



iO-GRID™

# 控制模組操作手冊

## 目錄

1.	控制模組列表 .....	3
	Product Description .....	3
2.	控制模組規格 .....	5
2.1	GFMS-RM01N .....	5
2.2	GFMS-RM01S .....	6
3.	控制模組介紹 .....	7
3.1	控制模組尺寸規格 .....	7
3.2	控制模組面板介紹 .....	8
4.	模組安裝拆卸介紹 .....	10
4.1	安裝 .....	10
4.2	拆卸 .....	11
5.	<b>iO-GRID<sup>™</sup></b> 系列介紹 .....	12
5.1	<b>iO-GRID<sup>™</sup></b> 組件 .....	12
6.	<b>iO-GRID<sup>™</sup></b> 參數設定以及介紹 .....	15
6.1	控制模組設定接線 .....	15
6.2	i-Designer 軟體設置控制模組操作步驟 .....	18
7.	控制模組暫存器配置說明 .....	25
7.1	輸入模組暫存器位址介紹 0x1000 – 0x10F6(可讀) .....	29
7.2	輸出模組暫存器位址介紹 0x2000 – 0x20F6(可讀寫) .....	31
7.3	Modbus function code 範例 .....	33
8.	異常紀錄暫存器位址介紹 .....	34



## 1. 控制模組列表

產品料號	產品敘述	備註
GFMS-RM01N	RS485 控制模組, Modbus RTU/ASCII 3 Ports	
GFMS-RM01S	RS485 控制模組, Modbus RTU/ASCII 1 Port	

### Product Description

The GFMS, master module series is designed for industrial applications. It is an open industrial device for installation in a housing provided on site. It communicates with the controller and iO-GRID M series. For the controller, it supports up to 247 iO-GRID M series slaves. With internal communication, it supports up to 1.5Mbps baud rate. The circuit design and all components of the GFMS series meet the latest requirements and standards of UL, CE and RoHS. It has a complete circuit protection design to withstand overload, overvoltage and short circuit, and to avoid damage and malfunction caused by improper operation.



## Caution (ATTENTION):

1. THIS DEVICE IS FOR INDOOR USE ONLY, DON'T PUT OR USE IT IN HIGH TEMPERATURE AND HIGH MOISTURE ENVIRONMENT.  
CET EQUIPEMENT EST DESTINE A UN USAGE INTERIEUR UNIQUEMENT NE PAS STOCKER OU UTILISER DANS UN ENVIRONNEMENT A HAUTE TEMPERATURE ET HAUTE HUMIDITE.
2. AVOID FALLING AND BUMPING OTHERWISE THE ELECTRICAL COMPONENTS WILL BE DAMAGED.  
ÉVITEZ DE TOMBER ET DE VOUS ÉCRASER, SINON LES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES SERONT ENDOMMAGÉS
3. DON'T TRY TO DISASSEMBLE OR OPEN THE COVER UNDER ANY CIRCUMSTANCE IN ORDER TO AVOID DANGER.  
NE TENTEZ JAMAIS DE DEBALLER OU D'OUVRIR LE COUVERCLE POUR EVITER TOUT DANGER.
4. IF THE EQUIPMENT IS USED IN A MANNER NOT SPECIFIED BY THE MANUFACTURER, THE PROTECTION PROVIDED BY THE EQUIPMENT MAY BE IMPAIRED.  
SI L'APPAREIL N'EST PAS UTILISE DE LA MANIERE INDIQUEE PAR LE FABRICANT, LA PROTECTION FOURNIE PAR L'APPAREIL PEUT ETRE ALTEREE.
5. THE INSTALLATION THAT THE SAFETY OF ANY SYSTEM INCORPORATING THE EQUIPMENT IS THE RESPONSIBILITY OF THE ASSEMBLER OF THE SYSTEM.  
L'INSTALLATION DE TOUT SYSTÈME INTÉGRANT CET ÉQUIPEMENT EST LA RESPONSABILITÉ DU CONSTRUCTEUR DU SYSTÈME.
6. USE WITH COPPER CONDUCTORS ONLY. INPUT WIRING: MINIMUM 28 AWG, 85°C, OUTPUT WIRING: MINIMUM 28 AWG, 85°C  
DESTINÉ À ÊTRE UTILISÉ AVEC DES CONDUCTEURS EN CUIVRE SEULEMENT. CABLAGE D'ENTREE: MINIMUM 28 AWG, 85 ° C. CABLAGE DE SORTIE: MINIMUM 28 AWG, 85 ° C.
7. FOR USE IN A CONTROLLED ENVIRONMENT. REFER TO MANUAL FOR ENVIRONMENTAL CONDITIONS.  
POUR UN ENVIRONNEMENT CONTROLE. REPORTEZ-VOUS AU MANUEL DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES.
8. DISCONNECT ALL SOURCES OF SUPPLY BEFORE SERVICING.  
COUPER TOUTES LES SOURCES D'ALIMENTATION AVANT DE FAIRE L'ENTRETIEN ET LES RÉPARATIONS.
9. PROPER VENTILATION IS REQUIRED TO REDUCE THE RISK OF HAZARDOUS OR EXPLOSIVE GAS BUILDUP DURING INDOOR CHARGING. SEE OWNERS MANUAL.  
UNE VENTILATION ADÉQUATE EST NÉCESSAIRE AFIN DE RÉDUIRE LES RISQUES D'ACCUMULATION DE GAZ DANGEREUX OU EXPLOSIFS DURANT LA RECHARGE À L'INTÉRIEUR. VOIR LE MANUEL D'ENTRETIEN.

## 2. 控制模組規格

### 2.1 GFMS-RM01N

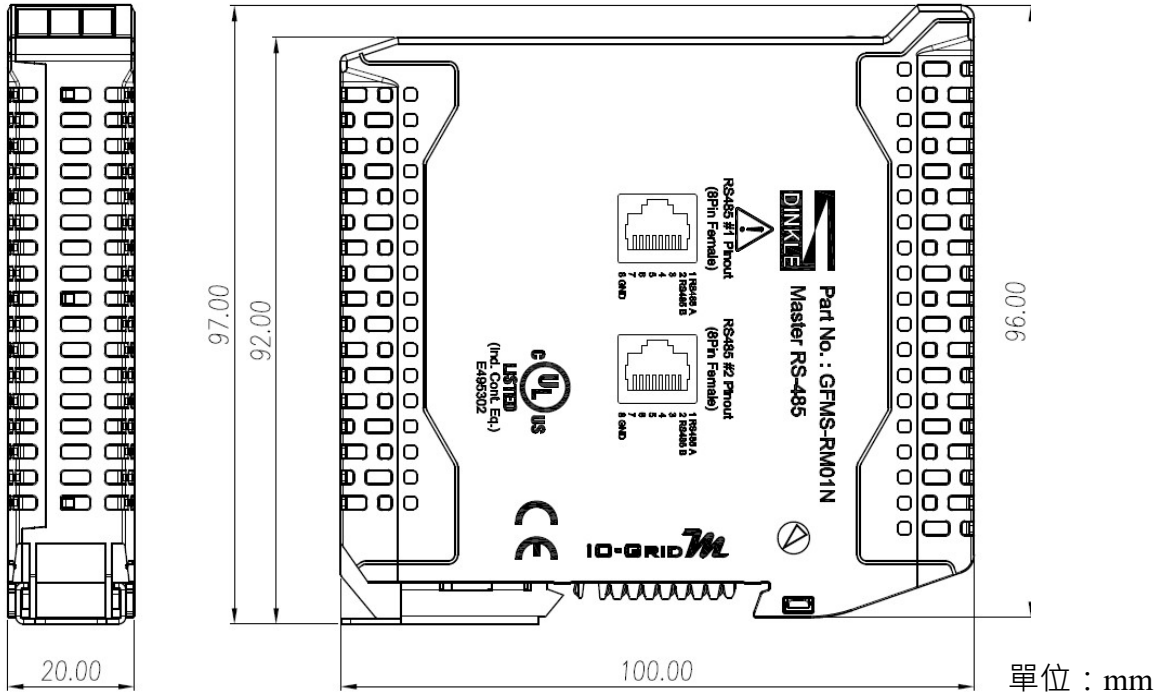
技術規格	
模組類型	Master RS485
供應電壓	5 VDC 透過 Dinkle Bus
最大擴充模組數	247
消耗電流	48 mA 於 5 VDC
通訊介面	RS485 透過 Dinkle Bus
通訊規格	
通訊協議	Modbus RTU
通訊接口	RJ45
鮑率範圍	1200 到 1.5 Mbps
一般規格	
尺寸 (寬 X 深 X 高)	20 x 100 x 97 mm
重量	84 g
操作溫度	-10...+60 °C
儲存溫度	-25°C...+85 °C
相對溼度(無凝結)	RH 95%
海拔限制	< 2000 m
IP 防護等級	IP 20
污染程度	II
安全認證	CE
產品認證	UL 61010-1 & UL 61010-2-201

