

MODBUS HMI 應用實例 NodeMCU Wi-Fi MODBUS TCP 控制器 (使用 Arduino開發)



2017/3/31 <u>元米科技</u>



以開源的 Arduino 開發環境搭配低廉的 NodeMCU 模組, 自製低成本的 Wi-Fi MODBUS TCP 控制器, 並透過 免費的 MODBUS HMI 方案, 自行編輯手機控制 介面。從而學會業界常用的 MODBUS TCP 協議, 以接軌控制實務, 甚至可以搭配 溫溼度感測、紅外線控制、PWM 控制等, 做出獨一無二的智慧家庭控制系統。





- 1. Android 4.2 以上手機或平板
- 2. NodeMCU 開發板(拍賣網售價約NT\$120~220)
- 緩電器模組(選配,依需求選擇繼電器數量 1~6 個,拍賣網售價約 NT\$50~200)
- 4. 5V 手機充電器與充電線(供電給 NodeMCU 與 繼電器模組, 建議充電器應 能供電 1.0 A以上, 且充電線應選擇能提供1.0A以上的電源線)
- 5. Windows 7 /8/10 作業系統電腦

#### 需要軟體

- 1. 手機需安裝 MODBUS HMI APP V3(或較高)版本, 下載處: <u>https://goo.gl/t2g3Gc</u>
- 2. 電腦安裝 Arduino 1.6 以上版本, 下載處: <u>https://www.arduino.cc/en/main/software</u>
- 3. 電腦安裝 MODBUS HMI 編輯器 V2.0.5.0 以上, 下載 處:<u>https://goo.gl/dMciMh</u>
- 4. 電腦安裝 ICDT MODBUS TCP Client 工具程式, 下載處:<u>https://goo.gl/yBLhTV</u>



Arduino 是硬體與軟體開放源碼(Open source), 一開始是基於 Atmel AVR 的 MCU (微控制器), 但發展到後來, 許多不同的 MCU 也加支援 Arduino 的開發環境。

Arduino 的開發環境建構容易, 由於開放原始碼在網路上可以獲得許多免費的軟體 與學習資源, 而硬體的開源更造就了許多低廉的相容性產品。

關於 Arduino 基本語法類似 C/C++, 可以參考<u>[小狐狸事務所]</u>的詳盡說明。

或許因為程式碼與硬體來源過多,因此讓部分控制業界先進有系統不穩定的印象,其 實只要經過可靠的硬體設計與功能驗證, Arduino 也可成為不錯的控制核心。至少在 學習與驗證上, Arduino 可以大幅降低進入門檻。

#### 關於 MODBUS HMI -1

Modbus HMI 方案為 元米科技 是基於 MODBUS TCP 協議的網 頁圖控系統, 針對 Android 系統以及其他可執行 JAVA 程式的嵌 入式設備開發的低成本、高性能方案。 Modbus HMI 方案的網頁圖控伺服器 採用 Java 程式語言開發, 具備高度可攜性,因此可以在 Windows 或 Linux 作業系統的電 腦上執行,也可以使用 樹莓派 (Raspberry Pi)與其他新興低成本 高性能的嵌入式 Linux 核心板上順利運作, 甚至透過安裝專用 APP 方式在 Android 手機或平板上執行. 不需要繁複的網頁伺 服器安裝過程,是最佳的嵌入式網頁圖控方案。

# 關於 MODBUS HMI-2

Modbus HMI 可連接 大部分的標準 MODBUS TCP Server 設備

,包含 PLC、智慧電表、智慧感測器、智慧驅動器等設備,如果連接設備為 MODBUS RTU 網路,則可以利用市售的 MODBUS Gateway 設備加以轉換。

Android App 版本的 Modbus HMI App 本身具備瀏覽器功能, 除了網頁圖控伺服器 外, 本身也可做為人機介面。

Modbus HMI 在 數量 128 點以下可以免費應用於非商業用途,

是 MODBUS 標準設備快速完成客製化網頁圖控系統的最經濟選







NodeMCU 是以 ESP8266 Wi-Fi SoC 晶片為基礎的主板, 原本使用 Lua 語言開發。 在此使用熟悉的 Arduino 環境開發, 以獲得更多的應用資源。

