



# DSI-5168

電量自動感測求救鈴

設計者：陳博揚

指導單位：經濟部工業局

執行單位：資策會數位服務創新研究所

# 第一章 整體概述

1-1 設計目的與方法

1-2 應用示意與流程



# 1-1 設計目的與方法



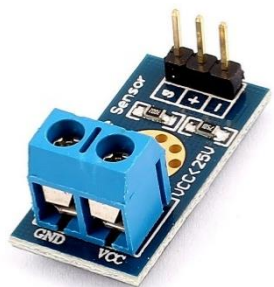
## 設計目的

此專案是以物聯網智造基地所提出之企業出題所發想，對象為「新北市私立美麗家園 老人長期照顧中心」，需求為「無線求救鈴電量警示」。本範例適用於需要電池電量感測之裝置，由於目前無線求救鈴採用電池設計，無法得知求救鈴狀態。

## 設計方法

使用電壓感測模組感測電量，並定時發送檢測數據至IDEASChain雲端平台，當電池電壓數值有異常或外洩時，會啟動蜂鳴器與警示燈，另外在結合警示燈

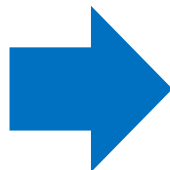
# 1-2 應用示意與流程



電壓檢測模組



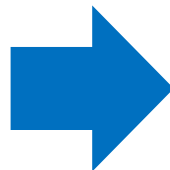
18650充電鋰電池  
電池電量感測



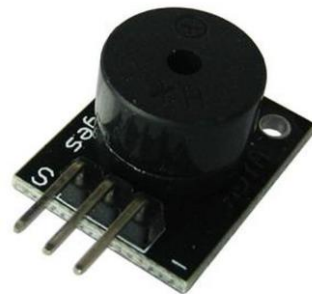
電量資訊



DSI 5168 開發板



發出警告



有源蜂鳴器



數據上傳



IDEASChain

IDEASChain 雲端



求救鈴功能

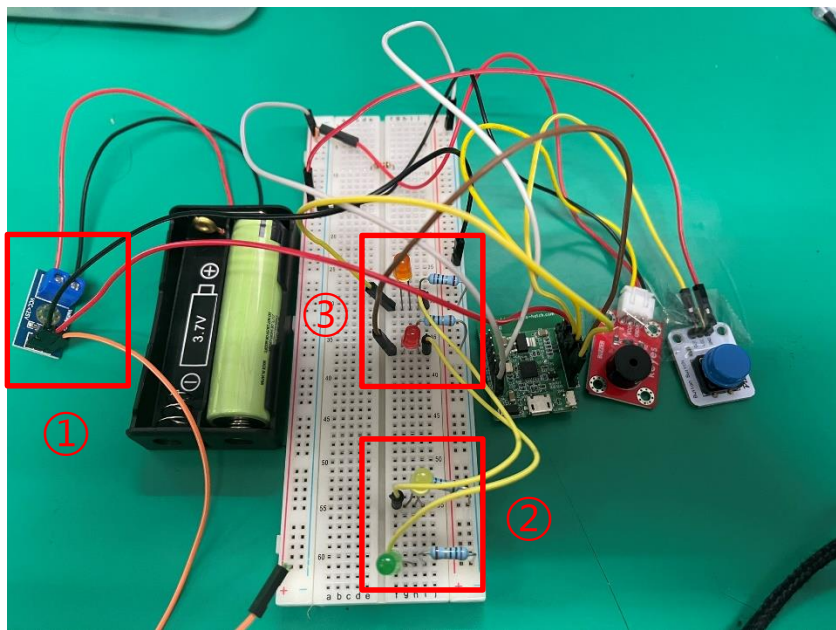


求救鈴開關



LED 發光二極體  
警示裝置

# 1-2 應用示意與流程



## ① 電池供電系統：

由兩顆18650供電，若電量過低會發出警示，並且會預留可持續發出聲音與燈光警示至少一小時

## ② 電源與求救鈴警示燈：

按下求救鈴後，會亮起紅燈，電量不足時會發亮起橘燈，若發出警示後，須由人為更換電池與或按下reset後才可解除警報。

## ③ 遠端監控系統：

遠端按下求救鈴後，會亮起綠燈，電量不足時會發亮起黃燈，若有多個求救鈴可集中管理。

# 第二章 硬體介紹

2-1 DSI5168 國產IC開發板簡介

2-2 DSI5168腳位、規格

2-3 RTL8711AM 晶片介紹

2-4 電路介紹

2-5 感測器介紹



## 2-1 DSI5168 國產IC開發板簡介



資策會服創所，以國內半導體大廠「瑞昱」所研發的Ameba系列晶片－RTL8711AM為核心，設計出「DSI5168」物聯網國產IC開發板，完全兼容Arduino開發特性，整合MCU、Wi-Fi及豐富的外圍設備，搭配提供標準化的Arduino函式庫，可謂完整的物聯網方案。



支援Wi-Fi 802.11b  
傳輸速率達11 Mbps



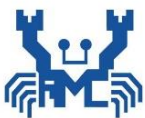
可直接使用Arduino IDE編譯  
完整兼容Arduino開發功能

## 2-2 DSI5168腳位、規格



## DSI5168 RTLTEAK

Microcontroller	ARM/M3(166Mhz)
Digital I/O-PIN	12
PWM-PIN	4
Analog Input-PIN	6
Othre-PIN	SPI/UART/ I <sup>2</sup> C
Flash Memory	32(KB)
SRAM	512(KB)
EEPROM	1(MB)
Chipest	RTL8711AM

