



iO-GRID™

# 類比輸入/輸出模組 操作手冊

## 目錄

1. 類比輸出/輸入模組列表.....	3
Product Description.....	3
2. 類比輸入/輸出模組規格.....	5
2.1 GFAX-RM10 .....	5
2.2 GFAX-RM11.....	6
2.3 GFAX-RM20 .....	7
2.4 GFAX-RM21 .....	8
3. 類比輸入模組介紹.....	9
3.1 類比輸入模組尺寸規格.....	9
3.2 類比輸入/輸出模組面板介紹.....	10
3.3 類比輸入/輸出模組接線圖.....	11
4. 模組安裝拆卸介紹.....	12
4.1 安裝.....	12
4.2 拆卸.....	13
5. <b>iO-GRID<sup>M</sup></b> 系列介紹.....	14
5.1 <b>iO-GRID<sup>M</sup></b> 組件.....	14
6. I/O 模組參數設定以及介紹 .....	17
6.1 I/O 模組設定接線 .....	17
6.2 i-Designer 軟體操作步驟.....	19
6.3 使用 i-Designer 設置類比模組功能.....	23
7. 類比輸入模組控制暫存器說明.....	28
7.1 類比輸入模組暫存器通訊方式.....	28
7.2 輸入/輸出模組暫存器 A/D 轉換表.....	30
7.3 功能設定說明.....	39
7.4 Modbus function code 0x03 範例.....	41
7.5 Modbus function code 0x10 範例.....	42

## 1. 類比輸出/輸入模組列表

產品料號	產品敘述	備註
GFAX-RM10	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, -10...10VDC	
GFAX-RM11	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, 0...10VDC	
GFAX-RM20	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, 0...20mA	
GFAX-RM21	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, 4...20mA	

### Product Description

GFAX, analog input and output module series is specially designed for industrial applications. Its the open-type industrial equipment which is intended for installation within enclosures supplied in the field. Device with two analog inputs and two analog outputs, 12-bit analog-to-digital and analog-to-digital conversion. And its circuit design & all the components of GFAX series are compliant with the latest requirements and standards of UL, CE & RoHS. It has a complete circuit protection design to resist overload, overvoltage and short circuit etc. It is avoided to damage & failure caused from improper operations.



## 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. 類比輸入/輸出模組規格

### 2.1 GFAQ-RM10

技術規格	
輸入/輸出通道數	2 輸入 / 2 輸出
系統供應電壓	5 VDC 透過 Dinkle Bus
系統耗電流	<140 mA @ 5VDC
解析度	12 bit
輸入/輸出訊號類型	電壓 ±10 VDC
輸入訊號設計	差分訊號
精準度	±0.1%
輸入阻抗	400 KΩ, 常規
取樣率	500 / 秒
輸出阻抗	>2 KΩ
通訊界面	RS485 透過 Dinkle Bus
通訊規格	
通訊協議	Modbus RTU
格式	N, 8, 1
鮑率範圍	1200 到 1.5 Mbps
一般規格	
尺寸 (寬 X 深 X 高)	12 x 100 x 97mm
重量	61 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
線徑範圍 (IEC / UL)	0.2 mm <sup>2</sup> ~ 1.5 mm <sup>2</sup> / AWG 28~16
適用端子	DN00510D / DN00710D

## 2.2 GFAQ-RM11

技術規格	
輸入/輸出通道數	2 輸入 / 2 輸出
系統供應電壓	5 VDC 透過 Dinkle Bus
系統耗電流	<140 mA @ 5VDC
解析度	12 bit
輸入/輸出訊號類型	電壓 0..10 VDC
輸入訊號設計	差分訊號
精準度	±0.1%
輸入阻抗	400 KΩ, 常規
取樣率	500 / 秒
輸出阻抗	>2 KΩ
通訊界面	RS485 透過 Dinkle Bus
通訊規格	
通訊協議	Modbus RTU
格式	N, 8, 1
鮑率範圍	1200 到 1.5 Mbps
一般規格	
尺寸 (寬 X 深 X 高)	12 x 100 x 97mm
重量	61 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
線徑範圍 (IEC / UL)	0.2 mm <sup>2</sup> ~ 1.5 mm <sup>2</sup> / AWG 28~16
適用端子	DN00510D / DN00710D

## 2.3 GFAX-RM20

技術規格	
輸入/輸出通道數	2 輸入 / 2 輸出
系統供應電壓	5 VDC 透過 Dinkle Bus
系統耗電流	<240 mA @ 5VDC
解析度	12 bit
輸入/輸出訊號類型	電流 0...20 mA
輸入訊號設計	差分訊號
精準度	±0.1%
輸入阻抗	100 Ω, 常規
取樣率	500 / 秒
輸出阻抗	<500 Ω
通訊界面	RS485 透過 Dinkle Bus
通訊規格	
通訊協議	Modbus RTU
格式	N, 8, 1
鮑率範圍	1200 到 1.5 Mbps
一般規格	
尺寸 (寬 X 深 X 高)	12 x 100 x 97 mm
重量	61 g
操作溫度	0...+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
線徑範圍 (IEC / UL)	0.2 mm <sup>2</sup> ~ 1.5 mm <sup>2</sup> / AWG 28~16
適用端子	DN00510D / DN00710D

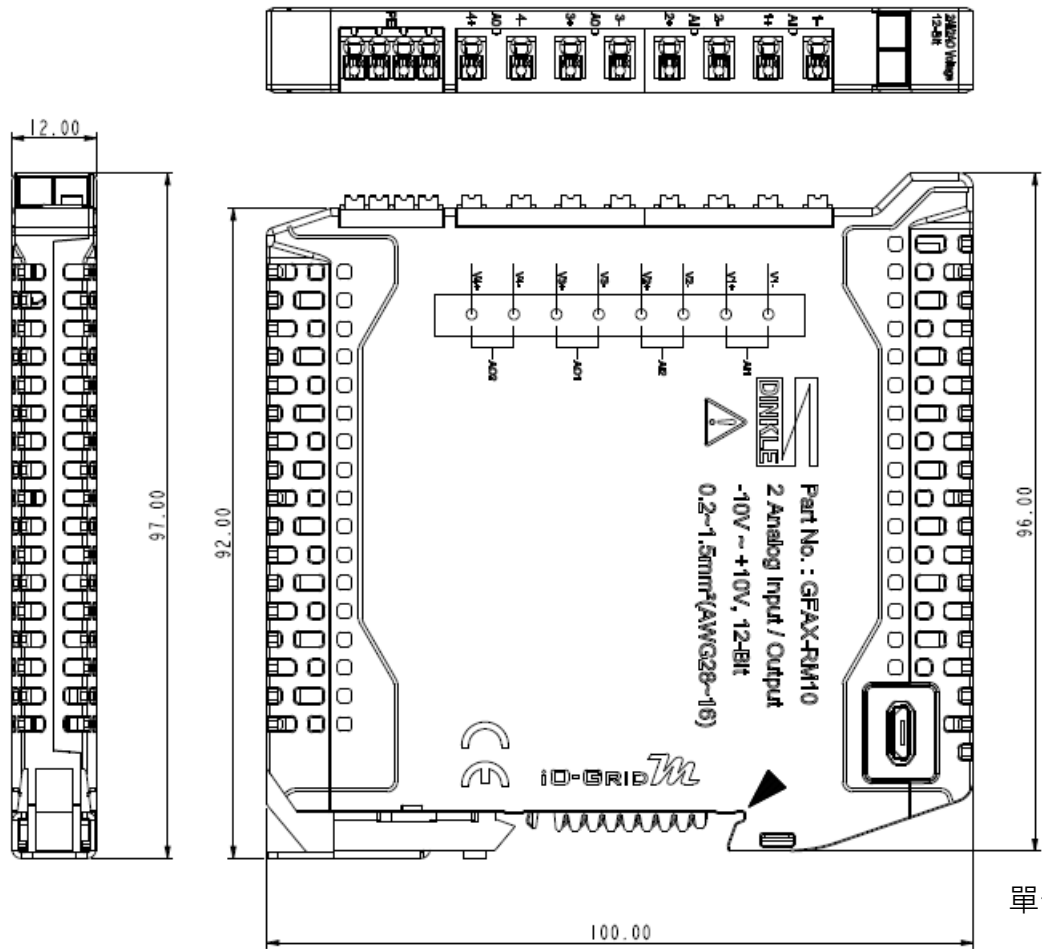
## 2.4 GFAX-RM21

技術規格	
輸入/輸出通道數	2 輸入 / 2 輸出
系統供應電壓	5 VDC 透過 Dinkle Bus
系統耗電流	<240 mA @ 5VDC
解析度	12 bit
輸入/輸出訊號類型	電流 4...20 mA
輸入訊號設計	差分訊號
精準度	±0.1%
輸入阻抗	100 Ω, 常規
取樣率	500 / 秒
輸出阻抗	<500 Ω
通訊界面	RS485 透過 Dinkle Bus
通訊規格	
通訊協議	Modbus RTU
格式	N, 8, 1
鮑率範圍	1200 到 1.5 Mbps
一般規格	
尺寸 (寬 X 深 X 高)	12 x 100 x 97mm
重量	61 g
操作溫度	0...+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
線徑範圍 (IEC / UL)	0.2 mm <sup>2</sup> ~ 1.5 mm <sup>2</sup> / AWG 28~16
適用端子	DN00510D / DN00710D



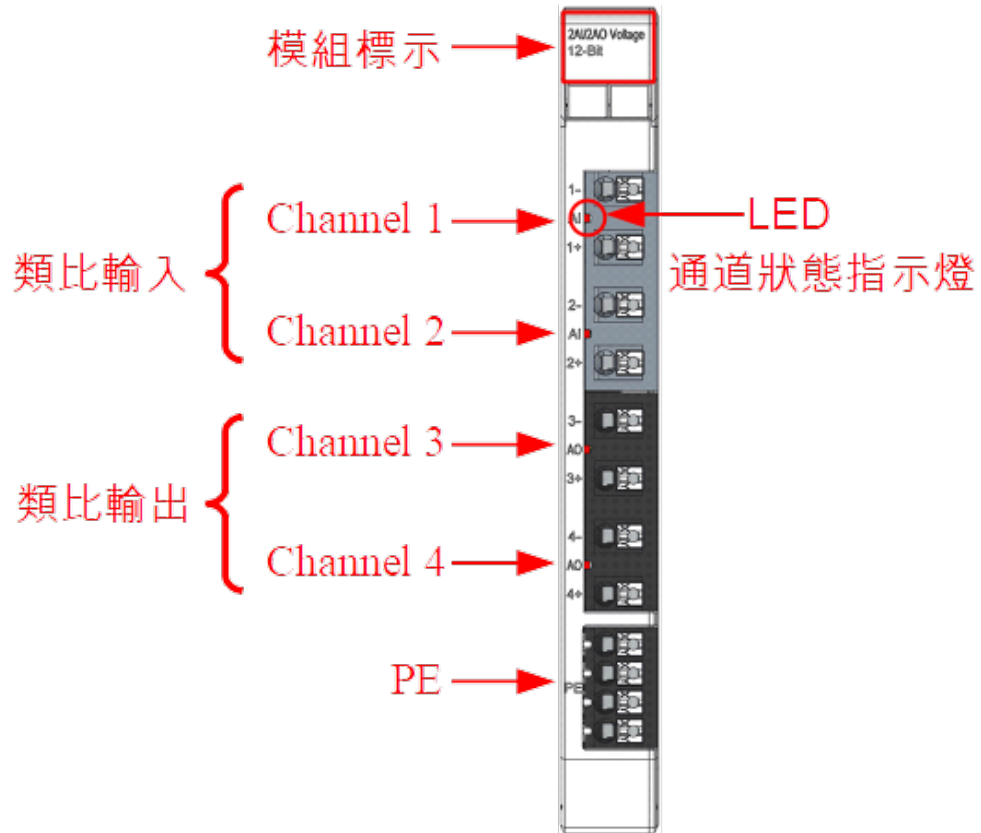
### 3. 類比輸入模組介紹

#### 3.1 類比輸入模組尺寸規格



單位：mm

### 3.2 類比輸入/輸出模組面板介紹



#### I. 端子台介面定義

端子台標示	介面定義	端子台標示	介面定義
1-	Channel 1 (-)	3-	Channel 3 (-)
1+	Channel 1 (+)	3+	Channel 3 (+)
2-	Channel 2 (-)	4-	Channel 4 (-)
2+	Channel 2 (+)	4+	Channel 4 (+)
PE	接地端子導入 DIN 導軌		

