術規格表

項目	技術規格
型號	MB-CB5
連接介面	1 埠 RS485
最大連接數	32 個僕站
連接口類型	可著脫 5 Pin 歐規端子
傳輸速率	最大 230400
最大纜線長度*	1200M

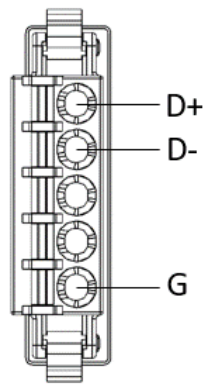
*視使用纜線材質、通訊速度、環境不同而不同

指示燈狀態

MB-CB5 指示燈狀態表

名稱	說明
Port RX 指示燈	Port 接收時亮黃綠燈
Port TX 指示燈	Port 傳送時亮橘燈

腳位



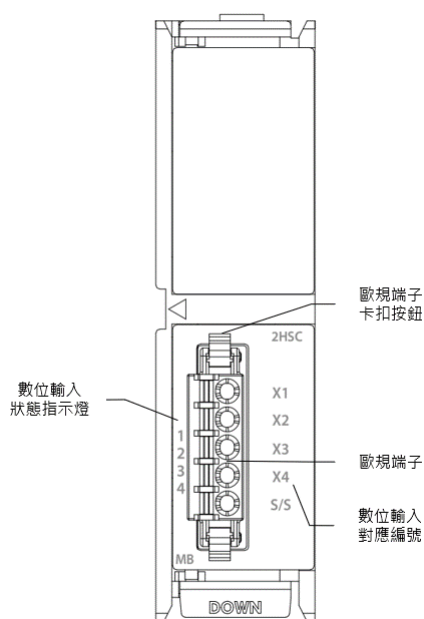
MB-CB5 腳位

8-2 高速數位輸入板

M 系列 PLC 之高速數位輸入板係指當 M 系列 CPU 模組所提供之數位輸入資源不敷使用時，可藉由 Plug-in 擴充板之附加，來擴充其數位輸入數目。

8-2-1 MB-2HSC 規格

各部位名稱和功能



MB-2HSC 各部位名稱

技術規格

MB-2HSC 技術規格表

項目		技術規格
型號		MB-2HSC
輸入點數		4
輸入點類型		24VDC 單端共點輸入
最大輸入頻率		高速計數器，200kHz
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		3.3kΩ
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)

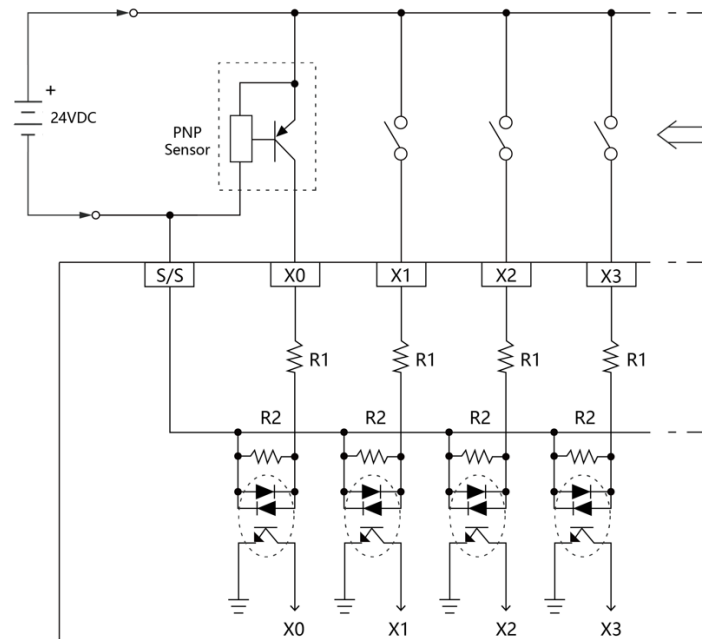
指示燈狀態

MB-2HSC 指示燈狀態表

名稱	說明
1~4 輸入指示燈	ON 時亮綠燈 OFF 時不亮

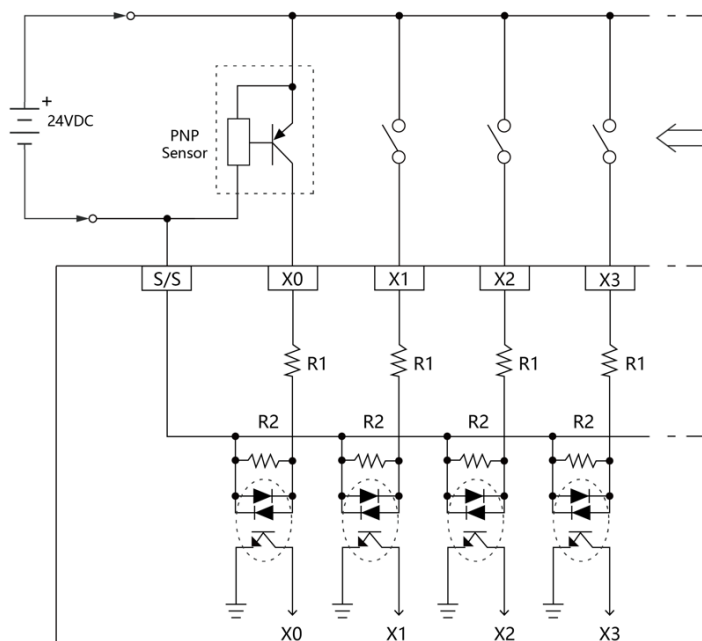
配線圖

➤ 單端共點 SINK 輸入接線



單端共點 SINK 輸入接線

➤ 單端共點 SOURCE 輸入接線



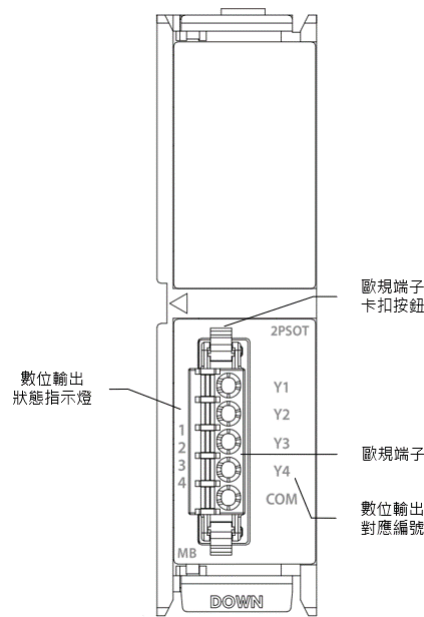
單端共點 SOURCE 輸入接線

8-3 高速數位輸出板

M 系列 PLC 之高速數位輸出板係指當 M 系列 CPU 模組所提供之數位輸出資源不敷使用時，可藉由 Plug-in 擴充板之附加，來擴充其數位輸出數目。

8-3-1 MB-2PSOT/MB-2PSOJ 規格

各部位名稱和功能



MB-2PSOT 各部位名稱

技術規格

MB-2PSOT/MB-2PSOJ 技術規格表

項目		技術規格
型號		MB-2PSOT/MB-2PSOJ
輸出點數		4
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		高速脈波輸出・200kHz
工作電壓		5~30VDC
最大負載電流	電阻性	0.1A
	電感性	
最大壓降電壓/導通電阻		0.6V
最小負載		-
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
SINK /SOURCE 接線		SINK/SOURCE 以機型選擇，不能變換

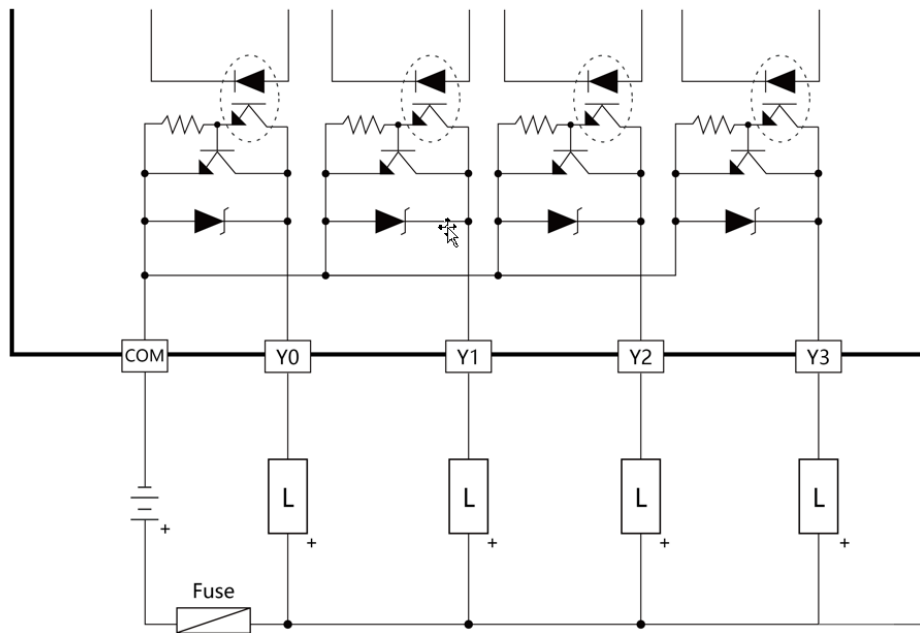
指示燈狀態

MB-2PSOT/MB-2PSOJ 指示燈狀態表

名稱	說明
1~4 輸出指示燈	ON 時亮綠燈 OFF 時不亮

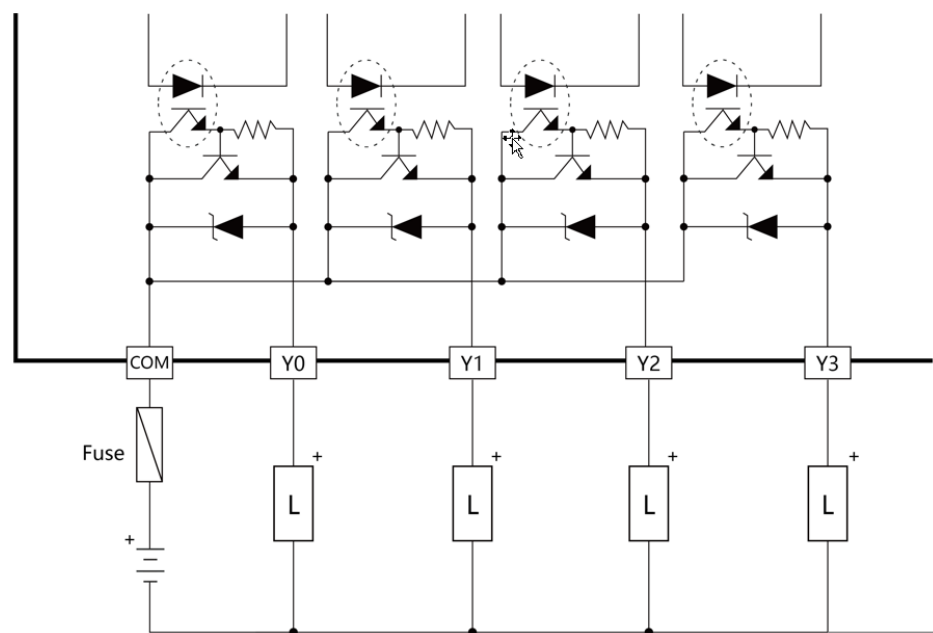
配線圖

➤ 電晶體單端共點 SINK 輸出



電晶體單端共點 SINK 輸出

➤ 電晶體單端共點 SOURCE 輸出



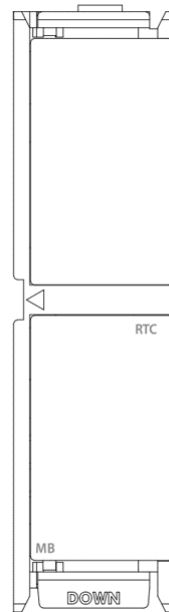
電晶體單端共點 SOURCE 輸出

8-4 RTC 擴充板

M 系列 PLC 之 RTC 擴充板係指當 MQ 系列 CPU 模組需要萬年曆時間功能，可藉由 Plug-in 擴充板之附加，來擴充其萬年曆時間(RTC)。

8-4-1 MB-RTC 規格

各部位名稱和功能



MB-RTC 各部位名稱

技術規格

MB-RTC 技術規格表

項目	技術規格
型號	MB-RTC
功能	萬年曆時鐘 (Real Time Clock)，無論在 PLC 供電或斷電情況下，RTC 均可正確計時。提供週、年、月、日、時、分、秒...等 7 種時間值資料。
電池規格	CR2450 尺寸不可充電式電池
電池壽命	10 年*

*依使用環境、溫度而不同

9

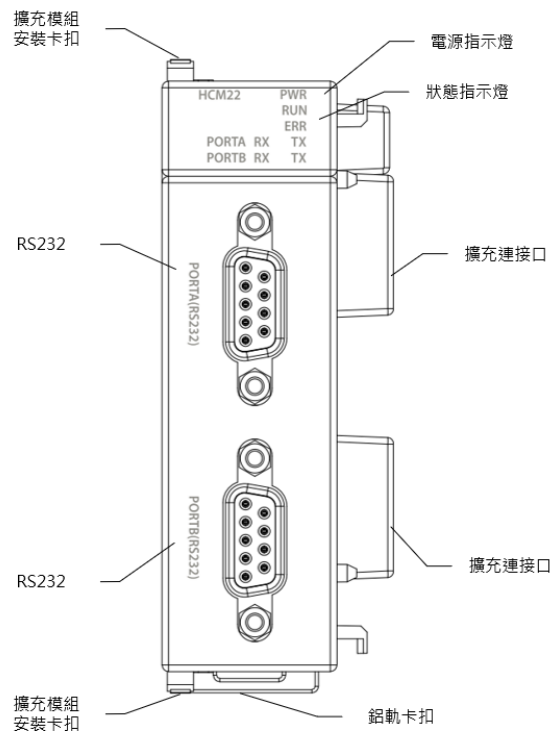
高速模組規格

9-1 高速通訊模組

M 系列 PLC 之高速通訊擴充模組係指當 M 系列 CPU 模組所提供之通訊資源不敷使用時，可藉由擴充模組之附加，來擴充其通訊功能。

9-1-1 MHCM22 規格

各部位名稱和功能



MHCM22 各部位名稱

技術規格

MHCM22 技術規格表

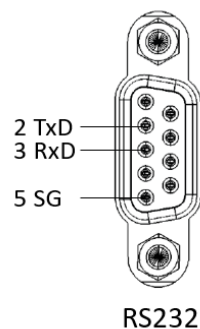
項目	技術規格
型號	MHCM22
連接介面	2 埠 RS232
最大連接數	每埠 1 個僕站
連接口類型	D-Sub 9-Pin
傳輸速率	最大 115200
最大纜線長度	15M
隔離方式	內部電源隔離

指示燈狀態

MHCM22 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
RUN 指示燈	執行時亮綠燈
ERR 指示燈	發生錯誤時亮紅燈
Port A RX 指示燈	Port A 接收時亮橘黃燈
Port A TX 指示燈	Port A 傳送時亮橘黃燈
Port B RX 指示燈	Port B 接收時亮橘黃燈
Port B TX 指示燈	Port B 傳送時亮橘黃燈

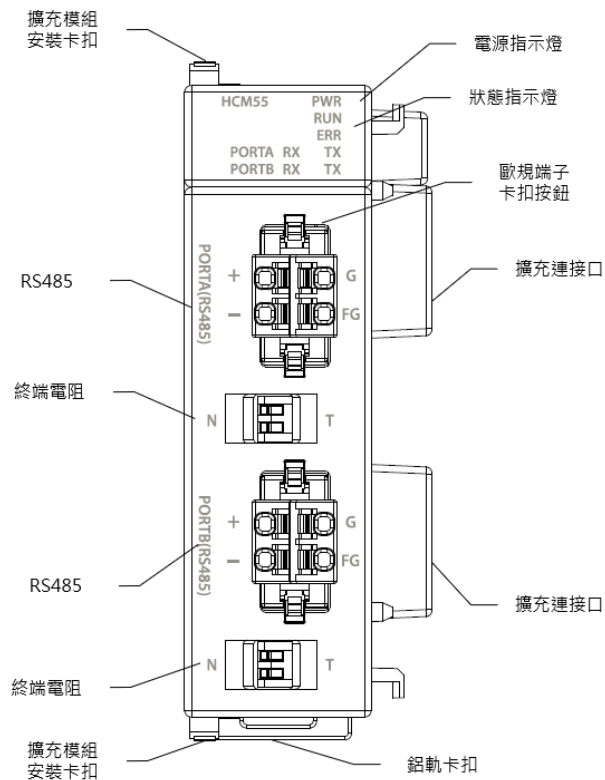
腳位



MHCM22 腳位

9-1-2 MHCM55 規格

各部位名稱和功能



MHCM55 各部位名稱

技術規格

MHCM55 技術規格表

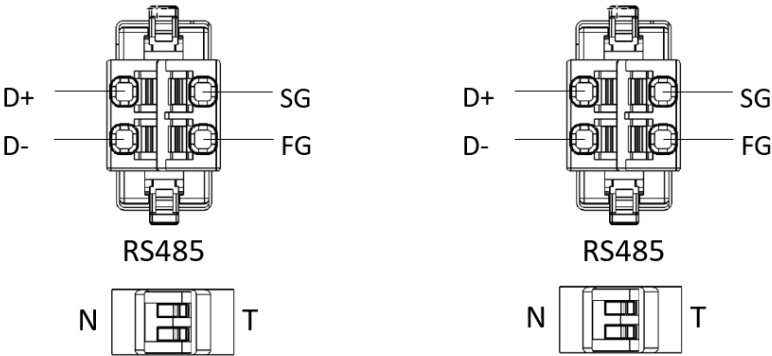
項目	技術規格
型號	MHCM55
連接介面	2 埠 RS485
最大連接數	每埠 32 個僕站
連接口類型	可著脫 4 Pin 歐規端子
傳輸速率	最大 230400
最大纜線長度	1200M
隔離方式	內部電源隔離

指示燈狀態

MHCM55 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
RUN 指示燈	執行時亮綠燈
ERR 指示燈	發生錯誤時亮紅燈
Port A RX 指示燈	Port A 接收時亮橘黃燈
Port A TX 指示燈	Port A 傳送時亮橘黃燈
Port B RX 指示燈	Port B 接收時亮橘黃燈
Port B TX 指示燈	Port B 傳送時亮橘黃燈

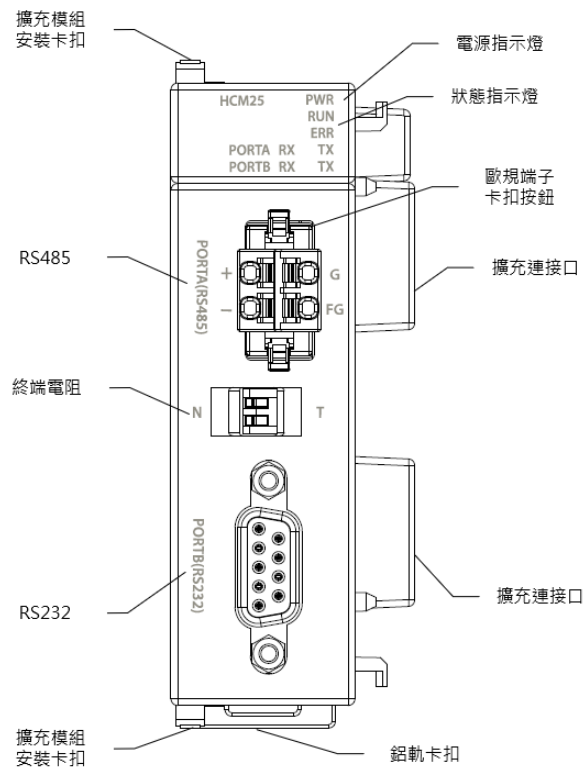
腳位



MHCM55 腳位

9-1-3 MHCM25 規格

各部位名稱和功能



MHCM25 各部位名稱

技術規格

MHCM25 技術規格表

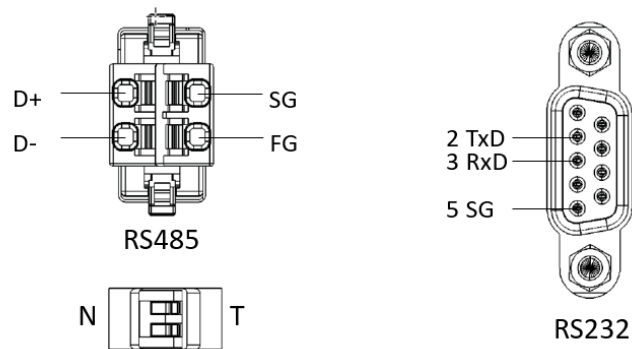
項目	技術規格
型號	MHCM25
連接介面	1 埠 RS232 + 1 埠 RS485
最大連接數	RS232: 1 個僕站 RS485: 32 個僕站
連接口類型	RS232 : D-Sub 9-Pin RS485: 可著脫 4 Pin 歐規端子
傳輸速率	RS232: 最大 115200 RS485: 最大 230400
最大纜線長度	RS232: 15M RS485: 1200M
隔離方式	內部電源隔離

指示燈狀態

MHCM25 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
RUN 指示燈	執行時亮綠燈
ERR 指示燈	發生錯誤時亮紅燈
Port A RX 指示燈	Port A 接收時亮橘黃燈
Port A TX 指示燈	Port A 傳送時亮橘黃燈
Port B RX 指示燈	Port B 接收時亮橘黃燈
Port B TX 指示燈	Port B 傳送時亮橘黃燈

腳位



MHCM25 腳位

10

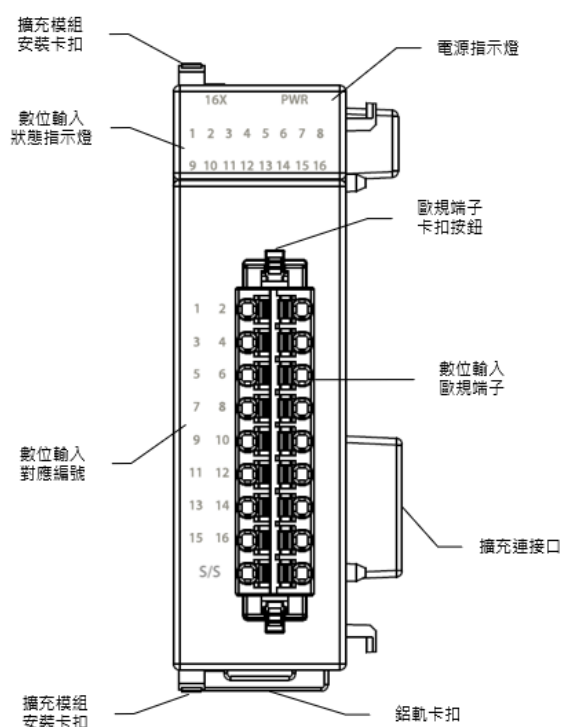
本地 I/O 擴充模組規格

10-1 數位輸入模組規格

M 系列 PLC 之數位輸入模組係指當 M 系列 CPU 模組所提供之數位輸入資源不敷使用時，可藉由擴充模組之附加，來擴充其數位輸入數目。

10-1-1 M16X 規格

各部位名稱和功能



M16X 各部位名稱

技術規格

M16X 技術規格表

項目		技術規格
型號		M16X
輸入點數		16
輸入點類型		24VDC 單端共點輸入 *最後 2 個共點(S/S)相通
最大輸入頻率		中低速 · 1kHz
輸入訊號電壓		24VDC±10%
輸入極限電流	ON 電流	> 4mA
	OFF 電流	< 1.5mA
最大輸入電流		7.6mA
輸入阻抗		5.6kΩ
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 ~ 70ms) + AHF(0.47ms)
工作溫度		0~55°C
相對溼度		20~90% (不可結露)

海拔高度	≤ 2000m
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 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	1500VAC · 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)

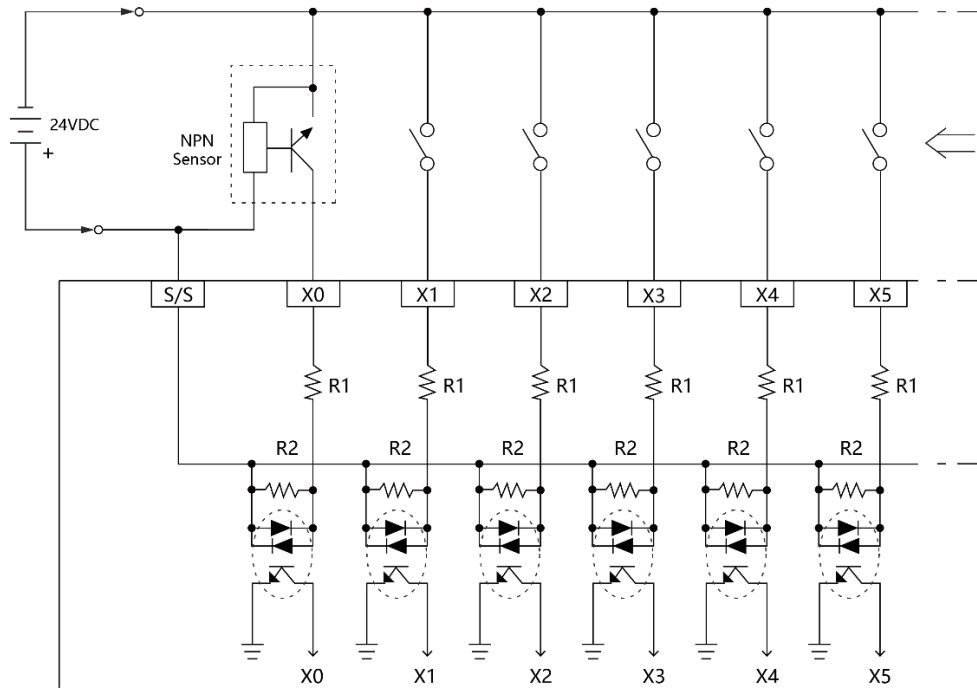
指示燈狀態

M16X 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
X1~X16 輸入指示燈	ON 時亮綠燈 OFF 時不亮

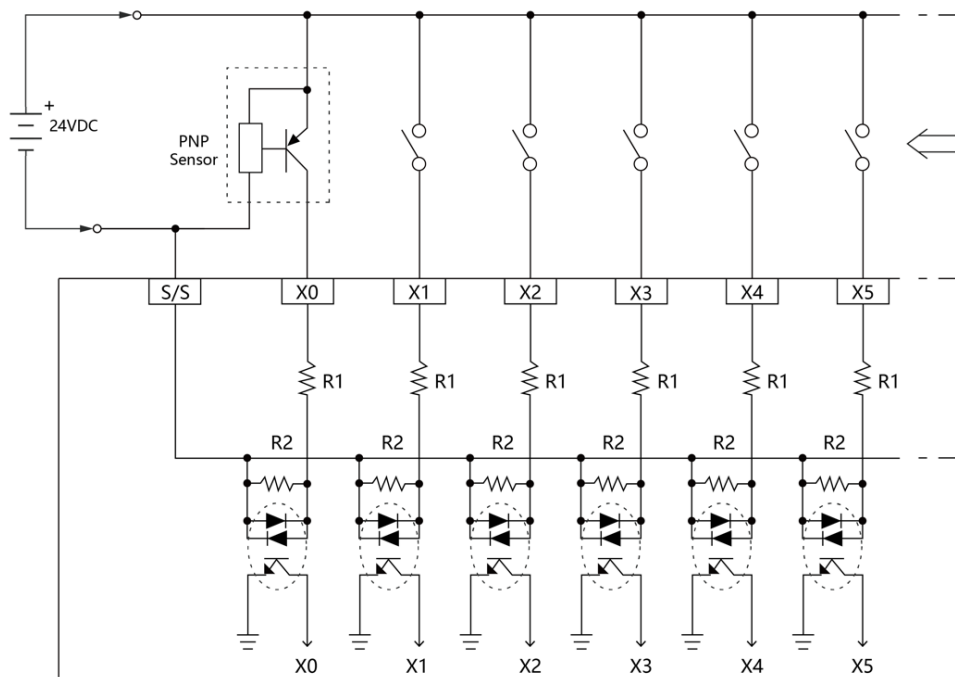
配線圖

➤ 單端共點 SINK 輸入接線



單端共點 SINK 輸入接線

➤ 單端共點 SOURCE 輸入接線



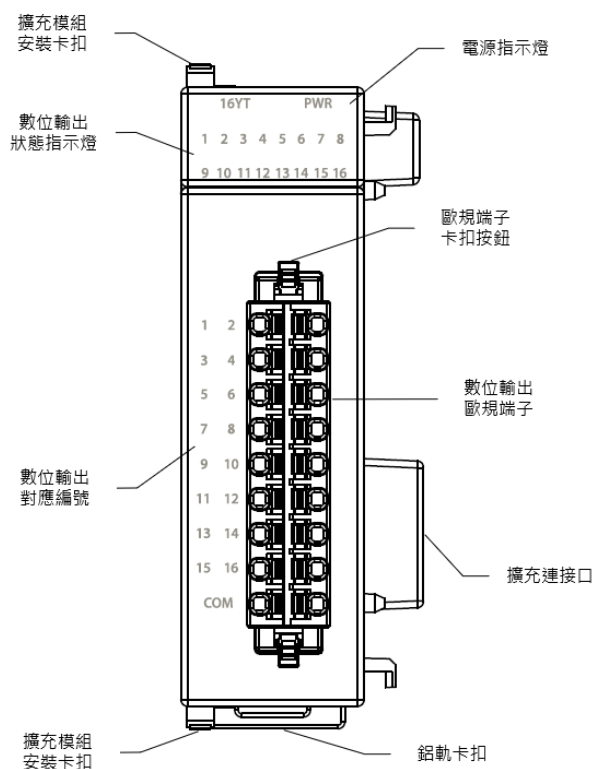
單端共點 SOURCE 輸入接線

10-2 數位輸出模組規格

M 系列 PLC 之數位輸出模組係指當 M 系列 CPU 模組所提供之數位輸出資源不敷使用時，可藉由擴充模組之附加，來擴充其數位輸出數目。

10-2-1 M16YT / M16YJ 規格

各部位名稱和功能



M16Y 各部位名稱

技術規格

M16YT / M16YJ 技術規格表

項目		技術規格
型號		M16YT / M16YJ
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 *最後 2 個共點(COM)相通
最大輸出頻率		中速 · 1kHz
工作電壓		5~30VDC
最大負載電流	電阻性	0.5A/單端
	電感性	4A/共點
最大壓降電壓/導通電阻		2.2V
最小負載		-
漏電流		< 0.1mA/30VDC
最大輸出延遲時間	ON > OFF	< 10μS
	OFF > ON	< 40μS

輸出過電流保護	無
隔離方式	光耦合隔離，500VAC，1 分鐘
SINK /SOURCE 接線	SINK/SOURCE 以機型選擇，不能變換
工作溫度	0~55℃
相對溼度	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 mm 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	1500VAC，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)

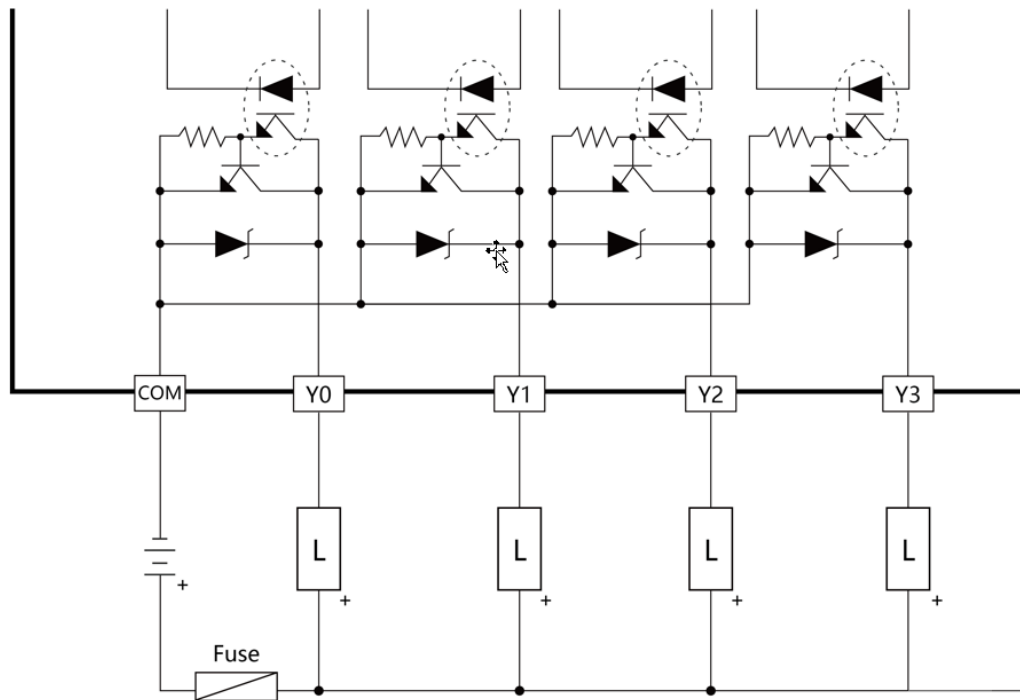
指示燈狀態

M16YT / M16YJ 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
Y1~Y16 輸出指示燈	ON 時亮綠燈 OFF 時不亮

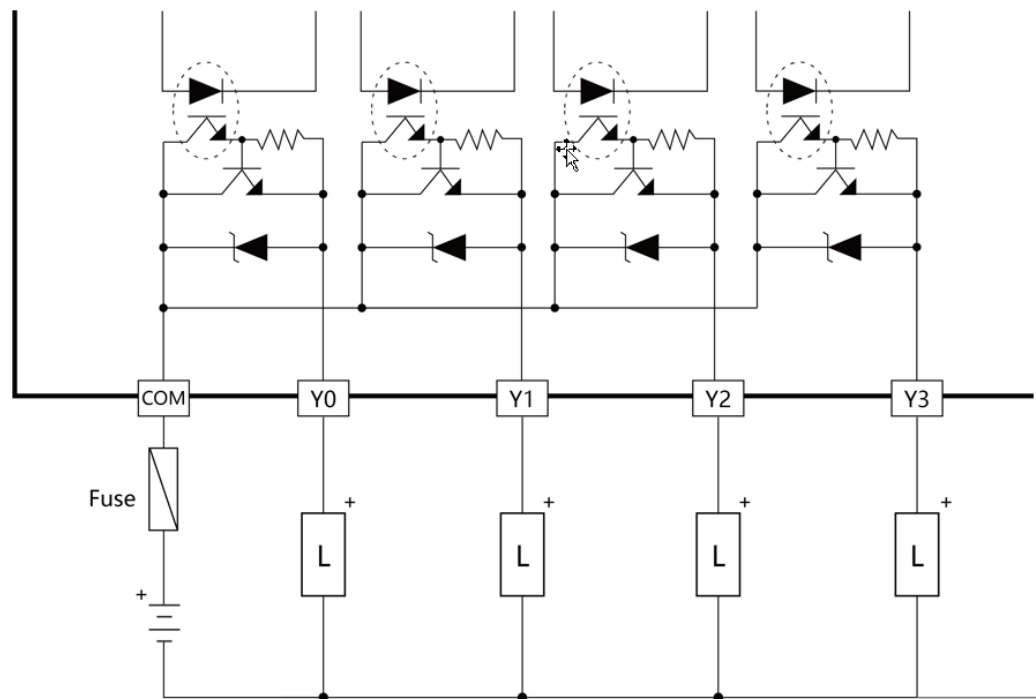
配線圖

➤ 電晶體單端共點 SINK 輸出



電晶體單端共點 SINK 輸出

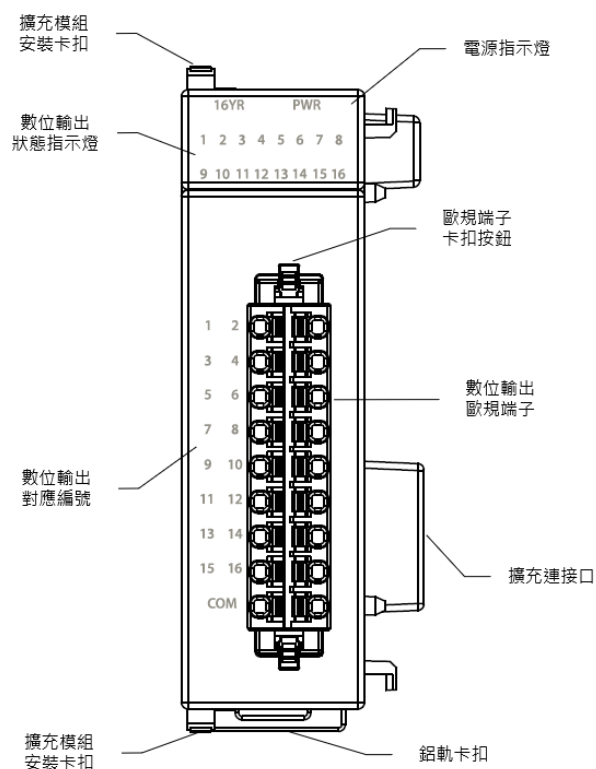
➤ 電晶體單端共點 SOURCE 輸出



電晶體單端共點 SOURCE 輸出

10-2-2 M16YR 規格

各部位名稱和功能



M16YR 各部位名稱

技術規格

M16YR 技術規格表

項目		技術規格
型號		M16YR
輸出點數		16
輸出點類型		單端共點繼電器輸出 *最後 2 個共點(COM)相通
最大輸出頻率		ON/OFF 用，不適合作頻繁交換用途
工作電壓		<250VAC, 30VDC
最大負載電流	電阻性	2A/單端 8A/共點
	電感性	80VA(AC)/24VA(DC)
最大壓降電壓/導通電阻		0.06V(初次)
最小負載		2mA/DC 電源
漏電流		-
最大輸出延遲時間	ON > OFF	10ms
	OFF > ON	
輸出過電流保護		無
隔離方式		電磁性隔離，500VAC，1 分鐘
SINK /SOURCE 接線		無極性元件，可任意配置成 SINK/SOURCE 輸出
工作溫度		0~55°C
相對溼度		20~90% (不可結露)

海拔高度	≤ 2000m
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 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	1500VAC · 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)

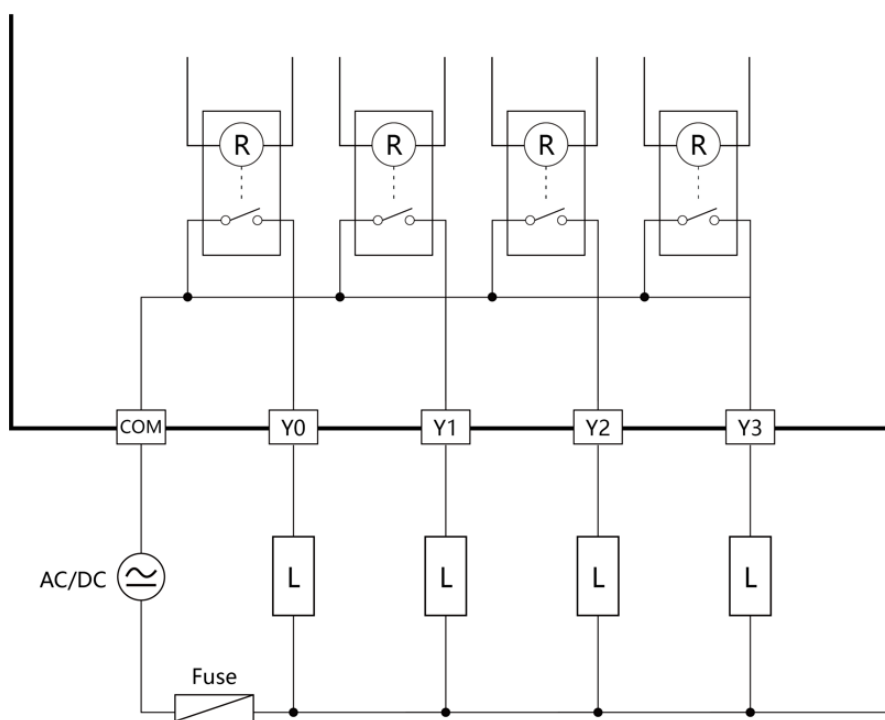
指示燈狀態

M16YR 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
Y1~Y16 輸出指示燈	ON 時亮綠燈 OFF 時不亮

配線圖

➤ 繼電器單端共點輸出



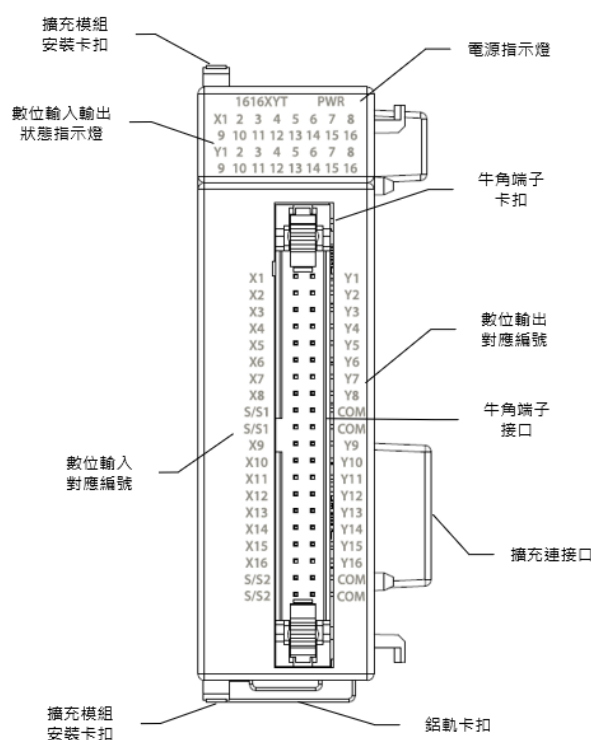
輸出繼電器配線圖

10-3 數位輸入輸出混合模組規格

M 系列 PLC 之數位輸入輸出模組係指當 M 系列 CPU 模組所提供之數位輸入輸出資源不敷使用時，可藉由擴充模組之附加，來擴充其數位輸入輸出數目。

10-3-1 M1616XYT / M1616XYJ 規格

各部位名稱和功能



M1616XYT / M1616XYJ 各部位名稱

技術規格

M1616XYT/ M1616XYJ 輸入技術規格表

項目		技術規格
型號		M1616XYT / M1616XYJ
輸入點數		16
輸入點類型		24VDC 單端共點輸入 *共點 S/S1 和 S/S1 相通，S/S2 和 S/S2 相通 *4 個共點(COM)相通
最大輸入頻率		中速，1kHz
輸入訊號電壓		24VDC±10%
輸入極限電流	ON 電流	> 4mA
	OFF 電流	< 1.5mA
最大輸入電流		7.6mA
輸入阻抗		5.6kΩ
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 ~ 70ms) + AHF(0.47ms)
工作溫度		0~55°C

相對溼度	20~90% (不可結露)
海拔高度	≤ 2000m
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 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	1500VAC · 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)

M1616XYT/ M1616XYJ 輸出技術規格表

項目		技術規格
型號		M1616XYT / M1616XYJ
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		中速 · 1kHz
工作電壓		5~30VDC
最大負載電流	電阻性	0.5A
	電感性	
最大壓降電壓/導通電阻		2.2V
最小負載		-
漏電流		< 0.1mA/30VDC
最大輸出延遲時間	ON > OFF	< 10μS
	OFF > ON	< 40μS
輸出過電流保護		無
隔離方式		光耦合隔離 · 500VAC · 1 分鐘
SINK /SOURCE 接線		SINK/SROUCE 以機型選擇 · 不能變換
工作溫度		0~55°C
相對溼度		20~90% (不可結露)
海拔高度		≤ 2000m
耐震動(DIN RAIL 固定)		5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 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		1500VAC · 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)

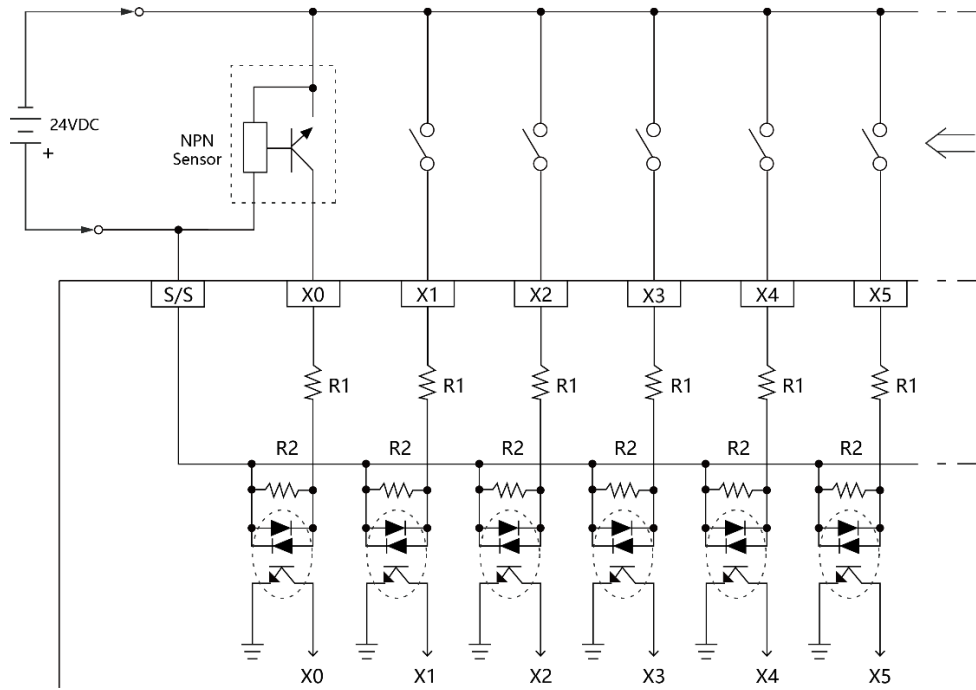
指示燈狀態

M1616XY 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
X1~X16 輸入指示燈	ON 時亮綠燈 OFF 時不亮
Y1~Y16 輸出指示燈	ON 時亮綠燈 OFF 時不亮

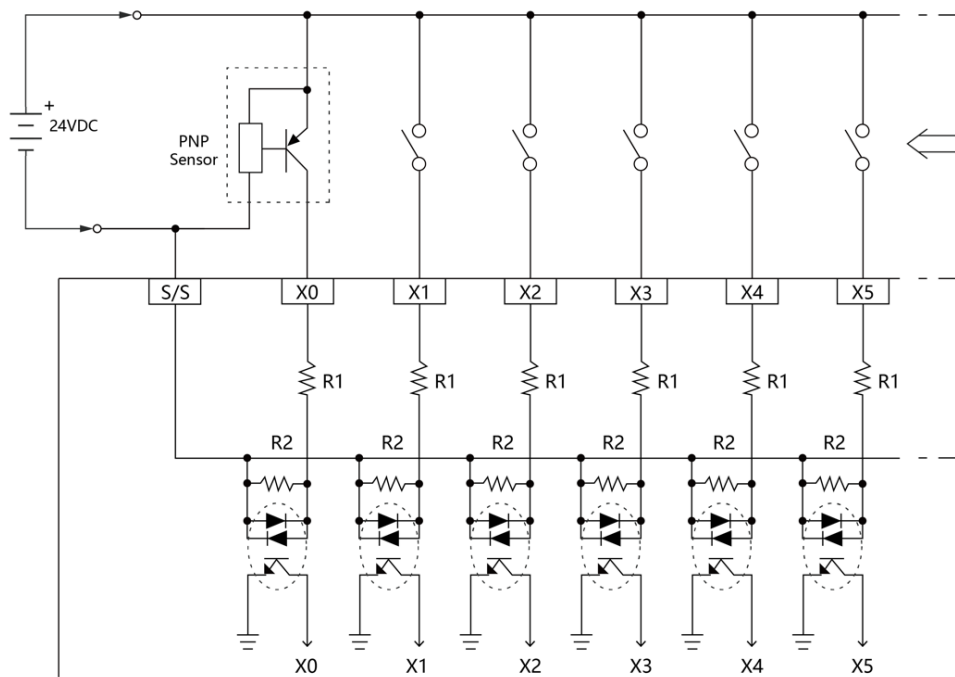
配線圖

➤ 單端共點 SINK 輸入接線



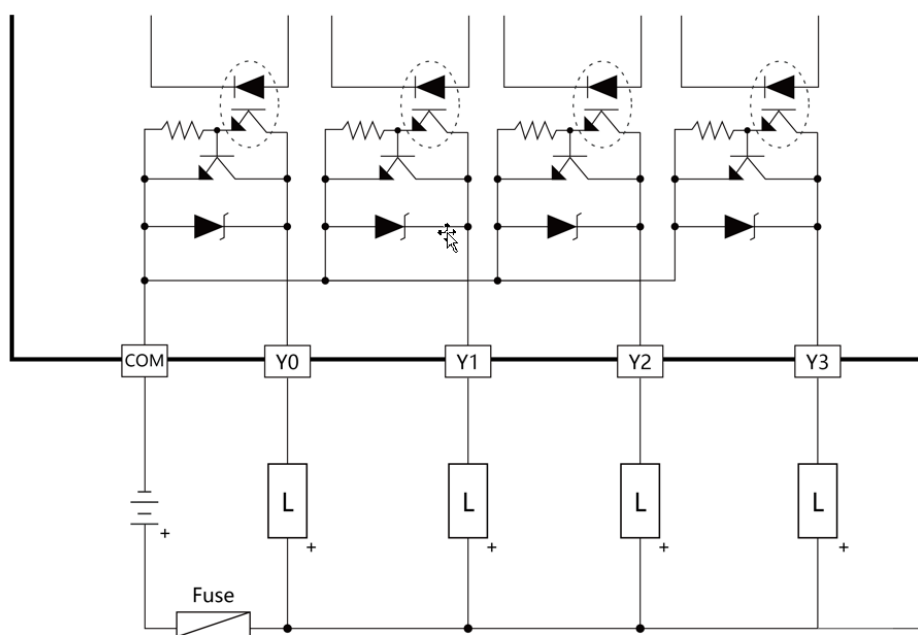
單端共點 SINK 輸入接線

➤ 單端共點 SOURCE 輸入接線



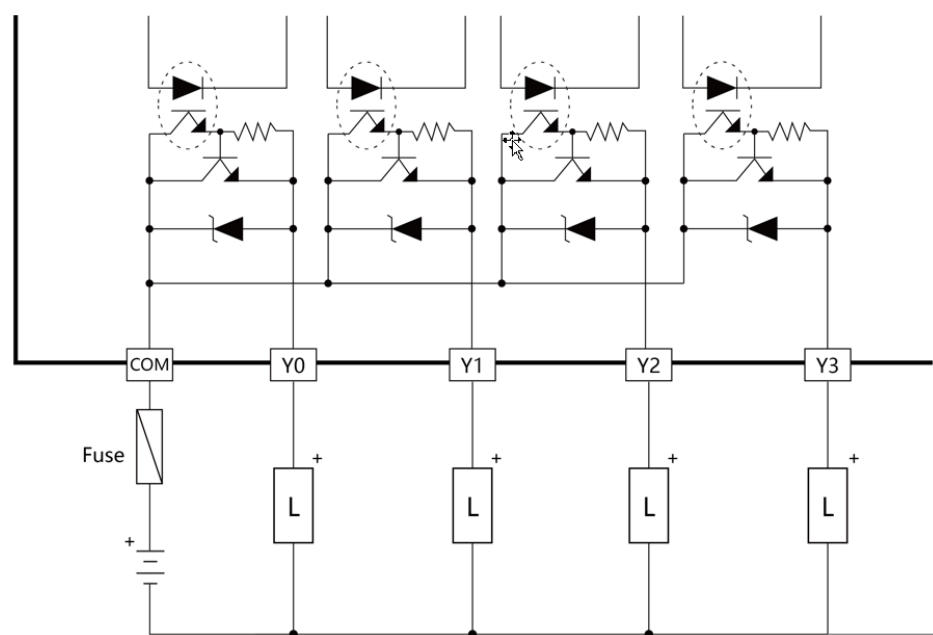
單端共點 SOURCE 輸入接線

➤ 電晶體單端共點 SINK 輸出



電晶體單端共點 SINK 輸出

➤ 電晶體單端共點 SOURCE 輸出



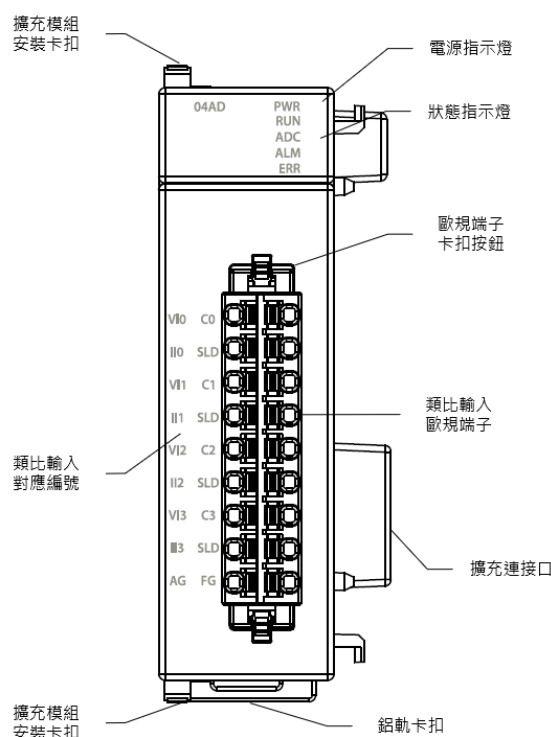
電晶體單端共點 SOURCE 輸出

10-4 類比輸入模組規格

M 系列 PLC 之類比輸入模組係指當 M 系列 CPU 模組所提供之類比輸入資源不敷使用時，可藉由擴充模組之附加，來擴充其類比輸入數目。

10-4-1 M04AD 規格

各部位名稱和功能



M04AD 各部位名稱

技術規格

M04AD 技術規格表

項目	技術規格			
型號	M04AD			
輸入點數	4			
轉換速度	高速: 300us/Ch 中速: 500us/Ch 低速: 1ms/Ch 50Hz 濾除: 80ms/Ch 60Hz 濾除: 68ms/Ch			
類比輸入特性及解析度	類比輸入範圍		數值	解析度
	電壓	-10~+10V	-8192~8191	1.22mV
		-5~+5V	-8192~8191	0.61mV
		0~10V	0~16383	0.61mV
		0~5V	0~16383	0.305mV
		1~5V	0~16383	0.244mV
	電流	-20mA~+20mA	-8192~8191	2.44uA
		0~20mA	0~16383	1.22uA

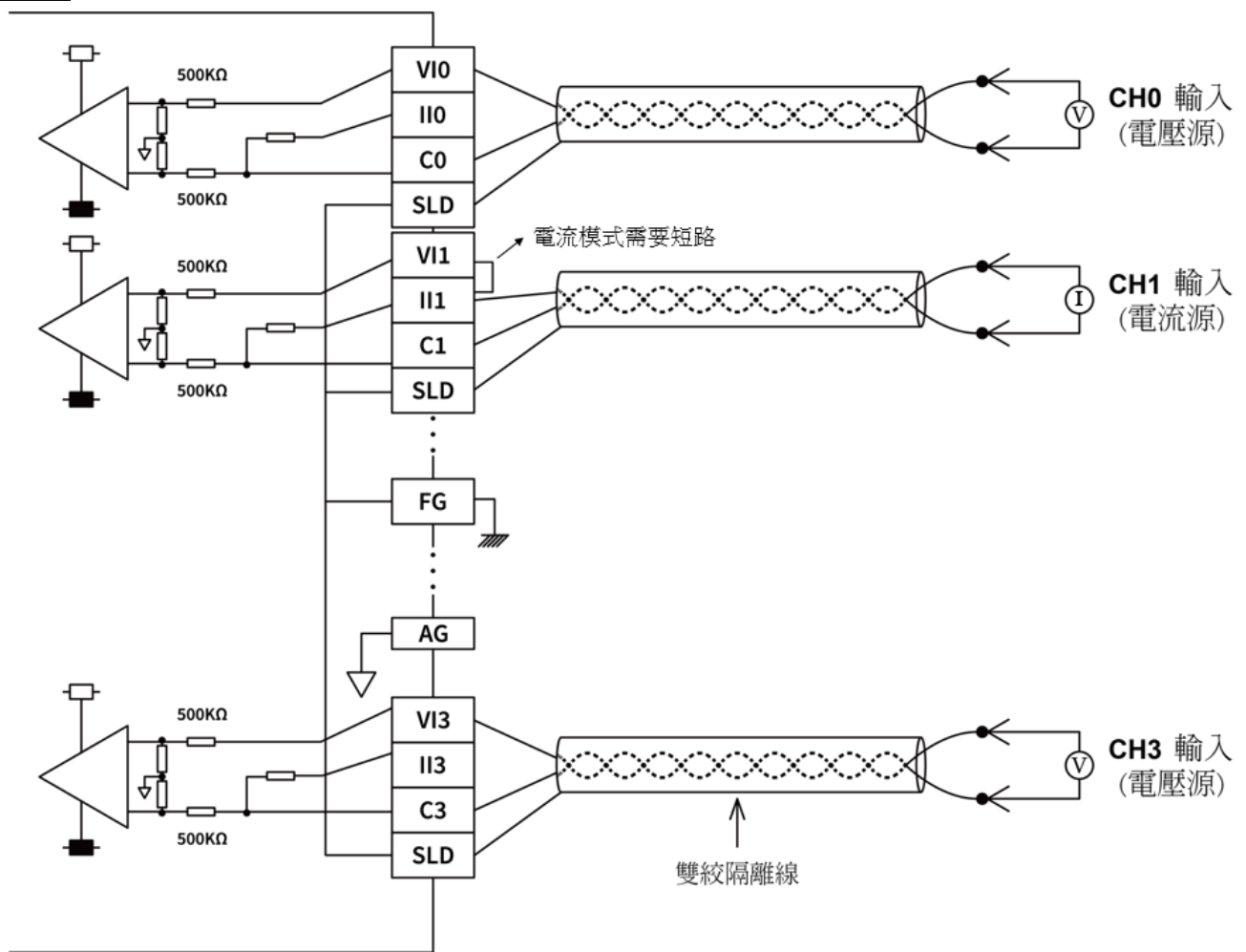
		4~20mA	0~16383	0.976uA
轉換精度	電壓	±0.1% (25°C±5°C) ±0.2% (0 ~ 55°C)		
	電流	±0.2% (25°C±5°C) ±0.4% (0 ~ 55°C)		
AD 轉換器	24-Bit			
輸入電阻	電壓：1MΩ 電流：250Ω			
硬體最大輸入	電壓： - 15V ~ + 15V 電流：-30mA~+30mA			
絕緣方式	類比輸入 - CPU 之間：絕緣（數位隔離器、變壓器） 類比輸入通道間：非絕緣			
工作溫度	0~55°C			
相對溼度	20~90% (不可結露)			
海拔高度	≤ 2000m			
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 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	1500VAC・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)			

指示燈狀態

M04AD 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
RUN 指示燈	執行時亮綠燈
ADC 指示燈	ADC 轉換時亮黃燈
ALM 指示燈	發生警報時亮紅燈
ERR 指示燈	發生錯誤時亮紅燈

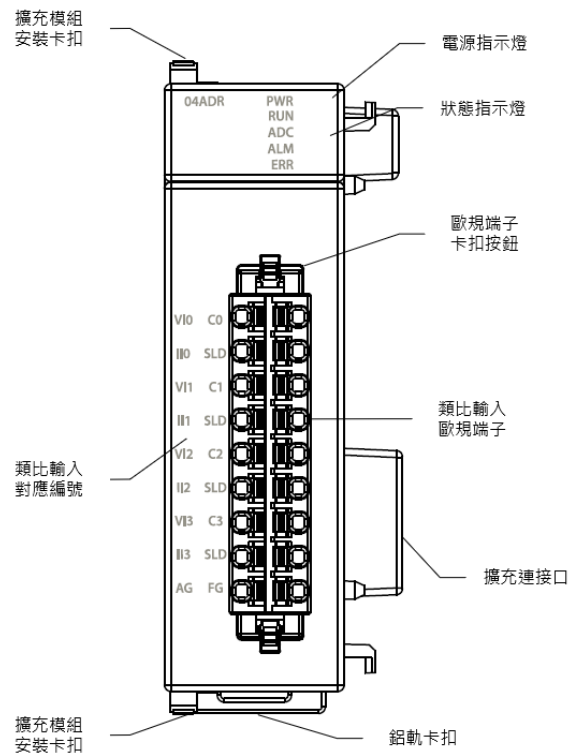
配線圖



M04AD 配線圖

10-4-2 M04ADR 規格

各部位名稱和功能



M04ADR 各部位名稱

技術規格

M04ADR 技術規格表

項目	技術規格		
型號	M04ADR		
輸入點數	4		
轉換速度	高速: 1.5ms/Ch. 中速: 4ms/Ch. 低速: 15ms/Ch. 50Hz 濾除: 80ms/Ch. 60Hz 濾除: 68ms/Ch.		
類比輸入特性和解析度	類比輸入範圍		數值
	電壓	-10~+10V	-80000~80000
		-5~+5V	-80000~80000
		0~10V	0~80000
		0~5V	0~80000
		1~5V	0~80000
	電流	-20mA~+20mA	-80000~80000
		0~20mA	0~80000
		4~20mA	0~80000
轉換精度	電壓	$\pm 0.1\%$ (25°C $\pm 5^\circ\text{C}$) $\pm 0.2\%$ (0~55°C)	
	電流	$\pm 0.1\%$ (25°C $\pm 5^\circ\text{C}$) $\pm 0.2\%$ (0~55°C)	

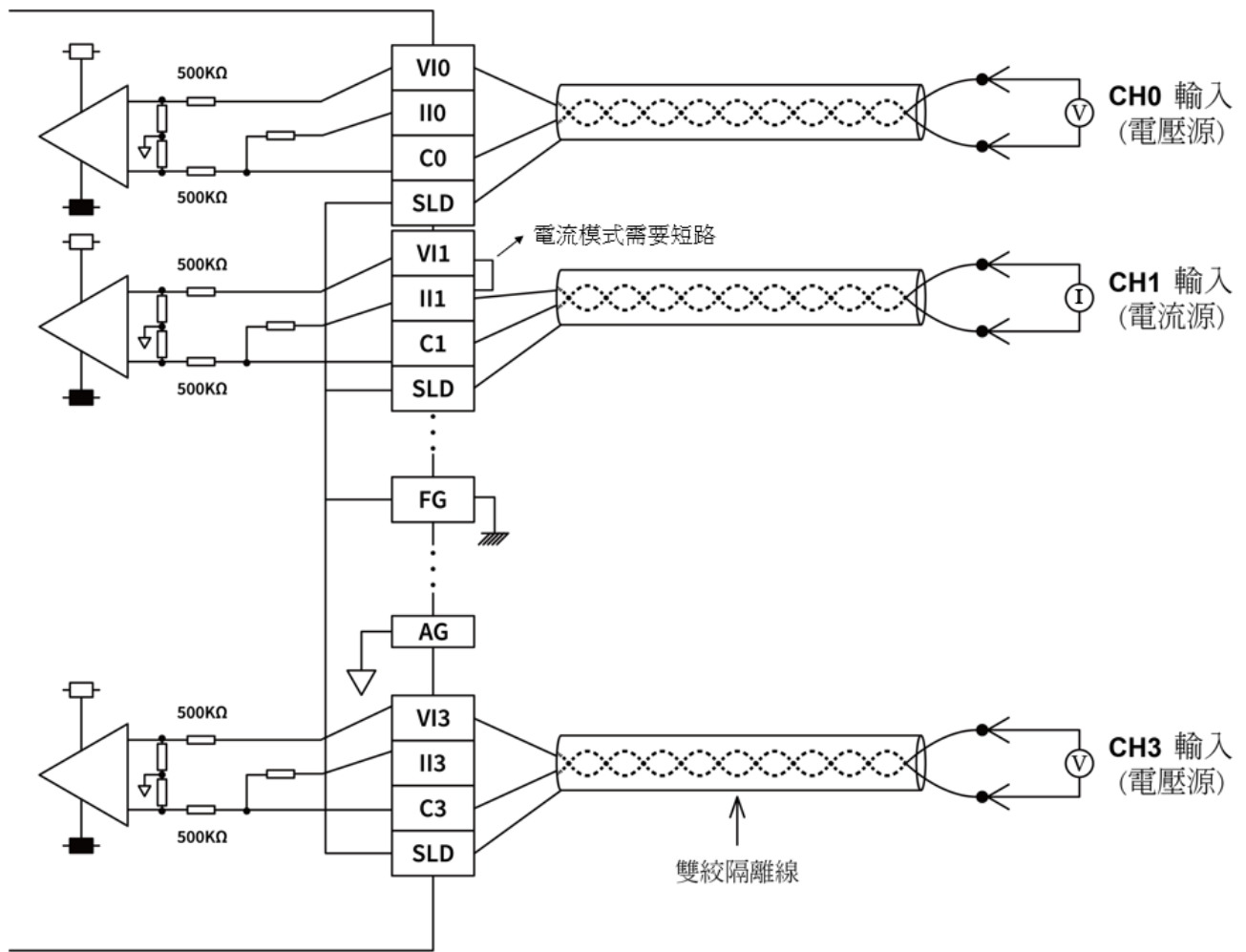
AD 轉換器	24-Bit
輸入電阻	電壓：1M Ω 電流：250 Ω
硬體最大輸入	電壓：- 15V ~ + 15V 電流：-30mA~+30mA
絕緣方式	類比輸入 - CPU 之間：絕緣（數位隔離器、變壓器） 類比輸入通道間：非絕緣
工作溫度	0~55℃
相對溼度	20~90% (不可結露)
海拔高度	≤ 2000m
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 8.4~150Hz 恆定加速度:19.6m/s ² (2G) 3 軸方向各 10 次 (IEC61131-2 標準)
耐衝擊	10G · 3 軸方向各 3 次
耐雜訊	1500Vp-p · 波寬 1 μ s
耐電壓	1500VAC · 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)

指示燈狀態

M04ADR 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
RUN 指示燈	執行時亮綠燈
ADC 指示燈	ADC 轉換時亮黃燈
ALM 指示燈	發生警報時亮紅燈
ERR 指示燈	發生錯誤時亮紅燈

配線圖



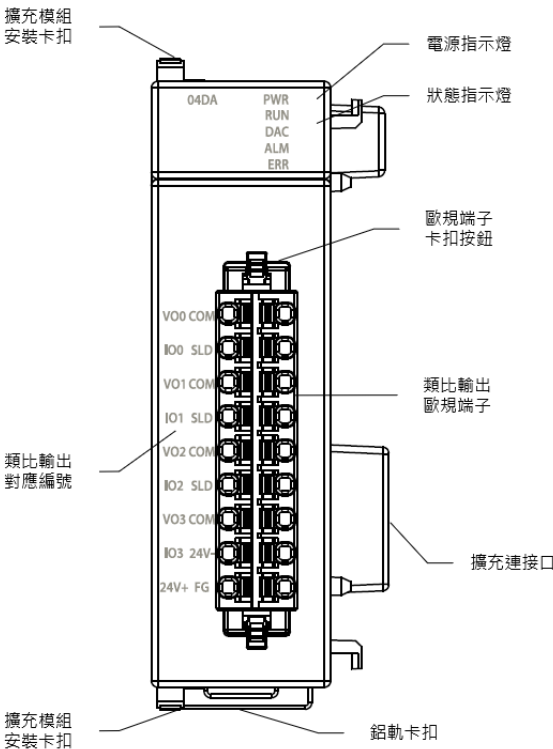
M04ADR 配線圖

10-5 類比輸出模組規格

M 系列 PLC 之類比輸出模組係指當 M 系列 CPU 模組未提供類比輸出介面時，可藉由擴充模組之附加，來擴充其類比輸出。

10-5-1 M04DA 規格

各部位名稱和功能



M04DA 各部位名稱

技術規格

M04DA 技術規格表

項目	技術規格		
型號	M04DA		
輸出點數	4		
轉換速度	1ms/ch		
類比輸出特性和解析度	類比輸出範圍	數值	解析度
	電壓	-10~+10V	-8192~8191
		-5~+5V	-8192~8191
		0~10V	0~16383
		0~5V	0~16383
		1~5V	0~16383
	電流	0~20mA	0~16383
		4~20mA	0~16383
轉換精度	電壓	±0.2% (25°C±5°C) ±0.5% (0~55°C)	
	電流	±0.2% (25°C±5°C) ±0.5% (0~55°C)	

