



iO-GRID *M*

數位輸入模組 操作手冊

目錄

1.	數位輸入模組清單.....	3
	Product Description.....	3
2.	數位輸入模組規格.....	5
2.1	GFDI-RM01N.....	5
3.	數位輸入模組介紹.....	6
3.1	數位輸入模組尺寸規格.....	6
3.2	數位輸入模組面板介紹.....	7
3.3	數位輸入模組接線圖.....	8
4.	模組安裝拆卸介紹.....	9
4.1	安裝.....	9
4.2	拆卸.....	10
5.	iO-GRID ^M 系列介紹.....	11
5.1	iO-GRID ^M 組件.....	11
6.	I/O 模組參數設定以及介紹.....	14
6.1	I/O 模組設定接線.....	14
6.2	i-Designer 軟體操作步驟.....	16
7.	數位輸入模組控制暫存器說明.....	20
7.1	數位輸入模組暫存器通訊方式.....	20
7.2	輸入模組暫存器格式介紹 0x1000(可讀).....	22
7.3	Modbus function code 0x03 範例.....	22
7.4	支援 Modbus function code.....	23

1. 數位輸入模組清單

產品料號	產品敘述	備註
GFDI-RM01N	16 通道數位輸入模組, 源型/漏型, 24VDC, 0138 端子台	

Product Description

GFDI, digital input 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. A digital input detects if a voltage is above/below a specific threshold. If the voltage is higher than the value, the controller will detect the digital input as high/1. Or if lower than the value, the controller will detect the digital input as low/0. And its circuit design & all the components of GFDI 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 24 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. 數位輸入模組規格

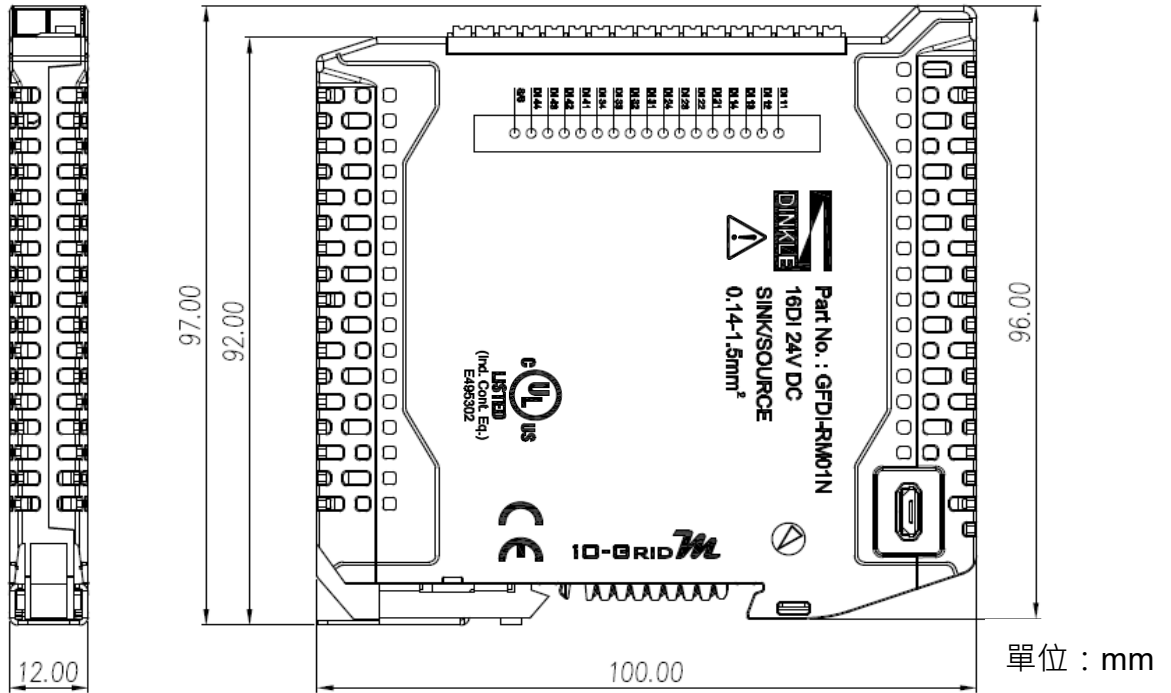
2.1 GFDI-RM01N

技術規格	
輸入通道數	16
供應電壓	5 VDC 透過 Dinkle Bus
消耗電流	35 mA 於 5 VDC
接線類型	24 VDC
模組類型	Sink / Source
導通電壓	15...30 VDC
關閉電壓	0...10 VDC
通訊介面	RS485 透過 Dinkle Bus
通訊規格	
通訊協定	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	60 g
操作溫度	-10...+60°C
儲存溫度	-25°C...+85°C
相對濕度(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 ² ~ 1.5 mm ² / AWG 28~16
適用端子	DN00510D / DN00710D

