

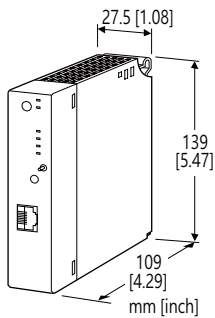
R3系列遠端 I/O

FL-net 通信模組

(OPCN-2, 支援Ver.2.0)

主要機能與特色

- 相容於採用乙太網路技術為基礎的 FL-net (OPCN-2), 是控制器層級網路的遠端 I/O
- 以 10 Mbps/100 Mbps 循環傳輸 4k 位元 + 256 個字元內的資料, 讓連接到線路上的設備之間可以共用資料
- FL-net 線路長度可達 500米, 使用中繼站(repeater)時更可達 2.5公里
- I/O 資料可以分配給共用記憶體中的任何位元或字元
- 無需階梯圖(ladder)設計程式
- 可進行訊息傳輸的請求/回應
- 任何網路模組都可以分配給複聯(二重化)系統的內部匯流排
- 可搭配 FL-net 及 DeviceNet, CC Link 達到多重網路通信
- 無主局架構, 可使用 FL-net I/O 達到區域性多重傳輸系統



型號: R3-NFL1[1]

訂購時指定事項

- 型號代碼: R3-NFL1[1]
參考下面 [1] 的說明, 並指定該項代碼。
(例如: R3-NFL1/CE/Q)
- 指定選項代碼/Q的規格
(例如: /C01)

[1] 選項 (可複選)

適用規格

空白: 無 CE
/CE: CE 標誌

其它選項

空白: 無
/Q: 有上述以外的選項 (由 選項規格 指定)

選項規格: Q

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

概要

- FL-net 可經由 R3-NFL1 存取 R3 I/O 模組上的現場信號。分配這些 I/O 信號不需要用階梯圖(ladder)設計程式
- 類比和接點輸入信號採循環性傳輸。
任何與 FL-net 相容的 PC 或 PLC (最多 254 個節點), 都可以透過存取共用記憶體來更新資料, 而不會影響到通信流量
- 從其他設備循環傳輸的類比資料和接點輸入信號, 也可以在 R3 輸出模組上輸出。
透過 FL-net Configuration Builder 軟體(型號: R3 NFLBLD), 以位元或字元為單位在共用記憶體上分配這些 I/O 信號。
- R3-NFL1 透過內部匯流排不斷掃描其 I/O 模組, 隨時準備好更新的資料, 以回應 FL-net 的要求, 實現無時間損失的高速反應。
- 請求/回應方式的訊息傳輸, 可用來在必要時才存取 I/O 資料。
- 可使用兩個網路模組架構複聯(二重化)網路。
可併用兩種不同的通信網路(例如 FL-net 和 DeviceNet 或 FL-net 和 CC-Link)來存取現場信號。
- 無主局架構, 允許兩個 FL-net 節點充當區域性多重傳輸系統。

注意!

- FL-net 需使用 FL-net 相容設備的專用乙太網路匯流排。不允許將 R3-NFL1 連接到通用的區域網路; 或將一般 TCP/IP 設備連接到 FL-net。
- FL-net 採用 UDP/IP 協定進行傳輸, 因此不能使用於 ISDN、ADSL 或類似類型的區域網路。

相關產品

- FL-net configuration builder 軟體(型號: R3-NFLBLD)
軟體可在 MG <株> 或能麒公司網站下載。

一般規格

連接方式

- FL-net: RJ-45 模組化接頭
- 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
- RUN接點輸出: M3 可分離螺絲端子台 (扭力 0.5 N·m)

RUN/CFG 選擇器: 搖頭開關; RUN 或設定

隔離: Ethernet –內部通信匯流排或內部電源– RUN 接點輸出之間

主/副通信通道切換設定: 使用側面的指撥開關來設定指示燈

- PWR: CPU/內部通信匯流排機能正常時綠燈 ON
- ERR: 系統發生異常時紅燈 ON
- LNK: 通信正常(加入 FL-net)時紅燈 ON
- HER: 輸出入資料異常時紅燈 ON
- PER: 參數設定錯誤時紅燈 ON
- CFG: 啟動時紅燈高速閃爍; 使用設定軟體時低速閃爍
- TX: 資料送信時綠燈 ON
- RX: 資料受信時琥珀燈 ON

■ RUN接點輸出

RUN接點: 當 CPU/內部通信匯流排機能正常時接點導通(ON)