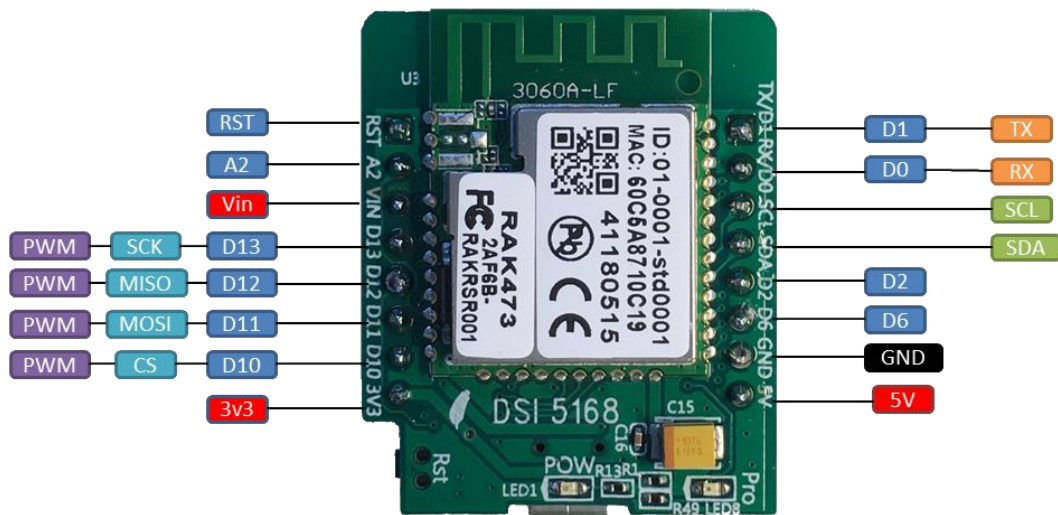


**REALTEK**

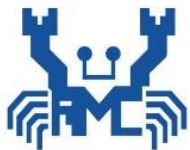


## 2-2 DSI5168腳位、規格

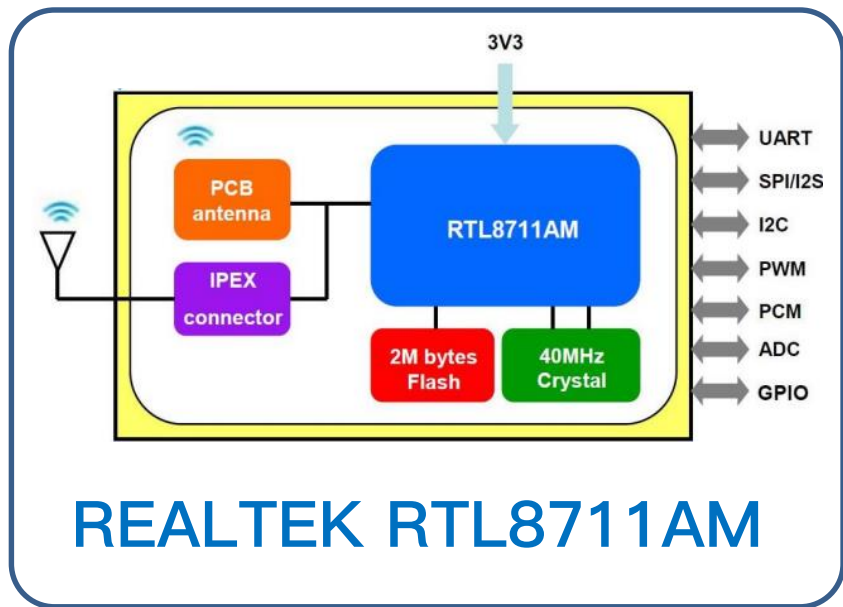
- UART function
- I2C definition
- Arduino definition
- SPI definition
- PWM function



