



(03) 597-3366 / 597-4955  
[www.icpdas.com](http://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。

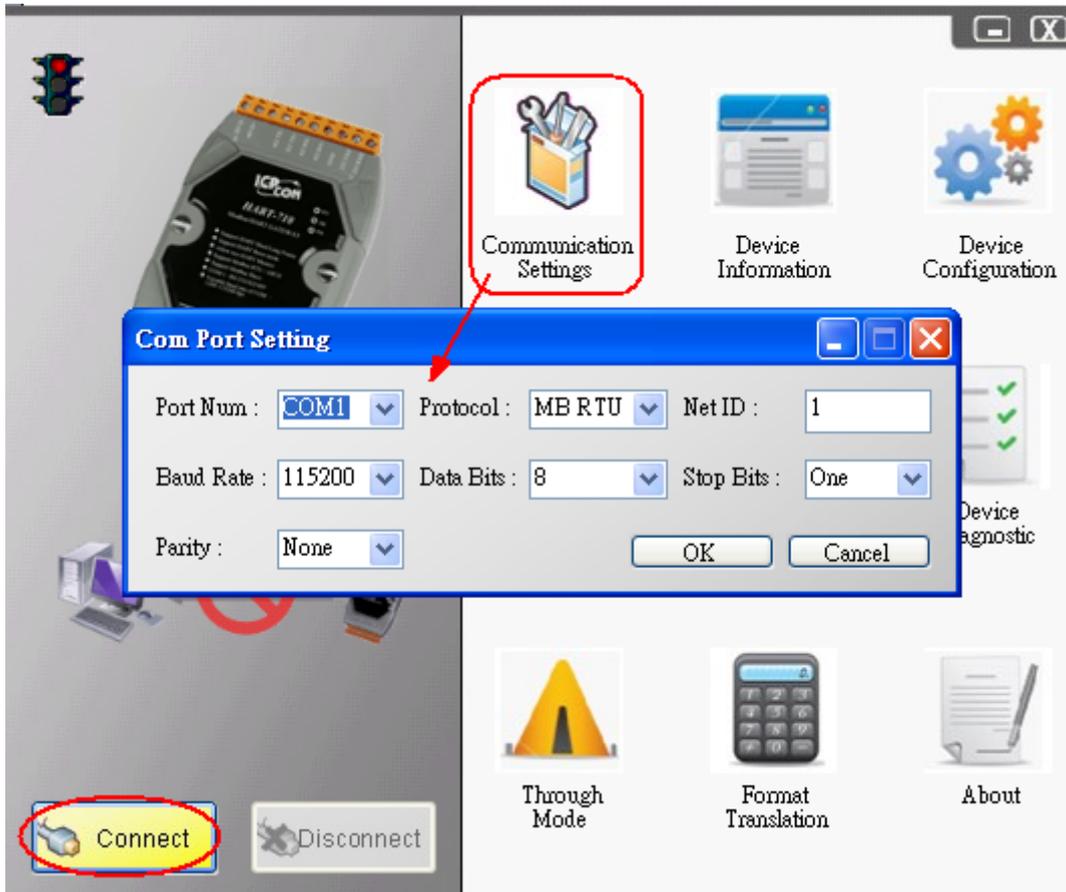


圖 1-1 連線至 HRT-710 模組

[ 步驟 2 ] 刪除 HRT-710 之預設設定內容

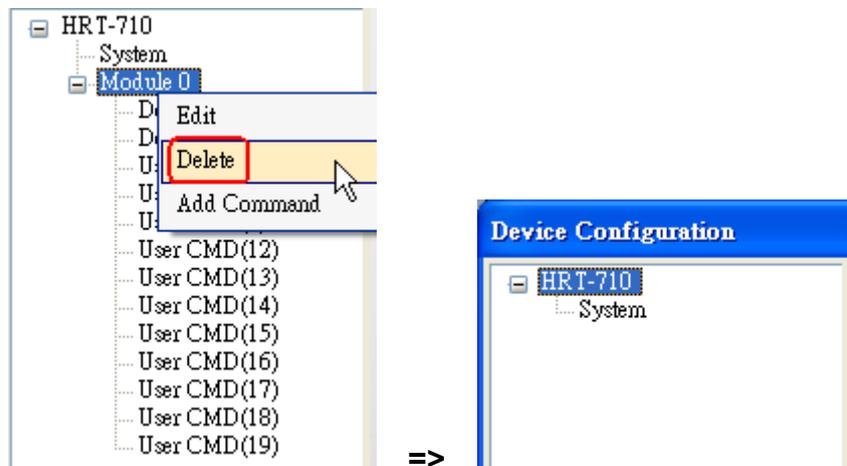


圖 1-2 刪除 HRT-710 之預設設定內容

[ 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。

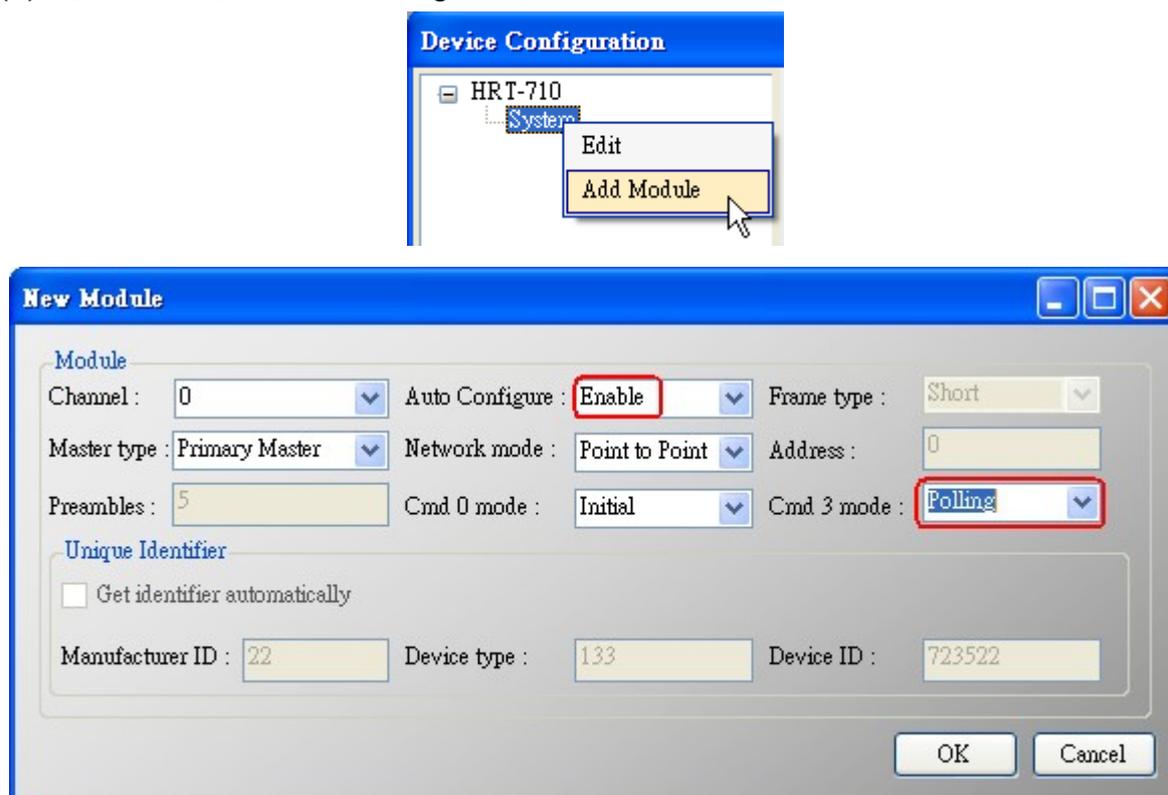


圖 1-3 加入新的 HART 設備設定內容 (Auto Config : Enable)

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

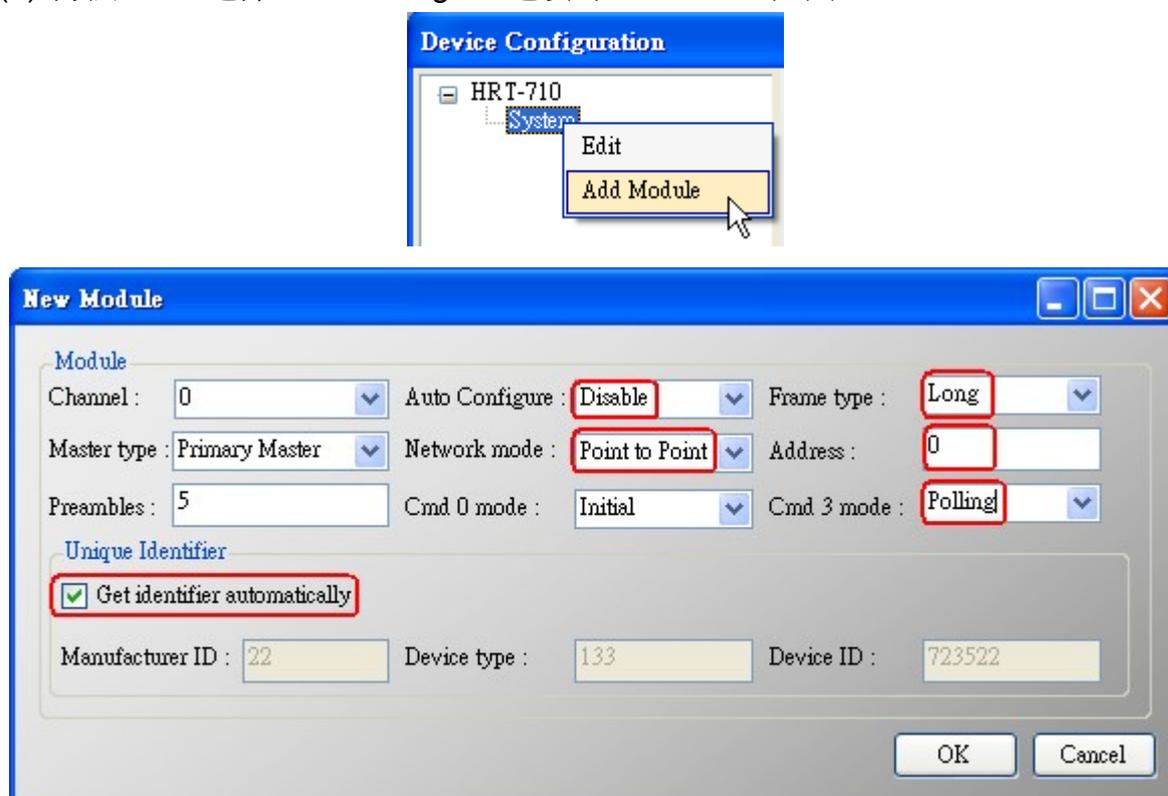


圖 1-4 加入新的 HART 設備設定內容 (Auto Config : Disable)

#### [ 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。

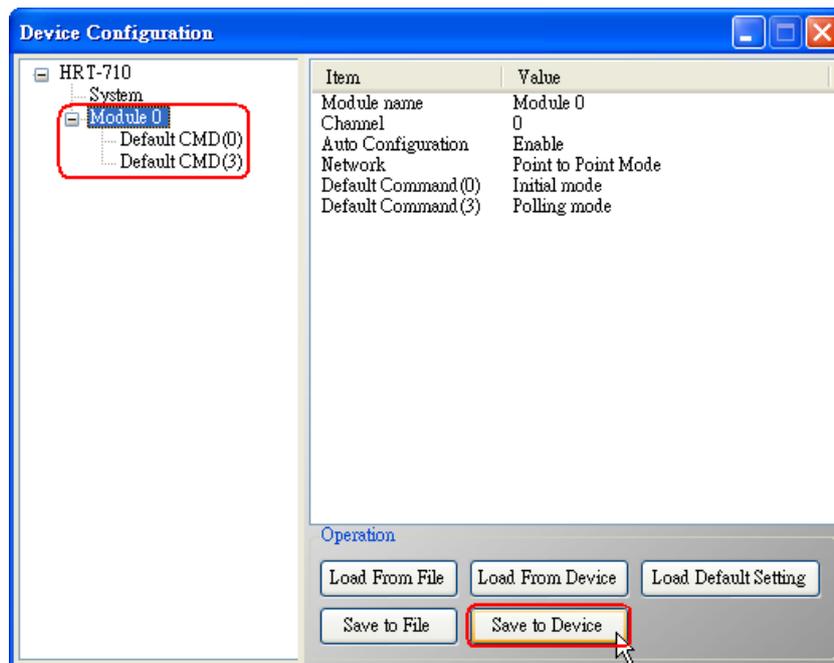


圖 1-5 “Save to Device”鈕

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)