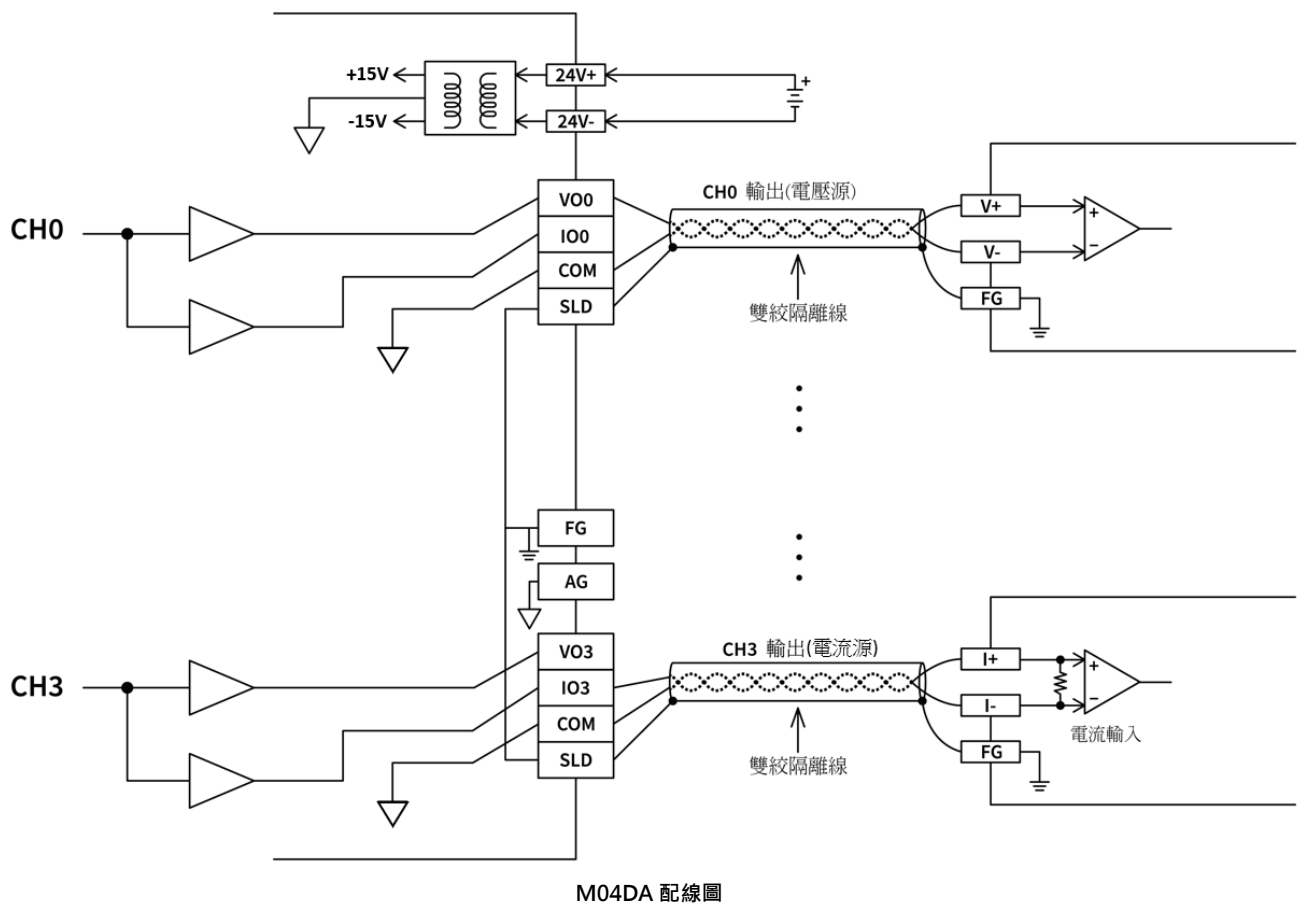
DA 轉換器	16-Bit	
最小負載阻抗	電壓：1kΩ	
最大負載阻抗	電流：500Ω	
硬體最大輸出	電壓	-10.2~+10.2V -5.1~+5.1V -0.2~10.2V -0.1~5.1V 0.9~5.1V
	電流	0~20.2mA 4~20.2mA
絕緣方式	類比輸出 - CPU 之間：絕緣（數位隔離器、變壓器） 類比輸出通道間：非絕緣	
工作溫度	0~55°C	
相對溼度	20~90% (不可結露)	
海拔高度	≤ 2000m	
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 8.4~150Hz 恆定加速度:19.6m/s ² (2G) 3 軸方向各 10 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	1500VAC · 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)	

指示燈狀態

M04DA 指示燈狀態表

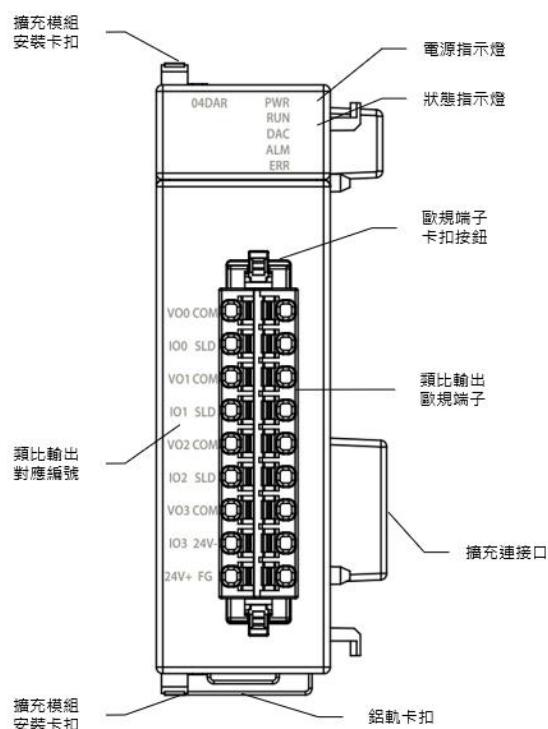
名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
RUN 指示燈	執行時亮綠燈
DAC 指示燈	DAC 轉換時亮黃燈
ALM 指示燈	發生警報時亮紅燈
ERR 指示燈	發生錯誤時亮紅燈

配線圖



10-5-2 M04DAR 規格

各部位名稱和功能



M04DAR 各部位名稱

技術規格

M04DAR 技術規格表

項目	技術規格			
型號	M04DAR			
輸出點數	4			
轉換速度	0.5ms/ch			
類比輸出特性和解析度	類比輸出範圍		數值	解析度
	電壓	-10~+10V	-27000~27000	0.37mV
		-5~~+5V	-27000~27000	0.185mV
		0~10V	0~27000	0.37mV
		0~5V	0~27000	0.185mV
		1~5V	0~27000	0.48mV
	電流	0~20mA	0~27000	0.74μA
		4~20mA	0~27000	0.592μA
轉換精度	電壓	±0.05% (25°C±5°C) ±0.3% (0~55°C)		
	電流	±0.05% (25°C±5°C) ±0.3% (0~55°C)		
DA 轉換器	16-Bit			
最小負載阻抗	電壓：1kΩ			
最大負載阻抗	電流：500Ω			
硬體最大輸出	電壓	-10.2~-+10.2V -5.1~-+5.1V		

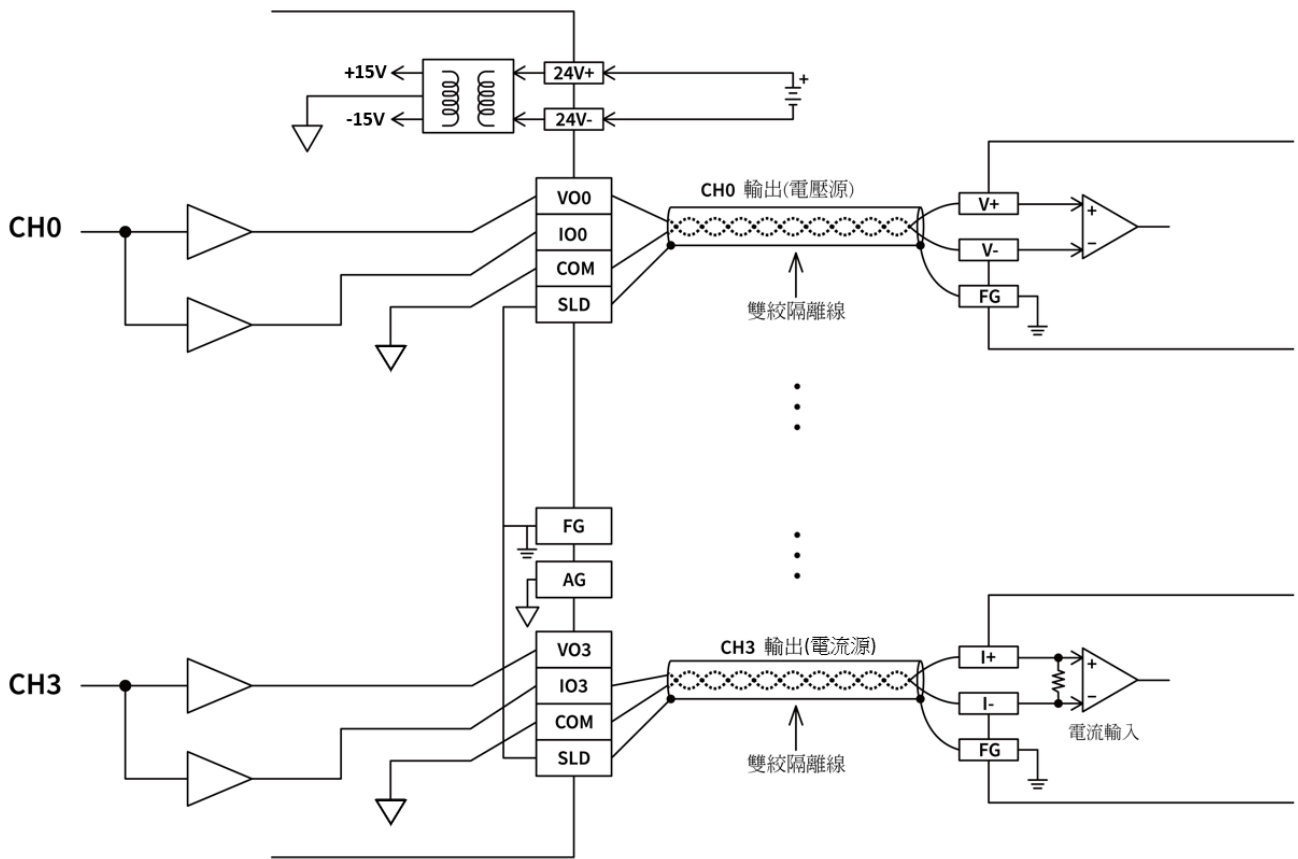
		-0.2~10.2V -0.1~5.1V 0.9~5.1V
	電流	0~20.2mA 4~20.2mA
絕緣方式	類比輸出 - CPU 之間：絕緣（數位隔離器、變壓器） 類比輸出通道間：非絕緣	
工作溫度	0~55°C	
相對溼度	20~90% (不可結露)	
海拔高度	≤ 2000m	
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 8.4~150Hz 恆定加速度: 19.6m/s ² (2G) 3 軸方向各 10 次 (IEC61131-2 標準)	
耐衝擊	10G · 3 軸方向各 3 次	
耐雜訊	1500Vp-p · 波寬 1us	
耐電壓	1500VAC · 1 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)	

指示燈狀態

M04DAR 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
RUN 指示燈	執行時亮綠燈
DAC 指示燈	DAC 轉換時亮黃燈
ALM 指示燈	發生警報時亮紅燈
ERR 指示燈	發生錯誤時亮紅燈

配線圖



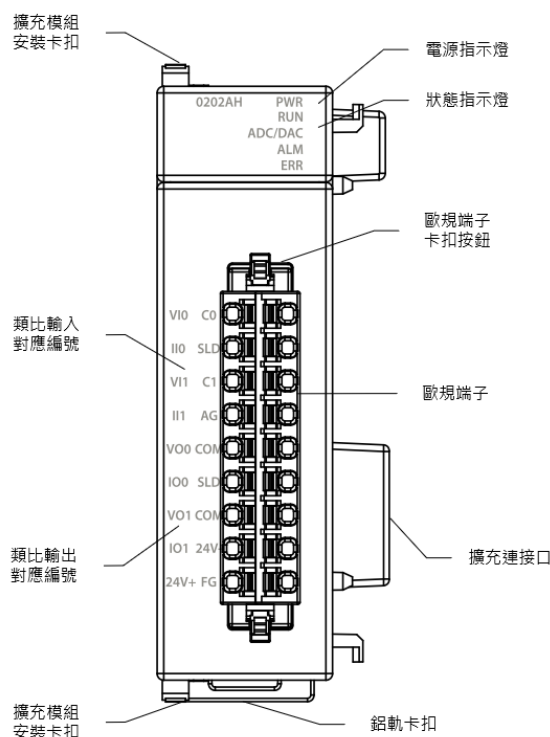
M04DAR 配線圖

10-6 類比輸入輸出混合模組規格

M 系列 PLC 之類比輸入輸出模組係指當 M 系列 CPU 模組未提供類比輸入輸出介面時，可藉由擴充模組之附加，來擴充其類比輸出。

10-6-1 M0202AH 規格

各部位名稱和功能



M0202AH 各部位名稱

技術規格

M0202AH 技術規格表

項目	技術規格			
型號	M0202AH			
輸入規格				
輸入點數	2			
轉換速度	高速: 300us/Ch 中速: 500us/Ch 低速: 1ms/Ch 50Hz 濾除: 80ms/Ch 60Hz 濾除: 68ms/Ch			
類比輸入特性及解析度	類比輸入範圍		數值	解析度
	電壓	-10~+10V	-8192~8191	1.22mV
		-5~+5V	-8192~8191	0.61mV
		0~10V	0~16383	0.61mV
		0~5V	0~16383	0.305mV
		1~5V	0~16383	0.244mV
	電流	-20mA~+20mA	-8192~8191	2.44uA

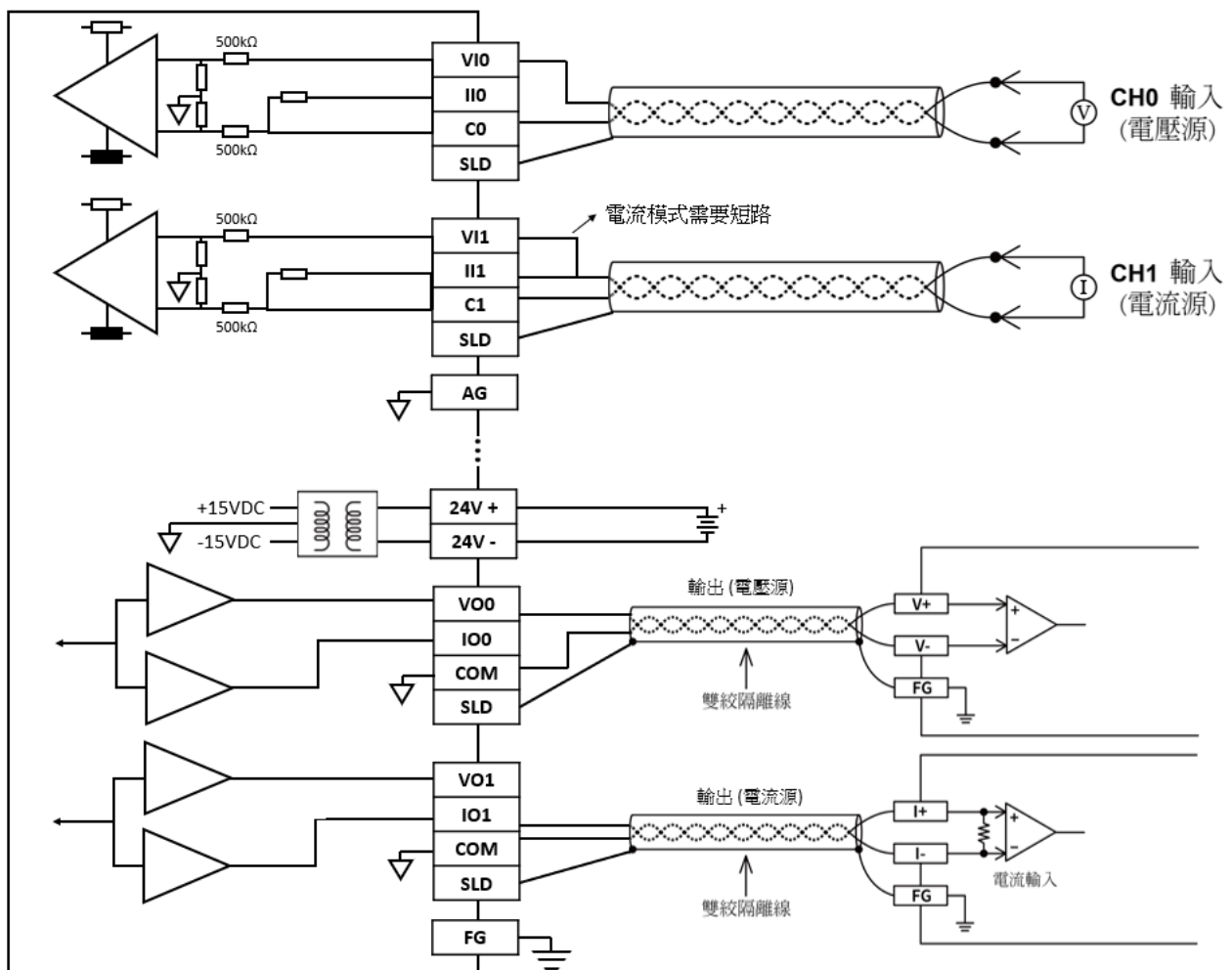
		0~20mA	0~16383	1.22uA
		4~20mA	0~16383	0.976uA
轉換精度	電壓	±0.1% (25°C±5°C) ±0.2% (0 ~ 55°C)		
	電流	±0.2% (25°C±5°C) ±0.4% (0 ~ 55°C)		
AD/DA 轉換器	24-Bit			
輸入電阻	電壓：1MΩ 電流：250Ω			
硬體最大輸入	電壓： - 15V ~ + 15V 電流：-30mA~+30mA			
輸出規格				
輸出點數	2			
轉換速度	1ms/ch			
類比輸出特性和解析度	類比輸出範圍		數值	解析度
	電壓	-10~+10V	-8192~8191	1.22mV
		-5~+5V	-8192~8191	0.61mV
		0~10V	0~16383	0.61mV
		0~5V	0~16383	0.305mV
		1~5V	0~16383	0.244mV
	電流	0~20mA	0~16383	1.22μA
		4~20mA	0~16383	0.976μA
轉換精度	電壓	±0.2% (25°C±5°C) ±0.5% (0~55°C)		
	電流	±0.2% (25°C±5°C) ±0.5% (0~55°C)		
DA 轉換器	24-Bit			
最小負載阻抗	電壓：1kΩ			
最大負載阻抗	電流：500Ω			
硬體最大輸出	電壓	-10.2~+10.2V -5.1~+5.1V -0.2~10.2V -0.1~5.1V 0.9~5.1V		
	電流	0~20.2mA 4~20.2mA		
共通規格				
絕緣方式	類比輸出 - CPU 之間：絕緣（數位隔離器、變壓器） 類比輸出通道間：非絕緣			
工作溫度	0~55°C			
相對溼度	20~90% (不可結露)			
海拔高度	≤ 2000m			
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 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	1500VAC・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)			

指示燈狀態

M0202AH 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
RUN 指示燈	執行時亮綠燈
ADC/DAC 指示燈	ADC/DAC 轉換時亮黃燈
ALM 指示燈	發生警報時亮紅燈
ERR 指示燈	發生錯誤時亮紅燈

配線圖



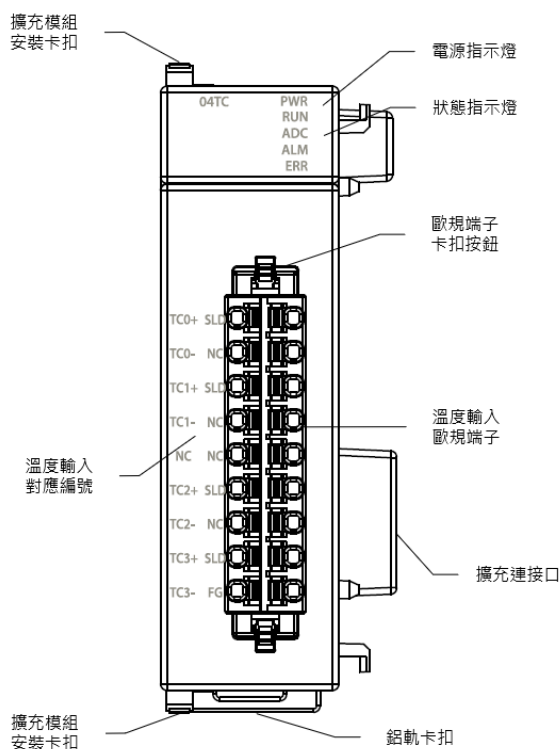
M0202AH 配線圖

10-7 溫度模組規格

M 系列 PLC 之溫度模組係指當 M 系列 CPU 模組未提供之溫度感測介面時，可藉由擴充模組之附加，來擴充其溫度感測功能。

10-7-1 M04TC 規格

各部位名稱和功能



M04TC 各部位名稱

技術規格

M04TC 技術規格表

項目	技術規格
型號	M04TC
輸入點數	4
解析度	0.1°C
採樣週期	高速:200ms/ch 一般:400ms/ch
溫度感測器類型	K, J, E, T, R, B, N, S, mV
轉換精度	±0.5% (25°C±5°C) ±1% (0~55°C)
AD 轉換器	24-Bit
工作模式	PID 控制 ON/OFF 控制
控制週期	0.1~30 秒+1 個掃描週期
調諧方式	PID 自動控調諧方式
絕緣方式	類比輸入 - CPU 之間：絕緣(數位隔離器) 類比輸入通道間：絕緣 (光耦隔離器)

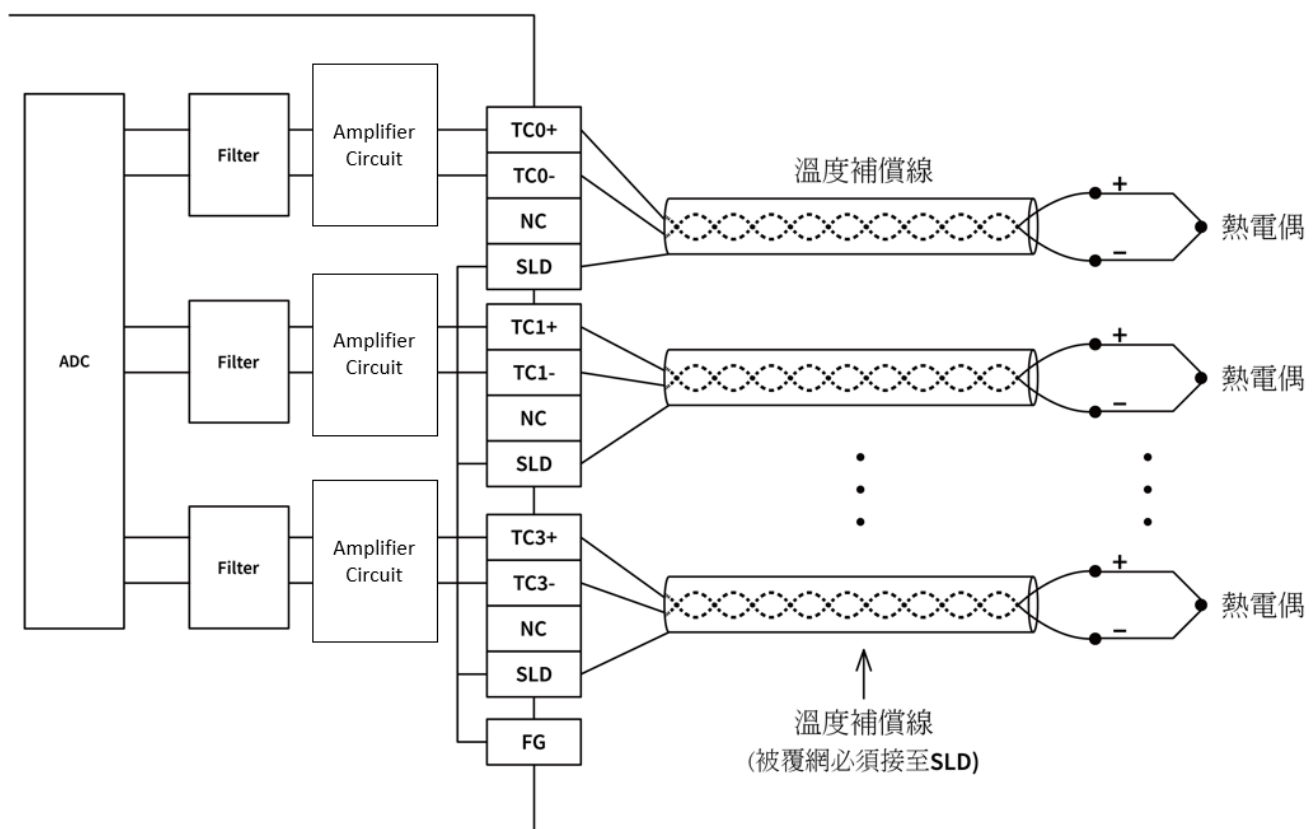
工作溫度	0~55°C
相對溼度	20~90% (不可結露)
海拔高度	≤ 2000m
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 8.4~150Hz 恒定加速度: 19.6m/s ² (2G) 3 軸方向各 10 次 (IEC61131-2 標準)
耐衝擊	10G · 3 軸方向各 3 次
耐雜訊	1500Vp-p · 波寬 1us
耐電壓	1500VAC · 1 分鐘(電源端子和輸入/輸出端子之間以及所有外部端子和殼體間)

指示燈狀態

M04TC 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
RUN 指示燈	執行時亮綠燈
ADC 指示燈	ADC 轉換時亮黃燈
ALM 指示燈	發生警報時亮紅燈
ERR 指示燈	發生錯誤時亮紅燈

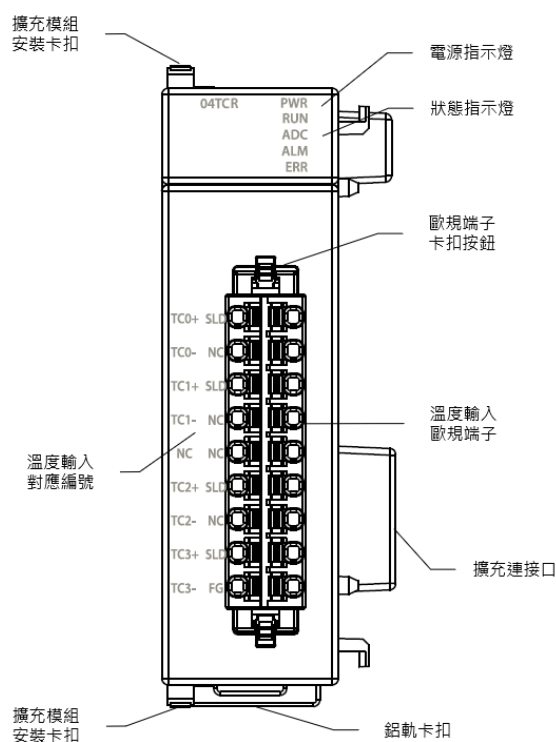
配線圖



M04TC 配線圖

10-7-2 M04TCR 規格

各部位名稱和功能



M04TCR 各部位名稱

技術規格

M04TCR 技術規格表

項目	技術規格
型號	M04TCR
輸入點數	4
解析度	0.1°C
採樣週期	高速:100ms/ch 一般:200ms/ch
溫度感測器類型	K, J, E, T, R, B, N, S, mV
轉換精度	±0.2% (25°C±5°C) ±0.4% (0~55°C)
AD 轉換器	24-Bit
工作模式	PID 控制 ON/OFF 控制
控制週期	0.1~30 秒+1 個掃描週期
調諧方式	PID 自動控調諧方式
絕緣方式	類比輸入 - CPU 之間：絕緣(數位隔離器) 類比輸入通道間：絕緣 (光耦隔離器)
工作溫度	0~55°C
相對溼度	20~90% (不可結露)
海拔高度	≤ 2000m
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 8.4~150Hz 恆定加速度:19.6m/s ² (2G)

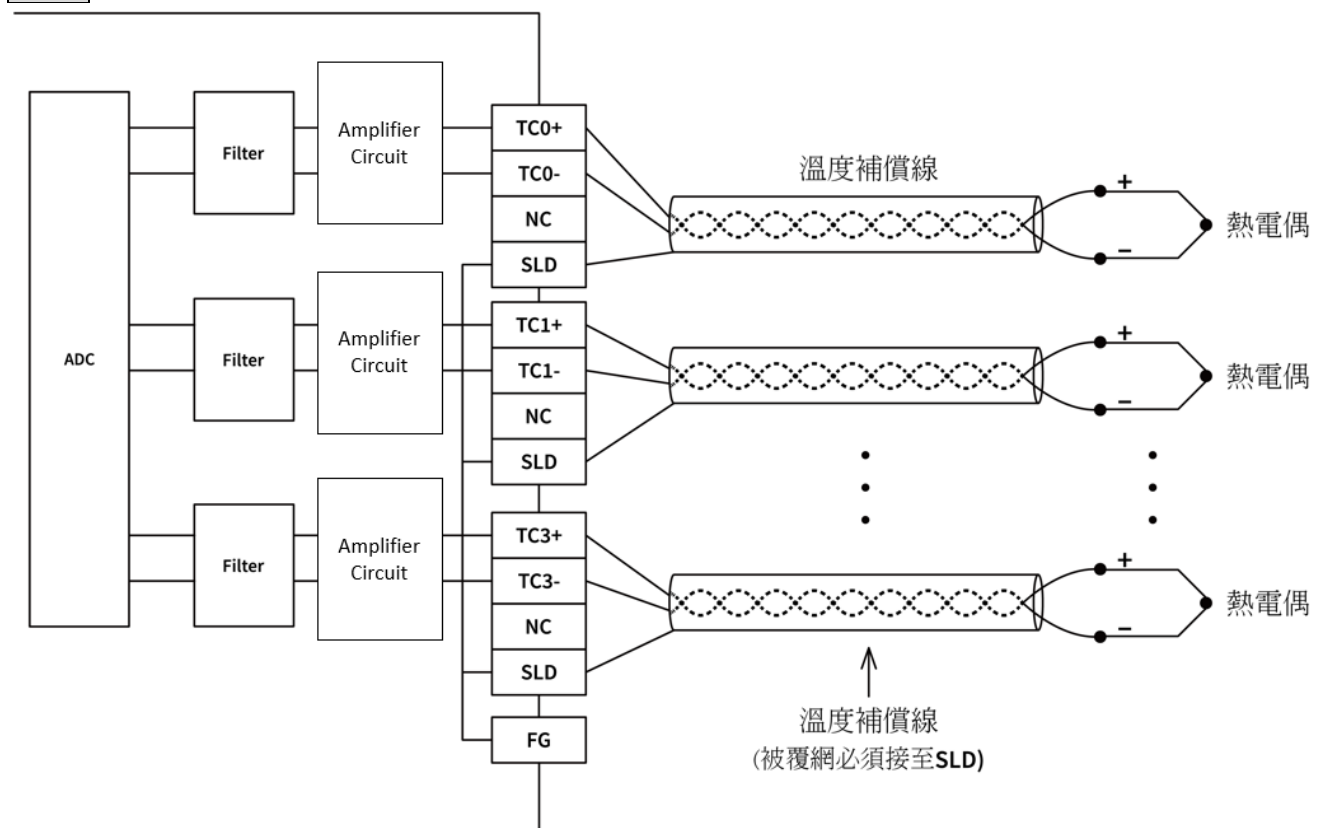
	3 軸方向各 10 次 (IEC61131-2 標準)
耐衝擊	10G · 3 軸方向各 3 次
耐雜訊	1500Vp-p · 波寬 1us
耐電壓	1500VAC · 1 分鐘(電源端子和輸入/輸出端子之間以及所有外部端子和殼體間)

指示燈狀態

M04TCR 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
RUN 指示燈	執行時亮綠燈
ADC 指示燈	ADC 轉換時亮黃燈
ALM 指示燈	發生警報時亮紅燈
ERR 指示燈	發生錯誤時亮紅燈

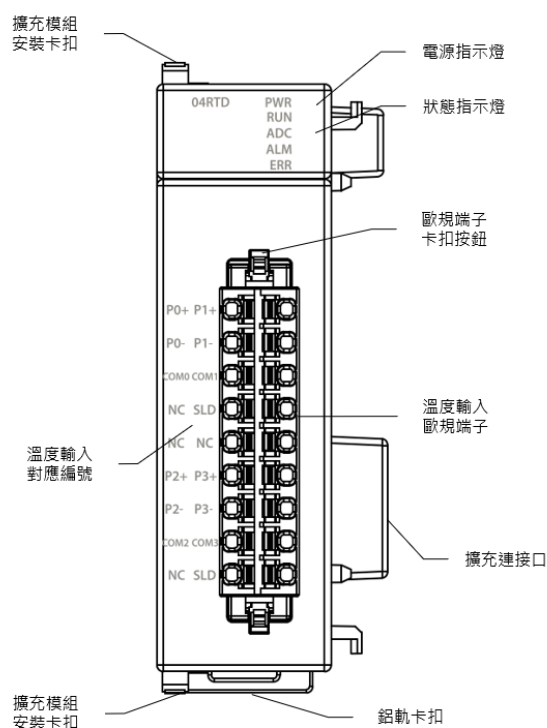
配線圖



M04TCR 配線圖

10-7-3 M04RTD 規格

各部位名稱和功能



M04RTD 各部位名稱

技術規格

M04RTD 技術規格表

項目	技術規格
型號	M04RTD
輸入點數	4
解析度	0.1°C
採樣週期	100ms/ch
溫度感測器類型	Pt100 / Pt1000: (-200~850°C) JPt100 / JPt1000: (-200~600°C) PT100(1000) - DIN EN 60751 JPT100(1000) - JIS C 1609-1981
轉換精度	±0.1% (25°C±5°C) ±0.5% (0 ~ 55°C)
AD 轉換器	24-Bit
工作模式	PID 控制 ON/OFF 控制
控制週期	0.1~30 秒+1 個掃描週期
調諧方式	PID 自動控調諧方式
絕緣方式	類比輸入 - CPU 之間：絕緣(數位隔離器) 類比輸入通道間：絕緣 (光耦隔離器)
工作溫度	0~55°C
相對溼度	20~90% (不可結露)
海拔高度	≤ 2000m

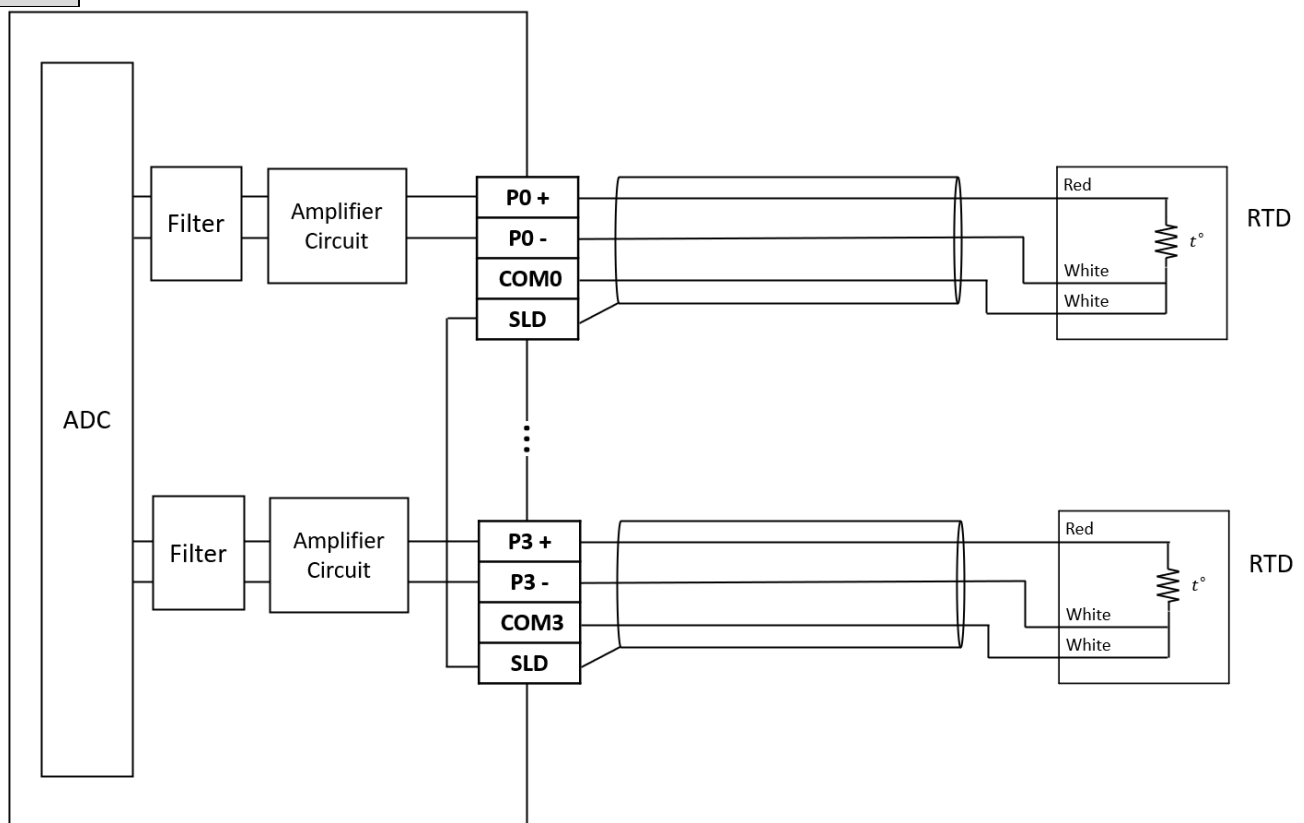
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 8.4~150Hz 恆定加速度: 19.6m/s ² (2G) 3 軸方向各 10 次 (IEC61131-2 標準)
耐衝擊	10G · 3 軸方向各 3 次
耐雜訊	1500Vp-p · 波寬 1us
耐電壓	1500VAC · 1 分鐘(電源端子和輸入/輸出端子之間以及所有外部端子和殼體間)

指示燈狀態

M04RTD 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
RUN 指示燈	執行時亮綠燈
ADC 指示燈	ADC 轉換時亮黃燈
ALM 指示燈	發生警報時亮紅燈
ERR 指示燈	發生錯誤時亮紅燈

配線圖



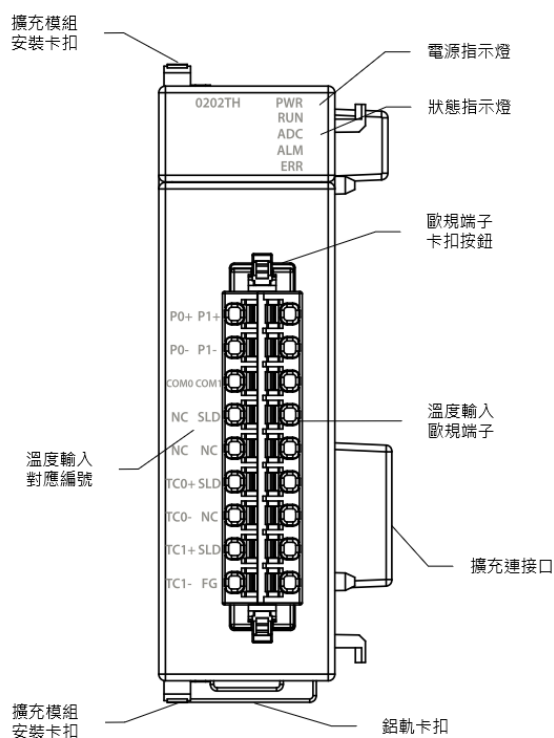
M04RTD 配線圖

10-8 溫度混合模組規格

M 系列 PLC 之溫度混合模組係指當 M 系列 CPU 模組未提供之溫度感測介面時，可藉由擴充模組之附加，來擴充其溫度感測功能。

10-8-1 M0202TH 規格

各部位名稱和功能



M0202TH 各部位名稱

技術規格

M0202TH 技術規格表

項目	技術規格
型號	M0202TH
RTD 通道	
輸入點數	2
解析度	0.1°C
採樣週期	100ms/ch
溫度感測器類型	Pt-100, Pt-1000 (-200~850°C) JPt-100, JPt-1000(-200~600°C)
轉換精度	±0.1% (25°C±5°C) ±0.5% (0 ~ 55°C)
AD 轉換器	24-Bit
TC 通道	
輸入點數	2
解析度	0.1°C
採樣週期	高速:200ms/ch 一般:400ms/ch

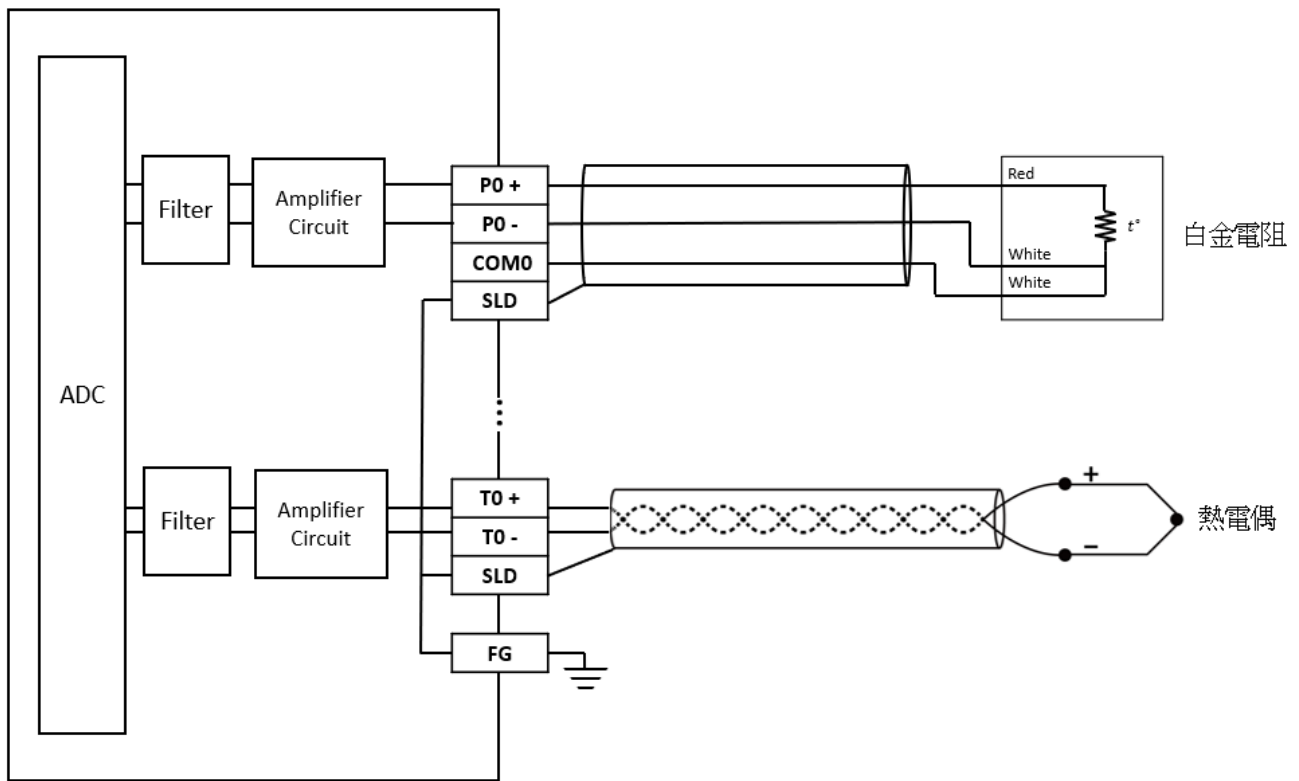
溫度感測器類型	K, J, E, T, R, B, N, S, mV
轉換精度	±0.5% (25°C±5°C) ±1% (0 ~ 55°C)
AD 轉換器	24-Bit
共通規格	
工作模式	PID 控制 ON/OFF 控制
控制週期	0.1~30 秒
調諧方式	PID 自動控調諧方式
絕緣方式	類比輸入 - CPU 之間：絕緣(數位隔離器) 類比輸入通道間：絕緣 (光耦隔離器)
工作溫度	0~55°C
相對溼度	20~90% (不可結露)
海拔高度	≤ 2000m
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 8.4~150Hz 恆定加速度:19.6m/s ² (2G) 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	1500VAC · 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)

指示燈狀態

M0202TH 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
RUN 指示燈	執行時亮綠燈
ADC 指示燈	ADC 轉換時亮黃燈
ALM 指示燈	發生警報時亮紅燈
ERR 指示燈	發生錯誤時亮紅燈

配線圖



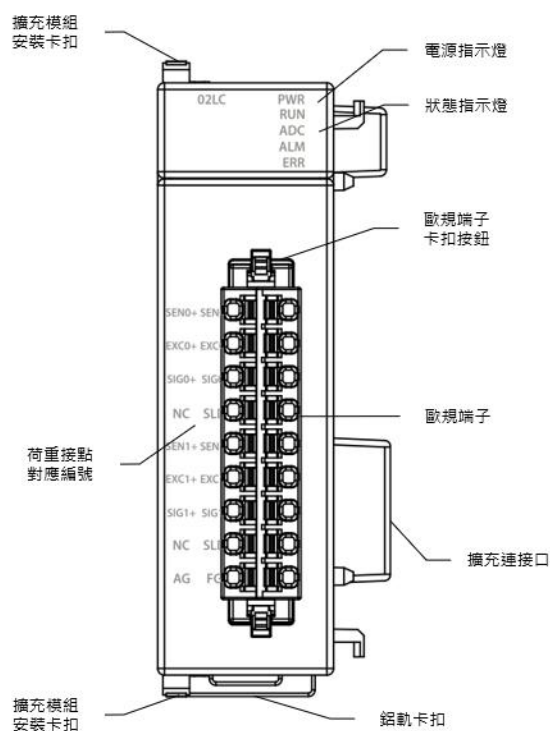
M0202TH 配線圖

10-9 荷重模組規格

M 系列 PLC 之荷重模組係指當 M 系列 CPU 模組未提供之荷重量測介面時，可藉由擴充模組之附加，來擴充其荷重量測功能。

10-9-1 M02LC 規格

各部位名稱和功能



M02LC 各部位名稱

技術規格

M02LC 技術規格表

項目	技術規格
型號	M02LC
輸入點數	2
激勵電壓	5VDC $\pm$ 5%, 60mA
荷重感測器種類	4 線或 6 線式荷重元
荷重感測器連接數量	4 個 350 Ω 荷重元
靈敏度	$\pm$ 1.0mV/V $\pm$ 2.0mV/V $\pm$ 3.0mV/V $\pm$ 4.0mV/V
AD 轉換器解析度	24-bit
轉換精度	$\pm$ 0.5% (25 $^{\circ}$ C $\pm$ 5 $^{\circ}$ C) $\pm$ 1% (0 ~ 55 $^{\circ}$ C)
零點飄移	0.2uV/ $^{\circ}$ C
增益漂移	$\pm$ 10ppm/ $^{\circ}$ C
採樣週期	高速:2ms/ch. (單一點數使用時)

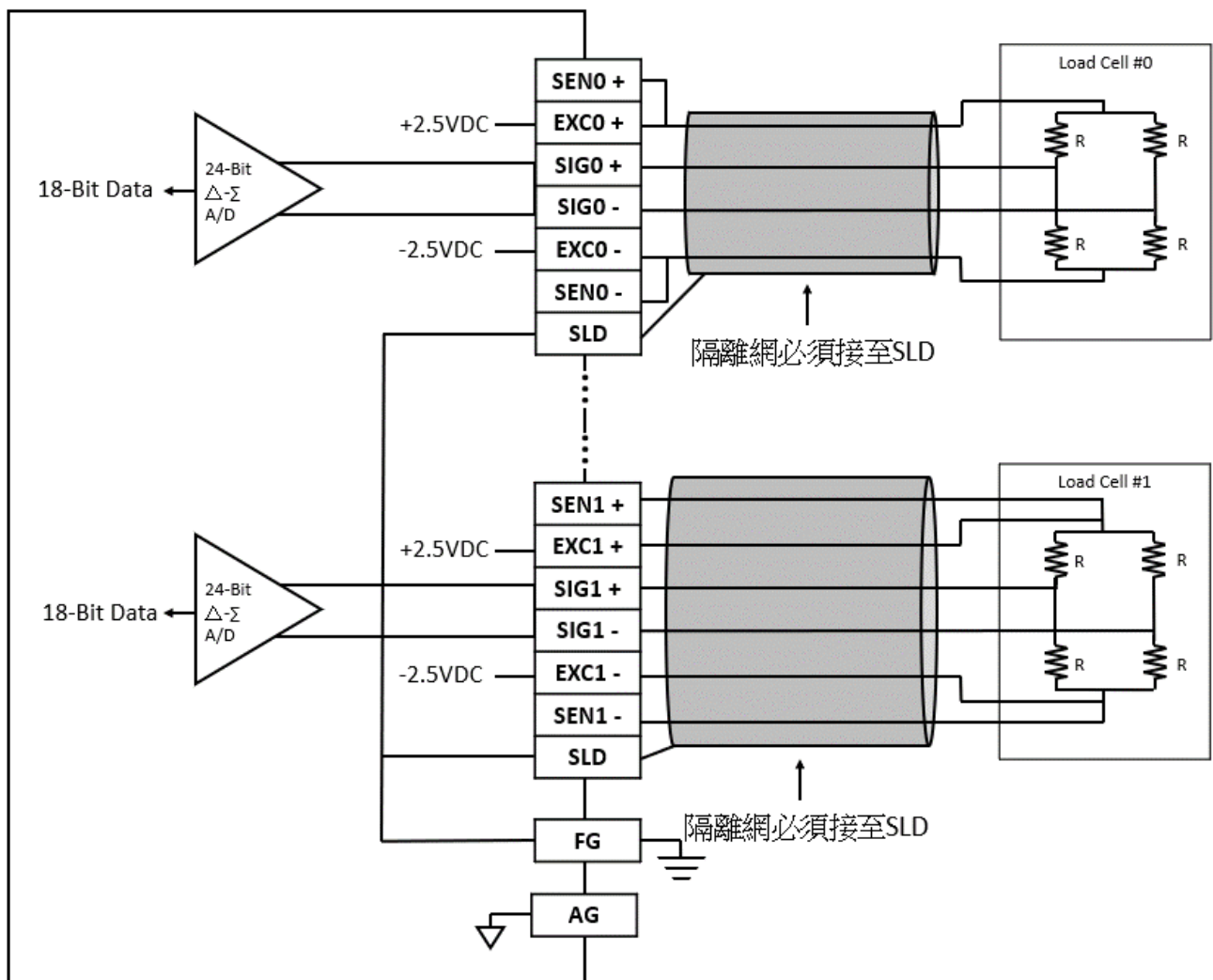
	一般:10ms/ch
絕緣方式	類比輸入 - CPU 之間：絕緣(數位隔離器) 類比輸入通道間：絕緣 (光耦隔離器)
工作溫度	0~55°C
相對溼度	20~90% (不可結露)
海拔高度	≤ 2000m
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 8.4~150Hz 恆定加速度:19.6m/s ² (2G) 3 軸方向各 10 次 (IEC61131-2 標準)
耐衝擊	10G · 3 軸方向各 3 次
耐雜訊	1500Vp-p · 波寬 1us
耐電壓	1500VAC · 1 分鐘(電源端子和輸入/輸出端子之間以及所有外部端子和殼體間)

指示燈狀態

M02LC 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
RUN 指示燈	執行時亮綠燈
ADC 指示燈	ADC 轉換時亮黃燈
ALM 指示燈	發生警報時亮紅燈
ERR 指示燈	發生錯誤時亮紅燈

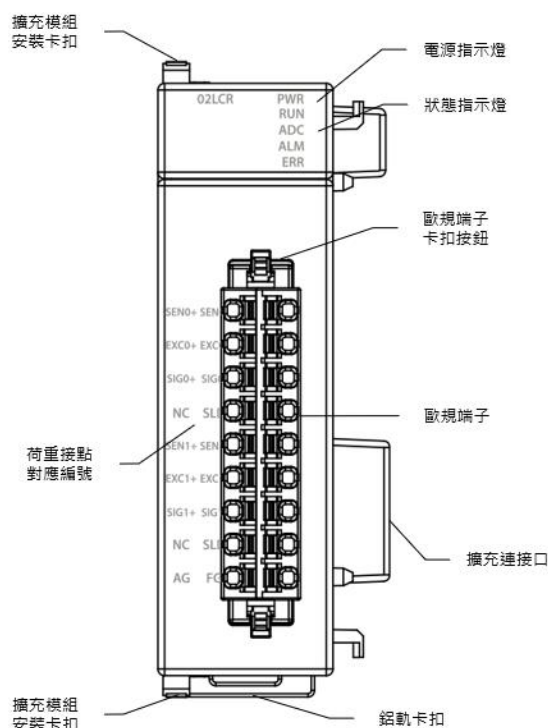
配線圖



M02LC 配線圖

10-9-2 M02LCR 規格

各部位名稱和功能



M02LCR 各部位名稱

技術規格

M02LCR 技術規格表

項目	技術規格
型號	M02LCR
輸入點數	2
激勵電壓	5VDC $\pm$ 5%, 60mA)
荷重感測器種類	4 線或 6 線式荷重元
荷重感測器連接數量	4 個 350 Ω 荷重元
靈敏度	$\pm$ 1.0mV/V $\pm$ 2.0mV/V $\pm$ 3.0mV/V $\pm$ 4.0mV/V
AD 轉換器解析度	24-bit
轉換精度	$\pm$ 0.01% (25°C $\pm$ 5°C) $\pm$ 0.4% (0~55°C)
零點飄移	0.2uV/°C
增益漂移	$\pm$ 10ppm/°C
採樣週期	一般:10ms/ch
絕緣方式	類比輸入 - CPU 之間：絕緣(數位隔離器, 變壓器) 類比輸入通道間：絕緣 (光耦隔離器)
工作溫度	0~55°C
相對溼度	20~90% (不可結露)
海拔高度	$\leq$ 2000m

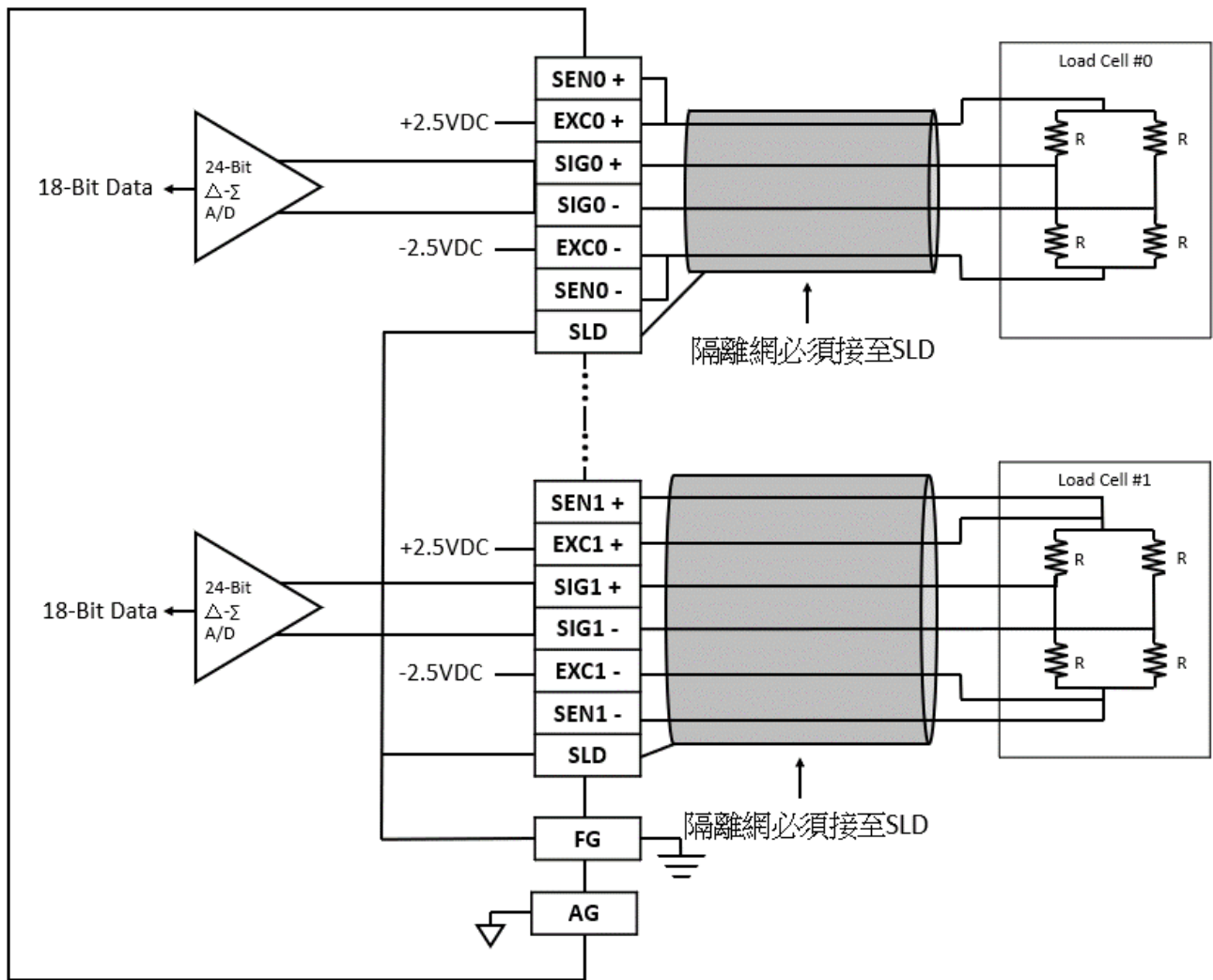
耐震動(DIN RAIL 固定)	5~8.4Hz 振幅:3.5mm 8.4~150Hz 恆定加速度:19.6m/s ² (2G) 3 軸方向各 10 次 (IEC61131-2 標準)
耐衝擊	10G · 3 軸方向各 3 次
耐雜訊	1500Vp-p · 波寬 1us
耐電壓	1500VAC · 1 分鐘(電源端子和輸入/輸出端子之間以及所有外部端子和殼體間)

指示燈狀態

M02LCR 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈
RUN 指示燈	執行時亮綠燈
ADC 指示燈	ADC 轉換時亮黃燈
ALM 指示燈	發生警報時亮紅燈
ERR 指示燈	發生錯誤時亮紅燈

配線圖



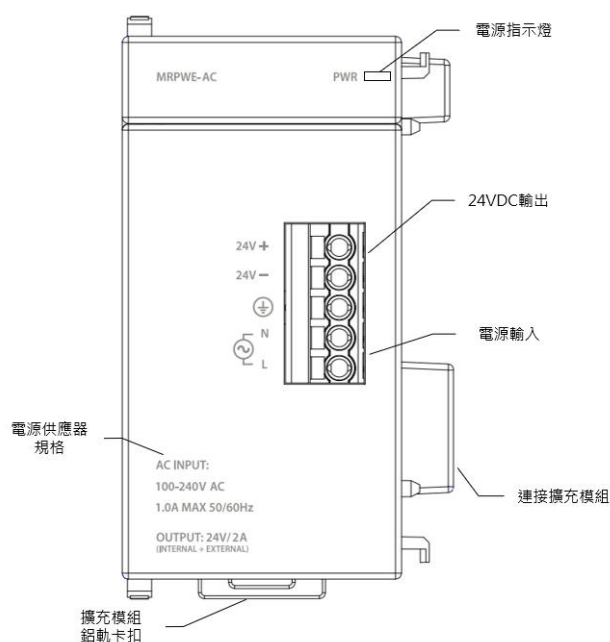
M02LCR 配線圖

10-10 中繼模組規格

M 系列 PLC 之中繼模組係指當 M 系列電源模組提供之功率不足時，可藉由中繼擴充模組之附加，來擴充其電源。且當使用場合須超過 16 台一般型擴充模組時，附加此中繼模組則能擴大，一台中繼模組能再擴展 16 台擴充模組，使用 3 台中繼模組，則能使系統最多支援到 64 台擴充模組。

10-10-1 MRPWE-AC 規格

各部位名稱和功能



MRPWE-AC 各部位名稱

技術規格

MRPWE-AC 技術規格表

項目		技術規格
型號		MRPWE-AC
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	48W(模組專用電源及外部 Sensor 電源共用)
	額定輸出電流	2A (模組專用電源及外部 Sensor 電源共用)
	外部輸出電壓	24VDC±1%
	轉換效率	86%/110VAC · 87%/220VAC
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
工作溫度		0~55°C
相對溼度		20~90% (不可結露)
海拔高度		≤ 2000m
耐震動(DIN RAIL 固定)		5~8.4Hz 振幅: 3.5mm 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		1500VAC · 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)
認證		CE

指示燈狀態

MRPWE-AC 指示燈狀態表

名稱	說明
PWR 指示燈	通電時亮綠燈 不通電時不亮燈

周邊與附件



11-1 M PLC 專用記憶卡

11-1-1 MFM06 規格

各部位名稱和功能



MFM06

技術規格

MFM06 技術規格表

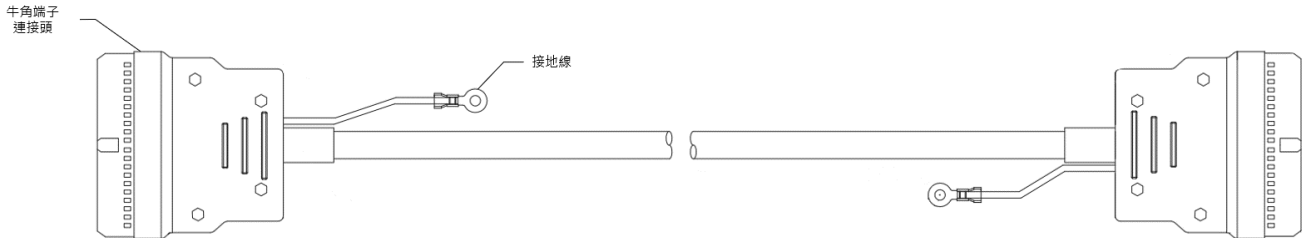
項目	技術規格
型號	MFM06
記憶卡容量	8G (2G 系統+ 6GB Data-log)
功能	OS 更新 系統備份 (暫存器資料/專案) 專案更新 6GB Data-log Area*
運作與儲存溫度	-40°C 至 85°C
尺寸	11 mm x 15 mm x 1 mm

* Data-log 可支援的數量跟 PLC 主機型號有關。

11-2 高密度 DIO 連接線

11-2-1 MFW40I-50 規格

各部位名稱和功能



MFW40I-50 各部位名稱

技術規格

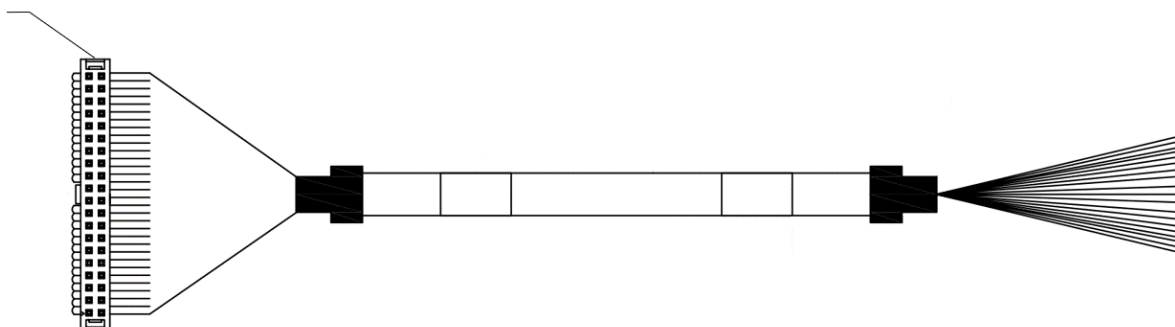
MFW40I-50 技術規格表

項目	技術規格
型號	MFW40I-50
長度	0.5 公尺
線徑	AWG28
功能	連接擴充模組的 DIO 牛角端子(40pin)至牛角端子轉歐規端子模組(MFT40T)
對應轉接模組	MFT40T(牛角端子配線端子台)
是否有隔離	鋁箔+鋁鎂

11-2-2 MFW40N-150 規格

各部位名稱和功能

牛角端子
連接頭



MFW40N-150 各部位名稱

技術規格

MFW40N-150 技術規格表

項目	技術規格
型號	MFW40N-150
長度	1.5 公尺
線徑	AWG28
功能	一端連接擴充模組的 DIO 牛角端子(40pin) · 另一端是散線 · 可由客戶自行加工
對應轉接模組	MFT40T(牛角端子配線端子台)
是否有隔離	有隔離 · 無另外拉出接地線

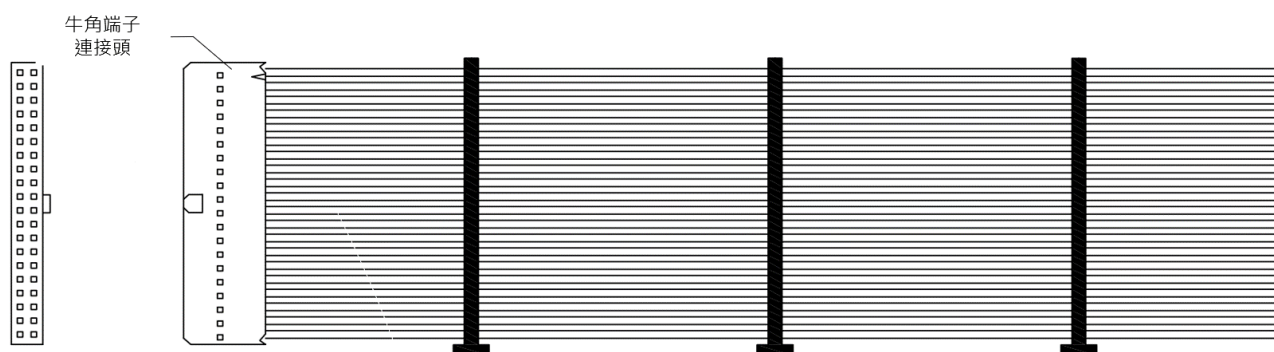
腳位

MFW40N-150					
X0	棕	1	21	棕黑	Y0
X1	棕白	2	22	紅	Y1
X2	紅黑	3	23	紅白	Y2
X3	橘	4	24	橘黑	Y3
X4	橘白	5	25	橘綠	Y4
X5	黃	6	26	黃黑	Y5
X6	黃紅	7	27	綠	Y6
X7	綠黑	8	28	綠白	Y7
S/S0	淺綠	9	29	淺綠黑	COM
S/S0	淺綠紅	10	30	淺綠綠	COM
X8	藍	11	31	藍黑	Y8
X9	藍白	12	32	淺藍	Y9
X10	淺藍黑	13	33	淺藍紅	Y10
X11	紫	14	34	紫黑	Y11
X12	紫紅	15	35	紫白	Y12
X13	灰	16	36	灰黑	Y13
X14	灰紅	17	37	灰綠	Y14
X15	白	18	38	白黑	Y15
S/S1	粉紅	19	39	粉紅黑	COM
S/S1	粉紅紅	20	40	黑	COM

