



**RTU-EN01**

***Modbus TCP 遠端 I/O 通訊模組***

**操作手冊**



<http://www.delta.com.tw/industrialautomation>





## 注意事項

- ✓ 此操作手冊提供功能規格、安裝、基本操作與設定內容的介紹。
- ✓ 本機為開放型 (OPEN TYPE) 機殼，因此使用者使用本機時，必須將之安裝於具防塵、防潮及免於電擊/衝擊意外之外殼配線箱內。另必須具備保護措施 (如：特殊之工具或鑰匙才可打開)，防止非維護人員操作或意外衝擊本體，造成危險及損壞，且請勿在上電時觸摸任何端子。
- ✓ 請務必仔細閱讀使用手冊，並依照手冊指示進行操作，以免造成產品受損，或導致人員受傷。



## 目錄

<b>1</b>	<b>RTU-EN01 簡介</b> .....	<b>3</b>
1.1	功能介紹 .....	3
1.2	功能規格 .....	3
<b>2</b>	<b>產品外觀及各部介紹</b> .....	<b>5</b>
2.1	外觀尺寸 .....	5
2.2	各部介紹 .....	5
2.3	指示燈說明 .....	6
2.4	RUN/STOP 開關 .....	6
2.5	RJ-45 接腳定義 .....	6
2.6	RS-232 接腳定義 .....	6
2.7	RS-485 接腳定義 .....	6
<b>3</b>	<b>安裝及配線</b> .....	<b>7</b>
3.1	安裝 RTU-EN01 與 Slim I/O 模組 .....	7
3.2	安裝 RTU-EN01 及其 Slim I/O 模組於導軌 .....	7
3.3	連接網路 .....	7
<b>4</b>	<b>RTU-EN01 暫存器與繼電器</b> .....	<b>8</b>
4.1	基本暫存器 BR (Basic Register) 一覽表 .....	8
4.2	控制暫存器 BR 內容說明 .....	9
4.3	外部輸入繼電器 RX .....	12
4.4	外部輸出繼電器 RY .....	12
4.5	I/O 模組控制暫存器 RCR .....	13
4.6	計時器(Timer) – T 位元組裝置(WORD)與位元裝置(BIT) .....	13
4.7	計數器(Counter) – C 位元組裝置(WORD)與位元裝置(BIT) .....	14
4.8	萬年曆 R (BIT) .....	15
<b>5</b>	<b>MODBUS 通訊標準</b> .....	<b>15</b>

5.1	支援的 Function Code.....	15
5.2	支援的 Exception Code.....	16
5.3	元件類型及元件位址 .....	16
<b>6</b>	<b>軟體設定.....</b>	<b>16</b>
6.1	DCISoft 通訊設定及搜尋通訊模組.....	16
6.2	記錄 IP 位址.....	19
6.3	基本設定 .....	19
6.4	網路設定 .....	21
6.5	時間設定功能.....	23
6.6	IP 過濾.....	24
6.7	Smart PLC 設定 – IF-THEN.....	24
6.8	Smart PLC 設定 – 計時器.....	25
6.9	Smart PLC 設定 – 計數器.....	26
6.10	Smart PLC 設定 – 萬年曆.....	27
6.11	類比輸入/輸出模組.....	28
6.12	I/O 監視功能設定表.....	30
6.13	Gateway 功能設定表.....	31
6.14	虛擬序列埠.....	34
6.15	安全設定 .....	36
6.16	回歸出廠設定值 .....	37
6.17	Web 功能 .....	38
<b>7</b>	<b>應用範例 – DCISOFT .....</b>	<b>44</b>
7.1	Smart PLC – IF-THEN.....	44
7.2	Smart PLC – 計時器 .....	45
7.3	Smart PLC – 計數器 .....	46
7.4	Smart PLC – 萬年曆 .....	47
7.5	虛擬序列埠應用 .....	48

Microsoft® 和 Windows Internet Explorer® 為 Microsoft Corporation 於美國與其他國家的註冊商標或商標。

Java® 為 Sun Microsystems, Inc. 於美國與其他國家的註冊商標或商標。

本文件中所提實際公司和產品，可能為各該商標權人擁有之商標。

## 1 RTU-EN01 簡介

感謝您使用台達 RTU-EN01 模組。為了確保能正確地安裝及操作本產品，請在使用該模組之前，仔細閱讀該使用手冊。

RTU-EN01 為 Ethernet 遠端 I/O 模組，可透過 Delta DCISoft 進行遠端設定。

RTU-EN01 最大支援 256 數位輸入／輸出點。

RTU-EN01 支援 Modbus TCP 通訊協定，可使用圖控軟體或人機介面，做遠端的監控。

RTU-EN01 也可以作為 Modbus TCP 的閘道器，支援 Modbus TCP 指令轉為 Modbus ASCII / RTU。

另外在 MDI/MDI-X 自動偵測功能下，在選擇網路線時不需使用跳線。

以下將對 RTU-EN01 模組作更詳細的介紹。

### 1.1 功能介紹

- Smart PLC 功能，支援計數器、計時器、萬年曆，不需 PLC 主機控制或編程，經由簡易設定即能獨立運作。
- 自動偵測 10/100 Mbps 傳輸速率，MDI/MDI-X 自動偵測。
- 最大支援 16 台數位輸入/輸出模組（輸出/輸入最多可達 256 點）與 8 台類比輸入/輸出模組。
- 最大支援 16 組 Modbus TCP 連線。
- 支援 Modbus TCP/Modbus 閘道器(支援 Master 模式，最多可以連接 32 台裝置)。
- 可由網頁設定參數。

### 1.2 功能規格

#### ■ 網路介面

項目	規格
接頭	RJ-45 with Auto MDI/MDIX
傳輸方式	802.3、802.3u
傳輸電纜	Category 5e，100 公尺 (Max)
傳輸速率	10/100 Mbps Auto-Detection
網路協定	ICMP、IP、TCP、UDP、DHCP、NTP、Modbus TCP、HTTP
接頭	RJ-45 with Auto MDI/MDIX


#### ■ 串列通訊介面(COM1)

項目	規格
接頭	Mini Dim
傳輸方式	RS-232
傳輸速率	19,200 bps
通訊格式	Stop bit: 1 ; Parity bit: None ; Data bit: 8
通訊協定	Delta Configuration
傳輸電纜	DVPACAB215 / DVPACAB230 / DVPACAB2A30

## ■ 串列通訊介面(COM2)

項目	規格
接頭	歐式端子台 3 PIN
傳輸方式	RS-485
傳輸距離	1,200m
傳輸速率	110、150、300、600、1,200、2,400、4,800、9,600、19,200、38,400、57,600、115,200 bps
通訊格式	Stop bit: 1, 2 ; Parity bit: None, Odd, Even ; Data bit: 7, 8
通訊協定	Modbus ASCII、Modbus RTU

## ■ 環境規格

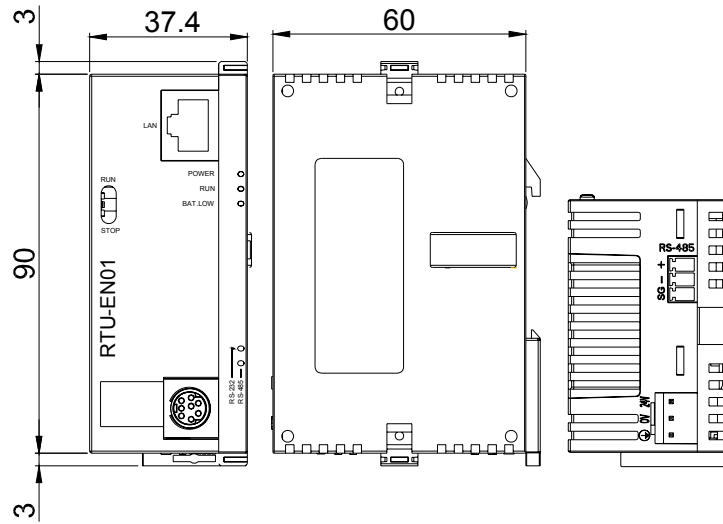
項目	規格
雜訊免疫力	ESD (IEC 61131-2, IEC 61000-4-2): 8KV Air Discharge EFT (IEC 61131-2, IEC 61000-4-4): Power Line:±2KV, Digital Input: ±2KV, Communication I/O: ±2KV RS (IEC 61131-2, IEC 61000-4-3): 80MHz ~ 100MHz, 10V/m. 1.4GHz ~ 2.0GHz, 10V/m Conducted Susceptibility Test (EN61000-4-6, IEC61131-2 9.10): 150kHz ~ 80MHz, 3V/m Surge Test (Biwave IEC61132-2, IEC61000-4-5): Power line 0.5KV DM, Ethernet 0.5KV CM, RS-485 0.5KV CM
操作溫度	0°C ~ 55°C (溫度), 50 ~ 95% (濕度). 污染等級 2
儲存溫度	-25°C ~ 70°C (溫度), 5 ~ 95% (濕度)
耐振動/衝擊	國際標準規範 IEC61131-2, IEC 68-2-6( TEST Fc)/ IEC61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
標準	

## ■ 電氣規格

項目	規格
電源電壓	24VDC (-15% ~ 20%) (具直流輸入電源極性反接保護)
電源保險絲容量	1.85A/30VDC, 可恢復式 (Polyswitch)
消耗電力	2W
絕緣電壓	500VDC
重量	116g

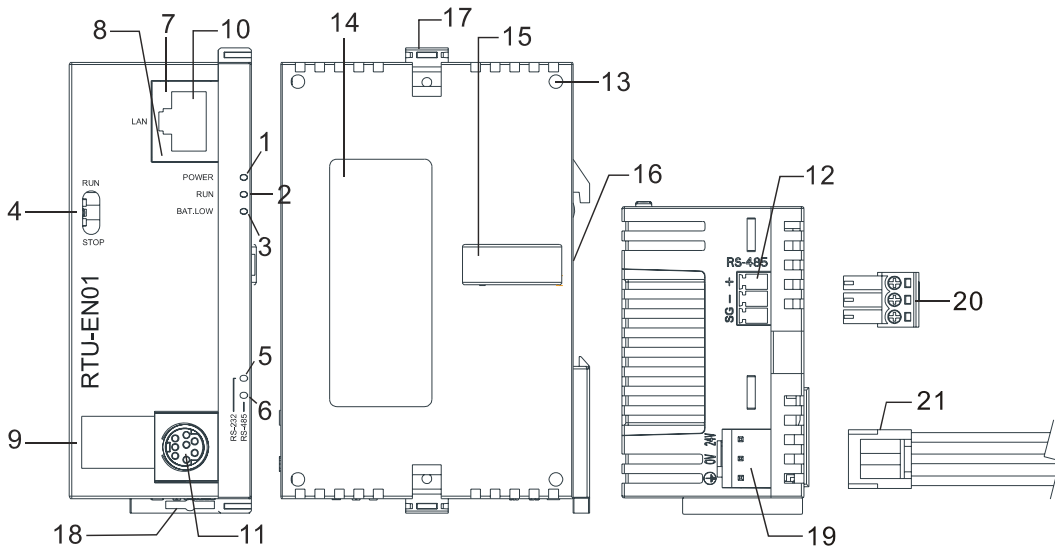
## 2 產品外觀及各部介紹

### 2.1 外觀尺寸



尺寸單位：mm

### 2.2 各部介紹

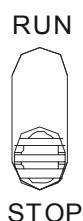


1. POWER 指示燈	12. RS-485 通訊埠
2. RUN 指示燈	13. I/O 模組定位孔
3. BAT.LOW 指示燈	14. 銘牌說明
4. RUN/STOP 開關	15. I/O 模組連接埠
5. RS-232 指示燈	16. DIN 軌槽 (35mm)
6. RS-485 指示燈	17. I/O 模組固定扣
7. LINK/ACK 指示燈	18. DIN 固定扣
8. SPEED 指示燈	19. 電源輸入口
9. 數字顯示器	20. 3 Pin 脫落式端子 (標準附件)
10. Ethernet 通訊埠	21. 電源輸入連接線 (標準附件)
11. RS-232 通訊埠	

## 2.3 指示燈說明

名稱	燈色	功能
POWER指示燈	綠	電源顯示
RUN指示燈	綠	RUN/STOP 狀態顯示
BAT.LOW指示燈	紅	電池低電量顯示
RS-232指示燈	黃	顯示 RS-232 串列口通訊狀況
RS-485指示燈	黃	顯示 RS-485 串列口通訊狀況
LINK/ACT指示燈	綠	顯示網路通訊狀況
SPEED指示燈	黃	顯示網路連接的速度

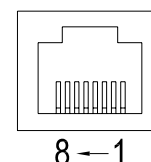
## 2.4 RUN/STOP 開關



狀態	說明
RUN	1. RTU-EN01模組的RUN燈亮
	2. 類比輸入/輸出模組處於RUN狀態
	3. Smart PLC功能啟動
RUN → STOP	1. 類比輸入/輸出模組由RUN切換到STOP狀態
	2. 數位輸入/輸出模組上Y點全部變為OFF狀態
STOP	1. RTU-EN01模組的RUN燈熄滅
	2. 類比輸入/輸出模組處於STOP狀態
	3. Smart PLC功能停止
STOP → RUN	1. RTU-EN01模組重新偵測右側模組資訊
	2. 類比輸入/輸出模組由STOP切換到RUN狀態

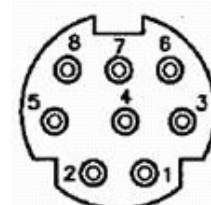
## 2.5 RJ-45 接腳定義

腳位	訊號	敘述	腳位	訊號	敘述
1	Tx+	傳輸資料正極	5	--	N/C
2	Tx-	傳輸資料負極	6	Rx-	接收資料負極
3	Rx+	接收資料正極	7	--	N/C
4	--	N/C	8	--	N/C



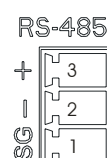
## 2.6 RS-232 接腳定義

腳位	訊號	敘述	腳位	訊號	敘述
1	--	N/C	5	Tx	傳輸資料
2	--	N/C	6	--	N/C
3	--	N/C	7	--	N/C
4	Rx	接收資料	8	GND	參考地



## 2.7 RS-485 接腳定義

腳位	訊號	敘述
1	SG	資料傳輸參考地
2	D-	資料負極
3	D+	資料正極



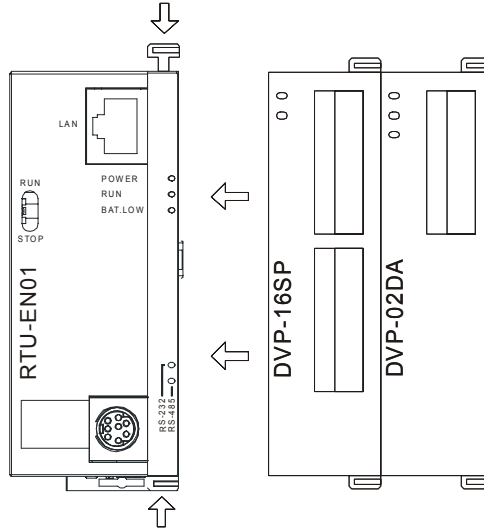


## 3 安裝及配線

介紹 RTU-EN01 如何與其他裝置結合，以及 RTU-EN01 如何連接到網路。

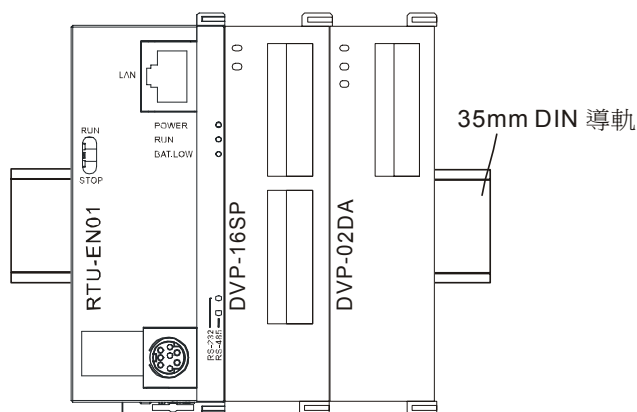
### 3.1 安裝 RTU-EN01 與 Slim I/O 模組

- 將 RTU-EN01 右側上下兩端的 I/O 模組固定扣打開，將 I/O 模組對準導入孔結合
- 壓入上下兩端的 I/O 模組固定扣，固定 I/O 模組以保證接觸良好



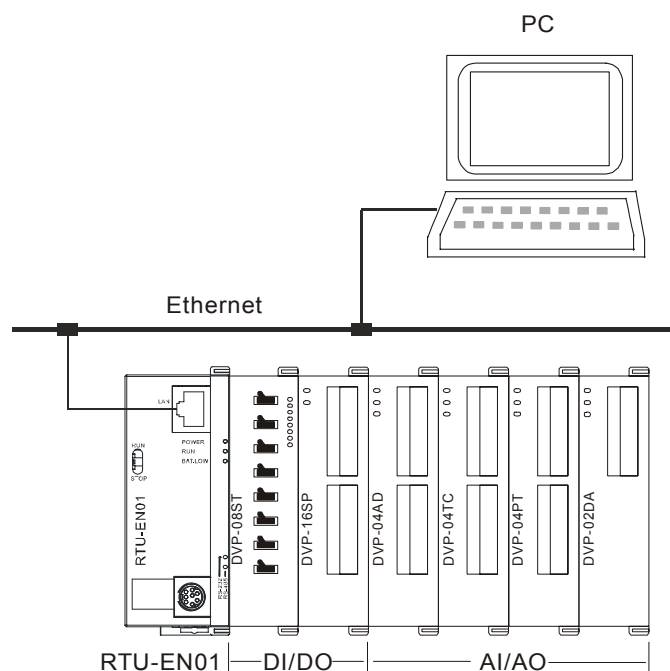
### 3.2 安裝 RTU-EN01 及其 Slim I/O 模組於導軌

- 請使用 35mm 的標準 DIN 導軌
- 打開 RTU-EN01 及其 I/O 模組的 DIN 軌固定扣，將 RTU-EN01 以及 I/O 模組嵌入 DIN 導軌上
- 壓入 RTU-EN01 及其 I/O 模組的 DIN 軌固定扣，將 RTU-EN01 及其 I/O 模組固定在 DIN 導軌上，如下圖所示：



### 3.3 連接網路

將 RTU-EN01 以 CAT-5e 雙絞線連接上 Ethernet 集線器。RTU-EN01 有 Auto MDI/MDIX 功能，因此選擇 CAT-5e 雙絞線不需跳線。電腦端及 RTU-EN01 模組，網路線接線圖如下：



## 4 RTU-EN01 暫存器與繼電器

### 4.1 基本暫存器 BR (Basic Register) 一覽表

RTU-EN01 Ethernet 通訊模組					
編號	屬性	暫存器名稱	說明	出廠值	停電保持
0	R	機種型號	系統內定，唯讀；RTU-EN01 機種編碼=H'0600	H'0600	Yes
1	R	韌體版本	16 進制，顯示目前韌體版本。例：V1.2 High bytes=0x01, Low bytes=0x20	----	Yes
2	R	版本發行日期	10 進位表示。萬位數、千位數 代表月，百位數、千位數 代表日，個位數代表上下午。0 上午，1 下午 例如：12191 代表。12 月 19 日下午發行的版本	----	Yes
3	R/W	PLC 功能啟動暫停	----	----	No
4	-	保留	----	----	No
5	R/W	COM2 通訊設定	RS485 通訊設定，請參考鮑率設定表與通訊格式設定表	H'0368	Yes
6	R/W	站號設定	設定站號	K'1	Yes
7	R	DI 點數	DI 點數，0~256	----	No
8	R	DO 點數	DO 點數，0~256	----	No
9	R	錯誤狀態	顯示錯誤狀態，請參考錯誤訊息表	----	No
10	-	保留	----	----	No
11	R/W	通訊逾時時間	設定 Modbus 模式的通訊逾時時間（單位：毫秒 ms）	K'5000	Yes
12	R/W	通訊延遲時間	設定每筆通訊最小的間隔時間。	K'0	Yes
13	R/W	TCP 連線閒置時間	設定 TCP 通訊閒置時間（單位：秒 s）	K'30	Yes
14~22	-	保留	----	----	No
23	R	類比輸入/輸出模組	類比輸入/輸出模組台數，最多 8 台。	----	No
24	R	第一台類比輸入/輸出模組代號	第一台類比輸入/輸出模組代號	----	No
25	R	第二台類比輸入/輸出模組代號	第二台類比輸入/輸出模組代號	----	No
26	R	第三台類比輸入/輸出模組代號	第三台類比輸入/輸出模組代號	----	No
27	R	第四台類比輸入/輸出模組代號	第四台類比輸入/輸出模組代號	----	No

