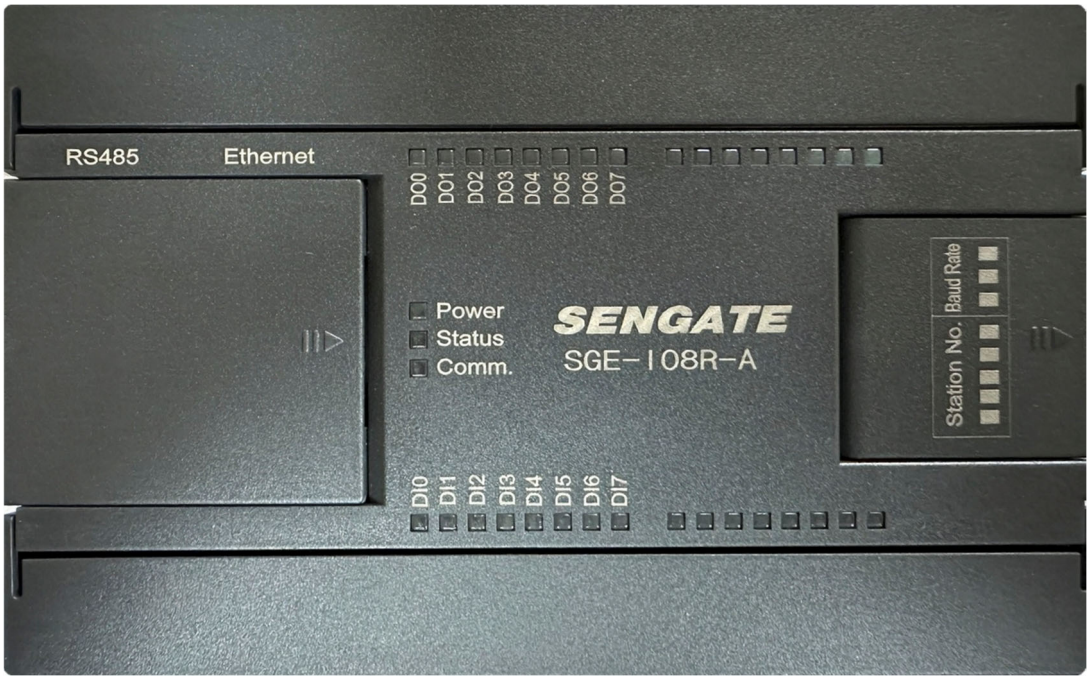
SGE-I08R-A

乙太網路資料擷取模組　產品手冊

8 路 DI / 8 路 DO / 6 路 AI / 2 路 AO



環進企業股份有限公司　SENGATE

https://www.sengate.com

目　錄

一、產品概述 4
1.1、產品簡介 4
1.2、功能特點 4
1.3、應用場景 4
二、產品規格參數 6
三、產品外觀與端子說明 8
3.1、安裝尺寸 8
3.2、面板配置圖 8
3.3、端子接線圖 9
3.4、類比輸入 / 輸出詳細接線 9
3.4.1、類比輸入（AI）接線 9
3.4.2、類比輸出（AO）接線 10
3.5、端子功能說明 11
3.6、COM2 埠（DB9 母座）腳位定義 12
3.7、輸入訊號說明 12
3.8、指撥開關（DIP switch）說明 13
3.8.1、站號指撥開關（DIP2） 13
3.8.2、鮑率指撥開關（DIP1） 14
四、快速入門 15
4.1、端子接線 15
4.2、模組控制 15
4.3、RS485 控制 15
4.4、類比訊號使用 16
4.5、電腦端設定軟體 16
4.6、還原原廠設定 16
五、本機暫存器位址說明 17
5.1、數位輸入位址（DI） 17
5.2、數位輸出位址（DO） 17
5.3、輸入暫存器位址（類比輸入 AI） 17

5.4、保持暫存器位址（類比輸出 AO）.....18
5.5、系統參數位址.....18
5.6、通訊參數的暫存器編碼說明.....19
5.7、TCP 通訊埠與 COM 埠功能對應表.....19
六、通訊說明.....21
6.1、COM1 及 COM2 通訊參數說明.....21
6.2、數位輸入訊號擷取命令.....21
6.3、數位輸出訊號擷取命令.....22
6.4、數位輸出訊號單點控制命令.....24
6.5、數位輸出訊號多點控制命令.....25
6.6、類比輸入（輸入暫存器）讀出命令.....28
6.7、保持暫存器（類比輸出）讀出命令.....29
6.8、寫單一保持暫存器命令（類比輸出）.....30
6.9、寫多個保持暫存器命令.....32
6.10、系統參數讀出命令.....34
6.11、修改本機 IP.....35
6.12、修改 COM 埠通訊參數.....37
6.13、修改本機站號.....38
6.14、修改本機通訊埠號與匯流排錯誤模式.....38
6.15、RS485 直接連線（MODBUS RTU）的封包格式.....39
七、電腦端設定軟體操作說明.....40
7.1、連線.....40
7.2、即時監控.....40
7.3、類比.....41
7.4、設備參數.....42
7.5、設定序列埠工作模式.....43
7.6、RTU 閘道.....44
7.7、TCP 透明傳輸.....45
7.8、進階與封包日誌.....45
八、還原原廠設定.....46
8.1、說明.....46
8.2、操作步驟.....46

8.3、出廠預設值 46

九、TCP 轉 RS485 透明傳輸 47

9.1、TCP 轉 RS485 參數說明 47

9.2、TCP 轉 RS485 功能 47

十、MODBUS TCP 與 MODBUS RTU 轉換 48

10.1、MODBUS TCP 功能 48

10.2、MODBUS TCP 轉 MODBUS RTU 功能 48

10.3、MODBUS RTU 轉 MODBUS TCP 功能 48

10.4、MODBUS RTU（從站）功能 49

10.5、MODBUS TCP 控制多從站功能 49

10.5.1、功能說明 49

10.5.2、功能設定 50

十一、網頁設定 51

11.1、登入 51

11.2、參數頁面總覽 51

11.3、模組 IP 設定 52

11.4、MODBUS 伺服器 IP 設定 52

11.5、序列埠逾時時間設定 52

11.6、序列埠參數設定 53

11.7、開啟主站功能（序列埠工作模式設定） 53

11.8、MODBUS TCP 控制多從站通訊設定 53

11.9、S7 通訊設定（西門子 PLC 直連） 53

修訂歷史 56

關於我們 56

一、產品概述

1.1、產品簡介

SGE-I08R-A 模組是一款多功能乙太網路資料擷取模組，本機自帶 8 路光耦合器隔離數位輸入、8 路繼電器數位輸出、6 路 12 位元類比輸入與 2 路 12 位元類比輸出，並具備 RJ45 網路埠，可將 MODBUS RTU 序列通訊與網路埠設備的 MODBUS TCP 通訊互相轉換，亦可透過 RS485 序列埠與乙太網路間進行雙向透明傳輸，使具有 RS485 介面的設備具備連入 TCP/IP 網路的能力。

模組提供 2 路獨立的 RS485 序列埠（COM1 為接線端子、COM2 為 DB9 母座），擴充了 1 路實體通訊鏈路；並支援以指撥開關設定 COM2 鮑率與本機站號，是一款經濟穩定、功能完整的工業級產品。

1.2、功能特點

- 8 路光耦合器隔離數位輸入、8 路繼電器數位輸出，各路皆有對應狀態指示燈
- 6 路 12 位元類比輸入（3 路 0~10V 電壓、3 路 0~20mA 電流），2 路 12 位元類比輸出
- 2 路 RS485 介面：COM1 為接線端子、COM2 為 DB9 母座，可獨立使用
- 1 路 RJ45 型網路埠，10/100Mbps 乙太網路通訊，全雙工自動協商
- 內建鮑率、站號指撥開關，方便設定模組參數
- 支援 MODBUS TCP、MODBUS RTU 及 TCP 通訊協定，同時支援 4 路 MODBUS TCP 連線
- 內建 MODBUS TCP 轉 MODBUS RTU、MODBUS RTU 轉 MODBUS TCP，可作為 MODBUS TCP 網路伺服端或用戶端
- 支援將最多 6 台 MODBUS RTU 從站與本模組，轉換為對應點數的 1 個 MODBUS TCP 伺服端控制
- 專用電腦端設定軟體（SGE-I08R-A 上位機）可即時監控 I/O 與類比訊號、設定模組參數並永久儲存
- 電源電路採用防反接設計
- 廣泛用於工業現場設備的訊號擷取與控制

1.3、應用場景

SGE-I08R-A 模組的應用範圍很廣，例如：PLC 控制、工廠自動化、大樓自動化、POS 系統、電力監控、門禁系統、醫療設備、差勤系統、自助銀行系統、電信機房監控、資訊家電、LED 資訊

顯示看板、量測儀表及環境動力監控系統、餐飲收費系統等含 RS485 序列埠的設備或系統。

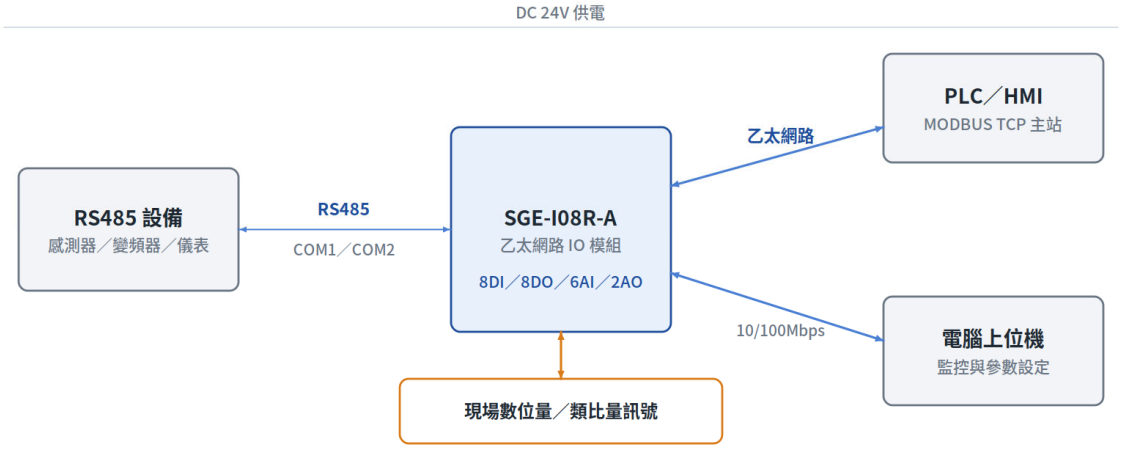


圖 1.1　SGE-I08R-A 應用連接示意圖

二、產品規格參數

表 2.1　SGE-I08R-A 主要參數

數位輸入介面（DI）	
輸入點數	8 路
輸入訊號型式	乾接點（開關接點）或電位訊號
輸入訊號有效範圍	DC 20~28V
絕緣迴路	光耦合器隔離
數位輸出介面（DO）	
輸出點數	8 路
輸出型式	繼電器輸出，常開接點
輸出能力	2A / 點；8A / 4 點
絕緣迴路	機械絕緣
類比輸入（AI）	
輸入點數	6 路
輸入型式	3 路 0~10V 電壓（V1+~V3+）；3 路 0~20mA 電流（I1+~I3+）
轉換解析度	12 位元（原始值 0~4095，0x0FFF 為滿刻度）
類比輸出（AO）	
輸出點數	2 路
輸出型式	每路 0~10V 或 0~20mA 擇一，獨立端子
轉換解析度	12 位元（原始值 0~4095，0x0FFF 為滿刻度）
COM1（RS485 通訊參數）	
介面型式	RS485，接線端子（A+ / B-）
鮑率	4800~115200（僅支援電腦端設定軟體設定）
通訊格式	預設 8 位元資料、1 位元停止、無同位檢查（可修改）
通訊模式	1）MODBUS TCP 轉 MODBUS RTU 2）MODBUS RTU：站號與本模組相同時，為本模組被 MODBUS RTU 主站存取；其餘站號則為 MODBUS RTU 轉 MODBUS TCP 3）TCP 透明傳輸

站號範圍	1~254
傳輸距離	1200 公尺
COM2（RS485 通訊參數）	
介面型式	RS485，DB9 母座：3 腳（A+）、8 腳（B-）、5 腳（地）
鮑率	4800~115200（出廠 9600，由鮑率指撥開關設定）
通訊格式	預設 8 位元資料、1 位元停止、無同位檢查（可修改）
通訊模式	1）MODBUS TCP 轉 MODBUS RTU 2）MODBUS RTU：僅對本機站號 3）TCP 透明傳輸 4）MODBUS RTU 主站
站號範圍	1~254
傳輸距離	1200 公尺
網路通訊參數	
介面型式	RJ45
網路型態	區域網路
IP 位址	192.168.1.12（可修改）
通訊協定	MODBUS TCP、TCP/IP
通訊埠	502、9502、9503、5502
速率	10/100Mbps；全雙工；自動協商
電源參數	
工作電壓	DC 24V；具防反接保護
消耗功率	2W~4W
工作環境	
工作溫度	-10℃~+60℃
儲存溫度	-20℃~+70℃
其他	
安裝方式	35mm DIN 導軌
外型尺寸	128mm（長）× 80mm（寬）× 50mm（高），以實物為準