額定負載: 100 V AC @ 0.5 A (cos θ = 1)
 30 V DC @ 0.5 A (電阻性負載)
 (要符合 EU 指令時, 電壓需低於 50 V AC 或低於 75V DC。)
 最大開閉電壓: 250 V AC 或 220 V DC
 最大開閉功率: 62.5 VA 或 60 W
 最小適用負載: 10 mV DC @ 1 mA
 機械壽命: 5000萬次

適用規格

EU 符合性:
 EMC 指令
 EMI EN 61000-6-4
 EMS EN 61000-6-2
 RoHS 指令

FL-net 機能說明

■ 循環性傳輸 (Cyclic Transmission)

- 傳輸接點 I/O 狀態、類比值及模組相關硬體資訊、硬體異常、資料錯誤及信號源節點異常的資訊。
- 將從其它設備傳送給本機輸出模組的字元資料。當該設備退出 FL-net 時, 可選擇 R3-NFL1 動作方式: 保持輸出、清除輸出、切換為副通信系統控制。
- 將多個設備循環傳輸輸出給本站的位元資料分配給輸出模組。

■ 訊息傳輸 (Message Transmission)

- 本模組支援下表中列出的 FL-net 定義的機能。由於本設備為遠端 I/O, 所以只支援訊息傳輸的伺服器(server)機能。
- 伺服器機能(Server function)允許模組建立資料框架來回應請求訊息。
 - 客戶端機能(Client function)允許模組發送請求訊息並接收回應的資料框架。

訊息類型	伺服器機能	客戶端機能
讀取位元組(byte)區塊	No	No
寫入位元組(byte)區塊	No	No
讀取字元(word) 區塊	Yes	No
寫入字元(word) 區塊	Yes	No
讀取網路參數	Yes	No
寫入網路參數	No	No
Stop 命令	Yes	No
Start 命令	Yes	No
讀取 Profile	Yes	No
穿透(transparent)模式	No	No
讀取日誌資料(log data)	Yes	No
清除日誌資料(log data)	Yes	No
訊息回應	Yes	No

設定軟體動作環境

執行 R3-NFLBLD 軟體時需要以下 PC 規格條件。

作業系統: Windows 7 (32位元/64位元) 或 Windows 10 (32位元/64位元)

螢幕解析度: 1024 x 768 畫素

網路介面卡: 需要連接到乙太網路

FL-net 規格

FL-net: 支援 Ver.2.0
 物理層標準: IEEE 802.3u
 資料連結層: 10BASE-T / 100BASE-TX
 通信速度: 10 / 100 Mbps (具 Auto Negotiation 機能)
 通信協定: FL-net (OPCN-2) (UDP/IP)
 網路傳輸線: 10BASE-T (STP 網路線, cat. 5)
 100BASE-TX (STP 網路線, cat. 5e)
 最大線段長度: 100 m
 最大節點數量: 254 台
 IP 位址: 使用 FL-net Configuration Builder 軟體設定 IP 位址及子網路遮罩
 出廠時預設:
 192.168.250.1 (IP 位址)
 255.255.255.0 (子網路遮罩)

循環性傳輸最大資料數量:

8 k 位元 (area 1) + 8 k 字元 (area 2) /系統
 4 k 位元 (area 1) + 256 字元 (area 2) /節點

訊息(message)資料最大資料數量: 1024 bytes (1次傳送資料量)

性能 (2k 位元 + 2k 字元 /全部32 個節點時)

- Token 周期時間: 50 ms (平均 1.56 ms/節點)
- Message 傳輸時間: 500 ms (1 : 1 單向訊息)

安裝規格

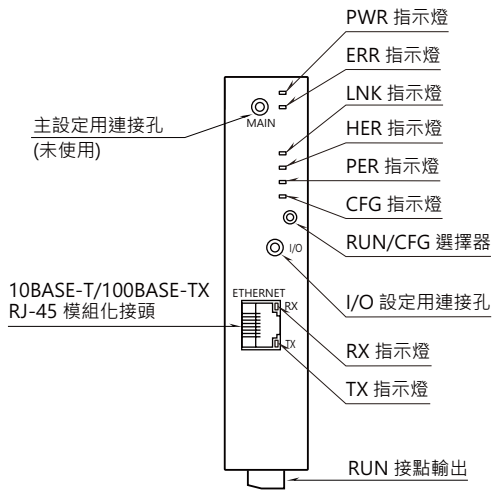
消耗電流: 130mA
 使用溫度範圍: -10 ~ +55°C (14 ~ 131°F)
 使用濕度範圍: 30 ~ 90 %RH (無結露)
 周圍環境: 無腐蝕性氣體或嚴重粉塵
 固定方式: 基座 (型號: R3BSx) 上安裝
 重量: 200 g (0.44 lb)