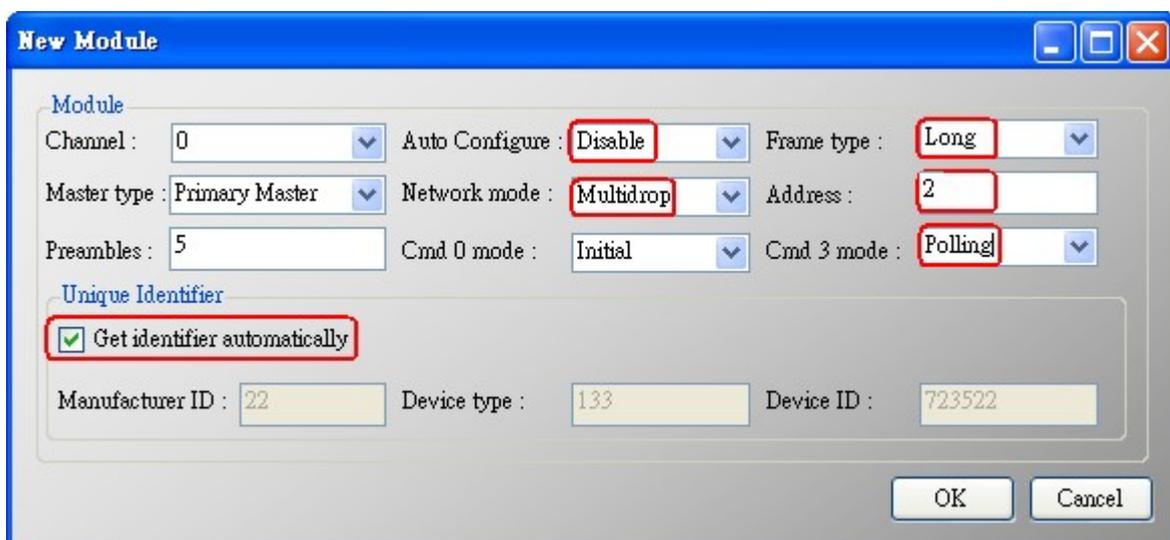
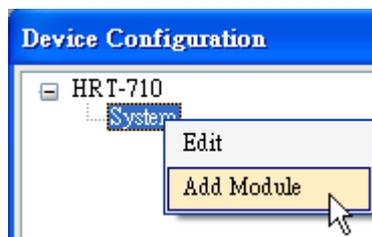
[ 步驟 1 ] 使用“HG\_Tool”軟體工具，連線至 HRT-710 模組

[ 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。



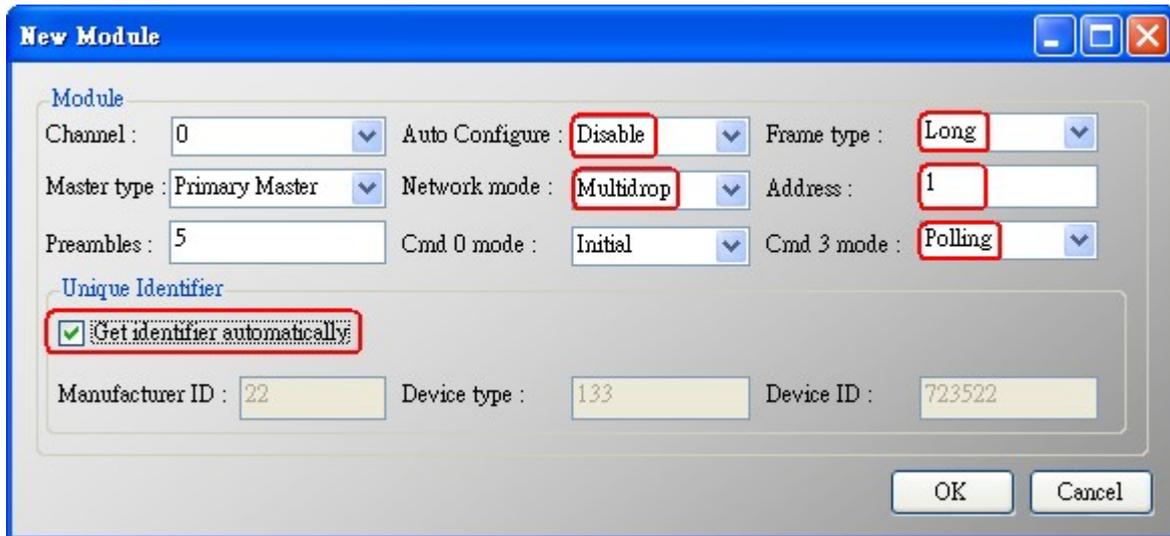


圖 1-6 加入 2 個新的 HART 設備設定內容

**[ 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。

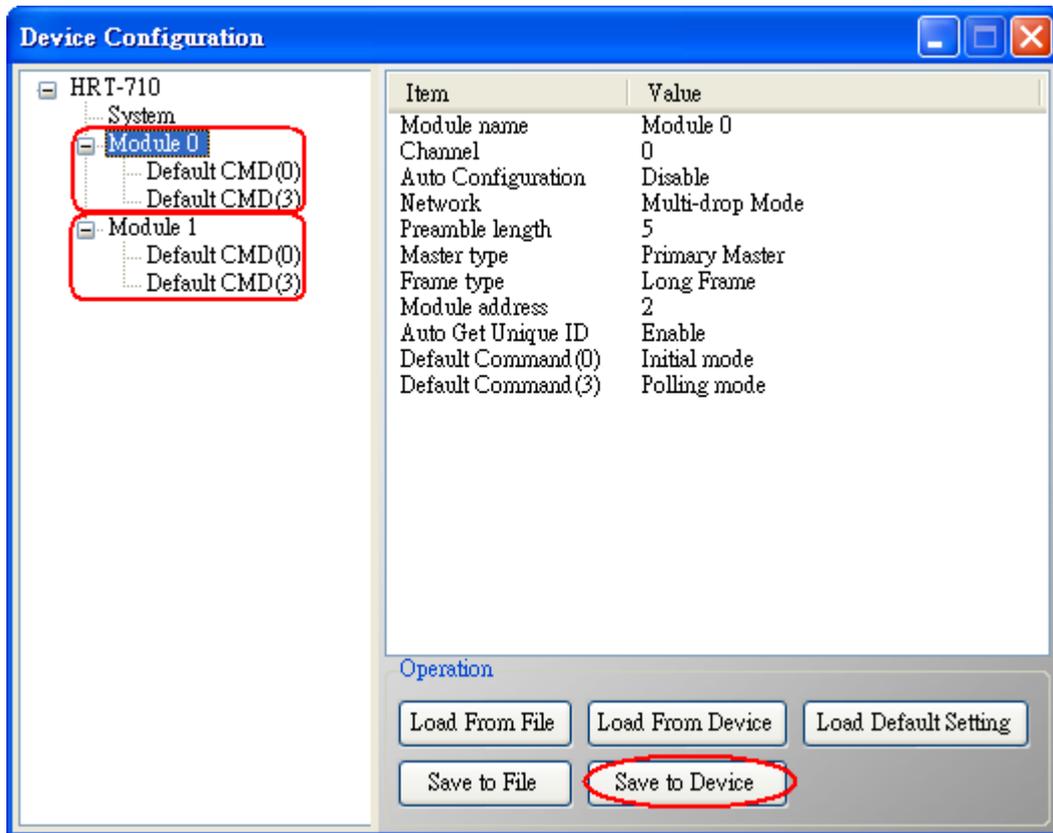


圖 1-7 “Save to Device”鈕

**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。

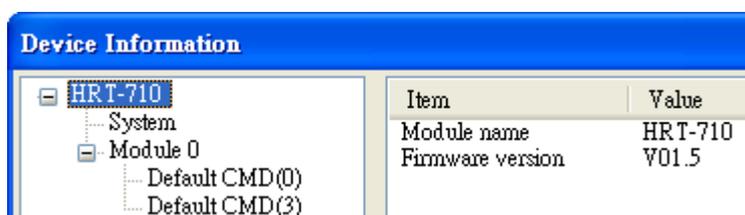
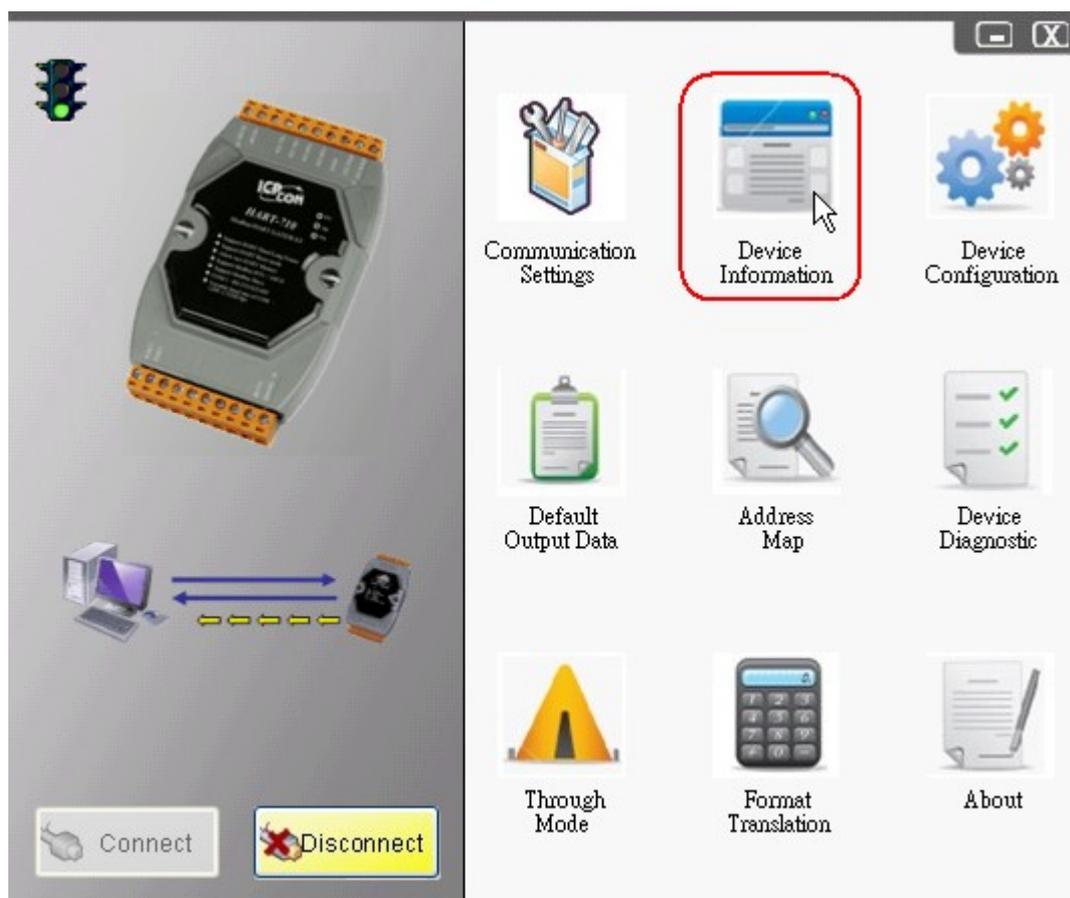


