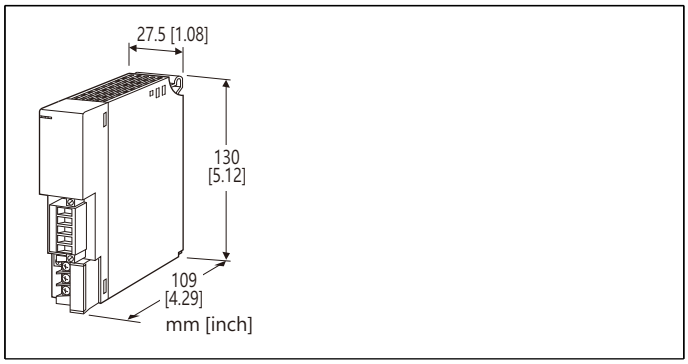
R3系列遠端 I/O

Modbus通信模組

(溫度控制模組用)



型號: R3-NM3-[1][2]

訂購時指定事項

- 型號代碼: R3-NM3-[1][2]
  參考下面 [1] ~ [2] 說明, 並指定各項代碼。
  (例如: R3-NM3-R/Q)
- 指定選項代碼 /Q的規格
  (例如: /C01/SET)

[1] 供給電源

N: 無供給電源

AC 電源

K3: 100 ~ 120 V AC
(容許電壓範圍 85 ~ 132 V, 47 ~ 66 Hz)*

L3: 200 ~ 240 V AC
(容許電壓範圍 170 ~ 264 V, 47 ~ 66 Hz)*

DC 電源

R: 24 V DC
(容許電壓範圍 24 V ±10 %, 最大漣波 10 %p-p)*

* 電源模組或有電源的通信模組不能搭配使用。

[2] 選項

空白: 無

/Q: 有選項 (由 **選項規格**指定)

選項規格: Q (可複選)

塗層處理 (有關詳細資訊, 請參考公司的網站。)

/C01: 矽膠塗層

/C02: 聚氨酯塗層

/C03: 橡膠塗層

出廠時設定

/SET: 依訂購資訊表(No. ESU-8354) 內容預先設定

配件...

- 終端電阻 (110 Ω, 0.25 W)

一般規格

連接方式

- **Modbus**: 歐式配線端子台
  (適用線徑: 0.2 ~ 2.5 mm^2, 剝線長度 7 mm)
- **內部通信匯流排**: 透過基座 (型號: R3BSx)
- **內部電源**: 透過基座 (型號: R3BSx) 供給
- **電源輸入、RUN接點輸出**: M3 可分離螺絲端子台
  (扭力 0.5 N·m)

端子螺絲: 鍍鎳鋼

隔離: Modbus –內部通信匯流排或內部電源–供給電源–
RUN 接點輸出– FG 之間

輸入資料設定: 異常的輸入值可以使用側面的指撥開關來設定

動作模式切換設定: 使用側面的指撥開關設定在複聯(二重化)通信期間是否接受 PC/PLC 的輸出切換命令

主/副通信通道切換設定: 使用側面的指撥開關來設定

佔有資料區域設定: 使用側面的指撥開關來設定

RUN 指示燈: 雙色(綠/紅) LED; 正常通信時亮綠燈、接收資料時亮紅燈
(可透過指撥開關切替機能)

ERR 指示燈: 雙色(綠/紅) LED; 通信或設定異常時亮綠燈或閃爍(約 01. 秒)、傳送資料時亮紅燈
(可透過指撥開關切替機能)

■ **RUN接點輸出**

RUN接點: 當 RUN 指示燈亮綠燈時接點導通(Modbus 正常通信時)

額定負載: 250 V AC @ 0.5 A (cos θ = 1)
30 V DC @ 0.5 A (電阻性負載)
(要符合 EU 指令的產品, 電壓需低於50 V AC。)

最大開閉電壓: 250 V AC 或 30 V DC

最大開閉功率: 250 VA 或 150 W

最小適用負載: 1 V DC @ 1 mA

機械壽命: 2000萬次 (300 次/分)

當驅動電感性負載時, 建議外部採取接點保護及消除雜訊對策。

Modbus 通信規格

RS-485

- **通信規格**: 符合 TIA/EIA-485-A 標準
- **傳輸距離**: 500 m 以內
- **傳輸線**: 隔離對絞線 (CPEV-S ø0.9)

通信設定: 使用前面板上的指撥開關設定

- **資料型式**: RTU (2進制) 或 ASCII
- **同位元**: 無(none)、偶同位(even) 或奇同位(odd)
- **通信速度**: 4800、9600、19.2 k、38.4 k (bps)

