

在 ISaGRAF PAC 內使用 Modbus TCP/IP Master 來連接 Modbus TCP/IP Slave 裝置

By chun@icpdas.com

WP-8147/8447/8847 與 WP-8137/8437/8837 與 VP-25W7/23W7 從以下驅動版本起支持 Modbus TCP/IP Master 協議, 可用來連接各類有支持標準 Modbus TCP/IP slave 協議的設備.

WP-8xx7: 驅動版本第 1.14 版起.

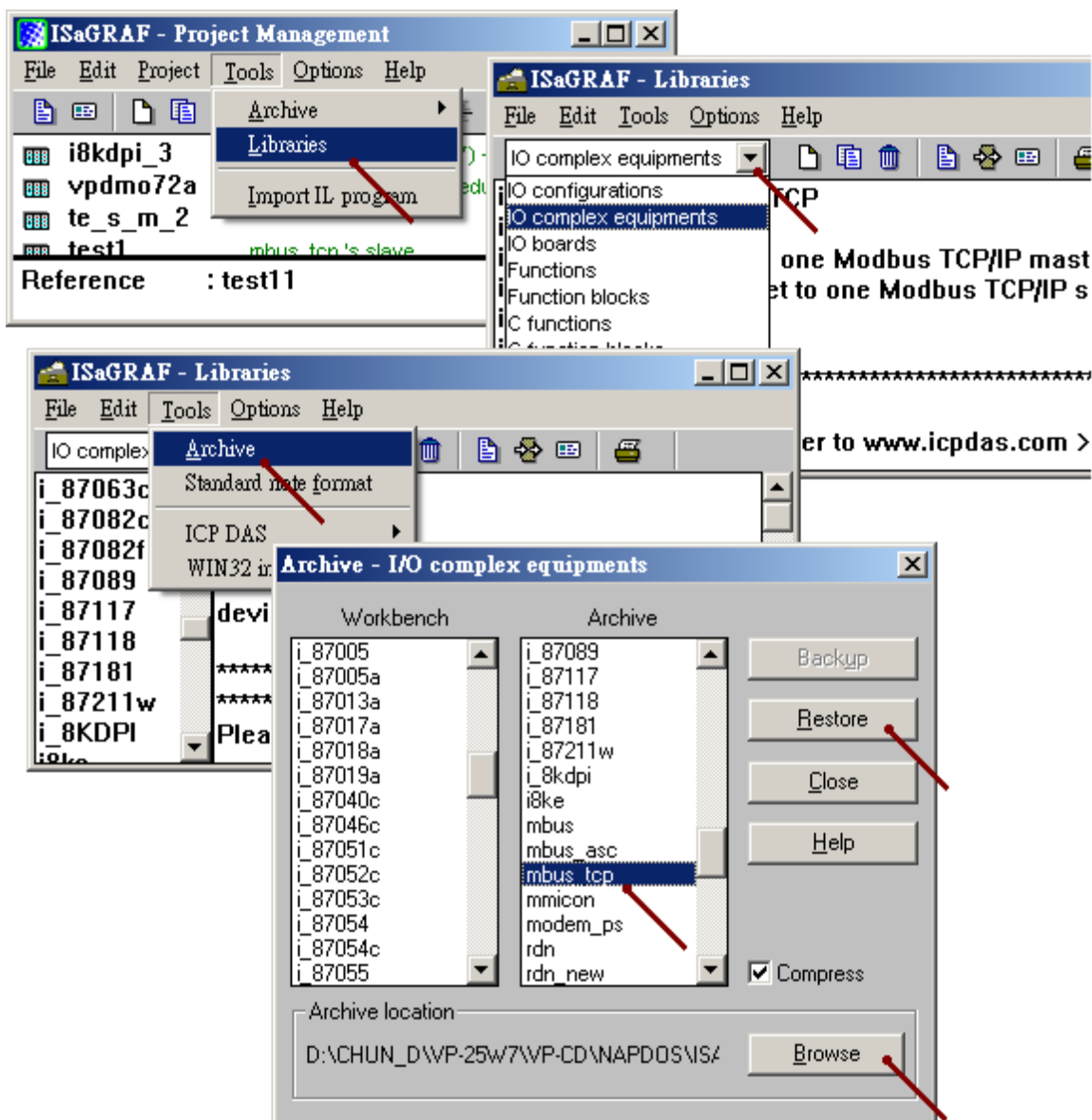
VP-25W7/23W7: 驅動版本第 1.05 版起.

可由此下載 PAC 最新的驅動程式: <http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/isagraf-link.htm>

每台 WP-8xx7 與 VP-25W7/23W7 最多可以連接 100 個 Modbus TCP/IP slave 設備. 請先確認 PAC 的驅動版本是否符合以上所列出的版本, 另外 PC / ISaGRAF 是否已經安裝好 I/O complex equipment - "mbus_tcp". 若尚未安裝請先從以下網址下載 "mbus_tcp.xia"

www.icpdas.com > [FAQ](#) > [Software](#) > [ISaGRAF](#) > [中文](#) > 103

然後操作如以下步驟將它安裝到 PC / ISaGRAF 上.