圖 2-1 “Device Information” 畫面

**[ 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。

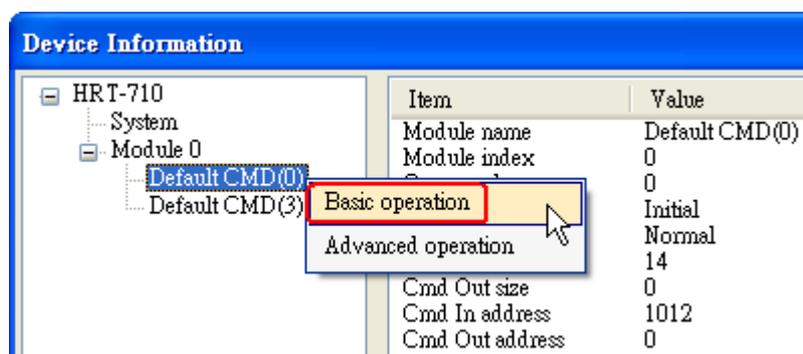


圖 2-2 “Default CMD(0)”之“Basic operation”功能選項

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

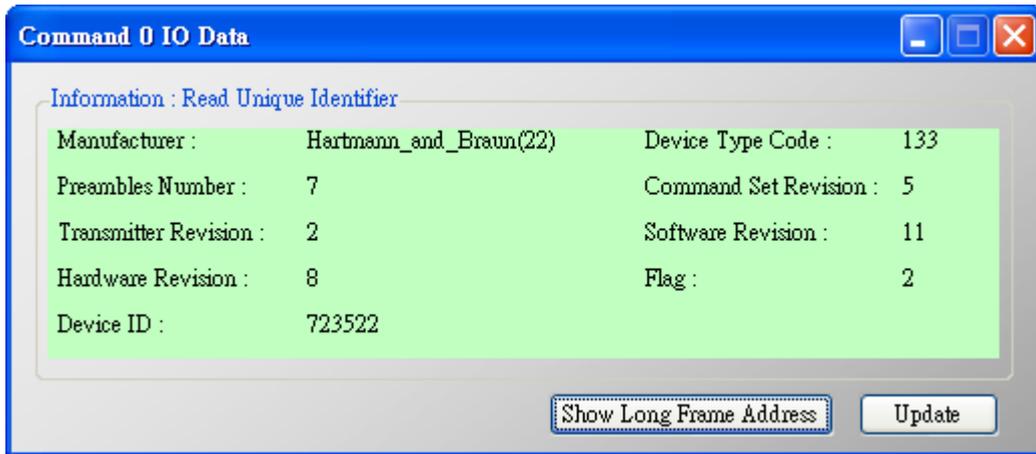


圖 2-3 “Default CMD(0)”之資訊讀取正確

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

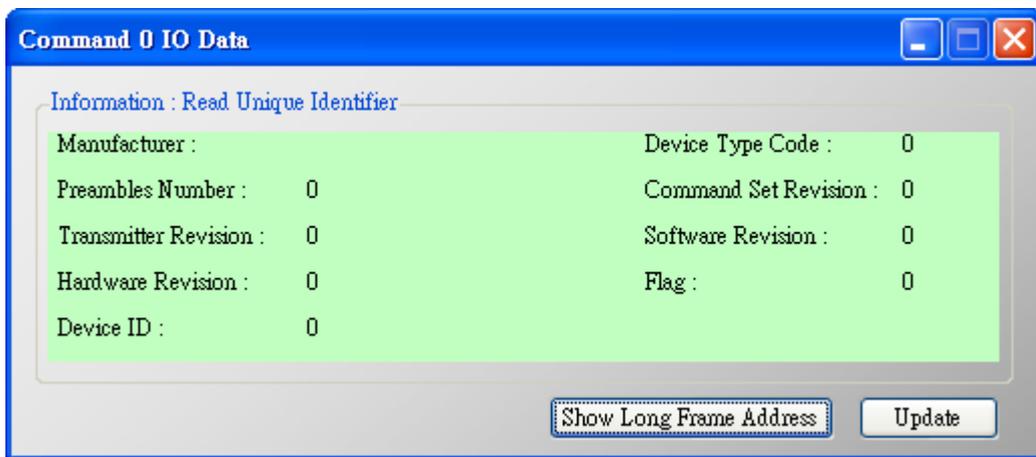


圖 2-4 “Default CMD(0)”之資訊讀取失敗

**[ 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。

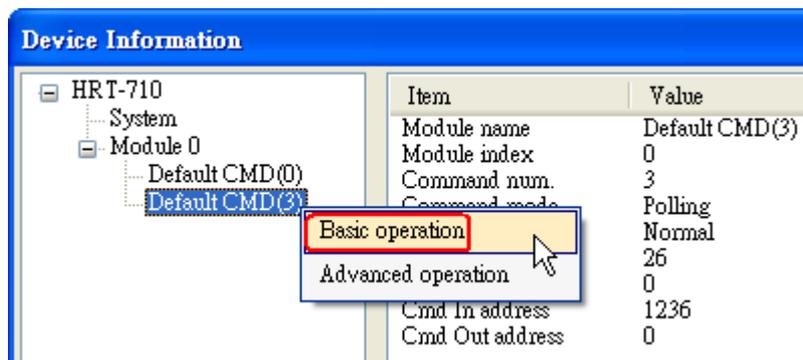


圖 2-5 “Default CMD(3)”之“Basic operation”功能選項

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

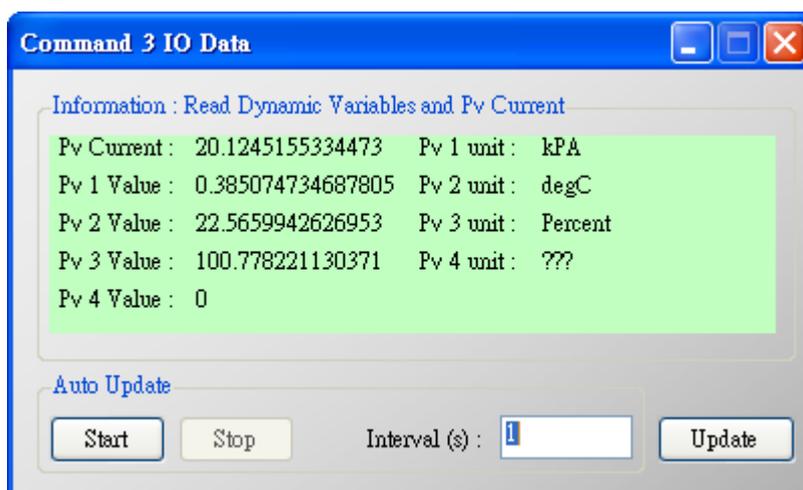


圖 2-6 “Default CMD(3)”之資訊讀取正確

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

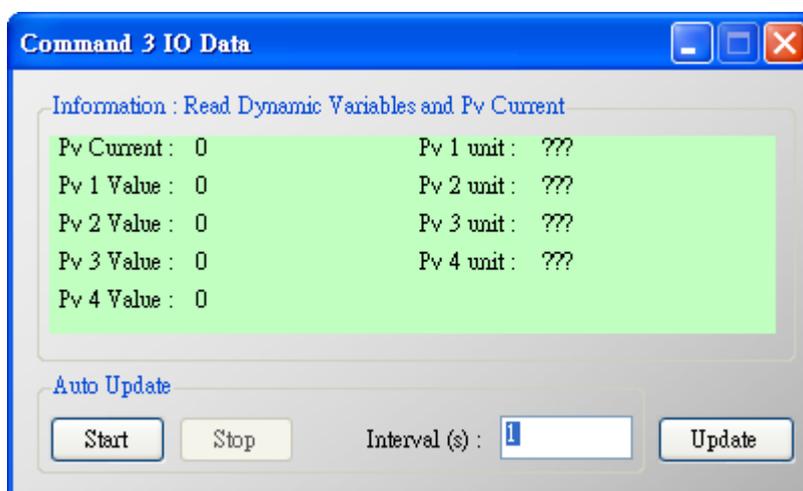


圖 2-7 “Default CMD(3)”之資訊讀取失敗

=> 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。

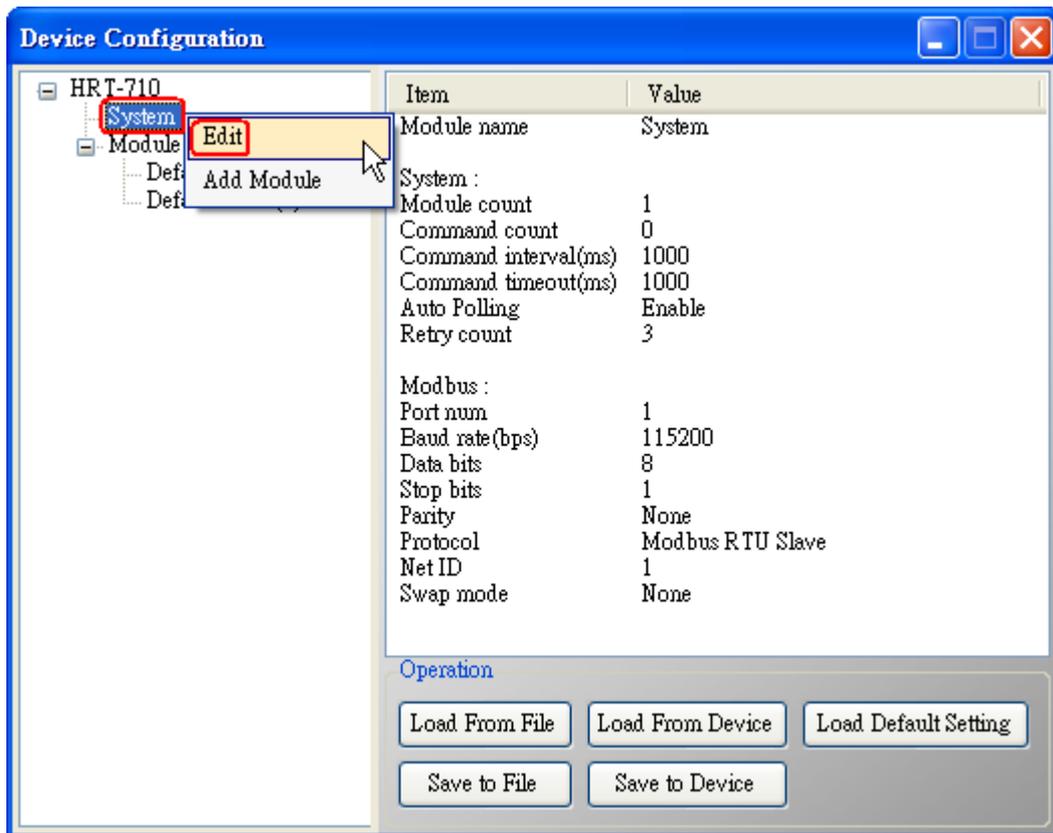


圖 3-1 開啓“System Edit”畫面

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

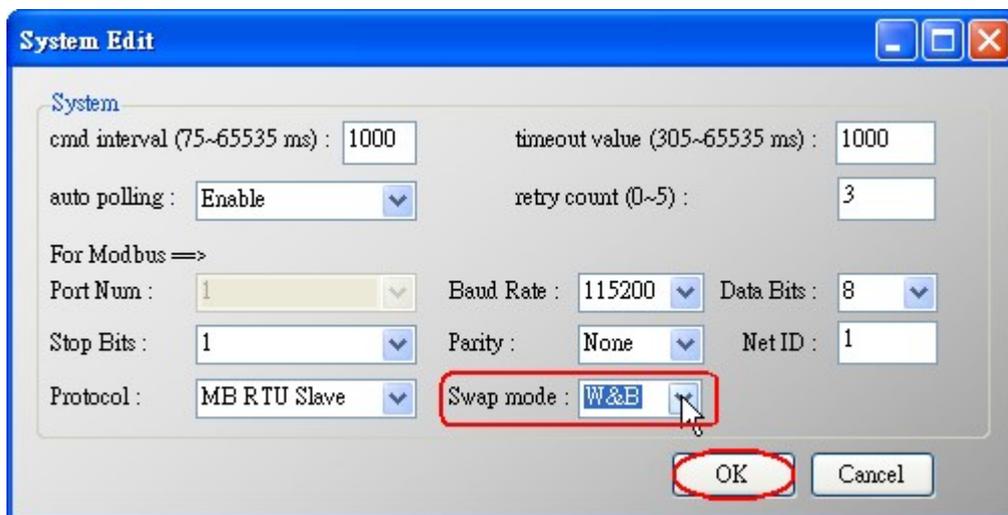


圖 3-2 設定“Swap mode”爲“W&B”