性能

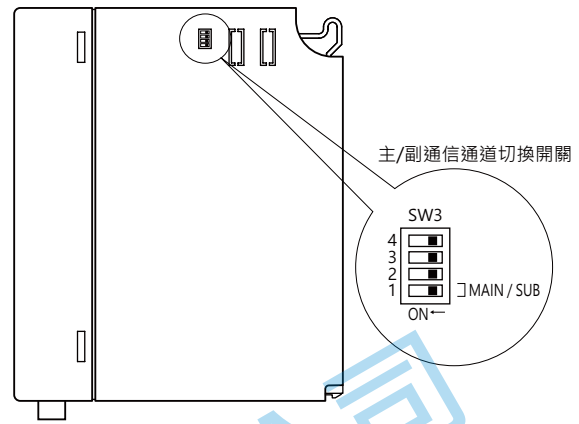
絕緣阻抗: 100 M Ω 以上 /500 V DC
 耐電壓: 1500 V AC @ 1 分鐘 (Ethernet-內部通信匯流排或內部電源-RUN 接點輸出之間)
 2000 V AC @ 1 分鐘 (供給電源-FG 之間, 在電源模組上隔離)

外部視圖

■ 前視圖



■ 側視圖



能麒企業股份有限公司
<https://www.fapro.com.tw>

傳輸資料說明

使用 FL-net Configuration Builder 軟體(型號: R3-NFLBLD), 將每個 I/O 模組的輸出入資料, 就每個通道以字元/位元為單位分配到共用記憶體
的特定區域。

例如, 假設如下:

共用記憶體 area 1 起始位址 : 0x0000
 共用記憶體 area 1 資料長度 : 8
 共用記憶體 area 2 起始位址 : 0x0000
 共用記憶體 area 2 資料長度 : 4

模組(槽位) 1 : R3-SV4
 模組(槽位) 2 : R3-DA16
 模組(槽位) 3 : R3-YV4
 模組(槽位) 4 : R3-DC16

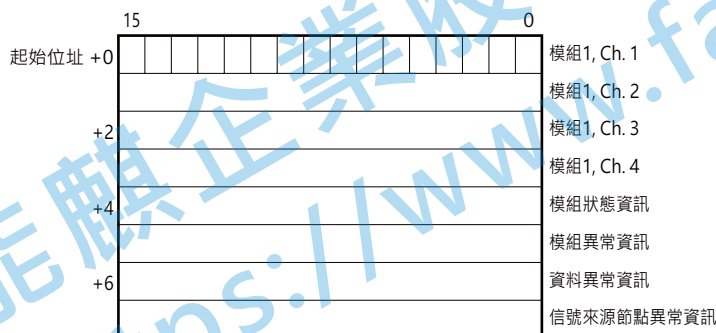
■ 共用記憶體 AREA 1

下面顯示從網路模組傳送到共用記憶體 area 1 的資料。

R3-NFLBLD 設定例

位址	I/O 模組/通道	說明
0x0000 <==	AI01.01	傳送 R3-SV4 ch.1 資料到共用記憶體 area 1 的位址 0x0000
0x0001 <==	AI01.02	傳送 R3-SV4 ch.2 資料到共用記憶體 area 1 的位址 0x0001
0x0002 <==	AI01.03	傳送 R3-SV4 ch.3 資料到共用記憶體 area 1 的位址 0x0002
0x0003 <==	AI01.04	傳送 R3-SV4 ch.4 資料到共用記憶體 area 1 的位址 0x0003
0x0004 <==	DI00.01 ... 16	傳送模組狀態到共用記憶體 area 1 的位址 0x0004
0x0005 <==	DI00.17 ... 32	傳送模組異常資訊到共用記憶體 area 1 的位址 0x0005
0x0006 <==	DI00.33 ... 48	傳送資料異常資訊到共用記憶體 area 1 的位址 0x0006
0x0007 <==	DI00.49 ... 64	傳送來信號來源節點(node)異常資訊到共用記憶體 area 1 的位址 0x0007