## 2.2 GFMS-RM01S

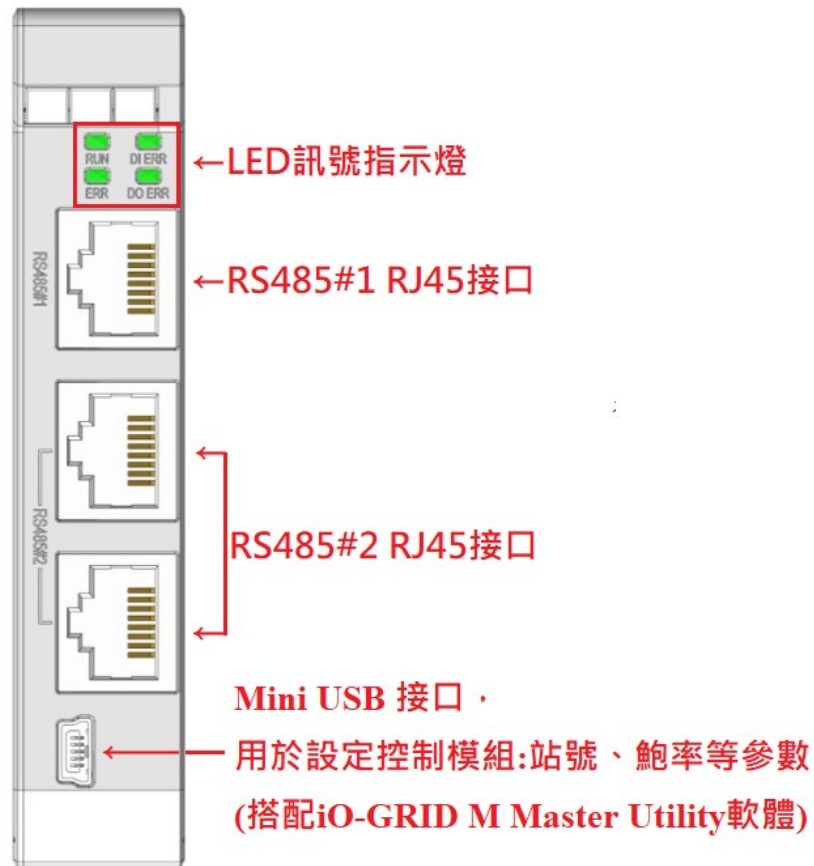
技術規格	
模組類型	Master RS485
供應電壓	5 VDC 透過 Dinkle Bus
最大擴充模組數	247
消耗電流	48 mA 於 5 VDC
通訊介面	RS485 透過 Dinkle Bus
通訊規格	
通訊協議	Modbus RTU
通訊接口	RJ45
鮑率範圍	1200 到 1.5 Mbps
一般規格	
模組尺寸 寬 x 深 x 高	20 x 100 x 97 mm
模組重量	70 g
工作溫度	-10...+60 °C
儲存溫度	-25°C...+85 °C
相對溼度(無凝結)	RH 95%
海拔限制	< 2000 m
保護等級	IP 20
汙染等級	II
安全認證	CE
產品認證	UL 61010-1 & UL 61010-2-201

### 3. 控制模組介紹

#### 3.1 控制模組尺寸規格



### 3.2 控制模組面板介紹



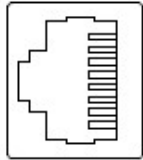
#### I. LED 訊號指示燈

LED	燈號	顯示狀態
RUN	綠	On : Power on. Off : Power off
ERR	紅	On : 通訊異常 Off : 正常狀態
DI ERR	紅	On : 輸入模組異常 Off : 正常狀態
DO ERR	紅	On : 輸出模組異常 Off : 正常狀態



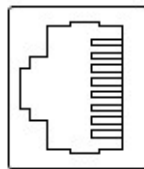
## II. RS485#1、RS485#2 介面定義

**RS485 #1 Pinout  
(8Pin Female)**



1 RS485 A  
2 RS485 B  
3  
4  
5  
6  
7  
8 GND

**RS485 #2 Pinout  
(8Pin Female)**



1 RS485 A  
2 RS485 B  
3  
4  
5  
6  
7  
8 GND

RJ45	通訊接腳定義
1	RS485 A
2	RS485 B
3	-
4	-
5	-
6	-
7	-
8	GND

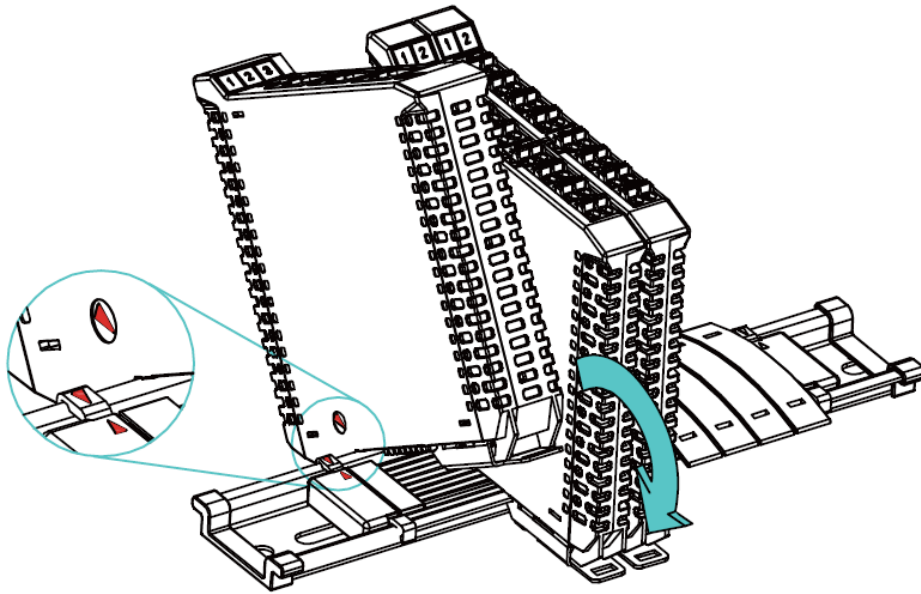
## 4. 模組安裝拆卸介紹

### 4.1 安裝

I. 依各單元模組側邊，紅色箭頭指示方向卡入 DIN 導軌上側。

II. 將各單元模組下方的金屬鐵鉤，卡入 DIN 導軌上側。

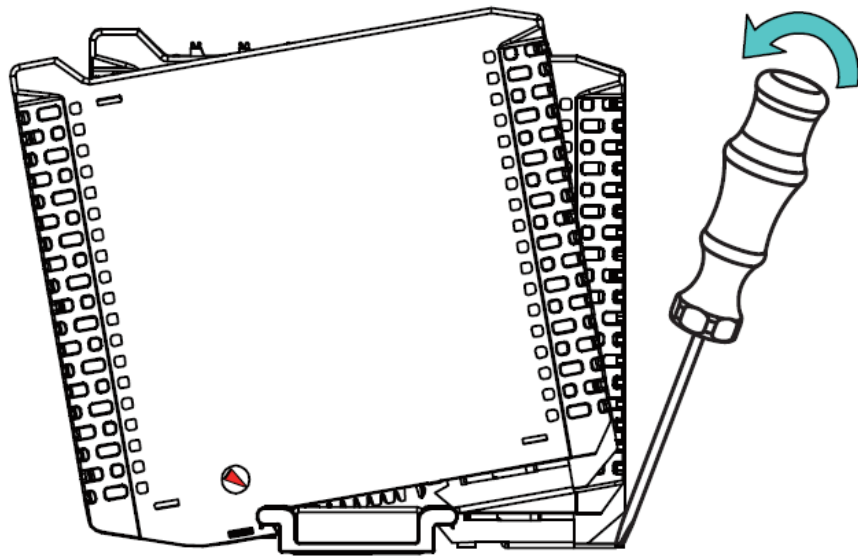
模組下方金屬鐵鉤，在彈簧的作用下能夠活動。一直下按直至聽到“啵”聲。



※注意事項：安裝時請確認軌道與模組紅色箭頭是否相同方向。

## 4.2 拆卸

- I. 將各單元模組下方的金屬鐵鉤配合螺絲刀向下側拉。
- II. 按照與安裝時相反的順序，將模組各單元模組從 DIN 導軌上拆卸下來。



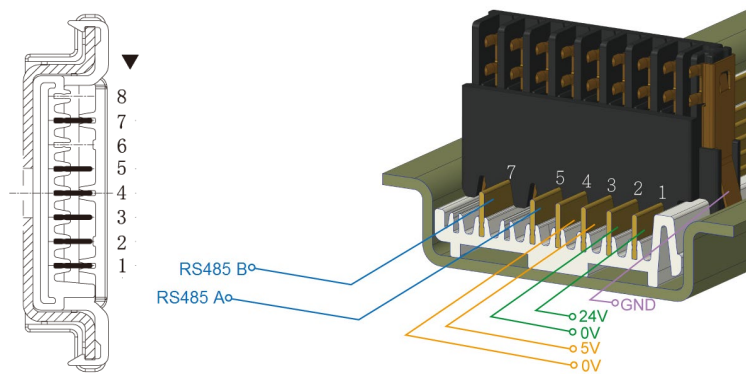
## 5. iO-GRID<sup>M</sup> 系列介紹

iO-GRID<sup>M</sup> 系列採用標準 Modbus 通訊協議，支援 Modbus RTU/ASCII 與 Modbus TCP 兩種不同的通訊方式。您可依照所使用的通訊方式，挑選相應之系列產品與原廠控制器進行系統配置。

### 5.1 iO-GRID<sup>M</sup> 組件

#### I. DINKLE Bus(總線板)

總線板軌道 1 到 4 導軌定義為供電使用，第 5 與 7 導軌定義為通訊使用。



DINKLE Bus 導軌定義：

導軌	定義	導軌	定義
8	—	4	0V
7	RS485B	3	5V
6	—	2	0V
5	RS485A	1	24V

## II. 閘道器模組

閘道器模組功能為 Modbus TCP 及 Modbus RTU/ASCII 兩種通訊協議之間轉換。模組提供兩組對外的乙太網介面與控制器連接並組網。

閘道器模組有以下兩種類型供您選擇:

**四通道閘道器模組**：提供四組 RS485 介面與控制模組對接

**單通道閘道器模組**：不提供對外的 RS485 介面，而是將 RS485 訊號透過 DINKLE Bus 與 I/O 模組進行訊號傳輸。

閘道器模組產品敘述如下：

產品料號	產品敘述
GFGW-RM01N	Modbus TCP-to-Modbus RTU/ASCII 閘道器模組, 4 Ports
GFGW-RM02N	Modbus TCP-to-Modbus RTU/ASCII 閘道器模組, 1 Port

## III. 控制模組

控制模組功能為管理 I/O 模組並進行組態配置。提供對外的 RS485 通訊介面與控制器連接。

控制模組有以下兩種類型供您選擇:

**三通道控制模組**：

提供三組對外 RS485 介面，適用於兩組控制模組(含)以上的分站式系統配置規劃，其中兩組的對外 RS485 介面，可分別與控制器連接及串接下一分站的控制模組。

**單通道控制模組**：

提供單組 RS485 介面與控制器連接，適用於單站式的系統配置規劃。

控制模組產品敘述如下：

產品料號	產品敘述
GFMS-RM01N	RS485 控制模組, Modbus RTU/ASCII 3 Ports
GFMS-RM01S	RS485 控制模組, Modbus RTU/ASCII 1 Port

#### IV. I/O 模組

放伴提供各種不同功能、類型的 I/O 模組，各款 I/O 模組產品敘述如下：

產品料號	產品敘述
GFDI-RM01N	16 通道數位輸入模組 源/漏型
GFDO-RM01N	16 通道數位輸出模組 漏型
GFDO-RM02N	16 通道數位輸出模組 源型
GFAR-RM10	8 通道繼電器模組，共地連接
GFAR-RM20	4 通道繼電器模組，共地連接
GFAI-RM10	4 通道類比輸入模組， $\pm 10\text{VDC}$
GFAI-RM11	4 通道類比輸入模組， $0 \dots 10\text{VDC}$
GFAI-RM20	4 通道類比輸入模組， $0 \dots 20\text{mA}$
GFAI-RM21	4 通道類比輸入模組， $4 \dots 20\text{mA}$
GFAO-RM10	4 通道類比輸出模組， $\pm 10\text{VDC}$
GFAO-RM11	4 通道類比輸出模組， $0 \dots 10\text{VDC}$
GFAO-RM20	4 通道類比輸出模組， $0 \dots 20\text{mA}$
GFAO-RM21	4 通道類比輸出模組， $4 \dots 20\text{mA}$
GFAX-RM10	2 通道類比輸入模組，2 通道類比輸出模組， $-10 \dots 10\text{VDC}$
GFAX-RM11	2 通道類比輸入模組，2 通道類比輸出模組， $0 \dots 10\text{VDC}$
GFAX-RM20	2 通道類比輸入模組，2 通道類比輸出模組， $0 \dots 20\text{mA}$
GFAX-RM21	2 通道類比輸入模組，2 通道類比輸出模組， $4 \dots 20\text{mA}$

## 6. iO-GRID<sup>M</sup> 參數設定以及介紹

### 6.1 控制模組設定接線

#### I. 控制模組系統配置清單

名稱/料號	產品敘述
GFMS-RM01N	RS485 控制模組, Modbus RTU/ASCII 3 Ports
GFMS-RM01S	RS485 控制模組, Modbus RTU/ASCII 1 Port
GFDI-RM01N	16 通道數位輸入模組 源/漏型
GFDO-RM01N	16 通道數位輸出模組 漏型
GFDO-RM02N	16 通道數位輸出模組 源型
GFAR-RM10	8 通道繼電器模組, 共地連接
GFAR-RM20	4 通道繼電器模組, 共地連接
GFAO-RM10	4 通道類比輸出模組, $\pm 10\text{VDC}$
GFAO-RM11	4 通道類比輸出模組, $0 \dots 10\text{VDC}$
GFAO-RM20	4 通道類比輸出模組, $0 \dots 20\text{mA}$
GFAO-RM21	4 通道類比輸出模組, $4 \dots 20\text{mA}$
GFAO-RM10	4 通道類比輸出模組, $\pm 10\text{VDC}$
GFAX-RM10	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, $-10 \dots 10\text{VDC}$
GFAX-RM11	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, $0 \dots 10\text{VDC}$
GFAX-RM20	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, $0 \dots 20\text{mA}$
GFAX-RM21	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, $4 \dots 20\text{mA}$
Mini USB 傳輸線	需要擁有資料傳輸功能
電腦	支援 USB 功能即可

## II. 模組初始設定列表

產品料號	產品敘述	站號	鮑率	格式
GFMS-RM01N	RS485 控制模組, Modbus RTU/ASCII 3 Ports	1	115200	RTU(8,N,1)
GFMS-RM01S	RS485 控制模組, Modbus RTU/ASCII 1 Port	1	115200	RTU(8,N,1)
GFDI-RM01N	16 通道數位輸入模組 源/漏型	1	115200	RTU(8,N,1)
GFDO-RM01N	16 通道數位輸出模組 漏型	1	115200	RTU(8,N,1)
GFDO-RM02N	16 通道數位輸出模組 源型	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAR-RM10	8 通道繼電器模組, 共地連接	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAR-RM20	4 通道繼電器模組, 共地連接	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAI-RM10	4 通道類比輸入模組, $\pm 10\text{VDC}$	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAI-RM11	4 通道類比輸入模組, $0\text{...}10\text{VDC}$	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAI-RM20	4 通道類比輸入模組, $0\text{...}20\text{mA}$	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAI-RM21	4 通道類比輸入模組, $4\text{...}20\text{mA}$	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAO-RM10	4 通道類比輸出模組, $\pm 10\text{VDC}$	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAO-RM11	4 通道類比輸出模組, $0\text{...}10\text{VDC}$	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAO-RM20	4 通道類比輸出模組, $0\text{...}20\text{mA}$	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAO-RM21	4 通道類比輸出模組, $4\text{...}20\text{mA}$	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAX-RM10	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, $-10\text{...}10\text{VDC}$	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAX-RM11	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, $0\text{...}10\text{VDC}$	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAX-RM20	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, $0\text{...}20\text{mA}$	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAX-RM21	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, $4\text{...}20\text{mA}$	1	115200	RTU(8,N,1)

## III. 軟體功能說明

設定軟體內容包含本地端總線板與外部總線埠通訊參數

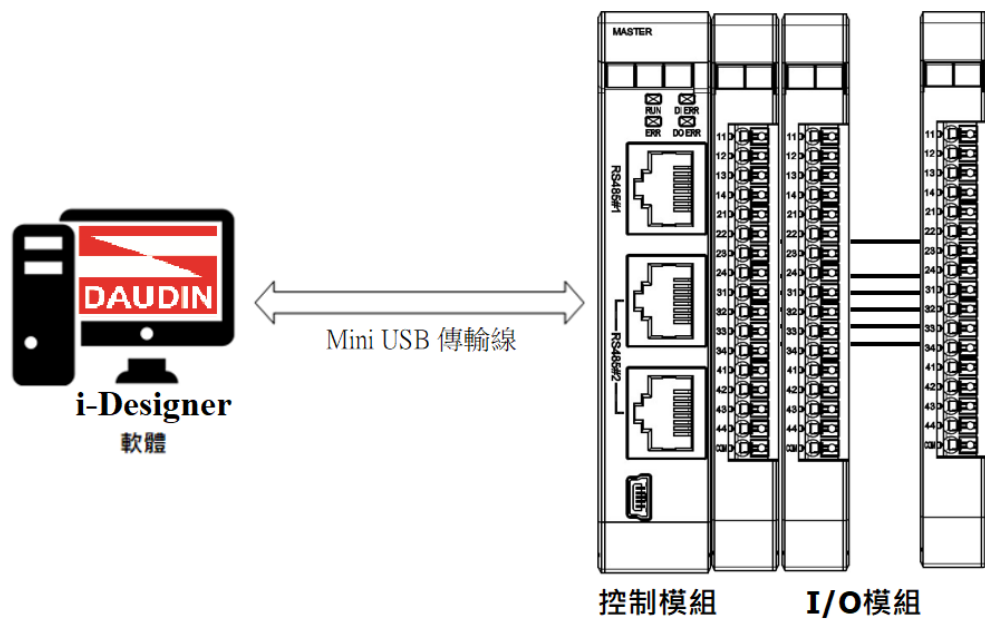
- (1) 設定控制模組的站號
- (2) 串列 RS485#1 外部總線通訊介面格式與鮑率
- (3) 串列 RS485#2 總線板通訊格式與鮑率
- (4) 設定 I/O 模組個別站號