[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。

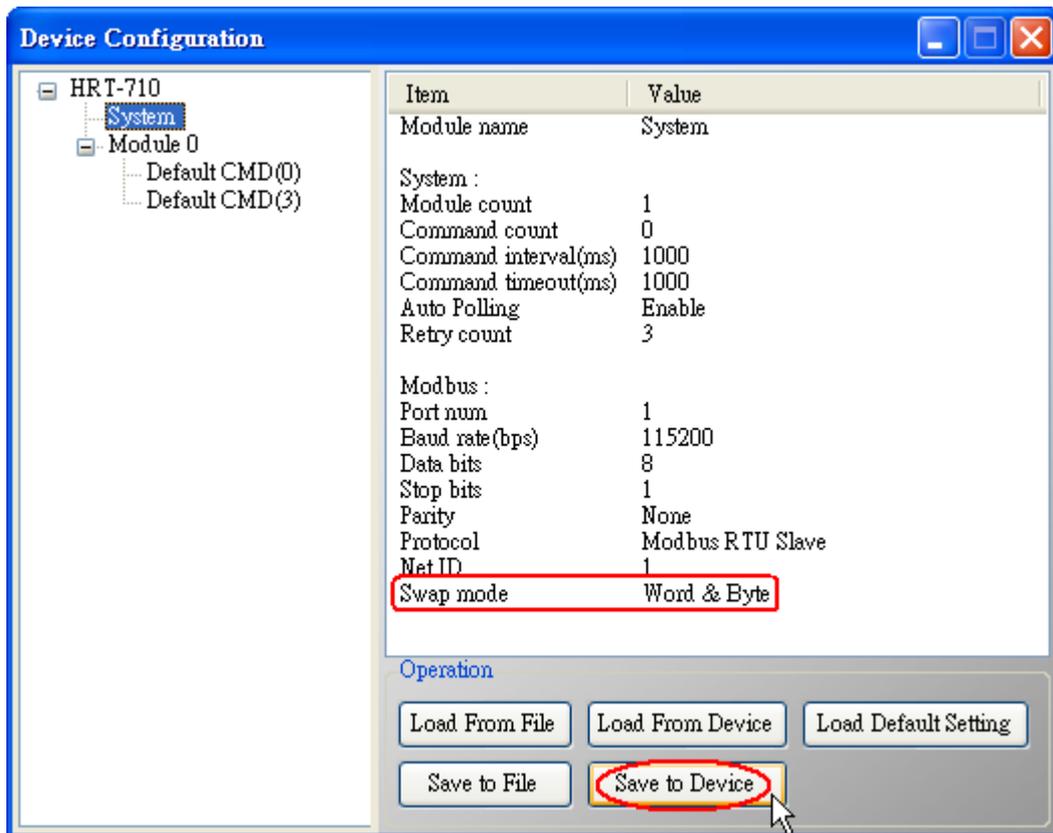


圖 3-3 “Save to Device”鈕

(3) 檢查 HRT-710 模組之韌體版本，如圖 3-4。

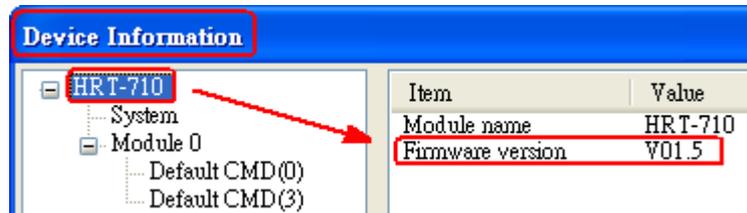


圖 3-4 HRT-710 韌體版本資訊

(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。

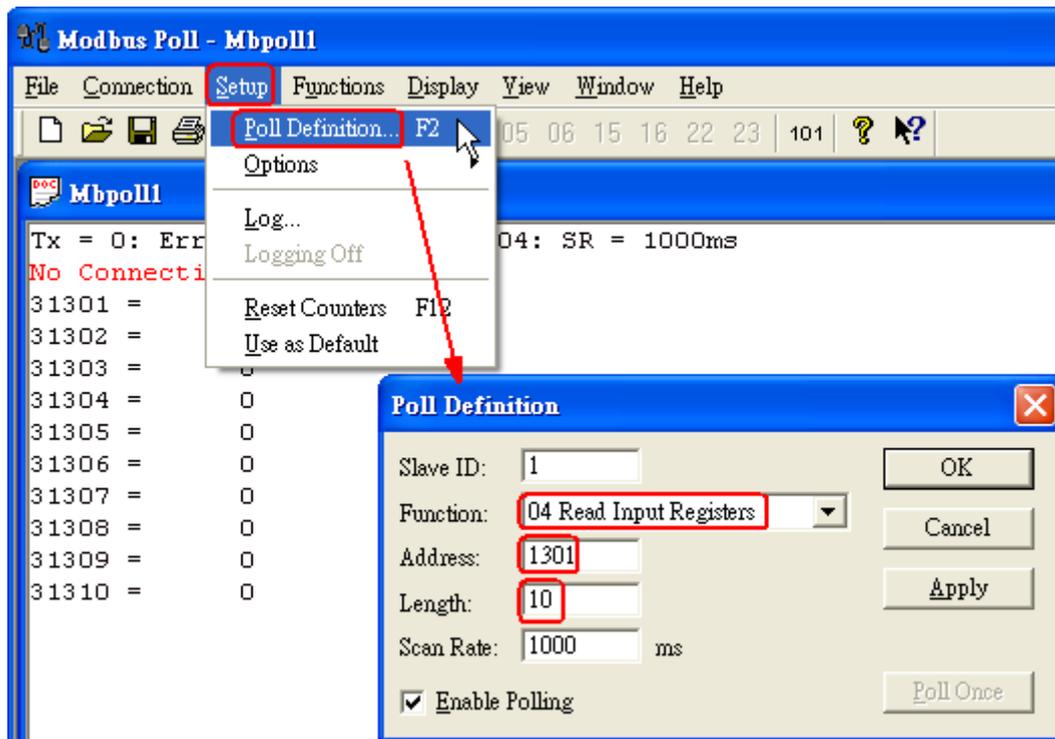


圖 3-5 Modbus 參數設定

<3> 設定“Display”之顯示格式為“Float”，如圖 3-6。

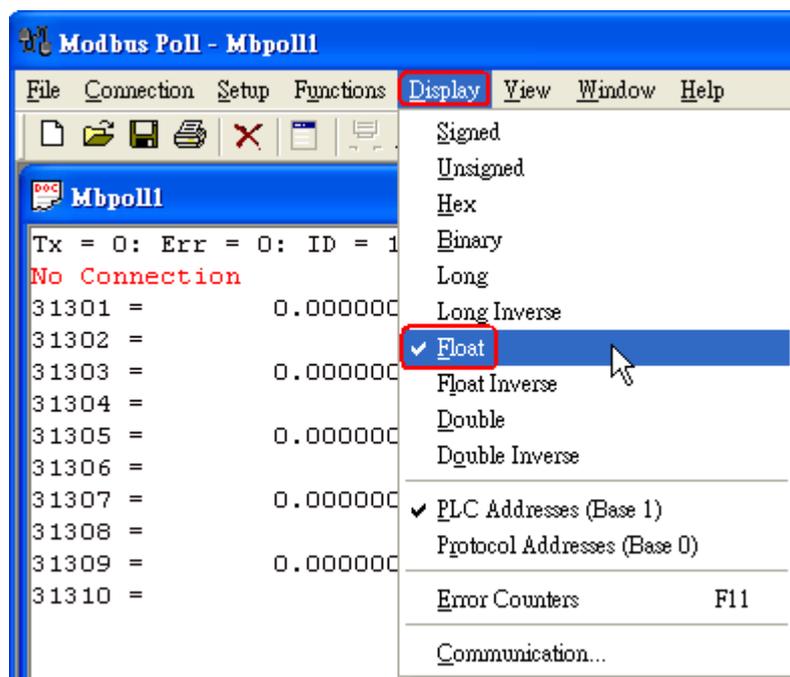


圖 3-6 選擇“Float”顯示格式

<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。

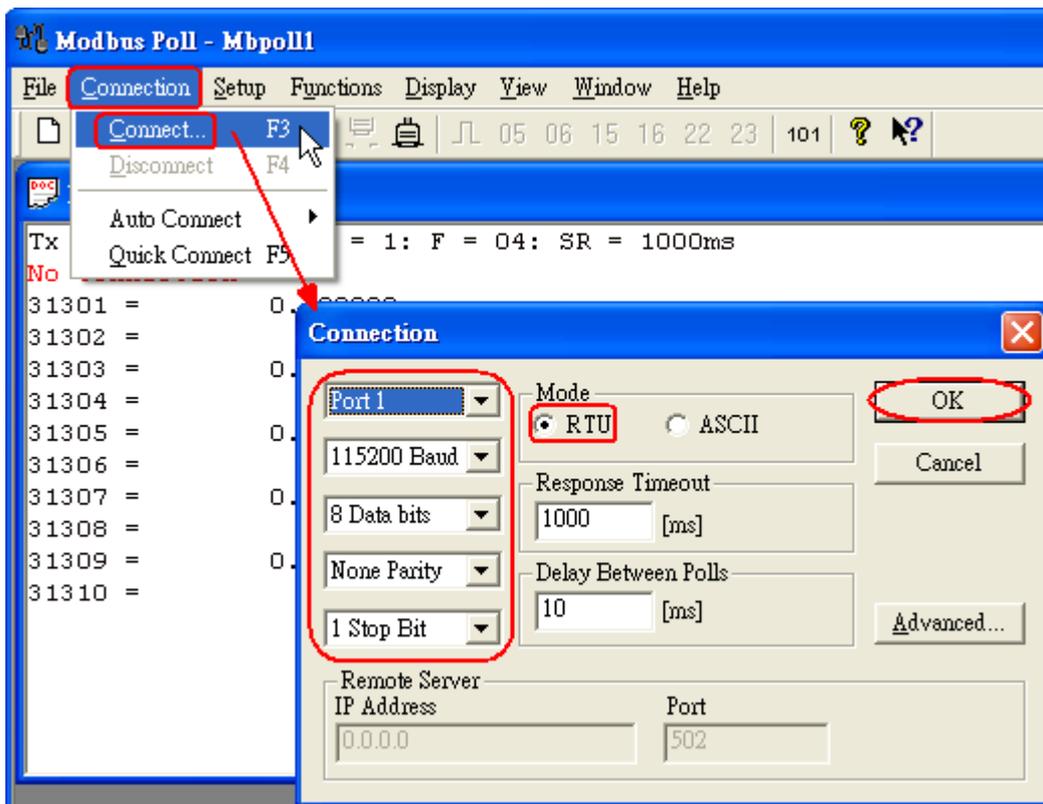


圖 3-7 Com Port 參數設定

<5> 讀取到之 HART 設備 CMD(3)資料，如圖 3-8。

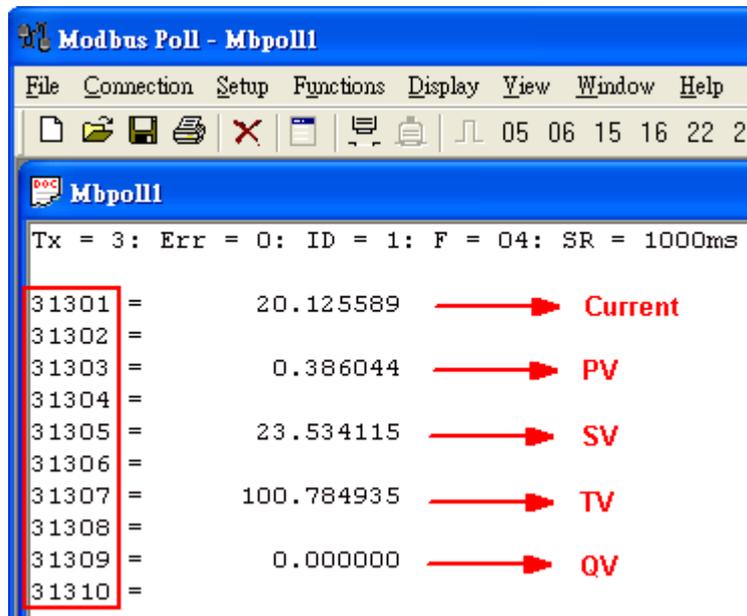


圖 3-8 HART 設備之 CMD(3)讀取資料 (MB 位址 1300 ~ 1309)

#### [ 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。

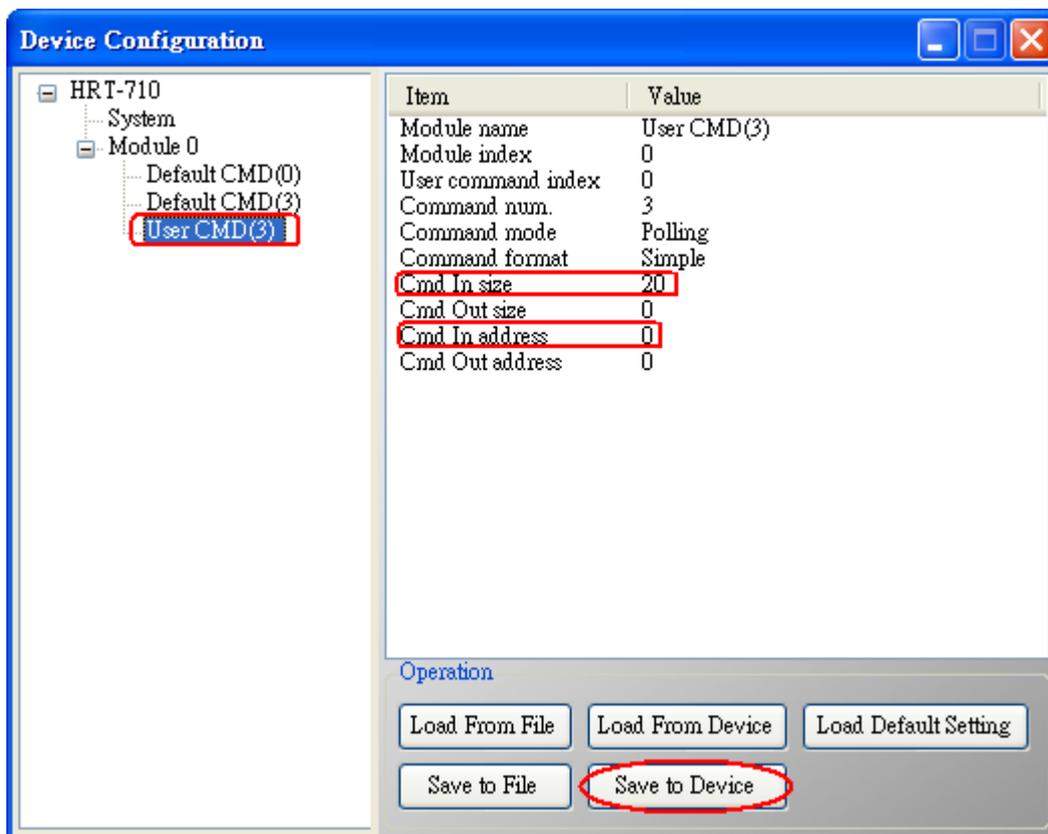
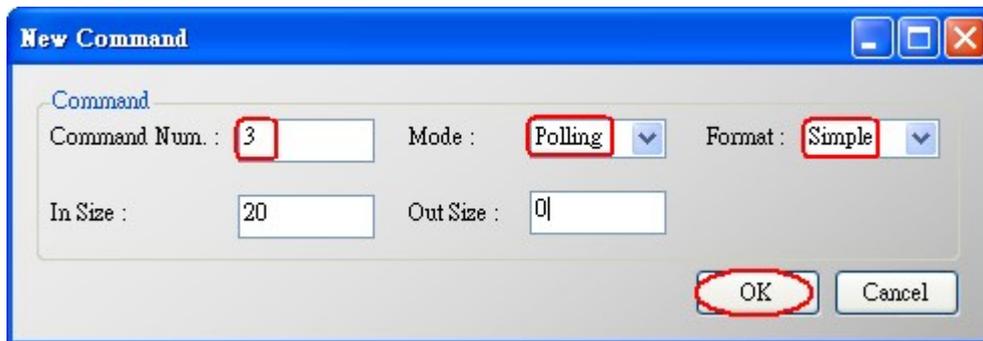
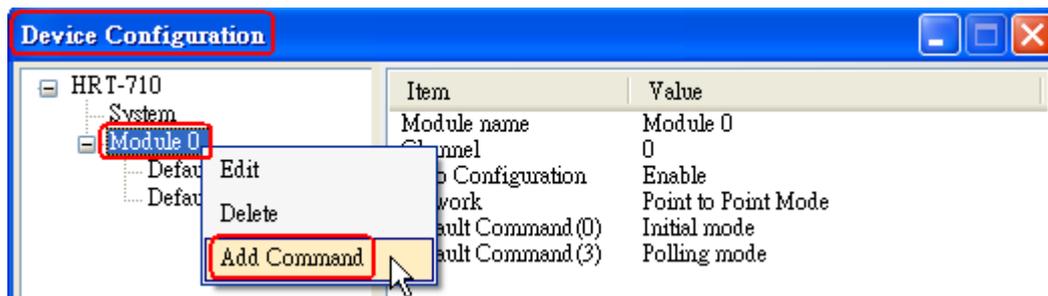


