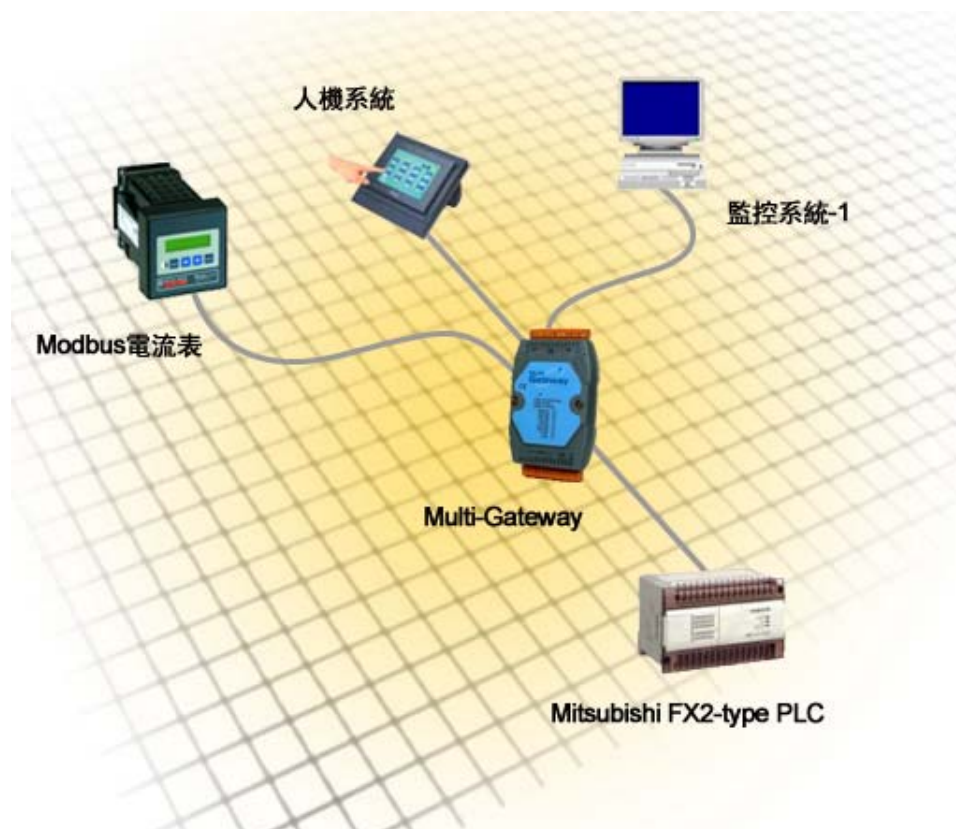


## FX2 PLC with Modbus Multi-Gateway Manual

### 1 功能：

Multi-Gateway 是三惟資訊所開發出來的適用於各大廠牌 PLC 所用的 RS232C 通信轉換器，將原本一個 PLC 的通信模組只能外接一個外部的監控系統，變成可同時外接三個監控系統，或者具有連接 Modbus 通信規約的設備等，各種通信方式互相間可維持良好的通信反應速率。每個監控系統或 Modbus 設備各自讀寫所規劃的 PLC register 資料，而相互之間不會產生干擾。又每個通信埠允許設定不同的通信速率等係數，且配置一個 RS485 通信埠，提供使用者最大的彈性組合應用。

### 2 系統架構：



### 3 Multi-Gateway Model :

| Model    | PLC | Protocol            | Modbus Master                                 | Modbus Slave   |
|----------|-----|---------------------|---|--|
| MitF7188 | FX2 | PC Link<br>Format-4 | Max. 32 unit to<br>polling external<br>device | Receive external<br>command and<br>convert to<br>format-4 protocol |

#### 4 COM Port Mode :

| Mode       | COM1       | COM2<br>(RS485)                                    | COM3   | COM4   | COM5   | 通信係數                     |
|------------|------------|--|--|--|--|--------------------------|
| 0(default) | Monitoring | User Link、<br>Modbus<br>Master、<br>Modbus<br>Slave | PLC Link   | Config.  | User Link、<br>Modbus<br>Master、<br>Modbus<br>Slave | 9600 N 8 1<br>Modbus RTU |
| 1          | Monitoring | User Link、<br>Modbus<br>Master、<br>Modbus<br>Slave | PLC Link   | User Link、<br>Modbus<br>Master、<br>Modbus<br>Slave | User Link、<br>Modbus<br>Master、<br>Modbus<br>Slave | 所設定的係數                   |
| 2          | Monitoring | PLC Link   | User Link、<br>Modbus<br>Master、<br>Modbus<br>Slave | User Link、<br>Modbus<br>Master、<br>Modbus<br>Slave | User Link、<br>Modbus<br>Master、<br>Modbus<br>Slave | 所設定的係數                   |
| 3          | Monitoring | User Link、<br>Modbus<br>Master、<br>Modbus<br>Slave | PLC Link   | Config.  | User Link、<br>Modbus<br>Master、<br>Modbus<br>Slave | 所設定的係數                   |