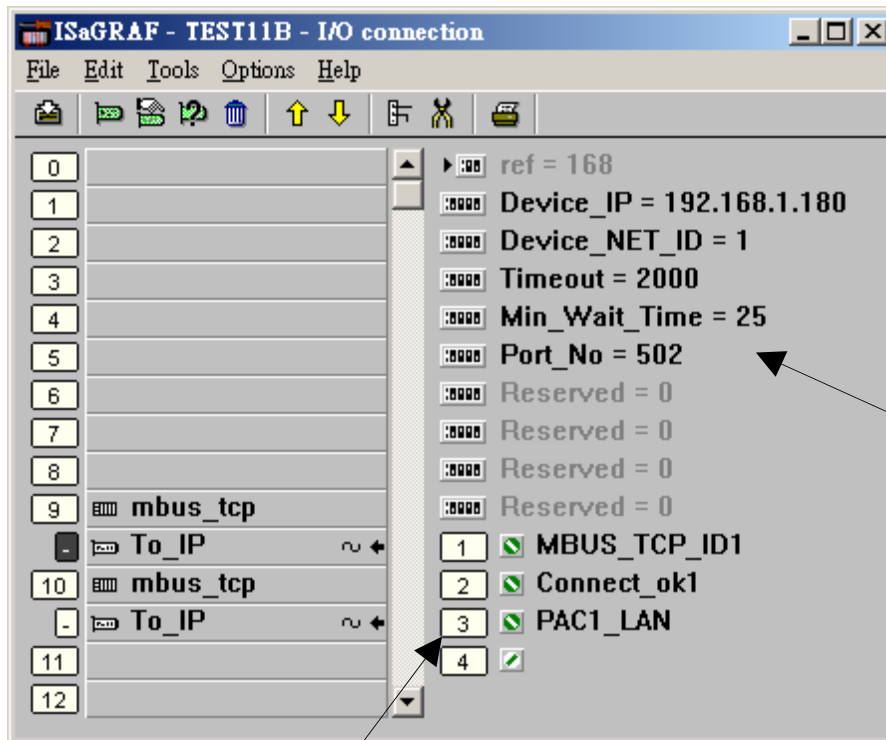


1.1 使用 “Mbus_tcp” 連接 Modbus TCP/IP Slave 設備

1. 設定使用 “Mbus_tcp”

一台 PAC 最多可連接 100 個 “Mbus_tcp”. 連的越多效率會越降低, 若 PAC 並沒有實際連接該 Modbus TCP/IP slave 設備, 則不要使用該 “Mbus_tcp”. 避免 PAC 一直嘗試要去連接該不存在的設備, 因而使得 PAC 效率降的更多.

某些 Modbus TCP/IP slave 設備可能無法允許快速頻繁的讀寫, 此時可以將 “Min_Wait_Time” 的值設大一些, 它就不會將 Modbus TCP/IP 命令發送的太頻繁.



Device_IP: 連接的設備的 IP 地址.

Device_NET_ID: 該設備的 Modbus 站號. (一般是 1 號)

Timeout: 單位為 ms (0.001 秒), 超過多少時間沒回應就當成發生通訊 Timeout (可以是 500 ~ 5000).

Min_Wait_Time: 單位為 ms, 要發出下個 MBTCP 命令前最少先等待多久再發出. (可以是 10 ~ 60,000).

Port_No: 該設備是使用那個 Modbus TCP/IP 的 port 編號. 一般是 502 號.

Mbus_tcp 有 4 個 Integer 輸入點, 分別代表:

第 1 個 Channel: 回傳的一個 “Mbus_tcp” ID 代碼, 正確的 ID 代碼的值至少是 1,000,001.

它必需使用在 mbus_xxx 等方塊左側的 “SLAVE_” 輸入參數.

第 2 個 Channel: 目前該設備是否有 connect 上, 1: 表示有 connect 上, 0: 沒法連上.

第 3 個 Channel: 保留給日後使用.

第 4 個 Channel: 保留給日後使用.

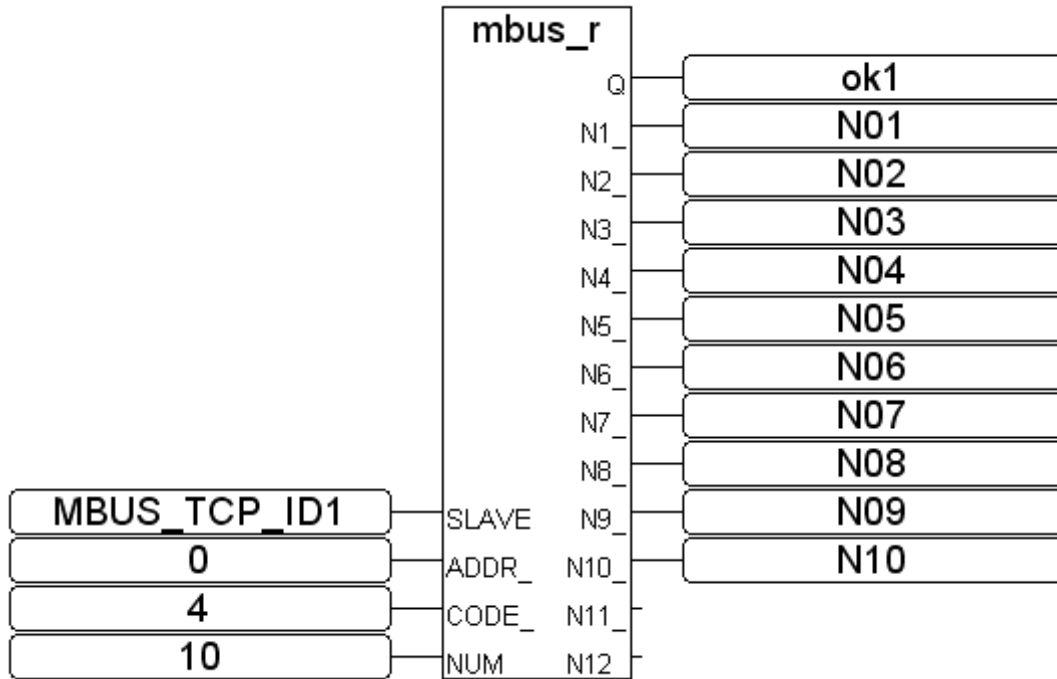
2. 編寫 Mbus_xxx 等方塊來讀或寫入該 modbus TCP/IP slave 設備的資料

