

# LinkIt7697教學

演講者：尤子濤

指導教授：黃振康 教授

METL質能傳遞實驗室

# 目錄

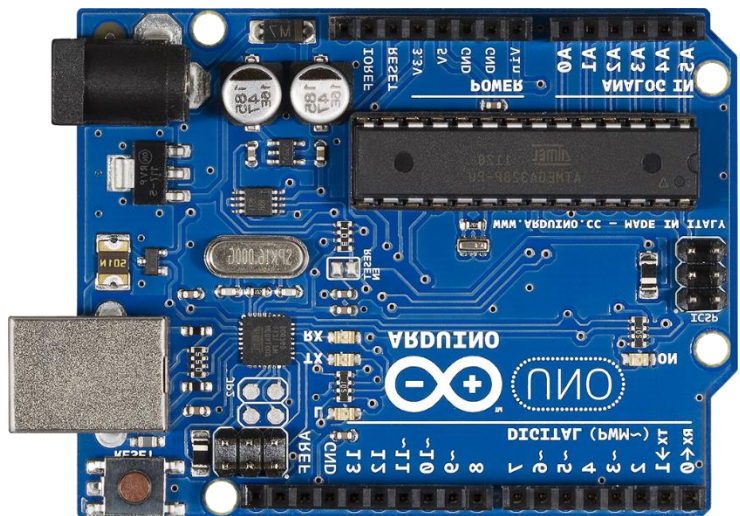
- 控制板
- IDE
- BME280
- 繼電器
- 實作
- Wi-Fi
- IBP
- Upload
- 未來應用

# 控制板介紹

- 能起到控制作用的電路板。
- 電路板的一種，但更智慧型、自動化。

1

# 控制板介紹



Arduino UNO



Raspberry pi4

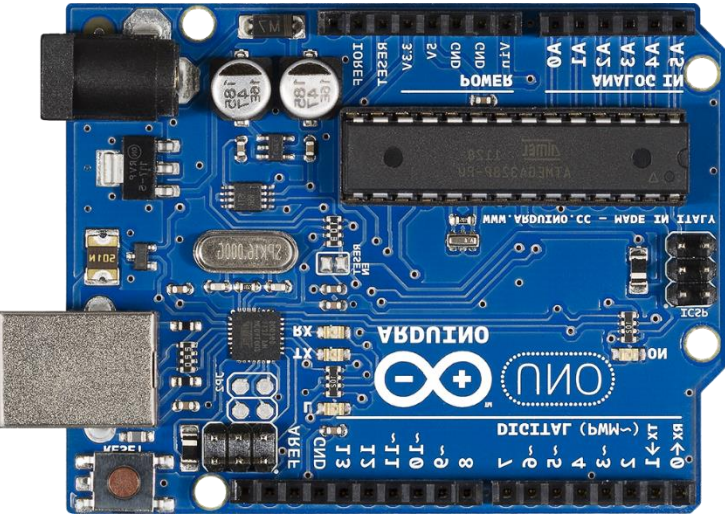


LinkIt7697



1

# Arduino



Arduino UNO



Arduino UNO WIFI



Arduino NANO



Arduino mini pro

1

# Raspberry pi



Raspberry pi4



Raspberry pi3

1

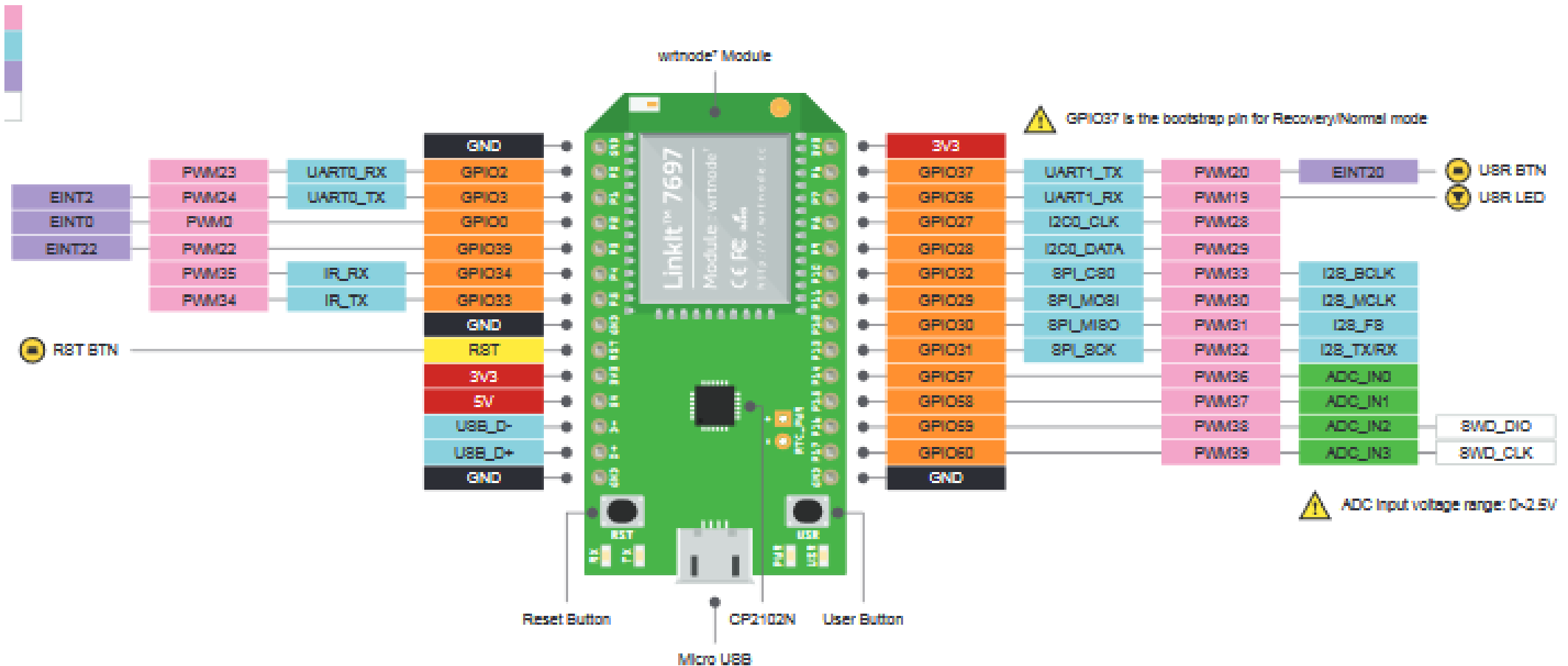
# LinkIt7697



LinkIt7697

- 聯發科針對物聯網應用的開發板
- MT7697 系統單晶片
- 具 Wi-Fi 和 BLE (低功耗藍芽) 功能
- 與 Arduino IDE 相容

# LinkIt7697





## 比較

	Arduino UNO	LinkIt 7697
CPU	ATMEL mega 328	MT7697
Clock speed(MHz)	16	192
RAM(KB)	2	152
Flash(KB)	32	3612
Wi-Fi	N	Y
Bluetooth	N	Y

## IDE介紹

IDE的英文全名是Integrated Development Environment，中文譯為：整合開發環境。

以前的程式開發撰寫，一直到程式真正可用，需要很多的軟體工具協助，例如撰寫程式碼需要一套類似文書處理器的軟體，我們稱**編輯器**（**Editor**）；程式寫好後需要編譯，就再需要一個編譯器（**Compiler**）；寫完的程式可能有一部分要跟其他程式連結在一起，又需要一個**連結器**（**Linker**）；這些都有了後，程式可能有錯誤，還需要除錯，就需要**除錯器**（**Debugger**）

2

# IDE安裝

1. 搜尋 Arduino IDE

2. 點選 Arduino Software

1



2

約有 21,200,000 項結果 (搜尋時間：0.53 秒)

<https://www.arduino.cc> > software > 翻譯這個網頁

**Arduino Software (IDE)**

2021年4月8日 — The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. This software can be used with any Arduino ...

**下载Arduino软件**

开源的Arduino软件 (IDE) 让编程和下载程序变得非常简单。这个软件 ...

**OldSoftwareReleases**

ARDUINO 1.8.14. Arduino IDE that can be used with any Arduino ...

**Software**

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write ...

**Donate**

Donate to Arduino. If you like Arduino, show your support with ...

[arduino.cc 的其他相關資訊 >](#)

<https://www.arduino.cc> > guide > windows > 翻譯這個網頁

**Install the Arduino Software (IDE) on Windows PCs**

# IDE安裝

## Downloads



### Arduino IDE 1.8.15

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. This software can be used with any Arduino board.

Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions.

#### SOURCE CODE

Active development of the Arduino software is [hosted by GitHub](#). See the instructions for [building the code](#). Latest release source code archives are available [here](#). The archives are PGP-signed so they can be verified using [this](#) gpg key.

#### DOWNLOAD OPTIONS

**Windows** Win 7 and newer

**Windows** ZIP file

**Windows app** Win 8.1 or 10

**Linux** 32 bits

**Linux** 64 bits

**Linux** ARM 32 bits

**Linux** ARM 64 bits

**Mac OS X** 10.10 or newer

[Release Notes](#) [Checksums \(sha512\)](#)

# IDE安裝

## Support the Arduino IDE

Since the release 1.x release in March 2015, the Arduino IDE has been downloaded **53,300,910** times — impressive! Help its development with a donation.

\$3

\$5

\$10

\$25

\$50

Other

JUST DOWNLOAD

CONTRIBUTE & DOWNLOAD



Learn more about [donating to Arduino](#).



# IDE安裝

sketch\_jul22a | Arduino 1.8.13

檔案 編輯 草稿碼 工具 說明



sketch\_jul22a

```
void setup() {  
    // put your setup code here, to run once:  
  
}  
  
void loop() {  
    // put your main code here, to run repeatedly:  
  
}
```

# IDE安裝

sketch\_jul22a | Arduino 1.8.13

檔案 編輯 草稿碼 工具 說明



sketch\_jul22a

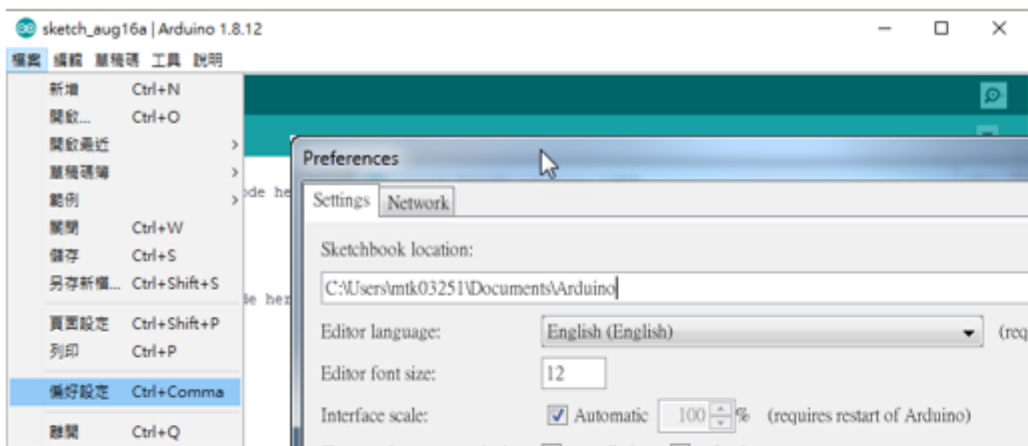
```
void setup() {  
    // put your setup code here, to run once:  
  
}  
  
void loop() {  
    // put your main code here, to run repeatedly:  
  
}
```

