

# 智慧物聯網生活應用介紹

主講人：曹永忠 博士

指導單位：勞動部勞動力發展署

主辦單位：台灣自造者

協辦單位：MakerPRO

日期：2019/6/23

## 大綱

- ▶ 生活型態改變
- ▶ 物聯網介紹
- ▶ 天氣的應用
- ▶ 節能的應用(監控電力)
- ▶ 結論
- ▶ Q&A



# 生活型態改變



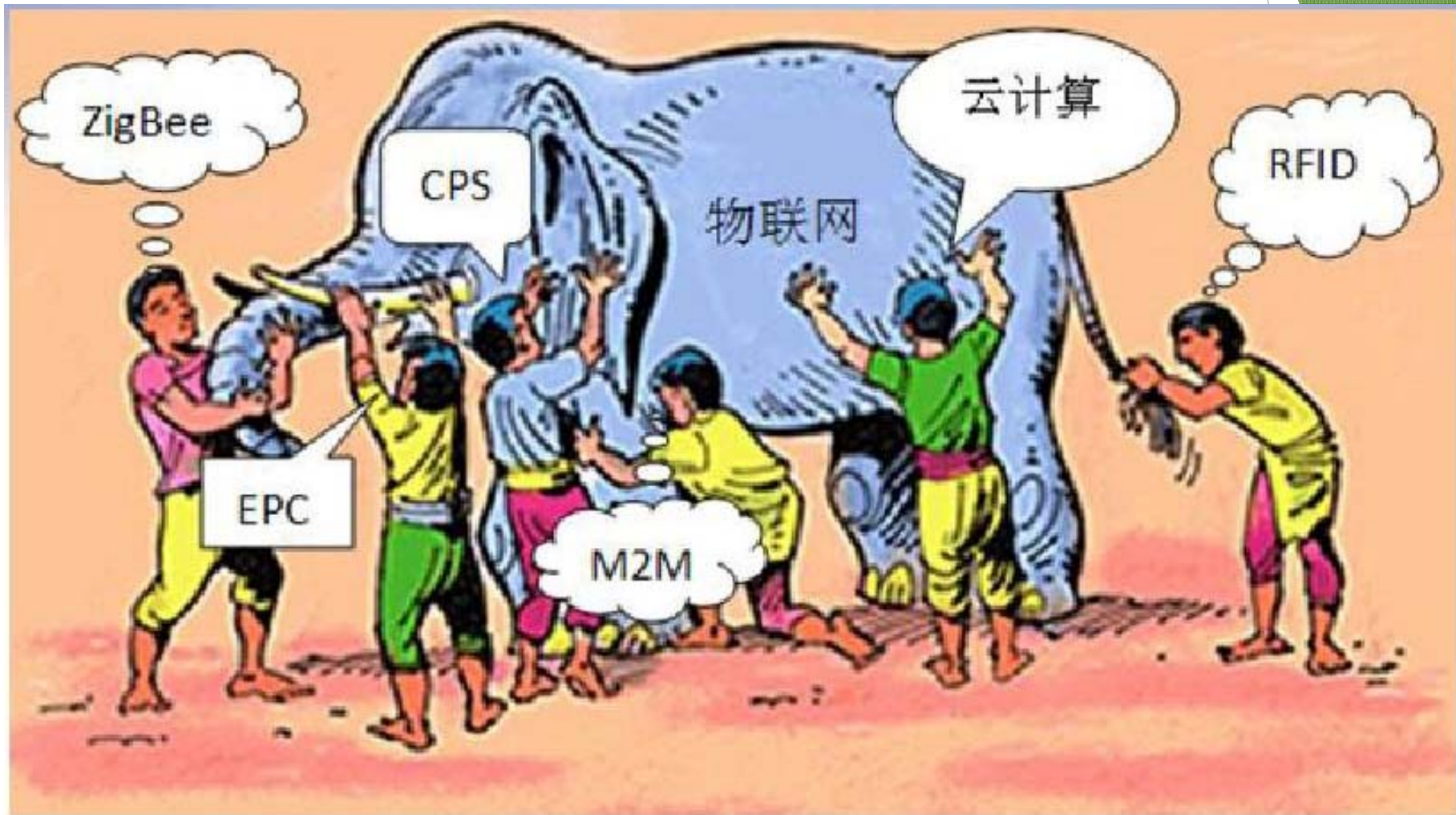
## 生活智慧化

- ▶ 感測科技發達與普及，讓許多生活中的家電與產品具有外界感知的能力
- ▶ Wifi普及與行動網路普遍，建立了隨手可及的網路居家環境
- ▶ 3C產業進入家電產業，家電產品融入了3C產品網路增值功能
- ▶ 網路功能的產品，漸漸普及生活之中
- ▶ 生活中所有裝置漸漸加入感測器，自動感知所有設備狀態，智慧監控



# 物聯網介紹

# 物聯網是什麼?????



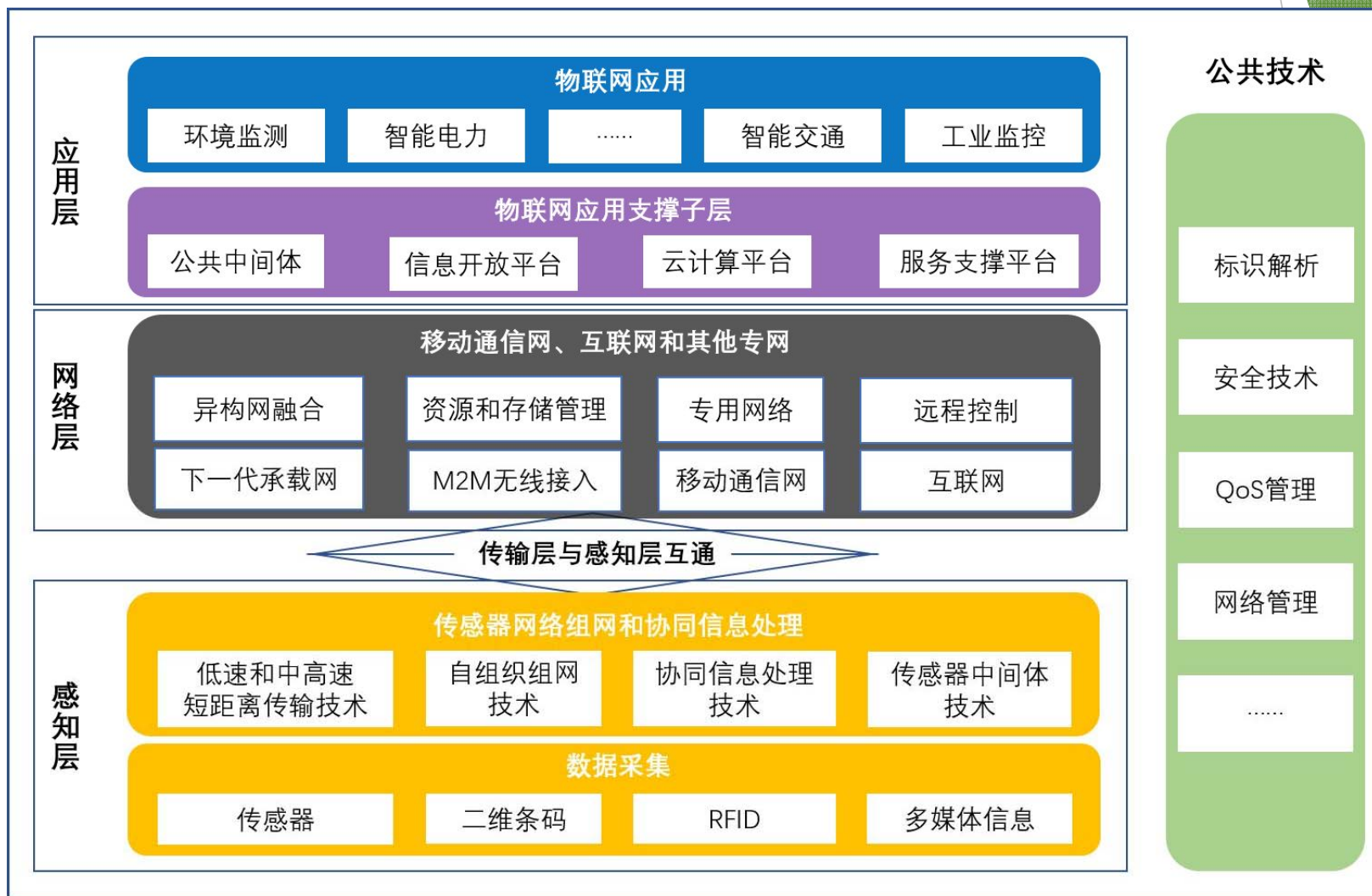


# 物聯網九大領域





# 物聯網的層級架構



出處：  
赛迪智库 魏强

# 物聯網的應用架構





# 天氣的應用

## 緣起(1/2)

- ▶ 清水吳厝國小 校長黃朝恭 先生，校址位於台中國際機場邊，也是清水的偏鄉學校，在2017年12月28日啟用逢甲大學校友會 捐贈給吳厝國小的「逢甲牛罵頭小書屋」，逢甲大學校友會總會長施鵬賢表示，知識就是力量，希望孩童能從小培養閱讀習慣。
- ▶ 逢甲牛罵頭小書屋出生的緣起，由於逢甲大學建築系在校園發起建築公益活動回饋社會，「逢甲建築小書屋」的想法浮現雛型：到偏鄉部落及有需要的地方為小朋友們蓋書屋，深信「知識就是力量」！「深耕50前瞻100」公益活動，目標偏鄉地區100座小書屋，臺中市清水區鰲峰山上的偏鄉小校，如下圖所示，何其有幸能成為逢甲小書屋NO.6-牛罵頭小書屋。



## 緣起(2/2)

- ▶ 為了能夠讓逢甲小書屋NO.6-牛罵頭小書屋發揮更大的社會公益與學子安全，筆者與清水吳厝國小 校長黃朝恭 先生一同開發出風向、風速、溫溼度整合系統，所有的人都可以透過網際網路與手機APP(預定開發)，可以隨時監看風向、風速、溫溼度等氣象資訊，未來在資源挹注之下，往後會再加入日照、紫外線(UV)、雨量、甚至地震感測器等多項感測功能，相信這樣的整合系統對於學子的健康與社區健康深感重要