圖 3-9 新增“User CMD(3)”命令至 HRT-710

[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。

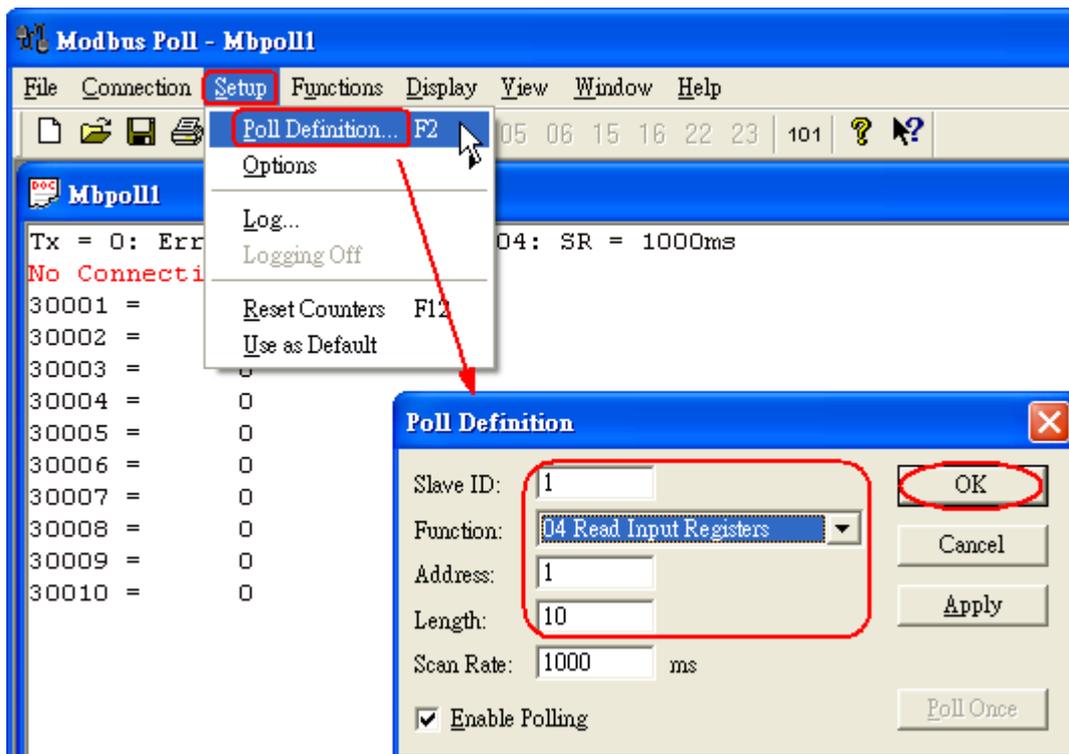


圖 3-10 Modbus 參數設定

<3>設定“Display”之顯示格式為“Float”，如圖 3-11。

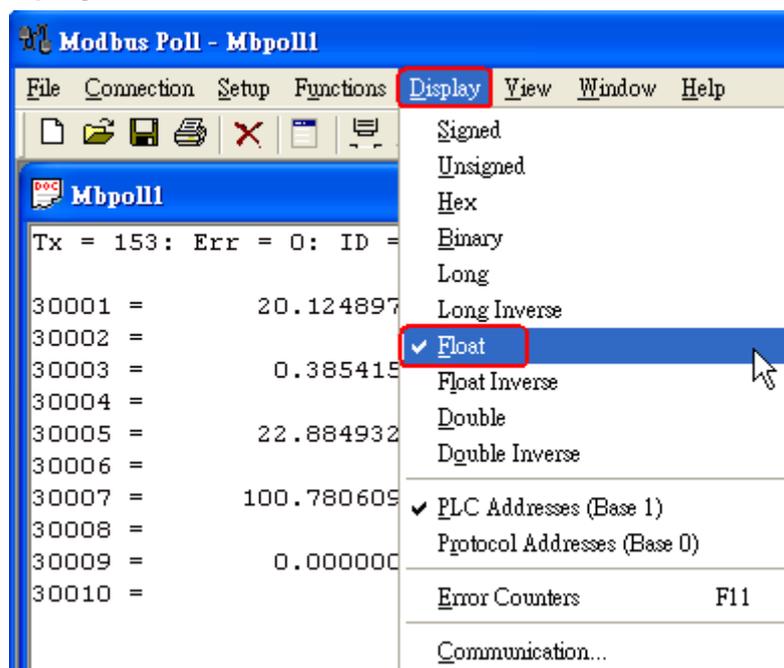


圖 3-11 設定“Float”顯示格式

<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。

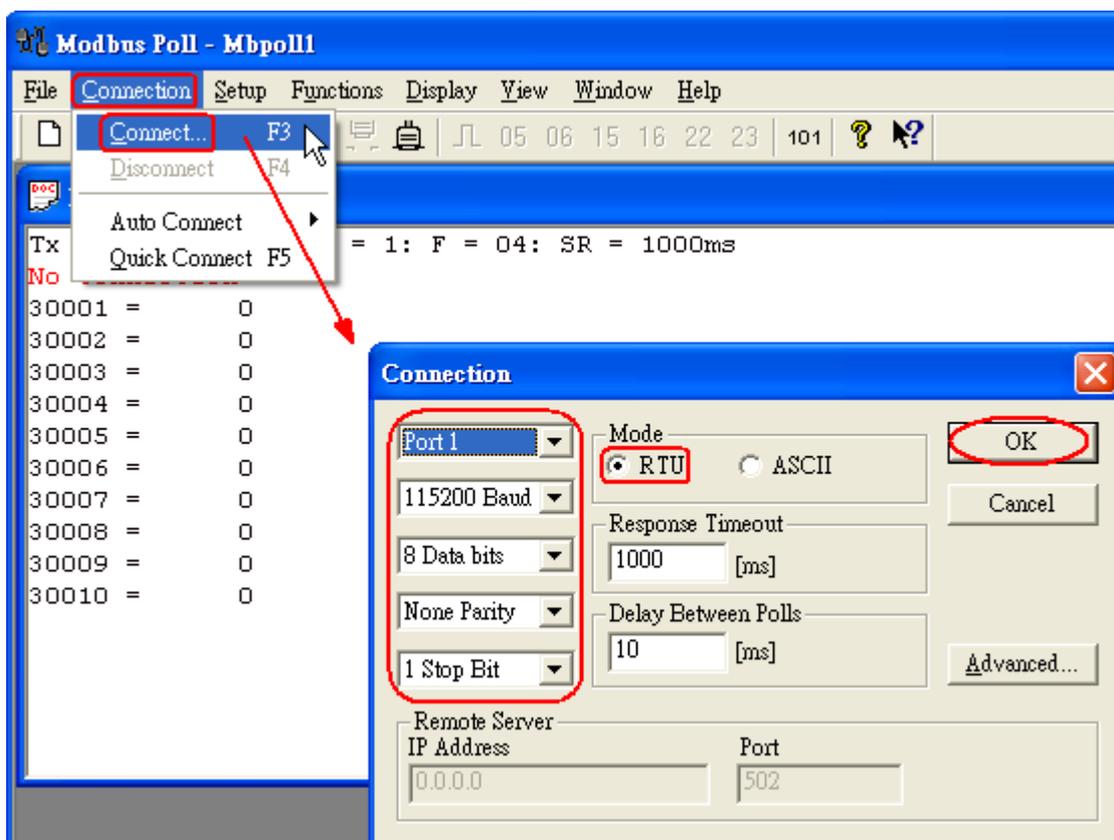


圖 3-12 Com Port 參數設定

<5> 讀取到之 HART 設備 CMD(3)資料，如圖 3-13。

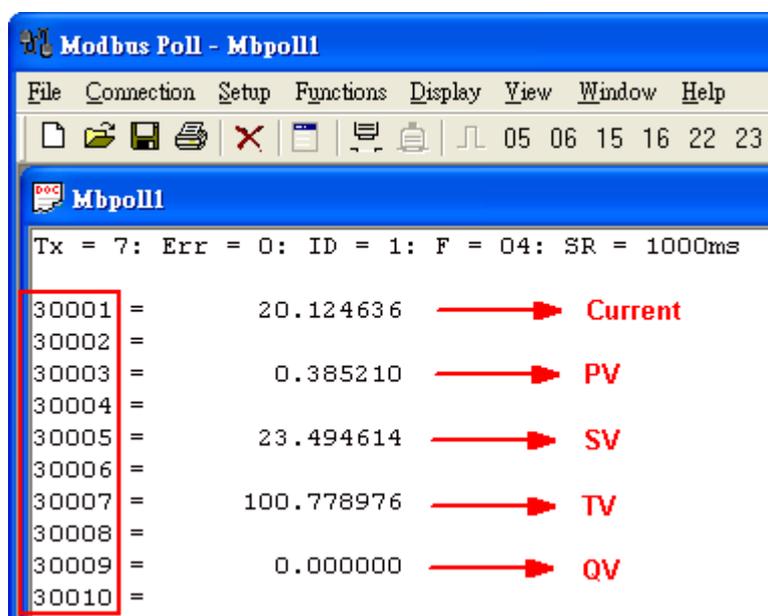


圖 3-13 HART 設備之 CMD(3)讀取資料 (MB 位址 0 ~ 9)

