



(03) 597-3366 / 597-4955  
www.icpdas.com

High Quality Data Acquisition and Embedded Control Products

# HRT-710 FAQ

Ver 1.3

Q01 : 如何加入 HART 設備至 HRT-710 模組 ?	2
Q02 : 如何確定 HRT-710 模組已正確讀取到 HART 設備資料 ?	5
Q03 : 如何由 SCADA 或 HMI 直接讀取到 HART 設備之 Command 3 資料 ?	8
Q04 : 如何更新 HRT-710 之韌體 ?	16
Q05 : 如何透過 Modbus 讀取 HART 設備之命令 1 標準格式資料 ?	18
Q06 : 如何透過 Modbus 讀取 HART 設備之命令 3 標準格式資料 ?	21
Q07 : 如何偵測 HRT-710 模組與 HART 設備之連線狀態 ?	23
Q08 : 在 Multi-Drop 網路, 如何同時整合 Active 及 Passive 之 HART 儀錶 ?	25
Q09 : 如何整合多台 HRT-710 模組至同一 PC 專案 ?	26
Q10 : 如何整合 RS-232 硬體介面之 HART 通訊協議之儀錶 ?	28
Q11 : 如何在 HRT-710 加入輪詢 Device-Specific 命令 ?	28

## Q01：如何加入 HART 設備至 HRT-710 模組？

### A01:

#### 1. 僅加入一個 HART 設備: (如: 加入 **ABB AS800** (位址=0) HART 設備)

[ 步驟 1 ] 使用“HG\_Tool”軟體工具，連線至 HRT-710 模組

(1) 設定 Com Port 連線通訊參數。

(2) 點選 Connect 鈕，連線至 HRT-710 模組，如圖 1-1。

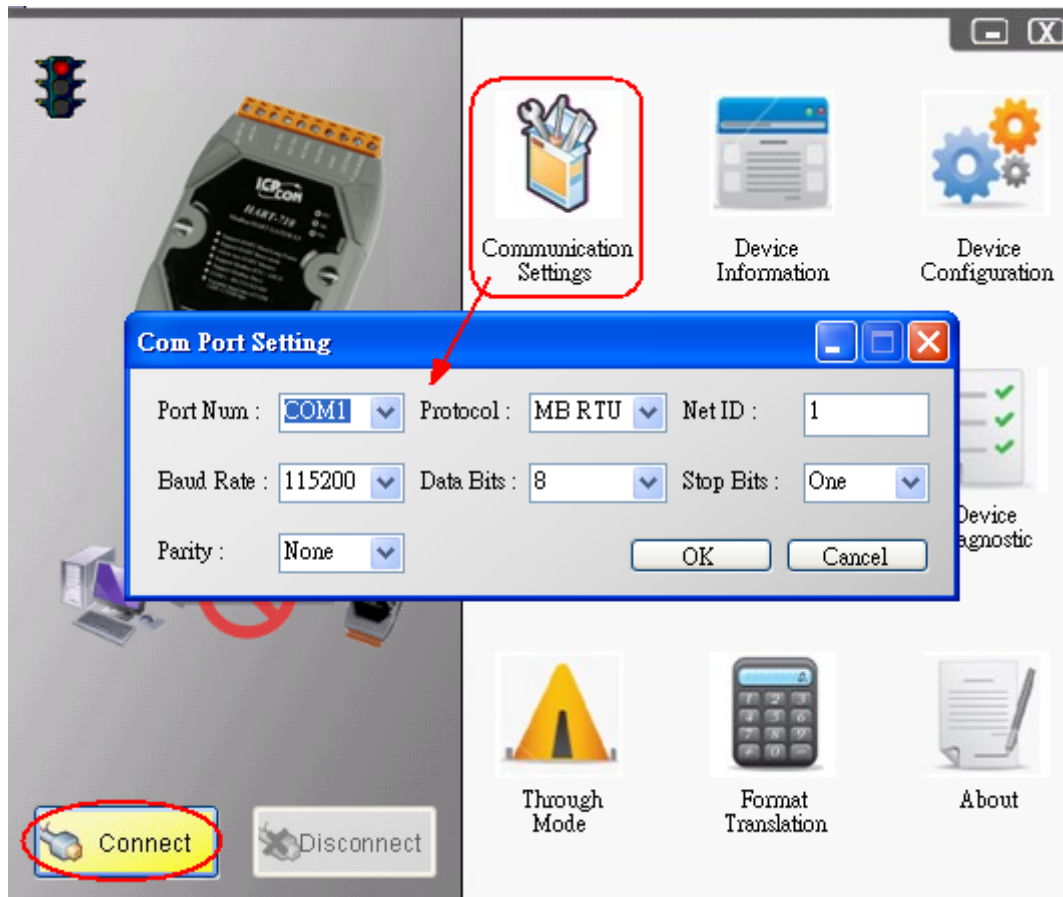


圖 1-1 連線至 HRT-710 模組

[ 步驟 2 ] 刪除 HRT-710 之預設設定內容

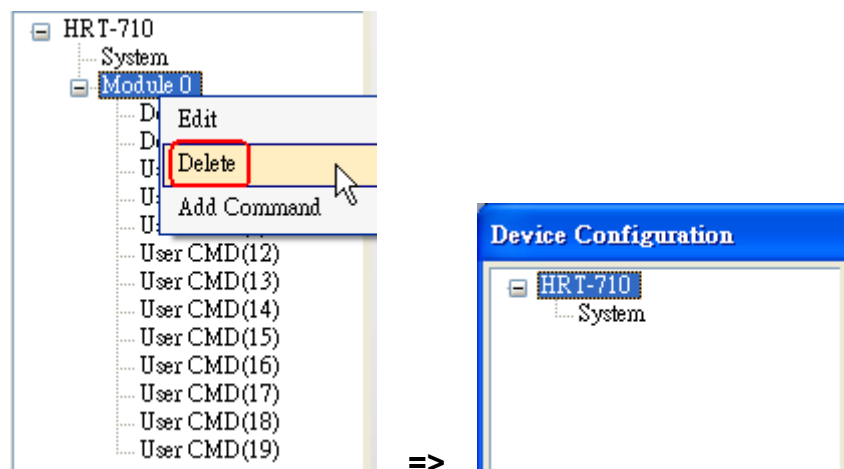


圖 1-2 刪除 HRT-710 之預設設定內容

[ 步驟 3 ] 加入新的 HART 設備設定內容

(1) 方法 1 => 選擇“Auto Configure”選項為“Enable”，如圖 1-3。

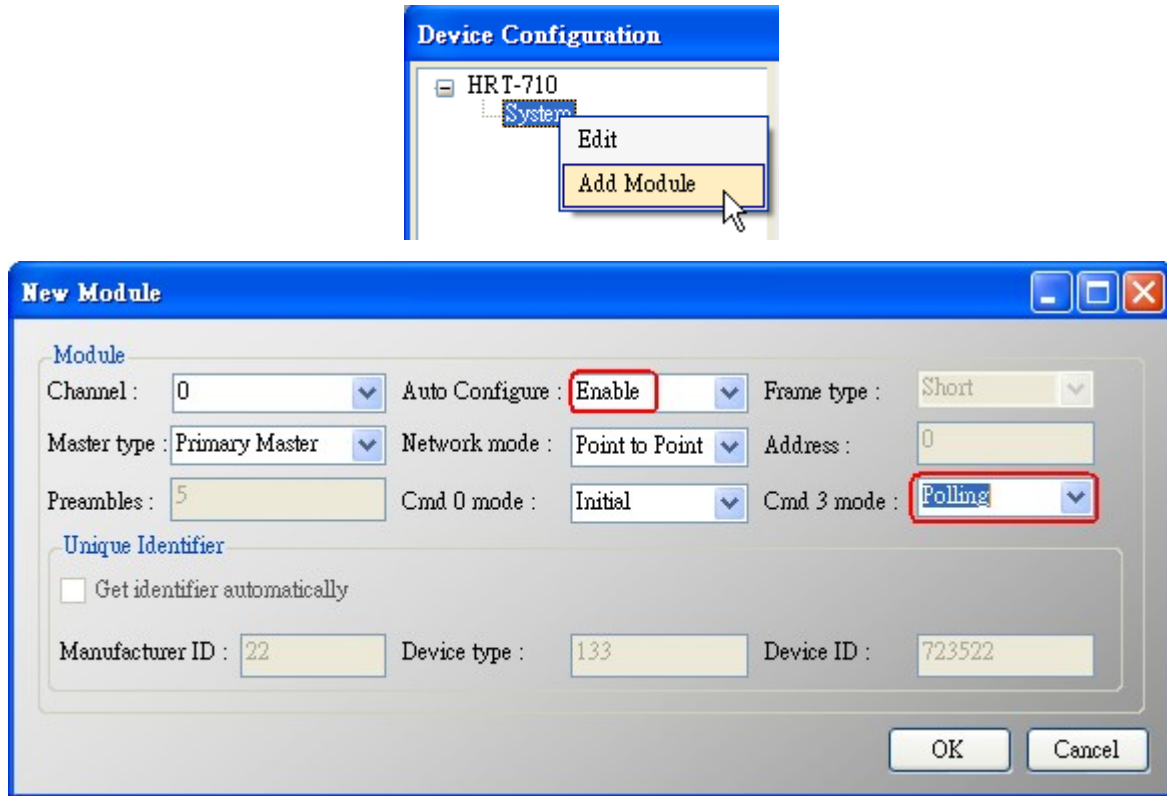


圖 1-3 加入新的 HART 設備設定內容 (Auto Config : Enable)

(2) 方法 2 => 選擇“Auto Configure”選項為“Disable”，如圖 1-4。

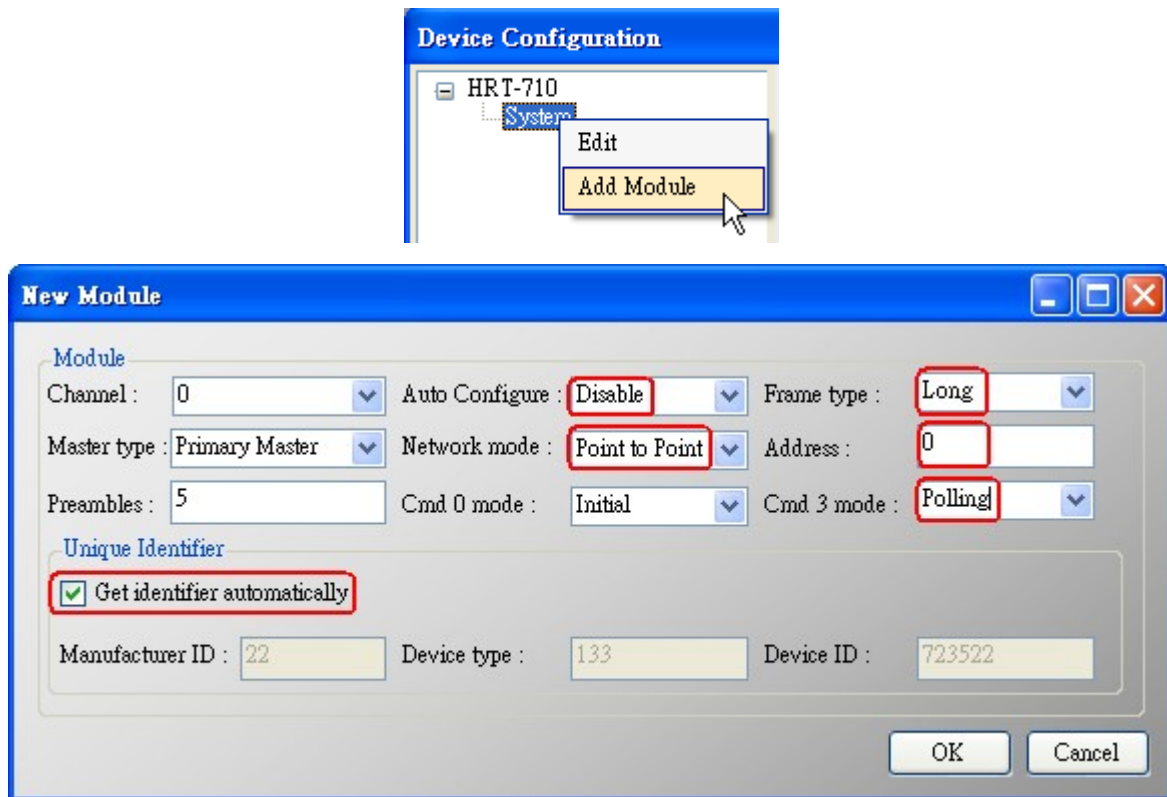


圖 1-4 加入新的 HART 設備設定內容 (Auto Config : Disable)

[ 步驟 4 ] 儲存 HART 設備設定內容至 HRT-710 模組

(1) 點選“Save to Device”鈕，來觸發儲存 HART 設備設定內容至 HRT-710 模組，如圖 1-5。

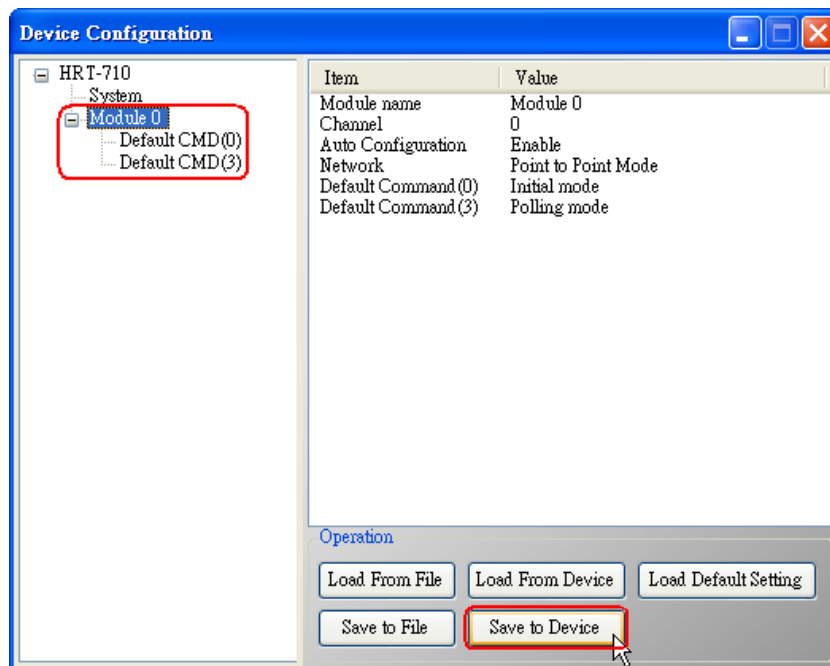


圖 1-5 “Save to Device”鈕

2. 加入多於一個 HART 設備: (如: 加入 ABB AS800 (位址=2)及 Foxboro I/A Pressure (位址=1) 之 2 個 HART 設備)

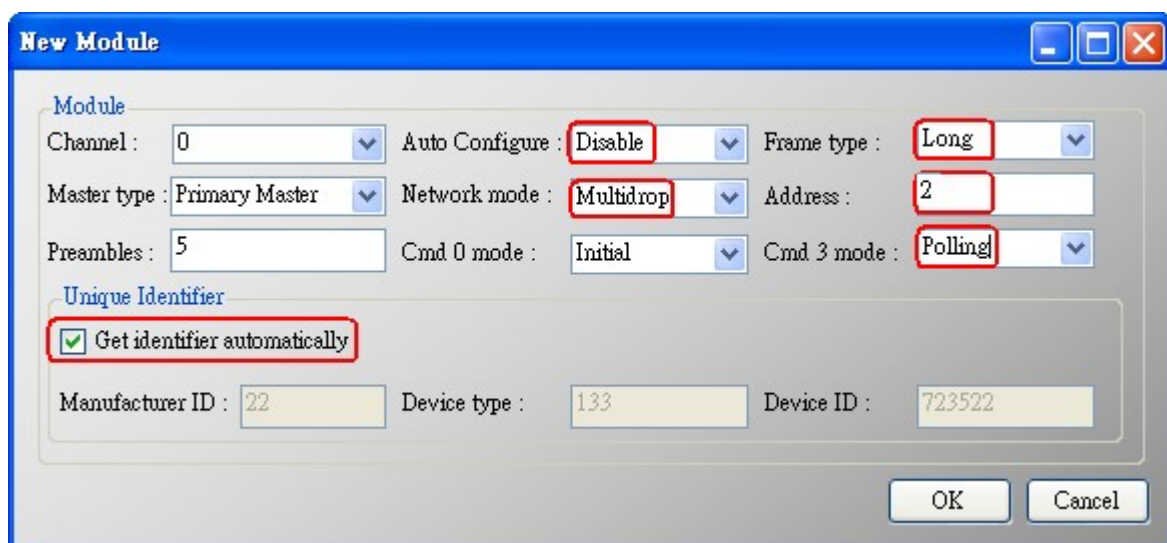
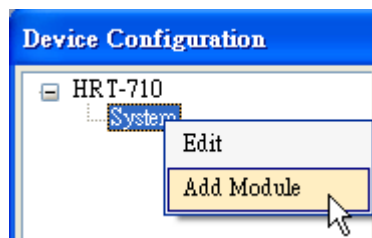
[ 步驟 1 ] 使用“HG\_Tool”軟體工具，連線至 HRT-710 模組