## 2-3 RTL8711AM 晶片介紹



# REALTEK



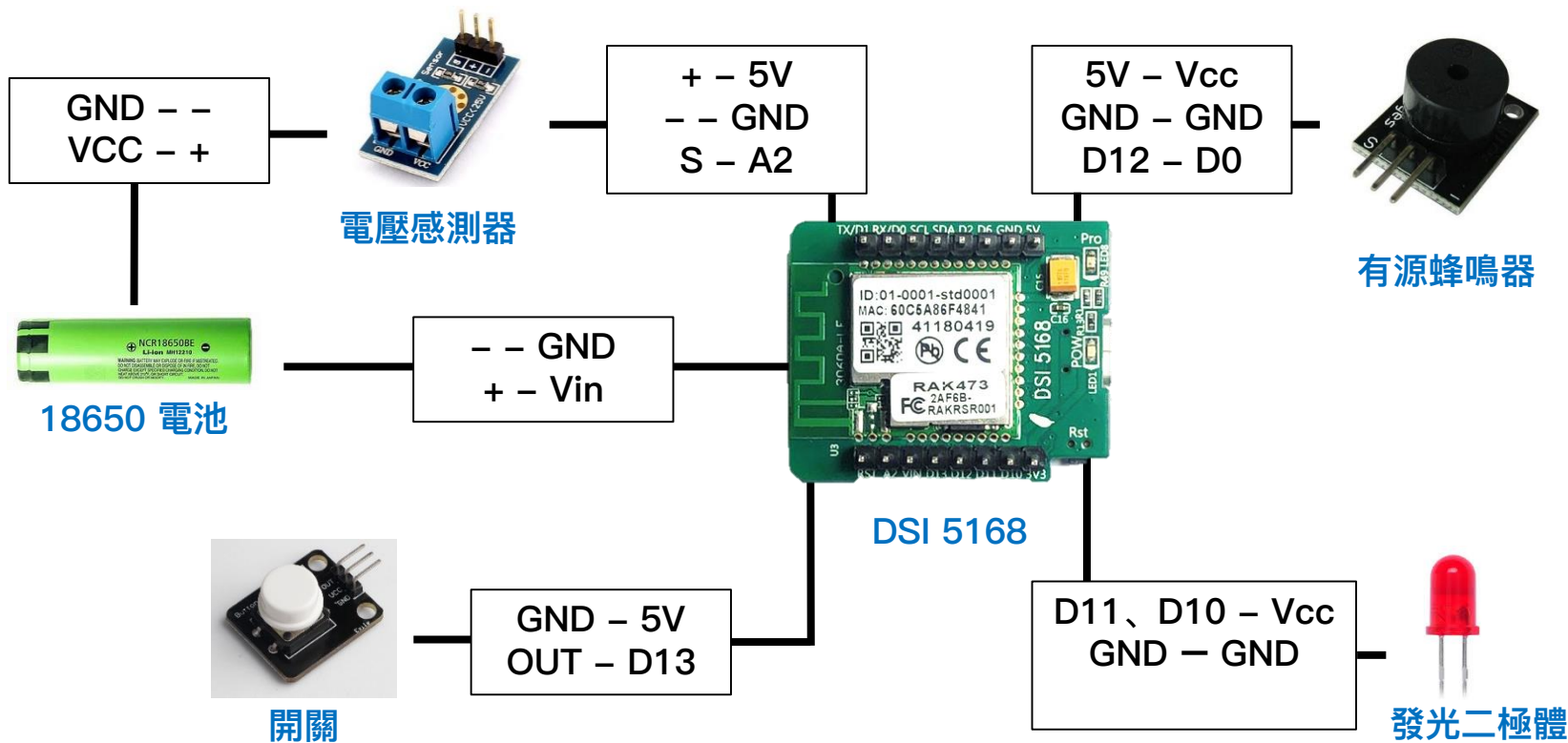
### 晶片簡介

此晶片擁有GPIO、PWM功能及SPI, I2C, I2S, PCM, UART, ADC 等介面。裝載於DSI5168以PCB antenna天線連網，支援休眠功能，能有效降低功耗，

### 規格

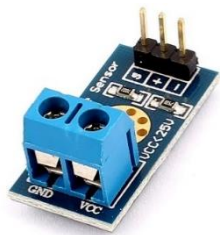
1. 晶片尺寸:19×22.25×2.3 mm
2. 區域網路協定:IEEE 802.11
3. 支援天線:PCB Antenna、I-PEX
4. Flash:2Mb
5. GPIO腳位:19 pins

# 2-4 電路介紹



## 2-5 感測器介紹

### 電壓檢測模組 Voltage Sensor



此模組基於電阻分壓原理所設計，能使端子介面輸入的電壓縮小5倍，Arduino 類比輸入電壓最大為5V，那麼電壓檢測模組的輸入電壓則不能大於 $5V \times 5 = 25V$

#### 規格諸元

電壓輸入範圍：DC 0~25V

電壓檢測範圍：DC 0.02445V~25V

電壓類比解析度：0.00489V

#### 特色

輸出介面：

正極：VCC、負極：GND

輸出介面：

+：5/3.3V、-：GND、s：AD引腳

# 第三章 軟體介紹

3-1 驅動程式安裝 (RTL8195A)

3-2 開發環境建置 (Arduino IDE)

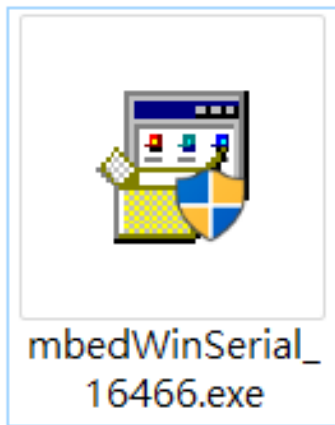
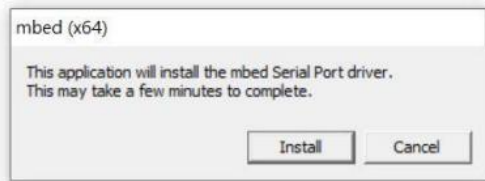
3-3 程式撰寫

3-4 物聯網平台設定 (IDEASChain)



# 3-1 驅動程式安裝 (RTL8711AM)

SerialPrint	✓	2019/4/17 上午
國產WiFi SoC晶片規格資料_瑞昱	✓	2018/11/1 下午
Mbed_driver_Win系列	✓	2018/7/4 下午



- 1) 將DSI5168插在 Windows的電腦上
- 2) 執行mbedWinSerial\_16466.exe驅動程式
- 3) 即可看到mbed的磁碟及新增的Serial Port 序列埠
- 4) 至裝置管理員確認新增該USB連接埠，即已安裝完成。

## 3-2 開發環境建置 (Arduino IDE)



The screenshot shows the 'Downloads' section of the Arduino website. It features the Arduino logo and the text 'Arduino IDE 1.8.13'. Below this, there is a description of the IDE and a link to the 'Getting Started' page. On the right side, there is a 'DOWNLOAD OPTIONS' section with a red box highlighting the 'Windows Win 7 and newer' option. Other options include 'Windows ZIP file', 'Windows app Win 8.1 or 10', and various Linux and Mac OS X versions.