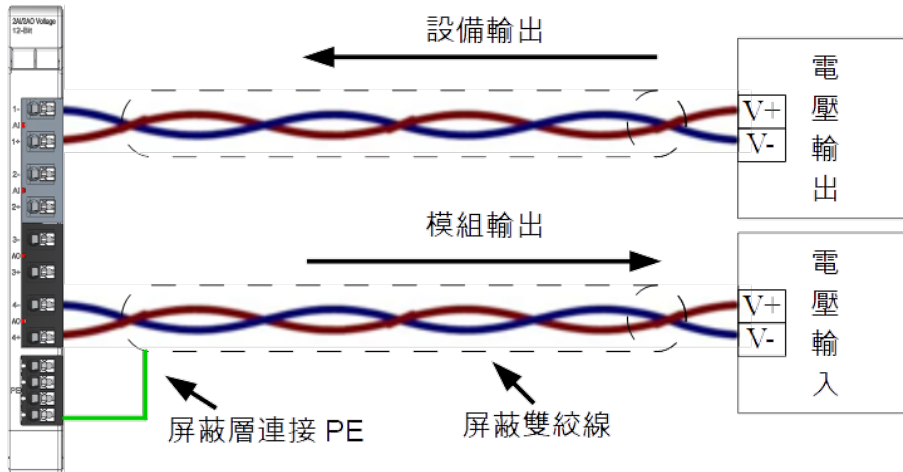
#### II. LED 通道狀態指示燈

每一個 Channel 接線口處皆有 LED 狀態指示燈

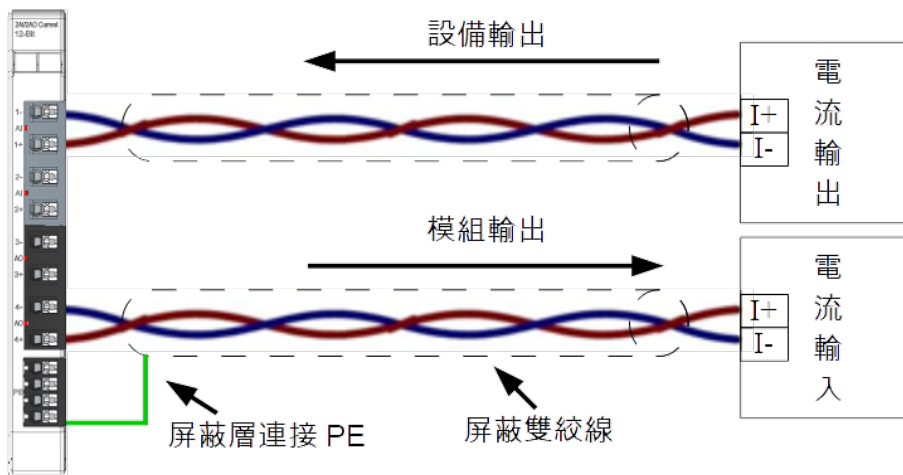
LED 狀態	顯示狀態
常亮	正常狀態
閃爍	超過數值範圍

### 3.3 類比輸入/輸出模組接線圖

#### I. GFAX-RM10,GFAX-RM11 電壓輸入/輸出型



#### II. GFAI-RM20,GFAI-RM21 電流輸入型



※PE 端子會將遮罩線導入 Din 導軌上，控制箱外殼須確實接地

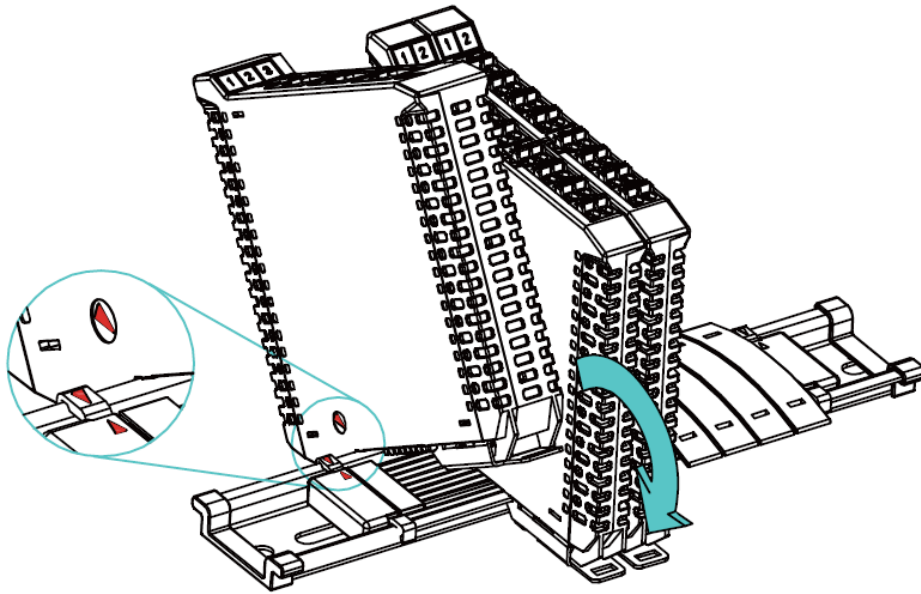
## 4. 模組安裝拆卸介紹

### 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。

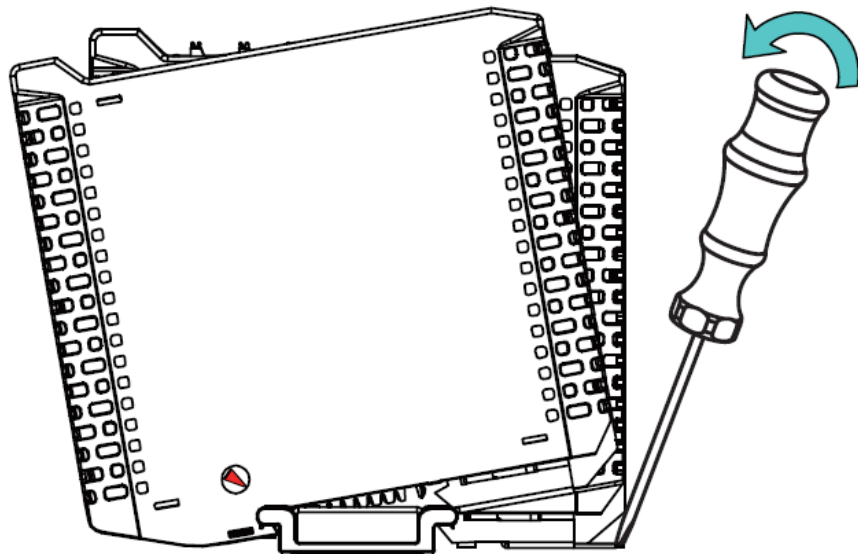
模組下方金屬鐵鉤，在彈簧的作用下能夠活動。一直下按直至聽到“啵”聲。



※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。



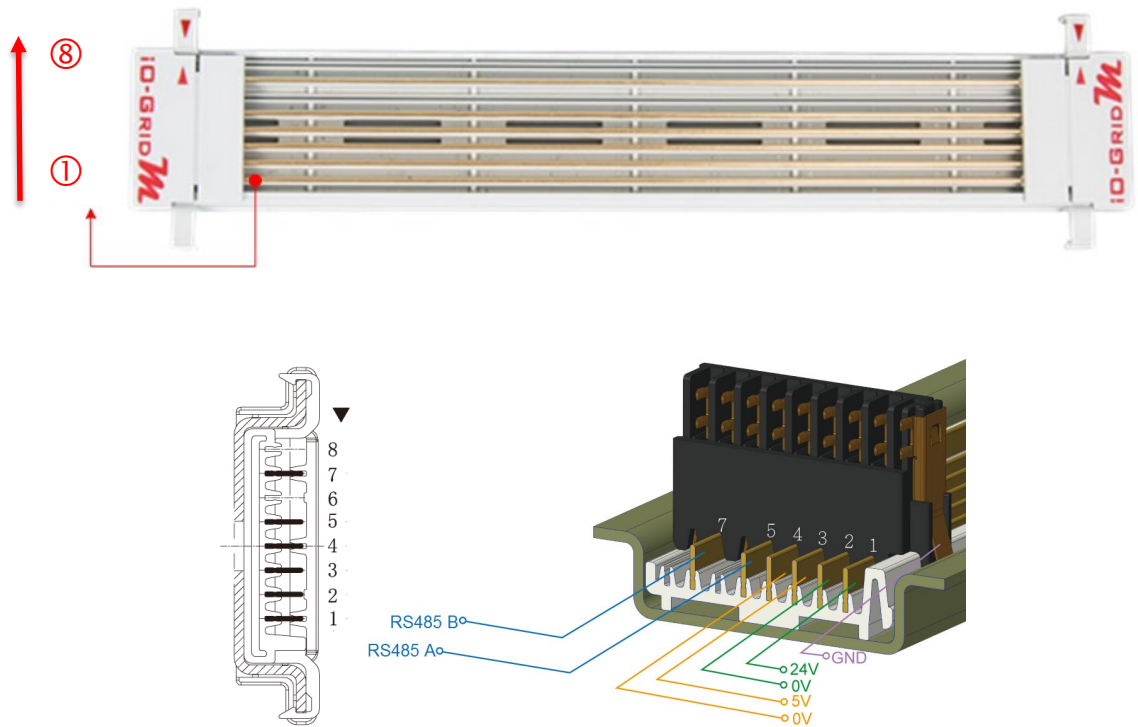
## 5. iO-GRID<sup>M</sup> 系列介紹

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-RM11	8 通道繼電器模組，共地連接
GFAR-RM21	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, $\pm 10\text{VDC}$
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. I/O 模組參數設定以及介紹