站號設定: 以旋鈕開關設定; 01 ~ F7

能麒企業股份有限公司
https://www.fam.com.tw

代理商:能麒企業股份有限公司

MG CO., LTD.
www.mgco.jp

安裝規格

耗電量
- **AC 電源**: 約 20 VA
- **DC 電源**: 約 12 W

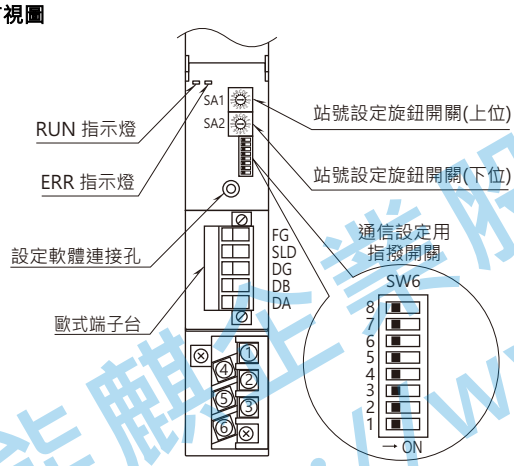
消耗電流(無供應電源): 100 mA
輸出電流(有供應電源): 20 V DC、250 mA 連續、
400 mA (10 分鐘)
使用溫度範圍: -10 ~ +55°C (14 ~ 131°F)
使用濕度範圍: 30 ~ 90 %RH (無結露)
周圍環境: 無腐蝕性氣體或嚴重粉塵
固定方式: 基座 (型號: R3BSx) 上安裝
重量: 200 g (0.44 lb)

性能

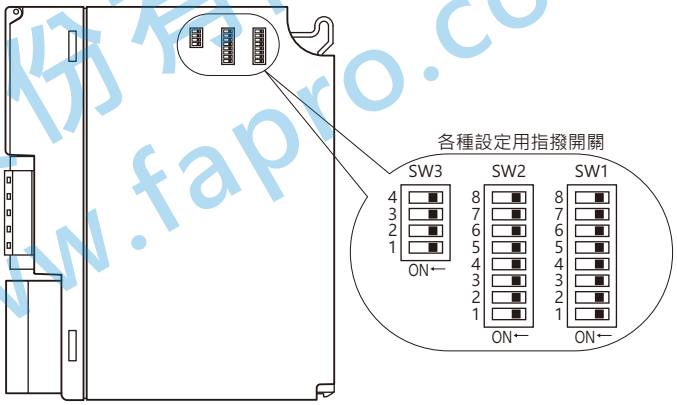
絕緣阻抗: 100 MΩ 以上 /500 V DC
耐電壓: 1500 V AC @ 1 分鐘 (Modbus –內部通信匯流排或
內部電源–供給電源– RUN 接點輸出– FG 之間)