The screenshot shows the 'Support the Arduino IDE' page. It features the text 'Support the Arduino IDE' and a paragraph stating that since the 1.x release in March 2015, the IDE has been downloaded 50,614,238 times. Below this, there are several donation buttons: '\$3', '\$5', '\$10', '\$25', '\$50', and 'Other'. A red box highlights the 'JUST DOWNLOAD' button, and a teal button labeled 'CONTRIBUTE & DOWNLOAD' is also visible.

- 1) 至以下網址下載 Arduino IDE [<https://www.arduino.cc/en/software>]
- 2) 選擇符合您電腦的版本
- 3) 若暫且不贊助，點選 "JUST DOWNLOAD" 即可

## 3-2 開發環境建置 (Arduino IDE)



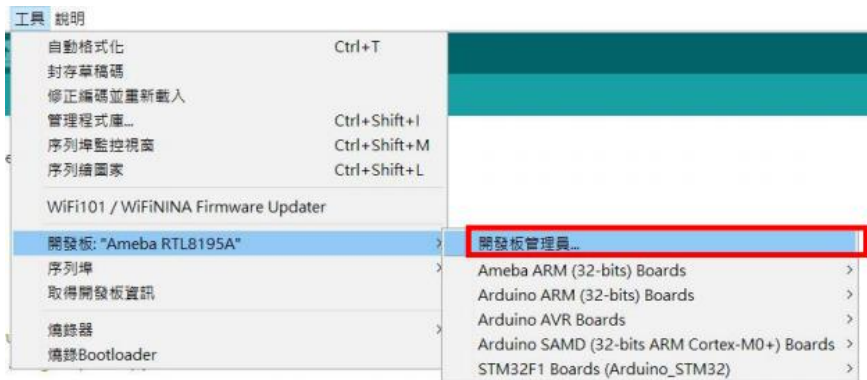
1) 開啟 [檔案>偏好設定]

2) 於開發版管理員網址輸入

[[http://github.com/Ameba8195/Arduino/raw/master/release/package\\_realtek.com\\_ameba\\_index.json](http://github.com/Ameba8195/Arduino/raw/master/release/package_realtek.com_ameba_index.json)]



## 3-2 開發環境建置 (Arduino IDE)



1) 開啟 [工具>開發版管理員]

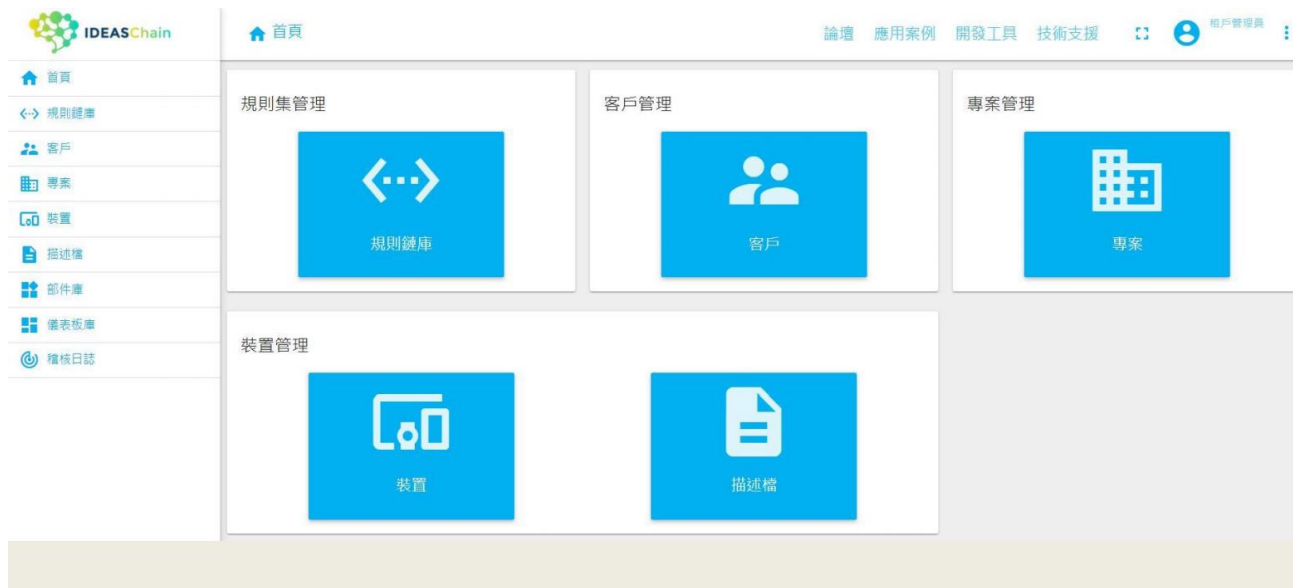
2) 輸入:realtek, 安裝Realtek Ameba Boards (32-bit ARM Cortex-M3)