三、產品外觀與端子說明

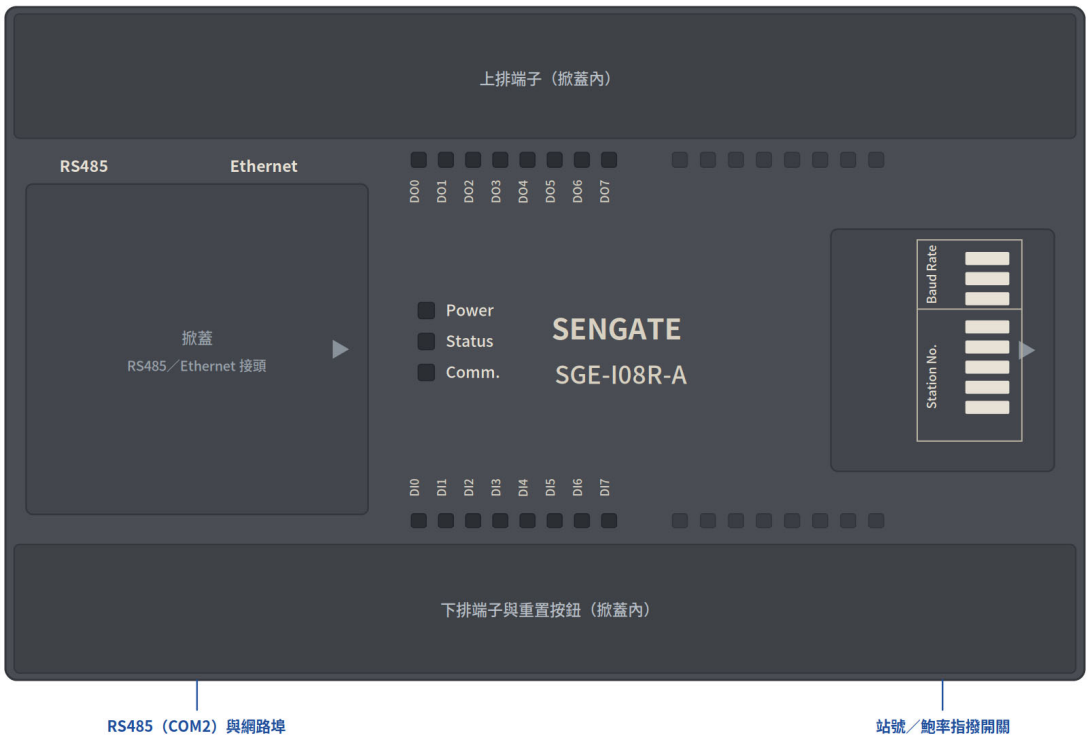
3.1、安裝尺寸



圖 3.1　SGE-I08R-A 外型與安裝尺寸圖

外型尺寸為 128mm（長）× 80mm（寬）× 50mm（高），採 35mm DIN 導軌安裝，實際尺寸以實物為準。

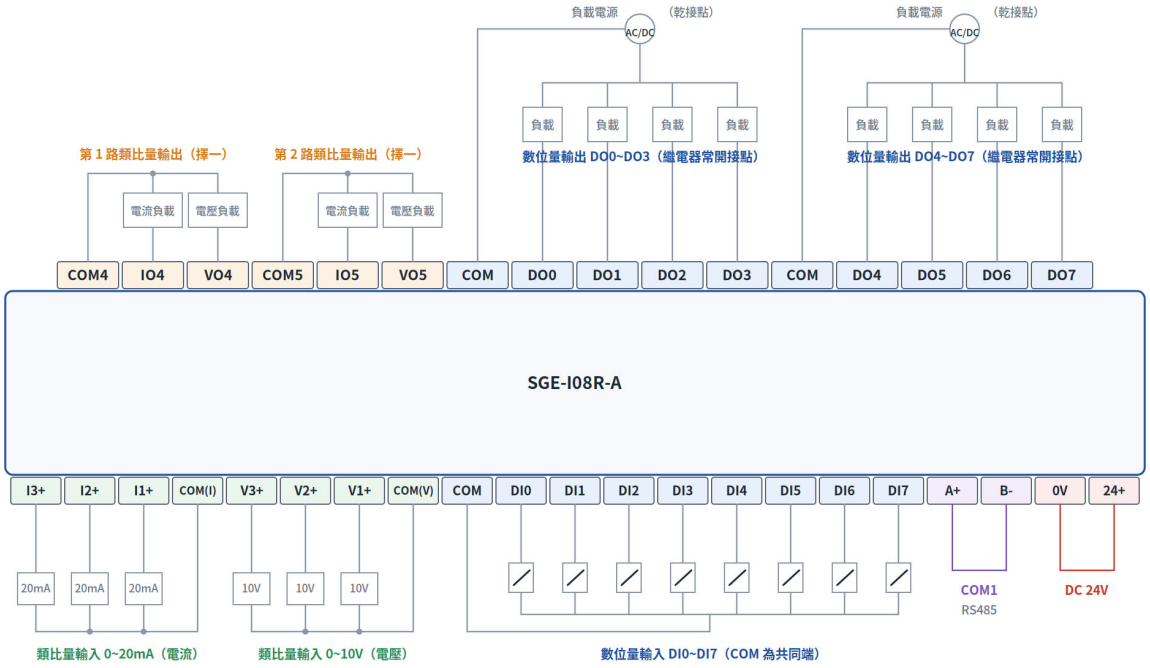
3.2、面板配置圖



※ 上下掀蓋內為接線端子，接線方式見「端子接線圖」；左右掀蓋內分別為通訊接頭與指撥開關。

圖 3.2　SGE-I08R-A 面板與端子配置圖

3.3、端子接線圖



※ 類比量輸出每路僅能擇一使用電流（IO）或電壓（VO）端子；類比量輸入須將訊號迴路接回 COM(I)／COM(V)。
※ 數位量輸出為繼電器常開乾接點，負載電源可為交流或直流；數位量輸入支援 PNP／NPN 兩種接法。

圖 3.3　SGE-I08R-A 端子接線示意圖

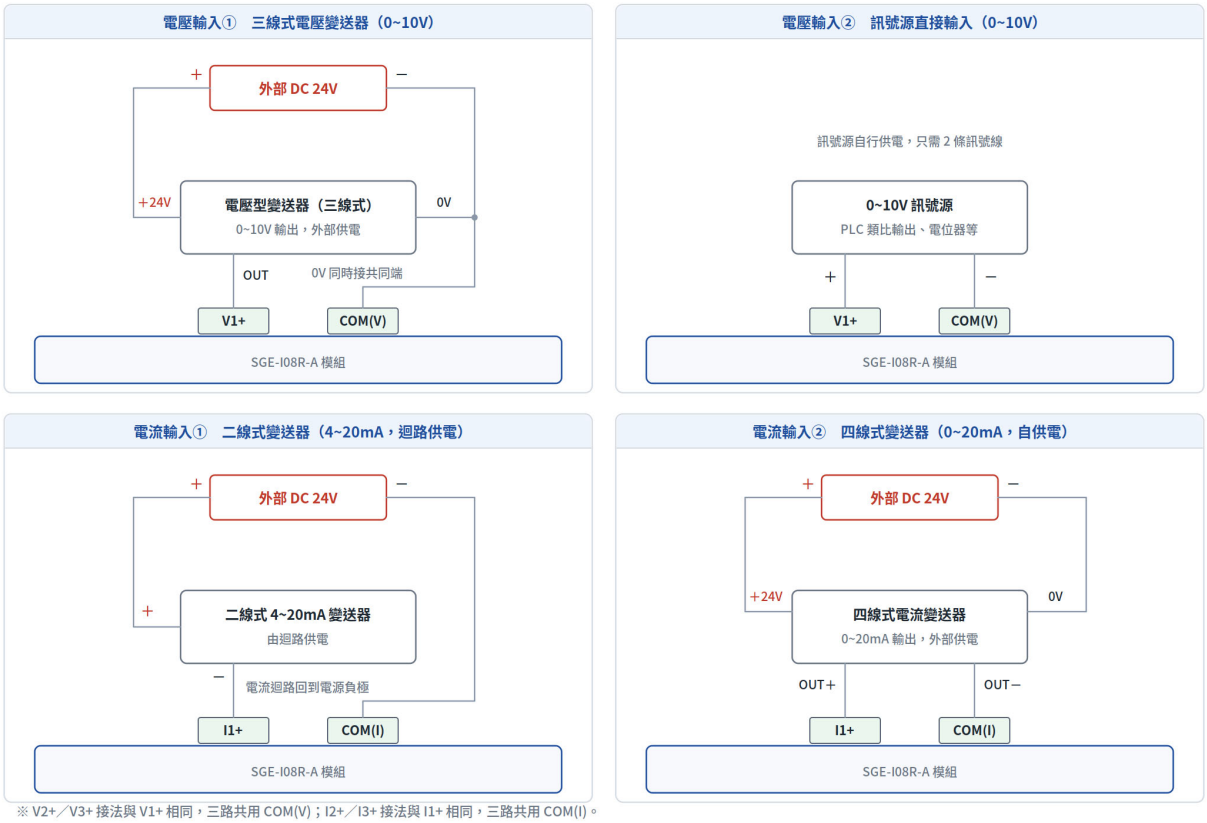
3.4、類比輸入 / 輸出詳細接線

本節說明類比輸入（AI）與類比輸出（AO）在現場常見的接法。類比輸入分為電壓型與電流型兩組，各有獨立的共同端；類比輸出每一路可選擇電壓或電流輸出，兩者共用同一個共同端。

3.4.1、類比輸入（AI）接線

表 3.1　類比輸入端子對應

輸入型式	訊號端子	共同端	量程	輸入暫存器位址
電壓輸入	V1+、V2+、V3+	COM(V)	0~10V	0x00、0x01、0x02
電流輸入	I1+、I2+、I3+	COM(I)	0~20mA	0x03、0x04、0x05



※ V2+／V3+ 接法與 V1+ 相同，三路共用 COM(V)；I2+／I3+ 接法與 I1+ 相同，三路共用 COM(I)。
※ 電壓輸入請接 COM(V)、電流輸入請接 COM(I)，兩組共同端請勿混接；訊號線建議使用隔離線，隔離層單端接地。

圖 3.4　類比輸入接線方式

- 三線式 / 四線式變送器由外部 DC 24V 供電，其電源負極（0V）須與模組的對應共同端相接，否則量測值會不穩定。
- 二線式 4~20mA 變送器由迴路供電：DC 24V 正極接變送器正端，變送器負端接 I1+，共同端 COM(I) 再回到電源負極，形成完整迴路。
- 工程值換算：工程值 = 原始值 ÷ 4095 × 量程。例如電壓輸入讀到 2048，換算為 2048 ÷ 4095 × 10V ≒ 5.00V。

注意：未使用的類比輸入通道可不接線，其讀值不具意義，請勿據以判斷現場狀態。

3.4.2、類比輸出（AO）接線

表 3.2　類比輸出端子對應

路別	電壓輸出端子	電流輸出端子	共同端	量程	保持暫存器位址
第 1 路	VO4	IO4	COM4	0~10V 或 0~20mA	0x06
第 2 路	VO5	IO5	COM5	0~10V 或 0~20mA	0x07



※ 每一路類比量輸出僅能擇一使用：接 VO（電壓）就不接 IO（電流），兩者不可同時接線。
※ 第 2 路的端子為 VO5／IO5／COM5，接法與上圖相同。
※ 寫入值換算：寫入值 = 目標輸出 ÷ 量程 × 4095（量程為 10V 或 20mA）；對應保持暫存器 0x06（第 1 路）、0x07（第 2 路）。

圖 3.5　類比輸出接線方式

- 每一路輸出僅能擇一使用：接 VO（電壓）就不接 IO（電流），兩者不可同時接線。
- 寫入值換算：寫入值 = 目標值 ÷ 量程 × 4095。例如要輸出 5V，寫入 5 ÷ 10 × 4095 ≒ 2048。

注意：類比輸出不支援斷電記憶，模組重新通電後輸出歸零，須由電腦端設定軟體或 PLC 重新寫入。

3.5、端子功能說明

表 3.3　端子功能說明

端子	功能說明	端子	功能說明
24+	DC 24V 電源正極	COM4	第 1 路類比輸出共同端
0V	DC 24V 電源負極	IO4	第 1 路類比 0~20mA 電流輸出
A+	COM1　RS485 A+	VO4	第 1 路類比 0~10V 電壓輸出
B-	COM1　RS485 B-	COM5	第 2 路類比輸出共同端
COM（下排）	數位輸入 DI0~DI7 共同端	IO5	第 2 路類比 0~20mA 電流輸出
DI0 ~ DI7	第 1~8 路數位輸入	VO5	第 2 路類比 0~10V 電壓輸出
V1+ ~ V3+	第 1~3 路類比 0~10V 電壓輸入	COM（上排	數位輸出 DO0~DO3 共同端

端子	功能說明	端子	功能說明
		左）	
COM(V)	類比電壓輸入共同端	DO0 ~ DO3	第 1~4 路數位輸出
I1+ ~ I3+	第 1~3 路類比 0~20mA 電流輸入	COM（上排右）	數位輸出 DO4~DO7 共同端
COM(I)	類比電流輸入共同端	DO4 ~ DO7	第 5~8 路數位輸出
Power	電源指示燈，通電後恆亮	Status	系統運轉指示燈，正常時慢速閃爍
Comm.	COM1 通訊時閃黃燈、COM2 通訊時閃紅燈	DO0~DO7 / DI0~DI7	各路輸出 / 輸入狀態指示燈
Reset	重置按鈕，位於下排端子掀蓋內、24+ 端子右側；長按約 5 秒可還原原廠設定（參閱章節八）	—	—
RS485	COM2　RS485 介面（左側掀蓋內）	Ethernet	10/100Mbps 網路埠（左側掀蓋內）
Baud Rate	COM2 鮑率指撥開關（右側掀蓋內）	Station No.	本機站號指撥開關（右側掀蓋內）

3.6、COM2 埠（DB9 母座）腳位定義



腳位	腳位作用	腳位名稱
1	空接	NC
2	接地	GND
3	RS485 A	A
4	空接	NC
5	接地	GND
6	空接	NC
7	空接	NC
8	RS485 B	B
9	空接	NC