## 吳厝國小大家長:黃朝恭校長





## 逢甲小書屋NO.6-牛罵頭小書屋





## 牛罵頭小書屋原址風貌





# 小書屋的工程建設

## 吳厝國小小書屋新建工程



主辦單位:逢甲大學建築專業學院、中華民國逢甲建築協會  
贊助單位:成中恆營造股份有限公司  
設計單位:逢甲大學建築系大二學生、王建嬰建築師事務所



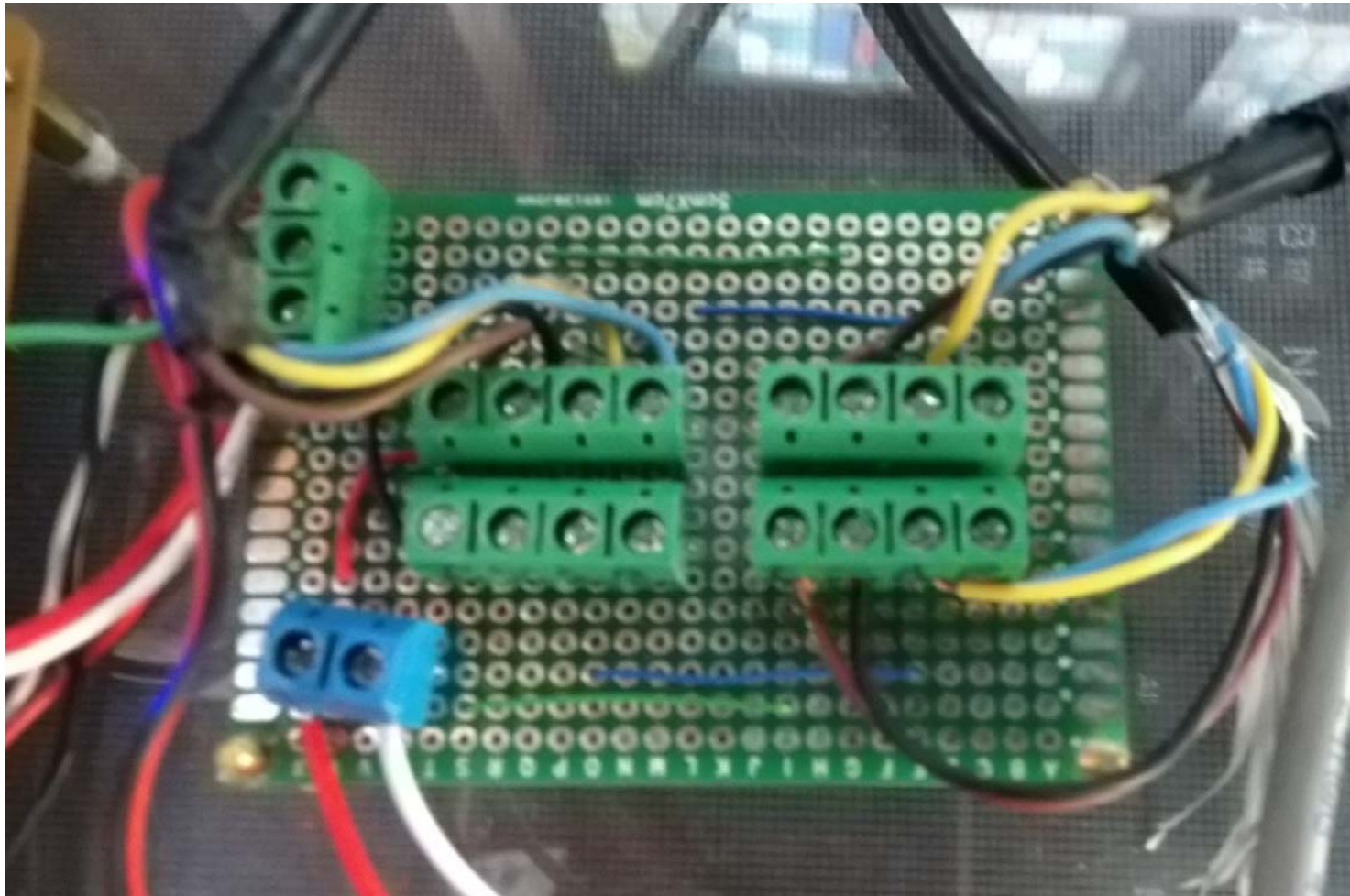


## 小書屋的工程建設



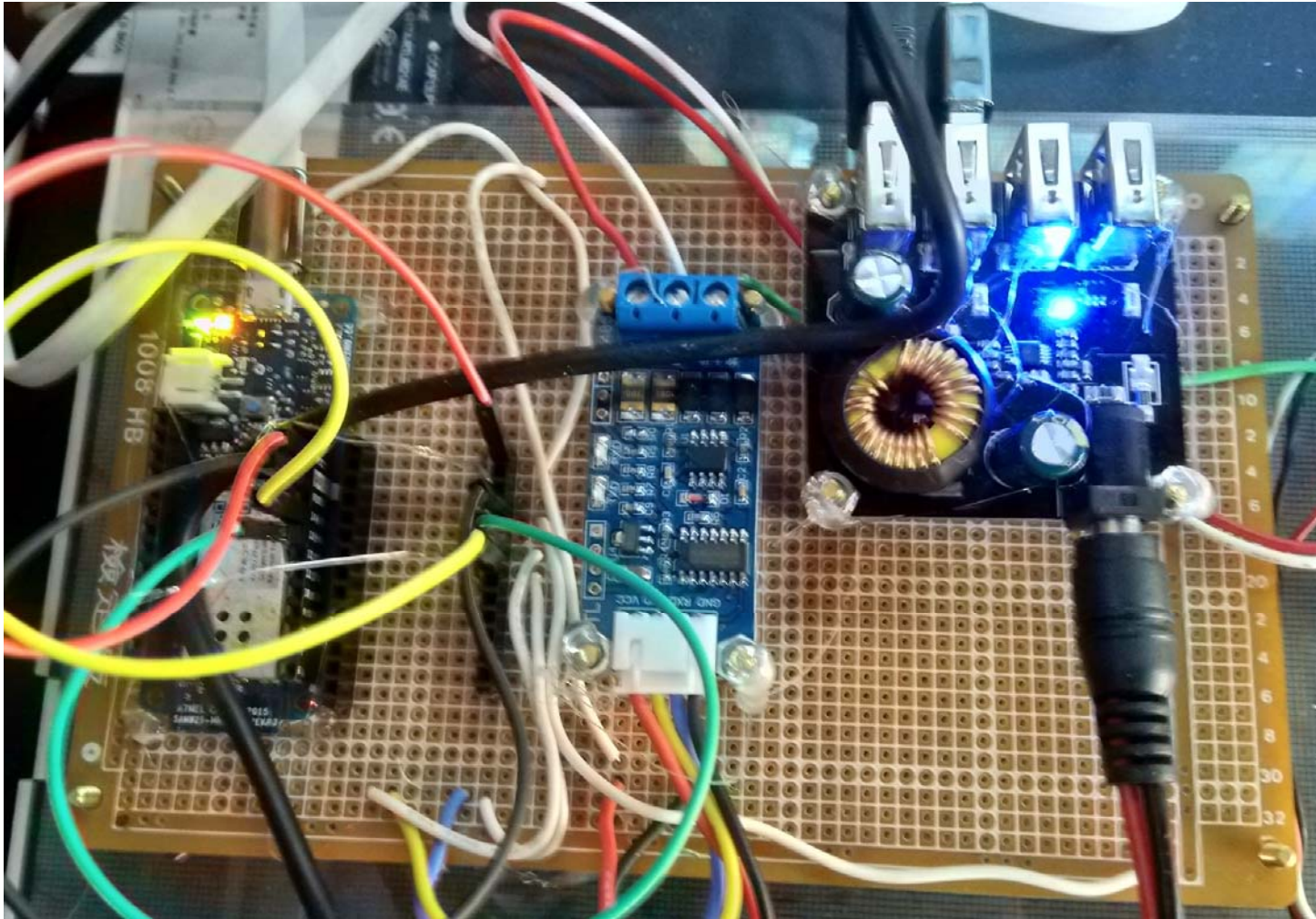