[ 步驟 2 ] 刪除 HRT-710 之預設設定內容

=> 上述 2 個步驟與“僅加入一個 HART 設備”之步驟相同。

[ 步驟 3 ] 加入 2 個新的 HART 設備設定內容

(1) 點選“Auto Configure”選項為“Disable”，如圖 1-6。



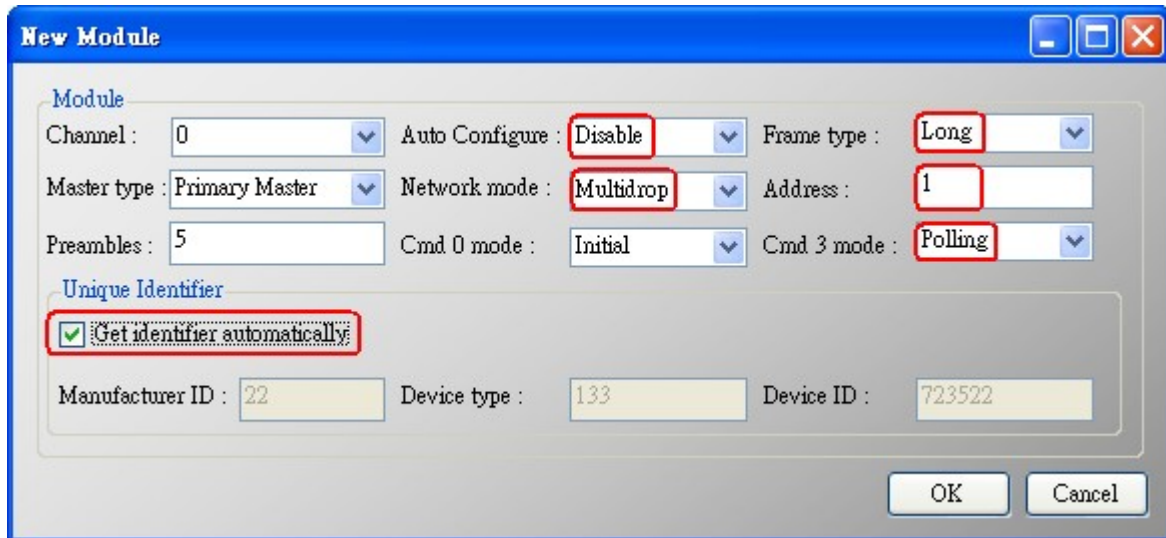


圖 1-6 加入 2 個新的 HART 設備設定內容

**[ 步驟 4 ] 儲存 HART 設備設定內容至 HRT-710 模組**

(1) 點選”Save to Device”鈕，來觸發儲存 HART 設備設定內容至 HRT-710 模組，如圖 1-7。

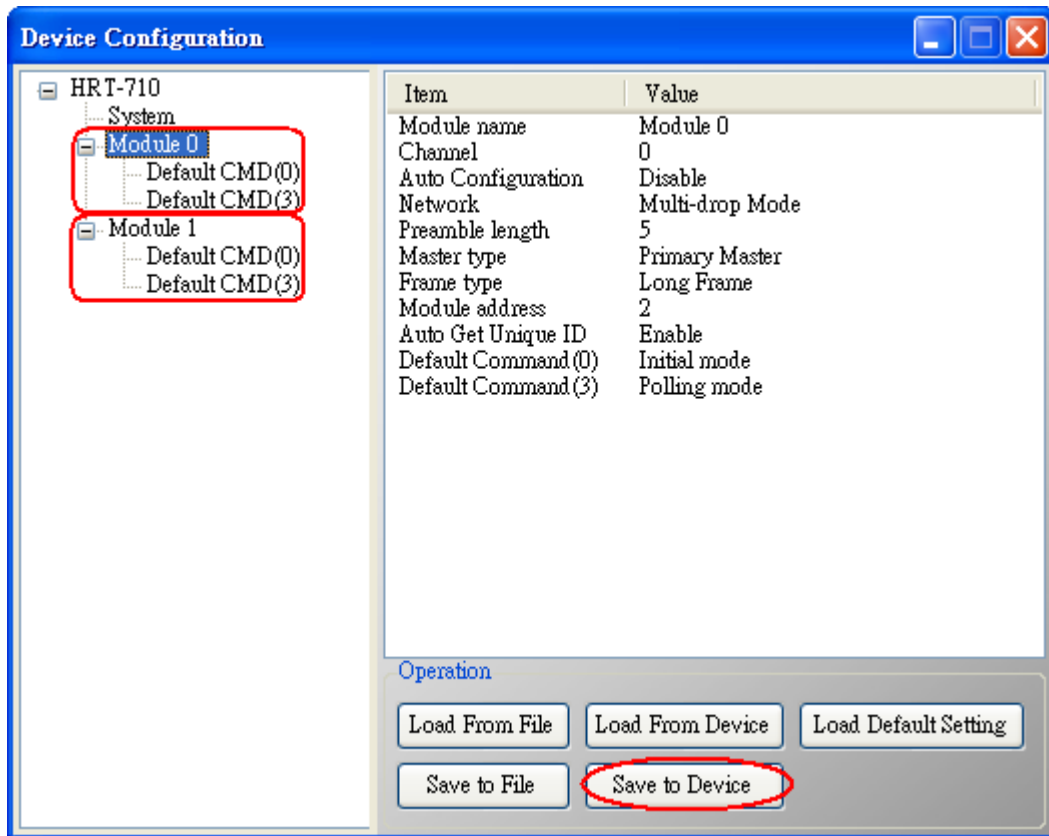


圖 1-7 “Save to Device”鈕

**Q02 : 如何確定 HRT-710 模組已正確讀取到 HART 設備資料 ?**

**A02:**

在加入 HART 設備設定內容至 HRT-710 模組後 (參考 Q01 步驟)，請依照以下步驟：

(1) 先確認 HG\_Tool 軟體工具已成功連線至 HRT-710 模組，再點選“Device Information”功能選項，如圖 2-1。

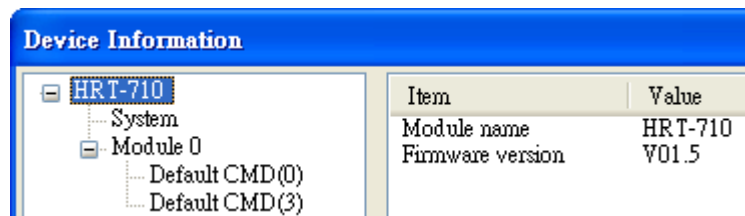
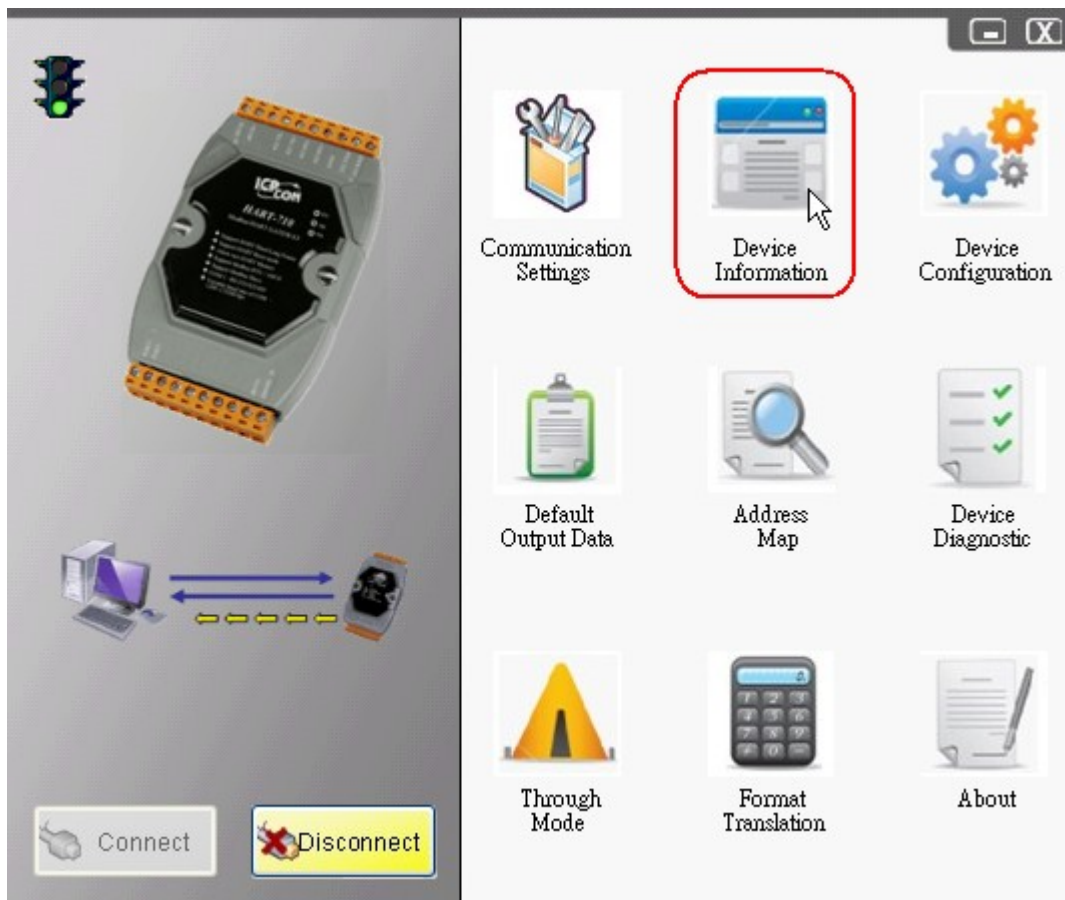


圖 2-1 “Device Information” 畫面

**[ 檢查 Default CMD(0)之 I/O 資訊 ]**

(2) 在“Default CMD(0)”項目，點選滑鼠右鍵，並點選“Basic operation”選項，來開啓“Default CMD(0)”之“I/O Data”畫面，如圖 2-2。

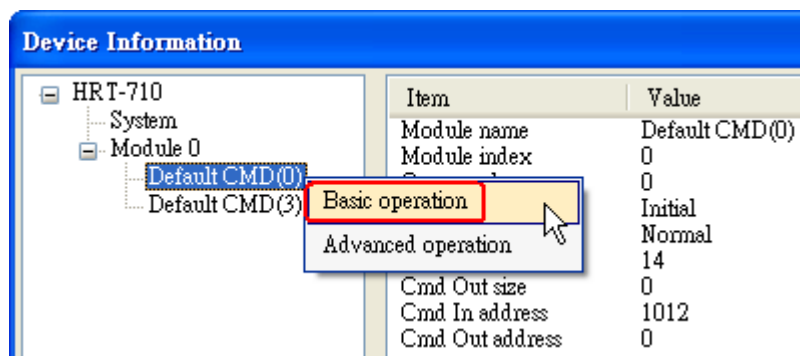


圖 2-2 “Default CMD(0)”之“Basic operation”功能選項

(3) “Default CMD(0)”之 I/O 資訊讀取正確，如圖 2-3。

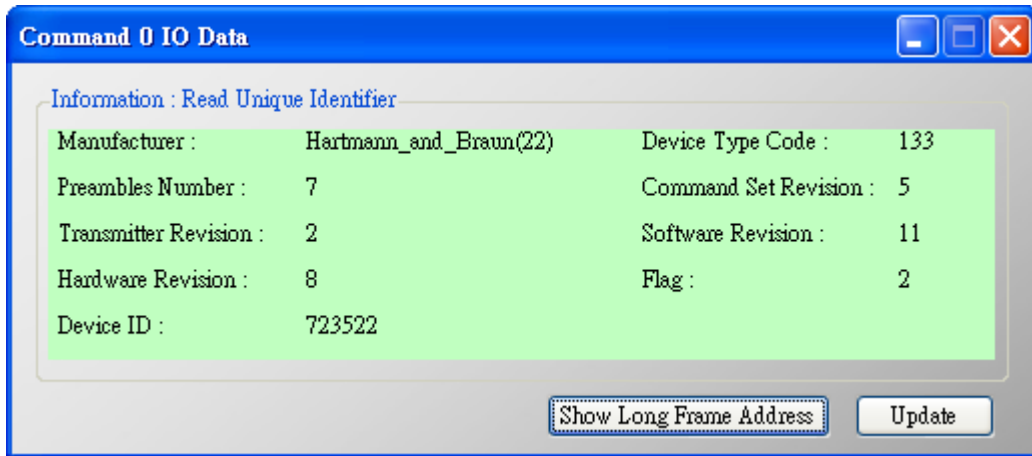


圖 2-3 “Default CMD(0)”之資訊讀取正確

(4) “Default CMD(0)”之 I/O 資訊讀取失敗，如圖 2-4。

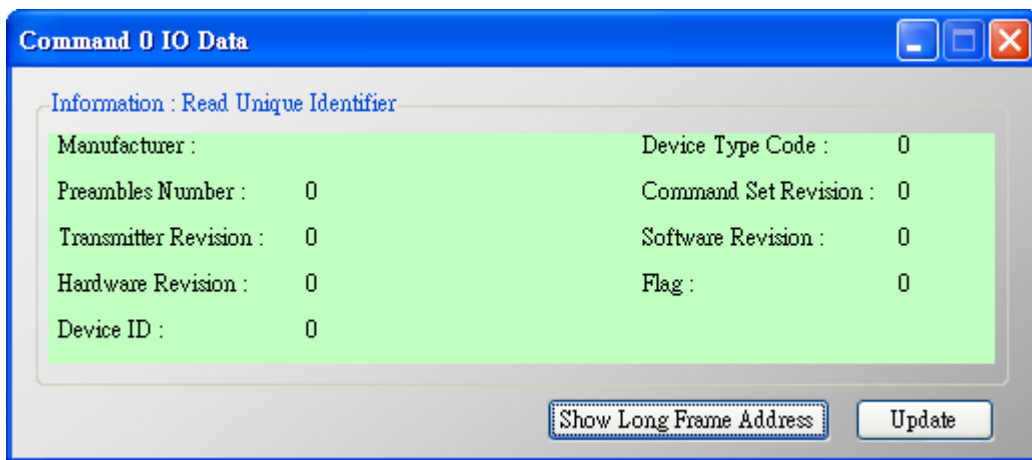


圖 2-4 “Default CMD(0)”之資訊讀取失敗

**[ 檢查 Default CMD(3)之 I/O 資訊 ]**

(5) 在“Default CMD(3)”項目，點選滑鼠右鍵，並點選“Basic operation”選項，來開啓“Default CMD(3)”之“I/O Data”畫面，如圖 2-5。