### 6.1 I/O 模組設定接線

#### I. I/O 模組系統配置清單

名稱/料號	產品敘述
GFAX-RM10	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, ±10VDC
GFAX-RM11	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, 0...10VDC
GFAX-RM20	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, 0...20mA
GFAX-RM21	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, 4...20mA
GFAX-RM10	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, ±10VDC
GFTK-RM01	USB-to-RS232 converter
Micro USB 傳輸線	需要擁有資料傳輸功能
電腦	支援 BSB 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 RTU/ASCII	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-RM11	8 通道繼電器模組, 共地連接	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAR-RM21	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, ±10VDC	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAI-RM11	4 通道類比輸入模組, 0...10VDC	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAI-RM20	4 通道類比輸入模組, 0...20mA	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAI-RM21	4 通道類比輸入模組, 4...20mA	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAO-RM10	4 通道類比輸出模組, ±10VDC	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAO-RM11	4 通道類比輸出模組, 0...10VDC	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAO-RM20	4 通道類比輸出模組, 0...20mA	1	115200	RTU(8,N,1)
GFAO-RM21	4 通道類比輸出模組, 4...20mA	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, ±10VDC	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...10VDC	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...20mA	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...20mA	1	115200	RTU(8,N,1)

### III. 設定軟體功能說明

設定軟體顯示內容包含：I/O 模組站號、鮑率與數據格式。

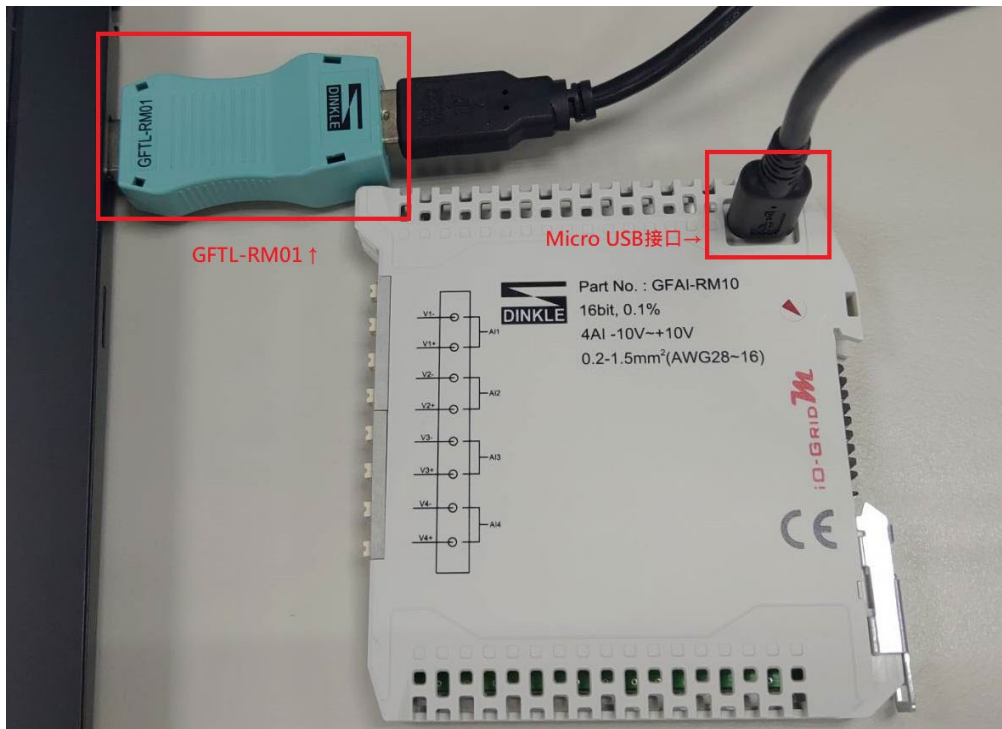
### IV. I/O 模組設定接線方式

將 Micro USB 介面和配件 GFTL-RM01(RS232 converter)連接電腦後，  
打開 i-Designer 設定軟體設定 I/O 模組相關參數