利用 NodeMCU 的 Arduino 環境開發不需要外加 Arduino 開發板, 只要透過 MicroUSB 線連接 NodeMCU 至電腦, 就可上傳程式到 NodeMCU 中獨立運行。

由於 NodeMCU 大量被 Maker 們所使用, 因此價位極為低廉, 例如本實驗使用的 NodeMCU 主板即以 NT\$120 在 <u>https://goo.gl/6MEi1d</u> 購得。您也可以向提供專業 技術服務的賣家購買, 例如 <u>https://goo.gl/8FhZR6</u> 以獲得較好的技術支援。

此實驗利用 NodeMCU 低價、具備 Wi-Fi 功能、支援 Arduino 開發特性, 當成 MODBUS TCP Server 控制器, 以連接 Relay 模組, 直接或定時控制外部設備

#### 關於 繼電器 模組



繼電器(Relay) 是用來將 NodeMCU 主控板 3.3V 的控制信號轉成接點以控制外部設備(例如電燈、馬達等)。控制信將繼電器的電磁線圈激磁使接點閉合, 相當於手按電燈開關的動作。繼電器接點必須外加驅動外部設備的電源, 因此必須注意繼電器接點容量與電源電壓、電流等與驅動設備的關係。

另外由於驅動電路設計的差異, 繼電器驅動可能有 高電位驅動或低電為驅動等, 依 照選用的不同, 程式的驅動選項必須隨著改變, 本次實驗用的是先前購入的8路 Relay(但實際只用到6路)

(補充說明:附圖皆附有賣家連結網址,僅供參考)



#### 電源與連接線

NodeMCU 使用 5VDC 的電源, 在沒有額外負載下 0.5A 的電 源供應器足可因應, 但外加多個 Relay、LED燈、伺服馬達 (Servo motor)後, 則必須納入考量。除了電源供應器 , MicroUSB 線徑不足也可能造成壓降過大, 影響穩定度。也可 考慮使用樹莓派購買專用含線的電源供應器如右圖。

本次實驗的 MicroUSB 自拍賣網購得單價僅 NT\$38, 線徑達 24AWG, 效果不錯。

(補充說明:附圖皆附有賣家連結網址,僅供參考)





#### 動手做之前

本文包含了 MODBUS HMI APP 的編輯設定與 NodeMCU 程式, 為了避免篇幅過多, 關於 MODBUS HMI APP 的部分, 請先參閱 "MODBUS HMI APP 應用實作" (<u>https://goo.gl/vnclEs</u>) 進行實際驗證。接下來的內容預設讀者已熟悉 MODBUS HMI 操作, 重複部分將不再說明。

# 下載並安裝 Arduino IDE

#### 下載位

置:<u>https://www.arduino.cc/en/</u> <u>Main/Donate</u>

點選 JUST DONLOAD (當然願意 捐款更好)

安裝過程中,請選擇安裝所有驅 動程式

💿 Arduine	o - Donate 🛛 🗙	: \											ERIC	-	٥	×
← → C	● 安全   http	s://www.ardu	ino.cc/en/	Main/Dona	ite									5	20	:
應用程式	🔽 Google Keep	28 Google B	4 🝐 我的	雲端硬羅 - Go	oog 🖬 Faceboo	ok 📕 聯合新聞#	月:開動未2	* ICDT WE HM		PChome線上購初	🔗 iBeta 爱北大神	1群-北方 🔩	Google 翻譯	»	📙 其他	書紙
		$\Theta$	Buy S	oftware	Products 🚽	Learning 🚽		Support 🚽	Blog							^
		Consider is not tax	supporti deductil	ng the Aro ble). <mark>Lea</mark> rn	duino Softwar I more on hov	e by contribu v your contrib	iting to i oution w	ts developme vill be used.	nt. (US tax	payers, please	e note this cor	itribution				
		(				SINCE 14,5 GENUJ USING CLONE WITH	MARCH 51,141 NO BOAR THE ID S, AND A SMALL	2015, THE AR TIMES. (IMPR DS, HUNDREDS TO PROCRAM EVEN COUNTER . CONTRIBUTIO	DUINO IDE ESSIVE!) N OF COMPAN THEIR DEV FEITS. HEL N! REMEMBE	HAS BEEN DOW NO LONGER JUS NIES AROUND 1 VICES, INCLUE LP ACCELERATE ER: OPEN SOUP	INLOADED ST FOR ARDUIN THE WORLD ARE DING COMPATIE S ITS DEVELOP RCE IS LOVE!	O AND LES, MENT				
				\$3	\$5	\$1	.0	\$25	\$50	отне	R					l
								ງບ	ST DOWNLO	AD	FRIBUTE & DOW	NLOAD				
🥺 arduin	10-1.8.2-wiexe	^												Ê	<b>F</b> 翻示	×
م 🖿	0 🤶	<b>a</b>	0									~	• 💷 <i>(ii</i> , 40) 6	下午 0 2017/	3:40 3/30 [	Þ