- 4.1 COM1 為系統使用，主要顯示各種通信訊息及做必要的 Port Mode 切換操作。
- 4.2 COM2 為 RS485，COM3、4、5 等可設定成與 PLC 或監控系統或 Modbus 連線。依據不同的 Port Mode 組成。
- 4.3 PLC Link：表示與 PLC 連線。
- 4.4 User Link：表示與監控系統連線。
- 4.5 Modbus Master：連接電錶、Modicon PLC 等 Modbus Slave 的設備。通信方式是由 Multi-Gateway 主動要求 Modbus Slave 的資料，然後將資料寫入 PLC 內。
- 4.6 Modbus Slave：連接監控系統、觸控介面等 Modbus Master 的設備。通信方式是由 Modbus Master 的設備主動要求，然後由 Multi-Gateway 轉換通信規約與 PLC 通信。可向 PLC 讀出或寫入資料。

- 4.7 Modbus Format : Modbus 通信格式具有 RTU 及 ASCII 兩種型式，本系統可使用者彈性設定。
- 4.8 Config. : 當要修改通信係數時，使用的 Link Port。
- 4.9 Port Mode 0 : 本 Multi-Gateway 出貨所預設。通信係數預設為 19200 N 8 1。
- 4.10 Port Mode 1 : 規劃為由 COM3 連接 PLC。其他 Port 連接監控系統或 Modbus。
- 4.11 Port Mode 2 : 規劃為由 COM2(485)連接 PLC。其他 Port 連接監控系統或 Modbus。
- 4.12 Port Mode 3 : 規劃 COM4 為 Config. 以做通信係數的修改。
- 4.13 各種 Port Mode 的切換操作，以下章節說明。

## 5 操作說明：

- 5.1 當 Multi-Gateway Power On 後，會自動啟動系統，並顯示訊息如次頁畫面所示。
- 5.2 要由 Windows 系統查看相關的訊息、Port Mode 切換及係數修改等操作，必須安裝相關 Utility 程式。安裝步驟於光碟片內 SUNGATE01 目錄，再進入 Disk1 次目錄，啟動 setup 程式，依照畫面指示將程式安裝於 \Program Files\SunWare\SUNGATE01 的目錄內。並且於「程式集」建立相關捷徑。
- 5.3 首先將 Multi-Gateway COM1 接到 PC 的 COM1，然後啟動「程式集」的 Multi-Gateway Utility，然後選擇 menu「Utility」「Monitor」，此時會啟動 7188XW 程式，出現一個黑色 Windows 畫面。然後將 Multi-Gateway Power On，此時畫面顯示如次頁畫面。
- 5.4 可於此 Windows 畫面操作 Port Mode 切換。
  - 5.4.1 按鍵 0 : 設定為 Mode-0。所有係數會恢復出廠預設值。
  - 5.4.2 按鍵 1 : 設定為 Mode-1。
  - 5.4.3 按鍵 2 : 設定為 Mode-2。
  - 5.4.4 按鍵 3 : 設定為 Mode-3。
  - 5.4.5 按鍵 D : 顯示目前 Mode。
  - 5.4.6 當要做係數修改的 Config 時，必須設定為 Mode-0 或 3。
- 5.5 以下畫面是最初開機的畫面及 Port Mode 切換的相關訊息畫面。

```

71882 W 1.14 [COM1:315200,N,8,1] DGR->VCFDA@prog
*****
* FX2 PLC format-4 protocol                               *
* with Modbus master/slave Multi-Gateway                 *
* Copyrights by Sunflare Info. System Corp.             *
*   Designed by Yeh Hung-Tsair                           *
*                   2002/12/01                           *
*****

Read system para. finish .....
2003/03/12 20:12 Open PLC_LINK COM3 para.= 9600 N 8 1 rtc=0 SUM Yes
2003/03/12 20:12 Open USER_LINK COM2 para.= 9600 N 8 1 rtc=0 SUM Yes
2003/03/12 20:12 Open Modbus Slave Link COM4 para.= 9600 N 8 1 RTU rtc=0
2003/03/12 20:12 Open USER_LINK COM5 para.= 9600 N 8 1 rtc=0 SUM Yes

