

HUB 5168+



智能插座

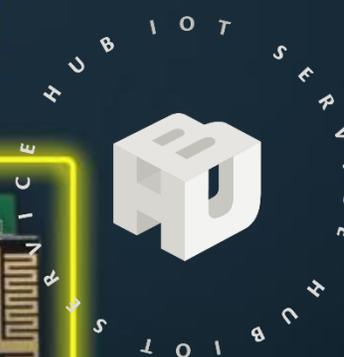
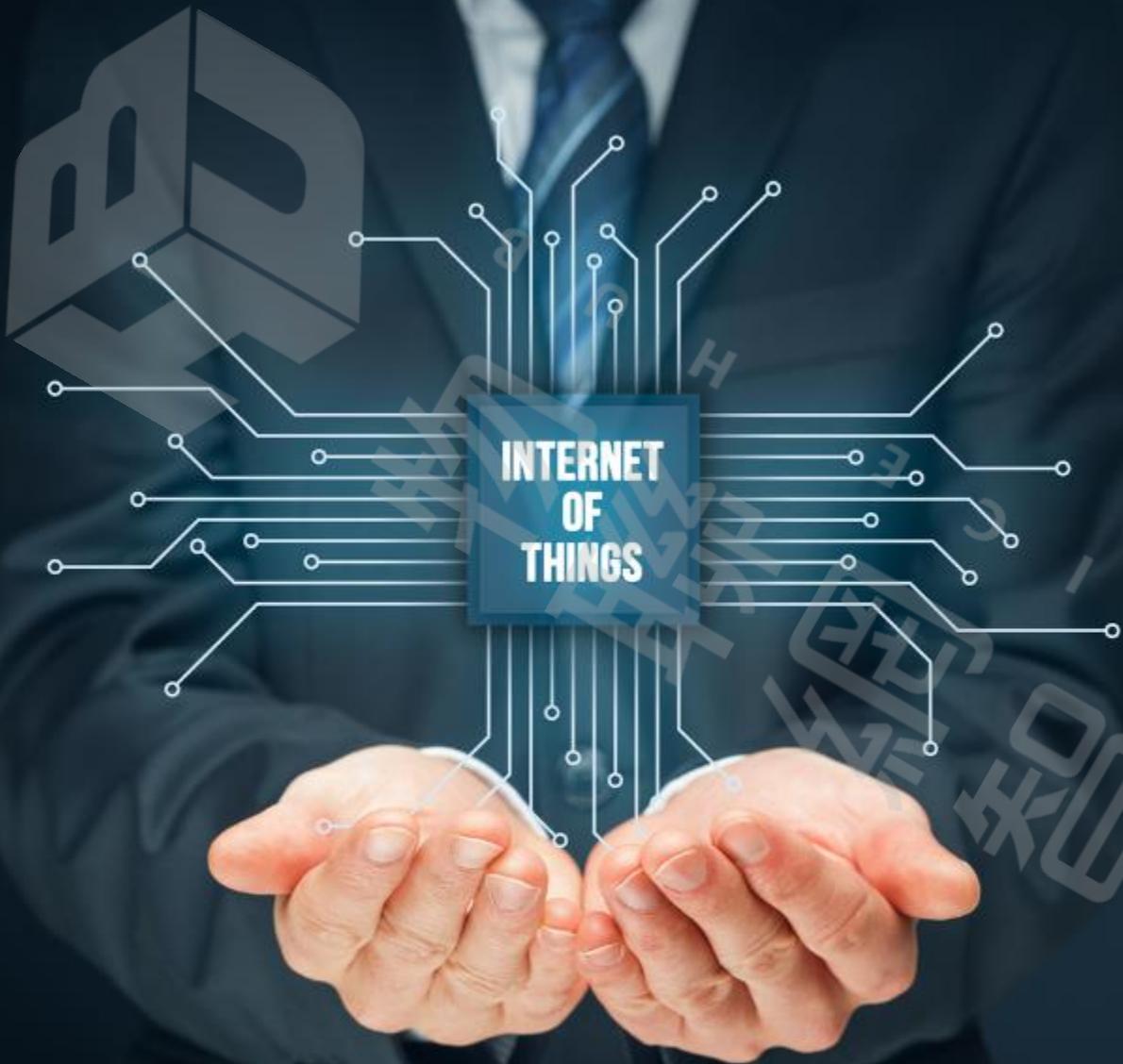
指導單位：
 IDB
INDUSTRIAL DEVELOPMENT BOARD
INSTITUTE OF INDUSTRIAL DESIGN
經濟發展局