圖 3.6　COM2（DB9 母座）腳位定義

3.7、輸入訊號說明

- 輸入訊號支援正電 / 高電位或負電 / 低電位接入（即 PNP / NPN 兩種接法）。
- 當輸入為正電 / 高電位有效時，共同端 COM 接電源負極，輸入端子接對應的輸入訊號。
- 當輸入為負電 / 低電位有效時，共同端 COM 接電源正極，輸入端子接對應的輸入訊號。
- 輸入訊號有效範圍為 DC 20~28V，可接乾接點（開關接點）訊號或電位訊號。

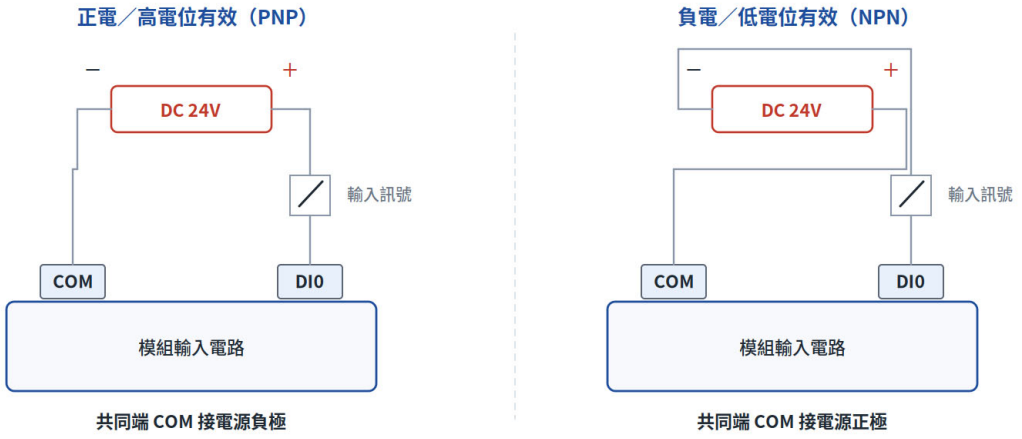


圖 3.7　數位輸入接線方式（PNP / NPN）

3.8、指撥開關（DIP switch）說明



圖 3.8　指撥開關位置與 ON / OFF 方向定義

3.8.1、站號指撥開關（DIP2）

本機站號 1~32 由機殼上「站號」指撥開關（DIP2，共 5 位）決定。開關撥到數字一側為「關（OFF）」，撥到 ON 一側為「開（ON）」。調整指撥狀態後，須將模組斷電至少 3 秒再通電方可生效（出廠時所有指撥皆為 OFF）。

表 3.4　站號指撥開關對應本機站號

本表分為左右兩組，左半組為站號 1~16、右半組為站號 17~32，請分別對照，不要跨越中線橫向閱讀。

站號 1~16						站號 17~32					
1 號	2 號	3 號	4 號	5 號	站號	1 號	2 號	3 號	4 號	5 號	站號
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	17
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	2	ON	OFF	OFF	OFF	ON	18
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	3	OFF	ON	OFF	OFF	ON	19

ON	ON	OFF	OFF	OFF	4	ON	ON	OFF	OFF	ON	20
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	5	OFF	OFF	ON	OFF	ON	21
ON	OFF	ON	OFF	OFF	6	ON	OFF	ON	OFF	ON	22
OFF	ON	ON	OFF	OFF	7	OFF	ON	ON	OFF	ON	23
ON	ON	ON	OFF	OFF	8	ON	ON	ON	OFF	ON	24
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	9	OFF	OFF	OFF	ON	ON	25
ON	OFF	OFF	ON	OFF	10	ON	OFF	OFF	ON	ON	26
OFF	ON	OFF	ON	OFF	11	OFF	ON	OFF	ON	ON	27
ON	ON	OFF	ON	OFF	12	ON	ON	OFF	ON	ON	28
OFF	OFF	ON	ON	OFF	13	OFF	OFF	ON	ON	ON	29
ON	OFF	ON	ON	OFF	14	ON	OFF	ON	ON	ON	30
OFF	ON	ON	ON	OFF	15	OFF	ON	ON	ON	ON	31
ON	ON	ON	ON	OFF	16	ON	ON	ON	ON	ON	32

注意：模組可設定的最高站號為 126。當「站號」指撥開關全部撥到 ON（即設定前本機站號為 32）時，方可透過電腦端設定軟體將本機站號設定為 33~126。

3.8.2、鮑率指撥開關（DIP1）

COM2 埠的鮑率由機殼上「鮑率」指撥開關（DIP1，共 3 位）狀態決定，調整後須將模組斷電至少 3 秒再通電方可生效（出廠時所有指撥皆為 OFF，即 9600）。

表 3.5　鮑率指撥開關對應 COM2 鮑率

1 號開關	2 號開關	3 號開關	鮑率
OFF	OFF	OFF	9600
ON	OFF	OFF	19200
OFF	ON	OFF	38400
ON	ON	OFF	57600
OFF	OFF	ON	115200
ON	OFF	ON	9600
OFF	ON	ON	9600
ON	ON	ON	4800

注意：COM1 埠的鮑率不受指撥開關影響，僅能透過電腦端設定軟體設定（參閱 6.12 節）。

四、快速入門

本章針對 SGE-I08R-A 模組進行快速入門介紹，使用者依本章內容操作一遍後，對模組即可有系統性的認識；詳盡說明請參閱其他章節內容。

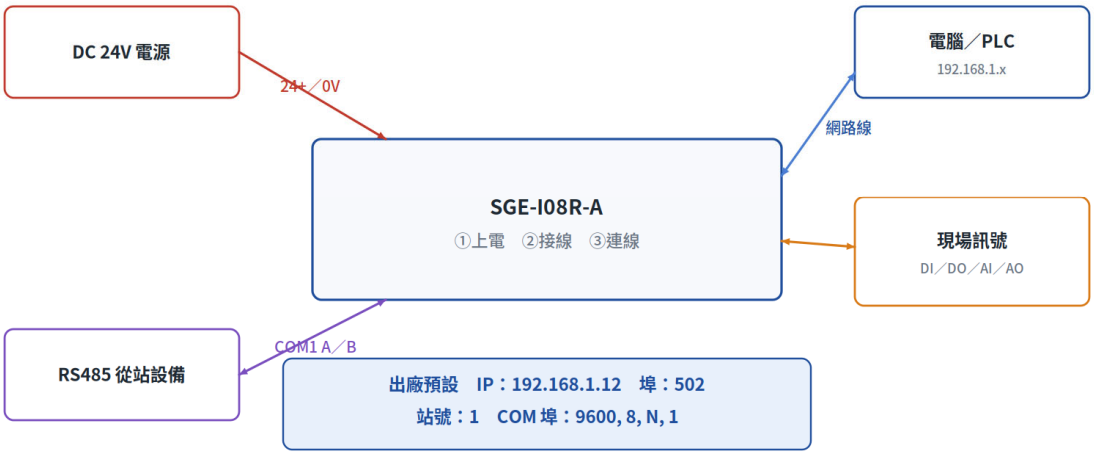


圖 4.1 SGE-I08R-A 快速入門連接示意圖

4.1、端子接線

1）供電：本模組工作電壓為 DC 24V，接於 24+ / 0V 端子；通電前請先確認電源正負極是否正確。

2）COM1（RS485）：依 3.5 節中 A+ / B- 端子的定義，將設備 485 介面與模組連接；多台設備時採匯流排方式串接。

3）COM2（RS485）：依 3.6 節的 DB9 腳位定義連接，3 腳為 A+、8 腳為 B-、5 腳為接地。

4）數位輸入 / 輸出：輸入 DI0~DI7 支援 PNP / NPN 兩種接法（COM 為共同端）；繼電器輸出 DO0~DO7 為常開接點，上排左側 COM 為 DO0~DO3 共同端、右側 COM 為 DO4~DO7 共同端。

5）類比輸入：電壓輸入接 V1+~V3+ 與共同端 COM(V)；電流輸入接 I1+~I3+ 與共同端 COM(I)。

6）類比輸出：第 1 路接 VO4（電壓）或 IO4（電流）與共同端 COM4；第 2 路接 VO5（電壓）或 IO5（電流）與共同端 COM5。

7）網路：網路設備透過 10/100Mbps 網路線連接至模組的 RJ45 插座。

4.2、模組控制

本機出廠預設 IP 為 192.168.1.12（IP 修改請參閱 6.11、11.3 節）；擷取或控制模組數位 / 類比訊號時，預設通訊埠為 502，本機站號為 1。

請先將電腦網路卡設定為與模組相同網段（例如 192.168.1.100），並以 ping 指令確認可連通後再進行操作。

4.3、RS485 控制

COM1 / COM2 的功能使用方式請參閱章節十；通訊參數說明及修改請參閱 6.1、6.12 節；封包格式請參閱 6.2~6.9 節；位址說明請參閱章節五。

4.4、類比訊號使用

類比輸入（AI）為 12 位元轉換，以功能碼 0x04 讀取輸入暫存器 0x00~0x05，原始值範圍 0~4095；類比輸出（AO）以功能碼 0x06（寫單一）或 0x10（寫多個）寫入保持暫存器 0x06~0x07，並可用功能碼 0x03 讀回目前值。

工程值換算公式如下：

- 讀入（AI）：工程值 = 原始值 ÷ 4095 × 量程　（電壓量程 10V、電流量程 20mA）
- 寫出（AO）：寫入值 = 目標值 ÷ 量程 × 4095

例：AI 通道 1（V1）讀回 0x0FFF（4095）表示輸入 10V；AO 通道 1 寫入 0x0800（2048）表示輸出約 5.00V 或 10.01mA。

4.5、電腦端設定軟體

請參閱章節七說明。

4.6、還原原廠設定

請參閱章節八說明。

五、本機暫存器位址說明

本章所列位址為「本機站號」的暫存器位址；接在 COM1 / COM2 的 MODBUS RTU 從站，其位址依各從站本身的定義。

5.1、數位輸入位址（DI）

表 5.1　數位輸入位址

名稱	PLC 對應位址	MODBUS 對應位址	支援的功能碼
輸入通道 1	10001	0x00	0x02
輸入通道 2	10002	0x01	0x02
輸入通道 3	10003	0x02	0x02
輸入通道 4	10004	0x03	0x02
輸入通道 5	10005	0x04	0x02
輸入通道 6	10006	0x05	0x02
輸入通道 7	10007	0x06	0x02
輸入通道 8	10008	0x07	0x02

5.2、數位輸出位址（DO）

表 5.2　數位輸出位址

名稱	PLC 對應位址	MODBUS 對應位址	支援的功能碼
輸出通道 1	00001	0x00	0x01　0x05　0x0F
輸出通道 2	00002	0x01	0x01　0x05　0x0F
輸出通道 3	00003	0x02	0x01　0x05　0x0F
輸出通道 4	00004	0x03	0x01　0x05　0x0F
輸出通道 5	00005	0x04	0x01　0x05　0x0F
輸出通道 6	00006	0x05	0x01　0x05　0x0F
輸出通道 7	00007	0x06	0x01　0x05　0x0F
輸出通道 8	00008	0x07	0x01　0x05　0x0F

5.3、輸入暫存器位址（類比輸入 AI）

表 5.3　輸入暫存器（類比輸入）位址

名稱	PLC 對應位址	MODBUS 對應位址	支援的功能碼	量程
類比輸入通道 1（V1+）	30001	0x00	0x04	0~10V
類比輸入通道 2（V2+）	30002	0x01	0x04	0~10V
類比輸入通道 3（V3+）	30003	0x02	0x04	0~10V
類比輸入通道 4（I1+）	30004	0x03	0x04	0~20mA
類比輸入通道 5（I2+）	30005	0x04	0x04	0~20mA
類比輸入通道 6（I3+）	30006	0x05	0x04	0~20mA

數值範圍 0~4095（12 位元）。電壓輸入 10V 或電流輸入 20mA 時，對應通道讀入 0x0FFF。

5.4、保持暫存器位址（類比輸出 AO）

表 5.4　保持暫存器位址

名稱	PLC 對應位址	MODBUS 對應位址（字）	預設值（十進位）	支援的功能碼
保留	40001~40006	0x00~0x05	—	0x03
第 1 路類比輸出（VO4 / IO4）	40007	0x06	0	0x03　0x06　0x10
第 2 路類比輸出（VO5 / IO5）	40008	0x07	0	0x03　0x06　0x10

數值範圍 0~4095（12 位元）。寫入 4095 時，電壓輸出通道輸出 10V、電流輸出通道輸出 20mA。每路輸出為電壓或電流，由接線端子（V4 / I4、V5 / I5）決定。

5.5、系統參數位址

本機系統參數共 16 個字（位址 0x00~0x0F），以專用功能碼 0x28 一次讀出全部、以 0x29 寫入單一參數；其中本機 IP 另以專用功能碼 0x33 單一封包寫入（詳見 6.10~6.12 節）。

表 5.5　系統參數位址

名稱	MODBUS 對應位址（字）	預設值（十進位）	支援的功能碼
濾波輸入週期	0x00	100	0x28（讀）、0x29（寫單一）

名稱	MODBUS 對應位址（字）	預設值（十進位）	支援的功能碼
濾波輸入次數	0x01	1	0x28（讀）、0x29（寫單一）
本機站號	0x02	1	0x28（讀） ※由指撥開關 / 電腦端設定軟體設定
COM1 通訊參數設定	0x03	9600、8 位元資料、1 位元停止、無同位檢查	0x28（讀）、0x29（寫單一）
訊框結束時間	0x04	0	0x28（讀）、0x29（寫單一）
離散輸入顯示模式	0x05	0	0x28（讀）、0x29（寫單一）
保留	0x06	0	0x28（讀）、0x29（寫單一）
保留	0x07	0	0x28（讀）、0x29（寫單一）
匯流排錯誤模式	0x08	401	0x28（讀）、0x29（寫單一，參閱 6.14 節）
本機 IP 段 1	0x09	192.168	0x28（讀）、0x33（寫 IP）
本機 IP 段 2	0x0A	1.12	0x28（讀）、0x33（寫 IP）
本機 MAC1	0x0B	—	禁止更改
本機 MAC2	0x0C	—	禁止更改
本機 MAC3	0x0D	—	禁止更改
COM2 通訊參數設定	0x0E	9600、8 位元資料、1 位元停止、無同位檢查	0x28（讀）、0x29（寫單一）
各序列埠工作模式	0x0F	0	0x28（讀） ※由電腦端設定軟體或網頁設定