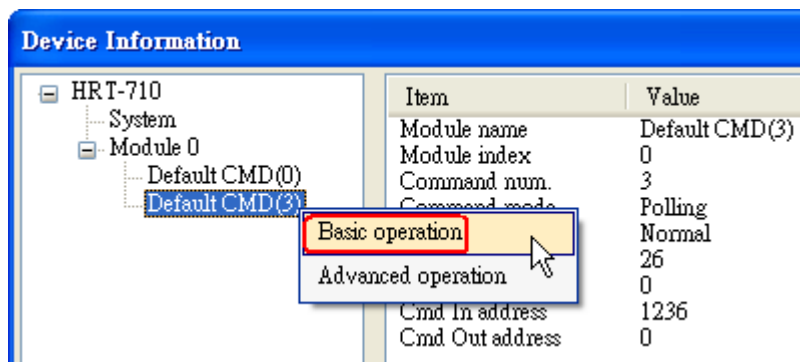


圖 2-5 “Default CMD(3)”之“Basic operation”功能選項

(3) “Default CMD(3)”之 I/O 資訊讀取正確，如圖 2-6。

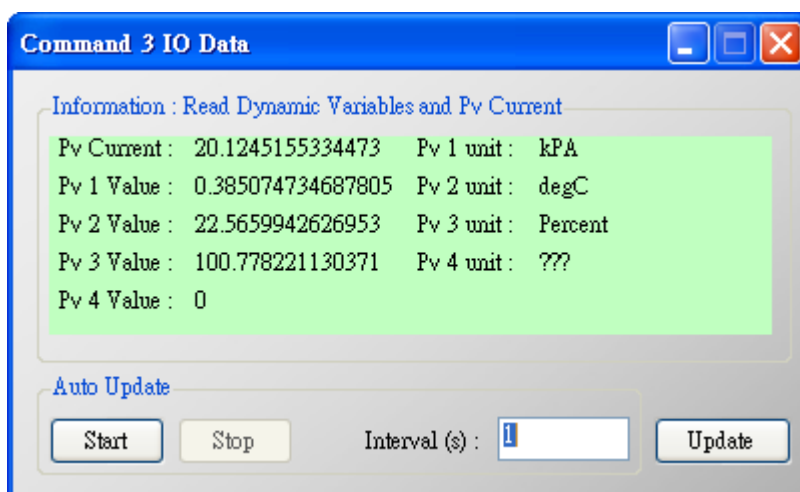


圖 2-6 “Default CMD(3)”之資訊讀取正確

(4) “Default CMD(3)”之 I/O 資訊讀取失敗，如圖 2-7。

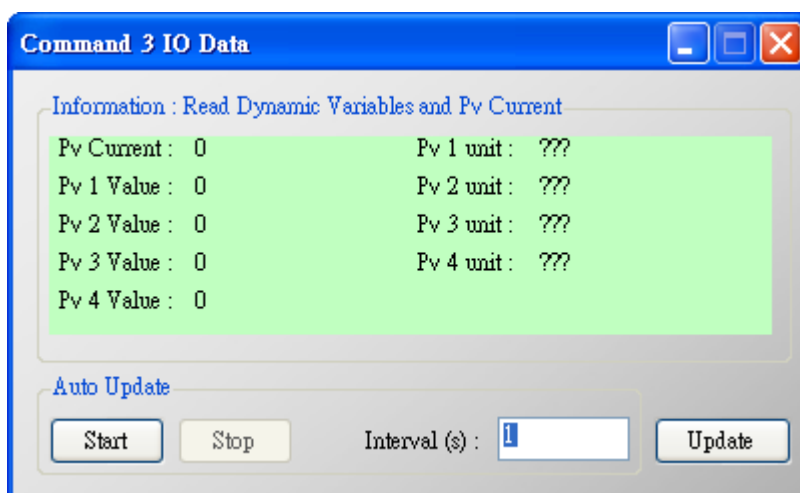


圖 2-7 “Default CMD(3)”之資訊讀取失敗

=> 若“Default CMD(0)”及“Default CMD(3)”之I/O資訊均讀取正確，則表示HRT-710模組與HART設備間之通訊正常。

### Q03：如何由 SCADA 或 HMI 直接讀取到 HART 設備之 Command 3 資料？

#### A03:

- (1) 先確認 HRT-710 模組與 HART 設備間之通訊正常（可參考 Q02 作法）。
- (2) 透過 HG\_Tool 設定 HRT-710 之“Swap Mode”參數為“W&B”，參考下列步驟。

[1] 在“Device Configuration”畫面，在“System”項目點選滑鼠右鍵，並點選“Edit”選項來開啓“System Edit”畫面，如圖 3-1。



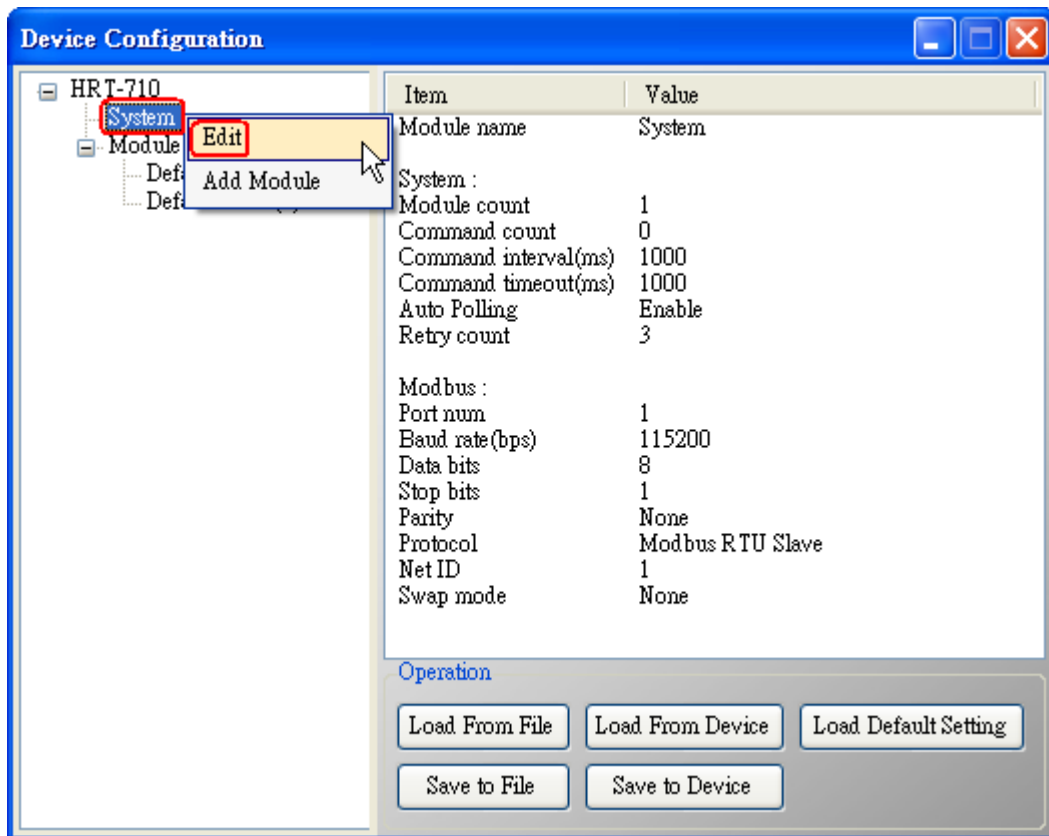


圖 3-1 開啓“System Edit”畫面

[2] 設定“Swap mode”項目爲“W&B”，完成後再按下“OK”鈕，如圖 3-2。

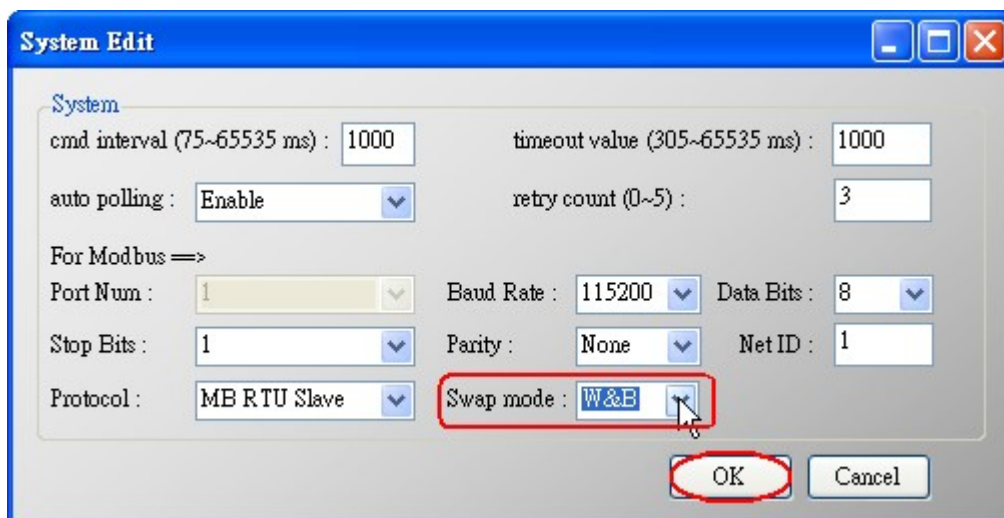


圖 3-2 設定“Swap mode”爲“W&B”

[3] 點選“Save to Device”鈕，來儲存新的系統設定值至 HRT-710 模組，如圖 3-3。

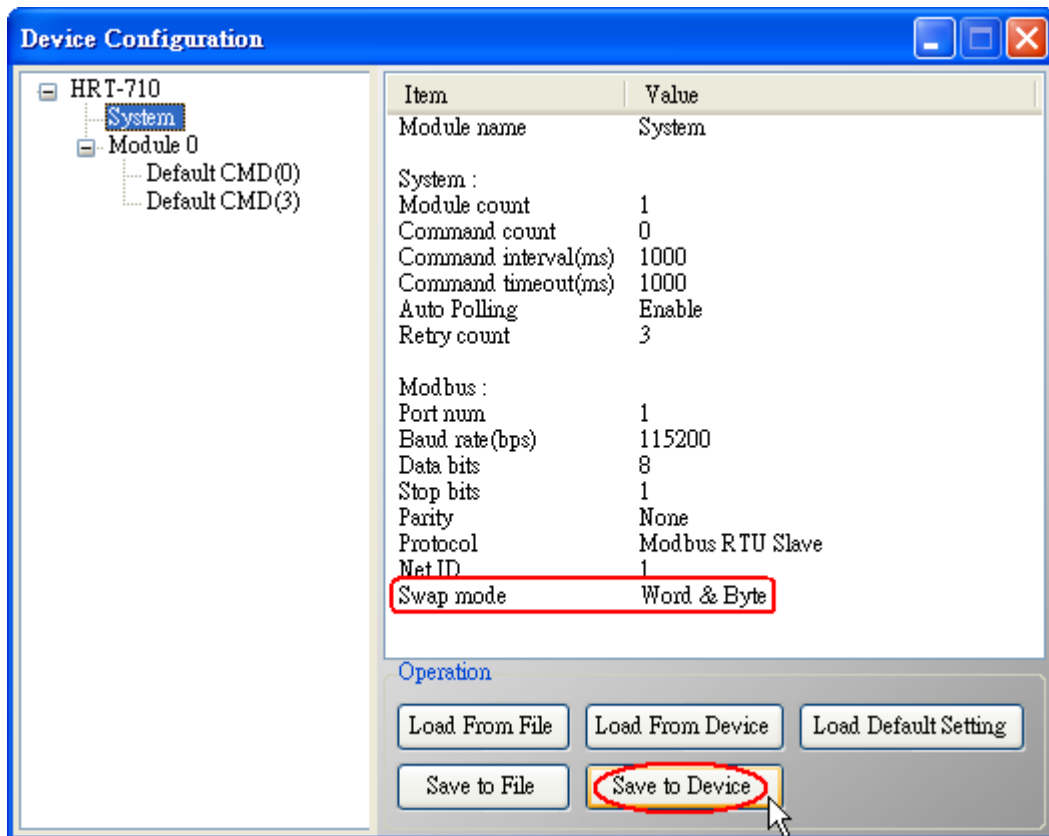


圖 3-3 “Save to Device”鈕

(3) 檢查 HRT-710 模組之韌體版本，如圖 3-4。

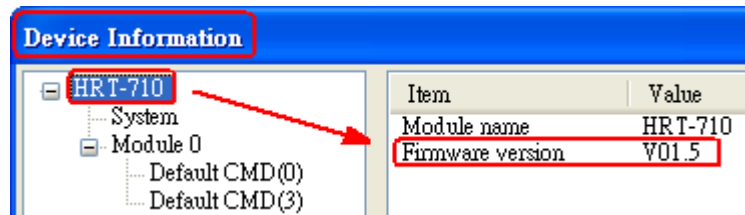


圖 3-4 HRT-710 韌體版本資訊

(4) 請依據 HRT-710 模組之不同韌體版本，來執行下列步驟：

**[ 4.1 - 韌體版本為 v1.5 或以上 ]**

- [1] 在韌體版本 v1.5 以上，HRT-710 已提供 MB 位址 **1300 ~ 1459 (HRT-710 之 Module 0 ~ 15 之預設 CMD(3)(S)資料** => 詳細資訊可參考使用手冊之 4.3 節)，使用者可透過這些位址來直接讀取 HART 設備之 CMD(3)資料至 SCADA 或 HMI 中。
- [2] 針對 HRT-710 之 “**Module 0 之預設 CMD(3)(S) 資料**”，其 MB 位址為 **1300 ~ 1309**，以下將以 “**Modbus Poll**” 軟體工具作為 MB/RTU 客戶端，透過 Modbus 位址 1300 ~ 1309 來讀取 HART 設備之 CMD(3)資料。
  - <1> 確認 HG\_Tool 軟體工具與 HRT-710 模組之通訊連線已斷線。
  - <2> 設定 “**Modbus Poll**” 軟體工具之“**Modbus**”相關參數，如圖 3-5。