#### IV. 控制模組設定接線方式

將 Mini USB 介面將控制模組連接電腦後，  
打開 i-Designer 設定軟體設定控制模組相關參數

控制模組接線示意圖：



控制模組接線實體圖：



※控制模組設定前請先確認總線板上 I/O 模組 站號沒有重複

## 6.2 i-Designer 軟體設置控制模組操作步驟

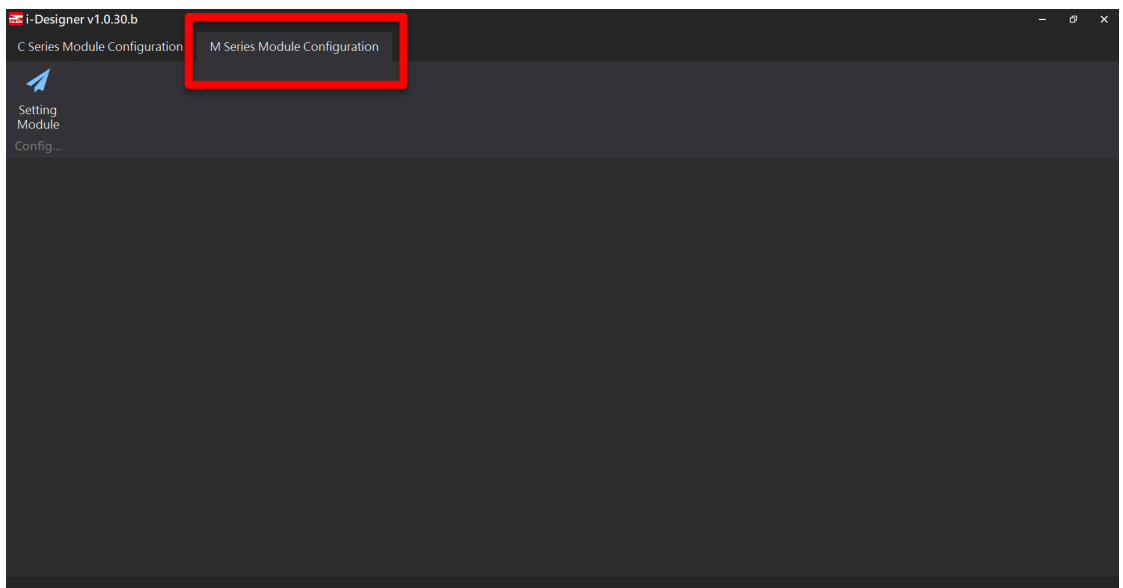
### I. 確認模組上電以及連接上 USB 介面



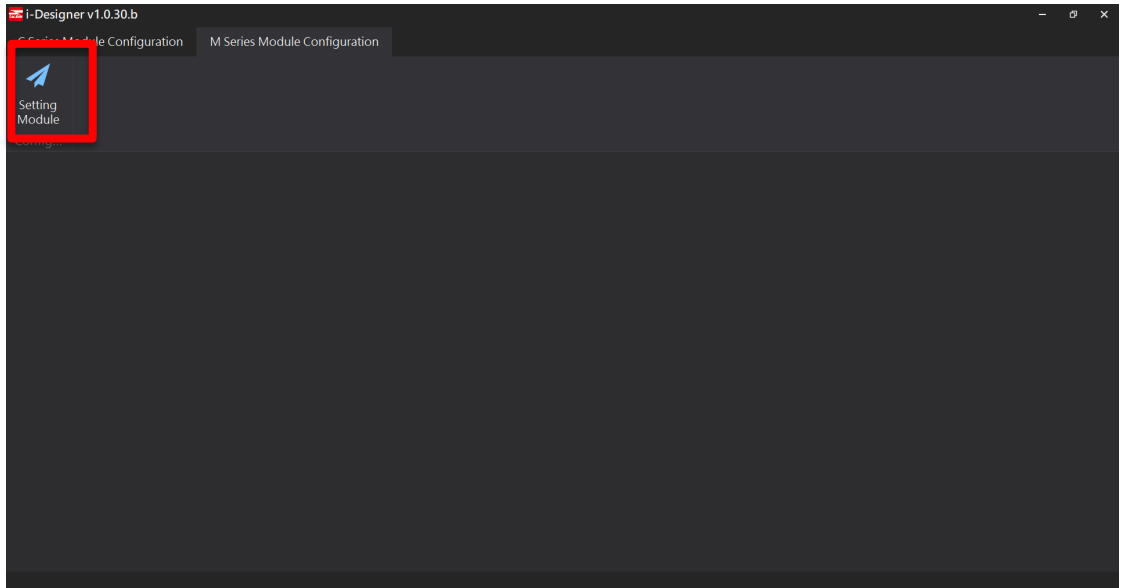
### II. 點擊並開啟軟體



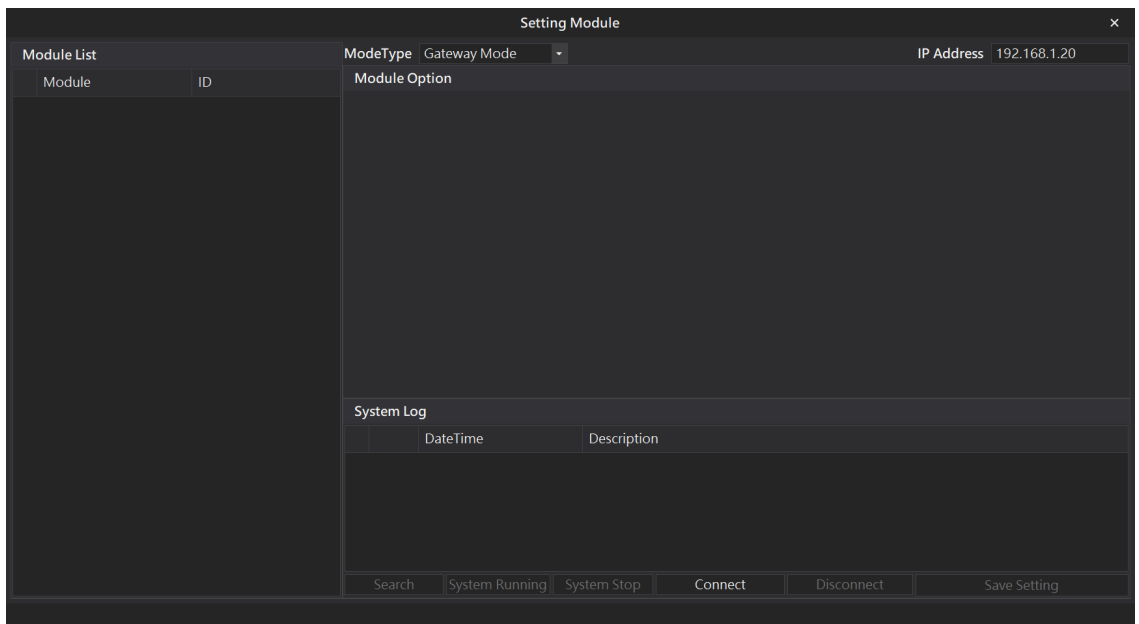
### III. 選擇 M 系列頁籤



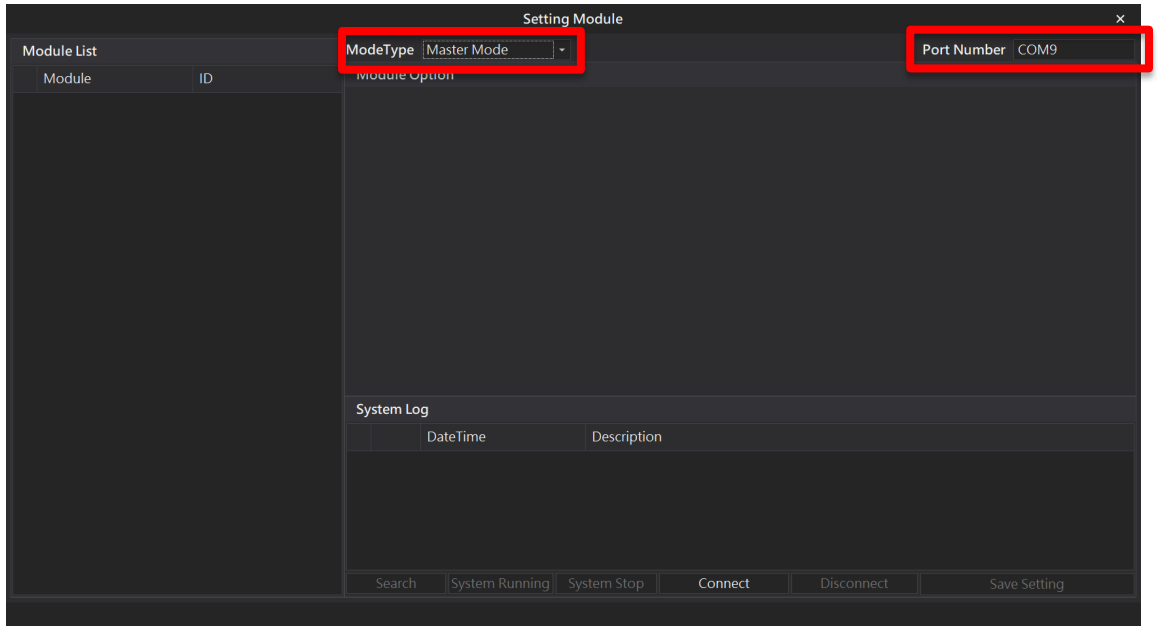
#### IV. 點擊設定模組圖示



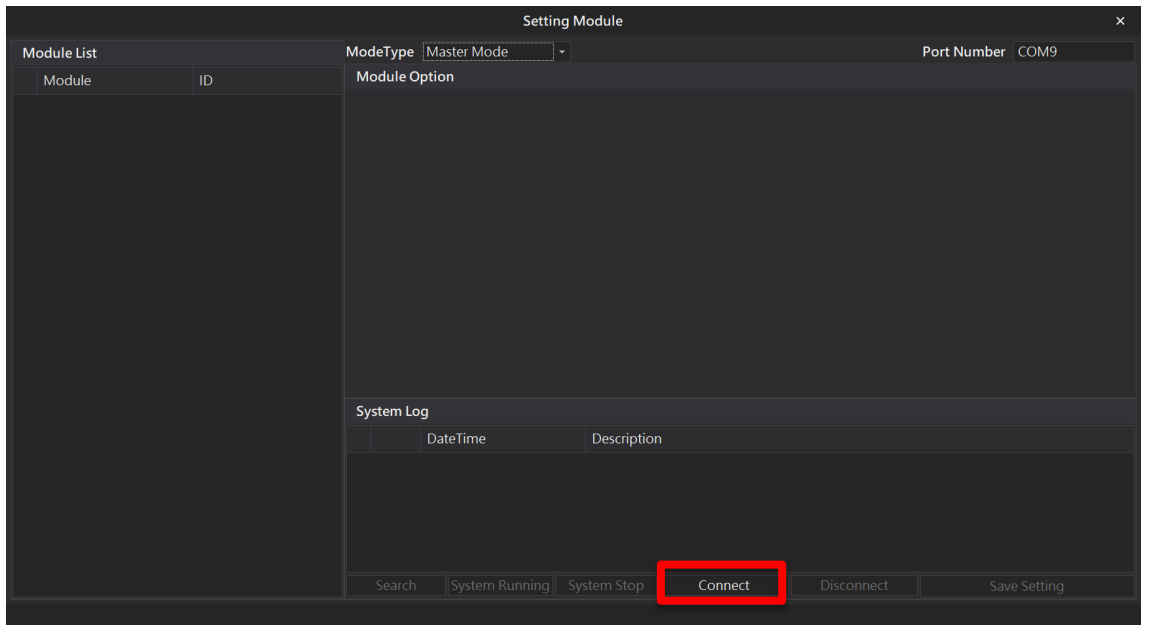
#### V. 進入 M 系列設定頁面



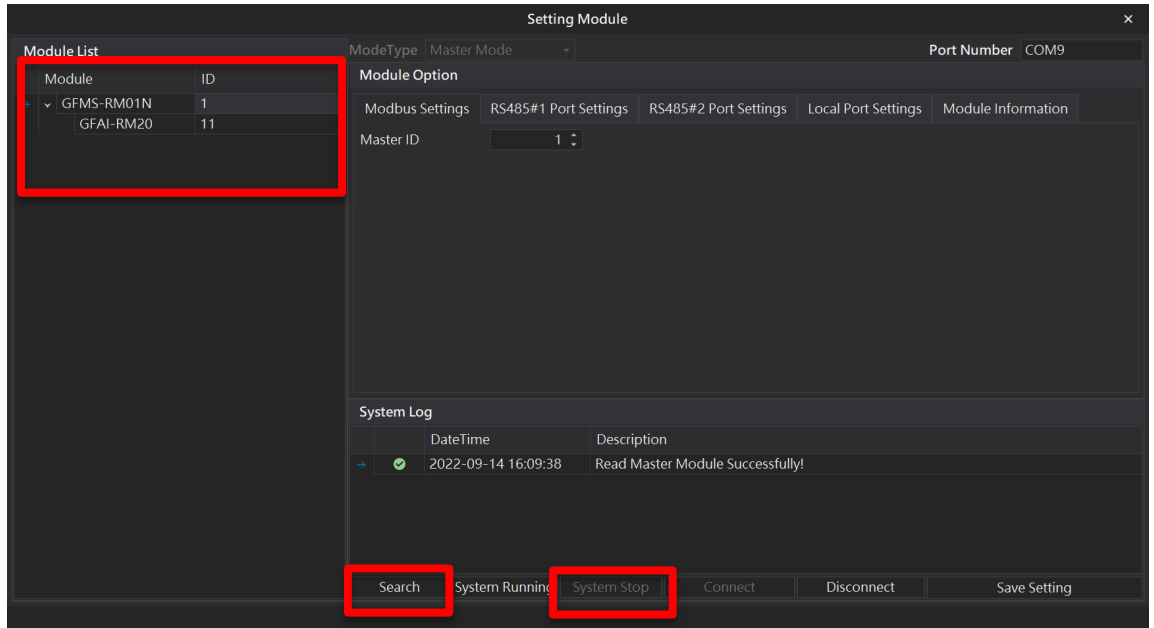
## VI. 根據連線模組選擇模式



## VII. 點擊“連線”



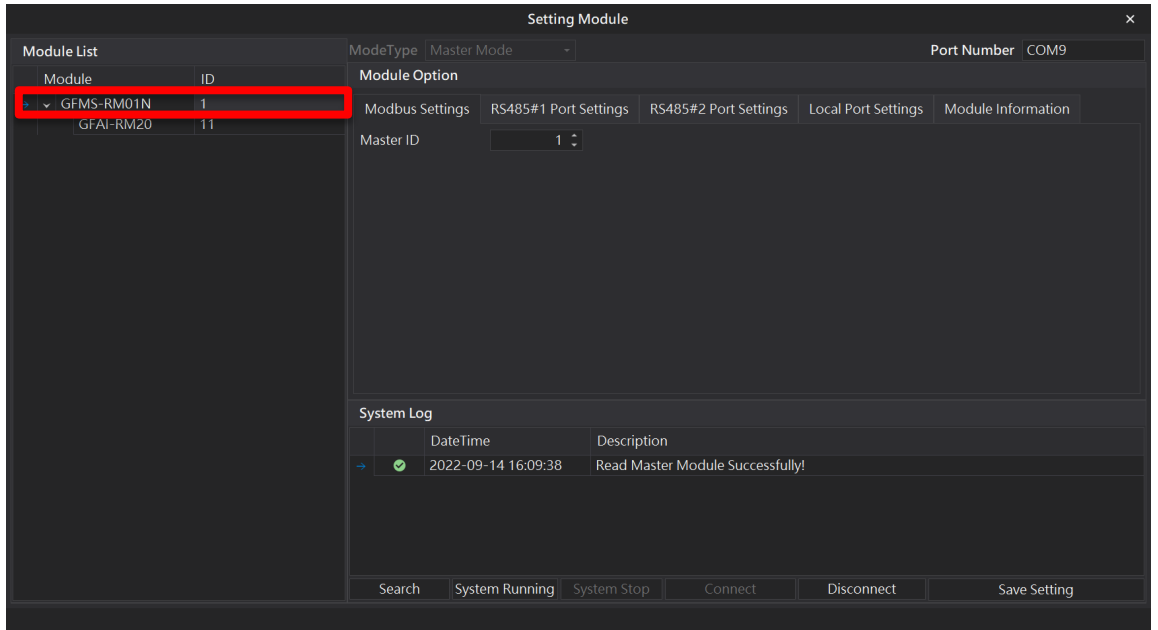
VIII. 將系統停止運行後，點擊搜尋模組，配站完成後模組會於左邊清單出現



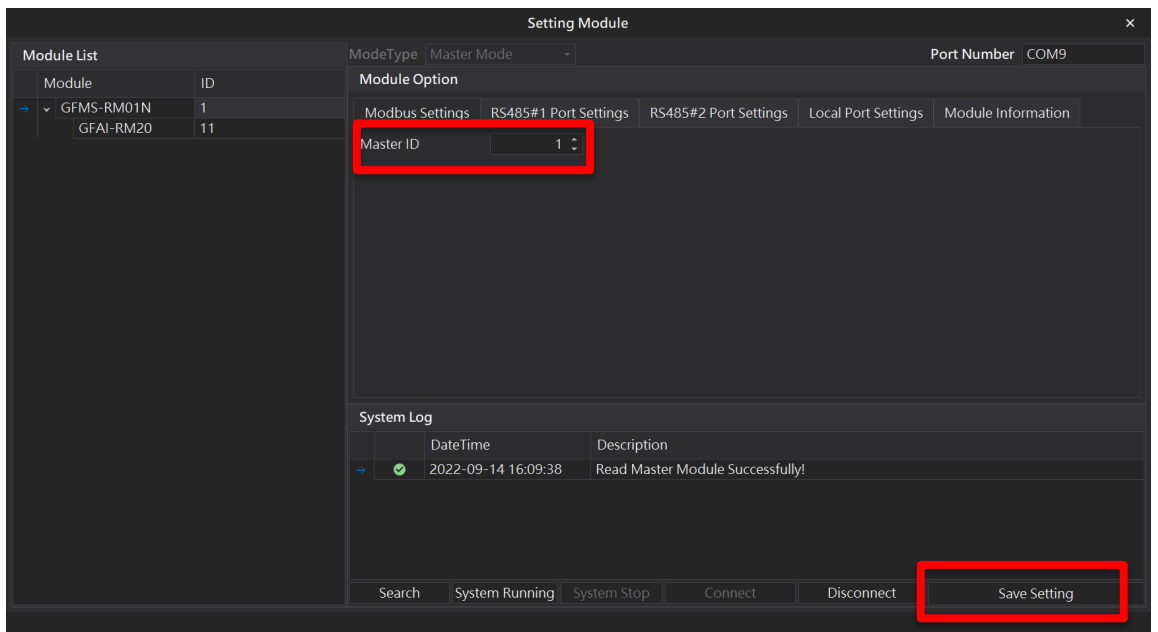
※同一條 DINKLE Bus 總線板上站號不可以重複設置

※使用控制模組，本地端設定鮑率可以設置為 1.5M bps

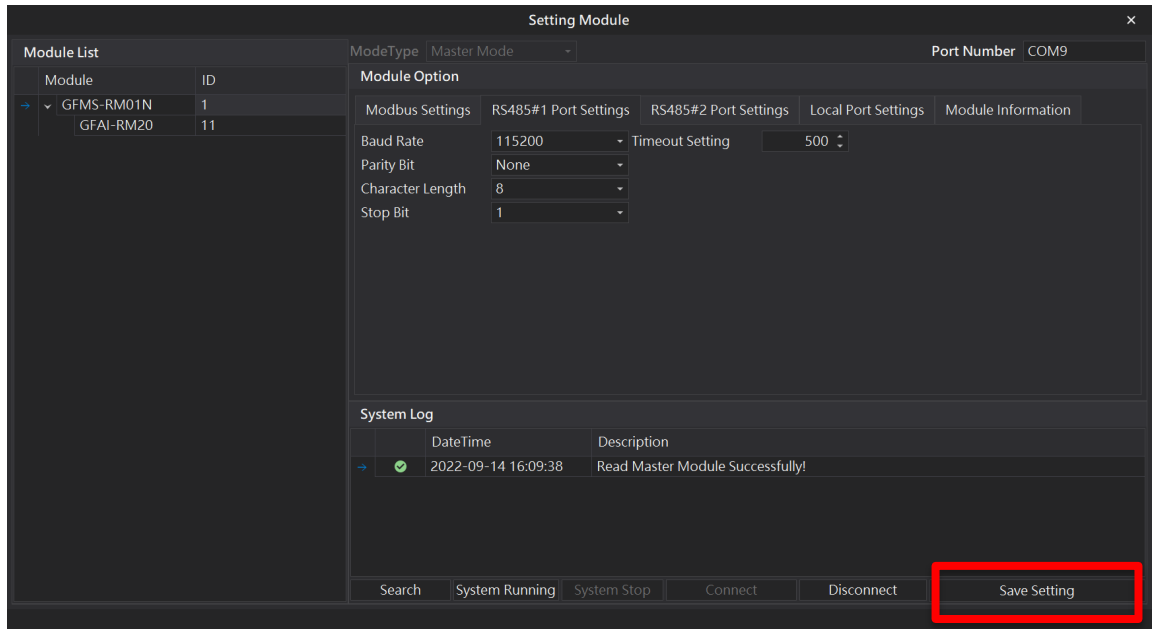