RTU-EN01 Ethernet 通訊模組					
編號	屬性	暫存器名稱	說明	出廠值	停電保持
28	R	第五台類比輸入/輸出模組代號	第五台類比輸入/輸出模組代號	----	No
29	R	第六台類比輸入/輸出模組代號	第六台類比輸入/輸出模組代號	----	No
30	R	第七台類比輸入/輸出模組代號	第七台類比輸入/輸出模組代號	----	No
31	R	第八台類比輸入/輸出模組代號	第八台類比輸入/輸出模組代號	----	No
32~49	-	保留	----	----	No
50	R/W	萬年曆設定	萬年曆設定	----	No
51	R/W	年	1970~2099	----	Yes
52	R/W	星期	1~7	----	Yes
53	R/W	月	1~12	----	Yes
54	R/W	日	1~31	----	Yes
55	R/W	時	0~23	----	Yes
56	R/W	分	0~59	----	Yes
57	R/W	秒	0~59	----	Yes
58~59	-	保留	----	----	No
60	-	保留	----	----	No
61~63	-	保留	----	0	No

符號定義：R 表示為只可讀取資料。R/W 表示為可讀寫資料。

## 4.2 控制暫存器 BR 內容說明

### BR0：機種型號

[說明]

1. RTU-EN01 機種編碼=H'0600。
2. 使用者可在程式中將此機種型號讀出，以判斷遠端 I/O 模組是否存在。

### BR1：韌體版本

[說明]

本機之韌體版本，以 16 進制顯示，例如：H'0100，表示韌體版本為 V1.00。

### BR2：版本發行日期

[說明]

10 進位表示。萬位數、千位數 代表月，百位數、千位數 代表日，個位數代表上下午。0 上午，1 下午。例如：12191 代表。12 月 19 日下午發行的版本

### BR5：COM2 通訊設定

[說明]

BR5									
Bit0~Bit3									
內容值	通訊介面	說明							
	COM2 RS-485	Data	Baud Rate(bps)	Data	Baud Rate(bps)	Data	Baud Rate(bps)	Data	Baud Rate(bps)
		0x1	110	0x6	2,400	0xB	57,600		
		0x2	150	0x7	4,800	0xC	115,200		
		0x3	300	0x8	9,600				
		0x4	600	0x9	19,200				
0x5		1,200	0xA	38,400					
Bit4~Bit7									
B7			B6~B5			B4			
說明	Stop bit 0: 1 Stop bit 1: 2 Stop bits		Parity bit 00 : None parity bit 01 : Odd parity bit 11 : Even parity bit			Data bit 0 : 7 Data bits 1 : 8 Data bits			
內容值	0000 (0)	7-N-1	0011 (3)	8-O-1	1000 (8)	7-N-2	1011 (B)	8-O-2	
	0001 (1)	8-N-1	0110 (6)	7-E-1	1001 (9)	8-N-2	1110 (E)	7-E-2	
	0010 (2)	7-O-1	0111 (7)	8-E-1	1010 (A)	7-O-2	1111 (F)	8-E-2	
Bit8~Bit15									
內容值	說明								
0x02	Modbus RTU Master								
0x03	Modbus ASCII Master								

## BR6：站號設定

### [說明]

使用者可填入或讀取 Modbus 站號，設定完成後會馬上顯示在訊息顯示器上，範圍從 1~247。

## BR7：數位輸入點數

### [說明]

讀取數位輸入點數，範圍從 0~256。數位輸入加輸出點數最大為 256 點。

## BR8：數位輸出點數

### [說明]

讀取數位輸出點數，範圍從 0~256。數位輸入加輸出點數最大為 256 點。

## BR9：錯誤代碼

### [說明]

當值為 0 時，表示狀態為無錯誤發生。

代碼	顯示說明	處理方法
F0	回歸出廠設定值	無需處理
F1	開機中	無需處理
F2	工作電源電壓過低	檢查通訊模組的工作電源是否正常。
F3	內部錯誤，內部記憶體檢測出錯	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查 Smart PLC 設定是否發生錯誤。</li> <li>2. 將 RTU-EN01 重新上電，如果錯誤依然存在，進行步驟 3。</li> <li>3. 將 RTU-EN01 回復原廠設定值，如果錯誤依然存在，請退回原廠進行修復。</li> </ol>
F5	網路連接錯誤	確認通訊模組與網路連接正常
F6	TCP 連線不足	請確認連線數目是否過超過最大值。
F7	RS-485 設定錯誤	檢查 RS-485 通訊格式是否設定正確。
F8	IP 設定錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DHCP 請求失敗</li> <li>2. IP 設定錯誤</li> <li>3. MASK 設定錯誤</li> <li>4. Gateway 不在相同子網路中</li> <li>5. 回復原廠設定值</li> </ol>
F9	右側模組錯誤	檢查右側模組配置是否有更動。若錯誤持續顯示請，檢查輸出入點數是否超過，類比輸入/輸出模組台數是否超過 8 台。
04	從站錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查通訊模組與 RS-485 連接是否正常。</li> <li>2. 確認通訊模組串列傳輸速率與網路上其他節點的串列傳輸速率設定一致。</li> </ol>
0b	站台無回應	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查通訊模組與 RS-485 連接是否正常。</li> <li>2. 確認通訊模組串列傳輸速率與網路上其他節點的串列傳輸速率設定一致。</li> </ol>

### BR11：通訊逾時時間 (ms)

#### [說明]

設定通訊逾時時間，預設值為 5000 毫秒(ms)。例：欲手動設定通訊逾時時間 7 秒(s)時，可將 BR11 寫入 7000。範圍為 5 ~ 65535。

### BR12：通訊延遲時間 (ms)

#### [說明]

設定每筆 Modbus 指令的最小間隔時間，預設值為 0 毫秒(ms)。例：欲手動設定通訊延遲時間 100 毫秒(ms)時，可將 BR12 寫入 100。範圍為 0 ~ 65535。

### BR13：TCP 連線閒置時間 (s)

#### [說明]

設定 TCP 通訊閒置時間，預設值為 30 秒。例：欲手動設定通訊逾時時間 7 秒(s)時，可將 BR13 寫入 7。範圍為 5 ~ 65535。

**BR23**：類比輸入/輸出模組台數

[說明]

讀取右側模組台數，最多 8 台。

**BR24~31**：第一台至第八台類比輸入/輸出模組代號

[說明]

讀取類比輸入/輸出模組代號。BR24 為第一台，BR25 為第二台，以此類推。

**BR50~BR57**：萬年曆設定

[說明]

萬年曆的設定，當 BR9 = 1 時，RTU 暫停將 RTC 的值更新到 BR10~16，設定完成後，RTU-EN01 會將 BR9 設為 0。萬年曆的設定限制為 1970/01/01 00:00:00 到 2037/12/31 23:59:59。

BR9	0	1	2
	不動作	RTC 暫停	RTC 設定

## 4.3 外部輸入繼電器 RX

RTU-EN01 Ethernet 遠端 I/O 模組					
編號	屬性	繼電器名稱	說明	出廠值	停電保持
0~255	R/W	外部輸入繼電器	類比輸入/輸出模組上的輸入點數	Off	No
符號定義：R 表示為只可讀取資料。R/W 表示為可讀寫資料。					

**R0~RX255**：外部輸入繼電器

[說明]

透過 RTU-EN01 右側 I/O 模組介面可連接 DVP Slim Type I/O 模組。RTU-EN01 支援最大輸入/輸出點數為 256 點。

## 4.4 外部輸出繼電器 RY

RTU-EN01 Ethernet 遠端 I/O 模組					
編號	屬性	繼電器名稱	說明	出廠值	停電保持
0~255	R/W	外部輸出繼電器	類比輸入/輸出模組上的輸出點數	Off	No
符號定義：R 表示為只可讀取資料。R/W 表示為可讀寫資料。					

**R0~RY255**：外部輸入繼電器

[說明]

透過 RTU-EN01 右側 I/O 模組介面可連接 DVP Slim Type I/O 模組。RTU-EN01 支援最大輸入/輸出點數為 256 點。

## 4.5 I/O 模組控制暫存器 RCR

RTU-EN01 Ethernet 遠端 I/O 模組					
編號	屬性	暫存器名稱	說明	出廠值	停電保持
0~49	R/W	第 1 台類比輸入/輸出模組	第 1 台類比輸入/輸出模組控制暫存器	----	No
50~99	R/W	第 2 台類比輸入/輸出模組	第 2 台類比輸入/輸出模組控制暫存器	----	No
100~149	R/W	第 3 台類比輸入/輸出模組	第 3 台類比輸入/輸出模組控制暫存器	----	No
150~199	R/W	第 4 台類比輸入/輸出模組	第 4 台類比輸入/輸出模組控制暫存器	----	No
200~249	R/W	第 5 台類比輸入/輸出模組	第 5 台類比輸入/輸出模組控制暫存器	----	No
250~299	R/W	第 6 台類比輸入/輸出模組	第 6 台類比輸入/輸出模組控制暫存器	----	No
300~349	R/W	第 7 台類比輸入/輸出模組	第 7 台類比輸入/輸出模組控制暫存器	----	No
350~399	R/W	第 8 台類比輸入/輸出模組	第 8 台類比輸入/輸出模組控制暫存器	----	No

符號定義：R 表示為只可讀取資料。R/W 表示為可讀寫資料。

**RCR0~RCR399**：右側類比輸入/輸出模組控制暫存器

## [說明]

使用者透過讀寫 RTU-EN01 的 RCR 暫存器，可存取對應的類比輸入/輸出模組中的控制暫存器 CR。  
 例：CR0 對應到第 1 台類比輸入/輸出模組的 CR0；RC260 對應到第 6 台類比輸入/輸出模組的 CR10。  
 最靠近 RTU-EN01 為第一台，以此類推。

## 4.6 計時器(Timer) – T 位元組裝置(WORD)與位元裝置(BIT)

Ethernet 通訊模組					
編號	屬性	暫存器/繼電器名稱	說明	出廠值	停電保持
0	R/W	計時器 0	計時器	0/Off	No
1	R/W	計時器 1	計時器	0/Off	No
2	R/W	計時器 2	計時器	0/Off	No
3	R/W	計時器 3	計時器	0/Off	No
4	R/W	計時器 4	計時器	0/Off	No
5	R/W	計時器 5	計時器	0/Off	No
6	R/W	計時器 6	計時器	0/Off	No
7	R/W	計時器 7	計時器	0/Off	No
8	R/W	計時器 8	計時器	0/Off	No
9	R/W	計時器 9	計時器	0/Off	No
10	R/W	計時器 10	計時器	0/Off	No
11	R/W	計時器 11	計時器	0/Off	No
12	R/W	計時器 12	計時器	0/Off	No
13	R/W	計時器 13	計時器	0/Off	No
14	R/W	計時器 14	計時器	0/Off	No
15	R/W	計時器 15	計時器	0/Off	No

符號定義：R 表示為只可讀取資料。R/W 表示為可讀寫資料。

## T0：計時器 0

### [說明]

當計時器啟動時，會依設定來進行計時。當計時到達時，即會設定計時器位元 T0 為 ON。當清除計時器位元裝置(BIT)時，計時器位元組裝置(WORD)也會被清除為 0。

## T1 ~ T15：計時器 1 ~ 15

### [說明]

請參考 T0。

## 4.7 計數器(Counter) – C 位元組裝置(WORD)與位元裝置(BIT)

Ethernet 通訊模組					
編號	屬性	暫存器/繼電器名稱	說明	出廠值	停電保持
0	R/W	計數器 0	上數/下數計數器	0/Off	No
1	R/W	計數器 1	上數/下數計數器	0/Off	No
2	R/W	計數器 2	上數/下數計數器	0/Off	No
3	R/W	計數器 3	上數/下數計數器	0/Off	No
4	R/W	計數器 4	上數/下數計數器	0/Off	No
5	R/W	計數器 5	上數/下數計數器	0/Off	No
6	R/W	計數器 6	上數/下數計數器	0/Off	No
7	R/W	計數器 7	上數/下數計數器	0/Off	No
8	R/W	計數器 8	上數/下數計數器	0/Off	No
9	R/W	計數器 9	上數/下數計數器	0/Off	No
10	R/W	計數器 10	上數/下數計數器	0/Off	No
11	R/W	計數器 11	上數/下數計數器	0/Off	No
12	R/W	計數器 12	上數/下數計數器	0/Off	No
13	R/W	計數器 13	上數/下數計數器	0/Off	No
14	R/W	計數器 14	上數/下數計數器	0/Off	No
15	R/W	計數器 15	上數/下數計數器	0/Off	No

符號定義：R 表示為只可讀取資料。R/W 表示為可讀寫資料。

## C0：計數器 0

### [說明]

當計數器啟動時，當 RX 由 OFF 到 ON 時，會依設定來進行上數/下數。當到達上限/下限時，即會停止計數，並設定計數器位元裝置(BIT)C0 為 ON。當清除計數器繼電器(Coil)時，計數器位元組裝置(WORD)也會被清除為 0。

## C1 ~ C15：計數器 1 ~ 15

### [說明]



請參考 C0。

## 4.8 萬年曆 R (BIT)

Ethernet 通訊模組					
編號	屬性	繼電器名稱	說明	出廠值	停電保持
0	R/W	萬年曆 0	萬年曆	Off	No
1	R/W	萬年曆 1	萬年曆	Off	No
2	R/W	萬年曆 2	萬年曆	Off	No
3	R/W	萬年曆 3	萬年曆	Off	No
4	R/W	萬年曆 4	萬年曆	Off	No
5	R/W	萬年曆 5	萬年曆	Off	No
6	R/W	萬年曆 6	萬年曆	Off	No
7	R/W	萬年曆 7	萬年曆	Off	No
8	R/W	萬年曆 8	萬年曆	Off	No
9	R/W	萬年曆 9	萬年曆	Off	No
10	R/W	萬年曆 10	萬年曆	Off	No
11	R/W	萬年曆 11	萬年曆	Off	No
12	R/W	萬年曆 12	萬年曆	Off	No
13	R/W	萬年曆 13	萬年曆	Off	No
14	R/W	萬年曆 14	萬年曆	Off	No
15	R/W	萬年曆 15	萬年曆	Off	No

符號定義：R 表示為只可讀取資料。R/W 表示為可讀寫資料。

### R0：萬年曆 0

[說明]

當萬年曆功能啟動時，且當指定的觸發條件成立時，RTU-EN01 會設定萬年曆位元 R0 為 ON，並依設定時間持續輸出或關閉。

### R1 ~ R15：萬年曆 1 ~ 15

[說明]

請參考 R0。

## 5 MODBUS 通訊標準

### 5.1 支援的 Function Code

功能碼	說明	支援元件種類
0x02	讀取數位輸入點	RX, RY, T, R, C
0x03	讀取暫存器	BR, T, C, RCR
0x05	寫入單筆位元裝置	RY, T, R, C
0x06	寫入單筆暫存器	BR, T, C, RCR

功能碼	說明	支援元件種類
0x0F	寫入多筆位元裝置	RY, T, R, C
0x10	寫入多筆暫存器	BR, T, C, RCR
0x17	讀取/寫入多筆暫存器	BR, T, C, RCR

## 5.2 支援的 Exception Code

例外碼	說明
0x01	不合法的功能
0x02	不合法的資料位址
0x03	不合法的資料值
0x04	從站連線失敗
0x0b	Gateway 目的裝置無回應

## 5.3 元件類型及元件位址

Discrete input			
元件種類	MODBUS 位址(Hex)	MODBUS 位址 6 位數(Dec)	數目
RX	0x0400~0x04FF	101025~101280	256
Coil			
RY	0x0500~0x05FF	001281~001537	256
T	0x1600~0x160F	005633~005649	16
R	0x1900~0x190F	006401~006416	16
C	0x1E00~0x1E0F	007681~007696	16
Holding register			
元件種類	MODBUS 位址(Hex)	MODBUS 位址 6 位數 (Dec)	數目
BR	0x0000~0x0040	400001~400064	64
T	0x1600~0x160F	405633~405649	16
C	0x1E00~0x1E0F	407681~407696	16
RCR	0x3000~0x3190	412289~412689	400

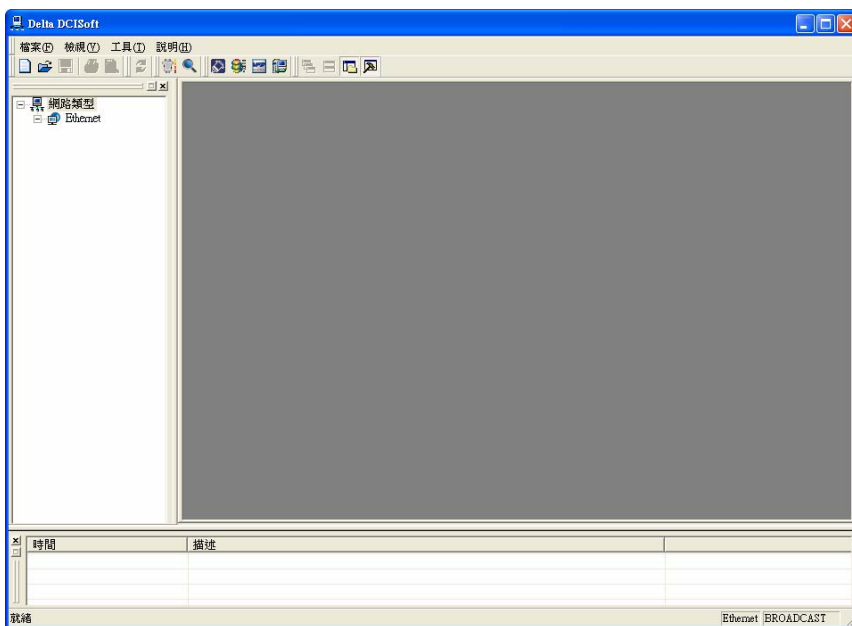
## 6 軟體設定

本章節介紹如何透過 DCISoft 軟體介面，設定 RTU-EN01，並解釋各設定頁的欄位。RTU-EN01 的設定功能是使用 UDP port 20006，須注意防火牆的相關設定。以下細部說明如何開啓設定頁，以及各欄位的功能。

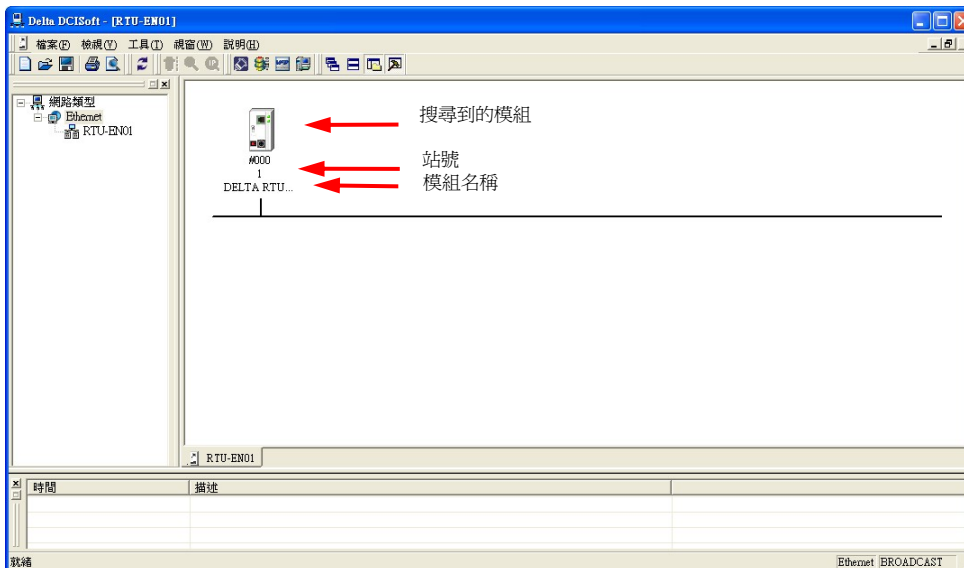
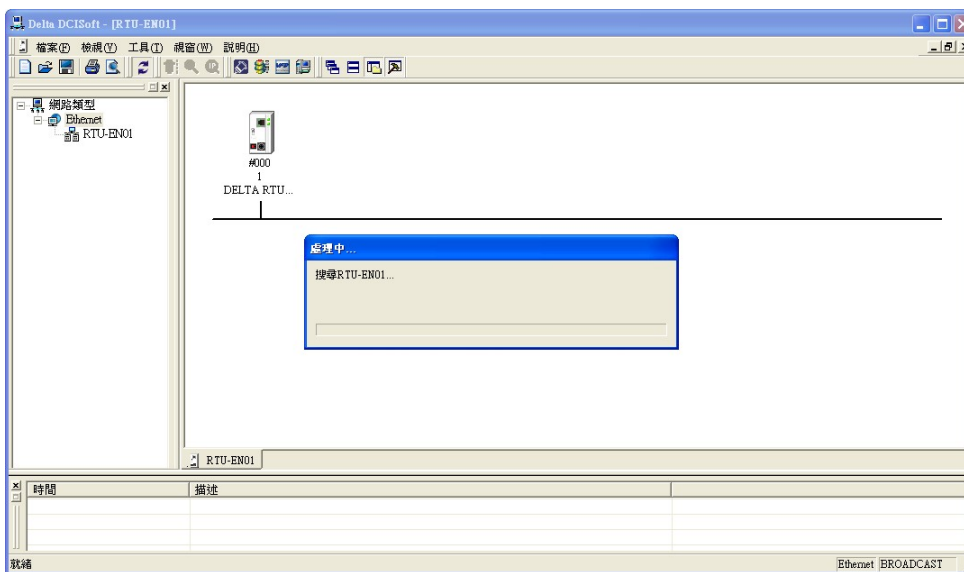
### 6.1 DCISoft 通訊設定及搜尋通訊模組

#### ■ 廣播搜尋

1. 打開 PC 端的 DCISoft，點選搜尋通訊模組，如下圖：



2. 會將搜尋到的通訊模組顯示出來，如下圖：



- 滑鼠移至欲設定的模組上，點選二下即可進入設定頁面，第一頁為顯示裝置的基本狀態和右側模組資訊。

The screenshot shows the 'DELTA RTU-EN01' configuration window with the '預覽' (Preview) tab selected. The window is divided into two main sections: '裝置預覽' (Device Overview) and '右側模組資訊' (Right-side Module Information).