• 送信資料



- 模組狀態資訊指示各個槽位上是否已安裝模組。已安裝槽位對應的位元為“1”，未安裝槽位對應的位元為“0”。
- 異常狀態資訊的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”。
- 信號來源節點異常資訊, 顯示有傳輸資料到分配的輸出模組共用記憶體區域的節點從 FL-net 中離線, 該模組對應的位元將為“1”。

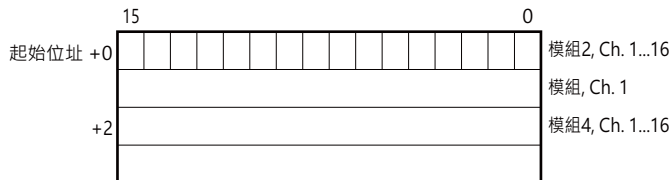
■ 共用記憶體 AREA 2

下面顯示從網路模組傳送到共用記憶體 area 2 的資料。

R3-NFLBLD 設定例

位址	I/O 模組/通道	說明
0x0000 <==	DI02.01 ... 16	傳送R3-DA16 ch.1 ~ ch.16 資料到共用記憶體 2 的位址 0x0000
0x0001 <==	AO03.01	傳送 R3-YV4 ch.1 資料到共用記憶體 2 的位址 0x0001
0x0002 <==	DO04.01... 16	傳送 R3-DC16 ch.1 ~ ch.16 資料到共用記憶體 2 的位址 0x0002

• 送信資料



■ 輸出模組

將共用記憶體區指定位址的輸出資料被傳送到 R3 系列輸出模組。

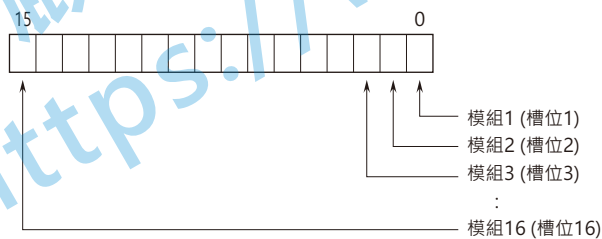
R3-NFLBLD 設定例

I/O 模組/通道	位址	說明
< 模組3 >		
AO03.01 <==	1-0x0000	傳送共用記憶體 area 1 位址 0x0000 (R3-SV4 ch.1) 資料到 R3-YV4 ch.1
AO03.02 <==	1-0x0001	傳送共用記憶體 area 1 位址 0x0001 (R3-SV4 ch.2) 資料到 R3-YV4 ch.2
AO03.03 <==	1-0x0002	傳送共用記憶體 area 1 位址 0x0002 (R3-SV4 ch.3) 資料到 R3-YV4 ch.3
< 模組4 >		
DO04.01 <==	2-0x0000-16	傳送共用記憶體 area 2 位址 0x0000, 第16位元 (R3-DA16 ch.16) 資料到 R3-DC16 ch.1

注意：當從共用記憶體分配輸出資料時，請務必安裝輸出模組。
否則，將因檢出內部匯流排異常，且將 PWR 指示燈 OFF。

模組狀態、模組異常、資料異常、信號來源節點異常資訊

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。

■ I/O 模組出現通信異常時的動作

I/O 模組中異常發生時，會使網路模組和模組之間的通信中斷，此時網路模組將保留最後的數值，直到重新建立通信為止。

■ 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。



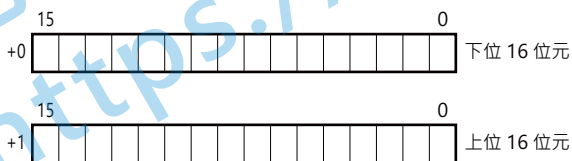
■ 電流資料 (16位元長度, 型號: R3-CT4A、CT4B 等)

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。

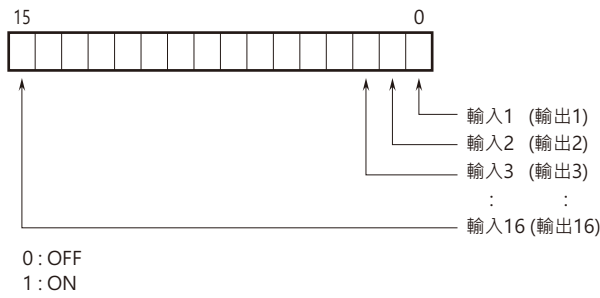


■ BCD 資料 (32位元長度, 型號: R3-BA32A、BC32A 等)