## 氣象感測模組電力供應與資料傳輸連接



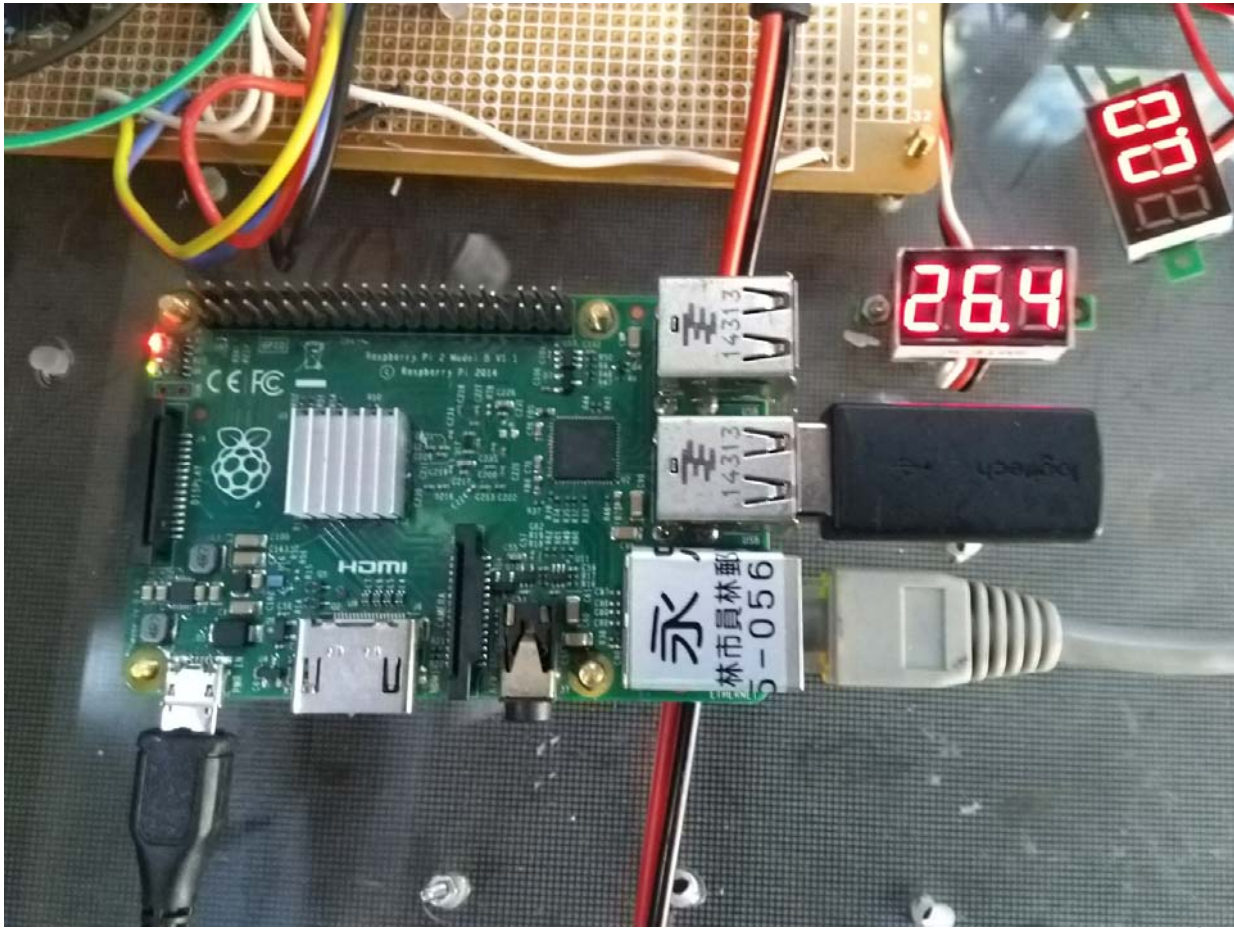


## 將HUB連接到RS-485到T T L 模組



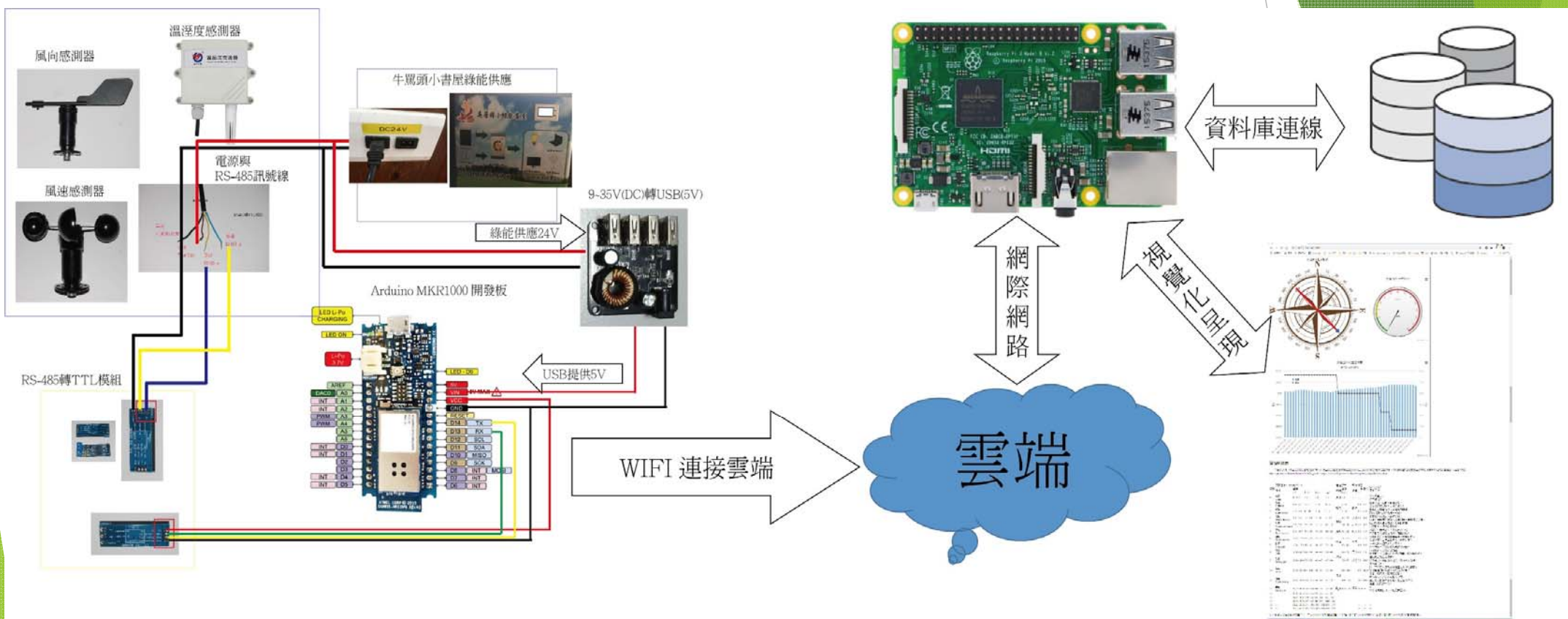


## 使用樹梅派建立雲端主機



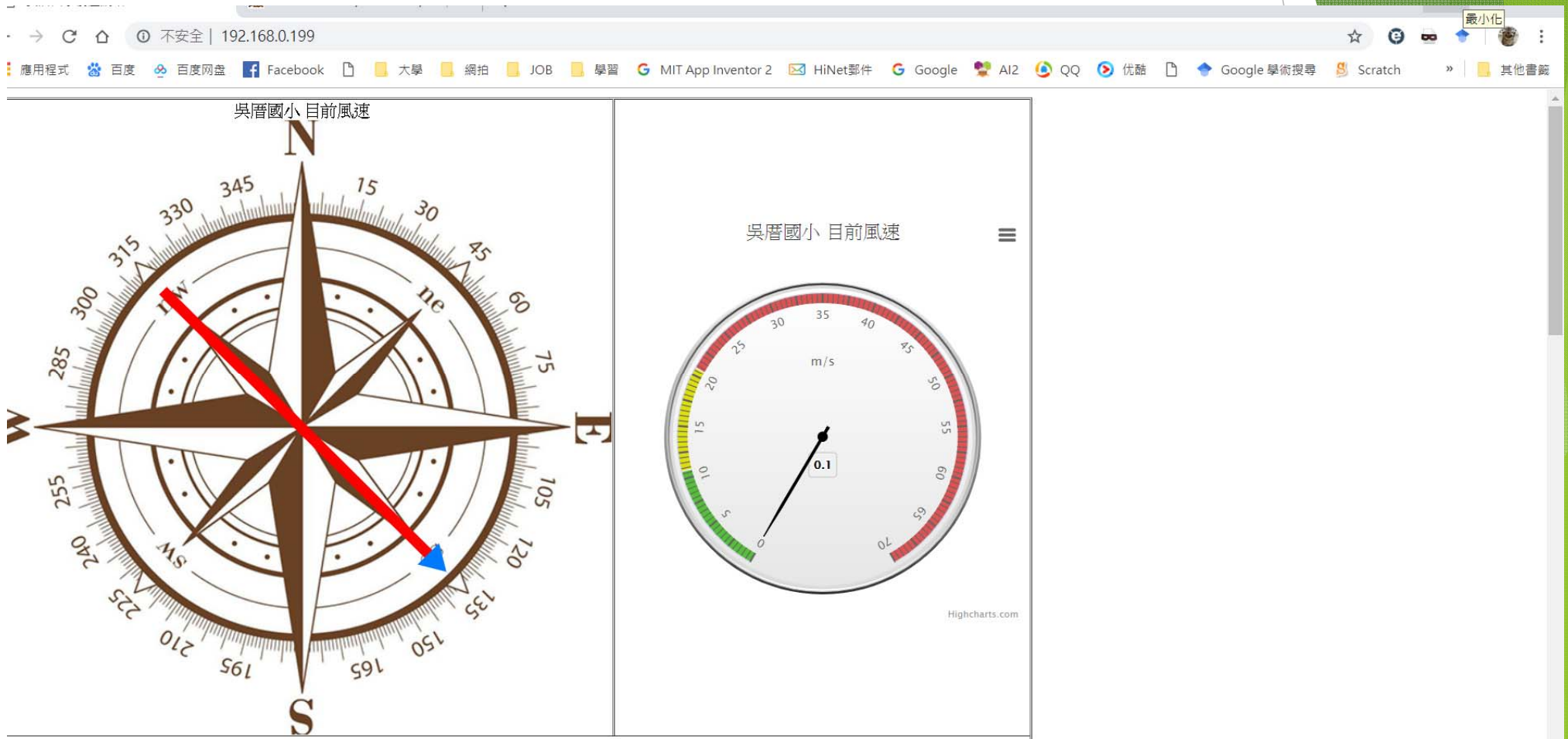


# 氣象站整體架構圖



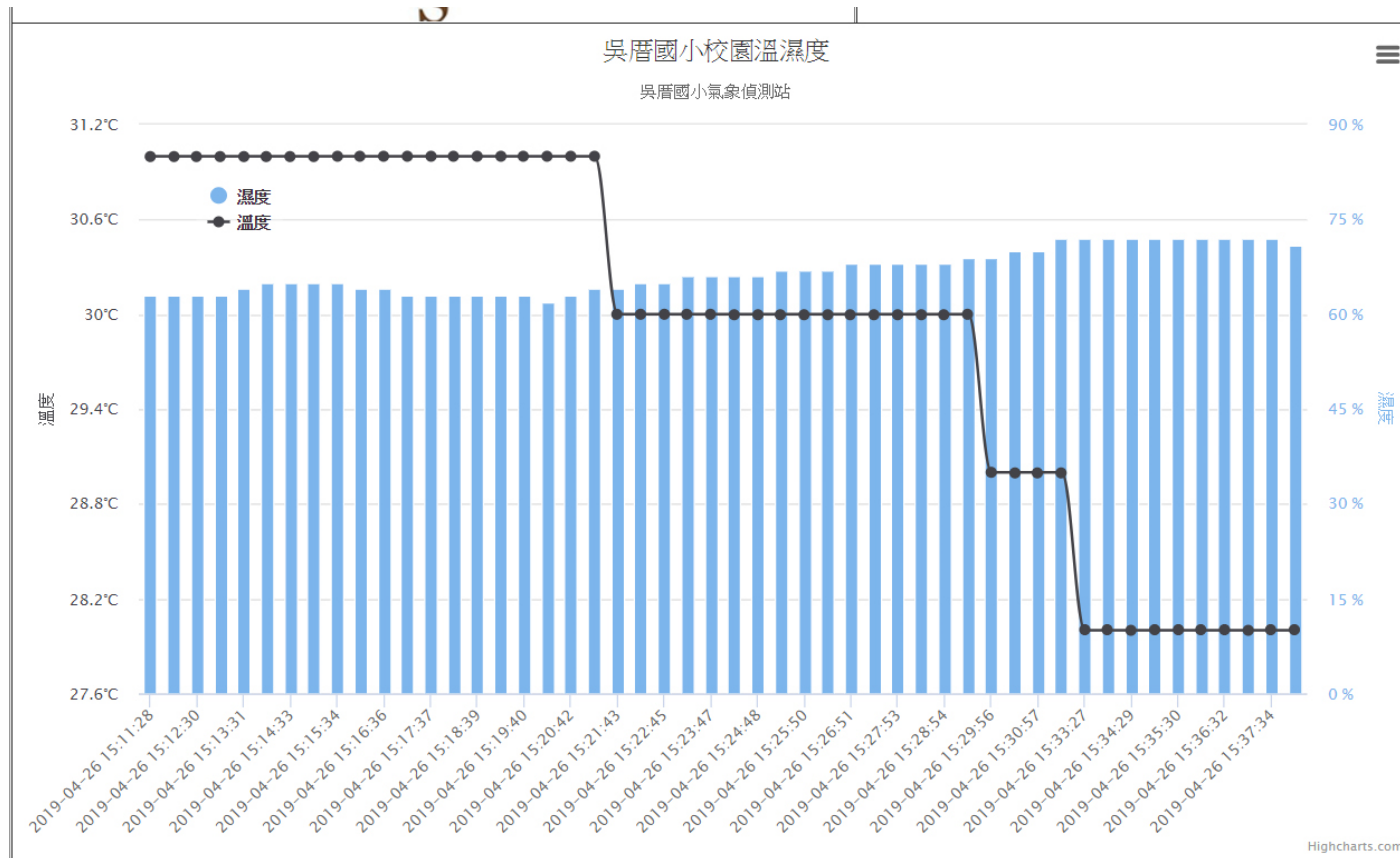
# 風向站之數位儀表板網站(1/3)