**裝置預覽**

模組	RTU-EN01
IP 地址	192.168.1.89
MAC 地址	00:18:23:10:06:45
韌體版本	0.40

**右側模組資訊**

DI / DO 點數	104 / 120
類比輸入/輸出模組數量	8
第1台類比輸入/輸出模組	DVP04PT-S (H008A)
第2台類比輸入/輸出模組	DVP04PT-S (H008A)
第3台類比輸入/輸出模組	DVP04TC-S (H008B)
第4台類比輸入/輸出模組	DVP04TC-S (H008B)
第5台類比輸入/輸出模組	DVP06XA-S (H00CC)
第6台類比輸入/輸出模組	DVP06AD-S (H00C8)
第7台類比輸入/輸出模組	DVP04DA-S (H0089)
第8台類比輸入/輸出模組	DVP04DA-S (H0089)

Buttons at the bottom: 確定 (OK), 取消 (Cancel), 套用 (Apply).

- 切換至第二頁可設定網路基本設定值，網路相關設定請洽網管人員，其他設定請參考 BR11 ~ BR13。

The screenshot shows the 'DELTA RTU-EN01' configuration window with the '基本設定' (Basic Settings) tab selected. The window is divided into three main sections: '模組名稱' (Module Name), '網路設定' (Network Settings), and '計時器設定' (Timer Settings).

**模組名稱**

DELTA RTU-EN01

**網路設定**

IP 設定	固定 IP
IP 地址	192 . 168 . 1 . 89
子網路遮罩	255 . 255 . 255 . 0
預設閘道	192 . 168 . 1 . 1

**計時器設定**

Keep Alive Time (s)	30	(5 - 65535 s)
Modbus 逾時 (ms)	5000	(5 - 65535 ms)
延遲時間 (ms)	0	(0 - 65535 ms)

Buttons at the bottom: 確定 (OK), 取消 (Cancel), 套用 (Apply).

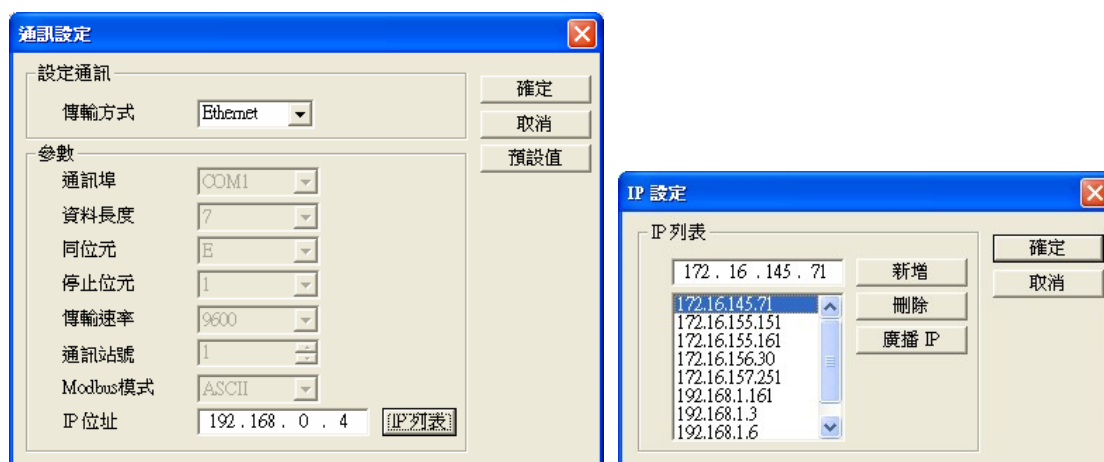
## 6.2 記錄 IP 位址

在指定 IP 搜尋時，會提供列表予使用者直接選取模組，與指定模組做搜尋。記錄 IP 位址便是將此 RTU-EN01 模組加入在指定搜尋的列表中，使用者即可在指定搜尋中看到此 RTU-EN01 模組。

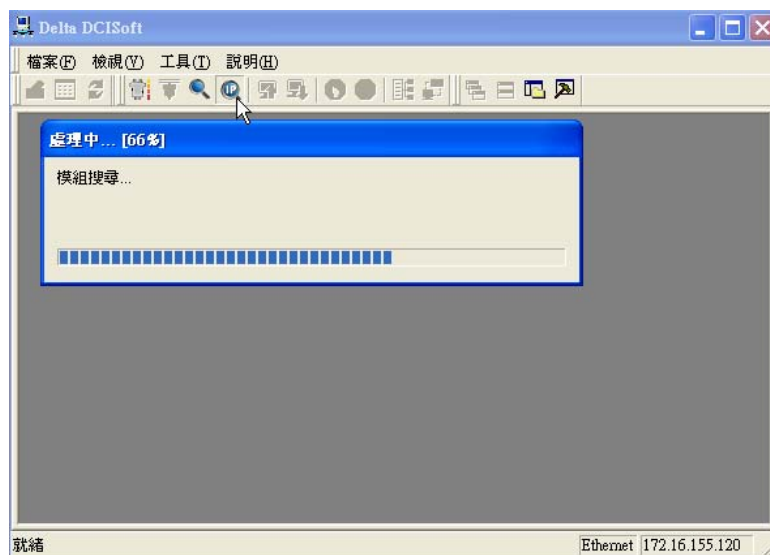
### ■ 記錄 IP 位址

IP 列表：

列表中將會顯示已使用過的網路 IP，亦可於列表中按下“新增”，將已知模組的 IP 位址記錄在列表中，再行選取指定 IP 搜尋網路模組。



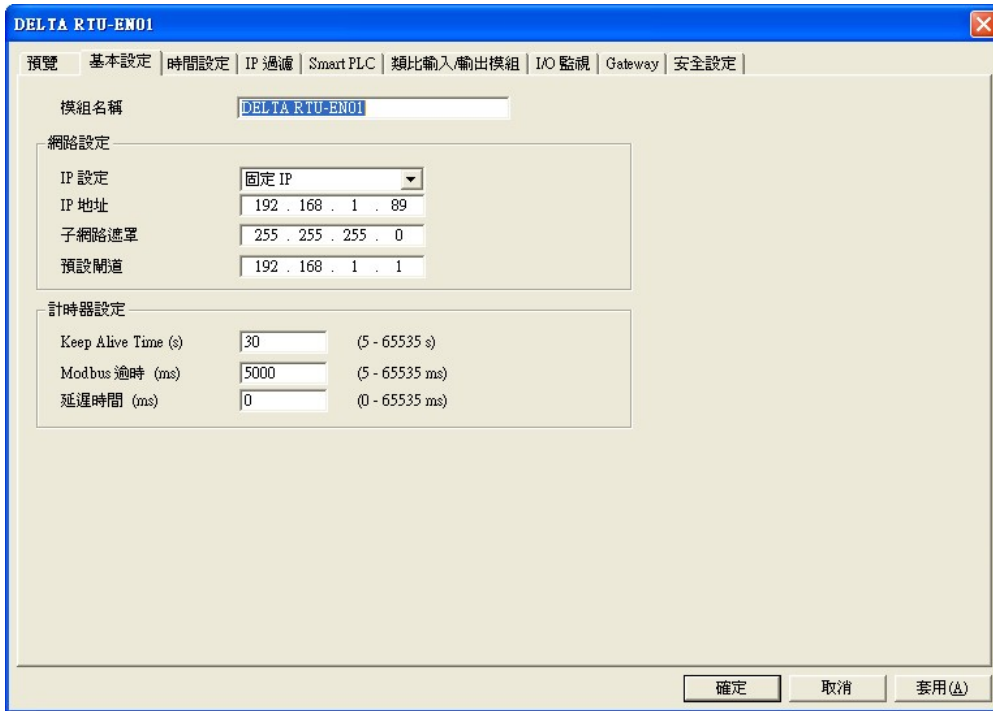
點選指定 IP 搜尋通訊模組，如下圖：



## 6.3 基本設定

基本設定包含了模組名稱，網路相關功能設定，以及通訊時間參數。

### ■ 基本設定



## 1. 模組名稱：

在網路上可能會有多台 RTU-EN01，爲了分辨 RTU-EN01 是否是使用者所要控制的模組，可設定模組名稱，在搜尋時可明確的分辨各個設備。

## 2. 網路設定功能：

可啓用動態 IP(DHCP)自動設定網路或使用固定 IP(Static IP)，其他相關設定值請洽網管人員。

### A. IP 設定：

選擇 IP 取得的方式，有固定或動態二個選項。

固定 (Static IP)：也就是由使用者預先設定或手工修改。

動態 (DHCP)：則是透過伺服器端 (Server) 自動更新，區域網路上必需有伺服器的存在。

選項	敘述
Static	使用者自行輸入 IP 位址，子網路遮罩，預設閘道
DHCP	詢問 DHCP 伺服器，由 DHCP 伺服器提供 IP 位址，子網路遮罩，以及閘道

### B. IP 位址：

IP 位址就是設備在網路上的地址，每一個連接網路的設備都必需有 IP 位址。如果使用錯誤的 IP 位址，就會導致無法連線，甚至可能造成其它設備無法連線。有關 IP 位址的設定，請詢問網路管理員。RTU-EN01 的 IP 預設值爲 192.168.1.89。

### C. 子網路遮罩：

子網路遮罩(Subnet Mask)是用來設定子網路的重要參數，用來判斷目的設備的 IP 位址是否與本地設備在相同子網路中。如發現目的位址不在相同的子網路中，則設備會將該封包傳送至閘道，由閘道將該封包傳送到別的子網路。如果設定錯誤，將可能造成目的設備無法與 RTU-EN01

正常通訊。判斷的方法為將自己的 IP 和目的設備的 IP 分別和 Subnet Mask 做位元 AND(bitwise AND operator)，若兩個值相同就是在同一個子網路中。RTU-EN01 的子網路遮罩預設值為 255.255.255.0。

D. 預設閘道：

閘道「Gateway」是兩個不相同子網路的網路窗口，讓不同子網路的二個端點，也能達到通訊的功能，例如區域網路要跟廣域網路做連接，就需一個 Gateway 做通訊的橋樑。閘道器的 IP 一定要和 RTU-EN01 在同一個子網路之中。RTU-EN01 的閘道預設值為 192.168.1.1。

3. 通訊時間參數設定：

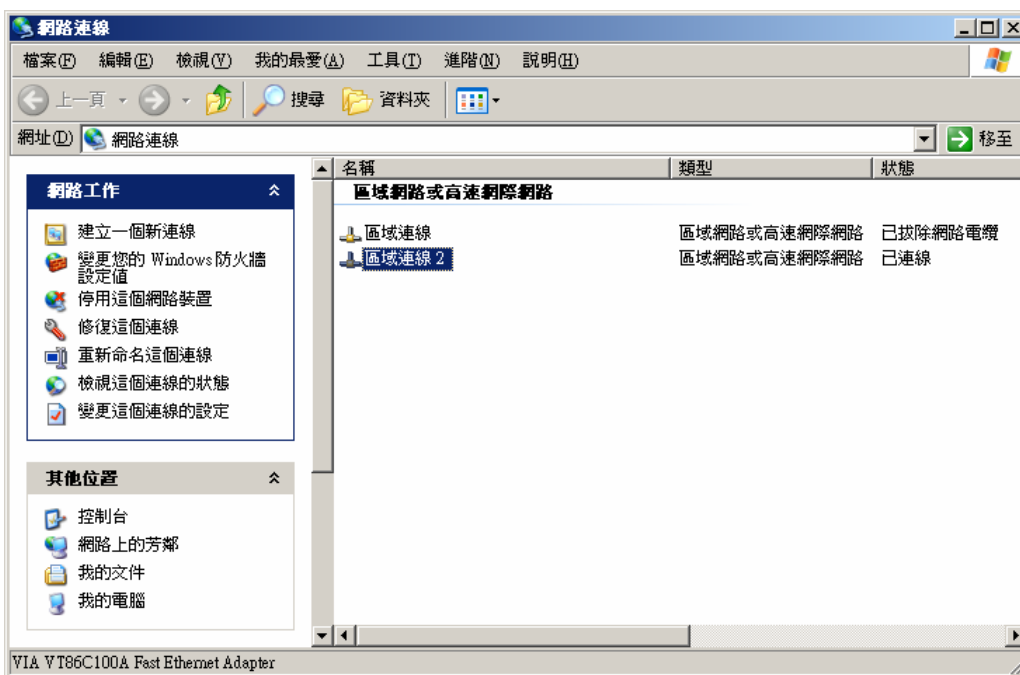
可設定 TCP 通訊閒置時間、通訊逾時時間、每筆通訊的最小通訊延遲時間。參考 BR11, BR12, BR13 的設定。

## 6.4 網路設定

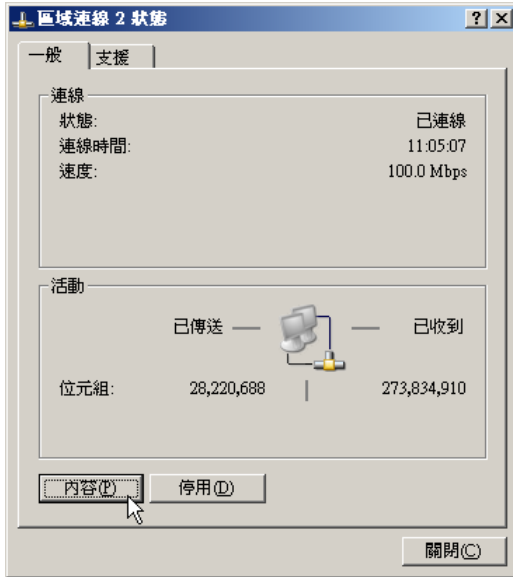
所有的網路設備，連上網路時的第一步，都需要有一組自己的 IP 位址(Internet Protocol)，此 IP 位址就如同編號一般，可辨別網路上每一個網路設備的身份。

### ■ 電腦固定 IP 設定

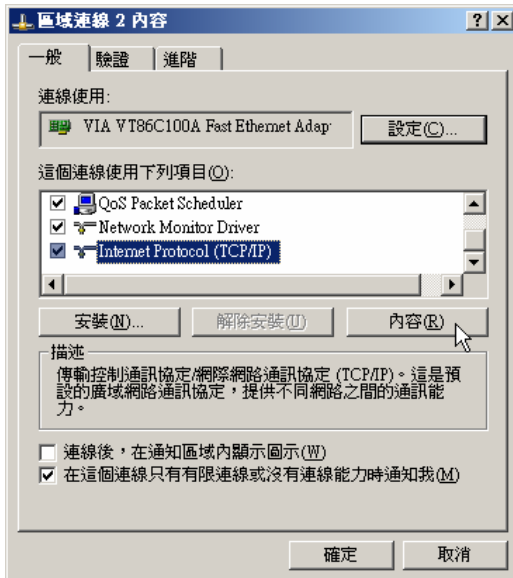
1. 進入控制台 → 網路連線 → 點選已連線之區域連線 2。



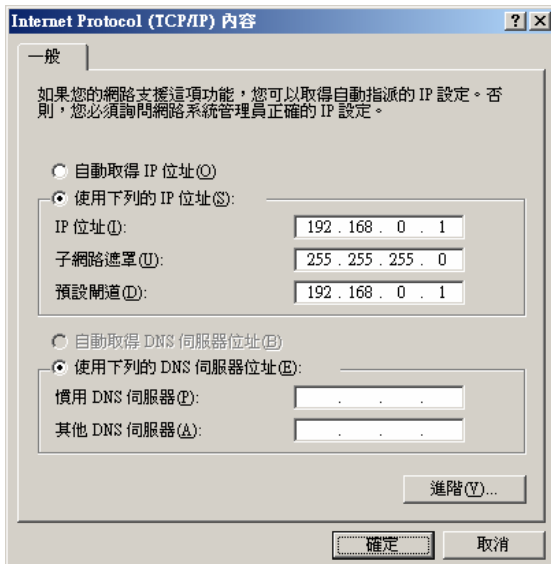
2. 點選進入區域連線 2 內容，如圖所示。



3. 點選進入 Internet Protocol (TCP/IP) 內容，如圖所示。



4. IP 位址就可以設成 192.168.0.1，按下 OK 後 PC 的 IP 位址設定完成。

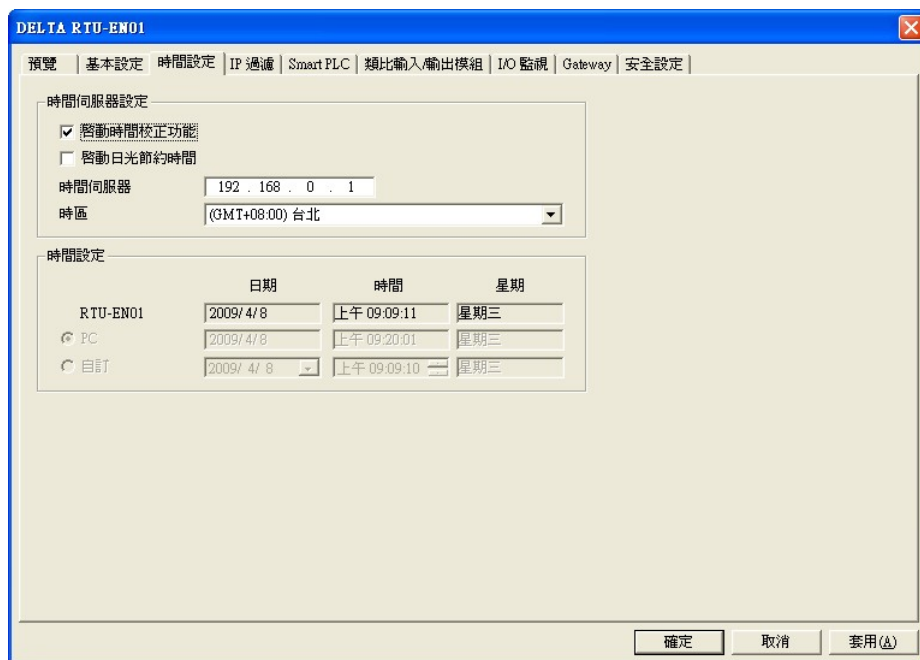




## 6.5 時間設定功能

RTU-EN01 提供萬年曆功能，可自行設定 RTU-EN01 的時間，或是透過 NTP 伺服器來自動更新。

### ■ 監控設定表



#### 1. 啟動時間校正功能：

系統會自動每六個小時向網路上的時間伺服器(NTP Server)執行自動校正，以確保萬年曆的時間正確。啟用時間校正功能，需設定 NTP Server 的 IP 位址和 RTU-EN01 所在的時區、日光節約功能。