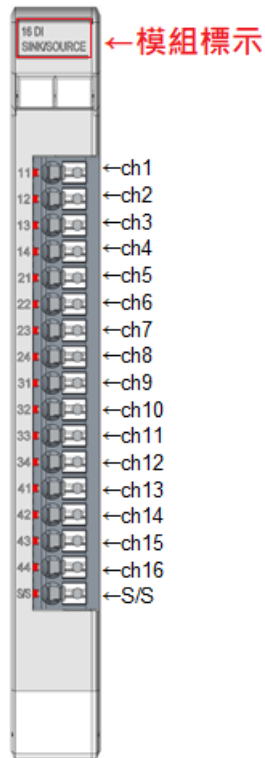
3. 數位輸入模組介紹



3.1 數位輸入模組尺寸規格



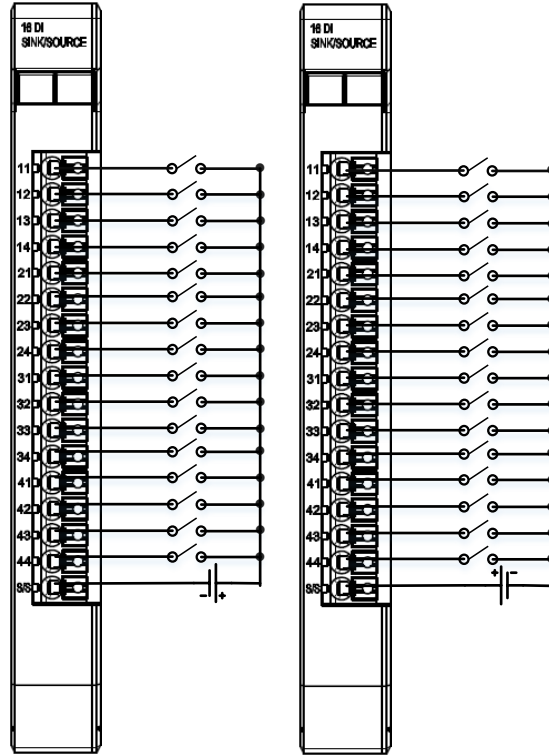
3.2 數位輸入模組面板介紹



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
11	Channel 1	31	Channel 9
12	Channel 2	32	Channel 10
13	Channel 3	33	Channel 11
14	Channel 4	34	Channel 12
21	Channel 5	41	Channel 13
22	Channel 6	42	Channel 14
23	Channel 7	43	Channel 15
24	Channel 8	44	Channel 16
		S/S	公共端