<http://weather.wtes.tc.edu.tw/>





# 風向站之數位儀表板網站(2/3)



<http://weather.wies.tcn.edu.tw/>

# 風向站之數位儀表板網站(3/3)

## 蒲福風級表

下表為台灣中央氣象局現行的風級標準，中央氣象局採用的標準等同於1946年由WMO所公布的國際標準，陸地與海面情形就是辛普森及彼得森所做的對照描述。(資料來源：  
[http://typhoon.wsl.gov.tw/reference/beaufort\\_scale](http://typhoon.wsl.gov.tw/reference/beaufort_scale)，<https://www.cwb.gov.tw/V7/knowledge/encyclopedia/ty023.htm>

級數	國際標準 (由WMO公布)				香港標準 名稱	風浪對照		陸地情形； 海面情形
	名稱	風速 m/s	km/h	knot		mph	名稱	
0	無風 Calm	0 - 0.2	< 1	< 1	< 1	無風 < 2	- - -	靜，煙直上； 海面如鏡。
1	軟風 Light air	0.3 - 1.5	1 - 5	1 - 3	1 - 3	2 - 6	0.1 0.1	炊煙可表示風向，風標不動； 海面有鱗狀波紋，波峰無泡沫。
2	輕風 Light breeze	1.6 - 3.3	6 - 11	4 - 6	4 - 7	輕微 7 - 12	0.2 0.3	風拂面，樹葉有聲，普通風標轉動； 微波明顯，波峰光滑未破裂。
3	微風 Gentle breeze	3.4 - 5.4	12 - 19	7 - 10	8 - 12	和緩 13 - 19	小波 0.6 1.0	樹葉及小枝搖動，旌旗招展； 小波，波峰開始破裂，泡沫如珠，波峰偶泛白沫。
4	和風 Moderate breeze	5.5 - 7.9	20 - 28	11 - 16	13 - 18	20 - 30	小浪 1.0 1.5	塵沙飛揚，紙片飛舞，小樹幹搖動； 小波漸高，波峰白沫漸多。
5	清風 Fresh breeze	8.0 - 10.7	29 - 38	17 - 21	19 - 24	清勁 31 - 40	中浪 2.0 2.5	有葉之小樹搖擺，內陸水面有小波； 中浪漸高，波峰泛白沫，偶起浪花。
6	強風 Strong breeze	10.8 - 13.8	39 - 49	22 - 27	25 - 31	41 - 51	3.0 4.0	大樹枝搖動，電線呼呼有聲，舉傘困難； 大浪形成，白沫範圍增大，漸起浪花。
7	疾風 Near gale	13.9 - 17.1	50 - 61	28 - 33	32 - 38	強風 52 - 62	4.0 5.5	全樹搖動，迎風步行有阻力； 海面湧突，浪花白沫沿風成條吹起。
8	大風 Gale	17.2 - 20.7	62 - 74	34 - 40	39 - 46	63 - 75	巨浪 6.0 7.5	小枝吹折，逆風前進困難； 巨浪漸升，波峰破裂，浪花明顯成條沿風吹起。
9	烈風 Strong gale	20.8 - 24.4	75 - 88	41 - 47	47 - 54	烈風 76 - 87	7.0 10.0	煙突屋瓦等將被吹損； 猛浪驚濤，海面漸呈洶湧，浪花白沫增濃， 減低能見度。
10	暴風 Storm	24.5 - 28.4	89 - 102	48 - 55	55 - 63	88 - 103	9.0 12.5	陸上不常見，見則拔樹倒屋或有其他損毀； 猛浪翻騰波峰高聳，浪花白沫堆集， 海面一片白浪，能見度減低。
11	狂風 Violent storm	28.5 - 32.6	103 - 117	56 - 63	64 - 72	暴風 104 - 117	11.5 16.0	陸上絕少，有則必有重大災害； 狂濤高可掩蔽中小海輪，海面全為白浪 掩蓋，能見度大減。
12	颶風 Hurricane	32.7 - 36.9	118 - 133	64 - 71	73 - 82	颶風 118 - 135	狂濤 14.0 -	-
13	-	37.0 - 41.4	134 - 149	72 - 80	83 - 92	-	- - -	空中充滿浪花白沫，能見度惡劣。
14	-	41.5 - 46.1	150 - 166	81 - 89	93 - 103	-	- - -	-
15	-	46.2 - 50.9	167 - 183	90 - 99	104 - 114	-	- - -	-
16	-	51.0 - 56.0	184 - 201	100 - 108	115 - 125	-	- - -	-
17	-	56.1 - 61.2	202 - 220	109 - 118	126 - 136	-	- - -	-

註：香港天文台公布的標準中，「節」(knot)亦同於國際標準，不同處在於「節」(knot)換算成「公里／每小時」(km/h)取不同的約略值。

<http://weather.wtes.tc.edu.tw/>



# 節能的應用(監控電力)

## 緣起

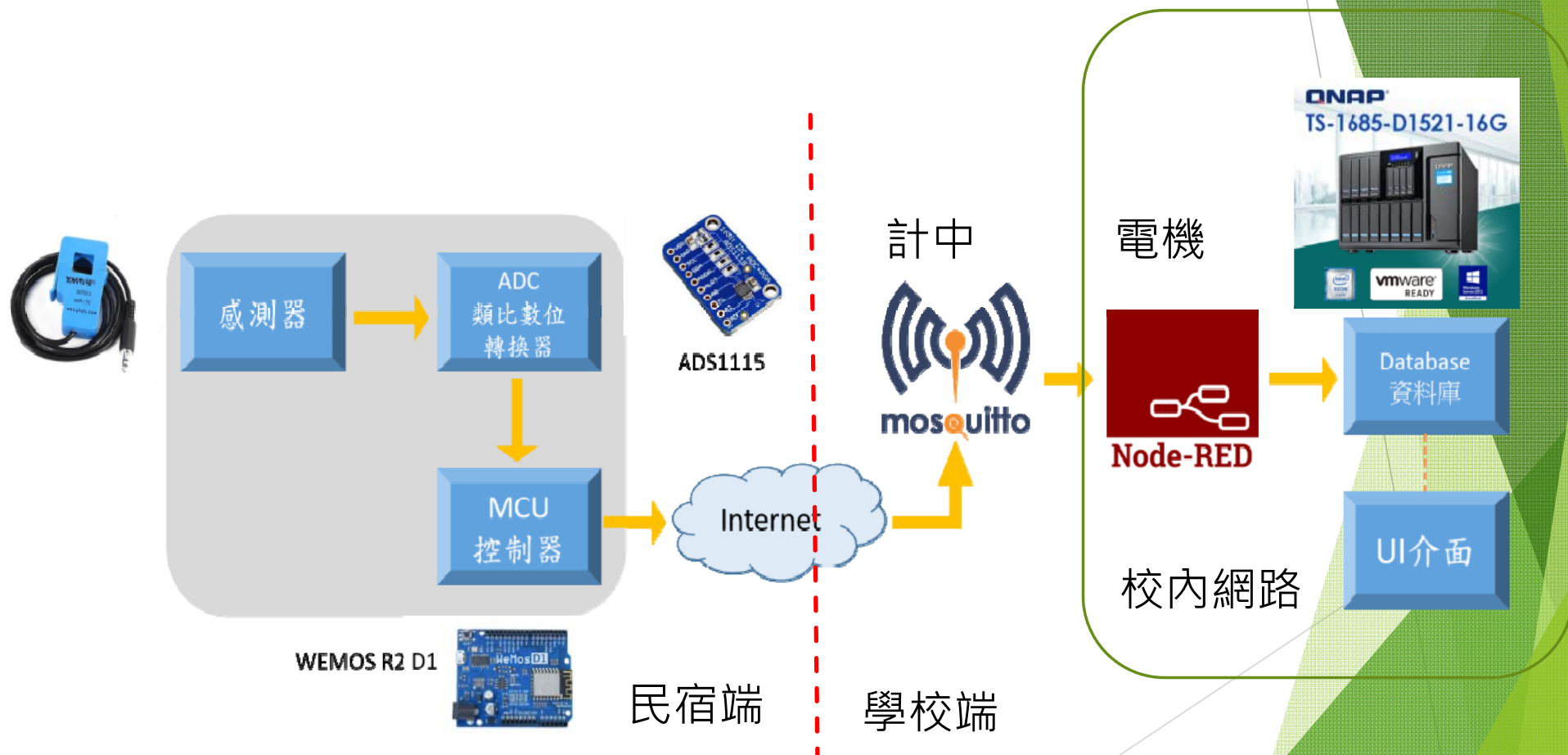
- ▶ 近年來，節能減碳早已成為人人力行風潮，然而在 Shahzeen Attari 在 *Public perceptions of energy consumption and savings* 研究中 ([Attari, DeKay, Davidson, & De Bruin, 2010](#))，發現大部分的節能的觀念都是並不是非常有效率的方式。
- ▶ 在 Shahzeen Attari 研究人中，一般人對於如何有效節能的詳細做法，卻各行其道，平均來說，該研究對象對於耗能和節能的估算，竟然低估的幅度高達 64%，因為缺乏用電量的實際數據，如他們多半低估了電暖器、烘衣機等大型家電的高耗能隱藏性問題，所以省下的家電電費卻是效果不彰。