主辦單位：
 財團法人資訊工業策進會
INSTITUTE FOR INFORMATION INDUSTRY

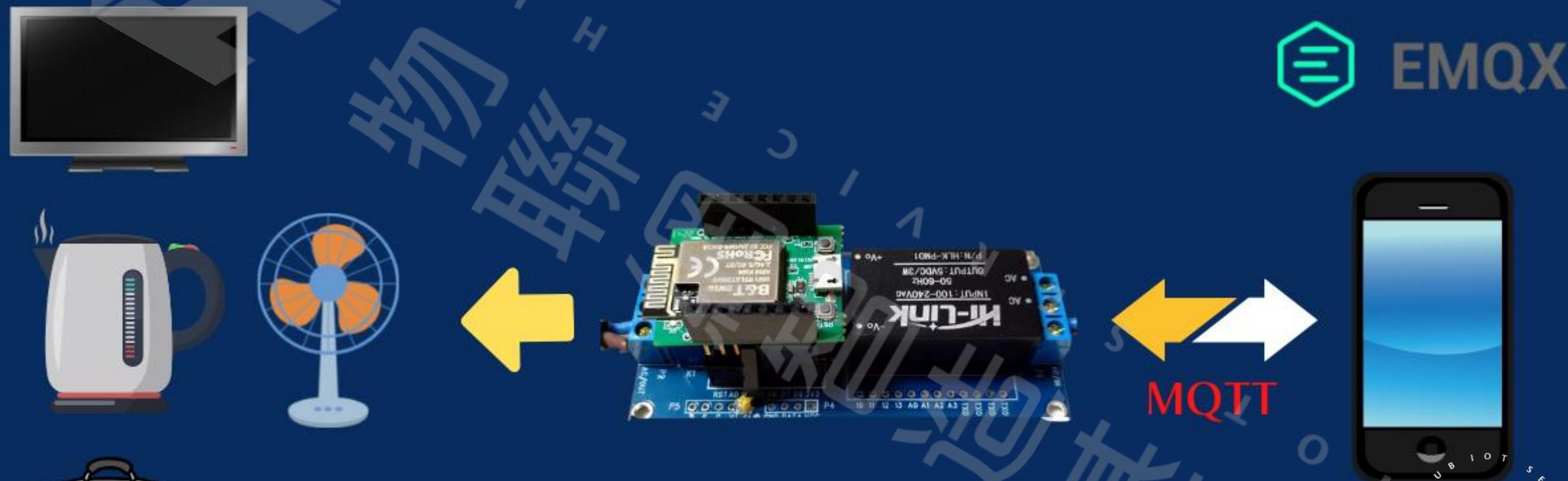
 物聯網智造基地
IOT SERVICE HUB

合作單位： 智慧立方/益師傅

HUB5168+ 智能插座



功能架構圖



此專案目的是透過 HUB 5168+ 結合 RELAY 電路，運用MQTT 通訊服務方式，來達成遠端控制電器裝置 開與關的目的。

HUB 5168+ 規格說明

型號：BW16

天線類型：IPEX連接或PCB天線

主要晶片組：RTL8720DN

電源：3.3±5%V

尺寸：24.0 * 16.0 * 3.0mm (LxWxH) ±0.2mm

WIFI無線功能

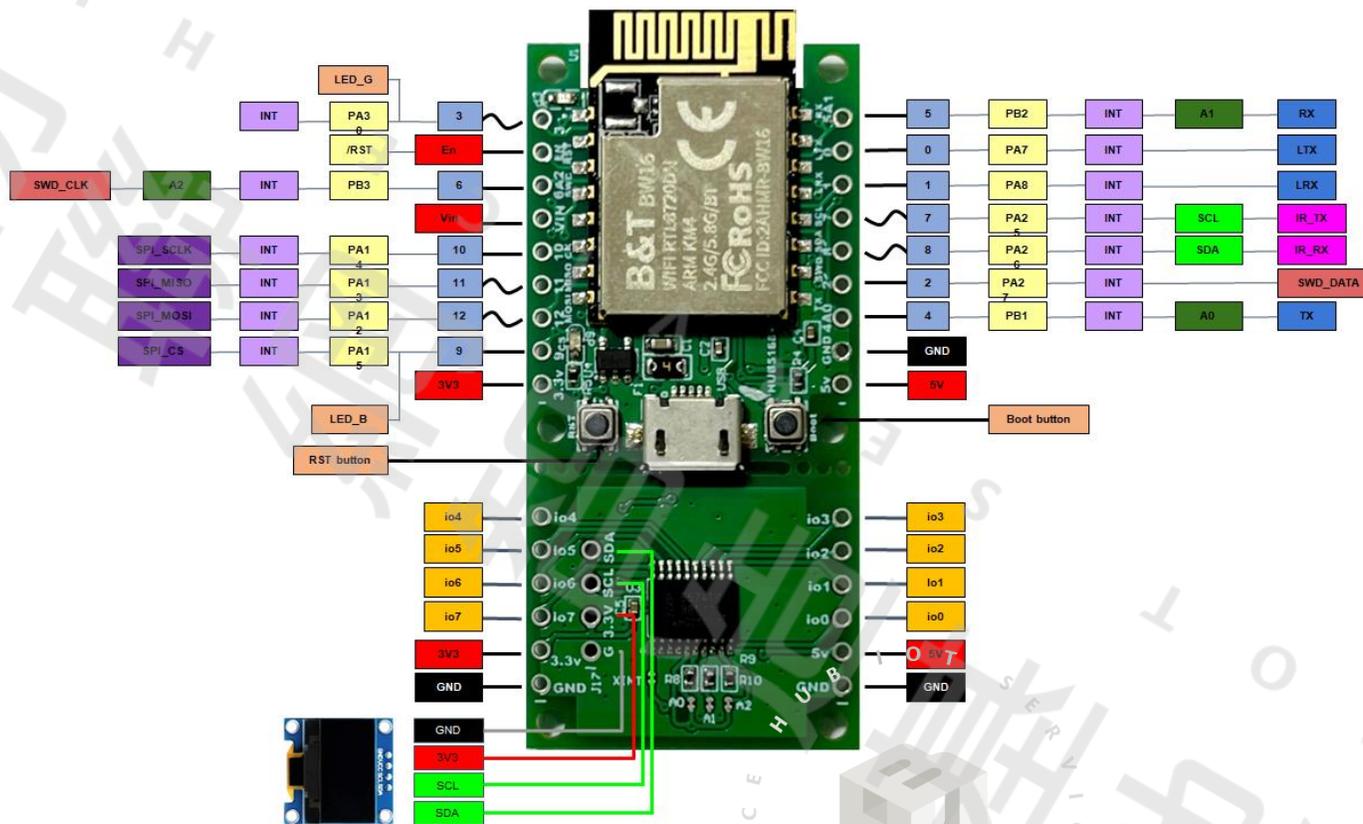
- 無線標準：IEEE 802.11 a / b / g / n
- 頻率範圍：2.412-2.484GHz & 5.180-5.825GHz
- 數據速率：802.11a：6，9，12，18，24，36，48，54Mbps / 802.11b：1，2，5.5，11Mbps / 802.11g：6，9，12，18，24，36，48，54Mbps
- 數據速率：802.11n：MCS0-MCS7 @ HT20 / 2.4GHz和5GHz頻段
- 數據速率：802.11n：MCS0-MCS7 @ HT40 / 2.4GHz和5GHz頻段
- 調製技術：DSSS (DBPSK，DQPSK，CCK) / OFDM (BPSK，QPSK，16-QAM，64-QAM)
- 工作模式：AP，站，AP /客戶端