```

```

71882 W 1.14 [COM1:315200,N,8,1] DGR->VCFDA@prog
*****
*                   2002/12/01                           *
*****

Read system para. finish .....
2003/03/12 20:12 Open PLC_LINK COM3 para.= 9600 N 8 1 rtc=0 SUM Yes
2003/03/12 20:12 Open USER_LINK COM2 para.= 9600 N 8 1 rtc=0 SUM Yes
2003/03/12 20:12 Open Modbus Slave Link COM4 para.= 9600 N 8 1 RTU rtc=0
2003/03/12 20:12 Open USER_LINK COM5 para.= 9600 N 8 1 rtc=0 SUM Yes

Write system para. finish.....

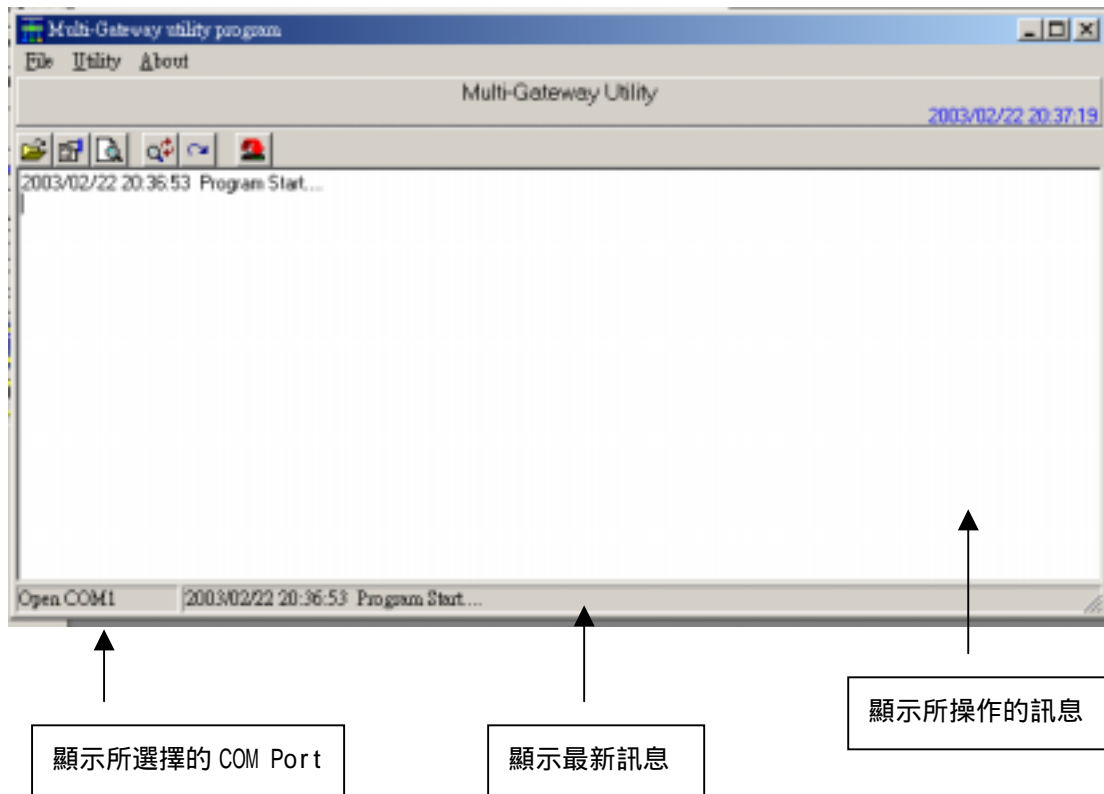
Read system para. finish .....
2003/03/12 20:13 Open PLC_LINK COM3 para.= 9600 N 8 1 rtc=0 SUM Yes
2003/03/12 20:13 Open USER_LINK COM2 para.= 9600 N 8 1 rtc=0 SUM Yes
2003/03/12 20:13 Open Modbus Slave Link COM4 para.= 9600 N 8 1 RTU rtc=0
2003/03/12 20:13 Open USER_LINK COM5 para.= 9600 N 8 1 rtc=0 SUM Yes

Write system para. finish.....

Read system para. finish .....
2003/03/12 20:13 Open PLC_LINK COM2 para.= 9600 N 8 1 rtc=0 SUM Yes
2003/03/12 20:13 Open USER_LINK COM3 para.= 9600 N 8 1 rtc=0 SUM Yes
2003/03/12 20:13 Open Modbus Slave Link COM4 para.= 9600 N 8 1 RTU rtc=0
2003/03/12 20:13 Open USER_LINK COM5 para.= 9600 N 8 1 rtc=0 SUM Yes





```

- 5.6 當要修改通信係數時，首先將 Port Mode 設定為 3。然後將 Multi-Gateway COM4 接到 PC 的 COM Port 上。啟動「程式集」的 Multi-Gateway Utility 程式，顯示如下畫面。





- 5.7 SUNGATE01 的 Menu Function 操作方式如下說明。

5.7.1 [File]

- 5.7.1.1  Open Configure File
- 5.7.1.2  New Configure File
- 5.7.1.3  Read Configure from Gateway
- 5.7.1.4  Exit Program