## 緣起

- ▶ 如果有一種資訊系統能夠提供正確且客製化的資訊給這些使用者，則使用者可以從更有效率地省下大筆的電費損耗，則能源管理系統(energy management system ; EMS)就是在物聯網科技之中，是一個殺手級(Killer Application)應用系統。
- ▶ EMS能將電力配送系統結合資通訊科技(ICT)，協助使用者可以即時監控各種環境之電器設備，進而蒐集各項電器之能源使用數據，讓使用者可以針對重點之高耗能的電器設備進行瘦身運動，進而達到省電省錢的目的。

# 系統說明





# 研發緣起

## 開合式交流電流感測器模組





## 開合式交流電流感測器的優點

- ▶ 由於每一個家庭之中，在電力公司供電電錶之後，大部分進入家庭之中都有配電箱(如下圖所示)，在配電箱之中，都安裝有無熔絲開關，防止家庭中使用者過度用電或短路帶來的災害。
- ▶ 然而對於這樣的配電箱，若使用接觸式的電流感測模組，需要拆裝原有電路，在施工中，若非電力專業人員安裝的話，恐怕有安全上的疑慮，所以使用上圖所示之開合式電流感測器模組，在安裝上則不需要電力專業人員施工，而且開合式電流感測器模組所能感測的電流範圍很大，從10A、20A、30A、50A、60A、100A、200A，甚至更大的安培數都有，所以本文將使用開合式電流感測器模組來進行實作。

## 配電箱(無熔絲開關)





## 耀華德昌開合式電流感測器規格

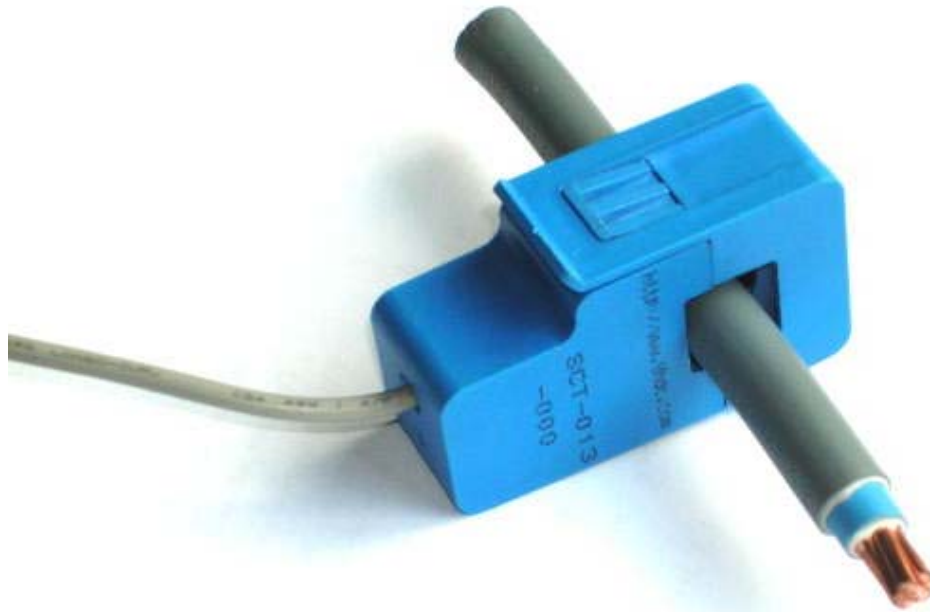
- ▶ 頻率: 50HZ-150KHZ
- ▶ 使用方式: 開合/閉合式
- ▶ 額定輸入電流: 60A
- ▶ 開口尺寸: 13mm×13mm, 與國外同類產品 完全兼容;
- ▶ 非線性度±3% ( 10% ~ 120%額定 輸入電流 );
- ▶ 引線長度1.5米, 標準Φ3.5三芯
- ▶ 插頭輸出;電流、電壓兩種輸出形式 ( 電壓輸 出形內置取樣電阻 ) 。
- ▶ 用途: 用於交流電機、照明設備、空壓機等的電流測量、 監控和保護。
- ▶ 鐵芯材料: 鐵氧體
- ▶ 機械強度: 開合次數不小於1000次 ( 20°C 時測試 )
- ▶ 安全指標: 抗電強度 ( 外殼與輸出間 ) 6000V AC/1min
- ▶ 阻燃特性: 符合UL94-V0
- ▶ 工作溫度: -25°C ~ +70°C

## 開合式電流感測器模組:SCT013-060





## SCT013\_使用情形



## ADS1115 類比轉數位模組

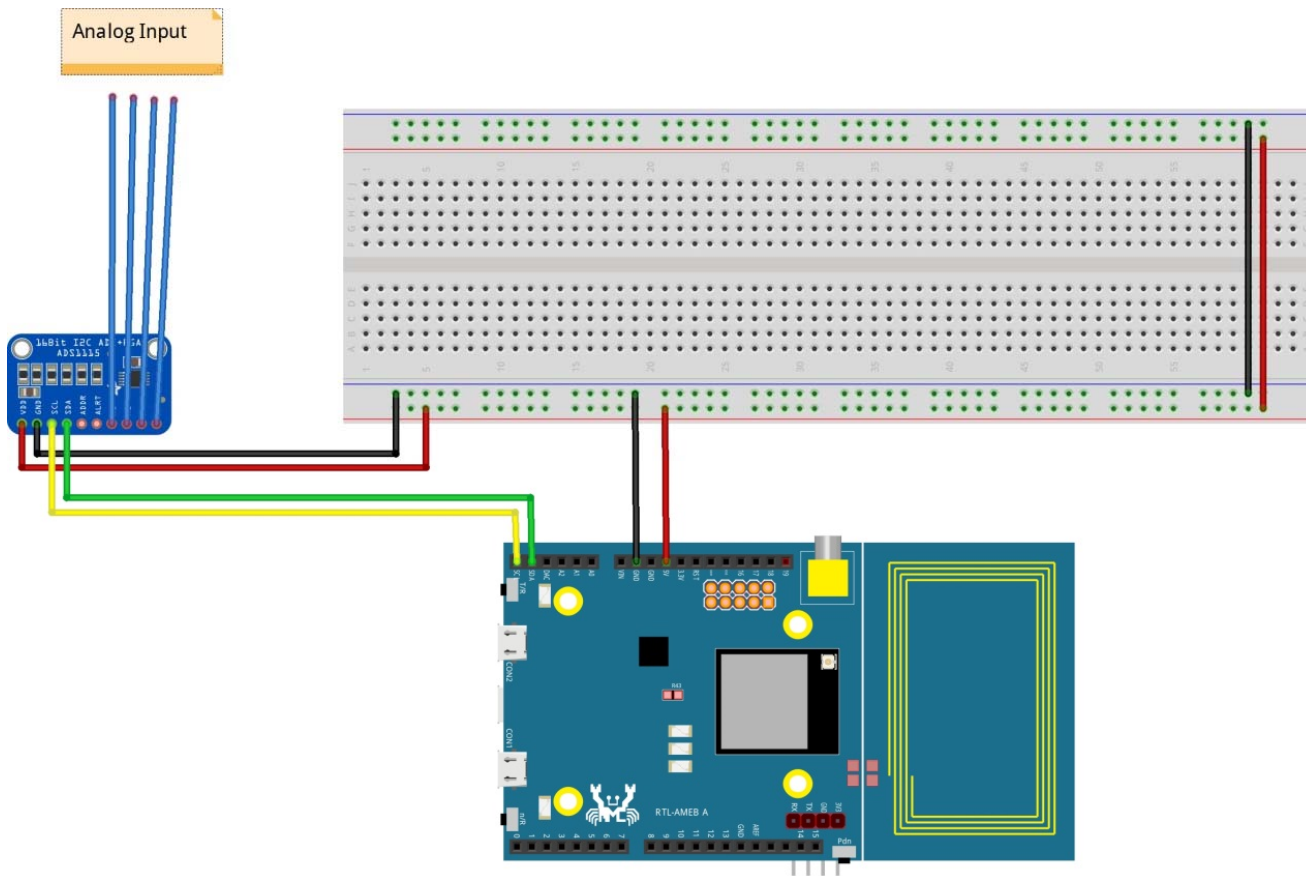




## ADS1115 類比轉數位模組規格

- ▶ TI所推出的高解析度類比轉數位IC，
- ▶ 4通道，最高860次/秒的取樣率，
- ▶ 低耗電，寬電壓範圍，很適合搭配類比感測器使用。商品規格：
- ▶ 輸入電壓：2 ~ 5.5V
- ▶ 通訊方式：IIC
- ▶ 取樣頻率：8 ~ 860 次/秒
- ▶ 解析度：16 bits