## 3-2 開發環境建置 (Arduino IDE)



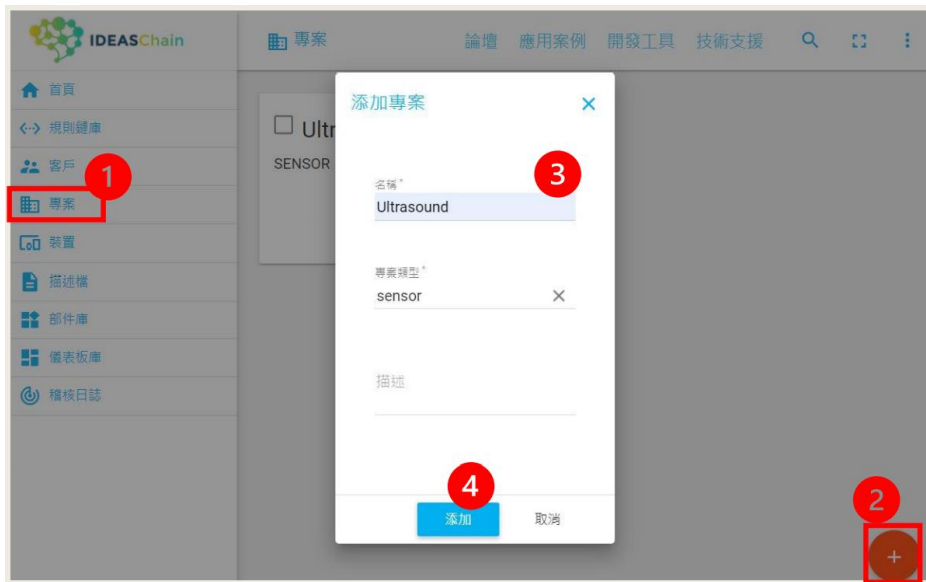
- 1) 選擇開發板:Ameba RTL8195A
- 2) 選擇連接埠

# 3-4 物聯網平台設定 (IDEASChain)



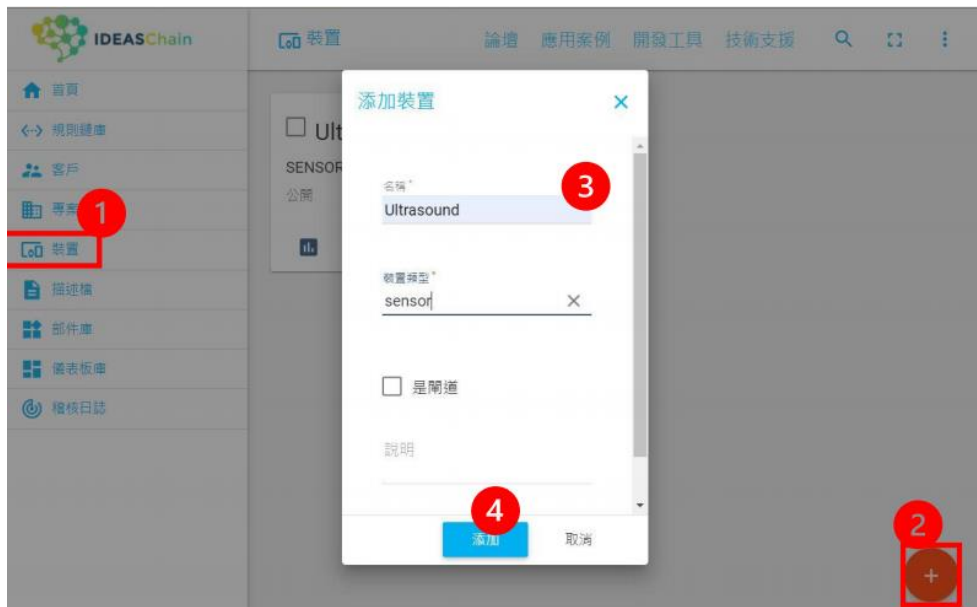
Step1. 至IDEAS Chain並點選數據平台: <https://iiot.ideaschain.com.tw/home>  
(請先建立帳號)在此平台建立專屬專案，並連接儀表版

## 3-4 物聯網平台設定 (IDEASChain)



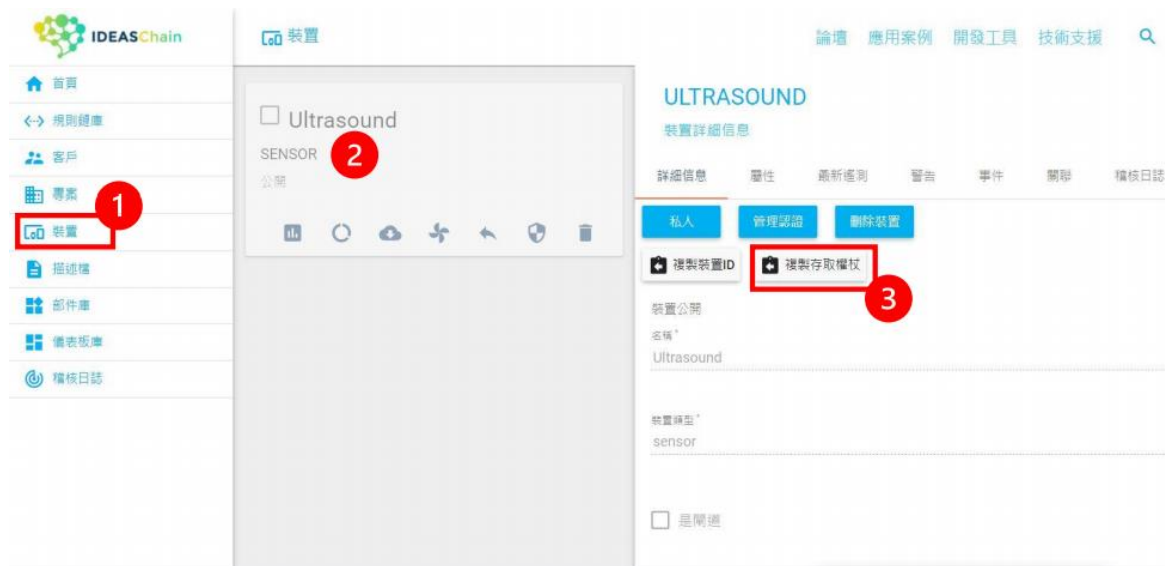
Step2. 點選左側:<專案>, 再點選右下角的+, 添加專案, 填寫名稱類型後, 點選添加