## 安裝 package

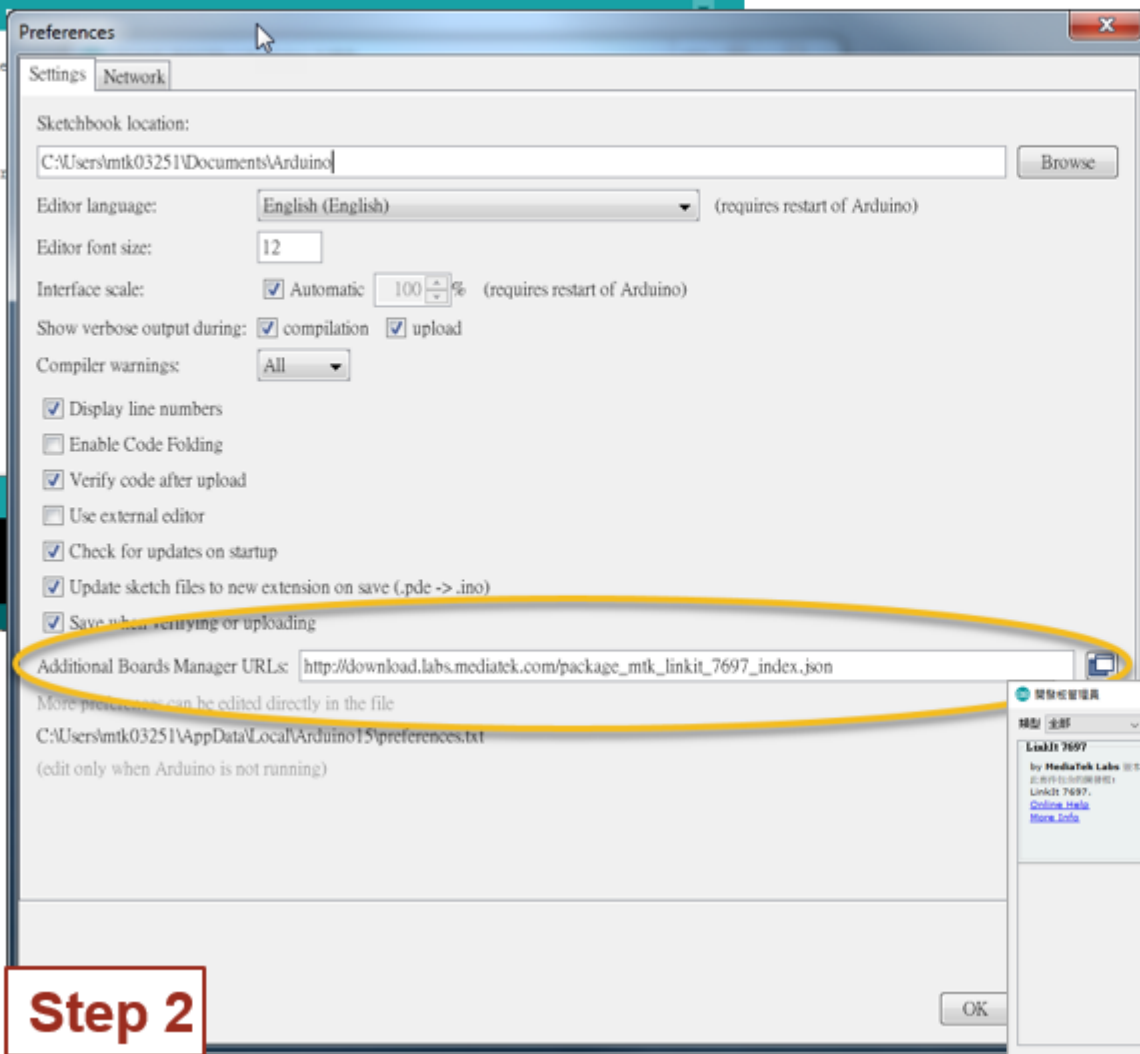
在 [Arduino IDE 1.8.x](#) 中新增 LinkIt 7697 的 board support package。  
請使用下列 URL 來新增對 LinkIt 7697 的支援：

[http://download.labs.mediatek.com/package\\_mtk\\_linkit\\_7697\\_index.json](http://download.labs.mediatek.com/package_mtk_linkit_7697_index.json)

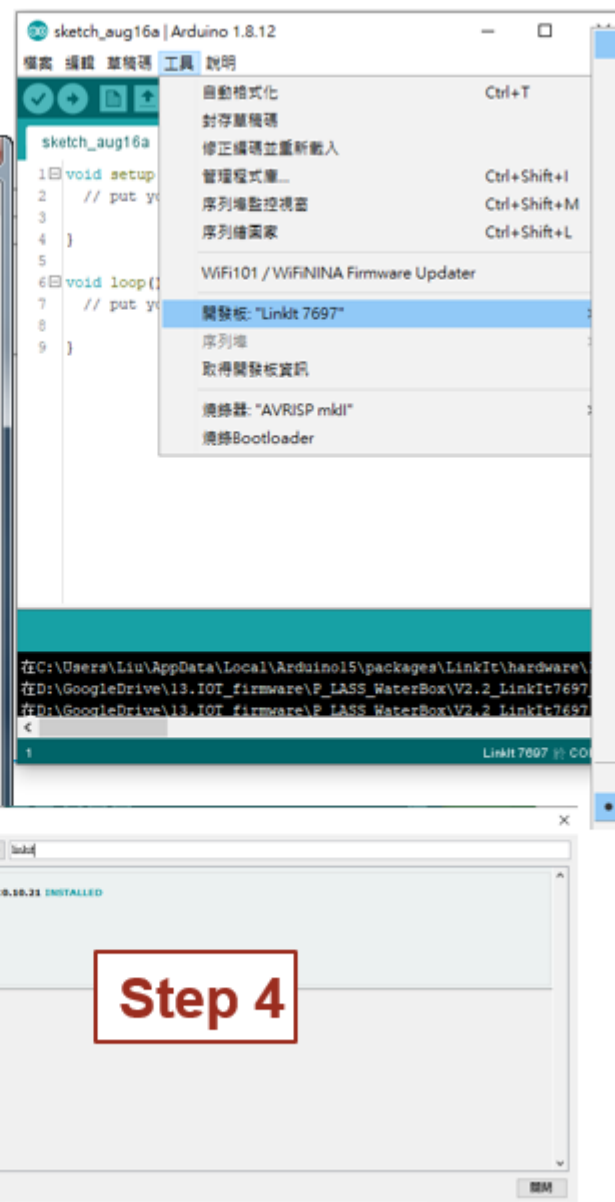
2



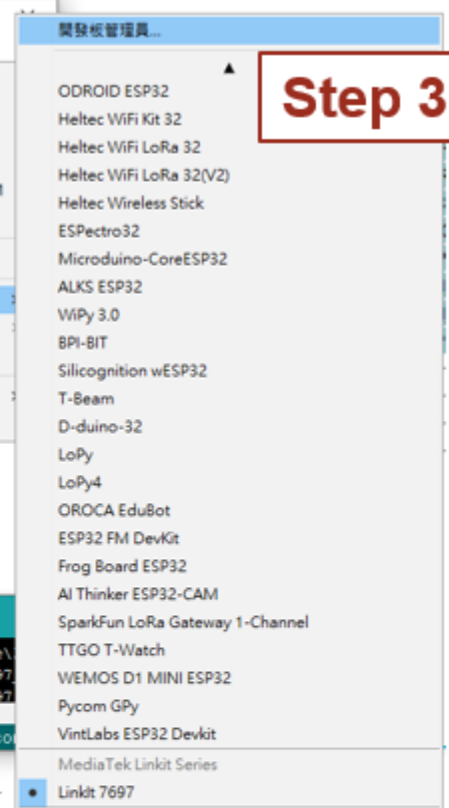
Step 1



Step 2



Step 4



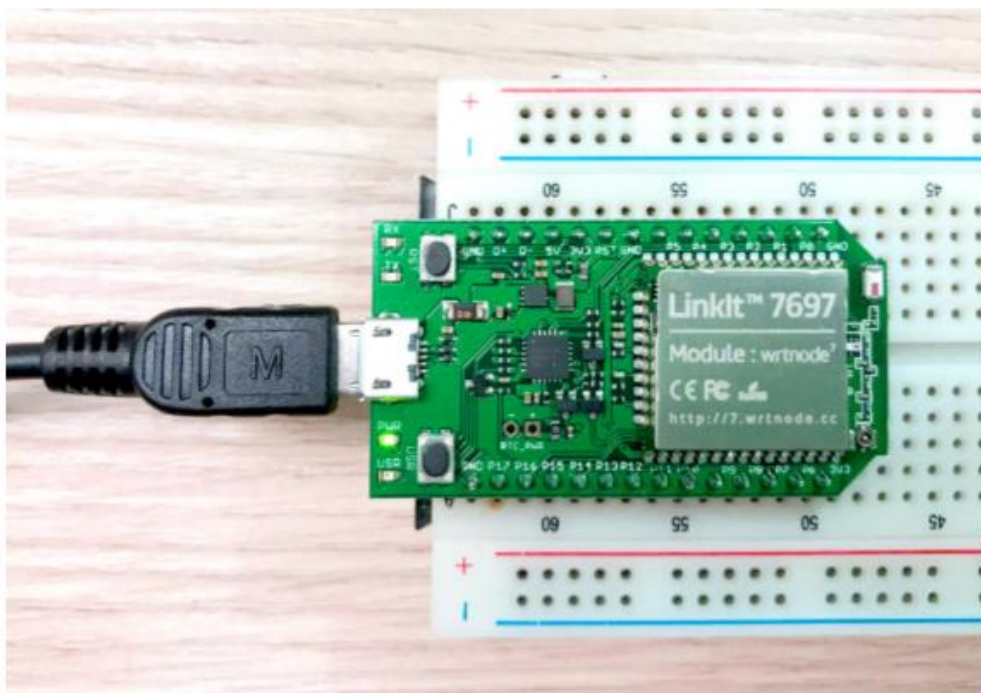
Step 3

Step 5

# 安裝 CP2102N 驅動程式

## 連接 LinkIt 7697 與電腦

驅動程式安裝完成後，使用 micro-USB 線來連接 LinkIt 7697 與電腦，連接後板上的 PWR 綠色 LED 會亮起如下：



[https://docs.labs.mediatek.com/resource/linkit7697-arduino/zh\\_tw/environment-setup/connecting-linkit-7697-to-computer/install-cp2102n-driver-on-windows](https://docs.labs.mediatek.com/resource/linkit7697-arduino/zh_tw/environment-setup/connecting-linkit-7697-to-computer/install-cp2102n-driver-on-windows)

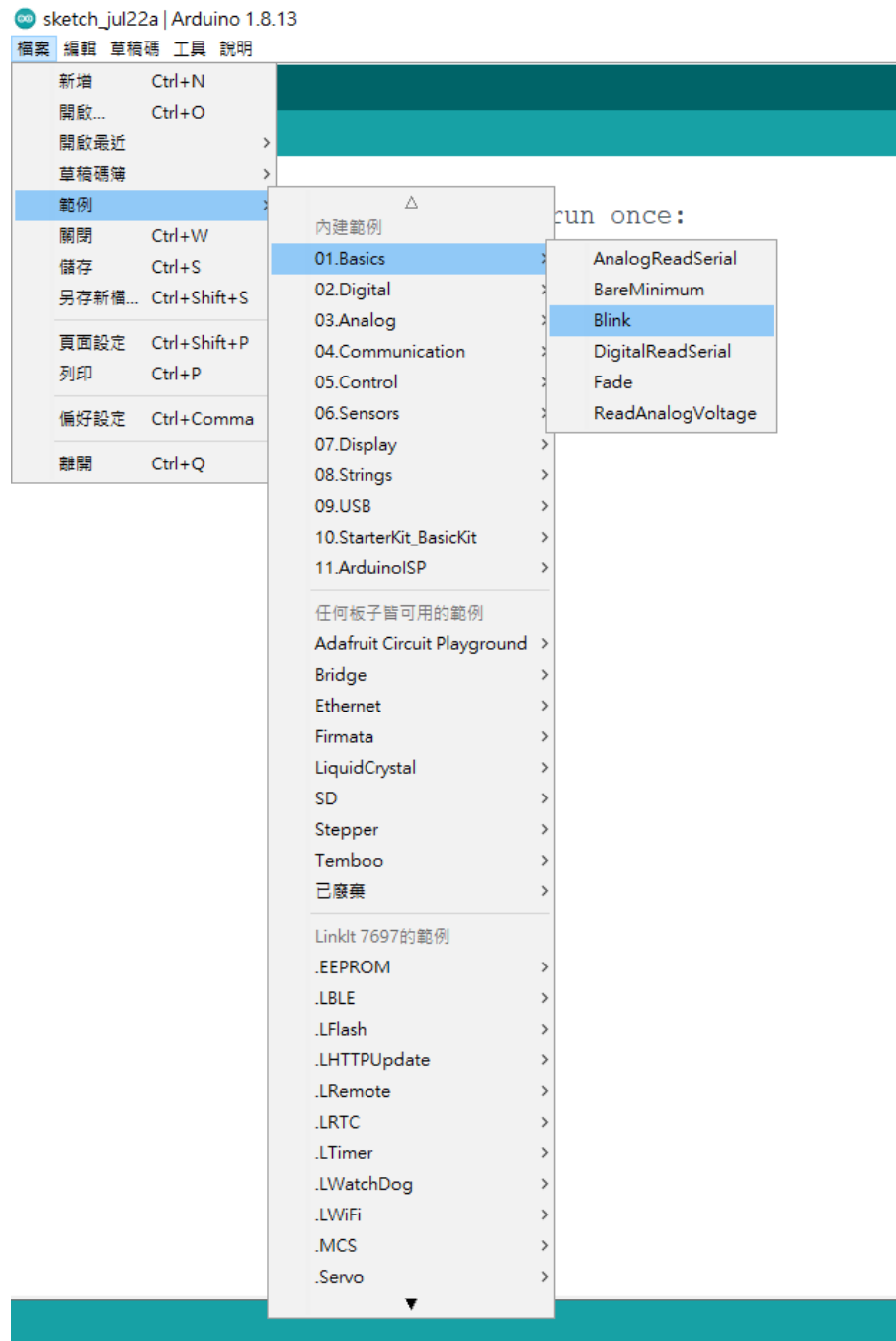


2

# LED Blink

檔案 → 範例 → 01.Basics → Blink

確定自己的序列埠是正確的!