注意：修改系統參數後應將模組斷電至少 3 秒再通電，新參數方可生效；系統參數具斷電記憶，切勿頻繁寫入，以免損壞模組。

注意：COM1 / COM2 兩個 RS485 埠不支援系統參數類的專用功能碼（0x28、0x29、0x33）。讀取

或修改系統參數（含改 IP）一律請使用乙太網路 MODBUS TCP 連線。

5.6、通訊參數的暫存器編碼說明

系統參數 0x03（COM1）與 0x0E（COM2）以一個 16 位元的字描述序列埠通訊格式，各位元的意義如下表。

表 5.6　通訊參數暫存器編碼（16 位元）

bit15-12：鮑率	bit11-8：資料位元	bit7-4：停止位元	bit3-0：同位檢查
0 — 4800	0 — 8	0 — 1	0 — 無（None）
1 — 9600	1 — 9	1 — 1.5	1 — 奇同位（Odd）
2 — 19200	2 —（未使用）	2 — 2	2 — 偶同位（Even）
3 — 38400	3 —（未使用）	3 —（未使用）	3 —（未使用）
4 — 43000	—	—	—
5 — 56000	—	—	—
6 — 57600	—	—	—
7 — 115200	—	—	—

範例：0x1000 = 9600、8 位元資料、1 位元停止、無同位檢查；0x2000 = 19200、8 位元資料、1 位元停止、無同位檢查；0x7000 = 115200、8 位元資料、1 位元停止、無同位檢查。

注意：COM 埠若需設定 7 位元資料（僅 TCP 透明傳輸模式可用，且此時不支援無同位檢查），請透過電腦端設定軟體或網頁的下拉選單設定。

5.7、TCP 通訊埠與 COM 埠功能對應表

表 5.7　TCP 通訊埠功能對應表

通訊埠	支援功能	最大連線數	詳細說明
502	1、MODBUS TCP 功能 2、MODBUS TCP 轉 MODBUS RTU（對應 COM1）	2	1）當 MODBUS TCP 封包站號 = 本機站號時，對應 MODBUS TCP 功能。 2）當封包站號為 2~255 且與本機站號不衝突時，對應 MODBUS TCP 轉 MODBUS RTU 功能。 3）兩路連線時可同時對應上述兩種功能（由封包中的從站站號決定）。
9502	1、MODBUS TCP 功能 2、MODBUS TCP 轉	1	1）封包站號 = 本機站號時為 MODBUS TCP 功能。 2）封包站號為 2~255 且不衝突時，對應 COM2 埠的 TCP 轉

通訊埠	支援功能	最大連線數	詳細說明
	MODBUS RTU（對應 COM2） 3、TCP 透明傳輸（對應 COM2）		RTU 功能。 3）COM2 設為透明傳輸功能時，本埠的 TCP 連線會將資料原樣傳給 COM2。
9503	1、MODBUS TCP 功能 2、MODBUS TCP 轉 MODBUS RTU（對應 COM2） 3、TCP 透明傳輸（對應 COM1）	1	1）封包站號 = 本機站號時為 MODBUS TCP 功能。 2）封包站號為 2~255 且不衝突時，對應 COM2 埠的 TCP 轉 RTU 功能。 3）COM1 設為透明傳輸功能時，本埠的 TCP 連線會將資料原樣傳給 COM1。
5502	MODBUS TCP 控制多從站	1	COM2 埠模式設為「RTU 主站」時，可將最多 6 台 MODBUS RTU 從站與本模組，轉換為與網頁設定之 I/O、保持 / 輸入暫存器點數對應的 1 個 MODBUS TCP 伺服端控制。

表 5.8　COM 埠與 TCP 埠功能對應關係

COM 埠	MODBUS RTU 從站	MODBUS 主站轉 MODBUS TCP	MODBUS TCP 轉 MODBUS RTU	MODBUS RTU 轉 MODBUS TCP	TCP 轉序列埠透明傳輸
COM1	支援	不支援	502	支援	9503
COM2	支援	5502 埠	9502、9503	不支援	9502

六、通訊說明

本章所列封包皆以 MODBUS TCP 格式說明。若以 RS485（COM1 / COM2）直接連線，封包格式改為「站號 + PDU + CRC16」，PDU（功能碼與其後的資料）與本章完全相同，詳見 6.15 節。

6.1、COM1 及 COM2 通訊參數說明

表 6.1　序列埠出廠通訊參數

序列埠	參數詳情	設定方式
COM1（接線端子）	預設 9600，8 位元資料，無同位檢查，1 位元停止	鮑率與格式皆由電腦端設定軟體設定（6.12 節）
COM2（DB9 母座）	預設 9600，8 位元資料，無同位檢查，1 位元停止	鮑率由 DIP1 指撥開關設定（3.8.2 節）；其餘格式由電腦端設定軟體或網頁設定

- COM1 埠的鮑率、同位檢查與停止位元僅能透過電腦端設定軟體（MODBUS TCP）設定。
- COM2 埠的鮑率由機殼上的「鮑率」指撥開關決定，其餘通訊格式可由電腦端設定軟體或網頁設定。
- 通訊參數的暫存器編碼方式請參閱 5.6 節。

6.2、數位輸入訊號擷取命令

■ 通訊協定說明

功能碼：0x02

本命令用於讀出目前離散輸入暫存器的狀態。本機離散輸入暫存器 0x00~0x07 對應輸入通道 1~8；當輸入埠狀態為無效時，指示燈熄滅，回傳 0；有效時，指示燈亮起，回傳 1。

■ 讀離散輸入的請求封包格式

讀離散輸入請求（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組	通常預設為 00 00

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
			在前	
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x02	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	自該暫存器位址開始讀取離散輸入
7	暫存器數量	2	高位元組在前	本機站號時最多 8 點

■ 讀離散輸入的應答封包格式

讀離散輸入應答（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號，與請求封包相同
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x02	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	資料長度	1	—	假設資料長度值為 N，單位：位元組
7	資料	N	低位元組在前	本機站號時對應 8 位元的離散輸入，資料由低位到高位對應輸入通道 1~8，每個位元組高位在前

■ 範例封包說明

讀取本機 1~8 輸入通道狀態，範例中輸入通道 2、8 為有效。

請求封包：

```
00 06 00 00 00 06 01 02 00 00 00 08
```

應答封包：

```
00 06 00 00 00 04 01 02 01 82
```

讀取 2 號從站的 1~16 輸入通道狀態，範例中 2 號從站的輸入通道 4、6、9、15 為有效。

請求封包：

```
00 06 00 00 00 06 02 02 00 00 00 10
```

應答封包：

```
00 06 00 00 00 05 02 02 02 28 41
```

6.3、數位輸出訊號擷取命令

■ 通訊協定說明

功能碼：0x01

本命令用於讀出目前線圈暫存器的狀態。本機線圈暫存器 0x00~0x07 對應數位輸出通道 1~8；當輸出埠狀態為無效時，指示燈熄滅，回傳 0；有效時，指示燈亮起，回傳 1。

■ 讀線圈狀態的請求封包格式

讀線圈狀態請求（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x01	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	自該暫存器位址開始讀取線圈輸出
7	暫存器數量	2	高位元組	本機站號時最多 8 點

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
			在前	

■ 讀線圈狀態的應答封包格式

讀線圈狀態應答（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號，與請求封包相同
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x01	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	資料長度	1	—	假設資料長度值為 N，單位：位元組
7	資料	N	低位元組在前	本機站號時對應 8 位元的線圈輸出，資料由低位到高位對應輸出通道 1~8，每個位元組高位在前

■ 範例封包說明

讀取本機 1~8 通道的線圈狀態，範例中線圈通道 2、8 為有效。

請求封包：

```
00 01 00 00 00 06 01 01 00 00 00 08
```

應答封包：

```
00 01 00 00 00 04 01 01 01 82
```

讀取 2 號從站的 1~16 通道線圈狀態，範例中 2 號從站的輸出通道 1、7、10、16 為有效。

請求封包：

```
00 01 00 00 00 06 02 01 00 00 00 10
```

應答封包：

```
00 01 00 00 00 05 02 01 02 41 82
```

6.4、數位輸出訊號單點控制命令

■ 通訊協定說明

功能碼：0x05

本命令用於控制單一線圈暫存器的狀態。本機線圈暫存器 0x00~0x07 對應數位輸出通道 1~8；寫入 0xFF00 表示輸出致能（繼電器吸合），寫入 0x0000 表示輸出停止（繼電器釋放）。

■ 寫單一線圈的請求封包格式

寫單一線圈請求（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x05	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	寫入位址	2	高位元組在前	要控制的線圈位址
7	寫入值	2	高位元組在前	寫入 0xFF00 表示輸出致能；寫入 0x0000 表示輸出停止

■ 寫單一線圈的應答封包格式

寫單一線圈應答（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組	通常預設為 00 00

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
			在前	
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x05	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	寫入位址	2	高位元組在前	與請求封包相同
7	寫入值	2	高位元組在前	與請求封包相同

■ 範例封包說明

致能本機通道 1 輸出。

請求封包：

```
31 A6 00 00 00 06 01 05 00 00 FF 00
```

應答封包：

```
31 A6 00 00 00 06 01 05 00 00 FF 00
```

停止本機通道 1 輸出。

請求封包：

```
31 A6 00 00 00 06 01 05 00 00 00 00
```

應答封包：

```
31 A6 00 00 00 06 01 05 00 00 00 00
```

> **注意：**線圈位址由 0 起算，通道 1 對應位址 0x00、通道 8 對應位址 0x07，請勿與 PLC 位址 00001~00008 混淆。

6.5、數位輸出訊號多點控制命令

■ 通訊協定說明

功能碼：0x0F

本命令用於一次控制多個線圈暫存器的狀態。本機線圈暫存器 0x00~0x07 對應數位輸出通道 1~8，寫入資料的每個位元由低位到高位依序對應各通道，位元為 1 代表輸出致能、為 0 代表輸出

停止。

■ 寫多個線圈的請求封包格式

寫多個線圈請求（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x0F	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	自該線圈位址開始寫入
7	寫入長度	2	高位元組在前	要寫入的線圈點數
8	寫入資料位元組數	1	—	假設寫入資料位元組數的值為 N
9	寫入資料	N	低位元組在前	每個位元組高位在前，每 1 位元組對應 8 點線圈

■ 寫多個線圈的應答封包格式

寫多個線圈應答（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x0F	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	與請求封包相同
7	寫入長度	2	高位元組在前	與請求封包相同

■ 範例封包說明

控制本機 1~8 通道的線圈狀態，範例中使輸出通道 1、3、6、8 有效（0xA5 = 1010 0101）。

請求封包：

```
31 A6 00 00 00 08 01 0F 00 00 00 08 01 A5
```

應答封包：

```
31 A6 00 00 00 06 01 0F 00 00 00 08
```

本機 8 路全部吸合 / 全部釋放。

全部致能：

```
31 A6 00 00 00 08 01 0F 00 00 00 08 01 FF
```

全部停止：

```
31 A6 00 00 00 08 01 0F 00 00 00 08 01 00
```

控制 254 號從站的 3~15 通道共 13 點線圈，範例中使輸出通道 3、9、13、15 有效。

請求封包：

```
31 A6 00 00 00 09 FE 0F 00 02 00 0D 02 41 14
```

應答封包：

```
31 A6 00 00 00 06 FE 0F 00 02 00 0D
```

6.6、類比輸入（輸入暫存器）讀出命令

■ 通訊協定說明

功能碼：0x04

本命令用於讀取目前輸入暫存器的數值。本機輸入暫存器 0x00~0x05 對應類比輸入通道 1~6，數值範圍為 0~4095；電壓輸入通道範圍為 0~10V，電流輸入通道範圍為 0~20mA，即電壓輸入 10V 或電流輸入 20mA 時，對應通道讀入 0x0FFF。

工程值換算：工程值 = 原始值 ÷ 4095 × 量程。

■ 讀輸入暫存器的請求封包格式

讀輸入暫存器請求（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x04	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	自該輸入暫存器位址開始讀取
7	暫存器數量	2	高位元組在前	本機站號時最多 6 個（類比輸入通道 1~6）

■ 讀輸入暫存器的應答封包格式

讀輸入暫存器應答（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組	通常為封包序號，與請求封包相同

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
			在前	
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x04	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	資料長度	1	—	假設資料長度值為 N，單位：位元組
7	資料	N	低位元組在前	本機站號時依通道由低到高排列，每個暫存器資料佔 1 個字（2 位元組）

■ 範例封包說明

讀取本機輸入暫存器 1~6 通道的數值，範例中通道 1、4 分別輸入電壓 10V、電流 20mA。

請求封包：

```
00 04 00 00 00 06 01 04 00 00 00 06
```

應答封包：

```
00 04 00 00 00 0F 01 04 0C 0F FF 00 00 00 00 0F FF 00 00 00 00
```

讀取 2 號從站輸入暫存器 30001~30006 位址的數值，範例中 30001、30006 位址的數值為 0x7531、0x7536。

請求封包：

```
00 04 00 00 00 06 02 04 00 00 00 06
```

應答封包：

```
00 04 00 00 00 0F 02 04 0C 75 31 00 00 00 00 00 00 00 00 75 36
```

6.7、保持暫存器（類比輸出）讀出命令

■ 通訊協定說明

功能碼：0x03

本命令用於讀取目前保持暫存器的數值。本機使用者可用的保持暫存器 0x06、0x07 對應 2 路類比輸出，數值範圍為 0~4095；當保持暫存器讀取數值為 4095 時，電壓輸出通道輸出 10V，電流