完成步驟 1 的 Mbus_tcp 連接後, 接下來的使用方法就與 “ISaGRAF 進階使用手冊” 第 8 章 - “連結 Modbus RTU / ASCII 裝置” 類似. 目前 “Mbus_tcp” 有支持以下的 Modbus 讀/寫方塊.

Mbus_R	<p>若設定 “CODE_” 為 Modbus function 編號 3 或 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 可用來讀取最多達 12 個 word 資料 (每個 word 值為 -32768 ~ +32767) 2. 也可用來讀取最多達 6 個 32-bit 整數資料 (-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647), 需配合使用 “WD_LONG” 方塊將 2 個 word 轉換成 1 個 32-bit 整數 3. 或用來讀取最多達 6 個 REAL 資料 (32-bit 符點數), 需配合使用 “WD_LONG” 方塊將 2 個 word 轉換成 1 個 32-bit 整數, 然後再將該 32-bit 整數用 “INT_REAL” 方塊對應成 1 個 32-bit 符點數 <p>若設定 “CODE_” 為 Modbus function 編號 1 或 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 可用來讀取最多達 192 個 Boolean (Bit) 資料, 需配合使用 “WD_Bit” 方塊將 1 個 word 轉換成 16 個 Boolean 資料
Mbus_R1	同 “MBUS_R”, 但多了一個參數 “PERIOD_”, 單位為秒. 可設成 1 ~ 600. 每過一段 PERIOD 時間才對該 Modbus 設備詢問一次.
Mbus_N_R	使用 Modbus function 編號 3, 一次詢問 8 個 Word 資料 (-32768 ~ +32767) (每個 Modbus command 都會問 8 個 Word, 若設備不支持一次被問這麼多個 Word, 或是只支持 Modbus function 編號 4, 請改用 “MBUS_R”)
Mbus_NR1	同 “MBUS_N_R”, 但多了一個參數 “PERIOD_”, 單位為秒. 可設成 1 ~ 600. 每過一段 PERIOD 時間才對該 Modbus 設備詢問一次.
MBUS_B_R	使用 Modbus function 編號 1, 一次詢問 8 個 Boolean (Bit) 資料 (True 或 False) (每個 Modbus command 都會問 8 個 Bit, 若設備不支持一次被問這麼多個 Bit, 或是只支持 Modbus function 編號 2, 請改用 “MBUS_R”)
MBUS_BR1	同 “MBUS_B_R”, 但多了一個參數 “PERIOD_”, 單位為秒. 可設成 1 ~ 600. 每過一段 PERIOD 時間才對該 Modbus 設備詢問一次.
MBUS_N_W	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用 Modbus function 編號 6 或 16 來寫出 1 ~ 4 個 Word(-32768 ~ +32767) 給 Modbus 設備. 當 “NUM_W_” 為 1 時, 使用 Modbus function 編號 6. 當 “NUM_W_” 為 2 ~ 4 時, 使用 Modbus function 編號 16 2. 也可用來寫出 1~2 個 32-bit 整數給 Modbus 設備需先使用 LONG_WD 方塊將 1 個 32-bit 整數轉成 2 個 Word 再送入 MBUS_N_W 內,此時 NUM_W_ 需設為 2 或 4 3. 也可用來寫出 1 或 2 個 32-bit 浮點數給 Modbus 設備. 需先使用 “REAL_INT” 將 1 個 32-bit 浮點數對應成 1 個 32-bit 整數, 再用 “LONG_WD” 方塊將這個 32-bit 整數轉成 2 個 Word 再送入 “MBUS_N_W” 內, 此時 “NUM_W_” 需設為 2 或 4
MBUS_B_W	<p>使用 Modbus function 編號 5 或 15 來寫出 1 ~ 4 個 Bit 給 Modbus 設備. 當 “NUM_W_” 為 1 時, 使用 Modbus function 編號 5.</p> <p>當 “NUM_W_” 為 2 ~ 4 時, 使用 Modbus function 編號 15</p>
MBUS_WB	使用 Modbus function 編號 15 來寫出 1 ~ 16 個 Bit 給 Modbus 設備
MBUS24R	最多讀取 24 word 或 12 個長整數或 Real 值 (參考 FAQ-096)
MBUS_24R1	最多讀取 24 word 或 12 個長整數或 Real 值 (參考 FAQ-096)
MBUS_XR	最多讀取 120 word 或 60 個長整數或 Real 值 (參考 FAQ-101)
MBUS_XR1	最多讀取 120 word 或 60 個長整數或 Real 值 (參考 FAQ-101)