#### 2. 啟動日光節約時間

日光節約時間(Daylight Saving Time)，或稱夏令時間，是把時鐘撥快一小時，來配合夏天時太陽會提早從東邊升起的自然現象，以達到節省能源的目的。而冬令，則將夏令時間的鐘面撥回一小時，恢復正常時間。夏令時間開始那一天只有 23 個小時，以各國政策再以選擇目前時間是否開啓日光節約時間，所以此選項的勾選與否，在於該國家是否實施日光節約時間，

#### 3. 時間伺服器

時間伺服器(NTP Server)的 IP 位址，經由時間伺服器，取得正確的時間值，以校正主機的時間。

#### 4. 時區

地球分爲 24 個時區，以位於英國的格林威治天文觀測台爲標準，也就是格林威治標準時間 (Greenwich Mean Time，簡稱 GMT)，選擇您的設備所在的實際城市或指定您所在的時區與世界標準時間(Coordinated Universal Time，UTC) 的時差，進而做時差上的調整。

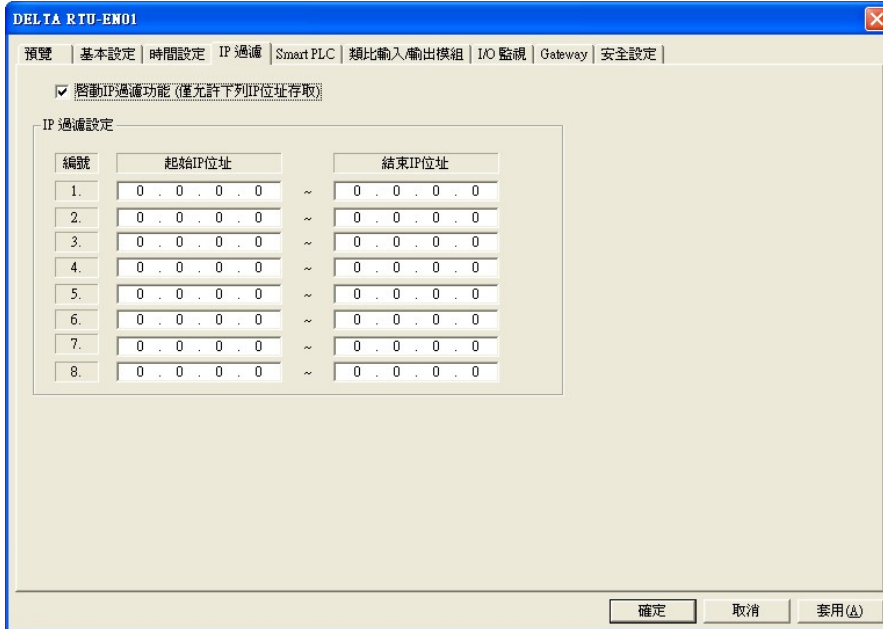
#### 5. 時間設定

設定 RTU-EN01 的時間。可以選擇和現在操作中的 PC 同步，或是使用手動指定時間。

## 6.6 IP 過濾

IP 過濾是使用來限制網路端的連線，以免不確定的 IP 通訊，防止一些錯誤發生，只有在所設定的 IP 範圍內，才能建立連線，其餘的 IP 位置會拒絕連線。

### ■ IP 過濾設定

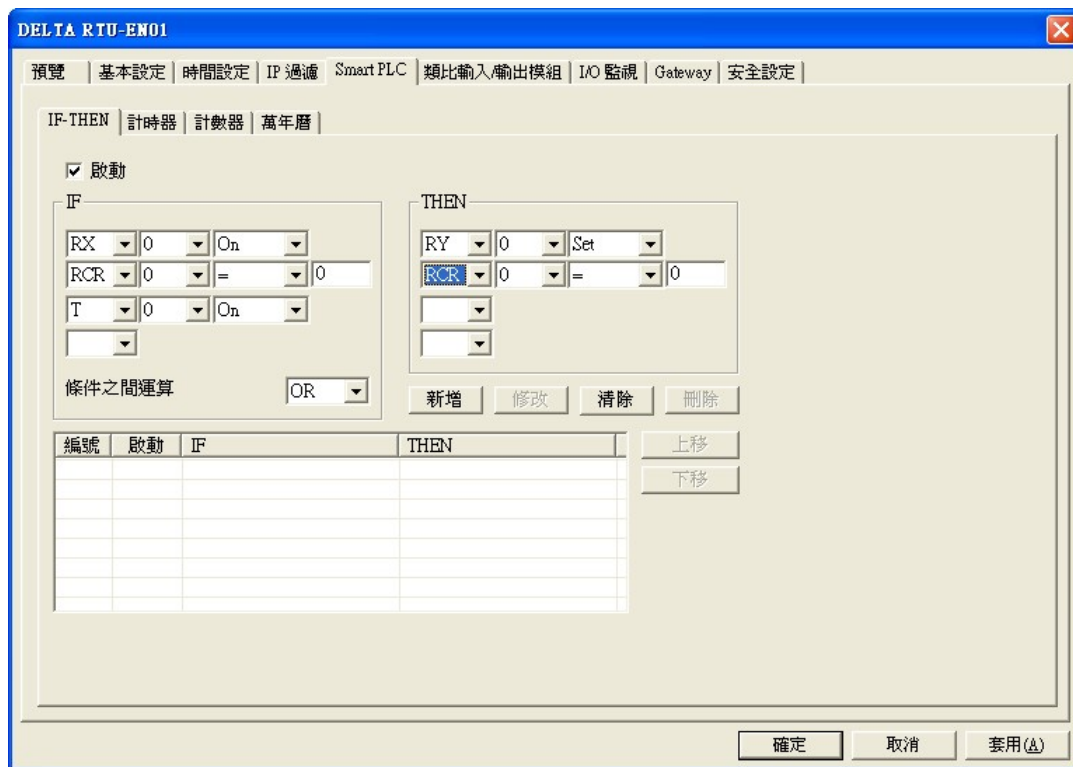


1. 啟動 IP 過濾功能：  
可勾選開啓。啓動之後會依所設定好的資料，進行 IP 過濾功能。
2. 起始 IP 位址：  
容許建立連線的 IP 位址範圍起始位址，最多可設八組。
3. 結束 IP 位址：  
容許建立連線的 IP 位址範圍結束位址，最多可設八組。

## 6.7 Smart PLC 設定 – IF-THEN

RTU-EN01 提供了可獨立運作的 Smart PLC 功能。IF-THEN 能以使用者設定的條件下來達執行相對映的功能。並可結合計時器、計數器、萬年曆、數位輸出/輸入點、類比輸入/輸出模組等功能。並且可指定是使用 AND 或是 OR 做為觸發條件。當指定的觸發條件成立時，RTU-EN01 則依照設定的觸發事件，執行相對應功能。RTU-EN01 提供了 16 組 IF-THEN 功能。

### ■ IF-THEN



1. 啟動：
 

決定是否啟動這組 IF-THEN 條件-執行功能。
2. IF：
 

觸發條件，可選擇 RX、RY、C、T、RT 繼電器和 RCR 暫存器。可指定為 On、Off、Rising、Falling、>、<、=、<>、>=和<=等觸發條件。也可選擇觸發條件的關係為 AND 或是 OR。當元件為暫存器時，可設定的觸發條件範圍為 K-32768 ~ K32767。
3. THEN：
 

執行指令，可選擇 RY、C、T、RT 繼電器和 RCR 暫存器。可執行 Set、Reset、Toggle、和設值等功能。當元件為暫存器時，可設定的觸發條件範圍為 K-32768 ~ K32767。
4. 新增、修改、清除、刪除：
 

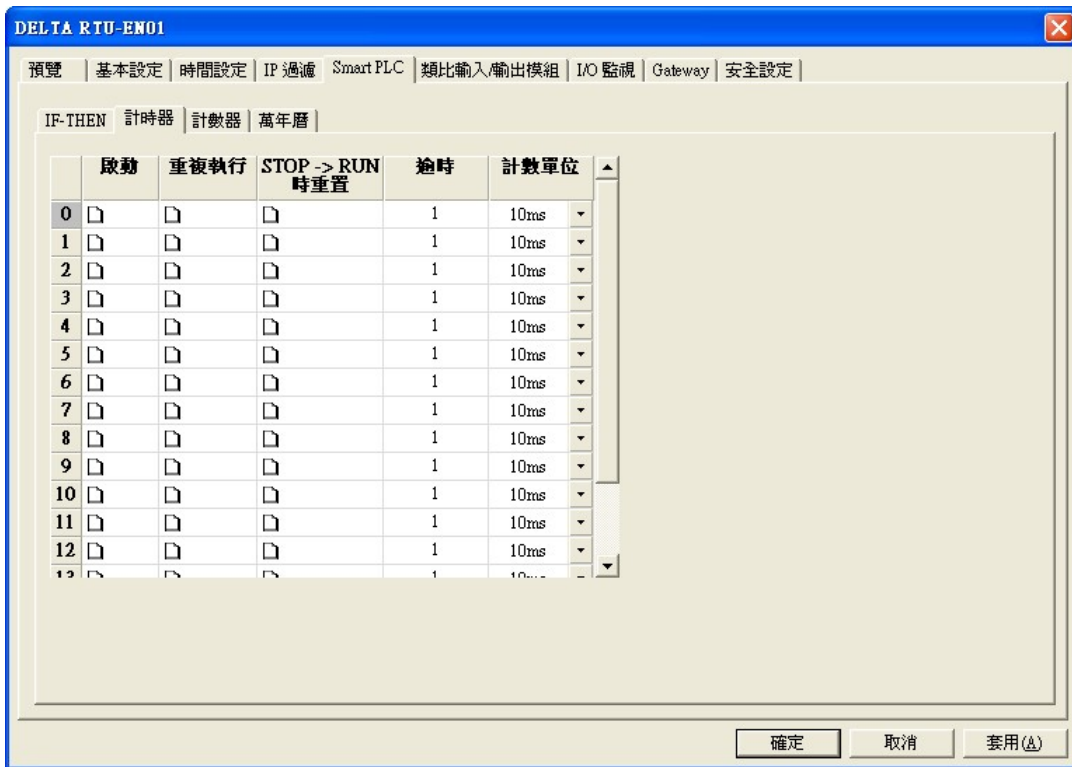
可以新增 IF-THEN 到列表中，或是修改、清除現有的指令，也可以刪除指令。
5. 上移、下移：
 

可以上移、下移 IF-THEN 執行的順序。

## 6.8 Smart PLC 設定 – 計時器

RTU-EN01 提供了可獨立運作的 Smart PLC 功能。計時器能以系統時間來進行計時。RTU-EN01 共提供了 16 組計時器。計時範圍為 10ms ~ 65535s。

### ■ 計時器

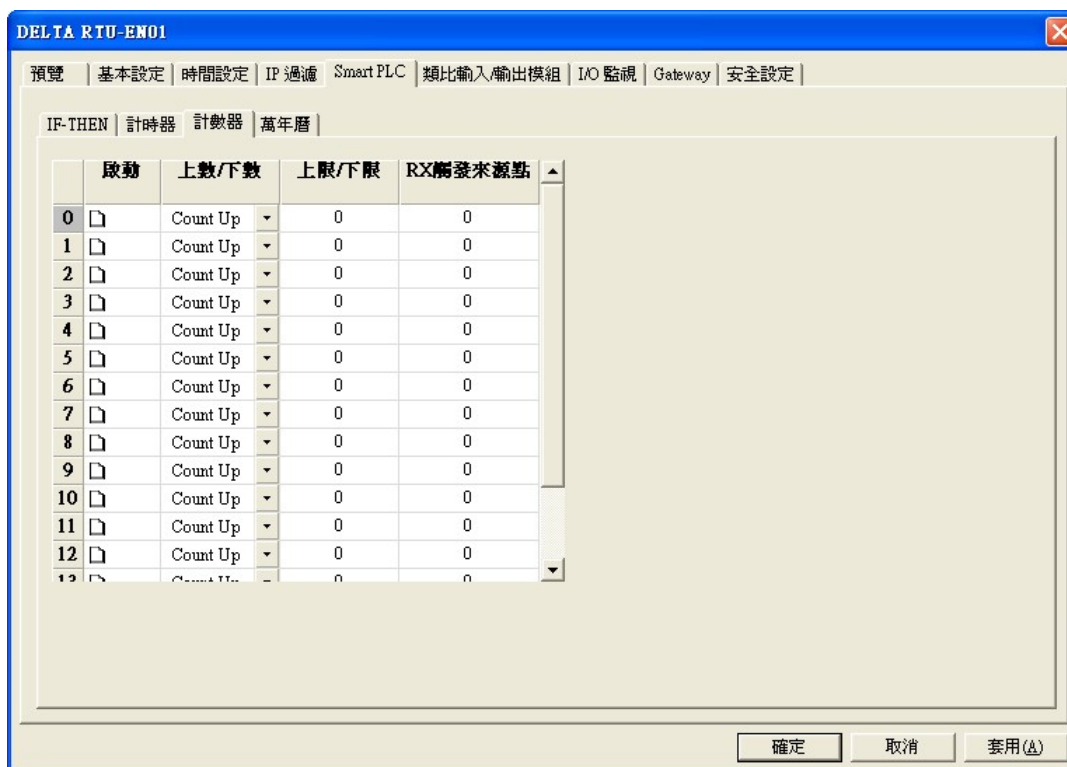


1. 啟動：  
決定是否啟動計時器。
2. 重覆執行：  
決定當計時到達後，是否會清除計時器，重新開始計時。
3. STOP -> RUN 時重置：  
當系統由 STOP->RUN 時，重置計時器。
4. 逾時、計時單位：  
計時器計時到達時間，範圍由 10ms ~ 65535s。

## 6.9 Smart PLC 設定 – 計數器

RTU-EN01 提供了可獨立運作的 Smart PLC 功能，計數器能以外外部輸入點 RX 來觸發計數功能。當 RX 由 OFF 被設為 ON 時，計數器就會開始計數。RTU-EN01 共提供了 16 組計數器。可分別執行上數/下數功能。計數範圍為 K-32768 ~ K32767。

### ■ 計數器



1. 啟動：  
決定是否啟動計數器。
2. 上數/下數：  
決定是計數器是採上數還是下數。
3. 上限/下限：  
計數器計數的上限/下限。範圍為-32768~32767。
4. RX 觸發來源點：  
計數器計數來源的外部輸入點 RX 編號。範圍為由 RX0~RX255。

#### 6.10 Smart PLC 設定 – 萬年曆

RTU-EN01 提供了可獨立運作的 Smart PLC 功能。萬年曆能以系統時間來進行觸發。可在指定的時間觸發。RTU-EN01 共提供了 16 組萬年曆觸發。可指定觸發時間、或是以每月、每日、每週的方式觸發。請參考 RS0~RS159 暫存器相關設定。

##### ■ 萬年曆



1. 啟動：

決定是否啟動萬年曆觸發功能。

2. 週期性：

決定只觸發一次、或是每日觸發、每週觸發、每月觸發的方式。

3. 觸發後自動重置：

當觸發後，會持續輸出一段時間後自動重置；到達自動重置指定時間後，R(Coil)會設為 OFF。

4. 自動重置時間、單位：

若選擇自動重置，萬年曆繼電器持續輸出的時間。範圍由 1 秒到 24 小時。

以秒為單位時，範圍為 1 秒 ~ 32767 秒。

以分為單位時，範圍為 1 分鐘 ~ 3600 分鐘。

以小時為單位時，範圍為 1 小時 ~ 24 小時。

5. 年、月、日、時、分、秒、星期：

萬年曆觸發時間。若只觸發一次，則需設定年、月、日、時、分、秒；若是每日觸發，需設定時、分、秒；若選擇每週觸發，需設定星期、時、分、秒；如果是每月觸發，則需設定日、時、分、秒。

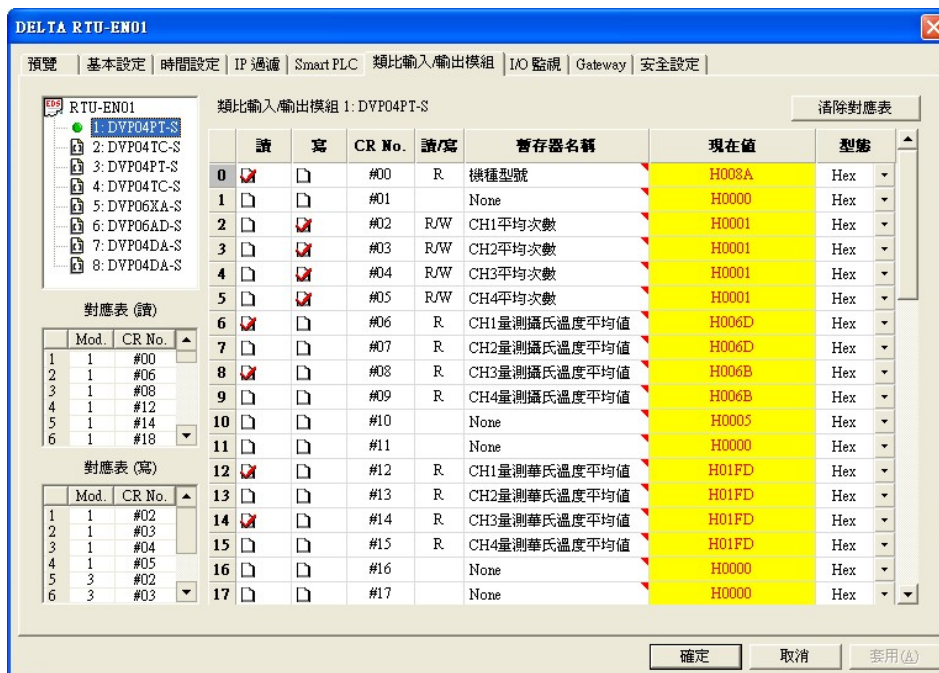
## 6.11 類比輸入/輸出模組

RTU-EN01 提供類比輸入/輸出模組控制暫存器(CR)對應功能，內建讀取對應表和寫入對應表。使用者可以勾選所需讀/寫的 CR，搭配台達通訊模組 DVPEN01-SL 即可將 CR 直接對應到 DVP28SV 的 D 暫存器。透過 PLC 程式對 D 暫存器直接讀取或是寫入值，即可控制 RTU-EN01 上的類比輸入/輸出模組。