**IX. 若要修改模組參數，需點擊模組列表，載入該模組參數設定頁面**



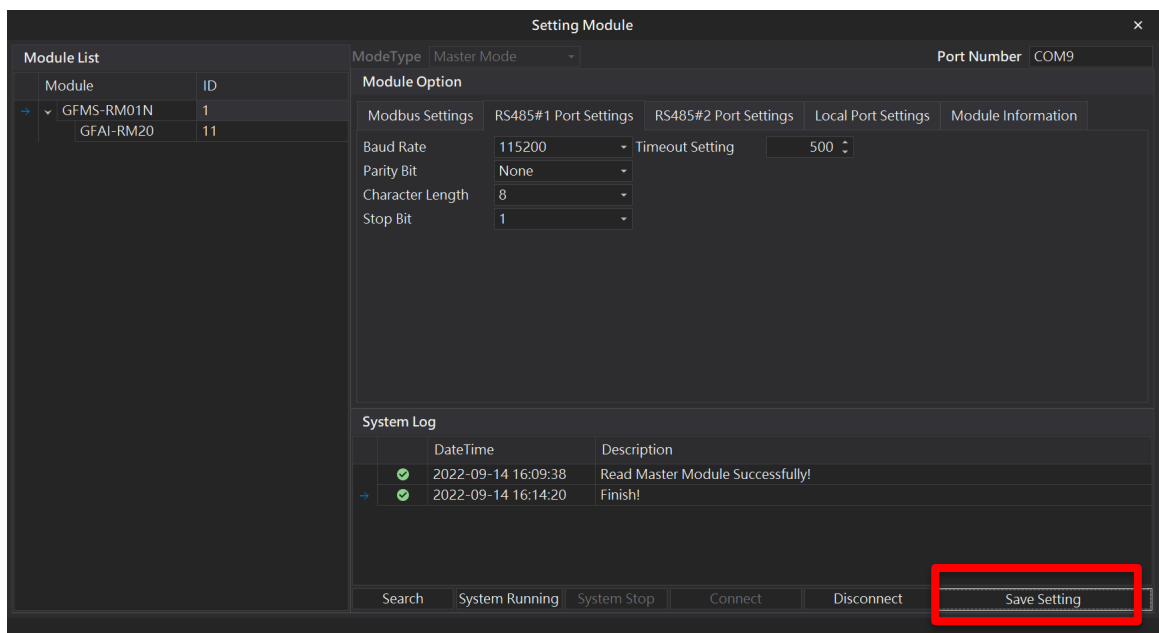
**X. 設定控制模組站號(修改後必須按儲存)**



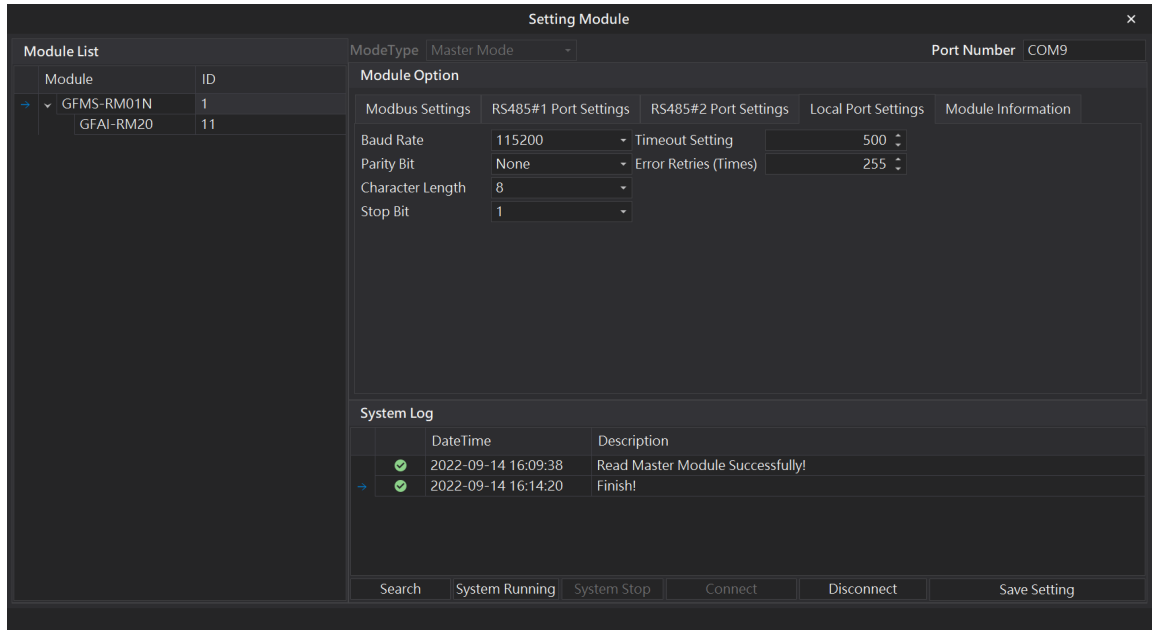
## XI. 控制模組 RS485#1 介面參數設置(修改後必須按儲存)



## XII. 控制模組 RS485#1 介面參數設置(修改後必須按儲存)



### XIII. 總線版通訊設定(通訊格式鮑率必須與 IO 模組相同)



The screenshot displays the 'Setting Module' application window. On the left, a 'Module List' table shows two modules: GFMS-RM01N (ID 1) and GFAI-RM20 (ID 11). The main area is titled 'Module Option' and is divided into several tabs: 'Modbus Settings', 'RS485#1 Port Settings', 'RS485#2 Port Settings', 'Local Port Settings', and 'Module Information'. The 'Modbus Settings' tab is active, showing parameters: Baud Rate (115200), Parity Bit (None), Character Length (8), and Stop Bit (1). To the right, 'Timeout Setting' is 500 and 'Error Retries (Times)' is 255. Below