**[ 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。

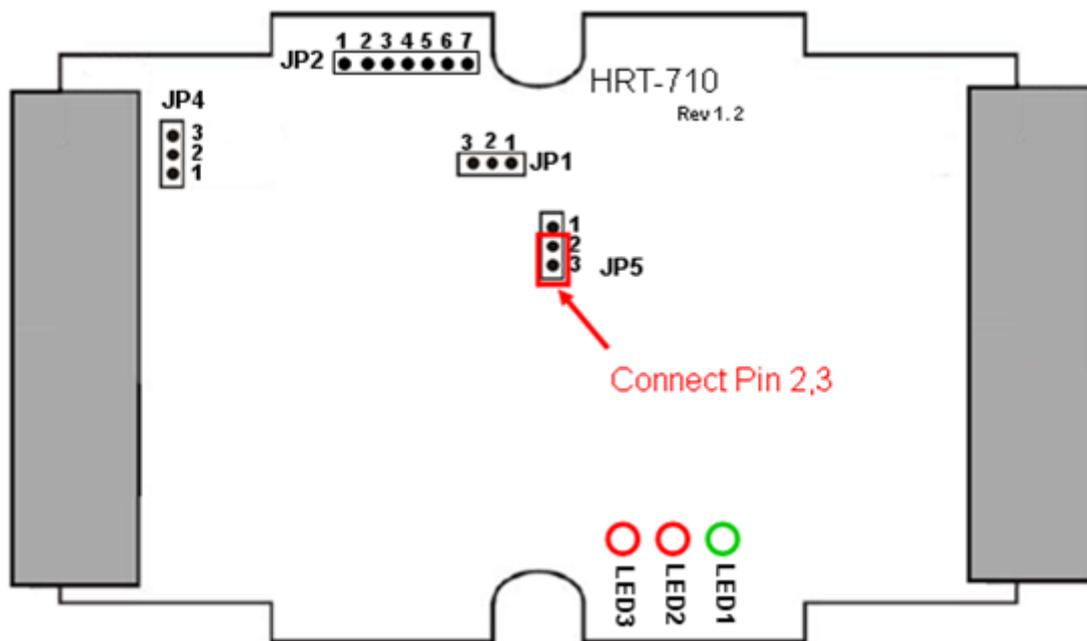


圖 4-1 連接 JP5 之腳位 2 和 3

(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。

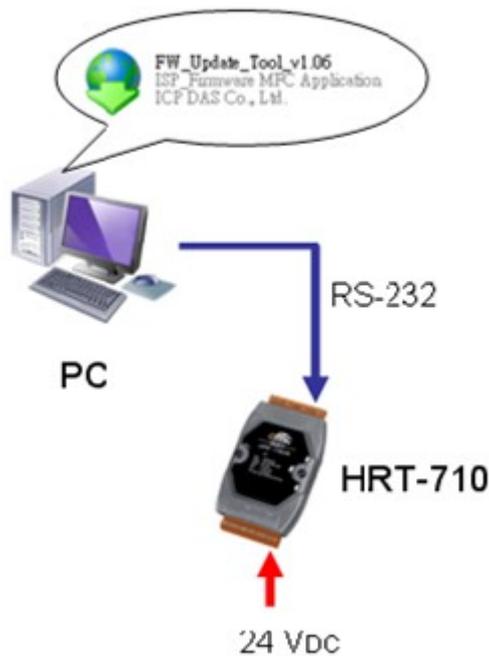


圖 4-2 RS-232 連接 PC 及 HRT-710 模組

- (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。

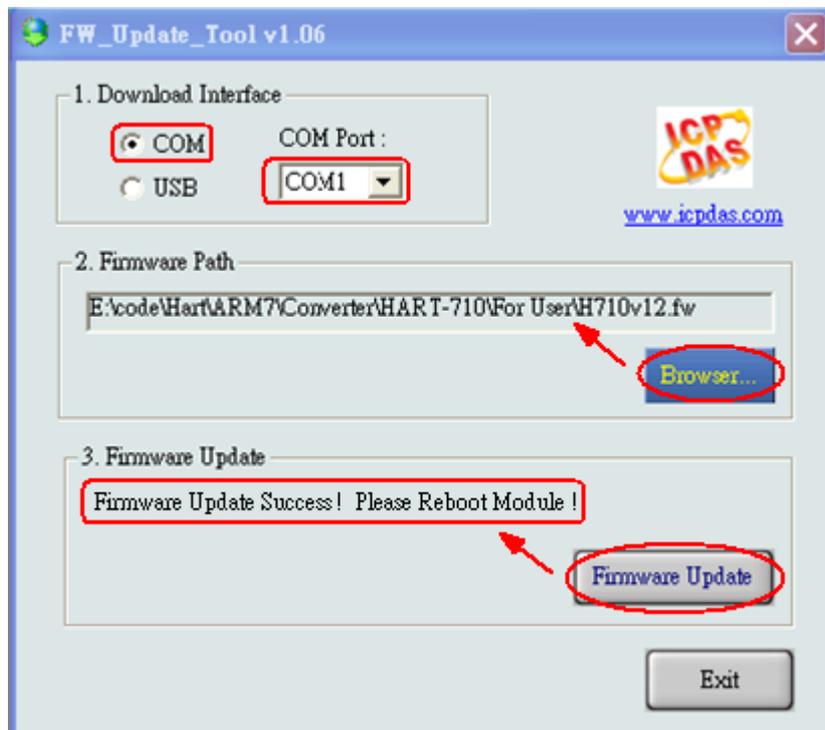


圖 4-3 “FW\_Update\_Tool”韌體更新工具

- (5) 關閉HRT-710電源，連接JP5之腳位1和2，如圖4-4。

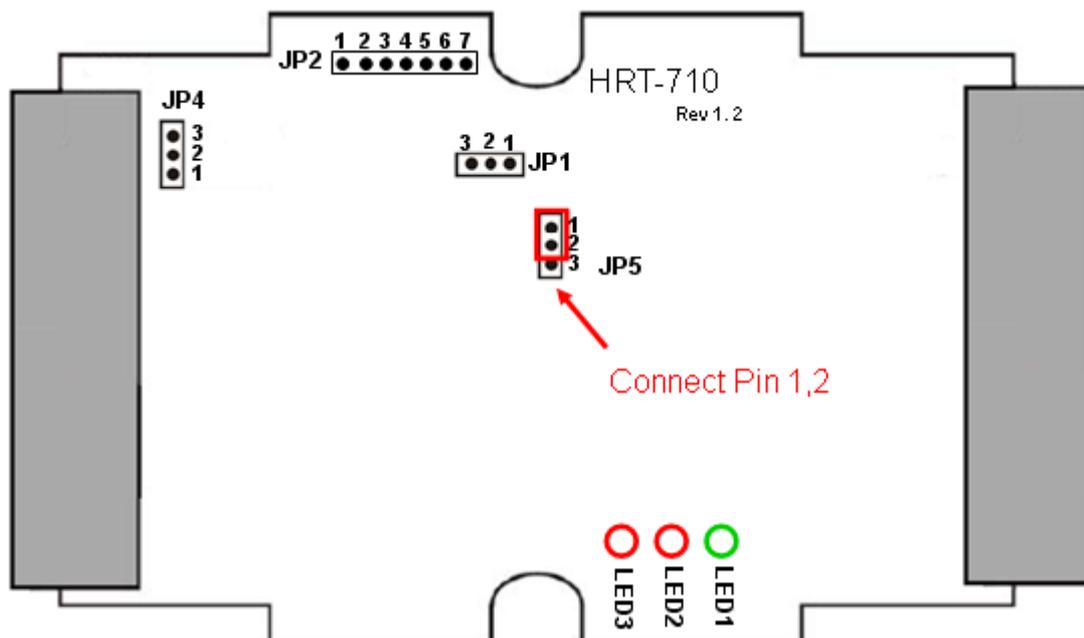


圖 4-4 連接 JP5 之腳位 1 和 2

(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。

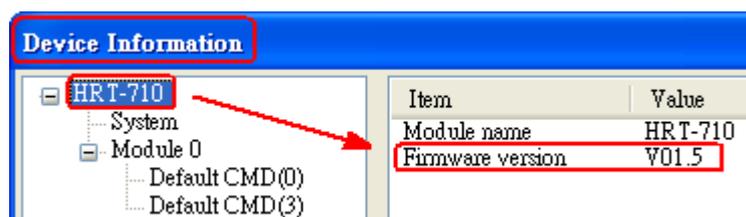
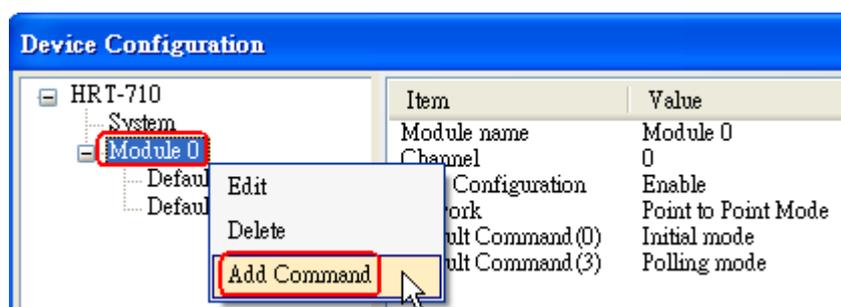


圖 4-5 HRT-710 韌體版本資訊

### 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)。



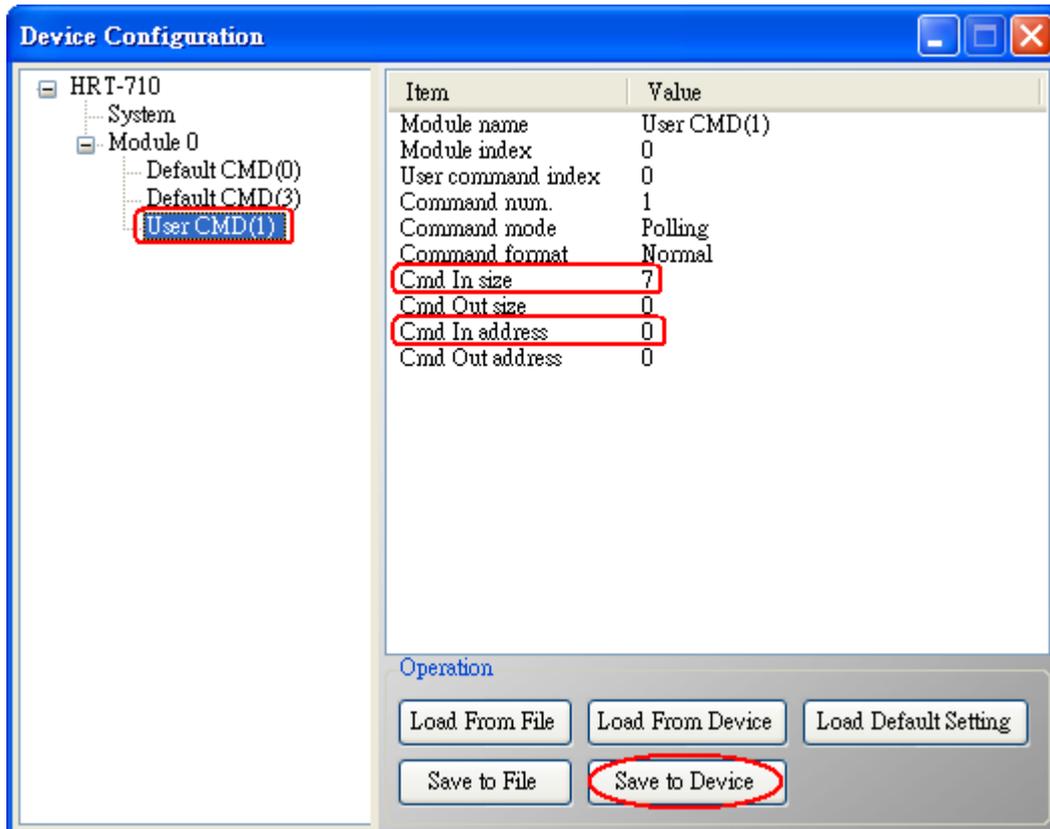
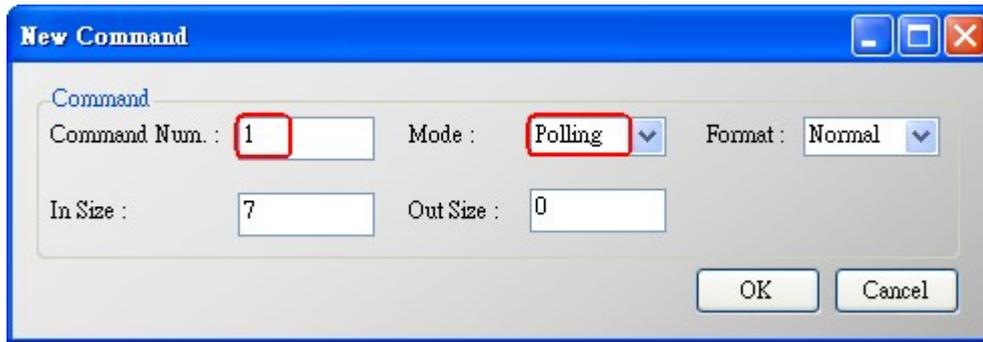