3.3 數位輸入模組接線圖



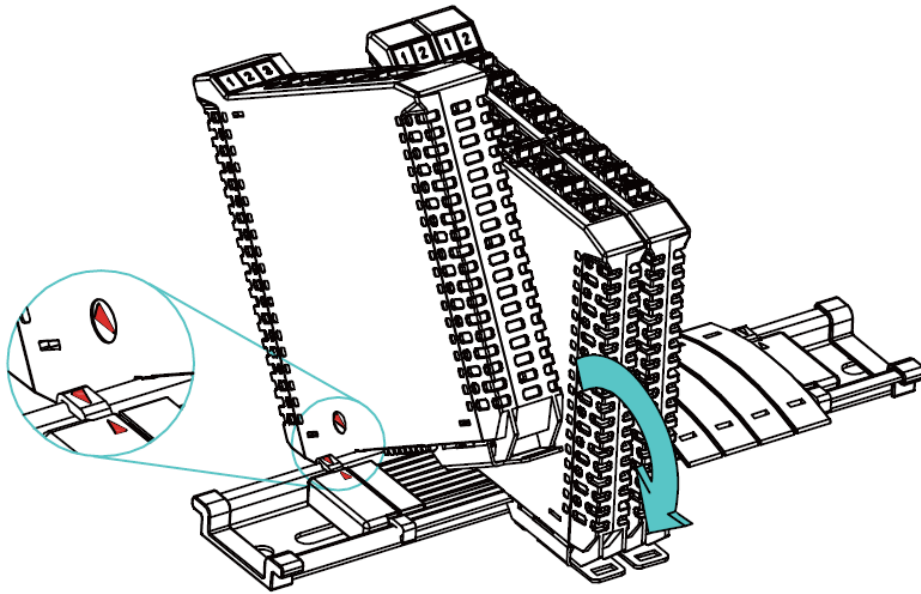
4. 模組安裝拆卸介紹

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。

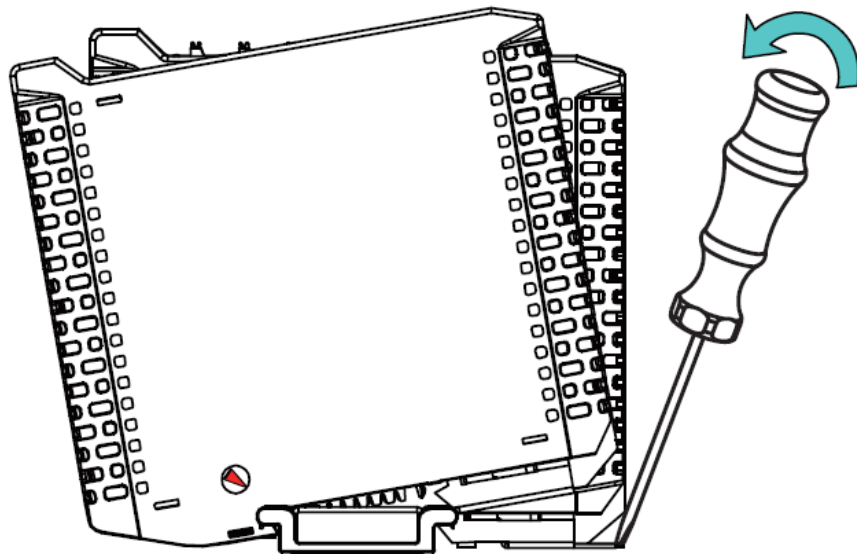
模組下方金屬鐵鉤，在彈簧的作用下能夠活動。一直下按直至聽到“啵”聲。



※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。



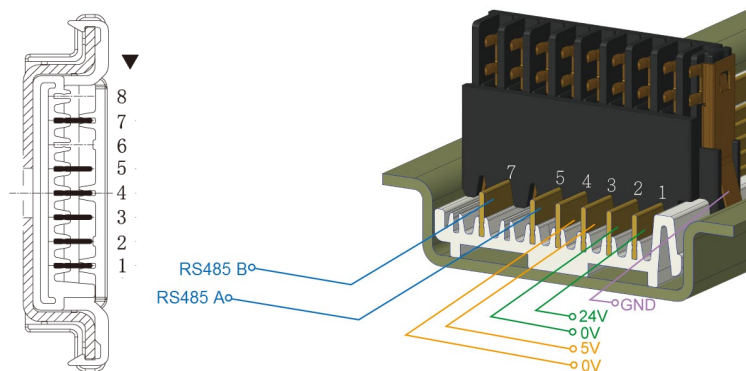
5. iO-GRID^M系列介紹

iO-GRID^M系列採用標準 Modbus 通訊協定，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組態。

5.1 iO-GRID^M組件

I. DINKLE Bus(匯流排板)

匯流排板軌道 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. 閘道模組

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

閘道模組有以下兩種類型供您選擇:

四通道閘道模組：提供四組 RS485 介面與控制模組對接

單通道閘道模組：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 閘道模組, 4 Ports
GFGW-RM02N	Modbus TCP-to-Modbus RTU/ASCII 閘道模組, 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)以上的分站式系統組態規劃，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組態規劃。

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， $\pm 10\text{VDC}$
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 模組系統組態清單

名稱/料號	產品敘述
GFDI-RM01N	16 通道數位輸入模組 源/漏型
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 USB 功能即可