RTU-EN01 最大支援 64 筆讀取對應和 64 筆的寫入對應。

※ 此對應功能需搭配 DVPEN01-SL 韌體 V 2.0 以上使用。

## ■ 類比輸入/輸出模組



### 1. 對應表：

開啓軟體後 DCISoft 會自動載入類比輸入/輸出模組控制暫存器資訊(使用 Web 設定時需自行載入類比輸入/輸出模組 EDS 檔案)，於類比輸入/輸出模組資訊欄位勾選欲讀/寫之 CR 以建立讀取和寫入對應表。DVPEN01-SL 會將對應表中建立的 CR 對應至 DVP28SV 的 D 暫存器中，使用者可直接存取 D 暫存器的值來操作 RTU-EN01 上的類比輸入/輸出模組。

### 2. 讀：

勾選想要加入對應表(讀)的 CR。套用之後，會將已勾選的 CR 加入對應表(讀)中。

### 3. 寫：

勾選想要加入對應表(寫)的 CR。套用之後，會將已勾選的 CR 加入對應表(寫)中。

### 4. 清除對應表

套用後清除所有的對應表資料。

### 5. CR No.：

RTU-EN01 所接的類比輸入/輸出模組的控制暫存器編號。

### 6. 讀/寫：

說明控制暫存器是否可供讀取和寫入資訊。

### 7. 暫存器名稱：

類比輸入/輸出模組的控制暫存器的名稱。

8. 現在值：

類比輸入/輸出模組的控制暫存器的現在值。

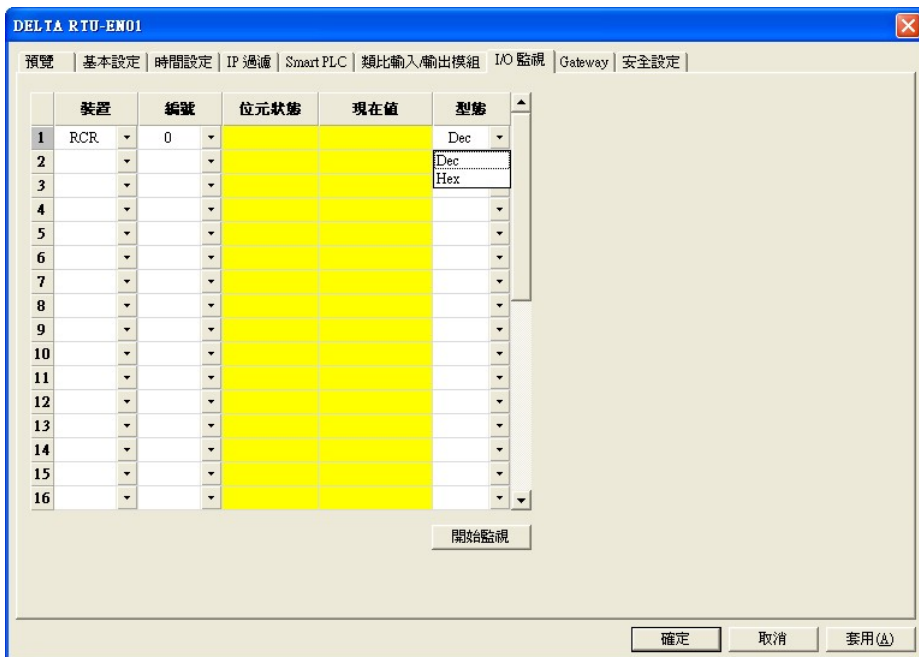
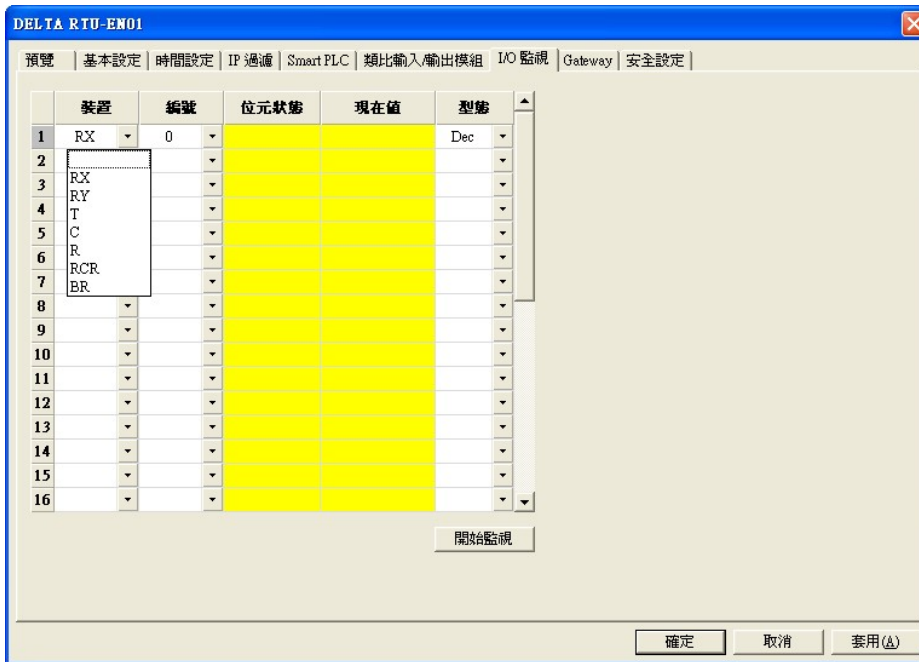
9. 型態：

控制暫存器的現在值的顯示型態，可顯示為 16 進位整數、有號 10 進位整數、和二進位整數。

## 6.12 I/O 監視功能設定表

RTU-EN01 提供監視內部暫存器線上監控的功能，以下拉式選單設定監視 RX、RY、T、C、R、RCR 和 BR 等位元和暫存器的位元狀態和暫存器現在值，並可依需求選擇監視十進位或十六進位暫存器現在值。

■ I/O 監視功能設定表





## 1. 裝置：

選擇 RTU-EN01 內部暫存器裝置：

位元：RX、RY、T、C、R。

暫存器：T、C、R、RCR 和 BR。

## 2. 編號：

依各位元和暫存器選擇欲監視的內部位址編號。

RX0~RX255 共 256 個位元。

RY0~RY255 共 256 個位元。

T0~T15 共 16 個位元和 16 暫存器。

C0~C15 共 16 個位元和 16 暫存器。

R0~R15 共 16 個位元和 16 暫存器。

RCR0~RCR399 共 400 個暫存器。

BR0~BR63 共 64 個暫存器。

## 3. 型態：

選擇監視暫存器型態，十進位與十六進位。

※ 設定裝置編號和型態後請按套用以儲存設定值，套用後將直接啟動監控。

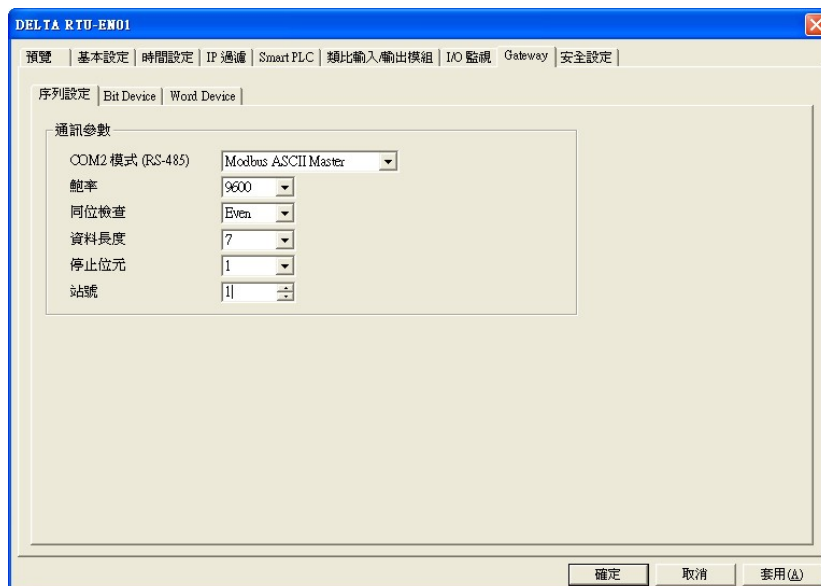
## 4. 開始/停止監控

啟動/停止套用後所儲存之裝置編號監視，未套用儲存之設定值將予以刪除。

## 6.13 Gateway 功能設定表

RTU-EN01 具有 Modbus TCP 對 RS-485 閘道功能。可經由網路讀取 RS-485 指定位址的資料，並提供線上監視及最大 100 筆位元(bit)與字組(word)快取，可將資料暫存於 RTU-EN01 中，加速讀取回應時間。

### ■ Gateway 功能設定表



## 1. 序列設定：

- COM2 模式：

可選擇 Modbus ASCII Master、Modbus RTU Master、Virtual COM 等模式。

- 鮑率：

通訊的鮑率設定。

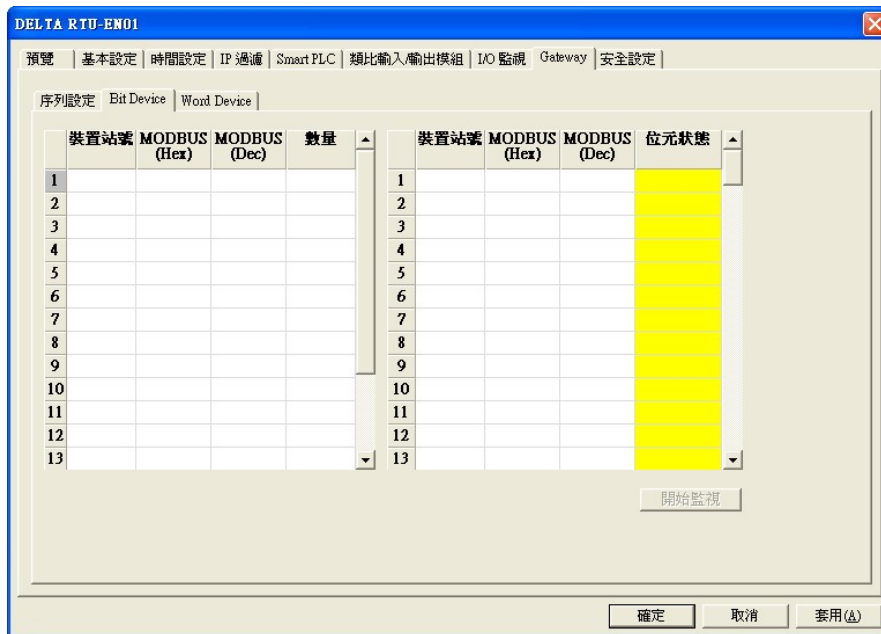
- 同位檢查

- 資料長度

- 停止位元

- 站號：

Modbus 站號。



## 2. 位元裝置：

提供設定序列從站 Bit 型態的裝置位址，可讀取指定從站相對位址的內容值。

- 裝置站號（最大 16 從站）

輸入欲監視之從站站號。

- MODBUS(Hex)

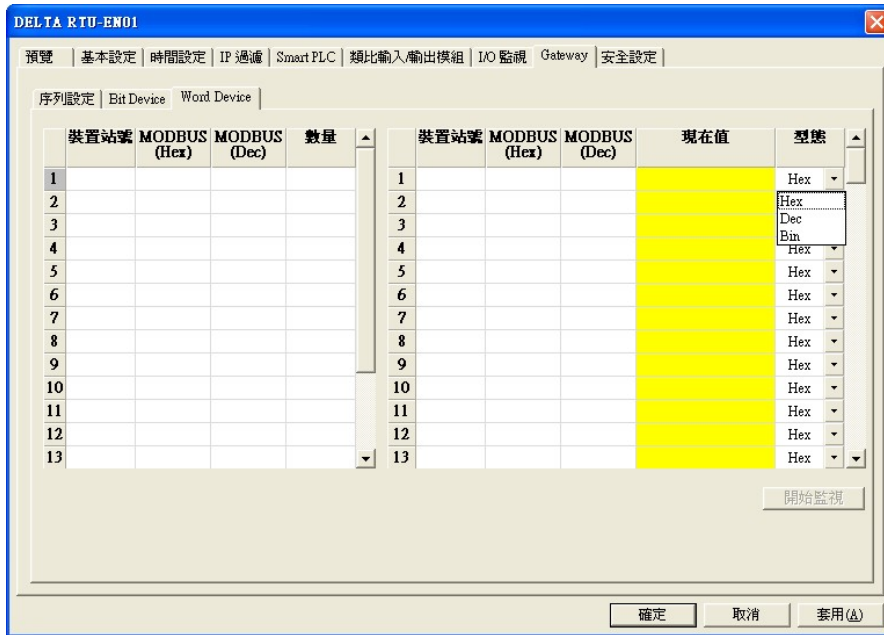
輸入欲監視從站 4 位數十六進位 Modbus 位址。

- MODBUS(Dec)

輸入欲監視從站 6 位數十進位 Modbus 位址。

- 數量

輸入欲監視從站連續筆數（最大 100）。



### 3. 監視字組 (Word)：

提供設定序列從站 Word 型態的裝置位址，可讀取指定從站相對位址的內容值。

- 裝置站號

輸入欲監視之從站站號（最大 16 從站）。

- MODBUS(Hex)

輸入欲監視從站 4 位數十六進位 Modbus 位址。

- MODBUS(Dec)

輸入欲監視從站 6 位數十進位 Modbus 位址。

- 數量

輸入欲監視從站連續筆數（最大 100）。

※ 設定從站監視資訊後請按”套用”以儲存設定值，套用後將直接啟動監控，輸入不完全之裝置資訊將被刪除。

- 型態

選擇監視暫存器型態，有十進位、十六進位和二進位可供選擇。

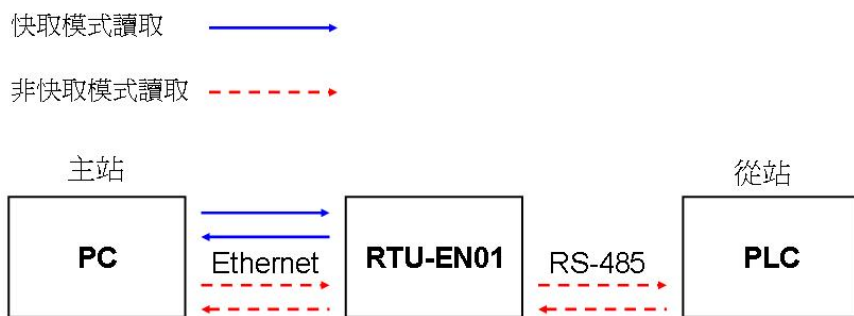
- 開始/停止監控

啟動/停止套用後所儲存之從站監視，未套用儲存之設定值將予以刪除。

注意事項：

預設為常態啟動快取模式，監視的位元及字組個數最多可設定 16 組從站資料（最大 100 筆）。

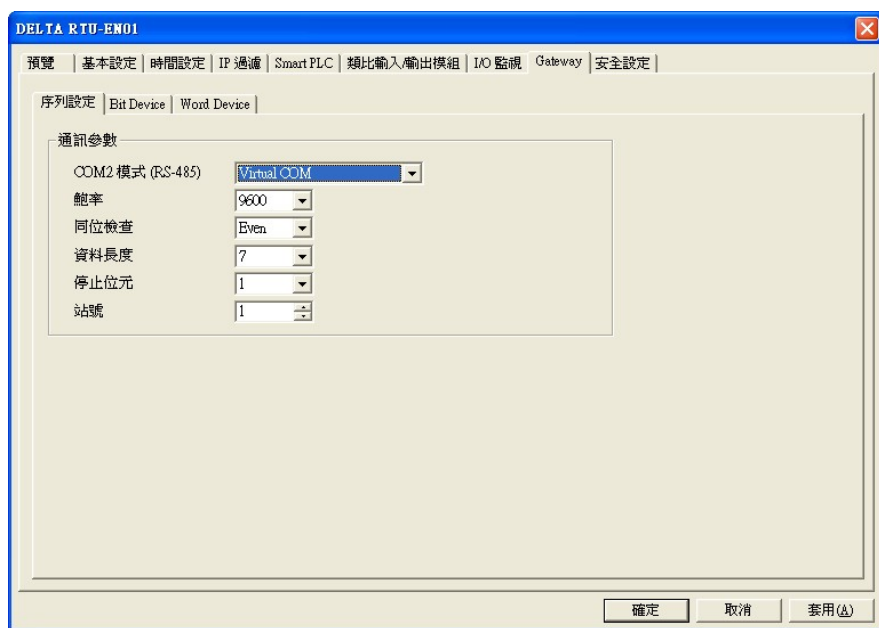
在快取模式下，使用者欲讀取的資料皆直接從 RTU-EN01 暫存區回傳。



## 6.14 虛擬序列埠

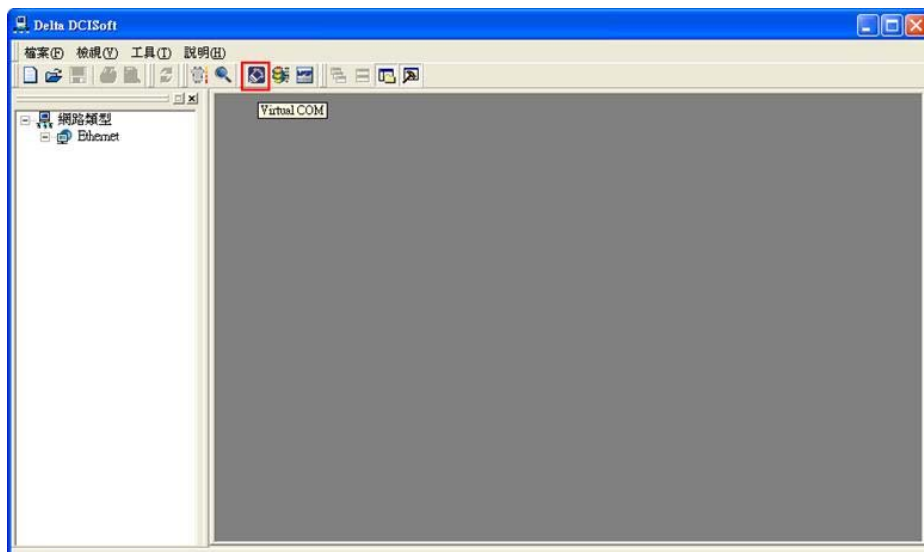
虛擬序列埠(Virtual COM) 主要功能為將傳送至序列埠(RS-232)的數據轉換到網路(Ethernet)。