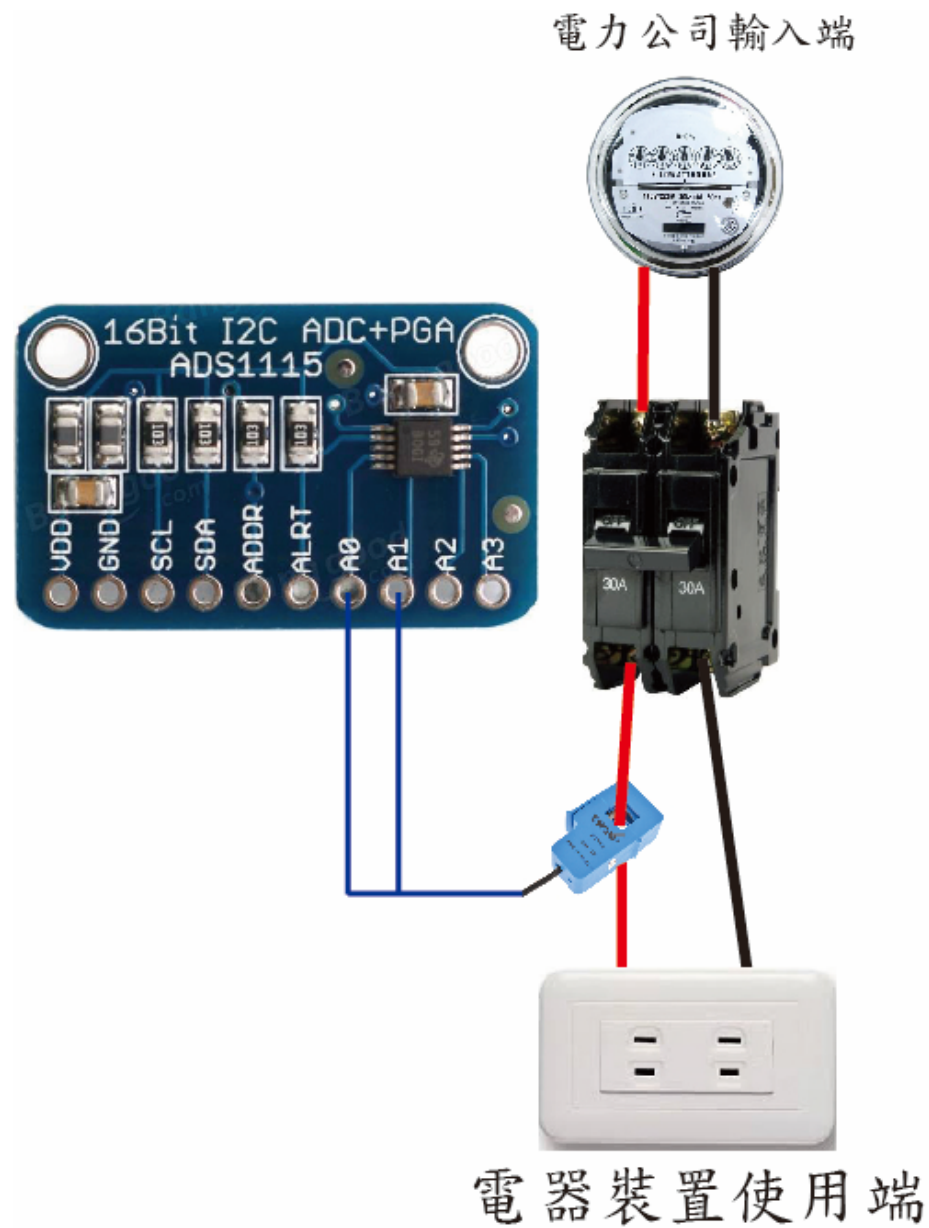
# ADS1115 類比轉數位接腳基本電路圖



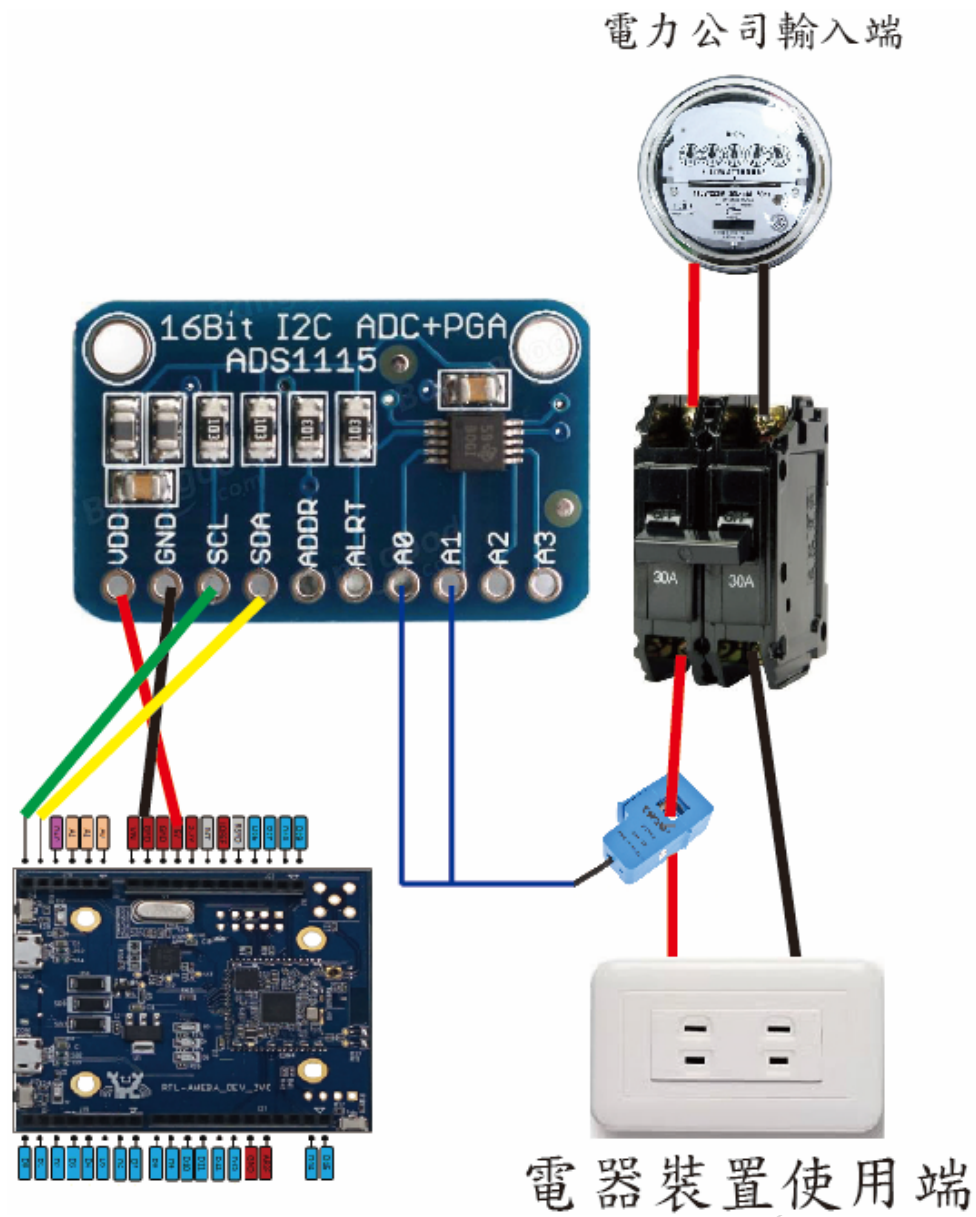
fritzing



# 硬體裝置

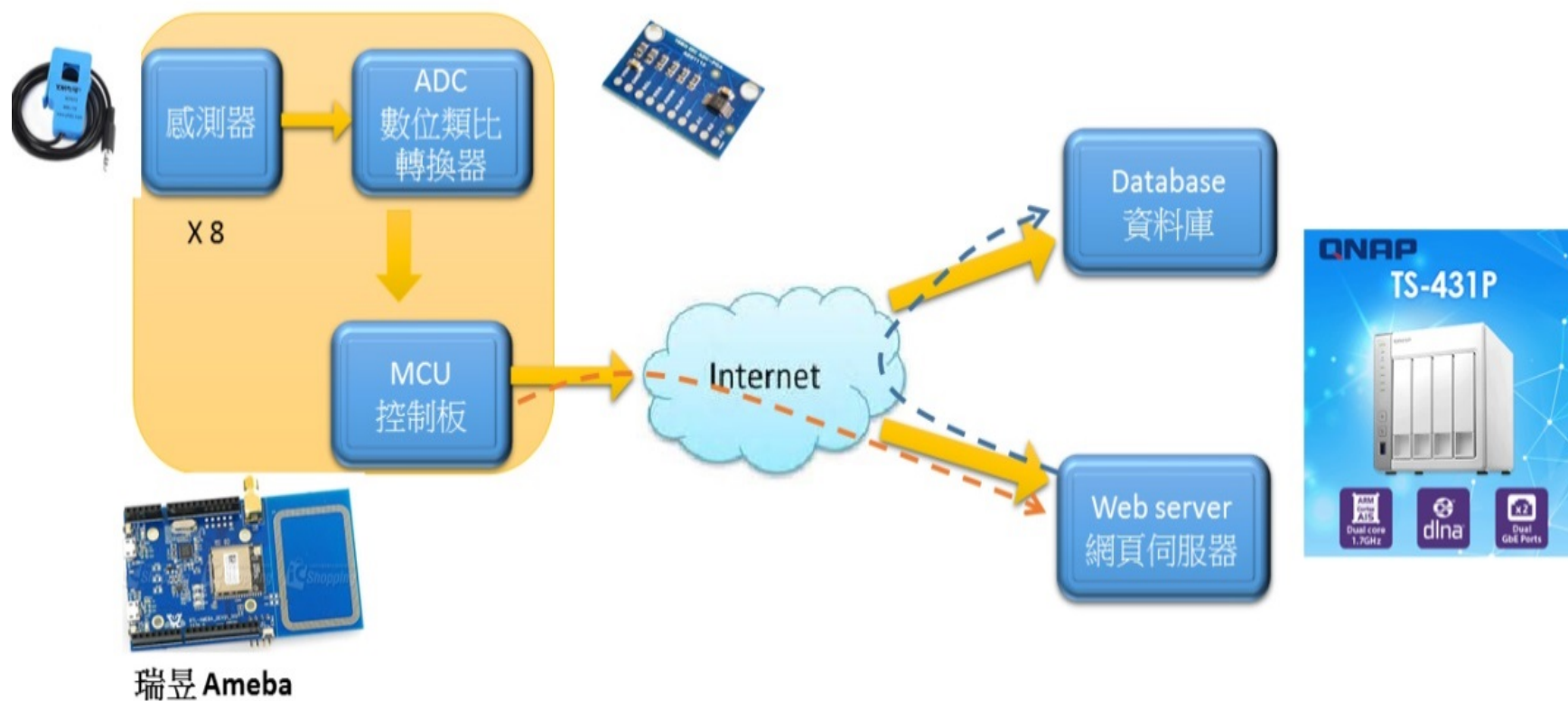