外部視圖

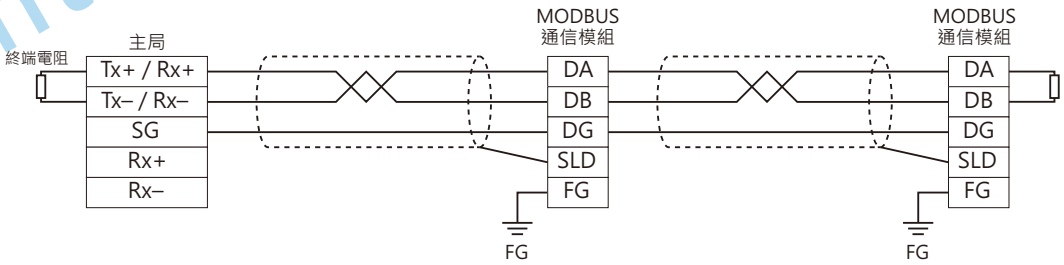
■ 前視圖



■ 側視圖



通信配線圖



能麒企業股份有限公司
https://www.fapro.com.tw

代理商:能麒企業股份有限公司

Modbus命令碼

■ 資料及控制機能

命令碼	名稱		
01	Read Coil Status	O	讀取一個或多個接點輸出(Coil)狀態
02	Read Input Status	O	讀取一個或多個接點輸入(Input)狀態
03	Read Holding Registers	O	讀取一個或多個保持暫存器(Holding Register)的數值
04	Read Input Registers	O	讀取一個或多個輸入暫存器(Input Register)的數值
05	Force Single Coil	O	將一個值(ON/OFF)寫入單個線圈(Coil)
06	Preset Single Register	O	將一個數值寫入單個保持暫存器(Holding Register)
07	Read Exception Status		
08	Diagnostics	O	
09	Program 484		
10	Poll 484		
11	Fetch Comm. Event Counter	O	取用通信事件計數
12	Fetch Comm. Event Log	O	取用通信事件日誌
13	Program Controller		
14	Poll Controller		
15	Force Multiple Coils	O	將值(ON/OFF)寫入多個接點輸出(Coil)
16	Preset Multiple Registers	O	將數值寫入多個保持暫存器(Holding Register)
17	Report Slave ID	O	子站類型 / 'RUN'狀態
18	Program 884/M84		
19	Reset Comm. Link		
20	Read General Reference		
21	Write General Reference		
22	Mask Write 4X Register		
23	Read/Write 4X Register		
24	Read FIFO Queue		

■ 異常碼

命令碼	名稱		
01	Illegal Function	O	子站接收到不支援的命令碼
02	Illegal Data Address	O	子站接收到錯誤的位址
03	Illegal Data Value	O	傳送命令內所包含的資料不正確
04	Slave Device Failure		
05	Acknowledge		
06	Slave Device Busy		
07	Negative Acknowledge		
08	Memory Parity Error		

■ 診斷(命令碼:08)子機能

命令碼	名稱		
00	Return Query Data	O	回路折回測試
01	Restart Comm. Option	O	重置子站並清除所有計數器
02	Return Diagnostic Register	O	診斷資料的內容 (2 bytes)
03	Change ASCII Input Delimiter	O	ASCII 格式資料的分隔符號
04	Force Listen Only Mode	O	強制子局進入離線模式

能麒企業股份有限公司
https://www.fapro.com.tw

Modbus I/O 位址

	位址	資料格式	資料名稱
Coil (0X)	1 ~ 1024		數位輸出 (接點輸出)
	1025		主/副網路切換命令 (僅 SW3-3: ON 時有效)
Inputs (1X)	1 ~ 1024		數位輸入 (接點輸入)
	1025 ~ 1040		模組狀態
	1041 ~ 1056		異常狀態
	1057 ~ 1072		資料異常狀態
Input Registers (3X)	1 ~ 256	I	類比輸入
	257 ~ 768	F	類比輸入
Holding Registers (4X)	1 ~ 256	I	類比輸出
	257 ~ 768	F	類比輸出
	2001 ~ 50000		擴充輸出入

I : 整數型, -0 ~ 10000 (0 ~ +100%)
F : 浮點數型 (無法使用浮點數位址來存取 32 位元整數資料。)
注意: 請勿存取上述以外的位址, 否則可能會導致誤動作。

• 模組狀態位元顯示是否已安裝 I/O 模組。模組有安裝時槽位對應的位元變為 “1”, 未安裝槽位對應的位元則為 “0”。

• 異常狀態位元會顯示每個模組的異常狀態, 如下所述。發生異常時此模組對應的位元將變為“1”。

R3-TSx, R3-RSx, R3-US4: 輸入斷線(burnout)
R3-DA16A: 輸入電源異常或未連接
R3-YSx: 輸出電流異常 (例如: 未連接負載)
R3-PC16A: 外部供給電源異常或未連接

• 資料異常狀態位元顯示模組的輸入值超出範圍 (R3-US4: 超出 -10% 或 +110%; 其他類比模組:超出 -15% 或 +115%)的狀態。
發生時該模組對應的位元狀態變為 “1”。

• 對網路模組發出主(MAIN)/副(SUB)網路切換命令結果如下:

‘主’ 網路模組	‘副’ 網路模組	動作模式
1	0	使用主(MAIN)匯排流, I/O模組上的 RUN指示燈亮紅燈
0	1	使用副(SUB)匯排流, I/O模組上的 RUN指示燈亮綠燈
1	1	使用主(MAIN)匯排流, I/O模組上的 RUN指示燈亮琥珀色燈
0	0	輸出無效, I/O 模組的 RUN指示燈熄滅

• 擴充輸出入如下表所示, 每個 I/O 模組各對應 3000 個字元。
對應內容依各個模組型號不同, 請參閱使用說明書。

槽位	位址
1	2001 ~ 5000
2	5001 ~ 8000
3	8001 ~ 11000
4	1100 ~ 14000
:	:
14	44001 ~ 47000
15	47001 ~ 50000