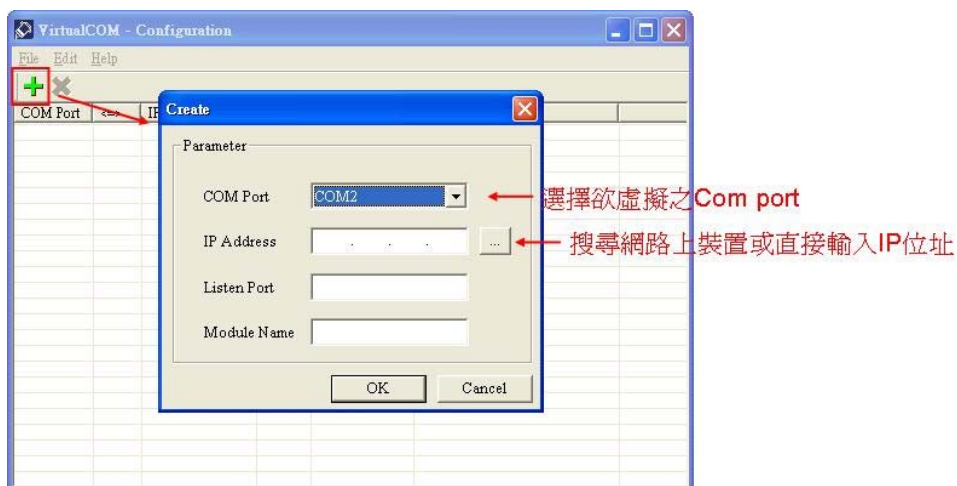
### ■ COM 2 模式(RS-485)選擇 Virtual Com



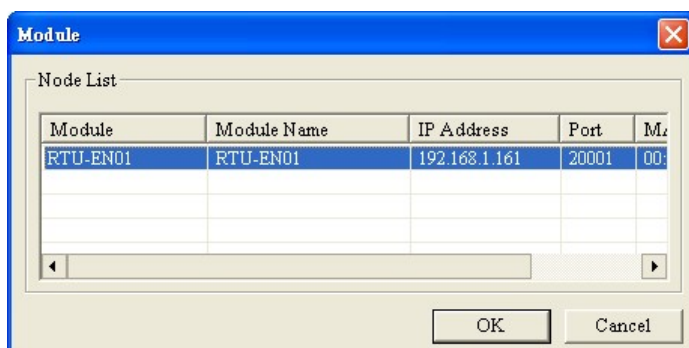
### ■ 聽取埠號碼預設為 20001。

### ■ 打開虛擬序列埠設定頁面

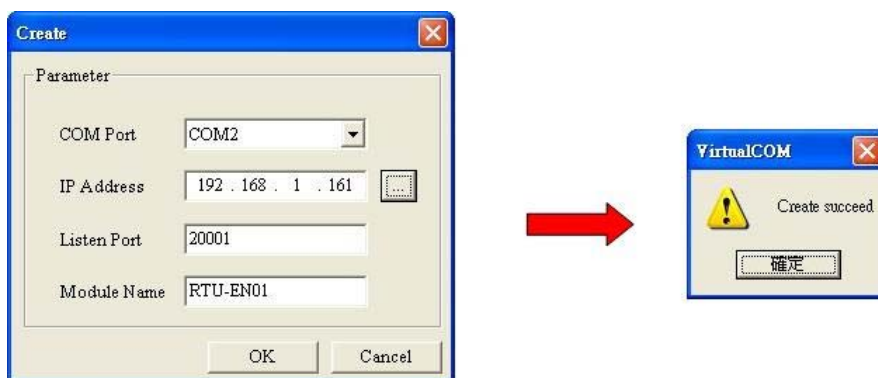




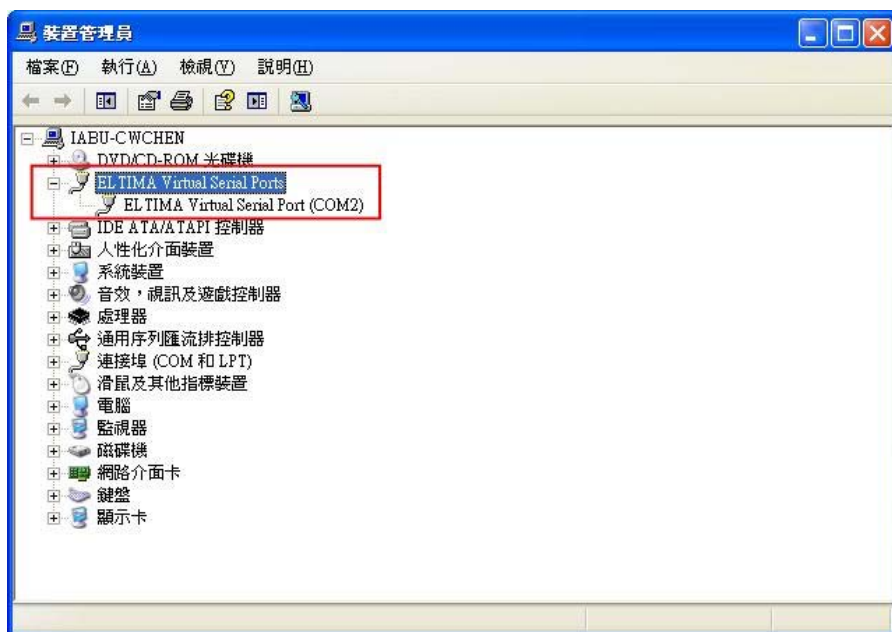
- 按下搜尋鍵將出現網路上所有可連接裝置



- 選擇後按下 OK 將自動匯入裝置相關資訊。按 OK 即設定完成



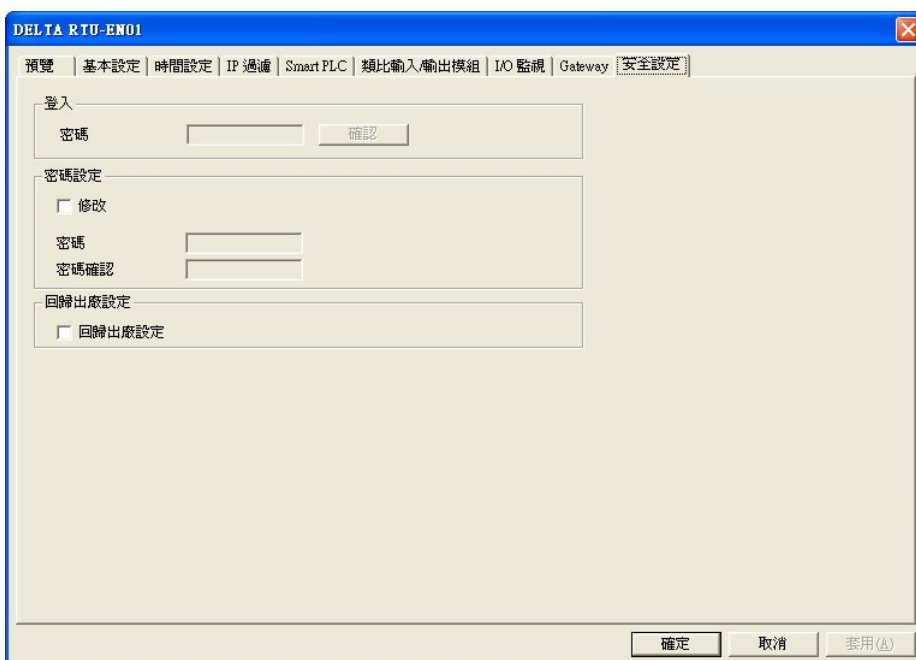
- 設定成功後，於裝置管理員可以看到所設定的虛擬序列埠



## 6.15 安全設定

使用者在設計好 RTU-EN01 的功能及網路環境，為防被不當更改設定值，此時可設定密碼，將 RTU-EN01 的設定上鎖。

### ■ 密碼設定



1. 登入：  
可登入查看與修改參數。
2. 密碼設定：  
勾選密碼鎖定以設定密碼。
3. 密碼：  
設定個人密碼，密碼最大的長度為 4 個字元，輸入空白代表清除密碼。

## 4. 密碼確認：

再重填一次新密碼。

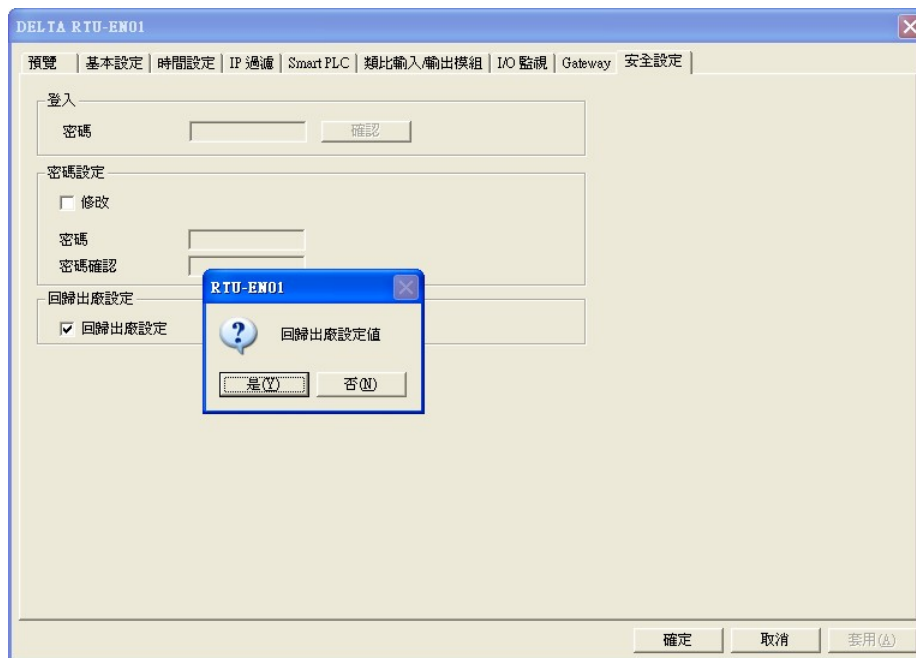
注意事項：

密碼鎖定之後，所有的頁面必需先解開密碼才能做設定，但如果是由 RS-232 通訊口對 RTU-EN01 做設定，在回歸出廠設定值選項中，無論是否密碼鎖定，都可以回歸出廠設定值，例如網路模組已上鎖而密碼遺忘，需從 RS-232 通訊口，將 RTU-EN01 重新回歸出廠設定值，相對的所有設定值將會回到出廠設定值。

## 6.16 回歸出廠設定值

對 RTU-EN01 的設定，在多次的設定更改後，欲清除之前的所有設定回到出廠設定值，可在回歸出廠設定值的頁面，勾選回歸出廠設定值的選項。

■ 回歸出廠設定值設定



回歸出廠設定值：

勾選“回歸出廠設定值”的選項，並且按“是(Y)”鈕，RTU-EN01 的所有選項，將回到出廠設定值。

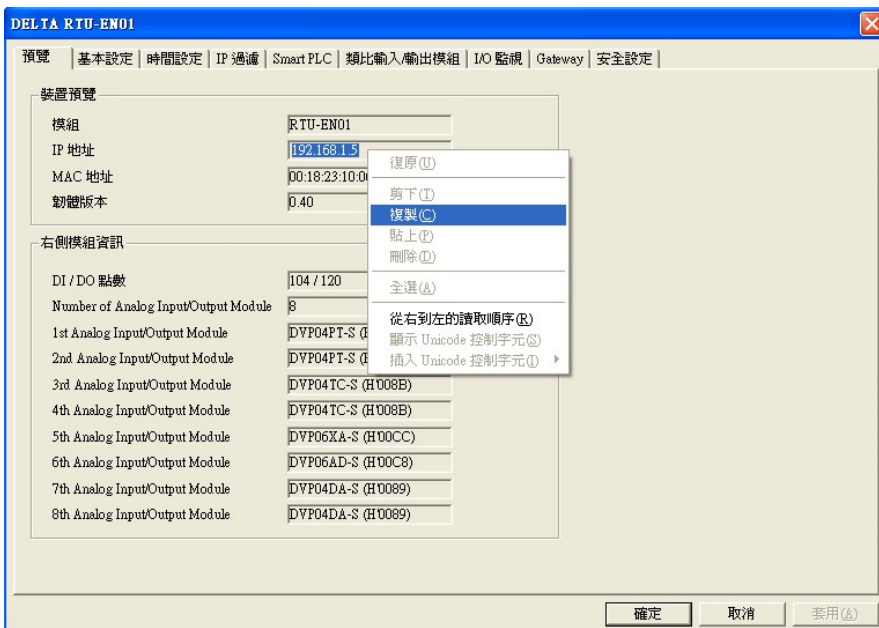
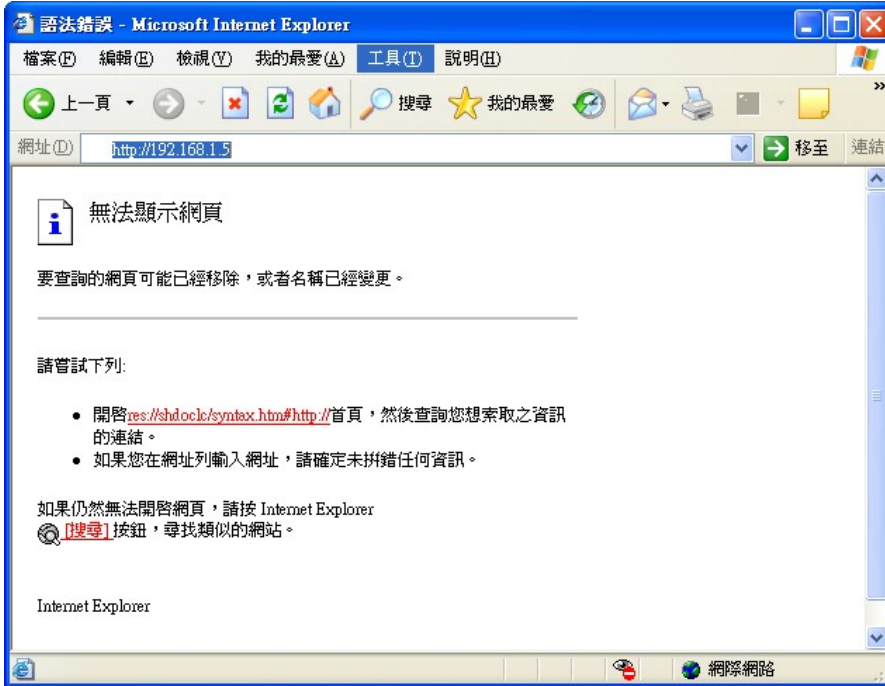
注意事項：

由 RS-232 通訊口對 RTU-EN01 做回歸出廠設定值，無論是否密碼鎖定，都可以執行。執行回歸出廠設定值需花費時間約 10 秒，此期間請不要關閉電源。

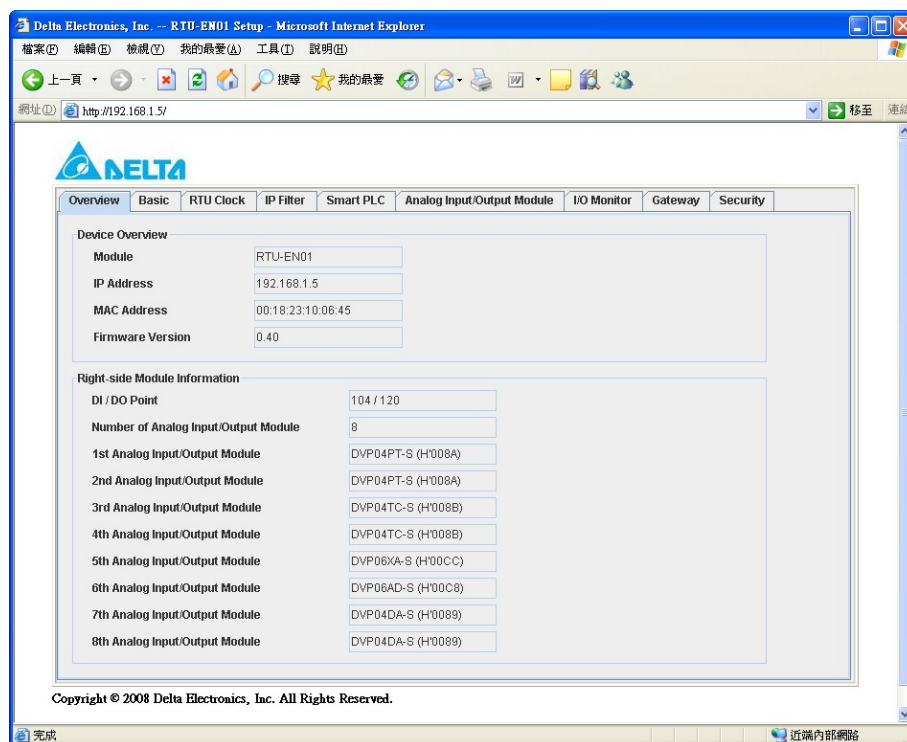
## 6.17 Web 功能

RTU-EN01 具 Web 功能供使用者透過網路瀏覽器連結(如 IE 瀏覽器)，使用者可藉由此功能設定與監視 RTU-EN01 資訊。

1. 連接示意圖與通訊設定方式，請參考 6.1 節。
2. 開啓 IE 瀏覽器，於網址列輸入 RTU-EN01 設定之 IP 位址 “192.168.1.5”（預設值），亦可直接由 DCISoft 預覽頁面複製 RTU-EN01 IP 至 IE 網址列。輸入完按 “Enter” 鍵後網頁自動開啓。







- 欲使用網頁類比輸入輸出模組頁面，請先至台達網頁下載“DeltaR-Side-S\_ENU.eds”後匯入，其餘相關操作與 DCISoft 同，請參閱軟體設定頁面。

註：支援 Java Runtime Environment(JRE) v1.4.2\_xx 以上的版本。

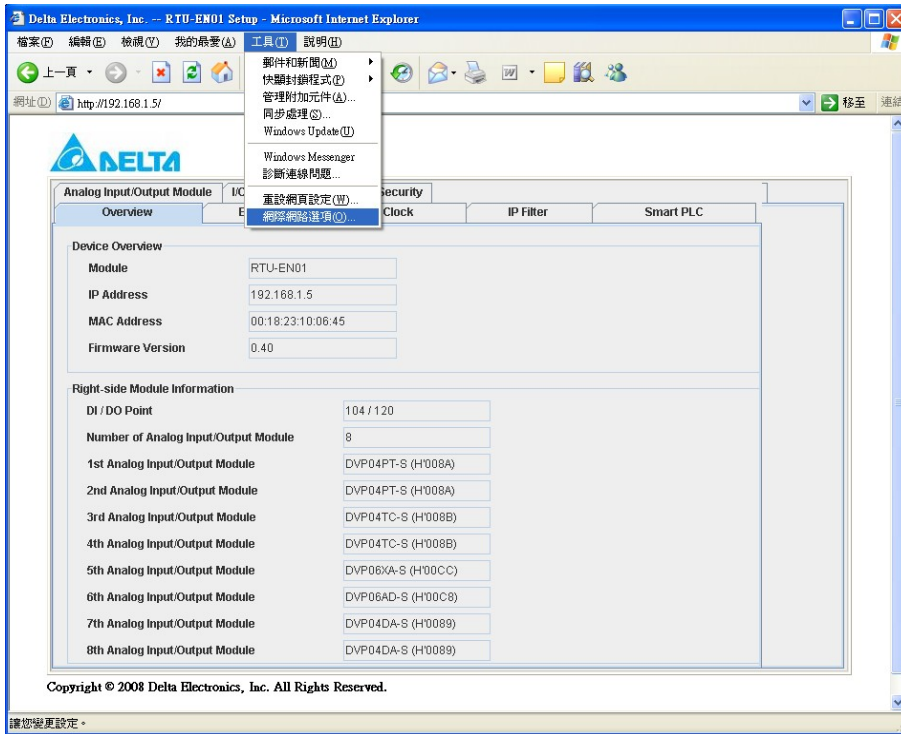
#### 4. 網頁疑難排除

- 無法連線：

1. 請檢查 Java 是否正確安裝，可連線至 Java 網頁確認。
2. 請檢查 Proxy 相關設定，若所在環境有 Proxy 設定請關閉 Proxy 或設定例外。

- 關閉 Proxy：

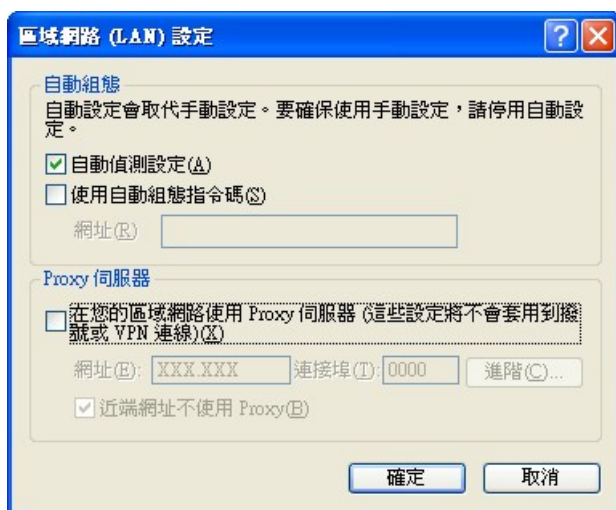
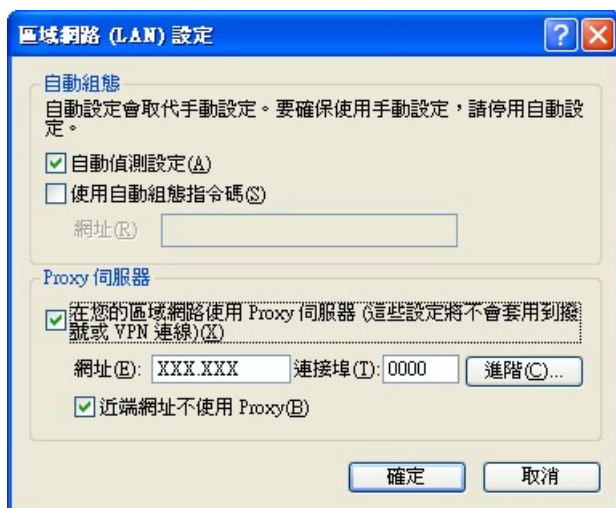
1. 於 IE 瀏覽器“工具”項目選擇“網際網路選項”。