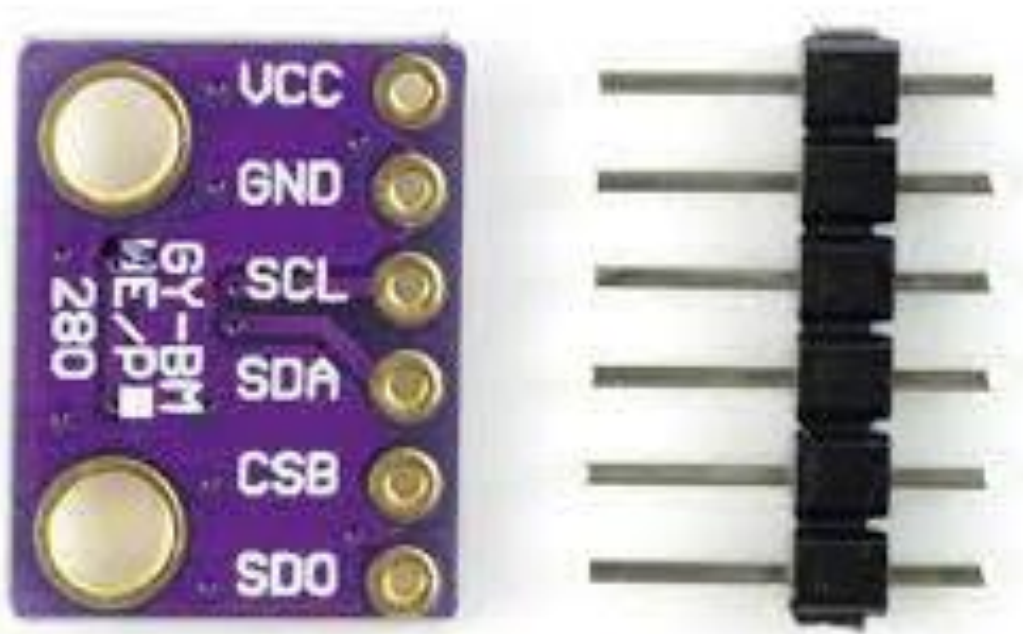


3

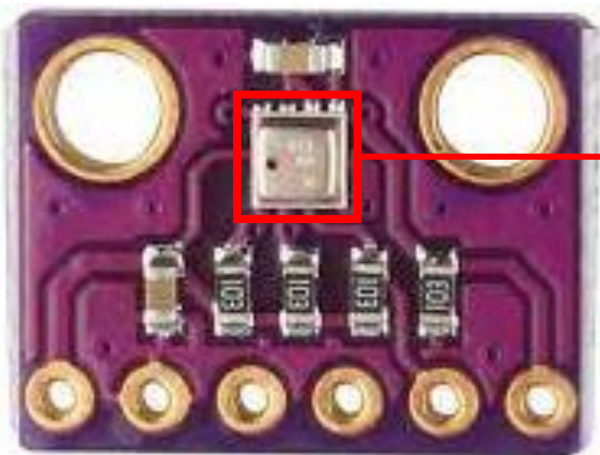
bme280

- 介紹
- 接線方法
- 程式執行
- 程式碼

### 3 BME280介紹

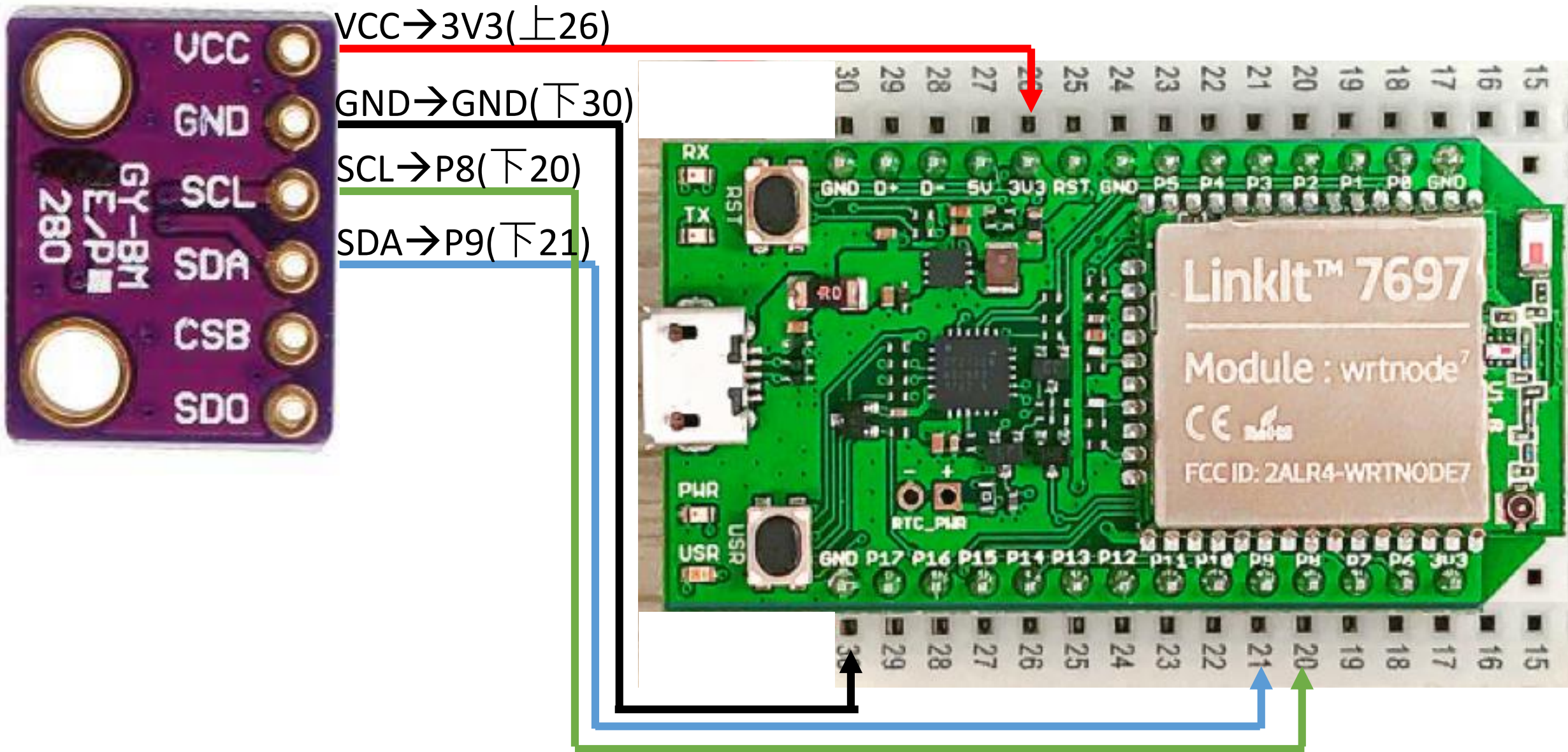


- 溫度濕度壓力感測器
- 應用:
  - 關於乾燥或高溫的警告
  - 控制暖氣，通風，空調 (HVAC)
  - 天氣預報
  - 家庭自動化控制



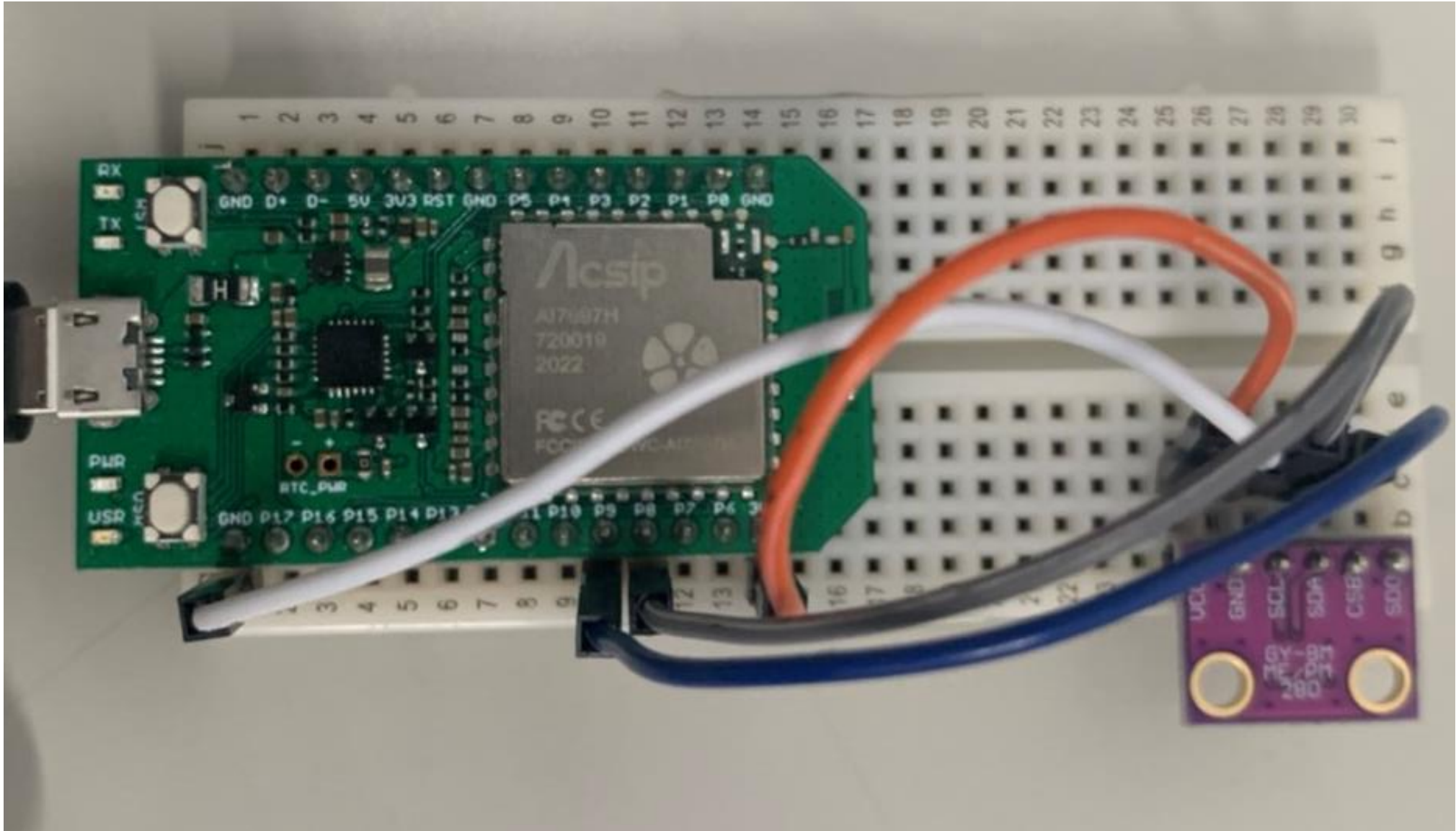
感測晶片

### 3 BME280接線方法





### 3 BME280接線方法

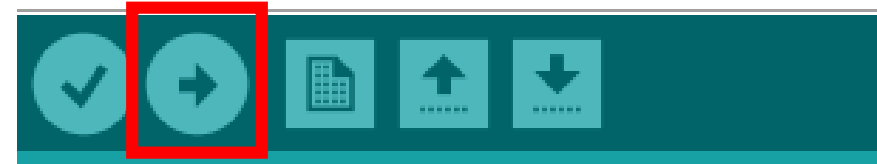




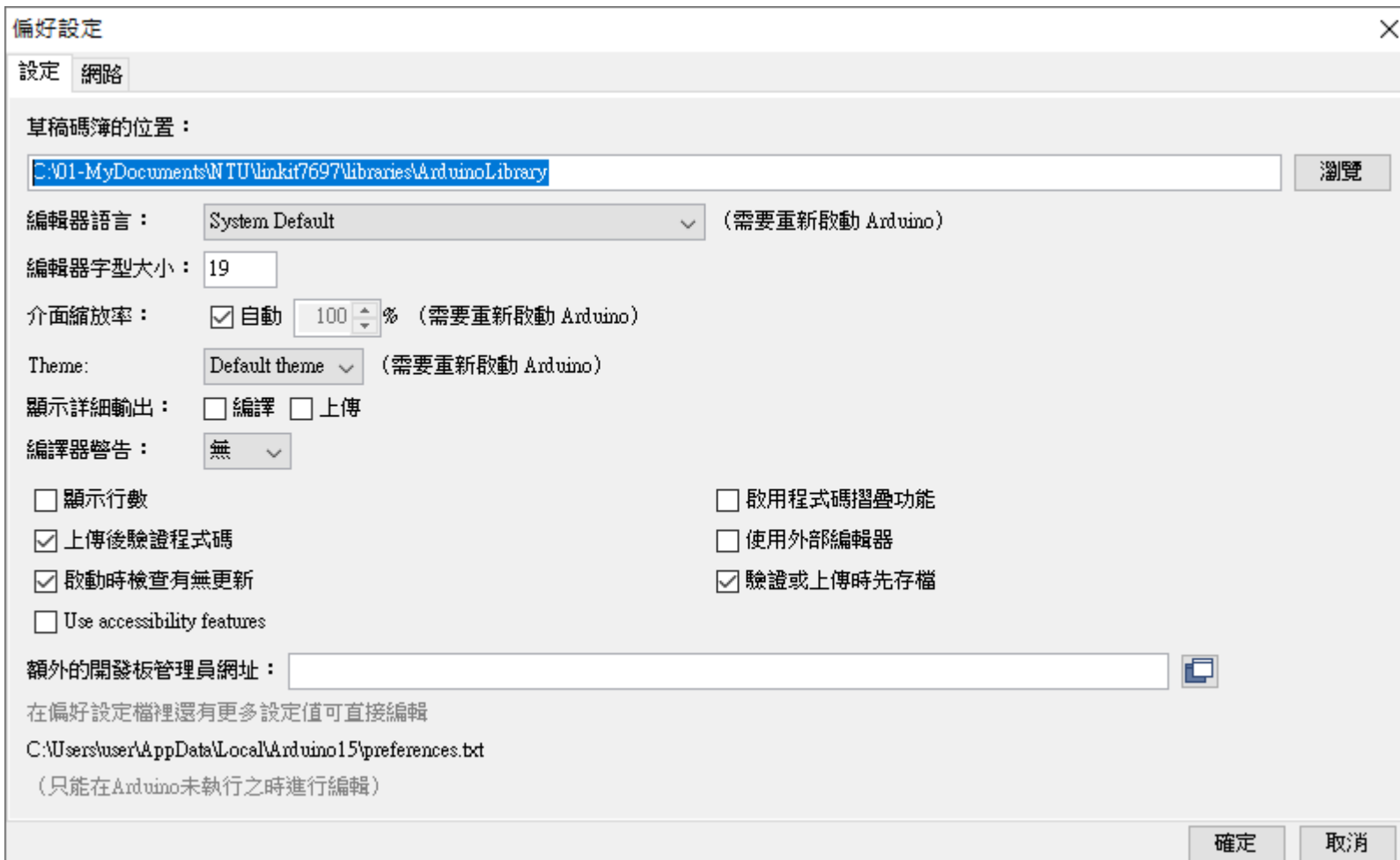
### 3 BME280程式執行

1. 打開程式碼 TestCode\_BME280.ino
2. 檔案 → 偏好設定 → 輸入草稿馬簿位置

檔案 編輯 草稿碼 工具 說明



3. 上傳至 LinKit7697

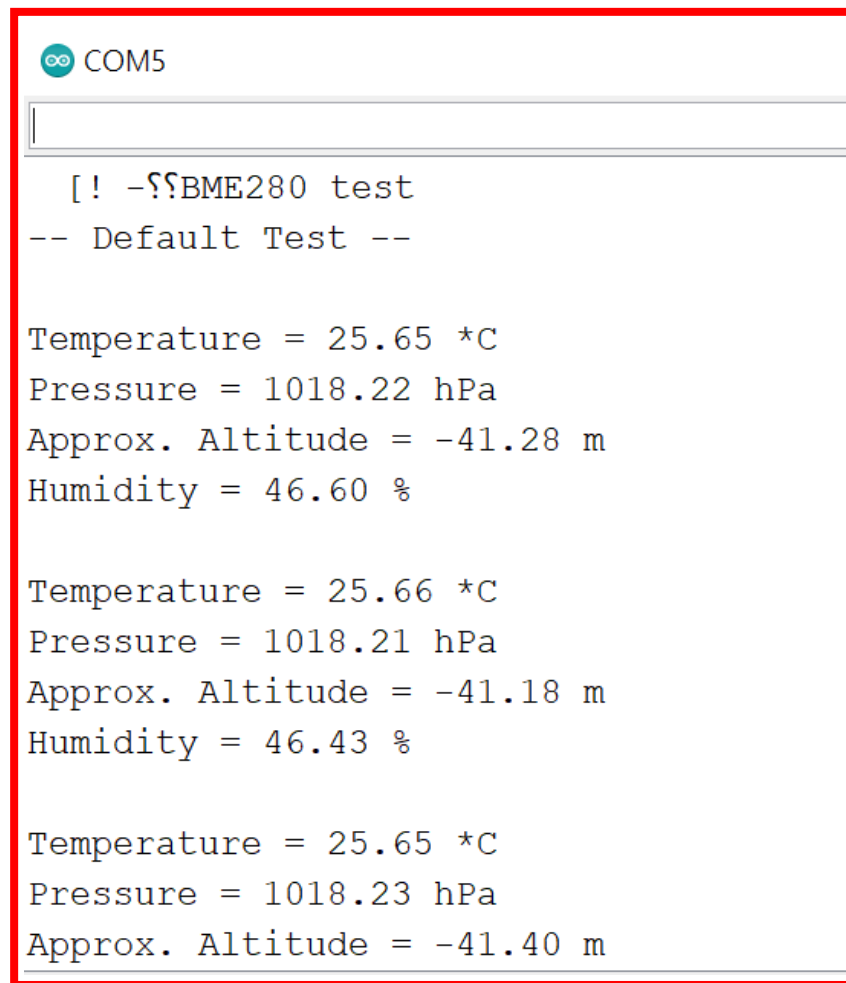


### 3 BME280程式執行


#### 4. 工具→序列埠監控視窗



監控視窗能看到溫度壓力高度與濕度




### 3 BME280程式碼



```
#include <Wire.h>
#include <SPI.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>
#include <Adafruit_BME280.h>
```

```
void loop() {
    printValues();
    delay(delayTime);
}
```



`#include`

告知預處理器將指定檔案的內容包含在指示詞出現的位置。

呼叫 `printValues()` 函式

等待 `delayTime` 毫秒後繼續動作，若 `delayTime` 為1000則是等待1秒。

### 3 BME280程式碼

```
void printValues() {  
  Serial.print("Temperature = ");  
  Serial.print(bme.readTemperature());  
  Serial.println(" *C");  
  
  Serial.print("Pressure = ");  
  
  Serial.print(bme.readPressure() / 100.0F);  
  Serial.println(" hPa");  
  
  Serial.print("Approx. Altitude = ");  
  Serial.print(bme.readAltitude(SEALEVELPRESSURE HPA));  
  Serial.println(" m");  
  
  Serial.print("Humidity = ");  
  Serial.print(bme.readHumidity());  
  Serial.println(" %");  
  
  Serial.println();  
}
```