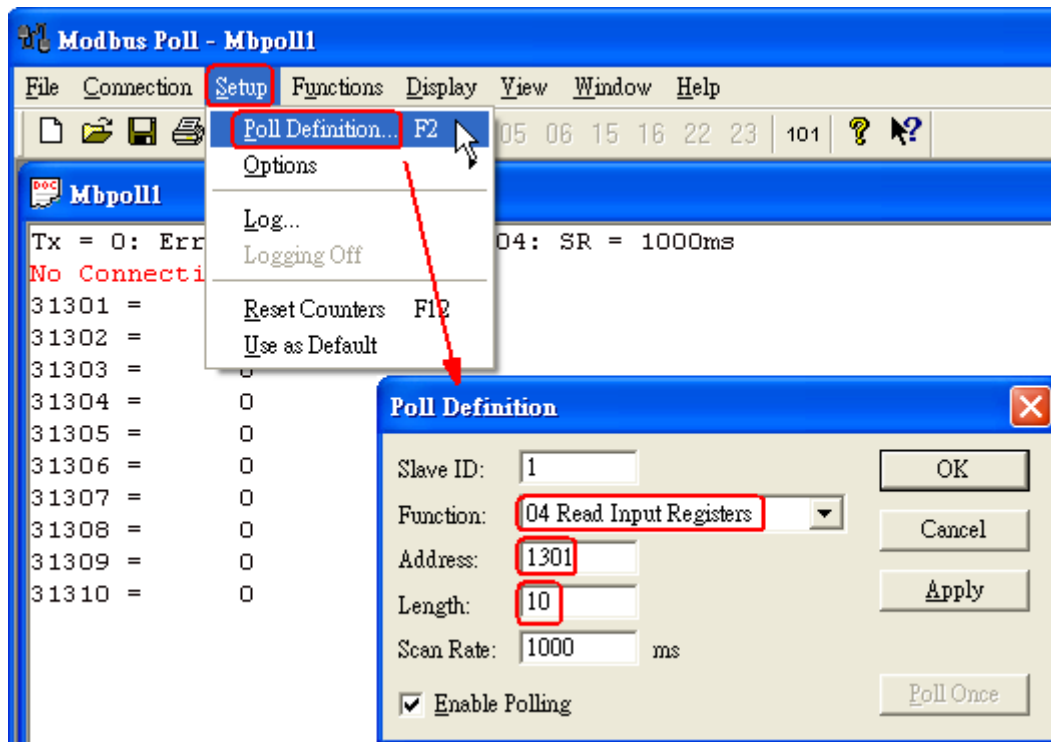


圖 3-5 Modbus 參數設定

<3> 設定“Display”之顯示格式為“Float”，如圖 3-6。

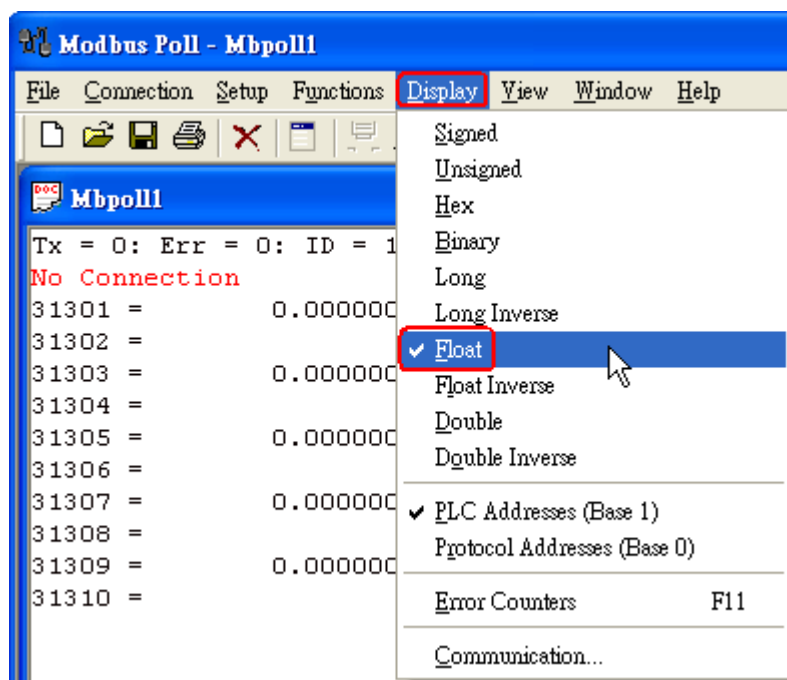


圖 3-6 選擇“Float”顯示格式

<4> 設定“Com Port”相關參數，完成後按下“OK”鈕，將自動連線至 HRT-710 模組，如圖 3-7。

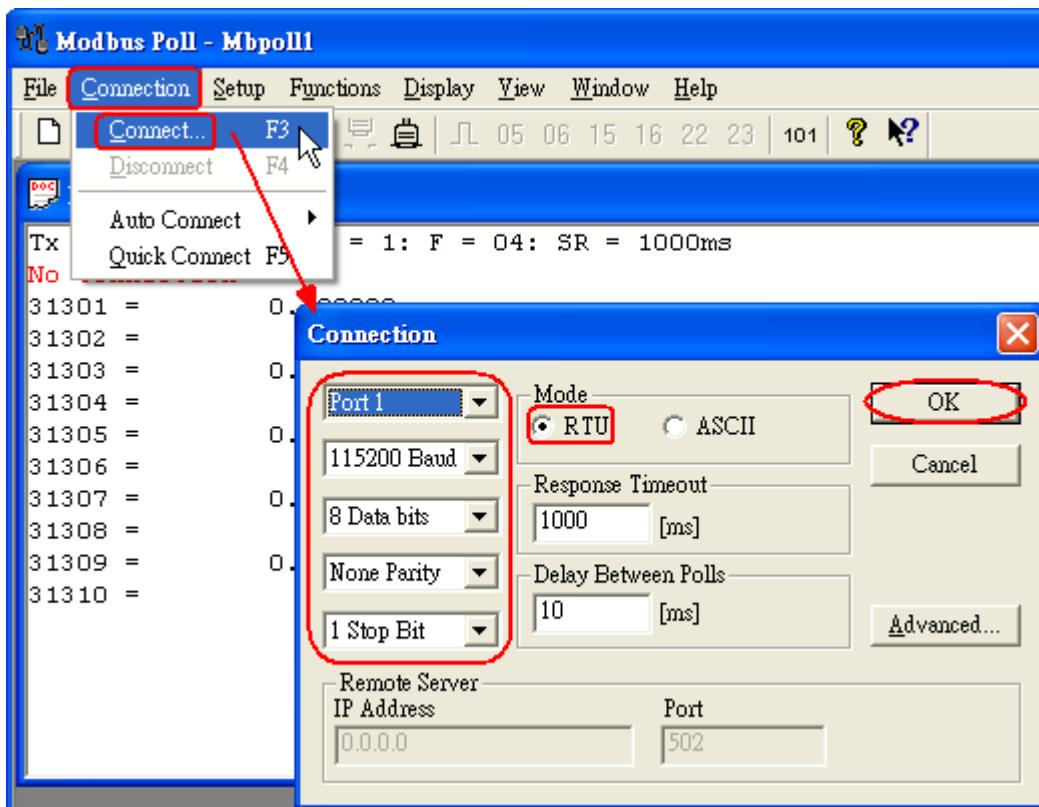


圖 3-7 Com Port 參數設定

<5> 讀取到之 HART 設備 CMD(3)資料，如圖 3-8。

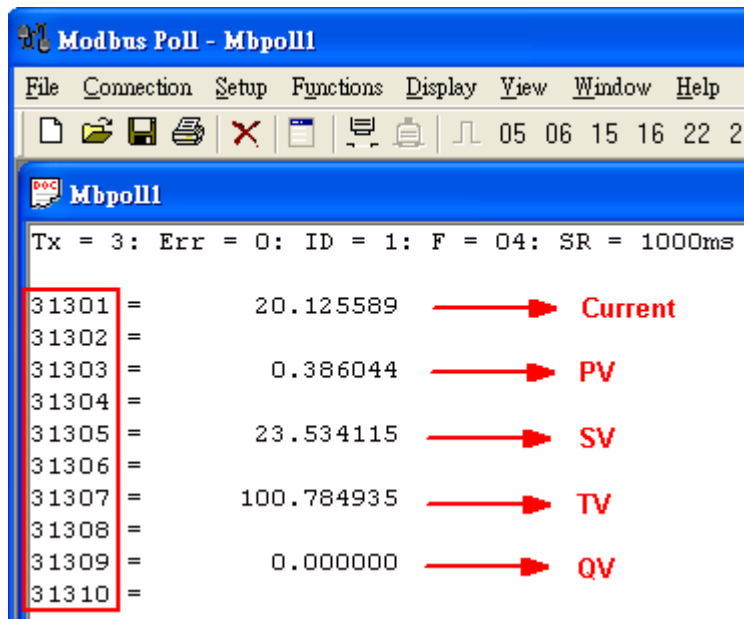


圖 3-8 HART 設備之 CMD(3)讀取資料 (MB 位址 1300 ~ 1309)

#### [ 4.2 - 韌體版本小於 v1.5 ]

[1] 新增“Simple”格式之“User CMD(3)”命令，完成後按下“Save to Device”鈕，來儲存新的 HART 設備設定至 HRT-710，如圖 3-9。新增的“User CMD(3)”命令之 HART 資料，其對應之 Modbus 起始位址及長度，會顯示在“Cmd In address”及“Cmd In size”欄位，在此範例中起始位址為 0，長度為 20。

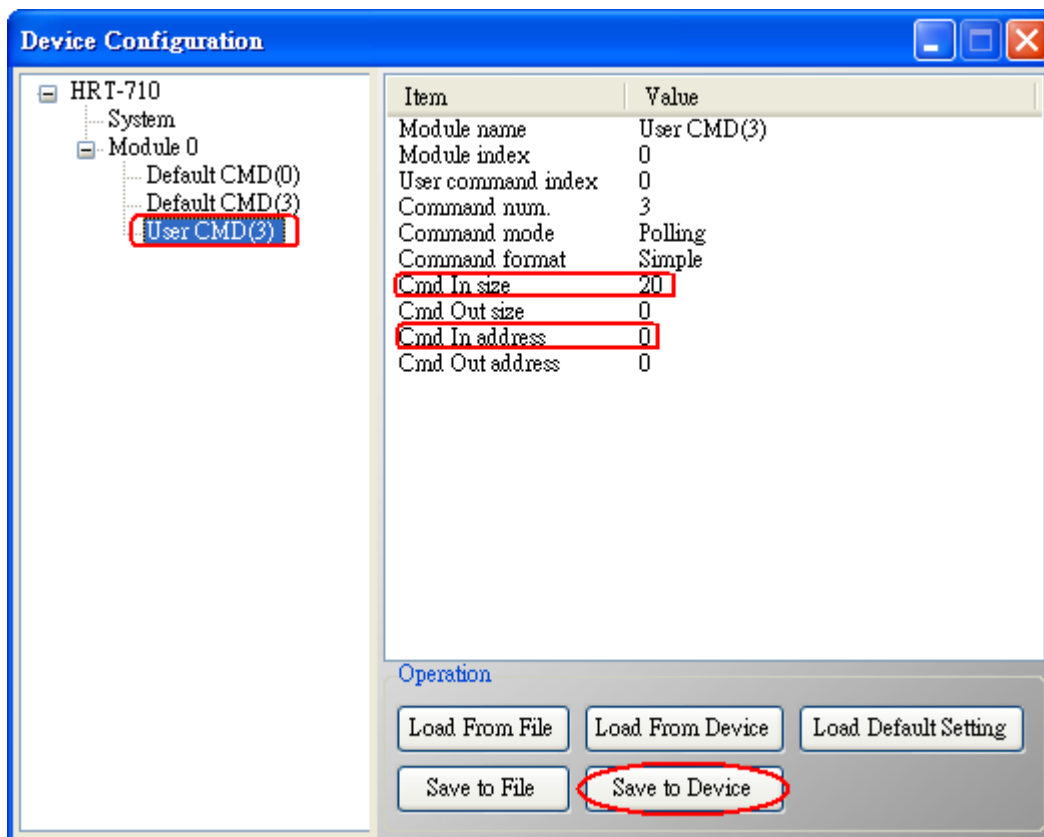
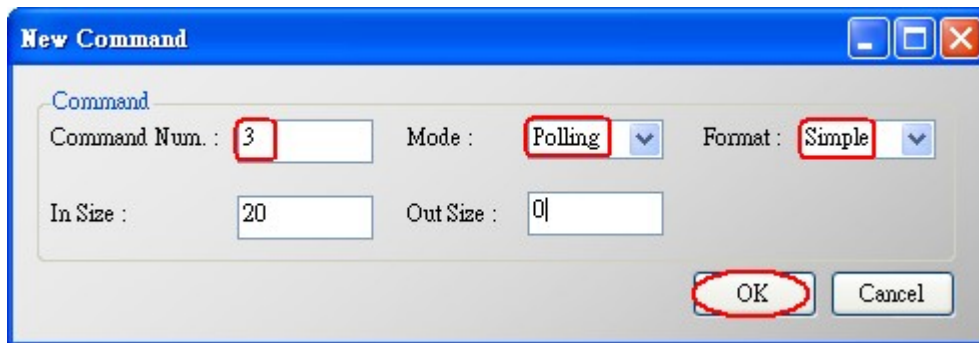
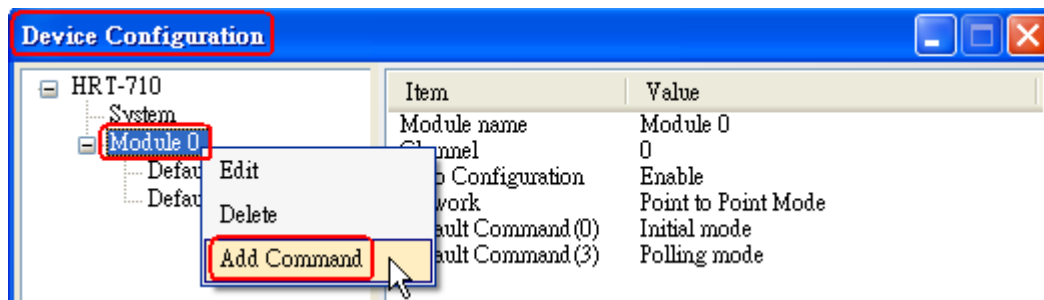