# 安裝 NodeMCU開發板

執行程式,選擇 "檔案" -> "偏好設 定", 在額外的開發板管理員網址輸 入:

http://arduino.esp8266.com/sta ble/package\_esp8266com\_index. json 按下確定



#### 開發板管理員-安裝

#### 選取"工具"->"開發板管理員", 找到 esp8266 by .... 點選後按下安裝

開發板管理員								
型 全部 🗸	/ 通道尋找	戈结果						
More info	ased on AT	mega 2560 MC	u.					
			5					
AMEL-Tech Boards by 北委件包合的紧發板: SmartEverything Fox. <u>Online help</u> <u>fore info</u>	replaced b							
AMEL-Tech Boards by 注意中最合的简确说: SmartEverything Fox. <u>2nline help</u> <u>Aore info</u> <u>15</u> 即8266 by ESP8266 for 这种最合的简确说: ieneric ESP8266 Modu dafruit HUZZAH ESP8 SP-210, WeMos D1, 1	Community 266 (ESP-1 WeMos D1	y ( MOD-WIFI-ESP 12), ESPresso Lit mini, ESPino (E	P8266(-DEV), No te 1.0, ESPresso SP-12 Module),	odeMCU 0.9 (E o Lite 2.0, Pho ESPino (WRO	SP-12 Module enix 1.0, Pho OM-02 Module	.), NodeMCU 1.( enix 2.0, Spark ≥), WifInfo, ESP	D (ESP-12E Fun Thing, Duino.	Module), SweetPea

💿 sketch_mar30a   A	rduino 1.8.2	- 0	×
檔案 編輯 草稿碼 工	具 說明		
sketch_mar30a	自動格式化 封存草積碼 修正編碼並重新載入 库列塩監控視窗	Ctrl+T Ctrl+Shift+M	
// put your set	序列繪圖家	Ctrl+Shift+L	開發板管理員
1	WiFi101 Firmware Update	r	Arduino AVR 板 <b>Arduino Yún</b>
yoid loop() {	開發板: "Arduino/Genuino	Uno"	Arduino/Genuino Uno
× mai	序列埠: "COM1" 取得開發板資訊	*	Arduino Duemilanove or Diecimila Arduino Nano
<u> </u>	燒錄器: "AVRISP mkll" 燒錄Bootloader	\$	Arduino/Genuino Mega or Mega 2560 Arduino Mega ADK Arduino Leonardo
			Arduino Leonardo ETH Arduino/Genuino Micro
			Arduino Esplora
			Arduino Mini
			Arduino Ethernet
rt, can't	obtain info		Arduino Flo
			LilvPad Arduino USB
dule)			LilyPad Arduino
eetPea			Arduino Pro or Pro Mini
			Arduino NG or older
		Arduino/Genuino Un	Arduino Robot Control
安裝			Arduino Robot Motor
			Arduino Gemma
CT4 [99]			Adafruit Circuit Playground

## 將 NodeMCU 連到電腦

將 NodeMCU 以 MicroUSB 線連接到 Arduino IDE 作 業電腦, 順利的話, 可以在 "工具"->"序列埠"找到新的虛 擬 序列埠, 如果無法自動安裝驅動程式, 則可能需要至 <u>https://github.com/nodemcu/nodemcu-devkit/tree/master/Drivers</u> 下載 CH341SER\_WINDOWS.zip 安裝