MFW40N-150 腳位對應圖

11-2-3 MFW40NS-300 規格

各部位名稱和功能



MFW40NS-300 各部位名稱

技術規格

MFW40NS-3000 技術規格表

項目	技術規格
型號	MFW40NS-300
長度	3 公尺
線徑	AWG22
功能	一端連接擴充模組的 DIO 牛角端子(40pin)·另一端是散線·可由客戶自行加工。
是否有隔離	無隔離·無另外拉出接地線

腳位

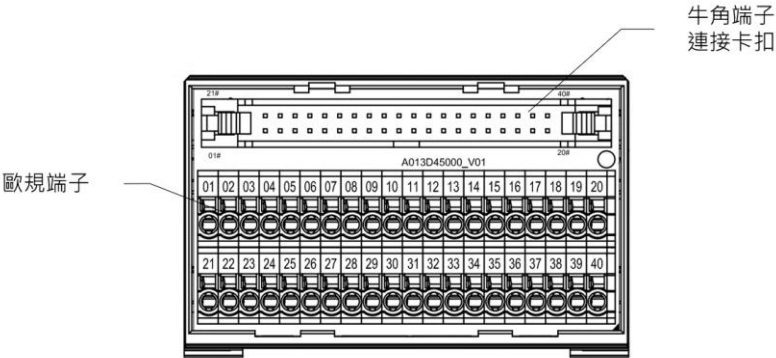
MFW40NS-300					
X0	棕	1	21	紅	Y0
X1	橘	2	22	黃	Y1
X2	綠	3	23	藍	Y2
X3	紫	4	24	灰	Y3
X4	白	5	25	黑	Y4
X5	棕	1	21	紅	Y5
X6	橘	2	22	黃	Y6
X7	綠	3	23	藍	Y7
S/S0	紫	4	24	灰	COM
S/S0	白	5	25	黑	COM
X8	棕	1	21	紅	Y8
X9	橘	2	22	黃	Y9
X10	綠	3	23	藍	Y10
X11	紫	4	24	灰	Y11
X12	白	5	25	黑	Y12
X13	棕	1	21	紅	Y13
X14	橘	2	22	黃	Y14
X15	綠	3	23	藍	Y15
S/S1	紫	4	24	灰	COM
S/S1	白	5	25	黑	COM

MFW40NS-300 腳位對應圖

11-3 牛角端子配線端子台

11-3-1 MFT40T 規格

各部位名稱和功能



MFT40T 各部位名稱

技術規格

MFT40T 技術規格表

項目	技術規格
型號	MFT40T
功能	I/O 配線用模組 (40-Pin 牛角座轉壓接式歐規端子)
對應轉接模組	MFW40I-50 (高密度 DIO 連接線)

腳位

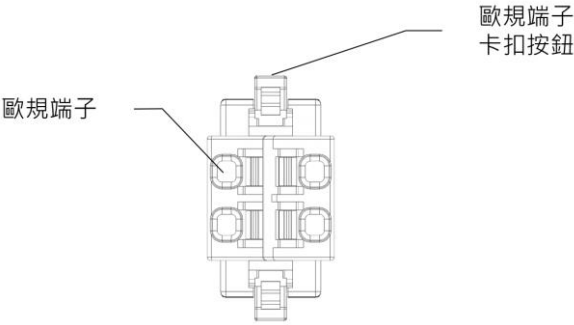
MFT40T			
X0	1	21	Y0
X1	2	22	Y1
X2	3	23	Y2
X3	4	24	Y3
X4	5	25	Y4
X5	6	26	Y5
X6	7	27	Y6
X7	8	28	Y7
S/S0	9	29	COM
S/S0	10	30	COM
X8	11	31	Y8
X9	12	32	Y9
X10	13	33	Y10
X11	14	34	Y11
X12	15	35	Y12
X13	16	36	Y13
X14	17	37	Y14
X15	18	38	Y15
S/S1	19	39	COM
S/S1	20	40	COM

MFT40T 腳位對應圖

11-4 歐規端子

11-4-1 MFT04C 規格

各部位名稱和功能



MFT04C 各部位名稱

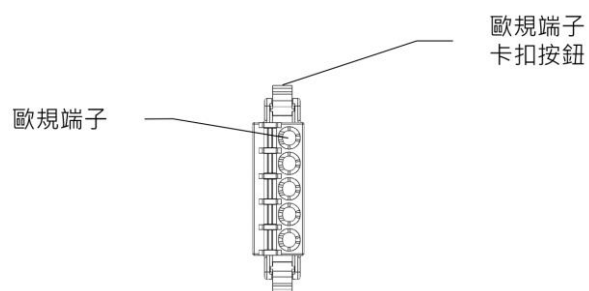
技術規格

MFT04C 技術規格表

項目	技術規格
型號	MFT04C
腳位	2X2pin · 壓接式歐規端子
功能	高速通訊模組用 2X2pin 壓接式歐規端子

11-4-2 MFT05C 規格

各部位名稱和功能



MFT05C 各部位名稱

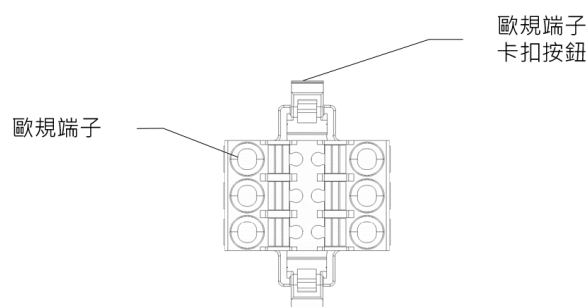
技術規格

MFT05C 技術規格表

項目	技術規格
型號	MFT05C
腳位	1X5pin · 壓接式歐規端子
功能	Plug-in 擴充板用的 1X5pin 壓接式歐規端子

11-4-3 MFT06C 規格

各部位名稱和功能



MFT06C 各部位名稱

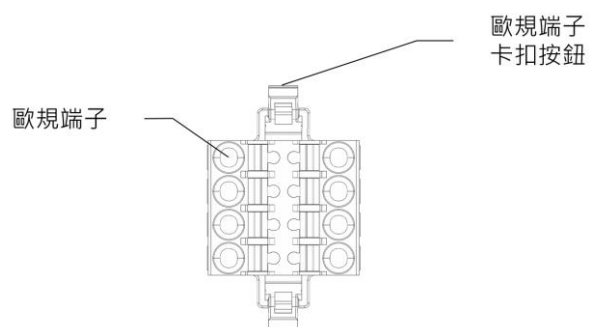
技術規格

MFT06C 技術規格表

項目	技術規格
型號	MFT06C
腳位	2X3pin · 壓接式歐規端子
功能	CPU 模組用 2X3pin 壓接式歐規端子

11-4-4 MFT08C 規格

各部位名稱和功能



MFT08C 各部位名稱

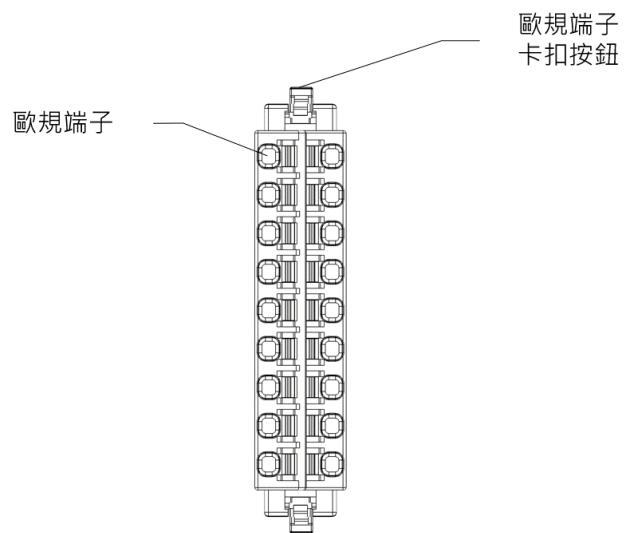
技術規格

MFT08C 技術規格表

項目	技術規格
型號	MFT08C
腳位	2X4pin · 壓接式歐規端子
功能	Plug-in 擴充板用的 2X4pin 壓接式歐規端子

11-4-5 MFT18C 規格

各部位名稱和功能



MFT18C 各部位名稱

技術規格

MFT18C 技術規格表

項目	技術規格
型號	MFT18C
腳位	2X9pin · 壓接式歐規端子
功能	本地 I/O 擴充模組用 · 2X9pin 壓接式歐規端子

12

Plug-in 擴充板應用

設定

12-1 數位輸入板

12-1-1 MB-4X

此為 MQ 機型的數位輸入 Plug-in 擴充板，最多擴充兩個，上方的固定為 X16-X19，下方的固定為 X20-X23，其規格與使用方法如同 M16X 模組，詳細請參考 [M16X](#)。

12-2 數位輸出板

12-2-1 MB-4YT/MB-4YJ

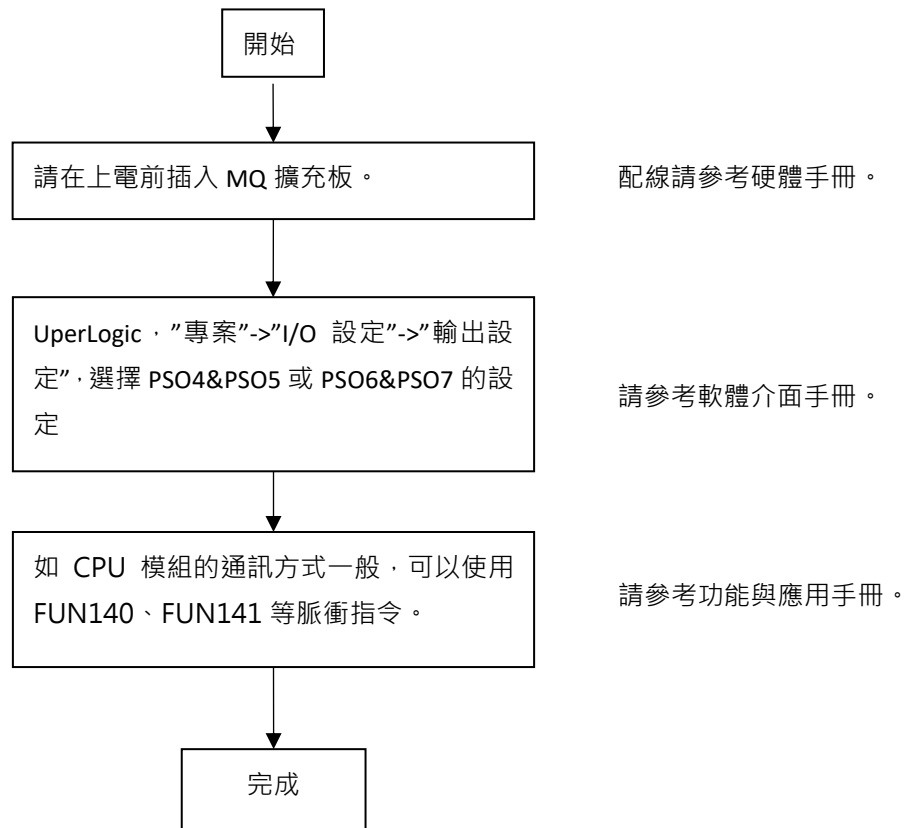
此為 MQ 機型的數位輸出 Plug-in 擴充板，最多擴充兩個，上方的固定為 Y16-Y19，下方的固定為 Y20-Y23，其規格與使用方法如同 M16Y 模組，詳細請參考 [M16YT/M16YJ](#)。

12-3 高速數位輸出板

12-3-1 MB-2PSOT

此為 MQ 機型的脈衝輸出 Plug-in 擴充板，最多擴充兩個，上方的固定為 PSO4 與 PSO5；下方的固定為 PSO6 與 PSO7。

使用步驟：



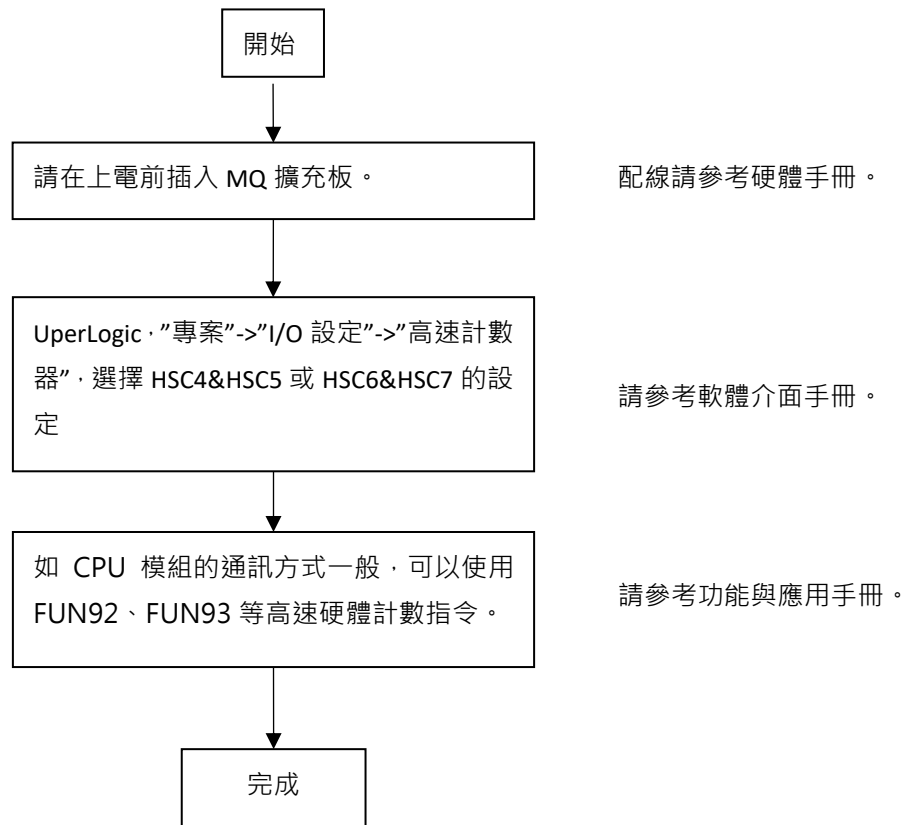
其軟體及指令的使用方式如同 PLC 主機上內建的 HPSO 輸出，請參考功能與應用手冊的第 9 章脈衝輸出與 NC 定位控制。

12-4 高速數位輸入板

12-4-1 MB-2HSC

此為 MQ 機型的高速計數 Plug-in 擴充板，最多擴充兩個，上方的固定為 HSC4 與 HSC5；下方的固定為 HSC6 與 HSC7。

使用步驟：



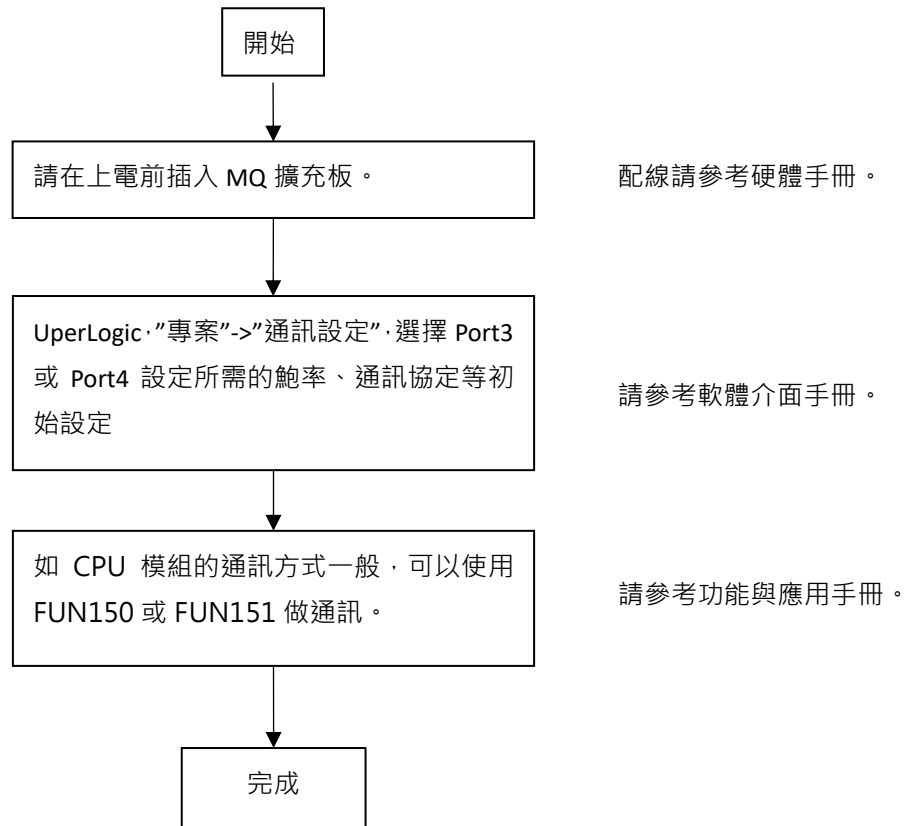
其軟體及指令的使用方式如同 PLC 主機上內建的 HSC 高速計數器，請參考功能與應用手冊的第 8 章高速計數器與高速計時器的 8-1 章節高速計數器。

12-5 通訊板

12-5-1 MB-CB2

此為 MQ 機型的 RS232Plug-in 擴充板，最多擴充兩個，上方的固定為 PORT3;下方的固定為 PORT4。

使用步驟:

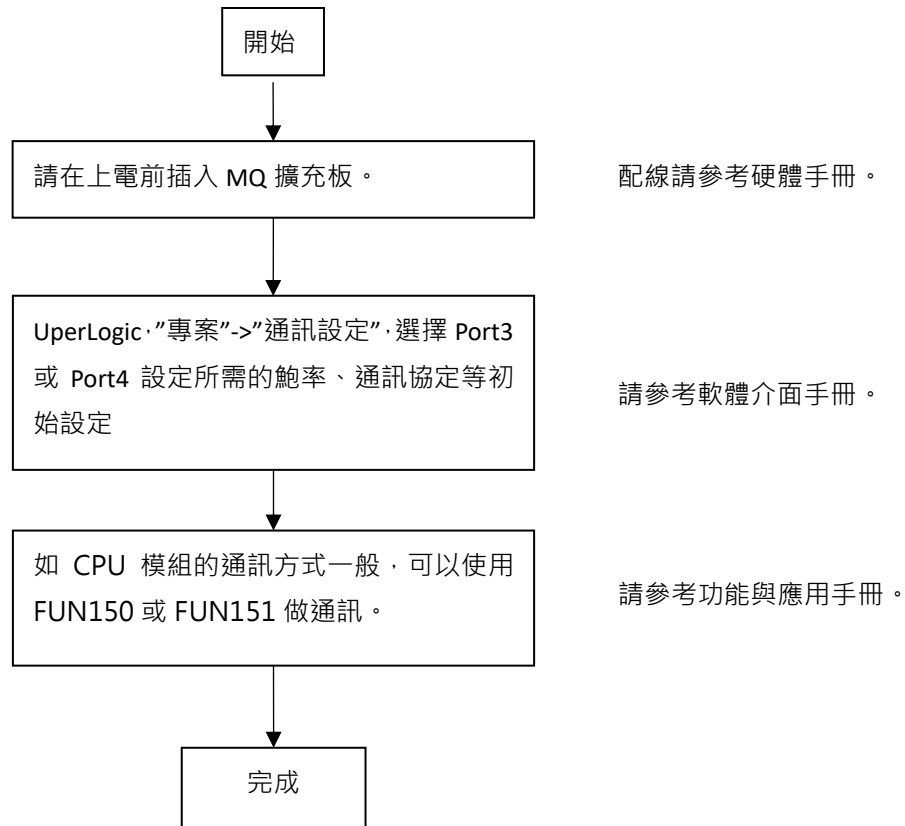


其軟體及指令的使用方式如同 PLC 主機上內建的兩個 RS485，請參考功能與應用手冊的第 10 章串列通訊。

12-5-2 MB-CB5

此為 MQ 機型的 RS485 擴充板，最多擴充兩個，上方的固定為 PORT3;下方的固定為 PORT4。

使用步驟:



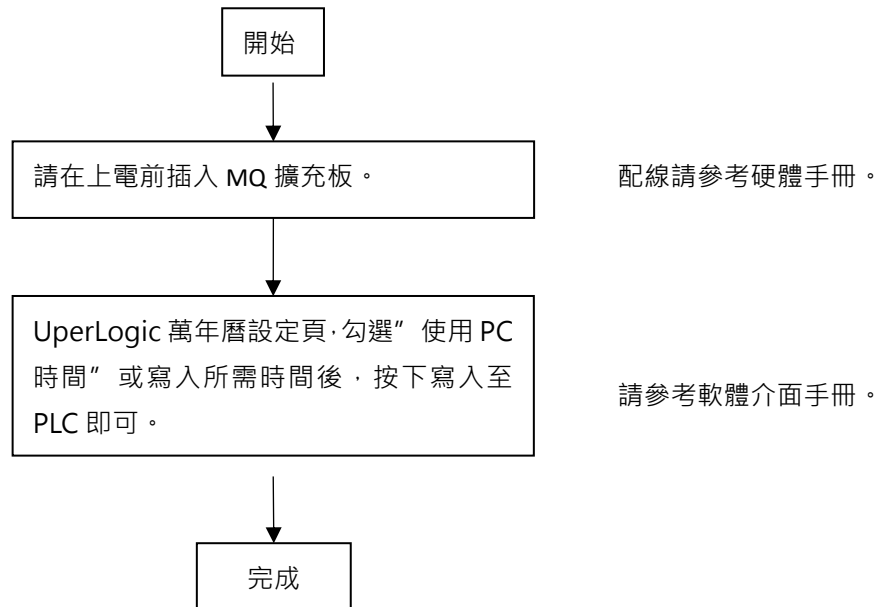
其軟體及指令的使用方式如同 PLC 主機上內建的兩個 RS485，請參考功能與應用手冊的第 10 章串列通訊。

12-6 RTC 擴充板

12-6-1 MB-RTC

此為 MQ 機型的 RTC 萬年曆 Plug-in 擴充板，主機無內建萬年曆，最多擴充一個。

使用步驟：



在 UperLogic 套裝軟體上設定，可以讓使用者更方便設定 PLC 萬年曆(RTC)，無須使用特殊繼電器 M9179 及 Ladder 控制，其設定方式及操作如下：

1. 開啟 UperLogic 並與欲設定之 PLC 連線。

在上方工具列點選 PLC-> PLC 設定 -> 萬年曆

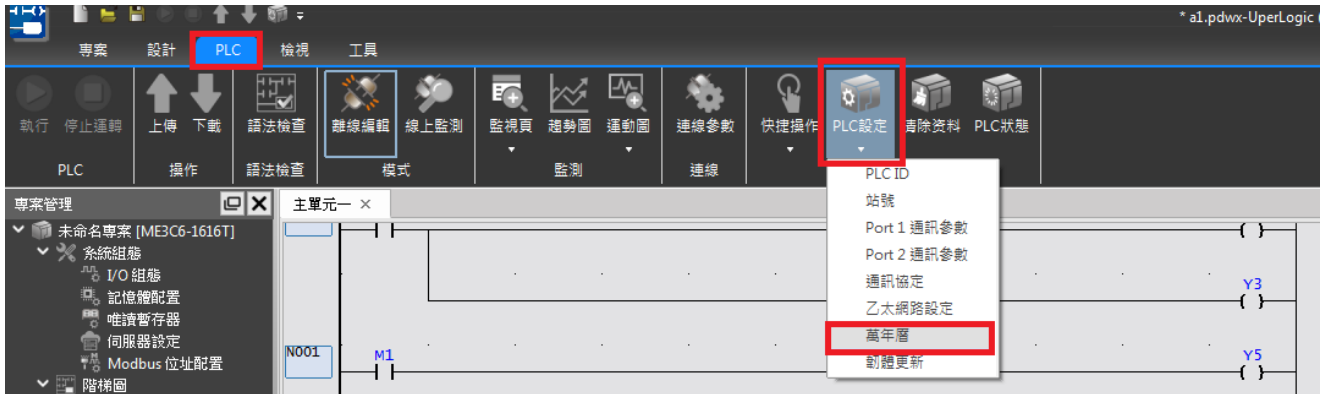


圖 2 萬年曆設定選項

2. 點選後出現設定視窗



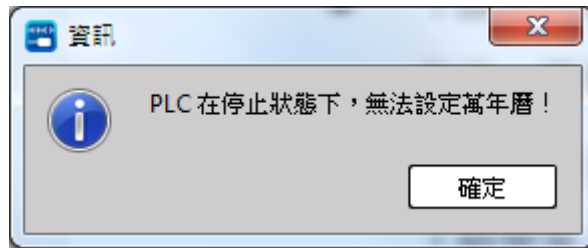
萬年曆設定視窗

3. 調整時間後，點選〔設定至 PLC〕選項即完成設定。

萬年曆設定視窗說明及注意事項如下：

- 〔目前時間〕欄位：即在連線狀態取自 PLC 的目前時間。
- 〔設定時間〕欄位：將〔使用 PC 時間〕勾選，則會將 PC 時間表示在其下方欄位表示，再按〔設定至 PLC〕鈕，則〔目前時間〕會改為目前 PC 時間。

- 若將〔使用 PC 時間〕勾選取消，下方〔日期〕及〔時間〕欄供使用者自行設定，點擊〔設定至 PLC〕，則〔PLC 目前時間〕將同步目前所設定之時間。
- PLC 在停止狀態下無法設定萬年曆，會出現下圖。



PLC 停止下萬年曆無法設定視窗

13

擴充模組應用設定

類比輸出入模組之 I/O 定址:

類比輸出入模組之輸入點編號是由最靠近 PLC 主機之模組算起，各模組之通道數值分別對應到 PLC 內部之輸出入暫存器 IR(R34768 起始)以及 OR(R35024 起始)，唯 IR/OR 總數依機型不同而有差異，可以參考系統規格機型說明。為便於使用者使用，免去推算的功夫，UperLogic 軟體在與 PLC 連線後會自動檢測並計算之，另依模組機型不同會有不一樣的解析度，因此可能佔用 16 位元或 32 位元數值空間。

模組 ID:

每一個連結於 PLC 之模組皆會取得一唯一的辨識碼 ID，編號從 0 開始。此編號將會用於針對指定模組進行控制之相關指令中的 ID 項，使用者可以從 UperLogic 之設備視圖取得此資訊。

模組類型:

模組與 PLC 連結的類型分為四種：進階擴充、本地 I/O 擴充、高速擴充及 Plug-in 擴充板，其中高速擴充係用於大量資料或高速資料交換需求，最多只能接六台，且必須直接連續連結於 PLC 右側。目前模組相關資訊如下。

連結類型	模組機型
本地 I/O 擴充	M16X/M16Y/M1616XY M04AD/M04ADR M04DA/M04DAR M0202AH M04TC/M04TCR M0202TH M04RTD M02LC/M02LCR
高速擴充	MHCM22/MHCM25/MHCM55
進階擴充	-
Plug-in 擴充板 ※僅 MQ 機型支援	MB-4X MB-4YT/MB-4YJ MB-2PSOT MB-2HSC MB-CB2 MB-RTC

系統相關暫存器:

系統針對模組提供兩種特殊的暫存器資訊：心跳偵測與當前點數。心跳暫存器的每一個位元對應到一台模組，為 1 時表通訊上無虞；系統會自動偵測所有模組心跳狀況，並於異常時報警。

暫存器	暫存器編號
擴充模組心跳偵測(0 ~ 15)	R35374
擴充模組心跳偵測(16 ~ 31)	R35375
擴充模組心跳偵測(32 ~ 47)	R35376
擴充模組心跳偵測(48 ~ 63)	R35377
擴充 AI 點數	R35378

擴充 AO 點數	R35379
擴充 DI 點數	R35380
擴充 DO 點數	R35381

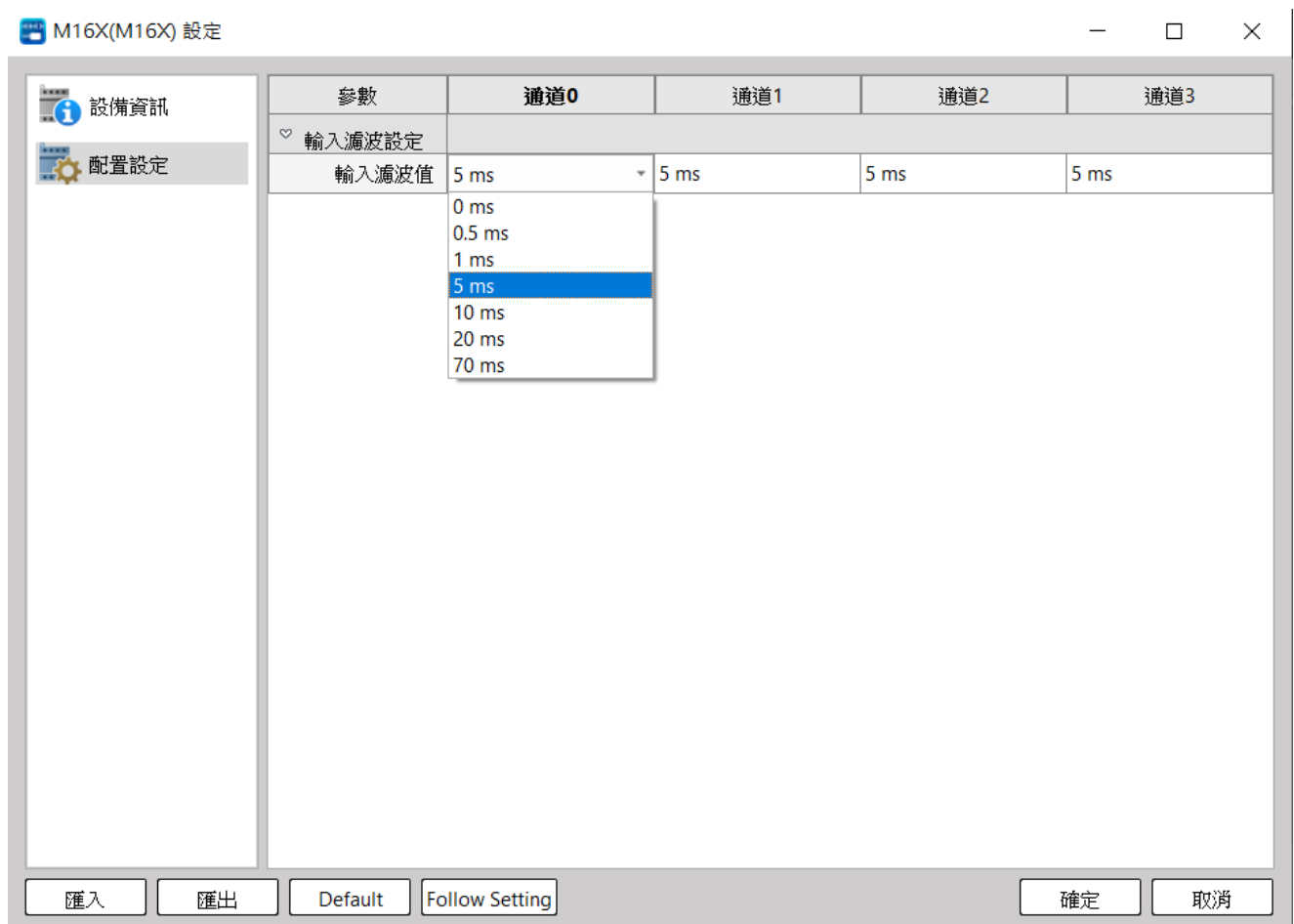
13-1 數位輸入模組介紹

13-1-1 M16X

數位輸入模組提供 16 個輸入點位，模組將輸入訊號轉換為數位值 0 和 1。

13-1-2 M16X 功能

M16X 模組提供 4 組 Filter(濾波)，第一組 Filter 作用於第 1 – 4 點，第二組 Filter 作用於第 5 – 8 點，以此類推。Filter 提供 [0 ms · 0.5 ms · 1 ms · 5 ms · 10 ms · 20 ms · 70 ms] 7 種設定。以設定 5 ms 為例，當訊號維持 5 ms 沒有變化，則判定為合法輸入；反之若訊號的變化頻率快於 5 ms，則會被 Filter 濾除。設定值為 0 ms，則表示不啟用 Filter 功能。模組預設濾波設定為 5 ms。



13-2 數位輸出模組介紹

13-2-1 M16YT / M16YJ

數位輸出模組提供 16 個輸出點位，模組將數位值 0 和 1 轉換為輸出訊號。

13-3 數位輸入/輸出混合模組介紹

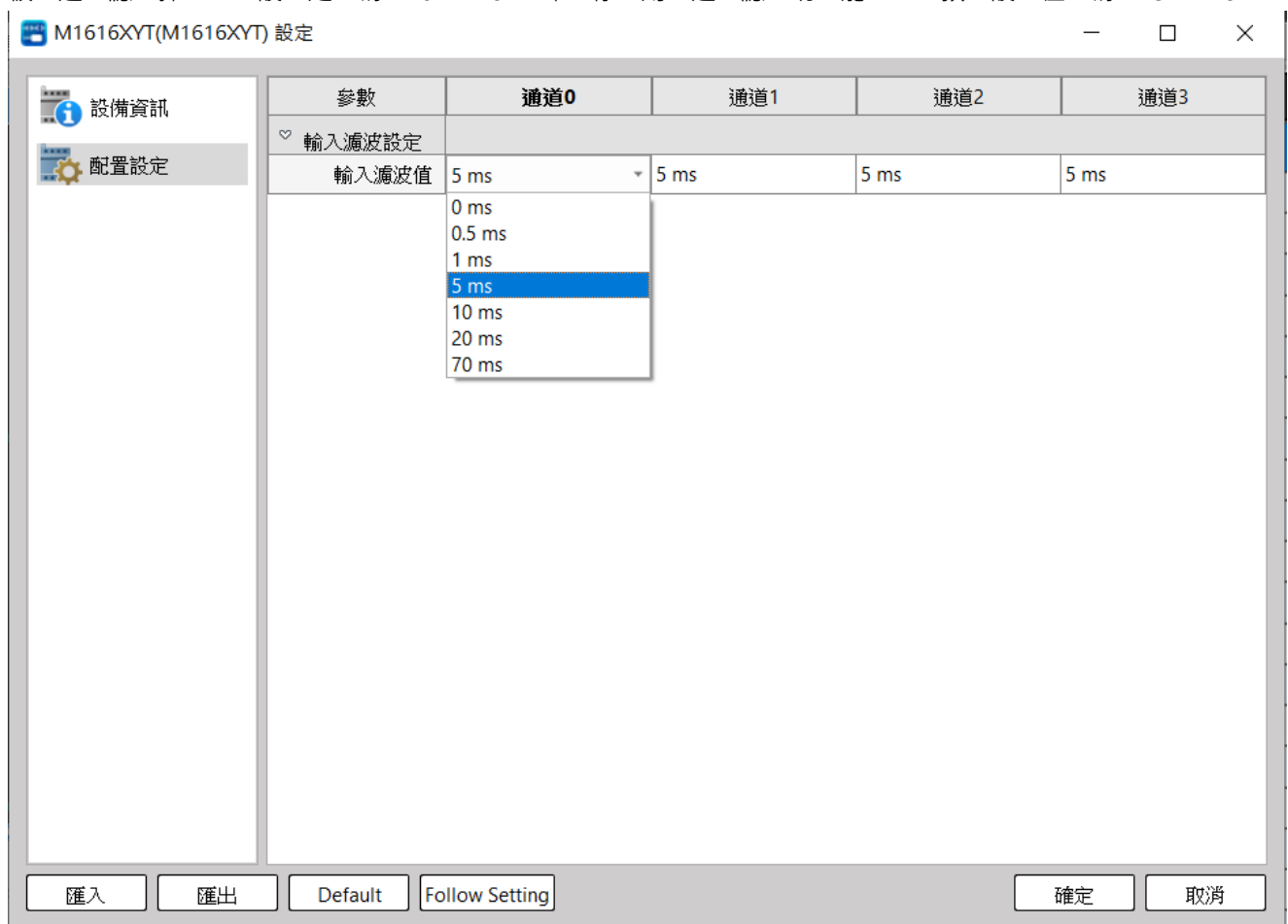
13-3-1 M1616XYT/M1616XYJ

數位混合模組提供 32bits，其中 16 個輸入位元和 16 個輸出位元。輸入位元將輸入訊號轉換為數位狀態 0 或 1，而數位狀態 0 和 1 則轉換為輸出訊號。

13-3-2 M1616XYT/M1616XYJ 功能

1616XYT/M1616XYJ 模組提供 4 個濾波器通道，通道 0 工作於第 1 - 4 點，通道 1 工作於第 5 - 8 點，依此類推。過濾功能支援以下 7 種不同設定：[0 ms · 0.5 ms · 1 ms · 5 ms · 10 ms · 20 ms · 70 ms]。

以 5 ms 設定為例，當輸入訊號在 5 ms 內保持不變時，則認為是合法輸入。否則，狀態保持不變，並且此變更將被過濾掉。設定為 0 ms 即停用過濾功能，預設值為 5 ms。



13-4 通訊模組

M 系列主機內建兩組 RS-485 串列埠，若仍不敷使用，可再加裝通訊模組(MHCM)將通訊埠擴增至 14 個。

MHCM 為 Fatek 的通訊模組 (Communication Module)，其中 MHCM25/55 模組均備有兩埠可供使用；MHCM25 具有 RS232 與 RS485 的接口，而 MHCM55 則是具備兩組 RS485 接口。各埠同時有主從通訊功能，支援 Modbus ASCII/RTU 及使用者定義通訊協定。當前所使用的協定需透過軟體進行配置，若欲配置為 Modbus 主站(Master)，需設定與各僕站之間的通訊指令(Commands)；若配置為 Modbus 僕站(Slave)，會與主機共用 Modbus map 設定；若配置為使用者定義協定，需設定與各設備之間的通訊協定(協定指令)，每個通訊協定類型可設定為發送、接收、發送及接收三種通訊類型，封包可以讓使用者自行定義，可定義為常量、校驗碼、PLC 暫存器... 等不同的類型。使用者定義協定使 PLC 能夠自由擴展支援更多的通訊設備。

通訊模組命名方式如前述。MHCM 之 2 代表 RS-232 介面，5 代表 RS-485 介面。

在出廠時會將通訊參數內定為下表：

通訊設定	預設值
鮑率	9600bps
資料位元數	8 Bits
同位檢查	Even
停止位元數	1 Bit

13-4-1 通訊模式

MHCM 模組針對不同的埠可以配置 Modbus 或使用者自定義通訊協定，各埠之間可以設定不同的通訊協定及通訊參數。而在 Modbus 協定中又區分主站及僕站供使用者選擇。

13-4-2 狀態暫存器

從裝置監控找尋 HCM 模組的各資料：

點擊執行功能列〔專案〕→〔設備視窗〕→〔裝置監控〕，將會出現右側的裝置監控視窗：

The screenshot displays the '設備監控' (Device Monitoring) window. On the left, a panel shows I/O usage for 'Num:2':

- I/O 使用: 使用 / 總計
- DIO: 32 / 2048
- AIO: 2 / 256
- SR: 34 / 1000 (開始位置: R35872)
- M: 0 / 1313 (開始位置: M9199)

The central part shows a rack of modules: ME3C6-1616, MHCM25, and MEC1. The MHCM25 module is highlighted with a blue box. To the right, a table titled '資訊' (Information) shows the status of 10 connection tables (A 表格 0 to A 表格 9). The table has columns for 'I/O' and '狀態' (Status). The status values are all '0x00000000'.

I/O	狀態
CM錯誤碼	DR35872 0x00000000
連接埠 A 表格 0 最新指令索引/指令狀態	R35874 0x0000
連接埠 A 表格 1 最新指令索引/指令狀態	R35875 0x0000
連接埠 A 表格 2 最新指令索引/指令狀態	R35876 0x0000
連接埠 A 表格 3 最新指令索引/指令狀態	R35877 0x0000
連接埠 A 表格 4 最新指令索引/指令狀態	R35878 0x0000
連接埠 A 表格 5 最新指令索引/指令狀態	R35879 0x0000
連接埠 A 表格 6 最新指令索引/指令狀態	R35880 0x0000
連接埠 A 表格 7 最新指令索引/指令狀態	R35881 0x0000
連接埠 A 表格 8 最新指令索引/指令狀態	R35882 0x0000
連接埠 A 表格 9 最新指令索引/指令狀態	R35883 0x0000

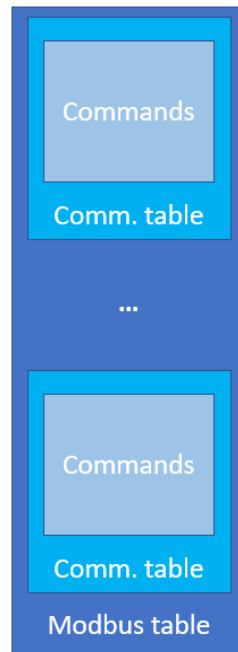
自動配置之狀態暫存器顯示了各埠各表格的通訊連線狀態，以下為狀態碼定義。

狀態碼	說明
0	運作正常
1	接收超時
2	封包錯誤
其他	保留

13-4-3 Modbus 通訊協定 (主站)

Modbus 主站表格圖解:

Modbus 通訊協定支援 RTU/ASCII 模式，且作為主站時，需配置 Modbus 表格，包含通訊表格以及命令。MHCM 模組會根據各個命令依序對僕站發送指令，並且等待回覆。Modbus 表格最多支援 16 組通訊表格，每個通訊表格包含了數個欲發送的命令。



Modbus 主站表格狀態:

MHCM 模組透過 Modbus 表格執行時，會依序檢查通訊表格#0 到通訊表格#15 的狀態並執行對應的行為，通訊表格執行完畢後會由通訊表格#0 重新開始。通訊表格的狀態可以透過 PLC 指令的 FUN156 CMCTL 來控制，控制設定可為 Run once, Run cycling, 以及 Stop。

表格狀態	狀態行為
Run once	執行 Run once 並指定通訊表格，並優先依序發送通訊表格中所有的命令。
Run cycling	持續執行，並依序發送通訊表格中所有命令。
Stop	停止，若啟動時會重新開始執行。

Modbus 主站時間參數:

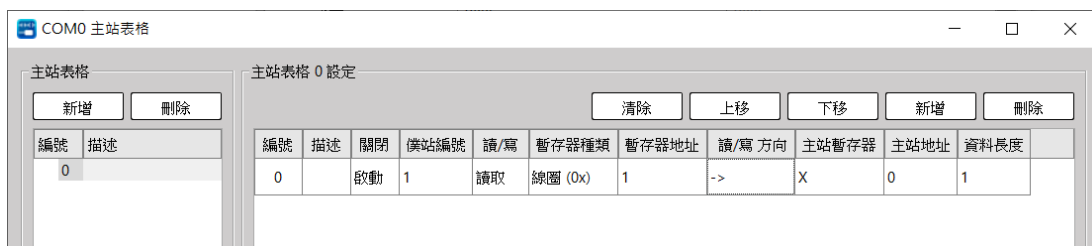
若 MHCM 模組作為主站，可以設定四種時間參數來改變主站行為，分別為發送延遲時間，發送重試次數，發送重試間隔，接收超時間隔。

時間參數	單位	主站行為
發送延遲時間	ms	完成命令後，需等待發送延遲時間才執行下一筆命令。
接收超時間隔	ms	接收超時間隔內若沒收到封包，則判別為接收超時。
發送重試間隔	ms	接收超時發生時，需等待發送重試間隔才會執行重試。
發送重試次數	次數	接收超時發生時，發送重試次數為重新發送命令的次數，若重試次數超過發送重試次數，則直接執行下一筆命令。

Modbus 主站表格設定:

Modbus 表格支援 16 組通訊表格，通訊表格包含數個欲發送的命令，通訊表格中的命令總數不超過 256。

配置 Modbus 表格時，依序設定通訊表格#0~#15，通訊表格中各命令需明確設定啟動/關閉，讀取/寫入，PLC 種類，Modbus 暫存器類別...等等，配置完成後將 Modbus 表格儲存至模組，模組會依照通訊表格及命令的順序做執行。命令詳細設定請見下表。



命令參數	敘述
啟用/關閉	命令是否啟用
讀取/寫入	命令指令為寫入或讀取 PLC 資料
僕站編號	欲傳送命令設備的僕站號
Modbus 暫存器種類	與 PLC 資料交換時，對應僕站的 Modbus 記憶體類別
Modbus 暫存器地址	對應僕站的 Modbus 記憶體位置
PLC 主站暫存器	與僕站資料交換時，對應 PLC 的暫存器類別
PLC 主站地址	對應 PLC 的暫存器位置
略過 Modbus 站地址	此功能僅用在 Modbus 僕站,參考 15-1-5 的表格 35 中
資料長度	寫入或是讀取的資料大小

13-4-4 Modbus 通訊協定 (僕站)

Modbus 通訊協定支援 RTU/ASCII 模式。當用作從站時，它共用 PLC 中配置的相同 Modbus 映射。當用作從站時，MHCM 模組允許配置以下與時間相關的參數。

時間參數	單位	主站行為
回覆延遲時間	ms	收到指令並完成指令後，需等待回覆延遲時間，才會發送回應給主站。

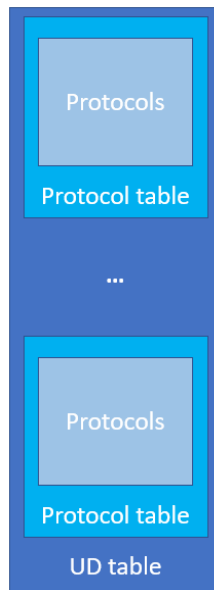
13-4-5 使用者自定義通訊協定

使用者自定義表格圖解:

若設定使用者自定義通訊協定 (UD protocol) , 需配置使用者自定義表格(UD table) , 通訊協定表格(Protocol table) , 通訊協定(Protocol) , 以及使用者自定義封包。使用者自定義表格最多支援 16 組通訊協定表格 , 每個通訊協定表格包含了數個欲發送的通訊協定。每個通訊協定會與三種不同的封包通訊類型綁定 , 分別為 : 發送封包 , 接收封包和發送&接收封包。

封包池可以支援 32 組不同的封包格式 , 封包格式由使用者自行定義 , 可定義為常數 , 校驗碼 , PLC 暫存器... 等不同的類型 , 自定義的封包使 PLC 能夠溝通更多不同的通訊設備。

根據通訊類型 , 各通訊協定可以從封包池中選擇發送封包與接收封包。當模組在執行通訊協定時 , 會根據發送封包或是接收封包來對外部設備發送或是接收特定指令。



使用者自定義值表格狀態:

MHCM 模組執行使用者自定義值表格時 , 會依序檢查通訊協定 table #0 到通訊協定 table#15 的狀態並執行對應的行為 , 各個表格執行完畢後會由通訊協定 table#0 重新開始。當設定為發送、發送及接收模式時 , 通訊協定表格的狀態可以透過 PLC 指令來控制 , 控制設定可為 Run once , Run cycling 或 Stop。

表格狀態	狀態行為
Run once	執行 Run once 並指定通訊協定 table , 優先依序發送或接收通訊協定 table 中所有的通訊協定。
Run cycling	持續執行 , 並依序發送或接收通訊協定 table 中所有的通訊協定。
Stop	停止 , 若啟動時會重新開始執行。

使用者定義值時間參數:

若 MHCM 模組使用使用者自定義值作為主站，可以設定四種時間參數來改變主站行為，分別為發送延遲時間、發送重試次數、發送重試間隔、接收超時間隔。

時間參數	單位	主站行為
發送延遲時間	ms	完成通訊協定後，需等待 Send delay time 才執行下一筆通訊協定。
接收超時間隔	ms	接收超時間隔內若沒收到封包，則判別為接收超時。
發送重試間隔	ms	接收超時發生時，需等待發送重試間隔才會執行重試。
發送重試次數	次數	接收超時發生時，發送重試次數為重新發送通訊協定的次數，若重試次數超過發送重試次數，則直接執行下一筆通訊協定。

使用者自定義值表格設定:

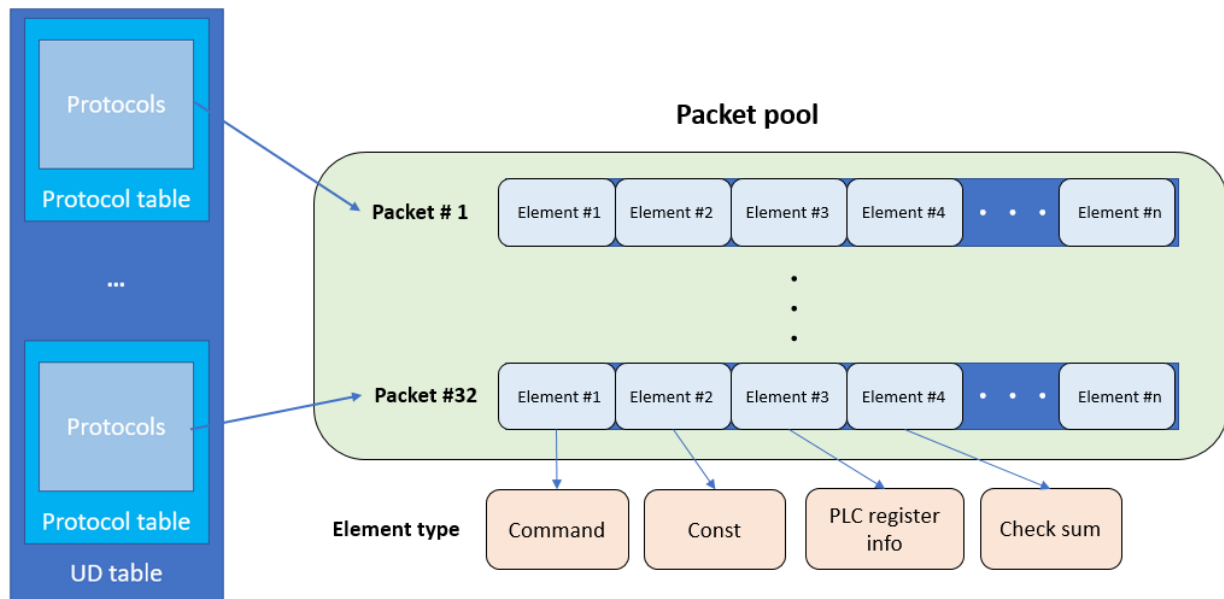
使用者自定義值表格最多支援 16 組通訊協定表格，通訊協定表格包含了數個欲發送的通訊協定，各個通訊協定表格中通訊協定總數不超過 256。

配置使用者自定義值表格時，依序設定通訊協定 table#0~#15，通訊協定 table 中各通訊協定需明確設定啟動/關閉，發送/接收/發送&接收，Tx 封包，Rx 封包...等等，配置完成後將使用者自定義值表格儲存至模組，模組會依照通訊協定表格以及通訊協定的順序做執行，通訊協定的詳細設定請見下表。

通訊協定參數	敘述
啟動/關閉	通訊協定是否啟用。
封包模式	指定發送，接收或發送&接收。
Tx 封包	若封包模式為發送/發送&接收，可從封包池中選擇欲發送的封包格式。
Rx 封包	若封包模式為接收/發送&接收，可從封包池中選擇欲接收的封包格式。

使用者自定義值封包池設定:

使用者定義值封包池最多支援 32 組封包，供設定通訊協定時來選擇作為 Tx 封包或是 Rx 封包。封包是由不同的部分所組成，使用者可以彈性設定，使 PLC 能夠擴展支援更多的通訊設備。



封包池中所有封包內的元件總數不超過 512。

元件可定義為命令，常數，校驗碼，PLC 暫存器... 等不同的類型。

使用者自定義值元件種類設定:

常數:

將指定的元件設定為固定常數。

命令:

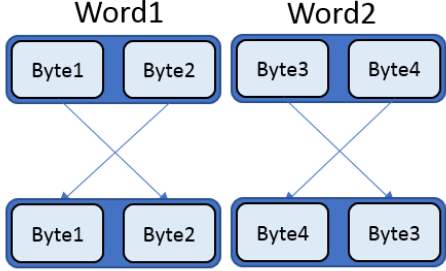
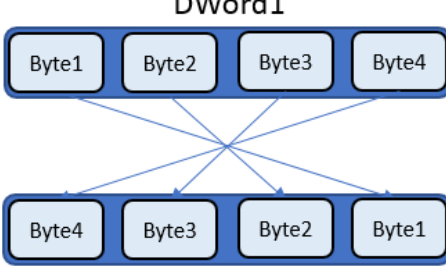
將指定的元件設定為控制字元。

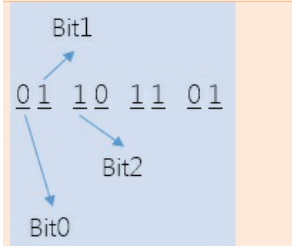
控制字元	HEX
SOH	0x1
STX	0x2
ETX	0x3
EOT	0x4
ENQ	0x5
ACK	0x6
LF	0xA
CR	0xD
NAK	0x15
SYN	0x16
ETB	0x17
ESC	0x1B

PLC 暫存器信息:

根據通訊協定中 Tx 封包及 Rx 封包的綁定，會決定讀取或是寫入 PLC 資料，用以資料交換。

若封包被設定為 Tx 封包，根據暫存器動作方式讀取 PLC 資料後更新至指定的元件。若封包被設定為 Rx 封包，將元件的資料根據暫存器動作方式寫入 PLC 暫存器。PLC 暫存器信息的詳細設定請見下表。

元件的 PLC 暫存器資訊	敘述
PLC 暫存器類型	資料交換時，對應 PLC 的暫存器類別
PLC 位址	對應 PLC 的暫存器位置
資料長度	寫入或是讀取的資料大小
暫存器動作	決定讀取 PLC 的方式 Byte swap 讀寫 PLC 的資料需為 Word 或 Dword(根據暫存器類別) Byte swap by word:  Byte swap by Dword:  Put 1 byte to 1 bit (僅接收模式適用) 限定於寫入 PLC 的資料需為 Bit (根據暫存器類別) 一個位元組存一個位元 每個Byte的值轉成1個Bit儲存  Put 1 byte to 2 bit (僅接收模式適用) 限定於寫入 PLC 的資料需為 Bit (根據暫存器類別)

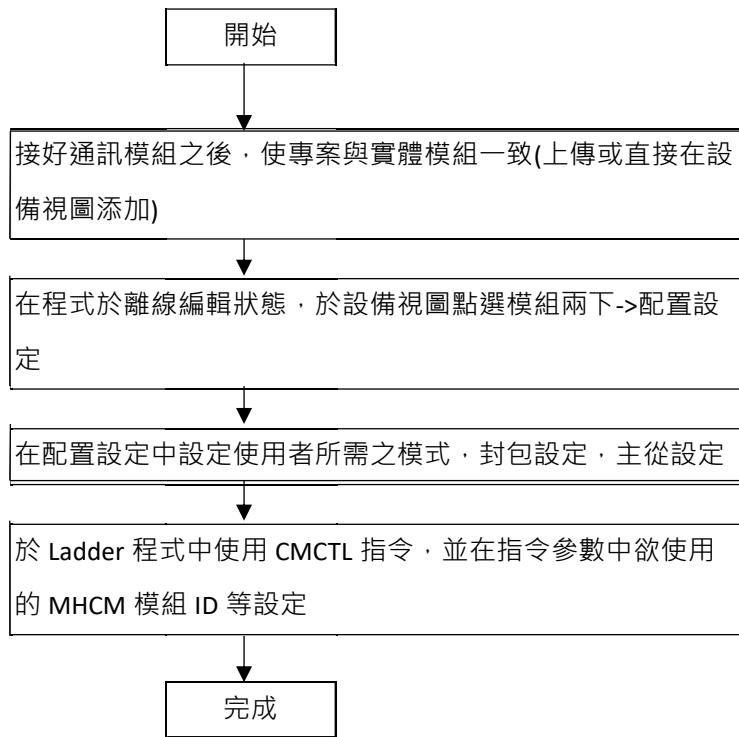
	一個位元組存二個位元 每個Byte的值轉成2個Bit儲存  None: (僅發送模式適用) 讀取 PLC 資料時，不做任何後處理	
--	---	--

校驗碼:

將指定的元件設定為校驗碼。需預先指定校驗碼種類，校驗碼起始位置，以及校驗碼長度。CM 模組會透過封包內容計算校驗碼並更新至指定的元件。

元件的校驗碼	敘述
校驗碼種類	共九種校驗碼類型，可供使用者選擇，分別為 CRC，總和(位元組)，總和(字組)，XOR，AND，OR，LRC，求和補數，求和取反。
校驗碼起始位置	欲計算校驗碼的起始位置
校驗碼長度	欲計算校驗碼的長度

13-4-6 串列通訊模組控制指令(CMCTL)



CMCTL 指令:

FUN156P CMCTL	CMCTL	FUN156P CMCTL
指令說明		
執行控制 EN 通訊暫停 PAU 156P.CMCTL ID Pt Ts MD WR ERR 通訊錯誤 ID:使用的模組編號 Pt:指定 COMA/COMB (A= 0;B=1) Ts:通訊表格遮罩 Bit 1:表格 0 Bit 2:表格 1 Bit 15:表格 15 Bit 16~Bit 31: 保留，不可使用 MD:設定模式 (MD=0:RUN ONCE 1:RUN CYCLING 2:STOP) WR:存放工作狀態 Bit0~Bit1:表格 0 state Bit2~Bit3:表格 1 state Bit30~Bit31:表格 15 state (WR= 0:RUN_ONCE = 1:RUN_CYCLING = 2:STOP)		

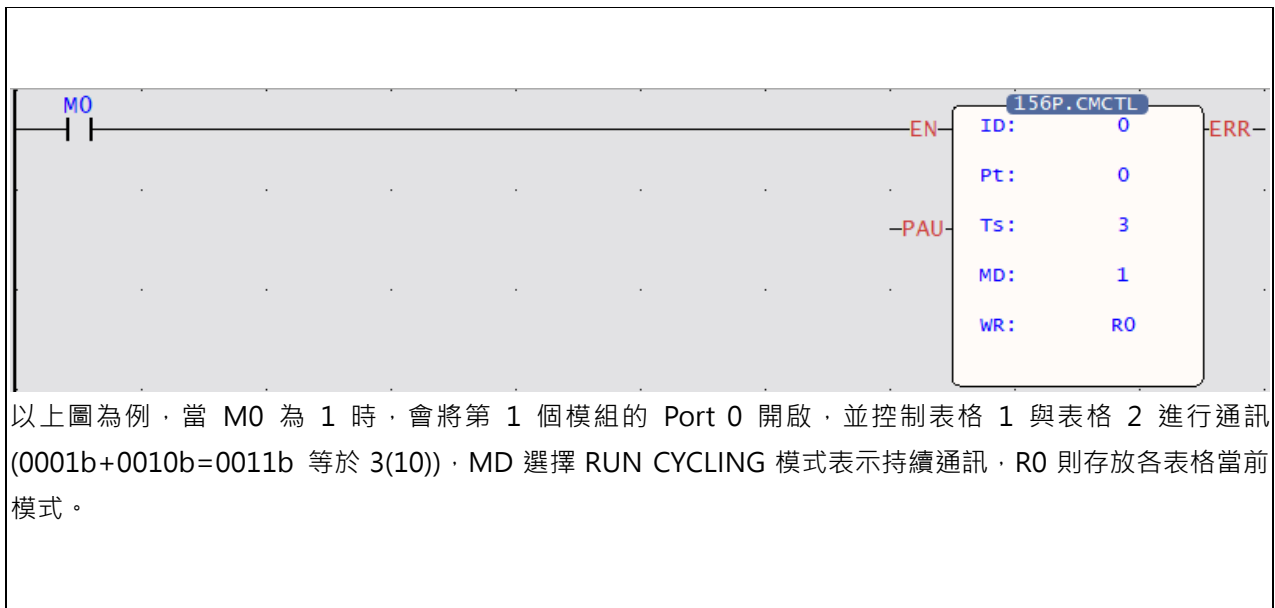
FUN156P CMCTL	CMCTL						FUN156P CMCTL																																																													
<table><tr><th rowspan="3">範圍 運算元</th><th>LD</th><th>OP</th><th>CD</th><th>POD</th><th>DP</th><th>K</th></tr><tr><td>R0</td><td>R35024</td><td>R35280</td><td>R43224</td><td>D0</td><td></td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td></td></tr><tr><td></td><td>R34767</td><td>R35151</td><td>R43323</td><td>R47319</td><td>D7999</td><td></td></tr><tr><td>ID</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0~127</td></tr><tr><td>Pt</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0~23</td></tr><tr><td>Ts</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>0~63</td></tr><tr><td>MD</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>0~63</td></tr><tr><td>WR</td><td>○</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>5word</td></tr></table>								範圍 運算元	LD	OP	CD	POD	DP	K	R0	R35024	R35280	R43224	D0									R34767	R35151	R43323	R47319	D7999		ID						0~127	Pt						0~23	Ts	○	○	○	○	○	0~63	MD	○	○	○	○	○	0~63	WR	○			○	○	5word
範圍 運算元	LD	OP	CD	POD	DP	K																																																														
	R0	R35024	R35280	R43224	D0																																																															
	R34767	R35151	R43323	R47319	D7999																																																															
ID						0~127																																																														
Pt						0~23																																																														
Ts	○	○	○	○	○	0~63																																																														
MD	○	○	○	○	○	0~63																																																														
WR	○			○	○	5word																																																														
功能敘述	此指令為搭配通訊模組 HCM25 與 HCM55 使用，使用前需使用軟體配置相關設定																																																																			

- EN OFF->ON 時會針對指定埠進行通訊控制，ON->OFF 則會停止
- PAU 尚未支援
- 各表格的通訊狀態碼會更新於分配的狀態暫存器中，可使用設備視圖確認位址

FUN156 : WR 之說明

Bit0	Table0 狀態	Table0 = 0(00): RUN_ONCE
Bit1		= 1(01): RUN_CYCLING = 2(10): STOP
Bit2	Table1 狀態	Table1 = 0(00): RUN_ONCE
Bit3		= 1(01): RUN_CYCLING = 2(10): STOP
Bit4	Table2 狀態	Table2 = 0(00): RUN_ONCE
Bit5		= 1(01): RUN_CYCLING = 2(10): STOP
Bit6	Table3 狀態	Table3 = 0(00): RUN_ONCE
Bit7		= 1(01): RUN_CYCLING = 2(10): STOP
.....		
Bit30	Table15 狀態	Table15 = 0(00): RUN_ONCE
Bit31		= 1(01): RUN_CYCLING = 2(10): STOP
Bit32 以後保留		

程式範例



13-4-7 錯誤碼

HCM SR Code				
	MODBUS Mater	MODBUS Slave	UD Send	UD Receive
0x00	無錯誤	無錯誤	無錯誤	無錯誤
0x01	僕暫無回應 (time-out)		僕暫無回應 (time-out)	
0x02	通訊異常 (接收到錯誤格式)	通訊異常 (接收到錯誤格式)	通訊異常 (接收到錯誤格式)	通訊異常 (接收到錯誤格式)
0x03			通訊異常 (接收到錯誤長度)	通訊異常 (接收到錯誤長度)
0x04	啟動不存在表單		啟動不存在表單	啟動不存在表單/已 啟用存在表單
0x05	交易成功(一次模式)		交易成功(一次模式)	
0xA1	Modbus 錯誤碼 0x01 不支援的功能碼	不支援的功能碼		
0xA2	Modbus 錯誤碼 0x02 不支援的位址	不支援的位址		
0xA3	Modbus 錯誤碼 0x03 不合法的數值	不合法的數值		
0xA4	Modbus 錯誤碼 0x04 樸站設備異常			
0xA5	Modbus 錯誤碼 0x05			
0xA6	Modbus 錯誤碼 0x06			
0xA7	Modbus 錯誤碼 0x07			
0xA8	Modbus 錯誤碼 0x08			
0xA9	Modbus 錯誤碼 0x09			
0xAA	Modbus 錯誤碼 0x0A			
0xAB	Modbus 錯誤碼 0x0B			

0xA F	非上列 Modbus 錯誤碼			
內部識別碼				
0xF 0	PLC 無回應	PLC 無回應	PLC 無回應	PLC 無回應

[MODBUS Master]

- 0：無錯誤
- 1：僕暫無回應(time-out)
- 2：通訊異常(接收到錯誤格式)
- 3：
- 4：啟動不存在表單
- 5：交易成功(一次模式)
- A0~AF：僕站回應 MODBUS 錯誤碼

[MODBUS Slave]

- 0：無錯誤
- 1：
- 2：通訊異常(接收到錯誤格式)
- 3：
- A0~AF：回應 MODBUS 錯誤碼

[UD Send]

- 0：無錯誤
- 1：僕暫無反應(time-out)
- 2：通訊異常(接收到錯誤格式)
- 3：通訊異常(接收到錯誤長度)
- 4：啟動不存在表單
- 5：交易成功(一次模式)

[UD Receive]

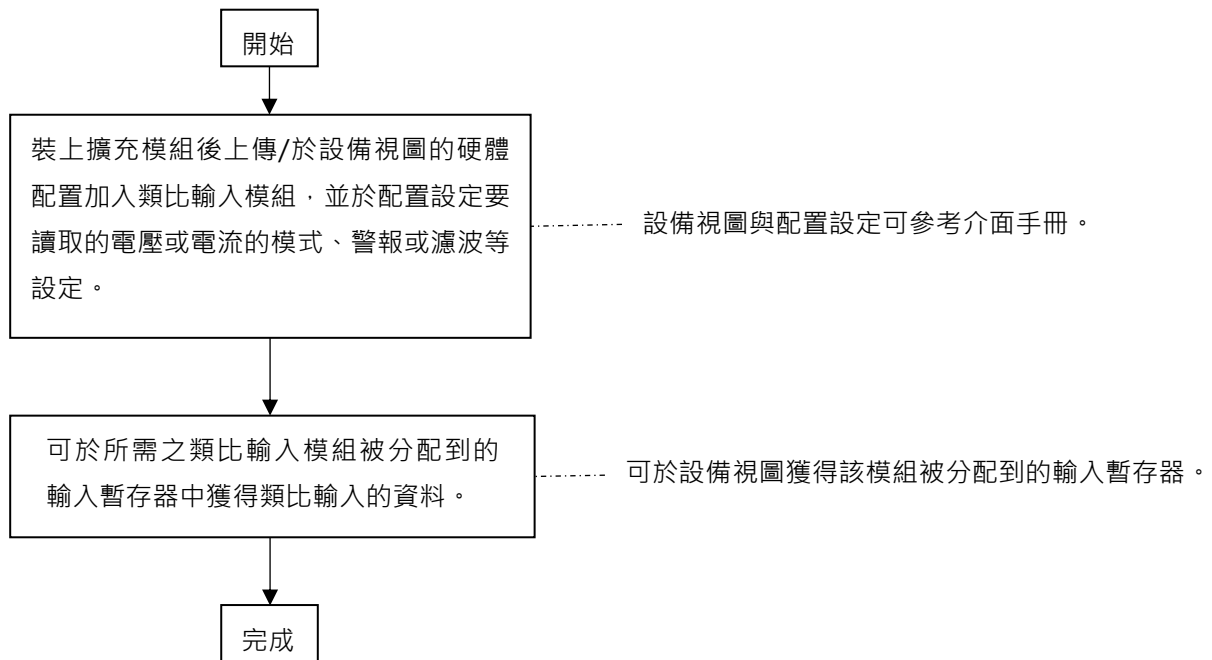
- 0：無錯誤
- 1：
- 2：通訊異常(接收到錯誤格式)
- 3：通訊異常(接收到錯誤長度)
- 4：啟動不存在表單

13-5 一般類比輸入模組

13-5-1 M04AD/M04ADR

類比輸入模組提供兩種不同的解析度，分別為 M04AD 及 M04ADR 模組。M04AD 解析度為 14 位元，相同於 FBs-6AD 的 14 有效位元模式。另外 M04ADR 解析度為 18 位元。兩者的差別在轉換速度及解析度，詳細請參考“M04AD/M04ADR 輸入校正功能”及“M04AD/M04AR 轉換時間設定”。