輸出通道輸出 20mA。位址 0x00~0x05 為保留，讀取值恆為 0。

■ 讀保持暫存器的請求封包格式

讀保持暫存器請求（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x03	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	自該保持暫存器位址開始讀取
7	暫存器數量	2	高位元組在前	本機站號時最多 8 個（0x00~0x07），可讀取類比輸出通道目前值

■ 讀保持暫存器的應答封包格式

讀保持暫存器應答（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號，與請求封包相同
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
5	功能碼	1	0x03	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	資料長度	1	—	假設資料長度值為 N，單位：位元組
7	資料	N	低位元組在前	每個暫存器資料佔 1 個字（2 位元組）

■ 範例封包說明

讀取本機（站號 1）保持暫存器 40007（0x06）、40008（0x07）2 路類比輸出的數值，範例中兩通道數值為 0x0800、0x0FFF，對應第 1 路輸出約 5.00V 或 10.01mA、第 2 路輸出 10V 或 20mA。

請求封包：

```
00 16 00 00 00 06 01 03 00 06 00 02
```

應答封包：

```
00 16 00 00 00 07 01 03 04 08 00 0F FF
```

讀取 127 號從站保持暫存器 40001~40006 通道的數值，範例中 40001、40006 通道的數值為 0x9C41、0x9C46。

請求封包：

```
00 17 00 00 00 06 7F 03 00 00 00 06
```

應答封包：

```
00 17 00 00 00 0F 7F 03 0C 9C 41 00 00 00 00 00 00 00 00 9C 46
```

6.8、寫單一保持暫存器命令（類比輸出）

■ 通訊協定說明

功能碼：0x06

本命令用於寫入單一保持暫存器的數值。本機使用者可用的保持暫存器 0x06、0x07 對應 2 路類比輸出，數值範圍為 0~4095；寫入 4095 時，電壓輸出通道輸出 10V，電流輸出通道輸出 20mA。

寫入值換算：寫入值 = 目標值 ÷ 量程 × 4095。

■ 寫單一保持暫存器的請求封包格式

寫單一保持暫存器請求（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x06	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	要寫入的保持暫存器位址（本機 0x06 或 0x07）
7	暫存器值	2	高位元組在前	0~4095（0x0000~0x0FFF）

■ 寫單一保持暫存器的應答封包格式

寫單一保持暫存器應答（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x06	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	與請求封包相同
7	暫存器值	2	高位元組	與請求封包相同

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
			在前	

■ **範例封包說明**

設定本機（站號 1）保持暫存器 40008（0x07，第 2 路類比輸出）的數值為 0x0FFF，對應輸出 10V 或 20mA。

請求封包：

```
00 00 00 00 00 06 01 06 00 07 0F FF
```

應答封包：

```
00 00 00 00 00 06 01 06 00 07 0F FF
```

設定 127 號從站保持暫存器 40005 通道的數值為 0x9C45。

請求封包：

```
00 01 00 00 00 06 7F 06 00 04 9C 45
```

應答封包：

```
00 01 00 00 00 06 7F 06 00 04 9C 45
```

6.9、寫多個保持暫存器命令

■ **通訊協定說明**

功能碼：0x10

本命令用於連續寫入本機的 2 路類比輸出，或寫入連接於本機 RS485 介面之從站的多個保持暫存器。

■ **寫多個保持暫存器的請求封包格式**

寫多個保持暫存器請求（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x10	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	自該保持暫存器位址開始寫入
7	暫存器數量	2	高位元組在前	假設暫存器數量為 N
8	資料位元組數	1	—	值為 2N，單位：位元組
9	資料	2N	高位元組在前	每個暫存器資料佔 1 個字（2 位元組），高位元組在前

■ 寫多個保持暫存器的應答封包格式

寫多個保持暫存器應答（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x10	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	與請求封包相同
7	暫存器數量	2	高位元組在前	與請求封包相同

■ 範例封包說明

設定本機（站號 1）保持暫存器 40007（0x06）~40008（0x07）2 路類比輸出的數值，範例中兩通道數值為 0x07D0（2000）、0x0FFF（4095），對應第 1 路輸出約 4.88V 或 9.77mA、第 2 路輸出 10V 或 20mA。

請求封包：

```
00 00 00 00 00 0A 01 10 00 06 00 02 07 D0 0F FF
```

應答封包：

```
00 00 00 00 00 06 01 10 00 06 00 02
```

設定 127 號從站保持暫存器 40001~40004 通道的數值分別為 0x9C41、0x9C42、0x9C43、0x9C44。

請求封包：

```
00 01 00 00 00 0F 7F 10 00 00 00 04 08 9C 41 9C 42 9C 43 9C 44
```

應答封包：

```
00 01 00 00 00 06 7F 10 00 00 00 04
```

6.10、系統參數讀出命令

■ 通訊協定說明

功能碼：0x28（專用功能碼）

本機的系統參數共有 16 個字，各自對應特定功能，詳情見 5.5 節「系統參數位址」。本命令一次讀出全部 16 個字（32 位元組）。

■ 讀系統參數的請求封包格式

讀全部系統參數請求（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x28	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	固定為 00 00
7	暫存器數量	2	高位元組在前	固定為 16（00 10）

■ 讀系統參數的應答封包格式

讀全部系統參數應答（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號，與請求封包相同
2	協定識別碼	2	高位元組	通常預設為 00 00

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
			在前	
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x28	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	資料長度	1	—	固定為 0x20（32 位元組）
7	資料	32	高位元組在前	16 個字，依序對應系統參數位址 0x00~0x0F

■ 範例封包說明

讀出全部系統參數（範例為出廠預設值）。

請求封包：

```
00 17 00 00 00 06 01 28 00 00 00 10
```

應答封包：

```
00 17 00 00 00 23 01 28 20 00 64 00 01 00 01 10 00 00 00 00 00
00 00 00 00 01 91 C0 A8 01 0C 03 35 02 00 00 00 10 00 00 00
```

表 6.2　上列應答封包的資料欄位解析

位址	資料（HEX）	意義
0x00	00 64	保留 = 100
0x01	00 01	保留 = 1
0x02	00 01	本機站號 = 1
0x03	10 00	COM1 通訊參數 = 9600、8 位元資料、1 位元停止、無同位檢查
0x04	00 00	訊框結束時間 = 0
0x05	00 00	離散輸入顯示模式 = 0
0x06 / 0x07	00 00　00 00	保留
0x08	01 91	匯流排錯誤模式 = 401
0x09	C0 A8	本機 IP 段 1 = 192.168

位址	資料（HEX）	意義
0x0A	01 0C	本機 IP 段 2 = 1.12
0x0B~0x0D	03 35　02 00　00 00	本機 MAC（禁止更改）
0x0E	10 00	COM2 通訊參數 = 9600、8 位元資料、1 位元停止、無同位檢查
0x0F	00 00	各序列埠工作模式 = 0

注意：功能碼 0x28 為本模組專用功能碼，僅乙太網路（MODBUS TCP）連線支援；COM1 / COM2 埠不提供本功能。

6.11、修改本機 IP

■ 通訊協定說明

功能碼：0x33（專用功能碼）

IP 資訊佔 2 個暫存器，起始位址為 0x0009；以功能碼 0x33 用「單一封包」寫入 4 個位元組完成修改。

■ 修改 IP 的請求封包格式

修改本機 IP 請求（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x33	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	固定為 00 09
7	暫存器數量	2	高位元組	固定為 2（00 02）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
			在前	
8	資料位元組數	1	—	固定為 4
9	資料	4	高位元組在前	4 個位元組依序為 IP 的 4 段數值

■ 修改 IP 的應答封包格式

修改本機 IP 應答（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x33	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	固定為 00 09
7	暫存器數量	2	高位元組在前	固定為 2

■ 範例封包說明

將本機 IP 修改為 192.168.1.18（C0 A8 01 12 即十進位的 192.168.1.18）。

請求封包：

```
00 00 00 00 00 0B 01 33 00 09 00 02 04 C0 A8 01 12
```

應答封包：

```
00 00 00 00 00 06 01 33 00 09 00 02
```

> **注意：**寫入 IP 後模組會立即重新啟動網路服務（約 5~10 秒無法連線），原有連線將中斷，請以新 IP

重新連線；建議寫入後再將模組斷電至少 3 秒重新通電。

注意：功能碼 0x33 為本模組專用功能碼，僅乙太網路連線支援；COM1 / COM2 埠不提供本功能。

6.12、修改 COM 埠通訊參數

■ 通訊協定說明

功能碼：0x29（專用功能碼）

COM1 通訊參數佔 1 個暫存器，位址為 0x0003；COM2 通訊參數佔 1 個暫存器，位址為 0x000E。僅支援以功能碼 0x29 寫入單一系統參數暫存器，暫存器值的編碼方式請參閱 5.6 節。

■ 寫單一系統參數的請求封包格式

寫單一系統參數請求（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組在前	通常為封包序號
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x29	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	COM1 為 00 03；COM2 為 00 0E
7	暫存器值	2	高位元組在前	依 5.6 節的 16 位元編碼

■ 寫單一系統參數的應答封包格式

寫單一系統參數應答（MODBUS TCP 封包格式）

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
1	交易識別碼	2	高位元組	通常為封包序號

序號	封包欄位	長度（位元組）	位元組存放方式	說明
			在前	
2	協定識別碼	2	高位元組在前	通常預設為 00 00
3	封包長度	2	高位元組在前	扣除交易識別碼、協定識別碼及封包長度欄位後的資料位元組長度
4	單元識別碼	1	—	範圍 0x01~0xFE；出廠時本機為 1，其餘站號用於 RS485 埠的從站
5	功能碼	1	0x29	MODBUS 通訊協定的相關功能碼
6	起始位址	2	高位元組在前	與請求封包相同
7	暫存器值	2	高位元組在前	與請求封包相同

■ 範例封包說明

將 COM1 通訊參數設定為 9600、8 位元資料、1 位元停止、無同位檢查（0x1000）。

請求封包：

```
00 00 00 00 00 06 01 29 00 03 10 00
```

應答封包：

```
00 00 00 00 00 06 01 29 00 03 10 00
```

將 COM2 通訊參數設定為 19200、8 位元資料、1 位元停止、無同位檢查（0x2000）。

請求封包：

```
00 00 00 00 00 06 01 29 00 0E 20 00
```

應答封包：

```
00 00 00 00 00 06 01 29 00 0E 20 00
```

> **注意：**COM2 的鮑率以「鮑率」指撥開關（DIP1）為準，指撥開關非全 OFF 時，本命令寫入的鮑率欄位不會生效；資料位元、停止位元與同位檢查則可正常修改。
>
> **注意：**同樣可用 0x29 寫入的系統參數尚有：0x00 濾波輸入週期、0x01 濾波輸入次數、0x04 訊框結束時間、0x05 離散輸入顯示模式。

6.13、修改本機站號

本機站號（系統參數 0x02）不支援以 MODBUS 封包直接寫入，請依下列方式設定：

1）站號 1~32：調整機殼上「站號」指撥開關（DIP2），對應關係見 3.8.1 節。

2）站號 33~126：先將「站號」指撥開關全部撥到 ON（此時站號為 32），再以電腦端設定軟體的「設定從站站號」功能寫入所需站號。

3）設定完成後將模組斷電至少 3 秒再通電，新站號方可生效。

注意：本機站號請勿設為 0；站號 0 不會有任何回應。接在 RS485 的從站站號限用 2~255，且不可與本機站號衝突。

6.14、修改本機通訊埠號與匯流排錯誤模式

- 通訊埠號（502、9502、9503、5502）為固定值，不支援修改。
- 匯流排錯誤模式（系統參數 0x08）可以 0x29 功能碼經由乙太網路直接寫入，封包格式與 6.12 節相同，位址 0x0008。暫存器值的編碼：值 = 判定時間數值 × 2 + 模式位。bit0 為模式位：1 = 錯誤重置、0 = 錯誤保持；判定時間數值以 10ms 為單位，範圍 200~32000（即 2~320 秒）。例：0x0191（十進位 401）= 錯誤重置 + 判定時間 2 秒（出廠預設）；0x0190（十進位 400）= 錯誤保持。亦可在電腦端設定軟體「設備參數」分頁設定（參閱 7.4 節）。

■ 範例封包說明

- 將模組設定為「錯誤保持」（0x0190）。

請求封包：

```
00 00 00 00 00 06 01 29 00 08 01 90
```

應答封包：

```
00 00 00 00 00 06 01 29 00 08 01 90
```

注意：寫入後模組會重新啟動網路服務約 5~10 秒（電腦端設定軟體會自動重連），且新設定必須將模組斷電再通電一次方可生效；在斷電重啟前，讀回值為已儲存值，模組實際仍依舊設定運作。

注意：本參數僅支援經由乙太網路 MODBUS TCP 修改，COM1 / COM2 埠不支援；參數具斷電記憶，切勿頻繁寫入。

- 本機 MAC（系統參數 0x0B~0x0D）禁止更改。

6.15、RS485 直接連線（MODBUS RTU）的封包格式

當 COM1 或 COM2 的序列埠工作模式設為「MODBUS RTU」時，模組本身可作為 MODBUS RTU 從站，以 RS485 直接讀寫本機的 DI / DO / AI / AO。此時封包外框改為 MODBUS RTU 格式，PDU（功能碼與其後的資料）與 MODBUS TCP 完全相同。

表 6.3　MODBUS RTU 封包格式

序號	封包欄位	長度（位元組）	說明
1	站號	1	本機站號（出廠為 1）或下游從站站號
2	功能碼	1	與 MODBUS TCP 相同
3	資料	N	與 MODBUS TCP 封包中功能碼之後的欄位完全相同
4	CRC16	2	低位元組在前