自訂printValues()為Function，這樣往後只要需要顯示bme280的數據，只需呼叫此函示即可。

Serial.print 在監控視窗中顯示若需顯示字元，需在字元外增加 " " 。

Serial.println 顯示字元後換下一行。

呼叫bme函式中的Function

# Relay

- 介紹
- 接線方法
- 程式執行
- 程式碼

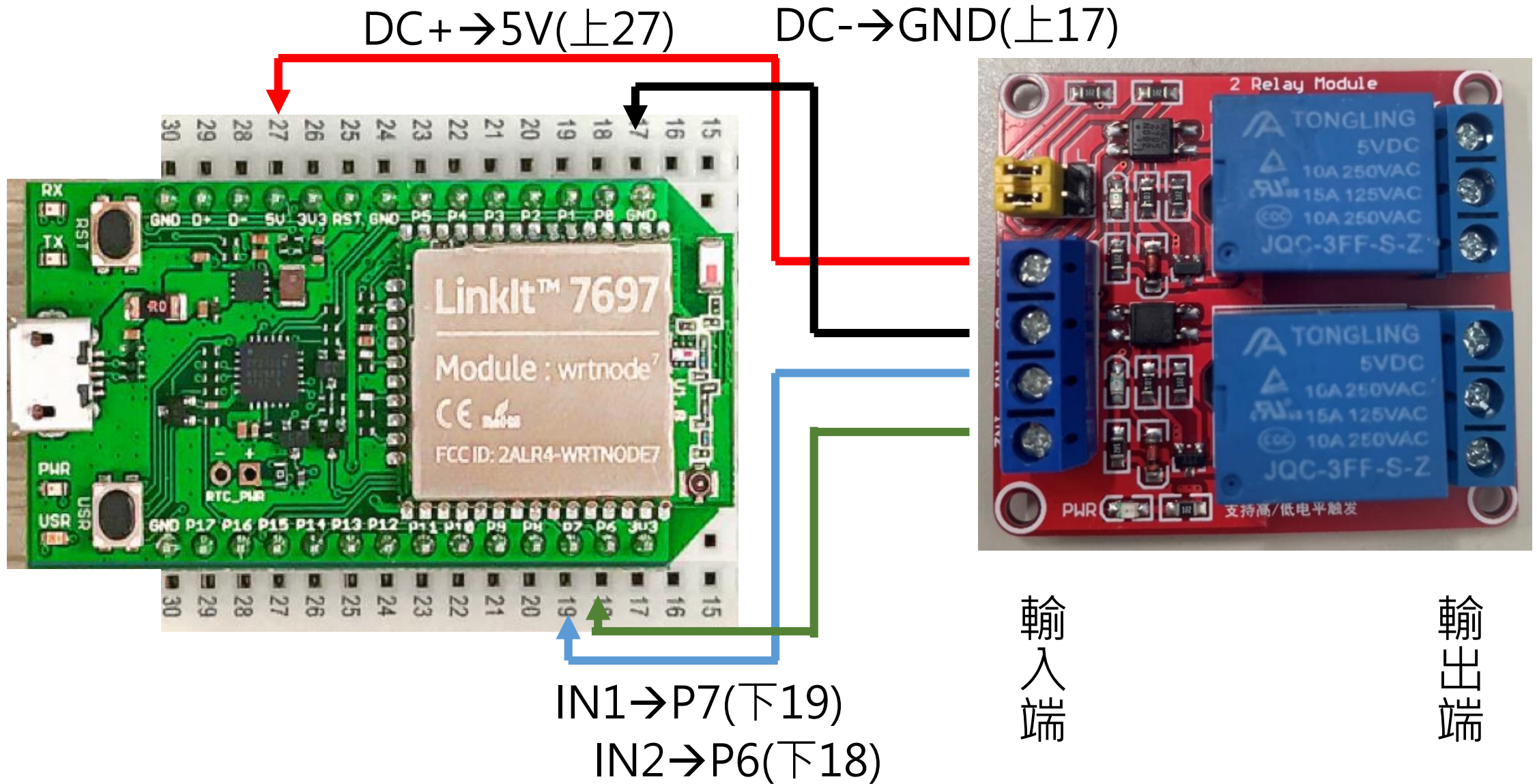
## 4 繼電器介紹

繼電器 (Relay) ，是一種電子控制器件，是用較小的電流去控制較大電流的一種「自動開關」。故在電路中起著自動調節、安全保護、轉換電路等作用。

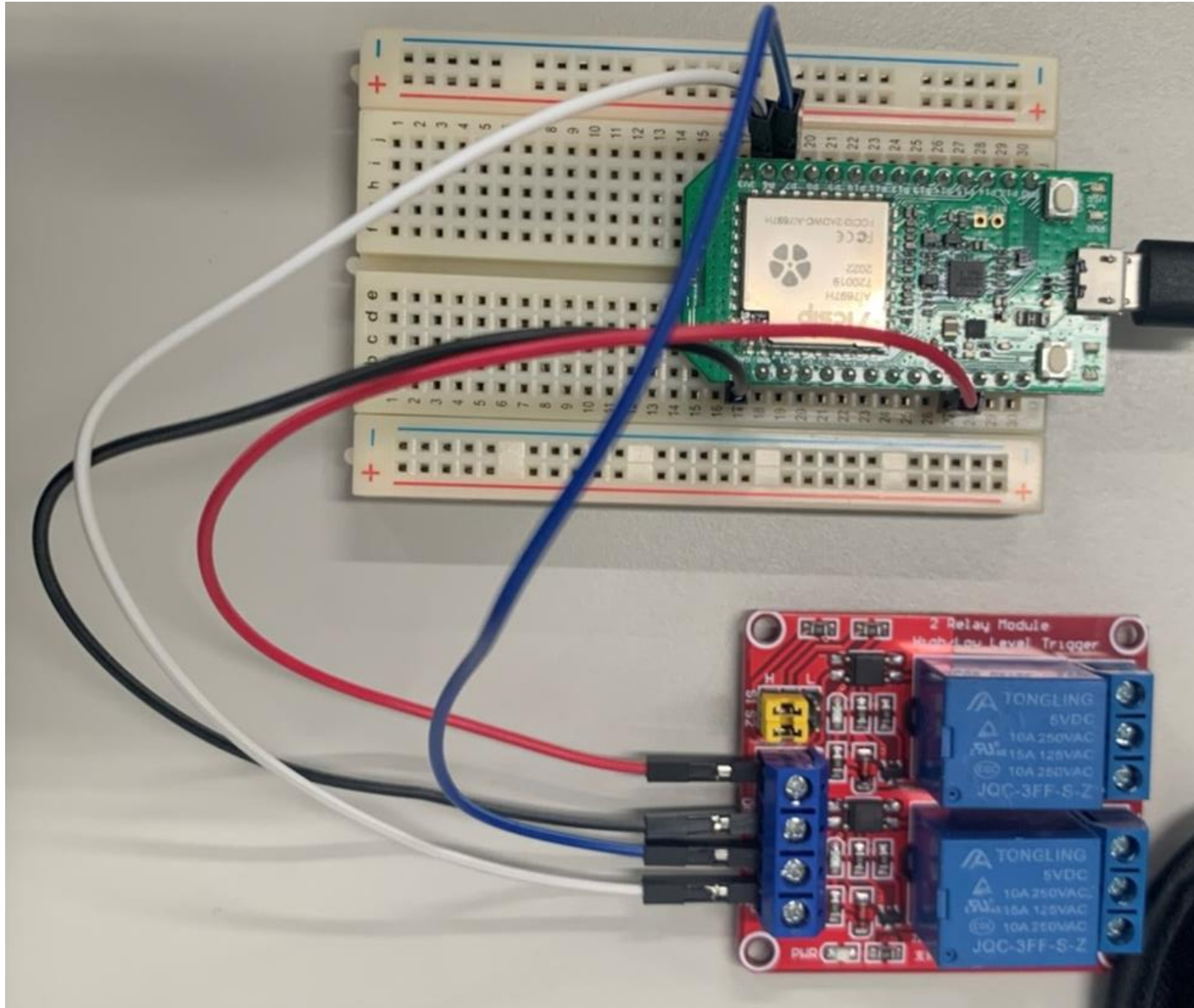




# 4 繼電器接線方式



## 4 繼電器接線方式



\*繼電器需要螺絲起子才能安裝。

## 4 繼電器程式執行

打開 TestCode\_RelayBlink 檔案 → 上傳至 LinkIt7697

∞ TestCode\_RelayBlink.ino

2021/3/14 上午 12:21

Arduino file

∞ TestCode\_RelayBlink | Arduino 1.8.13

檔案 編輯 草稿碼 工具 說明



TestCode\_RelayBlink

```
int Relay1 = 7;           // 設定 繼電器IN1在 ping腳7
int Relay2 = 6;           // 設定 繼電器IN2在 ping腳6

unsigned long delayTime;  // 設定 延遲時間

void setup() {
```

## 4 繼電器程式碼

```
int Relay1 = 7;  
int Relay2 = 6;
```

設定繼電器 IN1 與 IN2與開發板的  
連接腳位，分別為 P6 與 P7。

```
pinMode(Relay1, OUTPUT);  
pinMode(Relay2, OUTPUT);
```

設定 P6 與 P7 對開發板而言為 OUTPUT。

```
digitalWrite(Relay1, HIGH);  
digitalWrite(Relay2, LOW);
```

寫入該腳位輸出為高電壓或低電壓。

\*因 P7 腳位為內建 LED 的輸入腳位，故當 P7 腳位為 HIGH 時，開發板上的 LED 會亮。

將  
bme280  
與  
繼電器  
結合

- 目標
- 接線方法
- 程式執行
- If 判斷
- for 迴圈
- 程式碼

使用 bme280 與 繼電器，完成溫度控制。

當溫度小於  $26^{\circ}\text{C}$  時，繼電器不亮燈；

當溫度介於  $26\sim 28^{\circ}\text{C}$  時，繼電器的 IN2 亮燈；

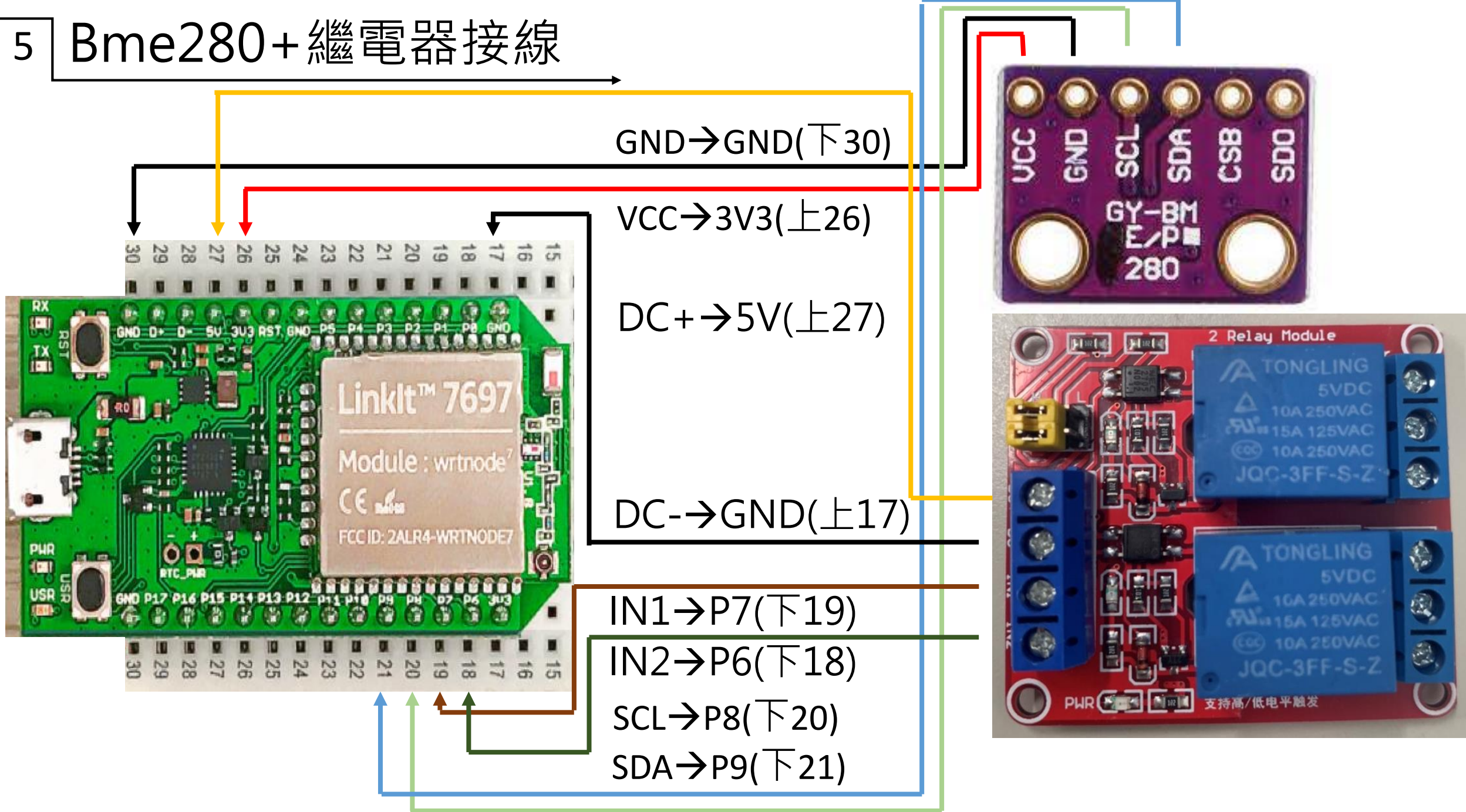
當溫度介於  $28\sim 30^{\circ}\text{C}$  時，繼電器的 IN1 亮燈；