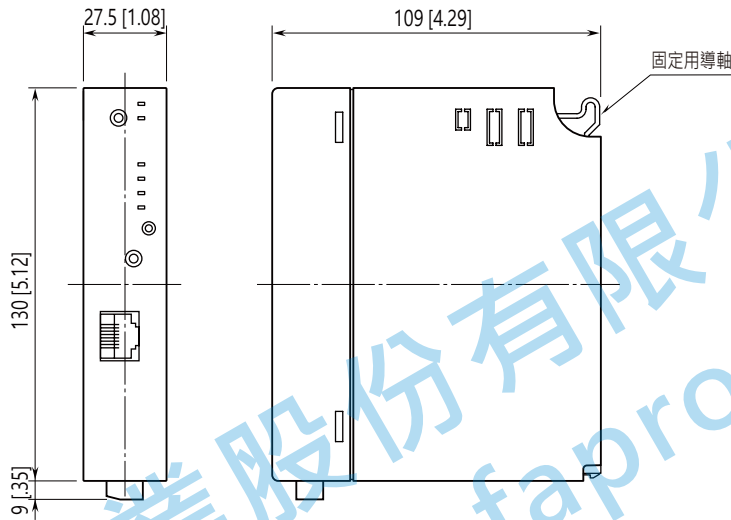
BCD 碼資料是以 32 位元長度的 2進制資料表示。
 從較低位址到較高位址依序分配為下位 16位元、上位 16位元。



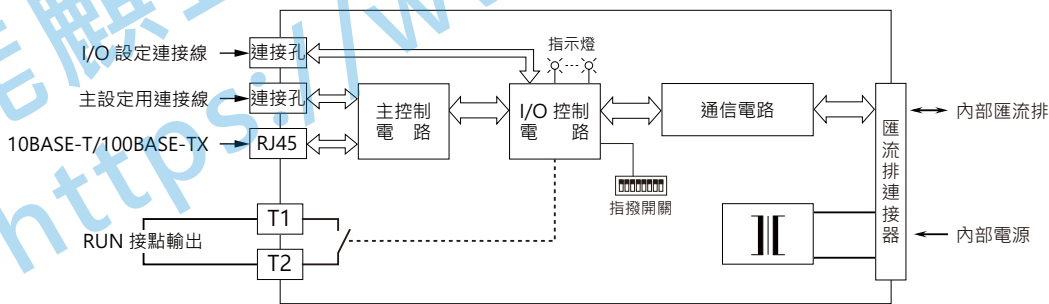
■ 16點接點用資料 (型號: R3-DA16、DC16 等)



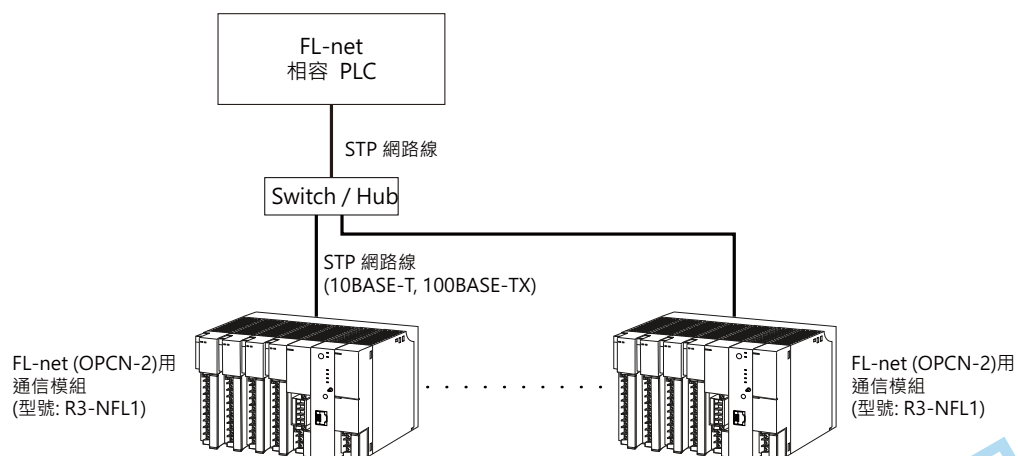
外型尺寸和端子配置圖 單位: mm [inch]



電路概要和接線圖



系統構成例



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>