HUB 5168+ 腳位圖

LEGEND	
	POWER
	GROUND
	PIN NAME
	Analog ADC
	INTERRUPT
	SPI
	I2C
	UART
	IR
	QIO
	BOARD HARDWARE
	SWD debug
	PWM pin

HUB5168+ 腳位圖



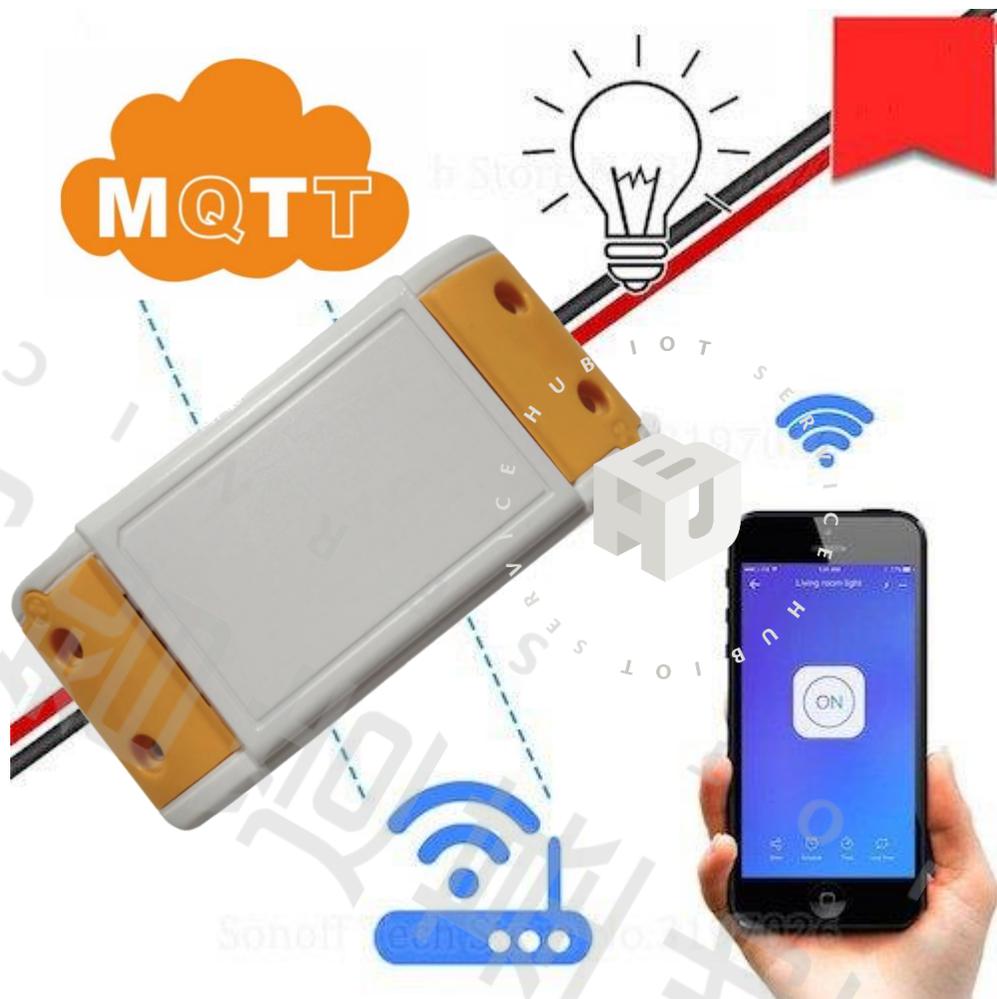
HUB 5168+ 擴充模組介紹

- **HUB5168+** 使用**RTL8720DN**(Wi-Fi + Bluetooth+BLE)晶片，做為全新的設計之外，在PIN腳相容於舊款DSI5168，並附加8bits QI/O。
- 使用時，左右板分開使用，經由背面片狀軟性排線連結(可使用I2C或UART來控制，現在左板是8 bit I/O)。

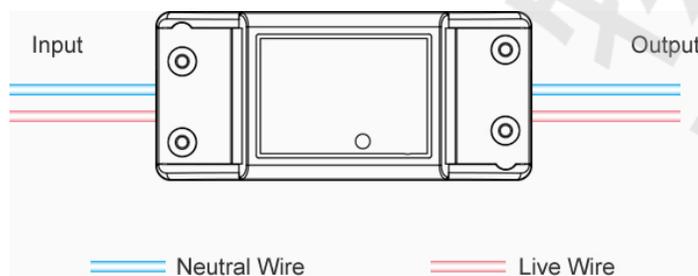


MQTT 開關運作模式

遠端透過手機或是排程管理來控制以HUB 5168+設計的 MQTT智能插座 (燈泡)