當溫度高於  $30^{\circ}\text{C}$ ，繼電器的 IN1、IN2 皆亮燈。

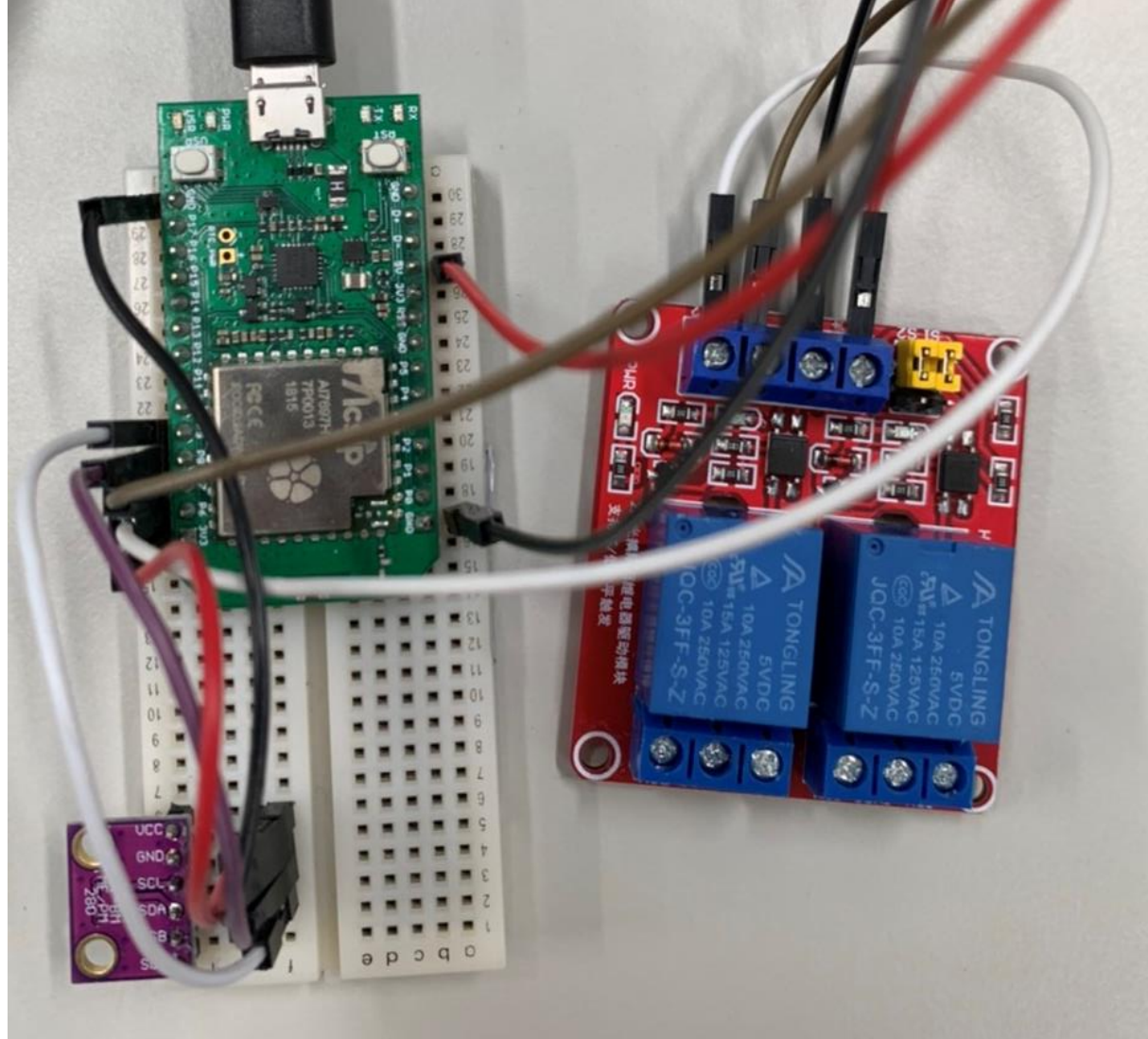
並將顯示過後的等待秒數顯示出來。



# 5 Bme280+繼電器接線



# 5 Bme280+繼電器接線



## 5 Bme280+繼電器程式碼

### If 條件判斷

```
if(條件式一) {  
    陳述一;  
}  
else if(條件式二) {  
    陳述句二;  
}  
else if(條件式三) {  
    陳述句三;  
}  
else {  
    陳述句四;  
}
```

If 顧名思義，就是“如果”，  
如果怎麼樣，就怎麼樣，

如果滿足條件一。就執行陳述。

else if 用在 if 的下面，  
若不滿足條件一，且若滿足條件二，就執行陳述二。

else 用在以上條件皆不成立時，就執行 else 內的陳述。

活用判斷句，可以達到控制的效果。

## 5 Bme280+繼電器程式碼

```
if (bme.readTemperature() >= 30) // 當溫度高於28度，繼電器on
{
    digitalWrite(Relay1, HIGH);
    digitalWrite(Relay2, HIGH);
}
else if (bme.readTemperature() >= 28 && bme.readTemperature() < 30)
{
    digitalWrite(Relay1, HIGH);
    digitalWrite(Relay2, LOW);
    //digitalWrite(7, HIGH);
}
else if (bme.readTemperature() >= 26 && bme.readTemperature() < 28)
{
    digitalWrite(Relay1, LOW);
    digitalWrite(Relay2, HIGH);
    //digitalWrite(6, HIGH);
}
```

當溫度大於等於28°C，  
且小於30°C時，  
Relay1 亮燈，  
Relay2 則不亮。



## 5 Bme280+繼電器程式碼

### for 迴圈

重複執行陳述式，直到條件變成 false。

```
for (i = 1; i <= delayTime; i++)  
{  
  Serial.print(i);  
  delay(1000);  
}
```

設定迴圈中的參數初始值。

設定執行此迴圈的條件，若不符合該條件，則跳出迴圈。

每次執行該迴圈一次，參數 i 會 +1。

顯示數字 i 並等待一秒。

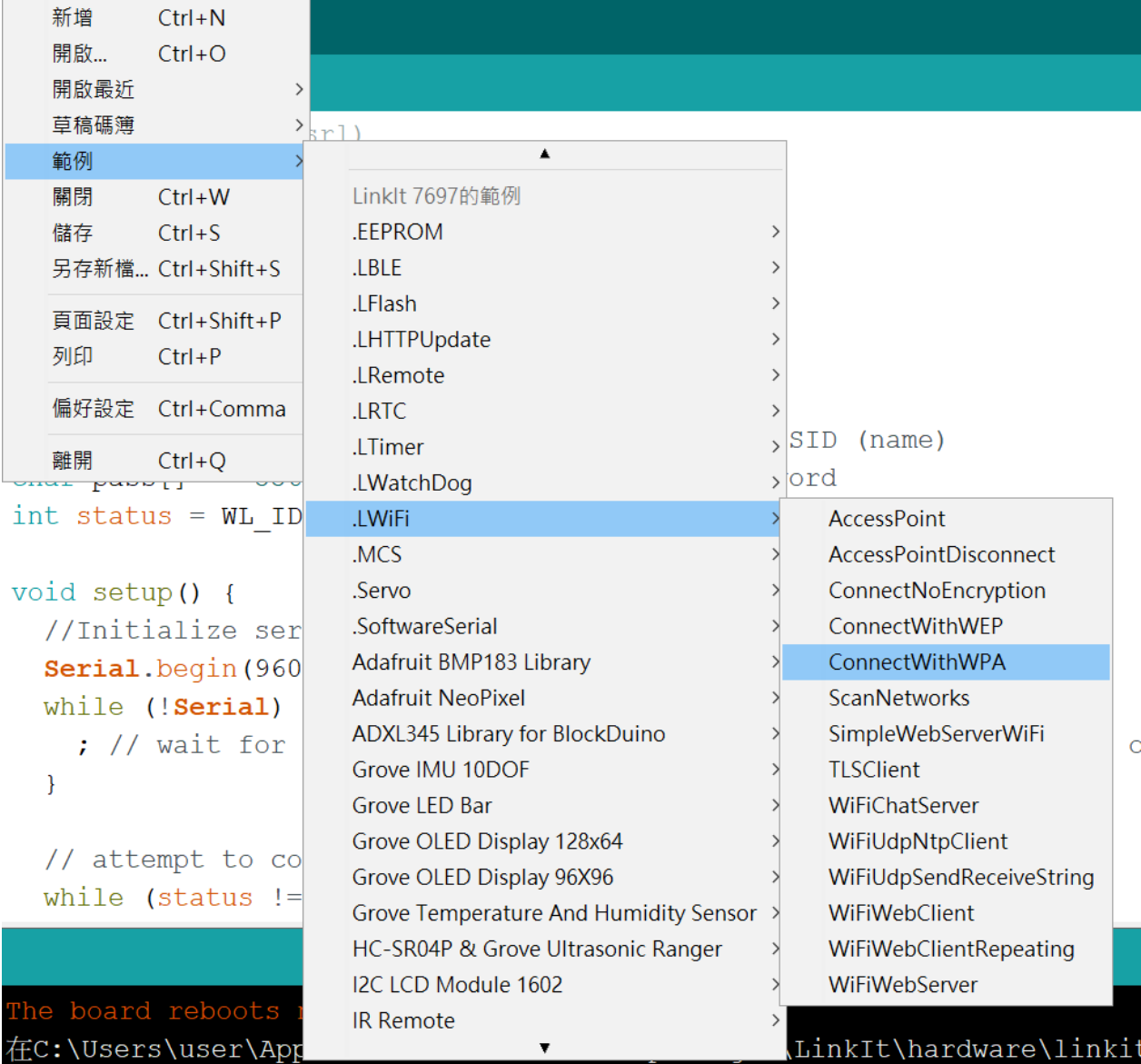
6

# WIFI 連線

# 6 WIFI 連線

ConnectWithWPA | Arduino 1.8.13

檔案 編輯 草稿碼 工具 說明



The screenshot shows the Arduino IDE interface. The 'File' menu is open, displaying options like '新增', '開啟...', '開啟最近', '草稿碼簿', '範例', '關閉', '儲存', '另存新檔...', '頁面設定', '列印', '偏好設定', and '離開'. The '範例' (Examples) option is selected, and a sub-menu is open showing various example categories. The 'WiFi' category is selected, and a sub-menu is open showing various WiFi-related libraries. The 'ConnectWithWPA' library is highlighted in blue. The background shows a code editor with the following code:

```
int status = WL_IDLE_STATUS;

void setup() {
  //Initialize serial
  Serial.begin(9600);
  while (!Serial)
    ; // wait for serial port to open
}

// attempt to connect to WiFi
while (status != WL_CONNECTED) {
  Serial.println("Attempting to connect to WiFi...");
  status = WiFi.begin(ssid, password);
  delay(5000);
}
```

檔案 →

範例 →

.LWiFi →

ConnectWithWPA



## 6 WIFI 連線



```
#include <LWiFi.h>
```

```
char ssid[] = "yourNetwork";  
char pass[] = "secretPassword";  
int status = WL_IDLE_STATUS;
```




ssid : wifi 名稱  
pass : wifi 密碼

## 6 WIFI 連線



工具 → 序列埠監控視窗

```
[!$ !Attempting to connect to WPA SSID: METL-105  
You're connected to the networkSSID: METL-105  
BSSID: 1C:87:2C:C8:BD:38  
signal strength (RSSI):-55  
Encryption Type:9  
  
IP Address: 192.168.1.103  
192.168.1.103  
MAC address: 9C:65:F9:38:5B:CD
```



若出現此字串表示  
成功連線!

IBP

介紹

與

使用

- 介紹
- 使用



# 智慧生物感測共通平台

## Intelligent Biosensing Platform

IBP (Intelligent Biosensing Platform)，智慧生物感測共通平台，可以將數據存放在雲端，需要時於雲端進行複雜運算，並且可以將數據以圖表方式呈現，也可以下載成 CSV 檔。

網址：<http://ibp.bime.ntu.edu.tw/login?logout>

## 7 IBP 網站介紹

IBP 帳號 : houzeyu

IBP 密碼 : 20210729

The screenshot shows a login interface on a light green background. It features two input fields: the top one is labeled '帳號' (Account) with a placeholder '可輸入帳號或E-Mail信箱登入' (Can input account or E-Mail address for login); the bottom one is labeled '密碼' (Password) with a placeholder '\*\*\*\*\*'. Below the password field is an orange button labeled '已登出帳號' (Account logged out). At the bottom center is a dark blue button labeled '登入' (Login).

# 7 IBP 網站使用

點選場域狀態中的電電實驗室。

The screenshot displays the '場域狀態' (Field Status) section of the IBP website. It is organized into two main panels, each with a green header bar. The first panel is for '台北市 - METL-105 (105)'. It contains two cards: a blue card for 'METL-105' showing '感測器模組: 6' (Sensor Modules: 6) and '運作中: 0' (Operational: 0), and a grey card for 'Add a Area' with a green plus sign. The second panel is for '台北市 - 台灣大學生物產業機電工程 (631)'. It also contains two cards: a blue card for '電電實驗室' (Electrical Laboratory) showing '感測器模組: 1' (Sensor Modules: 1) and '運作中: 0' (Operational: 0), and a grey card for 'Add a Area' with a green plus sign. The '電電實驗室' card is highlighted with a red border.