圖 3-9 新增“User CMD(3)”命令至 HRT-710

[2] 以下將以 “Modbus Poll” 軟體工具作為 MB/RTU 客戶端，透過 Modbus 位址 0~9 來讀取 HART 設備之 CMD(3)資料。

<1>確認 HG\_Tool 軟體工具與 HRT-710 模組之通訊連線已斷線。

<2>設定 “Modbus Poll” 軟體工具之“Modbus”相關參數，如圖 3-10。

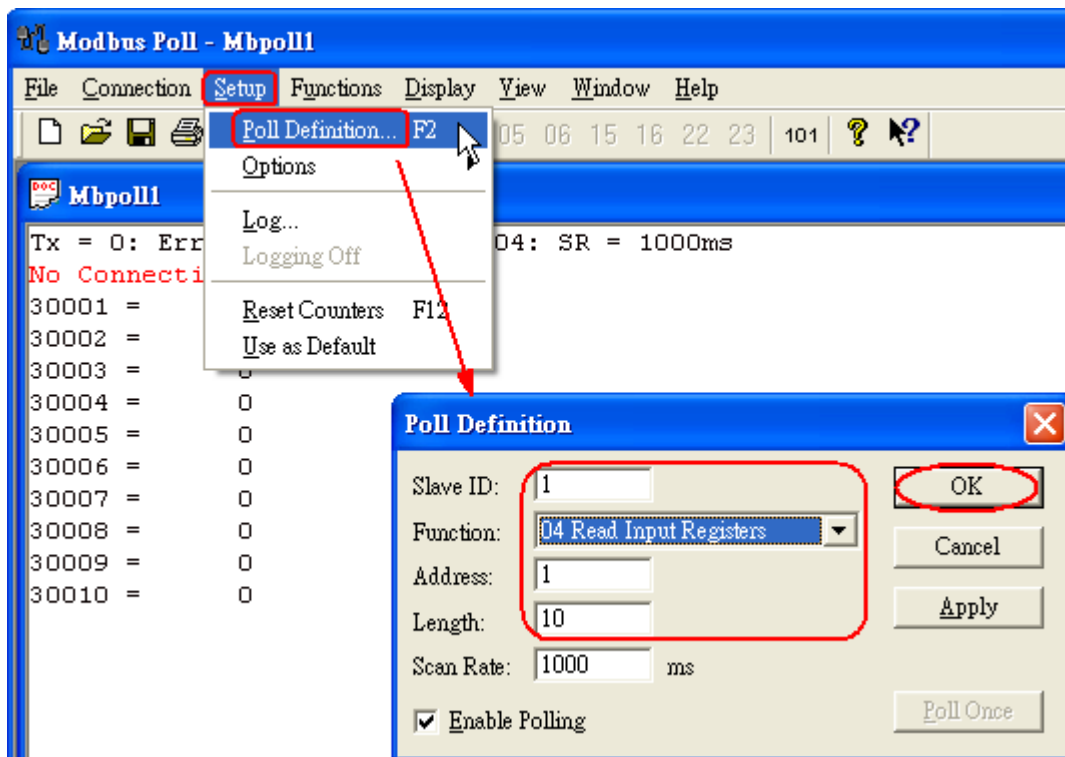


圖 3-10 Modbus 參數設定

<3>設定“Display”之顯示格式為“Float”，如圖 3-11。

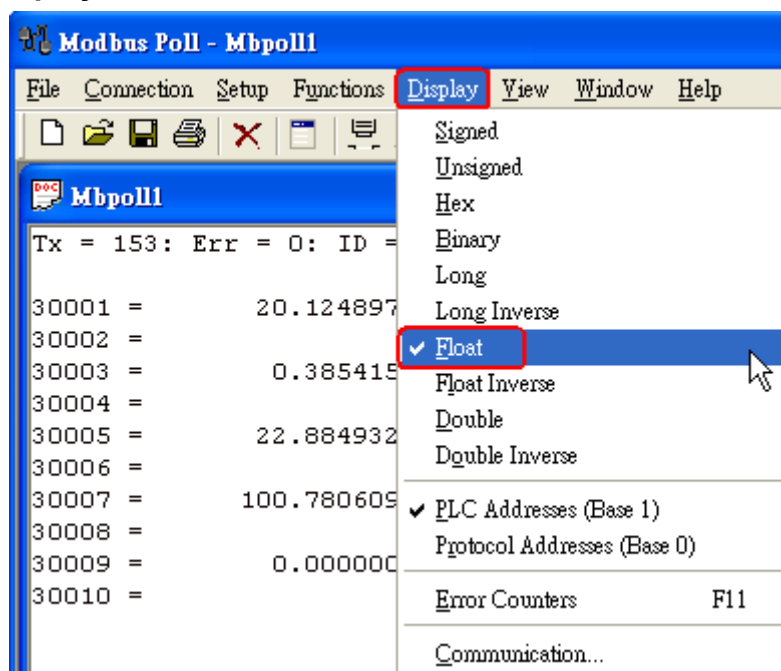


圖 3-11 設定“Float”顯示格式

<4>設定“Com Port”相關參數，完成後按下“OK”鈕，將自動連線至 HRT-710 模組，如圖 3-12。

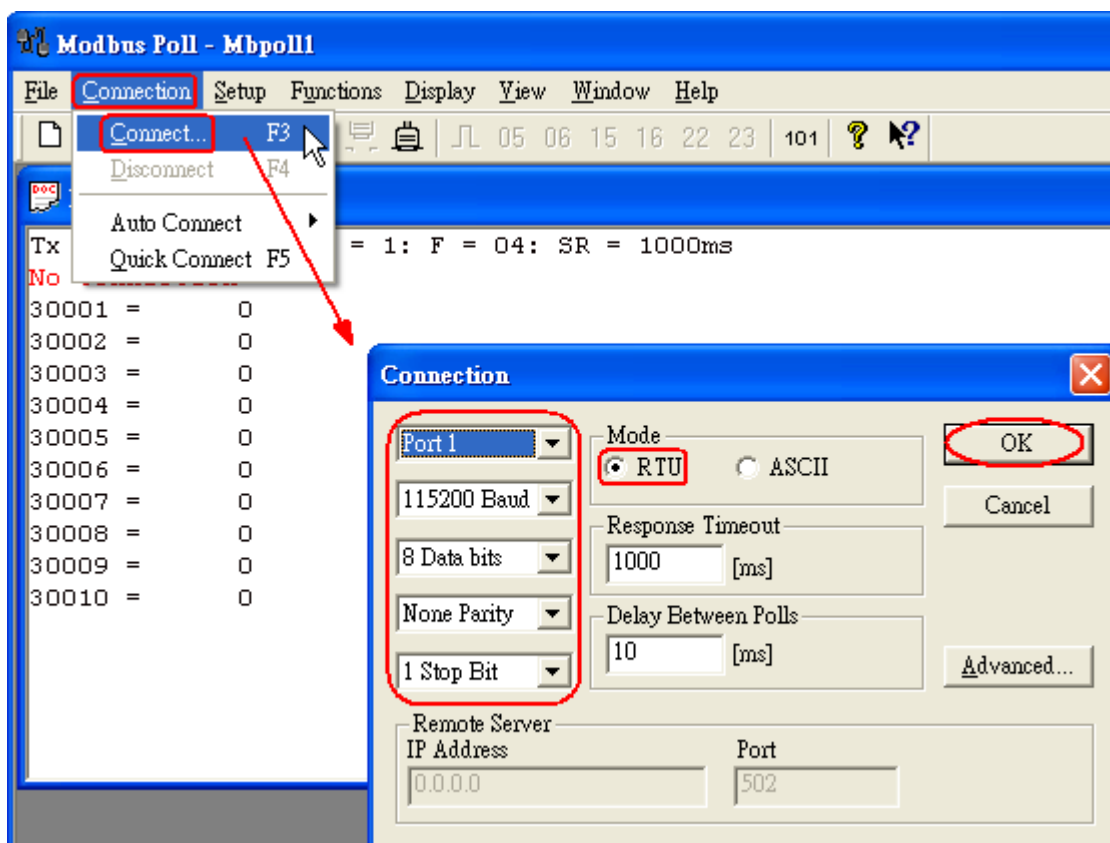


圖 3-12 Com Port 參數設定

<5> 讀取到之 HART 設備 CMD(3)資料，如圖 3-13。

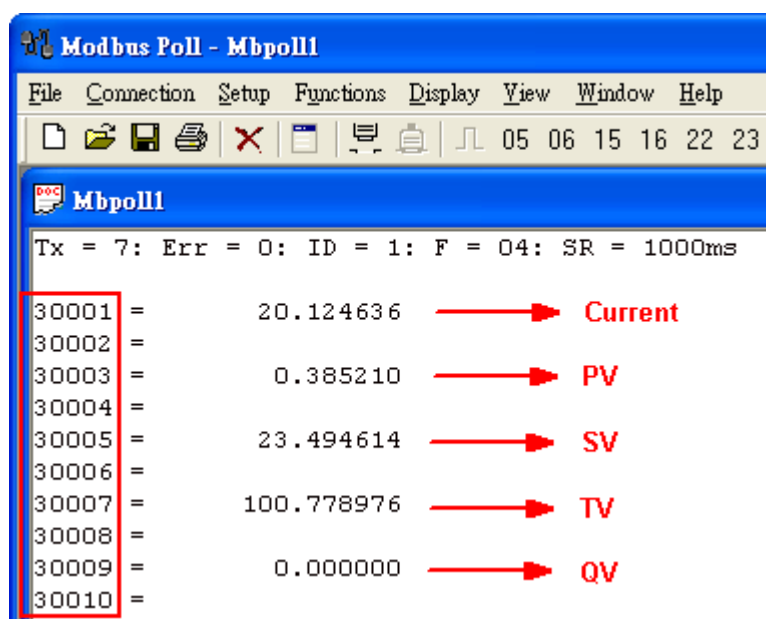


圖 3-13 HART 設備之 CMD(3)讀取資料 (MB 位址 0 ~ 9)

**[ 注意 ]**

1. HRT-710 之"Simple"格式的 User CMD(3)之資料格式及數值，說明如下：

**[ Byte 位址 ] [ 格式 ] [ 描述 ]**

Byte 00~03:	float	Primary Variable Current
Byte 04~07:	float	Primary Variable
Byte 08~11:	float	Secondary Variable

Byte 12~15: float Tertiary Variable  
Byte 16~19: float 4th Variable

MB 位址: 30001 ~ 30002 爲 “Primary Variable Current (20.124636)”  
MB 位址: 30003 ~ 30004 爲 “Primary Variable (0.385210)”  
MB 位址: 30005 ~ 30006 爲 “Secondary Variable (23.494614)”  
MB 位址: 30007 ~ 30008 爲 “Tertiary Variable (100.778976)”  
MB 位址: 30009 ~ 30010 爲 “4th Variable (0)”

#### Q04：如何更新 HRT-710 之韌體？

##### A04:

[ 若 HRT-710 硬體版本爲v1.1 或 韌體版本爲v1.1 或 以下版本之情形 ]

韌體更新功能尚未提供，請聯絡當地經銷商協助。

[ 若 HRT-710 硬體版本爲v1.2 且 韌體版本爲v1.2 或 以上版本之情形 ]

韌體更新功能已有支援，使用者可透過以下步驟自行更新 HRT-710 之韌體。

(1) 可至下列網址，下載最新版之HRT-710韌體。

[ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/fieldbus\\_cd/hart/gateway/hrt-710/firmware/](ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/fieldbus_cd/hart/gateway/hrt-710/firmware/)

(2) 關閉HRT-710電源，打開模組外殼，並連接JP5之腳位2和3，如圖4-1。

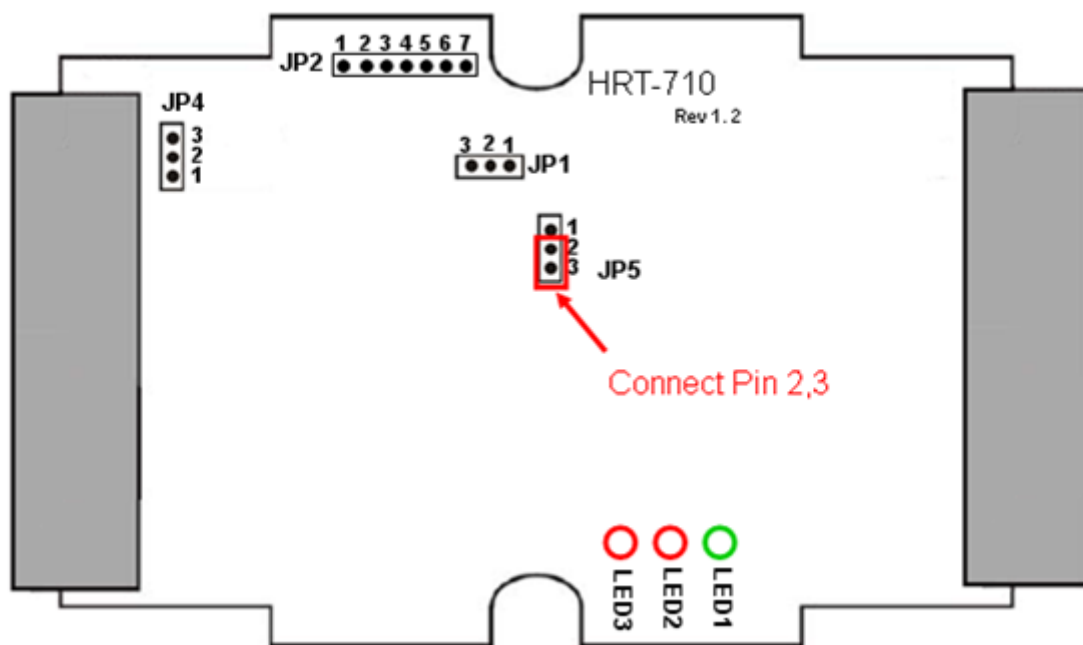


圖 4-1 連接 JP5 之腳位 2 和 3

(3) 以RS-232連接PC及HRT-710模組，並開啓HRT-710電源 (HRT-710之3個LED燈會同時每秒閃爍一次，表示進入韌體更新模式)，如圖4-2。



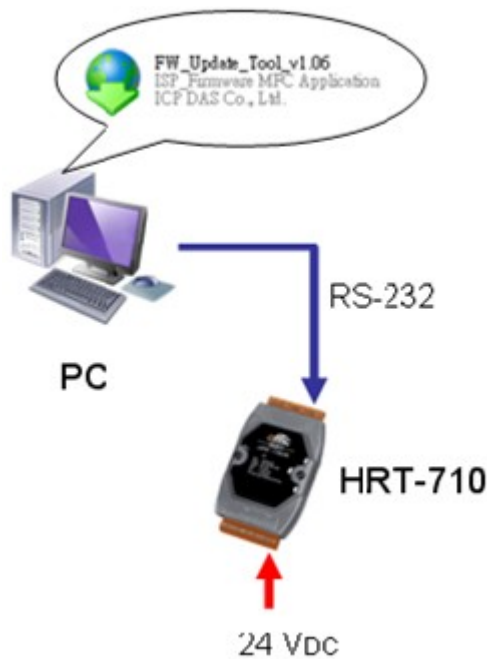


圖 4-2 RS-232 連接 PC 及 HRT-710 模組

- (4) 執行“FW\_Update\_Tool”韌體更新工具，如圖4-3 ( 可至下列網址下載:  
[ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/fieldbus\\_cd/hart/gateway/utilities/fw\\_tool/](ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/fieldbus_cd/hart/gateway/utilities/fw_tool/) )
- [1] 點選“COM”選項，並選擇 Com Port 號碼。
  - [2] 點選“Browser”鈕，選擇 HRT-710 韌體檔案。
  - [3] 點選“Firmware Update”鈕，執行韌體更新程序。
  - [4] 等待顯示“Firmware Update Success”之韌體更新完成訊息。

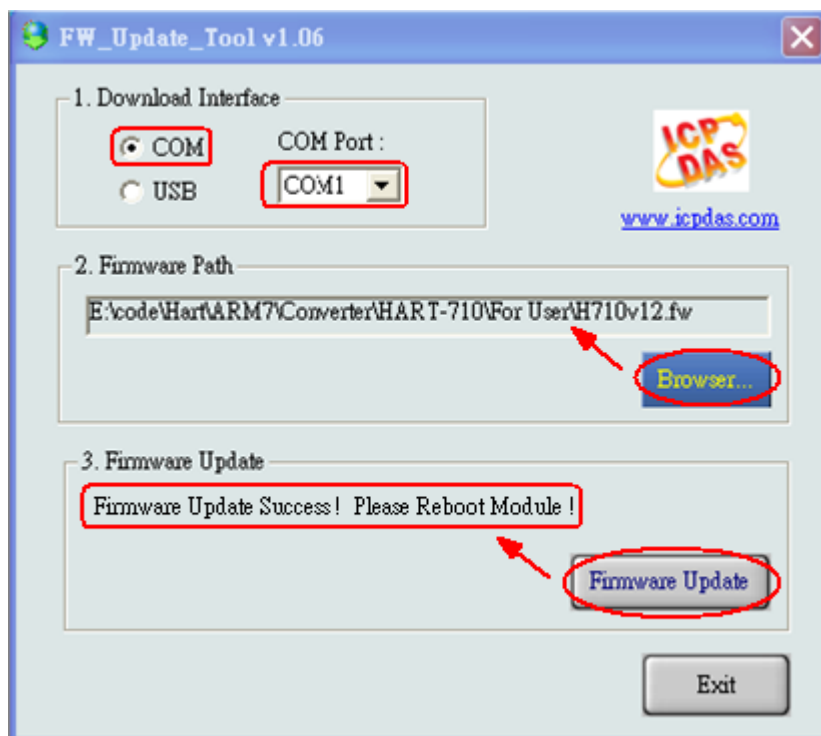


圖 4-3 “FW\_Update\_Tool”韌體更新工具

- (5) 關閉HRT-710電源，連接JP5之腳位1和2，如圖4-4。

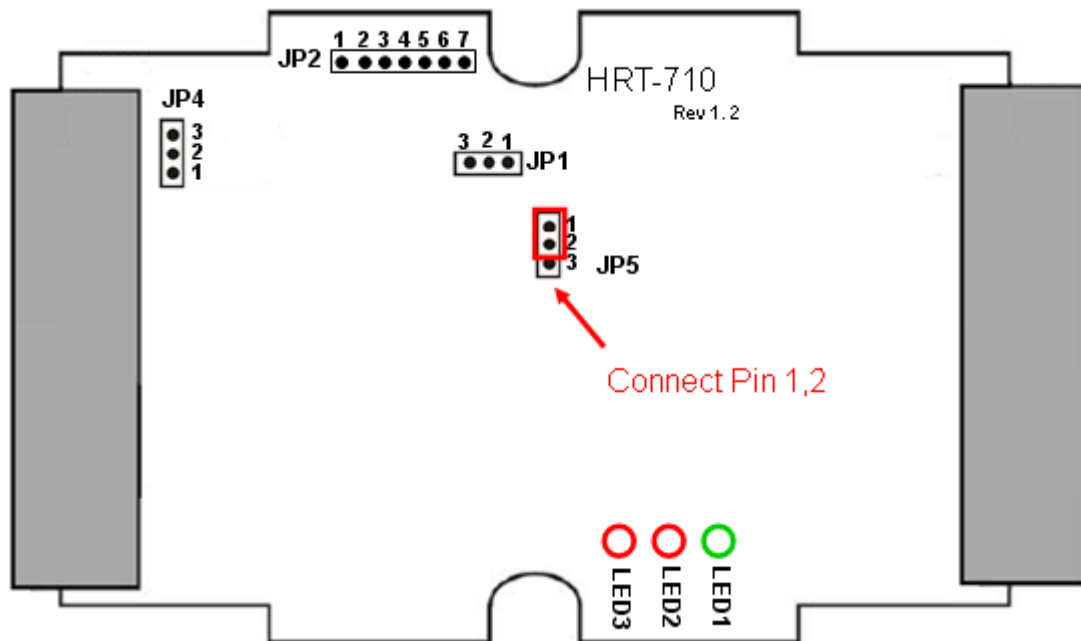


圖 4-4 連接 JP5 之腳位 1 和 2

(6) 蓋上HRT-710外殼，並開啓電源，此時使用者可透過 HG\_Tool 軟體工具來檢查HRT-710目前韌體版本，以確認韌體更新是否成功，如圖4-5。

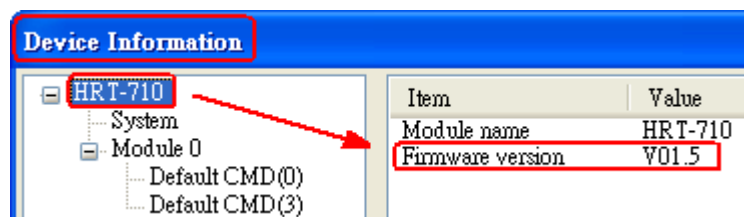
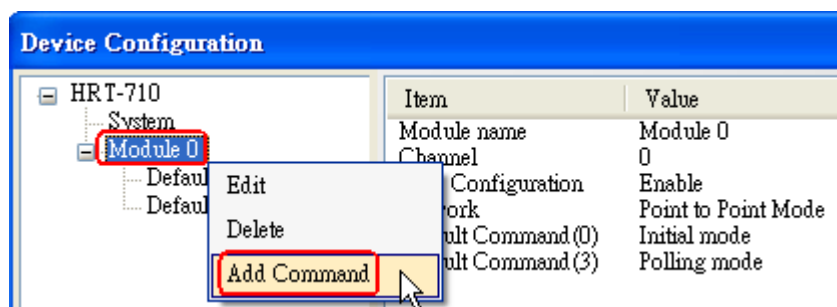


圖 4-5 HRT-710 韌體版本資訊

### Q05：如何透過 Modbus 讀取 HART 設備之命令 1 標準格式資料？

#### A05:

(1) 使用“HG\_Tool”軟體工具，新增 HART 設備之“User CMD(1)”命令，並儲存新的設定內容至 HRT-710 模組。而“User CMD(1)”之 Modbus 起始位址及長度會顯示在 “Cmd In address” 及 “Cmd In size” 欄位，如圖 5-1，在此範例中分別為 0 及 7 (byte 數量 7 等於 word 數量 4)。