類比輸入模組之使用步驟：



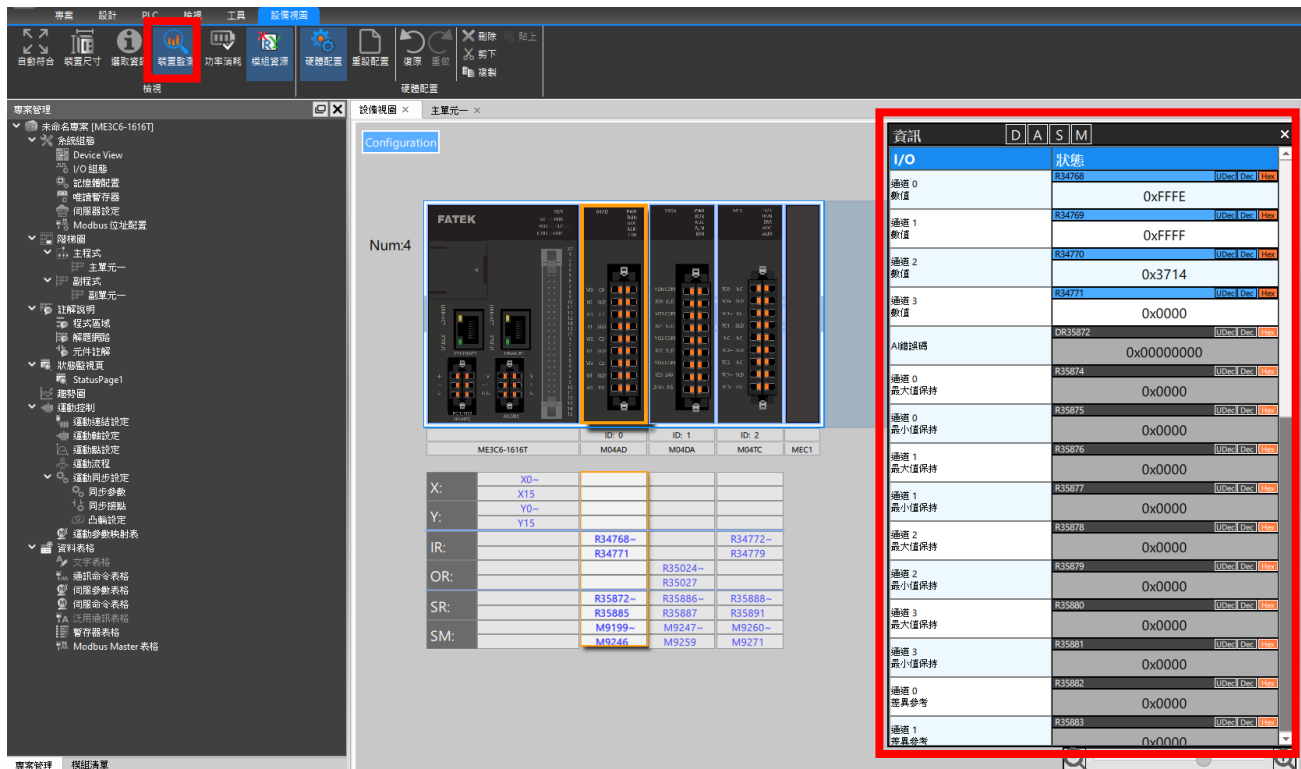
類比輸入格式之規劃說明:

在類比讀值處理方面永宏提供了三種常用的資料表示法及可設定之讀值多次平均以改善現場較容易受干擾或輸入信號不穩定所造成之讀值漂移現象。

UperLogic 提供極為簡易之操作介面用來規劃類比輸入讀值之資料格式、有效位元、及平均次數等相關設定。

從裝置監控找尋類比輸入模組的各資料:

點擊執行功能列〔專案〕→〔設備視窗〕→〔裝置監控〕，將會出現右側的裝置監控視窗：



在資訊中可以選擇所要顯示的資源，如〔數位資料〕，〔邏輯資料〕，〔狀態資料〕，〔繼電器〕。

● 邏輯資料(類比讀值資料)

邏輯資料指的即是通道獲得或輸出的值。點擊〔裝置監控〕上方資訊的〔邏輯資料〕，在模組清單將只顯示邏輯資料。將滑鼠放到數值上方，當資料如下圖所示呈現藍色時，將可以修改該暫存器的數值。也可透過暫存器右側的〔Dec〕和〔Hex〕快速修改數值顯示的方式。

資訊		D	A	S	M
I/O	狀態				
Channel 0	R34768				
value	0x0000				
Channel 1	R34769				
value	0x0000				
Channel 2	R34770				
value	0x0000				
Channel 3	R34771				
value	0x0000				

- 狀態資料

點擊〔裝置監控〕上方資訊的〔狀態資料〕，在模組清單將只顯示狀態資料。當資料如下圖所示呈現灰色時，將無法修改該暫存器的數值。但還是可以透過暫存器右側的〔Dec〕和〔Hex〕快速修改數值顯示的方式。

資訊		D	A	S	M
I/O	狀態				
AI Error Code	DR35888				
	0x00000000				
Channel 0	R35890				
max value hold	0x0000				
Channel 0	R35891				
min value hold	0x0000				
Channel 1	R35892				
max value hold	0x0000				
Channel 1	R35893				
min value hold	0x0000				
Channel 2	R35894				
max value hold	0x0000				
Channel 2	R35895				
min value hold	0x0000				
Channel 3	R35896				
max value hold	0x0000				
Channel 3	R35897				
min value hold	0x0000				
Channel 0	R35898				
difference reference	0x0000				
Channel 1	R35899				
difference reference	0x0000				
Channel 2	R35900				
difference reference	0x0000				
Channel 3	R35901				
difference reference	0x0000				

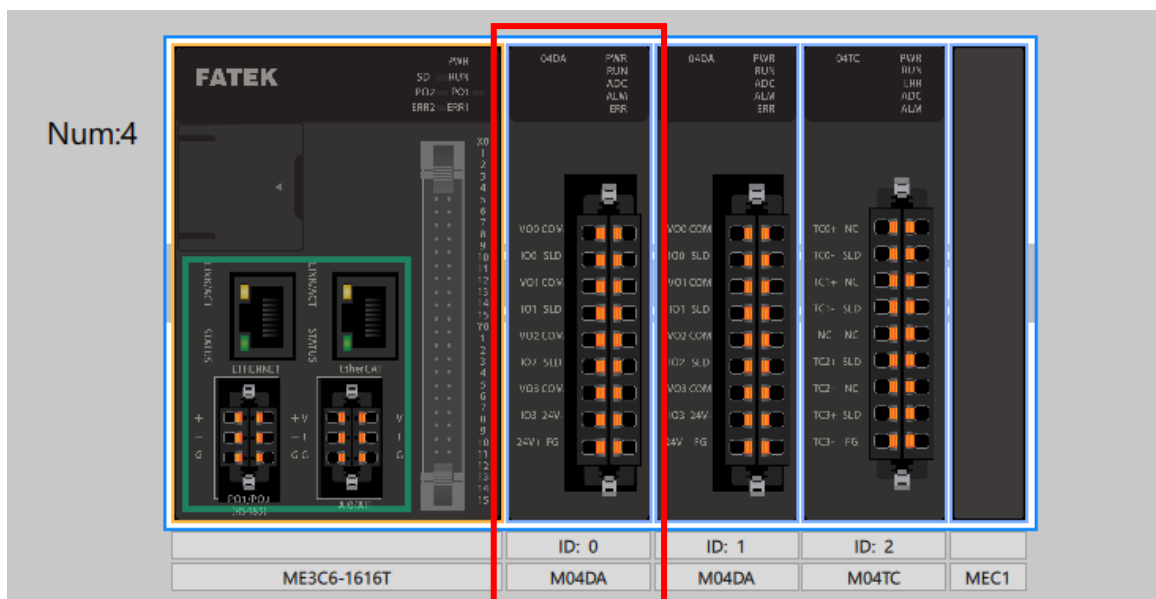
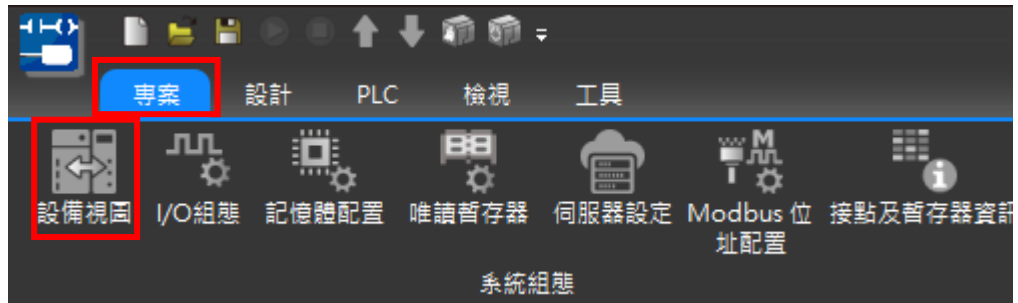
● 繼電器

點擊〔裝置監控〕上方資訊的〔繼電器〕，在模組清單將只顯示狀態資料。將滑鼠放到數值上方，當資料如下圖所示呈現藍色時，將可以修改該暫存器的數值，反之如果是灰底的暫存器位置，將無法進行修改。

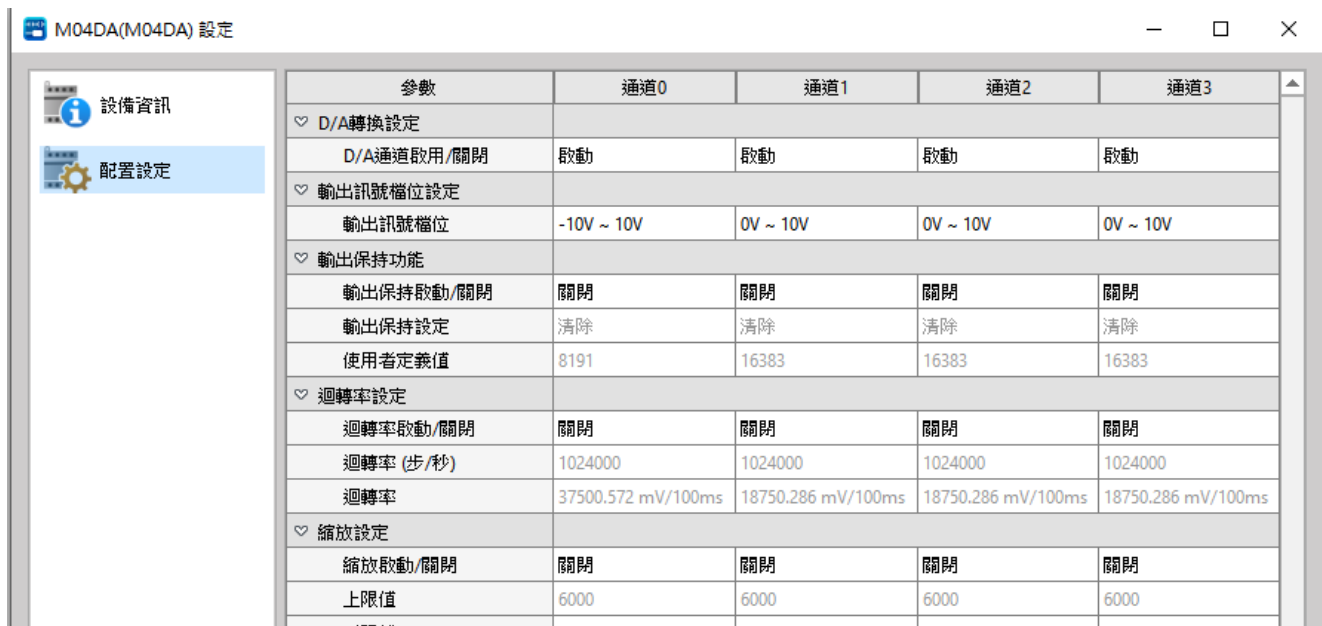
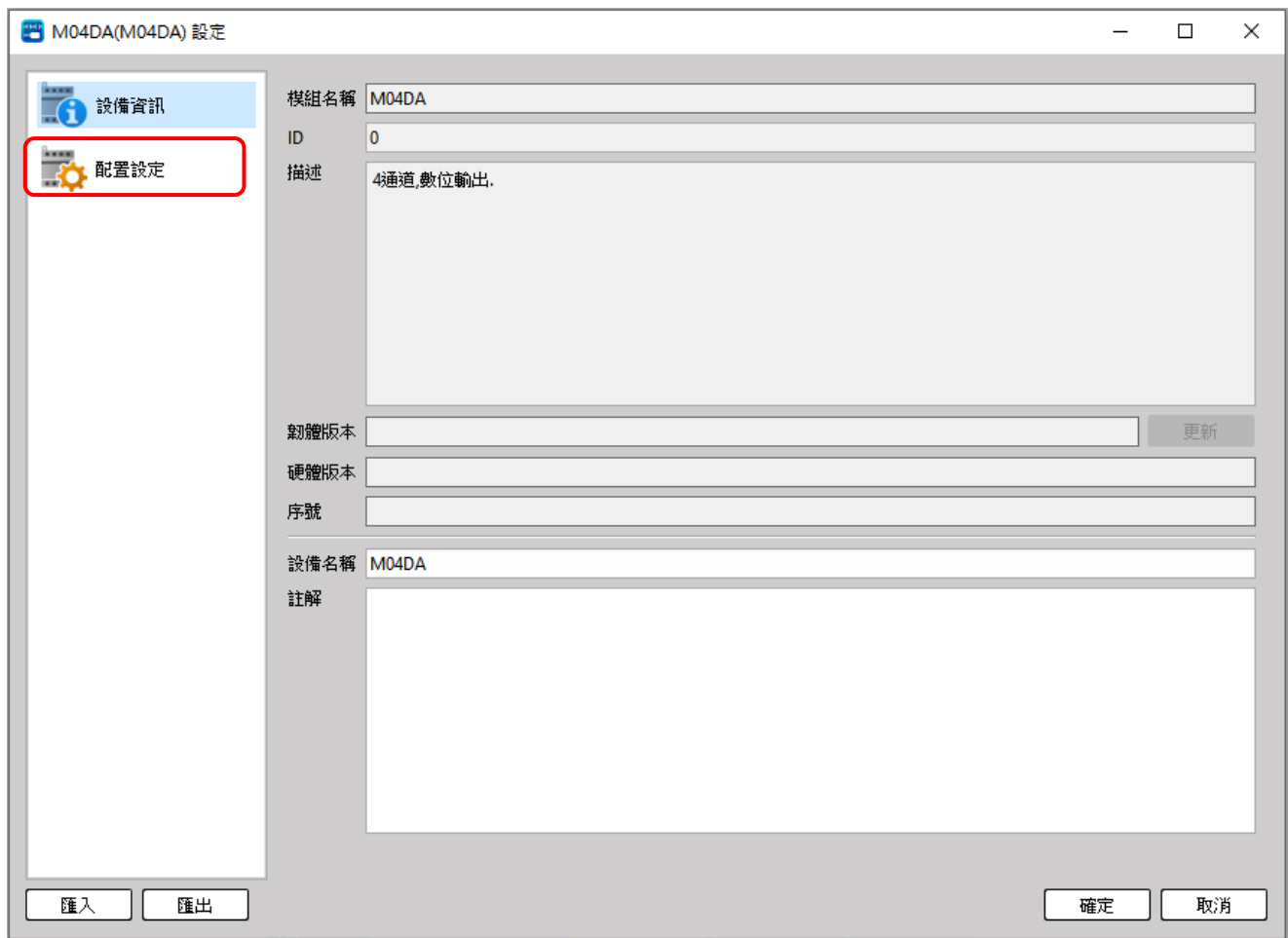
資訊		D A S M			
I/O	狀態				
min. clear request relay	Ch 0 M9256	●	OFF		
	Ch 1 M9257	●	OFF		
	Ch 2 M9258	●	OFF		
	Ch 3 M9259	●	OFF		
difference operation trigger relay	Ch 0 M9260	●	OFF		
	Ch 1 M9261	●	OFF		
	Ch 2 M9262	●	OFF		
	Ch 3 M9263	●	OFF		
data buffer request relay	Ch 0 M9264	●	OFF		
	Ch 1 M9265	●	OFF		
	Ch 2 M9266	●	OFF		
	Ch 3 M9267	●	OFF		
data buffer trigger relay	Ch 0 M9268	●	OFF		
	Ch 1 M9269	●	OFF		
	Ch 2 M9270	●	OFF		
	Ch 3 M9271	●	OFF		
alarm clear request relay	Ch 0 M9272	●	OFF		
	Ch 1 M9273	●	OFF		
	Ch 2 M9274	●	OFF		
	Ch 3 M9275	●	OFF		
underflow alarm	Ch 0 M9276	●	OFF		
	Ch 1 M9277	●	OFF		
	Ch 2 M9278	●	OFF		
	Ch 3 M9279	●	OFF		
overflow alarm	Ch 0 M9280	●	OFF		
	Ch 1 M9281	●	OFF		
	Ch 2 M9282	●	OFF		
	Ch 3 M9283	●	OFF		
	Ch 0 M9284	●	OFF		

M04AD/M04ADR 功能:

M04AD/M04ADR 模組提供了很多的功能可以提供使用者使用，像是數據緩存、數值縮放、警報設定等功能，這些功能可以從“專案->設備試圖->點所需的模組兩下後->配置設定”即可找到 M04AD/M04ADR 功能設定的位置，如下圖，並且與階梯圖編輯相同，這些設定只能在離線編輯狀態下做設定。



滑鼠點擊兩下



其他模組也是以相同得路徑進入功能設定的頁面，但功能會因模組不同而有差異。

M04AD/M04ADR 模組的功能將在這個章節介紹。

通道開啟/關閉:

對各 A/D 轉換通道設定開啟或關閉。當 A/D 轉換通道開啟時，通道進行 A/D 轉換。當 A/D 轉換通道關閉時，通道不進行 A/D 轉換，並可減少總通道的轉換週期時間。

使用方法與說明

轉換週期時間 = (A/D 配置時間 + A/D 轉換時間) x 開啟的 A/D 通道數量

A/D 轉換時間 >= A/D 資料讀取時間 + A/D 資料處理時間

範例:

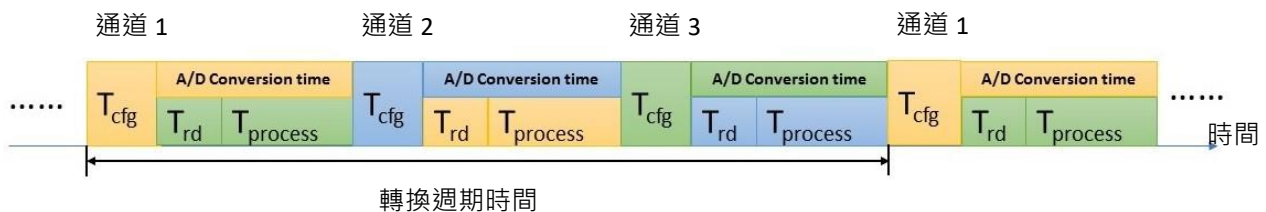
A/D 通道開啟數量 = 3

轉換週期時間 = (A/D 配置時間 + A/D 轉換時間) x 3

T_{cfg} = 對目前通道的 A/D 配置時間

T_{rd} = 上一個通道的 A/D 資料讀取時間

$T_{process}$ = 上一個通道的 A/D 資料處理時間



設定與預設值

若通道無設定通道開啟/關閉，預設設定為關閉。

功能	M04AD	M04ADR	預設設定
通道 開啟/關閉	開啟	開啟	關閉
	關閉	關閉	

M04AD/M04ADR 輸入校正功能：

對各通道進行輸入校正，每個通道儲存各檔位相對應的偏移量跟增益量來進行校正。

預設為出廠校正值並固定儲存在模組內，並不會被修改，預設值可用於恢復成出廠時的狀態。

使用方法與說明

先做偏移校正再做增益校正。

輸入 0V 或將通道短路 / 0 mA 或將通道開路，內部運算偏移值。再輸入該檔位最高電壓/電流，內部運算增益值，並儲存偏移值與增益值至模組內。

最終輸出=(A/D 輸出-偏移值)*增益值

校正分為以下兩種:

使用者校正模式:

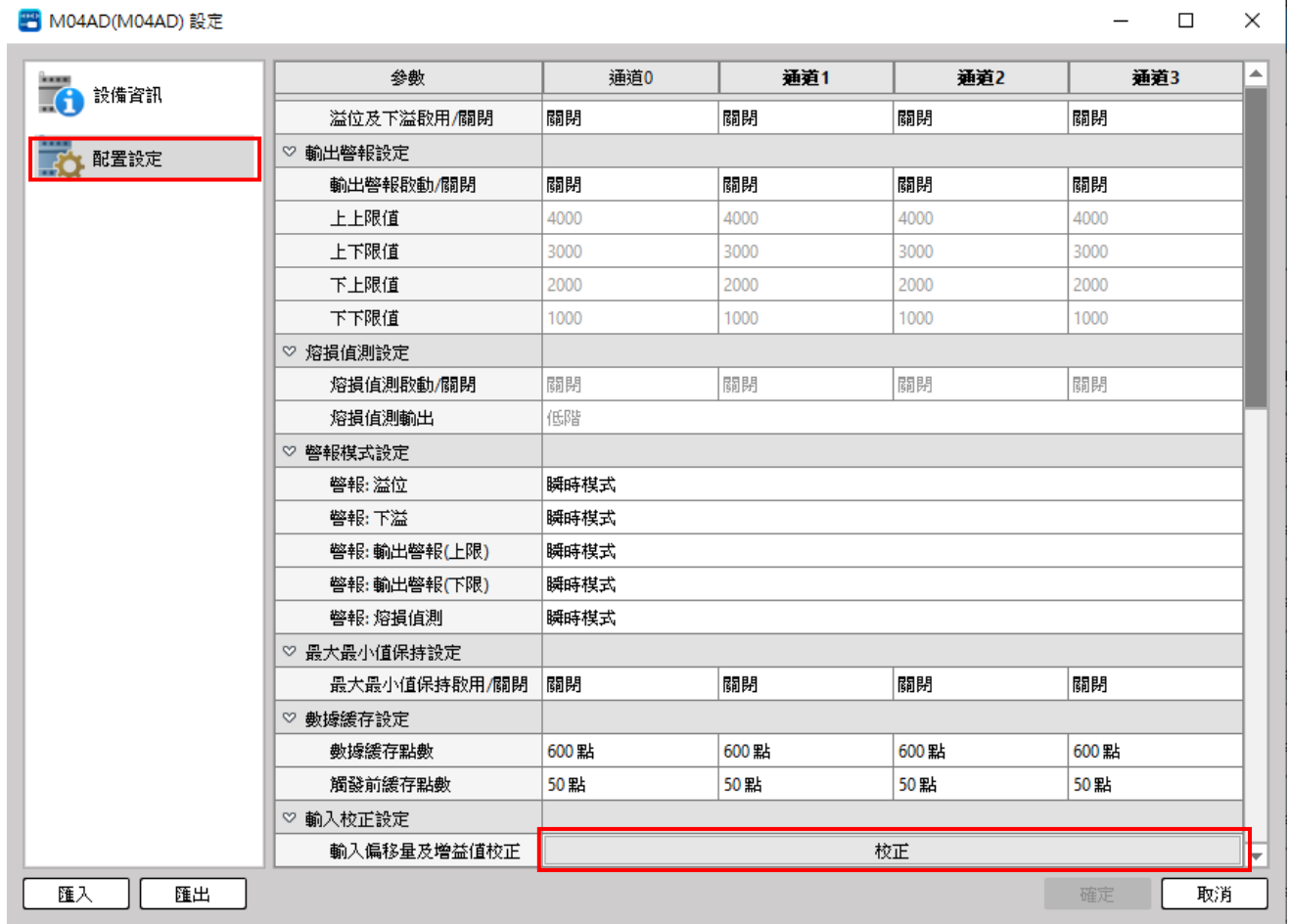
- 如使用者有特殊需求或因當下環境溫度與一般室溫相差較大，導致數值有過大的誤差時，可以利用使用者校正模式修正其中的誤差。

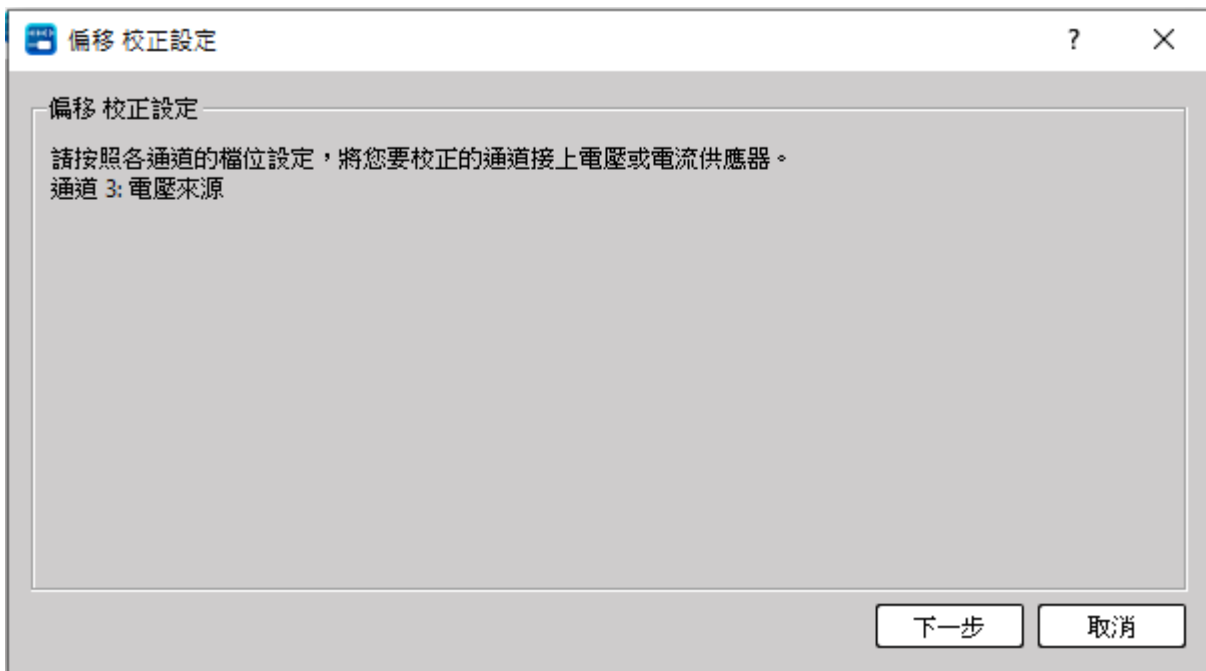
還原工廠設定:

- 工廠出廠時會將所有通道進行校正，並將參數置於模組中，而使用者如在日後有需要調回出廠校正值時，可以利用 UperLogic 調回。

使用者校正步驟：

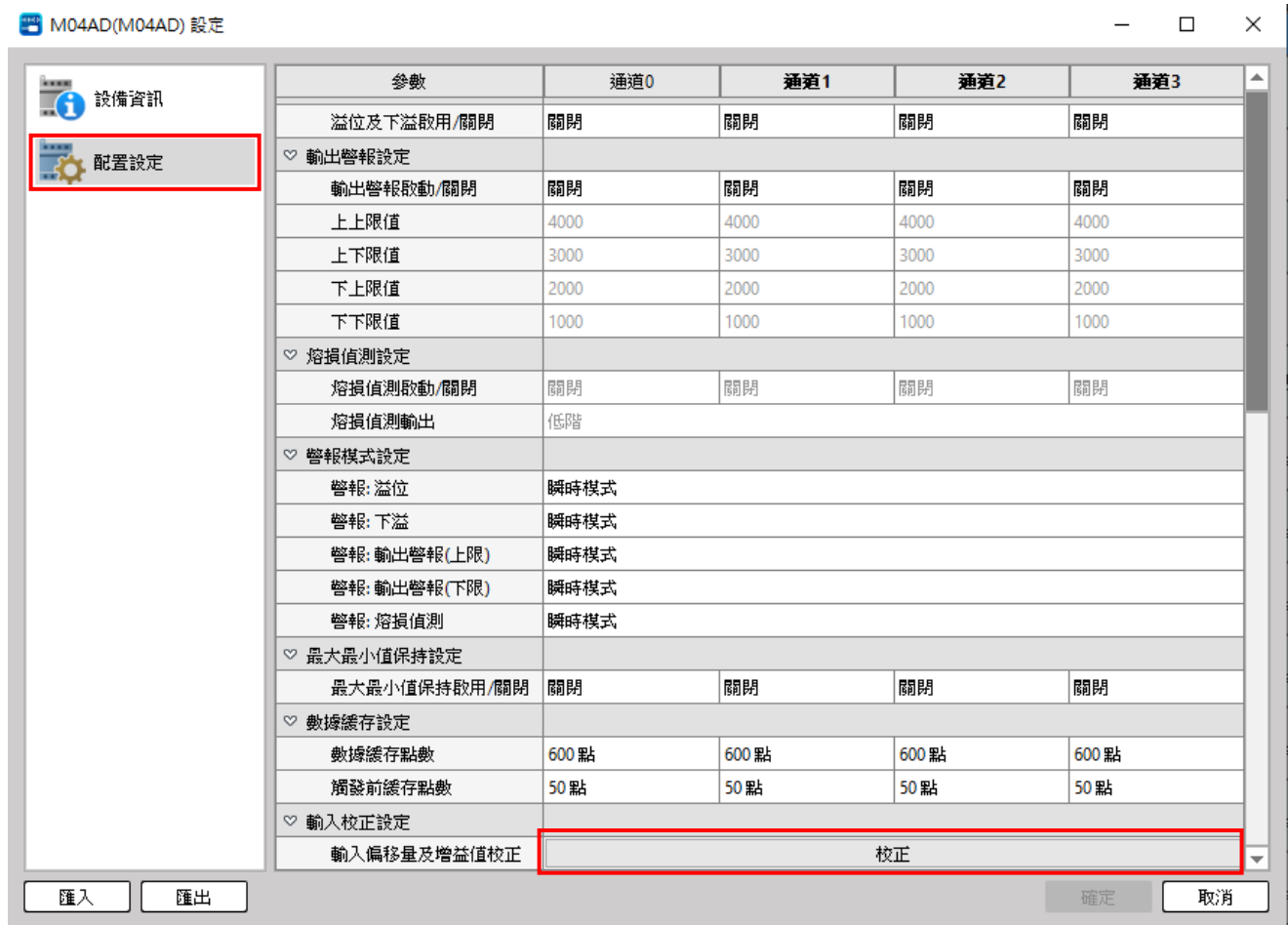
讓 PLC 停止運轉，並在“線上監測模式”，於“設備視圖”中點選欲調回的模組兩下，並在“配置設定”中找到“校正”，選好欲校正的通道後找到“偏移量/增益量校正”按下“偏移/增益”依照軟體提示輸入(如果是一般類比輸出模組則是將電表調整成對應的檔位)指定的電壓即可完成偏移/增益的校正。





還原工廠設定步驟：

讓 PLC 停止運轉，並在“線上監測模式”，於“設備視圖”中點選欲調回的模組兩下，並在“配置設定”中找到“校正”，進入後找到“還原工廠設定”按下“還原”即可。



設定與預設值

各通道都有預設值為出廠校正值並儲存在模組內。

輸入校正設定	預設值
偏移值	出廠校正值
增益值	出廠校正值

A/D 轉換模式:

針對各通道是否平均處理，設定為無平均模式，次數平均模式，時間平均模式，移動平均模式。

使用方法與說明

無平均模式: A/D 轉換後不執行平均處理。

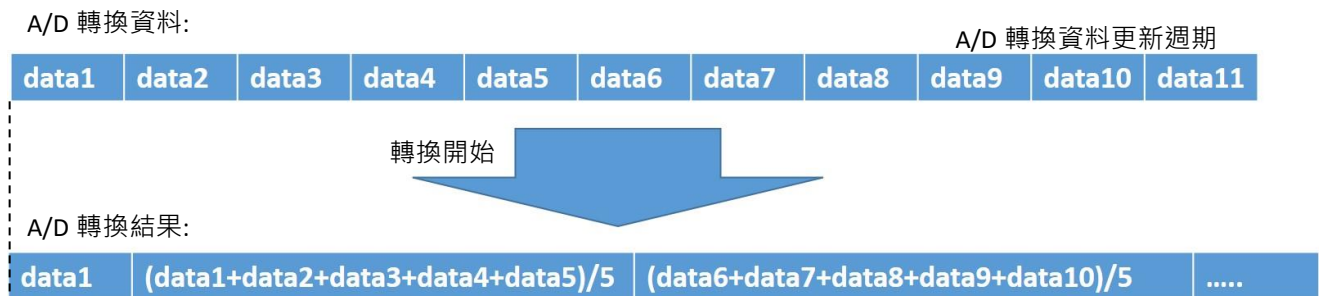
處理時間等於轉換週期時間。

次數平均模式: 依照設置次數執行 A/D 轉換，並將轉換值進行平均處理。次數平均模式需設定為 2 以上才會有效進行。

所需之處理時間相當於所設之平均數乘上轉換週期

範例:

如模組轉換了 11 筆資料，並設定平均次數為 5 次，其回傳結果如下:

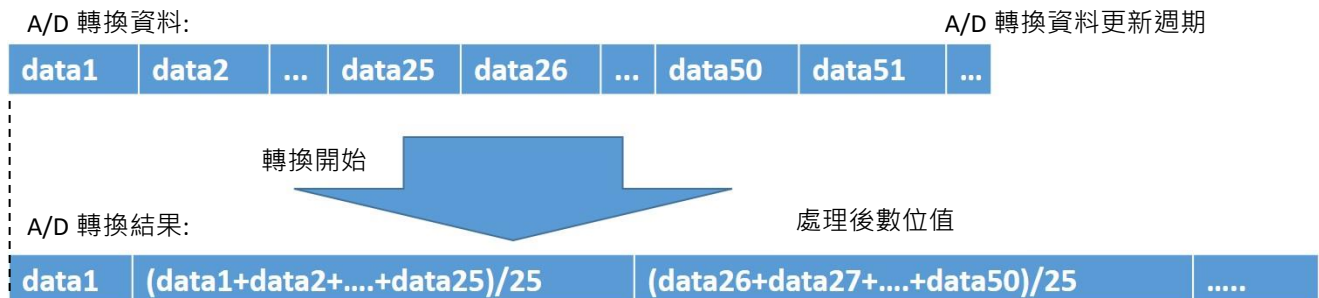


時間平均模式: 依照配置時間執行 A/D 轉換，時間內所轉換的值進行平均處理。設定時間需為 2 倍轉換週期以上才會有效進行。

處理時間等於設定時間

範例:

如在中速模式下使用 8 個通道，其轉換週期 $1.5(\text{ms}/\text{ch}) \times 8(\text{ch}) = 4\text{ms}$ ，並將平均處理時間設為 100ms，則平均處理的 A/D 轉換資料個數 $= 100\text{ms} \div 4\text{ms} = 25$



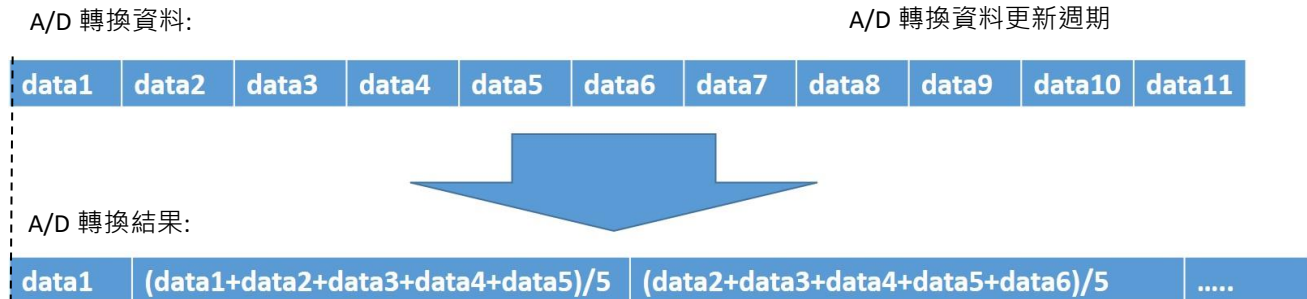
移動平均模式: 設定平均數目，每個轉換週期時依照設置次數將最新 A/D 轉換資料進行平均。移動平均需設定為

2 以上才會有效進行。

處理時間等於轉換週期

範例:

如將移動平均次數設定為 5 次，其轉換示意圖如下



A/D 轉換結果:

第 1 筆=data1

第 2 筆= $(data1+data2+data3+data4+data5)/5$

第 3 筆= $(data2+data3+data4+data5+data6)/5$

第 4 筆= $(data3+data4+data5+data6+data7)/5$

第 5 筆= $(data4+data5+data6+data7+data8)/5$

第 6 筆= $(data5+data6+data7+data8+data9)/5$

第 7 筆= $(data6+data7+data8+data9+data10)/5$

設定與預設值

若通道無設定 A/D 轉換模式，預設的模式為無平均模式。各平均方式內部最多可以儲存 1000 個轉換值。

A/D 轉換模式	M04AD 設定範圍	M04ADR 設定範圍	預設值
無平均模式	None	None	None
次數平均模式	2 to 1000 (次數)	2 to 1000 (次數)	2
移動平均模式	2 to 1000 (次數)	2 to 1000 (次數)	2
時間平均模式	1 to 1604000 (ms)	1 to 1604000 (ms)	1

使用方法與說明

1~5V: 與 0~5V 解析度相同，是透過 0~5V 再縮放的結果。

4mA~20mA: 與 0~20mA 解析度相同，透過 0~20mA 再縮放的結果。

設定與預設值

若通道無設定輸入訊號範圍，預設為 0V ~ 10 V。

輸入訊號範圍		數位輸出範圍
電壓	0V ~ 10V	0 ~ 16383
	-10V ~ 10V	-8192 ~ 8191
	0V ~ 5V	0 ~ 16383
	-5V ~ 5V	-8192 ~ 8191
	1V ~ 5V	0 ~ 16383
電流	0 mA ~ 20 mA	0 ~ 16383
	-20 mA ~ 20 mA	-8192 ~ 8191
	4 mA ~ 20 mA	0 ~ 16383

輸入訊號範圍		數位輸出範圍
電壓	0V ~ 10V	0 ~ 80000
	-10V ~ 10V	-80000 ~ 80000
	0V ~ 5V	0 ~ 80000
	-5V ~ 5V	-80000 ~ 80000
	1V ~ 5V	0 ~ 80000
電流	0 mA ~ 20 mA	0 ~ 80000
	-20 mA ~ 20 mA	-80000 ~ 80000
	4 mA ~ 20 mA	0 ~ 80000

溢位&下溢:

各通道設定開啟或關閉，當開啟時，通道偵測是否溢位或下溢，並且根據警報模組決定警報繼電器行為，當關閉時則不偵測。

使用方法與說明

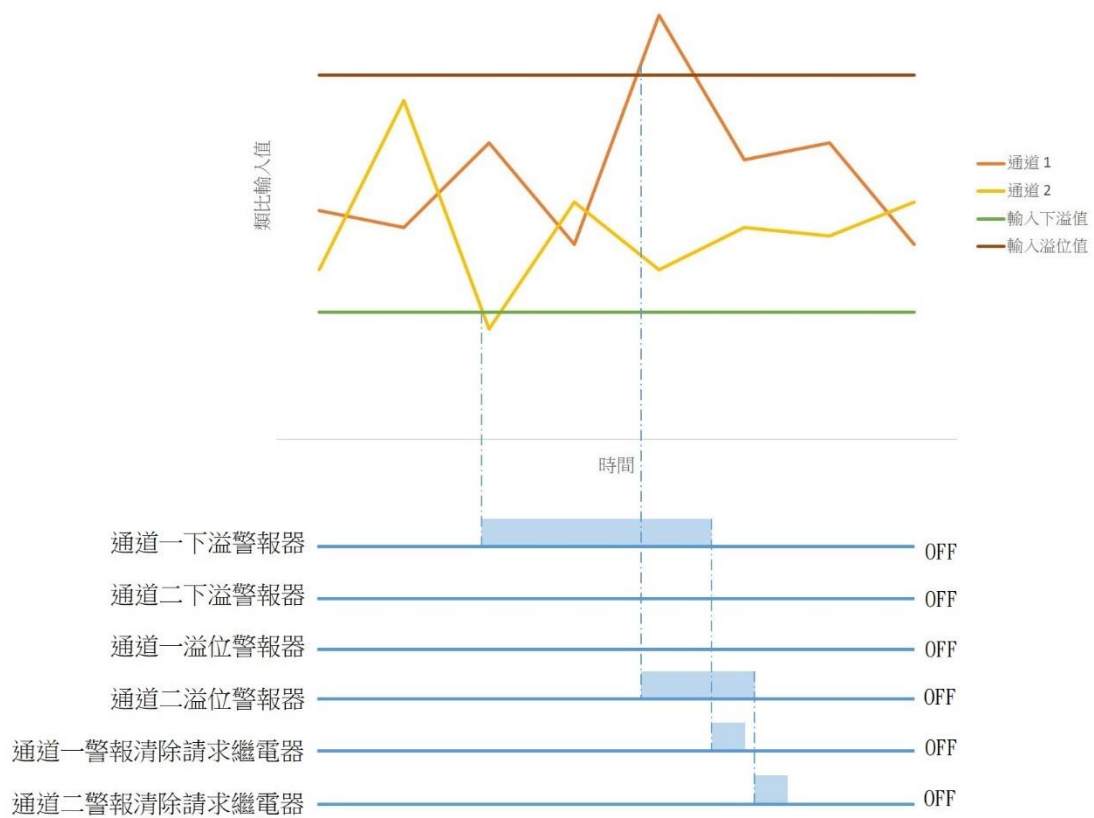
按照各通道的輸入訊號範圍的設定，偵測數位輸出是否超過溢位值或是低於下溢值。

偵測到溢位或下溢時會輸出警報，使對應繼電器由 Off -> On。

輸入訊號範圍		數位輸出範圍	溢位值	下溢值
電壓	0V ~ 10 V	0 ~ 16383	16383	0
	-10V ~ 10V	-8192 ~ 8191	8191	-8192
	0V ~ 5V	0 ~ 16383	16383	0
	-5V ~ 5V	-8192 ~ 8191	8191	-8192
	1V ~ 5V	0 ~ 16383	16383	0
電流	0mA ~ 20mA	0 ~ 16383	16383	0
	-20mA ~ 20mA	-8192 ~ 8191	8191	-8192
	4 ~ 20 mA	0 ~ 16383	16383	0

輸入訊號範圍		數位輸出範圍	溢位值	下溢值
電壓	0V ~ 10 V	0 ~ 80000	96000	-16000
	-10V ~ 10V	-80000 ~ 80000	96000	-96000
	0V ~ 5V	0 ~ 80000	96000	-16000
	-5V ~ 5V	-80000 ~ 80000	96000	-96000
	1V ~ 5V	0 ~ 80000	88000	-8000
電流	0mA ~ 20mA	0 ~ 80000	96000	-16000
	-20mA ~ 20mA	-80000 ~ 80000	96000	-96000
	4 ~ 20 mA	0 ~ 80000	88000	-8000

範例:



設定與預設值

若通道無設定溢位和下溢，預設設定為關閉。

功能	M04AD 設定	M04ADR 設定	預設設定
溢位和下溢	開啟 關閉	開啟 關閉	關閉

Run-time 繼電器控制

相關警報繼電器以及警報模式設定請參考“M04AD/M04ADR 警報”章節。

M04AD/M04AR 轉換時間設定 ::

M04AD 及 M04ADR 模組由於不同解析度會有各自的轉換時間設定，可以設定 A/D 轉換速度為 High (高速)，Middle(中速)，Low(低速)，50Hz 或 60Hz。轉換速度設定於所有通道。

設定與預設值

若無設定轉換時間設定，預設設定為 Middle。

註: 轉換時間 = (A/D 配置時間 + A/D 轉換時間)

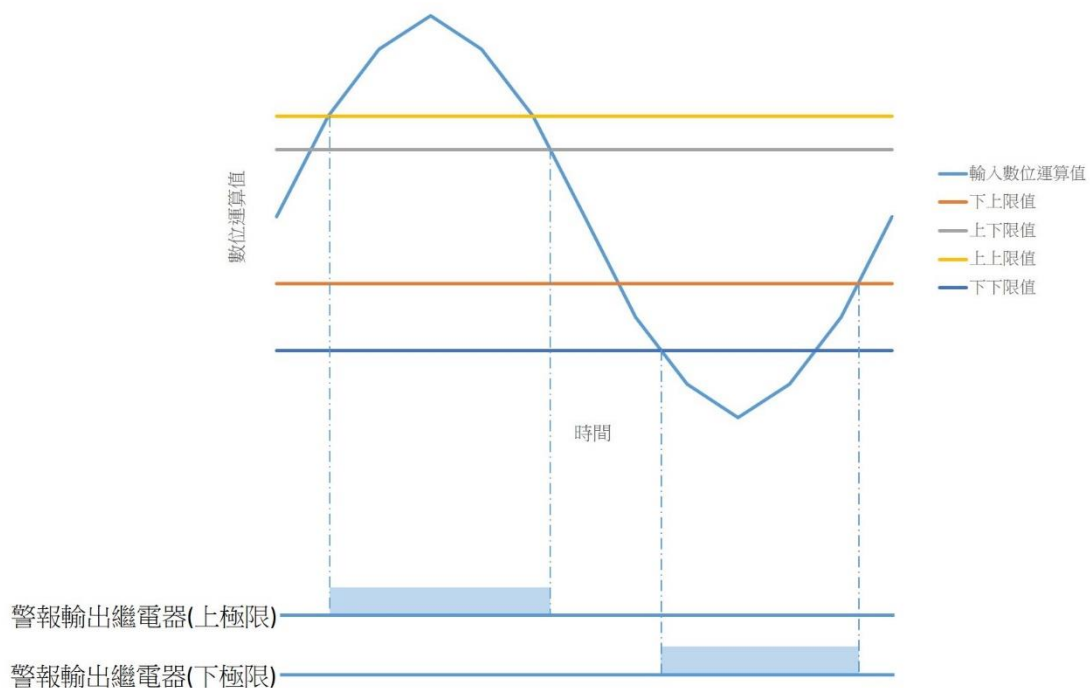
轉換時間設定	M04AD 轉換時間	M04ADR 轉換時間
High	0.3ms/ch	1.5ms/ch
Middle	0.5ms/ch	4ms/ch
Low	1ms/ch	15ms/ch
50Hz	80ms/ch	80ms/ch
60Hz	67ms/ ch	67ms/ ch

M04AD/M04ADR 警報輸出 :

各通道設定開啟或關閉。當開啟時，需設定警報輸出範圍並開始通道偵測，且根據警報模式決定警報繼電器行為，當關閉時則不偵測。

警報的觸發條件與行為

偵測數位輸出值超出警報輸出範圍時輸出警報，使對應繼電器由 Off -> On。



設定與預設值

警報輸出範圍符合條件:

上上限值 $\geq$ 上下限值 $>$ 下上限值 $\geq$ 下下限值

若通道無設定警報輸出，預設設定為關閉。

設定	M04AD 設定	M04ADR 設定	預設設定
警報輸出	開啟 關閉	開啟 關閉	關閉
上上限值	限制在 數位輸出範圍內	-82000~82000	5000
上下限值		-82000~82000	5000
下上限值		-82000~82000	0
下下限值		-82000~82000	0

Run-time 繼電器控制

相關警報繼電器以及警報模式設定請參考“ M04AD/M04ADR 警報 ” 章節。

數值縮放功能:

各通道設定開啟或關閉。當開啟時，需設定縮放範圍，並開始將數位輸出範圍換算成設定的縮放範圍，當關閉時則不轉換。



使用方法與說明

可至設備視圖中點選欲使用的 M04AD/M04ADR 模組，並點選“配置設定”，將欲啟用的 A/D 通道啟用後，找到“縮放啟動/關閉”（如下圖），並啟動想使用此功能的通道再填入上限值與下限值，之後按下確定，並將模組的設定資料下載即可。

M04AD(M04AD) 設定

設備資訊
配置設定

參數	通道0	通道1	通道2	通道3
A/D轉換設定				
A/D通道啟用/關閉	啟動	啟動	啟動	啟動
A/D轉換方法	無平均	無平均	無平均	無平均
A/D轉換方法設定值	0	0	0	0
A/D轉換速度	高速			
輸入訊號檔位設定				
輸入訊號檔位	0伏 ~ 10伏	0伏 ~ 10伏	0伏 ~ 10伏	0伏 ~ 10伏
縮放設定				
縮放啟動/關閉	啟動	啟動	啟動	啟動
上限值	4000	4000	4000	4000
下限值	1000	1000	1000	1000
數據偏移設定				
數據偏移啟動/關閉	關閉	關閉	關閉	關閉
數據偏移值	0	0	0	0
數位削波設定				
數位削波啟動/關閉	關閉	關閉	關閉	關閉
溢位及下溢設定				
溢位及下溢啟用/關閉	關閉	關閉	關閉	關閉
輸出警報設定				
輸出警報啟動/關閉	關閉	關閉	關閉	關閉
上上限值	4000	4000	4000	4000
上下限值	3000	3000	3000	3000
下上限值	2000	2000	2000	2000

匯入 匯出

確定 取消

將數位輸出範圍轉換刻度為預先設定的縮放範圍。

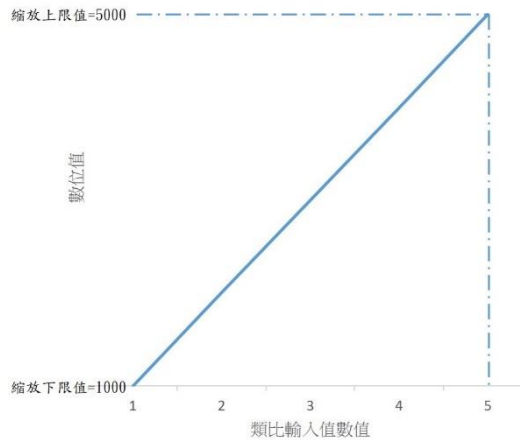
範例:

M04AD/M04ADR 使用 1V~5V 模式

實際類比輸入範圍 = “1V ~ 5V”

縮放設定範圍 = “1000~5000”

數位輸出範圍 = “ 0~16383”



類比輸入	數位輸出值	數位運算值 (縮放值)
1V	0	1000
2V	4096	2000
3V	8192	3000
4V	12288	4000
5V	16383	5000

設定與預設值

縮放範圍設置須符合以下條件:

縮放上限值 > 縮放下限值

若通道無設定縮放，預設設定為關閉。

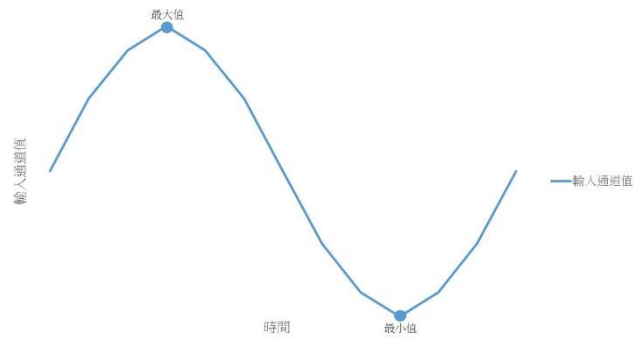
功能	M04AD 設定	M04ADR 設定	預設設定
縮放功能	開啟 關閉	開啟 關閉	關閉
縮放上限值	限制在	-131072~131071	關閉
縮放下限值	數位輸出範圍內	-131072~131071	關閉

最大值最小值記錄功能:

各通道設定開啟或關閉。當開啟時，儲存通道最大值與最小值至對應暫存器，當關閉時則不儲存。

使用方法與說明

儲存各通道最大值與最小值至對應暫存器。



設定與預設值

若通道無設定最大值和最小值保持，預設設定為關閉。

功能	M04AD	M04ADR 設定	預設設定
最大值與最小值保持	開啟 關閉	開啟 關閉	關閉

如果想要更新最大值與最小值，在配置設定中確定已經開啟最大值與最小值功能後，再由該模組分配到對應的 SM 依照下表操作即可更新成功。

Run-time 繼電器控制

Run-time 繼電器控制	敘述	設定
最大值清除要求繼電器	清除通道最大值	Off->On：重置通道最大值。
最小值清除要求繼電器	清除通道最小值	Off->On：重置通道最小值。

熔損偵測功能:

針對特定的檔位可以設定開啟或關閉。當開啟時，需設定熔損偵測設定，並開始通道熔損偵測，且根據警報模式決定警報繼電器行為，當關閉時則不偵測。

使用方法與說明

熔損偵測只能偵測檔位 1V~5V 或是 4mA~20mA。

若熔損閾值觸發條件成立，會發出熔損警報，使對應繼電器由 Off -> On。

M04AD 的熔損偵測:

輸入檔位		數位輸出值	M04AD 熔損閾值
電壓	1V ~ 5V	0~16383	數位值 < -3276
電流	4 mA ~ 20 mA	0~16383	數位值 < -3276

通道發生熔損時，控制輸出為高階或是低階，將會決定回傳的數位值。

熔損偵測設定	當熔損發生時
低階	數位值 = 0
高階	數位值 = 0x7FFF

M04ADR 的熔損偵測:

輸入檔位		數位輸出值	M04ADR 熔損閾值
電壓	1V ~ 5V	0~8000	數位值 < -16000
電流	4 mA ~ 20 mA	0~8000	數位值 < -16000

通道發生熔損時，控制輸出為高階或是低階，將會決定回傳的數位值。

熔損偵測設定	當熔損發生時
低階	數位值 = 0
高階	數位值 = 0x1FFFF

設定與預設值

若通道無設定熔損偵測設定，預設設定為關閉。

若通道設定熔損偵測設定，預設設定為低階。

功能	M04AD 設定	M04ADR 設定	預設設定
熔損偵測	開啟 關閉	開啟 關閉	關閉
熔損偵測設定	高階 低階	高階 低階	低階

Run-time 繼電器控制

相關警報繼電器以及警報模式設定請參考“M04AD/M04ADR 警報輸出”章節。

數位削波設定(目前僅 M04ADR 支援此功能):

只有 M04ADR 模組才可設定是否開啟數位削波功能，各通道設定開啟或關閉，當開啟時，將數位輸出值限制在數位輸出範圍內，當關閉時則不做數位削波。

使用方法與說明

若開啟數位削波，輸入電壓/電流超出輸入訊號範圍時，會將數位輸出值限制在數位輸出範圍內，若關閉數位削波時則可能會超出數位輸出範圍。

輸入訊號範圍	數位輸出範圍	數位輸出極限	數位運算值	
			數位削波開啟	數位削波關閉
0V ~ 10 V	0 ~ 80000	-20000 ~ 100000	0 ~ 80000	-20000 ~ 100000
-10V ~ 10V	-80000 ~ 80000	-100000 ~ 100000	-80000 ~ 80000	-100000 ~ 100000
0V ~ 5V	0 ~ 80000	-20000 ~ 100000	0 ~ 80000	-20000 ~ 100000
-5V ~ 5V	-80000 ~ 80000	-100000 ~ 100000	-80000 ~ 80000	-100000 ~ 100000
1V ~ 5V	0 ~ 80000	-20000 ~ 100000	0 ~ 80000	-20000 ~ 100000
0 mA ~ 20 mA	0 ~ 80000	-20000 ~ 100000	0 ~ 80000	-20000 ~ 100000
-20 mA ~ 20 mA	-80000 ~ 80000	-100000 ~ 100000	-80000 ~ 80000	-100000 ~ 100000
4 mA ~ 20 mA	0 ~ 80000	-20000 ~ 100000	0 ~ 80000	-20000 ~ 100000

設定與預設值

若通道無設定數位削波，預設設定為關閉。

*註: M04AD 模組無法使用此功能。

功能	M04ADR 設定	預設設定
數位削波	開啟 關閉	關閉

差異操作功能:

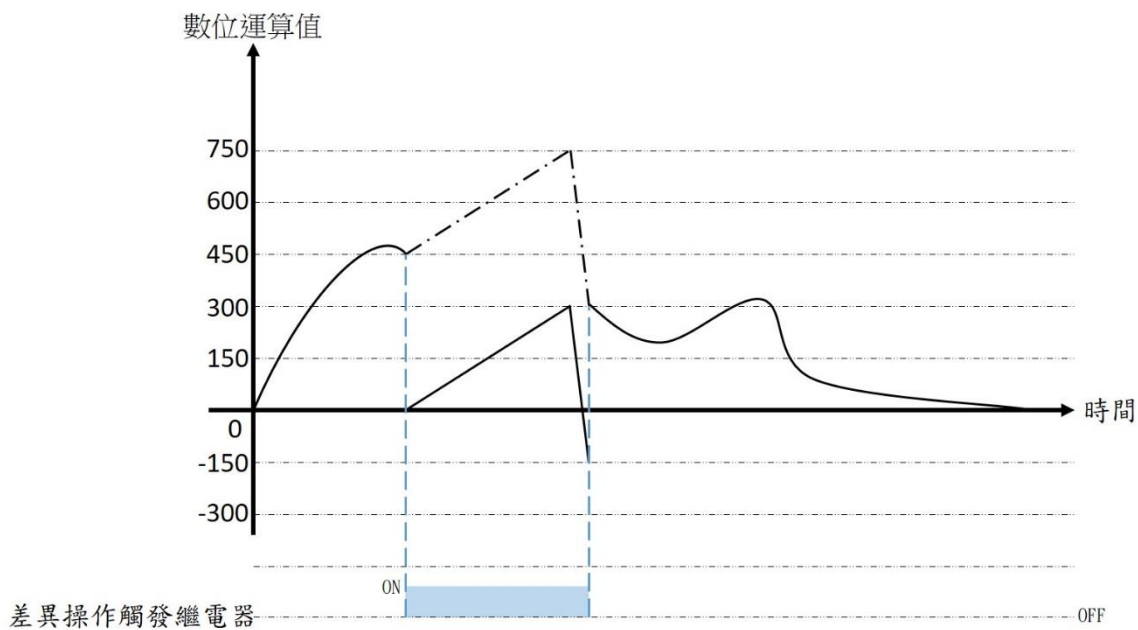
透過通道對應的繼電器控制開啟與關閉。使繼電器由 Off->On 時，執行差異操作，並將觸發當下差異參考值更新至暫存器，直到繼電器由 On->Off 時，取消差異操作功能。

使用方法與說明

差異操作觸發繼電器 Off -> on 時，將當下數位輸出值作為差異參考值。並在差異操作繼電器: on 的期間，將數位輸出值減去差異參考值。

數位運算值 = 數位輸出值 - 差異參考值。

範例:



當差異操作觸發繼電器由 OFF 變成 ON 時，會以當下的數位運算值做基準點(即 0)，進行數值更新，當差異操作繼電器由 ON 變成 OFF 後，其基準點將以校正的基準點為基準點。

Run-time 繼電器控制

Run-time 繼電器控制	敘述	設定
差異操作觸發繼電器	觸發差異操作	Off->On: 執行差異操作。 On->Off: 取消執行。

數據偏移設定功能:

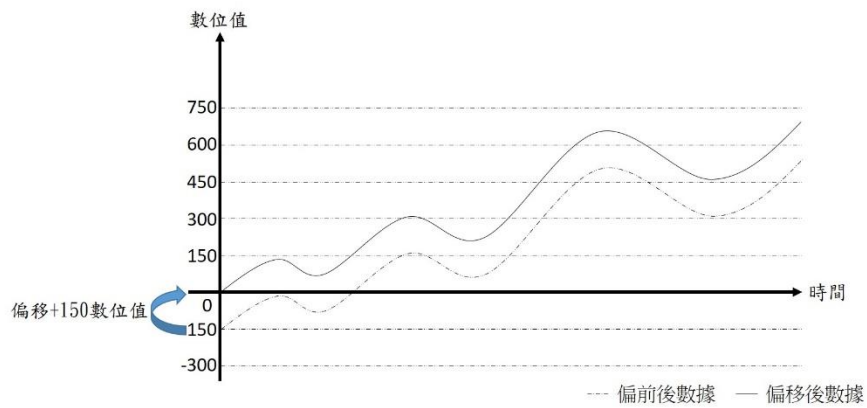
各通道設定開啟或 關閉，當開啟時，需設定數據偏移，將資料位移用以資料修正。

使用方法與說明

針對數位輸出值加上設定的數據偏移值，用以資料修正。

數位運算值 = 數位輸出值 + 數據偏移值

範例:



設定與預設值

若通道無設定數據偏移功能，預設設定為關閉。

設置	M04AD 設定	M04ADR 設定	預設
數據偏移設定功能	開啟 關閉	開啟 關閉	關閉
數據偏移值	-16383 ~ 16383	-82000~82000	0

數據緩存功能:

可透過繼電器控制數據緩存功能，儲存數位運算值至數據緩存區，用以觀察數位運算值變化。

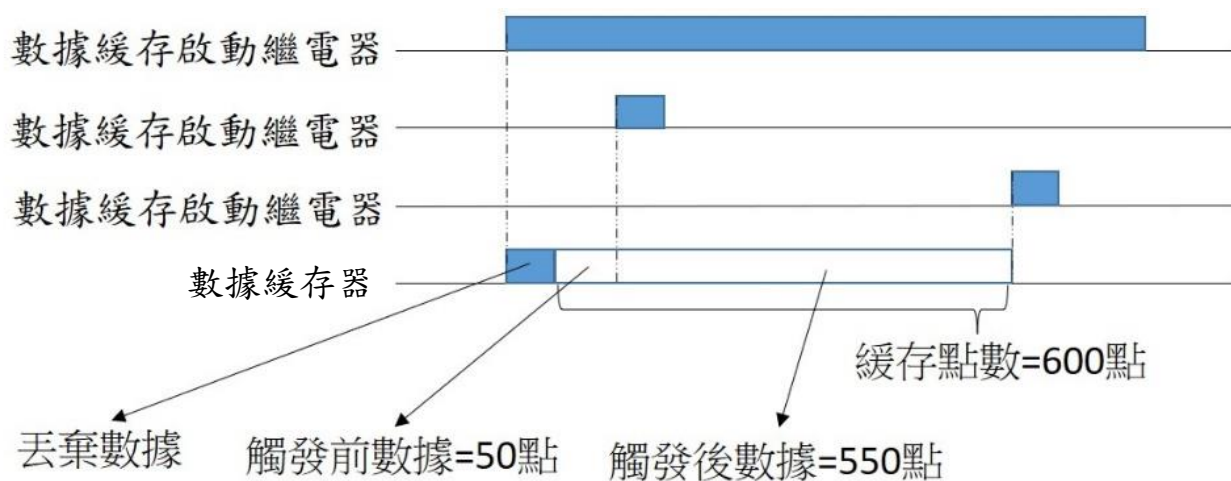
使用方法與說明

每一個緩存點根據 A/D 轉換模式的處理時間將數位運算值更新至數據緩存區。

每個通道可以儲存最多 600 points/ch。

範例:

將緩存點數設定為 600，觸發前資料點數設定為 50 時



設定與預設值

若通道無設定數位限幅，預設設定為關閉。

設置	M04AD 設定範圍	M04ADR 設定範圍	預設值
觸發前緩存點數	0~599	0~599	200
緩存點數	1~600	1~600	600

下表為使用數據緩存功能的使用方法

Run-time 繼電器控制		
數據緩存繼電器	敘述	設定
數據緩存請求繼電器	緩存請求	Off->On: 開始緩存。 On->Off: 中止緩存。
數據緩存觸發繼電器	觸發	Off->On: 觸發數據緩存繼電器。
數據緩存完成狀態繼電器	緩存完成 資料	Off->On: 指定緩存點數完成，可透過指令 115(DBUF 功能)來讀取緩存。 On->Off: 數據緩存請求繼電器: On -> Off，關閉緩存時則 Off。 數據緩存觸發繼電器: On->Off->On 重新觸發時則 Off，直到緩存點數完成後 Off->On。

當數據緩存完成之後，可以利用 Fun115 DBUF 將存在模組中的緩存數據讀取至 PLC 中

M04AD/M04ADR 警報：

警報模式

警報模式設定	模式描述
瞬時模式(預設)	當類比輸入恢復到正常範圍，警報將自動被清除 (On->Off)。
鎖存模式	即使類比輸入回到正常範圍，警報繼電器也將繼續保持狀態。 清除警報繼電器藉由觸發警報清除要求繼電器 (Off->On)。

- 警報的所有種類

根據警報模式決定警報繼電器行為

警報繼電器	功能敘述
CH*下溢警報繼電器	Off->On: 通道 CH*偵測到下溢。 Off: 通道正常範圍內。
CH*溢位警報繼電器	Off->On: 通道 CH*偵測到溢位。 Off: 通道正常範圍內。
CH*警報輸出繼電器 (上限)	Off->On: 通道 CH*偵測到警報輸出 (上限)。 Off: 通道正常範圍內。
CH*警報輸出繼電器 (下限)	Off->On: 通道 CH*偵測到警報輸出 (下限)。 Off: 通道正常範圍內。
CH*熔損警報	Off->On: 通道 CH*偵測到熔損。 Off: 通道正常範圍內。

*為通道的號碼

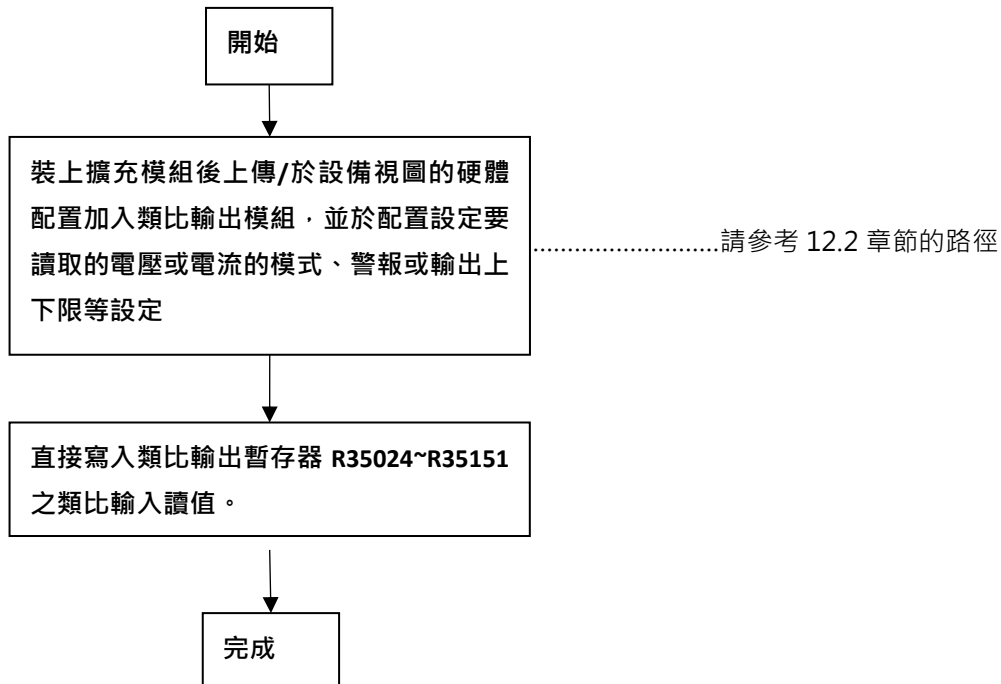
若警報模式為鎖存模式，可以透過警報清除要求繼電器 Off->On: 清除 CH* 所有的警報。

13-6 一般類比輸出模組

13-6-1 M04DA/M04DAR

類比輸出模組提供兩種不同的解析度，分別為 M04DA/M04DAR 模組。M04DA 解析度為 14 位元，相同於 FBs-4DA 的 14 有效位元。另外 M04DAR 解析度為 16 位元。兩者差別在於不同的解析度定義出來的刻度有所不同，詳細請參考“M04DA/M04DAR 輸出訊號範圍”：” 章節。

類比輸出模組之使用步驟：



從裝置監控找尋 M04DA/M04DAR 模組的各資料:

點擊執行功能列〔專案〕→〔設備視窗〕→〔裝置監控〕，將會出現右側的裝置監控視窗：

The screenshot displays the 'Device Monitoring' window. On the left, an 'I/O 使用' (I/O Usage) box shows: DIO: 32 / 2048, AIO: 6 / 256, SR: 2 / 1000, and M: 13 / 1313. The central hardware configuration shows a FATEK PLC rack with modules ME3C6-1616, M04DA, and MEC1. Below this is a table for X, Y, IR, OR, SR, and SM inputs/outputs. On the right, a red-bordered '資訊' (Information) panel shows the status of various modules and alarms.