## 場域狀態

### 台北市 - METL-105 (105)

<b>METL-105</b> 感測器模組: 6 運作中: 0	Add a Area +
---------------------------------------	-----------------

### 台北市 - 台灣大學生物產業機電工程 (631)

<b>電電實驗室</b> 感測器模組: 1 運作中: 0	Add a Area +
------------------------------------	-----------------

# 7 IBP 網站使用

 區域狀態

 電電實驗室 (307)

**bme280上課用**

溫度 : 25.95 °C  
濕度 : 47.4 %  
壓力 : 1018.38 hPa

---

最後更新 : 7 天前

Add a Module



點選區域狀態中的 Add a Module。



# 7 IBP 網站使用

新增你的名稱與代號。(確定後無法更改)

### 新增模組

場域名稱	台灣大學生物產業機電工程	區域名稱	電電實驗室						
名稱		代號	英文、數字與底線，3至40個字，設定成功後無法更改						
警示時間	1	時間單位	小時	經度		緯度		優先順序	1
備註								狀態	啟用 (不使用Token)

## 7 IBP 網站使用



新增模組後點選該模組進入，點選**新增感測器**。

### 感測模組

名稱

bme280上課用

代號

0330

Token

123a48ba-ff6b-48a1-affc-ec8c9b69f7df

警示時間

1

時間單位

小時

狀態

啟用 (不使用Token)

最後接收資料時間

2021-03-14 00:55:22 (7 天前)

修改

返回

新增感測器

複製模組

上傳CSV檔

顯示資料上傳資訊

## 7 IBP 網站使用

在新增感測器中，新增名稱、資料代碼、類型、單位。

### 新增感測器

場域名稱

台灣大學生物產業機電工程

區域名稱

電電實驗室

模組名稱

bme280上課用

名稱

資料代碼

類型

單位

數字

溫度  
濕度  
壓力


T  
H  
P

數字  
數字  
數字

度C  
%  
hPa

\*此處請照著 PPT 上輸入，程式碼才跑得出來。

## 7 IBP 網站使用



新增完畢後，點選 **顯示資料上傳資訊**。

### 感測模組

名稱

bme280上課用

代號

0330

Token

123a48ba-ff6b-48a1-affc-ec8c9b69f7df

警示時間

1

時間單位

小時

狀態

啟用 (不使用Token)

最後接收資料時間

2021-03-14 00:55:22 (7 天前)

修改

返回

新增感測器

複製模組

上傳CSV檔

**顯示資料上傳資訊**

將  
bme280  
的  
DATA  
上傳至  
IBP

- 目標
- 接線方法
- 程式執行
- 上傳協議介紹

學習將用 bme280 感測到的數據資料，  
包含溫度、濕度、壓力，  
上傳至雲端網站，  
並建立自己的數據後台。



## 8 接線方法(bme280)

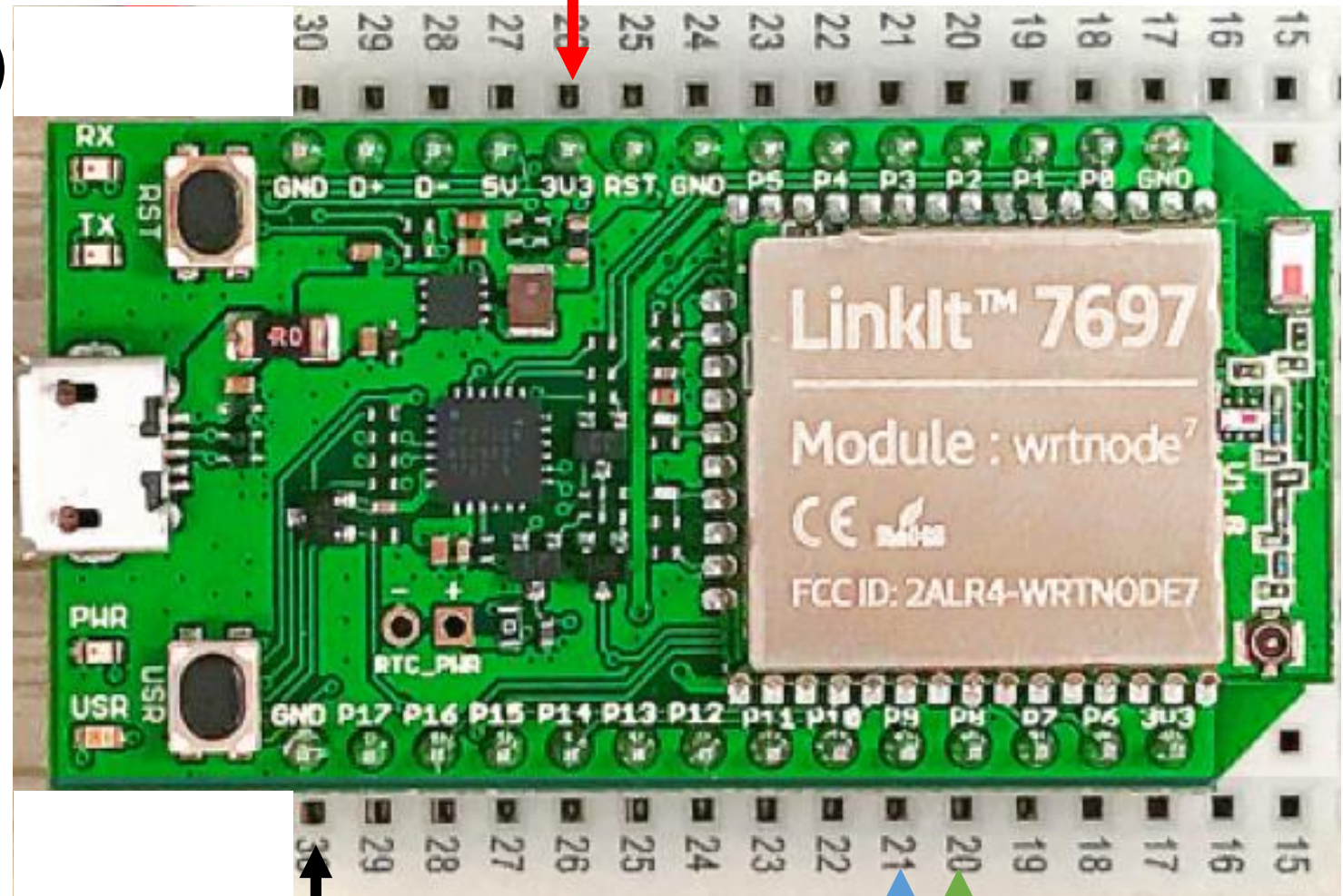


VCC → 3V3(上26)

GND → GND(下30)




SCL → P8(下20)

SDA → P9(下21)



## 8 程式執行

打開 TestCode\_Readbme280\_uploadIBP\_linkit7697.ino檔案

	TestCode_Readbme280_uploadIBP_linkit7...	2021/3/14 上午 12:46	Arduino file
	UTC_Converter.cpp	2020/2/11 下午 03:29	C++ Source file
	UTC_Converter.h	2020/2/11 下午 03:53	C++ Header file

## 8 程式執行



### 1. 修改 WiFi 的 ssid、pass。

```
/*
 * *****
 * WiFi 用的設定
 * *****
 */
char ssid[] = "METL-105";           // your network SSID (name)
char pass[] = "33669821";          // your network password
int status = WL_IDLE_STATUS;       // the Wifi radio's status

WiFiClient client;
```


## 8 程式執行



### 2. 修改 MQTT 的 TOPIC 設定。

```
/*
MQTT連IBP 用的設定
*/
PubSubClient upload(client);
#define SERVER_IP "ibp.bime.ntu.edu.tw" //IBP網址
#define SERVER_PORT 1883 //通訊連接埠
#define USERNAME ""
#define PASSWORD ""
#define CLIENT_ID "GAIA_RD_72956799"
#define TOPIC "UDMP/631/307/0330/DATA"
```

## 8 程式執行



HTTP 上傳JSON資料 URL:

`http://ibp.bime.ntu.edu.tw/rest/sensorDataLogs/631/307/0330`

HTTP 上傳圖片檔案 URL:

`http://ibp.bime.ntu.edu.tw/rest/sensorDataLogs/631/307/0330/[資料代號]/file`

HTTP 上傳影片或音訊檔案 URL:

`http://ibp.bime.ntu.edu.tw/rest/sensor/uploadFile/631/307/0330/[資料代號]`

MQTT Broker Name:

`ibp.bime.ntu.edu.tw`

MQTT 資料 Topic:

`UDMP/631/307/0330/DATA`

MQTT 檔案 Topic:

`UDMP/631/307/0330/[資料代號]/FILE`

將 MQTT 資料 Topic 複製起來，回去修改程式碼。

## 8 程式執行

名稱	資料代號	資料類型	紀錄用途	最後接收值	資料單位
溫度	T	數字	其他	25.95	°C
濕度	H	數字	其他	47.4	%
壓力	P	數字	其他	1018.38	hPa

#	時間	內容
1	2021-03-14 00:55:22	{"H":47.4,"P":1018.38,"T":25.95}
2	2021-03-14 00:55:12	{"H":49,"P":1018.37,"T":25.94}
3	2021-03-14 00:55:02	{"H":50.1,"P":1018.4,"T":25.95}
4	2021-03-14 00:54:52	{"H":51,"P":1018.4,"T":25.91}
5	2021-03-14 00:54:42	{"H":49.1,"P":1018.38,"T":25.88}
6	2021-03-14 00:54:31	{"H":50.2,"P":1018.37,"T":25.91}
7	2021-03-14 00:54:21	{"H":50.51,"P":1018.38,"T":25.9}
8	2021-03-14 00:54:11	{"H":50.68,"P":1018.38,"T":25.89}
9	2021-03-14 00:54:01	{"H":50.6,"P":1018.42,"T":25.89}
10	2021-03-14 00:53:51	{"H":50.59,"P":1018.44,"T":25.89}

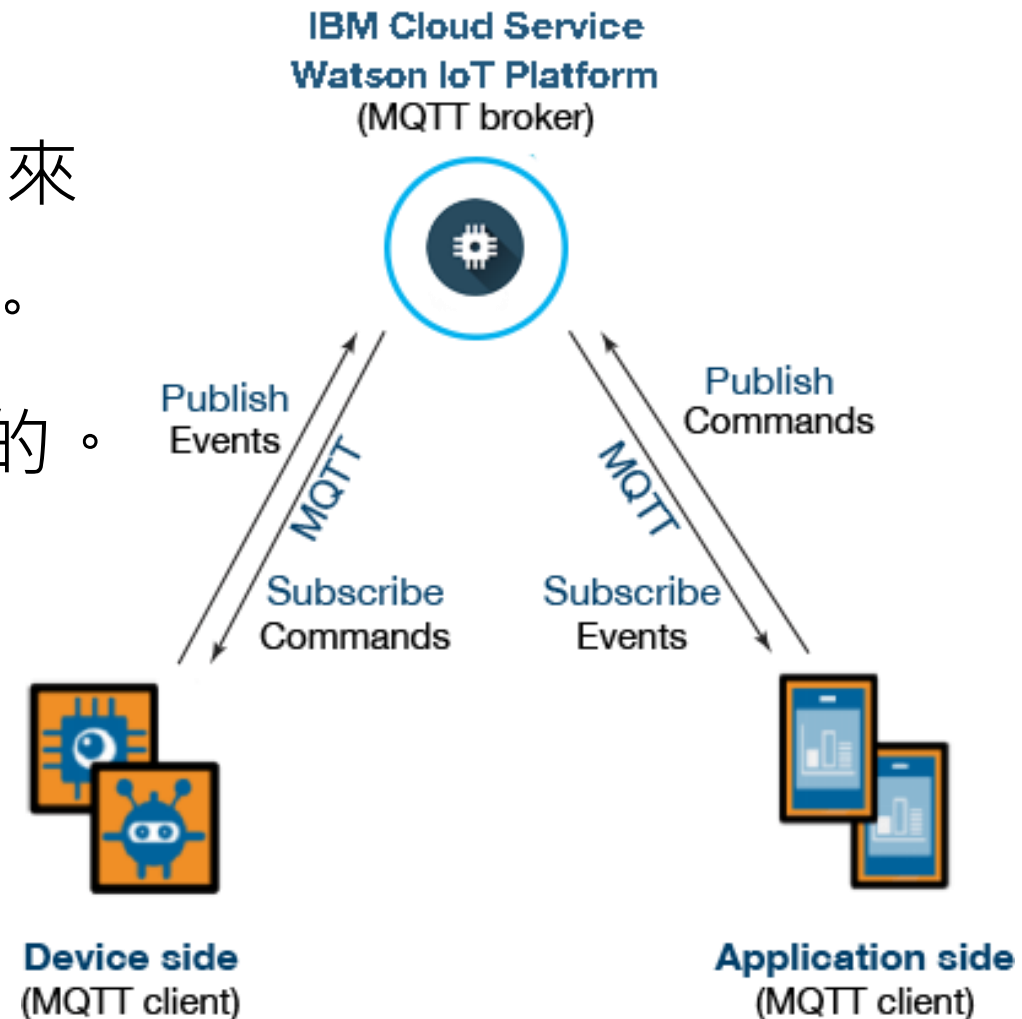
修改完程式，上傳至 LinkIt 7697，上傳完成後，可以去 IBP 上自己的感測模組中觀察上傳數據。