2. 進入後點選“連線”，選擇“區域網路設定”。

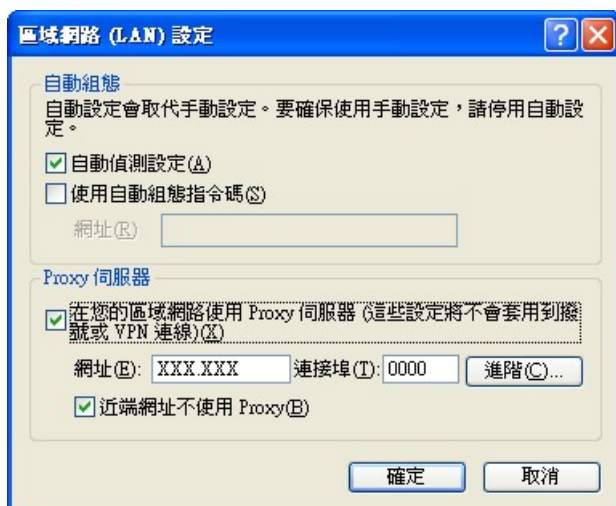


3. 進入後取消勾選“Proxy 伺服器”後按確定離開。



● 設定例外：

1. 於區域網路設定頁面點選進階。



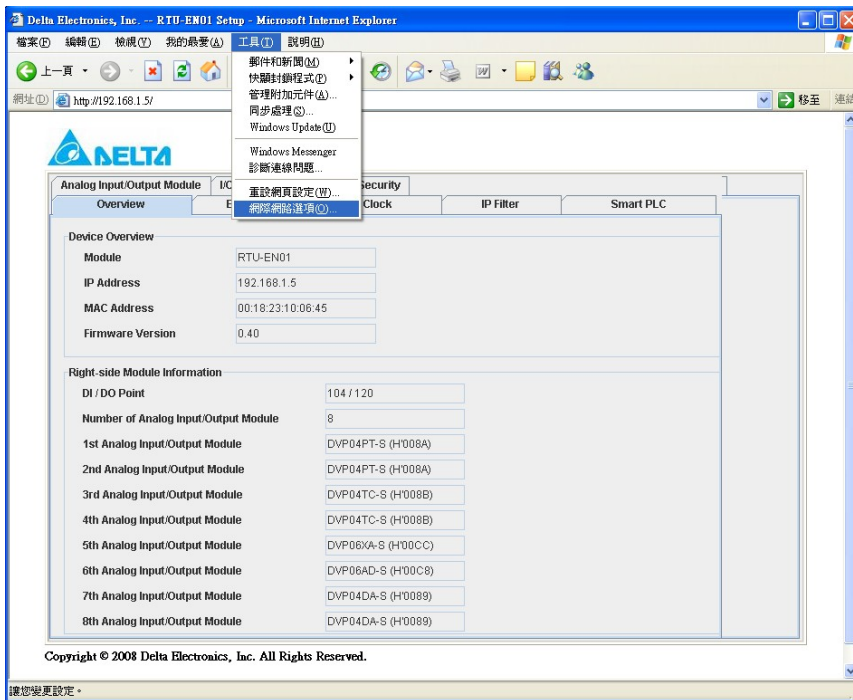
2. 於例外輸入 RTU-EN01 IP 位址 “192.168.1.5”



3. 按確定後離開。

- 網頁不正常動作：  
請清除暫時資料夾。

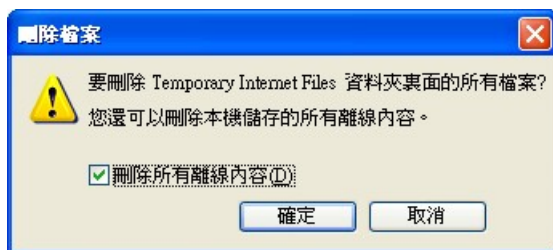
1. 於 IE Browser “工具” 項目選擇 “網際網路選項”。



2. 於 “一般” 頁面 Temporary Internet files 中選擇 “刪除檔案”。



3. 勾選“刪除所有離線內容”後按“確定”開始刪除。



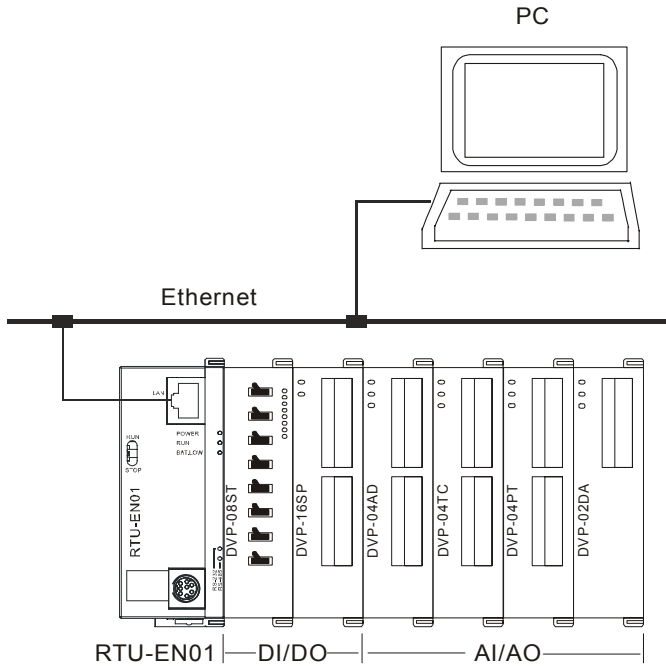
4. 按確定離開“一般”設定頁面。

## 7 應用範例 – DCISoft

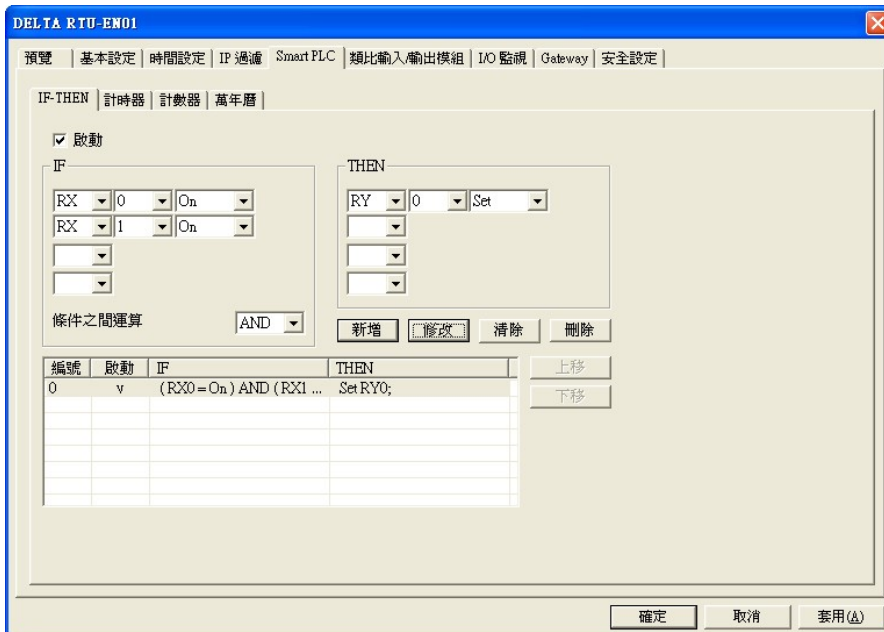
### 7.1 Smart PLC – IF-THEN

功能敘述	使用 DCISoft 設定 Smart PLC 中的 IF-THEN 功能。
設定步驟	(1) 設定當 RX0 和 RX1 為 ON 時，設定 RY0 為輸出 (2) 設定當 RX2 由 OFF → ON 時，RY1 轉向

1. 連接示意圖如下所示，通訊設定方式請參考 6.1 節。

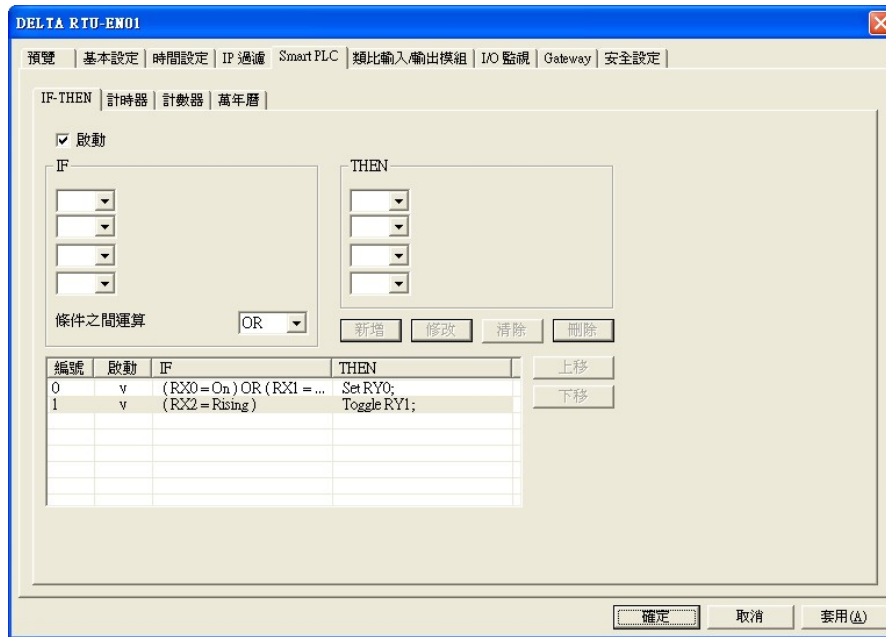


2. 開啓 RTU-EN01 的設定畫面，切換到 SMART PLC 頁面。
3. 在 IF 設定欄位選取"RX 0 On"，"RX 1 On"，並在條件間運算方式選擇"AND"。在 THEN 設定欄位選取"RY 0 Set"，然後按下"新增"按鈕將指令新增到列表中。



4. 在 IF 設定欄位選取"RX 2 Rising"。在 THEN 設定欄位選取"RY 1 Toggle"，然後按下"新增"按鈕將

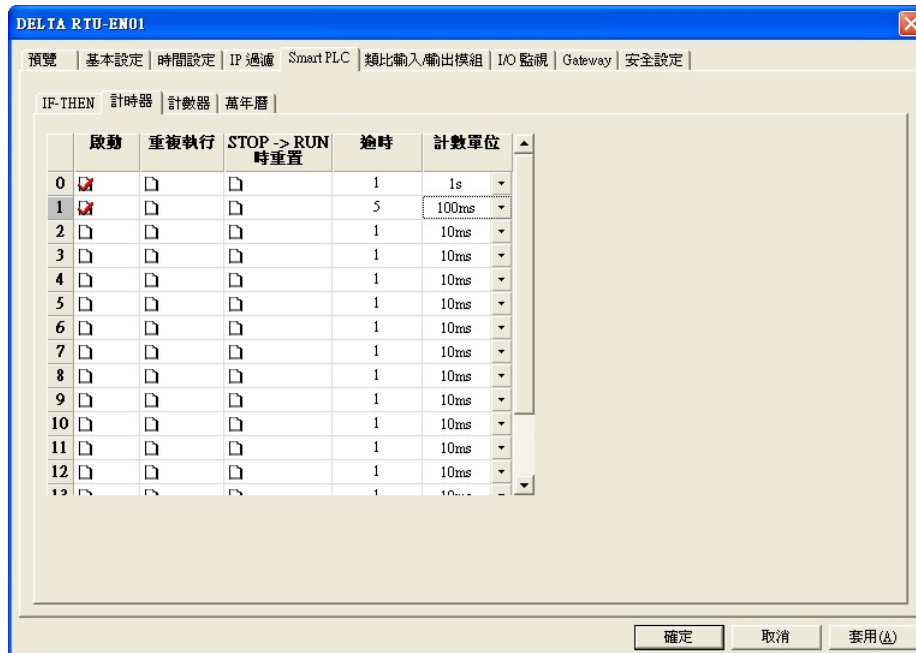
指令新增到列表中。完成後按下”應用(A)”，將資料存回 RTU-EN01。



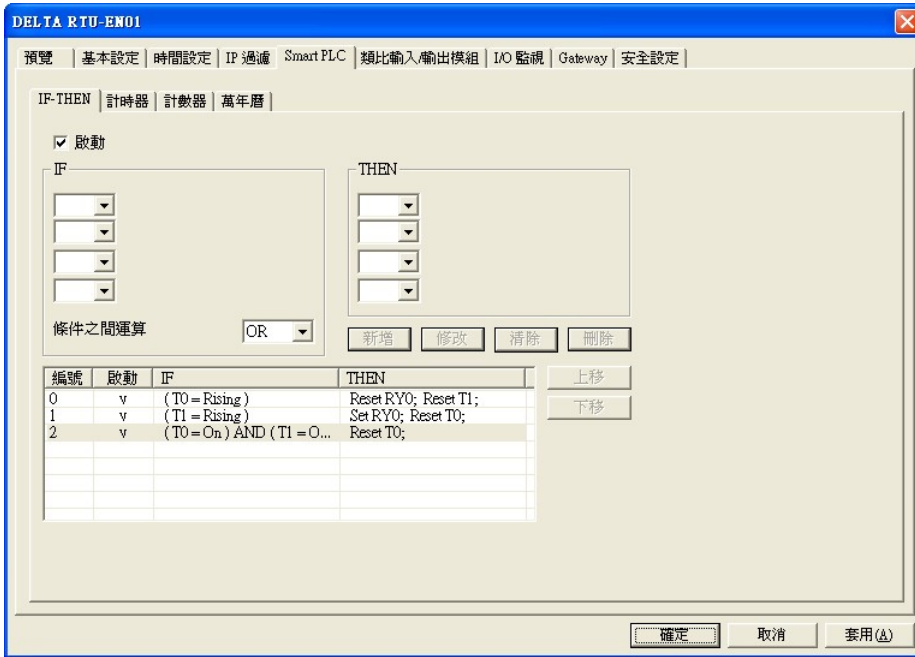
## 7.2 Smart PLC – 計時器

功能敘述	經由 DCISoft 來設定 Smart PLC 來達到，RY0 On 1 秒後，RY0 Off 500 毫秒，且反覆執行。
設定步驟	(1) 設定計時器，T0 為 1s，T1 為 500ms (2) 設定 IF-THEN 當計時到達後，由 RY0 輸出 On 或 Off

1. 開啓 RTU-EN01 的設定畫面，切換到 Smart PLC 頁面。打開計數器設定頁面。
2. 啓動 T0 和 T1，並設定 T0 為 1 秒，T1 為 500 ms。按下套用將值寫入 RTU-EN01 中



3. 切換到 IF-THEN 頁面，勾選“啓動”，並在 IF 設定欄位選取“T 0 Rising”。在 THEN 設定欄位選取“RY 0 Reset”，“T 1 Reset”，然後按下“新增”按鈕將指令新增到列表中。
4. 在 IF 設定欄位選取“T 1 Rising”。在 THEN 設定欄位選取“RY 0 Set”，“T 0 Reset”，然後按下“新增”按鈕將指令新增到列表中。
5. 在 IF 設定欄位選取“T 0 On”、“T 1 On”和“AND”。在 THEN 設定欄位選取“T 0 Reset”，然後按下“新增”按鈕將指令新增到列表中。完成後按下“確定”，將資料存回 RTU-EN01。

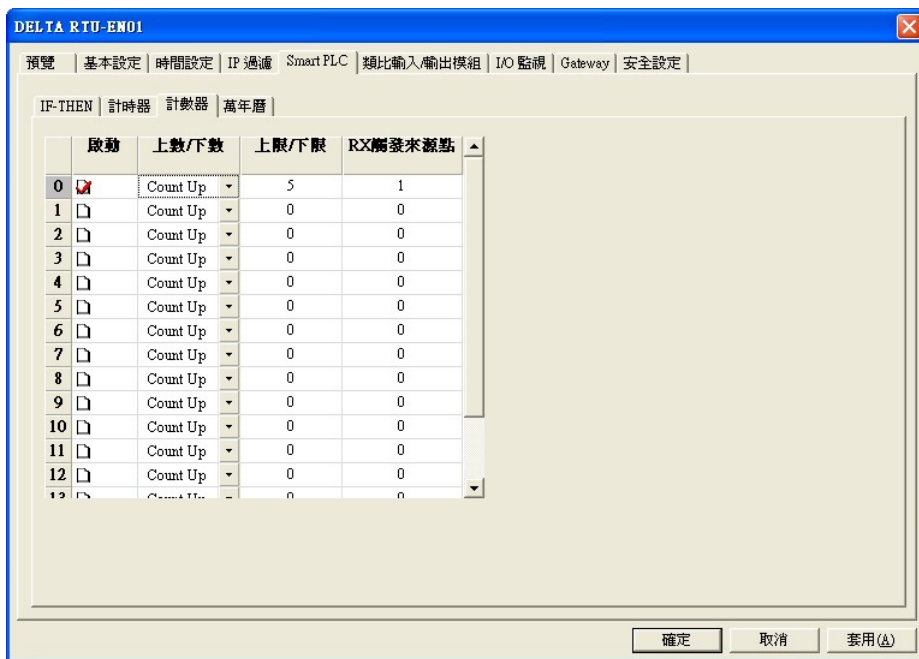


## 7.3 Smart PLC – 計數器

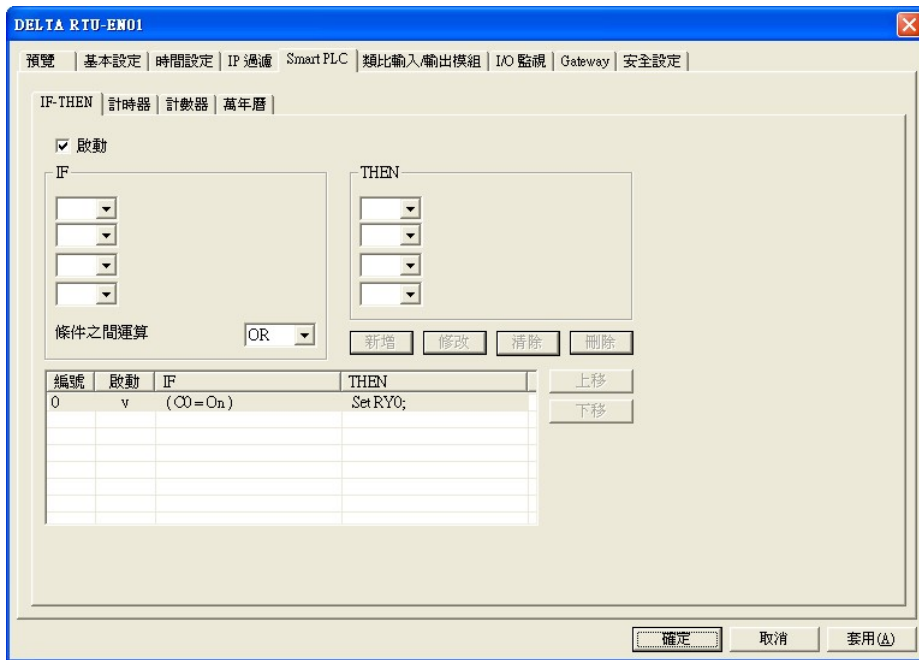
功能敘述	經由 DCISoft 來設定計數器，當 RX1 數 5 次後，由 RY0 輸出。
設定步驟	(1) 設定計數器 C0，RX1 上數 5 次後計數到達 (2) 設定 IF-THEN 當計數到達後，由 RY0 輸出