資訊		D	A	S	M
I/O	狀態				
通道 0 數值	R35024	UDec	Dec	Hex	
	0x0000				
通道 1 數值	R35025	UDec	Dec	Hex	
	0x0000				
通道 2 數值	R35026	UDec	Dec	Hex	
	0x0000				
通道 3 數值	R35027	UDec	Dec	Hex	
	0x0000				
AO錯誤碼	DR35872	Float	UDec	Dec	Hex
	0x00000000				
DAC power alarm	M9211				OFF
警報清除請求繼電器	M9199				OFF
	M9200				OFF
	M9201				OFF
	M9202				OFF
短路警報	M9203				OFF
	M9204				OFF
	M9205				OFF
	M9206				OFF
開路警報	M9207				OFF
	M9208				OFF

在資訊中可以選擇所要顯示的資源，如〔數位資料〕，〔邏輯資料〕，〔狀態資料〕，〔繼電器〕。

- 邏輯資料(溫度資料)

邏輯資料指的即是通道獲得或輸出的值。點擊〔裝置監控〕上方資訊的〔邏輯資料〕，在模組清單將只顯示邏輯資料。將滑鼠放到數值上方，當資料如下圖所示呈現藍色時，將可以修改該暫存器的數值。也可透過暫存器右側的〔Dec〕和〔Hex〕快速修改數值顯示的方式。

資訊		D	A	S	M
I/O	狀態				
通道 0 數值	R35024	UDec	Dec	Hex	
	0x0000				
通道 1 數值	R35025	UDec	Dec	Hex	
	0x0000				
通道 2 數值	R35026	UDec	Dec	Hex	
	0x0000				
通道 3 數值	R35027	UDec	Dec	Hex	
	0x0000				

- 狀態資料

點擊〔裝置監控〕上方資訊的〔狀態資料〕，在模組清單將只顯示狀態資料。當資料如下圖所示呈現灰色時，將無法修改該暫存器的數值。但還是可以透過暫存器右側的〔Dec〕和〔Hex〕快速修改數值顯示的方式。

DAC power alarm	M9211	☐ OFF
警報清除請求繼電器	M9199	☐ OFF
	M9200	☐ OFF
	M9201	☐ OFF
	M9202	☐ OFF
短路警報	M9203	☐ OFF
	M9204	☐ OFF
	M9205	☐ OFF
	M9206	☐ OFF
開路警報	M9207	☐ OFF
	M9208	☐ OFF
	M9209	☐ OFF
	M9210	☐ OFF

圖 118 裝置監控的狀態資料

AO錯誤碼	DR35872	Float	UDec	Dec	Hex
	0x00000000				

圖 118 裝置監控錯誤碼

- 繼電器

點擊〔裝置監控〕上方資訊的〔繼電器〕，在模組清單將只顯示狀態資料。將滑鼠放到數值上方，當資料如下圖所示呈現藍色時，將可以修改該暫存器的數值，反之如果是灰底的暫存器位置，將無法進行修改。

數據緩存請求繼電器	M9199	☐ OFF
	M9200	☐ OFF
	M9201	☐ OFF
	M9202	☐ OFF
數據緩存觸發繼電器	M9203	☐ OFF
	M9204	☐ OFF
	M9205	☐ OFF
	M9206	☐ OFF
警報清除請求繼電器	M9207	☐ OFF
	M9208	☐ OFF
	M9209	☐ OFF
	M9210	☐ OFF

M04AD/M04ADR 功能:

類比輸入(Analog Output, AO)模組提供了很多的功能可以提供使用者使用，像是迴轉率設定、縮放、警報設定等功能，這些功能可以從“專案->設備試圖->點所需的模組兩下後->配置設定”即可找到 M04AD/M04ADR 功能設定的位置，可以參考 12.2 章節，並且與階梯圖編輯相同，這些設定只能在離線編輯狀態下做設定。

通道開啟/關閉:

各通道 D/A 轉換通道設定開啟或關閉。當 D/A 轉換通道開啟時，通道進行 D/A 轉換。當 D/A 轉換通道關閉時，通道不進行 D/A 轉換，並可減少總通道的轉換周期。

使用方法與說明

轉換週期時間 = (D/A 轉換時間) x (開啟的 D/A 通道數量)

範例:

開啟的通道數量 = 3

轉換週期時間 = (D/A 轉換時間) x 3

設定與預設值

若通道無設定通道開啟/關閉，預設設定為關閉。

設定	M04AD 設定	M04ADR 設定	預設值
通道開啟/關閉	開啟 關閉	開啟 關閉	關閉

表 69 通道的開啟/關閉設定

輸出校正功能:

各通道針對各檔位進行輸出校正，每個通道都會儲存各檔位相對應的偏移量跟增益量來實做校正。

預設值為出廠校正值並固定儲存在模組內，並不被做修改，預設值可用於恢復成出廠時的狀態。

- 使用方法與說明

出廠時，各通道會針對各檔位做校正。若使用者要做校正，可對欲校正通道的設定檔位做校正即可。

設定偏移，使外部測量 DAC 輸出為 0，內部儲存偏移值。再設定增益，使外部測量 DAC 輸出為檔位電壓(5V、10V) or 電流(20mA)，待使用者確認後，內部儲存增益值，將儲存至模組內。

DAC 輸入=資料輸入*增益值/65535+偏移值

校正分為以下兩種:

使用者校正模式:

- 使用者校正模式: 針對欲校正的通道根據設定的檔位做校正。

還原工廠設定:

- 工廠出廠時會將所有通道進行校正，並將參數存在模組內，使用者如在日後有需要調回出廠校正值時，可以利用 UperLogic 調回。

M04DA/M04DAR 的校正步驟可以參考“錯誤! 找不到參照來源”。

設定與預設值

各通道都有偏移值以及增益值，預設值為出廠校正值並儲存在模組內。

輸入校正設定	M04DA 設定	M04DAR 設定範圍	預設值
偏移值	-16383 ~ 16383	-32000~32000	出廠校正值
增益值	-100000 ~ 100000	-100000~100000	出廠校正值

M04DA/M04DAR 輸出訊號範圍：

M04DA/M04DAR 模組由於不同解析度會有各自的輸出訊號範圍，此功能用於設定各通道輸出訊號範圍設定類比電壓/電流輸出，可進行範圍切換。

設定與預設值

若通道無設定輸出訊號範圍，預設為 0V ~ 10 V。

M04DA 輸出訊號範圍		數位輸入範圍
電壓	-10 to +10 V	-8192 to 8191
	-5 to +5 V	-8192 to 8191
	0 to +10 V	0 to 16383
	0 to +5 V	0 to 16383
	1 to +5 V	0 to 16383
電流	0 to 20 mA	0 to 16383
	4 to 20 mA	0 to 16383

M04DAR 輸出訊號範圍		數位輸入範圍
電壓	-10 to +10 V	-27000 to 27000
	-5 to +5 V	-27000 to 27000
	0 to +10 V	0 to 27000
	0 to +5 V	0 to 27000
	1 to +5 V	0 to 27000
電流	0 to 20 mA	0 to 27000
	4 to 20 mA	0 to 27000

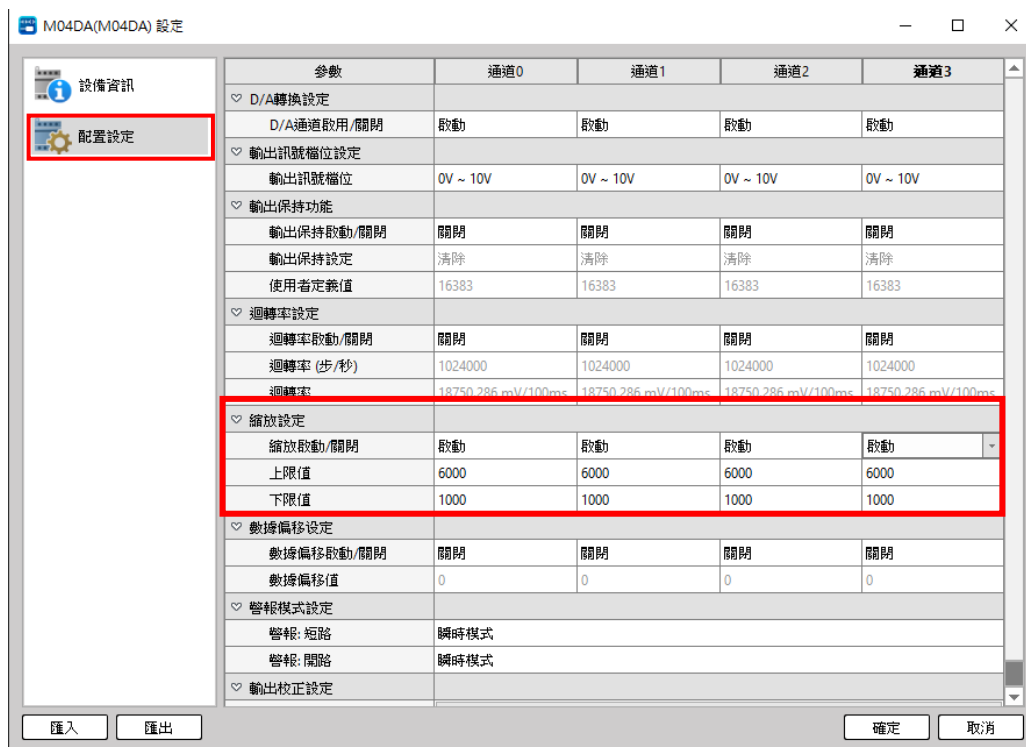
數值縮放功能:

針對各通道縮放功能設定開啟或關閉。當開啟時，需先設定縮放範圍，

使數位輸入範圍轉換刻度為縮放範圍，讓使用者決定數位輸入的刻度。當關閉時則不轉換。

使用方法與說明

可至設備視圖中點選欲使用的 M04DA/M04DAR 模組，並點選“配置設定”，將欲啟用的 D/A 通道啟用後，找到“縮放啟動/關閉”（如下圖），並啟動想使用此功能的通道再填入上限值與下限值，之後按下確定，並將模組的設定資料下載即可。



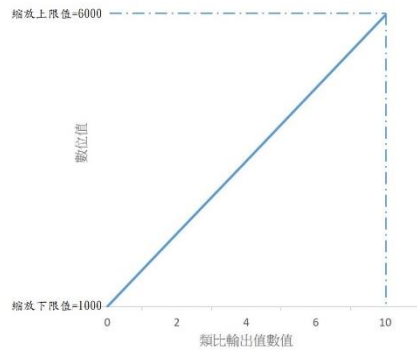
※若使用者輸入的數位輸入超出縮放範圍，則會限制在縮放範圍的邊界值。

範例:

類比輸出範圍 = "0V ~ 10V"

數位輸入範圍 = "0 ~ 27000"

縮放設定範圍 = "1000~6000"



使用者輸入值	數位輸入值	輸出電壓(V)
1000	0	0 V
2000	5400	2 V
3000	10800	4 V
4000	16200	6 V
5000	21600	8 V
6000	27000	10 V

設定與預設值

縮放範圍設置須符合以下條件:

縮放上限值 > 縮放下限值

設置	M04DA 設定	M04DAR 設定	預設值
縮放	開啟 關閉	開啟 關閉	關閉
縮放上限值	-2147483648 to 2147483647	-2147483648 to 2147483647	關閉
縮放下限值	-2147483648 to 2147483647	-2147483648 to 2147483647	關閉

輸出保持功能:

當通道開啟/關閉為開啟時，各通道輸出保持功能可以設定開啟或關閉。當開啟時，需設定輸出保持設定，當 PLC 停止或是因錯誤停止發生時，會根據輸出保持設定來控制輸出，當關閉時則不控制輸出。

使用方法與說明

輸出保持設定分為以下三種:

清除模式: PLC 停止或是因錯誤停止發生時，輸出偏移值。

保持模式: PLC 停止或是因錯誤停止發生時，維持 PLC 停止或是因錯誤停止發生前的輸出。

使用者定義值: PLC 停止或是因錯誤停止發生時，輸出使用者自行設定的值。

	當通道開啟時			當通道關閉時
輸出保持設定	清除模式	保持模式	使用者定義值	無關
CPU 狀態: 執行	D/A 值	D/A 值	D/A 值	0 V/mA
CPU 狀態: 停止	偏移值	停止前的值	使用者定義值	0 V/mA
CPU 狀態: 錯誤停止	偏移值	停止前的值	使用者定義值	0 V/mA

※當 CPU 因錯誤停止/停止時，M04DA/M04DAR 如果有使用清除模式，該通道將會輸出**偏移值**(偏移值輸出的電壓/電流，會相當於輸入 0 的數位值時輸出的電壓/電流(當 CPU 正常且使用相同檔位和數據偏移的條件下))

設定與預設值

若通道無設定輸出保持功能，預設設定為關閉。

若通道無設定輸出保持設定，預設設定為清除。

使用者定義值若使用者沒有特別設定，預設設定為檔位輸出最大值。

設置	M04DA 設定	M04DAR 設定	預設
輸出保持功能	開啟	開啟	關閉
	關閉	關閉	
輸出保持設定	清除	清除	清除
	保持	保持	
	使用者定義值	使用者定義值	

迴轉率控制設定:

對各通道迴轉率控制設定為開啟或關閉，當迴轉率控制設定為開啟時，需設定迴轉率，用以避免電壓/電流輸出瞬間升高，當關閉時檔位輸出若變化大，則直接反應輸出。

設定與預設值

若通道無設定迴轉率控制設定，預設設定為關閉。

設置	M04DA 設定	M04DAR 設定	預設
迴轉率控制設定	開啟 關閉	開啟 關閉	關閉
迴轉率	64 steps/100ms 125 steps/100ms 250 steps/100ms 500 steps/100ms 1000 steps/100ms 2000 steps/100ms 4000 steps/100ms 8000 steps/100ms 16000 steps/100ms 32000 steps/100ms 64000 steps/100ms 128000 steps/100ms 256000 steps/100ms 512000 steps/100ms 1024000 steps/100ms	64 steps/100ms 125 steps/100ms 250 steps/100ms 500 steps/100ms 1000 steps/100ms 2000 steps/100ms 4000 steps/100ms 8000 steps/100ms 16000 steps/100ms 32000 steps/100ms 64000 steps/100ms 128000 steps/100ms 256000 steps/100ms 512000 steps/100ms 1024000 steps/100ms	1024000 steps/100ms

數據偏移功能:

針對各通道數據偏移功能 設定開啟或關閉，當開啟時，需設定數據偏移功能，將數據偏移用以修正，當關閉時則不進行數據偏移。

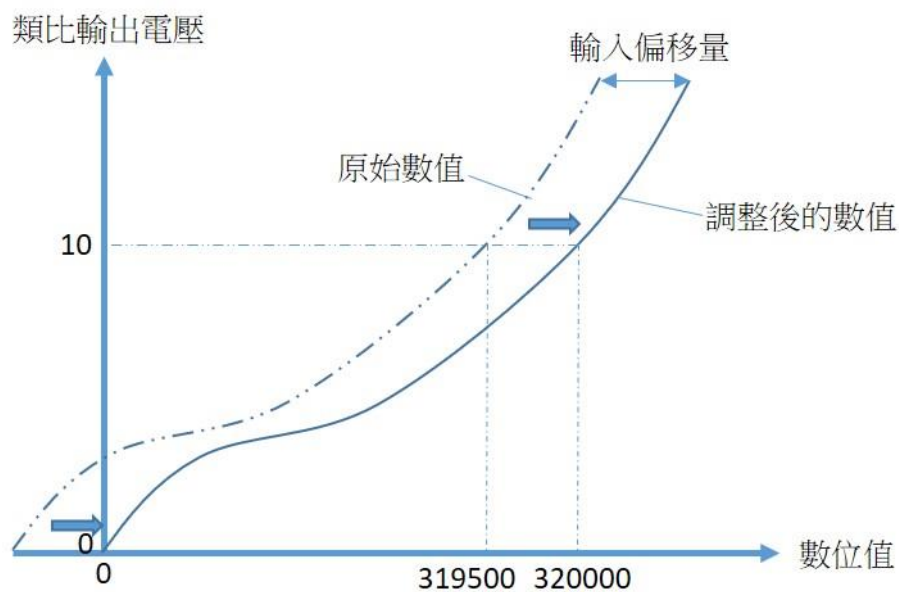
使用方法與說明

針對數位輸入值加上設定的數據偏移，用以資料修正。

數位運算值 = 數位輸入值 + 數據偏移值。

範例：類比輸出範圍：0 ~ 10 V，數據偏移值為+50

數位輸入值	數位運算值	類比輸出電壓(V)
-50	0	0
31950	32000	10V



設定與預設值

若通道無設定數據偏移功能，預設設定為關閉。

設置	M04DA 設定	M04DAR 設定	預設
數據偏移功能	開啟 關閉	開啟 關閉	關閉
數據偏移值	-16383 ~ 16383	-64000 ~ 64000	0

短路偵測:

自動偵測是否發生短路，並且根據警報模式決定警報繼電器行為。

短路偵測用來偵測電壓檔位，判別是否發生短路。

- 使用方法與說明

偵測通道短路時會輸出報警，使對應繼電器由 Off -> On。

設定與預設值

若通道無設定短路偵測，預設設定為關閉。

設置	M04DA 設定	M04DAR 設定	預設
短路 偵測	開啟 關閉	開啟 關閉	關閉

Run-time 繼電器控制

相關警報繼電器以及警報模式設定請參考“ M04DA/M04DAR 警報 ” 章節。

開路偵測:

自動偵測是否發生開路，並且根據警報模式決定警報繼電器行為。

開路偵測用來偵測電流檔位，判別是否發生開路。

使用方法與說明

偵測通道開路時會輸出報警，使對應繼電器由 Off -> On。

設定與預設值

若通道無設定開路偵測，預設設定為關閉。

設置	M04DA 設定	M04DAR 設定	預設
開路偵測	開啟 關閉	開啟 關閉	關閉

表 81 M04DA/M04DAR 開路偵測的設定

● Run-time 繼電器控制

相關警報繼電器以及警報模式設定請參考“ M04DA/M04DAR 警報 ” 章節。

M04DA/M04DAR 警報：

- 警報模式

M04DA/M04DAR 警報 模式設定	警報行為
瞬時模式(預設)	當類比輸入回到正常範圍，警報會自動清除(On->Off)。
鎖存模式	即使類比輸入回到正常範圍，警報繼電器將維持狀態。 藉由觸發警報消除要求繼電器來消除警報 (Off->On)。

- 所有類型的警報

根據警報模式決定警報繼電器行為

M04DA/M04DAR 警報繼電器	功能敘述
CH* 短路警報繼電器	Off->On: 通道 CH* 偵測到短路。 Off: 通道正常範圍內。
CH* 開路警報繼電器	Off->On: 通道 CH* 偵測到開路。 Off: 通道正常範圍內。
CH*警報清除要求繼電器	若警報模式為鎖存模式，警報清除要求繼電器才會運作。 Off->On: 清除 CH* 所有警報。

* 代表通道的編號。

13-7 一般類比輸入輸出模組

13-7-1 M0202AH

M0202AH 模組為前兩個通道為類比輸入，後兩個通道為類比輸出，為少點數類比輸入輸出的經濟方案。其功能面實際上為 M04AD 與 M04DA 的混合應用，因此使用方式也相同。

類比輸入部分：

請參考本手冊[一般類比輸入模組](#)。

類比輸出部分：

請參考本手冊[一般類比輸出模組](#)。

13-8 溫控模組

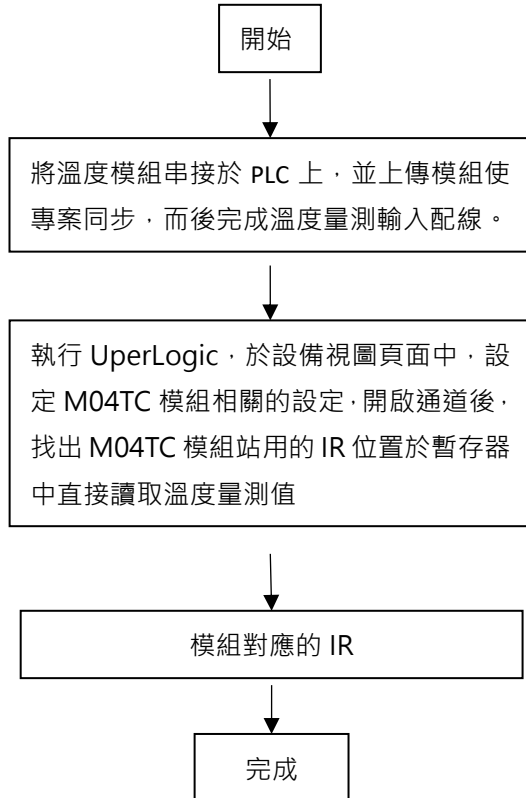
M SERIES PLC 為因應廣大之溫控應用市場，提供了熱電偶(M04TC)以及白金電阻(M04RTD)，以及結合兩者的混合型模組(M0202TH)；其中 M04TC 等溫度模組可作 4 點的熱電偶輸入之溫度量測，熱電偶型式共有 J、K、T、E、N、B、R、S、 ± 100 毫伏等 9 種選擇；每片溫度模組在實際 I/O 定址上佔用之數值輸入依機型與解析度而定，而 TC 模組之溫度量測之更新速率可選擇一般(更新時間為 0.4 秒，解析度為 0.1°)或快速(更新時間為 0.2 秒，解析度為 1°)二種模式；TCR 模組之溫度量測之更新速率可選擇一般(更新時間為 0.2 秒，解析度為 0.1°)或快速(更新時間為 0.1 秒，解析度為 1°)二種模式。

利用上述溫度模組來作溫度測量時，UperLogic 提供極為簡易之填表方式來規劃溫度模組及感溫器種類，並指定對應之暫存器以儲存溫度讀值。至於 PID 溫度控制則有專用之便利指令(FUN99)來執行 PID 運算控制，並將運算結果由適當之輸出介面輸出。

13-8-1 M04TC/M04TCR

使用溫度模組之步驟:

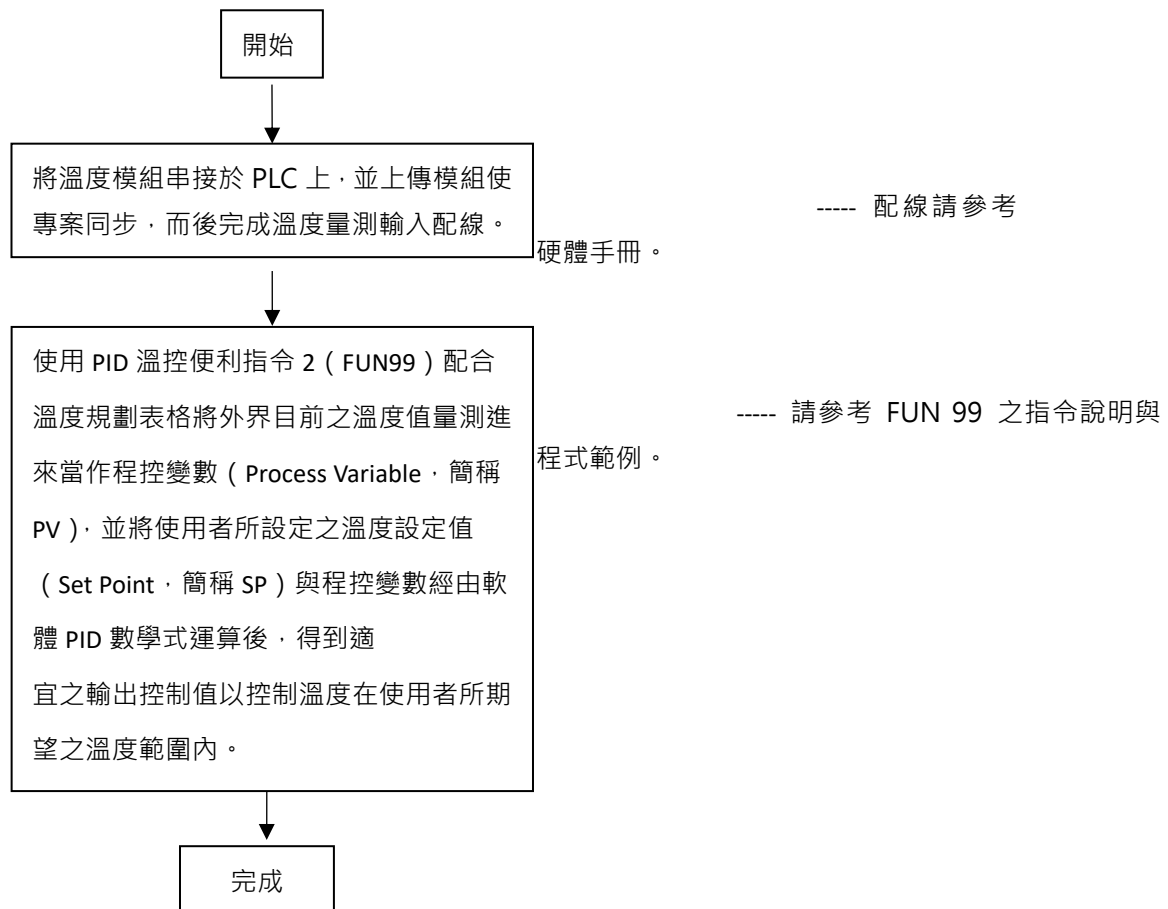
溫度量測



----- 配線請參考硬體手冊。

----- 請參考軟體介面手冊。

閉迴路溫度 PID 控制:



從裝置監控找尋 M04TC/M04TCR 的各資料：

點擊執行功能列〔專案〕→〔設備視窗〕→〔裝置監控〕，將會出現右側的裝置監控視窗：

The screenshot shows the 'Device Monitoring' window with a red border. On the left, there's a summary of I/O usage: DIO: 32 / 2048, AIO: 10 / 256, SR: 2 / 1000, and M: 44 / 1313. In the center, a hardware diagram of the FATEK PLC is shown with various modules like ME3C6-1616 and M04TCR. On the right, a table titled '資訊' (Information) displays the following data:

I/O	狀態
通道 0 數值	DR34768 0x00000000
通道 1 數值	DR34770 0x00000000
通道 2 數值	DR34772 0x00000000
通道 3 數值	DR34774 0x00000000
TC錯誤碼	DR35872 0x00000000
數據緩存請求繼電器	M9199 OFF, M9200 OFF, M9201 OFF, M9202 OFF
數據緩存觸發繼電器	M9203 OFF, M9204 OFF, M9205 OFF, M9206 OFF
警報清除請求繼電器	M9207 OFF, M9208 OFF, M9209 OFF

在資訊中可以選擇所要顯示的資源，如〔數位資料〕，〔邏輯資料〕，〔狀態資料〕，〔繼電器〕。

- 邏輯資料(溫度資料)

邏輯資料指的即是通道獲得或輸出的值。點擊〔裝置監控〕上方資訊的〔邏輯資料〕，在模組清單將只顯示邏輯資料。將滑鼠放到數值上方，當資料如下圖所示呈現藍色時，將可以修改該暫存器的數值。也可透過暫存器右側的〔Dec〕和〔Hex〕快速修改數值顯示的方式。

資訊		D	A	S	M
I/O	狀態				
通道 0 數值	DR34768	Float	UDec	Dec	Hex
	0x00000000				
通道 1 數值	DR34770	Float	UDec	Dec	Hex
	0x00000000				
通道 2 數值	DR34772	Float	UDec	Dec	Hex
	0x00000000				
通道 3 數值	DR34774	Float	UDec	Dec	Hex
	0x00000000				

● 狀態資料

點擊〔裝置監控〕上方資訊的〔狀態資料〕，在模組清單將只顯示狀態資料。當資料如下圖所示呈現灰色時，將無法修改該暫存器的數值。但還是可以透過暫存器右側的〔Dec〕和〔Hex〕快速修改數值顯示的方式。

輸入上限	M9211 ● OFF M9212 ● OFF M9213 ● OFF M9214 ● OFF		
輸入下限	M9215 ● OFF M9216 ● OFF M9217 ● OFF M9218 ● OFF		
偏差上限	M9219 ● OFF M9220 ● OFF M9221 ● OFF M9222 ● OFF	迴路斷線偵測	M9231 ● OFF M9232 ● OFF M9233 ● OFF M9234 ● OFF
偏差下限	M9223 ● OFF M9224 ● OFF M9225 ● OFF M9226 ● OFF	數據緩存完成繼電器	M9235 ● OFF M9236 ● OFF M9237 ● OFF M9238 ● OFF
偏差上下限	M9227 ● OFF M9228 ● OFF M9229 ● OFF M9230 ● OFF	熔損偵測	M9239 ● OFF M9240 ● OFF M9241 ● OFF M9242 ● OFF

TC錯誤碼	DR35872	Float	UDec	Dec	Hex
	0x00000000				

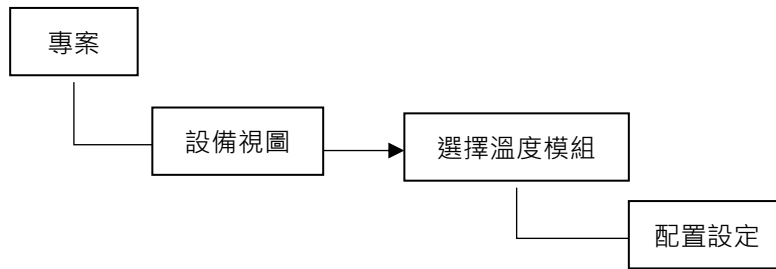
- 繼電器

點擊〔裝置監控〕上方資訊的〔繼電器〕，在模組清單將只顯示狀態資料。將滑鼠放到數值上方，當資料如下圖所示呈現藍色時，將可以修改該暫存器的數值，反之如果是灰底的暫存器位置，將無法進行修改。

數據緩存請求繼電器	M9199	 OFF
	M9200	 OFF
	M9201	 OFF
	M9202	 OFF
數據緩存觸發繼電器	M9203	 OFF
	M9204	 OFF
	M9205	 OFF
	M9206	 OFF
警報清除請求繼電器	M9207	 OFF
	M9208	 OFF
	M9209	 OFF
	M9210	 OFF

溫度模組相關之功能與設定：

將 M04TC 模組與 CPU 模組連接後，於專案視窗中點選設備視圖->配置設定設定：



M04TC(M04TC) 設定

設備資訊

 配置設定

參數	通道0	通道1	通道2	通道3
TC 設定				
TC 通道啟用/關閉	啟動	關閉	關閉	關閉
TC 轉換時間	標準			
移動平均數	2	2	2	2
感測器設定				
感測器種類	N	K	K	K
感測器範圍	範圍 1	範圍 1	範圍 1	範圍 1
功能設定				
溫度單位	攝氏	攝氏	攝氏	攝氏
控制方法	PID 控制	開/關 控制	開/關 控制	開/關 控制
控制輸出	保持	關	關	關
後處理設定				
縮放啟動/關閉	關閉	關閉	關閉	關閉
最大標度值	100	100	100	100
最小標度值	0	0	0	0
數據緩存設定				
數據緩存點數	600 點	600 點	600 點	600 點
觸發前緩存點數	200 點	200 點	200 點	200 點
警報設定				
警報待機模式啟動/關閉	啟動	關閉	關閉	關閉
上限輸入值	400.0°C	1350.0°C	1350.0°C	1350.0°C
下限輸入值	-100.0°C	-100.0°C	-100.0°C	-100.0°C
上限偏差值	5.0°C	1450.0°C	1450.0°C	1450.0°C
下限偏差值	-5.0°C	-1450.0°C	-1450.0°C	-1450.0°C
上下限偏差值	10.0°C	1450.0°C	1450.0°C	1450.0°C
死區警報	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
警報延遲數	0	0	0	0
迴路斷線檢測	0 秒	0 秒	0 秒	0 秒
迴路斷線死區	0.0°C	0.0°C	0.0°C	0.0°C
輸入校正設定				
輸入偏移量及增益值校正	校正			

Import
 Export
 確定
 取消

M04TC 通道啟用/關閉:

各通道 A/D 轉換通道設定開啟或關閉。當 A/D 轉換通道開啟時，通道進行 A/D 轉換。當 A/D 轉換通道關閉時，通道不進行 A/D 轉換，並可減少總通道的轉換週期。

設定: 開啟/關閉(預設值)

M04TC 轉換時間:

分為標準和快速，改變通道的溫度轉換速度，選擇溫度的更新速度，較快的轉換速度精準度較為差，反之較準確。關閉使用的通道無視此設定。

設定值: (轉換速度 ms)

移動平均數:

移動平均數可使用在各通道的溫度程控值(PV)上，假使在有雜訊的環境下，啟用此功能可以降低程控值所受到的雜訊干擾，設定範圍為 2~10。

設定: (次數)

預設值: 2

感測器種類:

各種熱電偶溫度感測器，來符合多樣化的應用，也有電壓檔位來適應特殊的熱電偶溫度感測器。選擇各通道的溫度感測器種類，下表為支援的感測器種類與其可支援的輸入範圍:

感測器類型	輸入範圍(°C)
B	200~1800
E	-200~1000
J	-100~1200
K	-200~1350
N	-150~1300
R	0~1750
S	0~1750
T	-200~400

溫度單位:

可以根據不同國家選擇當地的溫度單位(攝氏°C / 華氏°F)，各通道的溫度單位選擇，精準度到小數點後一位。

°C(預設值)

°F

:控制方法

設定各通道的溫度控制方式。

開關控制，跟設定值 SV 進行比較，將輸出控制在 ON(最大輸出量)或 OFF(最小輸出量)轉換。

PID 控制，利用比例項(P)、積分動作(I)以及微分動作(D)的組合控制，可以進行較佳的溫度控制，波動比開關控制來的佳。

設定值: 選擇模式(預設值: 開關控制)

開始執行: 溫控指令

切換設定: 停止溫控，再設定設備視圖->配置設定中設定

控制輸出:

設定在 M04TC 模組/CPU 發生錯誤或 CPU 停機時控制各通道的輸出值為開(最大輸出量)、關(最小輸出量)或保持(維持輸出量)。

設定:

開/關(預設值)/保持

縮放:

藉由將輸入範圍映射到使用者設定的新的範圍中，可使程控值放大或縮小，例如將-100°C~500°C對應到新的範圍0~10000 中。

設定:

開啟/關閉(預設值)

最大縮放數值(100)

最小縮放數值(0)

範圍， -32000~32000

注意事項：如果最小標度值大於等於最大標度值將會發生錯誤警示。

迴路斷線偵測:

輸出量為輸出限制最高值或者為輸出限制最低值時，可在每個設定的時間點監控溫度的測量值(PV)，只要上升或下降未超過 2°C則發出迴路斷線檢測警報的警報，每個通道皆可設定。

設定:

設定監控時間(judgement time):(s)

範圍 0~7200(s) · 0 為不啟用此功能

熔損偵測:

熔損偵測不需要做任何的設定，M04TC 模組會一直去檢查是否有熔損發生，當輸入端發生熔損現象時會回報錯誤警告，也就是會將熔損偵測的 bit On 起來。

熔損偵測的 bit 可以參考 12.1.3 章節的方法查看

數據緩存設定:

可以依照採樣週期儲存溫度程控值(PV)，每個通道最大儲存筆數為 600 筆，設定一個觀察點後可以觀察點數前後的變化。可以搭配指令 DBUF FUN115 將 M04TC 模組中的捕捉到的大量數據存到 PLC。

設定:

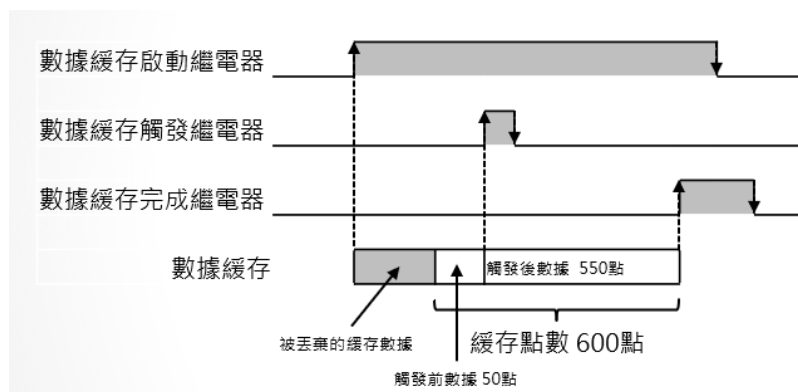
觸發前緩存點數(觸發點前的資料數量，0~600)

數據緩存點數(1~600)

並且觸發前緩存點數需小於等於數據緩存點數

執行方式:

1. 數據緩存請求繼電器開始/停止儲存(上緣觸發)
2. 數據緩存觸發繼電器開始蒐集資料(上緣觸發)
3. 結束後模組會透過數據緩存完成繼電器通報完成
4. 使用者可以透過 DBUF 指令 FUN115 將資料載回 PLC



假設使用者在觸發前緩存點數的資料未存滿時觸發數據緩存觸發繼電器，則會忽略剩下的資料開始儲存觸發後的資料，當數據緩存完成繼電器為 on 時，使用者載資料回 PLC 時會缺少忽略的資料。舉例來說，當觸發前緩存點數設定為 200 時，觸發數據緩存請求繼電器開始儲存資料，當 buffer 只儲存到 150 點時觸發數據緩存觸發繼電器，則會忽略剩下 50 點開始蒐集觸發後的資料，最後載回到 PLC 的資料數量會為緩存點數減 50 筆。

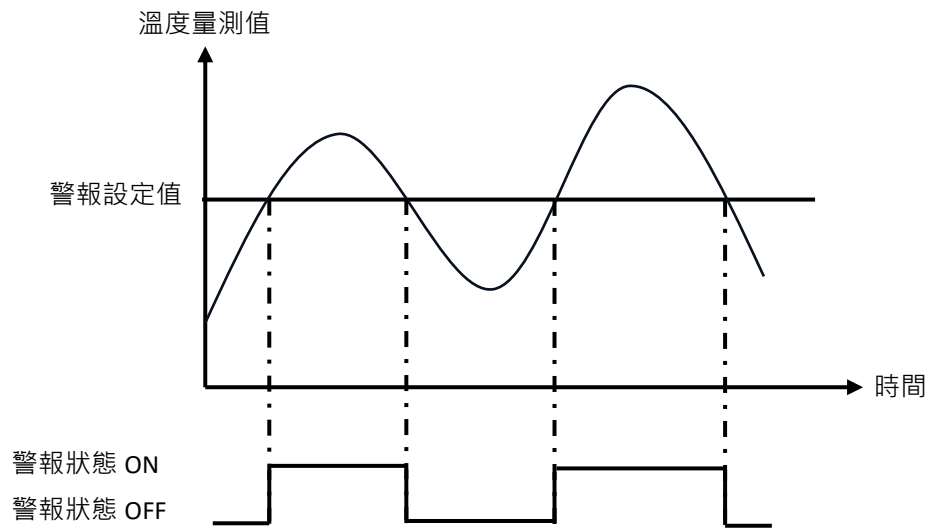
當觸發觸發前緩存點數後到數據緩存完成繼電器 on 之前都會忽略觸發前緩存點數。

使用方法與 M04AD/M04ADR 模組相同，可以參考“[一般類比輸入模組](#)”

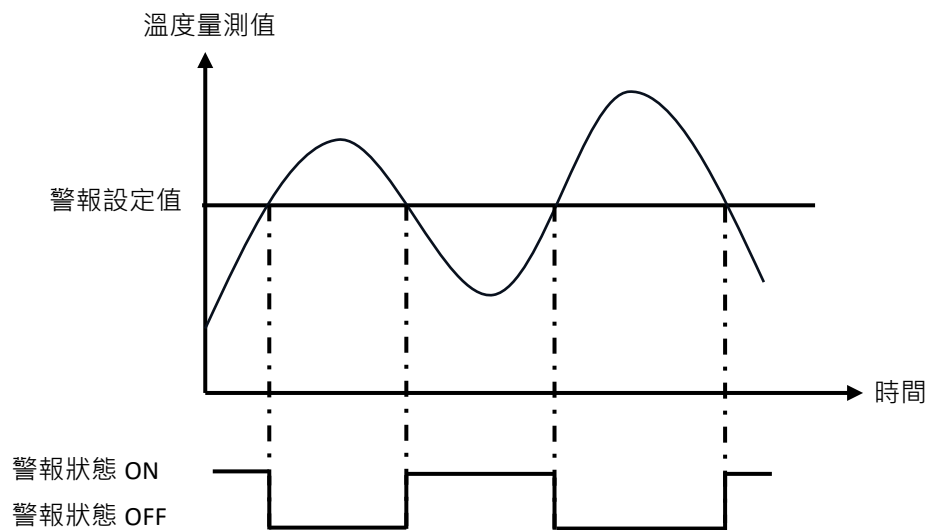
警報:

當程控值(PV)或偏差值(E)達到設定的警戒值時，則系統進入警戒狀態。

輸入警報:



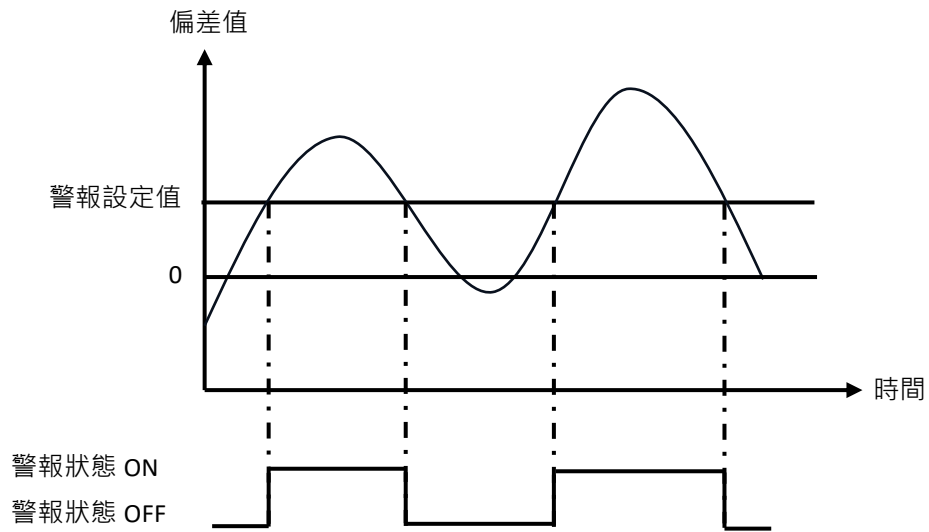
輸入上限警報，當程控值(PV)超過或等於警報設定值則發出警報



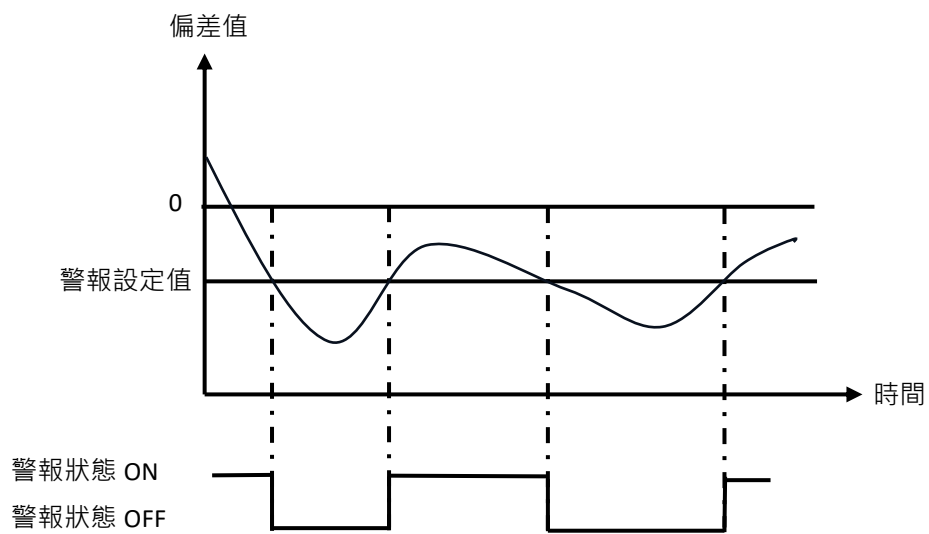
輸入下限警報，當程控值(PV)低於或等於警報設定值則發出警報

偏差警報(E)

偏差上限警報，當偏差(E)超過或等於警報設定值則發出警報。

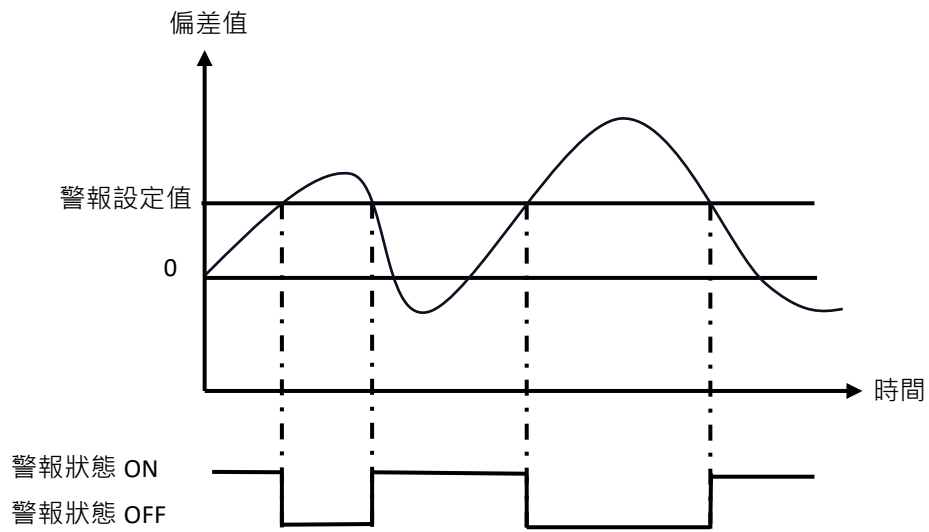


偏差上限警報設定值大於零

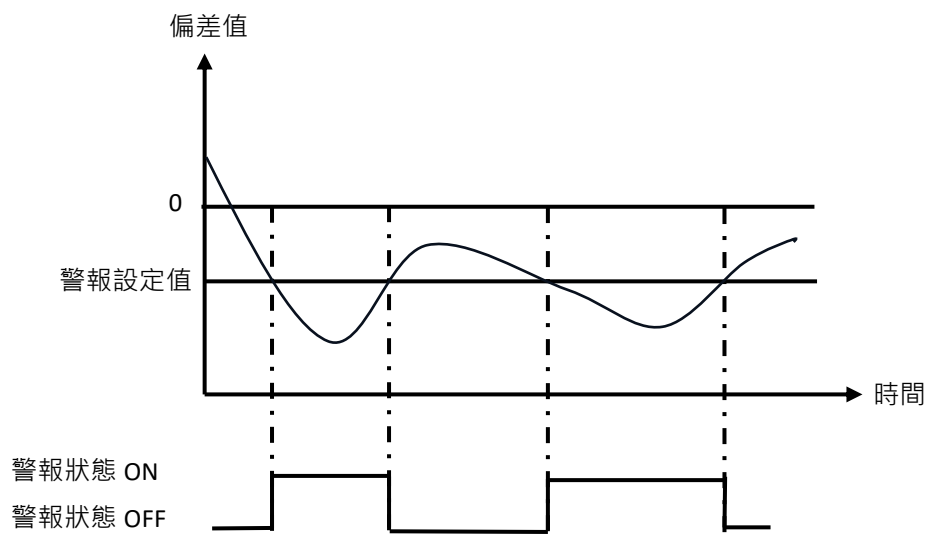


偏差上限警報設定值小於零

偏差下限警報，當偏差(E)低於或等於警報設定值則發出警報。

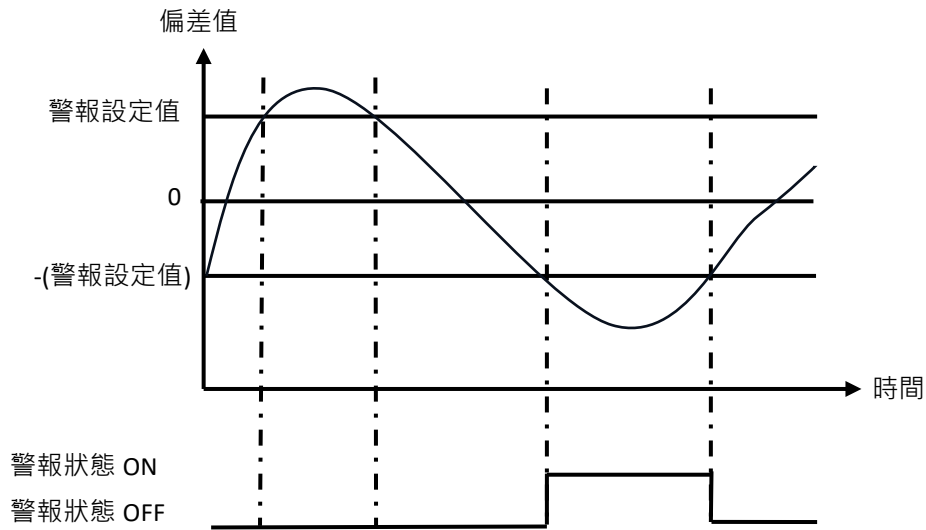


偏差下限警報設定值大於零



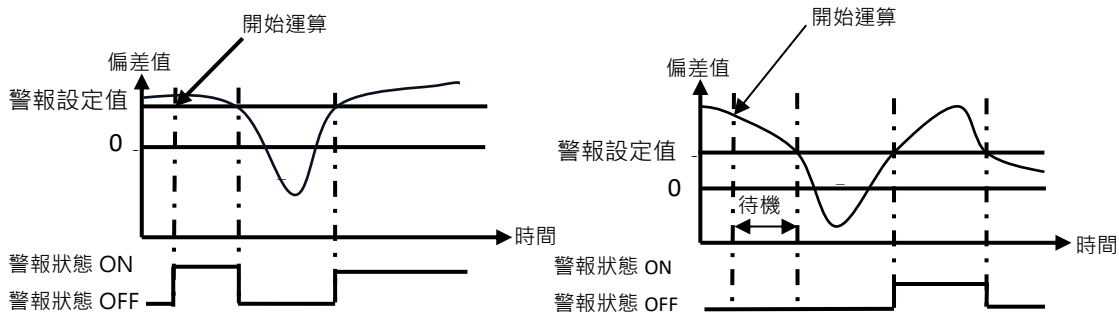
偏差下限警報設定值小於零

偏差上下限警報，滿足以下情形則進入警報狀態。

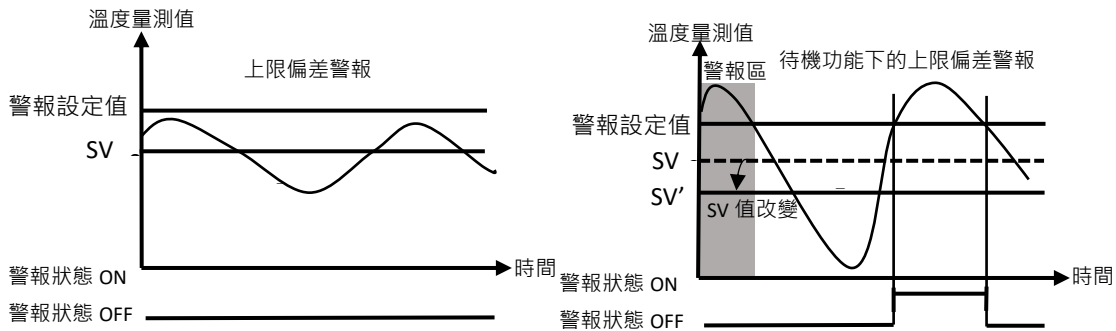


偏差值(E) $\geq$ 警報設定值 或 偏差值(E) $\leq$ 負數的警報設定值

警報待機模式啟動或關閉，此為待機模式，在溫度控制開始之前更改設定值(SV)或誤差值設定時導致進入警告模式，在待機模式下警報在未進入為 OFF 之前不會輸出警報(ON)，即使溫度程控值(PV)或偏差(E)已經進入到警報狀態 ON 的範圍。



在溫度控制開始時到進入第一次的警報 OFF 範圍內不會發出警報



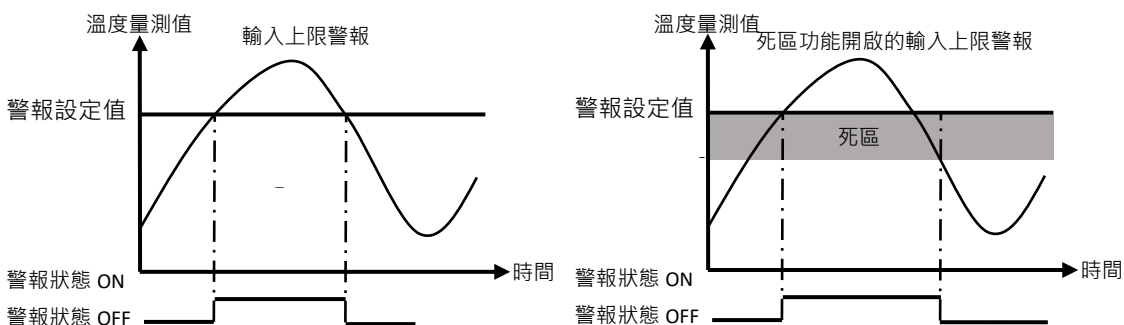
假設溫度程控值(PV)在安全範圍時，當設定值(SV)改變可能會造成 PV 落在警報範圍內，避免待機模式下發生警報發生

設定警報模式和警報值

- 設定種類
- 警報值設定
- 輸入警報設定的警報值為輸入範圍。
- 偏差警報設定的警報值為- full scale ~ full scale。

註:

1. Full scale:為該感測器種類的最大和最小溫度範圍，以 K 為例，最大值為 1350;最小值為-200，因此 full scale 為 1550。
- 設定是否啟用待機模式(啟動/關閉)。
 - 設定死區警報，設定每個通道的數值，輸入範圍 full scale 的(0~10.0%)



死區警報動作模式示意圖

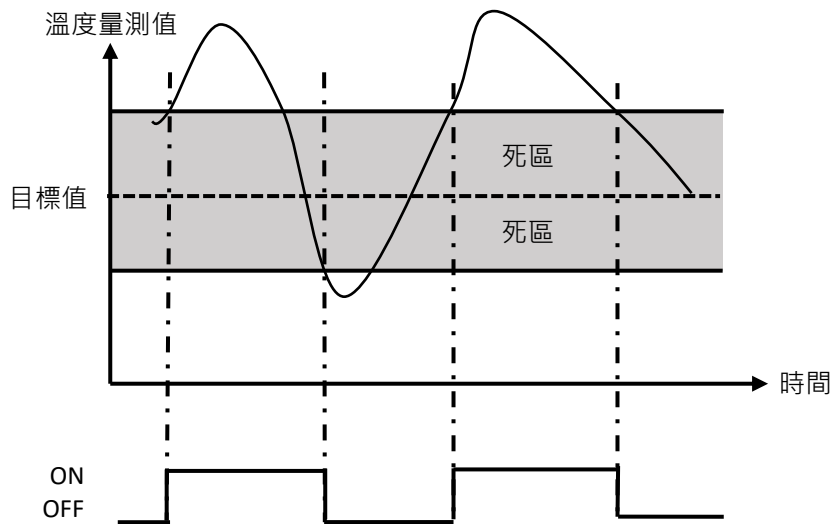
- 設定警報延遲次數，在系統判斷現在為警報狀態時則累計一次進入警報狀態的次數，若累計次數大等於設定值才會發出警報，範圍 0~255。

死區:

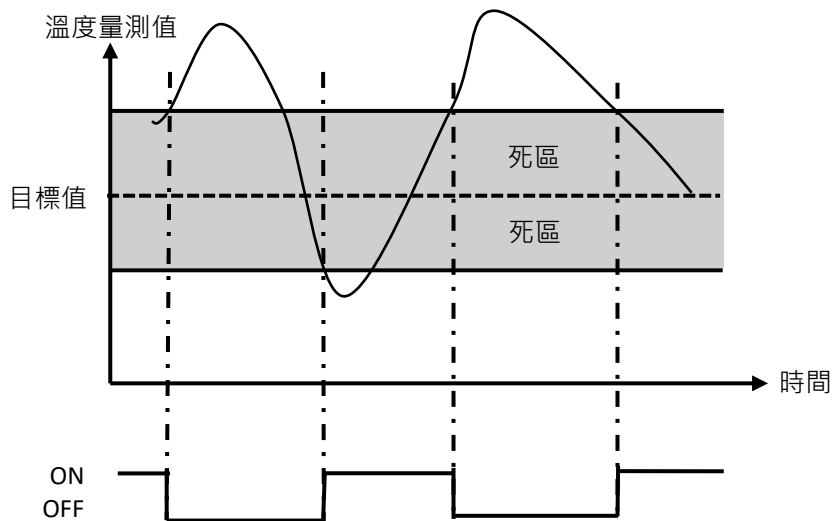
設定在通道溫度控制模式為 ON/OFF 時輸出的回應差，PID 溫控亦有相關設定，可以參考 13.2.12 章節 PID 控制章節。

設定值: (dead band)溫度，0.0~10.0%(輸入範圍)

- 以 K 型、1.0%為例，死區大小為 $(1350 - (-200)) \times 0.01 = 15.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$



ON/OFF 控制&冷卻動作(Cool action)

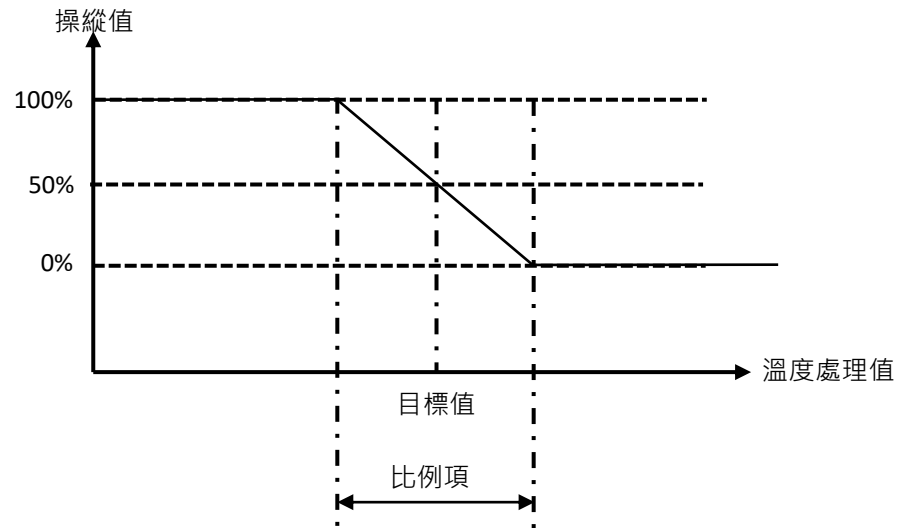


ON/OFF 控制&加熱動作(Heat action)

PID 控制:

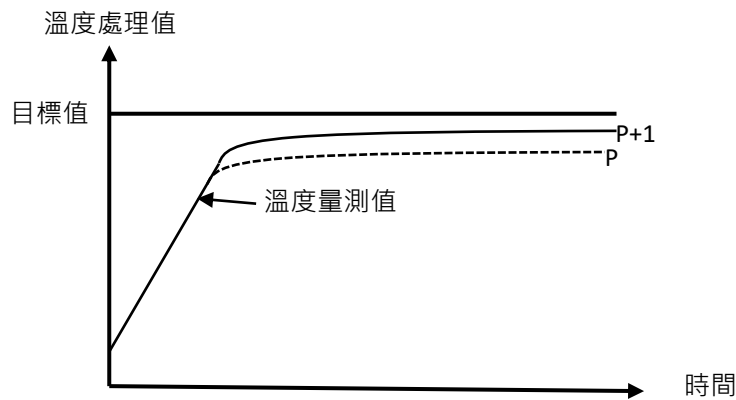
每個通道皆可以執行各自的 PID 運算，溫度控制模式需要設為 PID 控制，利用比例項(P)、積分動作(I)和微分動作(D)可以更有效地進行溫度控制，可以依照使用需求進行 P、PI、PD、PID 控制。

Proportional(比例項)，輸出量(MV)的大小會隨著測量值(PV)和設定值(SV)間的誤差(E)成一個輸出的比例，比例項設定小時波動較大，反之波動則較小。



比例項控制示意圖

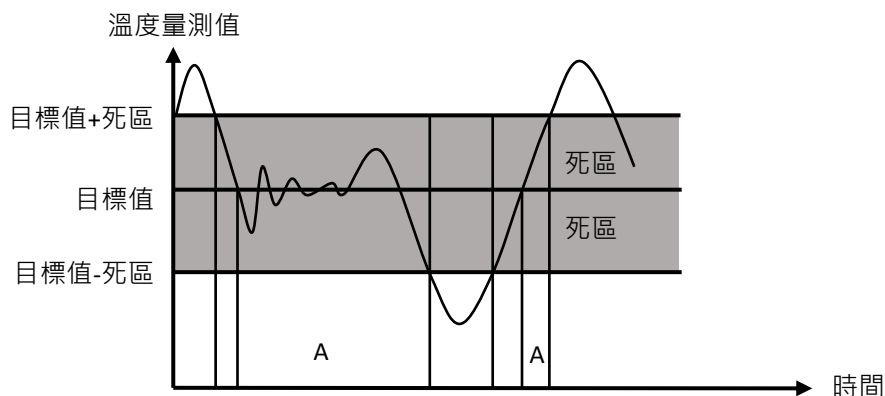
積分時間(Integral time)·根據測量值(PV)和設定值(SV)之間的誤差(E)量來增減輸出量，以減少 P 動作最後產生的誤差，積分時間設定越小則波動較大上升較快，反之則較小較慢，範圍為 0~3600s，若積分時間為 0 則不進行積分控制。



積分項控制示意圖

微分時間(Derivative time)·根據測量值(PV)和設定值(SV)之間的誤差(E)變化率來增減輸出量，即使因為雜訊影響造成急遽的變化，透過微分動作可以在短時間內恢復到穩定狀態，微分時間設定越小則波動較小對雜訊反應較慢，反之則較大較快，範圍為 0~3600s，若微分時間為 0 則不進行微分控制。

PID 死區，設定範圍為 0~10.0%(輸入範圍)，在 PID 控制中此區為一個偏差量(E)不作用區，當溫度程控值(PV)一開始進入死區後仍會正常 PID 運算直到穿越過 set value(SV)，此時的 E 才會用 0 代入算式，直到穿越此區後恢復正常直行 PID 運算，例如圖中 A 區的 E 皆視為 0。



微分項控制示意圖

PID 手動模式，啟用的話輸出量 MV 改為手動控制模式，而非使用 PID 運算結果做為輸出。

輸出範圍的限定，設定 PID 輸出大小，根據使用狀況設定輸出上限，限制輸出的最大值，輸出下限，限制輸出的最小值，若輸出下限大於等於輸出上限則會發出錯誤警報。

Biase，輸出偏差值，使用者可以用來對輸出值做一個增減，但還是會受到 Output 範圍的設定的限定。

手動輸出，設定手動輸出量，範圍為輸出下限~輸出上限。

設定值:

1. 通道編號: channel number
2. PID 參數(比例項(P)、積分時間(I)、微分時間(D))
3. PID 手動模式：啟動/關閉(預設)
4. Biase: 輸出偏差 (real)
5. 手動輸出：輸出下限 ~輸出上限
6. 輸出上限：需大於輸出下限
7. 輸出下限：需小於輸出上限
8. 死區設定：0.0~10.0%

加熱/冷卻控制選擇:

設定各通道在溫度控制下，是進行加熱控制還是冷卻控制

設定種類: 溫控指令

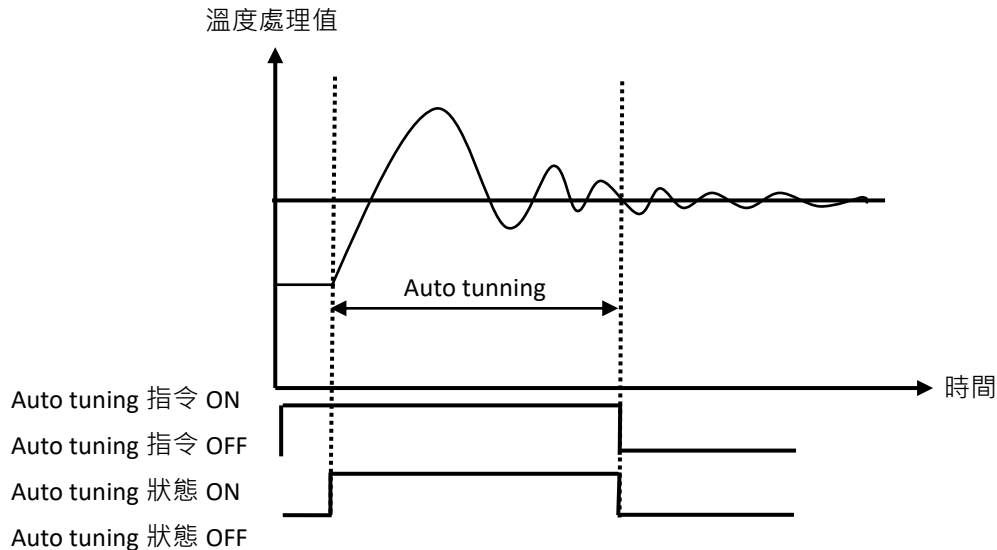
加熱/冷卻:Forward/Reverse(預設值)

ON/OFF 控制時會因選擇動作不同而有差異

加熱/冷卻	說明
加熱控制	當測量值小於設定值的時候增加輸出量，為加熱時的設定。
冷卻控制	當測量值大於設定值的時候增加輸出量，為冷卻時的設定。

Auto tuning:

此功能可以依據控制系統環境自動計算出適合的比例項(P)、積分時間(I)和微分時間(D)的 PID 參數，需選擇 PID 控制模式下並開始執行溫度控制後才能使用，暫時透過 ON/OFF 控制後得到的數個波形進行計算以獲得最佳的 PID 參數，結束後將參數自動寫入到 PID 各自的記憶體中，並轉為 PID 控制模式進行溫度控制。



Auto tuning 示意圖

在 auto tuning 的期間會參考輸出上限和輸出下限做為輸出的參考依據，輸出週期的設定需要不為 0 才能進行 auto tuning。

SV 設定若超出溫度範圍值時，auto tuning 不會被執行。

若經過 auto tuning 尚未完成的話，則發出 auto tuning 的逾時錯誤。

被設為關閉轉換的通道無法執行 auto tuning 功能。

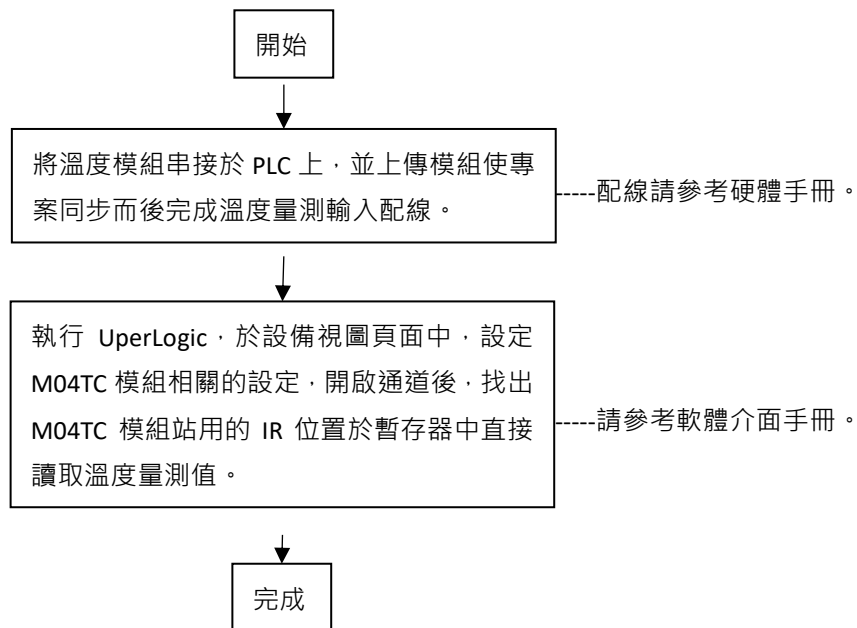
若在 auto tuning 期間更改 SV、死區、感測器校正、輸出限制、輸出週期、控制模式和通道關閉的設定值，則 auto tuning 將停止並發將錯誤繼電器 ON。