## 8 上傳協議介紹

### MQTT(Message Queuing Telemetry Transport)

- 資料傳遞的橋梁
- 訊息代理 ( message broker ) 用於接收來自客戶端的訊息並轉發至目標客戶端。
- 資訊的傳輸是通過主題 ( topic ) 管理的。



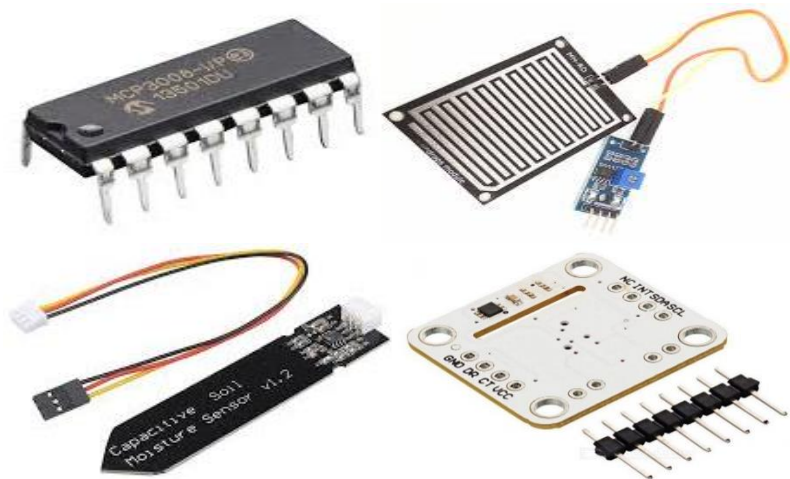
## 應用介紹

- 小型氣象站
- 酒精自動噴頭
- 自動平衡機器人

# 小型氣象站



MobaXterm



Sensor

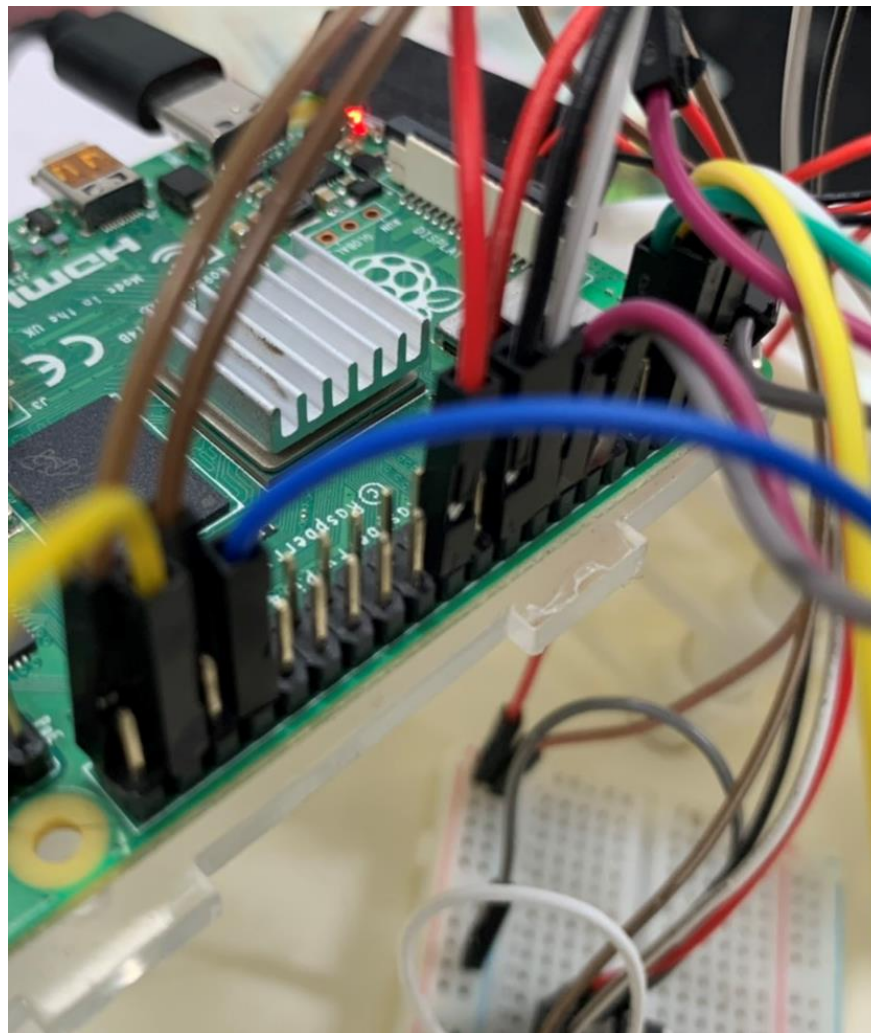
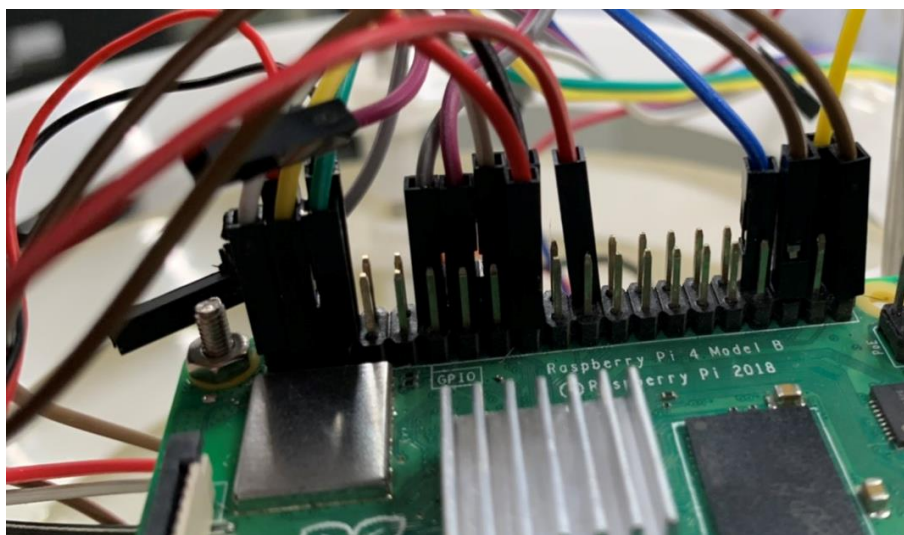
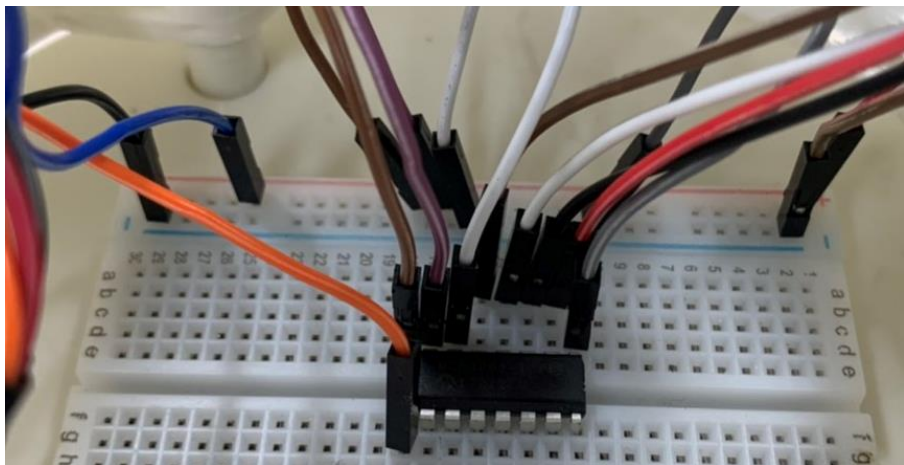
SSH →

I2C →



Raspberry pi

# 小型氣象站

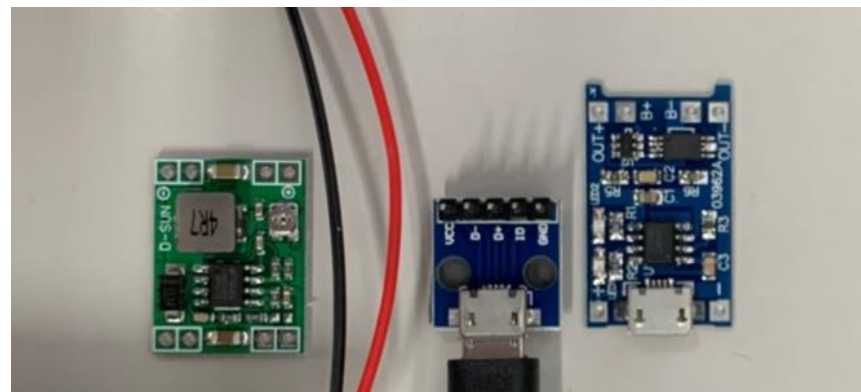
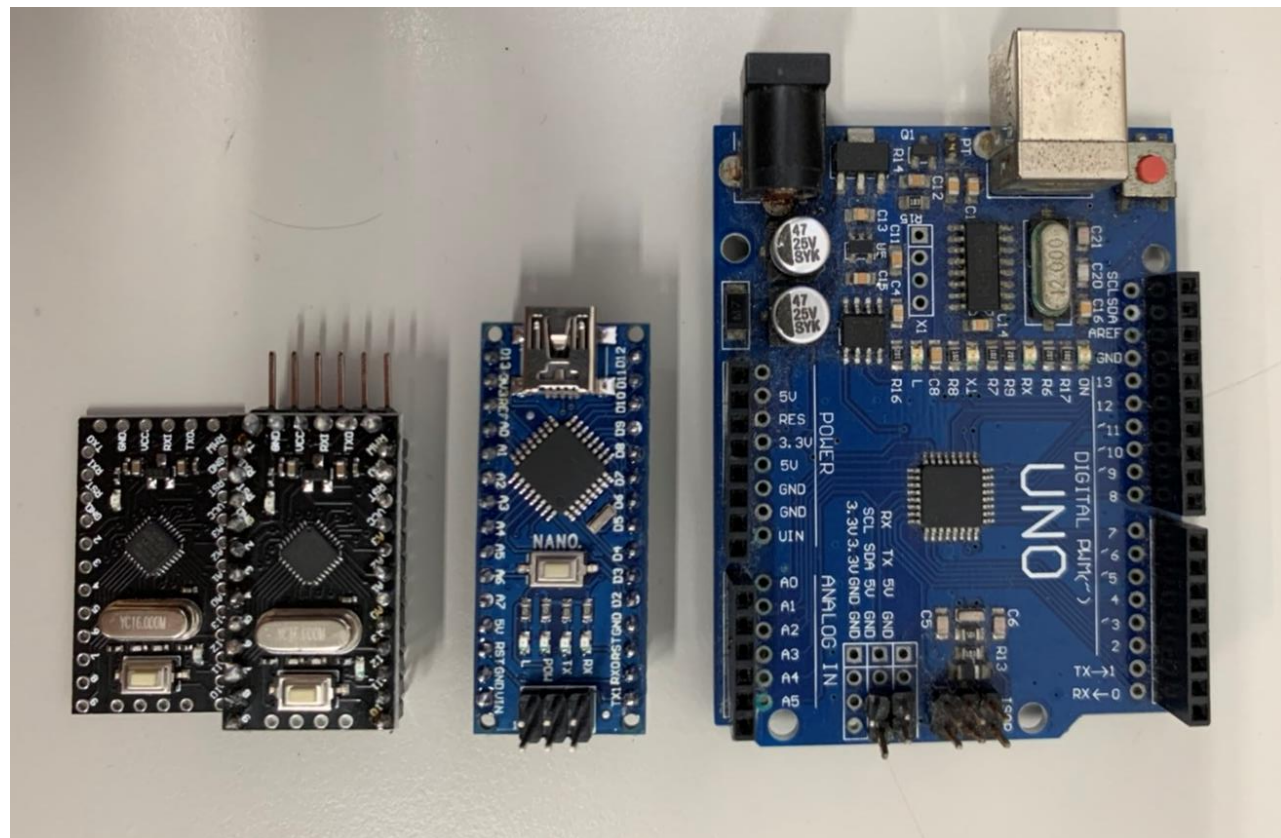




# 小型氣象站



# 酒精自動噴頭





8

# 酒精自動噴頭





# 自動平衡機器人



8

# 自動平衡機器人