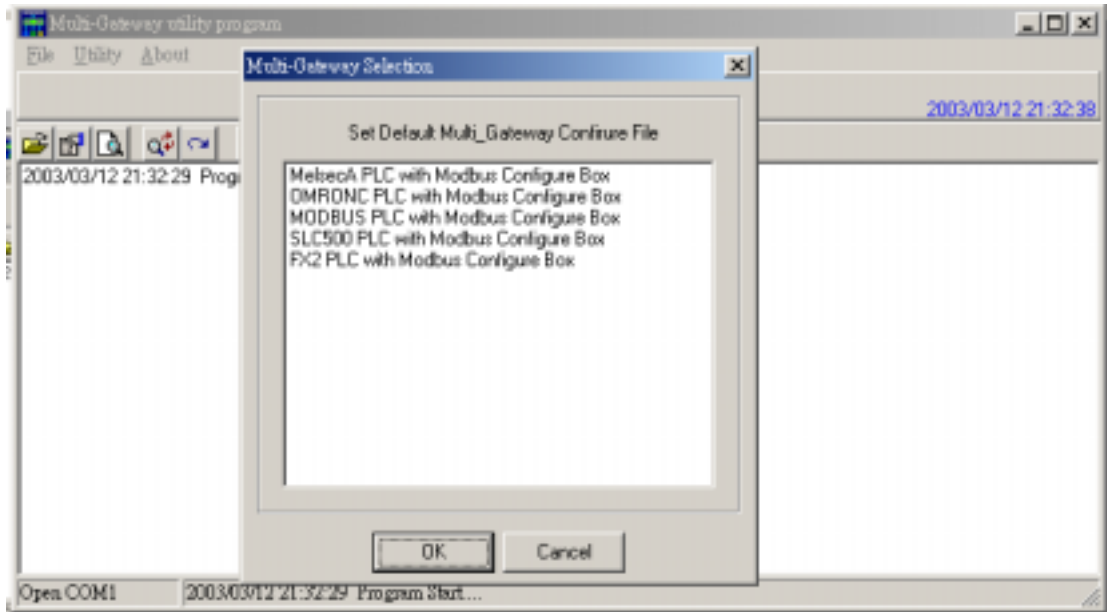
5.7.2 [Utility]

- 5.7.2.1  Monitor : Run 7188XW Monitor program
- 5.7.2.2  Port Change : change port to COM1 or COM2
- 5.7.2.3 ToolBar : 顯示或不顯示 ToolBar button

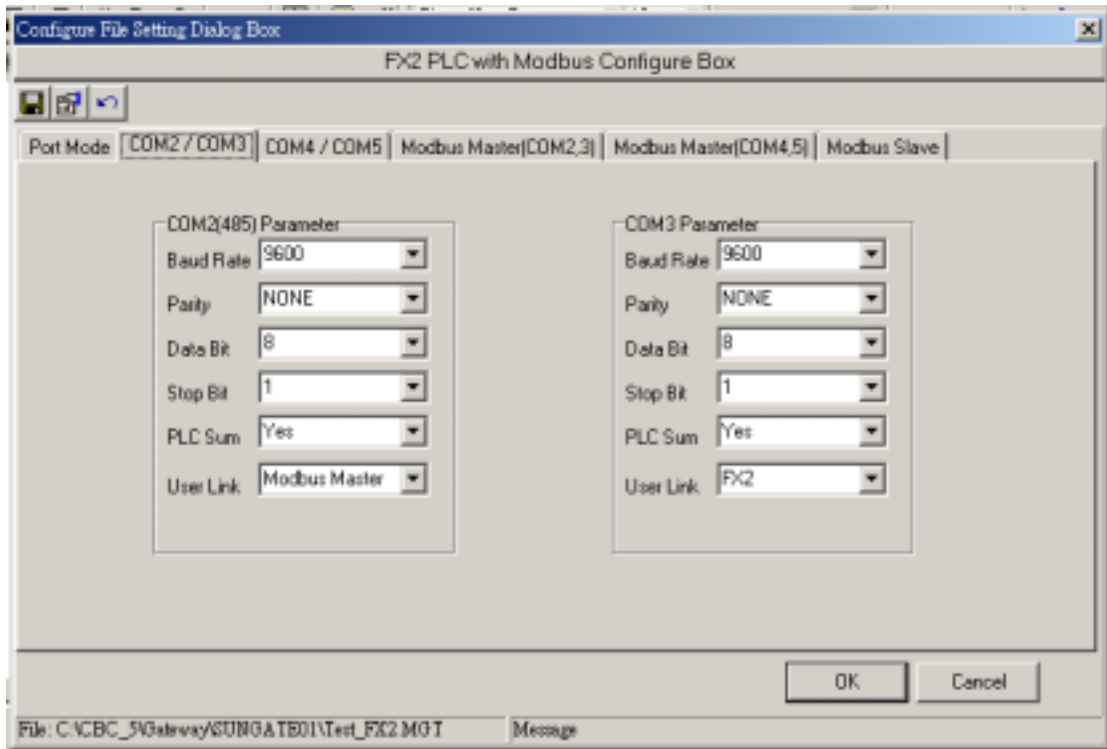
- 5.8 Configure File 是儲存 Multi-Gateway 設定係數的檔案。User 可先定義所要的 Configure Data 存入檔案，然後再 download 至 Multi-Gateway。也可以由通信直接將 Configure Data 取入修改後再 download 回 Multi-Gateway。使用 Configure File 的方式有許多便利性，例如：可將設定係數定義一次後，然後 download 至多台 Multi-Gateway，或則將某一台運作有問題的係數 upload 存檔，E-mail 回本公司，以供進一步判斷問題所在。