II. 模組初始設定清單

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、鮑率與資料格式。

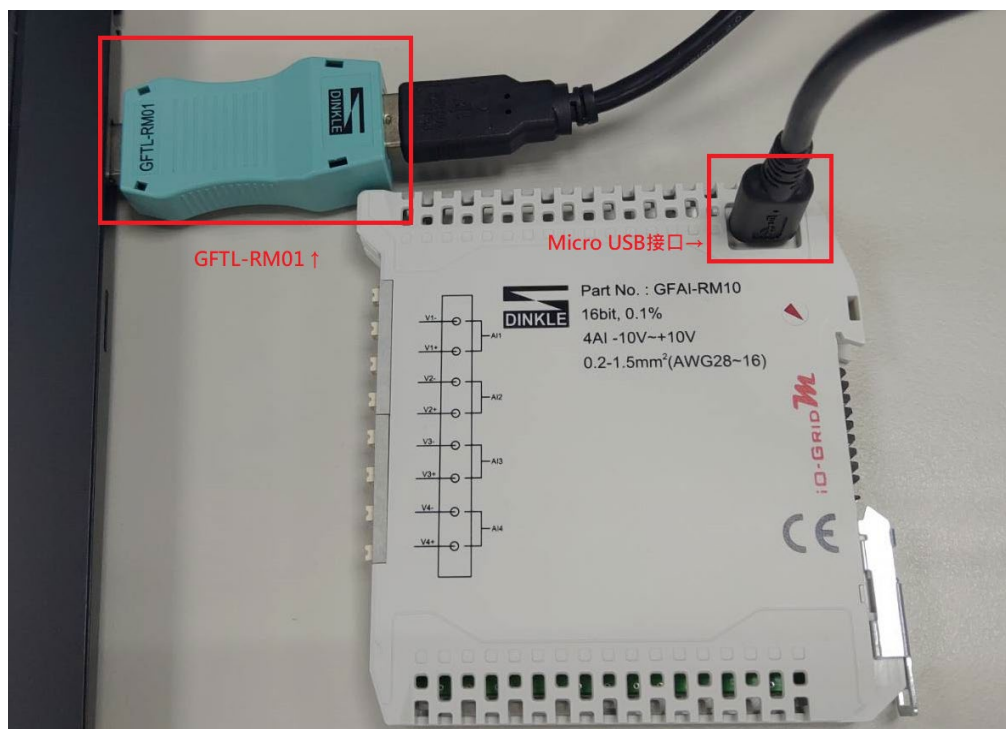
IV. I/O 模組設定接線方式

將 Micro USB 介面連接 GFTL-RM01 轉成 USB 連接電腦後，並且自匯流排板移除，確保單片 I/O 模組處於**非上電狀態**，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：