能麒企業股份有限公司
https://www.capro.com.tw

傳輸資料說明

模組側面的指撥開關可用來指定每個 I/O模組的資料分配(佔用的資料區域)。
例如, 當資料區域分配如下時:

槽位1 4
槽位2 4
槽位3 4
槽位4 1
槽位5 1
槽位6 1
槽位7 1

然後 I/O資料分配如下圖:

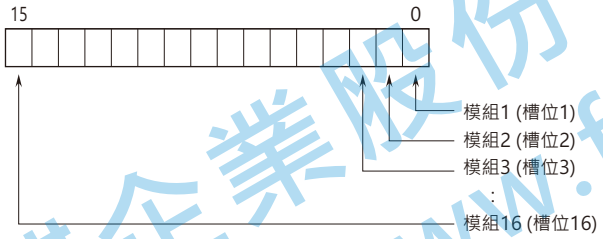
	位址	模組位置
Input Registers (3X) Holding Registers (4X)	1 ~ 4、 257 ~ 264	槽位1
	5 ~ 8、 265 ~ 272	槽位2
	9 ~ 12、273 ~ 280	槽位3
	13、 281 ~ 282	槽位4
	14、 283 ~ 284	槽位5
	15、 285 ~ 286	槽位6
	16、 287 ~ 288	槽位7

	位址	模組位置
Coil (0X) Inputs (1X)	1 ~ 64	槽位1
	65 ~ 128	槽位2
	129 ~ 192	槽位3
	193 ~ 208	槽位4
	209 ~ 224	槽位5
	225 ~ 240	槽位6
	241 ~ 256	槽位7

Coil (0X) 和Input (1X) 分配時, 如果傳輸資料數(佔用區域)為 “1” 或 “4”, 則分配傳輸資料數 16 倍的位址。如果傳輸資料的數量是 “8” 或 “16”, 則強制分配 64 (4×16)個位址。

模組狀態、異常狀態、資料異常狀態

顯示各槽位上是否安裝 I/O模組及發生的異常狀態。

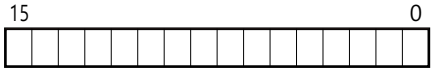


輸出入資料說明

典型 I/O 模組的資料分配如下所示。
詳細的資料分配請參考各模組的使用手冊。

■ 類比資料 (16位元長度, 型號: R3-SV4、YV4、DS4、YS4、US4 等)

16位元 2進制資料。
基本上, 所選 I/O 範圍的 0 ~ 100% 轉換為 0 ~ 10,000 (2進制)。
-15 ~ 0 % 的負值範圍是以 2 的補數表示。
R3-US4 時, -10 ~ 0% 的負值範圍是以 2 的補數表示。



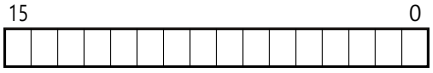
■ 溫度資料 (16位元長度, 型號: R3-RS4、TS4、US4 等)

16位元 2進制資料。
使用攝氏 °C 溫度單位時, 會將原始資料乘以10。例如, 如果溫度為 25.5 °C, 則資料表示為 “255”。
若採用華氏 °F 溫度單位時, 會將原始資料的整數部分直接表示為資料。例如, 135.4°F 將表示為 “135"。
零下溫度表示為負值, 並以 2 的補數表示。

能麒企業股份有限公司
https://www.fapro.com.tw

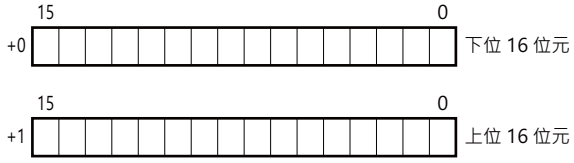
■ **電流資料 (16位元長度, 型號: R3-CT4A、CT4B 等)**

16位元 2進制資料。
以單位值 (A) 乘以 100 所得的整數表示。
如果是 CLSE-R5, 則以單位值 (A) 乘以 1000 所得的整數表示。



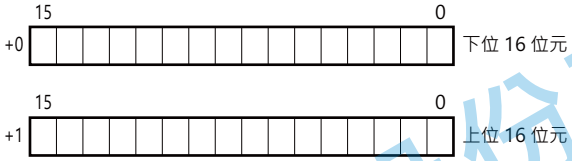
■ **積算計數資料 (32位元長度, 型號: R3-PA2、PA4A、WT1、WT4 等)**