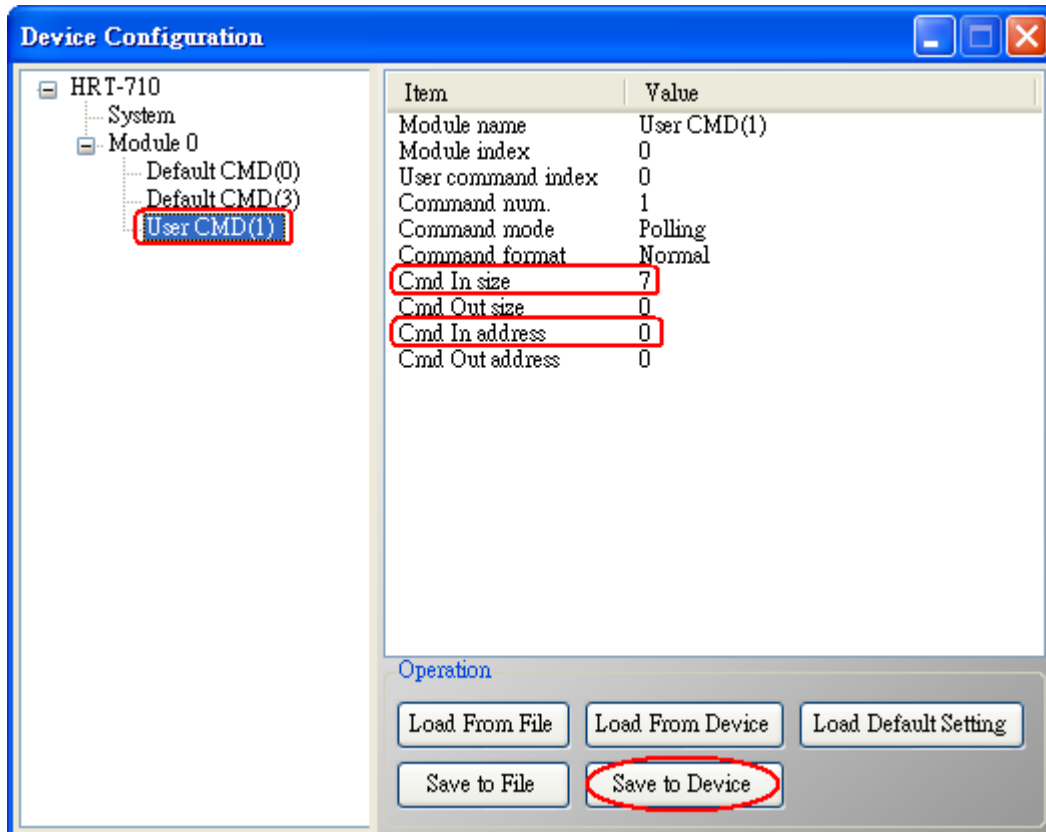
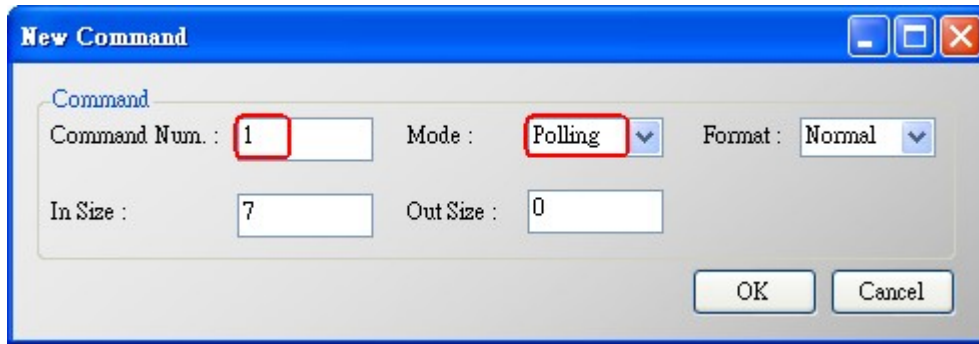


圖 5-1 新增 HART 設備之“User CMD(1)”命令至 HRT-710 模組

- (2) 以下範例，將使用泓格科技免費提供之 **MB/RTU** 軟體工具 (可至 [http://ftp.icpdas.com.tw/pub/cd/8000cd/napdos/modbus/modbus\\_utility/](http://ftp.icpdas.com.tw/pub/cd/8000cd/napdos/modbus/modbus_utility/) 下載)，透過 Modbus 命令來讀取 HART 設備之命令 1 資料。
- (3) 執行“MB/RTU”軟體工具，設定com port參數 (注意，需與HART-710之Baud Rate / Data Bit / Stop Bits / Parity相同)，並按下“Open”鈕，來連線至HRT-710，如圖5-2。
- (4) 輸入“1 4 0 0 0 4”至“Command”欄位，並按下“Send Command”鈕，來送出Modbus命令，HART設備之命令1資料將顯示在“Responses”欄位，如：“01 04 08 00 00 3E 0C 20 C5 00 A4 2A 94”，如圖5-2。

Modbus 送出命令 : 01 04 00 00 00 04 F1 C9

Modbus 回應資料 : 01 04 08 00 00 3E 0C 20 C5 00 A4 2A 94

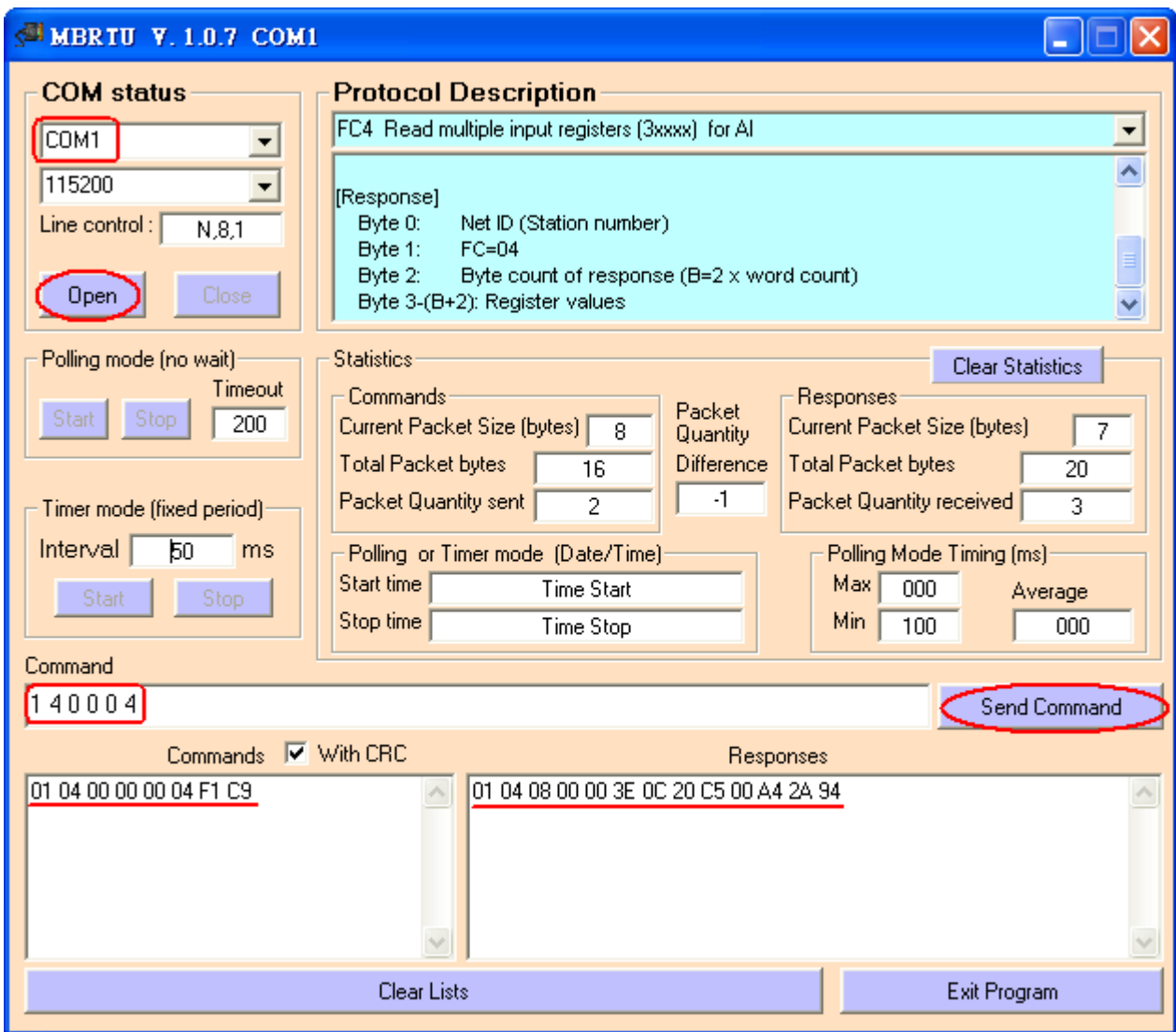


圖 5-2 讀取 HART 設備之命令 1 資料

(5) 解析 Modbus 回應資料:

Modbus 回應資料 => 01 04 08 00 00 3E 0C 20 C5 00 A4 2A 94

Modbus Register資料 => 00 00 3E 0C 20 C5 00 A4

Modbus Register資料是由WORD(2個bytes)組成，而HRT-710資料是由1個byte組成，且低位元組在前，如: Modbus register0 = 0x3412 => HART byte0 = 0x12, HART byte1 = 0x34 因此HRT-710之HART資料即為 => 00 00 0C 3E C5 20 A4 00.

由於資料長度為7，所以實際HART資料即為 => 00 00 0C 3E C5 20 A4

關於HART命令1之資料格式，說明如下:

**HART命令1: 讀取Primary Variable**

Byte 0: Response code 1

Byte 1: Response code 2

Byte 2: Unit code

Byte 3~6: float Primary Variable

因此此範例之HART命令1資料，實際如下:

Response code1 = 0x00

Response code2 = 0x00

Primary Variable Unit code = 0x0C (kPA)

Primary Variable = 0x3E 0xC5 0x20 0xA4 (0.385 => IEEE754)

## Q06：如何透過 Modbus 讀取 HART 設備之命令 3 標準格式資料？

### A06:

(1) 當新增 HART 設備至 HRT-710 模組時，“Default CMD(3)”命令會被自動加入。而“Default CMD(3)”之 Modbus 起始位址及長度會顯示在“Cmd In address”及“Cmd In size”欄位，如圖 6-1，在此範例中分別為 1236 (對 MB 位址=618=0x026A) 及 26 (byte 數量 26 等於 word 數量 13)。

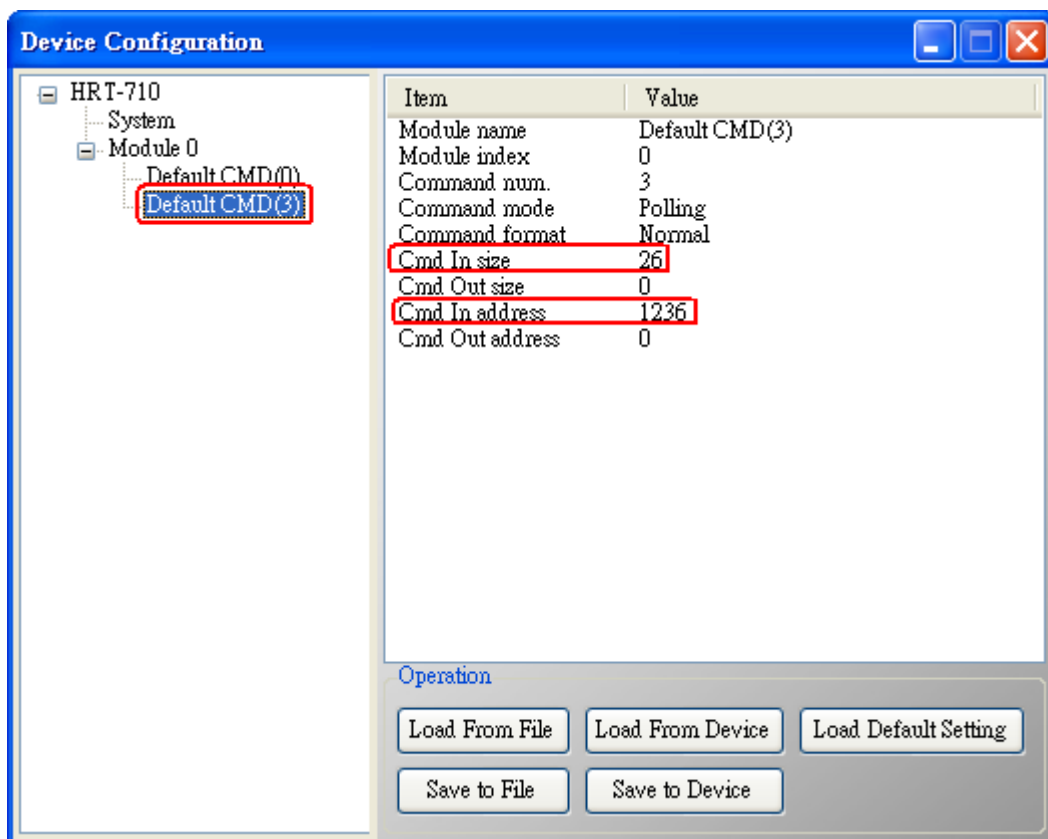


圖 6-1 “Default CMD(3)”命令資訊

(2) 以下範例，將使用泓格科技免費提供之 **MB/RTU** 軟體工具 (可至 [http://ftp.icpdas.com.tw/pub/cd/8000cd/napdos/modbus/modbus\\_utility/](http://ftp.icpdas.com.tw/pub/cd/8000cd/napdos/modbus/modbus_utility/) 下載)，透過 Modbus 命令來讀取 HART 設備之命令 1 資料。

(3) 執行“MB/RTU”軟體工具，設定 com port 參數 (注意，需與 HART-710 之 Baud Rate / Data Bit / Stop Bits / Parity 相同)，並按下“Open”鈕，來連線至 HRT-710，如圖 6-2。

(4) 輸入“01 04 02 6A 00 0D”至“Command”欄位，並按下“Send Command”鈕，來送出 Modbus 命令，HART 設備之命令 3 資料將顯示在“Responses”欄位，如：“01 04 1A 00 00 A1 41 22 01 3E 0C C5 C5 20 B0 B6 41 C0 78 42 39 91 C9 00 C5 00 00 00 00 E5 B0”，如圖 6-2。

Modbus 送出命令：01 04 02 6A 00 0D 10 6B

Modbus 回應資料 : 01 04 1A 00 00 A1 41 22 01 3E 0C C5 C5 20 B0 B6 41 C0 78 42 39  
91 C9 00 C5 00 00 00 00 E5 B0