1. 開啓 RTU-EN01 的設定畫面，切換到 Smart PLC 頁面。打開計數器設定頁面。
2. 勾選“啓動”計數器 0，計數方向選擇 Count Up，上限設為 5，計數來源選為 RX1。按下套用將計數器設定值寫入 RTU-EN01。





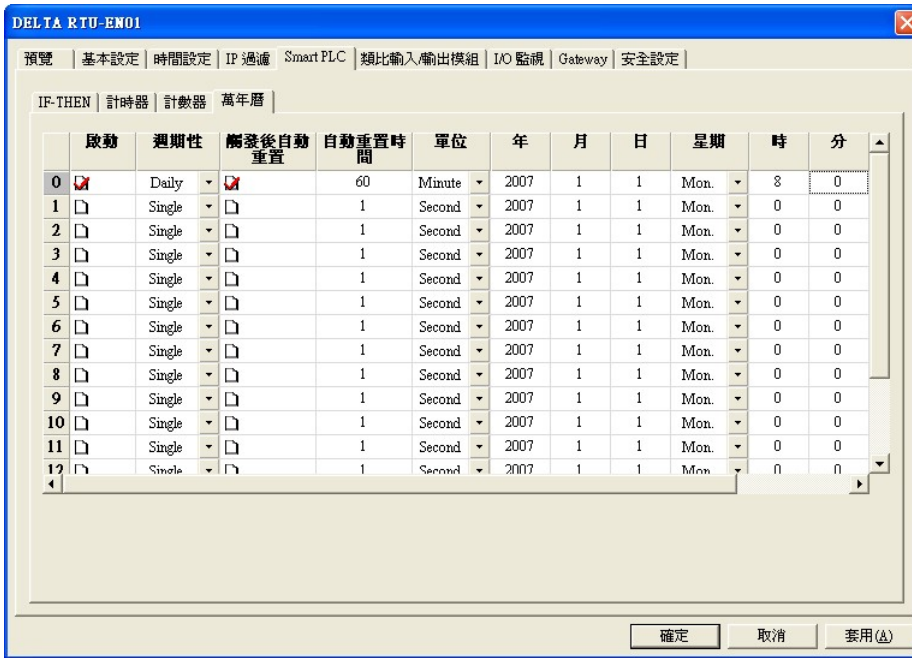
3. 切換到 IF-THEN 頁面 勾選“啟動”，並在 IF 設定欄位選取“C 0 On”。在 THEN 設定欄位選取“RY 0 Set”，然後按下“新增”按鈕將指令新增到列表中。完成後按下“應用(A)”，將資料存回 RTU-EN01。



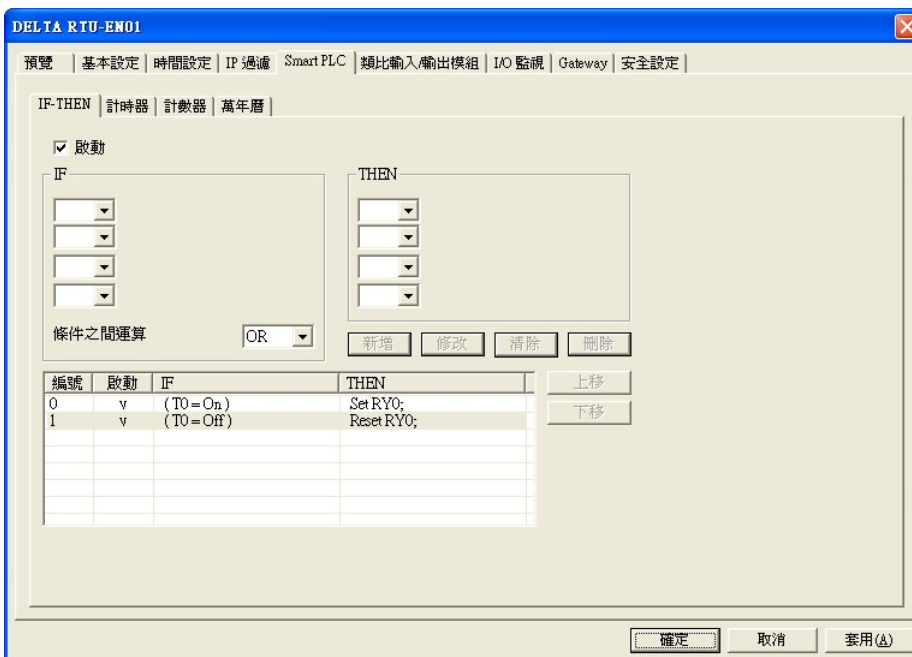
## 7.4 Smart PLC – 萬年曆

功能敘述	經由 DCISoft 來設定 Smart PLC 來達到 RY0 每天 08:00 設為 On，09:00 設為 Off。
設定步驟	(1) 設定萬年曆，每天 08:00 啟動，並持續輸出 1 小時 (2) 設定 IF-THEN 當計時到達後，由 RY0 輸出 On 或 Off

1. 開啟 RTU-EN01 的設定畫面，切換到 Smart PLC 頁面。打開萬年曆設定頁面。
2. 啟動 R0，並設定 R0 為週期為 Daily，自動重置時間為 1 小時，並啟動的時間設為 08:00:00。按下套用將值寫入 RTU-EN01 中。



3. 切換到 IF-THEN 頁面，在 IF 設定欄位選取"RT0 On"。在 THEN 設定欄位選取"RY 0 Set"，然後按下"新增"按鈕將指令新增到列表中。
4. 在 IF 設定欄位選取"RT0 Off"。在 THEN 設定欄位選取"RY 0 Reset"，然後按下"新增"按鈕將指令新增到列表中。完成後按下"確定"，將資料存回 RTU-EN01。

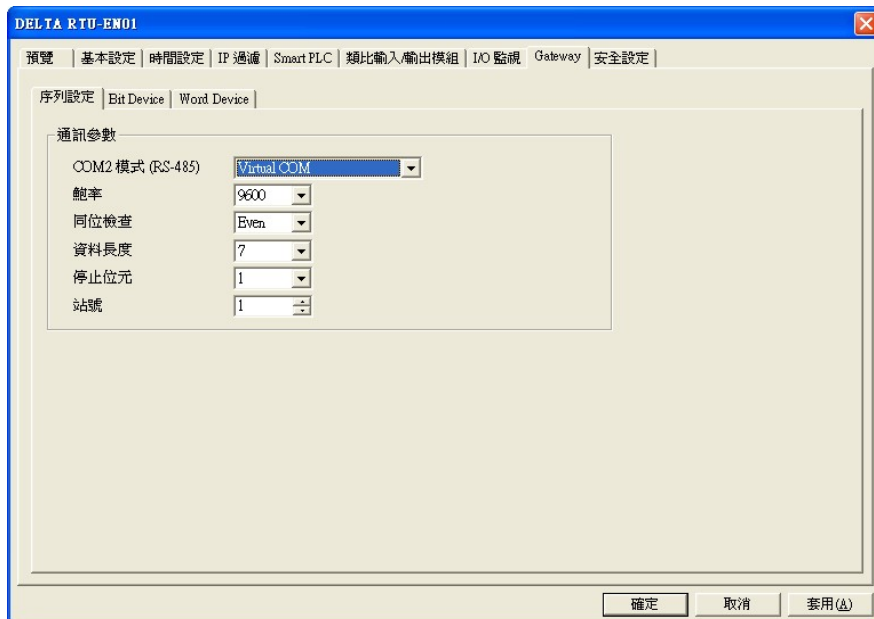


## 7.5 虛擬序列埠應用

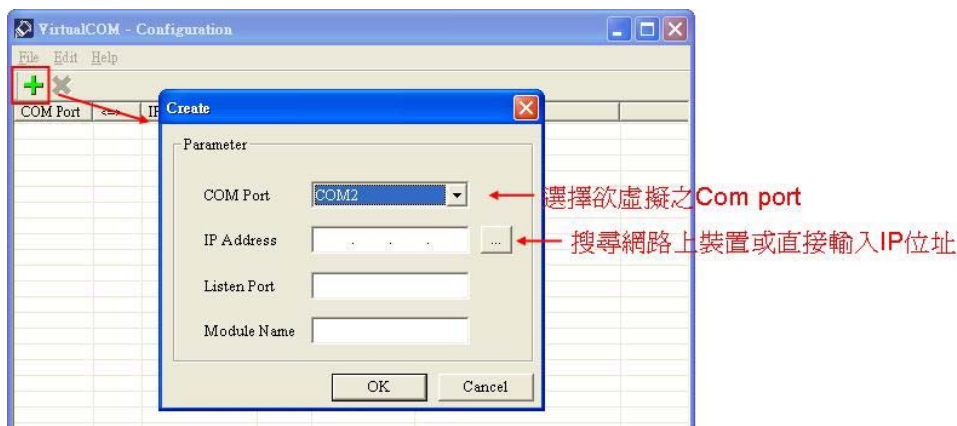
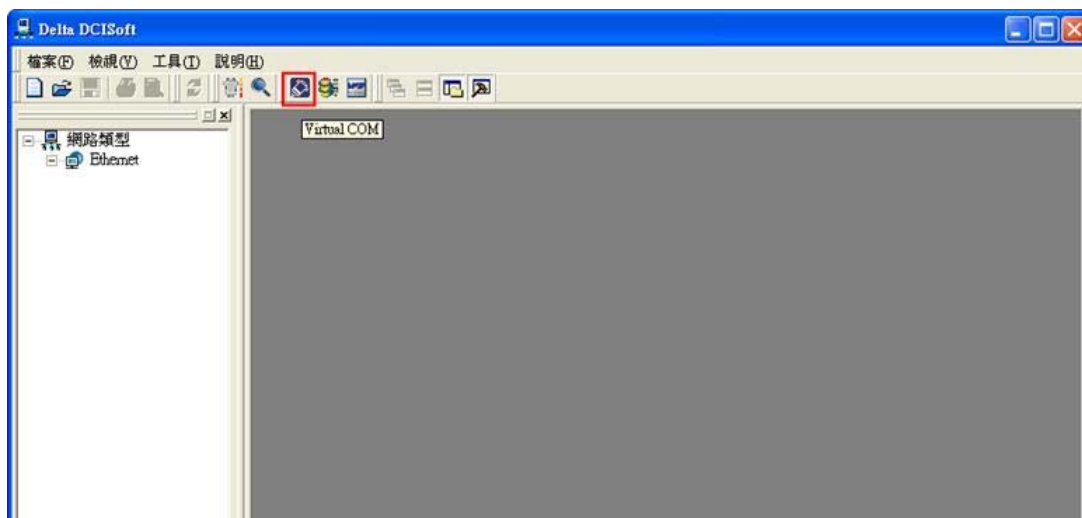
功能敘述	透過虛擬序列埠功能將傳送至通訊埠(RS-232)的數據轉換到網路(Ethernet)，連線至僅支援序列埠之軟體，如台達各工業產品軟體 WPLSoft、VFDSOft、ASDASoft。以下範例說明如何應用虛擬序列埠將 VFDSOft 與 VFD-E 透過網路連線。
設定步驟	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 選擇使用者定義協定，並設定序列主站序列從站通訊參數與 VFD-E 相同</li> <li>(2) 設定虛擬序列埠</li> <li>(3) 開啓 Delta VFDSOft 設定通訊格式(Com Setup)建立連線</li> </ol>

## 1. 設定虛擬序列埠

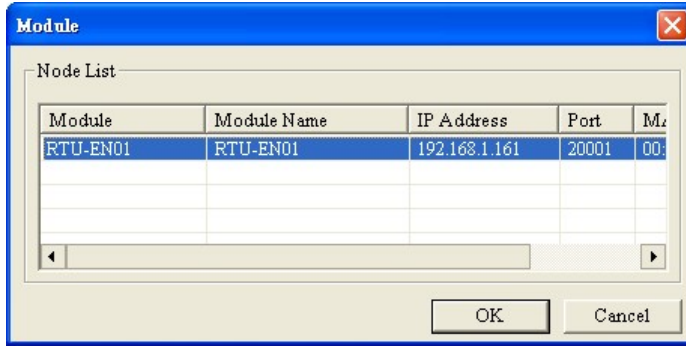
- COM 2 模式(RS-485)選擇 Virtual Com，並設定與 Delta VFD 相同之通訊參數



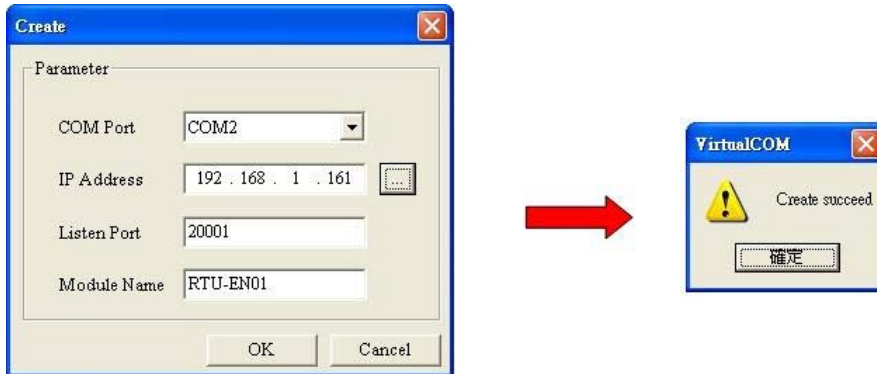
- 聽取埠號碼預設為 20001。
- 打開虛擬序列埠設定頁面



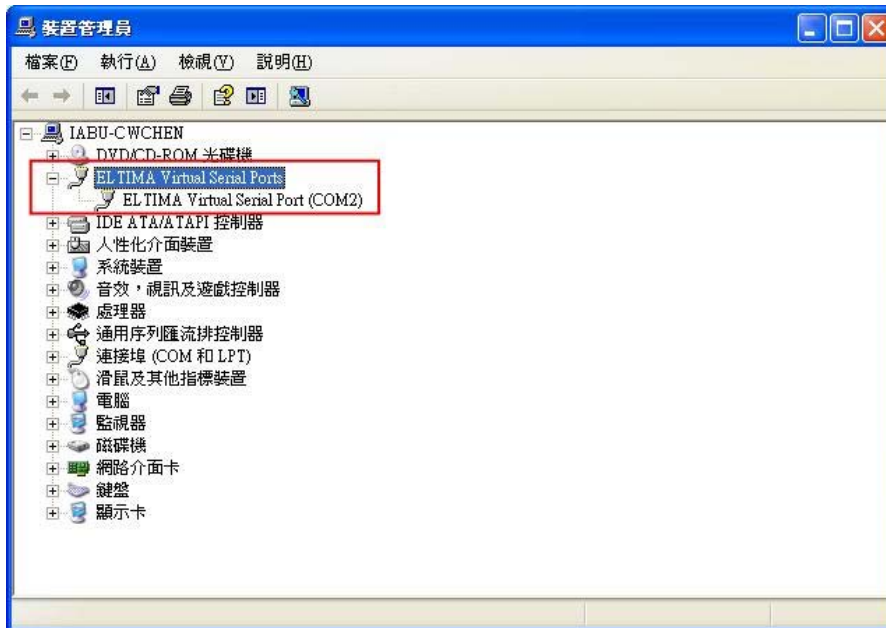
- 按下搜尋鍵將出現網路上所有可連接裝置



- 選擇後按下 OK 將自動匯入裝置相關資訊。按 OK 即設定完成

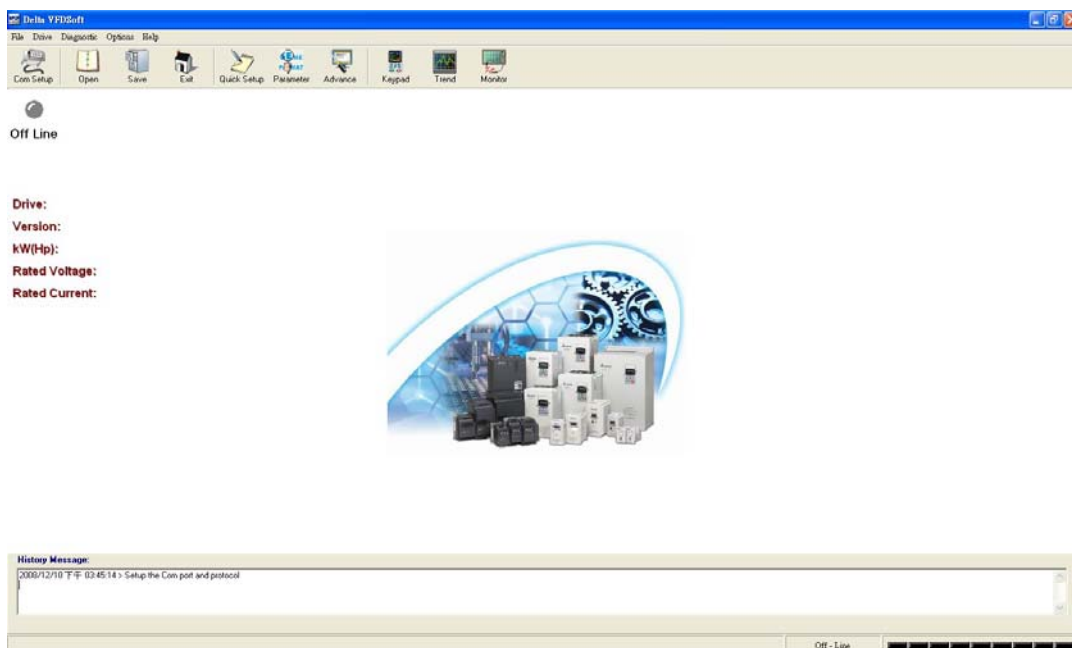


- 設定成功後，於裝置管理員可以看到所設定的虛擬序列埠



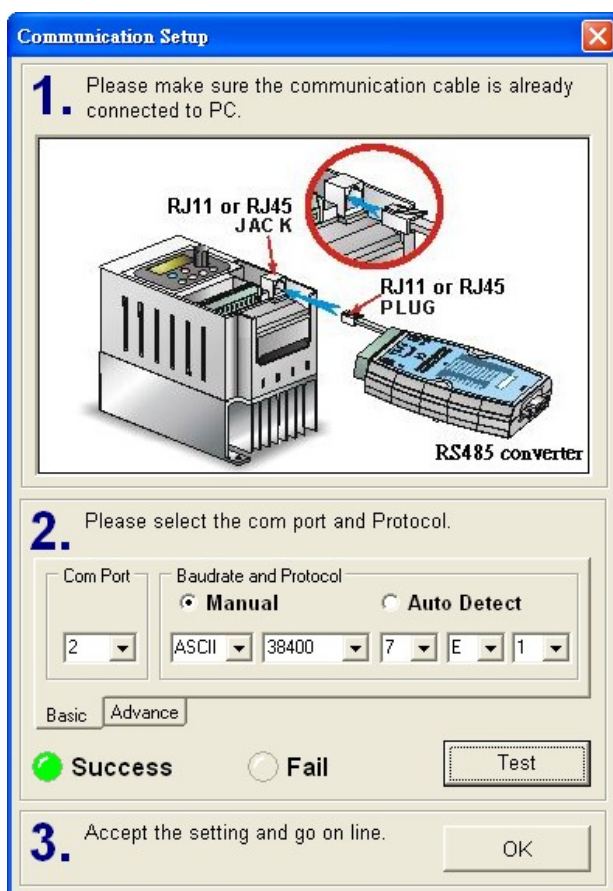
## 2. 使用虛擬序列埠於 Delta VFDSOft。

- 打開 Delta VFDSOft



## ■ 設定通訊格式(Com Setup)

將前面所設定之虛擬序列埠(Com2)輸入於 Com Port。接著輸入 VFD 通訊格式 (38400、7、E、1)，輸入後按下”Test”鍵，Success 燈亮代表通訊測試成功。



## ■ 按下” OK” 後即可用 VFDSOft 與 VFD-E 正常連線。