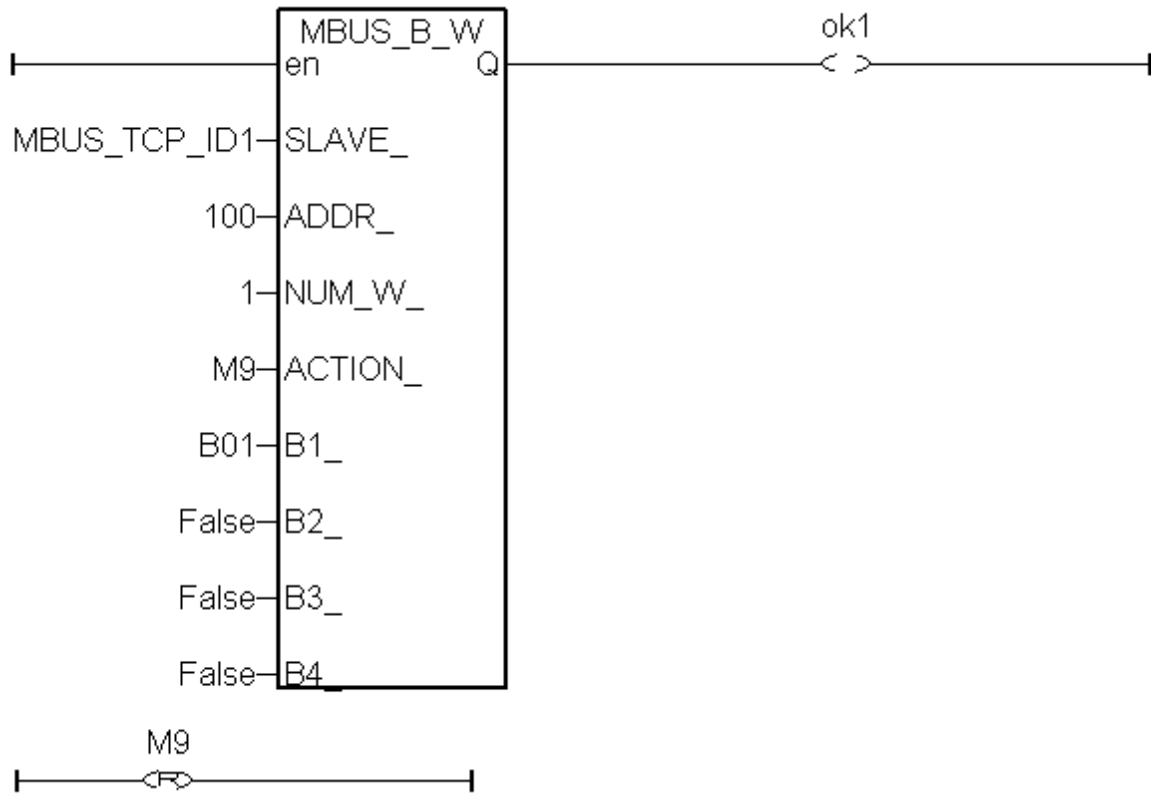
比如要讀取該 Modbus TCP/IP slave 設備的 addr. 0 ~ 9 號共 10 個 word (假如該設備是使用 Modbus function call 4 號), 則可以使用 Mbus_R 來讀取. (“Mbus_TCP_ID1” 為 IO connection 視窗內該 “Mbus_tcp” 回傳的第 1 個 Channel 之值, 它代表該 “Mbus_tcp” 的 ID 代碼, 參考前方步驟 1 的說明)

右方第一個傳回值, 指的是 該 mbus_r 方塊的通訊狀態, True: 通訊正常. False: 通訊失敗.



又比如想要寫出一個 Bit 值到 Modbus TCP/IP slave 設備, 則可以使用 Mbus_B_W (或 Mbus_wb, 注意: 寫一個 bit 時 Mbus_b_w 是使用 Modbus function 5, 但 Mbus_wb 是使用 function 15, 若是寫出 2 個以上的 Bit, 則 Mbus_b_w 與 Mbus_wb 都是使用 Modbus function 15)

下方的程式當 M9 被設為 True 後, 它會送出設定 1 個 Bit (addr=100), 讓其值為 B01 的命令一次給該 device (B01 為一個 ISaGRAF Boolean 變數, 值可以是 True 或 False). 若是要持續不斷的送出該命令, 則需將 “ACTION_” 參數 直接填入 True. 而非下方的程式只有當 M9 為 True 時才送出命令一次.



其它更多關於 “Mbus_xxx” 方塊的使用方法請參考以下文件. (www.icpdas.com > FAQ > Software > ISaGRAF > 中文)

FAQ-101 : 如何使用 MBUS_XR 或 MBUS_XR1 方塊來對 Modbus RTU / ASCII 設備, 一次讀取最多120個Word或 最多60個長整數 或 最多60個實數 (只適用於 Wincon-8xx7 / 8xx6 與 WP-8xx7 / 8xx6與 VP-25W7/23W7/25W6/23W6) ?

FAQ-096 : 新增 Modbus RTU / ASCII 功能方塊來一次讀取最多到 24 個 Word 或 最多384個Bit

FAQ-047 : 如何對Modbus RTU Slave設備 讀 / 寫 實數資料 ?