■ 範例

以 RS485 讀取站號 1 的 1~8 路數位輸入（對應 6.2 節的第一個範例）。

請求封包：

```
01 02 00 00 00 08 79 CC
```

應答封包（通道 2、8 有效）：

```
01 02 01 82 21 E9
```

> **注意：**以 RS485 直接連線時，支援的功能碼為 0x01、0x02、0x03、0x04、0x05、0x06、0x0F、0x10；系統參數與修改 IP 請使用乙太網路連線。

七、電腦端設定軟體操作說明

本模組提供專用的電腦端設定軟體「SGE-I08R-A 上位機」，可用於模組的即時監控、功能測試與參數設定。軟體支援 MODBUS TCP 與 RS485 直接連線兩種方式，所有收發封包皆會顯示於畫面下方的「MODBUS 封包日誌（HEX）」，方便與本手冊章節六的封包格式對照。

> **注意：**本章畫面擷取自 SGE-I08R-A 上位機，實際顯示內容依所使用的軟體版本可能略有差異。

7.1、連線

1）以網路線連接模組與電腦，並將 DC 24V 外部電源接入模組後通電（通電前請確認電源正負極）。

2）開啟電腦端設定軟體，於連線列選擇連線方式：「乙太網路 TCP」或「RS485（COM）」。

3）乙太網路 TCP：填入模組 IP（出廠 192.168.1.12）與埠 502，站號填 1，按「連線」。

4）RS485 直接連線：選擇電腦端的 COM 埠，設定與模組相同的鮑率與通訊格式（出廠 9600、8 位元資料、無同位檢查、1 位元停止），站號填 1。

5）若忘記模組 IP，可按連線列的「搜尋設備」掃描區域網路中的本型模組，選取後自動回填連線資訊。

> **注意：**502 埠最多同時接受 2 路 MODBUS TCP 連線。若連線失敗，請先確認是否已有其他程式佔用連線。

7.2、即時監控

- DI×8：以指示燈顯示 8 路數位輸入狀態（功能碼 0x02）。
- DO×8：以按鈕點按控制 8 路繼電器輸出（功能碼 0x05），並提供「全部吸合 / 全部釋放」（功能碼 0x0F）。
- 可開啟自動輪詢，持續更新 DI / DO 與類比訊號狀態。



圖 7.1　SGE-I08R-A 上位機「即時監控」分頁

7.3、類比

- AI×6：即時顯示 6 路類比輸入的原始值（0~4095）與工程值，並附滿刻度比例條（電壓為藍色、電流為橘色）。
- AO×2：可選擇單位（V / mA）並填入目標值，按「寫入」後由軟體自動換算為 0~4095 並以功能碼 0x06 寫入。
- 「類比」分頁隨自動輪詢即時更新，對應功能碼 0x04（讀 AI）與 0x03（讀回 AO）。

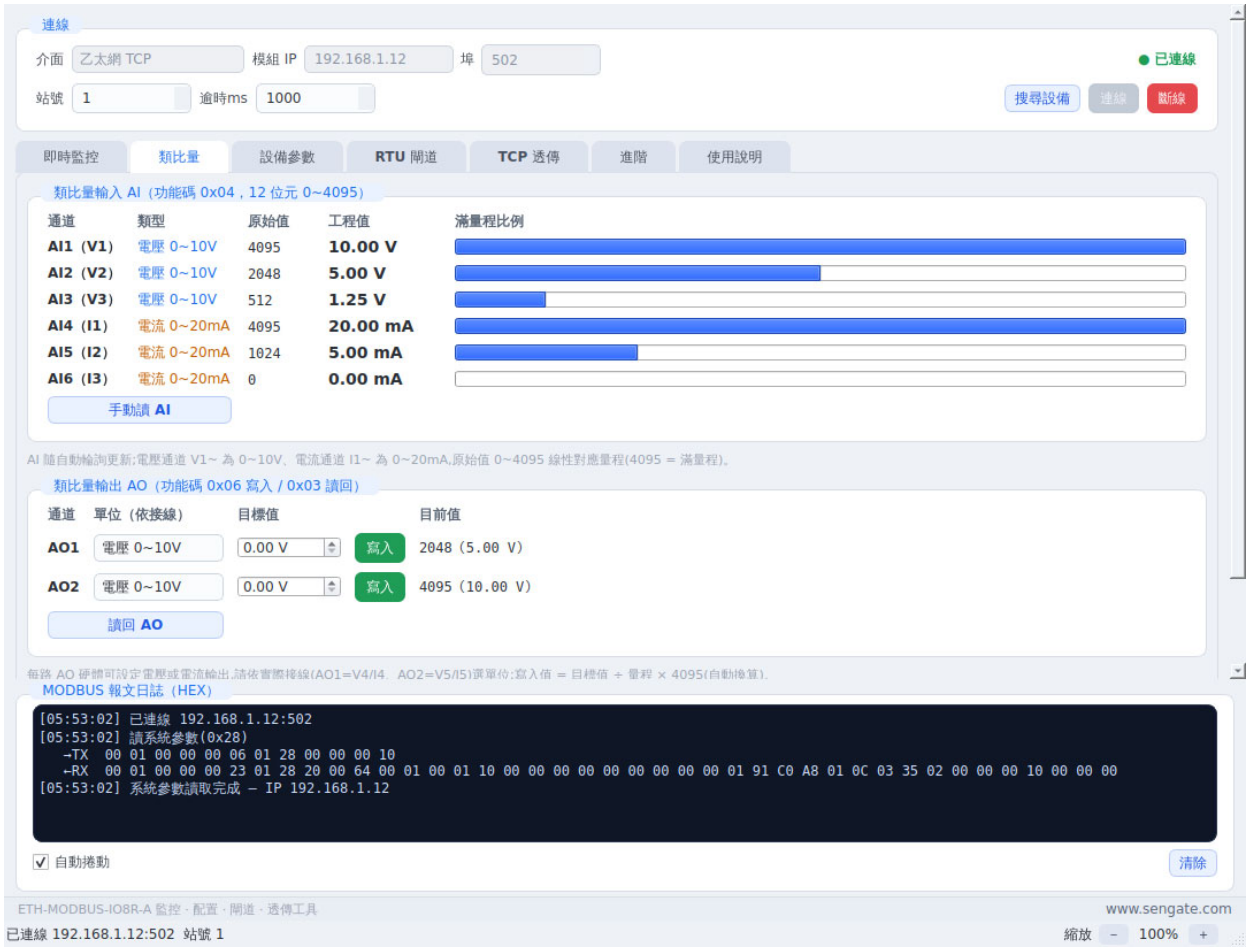


圖 7.2　SGE-I08R-A 上位機「類比」分頁

7.4、設備參數

- 讀取系統參數：一次讀出 16 個字的系統參數（功能碼 0x28），顯示站號、COM1 / COM2 通訊參數、IP、MAC 等。
- 修改本機 IP：填入新 IP 後按「寫入 IP」，軟體以功能碼 0x33 單一封包寫入；寫入後模組會重新啟動網路服務。
- 修改 COM 埠通訊參數：由下拉選單選擇鮑率、資料位元、停止位元、同位檢查，軟體以功能碼 0x29 寫入位址 0x03（COM1）或 0x0E（COM2）。
- 設定序列埠工作模式：可分別設定 COM1 與 COM2 的序列埠工作模式，詳見 7.5 節。
- 其他進階參數：濾波輸入週期 / 次數、訊框結束時間、離散輸入顯示模式，皆以功能碼 0x29 寫入。
- 匯流排錯誤模式：單選「錯誤保持」（斷訊後輸出維持，主站無須持續輪詢）或「錯誤重置」（斷訊超過判定時間後輸出全部釋放），並可填入判定時間（2.0~320.0 秒，內部單位 10ms）；按「寫入」後軟體以 0x29 功能碼寫入位址 0x08 並自動重連（參閱 6.14 節）。新設定須將模組斷電再通電方可生效，設定區會常駐提醒。

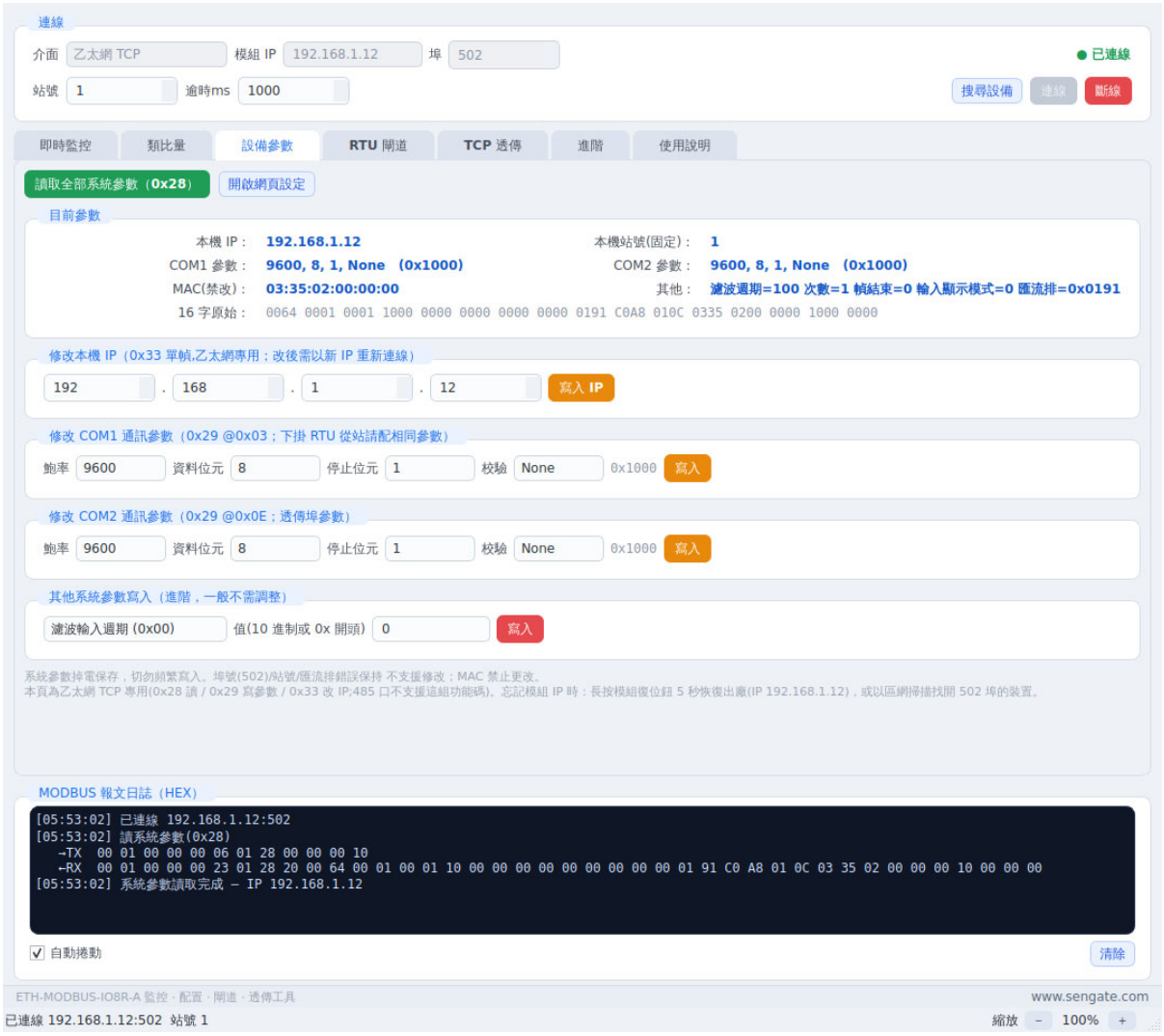


圖 7.3　SGE-I08R-A 上位機「設備參數」分頁

注意：以 RS485 直接連線時本頁功能不開放；系統參數與模組 IP 請以乙太網路連線設定。

注意：設定參數後模組會重新啟動（Status 燈恆亮約 5 秒後恢復閃爍），需再將模組斷電至少 3 秒後通電，新參數方可生效；連續設定多個參數時，請待 Status 燈恢復閃爍後再設定下一個。

7.5、設定序列埠工作模式

「設備參數」分頁的「設定序列埠工作模式」可指定 COM1 與 COM2 各自的工作模式。本項與網頁「開啟主站功能」是同一項參數，兩處皆可設定，以最後一次設定為準（網頁設定方式參閱 11.7 節）。

表 7.1　序列埠工作模式說明

模式	說明	支援的 COM 埠	對應通訊埠
TCP 轉 RTU	該埠作為閘道主站，把站號 2~255 的 TCP 請求轉發給下游 MODBUS RTU 從站；此模式下該埠不會回應本機站號。此為出廠預設模式。	COM1、COM2	COM1：502 COM2：9502、9503

模式	說明	支援的 COM 埠	對應通訊埠
RTU 從站	模組本身在 RS485 匯流排上作為 MODBUS RTU 從站，其他主站可直接讀寫本機的 DI / DO / AI / AO；此模式下該埠的閘道轉發功能停止。	COM1、COM2	—
TCP 透明傳輸	該埠與對應的 TCP 通訊埠雙向原樣互傳資料，模組不解析 MODBUS 封包，通訊協定由使用者自行處理。	COM1、COM2	COM1：9503 COM2：9502
RTU 主站	模組主動定時輪詢下游從站，搭配網頁的站號元件對應表，將多台從站整合為 1 個 MODBUS TCP 伺服端。	僅 COM2	5502

操作步驟：

1）以乙太網路 TCP 連線模組（以 RS485 直接連線時本頁不開放）。

2）按「讀取全部系統參數」，確認 COM1 / COM2 目前的序列埠工作模式。

3）於「設定序列埠工作模式」選擇要變更的 COM 埠與模式，按「設定」寫入。

4）待 Status 燈恢復閃爍後，將模組斷電至少 3 秒再通電，新的序列埠工作模式方可生效。

- 同一個 COM 埠的四種模式互斥，同時只能選擇其中一種。
- 不論 COM 埠設為哪一種模式，以乙太網路 MODBUS TCP 讀寫本機 I/O 皆可正常使用。
- COM1 埠不具備 RTU 主站模式；MODBUS TCP 控制多從站功能須將 COM2 設為 RTU 主站，並於網頁填寫各站號的點數（參閱 11.8 節）。