圖 5-1 新增 HART 設備之“User CMD(1)”命令至 HRT-710 模組

- (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

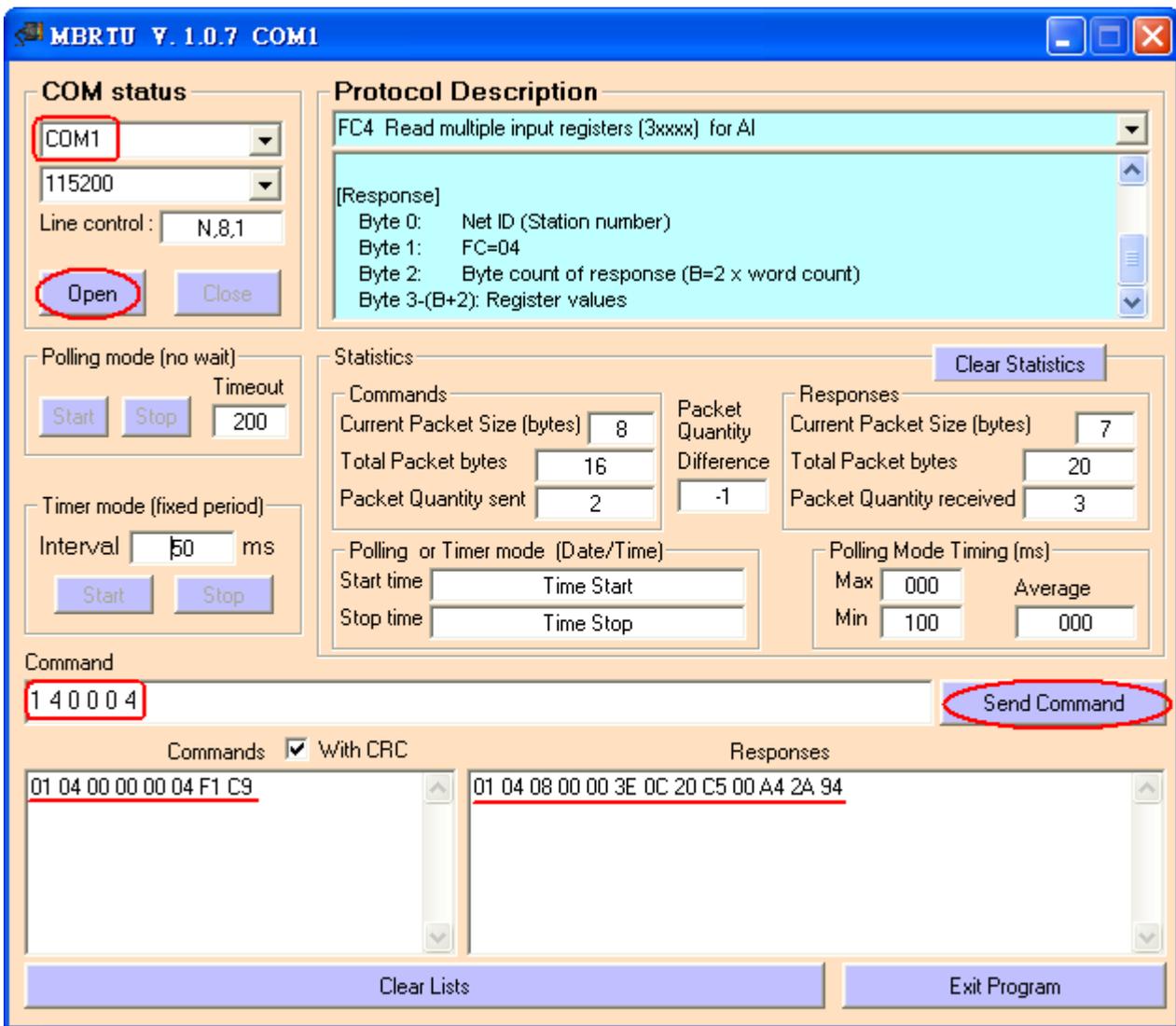


圖 5-2 讀取 HART 設備之命令 1 資料

(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)。

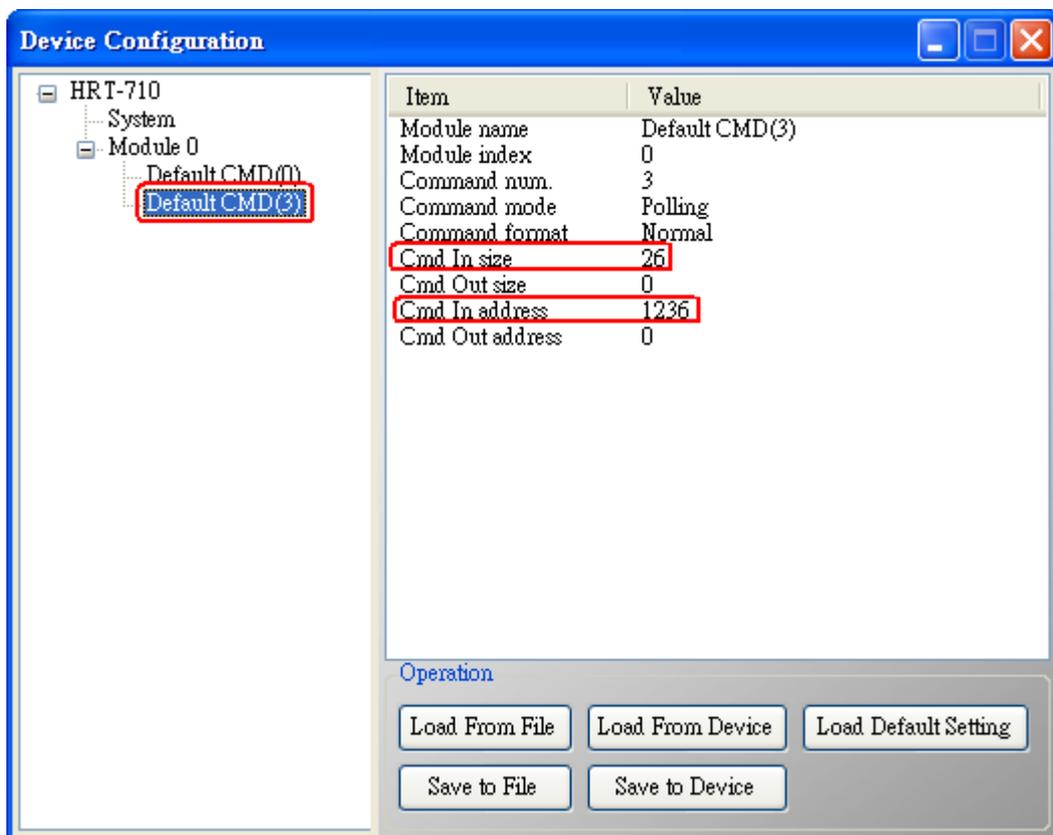


圖 6-1 “Default CMD(3)”命令資訊

(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

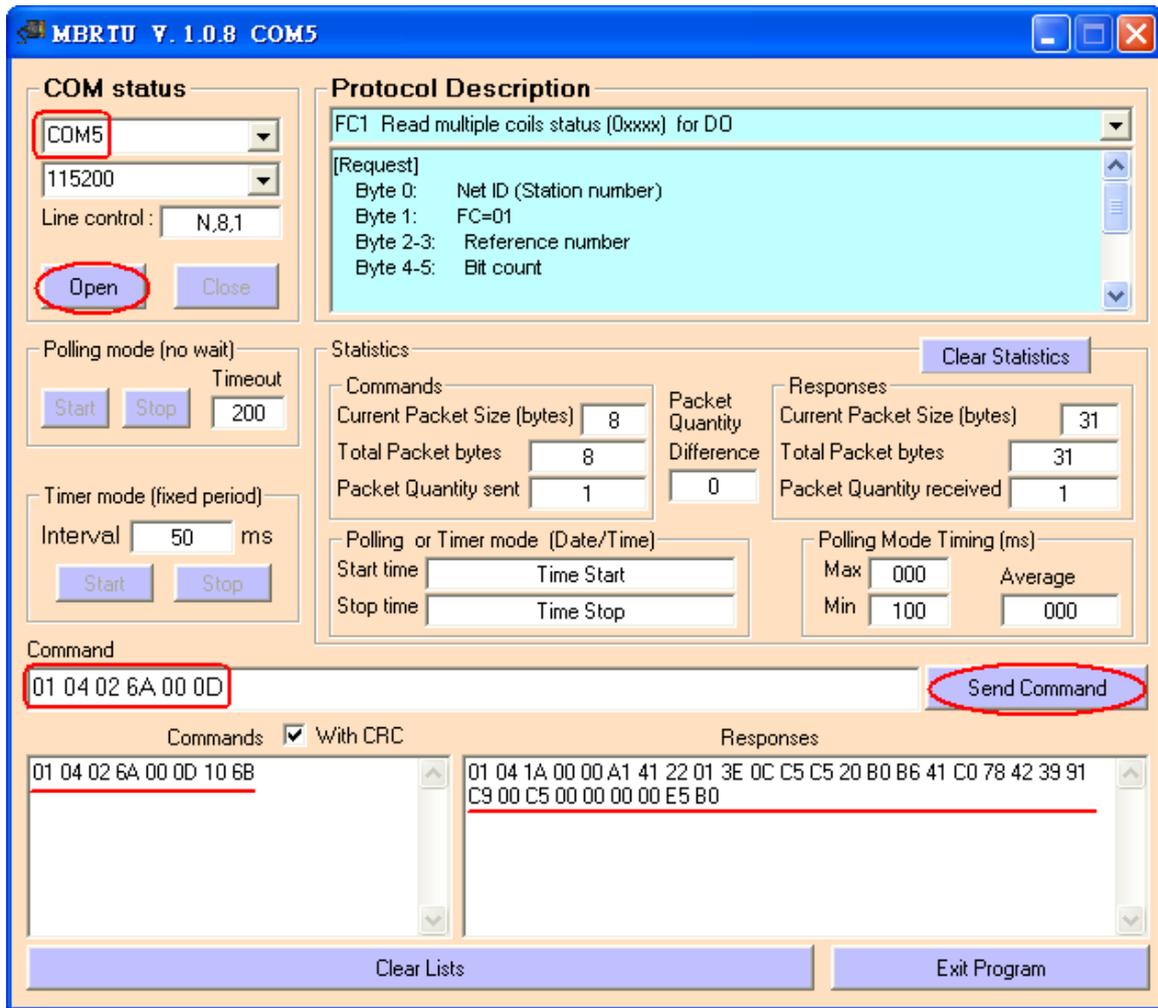


圖 6-2 讀取 HART 設備之命令 3 資料

(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。

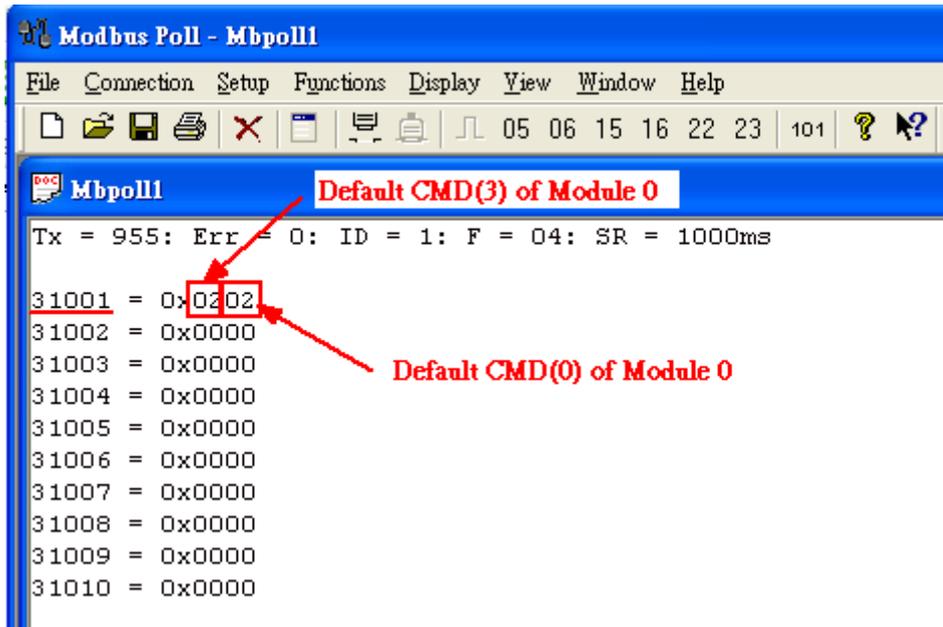


圖 7-1 Module 0 之 Default CMD(0&3) 狀態資料

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。

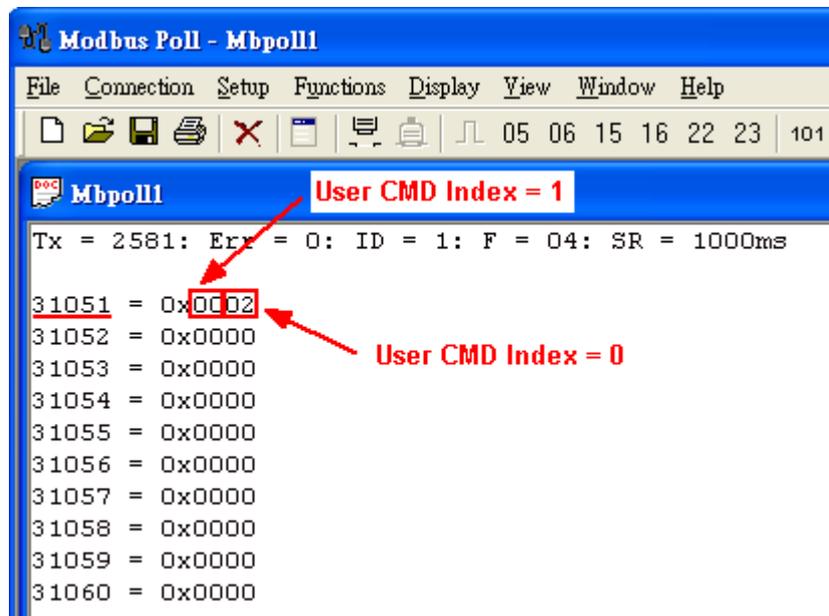


圖 7-2 User CMD Index = 0&1 之狀態資料

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。

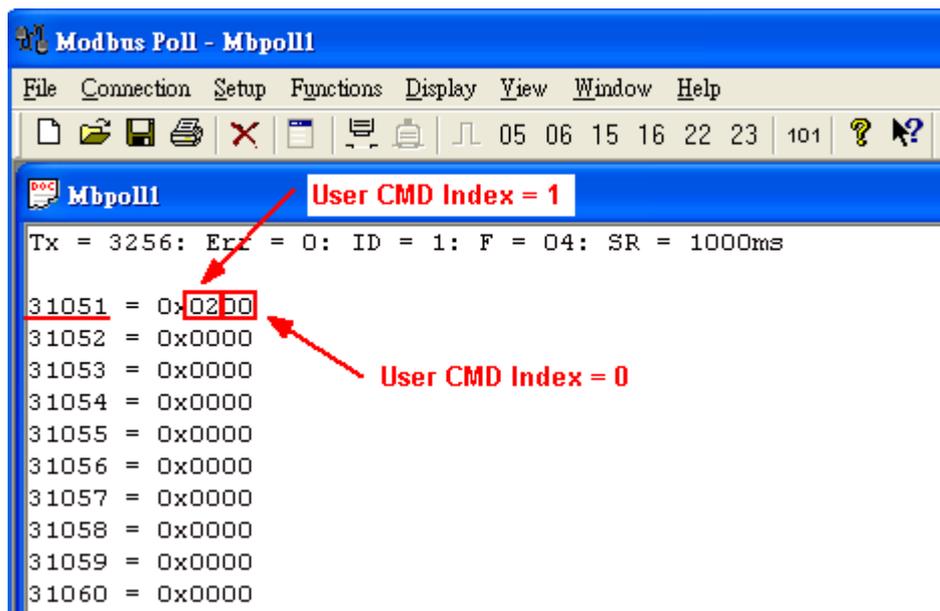


圖 7-3 User CMD Index = 0&1 之狀態資料

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。

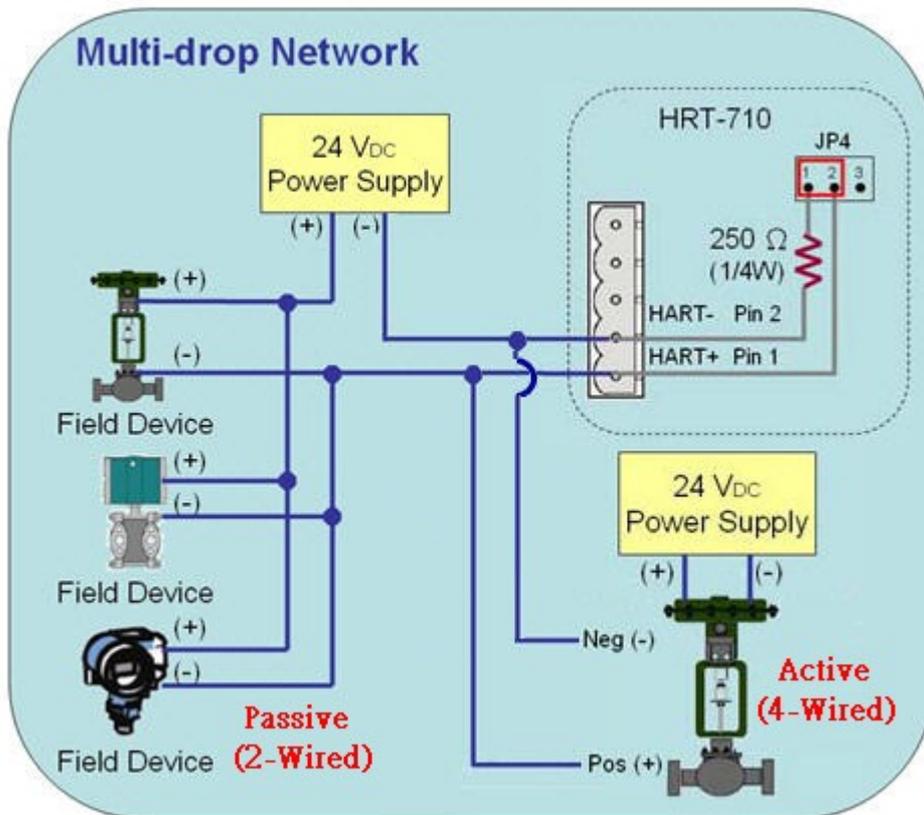


圖 8-1 Active 及 Passive 之 HART 儀錶之 HART 網路接線方式