FAQ-046 : 如何使用 Modbus 函式 6 來寫 16 個 Bit 到 Modbus RTU 設備 ?

或 “ISaGRAF 進階使用手冊” 第 8 章 . (“Chinese_User_Manual_I_8xx7.pdf”)

WP-8xx7 CD:\napdos\isagraf\wp-8xx7\chinese_manu\ 或

VP-2xW7 CD:\napdos\isagraf\vp-25w7-23w7\chinese_manu\ 或

http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/getting_started_manual.htm

1.2 使用 “Mbus_tcp” 連接 ET-7000 I/O 模塊

泓格科技(ICP DAS) 的 ET-7000 系列產品有支持 Modbus TCP/IP slave 協議與 Web configuration 功能, WP-8xx7 與 VP-2xW7 可以使用” Mbus_tcp” 來連上多顆 ET-7000 模塊. 理論上一台 WP-8xx7 與 VP-2xW7 最多可以連上 100 顆 ET-7000 模塊. 關於更多 ET-7000 的產品訊息請訪問 http://www.icpdas.com/products/Remote_IO/et-7000/et-7000_selection_guides.htm

1. 使用 Internet Browser 設定 ET-7000 模塊

每顆 ET-7000 初次使用前必須先使用 Internet Browser 來對該 ET-7000 進行設定. 出廠的 ET-7000 的 IP 地址為 192.168.255.1, Mask=255.255.0.0, 請先將你的 PC 的 IP 設定在同一個網段內, 比如可以將 PC 的 IP 設成 192.168.255.100, Mask=255.255.0.0, 然後運行比如 IE, 輸入該 ET-7000 的 IP 來連上它, 如下 (注意: ET-7000 後方的 Dip Switch 必須保持在 “Normal” 位置).

先到 Configuration > Module I/O Settings 內設好相關的 Channel 設定, 設好後要按下 “Submit”

The screenshot shows two browser windows. The top window is Microsoft Internet Explorer at http://192.168.255.1. The address bar contains 192.168.255.1. The page title is "ET-7017". There are login fields for "使用者名稱 (U)" (Username) with "Admin" and "密碼 (P)" (Password) with "*****". A text box indicates "Username : Admin Password: Admin (大小寫必須完全相同)".

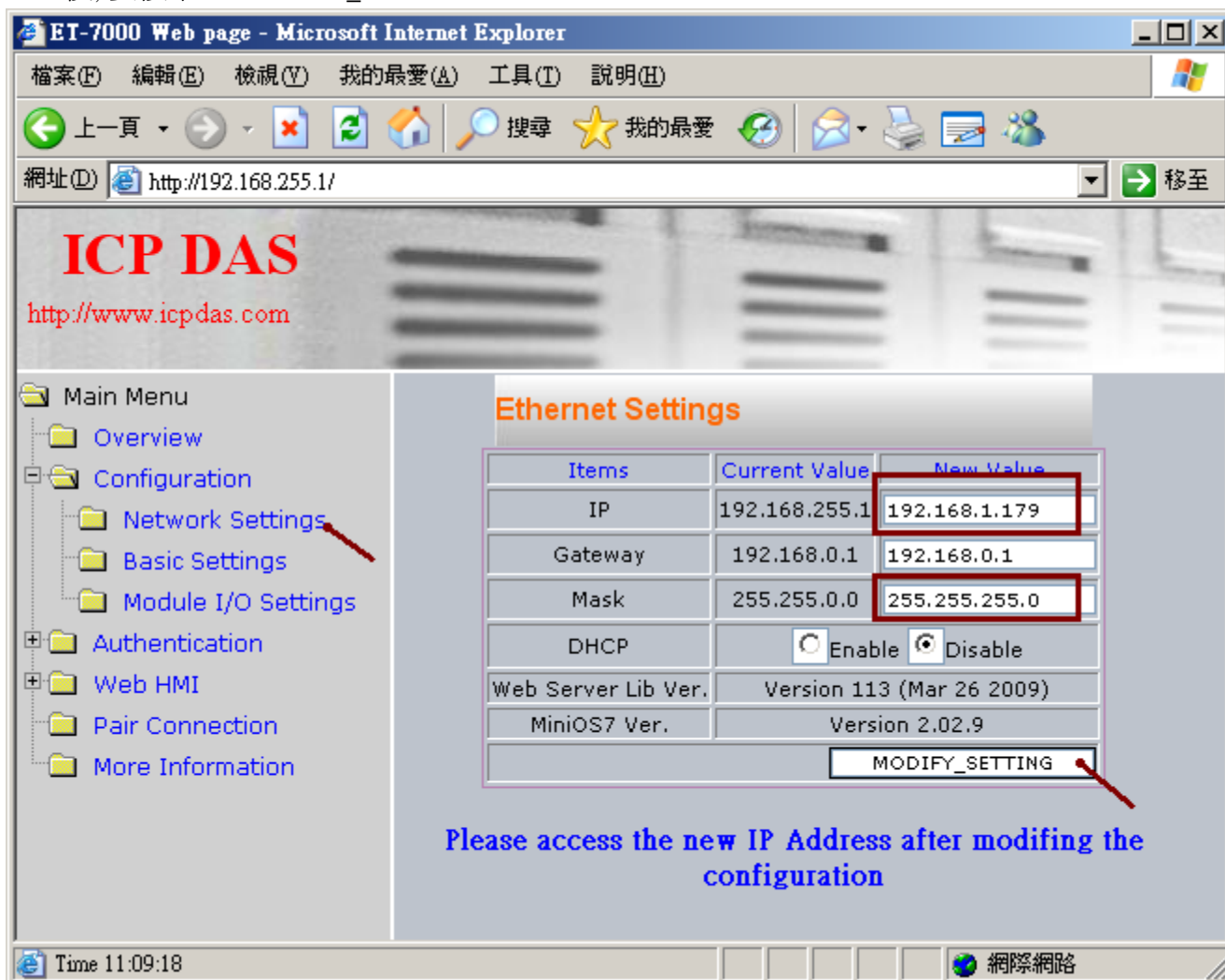
The bottom window is Microsoft Internet Explorer at http://192.168.255.1/. The page title is "ET-7000 Web page". The main content area shows the ICP DAS logo and a navigation menu. The "Module I/O Settings" option is selected. The configuration table is as follows:

	Range (40427)	Enable (00595)
Ch0	08 (-10V ~ 10V)	OFF <input type="radio"/> ON <input checked="" type="radio"/>
Ch1	08 (-10V ~ 10V)	OFF <input type="radio"/> ON <input checked="" type="radio"/>
Ch2	08 (-10V ~ 10V)	OFF <input type="radio"/> ON <input checked="" type="radio"/>
Ch3	08 (-10V ~ 10V)	OFF <input type="radio"/> ON <input checked="" type="radio"/>
Ch4	08 (-10V ~ 10V)	OFF <input type="radio"/> ON <input checked="" type="radio"/>
Ch5	08 (-10V ~ 10V)	OFF <input type="radio"/> ON <input checked="" type="radio"/>

A "Submit" button is located at the bottom of the configuration area.

注意: ET-7000 的 IP 與 Mask 若變更後, 就必需使用新的 IP 來連上它. PC 的 IP 也要與新 IP 在同一網域內才能連上它. (若忘記 ET-7000 的 IP, Mask, 請參考本文件 1.3 節).

接下來若想設定該 ET-7000 的 IP 與 mask, 則需到 Configuration > Network Settings 內, 變更完 IP, Mask 後, 要按下 “MODIFY_SETTING” .

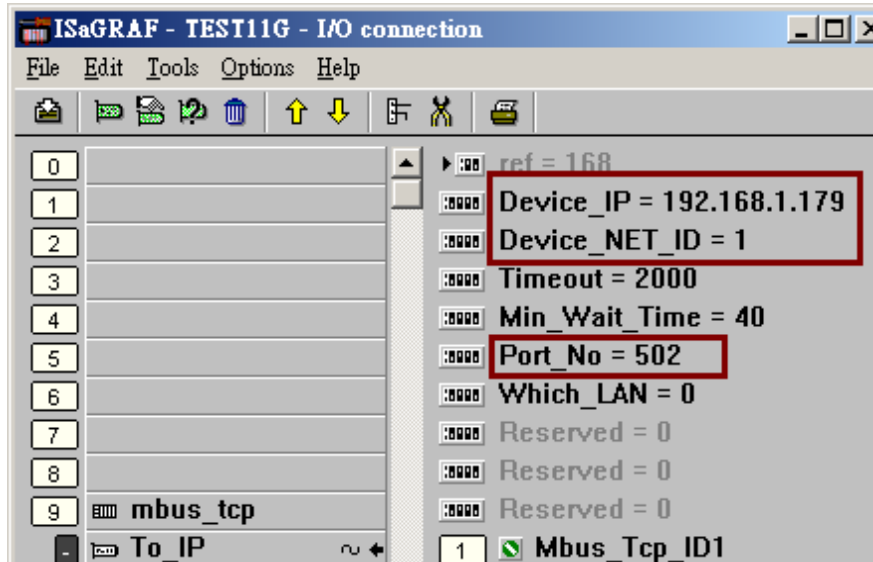


設完 IP, Mask 後, 就要使用新的 IP 來連上它. (若忘記 ET-7000 的 IP, Mask, 請參考本文件 1.3 節)