the settings is a 'System Log' table with two entries: a successful read at 16:09:38 and a 'Finish!' message at 16:14:20. At the bottom, there are buttons for 'Search', 'System Running', 'System Stop', 'Connect', 'Disconnect', and 'Save Setting'.

Module	ID
GFMS-RM01N	1
GFAI-RM20	11

Modbus Settings	RS485#1 Port Settings	RS485#2 Port Settings	Local Port Settings	Module Information
Baud Rate	115200	Timeout Setting	500	
Parity Bit	None	Error Retries (Times)	255	
Character Length	8			
Stop Bit	1			

	DateTime	Description
✓	2022-09-14 16:09:38	Read Master Module Successfully!
→	2022-09-14 16:14:20	Finish!



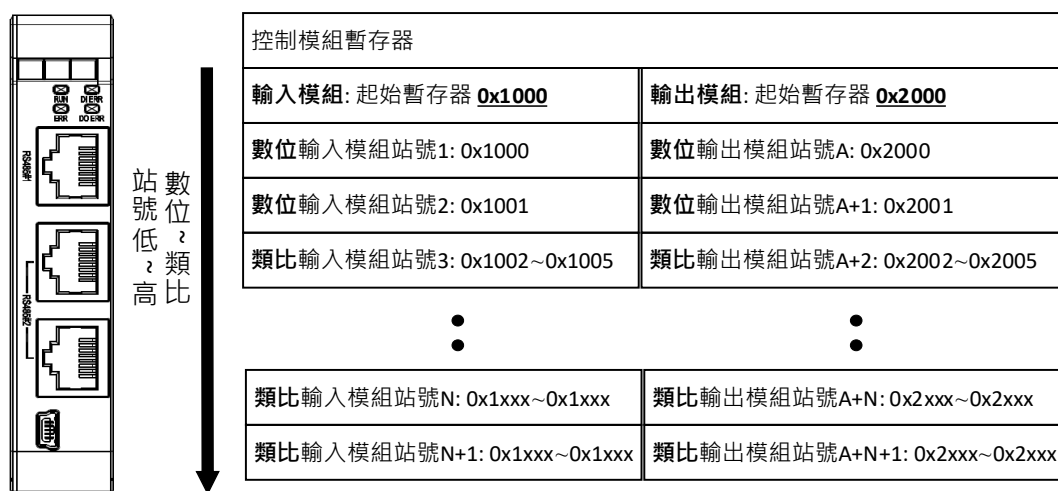
## 7. 控制模組暫存器配置說明

### I. 控制模組暫存器分配方式

控制模組會依照使用者配置的模組內容，將每一片模組依功能類型(數位、類比)、站號與佔用的資料量，自動分配暫存器地址。

暫存器分配優先權為：數位類型→類比類型→站號

控制模組暫存器位址分配示意圖：



輸入起始暫存器位址分配由 0x1000 開始;