I/O 模組接線示意圖：



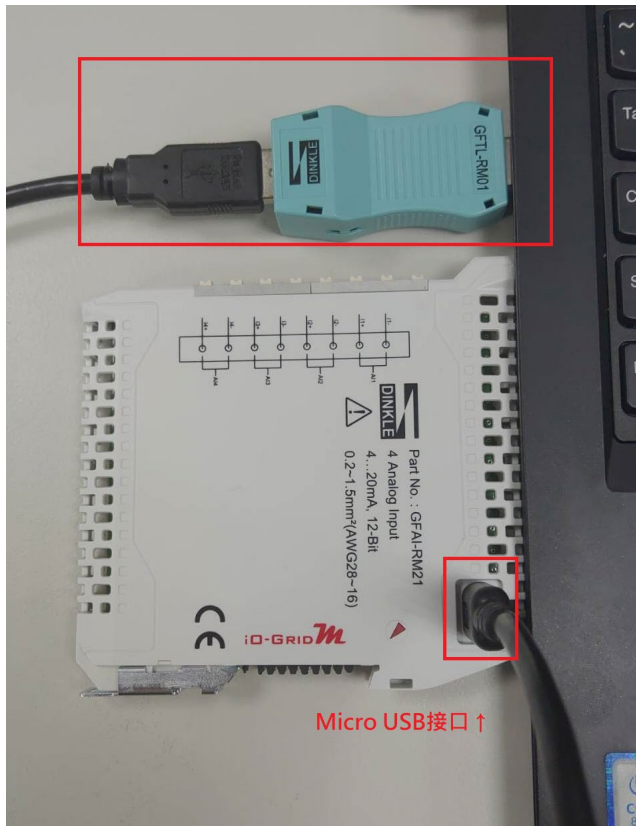
I/O 模組接線實體圖：



※ I/O 模組設定時請勿送電

## 6.2 i-Designer 軟體操作步驟

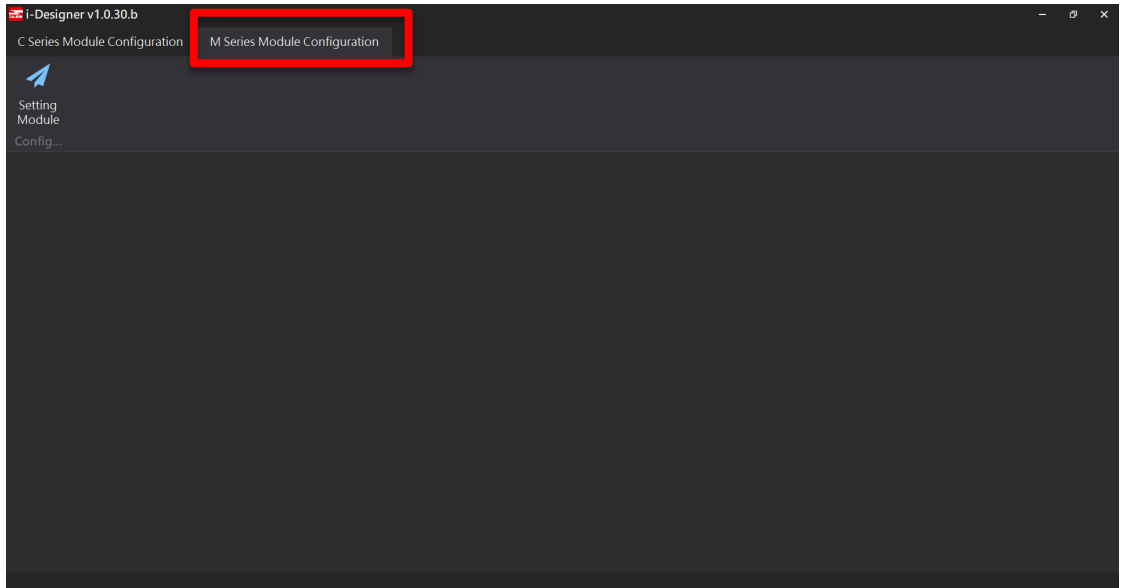
### I. 使用 GFTL-RM01+Micro USB 連接 I/O 模組



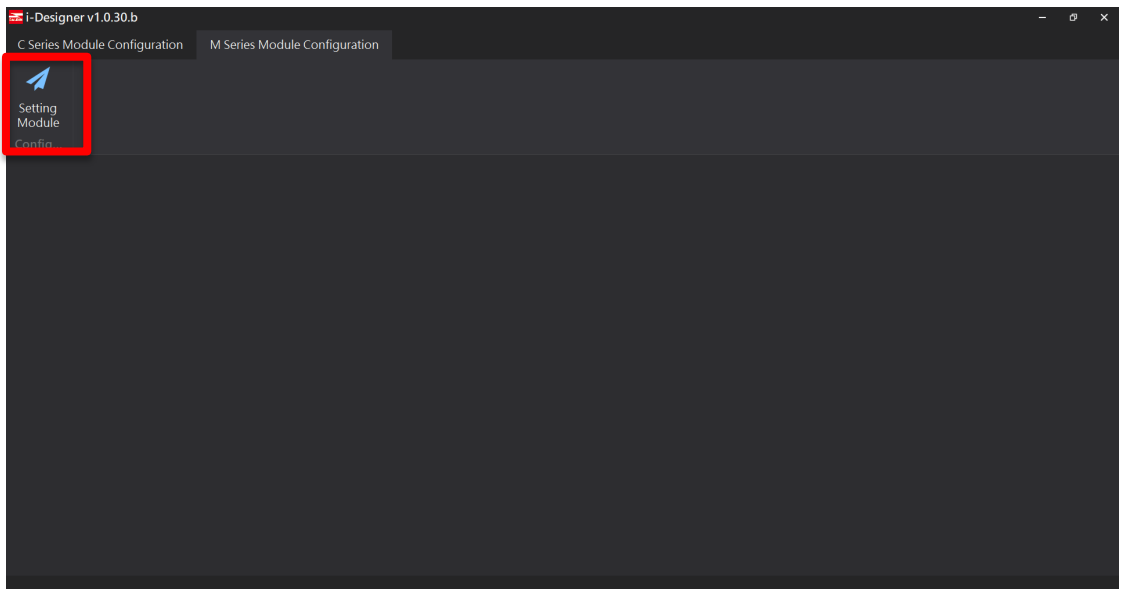
### II. 點擊並開啟軟體



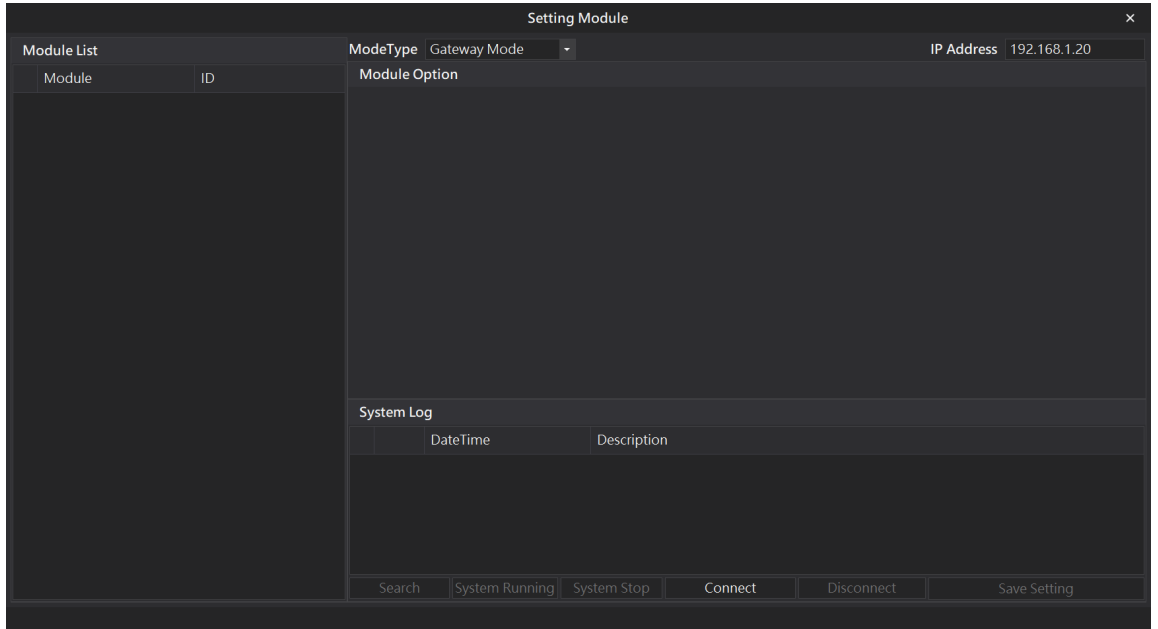
### III. 選擇 M 系列頁籤



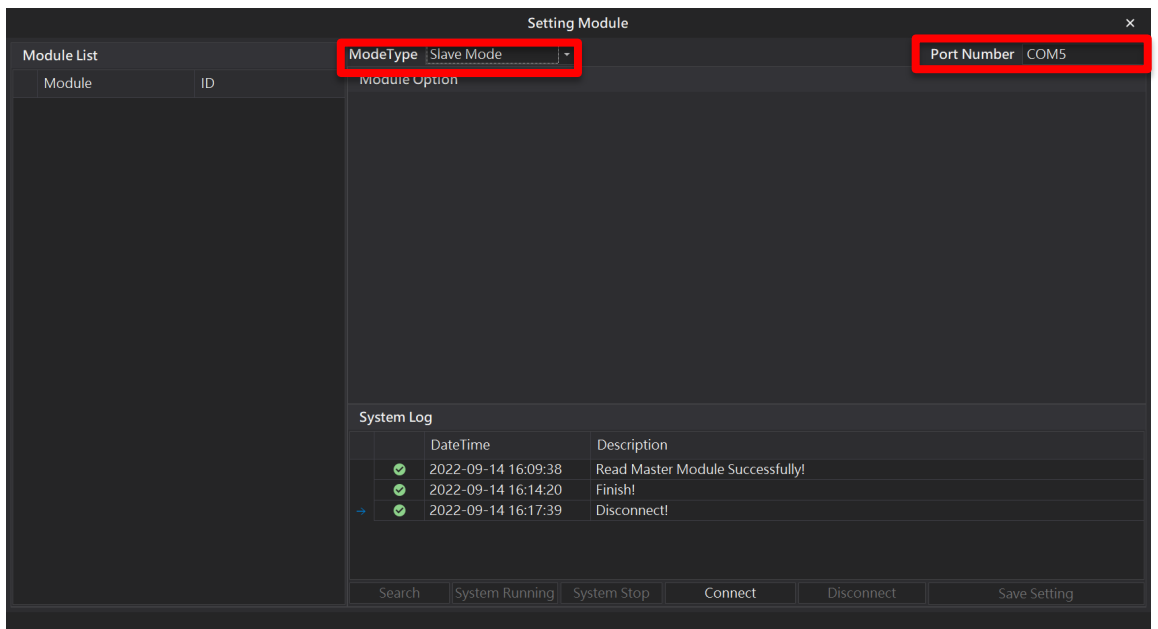
### IV. 點擊設定模組圖示



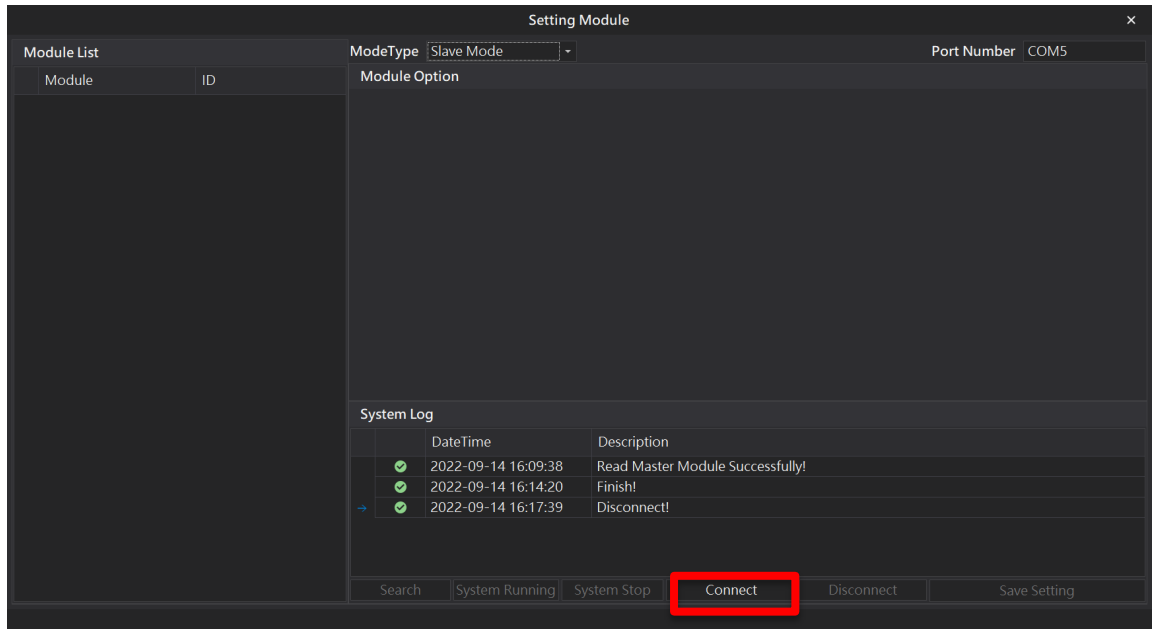