5.9 Configure File 定義方式如下說明。


5.9.1 首先以[File][ New Configure File]建立一個新的檔案。啟動後顯示選擇 Configure File 種類的畫面。



5.9.2 選定 Configure File 種類後，輸入檔案名稱（附檔名為 MGT），然後顯示設定係數畫面。




5.9.3 Configure File Setting Dialog Box ToolBar 功能說明：

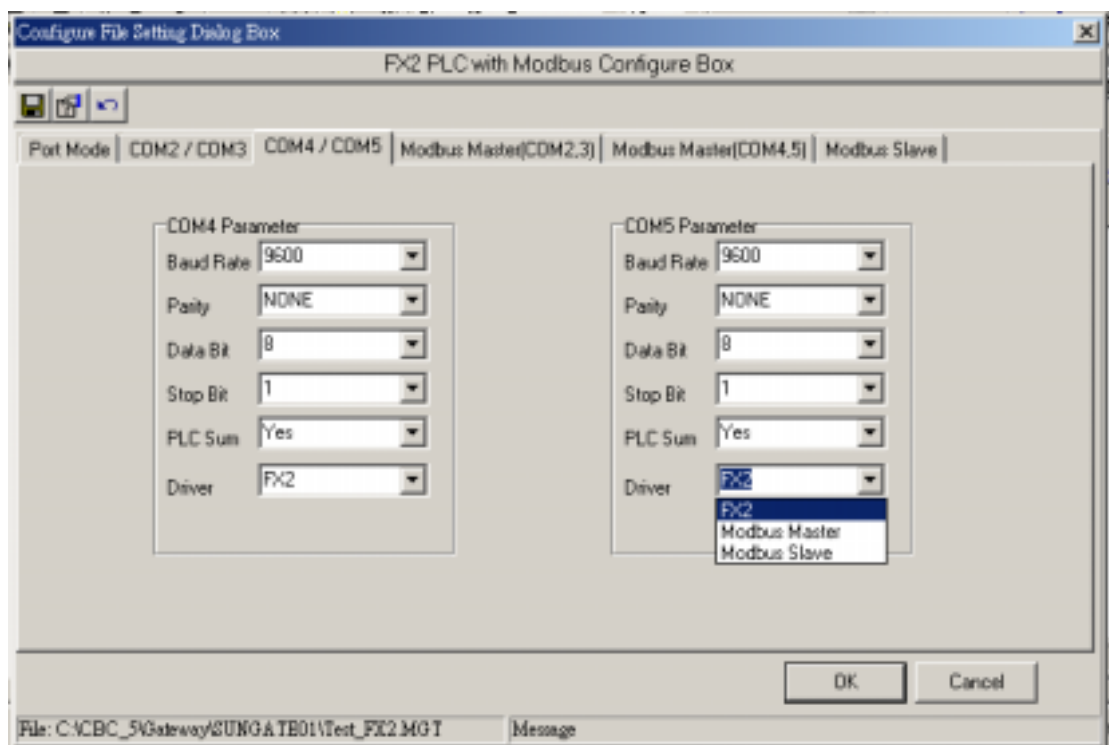
5.9.3.1  Save Configure File

5.9.3.2  Download to Gateway

5.9.3.3  Set Port Mode

5.9.4 [Port Mode] Page 的功能:選擇兩種 Port Mode, 以  Set Port Mode 操作後, Multi-Gateway 即轉換 COM Port Mode 如同 5.4.點所述的 Mode-1 or Mode-2 的設定。注意此時 Multi-Gateway 的 COM4 已經轉換成一個接外部監控系統 User Link Port, 不再是連接 Utility Program 的 Config. Port。

5.9.5 [COM2/COM3] or [COM4/COM5] Page 的畫面如下所式:



5.9.5.1 設定 RS232C 的基本通信係數, Baud Rate、Parity、Data Bit、Stop Bit 等

5.9.5.2 PLC Sum: 定義各種 PLC Protocol Sum Check 使用種類, 如下表所示:

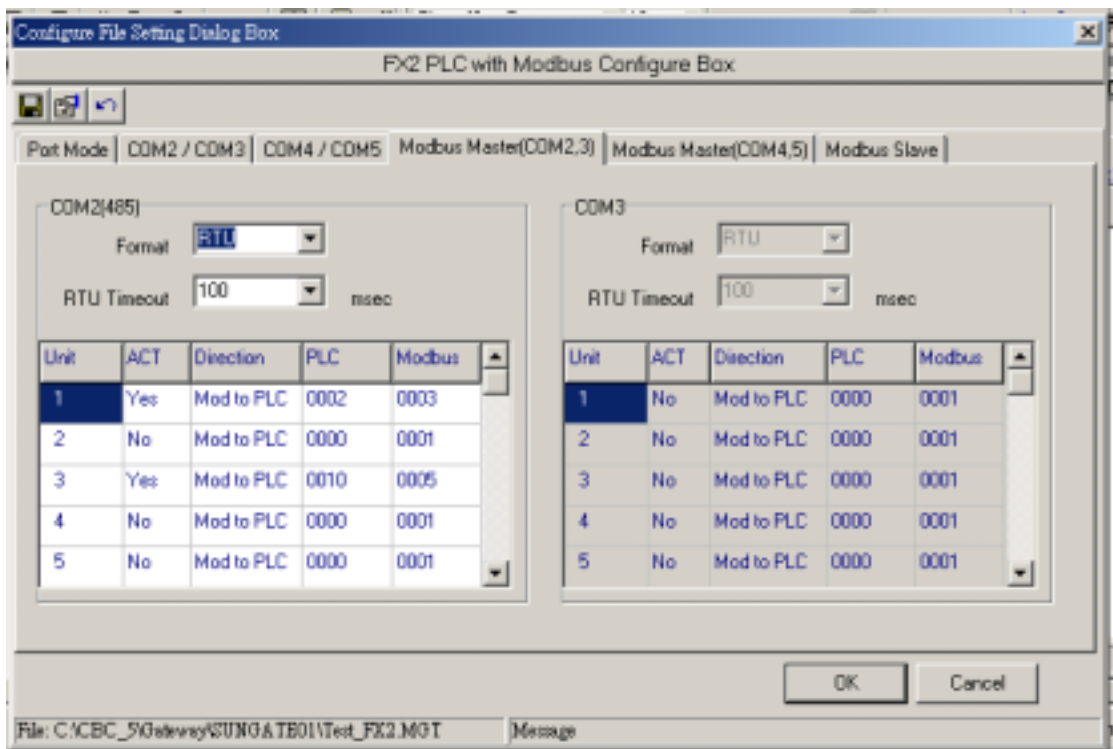
|                     |  |
|---------------------|--|
| Multi-Gateway Model | PLC Sum 的種類                                |
| MitF7188            | Yes : 使用 Sum Check。<br>No : 不使用 Sum Check。 |

5.9.5.3 User Link: 定義該 COM Port 所要使用的 Protocol Type , 如下表所示 :

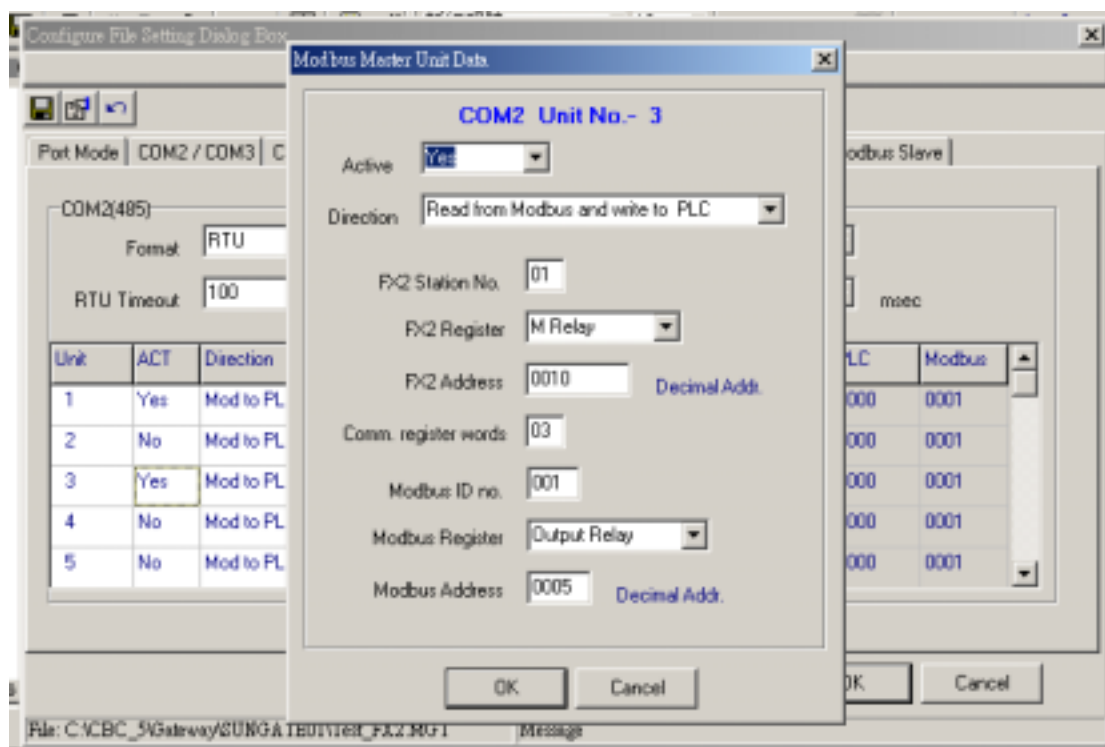
|                     |   |
|---------------------|---|
| Multi-Gateway Model | User Link Protocol Type                                 |
| MitF7188            | FX2 PLC Link Format-4。<br>Modbus Master<br>Modbus Slave |