智能插座接線方式



注意 火線與中性線的位置

L: 火線

N: 中性線

透過此智能插座盒便能快速
建構於燈具或是家電裝置上，
可以執行遠端 **MQTT** 控制

One Load Only

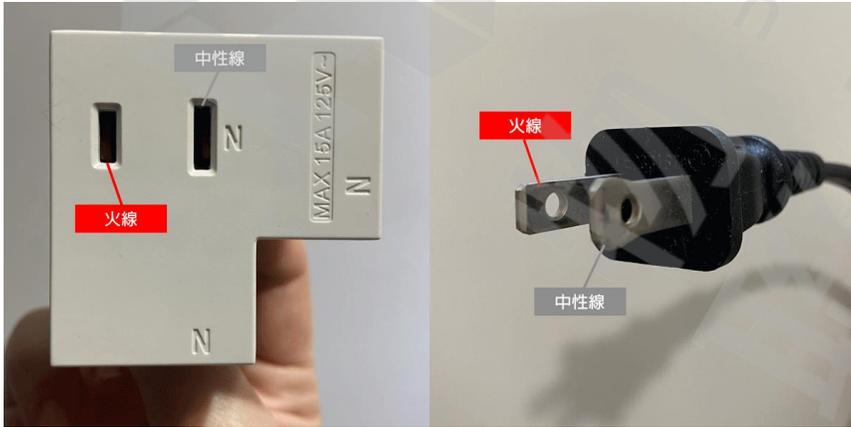


2200w, 10 A

220 V



插頭 接線方式



電線顏色各國大不同

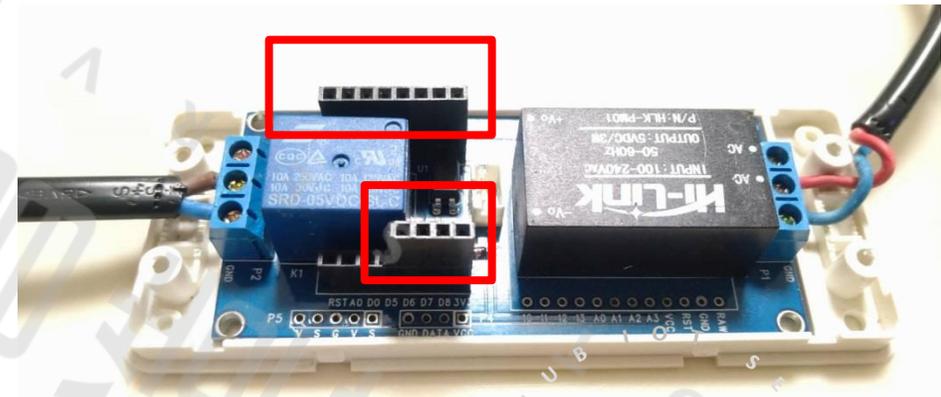
	台灣、美國、日本	歐盟、英國
火線	紅色、黑色、聯色、黃色	咖啡色、棕色
中性線 (俗稱水線，中國稱零線)	白色或灰色	藍色
接地線 (地線，俗稱丫斯)	綠色	黃、綠相間