## V. 進入 M 系列設定頁面



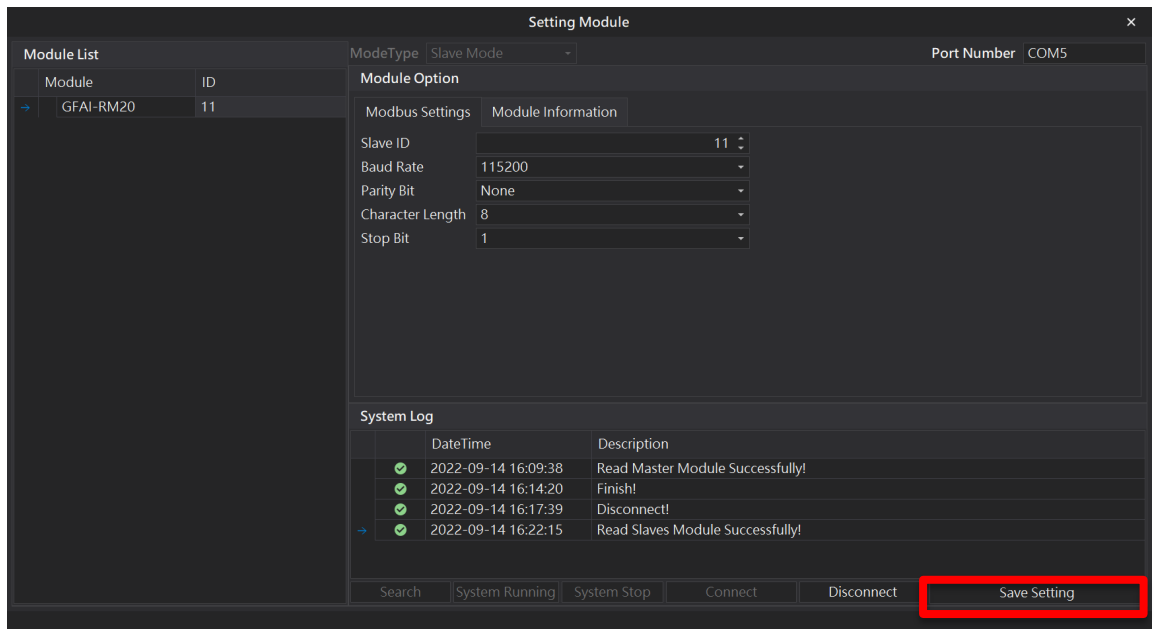
## VI. 根據連線模組選擇模式



## VII. 點擊”連線”

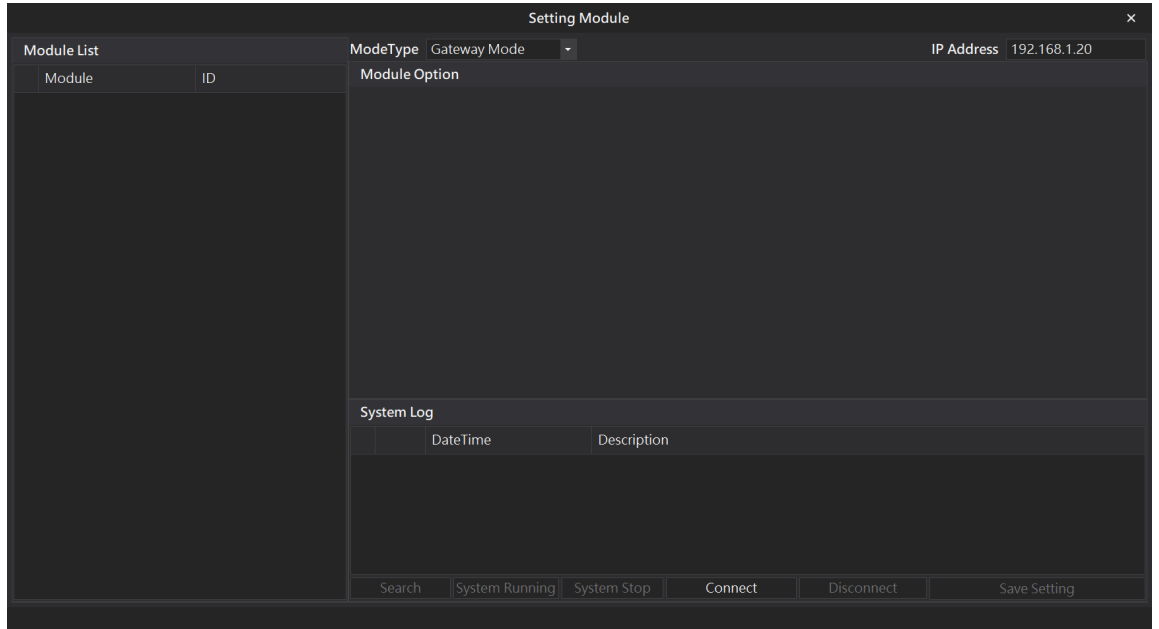


## VIII. 設定 IO 模組站號以及通訊格式(修改後必須按儲存)

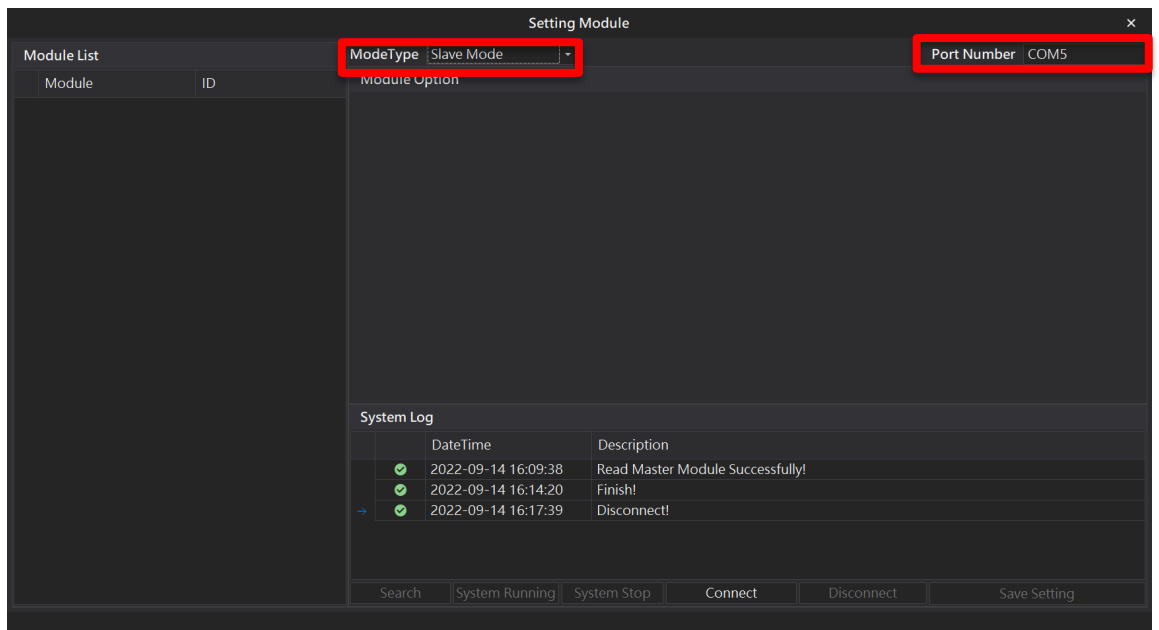


## 6.3 使用 i-Designer 設置類比模組功能

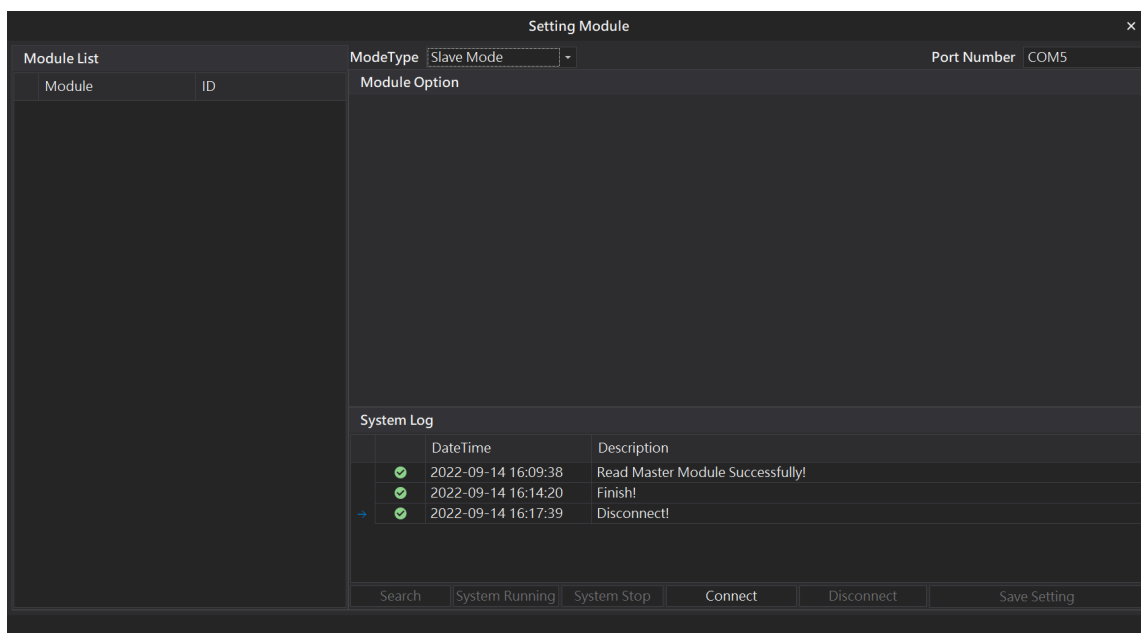
### I. 進入 M 系列設定頁面



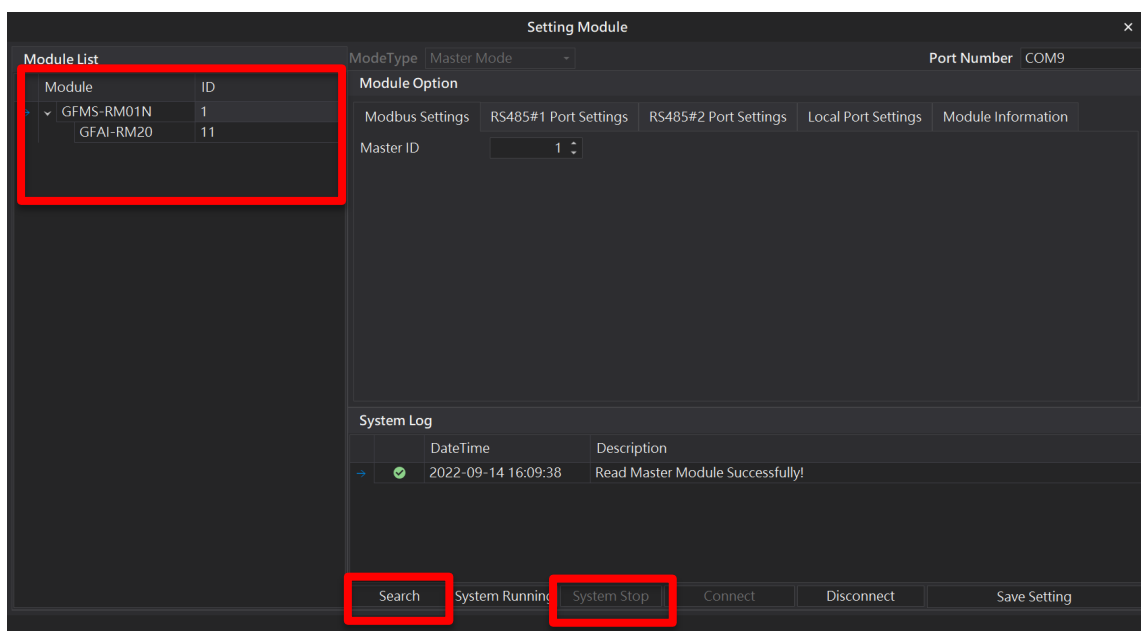
### II. 根據連線模組選擇模式(需搭配控制模組)