## 3-4 物聯網平台設定 (IDEASChain)



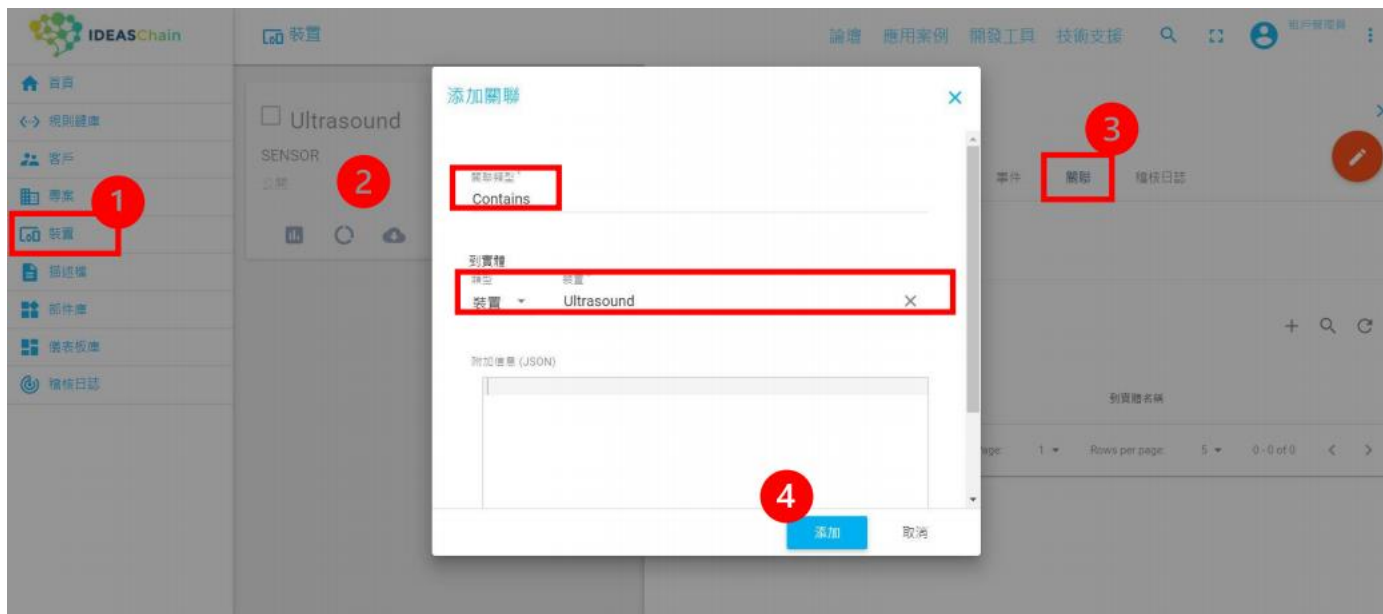
Step3. 點選左側:<裝置>, 再點選右下角的+, 添加專案, 填寫名稱類型後, 點選添加

## 3-4 物聯網平台設定 (IDEASChain)



Step4. 點選左側:<裝置>, 再點選剛才新增的裝置, 並複製存取權杖, 貼上於程式碼中

## 3-4 物聯網平台設定 (IDEASChain)



Step5. 點選左側:<裝置>, 再點選剛才新增的裝置, 接著點選關聯, 關聯類型填寫”Contains”後, 類型點選<裝置>, 並填寫剛才加入的裝置名稱, 最後點選<添加>。