火線/中性線/地線說明



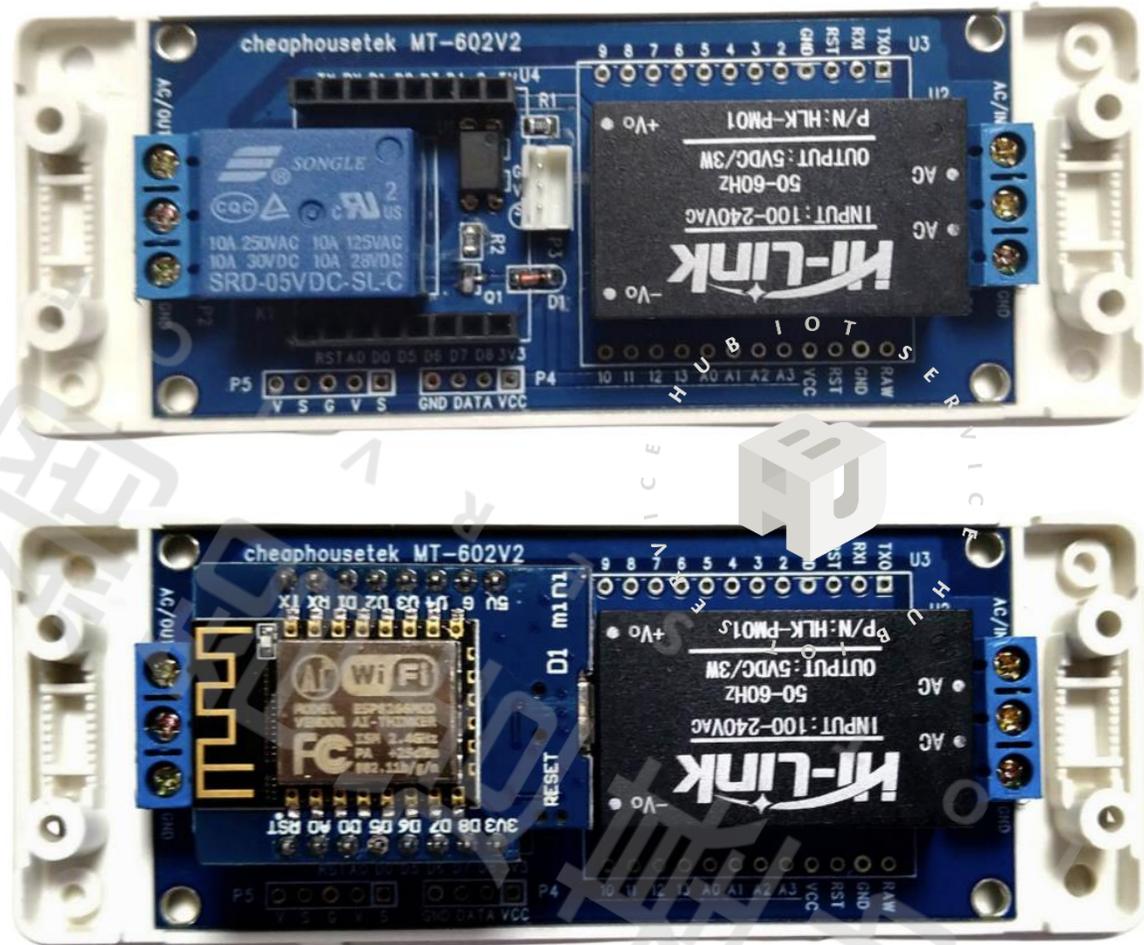
HUB5168+ 接法

將 HUB 5168+ D10 跳一個PIN 改接到 板子上的 D0



ESP8266 接法

坊間通用的 ESP8266 (D1 mini) / ESP32 (D1 mini32) 可以直接接上

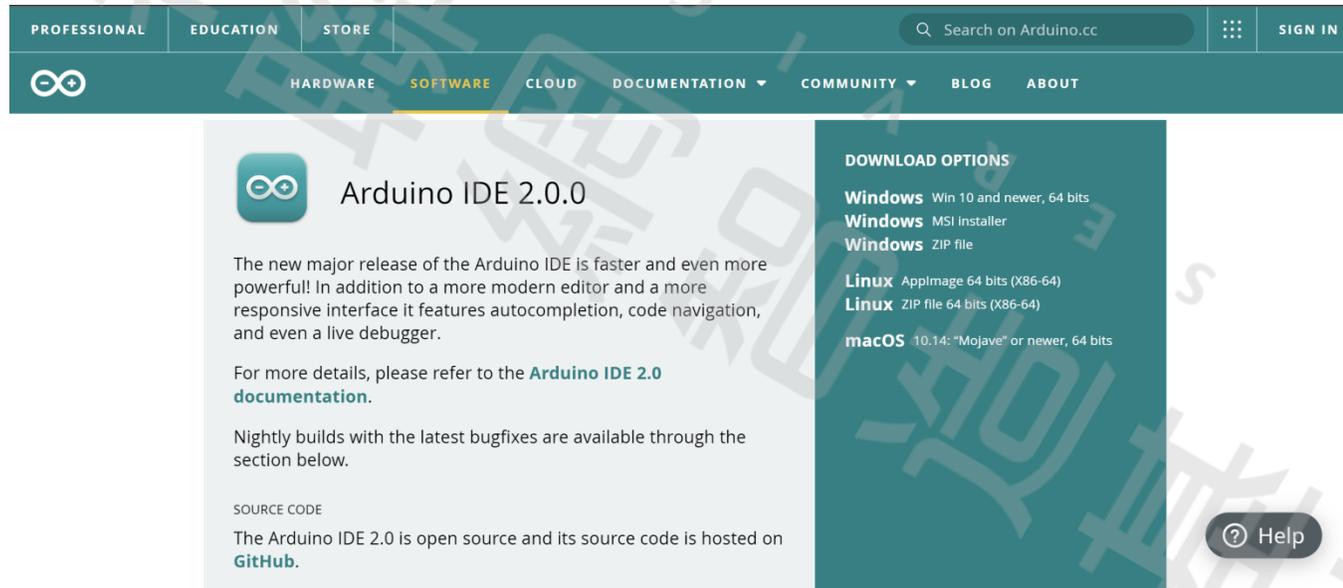


DSI5168 環境設定與程式測試

HUB5168+ 開發板繼承了Ameba系列Arduino 相容開發環境函式庫，讓新創團隊公司及maker可以快速上手這款開發板，更可利用Arduino 數以千計的開源函式庫結合各種感測元件，開發出許多的IoT 方面的應用。

以下為大家介紹在Windows 作業系統下安裝HUB5168+ Arduino IDE開發環境：

1. 至以下網址下載Arduino IDE軟體：<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>



The screenshot shows the Arduino IDE 2.0.0 download page. The page features a navigation bar with links for PROFESSIONAL, EDUCATION, STORE, and a search bar. Below the navigation bar, the main content area is divided into two columns. The left column contains the Arduino IDE 2.0.0 logo and a description of the new major release, highlighting its speed and modern editor. The right column lists download options for Windows (Win 10 and newer, 64 bits), Linux (ApptImage 64 bits (X86-64)), and macOS (10.14: "Mojave" or newer, 64 bits). A "Help" button is visible in the bottom right corner of the page.

PROFESSIONAL EDUCATION STORE Search on Arduino.cc SIGN IN

HARDWARE SOFTWARE CLOUD DOCUMENTATION COMMUNITY BLOG ABOUT

Arduino IDE 2.0.0

The new major release of the Arduino IDE is faster and even more powerful! In addition to a more modern editor and a more responsive interface it features autocompletion, code navigation, and even a live debugger.

For more details, please refer to the [Arduino IDE 2.0 documentation](#).

Nightly builds with the latest bugfixes are available through the section below.

SOURCE CODE

The Arduino IDE 2.0 is open source and its source code is hosted on [GitHub](#).

DOWNLOAD OPTIONS

Windows Win 10 and newer, 64 bits
Windows MSI installer
Windows ZIP file

Linux ApptImage 64 bits (X86-64)
Linux ZIP file 64 bits (X86-64)

macOS 10.14: "Mojave" or newer, 64 bits

Help

DSI5168 環境設定與程式測試

2. 安裝Arduino IDE

3. 安裝 Windows Ameba USB 驅動程式

由於DSI5168是基於Ameba ARM MBED Free RTOS SoC硬體開發系統，在Windows下無法自動辨識USB Driver，需至以下網址下載 ARM MBED CMSIS DAP driver：

<https://os.mbed.com/handbook/Windows-serial-configuration>

arm MBED Overview Hardware Code Documentation Case studies Community Blog

Handbook » Windows serial configuration

Windows serial configuration

This content relates to a deprecated version of Mbed

Mbed 2 is now deprecated. For the latest version please see the [Mbed OS documentation](#).

For the latest information about Serial, please see [The Windows Serial Driver](#).

The mbed serial port works by default on Mac and Linux, but Windows needs a driver. These instructions explain how to setup the mbed Microcontroller to use the USB serial port on Windows.

1. Download the mbed Windows serial port driver

Download the installer to your PC, e.g. your desktop.