執行方式: 透過溫控指令

結束方式: Auto tuning finish report(TPCTL 設定的 WR 的 Auto tuning 狀態為 3)

M04TC 校正步驟:

如果使用者在使用上覺得數值有些誤差，可以使用校正功能將 M04TC 模組的數值進行校正，步驟如下：

**M04TC 模組使用者校正步驟****M04TC 模組校正畫面**

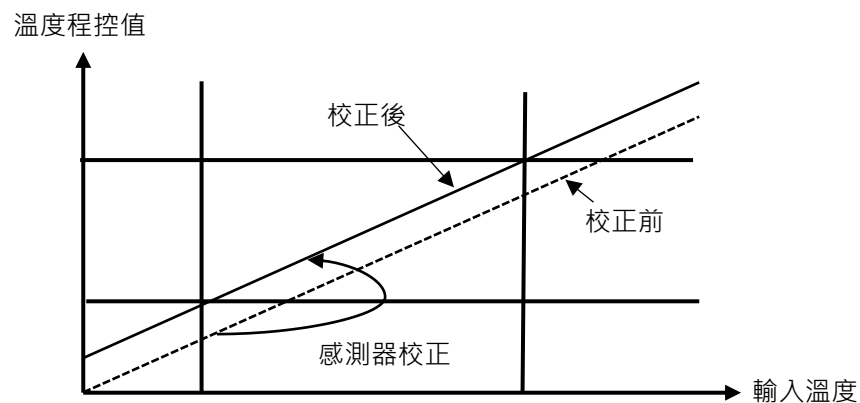
還原工廠校正值:

M04TC 模組於出廠時，會進行一次校正，校正後的值會儲存在 M04TC 模組中，當使用者想還原成出廠時的校正值時，可以從上圖中找到“還原工廠設定”選擇“還原”將偏移量與增益量還原成出廠時的設定。

使用者校正:

如果工廠設定的校正值在使用時仍有些誤差，使用者可以自行校正，校正的方式在點選完需要校正的偏移量/增益量後，依照畫面中文字提示的步驟輸入相對應的數值即可。

設定各通道的程控值(PV)校正，當輸入的溫度值和實際溫度不同時，可利用偏差值(Offset)跟增益(Gain)校正輸入的溫度測量值(PV)，存於 M04TC 模組中。



感測器校正前後數據示意圖

設定種類: 校正可參考使用者校正，公式為增益值/1000 + 數據偏移。

設定:

1. 通道編號
2. 增益，範圍 -32000~32000
3. 偏移，範圍-32000~32000
4. 儲存在 M04TC 模組中

- 偏移量校正

校正路徑如下：

從專案->設備試圖中找到欲校正的 M04TC 模組->配置設定->輸入校正設定->勾選想校正的通道並選擇“ 偏移” 選項

偏移 校正設定

請根據量測實際值調整偏移。
完成後請按下「校正」。

通道 0: -1

	通道 0
偏移	0

設定 偏移 值

上一步 校正 取消

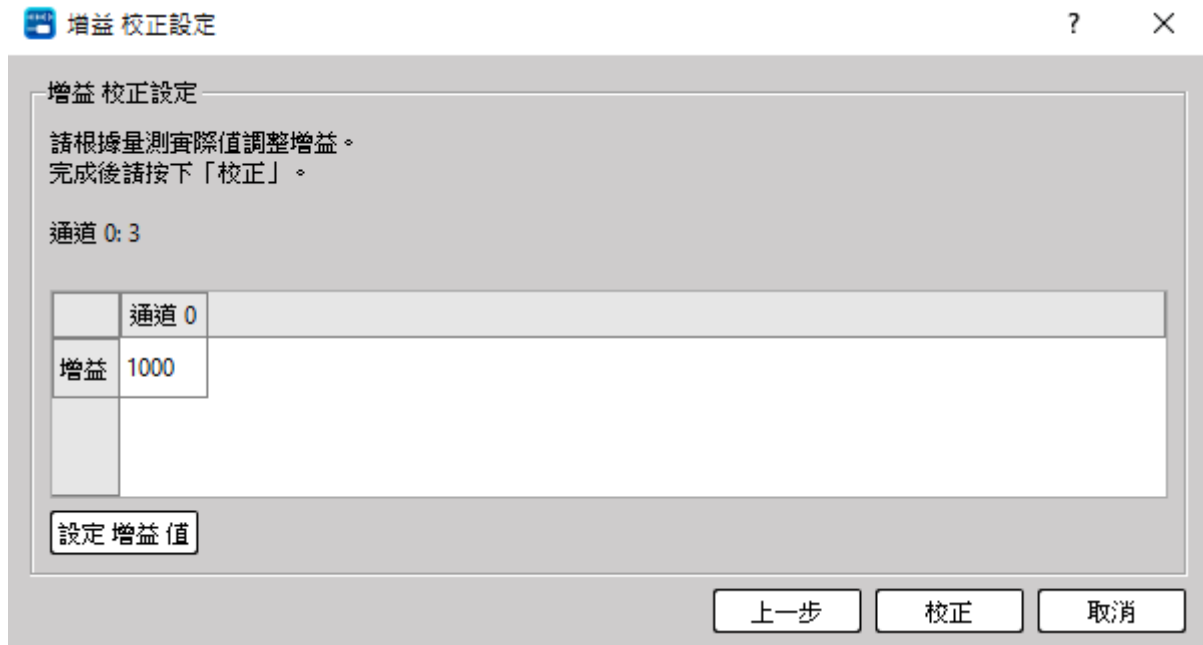
M04TC 模組偏移值校正畫面

如文字提示輸入對應模式的數值後即可完成校正。

- 增益值校正

校正路徑如下：

從專案->設備試圖中找到欲校正的 M04TC 模組->配置設定->輸入校正設定->勾選想校正的通道並選擇“增益”選項

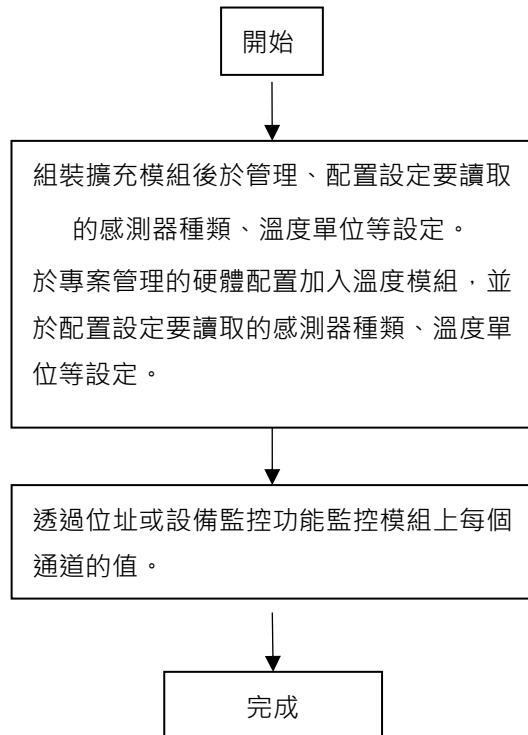


M04TC 模組增益值校正畫面

如文字提示輸入對應模式的數值後即可完成校正

13-8-2 M0202TH

溫度模式應用步驟:

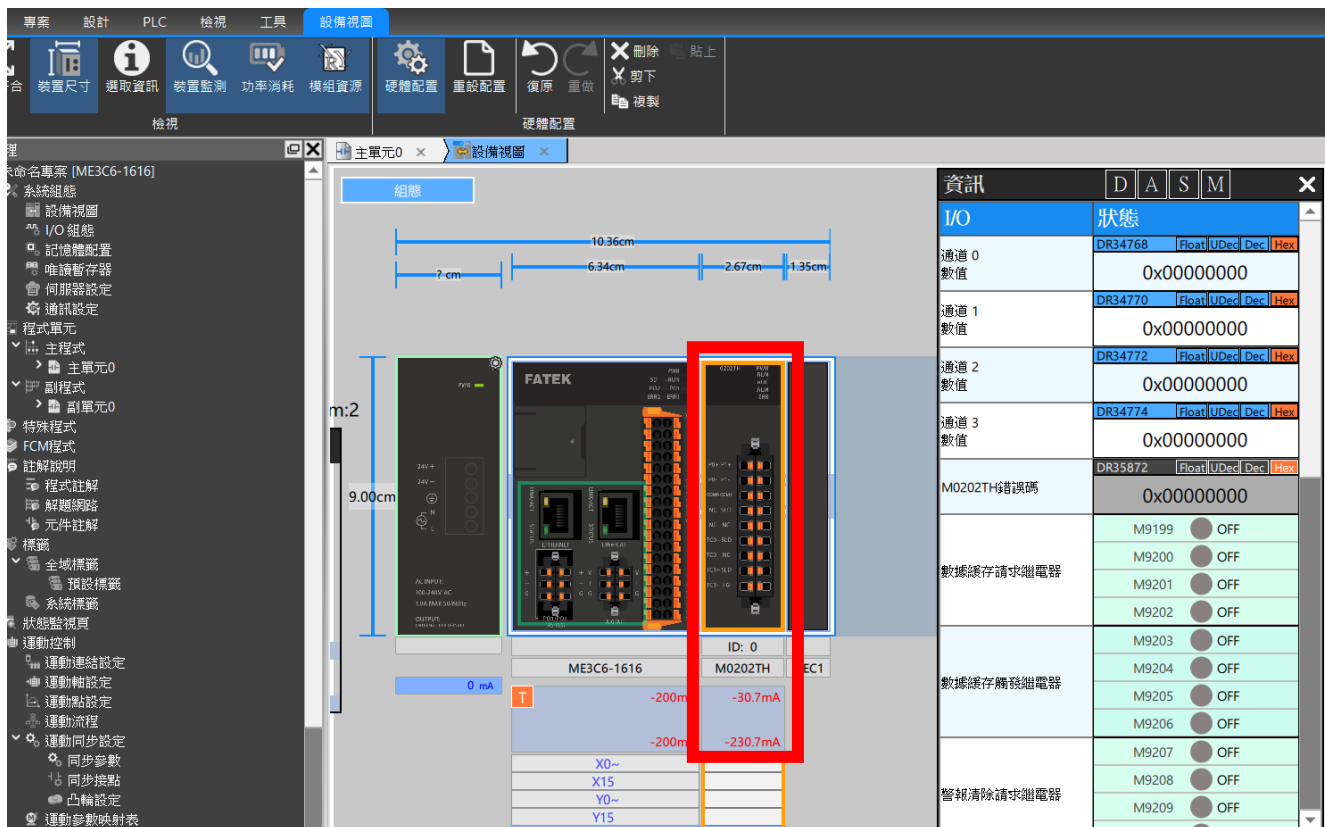


----- 配線請參考硬體手冊。

----- 請參考軟體介面手冊。

從裝置監測找尋 M0202TH 的各資料

點選“專案”→“設備視圖”→“裝置監測”，右側會出現設備監控窗口，如下圖：



在資訊中，您可以選擇要顯示的資源，例如「數字資料」、「邏輯資料」、「狀態資料」。

(1) 邏輯資料(溫度資料)

邏輯資料是指從通道檢索的值。

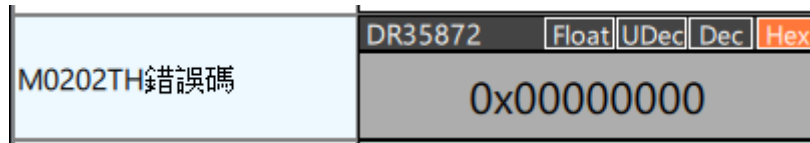
當點擊上方「裝置監視器」的「邏輯資料」時，模組清單將僅顯示邏輯資料。將滑鼠放在需要的值上，當資料如下圖呈現藍色亮起時，即可修改此暫存器的值。透過暫存器右側的“Dec”和“Hex”，您也可以即時修改數值顯示方式。

I/O	狀態
通道 0 數值	DR34768 Float UDec Dec Hex 0x00000000
通道 1 數值	DR34770 Float UDec Dec Hex 0x00000000
通道 2	DR34772 Float UDec Dec Hex

(2) 狀態數據

點擊“裝置監控”上方的“狀態資料”，模組清單中將只顯示狀態資料。當資料如下圖變灰時，暫存器的值無法

修改。不過，仍然可以透過暫存器右側的「Dec」和「Hex」快速修改數值顯示方式。



感測器種類

各種熱電偶溫度感測器，來符合多樣化的應用，也有電壓檔位來適應特殊的熱電偶溫度感測器。選擇各通道的溫度感測器種類，下表為支援的感測器種類與其可支援的輸入範圍：

感測器類型	輸入範圍(°C)
TC	
B	200~1800
E	-200~1000
J	-100~1200
K(預設值)	-200~1350
N	-150~1300
R	0~1750
S	0~1750
T	-200~400
RTD	
Pt100(預設值)	-200~850
JPt100	-200~600
Pt1000	-200~850
JPt1000	-200~600

各種感測器可支援的範圍表

溫度單位

可以根據不同國家選擇當地的溫度單位(攝氏°C / 華氏°F) · 各通道的溫度單位選擇 · 精準度到小數點後一位。

- °C (預設值)
- °F

控制方法

設定各通道的溫度控制方式

- (1) 開關控制：跟設定值 SV 進行比較，將輸出控制在 ON(最大輸出量)或 OFF(最小輸出量)轉換。
- (2) PID 控制：利用比例項(P)、積分動作(I)以及微分動作(D)的組合控制，可以進行較佳的溫度控制，波動比開關控制來的佳。

設定值：選擇模式(預設值：開關控制)

開始執行：溫控指令

切換設定：停止溫控，再設定設備視圖 -> 配置設定中設定

控制輸出

設定在 M0202TH 模組發生錯誤或 M PLC 停機時控制各通道的輸出值為開(最大輸出量)、關(最小輸出量)或保持(維持輸出量)。

設定：開 / 關(預設值) / 保持

縮放

藉由將輸入範圍映射到使用者設定的新的範圍中，可使程控值放大或縮小，例如將-100°C~500°C對應到新的範圍 0~10000 中。

設定：

開啟/關閉(預設值)

最大縮放數值(100)

最小縮放數值(0)

範圍： -32000~32000

注意事項：如果最小標度值大於等於最大標度值將會發生錯誤警示。

加熱/冷卻控制選擇

設定各通道在溫度控制下，是進行加熱控制還是冷卻控制

設定種類：溫控指令

加熱/冷卻：Forward/Reverse(預設值)

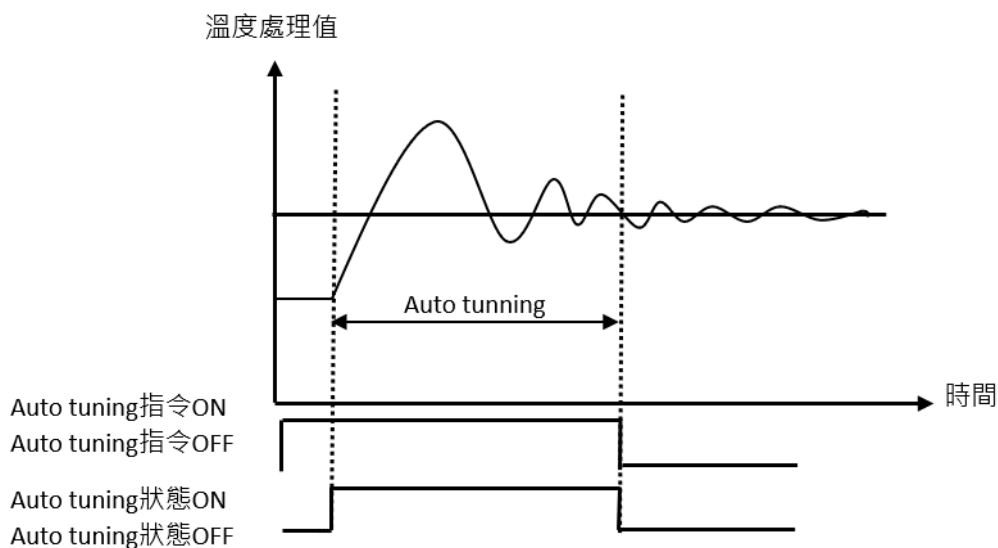
ON/OFF 控制時會因選擇動作不同而有差異

加熱/冷卻	說明
加熱控制	當測量值小於設定值的時候增加輸出量，為加熱時的設定。
冷卻控制	當測量值大於設定值的時候增加輸出量，為冷卻時的設定。

加熱/冷卻控制行為對應表

Auto tuning

此功能可以依據控制系統環境自動計算出適合的比例項(P)、積分時間(I)和微分時間(D)的 PID 參數，需選擇 PID 控制模式下並開始執行溫度控制後才能使用，暫時透過 ON/OFF 控制後得到的數個波形進行計算以獲得最佳的 PID 參數，結束後將參數自動寫入到 PID 各自的記憶體中，並轉為 PID 控制模式進行溫度控制。



▲Auto tuning 示意圖

在 auto tuning 的期間會參考輸出上限和輸出下限做為輸出的參考依據，輸出週期的設定需要不為 0 才能進行 auto tuning。

SV 設定若超出溫度範圍值時，auto tuning 不會被執行。

若經過 2 小時 auto tuning 尚未完成的話，則發出 auto tuning 的逾時錯誤。

被設為關閉轉換的通道無法執行 auto tuning 功能。

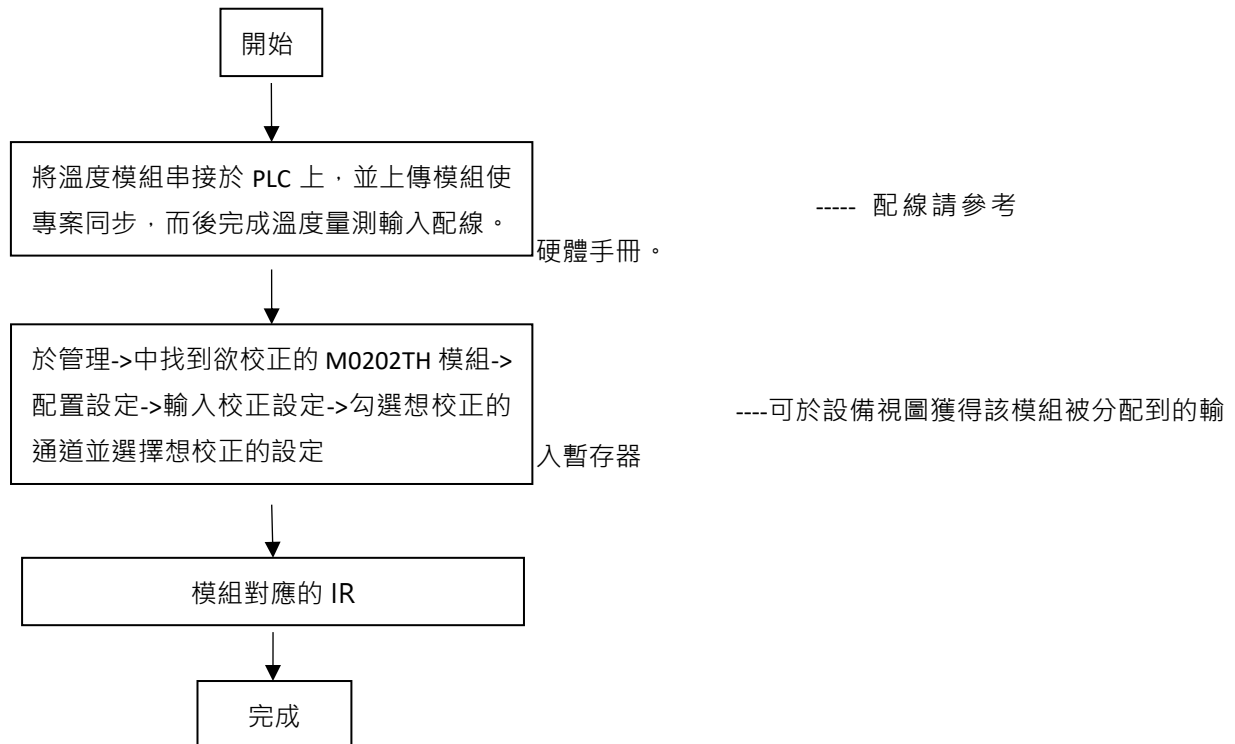
若在 auto tuning 期間更改 SV、死區、感測器校正、輸出限制、輸出週期、控制模式和通道關閉的設定值，則 auto tuning 將停止並發將錯誤繼電器 ON。

執行方式：透過溫控指令

結束方式：Auto tuning finish report(TPCTL 設定的 WR 的 Auto tuning 狀態為 3)

M0202TH 校正步驟

如果使用者在使用上覺得數值有些誤差，可以使用校正功能將 M0202TH 模組的 RTD/TC 數值進行校正，步驟如下：



M0202TH 模組使用者校正步驟

M0202TH_RTD Calibration ? X

設備: M0202TH_RTD

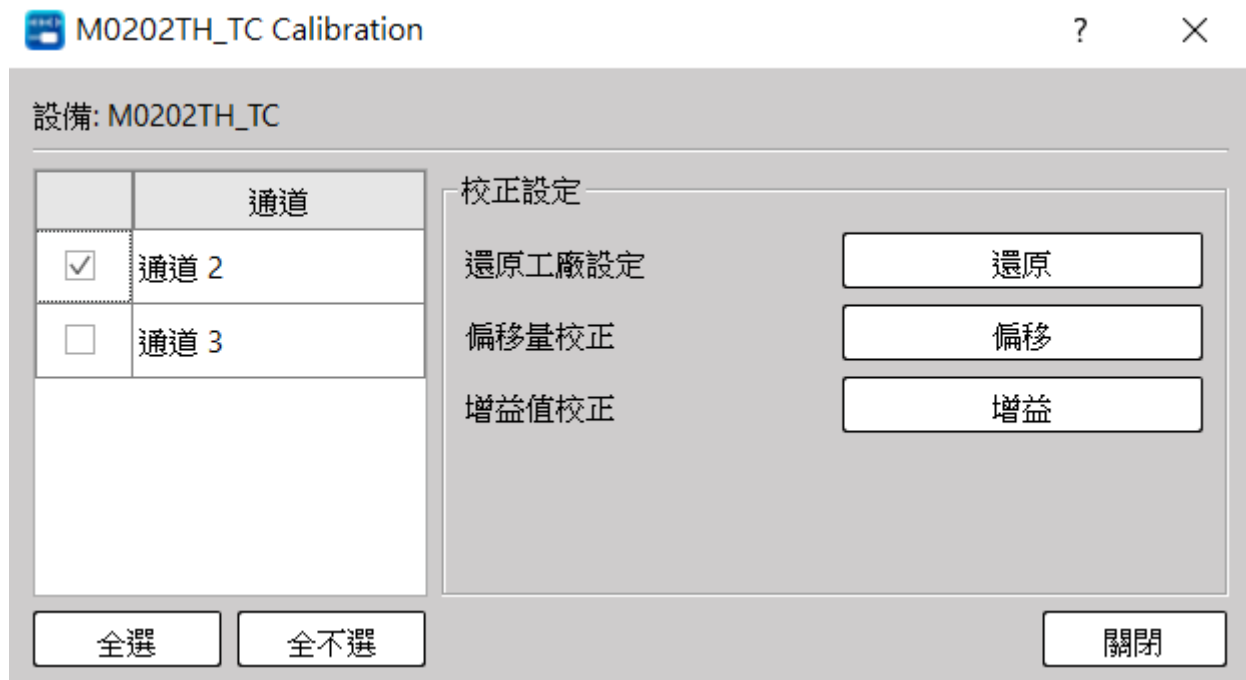
	通道
☒	通道 0
☐	通道 1

校正設定

還原工廠設定

偏移量校正

增益值校正



M0202TH 模組校正畫面

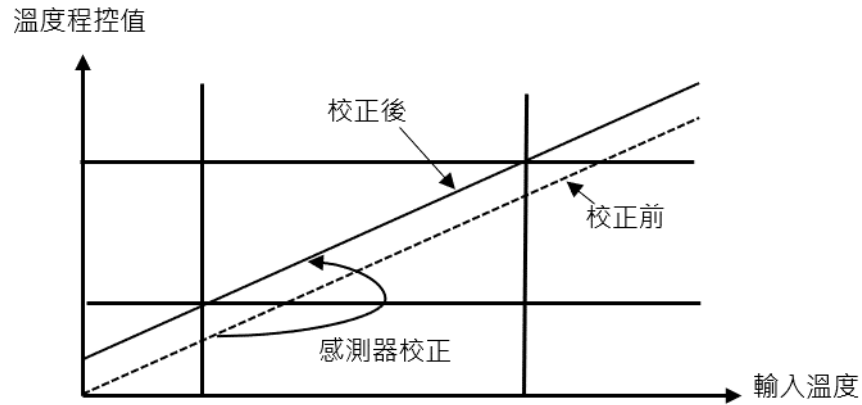
還原工廠校正值

M0202TH 模組於出廠時，會進行一次校正，校正後的值會儲存在 M0202TH 模組中，當使用者想還原成出廠時的校正值時，可以從上圖中找到“還原工廠設定”選擇“還原”將偏移量與增益量還原成出廠時的設定。

使用者校正

如果工廠設定的校正值在使用時仍有些誤差，使用者可以自行校正，校正的方式在點選完需要校正的偏移量/增益量後，依照畫面中文字提示的步驟輸入相對應的數值即可。

設定各通道的程控值(PV)校正，當輸入的溫度值和實際溫度不同時，可利用偏差值(Offset)跟增益(Gain)校正輸入的溫度測量值(PV)，存於 M0202TH 模組中。



感測器校正前後數據示意圖

設定種類：校正可參考使用者校正，公式為增益值/1000 + 數據偏移。

設定：

1. 通道編號
2. 增益，範圍 -32000~32000
3. 偏移，範圍-32000~32000
4. 儲存在 M0202TH 模組中

- 偏移量校正

校正路徑如下：

從專案->設備試圖中找到欲校正的 M0202TH 模組->配置設定->輸入校正設定->勾選想校正的通道並選擇“偏移”選項

M0202TH 模組偏移值校正畫面

如文字提示輸入對應模式的數值後即可完成校正。

- 增益值校正

校正路徑如下：

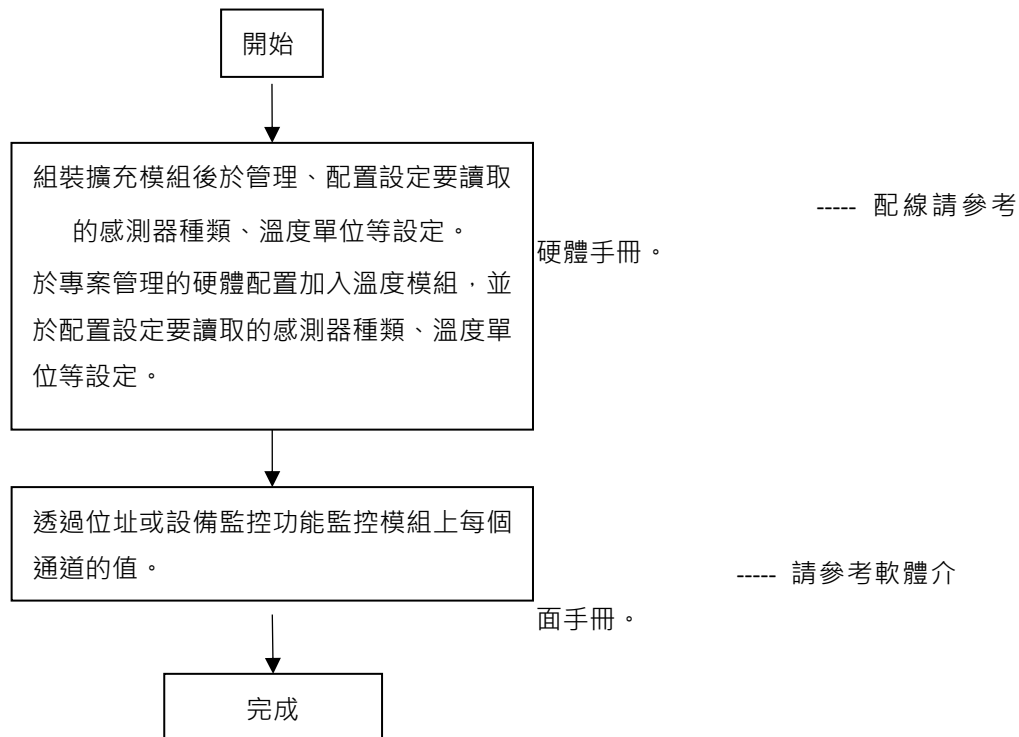
從專案->設備試圖中找到欲校正的 M0202TH 模組->配置設定->輸入校正設定->勾選想校正的通道並選擇“增益”選項

M0202TH 模組增益值校正畫面

如文字提示輸入對應模式的數值後即可完成校正

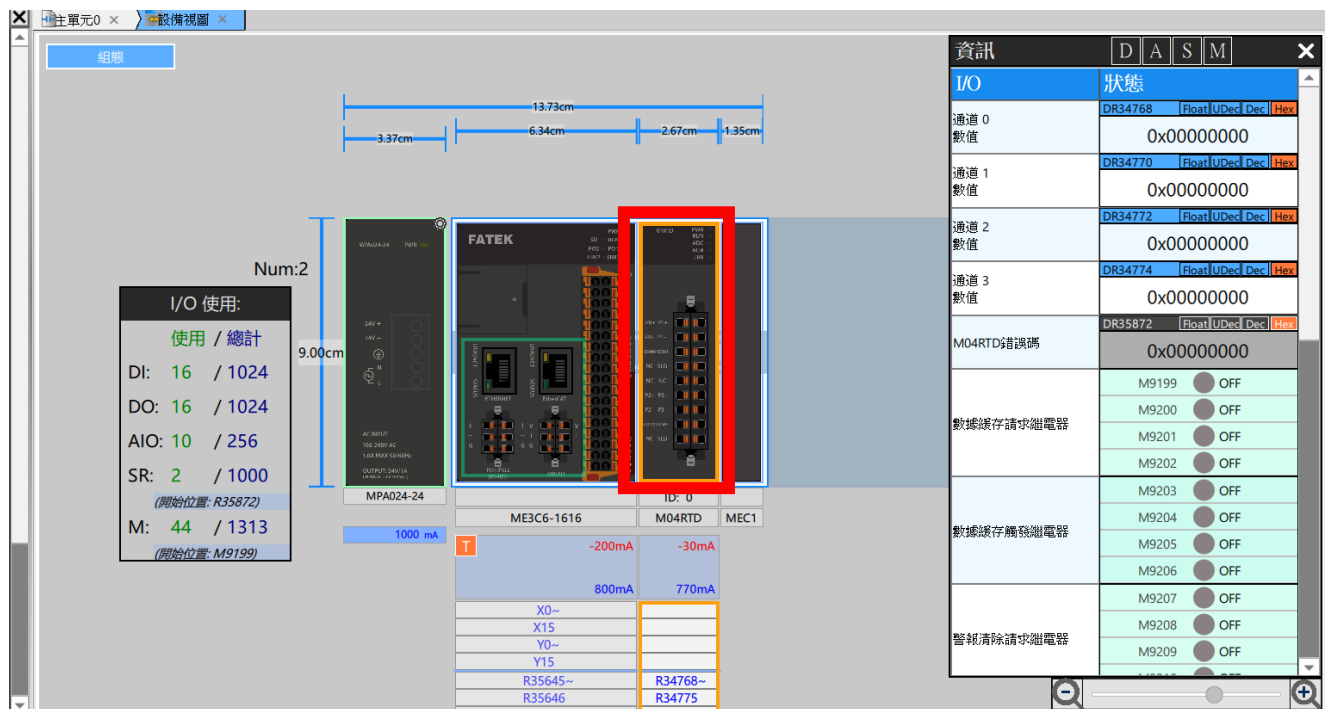
13-8-3 M04RTD

溫度模式應用步驟:



從裝置監測找尋 M04RTD 的各資料

點選“專案”→“設備視圖”→“裝置監測”，右側會出現設備監控窗口，如下圖：



在資訊中，您可以選擇要顯示的資源，例如「數字資料」、「邏輯資料」、「狀態資料」。

(1) 邏輯資料(溫度資料)

邏輯資料是指從通道檢索的值。

當點擊上方「裝置監視器」的「邏輯資料」時，模組清單將僅顯示邏輯資料。將滑鼠放在需要的值上，當資料如下圖呈現藍色亮起時，即可修改此暫存器的值。透過暫存器右側的“Dec”和“Hex”，您也可以即時修改數值顯示方式。

I/O	狀態
通道 0 數值	DR34768 Float UDec Dec Hex 0x00000000
通道 1 數值	DR34770 Float UDec Dec Hex 0x00000000
通道 2	DR34772 Float UDec Dec Hex

(2) 狀態數據

點擊“裝置監控”上方的“狀態資料”，模組清單中將只顯示狀態資料。當資料如下圖變灰時，暫存器的值無法修改。不過，仍然可以透過暫存器右側的「Dec」和「Hex」快速修改數值顯示方式。

M04RTD錯誤碼	DR35872	Float	UDec	Dec	Hex
	0x00000000				

溫度模組相關功能及設定

將 M004RTD 模組與 M 系列 PLC 連接後，點選「管理->配置設定」即可在專案視窗中開始設定。

M04RTD(M04RTD) 設定

參數	通道0	通道1	通道2	通道3
RTD設定				
RTD 通道啟用/關閉	關閉	關閉	關閉	關閉
移動平均數	2	2	2	2
感測器設定				
感測器種類	Pt100	Pt100	Pt100	Pt100
感測器範圍	範圍 1	範圍 1	範圍 1	範圍 1
功能設定				
溫度單位	攝氏	攝氏	攝氏	攝氏
控制方法	開/關 控制	開/關 控制	開/關 控制	開/關 控制
控制輸出	開	開	開	開
後處理設定				
縮放啟動/關閉	關閉	關閉	關閉	關閉
最大標度值	100	100	100	100
最小標度值	0	0	0	0
數據緩存設定				
數據緩存點數	600 點	600 點	600 點	600 點
觸發前緩存點數	200 點	200 點	200 點	200 點
警報設定				
警報待機模式啟動/關閉	關閉	關閉	關閉	關閉
上限輸入值	800.0°C	800.0°C	800.0°C	800.0°C
下限輸入值	-100.0°C	-100.0°C	-100.0°C	-100.0°C
上限偏差值	1000.0°C	1000.0°C	1000.0°C	1000.0°C
下限偏差值	-1000.0°C	-1000.0°C	-1000.0°C	-1000.0°C
上下限偏差值	1000.0°C	1000.0°C	1000.0°C	1000.0°C
死區警報	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
警報延遲數	0	0	0	0
迴路斷線檢測	0 秒	0 秒	0 秒	0 秒
迴路斷線死區	0.0°C	0.0°C	0.0°C	0.0°C
輸入校正設定				
輸入偏移量及增益值校正	校正			

匯入 匯出 預設 Follow Setting 暫存器 確定 取消

M04RTD 模組配置設定

M04RTD 通道啟用/關閉

各通道 A/D 轉換通道設定開啟或關閉。當 A/D 轉換通道開啟時，通道進行 A/D 轉換。當 A/D 轉換通道關閉時，通道不進行 A/D 轉換，並可減少總通道的轉換週期。

設定：開啟 / 關閉(預設值)

移動平均數

移動平均數可使用在各通道的溫度程控值(PV)上，假使在有雜訊的環境下，啟用此功能可以降低程控值所受到的雜訊干擾，設定範圍為 2~10。設定為 1 時表示不平均。

設定：次數

預設值：2

感測器種類

各種熱電偶溫度感測器，來符合多樣化的應用，也有電壓檔位來適應特殊的熱電偶溫度感測器。選擇各通道的溫度感測器種類，下表為支援的感測器種類與其可支援的輸入範圍：

感測器類型	輸入範圍(°C)
RTD	
Pt100(預設值)	-200~850
JPt100	-200~600
Pt1000	-200~850
JPt1000	-200~600

各種感測器可支援的範圍表

溫度單位

可以根據不同國家選擇當地的溫度單位(攝氏°C / 華氏°F) · 各通道的溫度單位選擇 · 精準度到小數點後一位。

- °C (預設值)
- °F

控制方法

設定各通道的溫度控制方式

- (3) 開關控制：跟設定值 SV 進行比較，將輸出控制在 ON(最大輸出量)或 OFF(最小輸出量)轉換。
- (4) PID 控制：利用比例項(P)、積分動作(I)以及微分動作(D)的組合控制，可以進行較佳的溫度控制，波動比開關控制來的佳。

設定值：選擇模式(預設值：開關控制)

開始執行：溫控指令

切換設定：停止溫控，再設定設備視圖 -> 配置設定中設定

控制輸出

設定在 M04RTD 模組發生錯誤或 M PLC 停機時控制各通道的輸出值為開(最大輸出量)、關(最小輸出量)或保持(維持輸出量)。

設定：開 / 關(預設值) / 保持

縮放

藉由將輸入範圍映射到使用者設定的新的範圍中，可使程控值放大或縮小，例如將-100°C~500°C對應到新的範圍 0~10000 中。

設定：

開啟/關閉(預設值)

最大標度數值(100)

最小標度數值(0)

範圍： -32000~32000

注意事項：如果最小標度值大於等於最大標度值將會發生錯誤警示。

加熱/冷卻控制選擇

設定各通道在溫度控制下，是進行加熱控制還是冷卻控制

設定種類：溫控指令

加熱/冷卻：Forward/Reverse(預設值)

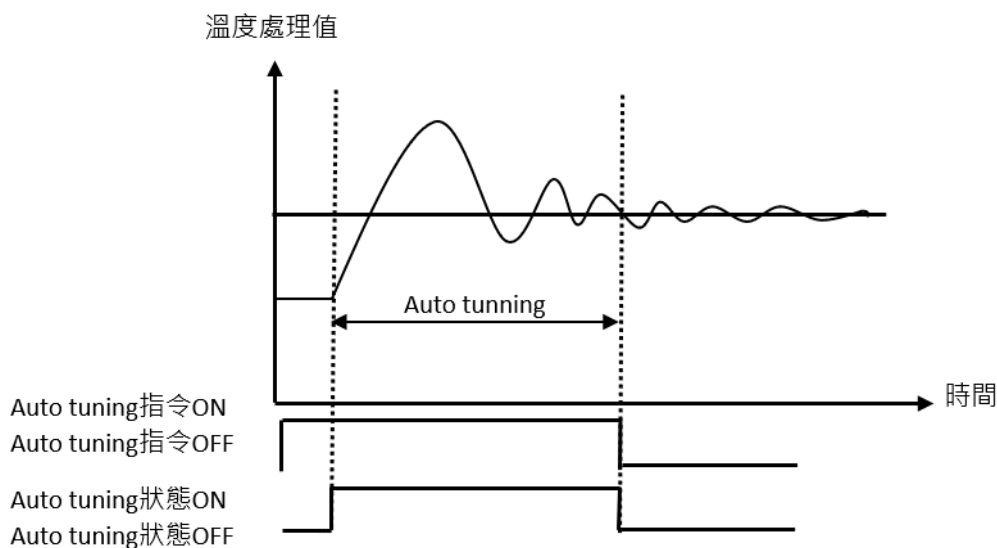
ON/OFF 控制時會因選擇動作不同而有差異

加熱/冷卻	說明
加熱控制	當測量值小於設定值的時候增加輸出量，為加熱時的設定。
冷卻控制	當測量值大於設定值的時候增加輸出量，為冷卻時的設定。

加熱/冷卻控制行為對應表

Auto tuning

此功能可以依據控制系統環境自動計算出適合的比例項(P)、積分時間(I)和微分時間(D)的 PID 參數，需選擇 PID 控制模式下並開始執行溫度控制後才能使用，暫時透過 ON/OFF 控制後得到的數個波形進行計算以獲得最佳的 PID 參數，結束後將參數自動寫入到 PID 各自的記憶體中，並轉為 PID 控制模式進行溫度控制。



▲Auto tuning 示意圖

在 auto tuning 的期間會參考輸出上限和輸出下限做為輸出的參考依據，輸出週期的設定需要不為 0 才能進行 auto tuning。

SV 設定若超出溫度範圍值時，auto tuning 不會被執行。

若經過 2 小時 auto tuning 尚未完成的話，則發出 auto tuning 的逾時錯誤。

被設為關閉轉換的通道無法執行 auto tuning 功能。

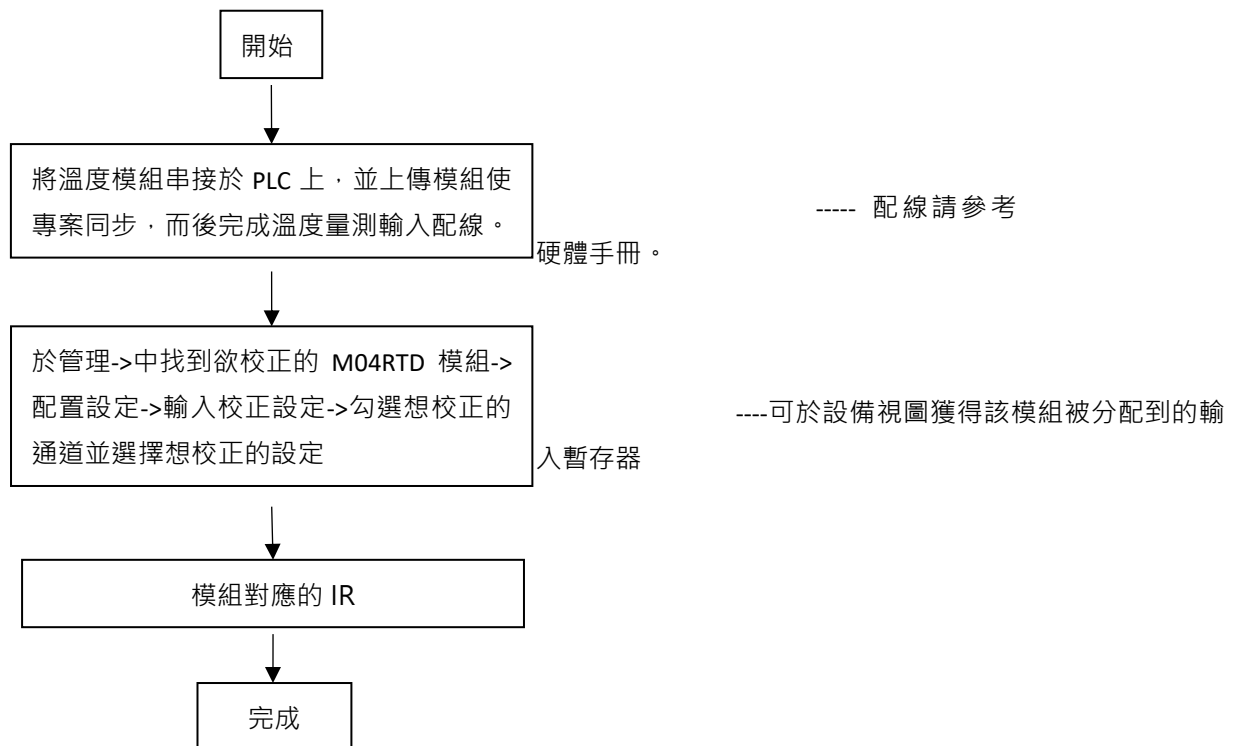
若在 auto tuning 期間更改 SV、死區、感測器校正、輸出限制、輸出週期、控制模式和通道關閉的設定值，則 auto tuning 將停止並發將錯誤繼電器 ON。

執行方式：透過溫控指令

結束方式：Auto tuning finish report(TPCTL 設定的 WR 的 Auto tuning 狀態為 3)

M04RTD 校正步驟

如果使用者在使用上覺得數值有些誤差，可以使用校正功能將 M04RTD 模組的 RTD 數值進行校正，步驟如下：



M04RTD 模組使用者校正步驟



M04RTD 模組校正畫面

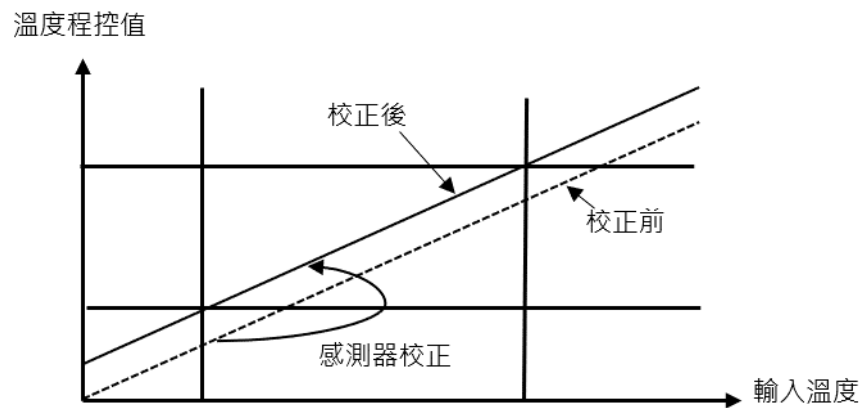
還原工廠校正值

M04RTD 模組於出廠時，會進行一次校正，校正後的值會儲存在 M04RTD 模組中，當使用者想還原成出廠時的校正值時，可以從上圖中找到“還原工廠設定”選擇“還原”將偏移量與增益量還原成出廠時的設定。

使用者校正

如果工廠設定的校正值在使用時仍有些誤差，使用者可以自行校正，校正的方式在點選完需要校正的偏移量/增益量後，依照畫面中文字提示的步驟輸入相對應的數值即可。

設定各通道的程控值(PV)校正，當輸入的溫度值和實際溫度不同時，可利用偏差值(Offset)跟增益(Gain)校正輸入的溫度測量值(PV)，存於 M04RTD 模組中。



感測器校正前後數據示意圖

設定種類：校正可參考使用者校正，公式為增益值/1000 + 數據偏移。

設定：

5. 通道編號
6. 增益，範圍 -32000~32000
7. 偏移，範圍-32000~32000
8. 儲存在 M04RTD 模組中

- 偏移量校正

校正路徑如下：

從專案->設備試圖中找到欲校正的 M04RTD 模組->配置設定->輸入校正設定->勾選想校正的通道並選擇“ 偏移” 選項

M04RTD 模組偏移值校正畫面

如文字提示輸入對應模式的數值後即可完成校正。

- 增益值校正

校正路徑如下：

從專案->設備試圖中找到欲校正的 M04RTD 模組->配置設定->輸入校正設定->勾選想校正的通道並選擇“ 增益” 選項

M04RTD 模組增益值校正畫面

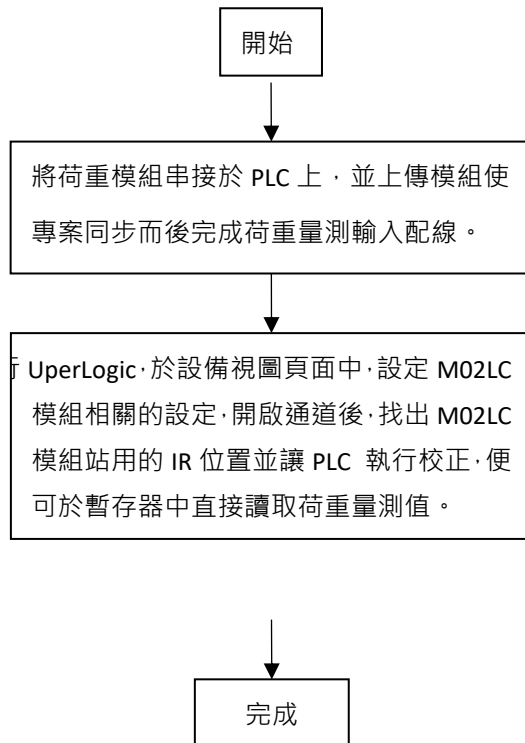
如文字提示輸入對應模式的數值後即可完成校正

13-9 荷重模組

13-9-1 M02LC/M02LCR

使用荷重模組之步驟:

荷重量測:



配線請參考硬體手冊。

請參考軟體介面手冊。

模組介紹

M02LC/M02LCR 皆為 M 系列 PLC 的荷重模組的成員。可用於量測荷重元(Load Cell)產生之微弱信號並轉換為秤重數值。本模組硬體解析能力為 24 位元，重量讀值範圍依據荷重元設定彈性變動，數位讀值範圍固定為 0~10000。

為了能將伴隨於信號之現場雜訊濾除，本模組內也提供了取樣信號平均與自動零點補償的功能。

M02LC 及 M02LCR 模組兩者的差別在轉換速度及解析度，M02LR 解析度為 14 位元，M02LCR 解析度則為 18 位元。詳細請參考輸入“訊號範圍”章節及“轉換時間設定”。

環境溫度、連線距離、接線材質皆有可能影響荷重元的精準度。若因為環境因素改變，而影響荷重元校正後的精準度，使用者必須重新校正，以確保重量讀值的正確性。

M02LCR 取樣時間

100 次/秒

M02LC 取樣時間

4800 次/秒

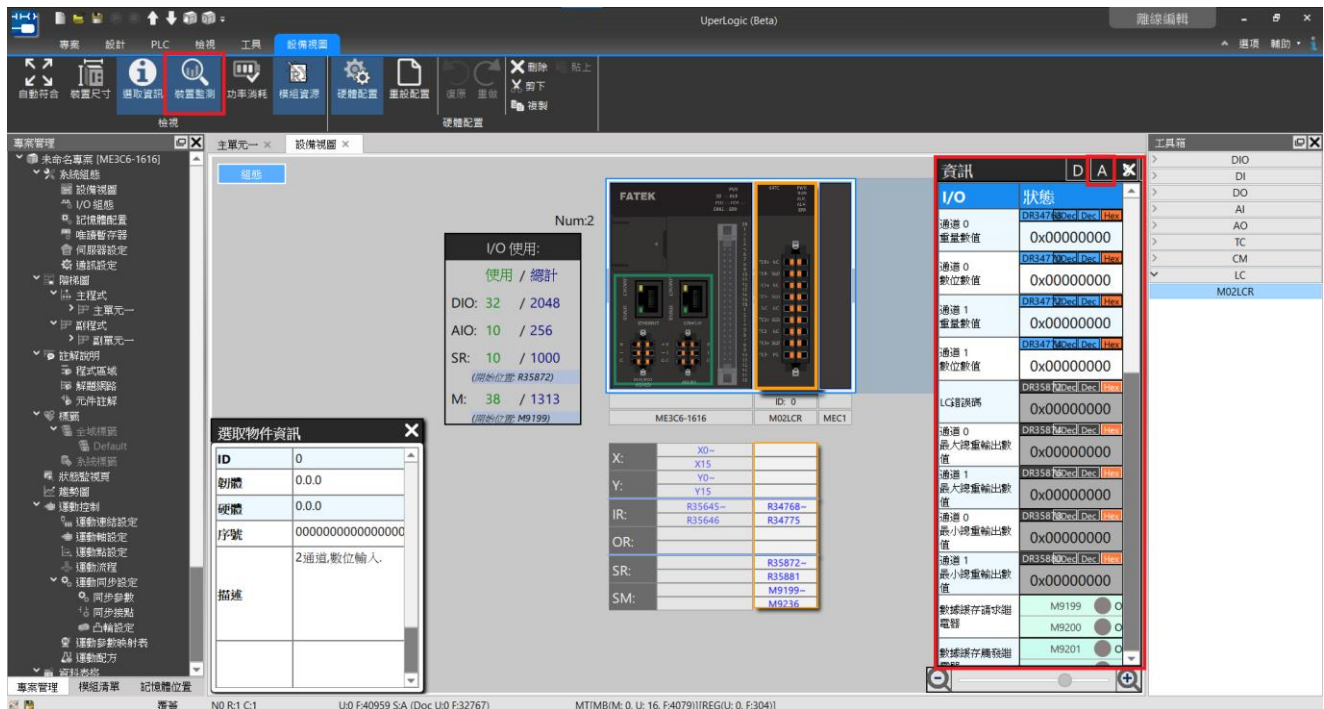
輸入格式之規劃說明

在類比讀值處理方面，永宏提供了三種常用的資料表示法，及可設定之讀值多次平均，以改善現場較容易受干擾，或輸入信號不穩定所造成之讀值漂移現象。

UperLogic 提供極為簡易之操作介面，用來規劃荷重讀值之資料格式、有效位元、及平均次數等相關設定。

監控荷重模組數值

點擊執行功能列〔專案〕→〔設備視窗〕→〔裝置監控〕，將會出現右側的裝置監控視窗：



在資訊中可以選擇所要顯示的資源，如〔數位資料〕，〔邏輯資料〕，〔狀態資料〕，〔繼電器〕。

- 邏輯資料

在荷重模組(M02LCR)，邏輯資料指的即是通道獲得或輸出的值。

點擊〔裝置監控〕上方資訊的〔邏輯資料〕，在模組清單將只顯示邏輯資料。將滑鼠放到數值上方，當資料如下圖所示呈現藍色時，將可以修改該暫存器的數值。也可透過暫存器右側的〔Float〕、〔Dec〕和〔Hex〕快速修改數值顯示的方式。

LC 模組預設的數值顯示為 32 位元浮點數，使用者若有轉換為 10 進制的需求，可搭配浮點數轉整數相關指令來達成。

資訊		D	A	S
I/O	狀態			
通道 0 重量數值	DR3 Float UDec Dec Hex	1183.000		
通道 0 數位數值	DR3 Float UDec Dec Hex	0		
通道 1 重量數值	DR3 Float UDec Dec Hex	0.0		
通道 1 數位數值	DR3 Float UDec Dec Hex	0		
LC錯誤碼	DR3 Float UDec Dec Hex	0.0		
通道 0 最大總重輸出數值	DR3 Float UDec Dec Hex	0		

裝置監控的邏輯資料

● 狀態資料

點擊〔裝置監控〕上方資訊的〔狀態資料〕，在模組清單將只顯示狀態資料。當資料如下圖所示呈現灰色時，將無法修改該暫存器的數值。但還是可以透過暫存器右側的〔Dec〕和〔Hex〕快速修改數值顯示的方式。

資訊		D A S M	
I/O	狀態		
AI Error Code	DR35888	Dec	Hex
	0x00000000		
Channel 0 max value hold	R35890	Dec	Hex
	0x0000		
Channel 0 min value hold	R35891	Dec	Hex
	0x0000		
Channel 1 max value hold	R35892	Dec	Hex
	0x0000		
Channel 1 min value hold	R35893	Dec	Hex
	0x0000		
Channel 2 max value hold	R35894	Dec	Hex
	0x0000		
Channel 2 min value hold	R35895	Dec	Hex
	0x0000		
Channel 3 max value hold	R35896	Dec	Hex
	0x0000		
Channel 3 min value hold	R35897	Dec	Hex
	0x0000		
Channel 0 difference reference	R35898	Dec	Hex
	0x0000		
Channel 1 difference reference	R35899	Dec	Hex
	0x0000		
Channel 2 difference reference	R35900	Dec	Hex
	0x0000		
Channel 3 difference reference	R35901	Dec	Hex
	0x0000		

裝置監控的狀態資料

● 繼電器

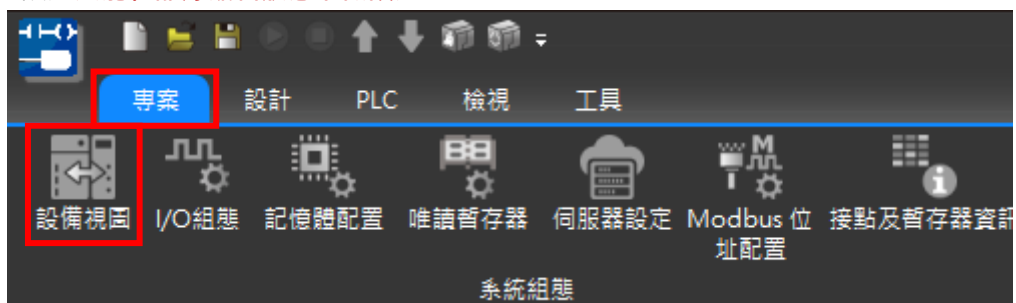
點擊〔裝置監控〕上方資訊的〔繼電器〕，在模組清單將只顯示狀態資料。將滑鼠放到數值上方，當資料如下圖所示呈現藍色時，將可以修改該暫存器的數值，反之如果是灰底的暫存器位置，將無法進行修改。

資訊		D A S M			
I/O	狀態				
min. clear request relay	Ch 0 M9256	●	OFF		
	Ch 1 M9257	●	OFF		
	Ch 2 M9258	●	OFF		
	Ch 3 M9259	●	OFF		
difference operation trigger relay	Ch 0 M9260	●	OFF		
	Ch 1 M9261	●	OFF		
	Ch 2 M9262	●	OFF		
	Ch 3 M9263	●	OFF		
data buffer request relay	Ch 0 M9264	●	OFF		
	Ch 1 M9265	●	OFF		
	Ch 2 M9266	●	OFF		
	Ch 3 M9267	●	OFF		
data buffer trigger relay	Ch 0 M9268	●	OFF		
	Ch 1 M9269	●	OFF		
	Ch 2 M9270	●	OFF		
	Ch 3 M9271	●	OFF		
alarm clear request relay	Ch 0 M9272	●	OFF		
	Ch 1 M9273	●	OFF		
	Ch 2 M9274	●	OFF		
	Ch 3 M9275	●	OFF		
underflow alarm	Ch 0 M9276	●	OFF		
	Ch 1 M9277	●	OFF		
	Ch 2 M9278	●	OFF		
	Ch 3 M9279	●	OFF		
overflow alarm	Ch 0 M9280	●	OFF		
	Ch 1 M9281	●	OFF		
	Ch 2 M9282	●	OFF		
	Ch 3 M9283	●	OFF		
	Ch 0 M9284	●	OFF		

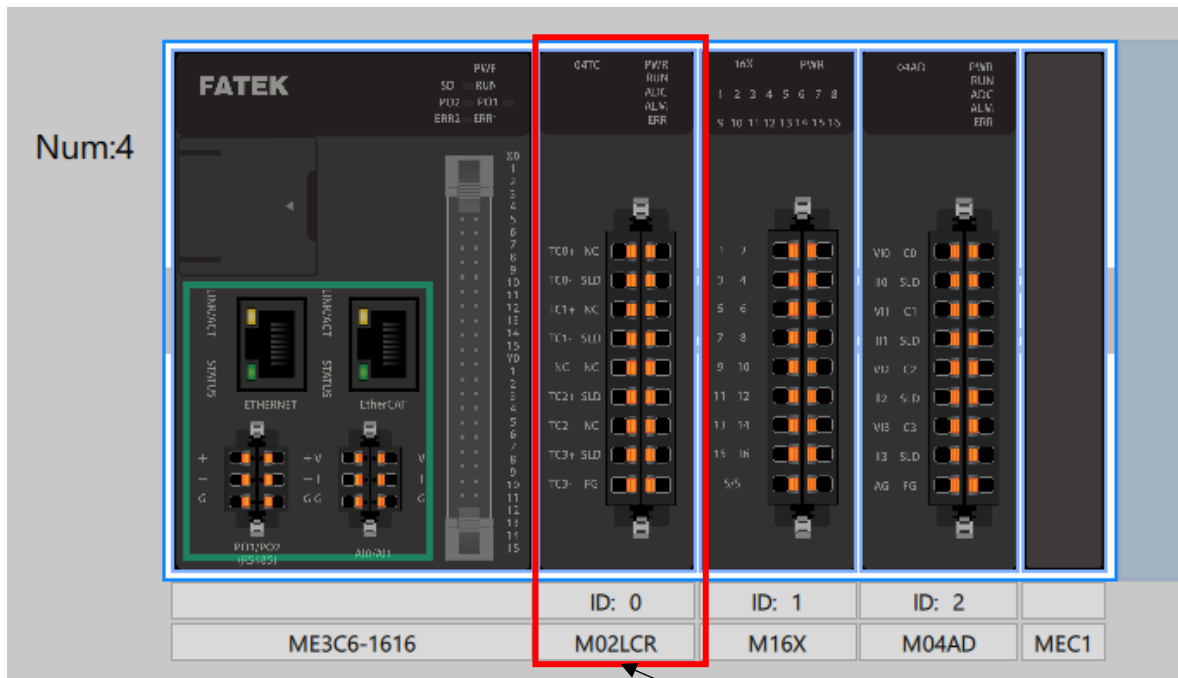
裝置監控的狀態資料

荷重應用功能

M02LCR 模組搭載許多功能可以供使用者應用，像是數據緩存、數值縮放、警報設定等功能，這些功能可以從“專案->設備試圖->點所需的模組兩下後->配置設定”，找到 M02LCR 功能設定的位置，如下圖，並且與階梯圖編輯相同，這些設定**只能在離線編輯狀態下做設定**。

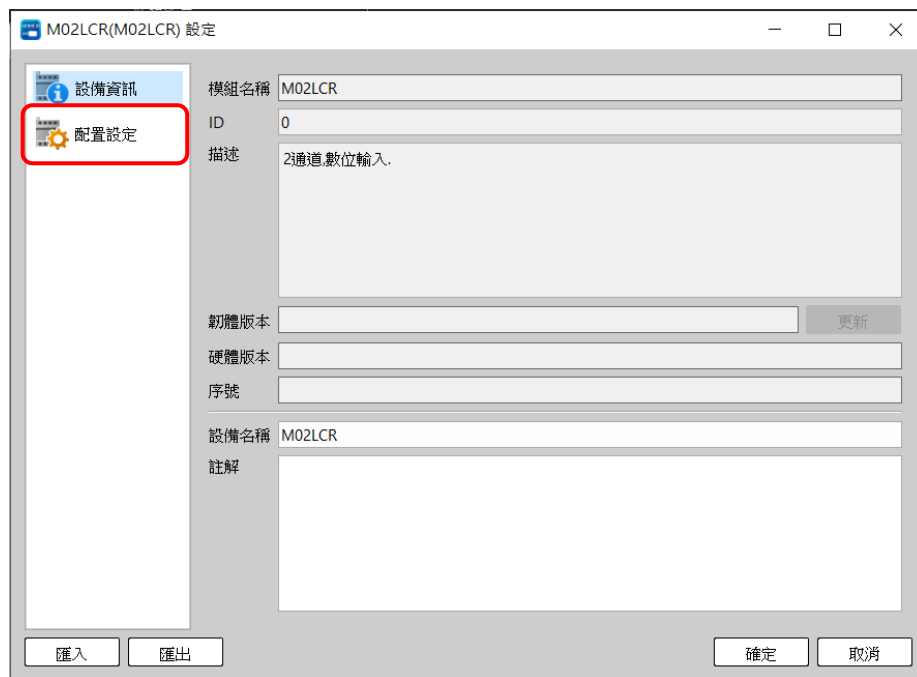


設備試圖的位置



滑鼠點擊兩下

找到並點選模組



點選配置設定

M02LCR(M02LCR) 設定

設備資訊

配置設定

參數	通道0	通道1
♡ LC 設定		
LC通道啟用/關閉	關閉	關閉
重量單位	公斤	公斤
小數點位數	1	1
額定容量	10000	10000
額定輸出	0~4毫伏/伏	0~4毫伏/伏
連接LC數	1	1
最大重量容量	10000	10000
最小劃分	1	1
零點範圍	100	100
重量轉換方法	取樣	取樣
平均次數	0	0
♡ 轉換設定		
轉換方法	自動停止	自動停止
♡ 重力加速度設定		
安裝位置	9.8067 G	9.8067 G
校正位置	9.8067 G	9.8067 G

匯入 匯出 確定 取消

M02LCR 模組的設定頁面

通道開啟/關閉

各通道可設定開啟或關閉。

當轉換通道開啟時，通道進行荷重讀值。

當轉換通道關閉時，通道不進行讀值，當使用 M02LC 時，可減少總通道的轉換時間。

轉換時間說明

M02LCR 取樣時間為_100 次/秒

開啟單/雙通道時，取樣週期皆為 10ms

M02LC 取樣時間為_4800 次/秒

開啟單通道時，取樣週期為 0.2ms

開啟雙通道時，取樣週期為 0.4ms

設定與預設值

若通道無設定通道開啟/關閉，預設設定為關閉。

荷重參數設定

使用 LC 模組前，需針對使用情境，設定靈敏度、重量單位、小數點位數...等資訊，須設定參數如下：

使用方法與說明

設定重量單位、小數點位數、額定容量、額定輸出...等設定後
再進行使用者校正，使量測範圍符合使用者需求

重量單位選擇

Kg(預設)/G/ T

重量小數點位數選擇

10^0 (預設)/ 10^{-1} / 10^{-2} / 10^{-3}

額定容量設定

針對不同容量的荷重元，可以設定不同額定容量，以對應荷重元的最大量程

額定容量：單個 Load cell 的最大量程

可設定範圍:0~999999

Default: 50000

額定輸出設定

針對不同靈敏度的荷重元，可對通道進行設定，範圍如下

額定輸出範圍	
額定輸出	1mv/V
	2mv/V
	3mv/V
	4mv/V

M02LCR & M02LC 的設定輸入訊號範圍

最大重量容量設定

針對各通道中的荷重元，可依據荷重元數量，設定整個荷重系統，所要秤量的最大重量

可設定範圍: 0~最大額定容量值

※設定範圍不可超過額定容量，且必須小於等於荷重元最大量程*荷重元連接數

連接數設定

通道同時所使用的 load cell 數量

範圍：1~4

預設：1

最小劃分設定

可以設定荷重讀值的最小刻度

可設定範圍:1/2/5/10/20/50

零點範圍設定

秤在沒負載的情況可能因為某些原因導致輸出毛重無法歸零，這時可以搭配“零點設定”

以及“零點追蹤時間”、“零點追蹤範圍”自動校正零點，將毛重重量讀值歸零

如果超出這些範圍將不會進行零點校正

可設定範圍：0.0~10.0%(最大重量容量 Maximum weight capacity)

Default: 10.0%

重量轉換設定

針對各通道是否平均處理，設定為無平均模式/次數平均模式/移動平均模式。

使用方法與說明:

取樣(無平均模式):

LC 模組讀值時，不執行平均處理。

處理時間等於轉換週期時間。

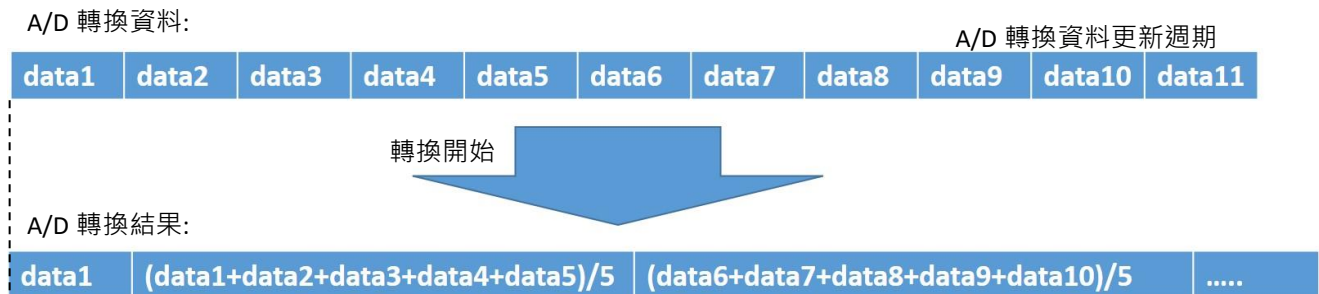
次數平均模式:

依照設置次數執行 A/D 轉換，並將轉換值進行平均處理。次數平均模式需設定為 4 以上才會有效進行。

所需之處理時間相當於所設之平均數乘上轉換週期

範例:

如模組轉換了 11 筆資料，並設定平均次數為 5 次，其回傳結果如下:



荷重模組次數平均模式處理時間示意圖

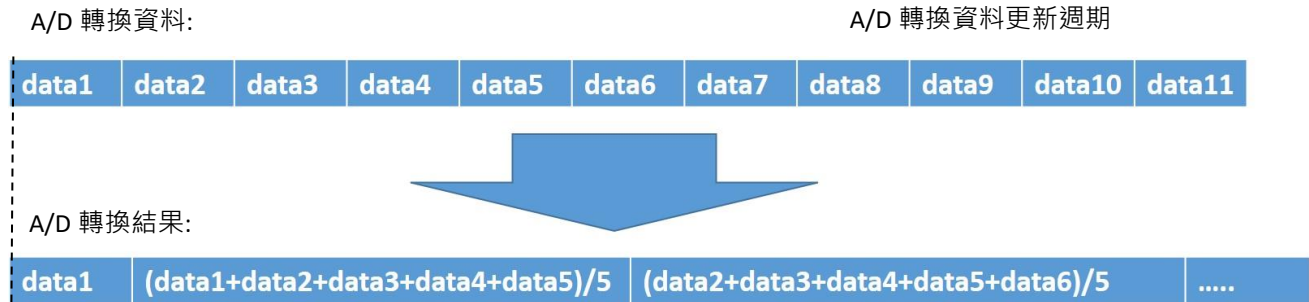
移動平均模式:

設定平均數目，每個轉換週期時，依照設置次數將重量讀值資料進行平均。移動平均需設定為 2 以上才會有效進行。

所需之處理時間相當於所設之平均數乘上轉換週期

範例:

如將移動平均次數設定為 5 次，其轉換示意圖如下



A/D 轉換結果:

第 1 筆=data1

第 2 筆= $(data1+data2+data3+data4+data5)/5$

第 3 筆= $(data2+data3+data4+data5+data6)/5$

第 4 筆= $(data3+data4+data5+data6+data7)/5$

第 5 筆= $(data4+data5+data6+data7+data8)/5$

第 6 筆= $(data5+data6+data7+data8+data9)/5$

第 7 筆= $(data6+data7+data8+data9+data10)/5$

荷重模組移動平均模式處理時間示意圖

設定與預設值

若通道無設定 A/D 轉換模式，預設的模式為無平均模式。

A/D 轉換模式	M02LCR 設定範圍	預設值
取樣(無平均模式)	None	None
次數平均模式	4 to 255 (次數)	4
移動平均模式	2 to 255 (次數)	2

荷重各平均模式設定值範圍表格

校正功能

設定單位後，可對各通道進行輸入校正，每個通道儲存相對應的校正值。

預設為出廠校正值並固定儲存在模組內，且不會被修改，使用者可用於恢復成出廠時的狀態。

使用方法與說明

校正分為以下兩種：

使用者校正模式：

- 如使用者有特殊需求或因當下環境溫度與一般室溫相差較大，導致數值有過大的誤差時，可以利用使用者校正模式修正其中的誤差。

還原工廠設定：

- 工廠出廠時會將所有通道進行校正，並將參數置於模組中，而使用者如在日後有需要調回出廠校正值時，可以利用 UperLogic 調回。

使用者校正步驟：

讓 PLC 停止運轉，並在“線上監測模式”，於“設備視圖”中點選欲調回的模組兩下，並在“配置設定”中找到“校正”，選好欲校正的通道後，依照軟體提示即可完成校正。

M02LCR(M02LCR) 設定

設備資訊

配置設定

參數	通道0	通道1
中心點偵測設定		
中心點偵測啟用/關閉	關閉	關閉
穩定狀態設定		
穩定狀態範圍	0	0
穩定狀態時間	0	0
零點偵測設定		
零點偵測啟用/關閉	關閉	關閉
零點偵測最大值	10	10
零點偵測最小值	-10	-10
數據緩存設定		
數據類型	毛重	毛重
數據緩存點數	600 點	600 點
觸發前緩存點數	200 點	200 點
皮重扣除設定		
皮重扣除模式	輕觸	輕觸
輸入校正設定		
輸入校正	校正	

匯入 匯出 確定 取消

M02LCR(M02LCR) Calibration

設備: M02LCR(M02LCR)

	通道
☒	通道 0
☐	通道 1

校正設定

還原工廠設定

Actual Load Calibration

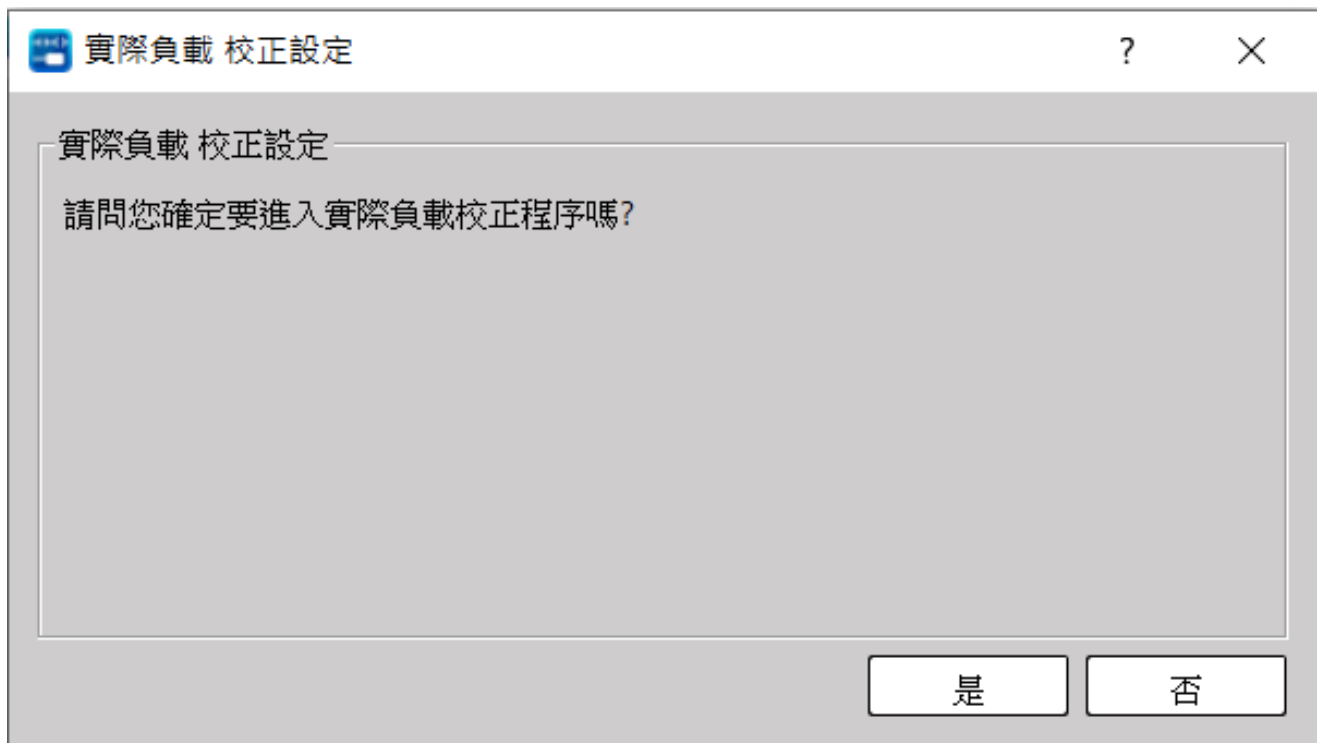
Scale Calibration

還原

Actual Load

Scale

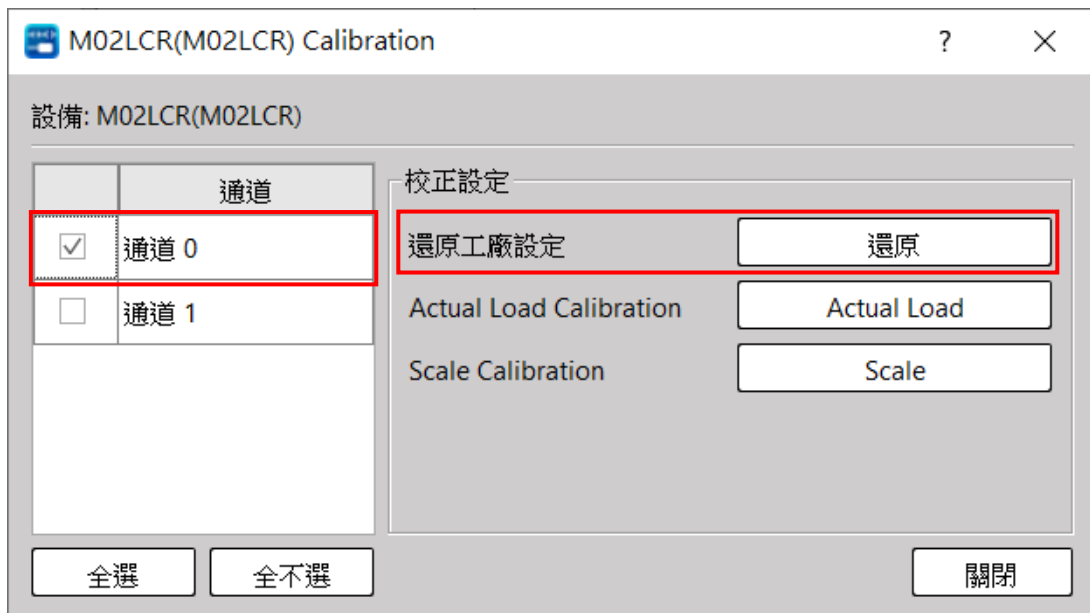
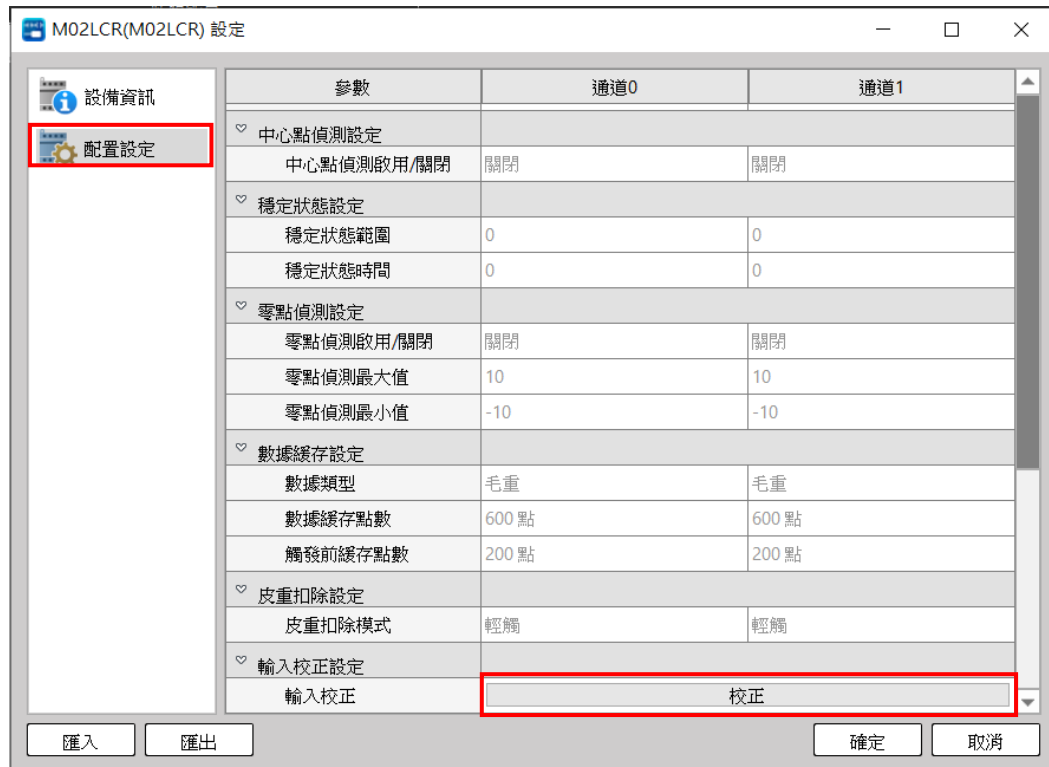
全選 全不選 關閉



M02LCR 使用者校正流程

還原工廠設定步驟：

讓 PLC 停止運轉，並在“線上監測模式”，於“設備視圖”中點選欲調回的模組兩下，並在“配置設定”中找到“校正”，進入後找到“還原工廠設定”按下“還原”即可。



M02LCR 還原工廠設定流程

暫存器校正

支援使用暫存器來校準 LC 模組。使用時，一次校準一個模組。暫存器位址及說明如下：

起始暫存器 R35822

項目	位址	資料型態	說明	註記
允許校正程序	R35822	16 位元正整數	=ON(0x4F4E), 允許校正操作 =Others, 無作用	必須允許校正程序才能解鎖後續動作，PLC 依照指定通道型別判斷校正暫存器定義。
模組索引	R35823	16 位元正整數	模組號	0~63
通道索引	R35824	16 位元正整數	通道號	0~N，依模組通道數而定
校正狀態碼	R35825	16 位元正整數	校正狀態	=0x0, 無動作 =0x5201, 校正操作進行中 =0x5202, 校正操作成功 =0x5203, 不合法的模組索引 =0x5204, 模組不支援校正功能 =0x5205, 不合法的通道索引 =0x5206, 校正操作超時 =0x5207, 校正操作異常
秤重模組校正控制字	R35826	16 位元正整數	=0x8A01，啟用自動校正模式 =0x8A02，零點校正 =0x8A03，Span 校正 =0x8B01，手動校正模式 =0x8B02，手動校正測試 =0x8B03，手動校正寫入 =0x8C01，回復出廠校正參數 =0x8D01，讀取輸入值	- 自動校正模式(0x8A01 ~ 0x8A03)： 填好'標準刻度工程值'後設置，會進入自動校正模式。於確認為零點負重時，先使用 0x8A02 執行零點校正，完成後會自動復歸為 0；確認為標準刻度工程值，再使用 0x8A03 執行 Span 校正，完成後自動復歸為 0，校正程序即完成。可使用 0x8D01 讀取通道工程值。 - 手動校正模式(0x8B01 ~ 0x8B03)： 進入手動校正模式，設置後會刷新零點及 Span 校正值。每一次修改零點及 Span 校正值完後，可使用 0x8B02 更新以進行手動校正測試，並使用 0x8D01 讀取通道工程值確認讀值狀況。調整完畢後，最後寫入手動校正寫入，校正流程即完成。

			=0x8D02，取消校正操作 =Others，無作用	- 回復出廠校正參數 (0x8C01)： 執行回復出廠校正值，完成後自動復歸為 0 - 讀取輸入值(0x8D01)： 當進入自動/手動校正後方可讀取 - 取消校正操作(0x8D02)： 欲中斷校正操作時請輸入此控制字取消操作，確保模組恢復正常運行模式
零點校正值	R35827	32 位元浮點數	參數值(A/D)	自動校正時，用於顯示；回復出廠設定時，用於顯示；手動校正時，用於顯示及設定。
Span 校正值	R35829	32 位元浮點數	參數值(A/D)	自動校正時，用於顯示；手動校正時，用於顯示及設定；回復出廠設定時，用於顯示。
通道工程值	R35831	32 位元浮點數	重量值(g, kg, etc.)	顯示指定通道工程讀值。
標準刻度工程值	R35833	32 位元浮點數	重量值(g, kg, etc.)	單位如模組設定，用於自動校正。

設定與預設值

各通道都有預設值為出廠校正值並儲存在模組內。

輸入校正設定	預設值
偏移值	出廠校正值
增益值	出廠校正值

表 43 M02LCR 校正預設值表格

轉換設定

轉換設定

使用者可根據需求，設定轉換方式。

方式 1-自動停止：

設定為自動停止時，若負載超過“重量容量超頻”警報設定值，則停止讀值

且此時讀值皆為 0，其他功能的警告都不做動，

直到使用者觸發“錯誤清除”後，開始轉值並開始所有偵測錯誤，

此模式下**所有警示都需要使用者自行清除**，需透過特殊暫存器清除錯誤與警示。

※可從裝置監測，確認“錯誤清除暫存器”的位置

資訊		D	A	S	M	X
I/O	狀態					
數據緩存請求繼電器	M9200		OFF			
	M9201		OFF			
數據緩存觸發繼電器	M9202		OFF			
	M9203		OFF			
警報清除請求繼電器	M9204		OFF			
	M9205		OFF			
錯誤清除請求繼電器	M9206		OFF			
	M9207		OFF			
零點設置請求繼電器	M9208		OFF			
	M9209		OFF			
零點還原請求繼電器	M9210		OFF			

方式 2-自動恢復：

設定為自動恢復時，若負載超過“重量容量超頻”警報設定值，仍繼續轉值

此時輸出值以及所有警告皆固定

若轉值回復到正常區間則警告**自動清除**。

※系統會自動確認“輸入訊號錯誤”和“超出零點範圍”兩者狀態，此兩者警報是否清除，取決於當前狀態，不受前述轉換設定影響。

重力加速度

重力加速度設定

此功能校正由於不同重力加速度所造成的重量誤差

使用者可依據所在位置校正對應數值

※預設儲存出廠時的重力加速度值。

重量數值=毛重輸出值*校正位置值/安裝位置值

設定範圍 9.7000~9.9999

※當安裝位置=校正位置時，此校正不啟用。

零點追蹤

零點追蹤設定

當毛重不為零時會自動調整零點，秤在沒負載的情況可能因為某些原因，導致輸出毛重無法歸零。

這時可以搭配“零點追蹤時間”和“零點追蹤範圍”，來自動校正零點，將重量輸出為 0。

開啟該功能後，

如下方時序圖，在零點追蹤的時間內，會去檢查讀值是否在零點追蹤的範圍內。

如果在範圍內會自動校正零點將重量讀值設為 0

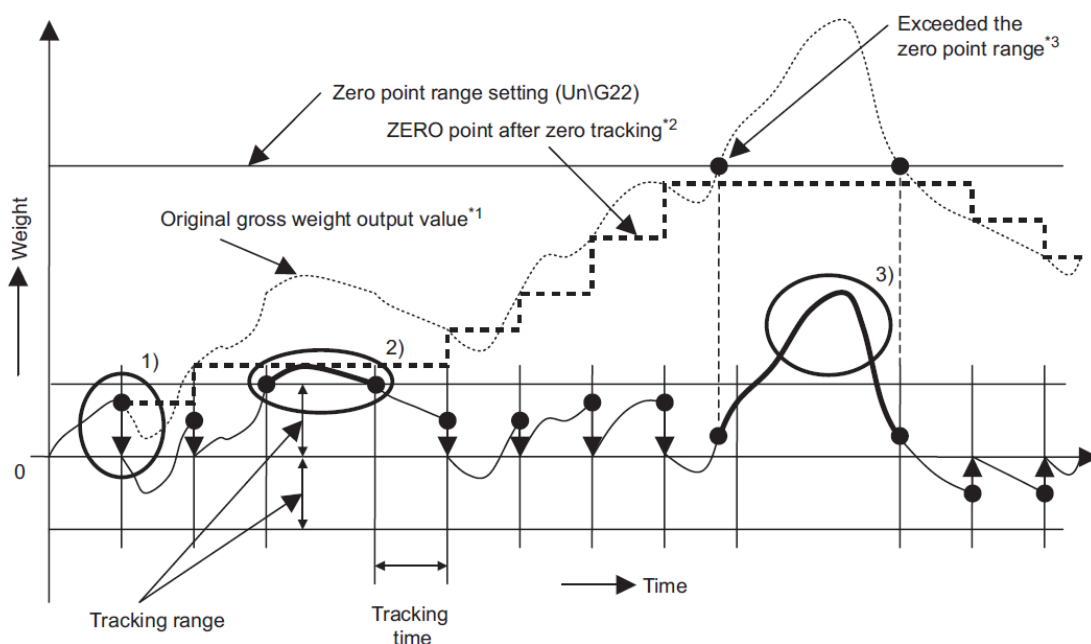
如果在零點追蹤範圍(zero tracking range)外則不會進行零點校正

若超出零點範圍(zero point range)亦不進行零點追蹤功能。

零點追蹤範圍：0~100*(1/4 個最小刻度)

零點追蹤時間：0~100*(100ms)

預設值：範圍&時間皆為 0



零點追蹤時序圖

輸入訊號錯誤:

輸入訊號錯誤設定

此功能會偵測輸入的訊號是否符合警告設定的條件

當“輸入訊號錯誤”啟動時，下列三種錯誤&警報功能才會進行偵測

輸入訊號錯誤：

1. 使用者自訂一個輸入**訊號錯誤百分比**數值，如果重量讀值大於條件則會發出警告。
2. 觸發訊號錯誤的條件： $\text{重量讀值} > \text{最大重量容量} + (\text{最大重量容量} * \text{輸入訊號錯誤百分比})$
3. 設定值範圍 0.0~25.0%

超重警報設定：

1. 負載超過“超重警報”設定值時，會發出警告訊號。
2. 觸發超重警報的條件： $\text{重量讀值} > \text{最大重量容量} + (\text{當前最小刻度} * 9)$

超過零點範圍時：

使用特殊繼電器**設置零點**時，系統會對零點位置檢查，若超過合理的零點範圍，該警告繼電器 ON

※零點範圍 = $\text{最大重量容量} * \text{零點範圍}[\%]$

毛重警告:

毛重設定(警告設定)

開啟“警告輸出”，並設定上下限警告後

每當重量讀值超過設定的範圍，就會發出警告訊息

發出警告的條件

1. 重量讀值 > 上上限值時，會發出警告
2. 重量讀值 < 下下限值時，會發出警告

警告清除的條件

1. 重量讀值 < 上下限值時，會發出警告
2. 重量讀值 > 下上限值時，會發出警告

中心點偵測:

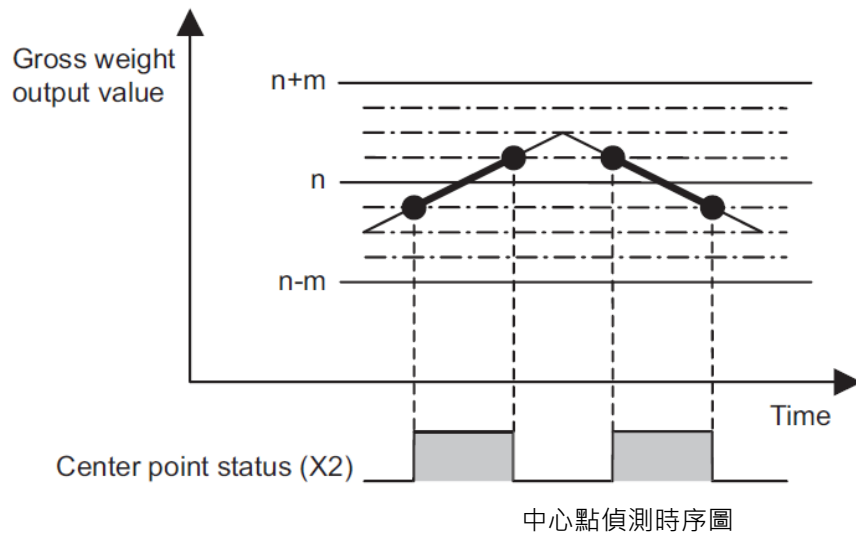
中心點偵測設定

中心點偵測，可以讓使用者尋找中心點

若開啟此功能，會自動尋找重量數值的中心點

中心點的範圍為重量讀值正負 1/4 個最小刻度。

如果重量數值在此範圍就會被偵測到，詳細時序圖可參考下圖



穩定狀態設定:

穩定狀態設定

檢查重量數值是否為穩定狀態，在穩定狀態時間內，讀值變化程度若低於穩定狀態範圍，則進入穩定狀態。

※如果穩定狀態時間設為 0 則表示不進行穩定狀態的偵測。

可設定範圍：

穩定狀態範圍：0~100(當前最小刻度)

穩定狀態時間：0~100(100ms)

零點偵測設定:

零點偵測設定

此功能可以知道負載是否已經從秤上移除

若負載已經移除，此時荷重元應為穩定狀態，若不為穩定狀態，則不進行偵測。

數據緩存設定:

數據緩存設定

可透過繼電器控制數據緩存功能，儲存數位運算值至數據緩存區，用以觀察數位運算值變化。

詳細使用方法與說明請參閱下方數據緩存指令的說明章節

設定與預設值

若通道無設定，預設設定為關閉。

設置	M02LCR 設定 範圍	M02LCRR 設定範圍	預設值
觸發前緩存 點數	0~599	0~599	200
緩存點數	1~600	1~600	600

數據緩存功能的設置

皮重扣除模式:

使用皮重扣除指令時，有兩種模式可供使用者選擇

輕觸模式：

將當前毛重視為皮重，並扣除該皮重

例如，若秤台已架好，此時荷重元只有量測到秤台重量，這時觸發皮重扣除，即可將重量讀值歸零，開始量測淨重

※此時須為穩定狀態，否則可能造成扣除不正確

數位模式：

將任意數字從毛重(重量讀值)中減去，此值須為最小刻度的倍數。

觸發皮重扣除時，會將毛重減去設定值。

取消皮重扣除時，會將毛重中被扣掉的值恢復

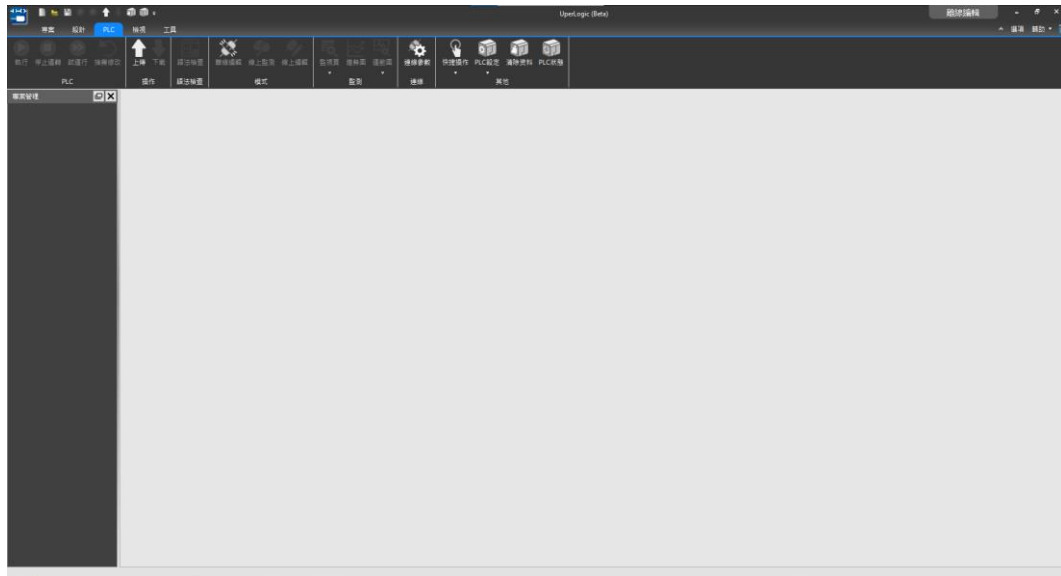
設定值範圍: 0~50000(0~最大額定容量)

校正

荷重模組提供兩種校正方式，分別為 Actual Load Calibration 與 Scale Calibration，其功能可以概述為前者是用實際重量去繪製出重量與數位值之函數，後者是直接提供零點(原點)與量距(斜率)繪製出所需之函數，在使用上 Actual Load Calibration 可以達成大多的校正需求，但如果仍然有些誤差，可以在做過 Actual Load Calibration 後使用 Scale Calibration 做更詳細的校正，此時 Scale Calibration 會將 Actual Load Calibration 結果的參數作為預設值帶入 Scale Calibration，使用者只需依照其參數作微調即可。

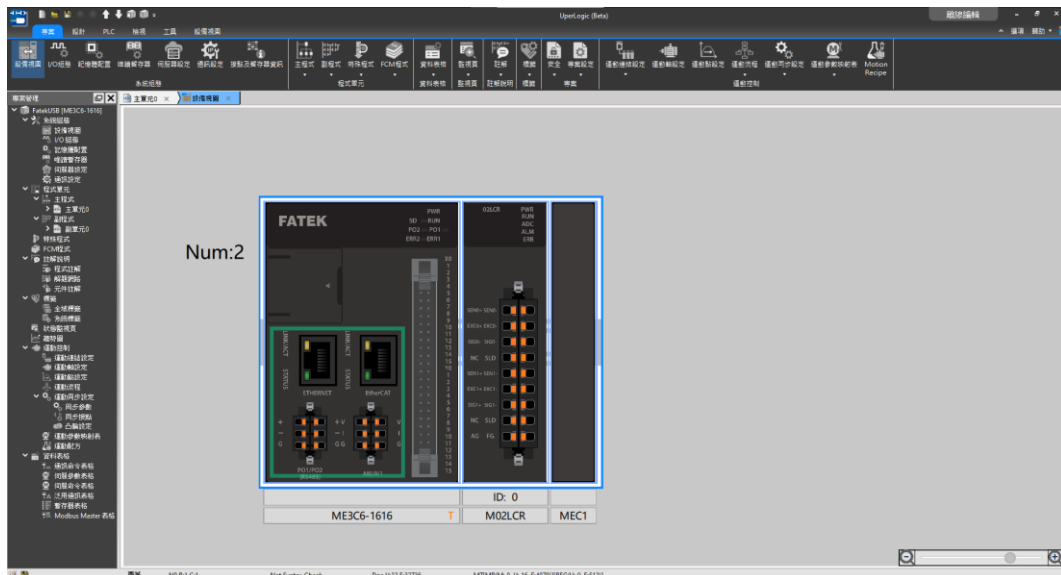
亦可直接使用 Scale Calibration 做校正，預設值將為 0 與 1，此時使用者須自行填入參數作校正。

首先進入 UperLogic 的使用者介面，如下圖為剛登入時的介面



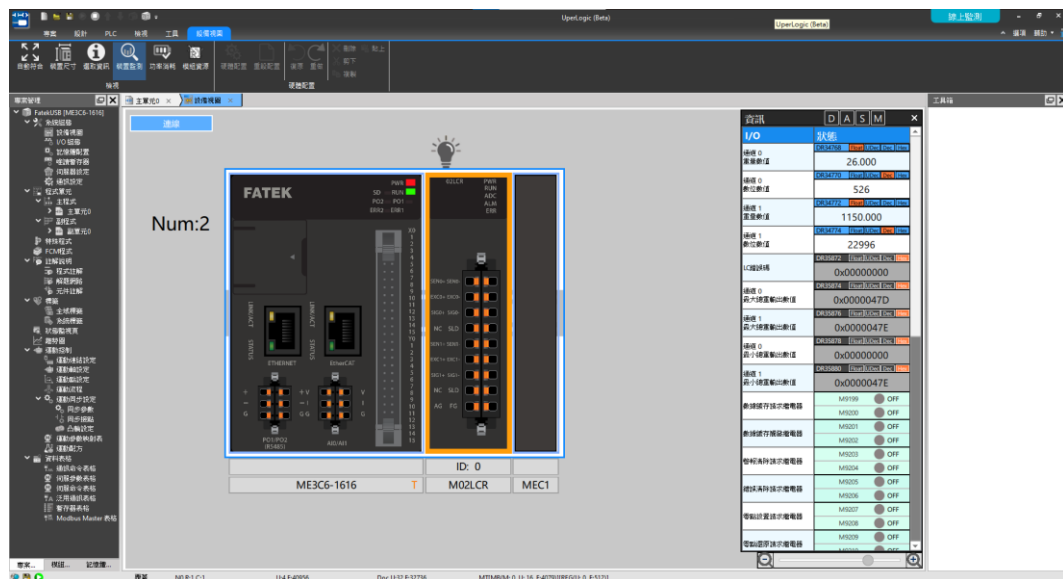
點選 PLC/上傳並在連線參數介面中選擇使用乙太網(或是 USB)方式

藉由專案/設備試圖來確認 Load Cell 模組確實地與 PLC 做通訊連結，如下圖為上傳成功後的介面，



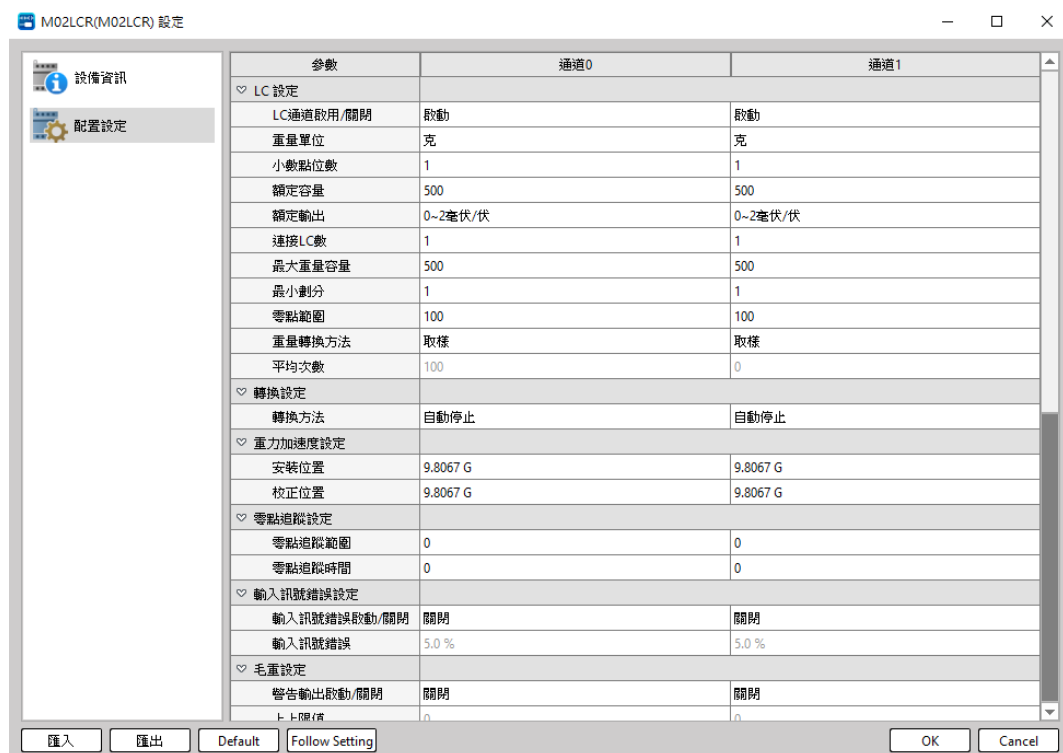
點選 PLC/線上監測並在連線參數介面中選擇使用乙太網(或是 USB)方式，之後點選設備試圖/裝備監測如此便可由資訊欄位看到 Load Cell 模組所量測到的重量數值。

下圖為設備視圖的裝置監測：



若需進行重量校正設定，雙點擊設備試圖中 Load Cell 模組便可見模組設定視窗，此視窗中的參數設定值(如:重量單位、小數點位數、額定輸出...)是依據模組配置而定，使用者可以根據此視窗作為參考。

下圖為 Load Cell 設定視窗：



將配置設定視窗拉到底下後點選輸入校正欄位的“校正”，在校正介面中可勾選欲校正的通道以及選擇校正方式。

下圖為 Load Cell 校正視窗

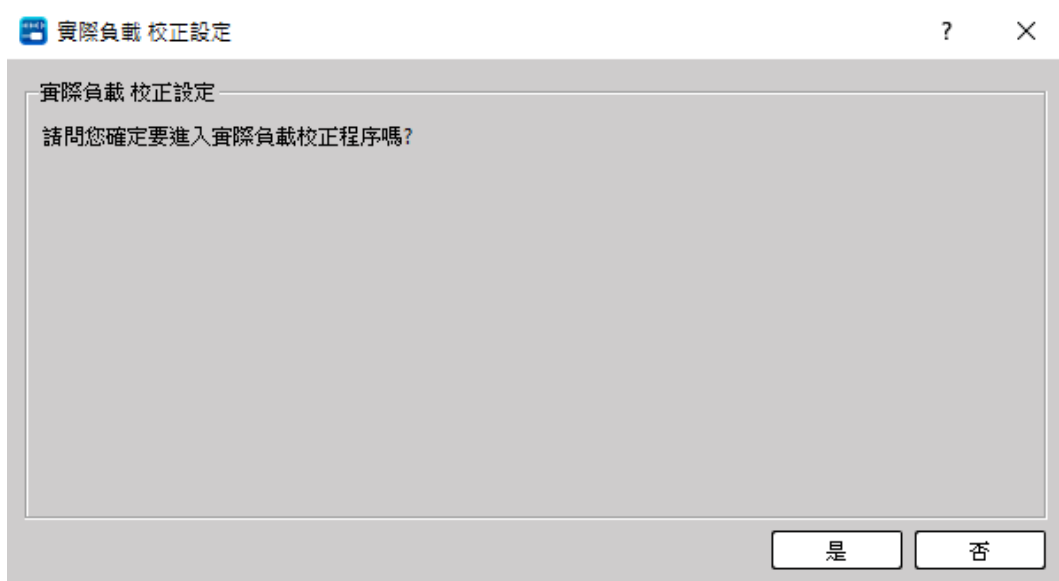


方法 1 Actual Load Calibration

此方法需要一件已知重量的物品，將此重量視為標準重量，校正過程中會根據標準重量進行參數校正，點選“Actual Load”後根據視窗提示進行校正工作

看見確定視窗後點選“是”進行 Actual Load Calibration

下圖為進入 Actual Load Calibration 確定視窗



針對欲校正的通道在標準重量處填寫已知的重量，確定重量數值後點選“校正”。

下圖為 Actual Load Calibration 設定標準重量值



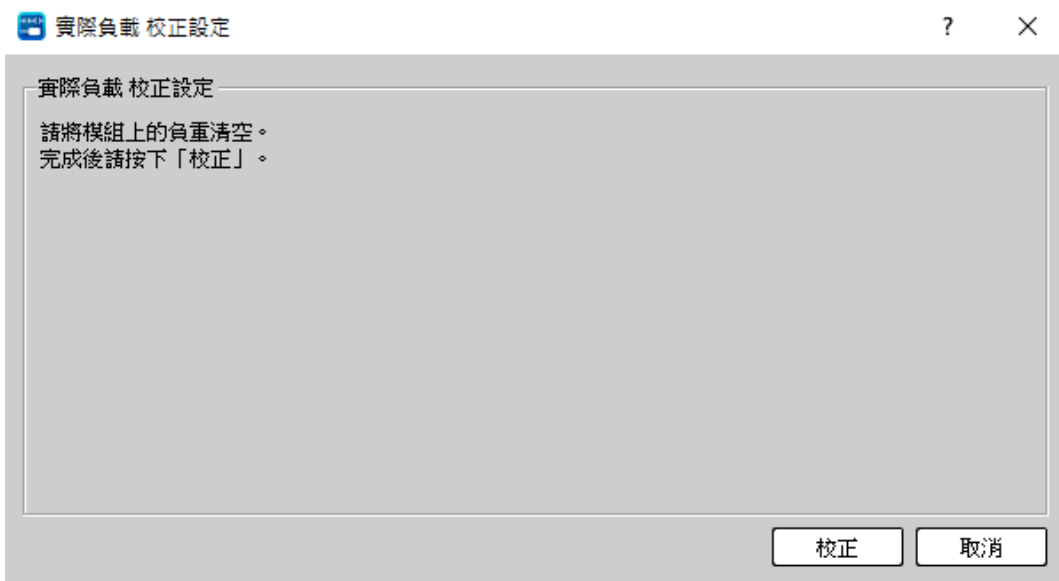
實際負載 校正設定

請根據量測實際值調整標準重量。
完成後請按下「校正」。

	通道 0
標準重量	200

上一步 校正 取消

此步驟需要清空模組上的負重，清空負載後點選“校正”，
下圖為 Actual Load Calibration 模組清空負重的確認視窗。



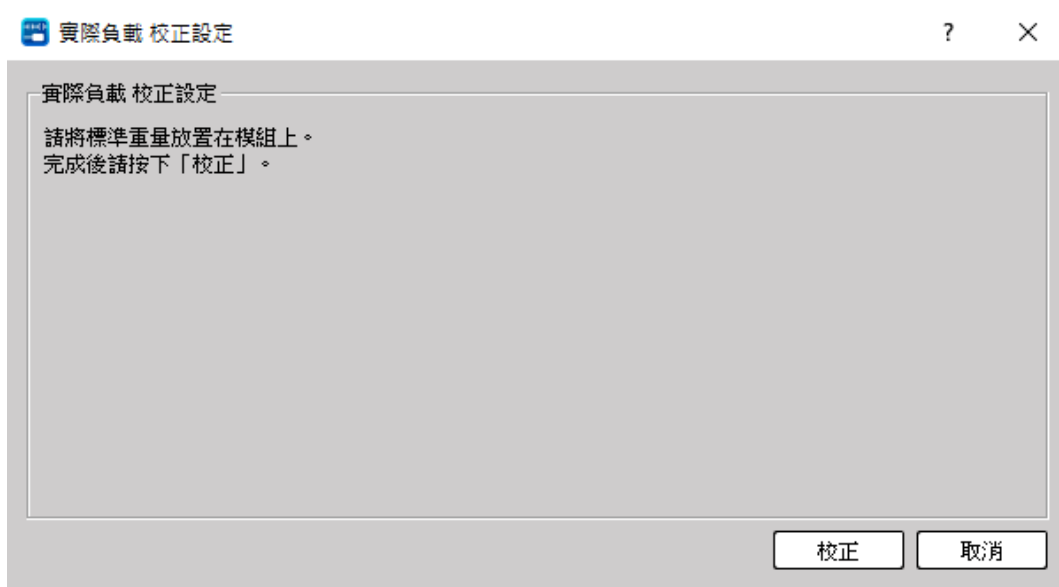
實際負載 校正設定

請將模組上的負重清空。
完成後請按下「校正」。

校正 取消

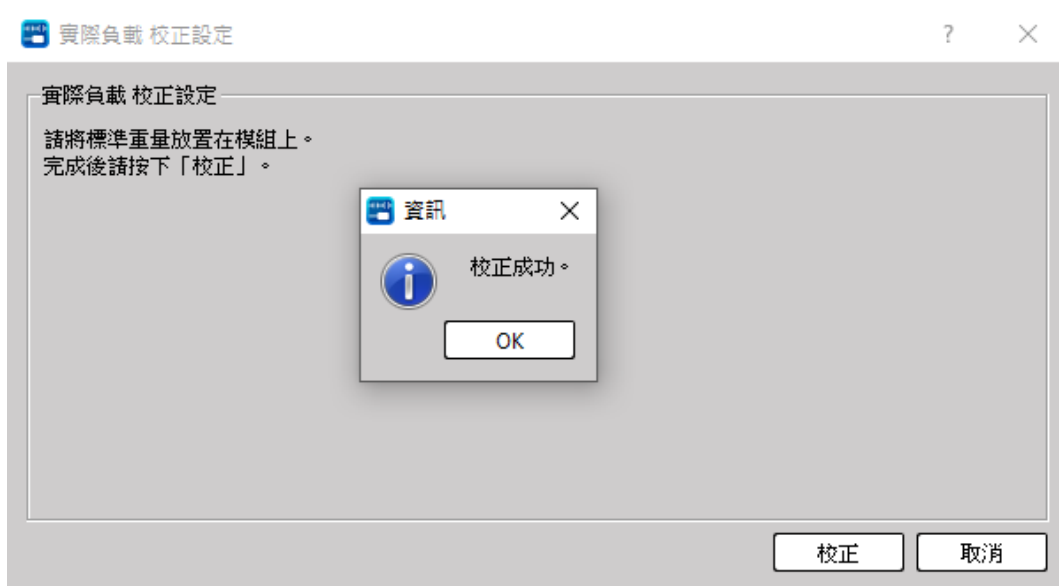
將標準重量的物品放置在模組上方，放置後點選“校正”。

下圖為 Actual Load Calibration 放置標準重量的確認視窗



出現校正成功視窗即完成 Actual Load Calibration 的校正工作，

下圖為 Actual Load Calibration 校正成功視窗



方法 2 Scale Calibration

另一方法是自行設定零點 zero 與量距 span，兩參數決定數位數值與重量數值間的轉換行為，點選 “Scale Calibration” 進行 Scale Calibration 的校正工作

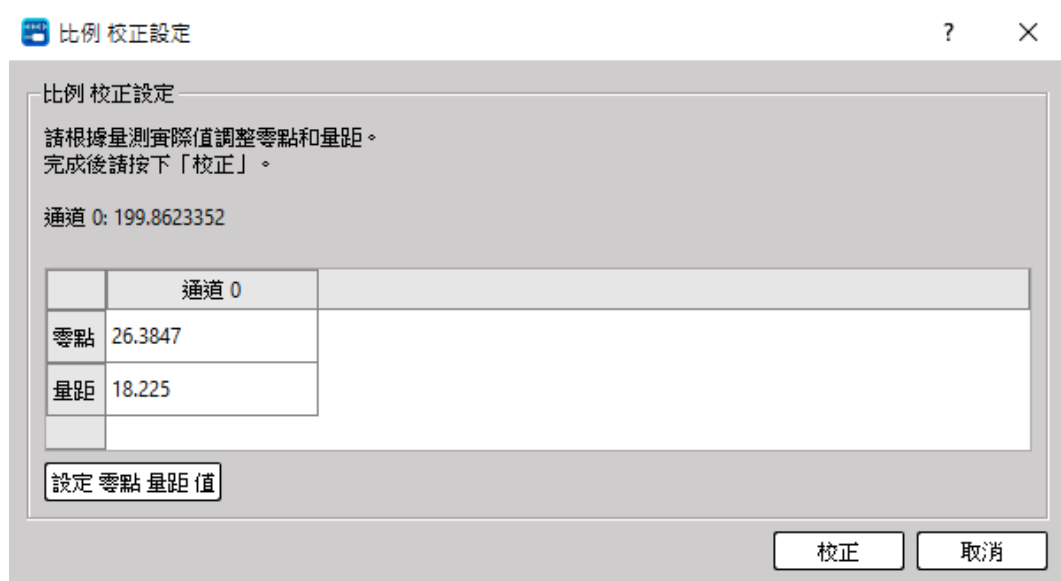
看見確定視窗後點選 “是” 進行 Scale Calibration 的校正工作

下圖為進入 Scale Calibration 確定視窗



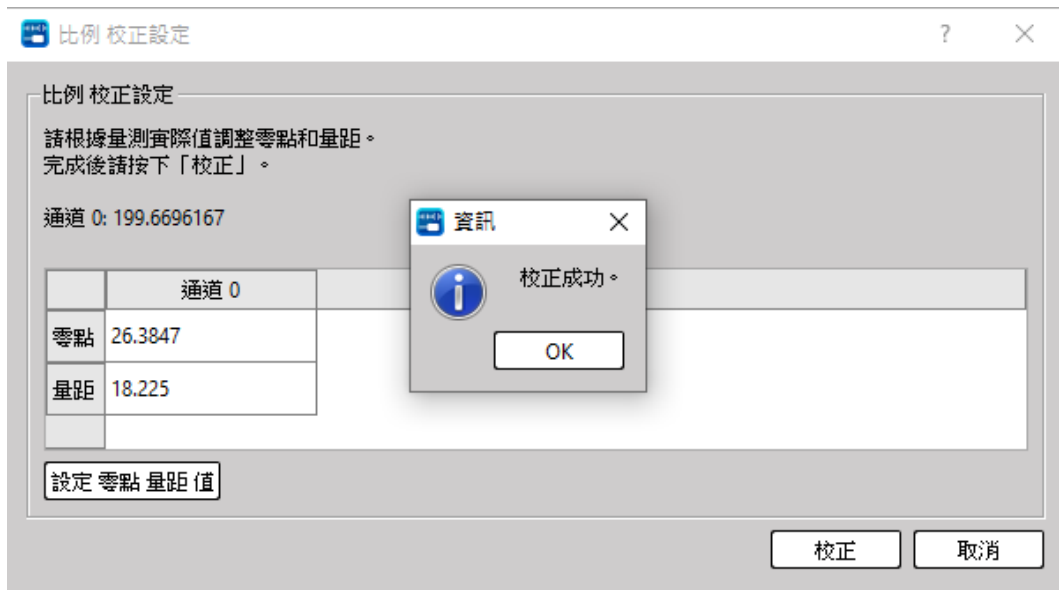
在參數設定視窗中可以看見欲校正通道的重量數值，此數值是即時地顯示在設定參數時可參考，針對欲校正通道的零點與量距二參數進行設定，設定後請點選“設定 零點 量距 值”(點選此按鈕後兩參數做更新)，設定完成後點選“校正”

下圖為 Scale Calibration 參數設定視窗



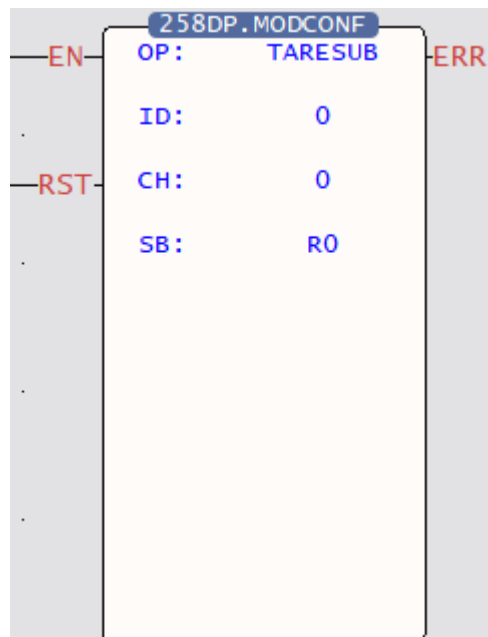
出現校正成功視窗即完成 Scale Calibration 的校正工作

下圖為 Scale Calibration 校正成功視窗



FUN258P MODCONF	皮重扣除指令	FUN258P MODCONF																																																						
指令說明																																																								
階梯圖符號 258DP.MODCONF OP TARESUB ID CH SB 运算控制 — EN 回復初始 — RST ERR OP: TARESUB · 為皮重扣除模式 ID:擴充模組 ID 編號 CH: 欲扣除通道位置(0 ~ 3) SB: 為欲扣除之皮重 32BIT 數值																																																								
<table><tr><th>範圍 運算元</th><th>HR</th><th>IR</th><th>OR</th><th>SR</th><th>ROR</th><th>DR</th><th>K</th><th>XR</th></tr><tr><td></td><td>R0 R34767</td><td>R34768 R34895</td><td>R35024 R35151</td><td>R35280 R43223</td><td>R43224 R47319</td><td>D0 D7999</td><td></td><td>V、Z P0~P9</td></tr><tr><td>OP</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>TARESUB</td><td>○</td></tr><tr><td>ID</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○*</td><td>○*</td><td>0~63</td><td>○</td></tr><tr><td>CH</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>SB</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>			範圍 運算元	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR		R0 R34767	R34768 R34895	R35024 R35151	R35280 R43223	R43224 R47319	D0 D7999		V、Z P0~P9	OP							TARESUB	○	ID	○	○	○	○	○*	○*	0~63	○	CH	○	○	○	○	○	○	○	○	SB	○	○	○	○	○	○	○	○
範圍 運算元	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR																																																
	R0 R34767	R34768 R34895	R35024 R35151	R35280 R43223	R43224 R47319	D0 D7999		V、Z P0~P9																																																
OP							TARESUB	○																																																
ID	○	○	○	○	○*	○*	0~63	○																																																
CH	○	○	○	○	○	○	○	○																																																
SB	○	○	○	○	○	○	○	○																																																
功能敘述																																																								
●若要減去自訂皮重，需將 config 設定改為”數位模式”。 ●“輕觸模式”時，會將當前毛重視為皮重，並直接扣除當前毛重。 ●移除固定的皮重重量，並重新校正，可能得到精準度提升的好處。 ●啟用皮重去除的指令時，若指令模式設定為”輕觸”，為自動設定參數模式，減去當前的秤重讀值。 ●啟用皮重去除的指令時，若指令模式設定為”數位”，為手動設定參數模式，此時使用者可自行設定要扣除的皮重，當發送啟用皮重去除的指令時，指令會依照使用者設定的參數，減去相應重量。 ●RST OFF->ON 時，會恢復控制前設定 ※輕觸模式，只有在穩定狀態才能使用。																																																								

下為階梯圖中輸入的實例:



OP: 皮重扣除模式

ID:擴充模組 ID 編號

CH:欲扣除通道位置

SB:要減去的皮重數值，佔兩個暫存器

※若要減去自訂皮重，需將裝置視圖中，LC 模組的 config 設定-皮重扣除模式改為”數位模式”，如此，觸發指令時，才會減去使用者設定的數值。

若為”輕觸模式”時，觸發此指令時，會將當前毛重視為皮重，並直接扣除當前毛重。

皮重偏移指令:

FUN258P MODCONF	皮重偏移指令		FUN258P MODCONF																																																						
指令說明																																																									
階段圖符號 258DP.MODCONF OP TAREZROFFSET ID CH WR 运算控制 — EN 手动模式 — MD ERR — DN —		OP: TAREZROFFSET ID:擴充模組 ID 編號(0 ~ N) CH:欲扣除通道位置(0 ~ N) WR: 偏移參數設定起始暫存器																																																							
<table><tr><th>範圍 運算元</th><th>HR</th><th>IR</th><th>OR</th><th>SR</th><th>ROR</th><th>DR</th><th>K</th><th>XR</th></tr><tr><td></td><td>R0 R34767</td><td>R34768 R34895</td><td>R35024 R35151</td><td>R35280 R43223</td><td>R43224 R47319</td><td>D0 D7999</td><td></td><td>V · Z P0~P9</td></tr><tr><td>OP</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>TAREZROFFSET</td><td>○</td></tr><tr><td>ID</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○*</td><td>○*</td><td>0~63</td><td>○</td></tr><tr><td>CH</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>SB</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>				範圍 運算元	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR		R0 R34767	R34768 R34895	R35024 R35151	R35280 R43223	R43224 R47319	D0 D7999		V · Z P0~P9	OP							TAREZROFFSET	○	ID	○	○	○	○	○*	○*	0~63	○	CH	○	○	○	○	○	○	○	○	SB	○	○	○	○	○	○	○	○
範圍 運算元	HR	IR	OR	SR	ROR	DR	K	XR																																																	
	R0 R34767	R34768 R34895	R35024 R35151	R35280 R43223	R43224 R47319	D0 D7999		V · Z P0~P9																																																	
OP							TAREZROFFSET	○																																																	
ID	○	○	○	○	○*	○*	0~63	○																																																	
CH	○	○	○	○	○	○	○	○																																																	
SB	○	○	○	○	○	○	○	○																																																	
功能敘述																																																									
WR 表格: <table><tr><td>WR+0</td><td>INA 增益</td></tr><tr><td>WR+1</td><td>ADC 增益</td></tr><tr><td>WR+2</td><td rowspan="2">數位值,為 32 位元</td></tr><tr><td>WR+3</td></tr></table> ● 移除固定的皮重重量，透過設定 Instrumentation amplifier gain 和 ADC gain 可以得到轉換精準度提升的好處。 ● 自動設定參數模式，MD=0，發送啟用 tare zero function 的指令，模組會自動計算適合的 Instrumentation amplifier gain、ADC gain 和 Digital value 後並回傳給 PLC。				WR+0	INA 增益	WR+1	ADC 增益	WR+2	數位值,為 32 位元	WR+3																																															
WR+0	INA 增益																																																								
WR+1	ADC 增益																																																								
WR+2	數位值,為 32 位元																																																								
WR+3																																																									

FUN258P MODCONF	皮重偏移指令		FUN258P MODCONF
功能敘述			

需要令輸入為 0，即類比輸入=DAC 輸出，以達成扣除皮重。

```

graph LR
    AI[類比輸入  
(重量輸入訊號)] -- "+" --> Sum(( ))
    Sum -- "-" --> DAC[DAC]
    Sum --> INA[Ina 增益]
    INA --> ADC[ADC  
ADC 增益]
    ADC --> DO[數位輸出]
    DO --> LC[LC 模組內部運算]
    LC --> DI[數位輸入]
    DI --> DAC
    
```

- 使用者手動設定模式，MD=1，發送啟用 tare zero function 的指令，指令會附帶使用者設定的 Instrumentation amplifier gain、ADC gain 和 Digital value。Instrumentation amplifier gain 為 433.92, 216.96 和 108.48，ADC gain 為 1,2,4,8 和 16，Digital value 設定範圍為 1~ 56874 (2.1696 V)。如下表:

WR+0	INA 增益
WR+1	ADC 增益
WR+2	數位值,為 32 位元
WR+3	

WR 表格

索引	0	1	2
INA 增益	433.92	216.96	108.48

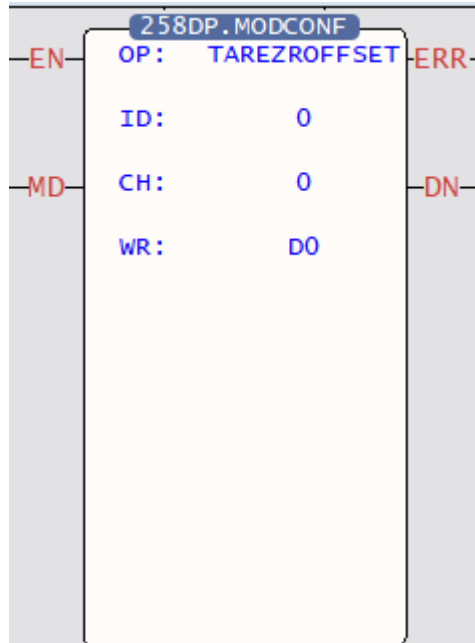
INA 增益表，如需填入 433.92，僅需填入 0 至 WR+0 中;需 216.96 則填入 1....以此類推。

索引	0	1	2	3	4
ADC 增益	1	2	4	8	16

ADC 增益表，如需填入 16，僅需填入 4 至 WR+1 中;需 8 則填入 3....以此類推。

FUN258P MODCONF	皮重偏移指令	FUN258P MODCONF
功能敘述	● DAC 數值計算固定重量(Fixed weight)的公式， $\text{固定重量} = \left(\text{DAC 數位值} \times \frac{2.5}{65535} \right) \times \frac{\text{額定容量} \times \text{LC 感測器數量}}{\text{INA 增益} \times \text{激勵電壓} \times \text{額定輸出}}$ 手動模式下： (1) 激勵電壓(Excitation voltage)為 5V。 (2) 額定輸出(Rated output)，單位為 V，舉例來說，額定輸出若選擇 2mV/V，額定輸出 = 0.002V。 如果啟用使用者校正，Fixed Weight 也須經過使用者校正的修正。 ● ADC/INA Gain 設定建議公式， $\frac{\text{最大重量容量}}{\text{額定容量} \times \text{LC 感測器數量}} \times \text{INA 增益} \times \text{ADC 增益} \leq 500$ 其中最大重量容量，為實際用到的量測範圍，不超過 LC 感測器規格的額定容量。 選擇適當的 INA 增益與 ADC 增益，讓公式左側的數值結果盡可能接近 500。 *皮重偏移指令僅 LCR 模組支援，LC 不支援。	

下為階梯圖中輸入的實例：



OP: 皮重偏移模式

ID: 擴充模組 ID 編號

CH: 欲扣除通道位置

WR: 偏移參數設定暫存器

WR+0: INA GAIN

WR+1: ADC GAIN

WR+2~+3: Digital Value

數據緩存指令：

使用方法與說明：

透過數據緩存繼電器和數據觸發繼電器，可將一段連續的荷重讀值紀錄下來，並透過數據緩存指令，將儲存的讀值移動至 PLC 的暫存器，用以觀察類比數值變化。

根據荷重讀值轉換模式的處理時間，將每一個緩存點的數位運算值更新至數據緩存區。

每個通道可以儲存最多 600 點。

使用範例：

將緩存點數設定為 600，觸發前資料點數設定為 50 時

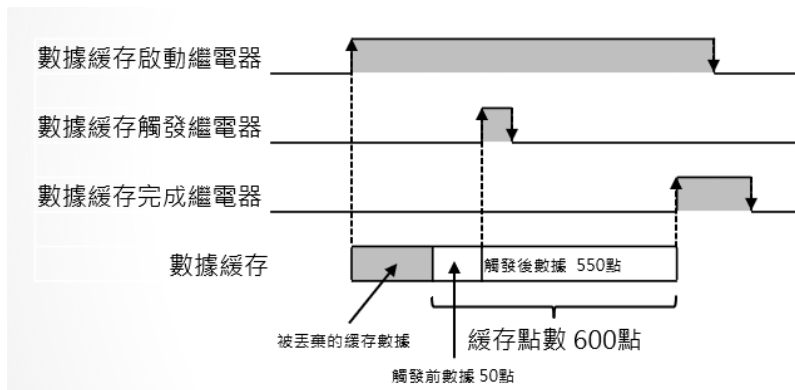


圖 137 數據緩存功能的範例圖

設定與預設值

若通道無設定數位限幅，預設設定為關閉。

設置	M02LC 設定範圍	M02LCR 設定範圍	預設值
觸發前緩存點數	0~599	0~599	200
緩存點數	1~600	1~600	600

表 65 數據緩存功能的設置

下表為使用數據緩存功能的使用方法

Run-time 繼電器控制		
數據緩存繼電器	敘述	設定
數據緩存請求繼電器	緩存請求	Off->On: 開始緩存。 On->Off: 中止緩存。
數據緩存觸發繼電器	觸發	Off->On: 觸發數據緩存繼電器。
數據緩存完成狀態繼電器	緩存完成 資料	Off->On: 指定緩存點數完成，可透過指令 115(DBUF 功能)來讀取緩存。 On->Off: 數據緩存請求繼電器: On -> Off，關閉緩存時則 Off。 數據緩存觸發繼電器: On->Off->On 重新觸發時則 Off，直到緩存點數完成後 Off->On。

表 66 數據緩存功能的使用步驟

當數據緩存完成之後，可以利用 Fun115 DBUF 將存在模組中的緩存數據讀取至 PLC 中

【裝置資訊說明】：

通道重量數值：

供使用者確認用的工程重量讀值

該讀值會受到使用者校正影響，而改變重量讀值的縮放刻度

通道數位數值：

電壓訊號轉換的原始讀值

數值範圍 0~10000

例如：

1mv/V 的荷重元，量程為 100kg

當荷重元實際荷重 100kg 時

該通道讀值應為 10000

代表模組收到 1mv/V 荷重元的滿刻度電壓

LC 錯誤碼：

程式除錯時使用的錯誤指示

目前功能保留

通道最大總重輸出數值：

當次上電後，LC 模組讀到的最大&最小的毛重將會被儲存下來。

放置於相應暫存器中

最大的毛重將會被儲存下來，放在該暫存器中。

通道最小總重輸出數值：

當次上電後，LC 模組讀到的最大&最小的毛重將會被儲存下來。

放置於相應暫存器中

最小的毛重將會被儲存下來，放在該暫存器中。

數據緩存請求繼電器：

繼電器 ON 時，開始數據緩存請求

詳細使用步驟，請參考數據緩存設定章節

數據緩存觸發繼電器：

繼電器 ON 時，開始數據緩存觸發

詳細使用步驟，請參考數據緩存設定章節

警報清除請求繼電器：

警報發生後

可使用該繼電器清除警報

錯誤清除請求繼電器：

錯誤發生後

可使用該繼電器清除警報

零點設置請求繼電器:

將目前重量讀值，設為零點

零點還原請求繼電器:

將目前重量讀值，還原為校正後的預設零點

穩定輸出:

進入穩定狀態時，該繼電器為 ON

離開穩定狀態時，該繼電器為 OFF

中心點偵測輸出:

進入中心點狀態時，該繼電器為 ON

離開中心點狀態時，該繼電器為 OFF

零點偵測輸出:

進入零點狀態時，該繼電器為 ON

離開零點狀態時，該繼電器為 OFF

零點設置完成輸出:

零點設置完成時，該繼電器 ON 一個掃描週期

零點還原完成輸出:

零點設置完成時，該繼電器 ON 一個掃描週期

輸入訊號錯誤偵測:

“重量讀值”大於“(最大重量容量)+(最大重量容量*輸入訊號錯誤百分比)”時

會發出警告訊號，該繼電器 ON

觸發訊號錯誤的條件：重量讀值>最大重量容量+最大重量容量*輸入訊號錯誤百分比

※軟體設定中“輸入訊號錯誤”啟動時，該功能才會偵測

重量容量超額:

負載超過“重量容量超頻”警報設定值時，會發出警告訊號，該繼電器 ON

觸發超重警報的條件：重量讀值>最大重量容量+(當前最小刻度*9)

※軟體設定中“輸入訊號錯誤”啟動時，該功能才會偵測

超出零點範圍:

使用特殊繼電器**設置零點**時，系統可以對零點位置檢查，若超過合理的零點範圍，該警告繼電器 ON

※軟體設定中“輸入訊號錯誤”啟動時，該功能才會偵測

轉換超額:

當荷重輸入訊號電壓超過最大上限時，該警告繼電器 ON

例如：

荷重元靈敏度為 1mv/v

若輸入訊號大於 5mv(該荷重元的最大量程)時

該警告繼電器 ON

※軟體設定中“輸入訊號錯誤”啟動時，該功能才會偵測

總重上限警報:

總重超過設置的上限時，該警告繼電器 ON

總重下限警報:

總重低於設置的下限時，該警告繼電器 ON

數據緩存完成繼電器:

數據緩存完成時，該繼電器 ON

錯誤旗標:

轉換超額 或 重量容量超頻 發生時

該警告繼電器 ON

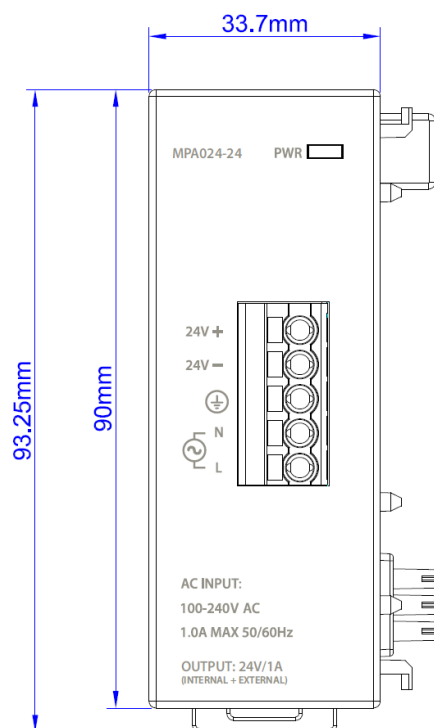
14

進階及電源擴充外型尺

寸圖

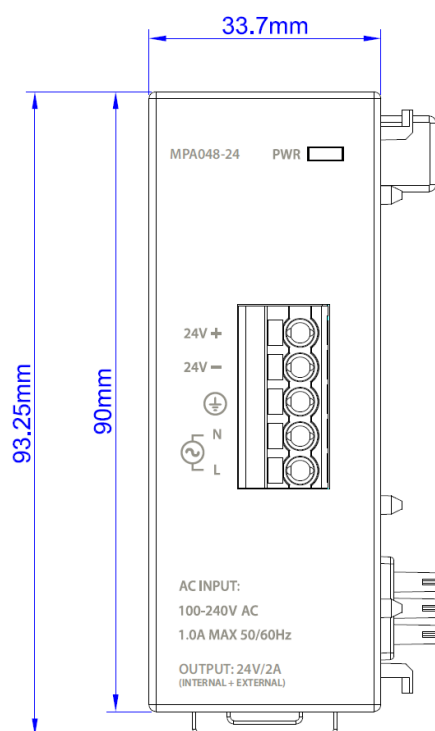
14-1 電源模組外型尺寸圖

14-1-1 MPA024-24 外型尺寸圖



MPA024-24 外型尺寸圖

14-1-2 MPA048-24 外型尺寸圖



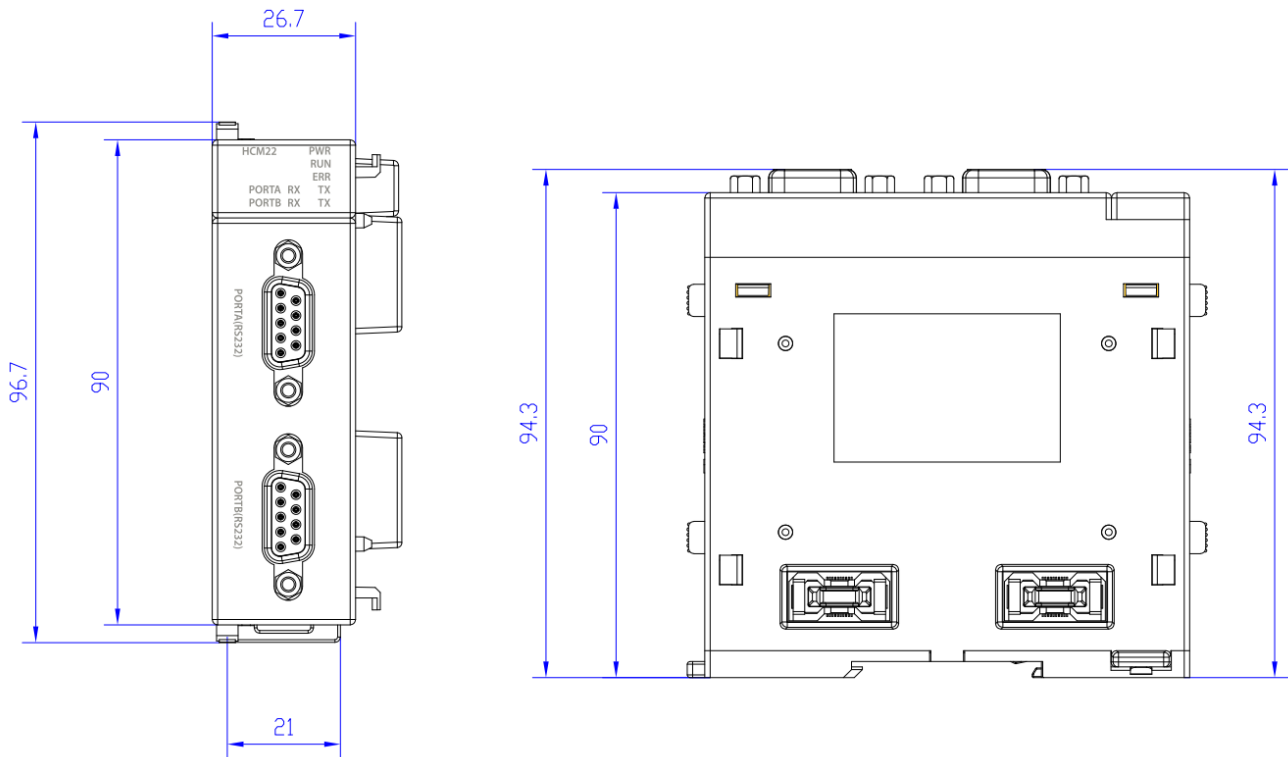
MPA048-24 外型尺寸圖

15

高速擴充外型尺寸圖

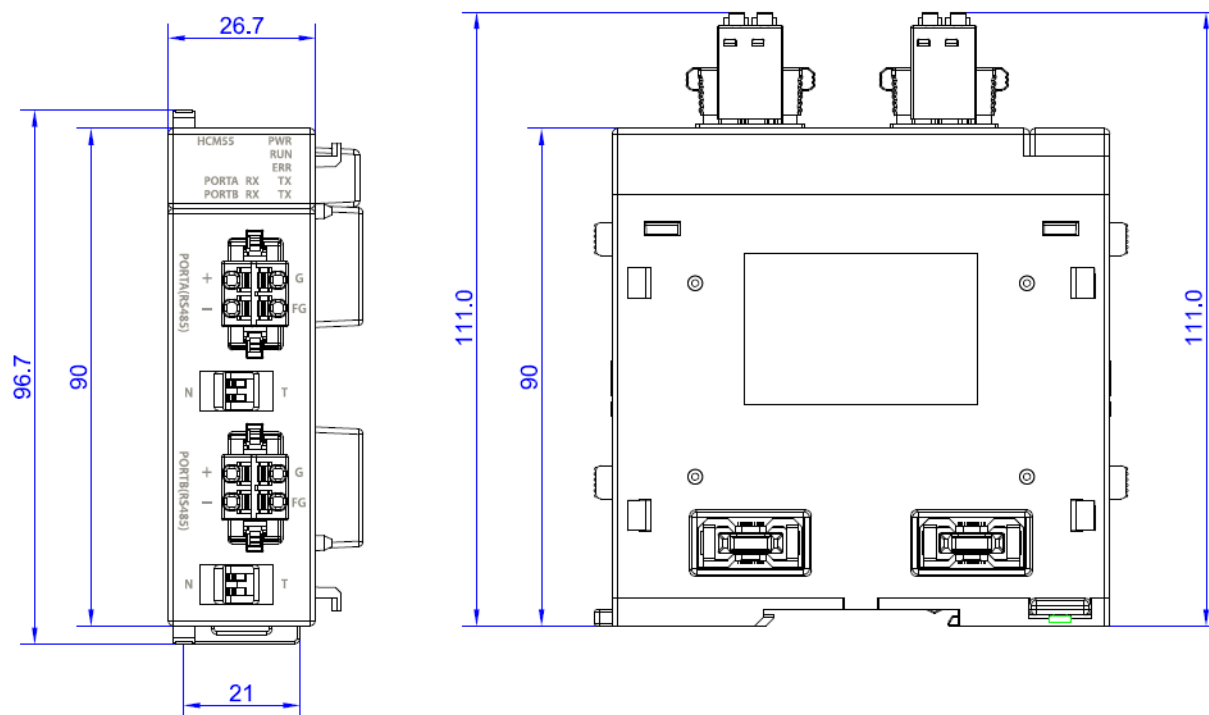
15-1 高速通訊模組外型尺寸圖

15-1-1 MHCM22 外型尺寸圖



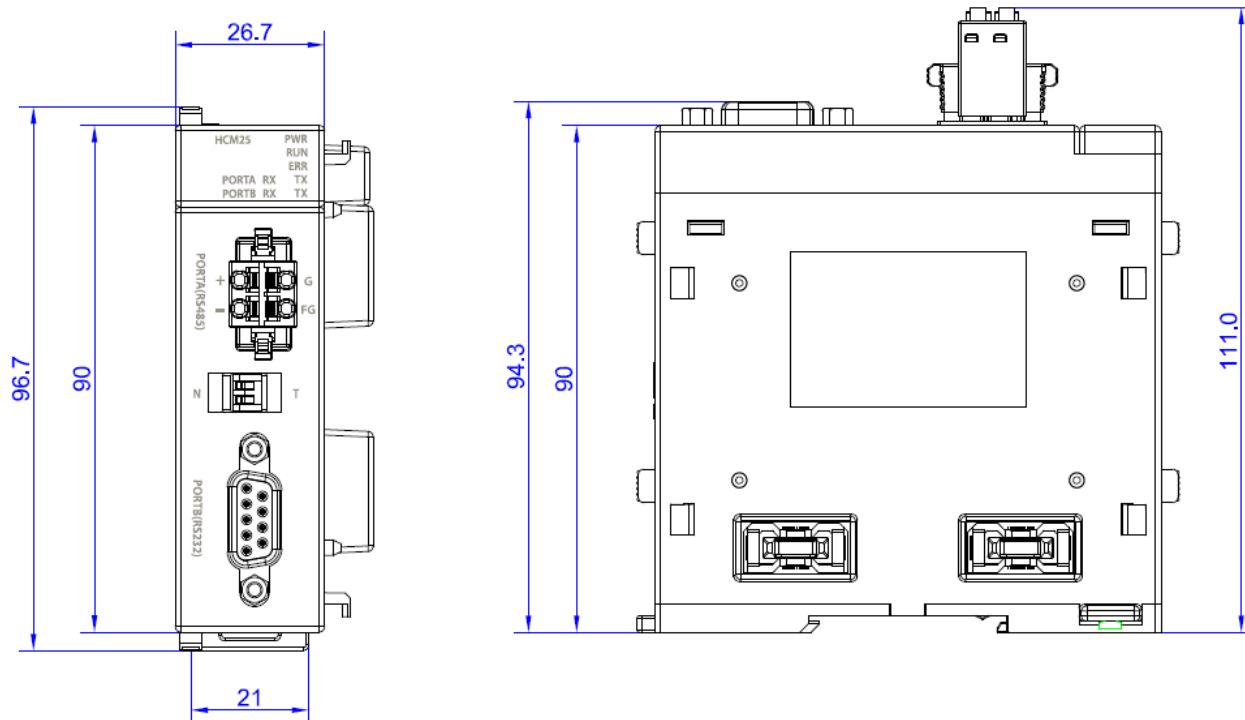
MHCM22 外型尺寸圖

15-1-2 MHCM55 外型尺寸圖



MHCM55 外型尺寸圖

15-1-3 MHCM25 外型尺寸圖



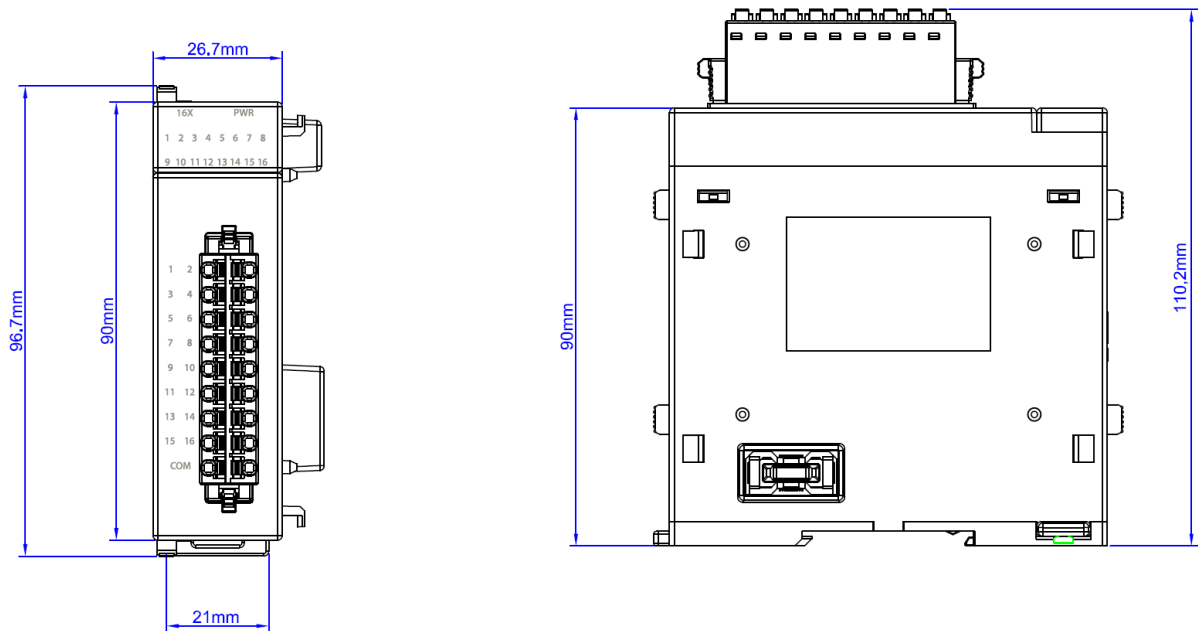
MHCM25 外型尺寸圖

16

本地 I/O 擴充模組外型尺寸圖

16-1 數位輸入模組外型尺寸圖

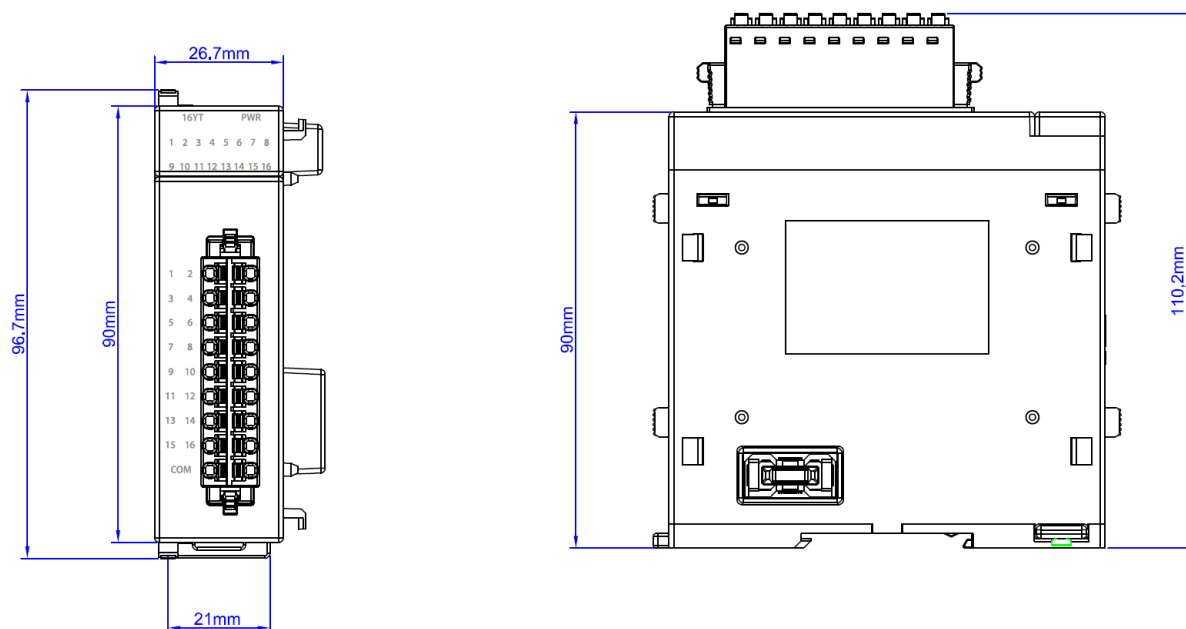
16-1-1 M16X 外型尺寸圖



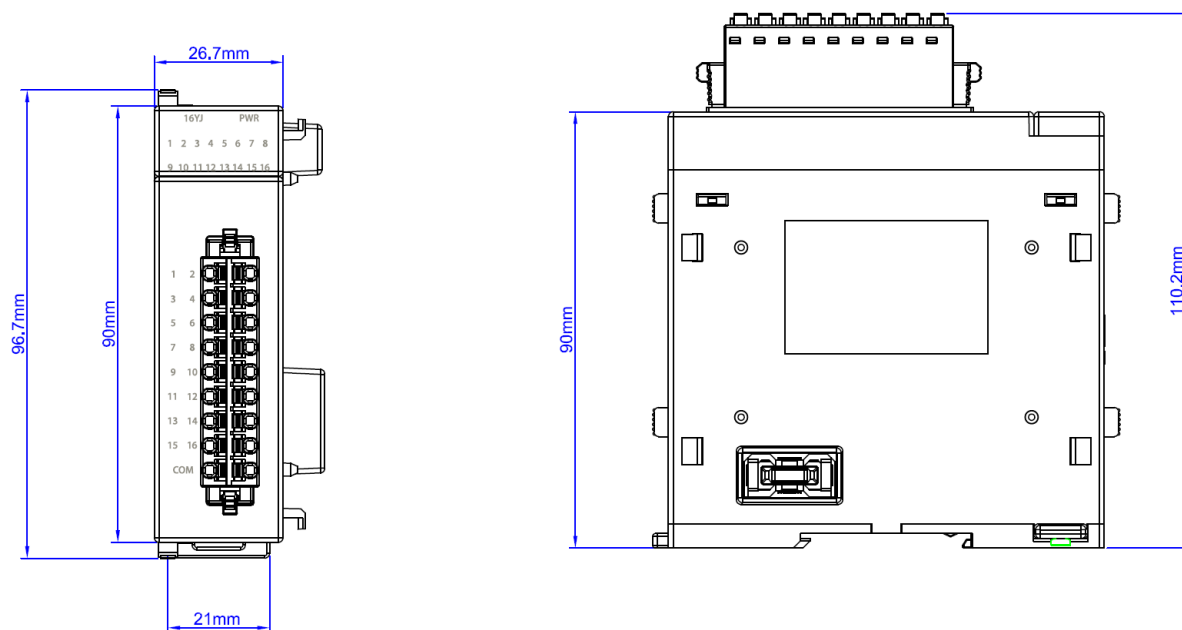
M16X 外型尺寸圖

16-2 數位輸出模組外型尺寸圖

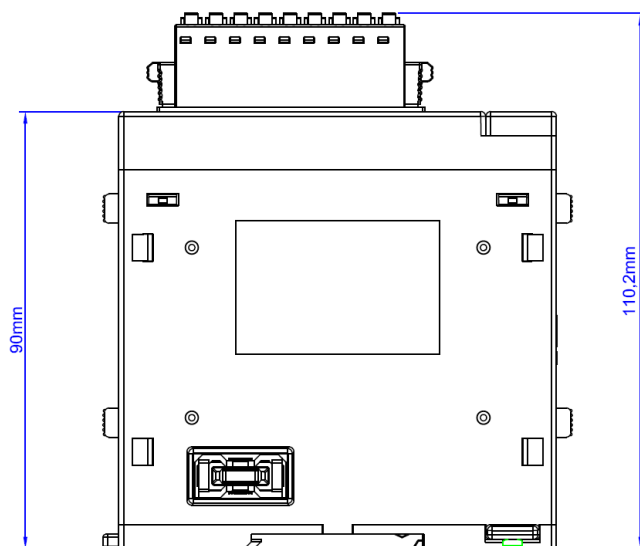
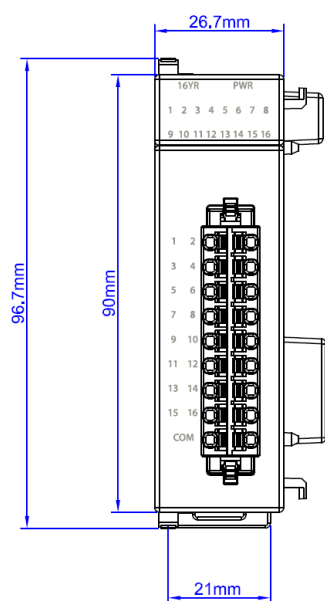
16-2-1 M16YT / M16YJ / M16YR 外型尺寸圖



M16YT 外型尺寸圖



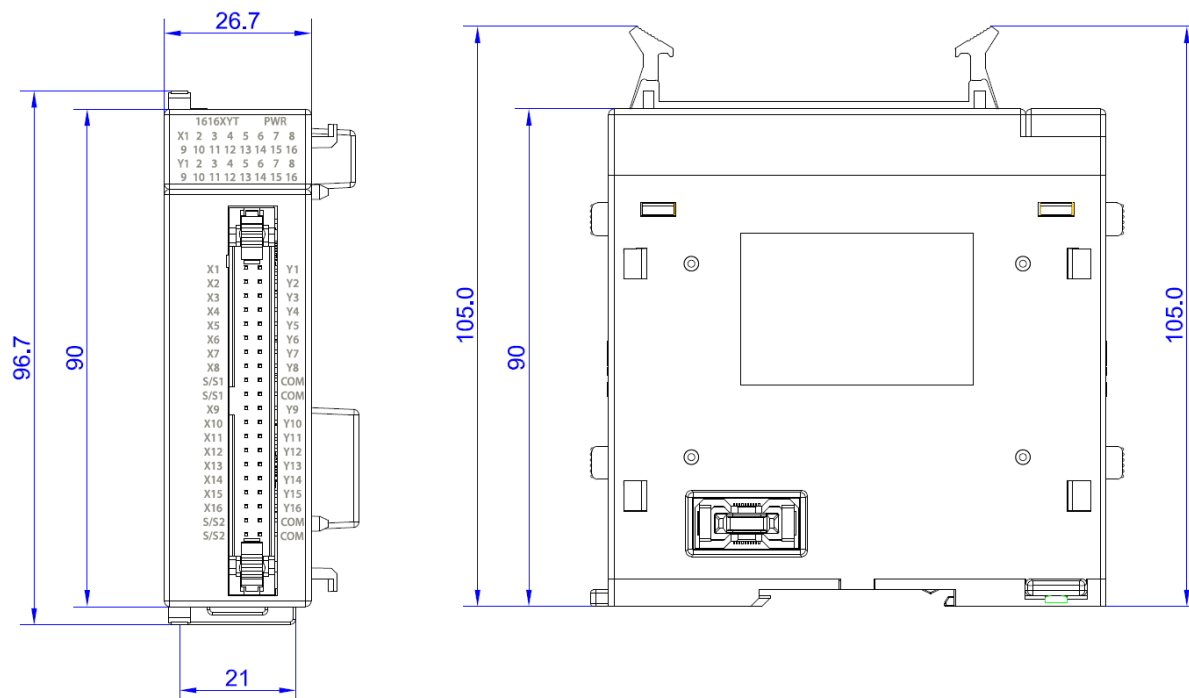
M16YJ 外型尺寸圖



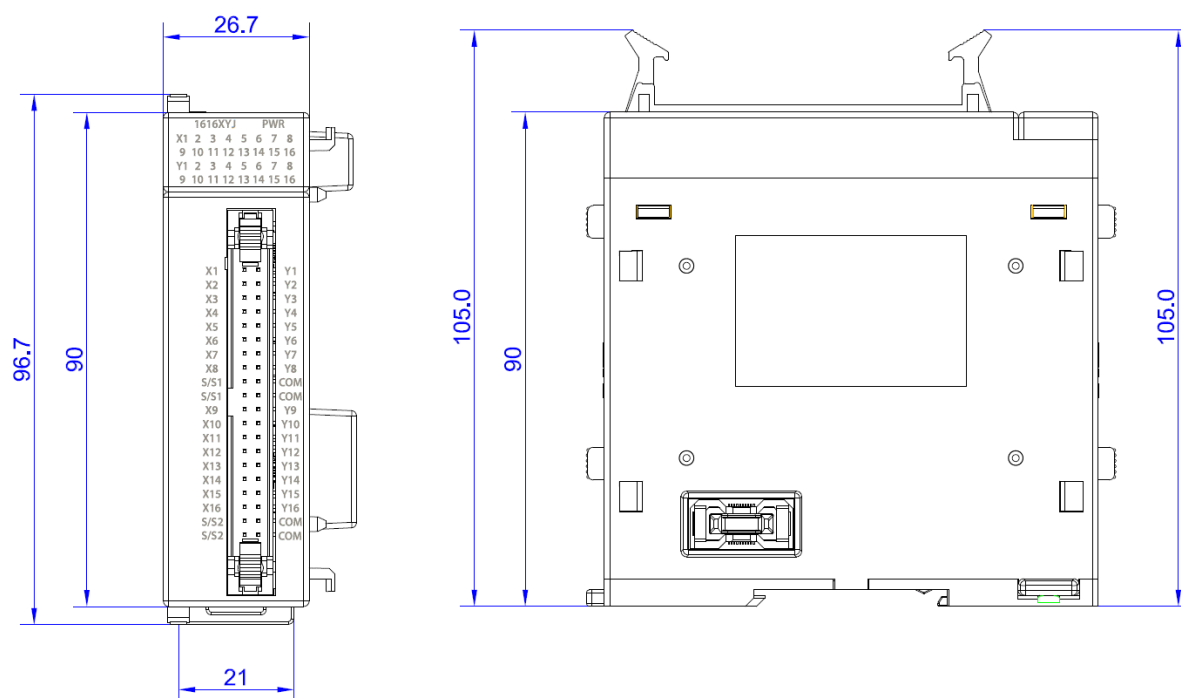
M16YR 外型尺寸圖

16-3 數位輸入輸出混合模組外型尺寸圖

16-3-1 M1616XYT / M1616XYJ 外型尺寸圖



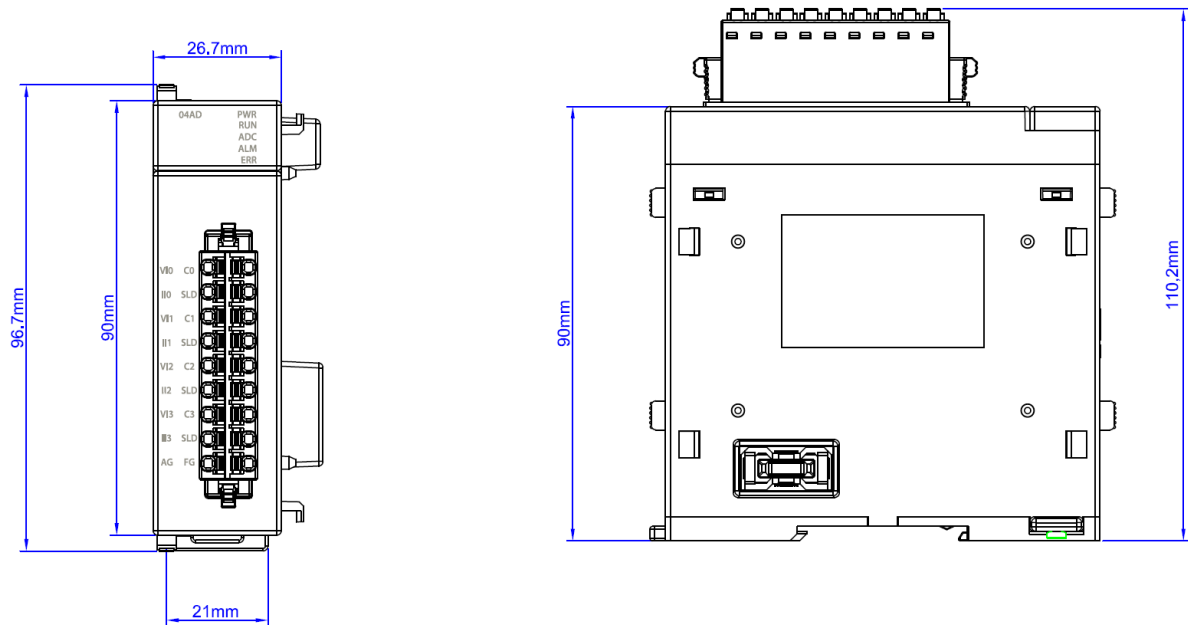
M1616XYT 外型尺寸圖



M1616XYJ 外型尺寸圖

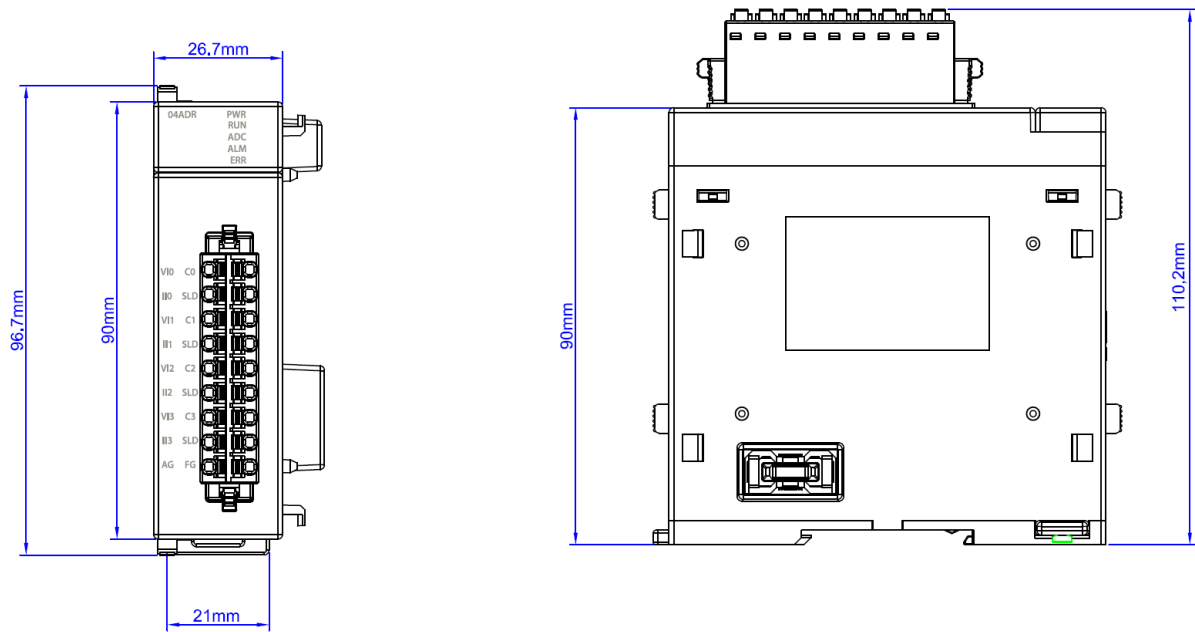
16-4 類比輸入模組外型尺寸圖

16-4-1 M04AD 外型尺寸圖



M04AD 外型尺寸圖

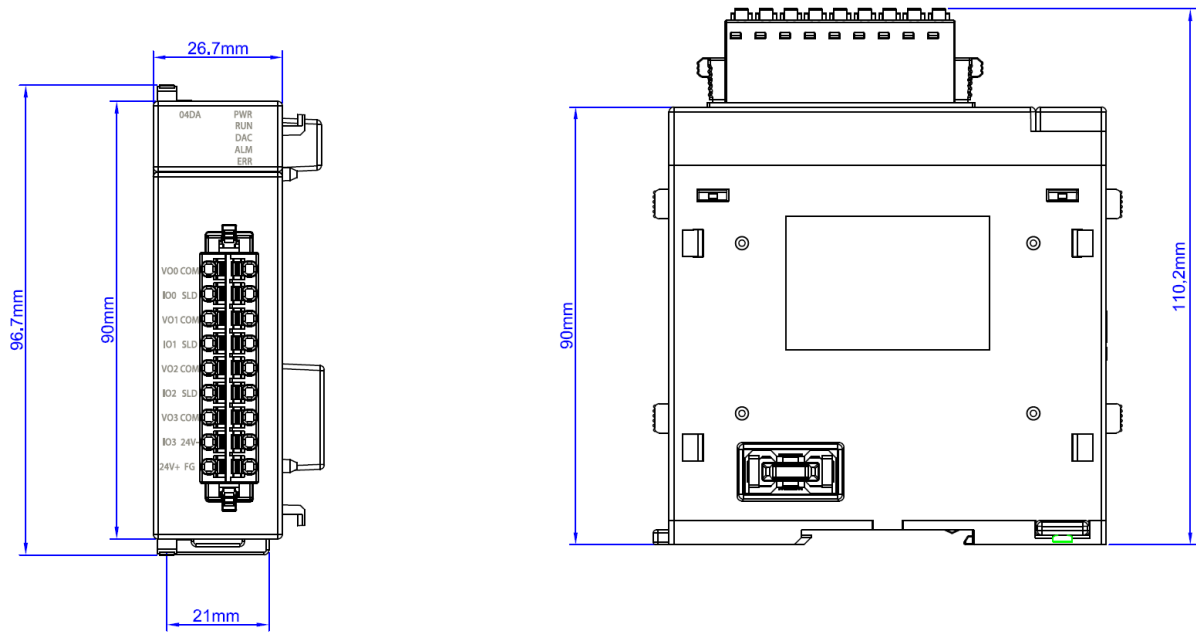
16-4-2 M04ADR 外型尺寸圖



M04ADR 外型尺寸圖

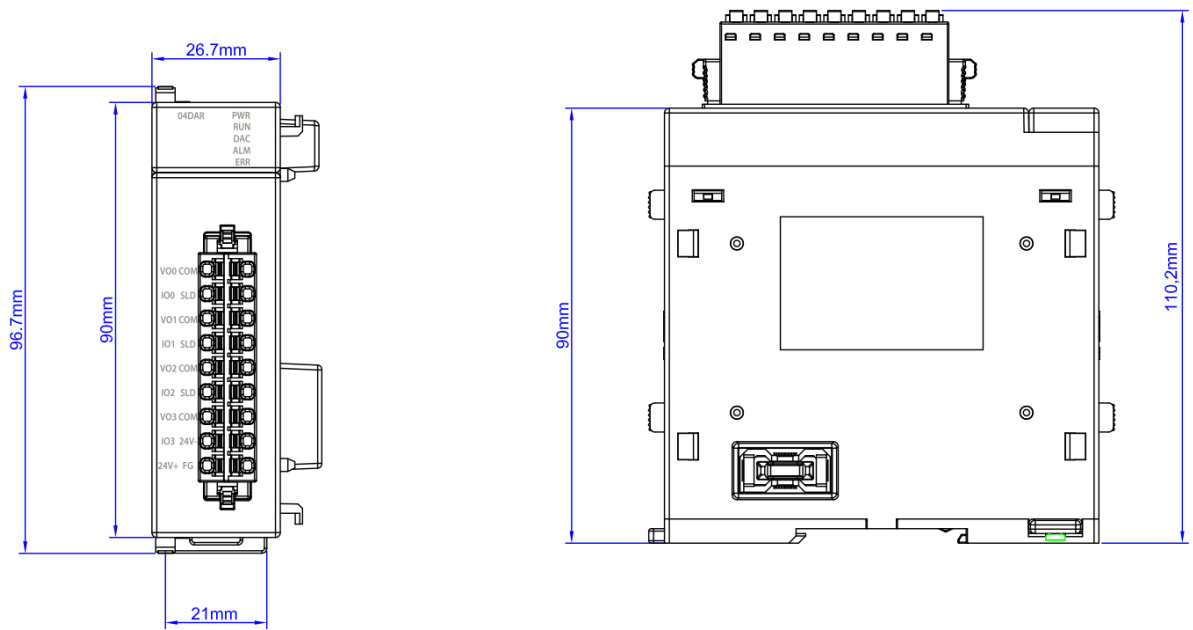
16-5 類比輸出模組外型尺寸圖

16-5-1 M04DA 外型尺寸圖



M04DA 外型尺寸圖

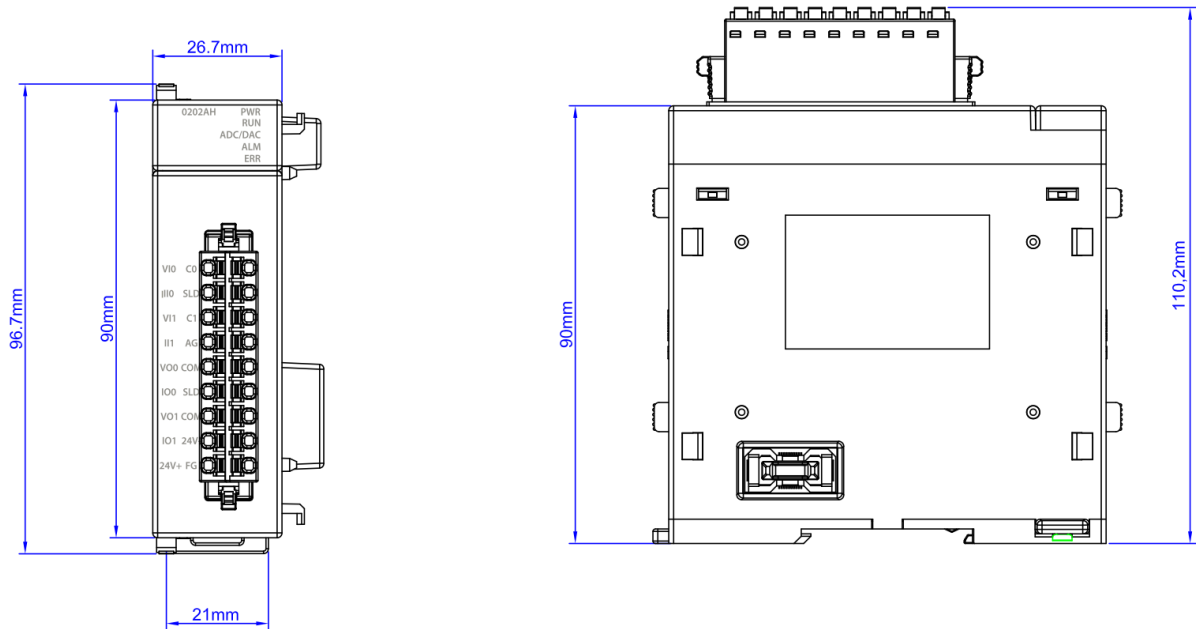
16-5-2 M04DAR 外型尺寸圖



M04DAR 外型尺寸圖

16-6 類比輸入輸出混合模組外型尺寸圖

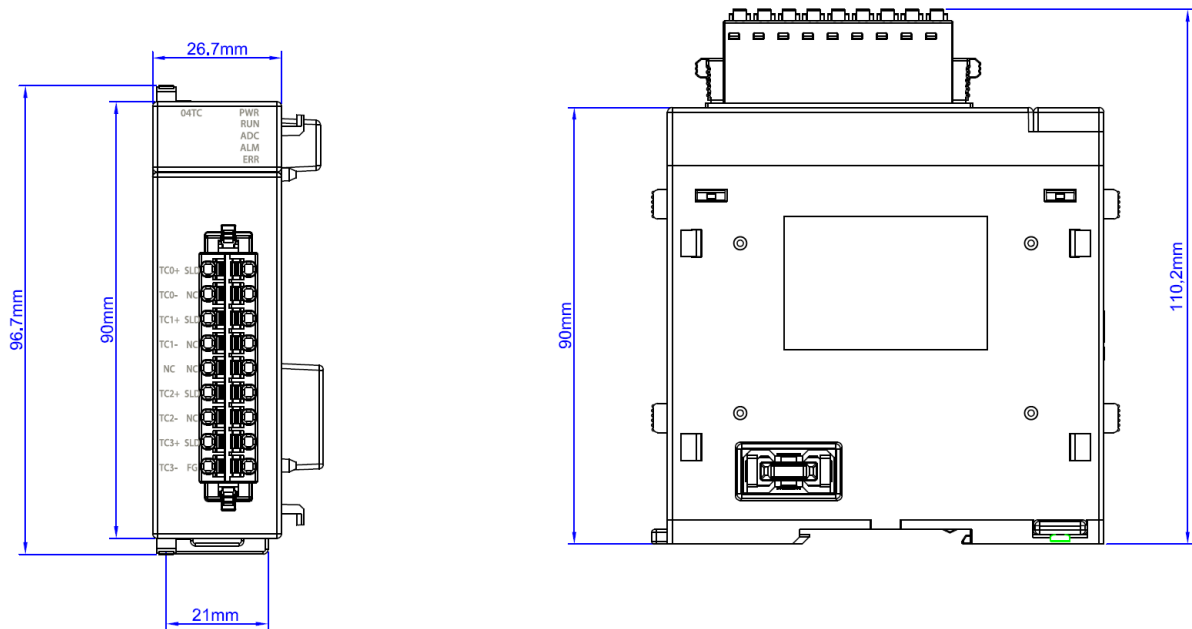
16-6-1 M0202AH 外型尺寸圖



M0202AH 外型尺寸圖

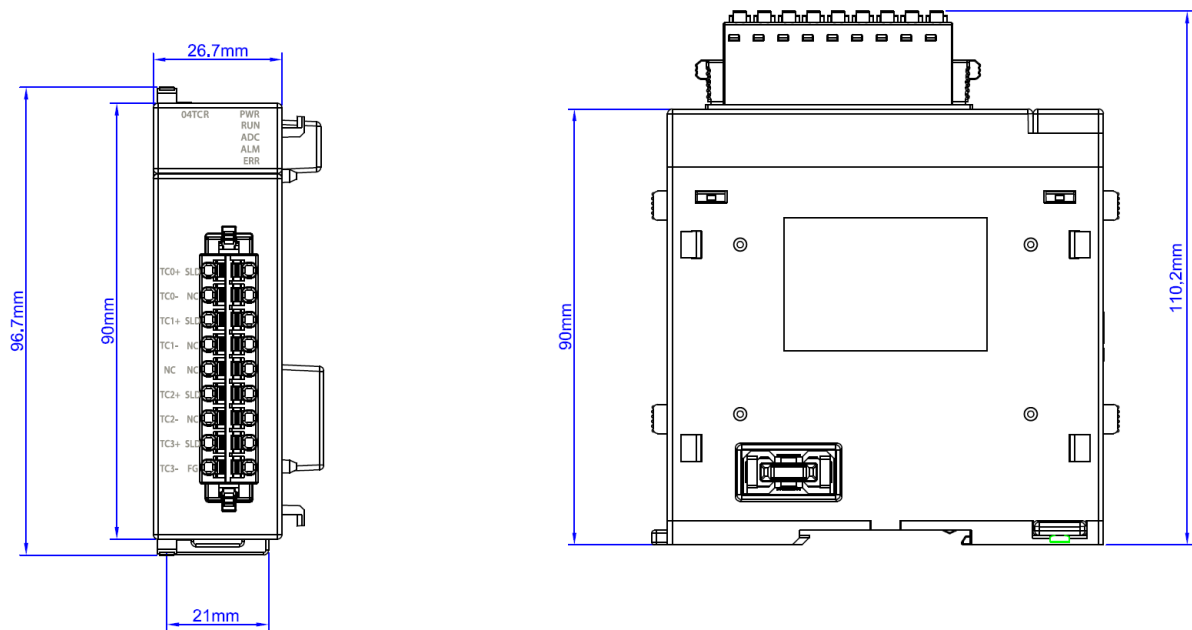
16-7 溫度模組外型尺寸圖

16-7-1 M04TC 外型尺寸圖



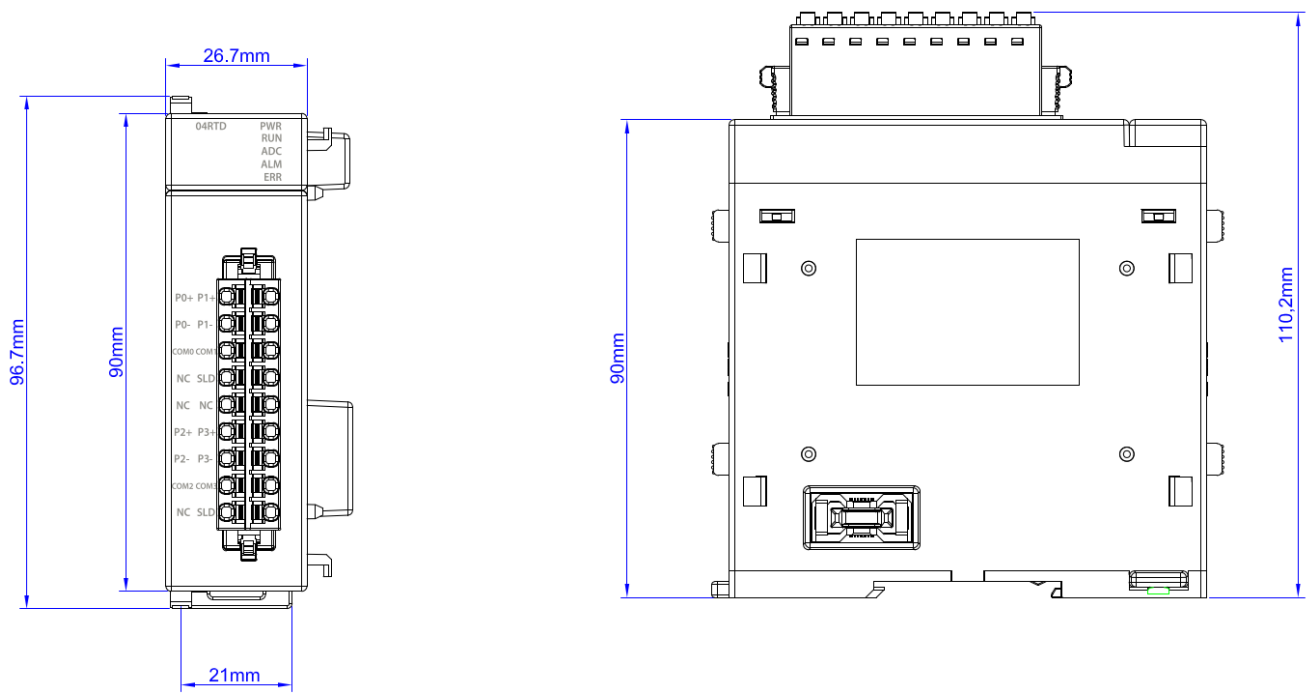
M04TC 外型尺寸圖

16-7-2 M04TCR 外型尺寸圖



M04TCR 外型尺寸圖

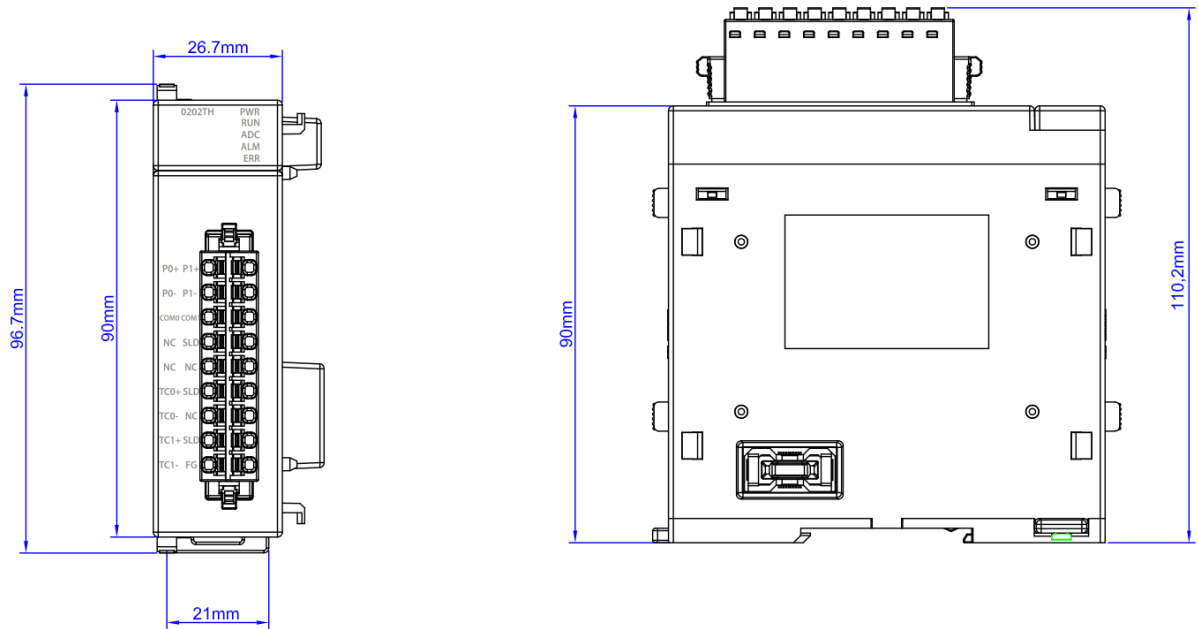
16-7-3 M04RTD 外型尺寸圖



M04RTD 外型尺寸圖

16-8 溫度混合模組外型尺寸圖

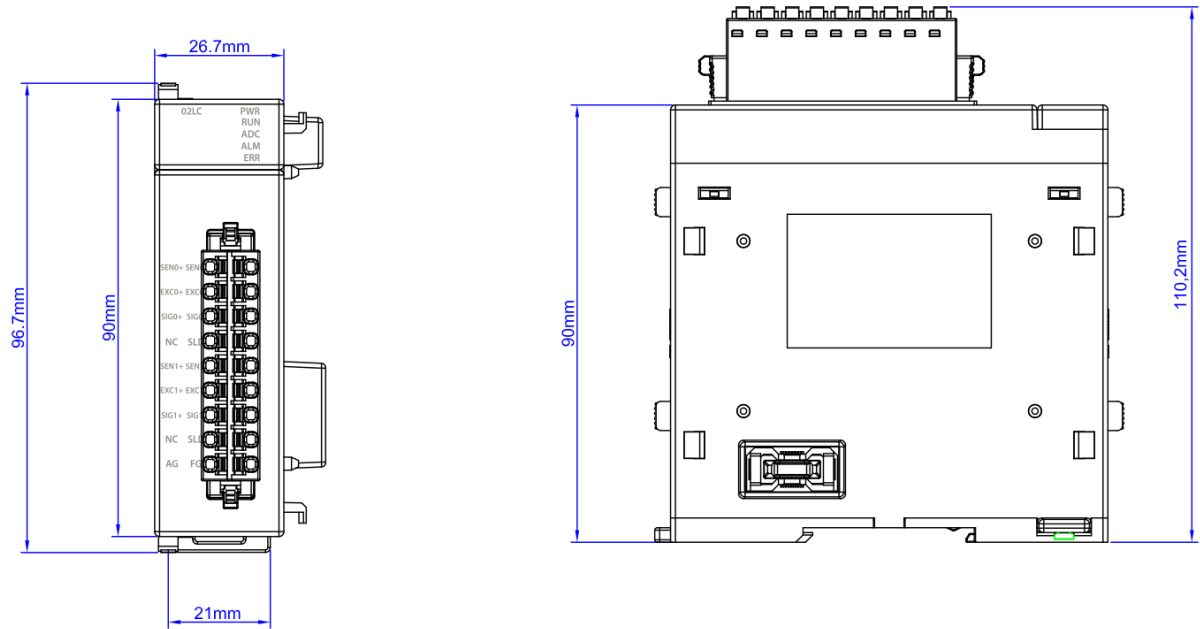
16-8-1 M0202TH 外型尺寸圖



M0202TH 外型尺寸圖

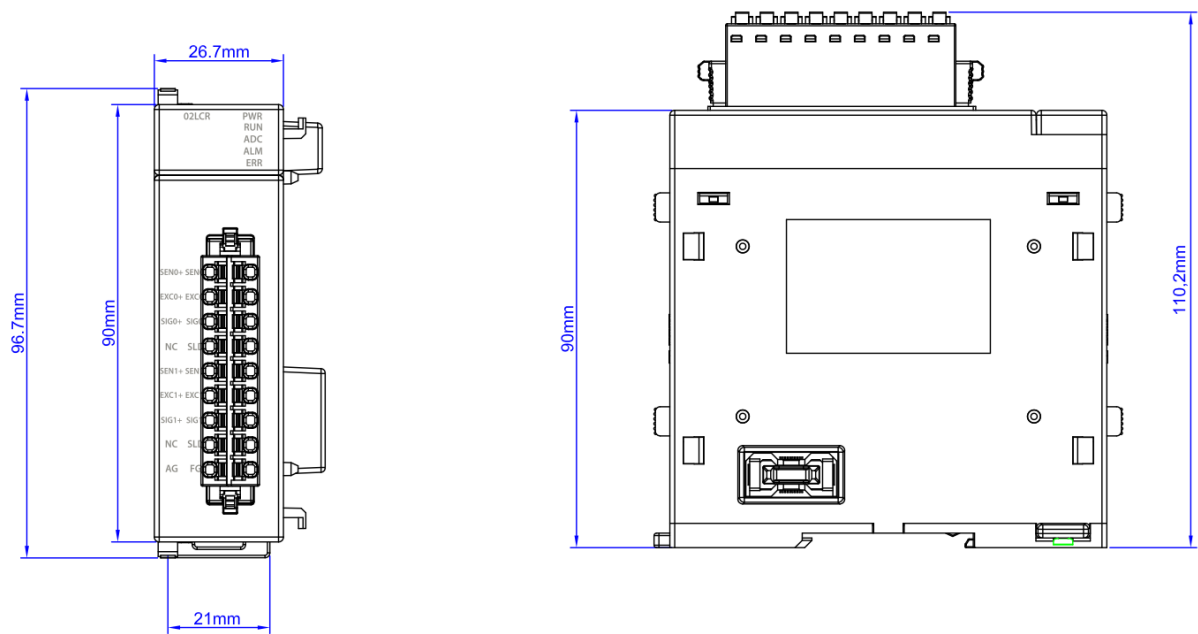
16-9 荷重模組外型尺寸圖

16-9-1 M02LC 外型尺寸圖



M02LC 外型尺寸圖

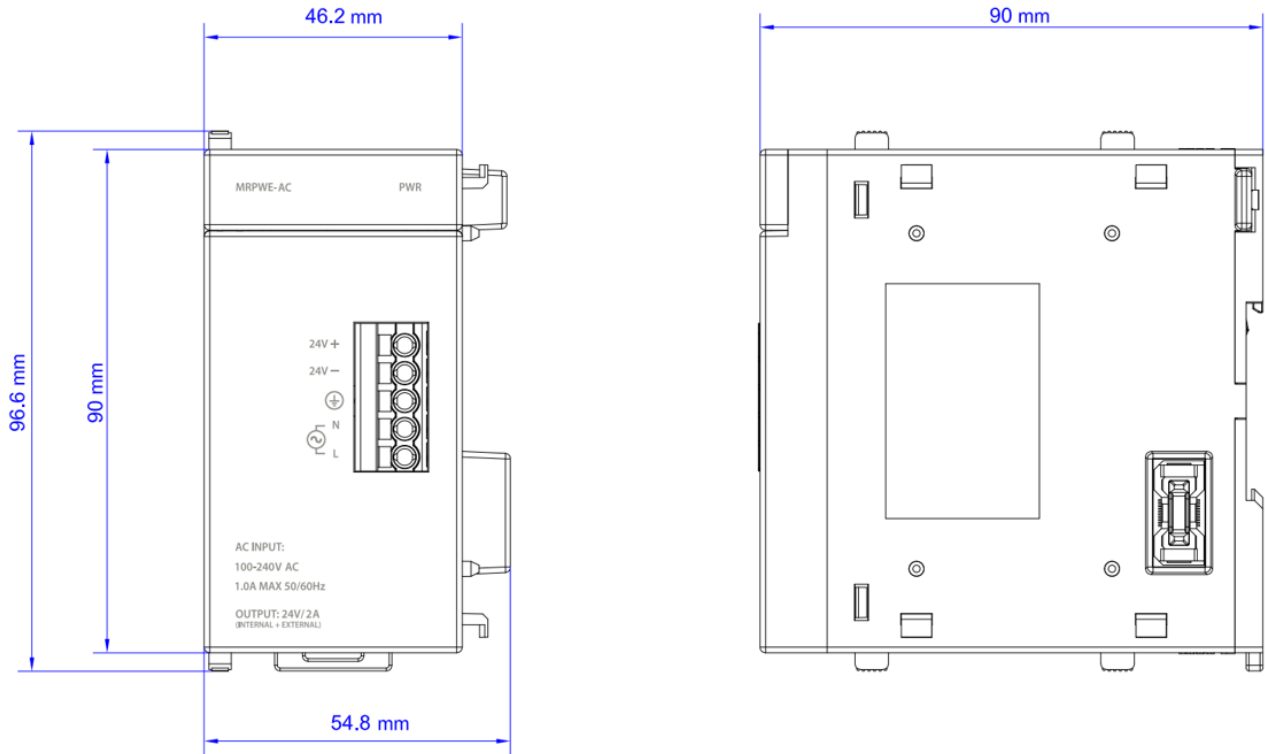
16-9-2 M02LCR 外型尺寸圖



M02LCR 外型尺寸圖

16-10 中繼模組外型尺寸圖

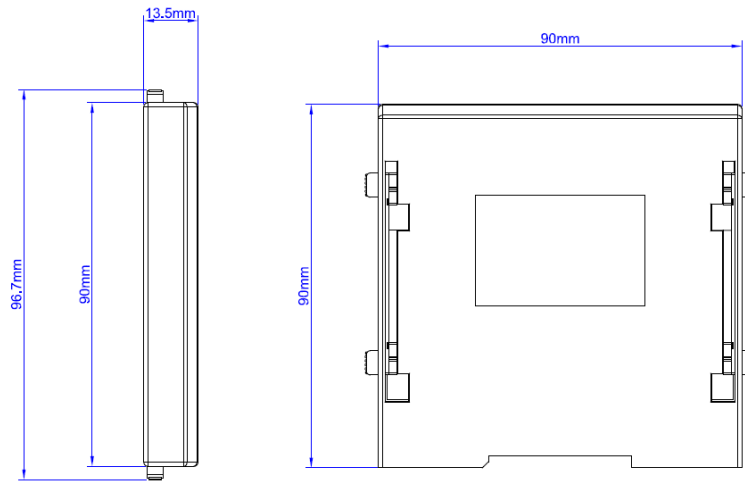
16-10-1 MRPWE-AC 外型尺寸圖



MRPWE-AC 外型尺寸圖

16-11 終端蓋板外型尺寸圖

16-11-1 MRE 外型尺寸圖



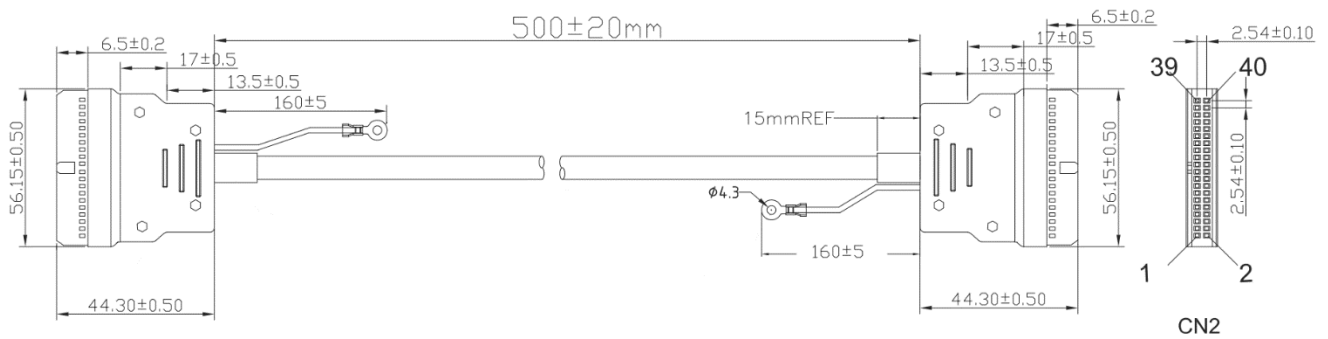
MRE 外型尺寸圖

17

周邊與附件外型尺寸圖

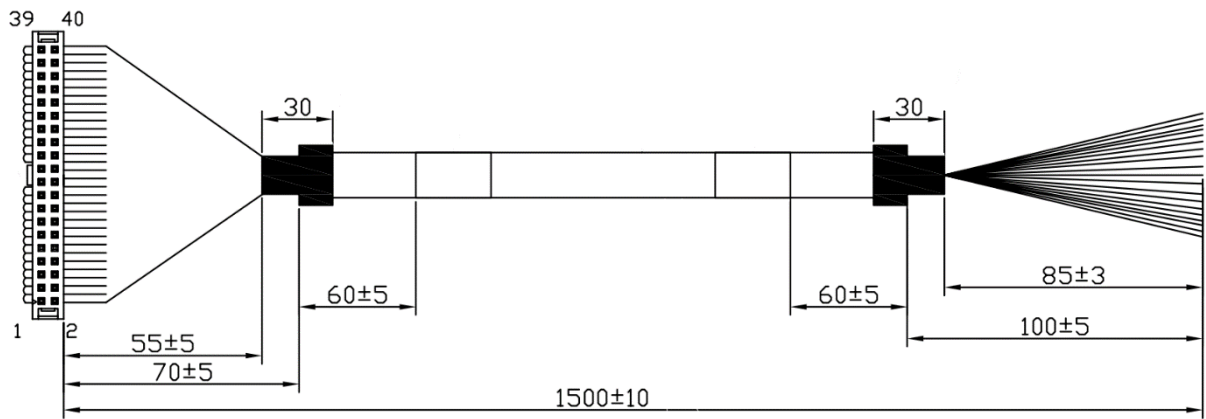
17-1 高密度 DIO 連接線外型尺寸圖

17-1-1 MFW40I-50 外型尺寸圖



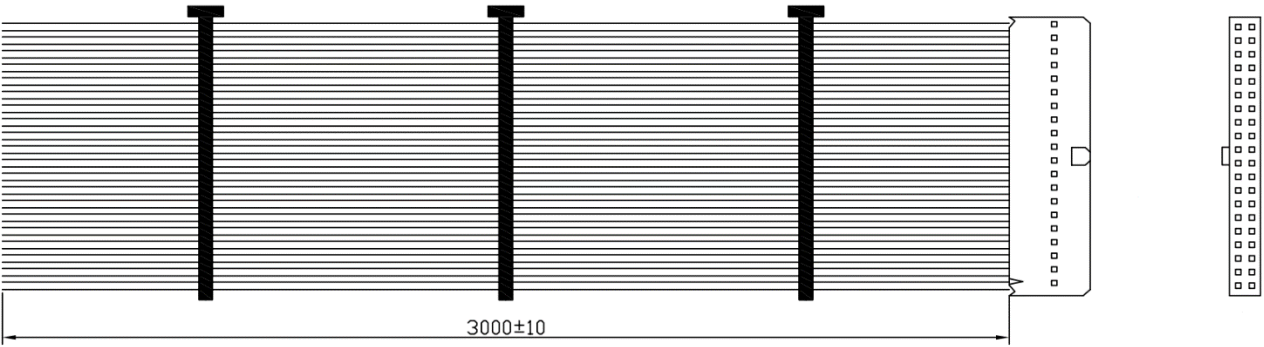
MFW40I-50 外型尺寸圖

17-1-2 MFW40N-150 外型尺寸圖



MFW40N-150 外型尺寸圖

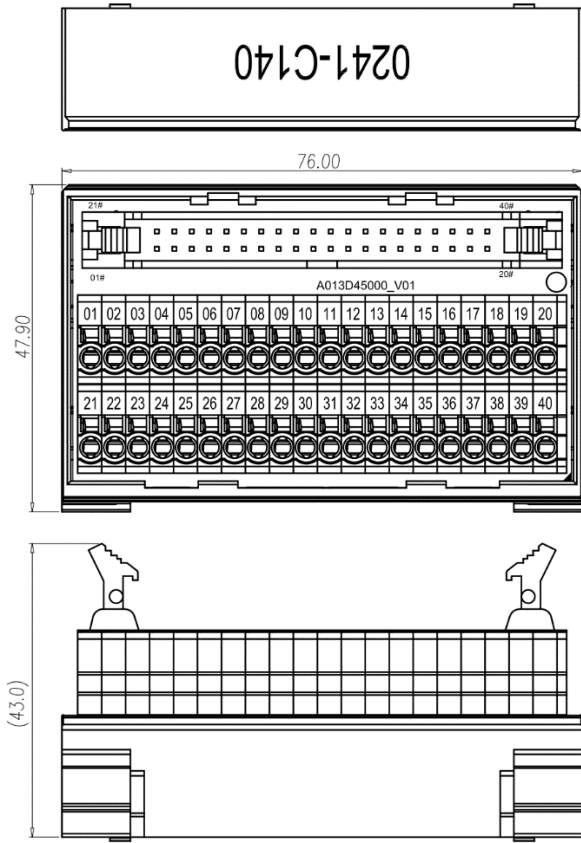
17-1-3 MFW40NS-300 外型尺寸圖



MFW40NS-300 外型尺寸圖

17-2 牛角端子配線端子台外型尺寸圖

17-2-1 MFT40T 外型尺寸圖



MFT40T 外型尺寸圖

18

檢修和保養

18-1 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。

- ⚠ 請確認周遭環境並非暴露於腐蝕性物質(例如氯化物與硫化物氣體)及易燃性物質(例如油霧與切削粉末) 或灰塵堆積處，避免 PLC 系統故障或引起火災。
- ⚠ 請勿接觸端子以避免端子氧化或人員觸電。
- ⚠ 請先關閉外部電源後，再行拆裝端子或螺釘以避免人員觸電。
- ⚠ 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。
- ⚠ 請確認輸入電壓於額定範圍內。
- ⚠ 請勿分解或者修改模組，或自行修理。否則可能會引起產品失效、火災或造成人員傷害。
- 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 PLC 系統，避免受控元件產生誤動作。
- 請先閱讀相關手冊以了解 PLC 在運行過程中改變程序，強制輸出，RUN/STOP 等操作機制以避免因不正確的操作而造成錯誤的輸出或設備的損害。
- 在接觸模組之前請先觸摸接地金屬或配戴防靜電手環，以釋放人體中的靜電，避免損害模組。
- 使用手機或通訊設備時請保持適當距離，以避免對系統造成干擾而產生誤動作。
- 避免安裝 PLC 控制系統於直接日曬或潮溼環境中。
- 請確認 PLC 控制系統與線圈、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 PLC 控制系統。
- 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 PLC 控制系統與受控元件的毀損。

18-2 日常維護

如果長期使用 PLC 系統，連接端子部分可能會出現鬆動等現象，為保持 PLC 系統功能之正常運作，請在確認周遭環境符合第 3 章環境規格後，依照日常維護項目進行檢查，若有任何異常，請依照處置方法即刻改善。

18-2-1 維護工具

- 螺絲起子
- 去漬酒精
- 清潔棉布
- 棉簽

18-2-2 日常維護項目

日常維護項目

編號	檢查項目	內容	判斷標準	處置方式
1	外觀乾淨度	目視檢查	是否有髒污	清潔髒污
2	外觀完整度	目視檢查	是否有任何破損	清潔髒污
3	背板與 DIN 導軌安裝情況	背板與 DIN 導軌是否安裝牢固	背板與 DIN 導軌必須安裝牢固	確認背板與導軌安裝妥當
4	各模組連接部分之鎖定	模組連接部分之鎖定是否脫落或鬆動	模組連接部分之鎖定必須位於鎖定位置	模組連接部分之鎖定移回鎖定位置
5	配線電纜外觀	配線電纜是否有無損壞	配線電纜無損壞	更換配線電纜
6	各端子連接情況	檢查是否有鬆動的端子	端子不能鬆動	妥善連接端子
7	電源模組	PWR 燈號	檢查 PWR 燈號是否為 ON	PWR 燈號必須為 ON
8	擴充模組	PWR 燈號	檢查 PWR 燈號是否為 ON	PWR 燈號必須為 ON
		RUN 燈號	檢查 RUN 燈號是否為 ON	RUN 燈號必須為 ON
		ERR 燈號	檢查 ERR 燈號是否為 OFF	ERR 燈號必須為 OFF
		ALM 燈號	檢查 ALM 燈號是否為 OFF	ALM 燈號必須為 OFF

*對於附著在細微部分的灰塵和汙物，應將擴充模組取下，使用棉簽等將其去掉。

18-3 定期維護

在經常性進行日常維護的情況下，建議依據實際操作環境，週期性進行定期維護。請在確認周遭環境符合第 3 章環境規格後，請依照定期維護項目進行檢查，若有任何異常，請依照處置方法改善。

行維護。

18-3-1 維護工具

- 螺絲起子
- 去漬酒精
- 清潔棉布
- 棉簽
- 三用電表
- 溫度計
- 溼度計

18-3-2 定期維護項目

定期維護項目

編號	檢查項目	內容	判斷標準	處置方式
1	環境溫度/濕度	使用溫度計和濕度計測量	必須符合各模組環境規格	確認環境變異的原因並加以排除
2	空氣	測量腐蝕性氣體	無腐蝕性氣體存在	
3	電源電壓	測量輸入的 AC 電源	必須符合電源模組規格	確認供電系統
4	灰塵髒污附著	外觀檢查	是否有灰塵髒污	清潔灰塵髒污
5	模組安裝情況	檢查模組是否穩固安裝	模組必須穩固安裝	請參考安裝與接線章節正確安裝
6	各模組連接部分之鎖定	模組連接部分之鎖定是否脫落或鬆動	模組連接部分之鎖定必須位於鎖定位置	模組連接部分之鎖定移回鎖定位置
7	各端子連接情況	插拔連接端口確認	端子不能鬆動	妥善連接端子
8	配線電纜外觀	配線電纜是否有無損壞	配線電纜無損壞	更換配線電纜
9	PLC 系統診斷	檢查錯誤紀錄	無心錯誤產生	故障排除內容請參考擴充模組故障排除章節
10	最大掃描時間	透過監視頁確認 R35371 狀態值	最大掃描時間必須在系統規格允許的範圍	確認掃描時間延長的原因

*對於附著在細微部分的灰塵和汙物，應將擴充模組取下，使用棉簽等將其去掉。

修訂紀錄

版本	修訂日期	修訂內容
V1.0	2024/12/20	初版
V1.1	2024/12/20	Plug-in 擴充版應用設定和擴充模組應用設定