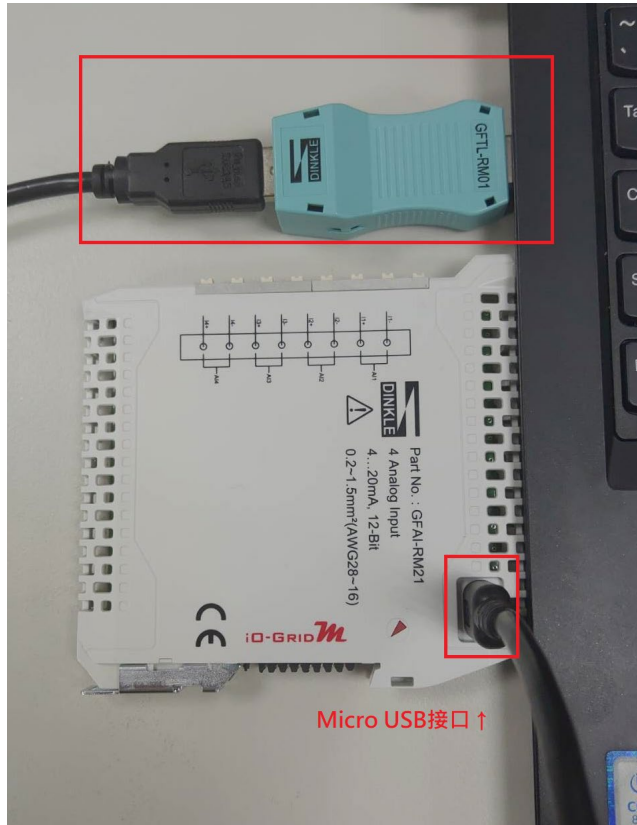
I/O 模組接線實體圖：



※I/O 模組設定時請勿送電

6.2 i-Designer 軟體操作步驟

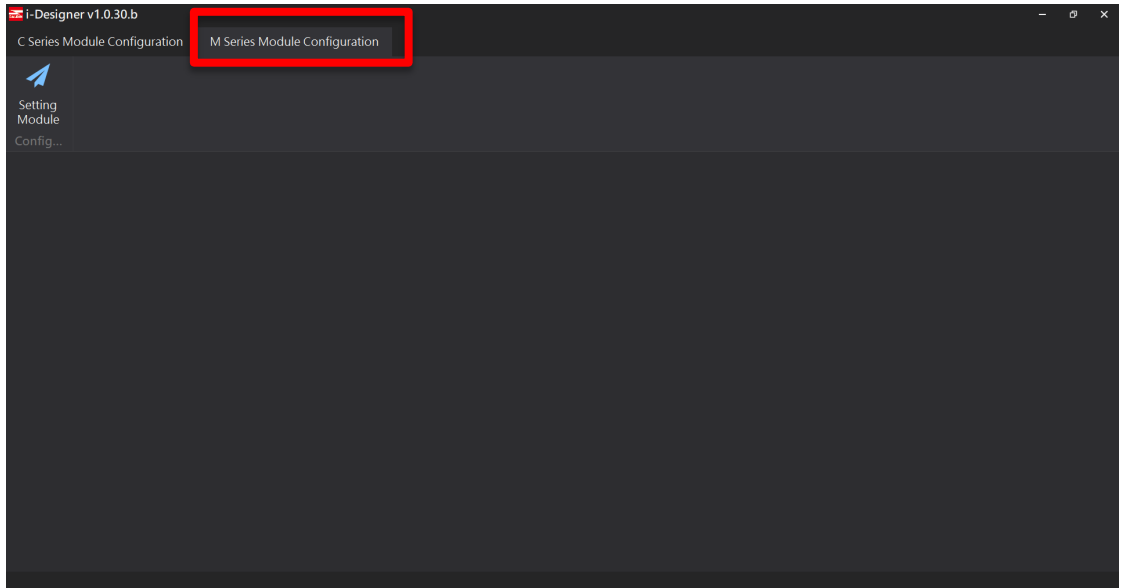
I. 使用 GFTL-RM01+Micro USB 連接 I/O 模組



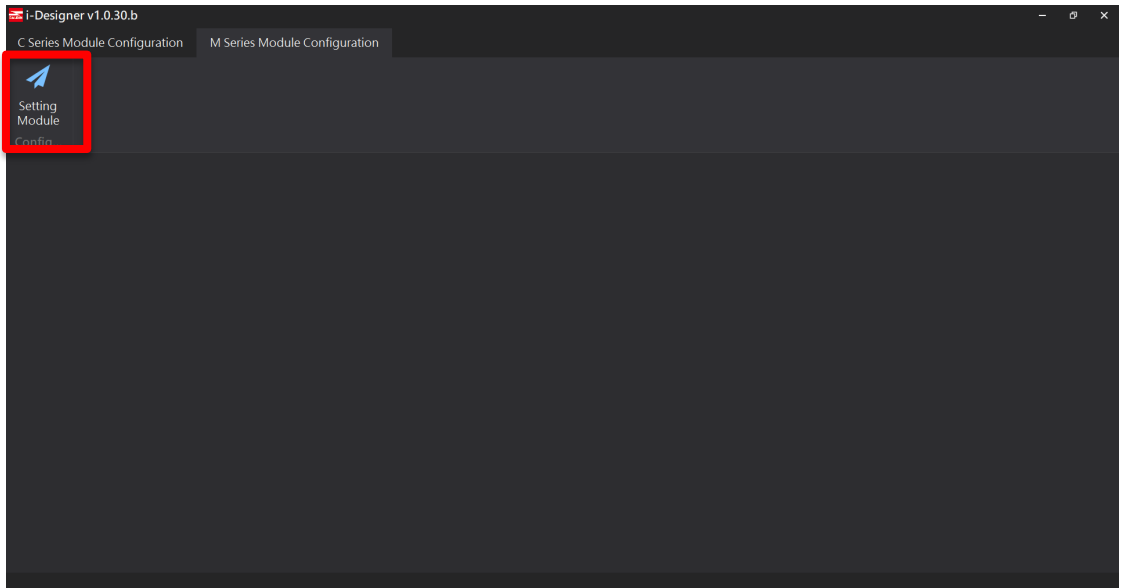
II. 點擊並開啟軟體



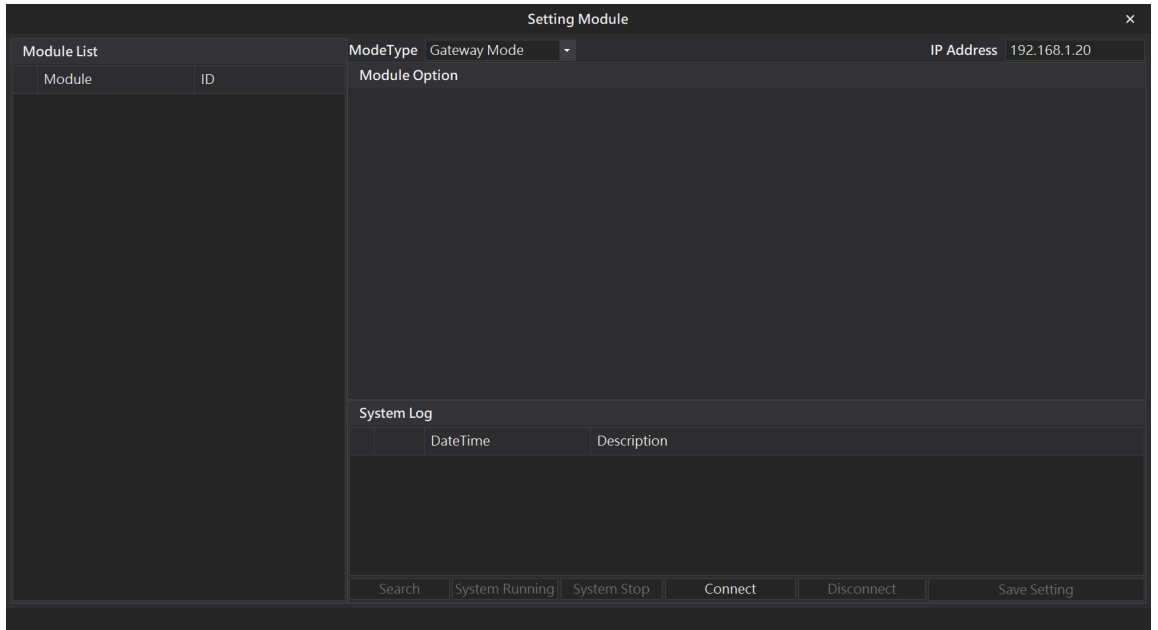
III. 選擇 M 系列頁簽



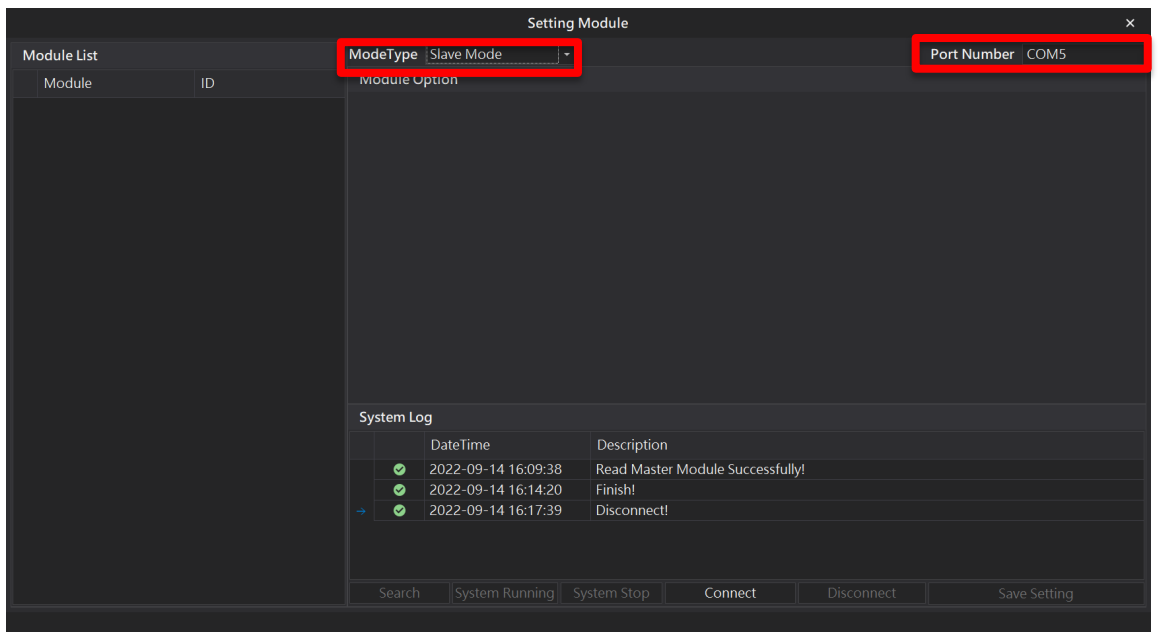
IV. 點擊設定模組圖示



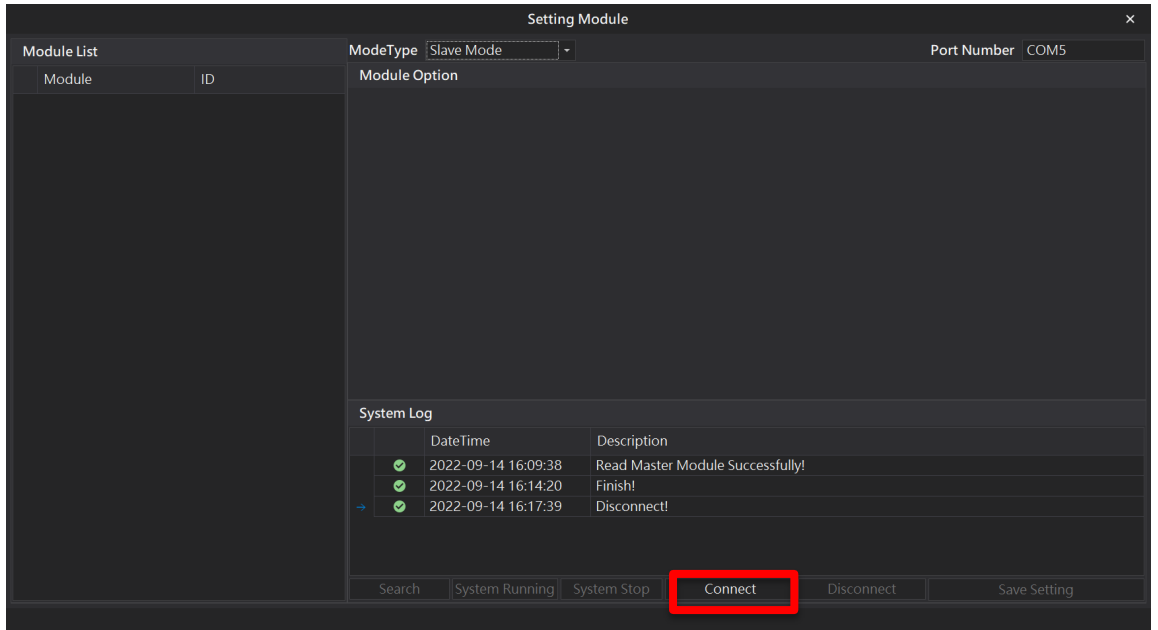
V. 進入 M 系列設定頁面



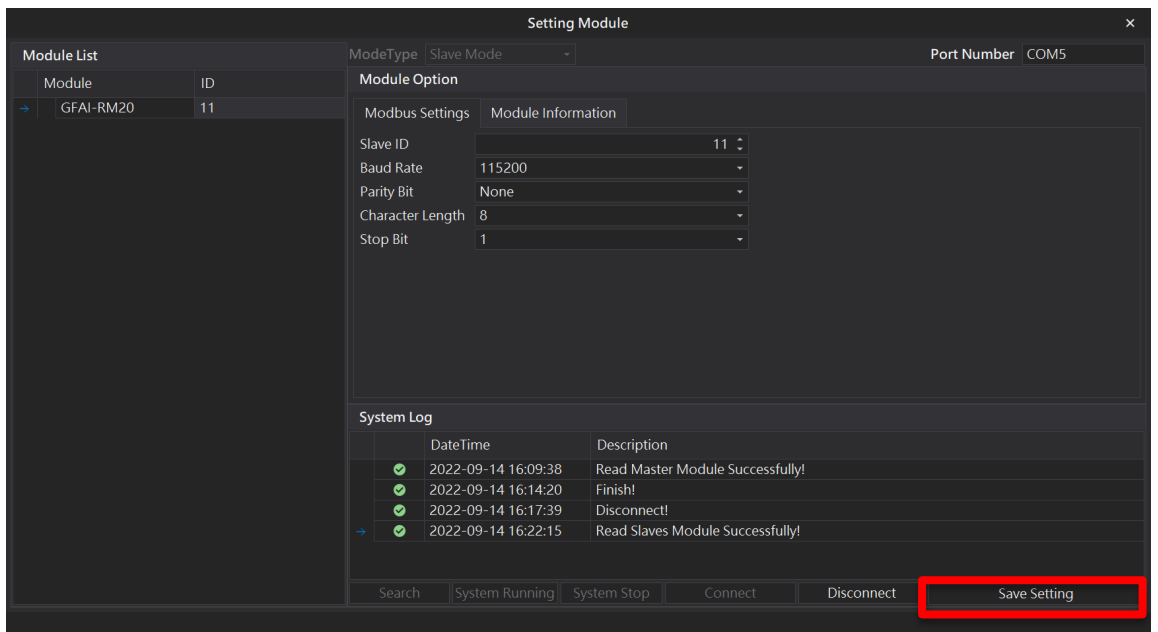
VI. 根據連線模組選擇模式



VII. 點擊”連線”