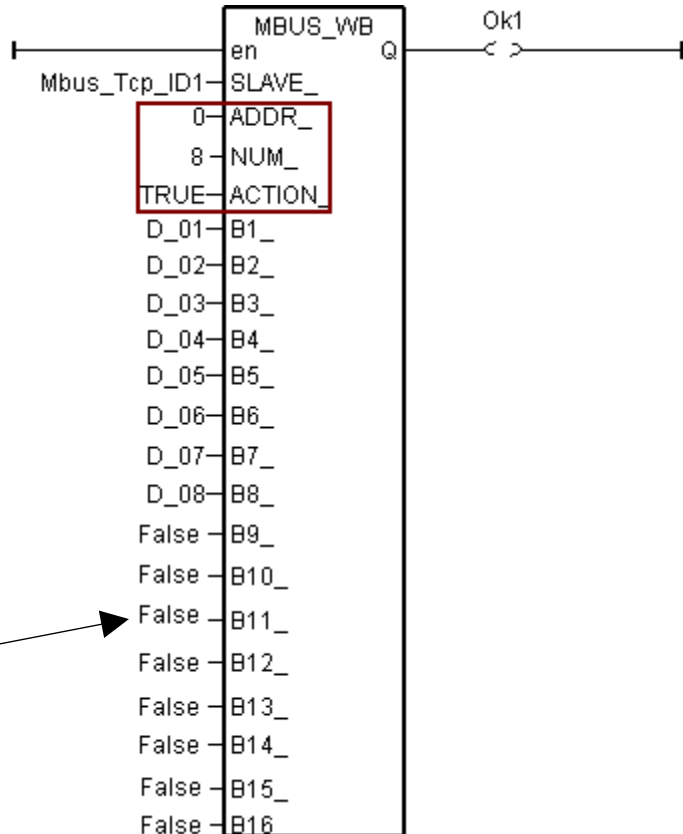


2. 使用 Mbus_tcp 與 Mbus_xxx 方塊來連上 ET-7000

接下來請參考本文件的第 1.1 節在 ISaGRAF IO connection 視窗內連上 Mbus_tcp, 然後使用相關的 Mbus_xxx 方塊來讀或寫該 ET-7000 上的資料。



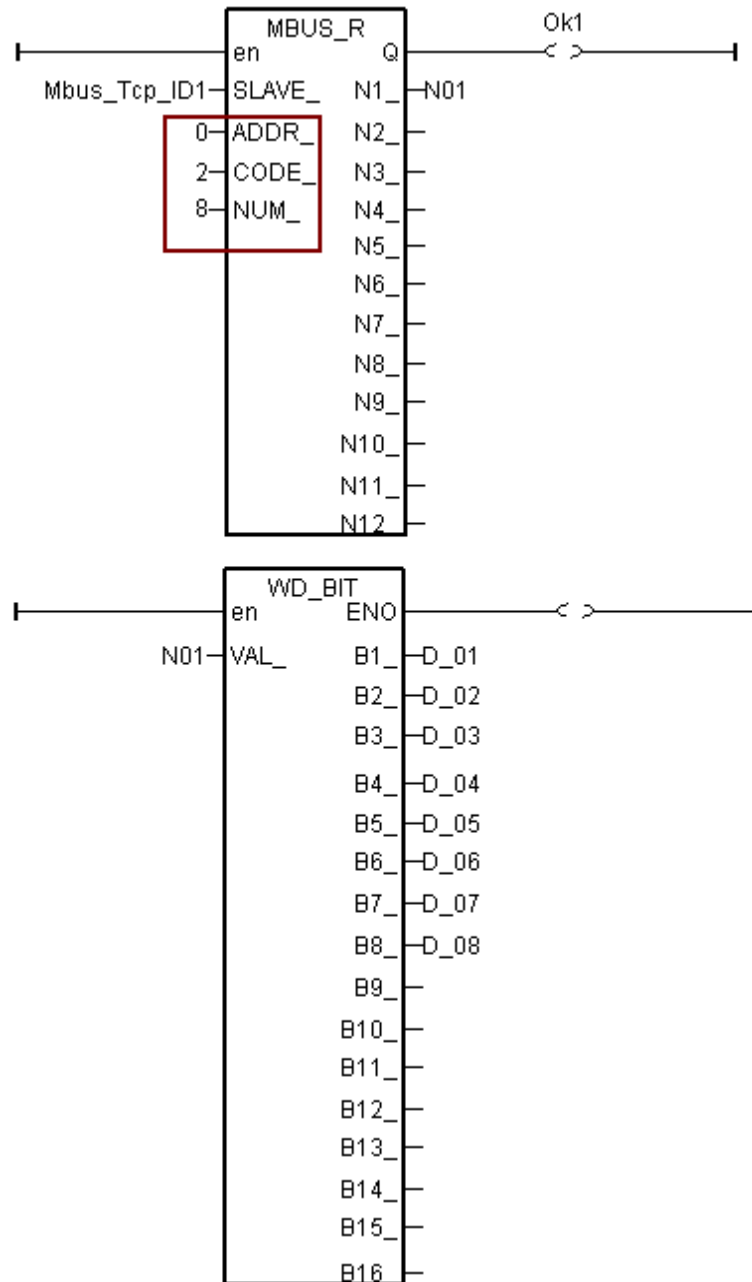
對於 ET-7000 的 D/O channel 請使用 Mbus_WB 方塊, “NUM_” 參數必需填入該 ET-7000 所擁有的 D/O channel 數量 (需小於或等於 16), “ACTION_” 需設為 True, “ADDR_” 請設為 0 (除非該 ET-7000 有 16 個以上 D/O channel, 請使用 2 個 Mbus_wb 方塊來控制它, 此時 ADDR_ 一個設為 0, 另一個則設為 16)



若有未使用的 D/O channel, 請輸入為 False

對於 ET-7000 的 D/I channel 請使用 Mbus_R 方塊, “CODE_” 參數必需填入 2, “NUM_” 為該 ET-7000 所擁有的 D/I channel 數量, 可以是 1 ~ 32, “ADDR_” 需填入 0.