### III. 點擊”連線”



### IV. 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

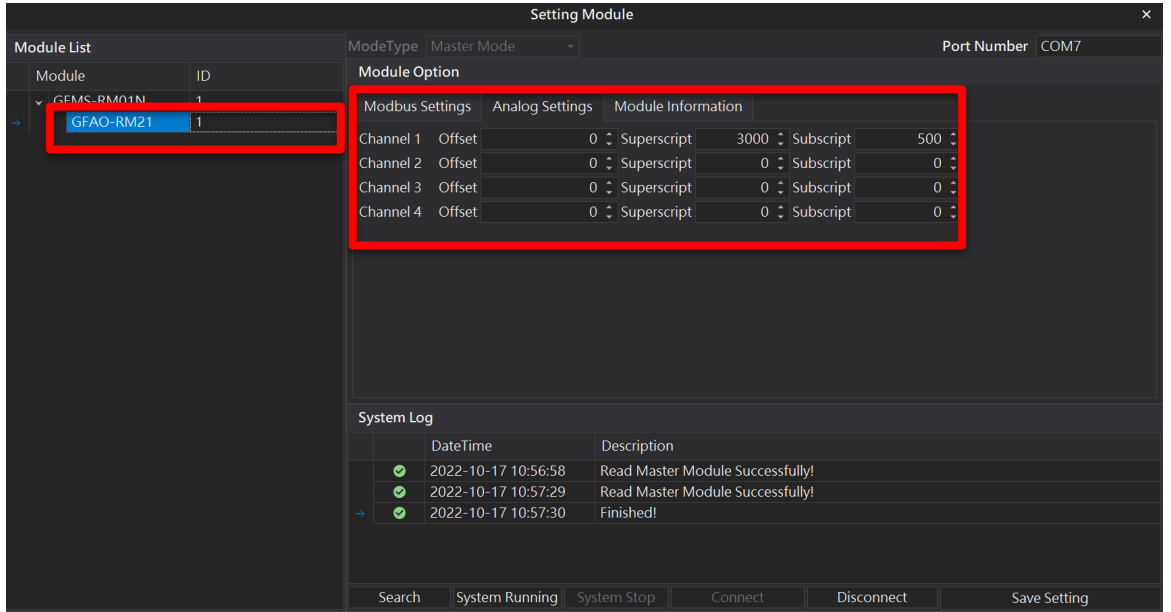


※同一條 DINKLE Bus 總線板上站號不可以重複設置

※使用控制模組，本地端設定鮑率可以設置為 1.5M bps



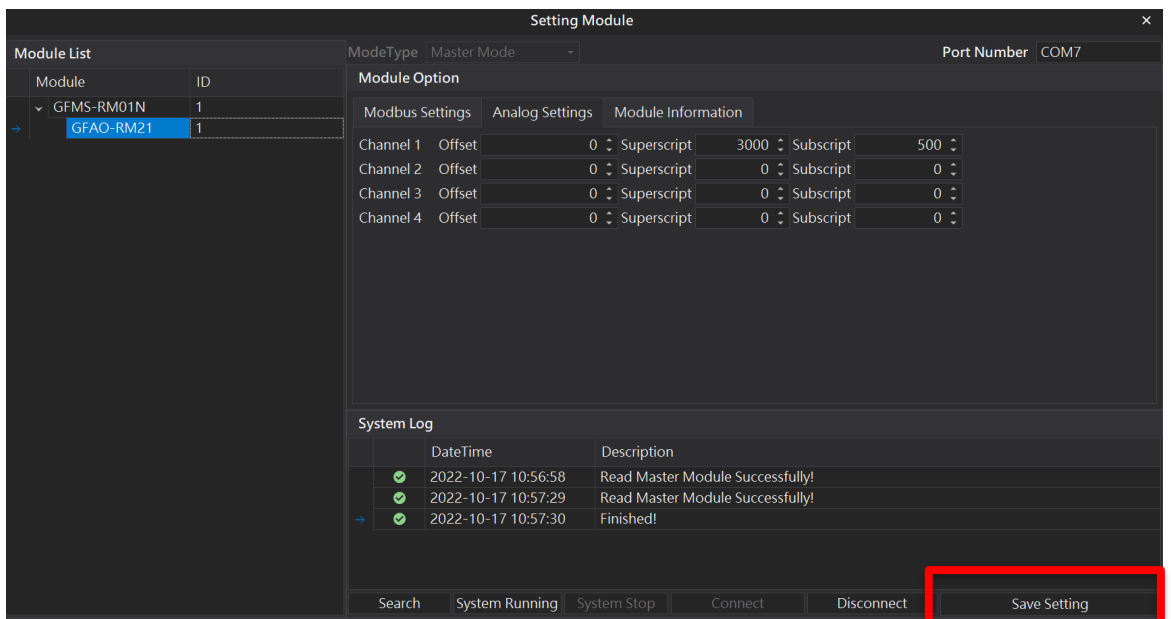
V. 在“模組列表”中點擊要設置的類比模組



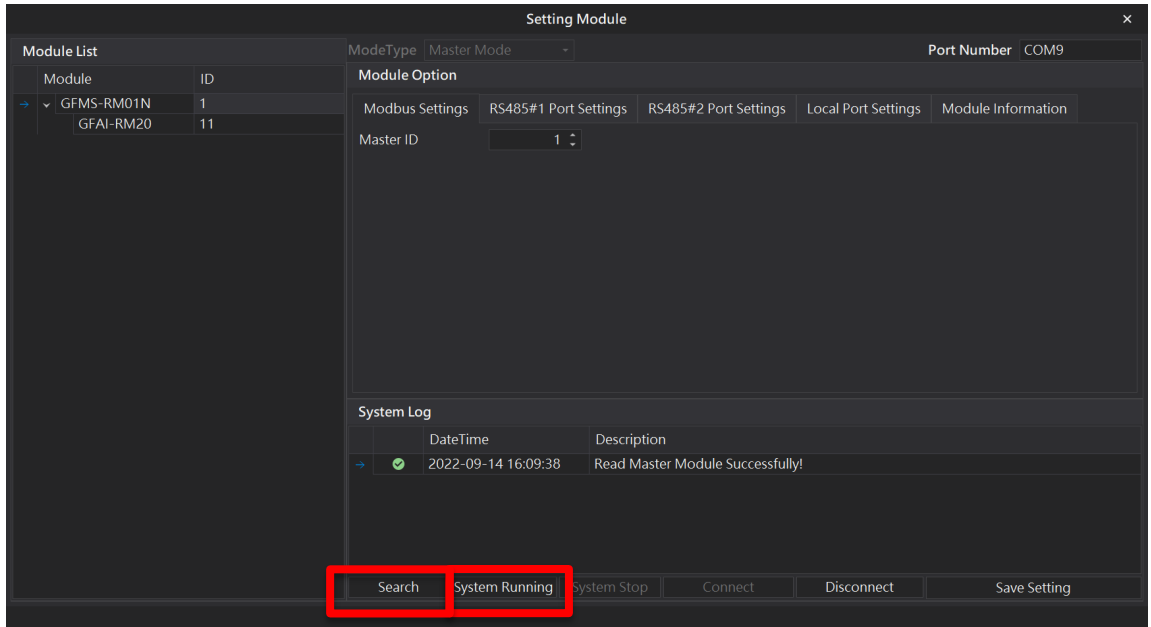
功能	說明
偏移 (OFFSET)	-100...100 格
下標	設定下限-32000 格
上標	設定上限 32000 格

※使用上下標功能時，必須四組通道皆設置上下標數值

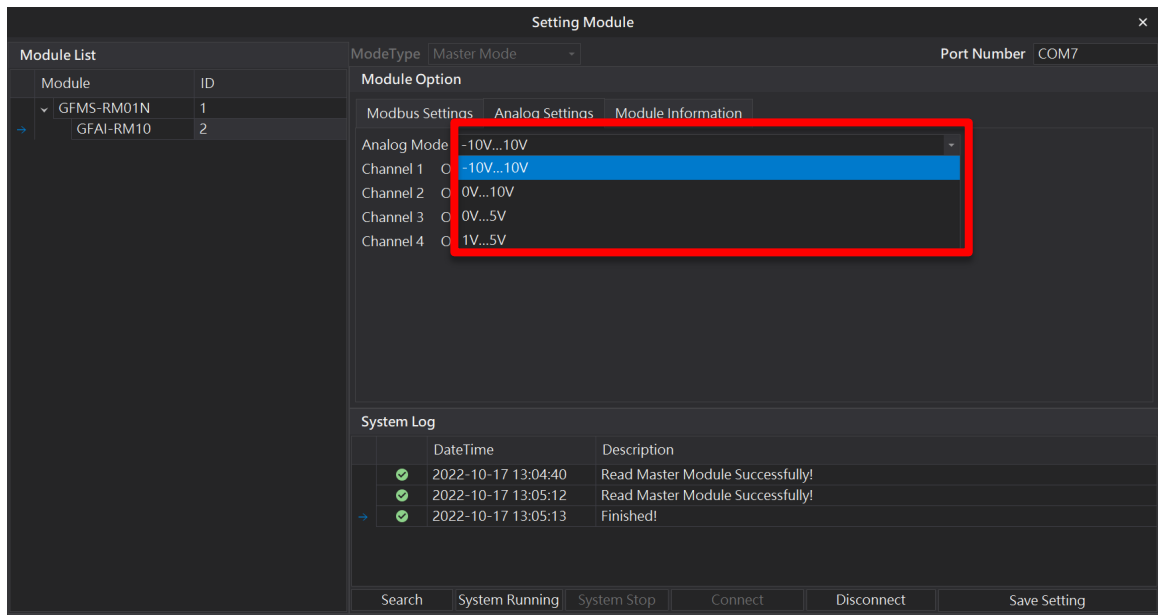
VI. 設置完成後點擊”設置”並重新搜尋模組



VII. 搜尋模組完成後將系統”運行”之後，須”重新送電”修改功能才會寫入



### VIII. 電壓類型調整模式



功能	說明
偏移 (OFFSET)	-100...100 格
下標	設定下限-32000 格
上標	設定上限 32000 格
模式	模式 1    -10V 到 10V 模式 2    0V 到 10V 模式 3    0V 到 5V 模式 4    1V 到 5V

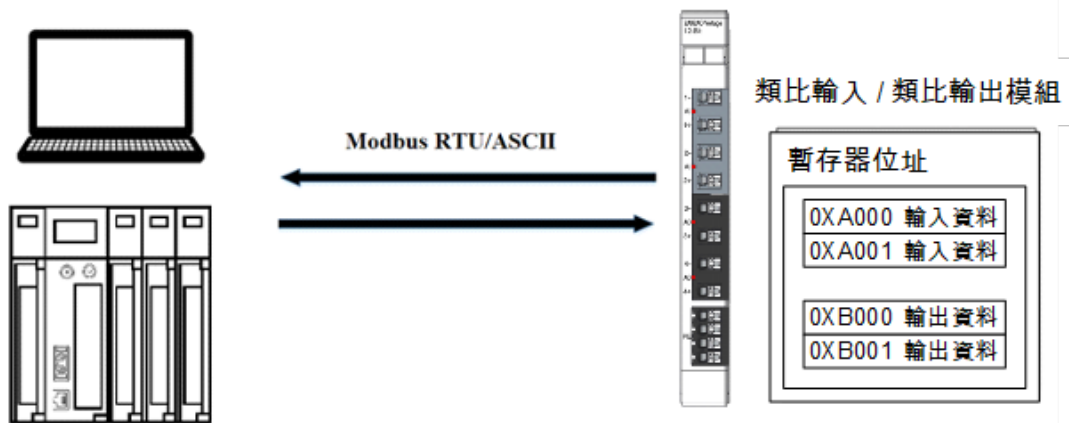
※使用上下標功能時，必須四組通道皆設置上下標數值

※目前僅有 GFAI-RM10、GFAO-RM10 以及 GFAX-RM10 可調整模式

## 7. 類比輸入模組控制暫存器說明

### 7.1 類比輸入模組暫存器通訊方式

- I. 使用 Modbus RTU/ASCII 讀取單片類比輸入模組暫存器  
讀取類比輸入模組起始暫存器位址為: 0xA000...0xA003



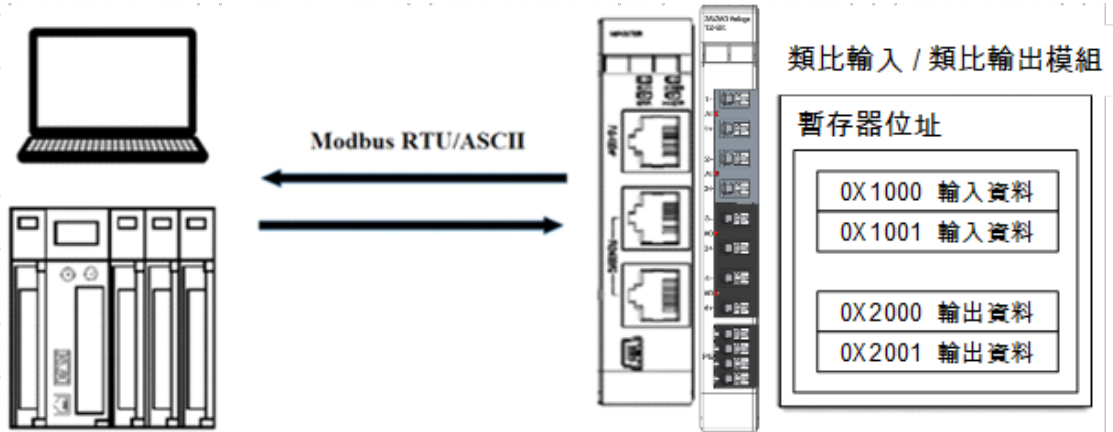
※未搭配控制模組時，RS485 實體線必須配合轉接插頭與轉接插座將訊號與總線板連接

使用 Modbus RTU/ASCII 讀取單片類比輸入模組配置清單如下:

名稱/料號	產品敘述
GFAQ-RM10	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, ±10VDC
GFAQ-RM11	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, 0...10VDC
GFAQ-RM20	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, 0...20mA
GFAQ-RM21	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, 4...20mA
BS-210	轉接插座
BS-211	轉接插頭