## 3-4 物聯網平台設定 (IDEASChain)



Step6. 點選左側:<儀表板庫>, 再點選右下角的+, 建立新的儀表板。



## 3-4 物聯網平台設定 (IDEASChain)



Step7. 點選左側:<儀表板庫>, 再點選剛才新增的儀表板, 建立新的儀表板點選添加。

## 3-4 物聯網平台設定 (IDEASChain)



Step8. 點選當前包，在選擇合適的圖表，在這裡使用”Charts“，並在圖表處點一下新增。

## 3-4 物聯網平台設定 (IDEASChain)



Step9. 類型:點選實體，輸入參數(剛剛創建的實體別名)，時間序列為欲上傳項目之名稱

# 第四章 成果展示

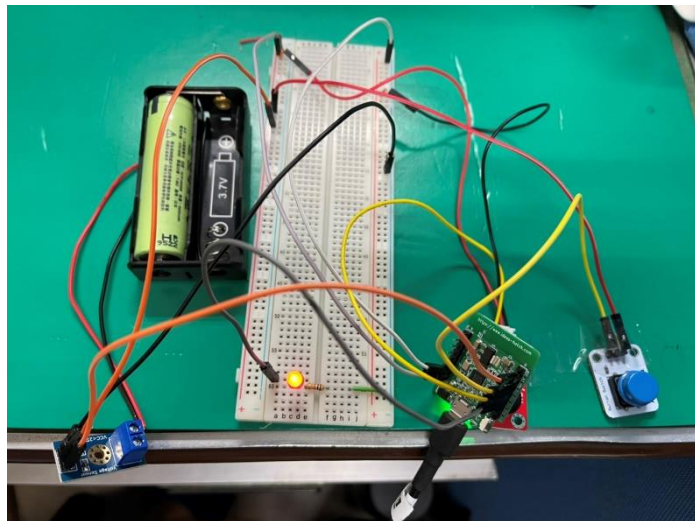
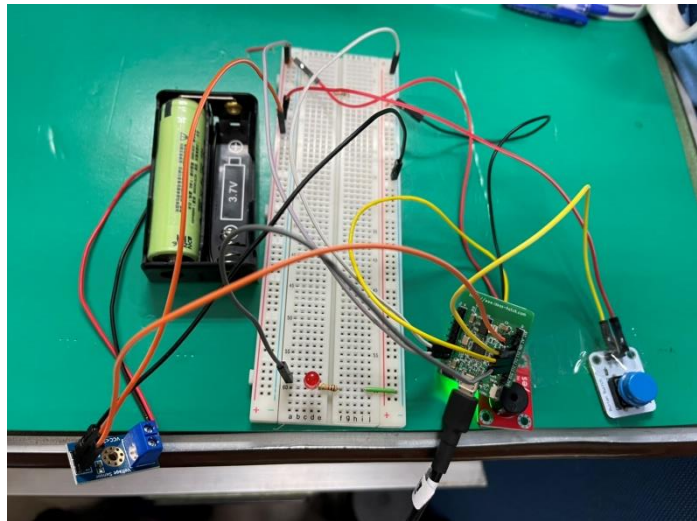
4-1 實機展示

4-2 序列埠監控

4-3 物聯網平台 (IDEASChain)



## 4-1 實機展示



警報模式時，LED燈會亮起，蜂鳴器會發出聲響。

## 4-2 序列埠監控

```
COM6
-----RTL6195A-----
ROM Version: 0.3
Build ToolChain Version: gcc version 4.8.3 (Realtek ASMC-4.8.3pl Build 2003)
-----
Check boot type form eFuse
SPI Initial
Image1 length: 0x36e4, Image Addr: 0x10000b0c
Image1 Validate OK, Going jump to Image1
SPI calibration
Find the available window
Baud1?: auto_length:0; Delay start:0; Delay end:6:5555 *Wf_HR[XV V]L=====
SPI calibration
Find the available window
Baud1?: auto_length:12; Delay start:0; Delay end:63
SRB Controller Init
Test 0: No match addr: 0xc9439 -> 0xf !- 0xc
Test 0: No match addr: 0x1f7c10 -> 0x5 !- 0xa

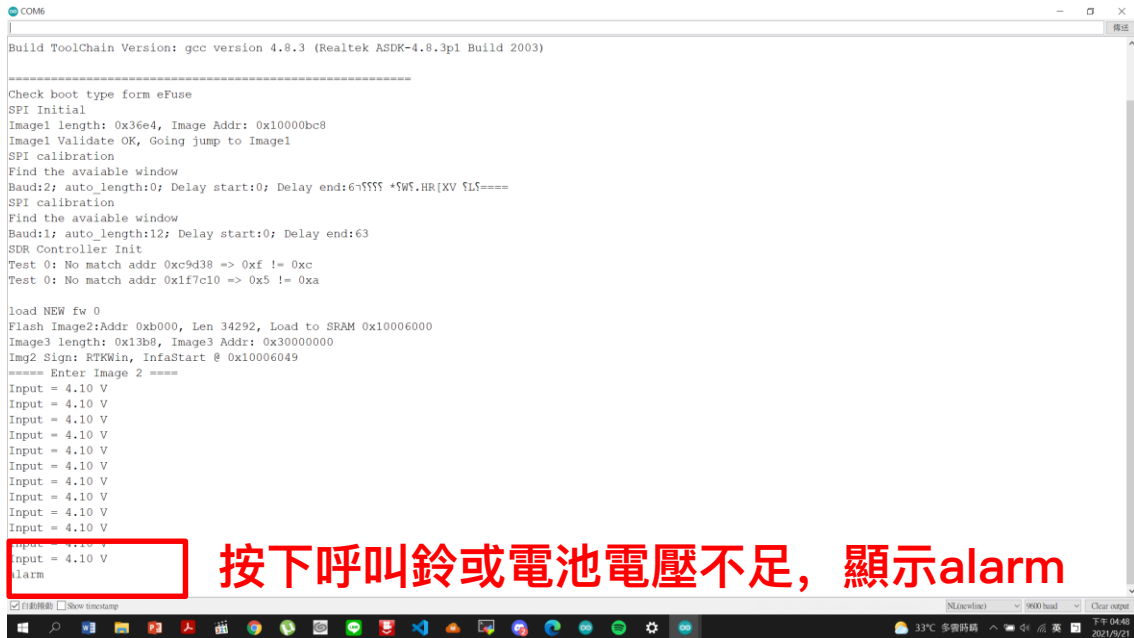
Load NEW fw 0
Flash Image?:Addr: 0xb000, Len 34252, Load to SRAM 0x10006000
Addr: 0x30000000
img2 Sign: RTKWin, InfoStart 0x10006045
===== Enter Image 2 =====
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
```