“Mbus_R” 方塊的右側 “N1_” ~ “N12_” 每一個為 Word 值, 範圍是 -32768 ~ +32767, 每個 word 最多轉換成 16 個 D/I channel 值, 必須使用 “WD_BIT” 將該 word 轉成 Boolean 變數, 如下.
 (注意: 若該 ET-7000 的 D/I channle 數量超過 16, 右方就需使用的 2 個 word 即, N1_ 與 N2_)

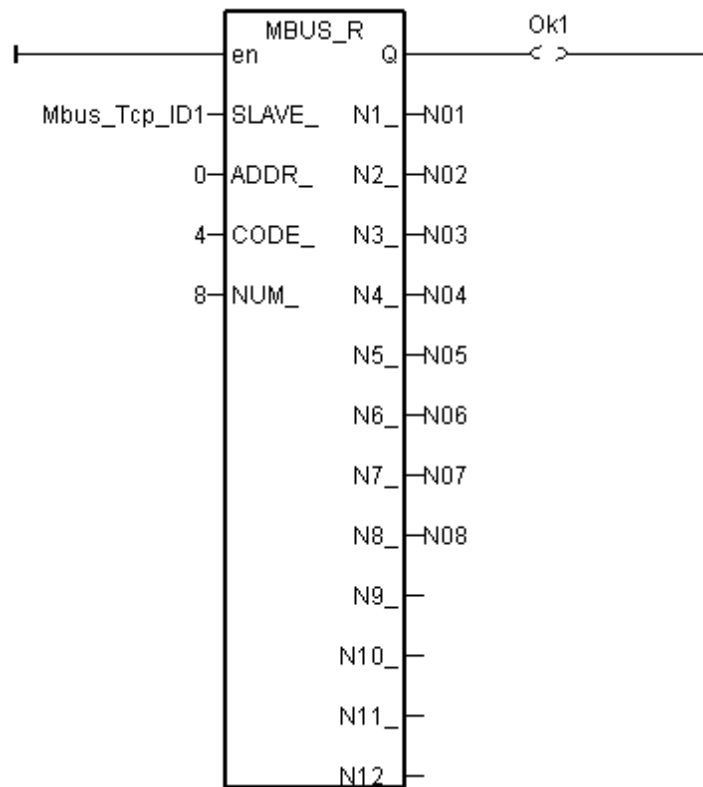


對於 ET-7000 的 A/I channel 請使用 Mbus_R (或 mbus24R) 方塊, “CODE_” 參數必需填入 4, “NUM_” 為該 ET-7000 所擁有的 A/I channel 數量, 可以是 1 ~ 12 (Mbus24R 則可以是 1 ~ 24), “ADDR_” 需填入 0.

右側讀到的 Word 值為 -32768 ~ + 32767. 此值所代表的意義跟 該 ET-7000 A/I channel 的 range 設定有關, 請參考個別 ET-7000 的使用手冊. (例如 ET-7017 :

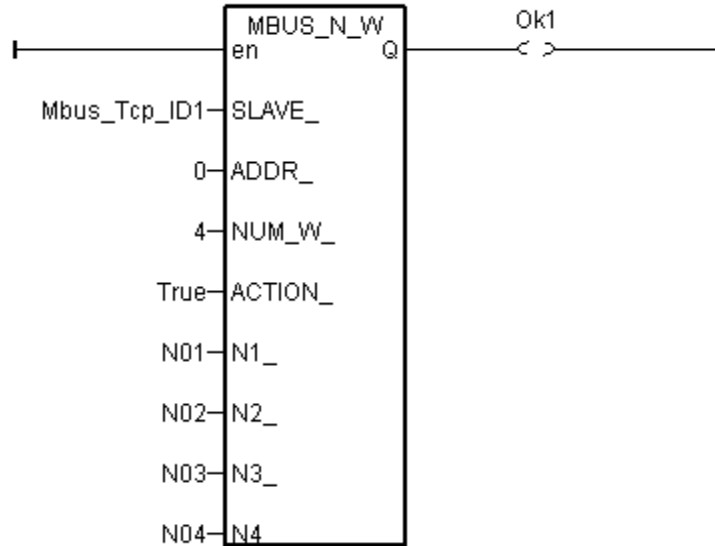
http://www.icpdas.com/products/Remote_IO/et-7000/et-7017.htm > Software)

比如若設定 ET-7017 的 Range 為 08 : -10 V to + 10V, 它對應的 word 值為 -32768 ~ + 32767. 所以若輸入 5V 給它, 那讀到的 word 值約是 16383, 若輸入 -2.5 V 給它, 那讀到的 word 值約是 -8192 .



對於 ET-7000 的 A/O channel 請使用 Mbus_N_W 方塊, “NUM_W_” 為該 ET-7000 所擁有的 A/O channel 數量, 可以是 1 ~ 4 (若該 ET-7000 的 A/O channel 數大於 4, 請使用 2 個或以上的 Mbus_N_W 方塊來控制它), “ADDR_” 需填入 0. “ACTION_” 需填入 True .

左側 “N1_” ~ “N4_” 為要輸出的 Word 值, 為 -32768 ~ + 32767. 此值所代表的意義跟 該 ET-7000 A/O channel 的 range 設定有關, 請參考個別 ET-7000 的使用手冊.



1.3 忘記 ET-7000 的 IP, Mask , 如何處理 ?

有時將 ET-7000 模塊變更過 IP , 之後卻忘記所設定的 IP , 此時可以使用 MiniOS7_Utility 來找出該 ET-7000 所設定的 IP , 如下圖. 先確認 PC 上是否有安裝 MiniOS7_Utility, 若沒有可以到 http://ftp.icpdas.com/pub/cd/8000cd/napdos/minios7/utility/minios7_utility/ 去下載最新的版本來安裝.