> **注意：**序列埠工作模式具斷電記憶，切勿頻繁切換，以免損壞模組造成工作異常。

7.6、RTU 閘道

- 可讀寫掛在 RS485 匯流排上的 MODBUS RTU 從站（站號 2~255），支援功能碼 0x01、0x02、0x03、0x04、0x05、0x06、0x0F、0x10。
- 單次讀取的數量上限為 125 個。
- 乙太網路 TCP 連線時，指令由模組轉發至 RS485；RS485 直接連線時，則由電腦直接收發。
- 提供「從站掃描」功能，可掃描站號範圍；RS485 直接連線時尚可勾選「掃描全部鮑率」，在找不到設備時使用。

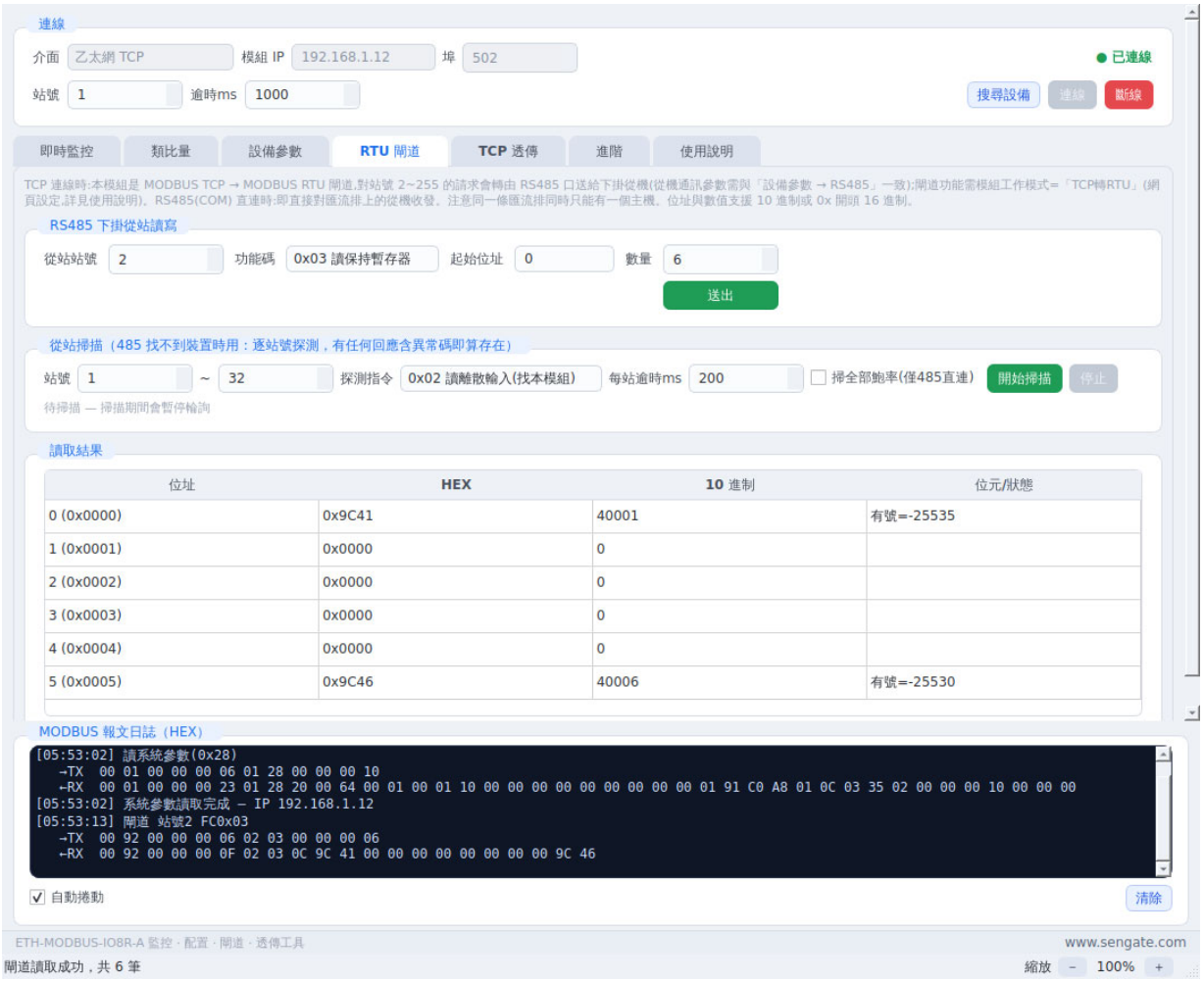


圖 7.5　SGE-I08R-A 上位機「RTU 閘道」分頁

7.7、TCP 透明傳輸

連線模組的透明傳輸埠與 RS485 埠雙向互傳資料，支援 ASCII 與 HEX 兩種顯示模式，獨立於 MODBUS 連線之外。COM1 對應 9503 埠、COM2 對應 9502 埠（須先將該 COM 埠的序列埠工作模式設為「TCP 透明傳輸」）。

7.8、進階與封包日誌

- 進階頁可直接送出原始封包：輸入 PDU（軟體自動加上表頭與 CRC）或輸入完整封包，並提供常用範本（讀 DI、讀 DO、吸合 / 釋放 DO0、全部吸合 / 全部釋放、讀系統參數）。
- RS485 匯流排監聽：以被動方式顯示匯流排上出現的任何資料，用於診斷接線與轉換器是否正常。
- 所有收發位元組皆記錄於「MODBUS 封包日誌（HEX）」，可直接與本手冊章節六的範例封包比對。

注意：上述操作（除對輸入 / 輸出埠的操作、類比輸出外）均支援斷電記憶，切勿頻繁操作，以免損

壞模組造成工作異常。

八、還原原廠設定

8.1、說明

當模組的 IP 或通訊參數忘記時，可依下列步驟還原原廠設定。

8.2、操作步驟

重置按鈕位於下排端子掀蓋內，在 24+ 端子的右側電路板上；打開下排端子掀蓋即可看到。

1）模組通電，等待 Status 燈開始閃爍。

2）打開下排端子掀蓋，找到 24+ 端子右側的重置按鈕。

3）按住重置按鈕約 5 秒，直到 Status 燈由閃爍變為恆亮後放開按鈕。

4）Status 燈恆亮約 5 秒後恢復閃爍，再將模組斷電至少 3 秒後重新通電，模組即還原原廠設定。

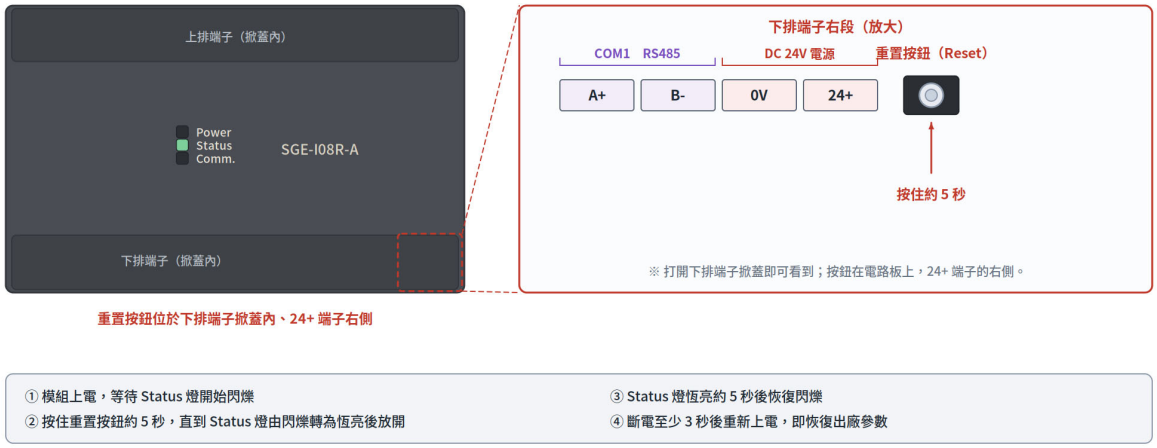


圖 8.1　重置按鈕位置與操作步驟

注意：操作重置按鈕時請先確認端子接線安全；模組帶電時掀蓋內有 DC 24V 電源端子，請避免工具或手指碰觸。

8.3、出廠預設值

表 8.1　還原原廠設定後的參數

參數名稱	參數預設值
模組 IP	192.168.1.12
本機站號	出廠時為 1；使用後為 DIP2 指撥開關對應的 1~32 站號（參閱 3.8.1 節）

參數名稱	參數預設值
序列埠通訊參數	9600、8 位元資料、無同位檢查、1 位元停止；其中 COM2 埠鮑率出廠時為 9600，使用後為 DIP1 指撥開關對應的鮑率（參閱 3.8.2 節）
序列埠工作模式	COM1、COM2 序列埠工作模式均為 MODBUS TCP 轉 MODBUS RTU
匯流排錯誤模式	模式為匯流排錯誤重置，判定時間為 2 秒
遠端伺服器 IP	位址 192.168.1.124，通訊埠 8080
MODBUS TCP 控制多從站設定	模組 IP 網頁上「2 號站~7 號站」的線圈元件、離散元件、唯讀暫存器、讀寫暫存器個數均為 0

九、TCP 轉 RS485 透明傳輸

9.1、TCP 轉 RS485 參數說明

本模組 COM1 埠與 COM2 埠都支援 TCP 透明傳輸功能。當 COM1 或 COM2 埠的序列埠工作模式設為「TCP 透明傳輸」時，TCP 用戶端的資料將原樣送給連接模組的 RS485 設備。

表 9.1　TCP 轉 RS485 功能參數

類別	COM1	COM2	說明
TCP 伺服器 IP	192.168.1.12		該 IP 為預設值，可參閱 6.11 或 11.3 節設定其他 IP
TCP 伺服器埠	9503	9502	固定
序列埠工作模式	TCP 透明傳輸		參閱 7.5 或 11.7 節設定序列埠工作模式為 TCP 透明傳輸
RS485 序列埠參數	預設 9600、8 位元資料、無同位檢查、1 位元停止		參閱 6.12、11.6 節設定其他序列埠參數

9.2、TCP 轉 RS485 功能

- 本模組作為 TCP 伺服端，支援用戶端連線。
- COM1 對應 9503 埠、COM2 對應 9502 埠，各僅支援 1 路用戶端連線。
- TCP 用戶端與模組建立連線後，模組會把 TCP 用戶端送出的資料，直接依對應鮑率透過 RS485 埠送出；或把 RS485 收到的序列資料送給 TCP 用戶端。

注意：透明傳輸模式下該 COM 埠不再處理 MODBUS 封包，需以透明傳輸方式自行處理通訊協定。

十、MODBUS TCP 與 MODBUS RTU 轉換

10.1、MODBUS TCP 功能

MODBUS TCP 封包站號為本機站號時，即為存取本模組本身，稱為 MODBUS TCP 功能。

表 10.1　MODBUS TCP 功能參數

類別	參數詳情	說明
TCP 伺服器 IP	192.168.1.12	該 IP 為預設值，參閱 6.11 或 11.3 節設定其他 IP
TCP 伺服器埠	502、9502、9503	固定
本機站號	1~126	出廠本機站號為 1，可設定範圍 1~126，參閱 6.13 節

10.2、MODBUS TCP 轉 MODBUS RTU 功能

模組會直接將 MODBUS TCP 的請求轉換為 MODBUS RTU 請求，透過 RS485 埠送給從站；再將對應從站的應答資料轉換為 MODBUS TCP 封包回傳給用戶端，相關參數見下表。

表 10.2　MODBUS TCP 轉 MODBUS RTU 功能參數

類別	COM1	COM2	說明
TCP 伺服器 IP	192.168.1.12		該 IP 為預設值，參閱 6.11 或 11.3 節設定其他 IP
TCP 伺服器埠	502	9502、9503	固定，其中 502 埠最多支援 2 路用戶端連線
序列埠工作模式	TCP 轉 RTU		出廠預設模式，可透過 7.5 或 11.7 節設定
MODBUS RTU 從站站號	2~255		連接到本機 RS485 埠的 MODBUS 從站站號必須在 2~255 範圍內，且不可與本機站號衝突
RS485 序列埠參數	預設 9600、8 位元資料、無同位檢查、1 位元停止		參閱 6.12、11.6 節設定其他序列埠參數

10.3、MODBUS RTU 轉 MODBUS TCP 功能

本模組 COM1 埠支援將 MODBUS RTU 封包轉換為 MODBUS TCP 封包，可實現 MODBUS RTU 主站與 MODBUS TCP 伺服器之間的資料轉換。當 COM1 埠設為「RTU 從站」時，模組會自動啟動 MODBUS TCP 用戶端功能，自動連線至由網頁設定的遠端 MODBUS TCP 伺服器。

表 10.3　MODBUS RTU 轉 MODBUS TCP 功能參數

類別	參數詳情（COM1）	說明
遠端伺服器 IP	192.168.1.124	該 IP 與通訊埠為出廠預設參數，參閱 11.4 節設定其他遠端伺服器 IP 與通訊埠
遠端伺服器通訊埠	8080	
序列埠工作模式	RTU 從站	參閱 7.5 或 11.7 節設定序列埠工作模式為 RTU 從站
RS485 序列埠參數	預設 9600、8 位元資料、無同位檢查、1 位元停止	參閱 6.12 節設定其他序列埠參數