# 開發板選擇 NodeMCU

點選 "工具"->"開發板"後下拉,應 可順利找到 NodeMCU 1.0。

💿 sketch_mar30a   A	vrduino 1.8.2	- 0	×
檔案 編輯 草稿碼 工	具 說明		
	自動格式化 封存草稿碼	Ctrl+T	A
sketch_mar30a	修正編碼並重新載入		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
<pre>void setup() {</pre>	序列埠監控視窗	Ctrl+Shift+M	L
// put your set	序列繪圖家	Ctrl+Shift+L	Arduino Industrial 101
			Linino One
3	WIFI101 Firmware Update	r	Arduino Uno WiFi
void loop() {	開發板: "Arduino/Genuind	Uno"	ESP8266 Modules
// put your mai	序列埠: "COM3"	2	Generic ESP8266 Module
	取得開發板資訊		Generic ESP8285 Module
1	////////////////////////////////////		ESPDuino (ESP-13 Module)
	傳錄Bootloader		Adafruit HUZZAH ESP8266
			ESPresso Lite 1.0
			ESPresso Lite 2.0
			Phoenix 1.0
			Phoenix 2.0
			NodeMCU 0.9 (ESP-12 Module)
			NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)
Native serial port, can	t obtain info		Olimex MOD-WIFI-ESP8266(-DEV)
			SparkFun ESP8266 Thing
			SparkFun ESP8266 Thing Dev
			SweetPea ESP-210
			WeMos D1 R2 & mini
			WeMos D1(Retired)
		Arduino/Genuino Un	ESPino (ESP-12 Module)
			ThaiEasyElec's ESPino
			WifInfo
			Core Development Module
			$\forall$

# 下載並開啟程式

下載 ESP8266MODBUSTCP.ino (https://goo.gl/ZElAfq) 程式, 並移 至桌面或工作路徑, 點兩下進行編 輯, 此時跳出建立同名路徑並移動 的提示, 選擇"確定"。

在開啟的程式中確認"工具"->"開發 板"為NodeMCU 1.0後按下 ☑ 以 嘗試編譯,此時可能出現錯誤訊息 ,這是因為 ESP8266 程式庫中 WiFiClient.h 有誤,先複製錯誤訊 息





# 變更 WiFiClient.h 檔

從複製的錯誤訊息中可以找到 WiFiClient.h 檔案存存放路徑,下載 WiFiClient.h(<u>https://goo.gl/pOa6el</u>) 後置換,再次編譯應該可以成功。

📙   📝 🛄 🖉 🖛 🖛   s	rc					– 🗆 🗙	
档案 常用 共用	檢視					~ 🤇	0
★ [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1] [1]		● 新増項目・ 新増 資料次	內容 提開設 → 內容 及程記錄	全選 計 全選 計 全部不選 計 反向選擇			
	200 E/2	#7.4目	開放	XEEX	- 40-5		
← → * ↑	\Users\ericc\AppData\Local\Arduino15\packages	\esp8266\hardware\es	p8266\2.3.0\libraries\E	SP8266WiFi\src	✓ O 授尋 STC	٩	
		修改日期	類型 7	大小			~
★ 快速存取	K ESP8266WiFiGeneric.h	2016/6/21 下午 0	H檔案	5 KB			
三 桌面	ESP8266WiFiMulti.cpp	2016/1/25 上午 0	CPP 檔案	8 KB			
👆 下載	🖈 🦉 ESP8266WiFiMulti.h	2016/1/4 下午 09	H福霖	2 KB			
₩ 文件	ESP8266WiFiScan.cpp	2016/4/5 上午 03	CPP 檔案	10 KB			
	ESP8266WiFiScan.h	2016/1/4 下午 09	H檔案	3 KB			
	ESP8266WiFiSTA.cpp	2016/6/21 下午 0	CPP 福案	18 KB			
J) 自策	🔯 ESP8266WiFiSTA.h	2016/1/4 下午 09	H檔案	4 KB			
影片	🐹 ESP8266WiFiType.h	2016/6/21 下午 0	日福宾	5 KB			
6 OneDrive	🗋 WiFiClient.cpp	2016/6/23 下午 0	CPP 檔案	8 KB			
-	🖉 WiFiClient.h	2017/3/30下午 0	日福露	3 KB			
₩ 本機	🐹 WiFiClienth	2016/6/23 下午 0	H檔案	4 KB			
→ 網路	WiFiClientSecure.cpp	2016/6/23 下午 0	CPP 檔案	15 KB			
ERICWIEI	🕲 WiFiClientSecure.h	2016/5/12下午 0	H檔案	3 KB			
	WiFiServer.cpp	2016/6/21 下午 0	CPP 檔案	4 KB			
EAPTOP-08FHSF	🕻 WiFiServer.h	2016/6/21 下午 0	H檔案	2 KB			
•《 家用群組	WiFiUdp.cpp	2016/5/12下午 0	CPP 檔案	6 KB			
	🐹 WiFiUdp.h	2015/11/24下午	H檔案	5 KB			v
23 個項目						833 📼	1