# 整合電路圖





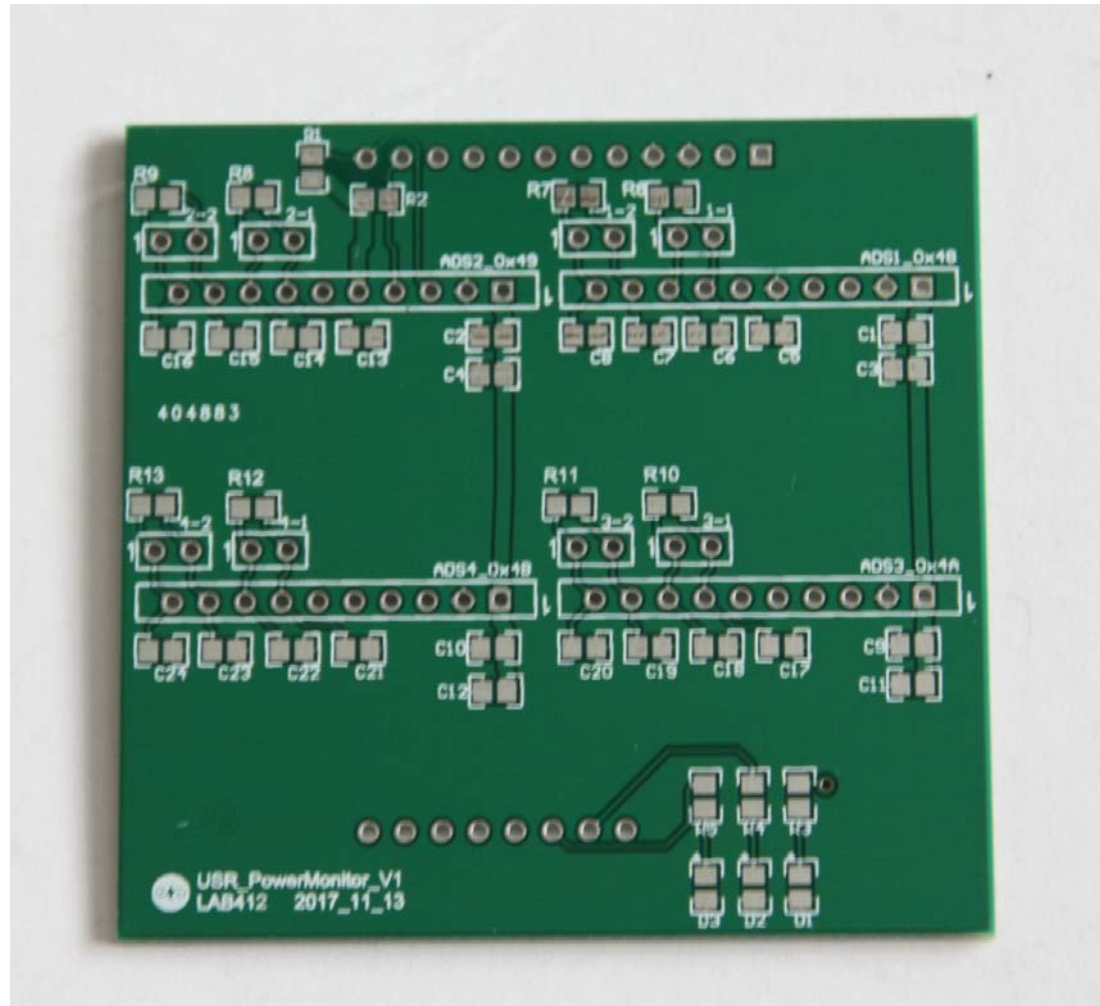
# 整合電路圖



# 自行開發Shield

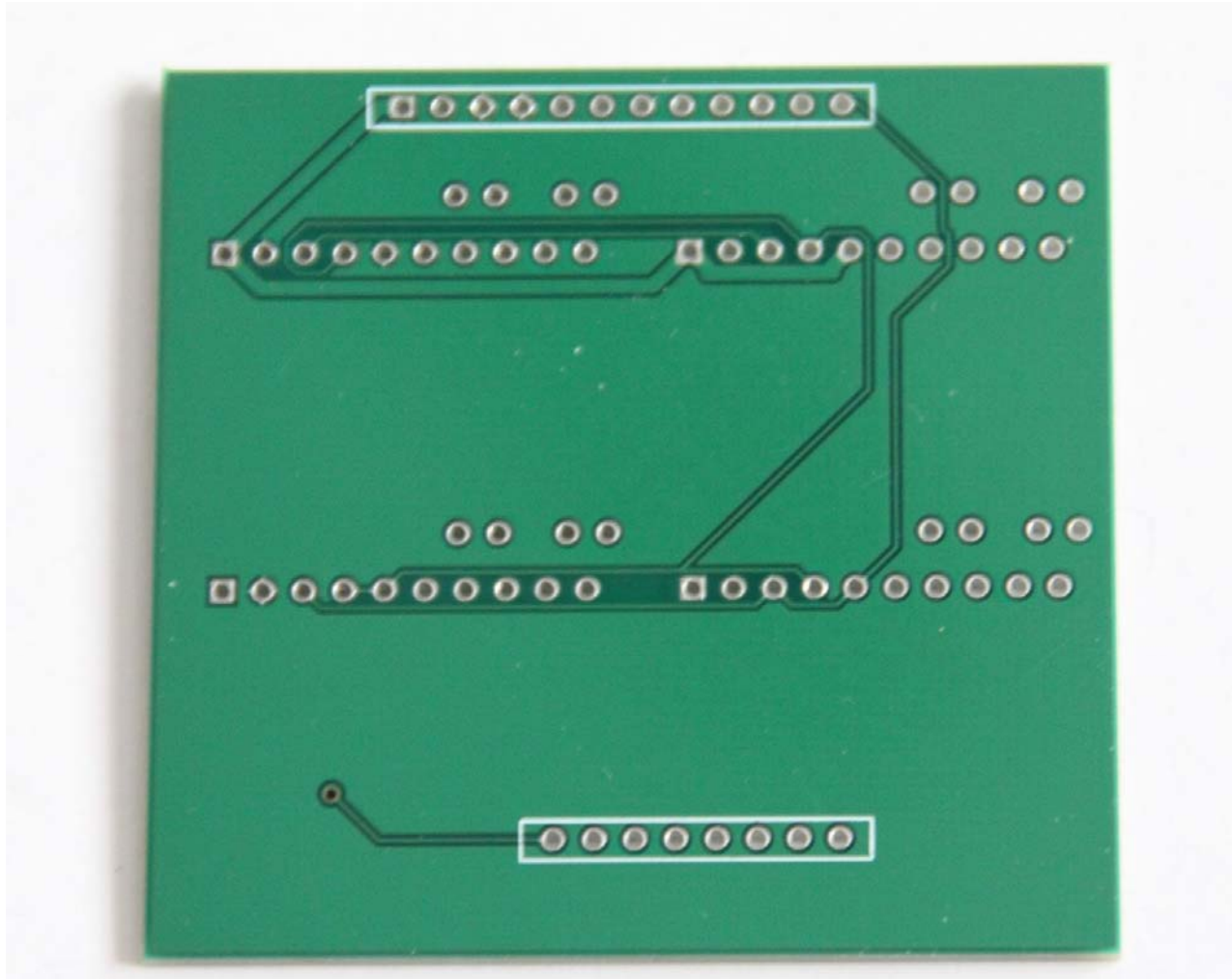


# 第一代Shield



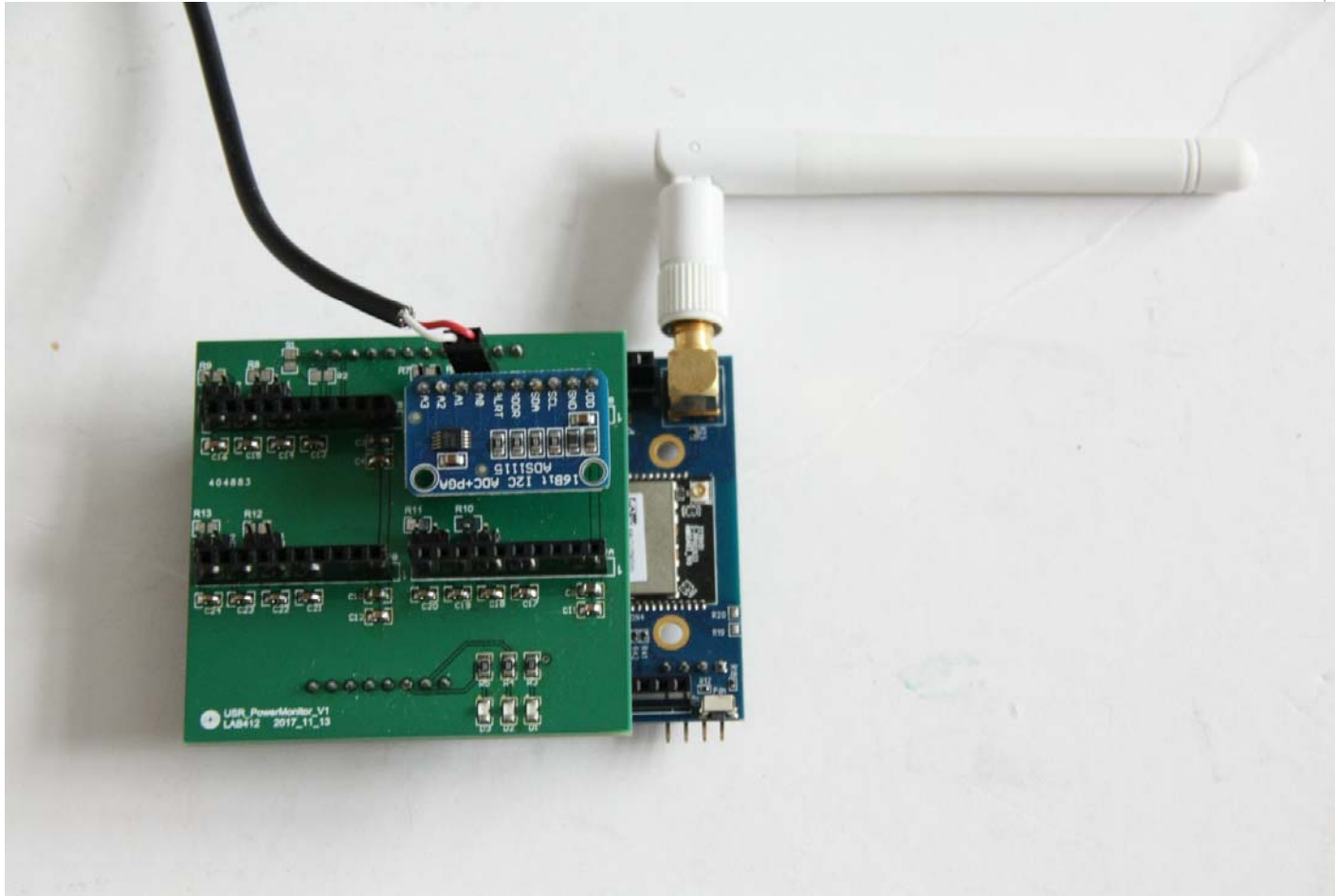


# 第一代Shield



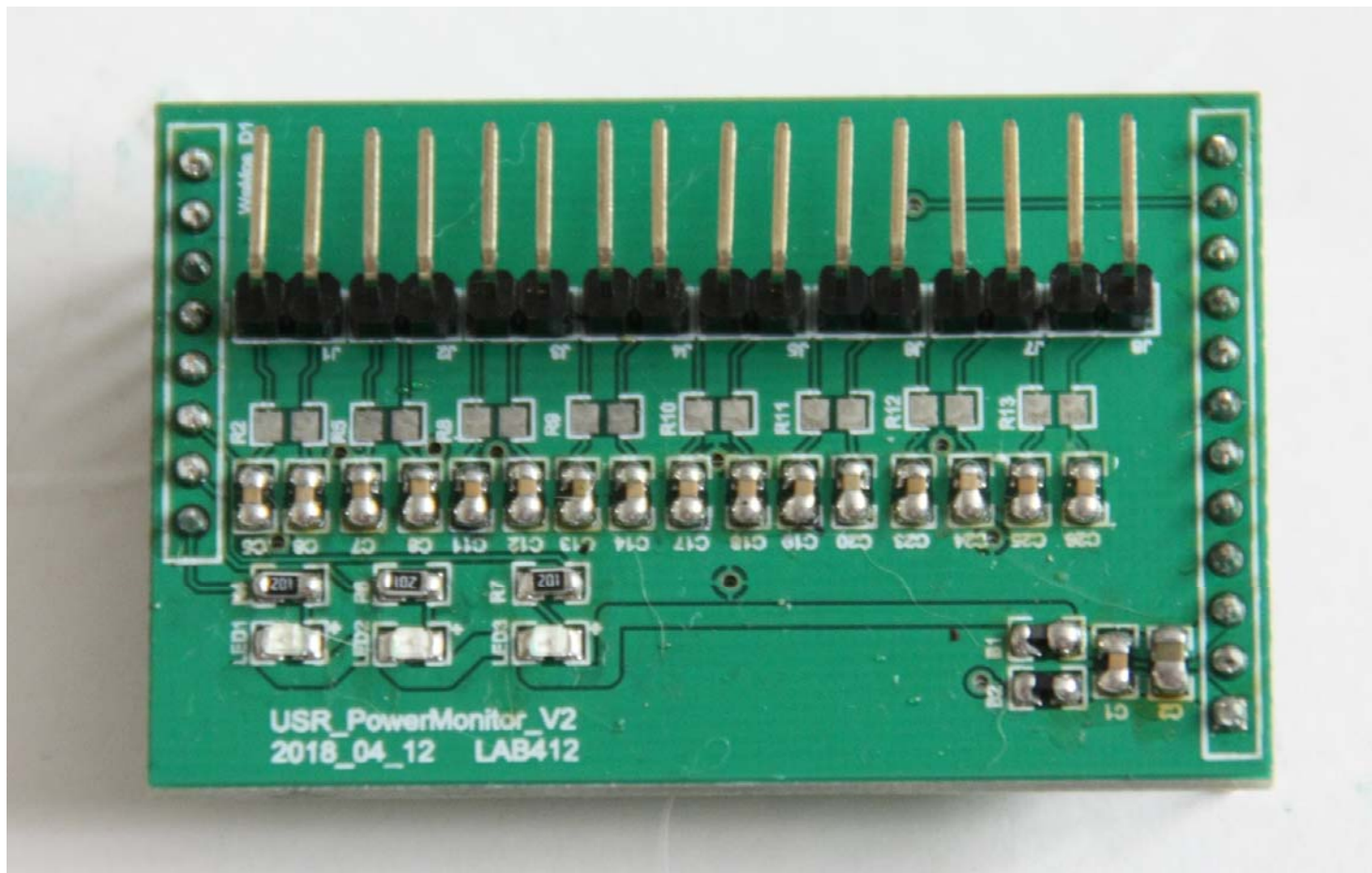