5.9.6 [Modbus Master(COM2,3)] or [Modbus Master(COM4,5)]的畫面如下所式。當於 User Link 選擇 Modbus Master 時, 所相對應的該 COM Port 設定欄位會變成可 Edit 狀態。

5.9.7 MitF7188 Model (FX2 PLC) 所用的[Modbus Master(COM2,3)] or [Modbus Master(COM4,5)]的畫面如下所式 :



- 5.9.7.1 Format : 定義 Modbus 所使用的 RTU or ASCII format
- 5.9.7.2 RTU Timeout : 當定義為 RTU Format 時, 要定義每次通信 Message 截止的 Timeout 時間, 預設值為 100 msec。此表示當通信一直接收進來的字元, 直到 100 msec 後未接到下一個字元, 判定本次 Message 通信結束。因為每種 Modbus 設備不同, 故需要以此值調整通信正確性。
- 5.9.7.3 Modbus Master 使用 Unit 共有 32 個。此 Port 為 Modbus Master, 故依據通信 unit 的內容, 以主動通信 Polling 方式, 與所接的外部 Modbus Slave 設備, 做資料交換。
- 5.9.7.4 對於每一個 Unit 內容的定義操作, 以 Mouse double click 所要定義的某一個 Unit 的地方, 會再顯示下一個編輯 Unit 內容的 Dialog Box。



- 5.9.7.5 Active : Yes 表示此 unit 會執行通信。
- 5.9.7.6 Direction : 「Read from Modbus and write to FX2 PLC」及「Read from FX2 PLC and write to Modbus」等兩種通信資料流向。
- 5.9.7.7 FX2 Station No. : PLC Station No.(0 - 31)
- 5.9.7.8 FX2 Register : 可定義 M Relay(On/Off)、D Regsiter(數值)等兩種 Regsiter。
- 5.9.7.9 FX2 Address : 由 0 開始定義, decimal 方式。

5.9.7.10 Communication words/bits:所要通信的 Relay/Register 點數，最大 64 點。

5.9.7.11 Modbus ID No. : Modbus ID No.(1 - 247)

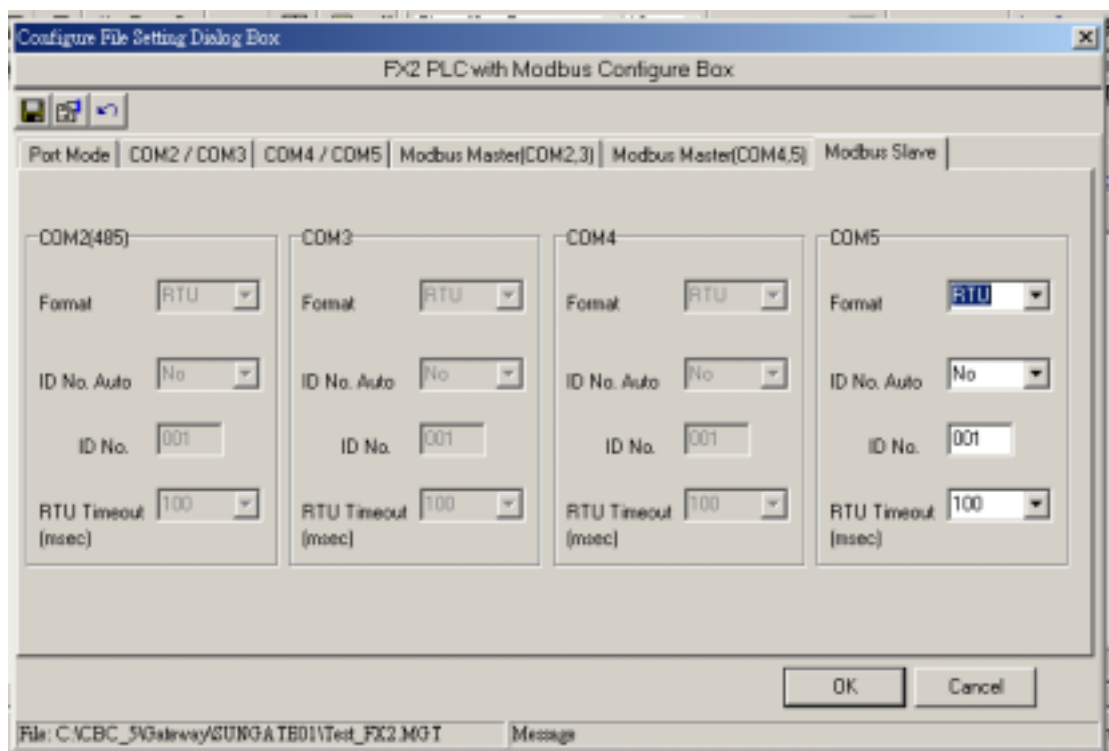
5.9.7.12 Modbus Register : 可定義 output relay、input relay、output register、input register。(注意：M Relay 必須配合 output or input relay。D Register 必須配合 output or input register)