注意：遠端伺服器 IP 位址應與模組 IP 位於同一網段。

10.4、MODBUS RTU（從站）功能

本模組 COM1 埠與 COM2 埠都支援 MODBUS RTU 從站功能。當 COM1 或 COM2 埠設為「RTU 從站」時，本模組可作為 MODBUS RTU 從站設備使用，其他 MODBUS RTU 主站可直接以 RS485 讀寫本機的 DI / DO / AI / AO，封包格式參閱 6.15 節。

表 10.4　MODBUS RTU 功能參數

類別	參數詳情	說明
MODBUS RTU 從站站號	1~126	1）本機站號可參閱 6.13 節設定。 2）當 COM1 埠收到的站號與本模組相同時，即當作 MODBUS RTU 封包處理；反之則將 MODBUS RTU 封包轉為 MODBUS TCP 處理（即 10.3 節所述功能）。
序列埠工作模式	RTU 從站	參閱 7.5 或 11.7 節設定序列埠工作模式為 RTU 從站
RS485 序列埠參數	預設 9600、8 位元資料、無同位檢查、1 位元停止	參閱 6.12 節設定其他序列埠參數

注意：COM 埠設為「RTU 從站」時，該埠的 TCP 轉 RTU 閘道功能會停止；設為「TCP 轉 RTU」時，該埠則不會回應本機站號。兩者互斥，但乙太網路 TCP 讀寫本機 I/O 在任何模式下皆可使用。

10.5、MODBUS TCP 控制多從站功能

10.5.1、功能說明

本模組的 COM2 埠支援 MODBUS RTU 主站功能。本功能用於將連接在 COM2 埠的至多 6 台 MODBUS RTU 從站，以及本模組的 I/O 點數，轉換為 1 個 MODBUS TCP 伺服端；透過 1 個 MODBUS TCP 連線即可完成全部從站的讀寫。

系統會依原站號大小關係，自動對應為 MODBUS TCP 的暫存器區域：模組本身的暫存器位址排在最前（本機站號為 2~7 而與 RTU 站號「衝突」時，仍保持在前），其餘則低站號的暫存器位址在前。

表 10.5　MODBUS RTU 主站功能參數

類別	參數詳情	說明
序列埠編號	COM2	
TCP 伺服器 IP	192.168.1.12	該 IP 為預設值，參閱 6.11 或 11.3 節設定其他 IP
TCP 伺服器埠	5502	固定
本機站號	1~126	出廠本機站號為 1，可設定範圍 1~126，參閱 6.13 節
其餘 MODBUS RTU 從站站號	2~7	MODBUS RTU 從站站號必須為 2~7 號
MODBUS RTU 從站最大數量	6	本模組為 MODBUS TCP 伺服端
序列埠工作模式	RTU 主站	參閱 11.7 節「開啟主站功能」設定
COM2 序列埠參數	預設 9600、8 位元資料、無同位檢查、1 位元停止	COM2 序列埠參數修改參閱 11.6 節；所有從站的序列埠參數應一致

10.5.2、功能設定

將 COM2 序列埠工作模式設為「RTU 主站」（參閱 11.7 節），並於網頁設定對應從站的點數後（參閱 11.8 節），模組的 COM2 就會自動啟動 MODBUS RTU 主站定時掃描。

十一、網頁設定

模組內建設定網頁，不需安裝任何軟體，以瀏覽器即可完成網路參數、序列埠參數、多從站對應與 S7 通訊等設定。

11.1、登入

將電腦與模組接於同一區域網路，開啟瀏覽器輸入模組 IP（預設 192.168.1.12）後即進入登入頁面。於「登入帳號」與「登入密碼」處均填入預設值「sge666」，點選「登入」按鈕即可進入參數頁面。



圖 11.1　網頁登入頁面

> **注意：**僅在點選「登入」按鈕後，網頁才會讀取模組目前的參數。
>
> **注意：**帳號與密碼可於參數頁面的「修改使用者名稱」、「修改密碼」欄位變更，變更後請自行妥善保管。

11.2、參數頁面總覽

登入後即進入「網路參數設定」頁面，上半部為網路與帳密參數，下半部為「MODBUS 元件參數」，再往下則為「S7 專用參數」。頁面最下方僅有一個「儲存並重新啟動」按鈕，所有欄位填寫完成後一併點選即可。



圖 11.2　網路參數區

表 11.1　網路參數設定欄位說明

欄位	說明
韌體版本	顯示模組目前的韌體版本（唯讀），本手冊對應版本為 v2.4

欄位	說明
MAC 位址	顯示模組的網路卡實體位址（唯讀），每台模組均不相同
本機站號	顯示模組目前的 MODBUS 站號（唯讀），由 DIP2 指撥開關決定，參閱 4.2 節
IP 位址	模組的 IP 位址，預設 192.168.1.12
子網路遮罩	模組的子網路遮罩，預設 255.255.255.0
預設閘道	模組的預設閘道，預設 192.168.1.1
修改使用者名稱 / 修改密碼	變更網頁登入帳號與密碼；留白表示不變更
MODBUS 伺服器 IP / 埠號	COM1 埠設為 RTU 從站時，模組主動連線的遠端 MODBUS TCP 伺服器位址與埠號，預設 192.168.1.124 / 8080

11.3、模組 IP 設定

於「IP 位址」、「子網路遮罩」、「預設閘道」欄位填入所需數值，然後點選頁面最下方的「儲存並重新啟動」按鈕；待網頁無法顯示後，將模組斷電至少 3 秒再通電，新設定的 IP 位址即生效。

- 模組 IP 與電腦 IP 須位於同一網段，且不可與網路上其他裝置重複。
- IP 變更後原網址已失效，請改以新 IP 重新開啟網頁。

> **注意：**若忘記已設定的 IP 位址，可依章節八以指撥開關還原原廠設定，IP 將還原為 192.168.1.12。

11.4、MODBUS 伺服器 IP 設定

COM1 埠序列埠工作模式為「RTU 從站」（MODBUS RTU 轉 MODBUS TCP）時，模組會以用戶端身分主動連線至遠端 MODBUS TCP 伺服器，該伺服器位址須於本頁設定。於「MODBUS 伺服器 IP」與「MODBUS 伺服器埠號」欄位填入所需數值，再點選「儲存並重新啟動」，待網頁無法顯示後將模組斷電至少 3 秒再通電即生效。

> **注意：**遠端伺服器 IP 位址應與模組 IP 位於同一網段。

11.5、序列埠逾時時間設定

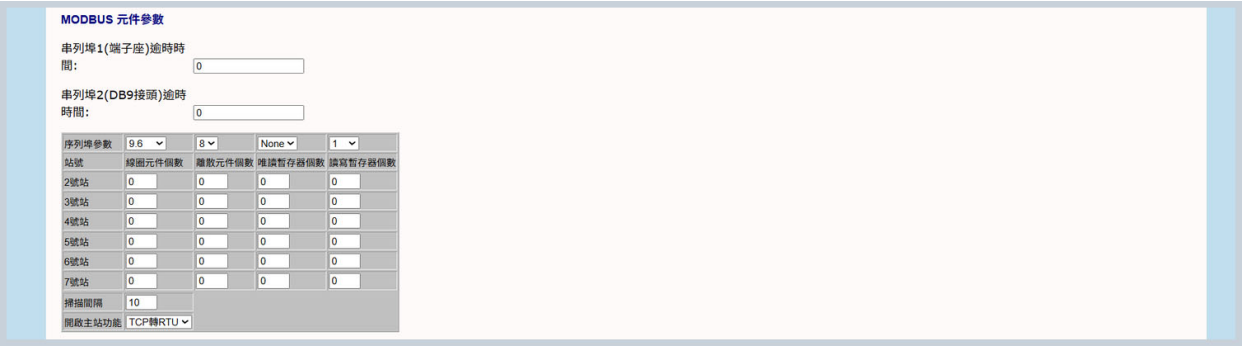


圖 11.3　MODBUS 元件參數區

「MODBUS 元件參數」區的前兩個欄位用於設定兩個序列埠的接收逾時時間，單位為毫秒（ms）：

欄位	對應埠	說明
串列埠 1（端子座）逾時時間	COM1（A+ / B– 端子）	該埠等待從站回覆的逾時時間；填 0 表示採用模組預設值
串列埠 2（DB9 接頭）逾時時間	COM2（DB9 接頭）	該埠等待從站回覆的逾時時間；填 0 表示採用模組預設值

注意：下游從站回應較慢（例如變頻器、電表）時，可適度加大逾時時間，以避免主站誤判為無回應。

11.6、序列埠參數設定

於「序列埠參數」列的四個下拉選單，依序選擇鮑率、資料位元、同位檢查與停止位元，再點選「儲存並重新啟動」；待網頁無法顯示後將模組斷電至少 3 秒再通電即生效。出廠預設為 9.6（9600 bps）、8 位元資料、無（None）、1 位元停止。

- 鮑率下拉選單以千位為單位顯示，例如「9.6」代表 9600 bps、「115.2」代表 115200 bps。
- 設定 7 位元資料時，序列埠工作模式須為 TCP 透明傳輸。
- 設定 7 位元資料時，同位檢查不支援無同位檢查（None）。

注意：本頁的序列埠參數亦可透過電腦端設定軟體設定，參閱 7.4 節。兩者設定同一組參數，以最後一次設定為準。

11.7、開啟主站功能（序列埠工作模式設定）

於「開啟主站功能」下拉選單選擇序列埠工作模式，然後點選「儲存並重新啟動」；待網頁無法顯示後將模組斷電至少 3 秒再通電，新設定的序列埠工作模式即生效。

可選的序列埠工作模式（互斥）如下：

- TCP 轉 RTU：該埠作為閘道主站，轉發站號 2~255 的 TCP 請求給下游從站；此模式下該埠不會回應本機站號。
- RTU 從站：模組本身在 RS485 上作為 RTU 從站，可直接讀寫本機的 DI / DO / AI / AO；此模式下 TCP 轉 RTU 閘道停止轉發。
- TCP 透明傳輸：該埠與對應 TCP 通訊埠雙向原樣互傳資料。
- RTU 主站：模組主動輪詢下游從站，搭配下方的站號元件對應表使用。

> **注意：**序列埠工作模式除了本頁，亦可透過電腦端設定軟體（乙太網路 MODBUS TCP 連線）的「設備參數」分頁設定，兩者設定的是同一項參數，以最後一次設定為準（參閱 7.5 節）。
>
> **注意：**RTU 主站模式僅 COM2 埠支援，COM1 埠不具備此模式。

11.8、MODBUS TCP 控制多從站通訊設定

於「2 號站~7 號站」表格中，填寫各站號對應的「線圈元件個數」、「離散元件個數」、「唯讀暫存器個數」、「讀寫暫存器個數」，並於「掃描間隔」填入輪詢週期（預設 10，單位 ms），再點選「儲存並重新啟動」；待網頁無法顯示後將模組斷電至少 3 秒再通電即生效。

- 個數填 0 表示該站號不啟用；填入的個數即為模組向該從站定時讀取的點數。
- 本模組本身固定為 1 號站，故對應表由 2 號站起算，最多可掛載 6 台從站。

> **注意：**要使 MODBUS TCP 控制多從站功能可用，還須將序列埠工作模式設定為 RTU 主站。

11.9、S7 通訊設定（西門子 PLC 直連）

本模組支援與西門子 S7 系列 PLC 直接建立 S7 通訊連線，將模組的數位 / 類比點位直接對應到 PLC 的資料區，PLC 端不需撰寫通訊程式。相關參數於參數頁面下方的「S7 專用參數」區設定。



圖 11.4　S7 專用參數區

表 11.2　S7 專用參數說明

參數	預設值	說明
PLC 的 IP	192.168.1.128	填寫 PLC 端的 IP 位址，須與模組 IP 位於同一網段
PLC 通訊埠	9100	S7 通訊使用的通訊埠號，依 PLC 端實際設定填寫
網路埠應答延遲	800	模組回覆 PLC 前的延遲時間（ms）；PLC 端逾時設定較短時可調小
西門子 PLC 類型	S7 200 SMART	可選擇 S7 200 SMART、S7 300、S7 1200；S7-1500 請選擇 S7 1200
網路埠重置功能	開啟	連線異常時是否自動重置網路連線，建議維持開啟
網路埠逾時時間	60000	連線逾時時間，可設定範圍 500~60000 ms

表 11.3　S7 暫存器對應表欄位說明

項目	預設值	說明
數位輸入	65535 / 0	8 點 DI 對應至 PLC 的起始暫存器位址與暫存器數量
數位輸出	65535 / 0	8 點 DO 對應至 PLC 的起始暫存器位址與暫存器數量
類比輸入	65535 / 0	6 點 AI 對應至 PLC 的起始暫存器位址與暫存器數量
類比輸出	65535 / 0	2 點 AO 對應至 PLC 的起始暫存器位址與暫存器數量
連線狀態	20	通訊狀態旗標所在的暫存器位址
更新間隔	2	模組與 PLC 之間的資料更新週期
源端 TSAP	0200	本模組端的 TSAP，一般不需變更

項目	預設值	說明
目標 TSAP	0200	PLC 端的 TSAP，須與 PLC 設定一致

- 暫存器位址欄位維持預設值 65535 表示該類別不對應，暫存器數量填 0 亦代表不啟用。
- 數位輸入 8 點、數位輸出 8 點、類比輸入 6 點、類比輸出 2 點，依所填起始位址依序對應至 PLC。
- 連線狀態：與 PLC 通訊正常時該暫存器數值會持續變動；通訊中斷則停止變動，PLC 端可據此判斷連線是否正常。設定時請避免與其他對應位址重疊。
- COM1 埠亦可外接 MODBUS 從站模組作為 I/O 擴充，PLC 可透過對應位址直接存取，最多可擴充 6 台模組。

注意：設定完成後點選「儲存並重新啟動」，待網頁無法顯示後將模組斷電至少 3 秒再通電即生效。

注意：上述設定均儲存於模組內部並支援斷電記憶，切勿頻繁操作，以免損壞模組造成工作異常。

關於我們