**讀得電壓為 4.1V，與實際量測值誤差極小**



於Arduino IDE 將程式碼上傳並燒錄，待燒錄完成後，用手按下DSI5168上的RST鍵，接著開始進行WiFi連網，可於序列埠視窗中查看連接狀態。

## 4-2 序列埠監控



```
COM6
Build ToolChain Version: gcc version 4.8.3 (Realtek ASDK-4.8.3p1 Build 2003)

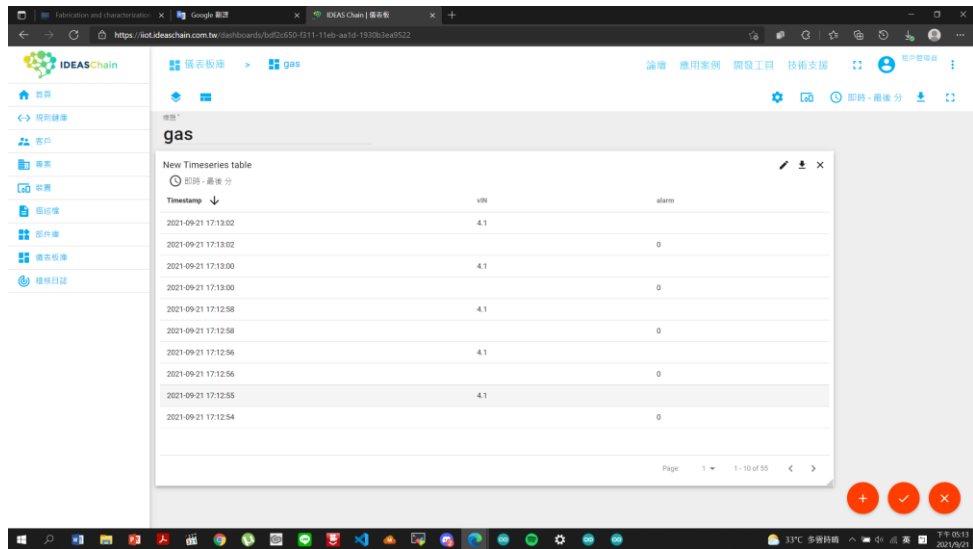
-----
Check boot type form eFuse
SPI Initial
Image1 length: 0x36e4, Image Addr: 0x10000bc8
Image1 Validate OK, Going jump to Image1
SPI calibration
Find the available window
Baud:2; auto_length:0; Delay start:0; Delay end:65535 *5Wf.HR[XV 5LS====
SPI calibration
Find the available window
Baud:1; auto_length:12; Delay start:0; Delay end:63
SDR Controller Init
Test 0: No match addr 0xc9d38 => 0xf != 0xc
Test 0: No match addr 0x1f7c10 => 0x5 != 0xa

load NEW fw 0
Flash Image2:Addr 0xb000, Len 34292, Load to SRAM 0x10006000
Image3 length: 0x13b8, Image3 Addr: 0x30000000
Img2 Sign: RTKWin, InfaStart @ 0x10006049
===== Enter Image 2 =====
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
Input = 4.10 V
alarm
```

**按下呼叫鈴或電池電壓不足，顯示alarm**

按下呼叫鈴或電池電壓不足，序列埠顯示alarm，會啟動LED與蜂鳴器，上傳[1]至平台，需由人員重新按下reset後，才會取消警報。

# 4-3 物聯網平台 (IDEASChain)



```
COM6
MQTT connected
{"vIn ":"4.10 "}]
Attempting MQTT connection Attempt to connect...

Connect to Server successful!
MQTT connected
Input = 4.10 V
{"alarm ":"0. "}]
Attempting MQTT connection Attempt to connect...

Connect to Server successful!
MQTT connected
{"vIn ":"4.10 "}]
Attempting MQTT connection Attempt to connect...

Connect to Server successful!
MQTT connected
Input = 4.10 V
{"alarm ":"0. "}]
Attempting MQTT connection Attempt to connect...

Connect to Server successful!
MQTT connected
{"vIn ":"4.10 "}]
Attempting MQTT connection Attempt to connect...

Connect to Server successful!
MQTT connected
alarm
```

打開IDEAS Chain數據平台中的dashboard，可以看見目前電壓與警示狀況



# 4-3 物聯網平台 (IDEASChain)

```
COM6
Input = 4.10 V
{"alarm ":"0. "}
Attempting MQTT connection Attempt to connect...

Connect to Server successful!
MQTT connected
{"vIN ":"4.10 "}
Attempting MQTT connection Attempt to connect...

Connect to Server successful!
MQTT connected
Input = 4.10 V
{"alarm ":"1.00 "}
Attempting MQTT connection Attempt to connect...

Connect to Server successful!
MQTT connected
Input = 4.10 V
{"alarm ":"1.00 "}
Attempting MQTT connection Attempt to connect...

Connect to Server successful!
MQTT connected
{"alarm ":"1.00 "}
Attempting MQTT connection Attempt to connect...

Connect to Server successful!
MQTT connected
alarm
```

自動捲動  Show timestamp NL(newline) 9600 baud Clear output

按鈕後觸發alarm, alarm上傳數值1

儀表板庫 > gas 論壇 鹿

gas

New Timeseries table  
🕒 即時 - 最後 分

Timestamp ↓	vIN	alarm
2021-09-21 17:24:21		1
2021-09-21 17:24:20	4.1	
2021-09-21 17:24:20		1
2021-09-21 17:24:18	4.1	
2021-09-21 17:24:18		0
2021-09-21 17:24:16	4.1	
2021-09-21 17:24:16		0