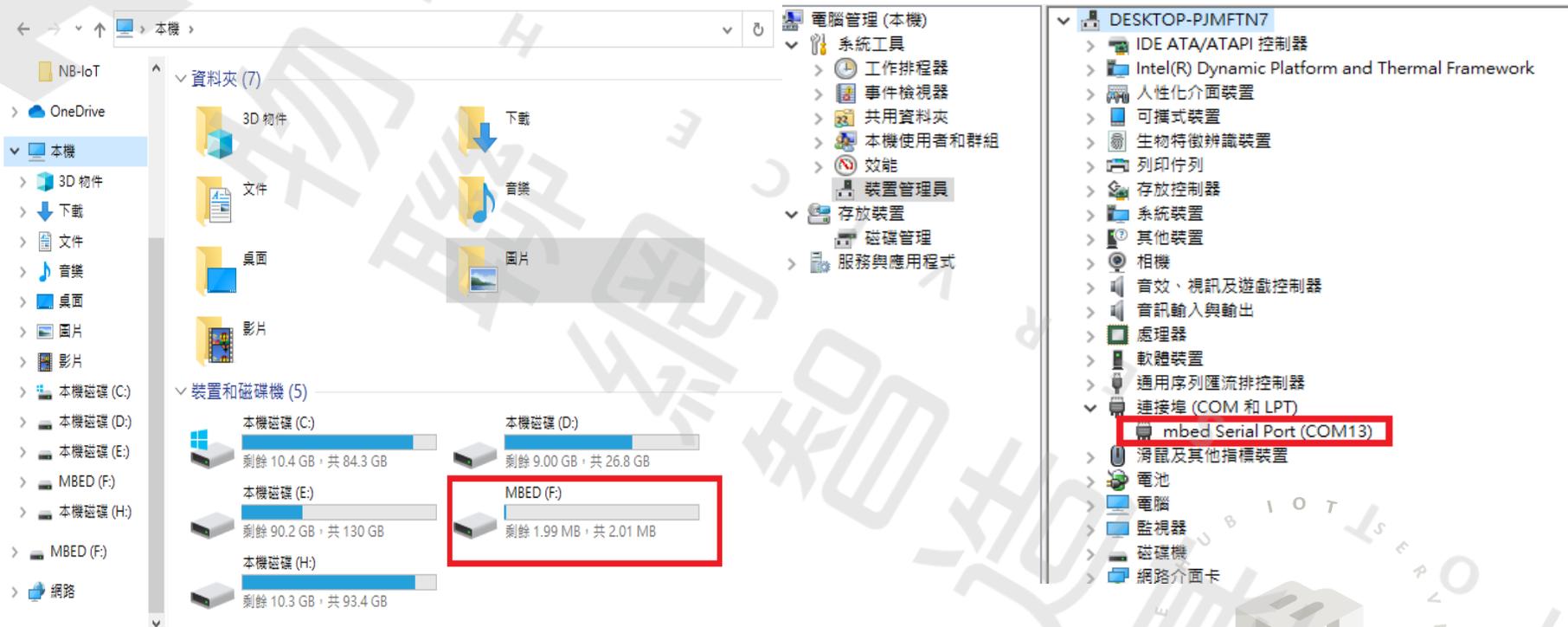
[Download latest driver](#)

Recent changes

- Collaboration/Pull requests
 - collaboration , dvc , pull , Repository
- Collaboration/Introduction
- Choose where to save files
- FAQ
- Firmware FRDM K22F
- Firmware FRDM K64F
 - cmsis , K64F-Firmware

DSI5168 環境設定與程式測試

然後將 USB 連接 DSI5168 插在 Windows 的電腦上，執行 **mbedWinSerial_16466.exe** 驅動程式，即可看到 mbed 的磁碟及新增的 Com Port 序列埠



HUB5168+設定Arduino IDE的執行環境

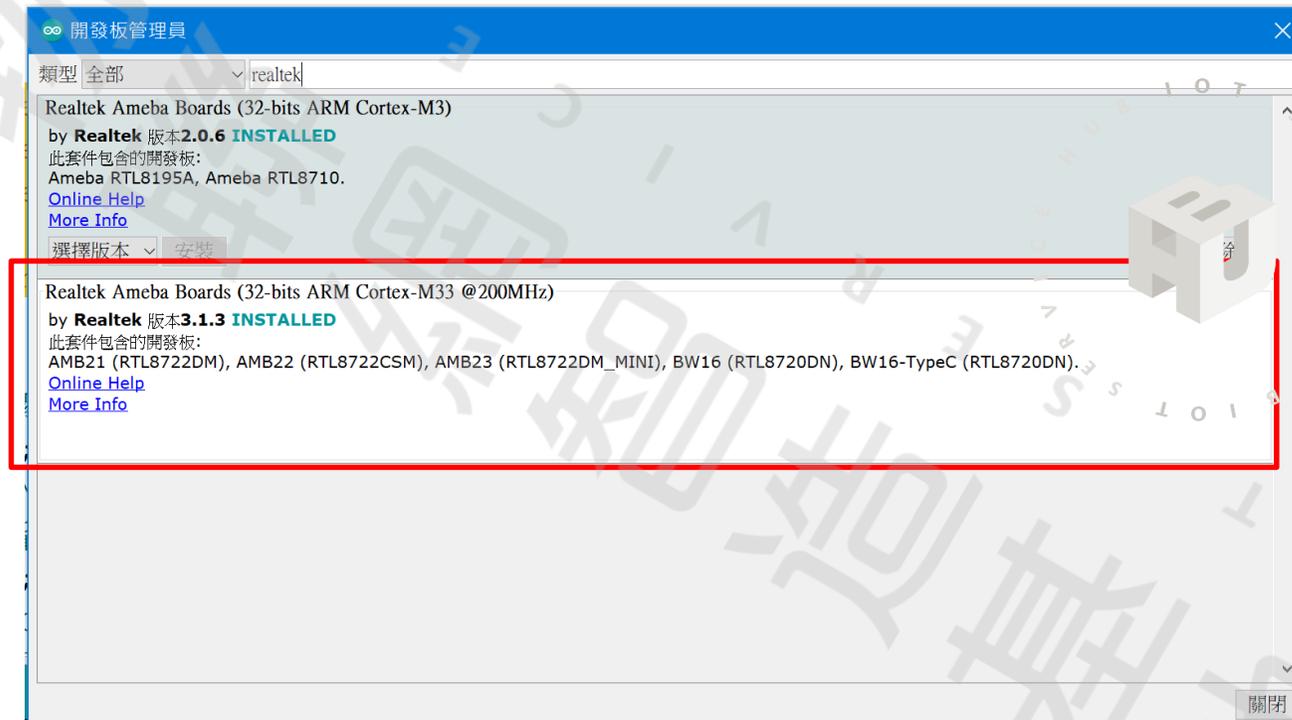
開啟Arduino 程式，選擇 **【檔案】** → **【偏好設定 (Preference)】**，設定Arduino 工作草稿碼工作目錄：
設定額外的開發板管理員網址：

https://github.com/ambiot/ambd_arduino/raw/master/Arduino_package/package_realtek.com_amebad_index.json