## II. 使用 Modbus RTU/ASCII 搭配控制模組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的輸入數據紀錄暫存器位址排序在暫存器 0x1000...0x1003 地址



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

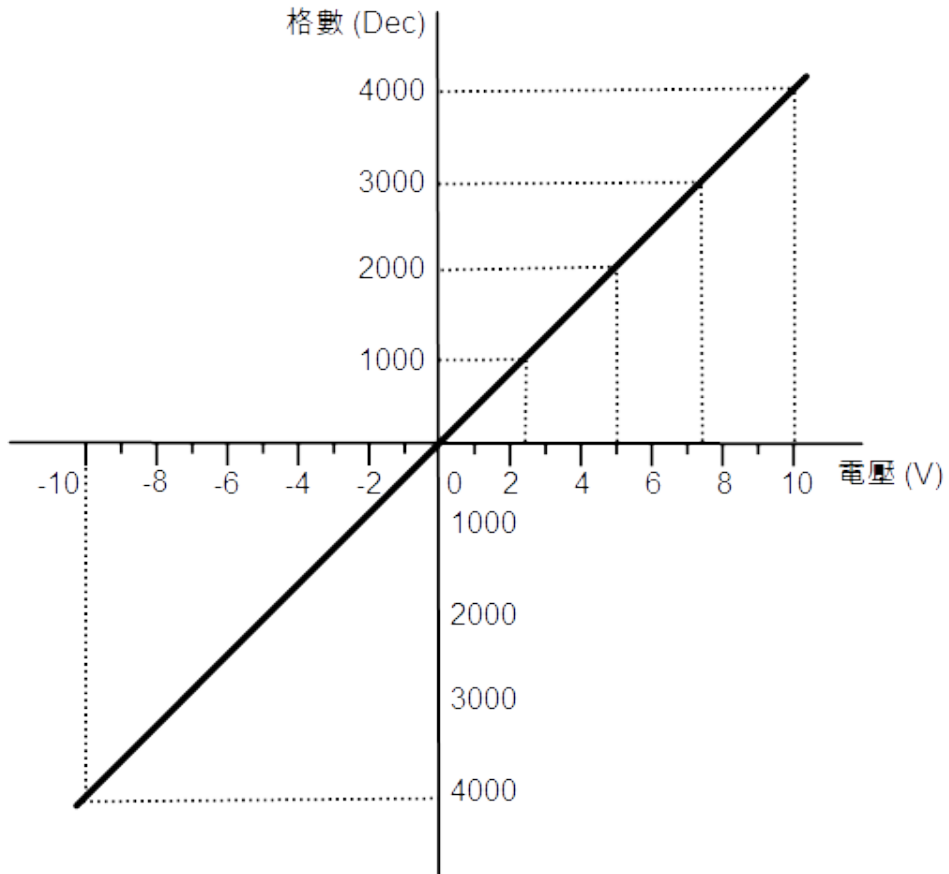
使用 Modbus RTU/ASCII 搭配控制模組讀取類比輸入模組配置清單如下：

名稱/料號	產品敘述
<b>GFMS-RM01N</b>	Master Modbus RTU, 3Porta
<b>GFAX-RM10</b>	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, ±10VDC
<b>GFAX-RM11</b>	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, 0...10VDC
<b>GFAX-RM20</b>	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, 0...20mA
<b>GFAX-RM21</b>	2 通道類比輸入模組, 2 通道類比輸出模組, 4...20mA
<b>0170-0101</b>	RS485(2W)-to-RS485(RJ45 interface)

## 7.2 輸入/輸出模組暫存器 A/D 轉換表

### I. 電壓範圍 -10V...10V

轉換特性圖:



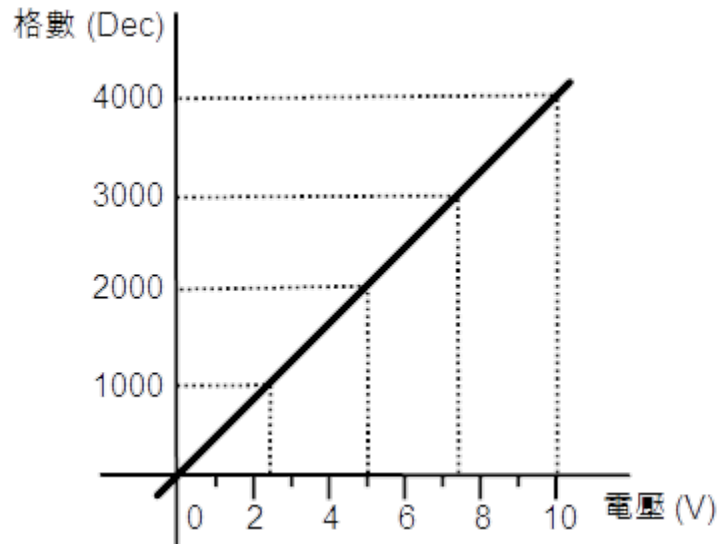
**電壓轉換表:**

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

※A/D轉換的範圍為 -4200(-10.50V)~ 4200 (+10.50V)。輸入的電壓超出範圍時，  
 將被限制為最大值 4200 (或最小值 -4200)。

## II. 電壓範圍 0V...10V

轉換特性圖:



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				

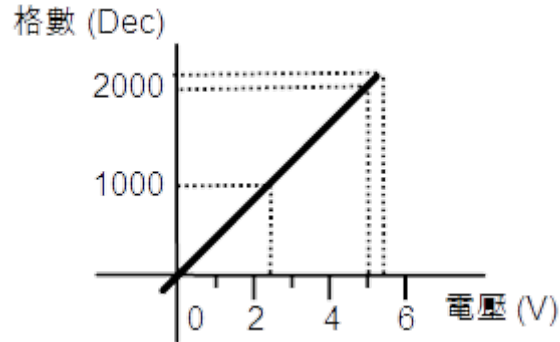
※A/D轉換的範圍為 -200(-0.50V)~ 4200 (+10.50V)。輸入的電壓超出範圍時，

將被限制為最大值 4200 (或最小值 -200)。



### III. 電壓範圍 0V...5V

轉換特性圖:



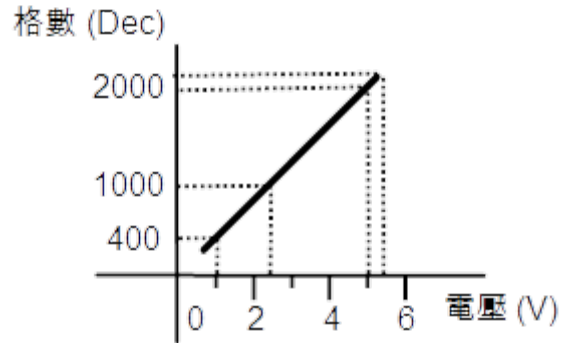
電壓轉換表:

	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
5	2000	2040	2080	2120	2160	2200				
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				

※A/D轉換的範圍為 -200(-0.50V)~ 2200 (+5.50V)。輸入的電壓超出範圍時，  
將被限制為最大值 2200 (或最小值 -200)。

#### IV. 電壓範圍 1V...5V

轉換特性圖:



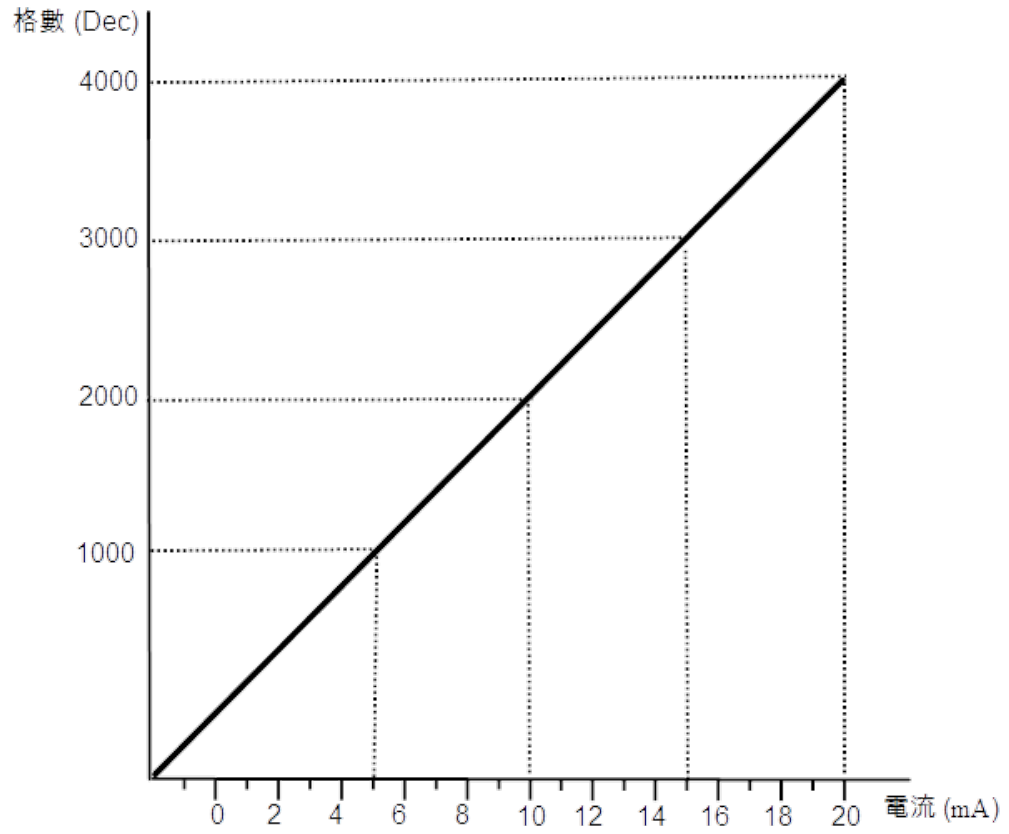
電壓轉換表:

	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
5	2000	2040	2080	2120	2160	2200				
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						200	240	280	320	360

※A/D轉換的範圍為 200(0.50V)~ 2200 (+5.50V)。輸入的電壓超出範圍時，  
將被限制為最大值 2200 (或最小值 200)。

### V. 電流範圍 0...20mA

轉換特性圖:



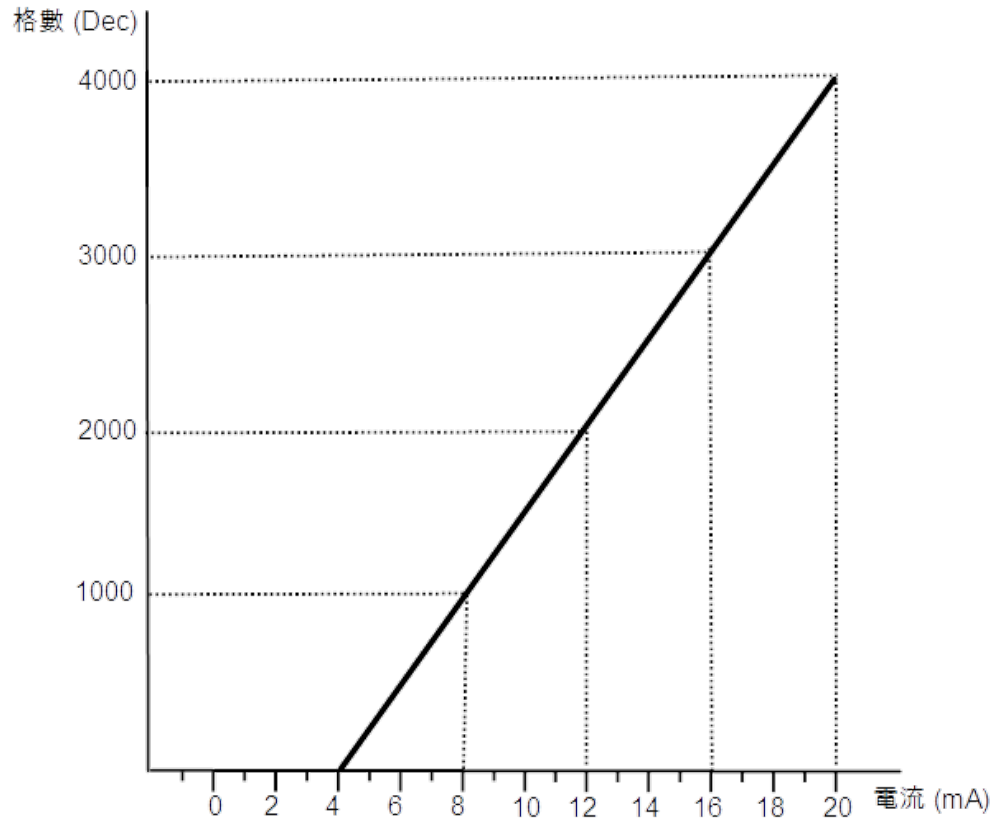
**電流轉換表:**

	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
20	4000	4020	4040	4060	4080	4100	4120	4140	4160	4180
19	3800	3820	3840	3860	3880	3900	3920	3940	3960	3980
18	3600	3620	3640	3660	3680	3700	3720	3740	3760	3780
17	3400	3420	3440	3460	3480	3500	3520	3540	3560	3580
16	3200	3220	3240	3260	3280	3300	3320	3340	3360	3380
15	3000	3020	3040	3060	3080	3100	3120	3140	3160	3180
14	2800	2820	2840	2860	2880	2900	2920	2940	2960	2980
13	2600	2620	2640	2660	2680	2700	2720	2740	2760	2780
12	2400	2420	2440	2460	2480	2500	2520	2540	2560	2580
11	2200	2220	2240	2260	2280	2300	2320	2340	2360	2380
10	2000	2020	2040	2060	2080	2100	2120	2140	2160	2180
9	1800	1820	1840	1860	1880	1900	1920	1940	1960	1980
8	1600	1620	1640	1660	1680	1700	1720	1740	1760	1780
7	1400	1420	1440	1460	1480	1500	1520	1540	1560	1580
6	1200	1220	1240	1260	1280	1300	1320	1340	1360	1380
5	1000	1020	1040	1060	1080	1100	1120	1140	1160	1180
4	800	820	840	860	880	900	920	940	960	980
3	600	620	640	660	680	700	720	740	760	780
2	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580
1	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380
0	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180
0	0	-20	-40	-60	-80	-100	-120	-140	-160	-180

※A/D轉換的範圍為 -200 (-1.0mA) ~ 4200 (+21.0mA)。輸入的電流超出範圍時，  
 將被限制為最大值 4200 (或最小值-200)。

## VI. 電流範圍 4...20mA

轉換特性圖:



**電流轉換表:**

	<b>0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>0.7</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>
20	4000	4025	4025	4075	4100	4125	4150	4175	4200	—
19	3750	3775	3800	3825	3850	3875	3900	3925	3950	3975
18	3500	3525	3550	3575	3600	3625	3650	3675	3700	3725
17	3250	3275	3300	3325	3350	3375	3400	3425	3450	3475
16	3000	3025	3050	3075	3100	3125	3150	3175	3200	3225
15	2750	2775	2800	2825	2850	2875	2900	2925	2950	2975
14	2500	2525	2550	2575	2600	2625	2650	2675	2700	2725
13	2250	2275	2300	2325	2350	2375	2400	2425	2450	2475
12	2000	2025	2050	2075	2100	2125	2150	2175	2200	2225
11	1750	1775	1800	1825	1850	1875	1900	1925	1950	1975
10	1500	1525	1550	1575	1600	1625	1650	1675	1700	1725
9	1250	1275	1300	1325	1350	1375	1400	1425	1450	1475
8	1000	1025	1050	1075	1100	1125	1150	1175	1200	1225
7	750	775	800	825	850	875	900	925	950	975
6	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725
5	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475
4	0	25	50	75	100	125	150	175	200	225
3	—	—	-200	-175	-150	-125	-100	-75	-50	-25

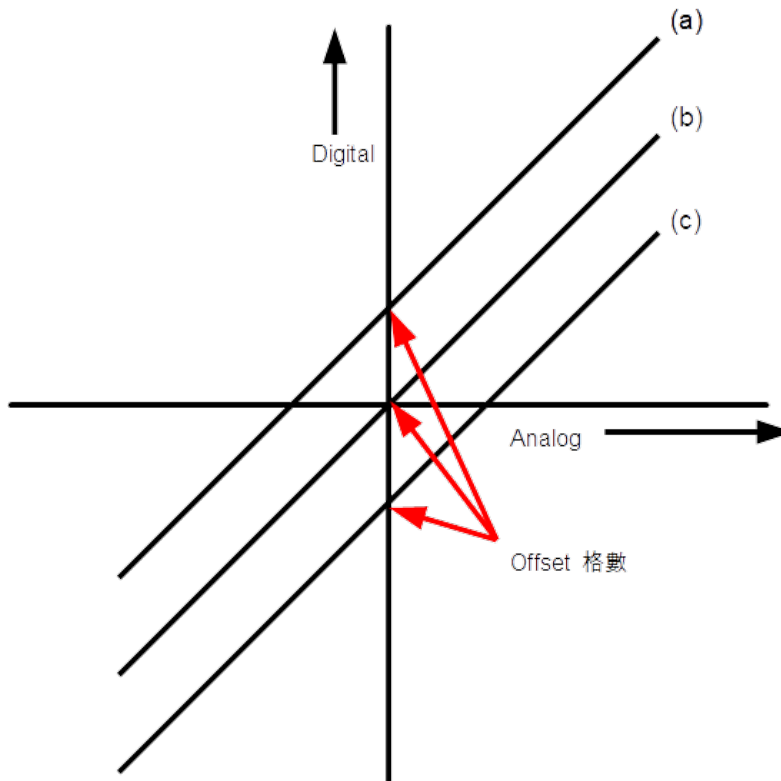
※A/D轉換的範圍為 -200 (3.2mA) ~ 4200 (+20.8mA)。輸入的電流超出範圍時，  
 將被限制為最大值 4200 (或最小值-200)。

## 7.3 功能設定說明

### I. OFFSET 設定方式

當外部裝置輸出為0時，讀到的數值不是0格時，就應該調整偏移(OFFSET)。

EX：假設外部輸出0V給模組時讀取到的數值為-50(DEC)，OFFSET設定為50



(a)：讀值為 100 格 Offset 設定-100

(b)：0

(c)：讀值為-100 格 Offset 設定 100

## II. 上下標設定方式

EX：電壓-10V~10V 類型 上標設置為 3000(DEC) 下標設置為 500(DEC)

### 輸入：

當接收到 10V 電壓時，上下標輸出為 3000(DEC)，

當接收到 5V 電壓時，上下標輸出為 2375(DEC)，

當接收到 0V 電壓時，上下標輸出為 1750(DEC)。

當接收到-5V 電壓時，上下標輸出為 1125(DEC)。

當接收到-10V 電壓時，上下標輸出為 500(DEC)。

### 輸出：

當發送 3000(DEC)時，AO 模組輸出為 10V，

當發送 2375(DEC)時，AO 模組輸出為 5V，

當發送 1750 (DEC)時，AO 模組輸出為 0V，

當發送 1125(DEC)時，AO 模組輸出為-5V，

當發送 500(DEC)時，AO 模組輸出為-10V，

※使用上下標功能時，必須四組通道皆設置上下標數值



## 7.4 Modbus function code 0x03 範例

### I. 使用 Modbus RTU/ASCII 讀取單片類比輸入模組暫存器

Modbus function code	通訊傳送範例(ID :0x01)	通訊回復範例(ID :0x01)
<b>0x03</b>	01 03 A0 00 00 01	01 03 02 00 00

※本範例為讀取 Channel 1 數值，模組 ID 設置為 01

※未使用控制模組通訊時暫存器位址以 0xA000...0xA001 編排

### II. 使用 Modbus RTU/ASCII 讀取單片類比輸入模組上下標暫存器

Modbus function code	通訊傳送範例(ID :0x01)	通訊回復範例(ID :0x01)
<b>0x03</b>	01 03 A0 02 00 01	01 03 02 00 00

※本範例為讀取 Channel 1 數值，模組 ID 設置為 01

※未使用控制模組通訊時上下標暫存器位址以 0xA0002...0xA003 編排

### III. 使用 Modbus RTU/ASCII 搭配控制模組讀取類比輸入暫存器

Modbus function code	通訊傳送範例(ID :0x01)	通訊回復範例(ID :0x01)
<b>0x03</b>	01 03 10 00 00 01	01 03 02 00 00

※本範例為讀取 Channel 1 數值，模組 ID 設置為 01

※使用控制模組通訊時暫存器位址以 0x1000...0x1001 編排

## 7.5 Modbus function code 0x10 範例

### I. 使用 Modbus RTU/ASCII 寫入單片類比輸出模組暫存器

Modbus function code	通訊傳送範例(ID :0x01)	通訊回復範例(ID :0x01)
<b>0x10</b>	01 10 B0 00 00 01 02 0F A0	01 10 B0 00 00 01

※本範例為寫入 Channel 3 數值，模組 ID 設置為 01

※未使用控制模組通訊時暫存器位址以 0xB000...0xB001 編排

### II. 使用 Modbus RTU/ASCII 寫入單片類比輸出模組上下標暫存器

Modbus function code	通訊傳送範例(ID :0x01)	通訊回復範例(ID :0x01)
<b>0x10</b>	01 10 B0 03 00 01 02 XX XX	01 10 B0 04 00 01

※本範例為寫入 Channel 3 數值，模組 ID 設置為 01

※未使用控制模組通訊時暫存器位址以 0xB002...0xB003 編排

### III. 使用 Modbus RTU/ASCII 搭配控制模組寫入類比輸出暫存器

Modbus function code	通訊傳送範例(ID :0x01)	通訊回復範例(ID :0x01)
<b>0x10</b>	01 10 20 00 00 01 02 0F A0	01 10 20 00 00 01

※本範例為寫入 Channel 3 數值，模組 ID 設置為 01

※使用控制模組通訊時暫存器位址以 0x2000...0x2001 編排