輸出起始暫存器位址由 0x2000 開始;

單片數位模組 16 通道，數據佔用 1 WORD/2 BYTE，單片類比模組 4 通道，

數據佔用 4 WORD/8 BYTE。

## II. 輸入模組起始暫存器(0x1000)

控制模組依照使用者配置的模組內容將每一片輸出模組功能類型(數位、類比)、站號與佔用的資料量，自動分配輸入模組暫存器。

暫存器分配優先權為：**數位類型→類比類型→站號**

輸入模組站號最低的，且為數位輸入類型，將分配輸出起始暫存器地址:0x1000。

如: 選用兩片數位輸入模組，站號分別為 1、4，兩片類比輸入模組站號分別為 2、3，則控制模組會將輸入模組暫存器分配為:

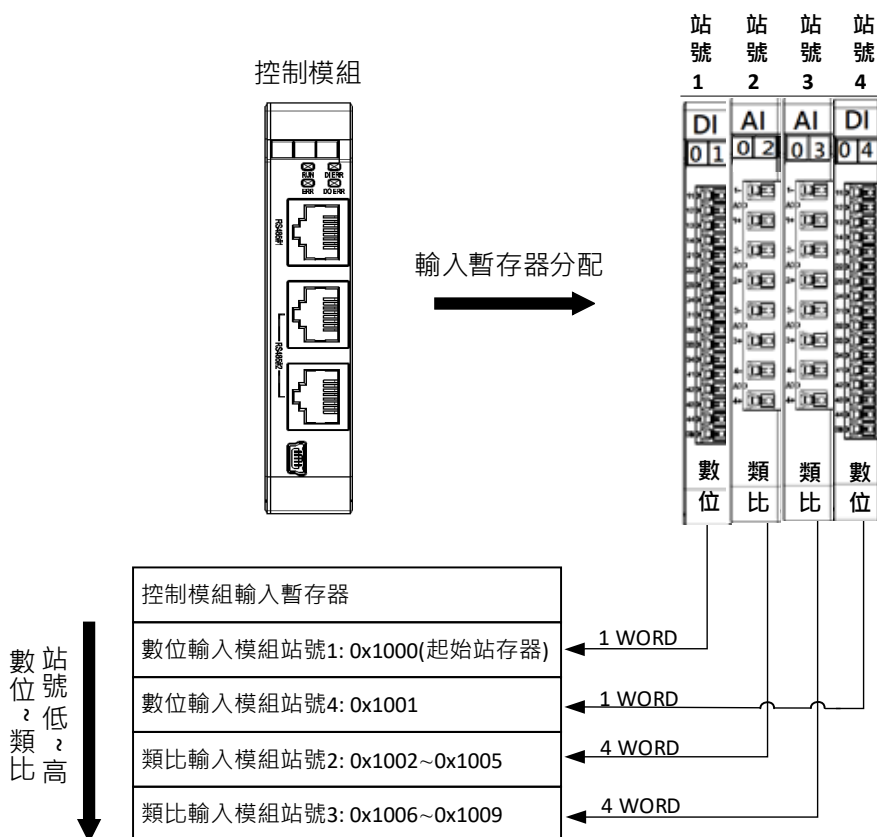
**數位輸入模組站號 1**：0x1000(輸出起始暫存器，佔用資料量 1 WORD)

**數位輸入模組站號 4**：0x1001(由控制器模組所分配的暫存器範圍，進行站號 1 暫存器地址累加 0x1000+1; 佔用資料量 1WORD)

**類比輸入模組站號 2**：0x1002~0x1005(由控制器模組所分配的暫存器範圍，進行站號 4 暫存器地址累加 0x1001+1; 佔用資料量 4 WORD)

**類比輸入模組站號 3**：0x1006~0x1009 (控制器模組將站號 2 所分配的暫存器及佔用的資料量，進行站號 2 暫存器地址累加 0x1005+1)

控制模組輸入暫存器分配示意圖：



### III. 輸出起始暫存器(0x2000)

控制模組依照使用者配置將每一片輸出模組功能類型(數位、類比)、站號與佔用的資料量，自動分配輸出模組暫存器。

暫存器分配優先權為：**數位類型→類比類型→站號**

輸出模組站號最低的，且為數位輸出類型，將分配輸出起始暫存器地址:0x2000。

如：選用兩片數位輸出模組，站號分別為 1、4，兩片類比輸出模組站號分別為 2、3，則控制模組會將輸出模組暫存器分配為：

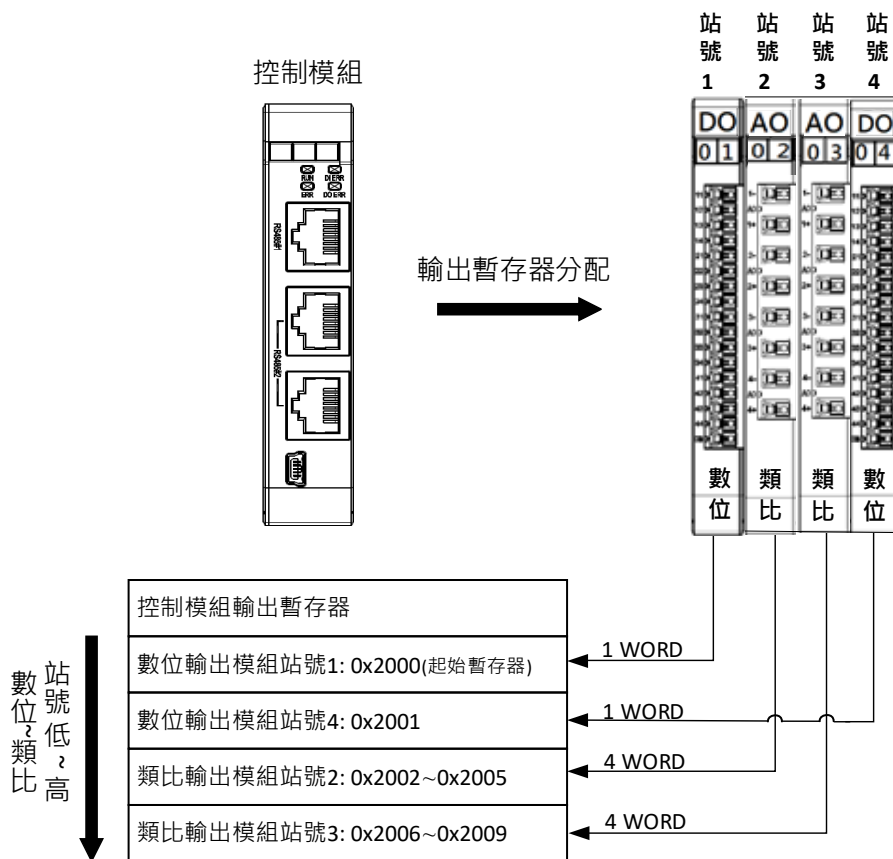
**數位輸出模組站號 1**：0x2000(輸出起始暫存器，佔用資料量 1 WORD)

**數位輸出模組站號 4**：0x2001(由控制器模組所分配的暫存器範圍，資料量 1WORD，進行站號 1 暫存器地址累加 0x2000+1)

**類比輸出模組站號 2**：0x2002~0x2005(由控制器模組所分配的暫存器範圍，資料量 4 WORD，進行站號 4 暫存器地址累加 0x2001+1)

**類比輸出模組站號 3**：0x2006~0x2009 (控制器模組將站號 4 所分配的暫存器及佔用的資料量，進行站號 2 暫存器地址累加 0x2005+1)

控制模組輸出暫存器分配示意圖：



#### IV. Modbus 暫存器與控制模組暫存器位址對應說明

控制模組內輸入的起始暫存器位址為 **0x1000(hex)**，對應 Modbus 保持暫存器地址為 **4xxxx(dec)**

控制模組內輸出的起始暫存器位址為 **0x2000(hex)**，對應 Modbus 保持暫存器地址為 **4xxxx(dec)**

舉例：

某控制器 Modbus 保持暫存器位址 41001，則讀取控制模組起始輸入位址為 44097，寫入控制模組起始輸出位址為 48193。

※ 各種 Modbus 控制器保持暫存器位址起始位址可能不同，一般為 40001。

※ 0x1000 轉換成十進制為 4096; 0x2000 轉換成十進制為 8192。

## 7.1 輸入模組暫存器位址介紹 0x1000 – 0x10F6(可讀)

### I. 讀取數位輸入暫存器

#### GFDI-RM01N(16 bit 源/漏型)暫存器格式

通道開啟為 1、關閉為 0、保留值為 0。

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Ch44	Ch43	Ch42	Ch41	Ch34	Ch33	Ch32	Ch31
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Ch24	Ch23	Ch22	Ch21	Ch14	Ch13	Ch12	Ch11

舉例:

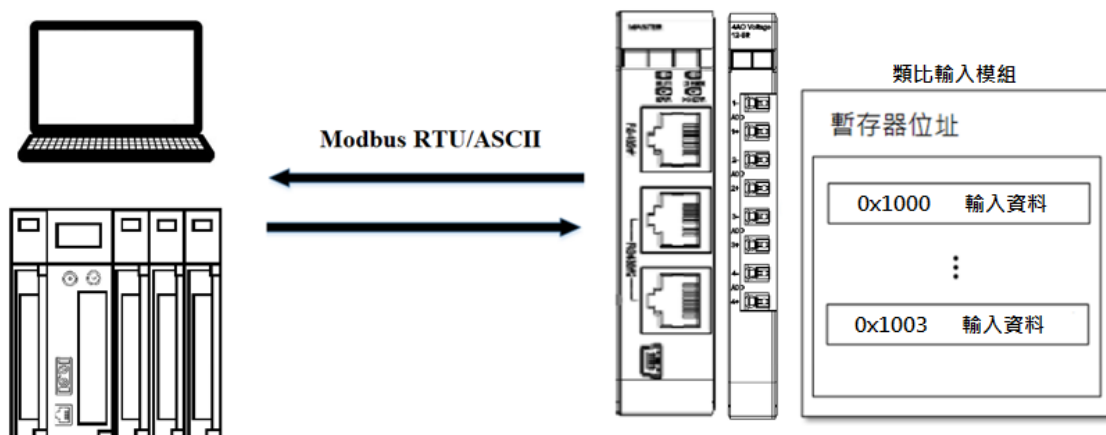
全通道開啟為 1111 1111 1111 1111 (0xFF 0xFF) ,

1 到 8 通道開啟為 0000 0000 1111 1111 (0x00 0xFF) ,

全通道關閉為 0000 0000 0000 0000 (0x00 0x00)

### II. 讀取類比輸入暫存器

類比輸入模組搭配控制模組配置後，會自動將類比輸入模組收到的數據紀錄在暫存器位址排序在暫存器 0x1000...0x1003 地址



舉例:

以 0...10V 為例，參考下方電壓轉換表

電壓轉換表:

	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
10	4000	4040	4080	4120	4160	4200	—	—	—	—
9	3600	3640	3680	3720	3760	3800	3840	3880	3920	3960
8	3200	3240	3280	3320	3360	3400	3440	3480	3520	3560
7	2800	2840	2880	2920	2960	3000	3040	3080	3120	3160
6	2400	2440	2480	2520	2560	2600	2640	2680	2720	2760
5	2000	2040	2080	2120	2160	2200	2240	2280	2320	2360
4	1600	1640	1680	1720	1760	1800	1840	1880	1920	1960
3	1200	1240	1280	1320	1360	1400	1440	1480	1520	1560
2	800	840	880	920	960	1000	1040	1080	1120	1160
1	400	440	480	520	560	600	640	680	720	760
0	0	40	80	120	160	200	240	280	320	360
0	0	-40	-80	-120	-160	-200	—	—	—	—

收到外部電壓為 10V 時，暫存器資料為 4000 格 (0x0F 0xA0)，

收到外部電壓為 5V 時，暫存器資料為 2000 格 (0x07 0xD0)，

收到外部電壓為 0V 時，暫存器資料為 0000 格 (0x00 0x00)，

※其他 AD 轉換曲線圖以及對照表請參考 [類比輸入模組操作手冊](#)

類比輸入模組清單如下:

名稱/料號	產品敘述
GFAI-RM10	4 通道類比輸入模組, ±10VDC
GFAI-RM11	4 通道類比輸入模組, 0...10VDC
GFAI-RM20	4 通道類比輸入模組, 0...20mA
GFAI-RM21	4 通道類比輸入模組, 4...20mA

※使用控制模組時，RS485 實體線可以使用「0170-0101」與「控制模組」連接

## 7.2 輸出模組暫存器位址介紹 0x2000 – 0x20F6(可讀寫)

### I. 寫入數位輸出暫存器

GFDO-RM01N(16 bit 漏型)/ GFDO-RM02N(16 bit 源型)暫存器格式  
通道開啟為 1、關閉為 0、保留值為 0。

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Ch44	Ch43	Ch42	Ch41	Ch34	Ch33	Ch32	Ch31
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Ch24	Ch23	Ch22	Ch21	Ch14	Ch13	Ch12	Ch11

舉例:

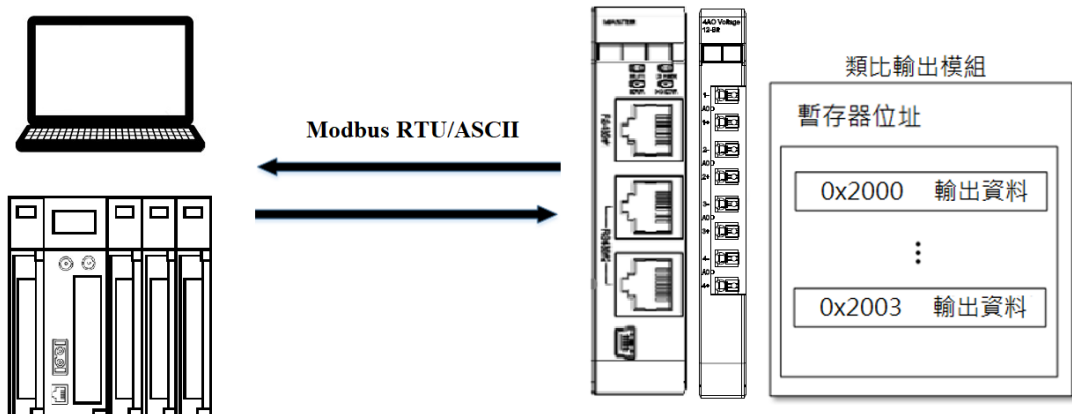
全通道開啟為 1111 1111 1111 1111 (0xFF 0xFF) ,

1 到 8 通道開啟為 0000 0000 1111 1111 (0x00 0xFF) ,

全通道關閉為 0000 0000 0000 0000 (0x00 0x00)

### II. 寫入類比輸出暫存器

類比輸出模組搭配控制模組配置後，會自動將類比輸出模組的輸出數據紀錄暫存器位址排序在暫存器 0x2000...0x2003 地址



舉例:

以 0...10V 為例，參考下方電壓轉換表

電壓轉換表:

	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
10	4000	4040	4080	4120	4160	4200	—	—	—	—
9	3600	3640	3680	3720	3760	3800	3840	3880	3920	3960
8	3200	3240	3280	3320	3360	3400	3440	3480	3520	3560
7	2800	2840	2880	2920	2960	3000	3040	3080	3120	3160
6	2400	2440	2480	2520	2560	2600	2640	2680	2720	2760
5	2000	2040	2080	2120	2160	2200	2240	2280	2320	2360
4	1600	1640	1680	1720	1760	1800	1840	1880	1920	1960
3	1200	1240	1280	1320	1360	1400	1440	1480	1520	1560
2	800	840	880	920	960	1000	1040	1080	1120	1160
1	400	440	480	520	560	600	640	680	720	760
0	0	40	80	120	160	200	240	280	320	360
0	0	-40	-80	-120	-160	-200	—	—	—	—

控制輸出控制電壓為 10V 時，寫入暫存器資料為 4000 格 (0x0F 0xA0)，

控制輸出控制電壓為 5V 時，寫入暫存器資料為 2000 格 (0x07 0xD0)，

控制輸出控制電壓為 0V 時，寫入暫存器資料為 0 格 (0x00 0x00)，

※其他 DA 轉換曲線圖以及對照表請參考 [類比輸出模組操作手冊](#)

類比輸出模組清單如下:

名稱/料號	產品敘述
<b>GFAO-RM10</b>	4 通道類比輸出模組, ±10VDC
<b>GFAO-RM11</b>	4 通道類比輸出模組, 0...10VDC
<b>GFAO-RM20</b>	4 通道類比輸出模組, 0...20mA
<b>GFAO-RM21</b>	4 通道類比輸出模組, 4...20mA

※使用控制模組時，RS485 實體線可以使用 [0170-0101](#) 與控制模組連接



### 7.3 Modbus function code 範例

Modbus function code	通訊傳送範例(ID :0x01)	通訊回復範例(ID :0x01)
0x03	01 03 10 00 00 01	01 03 02 00 00
0x04	01 04 10 00 00 01	01 04 02 00 00
0x05	01 05 00 00 FF 00	01 05 00 00 FF 00
0x06	01 06 20 00 FF FF	01 06 20 00 FF FF
0x0F	01 0F 00 00 00 10 02 00 01	01 0F 00 00 00 10
0x10	01 10 20 00 00 01 02 FF FF	01 10 20 00 00 01

※本範例模組 ID 設置為 01

※使用控制模組通訊時，輸入暫存器位址以 0x1000 開始編排

※使用控制模組通訊時，輸出暫存器位址以 0x2000 開始編排

## 8. 異常紀錄暫存器位址介紹

暫存器位址	敘述	數量(word/bytes)	說明
0x5003	異常模組站號	1 word / 2 bytes	記錄發生異常模組站號值。 範例: 0x0002 : 站號 02 模組發生異常
0x5004	錯誤代碼	1 word / 2 bytes	紀錄發生異常模組錯誤代碼。 0x0000 : 無錯誤 0x0001 : 異常的Modbus Function Code 0x0002 : 錯誤的數據位址 0x0004 : 錯誤的數據值 0x0008 : 回復ID錯誤 0x0010 : 回復Modbus Function Code錯誤 0x0020 : 封包長度過長 0x0040 : 封包長度過短 0x0080 : 模組超時 0x0100 : CRC 錯誤

※讀取錯誤訊息時，要一次讀取 0x5003 以及 0x5004 兩個暫存器位置