#### 錯誤訊息範

例:C:\Users\eric\AppData\Local\Arduino15\packages\esp8266\ hardware\esp8266\2.3.0\libraries\ESP8266WiFi\src/WiFiClient .h:127:5: error: request for member 'read' in 'source', which is of non-class type 'unsigned char [256]'

修改程式網路參數

程式有兩個地方必須修改,才能順利連線

將 ssid 後的 "mywifi" 依照實際連線的無線 AP 名稱 ;pass 後的 "mypassword" 則改為無線 AP密碼。

IP 設定的部分, 必須將 IP 設定與無線 AP、工作電腦、手 機相同的區域網路, 如果無法確定應該設的 IP 地址, 而單 位內有 MIS(網管人員), 可向其洽詢, 以避免造成其他設 備不能連線。家中網路或許可以利用手機安裝 <u>Fing</u>之類 APP 掃描網路, 避免用到重複 IP。當然如果有 AP 管理權 限者, 可查閱並避開 DHCP 的 IP 範圍。 const char\* ssid = "mywifi"; const char\* pass = "mypassword";

// IP 設定,必須與 AP 相同區網 IPAddress myIp(192,168,0,133); IPAddress gw(192,168,0,1); IPAddress subnet(255,255,255,0);



完成程式變更後按下 ● 重新 編譯並上傳,下方顯示傳送進 度,傳送完成後 NodeMCU 將 重新啟動。

(如果無法順利上傳,請確認開 發板選擇是否正確,序列埠選 擇是否正確,序列埠選擇是否 正確,或驅動程式是否正常安 裝)



開啟通訊視窗

點選"工具"->"序列埠監控視窗", 把速 率調整為 115200 baud, 可以看到 SSID:.... IP Address:.... 表示連接到 Wi-Fi 正常。

序列埠速率是 NodeMCU 程式決定的, 查看程式可以找到 Serial.begin(115200)。

由於 Arduino 並沒有使用 ICE 除錯, 因 此程式的進度與除錯, 可自行透過 Serial.printf() 等方式提供除錯資訊。



# 以ICDT MODBUS TCP Client 驗證

電腦安裝 ICDT MODBUS TCP Client 程式(<u>https://goo.gl/yBLhTV</u>), 開啟後 將 IP 處輸入 NodeMCU 更改後的 IP, 按下 Read 可以正常讀取, 修改後按下 Write 可以改變數值。

注意此處電腦必須與 NodeMCU 位在 相同區域網路中(例如 子網路遮罩是 255.255.255.0 時, 每個 IP 前 3 組數值 必須相同, 本例中為 "192.168.0")。

ICDT Modbus TCP Clie	ent				- • ×
IP 192.168.0.133 -	Port 502 🚔   U	IID 1 💽   Reg Addr	ess 0 🌲 (	Quantity 6	
Kegister Coil					
0 1					
1 0					
2 1					
3 1 🔺					
4 0					
5 0 🚔					
Ø Holding Register	🔘 Input Register	🔲 Unsigned	Run	Read	Write
reset Single Register					

## 程式的 GPIO 輸出

//定義 Relay GPIO 脚蹁號 //相當 NodeMCU D1,D2,D4,D5,D6,D7 uint8\_t gpioPin[6]={5,4,2,14,12,13};

**PIN DEFINITION** 



D0(GPI016) can only be used as gpio read/write, no interrupt supported, no pwm/i2c/ow supported.