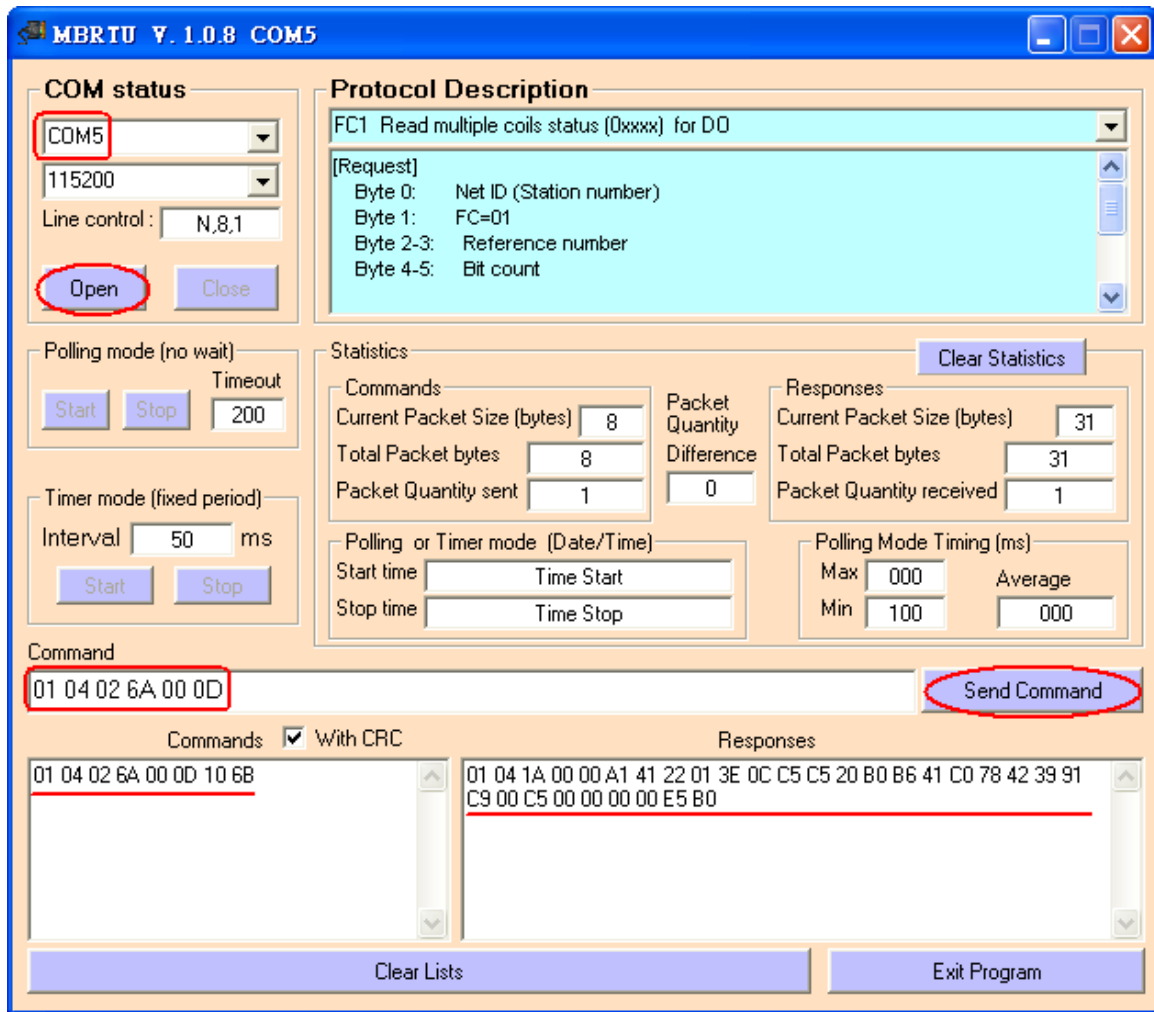


圖 6-2 讀取 HART 設備之命令 3 資料

(5) 解析 Modbus 回應資料:

Modbus 回應資料 => 01 04 1A 00 00 A1 41 22 01 3E 0C C5 C5 20 B0 B6 41 C0 78 42 39  
91 C9 00 C5 00 00 00 00 E5 B0

Modbus Register資料 =>

00 00 A1 41 22 01 3E 0C C5 C5 20 B0 B6 41 C0 78 42 39 91 C9 00 C5 00 00 00 00

Modbus Register資料是由WORD(2個bytes)組成，而HRT-710資料是由1個byte組成，且低位元組在前，如: Modbus register0 = 0x3412 => HART byte0 = 0x12, HART byte1 = 0x34  
因此HRT-710之HART資料即為 =>

00 00 41 A1 01 22 0C 3E C5 C5 B0 20 41 B6 78 C0 39 42 C9 91 C5 00 00 00 00 00

關於HART命令3之資料格式，說明如下:

**HART命令3: 讀取Dynamic Variables 及PV Current**

Request data bytes: None

Response data bytes: 2+24 = 26

Index format description

Byte 2~5: float Primary Variable Current  
Byte 6: uint8 Primary Variable Unit code  
Byte 7~10: float Primary Variable  
Byte 11: uint8 Secondary Variable Unit code  
Byte 12~15: float Secondary Variable  
Byte 16: uint8 Tertiary Variable Unit code  
Byte 17~20: float Tertiary Variable

因此此範例之HART命令3資料，實際如下：

Response code1 = 0x00  
Response code2 = 0x00  
Primary Variable Current = 0x41 0xA1 0x01 0x22 (20.125553)  
Primary Variable Unit code = 0x0C (kPA)  
Primary Variable = 0x3E 0xC5 0xC5 0xB0 (0.386274)  
Secondary Variable Unit code = 0x20 (degC)  
Secondary Variable = 0x41 0xB6 0x78 0xC0 (22.808960)  
Tertiary Variable Unit code = 0x39 (Percent)  
Tertiary Variable = 0x42 0xC9 0x91 0xC5 (100.784706)  
4th Variable Unit code = 0x00 ( ??? )  
4th Variable = 0x00 0x00 0x00 0x00 (0)

## Q07：如何偵測 HRT-710 模組與 HART 設備之連線狀態？

### A07: (2013/01/30)

HRT-710 之 HART 命令通訊狀態回傳值，說明如下：

- 0 -- 沒有任何錯誤
- 1 -- 表示該命令從未被執行過
- 2 -- 接收逾時，無法接收到任何 HART 資料
- 3 -- 接收到的 HART 資料太短
- 4 -- 接收到的 HART 資料中，起始位元組(delimiter)有錯誤
- 5 -- 接收到的 HART 資料中，位址內容有錯誤(主站類型錯誤)
- 6 -- 接收到的 HART 資料中，位址內容有錯誤(突發模式錯誤)
- 7 -- 接收到的 HART 資料中，命令內容錯誤
- 8 -- 接收到的 HART 資料中，同位元檢查錯誤
- 9 -- 接收到的 HART 資料有錯，相關錯誤訊息記錄在訊息回應碼(response codes)中。

### [ 例 1 => HRT-710 內“Module 0”之 Default CMD(3) 為 Polling 模式 ]

可透過位址 1000 (單位:WORD) 之 High Byte 值 (參考 4.3 節 - Modbus 位址對應表) 來取得“Module 0”之 Default CMD(3)通訊狀態。

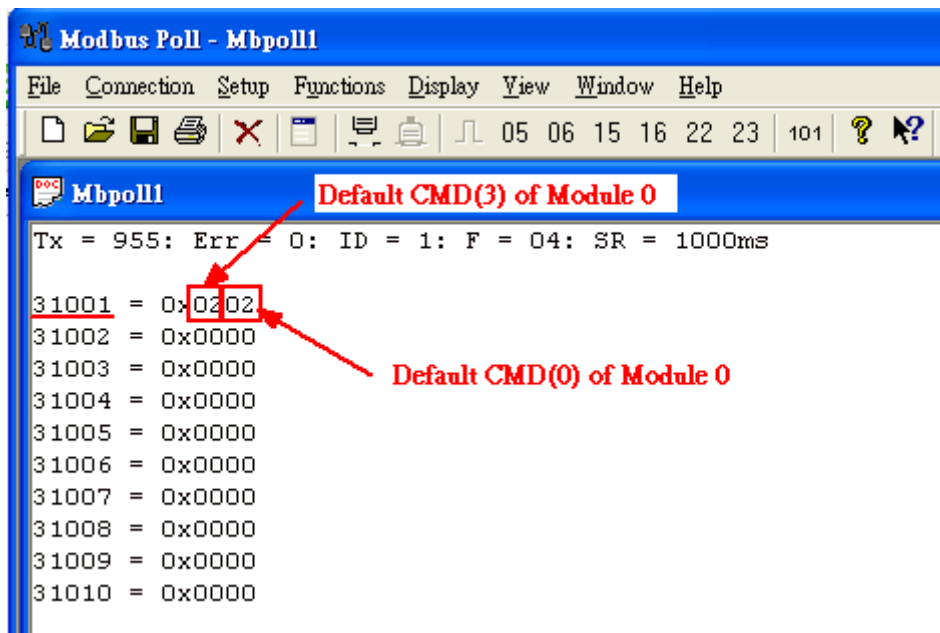


圖 7-1 Module 0 之 Default CMD(0&3) 狀態資料

如圖 7-1 所示，Module 0 之 Default CMD(3)之狀態值為 2，即表示 Module 0 所設定之 HART 設備已與 HRT-710 發生斷線情形。(由圖 7-1 亦可看出 Default CMD(0)之狀態值亦為 2)

**[ 例 2 => HRT-710 內之 User CMD Index = 0 為 Polling 模式 ]**

可透過位址 1050 (單位:WORD) 之 Lo Byte 值 (參考 4.3 節 - Modbus 位址對應表) 來取得 User CMD Index = 0 之通訊狀態。

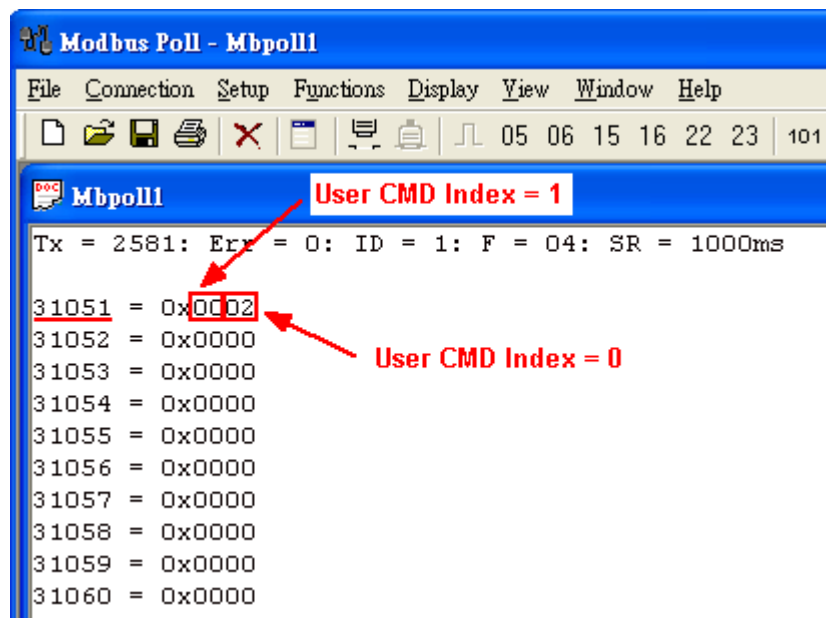


圖 7-2 User CMD Index = 0&1 之狀態資料

如圖 7-2 所示，User CMD Index = 0 之狀態值為 2，即表示此 User CMD Index = 0 所設定之 HART 設備已與 HRT-710 發生斷線情形。

**[ 例 3 => HRT-710 內之 User CMD Index = 1 為 Polling 模式 ]**

可透過位址 1050 (單位:WORD) 之 Hi Byte 值 (參考 4.3 節 - Modbus 位址對應表) 來



取得 User CMD Index = 1 之通訊狀態。

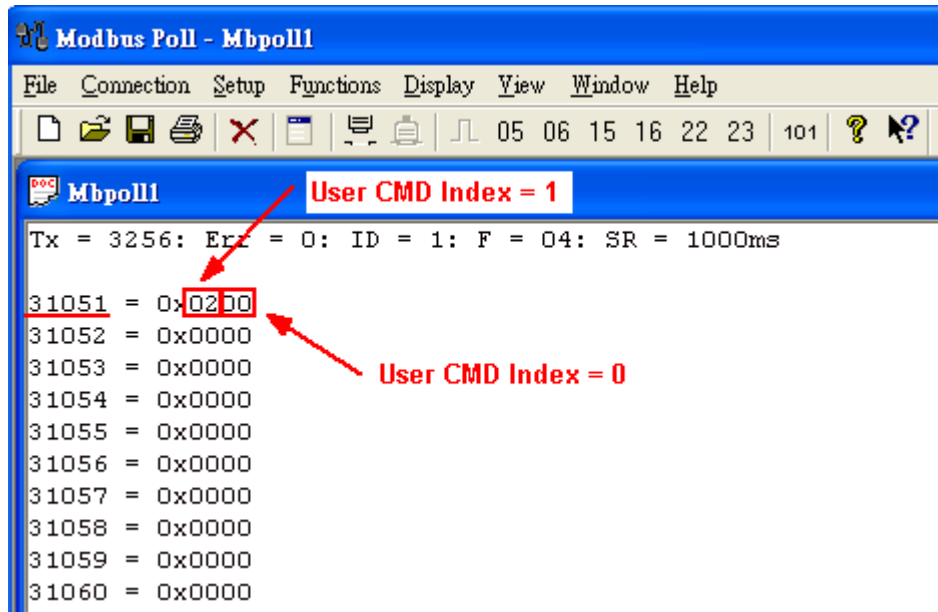


圖 7-3 User CMD Index = 0&1 之狀態資料

如圖 7-3 所示，User CMD Index = 1 之狀態值為 2，即表示此 User CMD Index = 1 所設定之 HART 設備已與 HRT-710 發生斷線情形。(由圖 7-3 可看出 User CMD Index = 0 之狀態值為 0，表示 User CMD Index = 0 所設定之 HART 設備與 HRT-710 目前連線為正常)

### Q08：在 Multi-Drop 網路，如何同時整合 Active 及 Passive 之 HART 儀錶？

#### A07: (2013/12/06)

1. 若同一 HART 網路中，使用超過 7 個 HART 儀錶，則需將 HRT-710 模組之內建迴路電阻 (250 歐姆-1/4 瓦) 關閉 (將 JP4 調至 2,3 腳位，詳細請參考使用手冊 2.6 節作法)，並自行使用外部迴路電阻(250 歐姆 - 1 瓦)。
2. Active 及 Passive 之 HART 儀錶之 HART 網路接線方式，請參考下圖。

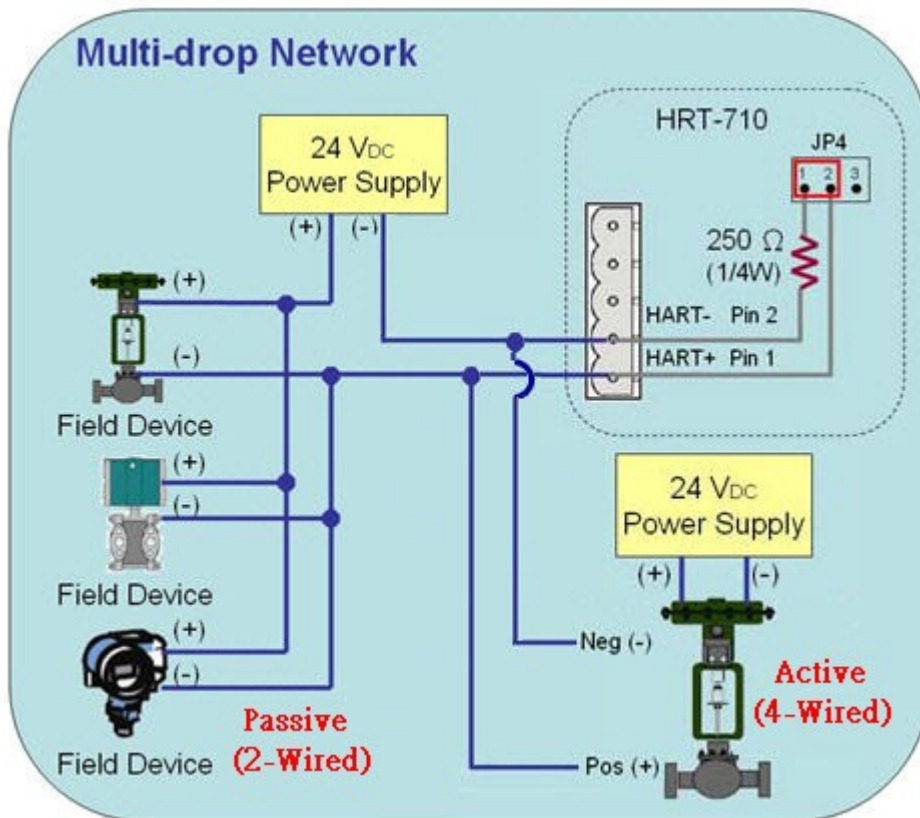


圖 8-1 Active 及 Passive 之 HART 儀錶之 HART 網路接線方式

## Q09：如何整合多台 HRT-710 模組至同一 PC 專案？

**A09: (2013/12/06)**

### 【 案例假設 】

1. 某客戶之 PC 端專案，要透過 Modbus RTU 通訊，來整合 20 台 HART 超音波水位計，且 HART 網路接線方式為點對點。

### 【 解決方法 】

#### < 硬體部份 >

1. 使用 20 台 HRT-710，每台 HRT-710 與 1 台 HART 超音波水位計，作點對點連接。

#### < 軟體部份 >

1. 將 20 台 HRT-710 之 RS-485 站號，分別設定為 1~20，設定方式如下：
  - (1) 執行 HG\_Tool，並與 HRT-710 作連線。
  - (2) 點擊"Device Configuration"項目，並在"System"項目按右鍵，點選"Edit"選項。