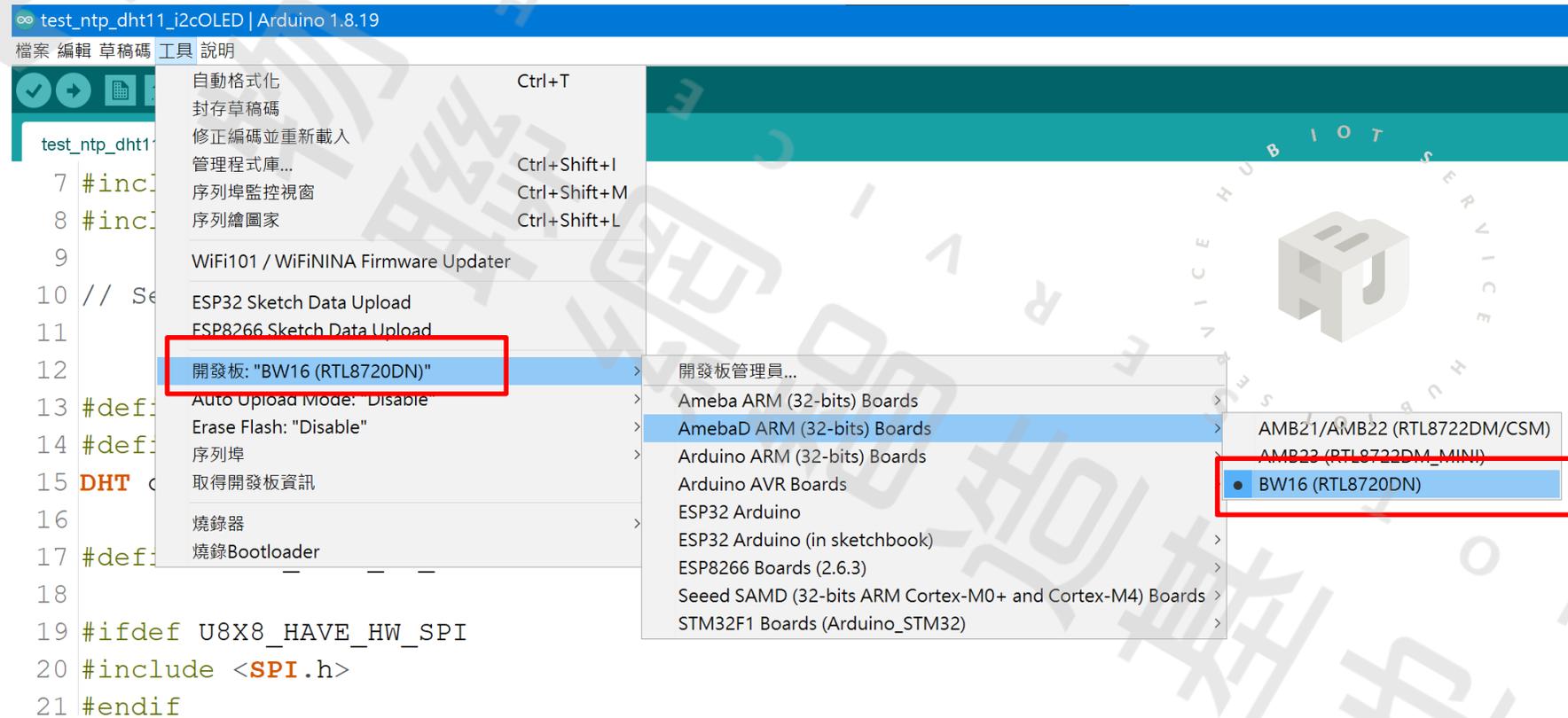
HUB5168+ 設定Arduino IDE的執行環境

在Arduino 功能列選擇 **【工具】** → **【開發版】** → **【開發版管理者】**，在上方輸入列輸入 **realtek**，在畫面上即可看到 **Realtek Ameba Boards (32-bits ARM Cortex-M33)** 等字樣，可選擇最新版”3.13”按下其右下角的安裝 (install)。