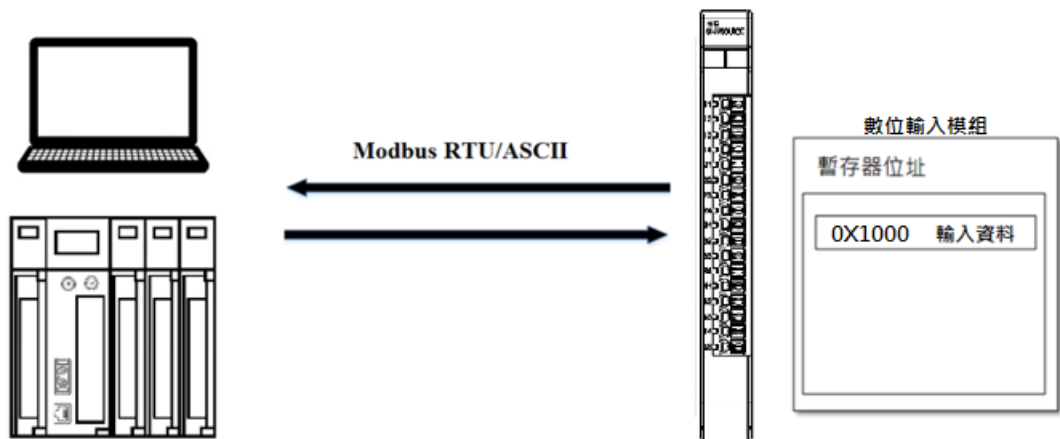
VIII. 設定 IO 模組站號以及通訊格式(修改後必須按儲存)



7. 數位輸入模組控制暫存器說明

7.1 數位輸入模組暫存器通訊方式

- I. 使用 Modbus RTU/ASCII 讀取單片數位輸入模組暫存器
讀取數位輸入模組起始暫存器位址為: 0x1000



※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匯流排板連接

使用 Modbus RTU/ASCII 讀取單片數位輸入模組配置清單如下:

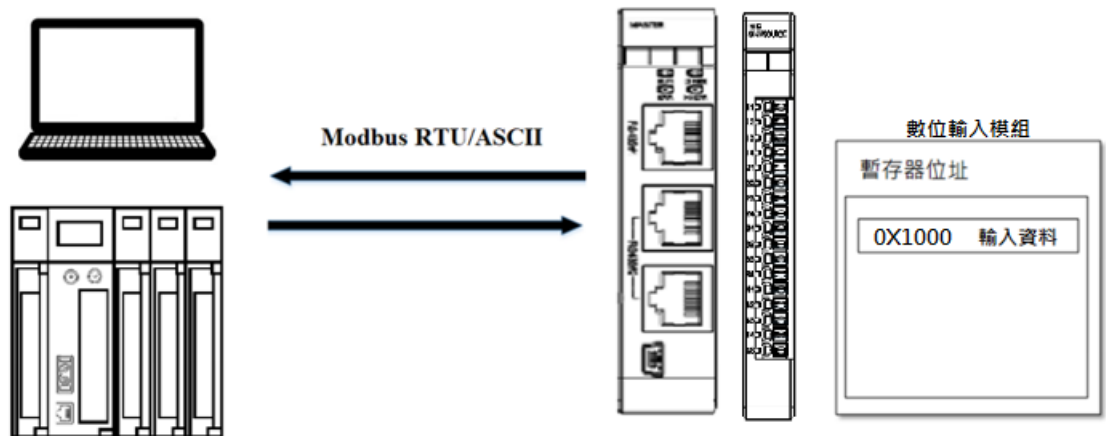
名稱/料號	產品敘述
GFDI-RM01N	16 通道數位輸入模組 源/漏型
BS-210	轉接插座
BS-211	轉接插頭

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