5.9.7.13 Modbus Address : 由 1 開始定義，decimal 方式。

5.9.7.14 「OK」Button : save 該 unit data。

5.9.7.15 「Cancel」Button : cancel 此次操作，不做 save unit data。

5.9.8 MitF7188 Model (FX2 PLC) 所用的[Modbus Slave(COM2,3)] or [Modbus Slave(COM4,5)]的畫面如下所式：



5.9.8.1 Format : RTU or ASCII format。

5.9.8.2 ID No. Auto : 將所接到的 Modbus ID No.自動轉換為 FX2 Station No.。

5.9.8.3 ID No. : 當 ID No. Auto 設定為 No 時，以此值作為 FX2 Station No.。此可適用於當只接一台 FX2 PLC 時，固定一個 Station No.。

5.9.8.4 RTU Timeout：當定義為 RTU Format 時，要定義每次通信 Message 截止的 Timeout 時間，預設值為 100 msec。此表示當通信一直接收進來的字元，直到 100 msec 後未接到下一個字元，判定本次 Message 通信結束。因為每種 Modbus 設備不同，故需要以此值調整通信正確性。

5.9.8.5 FX2 與 Modbus Relay and Register Mapping：當 Modbus Master 設備透過某一個 COM Port 設定為 Master Slave Driver 接收此通信 Command 時，以下表做 Relay and Register 的 Mapping(對應)。

| Modbus                            | FX2           | Remark  |
|-----------------------------------|---------------|---|
| Output Relay<br>Input Relay       | M0000 – M0511 | Modbus Address 由 1 開始<br>FX2 Address 由 0 開始<br>例如：Modbus 10001 對應 M0000<br>只有 Output Relay 可做 write data    |
| Output Register<br>Input Register | D0000 – D0255 | Modbus Address 由 1 開始<br>FX2 Address 由 0 開始<br>例如：Modbus 40010 對應 D0009<br>只有 Output Register 可做 write data |

## 6 使用上注意要點：

- 6.1 因為 FX2 PLC 通信模組的接線方式較為特殊，請依照下列方式接線。
  - 6.1.1 使用 9 pin 接頭時，將 2(Rx)、3(Tx)、5(Gnd)與 Multi-Gateway 連接，其中 Rx and TX 對接，Gnd 線互接。最注意要將 7(RTS)、8(CTS) 等 2 pin 腳短路，1(DCD)、4(DTR)、6(DSR)等 3 pin 腳短路。如此 PLC 才能將資料傳送出來。
  - 6.1.2 使用 25 pin 接頭時，將 2(Rx)、3(Tx)、7(Gnd)與 Multi-Gateway 連接，其中 Rx and TX 對接，Gnd 線互接。最注意要將 4(RTS)、5(CTS) 等 2 pin 腳短路，8(DCD)、20(DTR)、6(DSR)等 3 pin 腳短路。如此 PLC 才能將資料傳送出來。
- 6.2 其他 RS232C Port 的 Pin 腳接線法，只要使用 Rx、Tx、Gnd 等 3 pin 腳即可。
- 6.3 RS485 為標準的 D+、D- 即可。
- 6.4 連接 COM1 的通信線，請使用隨貨附上的黑色通信線，將線上標籤所示的 RX 接上 Multi-Gateway COM1 的 RXD1，TX 接上 TXD1，GND 接上 GND。
- 6.5 有關 PLC SUM Check 設定為 ON 時，則其他三個 USER LINK Port 所接的監控系統通信 Driver 其 Sum Check 必須設為 ON，設為 OFF 時則必須全部設為 OFF。
- 6.6 至於 Baud rate、parity、data bit、stop bit 等通信係數，則可每個 Port 設定不同的通信係數。當然 PLC Link Port 所設定的通信係數必須與 PLC DIP Switch 相同。