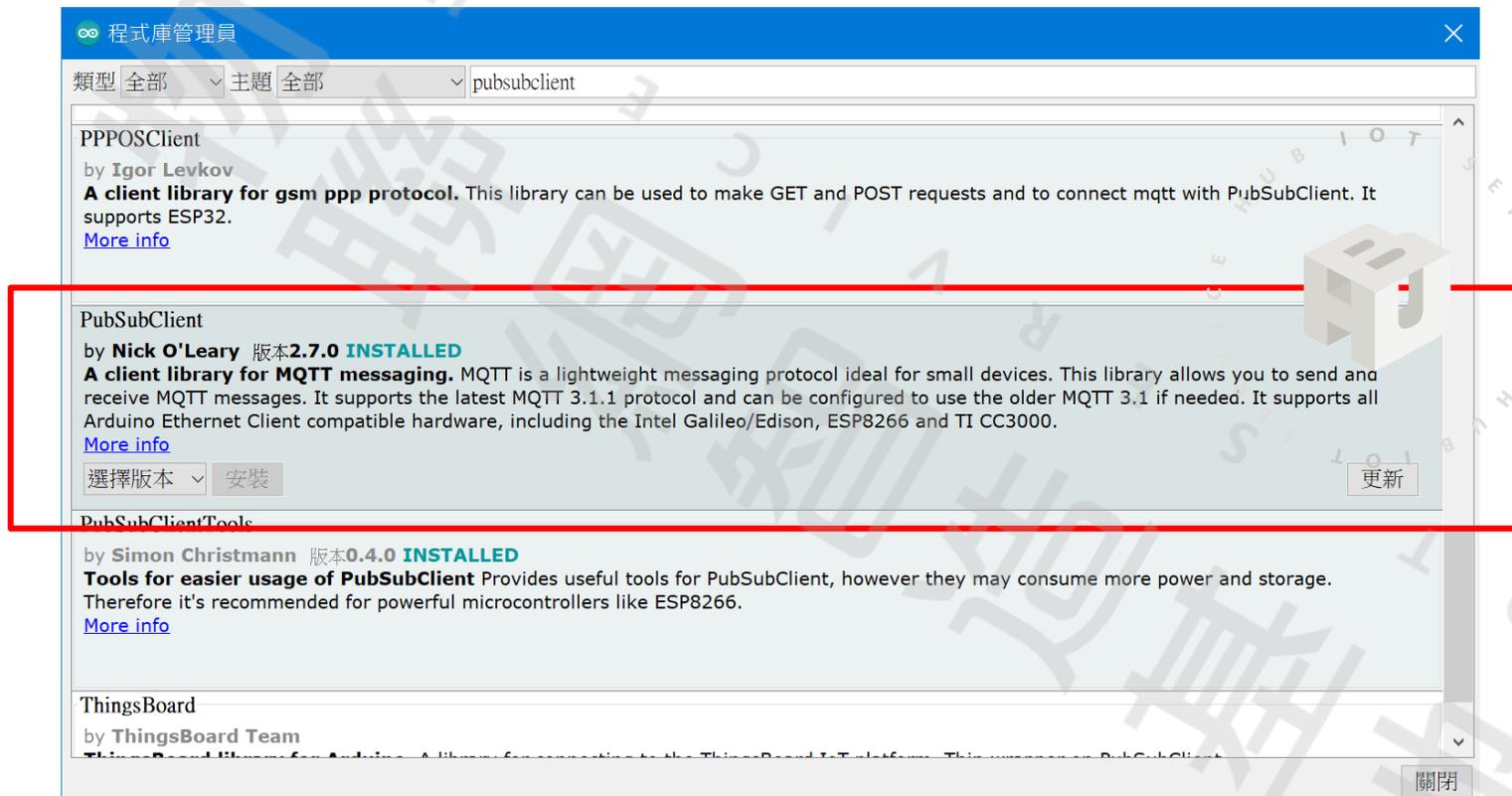
HUB5168+ 設定Arduino IDE的執行環境

請選擇 **【開發板:BW16(RTL8720DN)】** 及 **【序列埠:COMx】** 。



安裝 MQTT Library

在Arduino 功能列選擇 **【草稿碼】** → **【匯入程式庫】** → **【管理程式庫】** 中輸入 **pubsubclient**



程式解說

判斷所用的開發板是否為 ESP8266 或是 HUB5168+，因為引用的 Wi-Fi 函示庫及對應的 RELAY Pin 有所不同。

Wi-Fi 函示庫

ESP8266 : **ESP8266Wi-Fi.h**
ESP32 : **Wi-Fi.h**
HUB5168+ : **Wi-Fi.h**

Relay 對應 Pin

ESP8266 : **D0**
ESP32 : **26**
HUB5168+ : **D1**

ESP8266_MQTT_Switch §

```
1 #if defined(ESP8266)
2   #include "ESP8266WiFi.h"
3 #else
4   #include "WiFi.h"
5 #endif
6
7 #include <PubSubClient.h>
8
9 // Pin D0 (ESP8266) or Pin 13 (DSI5168) is the RELAY output pin
10 #if defined(ESP8266)
11   int relayPin = D0; // RELAY
12 #else
13   int relayPin = 13; // RELAY
14 #endif
```

程式解說

更改兩組 ssid 與 pass 資料

```
char ssid2[] = "xxxxxxxx"; // your network SSID (name)
char pass2[] = "xxxxxxxx"; // your network password
char ssid1[] = "xxxxxxxx"; // your network SSID (name)
char pass1[] = "xxxxxxxx"; // your network password
int status = WL_IDLE_STATUS; // the Wifi radio's status
//-----
```

設定 MQTT broker 相關資料

```
char mqttServer[] = "broker.emqx.io"; // new hain dashboard MQTT server
int mqttPort = 1883;
char clientId[] = "DSI5168TestXXX"; // it's better to use unique id.
char username[] = "1234"; // device access token (存取權杖)
char password[] = ""; // no need password
```

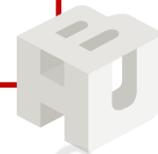
MQTT Topic

```
char subscribeTopic[] = "DSI5168/XXX/SW3"; // xxx 為電話末3碼,也可整個 topic 自訂
char publishTopic1[] = "DSI5168/XXX/Sensor"; // xxx 為電話末3碼,也可整個 topic 自訂
```

程式解說

因為無顯示幕無法得知是否有連線成功，當連線成功時會 **Relay 連續開關3次**作為提醒。

```
if ( WiFi.status() == WL_CONNECTED ) {  
    Serial.println("waiting for sync");  
    for(int i =0 ; i< 3 ; i++)  
    {  
        digitalWrite(relayPin,HIGH);  
        delay(500);  
        digitalWrite(relayPin,LOW);  
        delay(500);  
    }  
}
```



程式解說

MQTT 連結設定

訂閱設定

```
lastTime = currTime;
doConn = true;
//boolean isConn = mqttClient.connect(clientId);
boolean isConn = mqttClient.connect(clientId, username, password);
char logConnected[100];
sprintf(logConnected, "MQTT System [%s] Connect %s !", clientId, (
Serial.println(logConnected);

if (isConn) {
    mqttClient.subscribe(subscribeTopic);
}
}
```

程式解說

判斷訂閱資料傳回來的字串

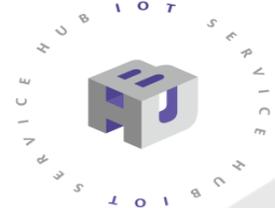
On: 開啟 RELAY



Off: 關閉 RELAY



```
if (strcmp(subscribeTopic, topic) == 0) {  
    String getDataStr = "";  
    for (int i = 0; i < msgLength; i++) {  
        getDataStr += (char)payload[i];  
    } // Payload: [On]  
    if ( getDataStr == "On" )  
        digitalWrite(relayPin,HIGH);  
    else  
        digitalWrite(relayPin,LOW);  
}
```



物聯網製造基地

Thank you