數位輸入模組搭配控制模組配置後，會自動將數位輸入模組的輸入資料紀錄暫存器位址排序在暫存器 0x1000 位址，如有多片則依照模組站號排序。

舉例：

兩片數位輸入模組暫存器位址排序在暫存器 0x1000 以及 0x1001 位址



※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
GFMS-RM01S	Master Modbus RTU, 1 Port
GFDI-RM01N	16 通道數位輸入模組 源/漏型
0170-0101	RS485(2W)-to-RS485(RJ45 interface)

7.2 輸入模組暫存器格式介紹 0x1000(可讀)

GFDI-RM01N 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

範例：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) 。

7.3 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)
0x03	01 03 10 00 00 01	01 03 02 00 00

※本範例為讀取 0x1000 數值，I/O 模組 ID 設置為 01

※未使用控制模組通訊時暫存器位址為 0x1000

II. 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)
0x03	01 03 10 00 00 01	01 03 02 00 00

※本範例為讀取 0x1000 數值，控制模組 ID 設置為 01

※使用控制模組通訊時暫存器位址以 0x1000 開始編排

7.4 支援 Modbus function code

Modbus function code	Transmission example (ID :0x01)	Respond example (ID :0x01)
0x02	01 02 00 00 00 10	01 02 02 00 00
0x03	01 03 10 00 00 01	01 03 02 00 00
0x04	01 04 10 00 00 01	01 04 02 00 00