## 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。

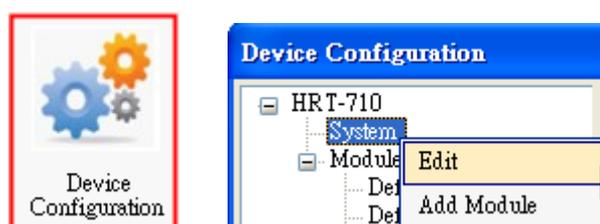


圖 9-1 模組組態(Device Configuration)畫面

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

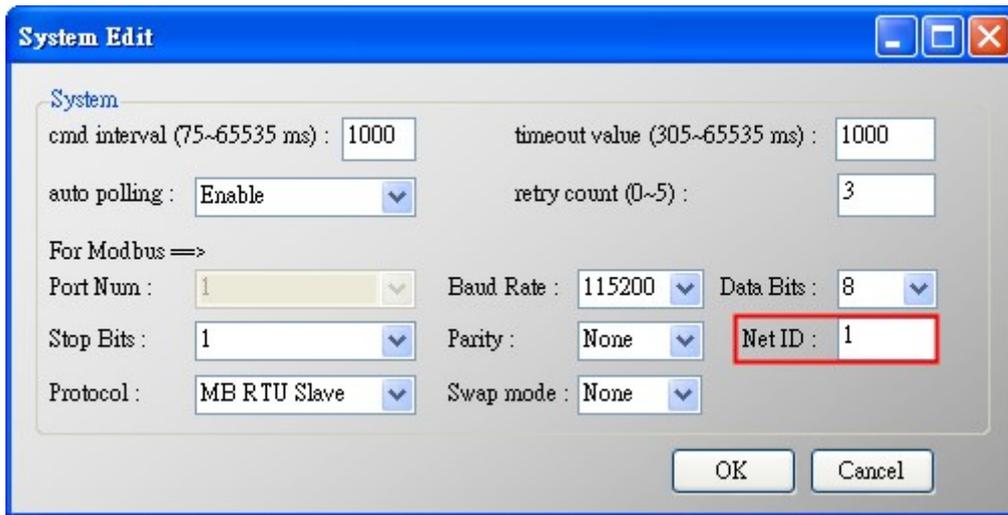


圖 9-2 HRT-710 之 Net ID (RS485 站號) 設定

(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。

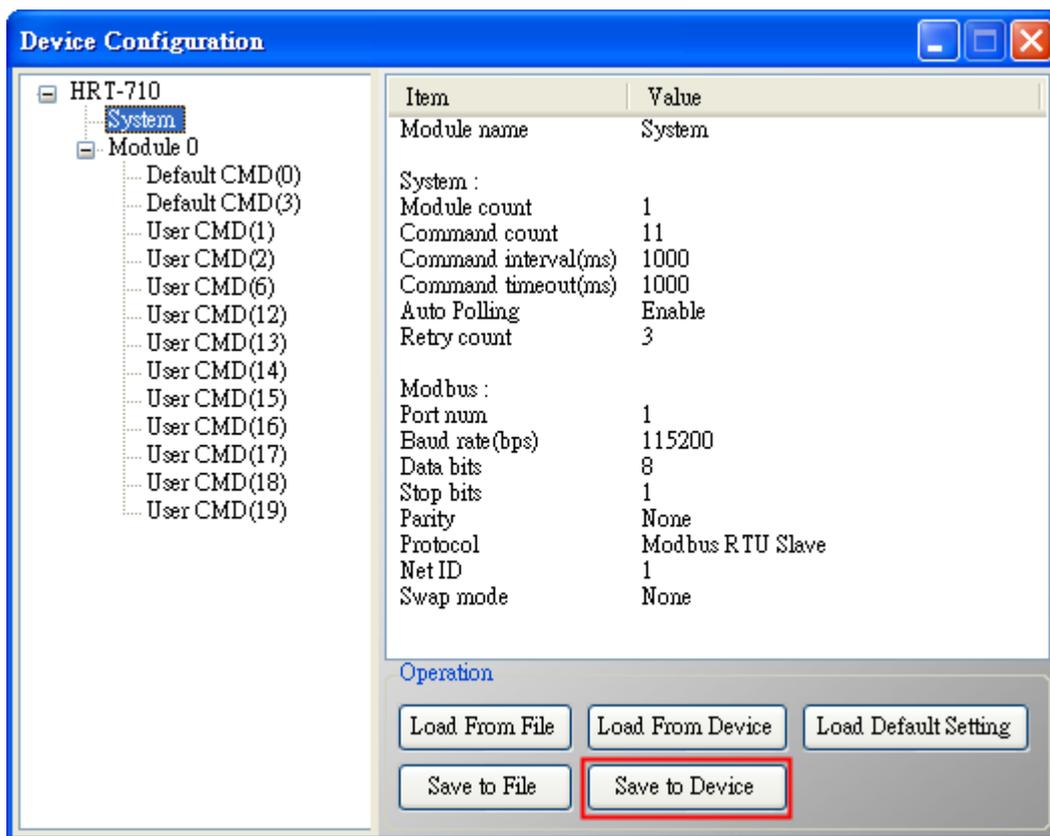


圖 9-3 儲存 HRT-710 之參數設定

=> 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: [redacted], 8-bit unsigned integer.
	1-4: [redacted], 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：

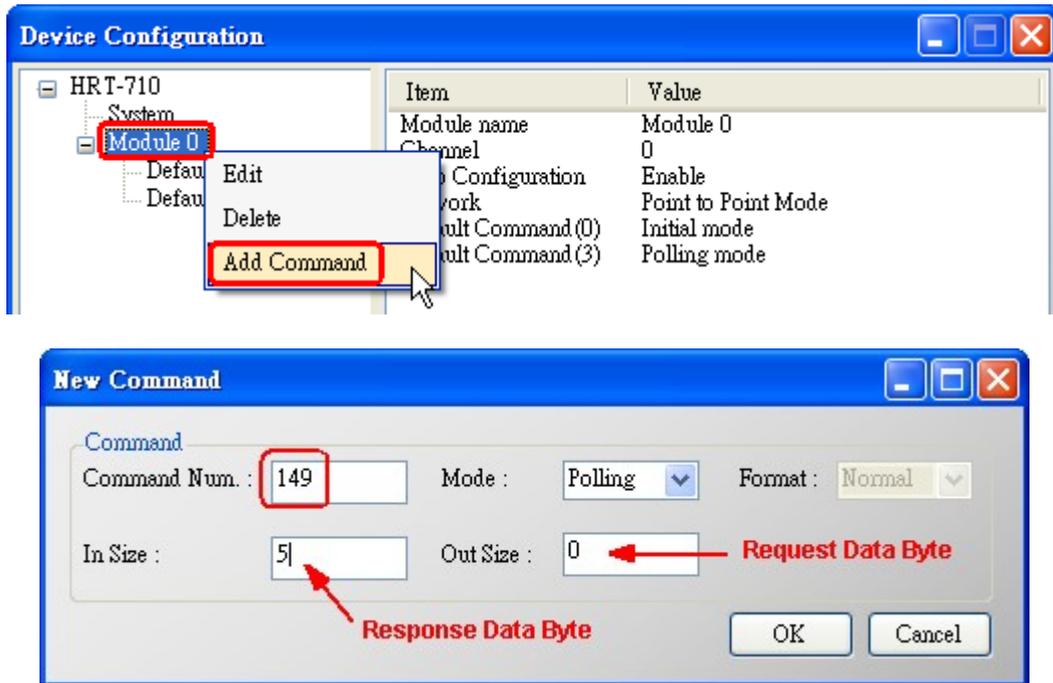


圖 11-2 HRT-710 模組加入 Emerson 8800D 儀錶之 HART 149 號命令

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。

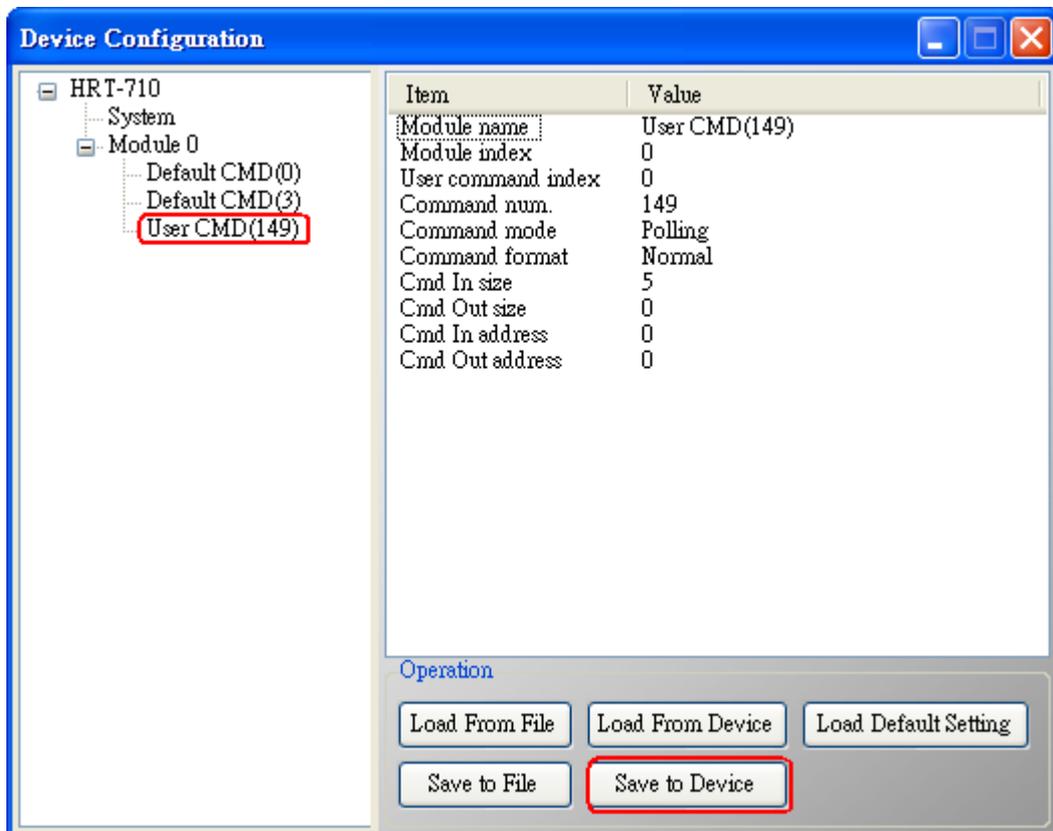


圖 11-3 儲存 HRT-710 之參數設定

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。

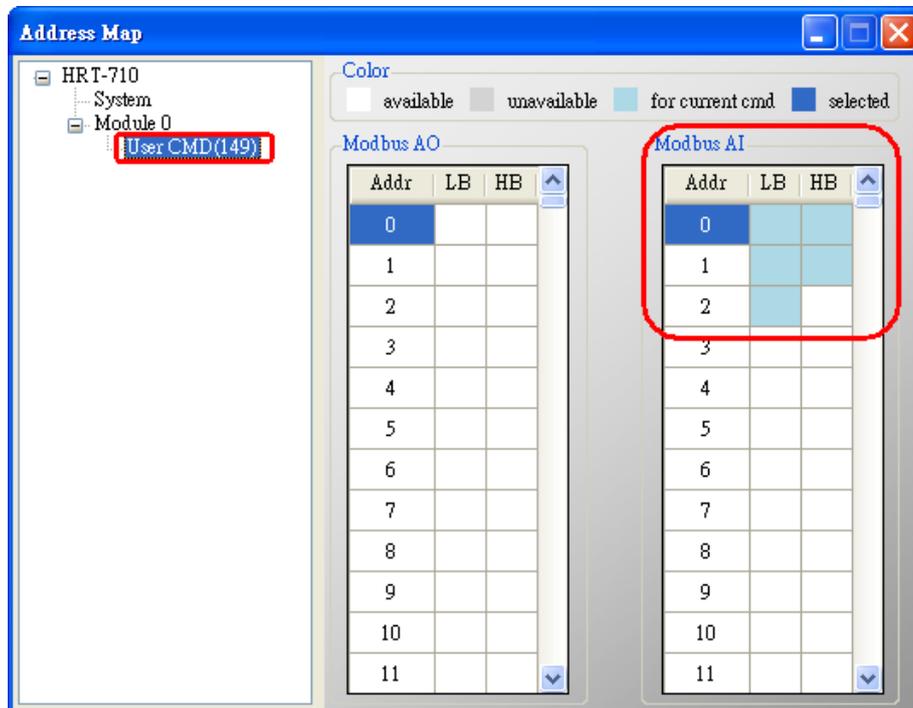


圖 11-4 UserCMD 之對應 Modbus 位址資訊

(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)