由程式中可以發現輸出腳(GPIO) gpioPin[6] 共使用了 5,4,2,14,12,13,也就是在 NodeMCU 上面的 D1,D2,D4,D5,D6,程式中 將位置 0~5 的 Register 對應到這 6 個腳位 做輸出。

程式中#define OutputReverse 有效時 , Register 對應數值 0 GPIO 輸出 3.3V, 數值 1或更大則輸出 0V。否則數值 1 輸出 3.3V, 數值 0 輸出 0V。

#### 連接 LED 圖例

如果一開始不打算購入 Relay 模組, 可以用 6 個 LED 燈串電組取代。電阻 220 歐姆以上, 組 值越大 LED 亮度越低。

此接線方式為 GPIO 輸出 LOW(0V)時點亮。另 一種方式 LED 方向反過來, 共電一起接在 GND, 則是 輸出 HIGH(3.3V)時點亮。如果是 共點接地的方式, 要將程式 #define OutputReverse 前加 //使其失效

//Relay 輸出反向(視 Relay 電路而定) #define OutputReverse //Relay 輸出反向(視 Relay 電路而定) //#define OutputReverse



#### 接繼電器圖例

右圖為連接 KSRobot 8 路 5V 光耦合 隔離記電器模組圖例, 此處只接其中前 6 個點。Relay 電源 VCC 連接 Vin 以取 用 5V 電源, 避免 Relay 動作造成 3V3 電源過大的波動。

完成接線後送電,重新以 ICDT MODBUS TCP Client 程式 測試,可以 發現 程式中 Register 0~5 寫入 0 與 1 時, Relay 動作將會改變



# 編輯 MODBUS HMI 專案並上傳至手機

參考 "MODBUS HMI APP 應用實作" (https://goo.gl/vncIEs), 將設備 IP 改設為 NodeMCU的IP,器件地址(UID)隨意。製作 6 個按鈕. 物件點不使用 Coil. 而改成 Holding Reg 0~Holding Reg 5, 並點選"不 需確認"(操作時不彈出確認視窗)。以電腦執 行確認新增的按鈕可以正常操作 Relay 或 LED 燈後. 再依照說明將檔案複製到手機中 ,使 MODBUS HMI APP 直接操作 Relay 動 作。



## 補充說明-1

- 此 NodeMCU 的 MODBUS TCP Server 範例同一個時間只能一個 TCP Client 連接,因此不能同一時間多個 MODBUS HMI APP 同時連線。
- MODBUS HMI APP 限制 128 點, 但沒限制 TCP Server 的數量, 因此可以同時 控制多個 NodeMCU。
- 為了簡化MODBUS 範例程式碼, 只完成讀取 Register 的 Function 3 與單點寫 入 Register 的 Function, 其餘 Function 都將回 ILLEGAL FUNCTION 的異常代 碼。可自行參考 MODBUS 協議標準增加其餘功能。
- NodeMCU上的LED 是接到D0 (GPIO16),可以看到程式多次對該位置進行操作 (digitalWrite)。如果網路連線,但沒有 Client 連接,將亮兩秒滅兩秒;有Client 連接則快速閃爍。

red LED 16

#define

# 補充說明-2

 除了直接使用手機 APP, 以可以用樹 莓派做為 Web Server, 可以參考這 篇:<u>https://goo.gl/T88nlb</u>

器件	demo	-	◎ 數值模式
依物件	液標籤		○ 文字模式
點 格式	Holding Reg d2 數值範圍	6 → Holding Reg~40007 Register 以整数方式讀取並除以 10 -327.68~327.67	□ 不需確認
小數點	<b>.</b> *** ▼		
📄 過高		📃 過低	
📄 高限		□ 低限	
	-		

 如果對 Arduino 有更多心得, 可以外接感測器並依相同方式, 把溫、溼度感測 值存入程式 Register 陣列中, 就可以變成 MODBUS TCP 的溫溼度感測器。但 由於 Register 內只能存整數, 因此可以先將數值 \*100 後存入, 並且於 MODBUS HMI 物件編輯時, 格式選擇 d2, 小數點選擇 \*.\*\*。如此就可以得到 小數點後兩位的感測值(如果感測器解析度達到0.01的話)

# 更多進階功能與應用

MODBUS HMI 有許多進階 花俏的用法, 等待您發揮創 意。Arduino的想像空間更 是無限。動手實現您的想像 , 未來在您手中。

(本文歡迎學界或業界做為學習教材 ,部分圖片取材自網路,如有侵權疑 慮請告知)

Intelligent Control Design & Technology Co., Ltd http://www.icdt.com.tw Based on JAVA environment 128 points free MODBUS TCP Web HMI Check Box 0 Button **劉**MODBUS TCP MODBUS HMI Image MODBUS TCP Text Frame **Online Menu** PL C PI C Password WYSIWYG Project Builder Registers Coils