積算計數值和編碼器位置值使用 32 位元 2進制資料表示。
從較低位址到高位址依序分配為下位 16位元、上位 16位元。

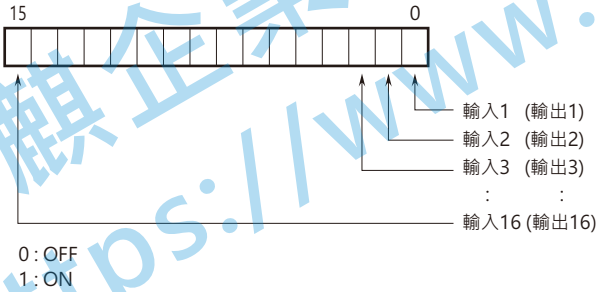


■ **BCD 資料 (32位元長度, 型號: R3-BA32A、BC32A 等)**

BCD 碼資料是以 32位元長度的 2進制資料表示。
從較低位址到高位址依序分配為下位 16位元、上位 16位元。

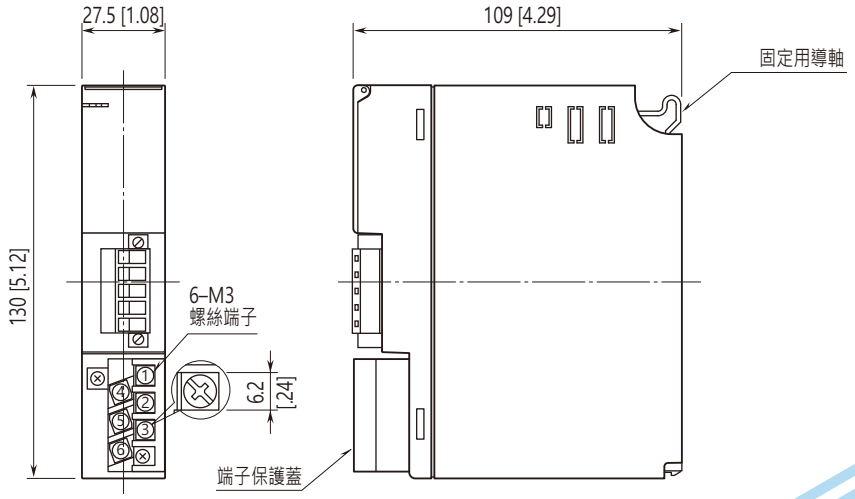


■ **16點接點用資料 (型號: R3-DA16、DC16 等)**



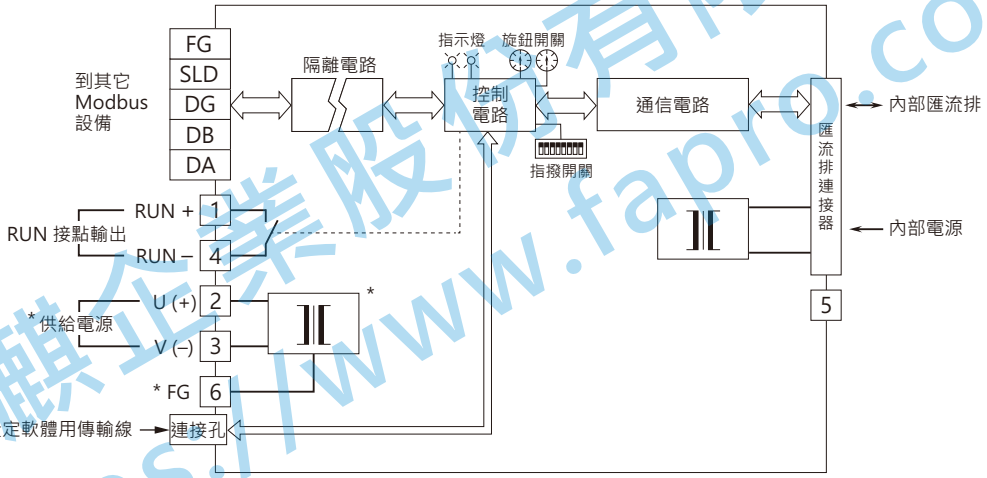
能麒企業股份有限公司
https://www.fapro.com.tw

外型尺寸和端子配置圖 單位: mm [inch]



電路概要和接線圖

注意: 為了提高 EMC 性能, 請將 FG 端子接地。
注) FG 端子不是保護接地端子(protective conductor terminal)。



* "無供給電源"類型模組時無此電路。

⚠ 規格如有更改，恕不另行通知。

能麒企業股份有限公司
https://www.fapro.com.tw

代理商:能麒企業股份有限公司

MG CO., LTD.
www.mgco.jp