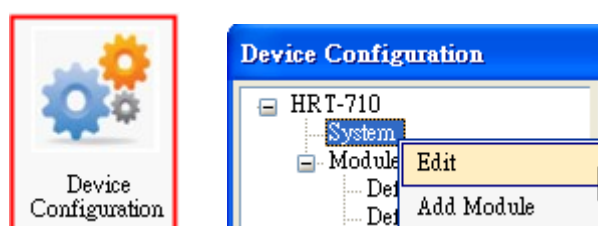


圖 9-1 模組組態(Device Configuration)畫面

(3) 在”System Edit”畫面之”Net ID”欄位，輸入 HRT-710 之 RS485 站號。

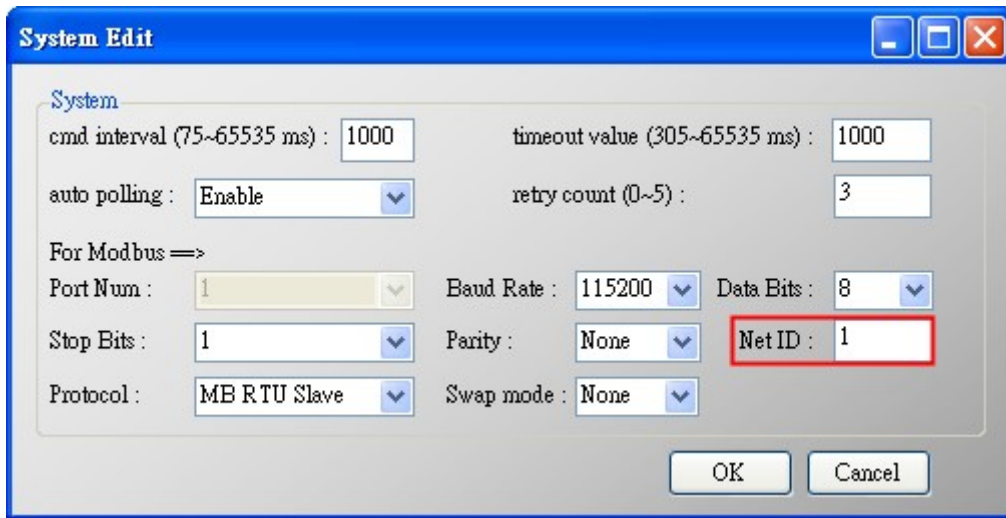


圖 9-2 HRT-710 之 Net ID (RS485 站號) 設定

(4) 設定完成後，在 Device Configuration 畫面，按下”Save to Device”鈕，來儲存 HRT-710 之參數設定。

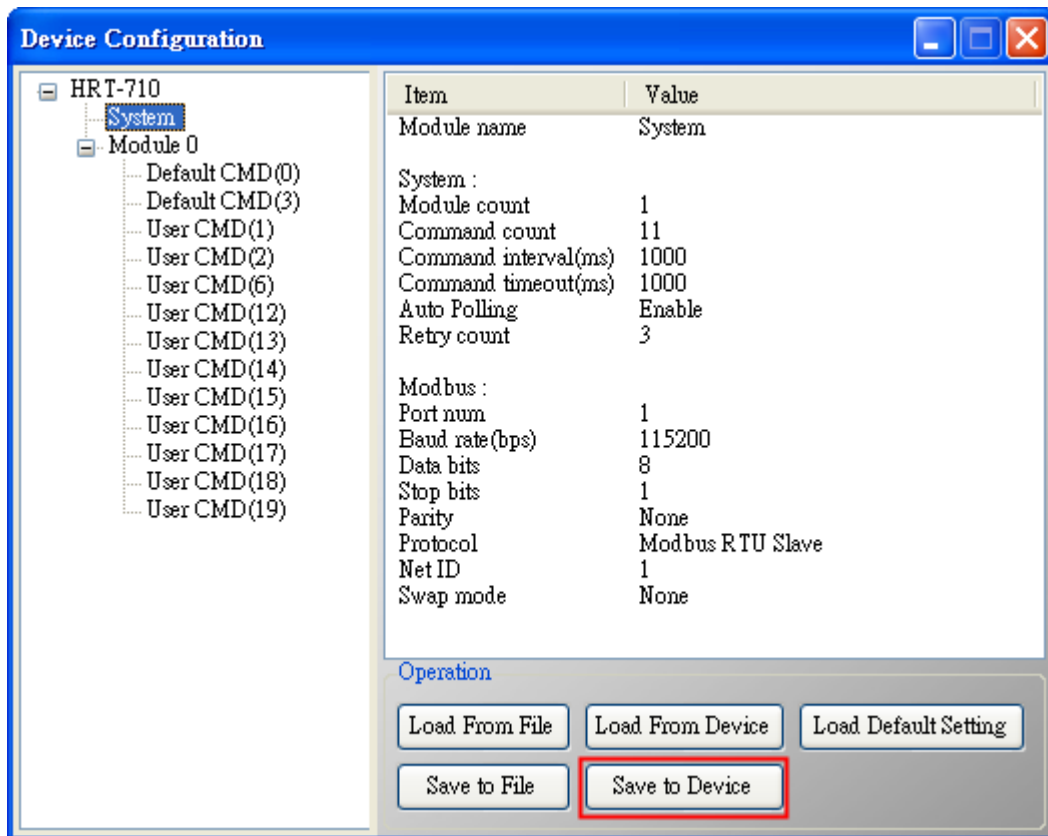


圖 9-3 儲存 HRT-710 之參數設定

=> 如此一來，即可將 20 台 HRT-710 整合至同一 RS-485 網路，並透過 Modbus RTU 通訊，來取得 20 台 HART 超音波水位計之資訊。

## Q10：如何整合 RS-232 硬體介面之 HART 通訊協議之儀錶？

A10: (2013/12/06)

[ 案例假設 ]

1. 某客戶之 PC 端專案，要透過 Modbus RTU 通訊，來整合硬體介面為 RS-232 之 HART 通訊協議流量計 (Mobrey MCU900)。

[ 解決方法 ]

< 硬體部份 >

1. 硬體接線方式如下：

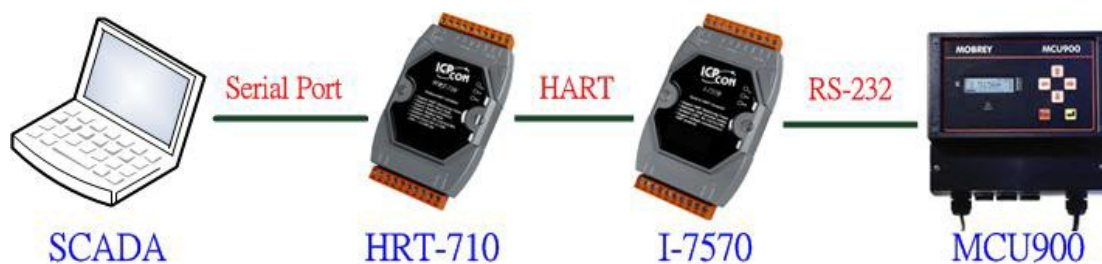


圖 10-1 整合 MCU900 之硬體接線

< 軟體部份 >

1. 參考 FAQ 之 Q01, Q02, Q03 之作法，來整合 HART 儀錶資訊至 SCADA 專案。

[Note]

2. In MCU900, please choose HART protocol not “Mobreyspecific LogDownload” protocol.

## Q11：如何在 HRT-710 加入輪詢 Device-Specific 命令？

A11: (2013/12/06)

[ 案例假設 ]

1. 某客戶想要透過 HRT-710，來取得 Emerson 8800D 儀錶之 HART 149 號命令資訊。

[ 解決方法 ]

< 軟體部份 >

1. 先取得 Emerson 8800D 儀錶之 HART 149 號命令格式。

Command 149 - Read Fixed Process Density	
REQUEST DATA BYTES	NONE
RESPONSE DATA BYTES	BYTE 0: 8-bit unsigned integer.
1-4	IEEE 754 floating point format.

圖 11-1 Emerson 8800D 儀錶之 HART 149 號命令格式

2. 加入 Emerson 8800D 儀錶之 HART 149 號命令至 HRT-710，如下：

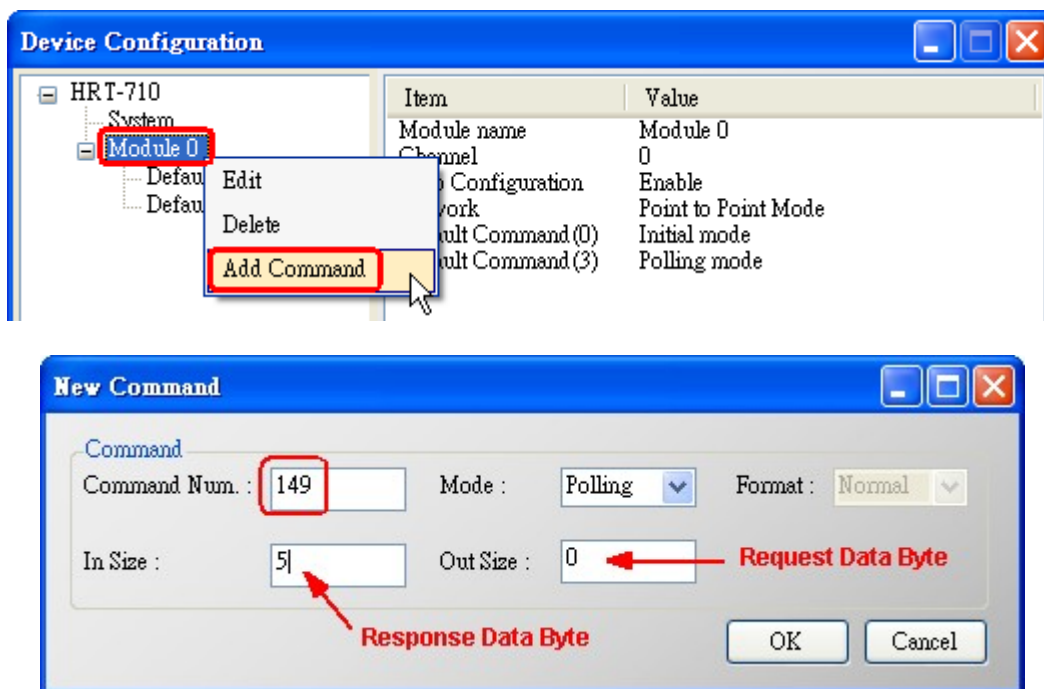


圖 11-2 HRT-710 模組加入 Emerson 8800D 儀錶之 HART 149 號命令

3. 設定完成後，在 Device Configuration 畫面，按下“Save to Device”鈕，來儲存 HRT-710 之參數設定。

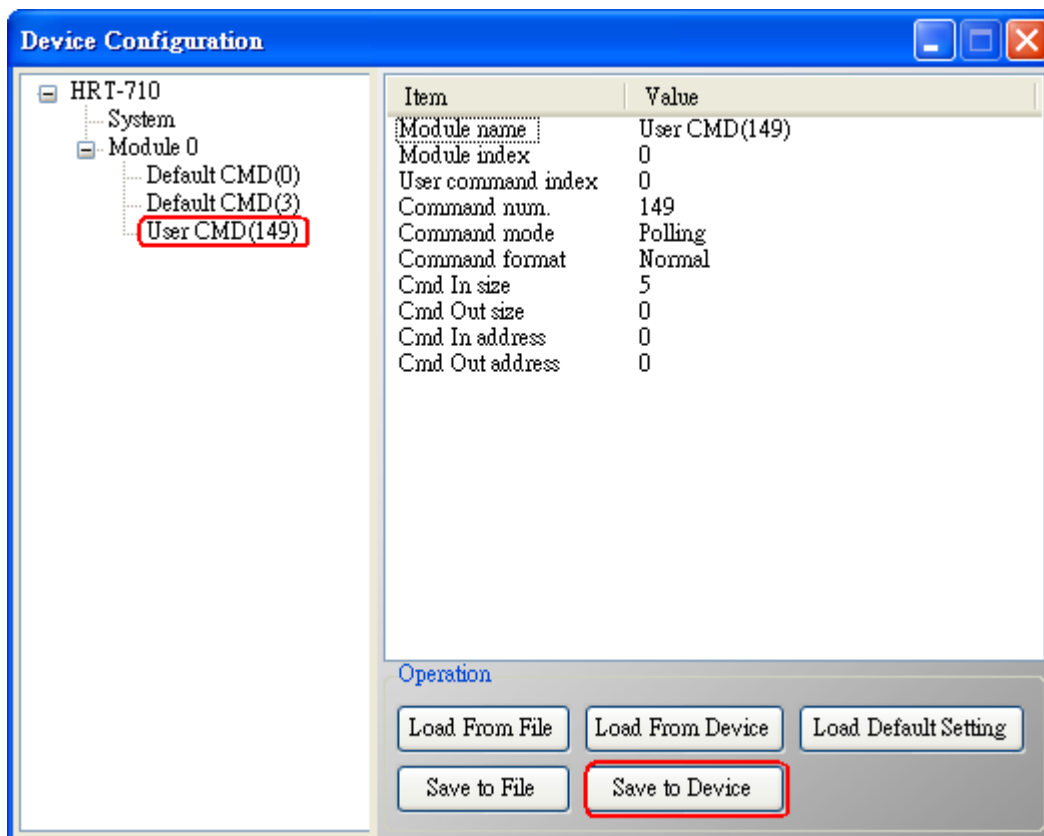


圖 11-3 儲存 HRT-710 之參數設定

4. 取得 HART 149 號命令所對應之 Modbus 存取位址。

(1) 開啓”Address Map”功能畫面，點選 **UserCMD(149)**項目。

[1] 在 Modbus AO 區域：淡藍色格子表示此 UserCMD 送出 Data 之 Modbus 位址。

[2] 在 Modbus AI 區域：淡藍色格子表示此 UserCMD 接收 Data 之 Modbus 位址。

=> 本例 HART 設備之命令 149 為讀取功能，因此只有 Modbus AI 部份有顯示，位址 0~2。

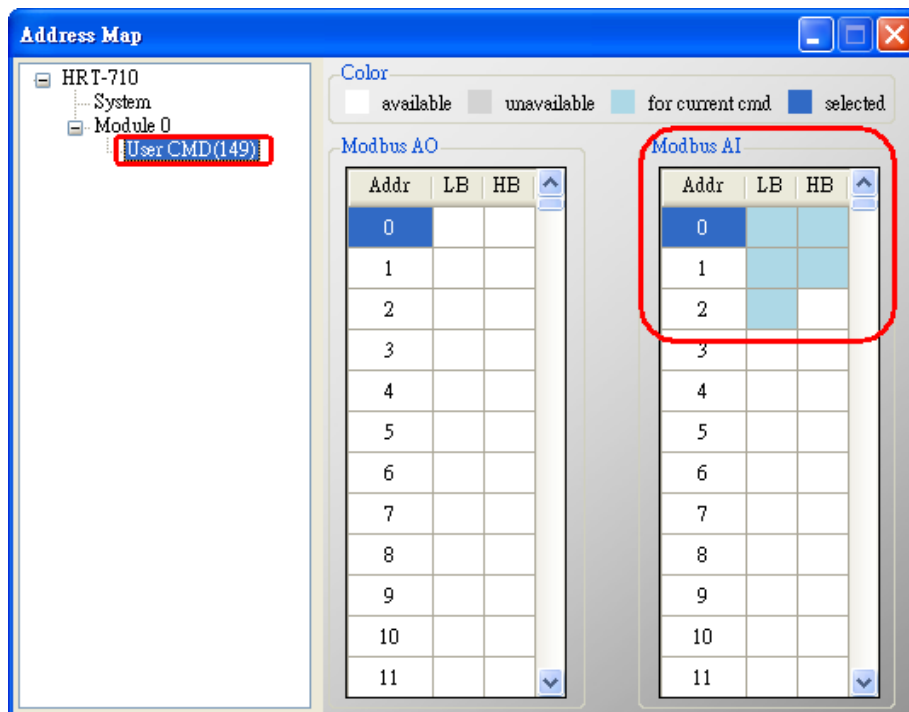


圖 11-4 UserCMD 之對應 Modbus 位址資訊

(2) 可使用 Modbus Function Code 4 及位址 0~2 來讀取此 HART 設備之 149 號命令資訊。

(如: Modbus 送出命令 => 0x01 0x04 0x00 0x00 0x00 0x03)