# 第一代Shield



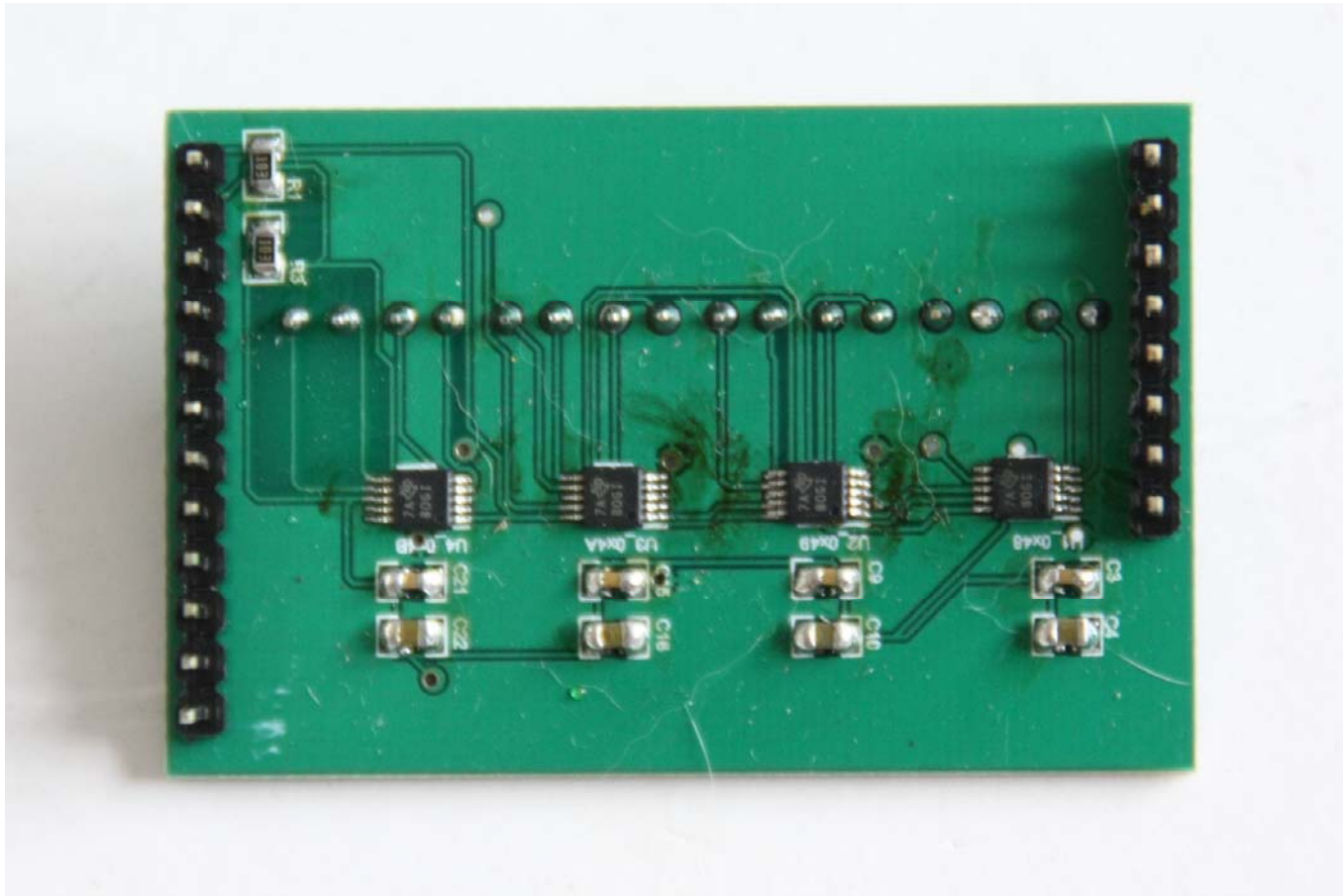


## 第二代Shield





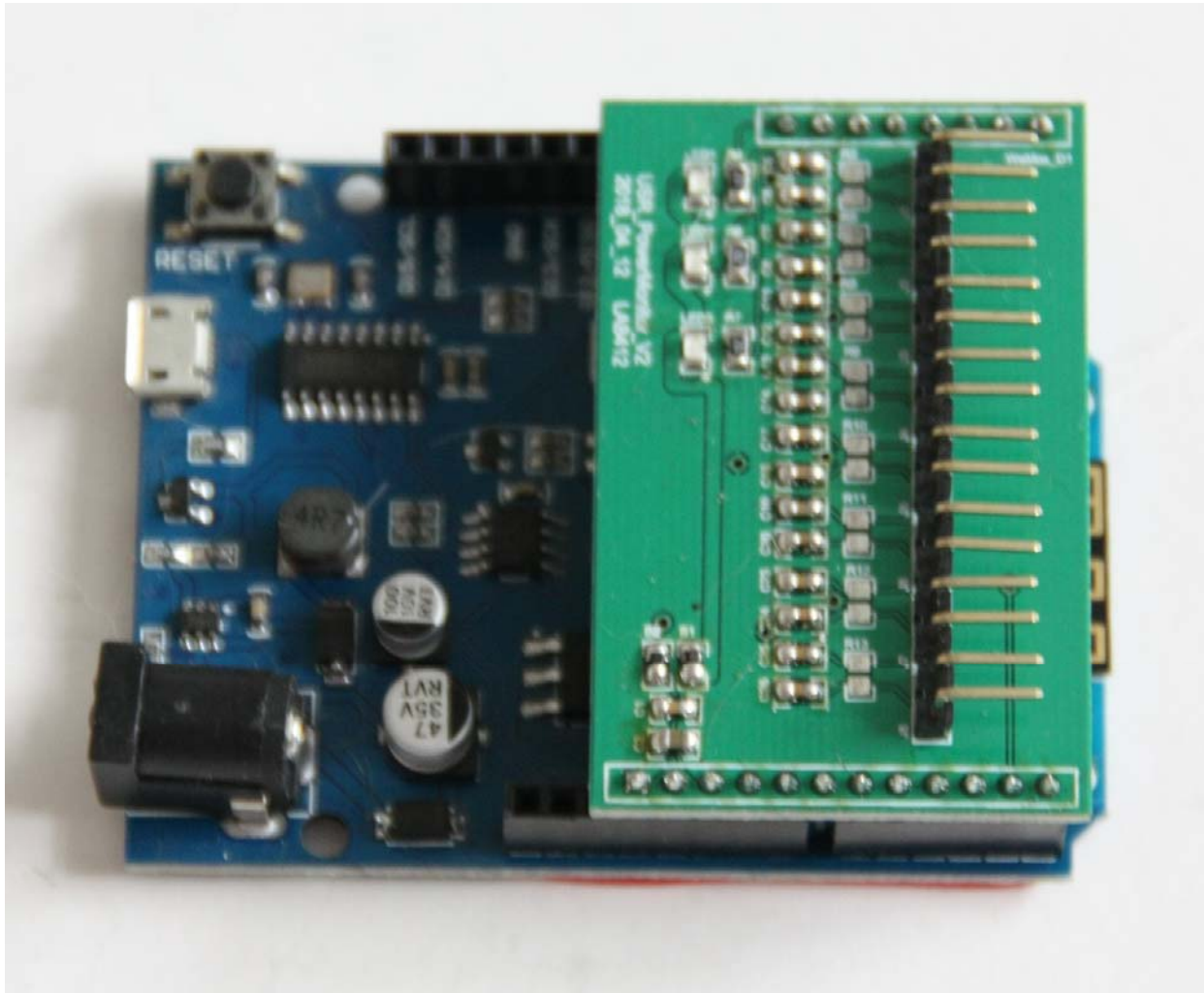
## 第二代Shield







## 第二代 完整體



## 使用自行開發的擴充版連接無熔絲開關





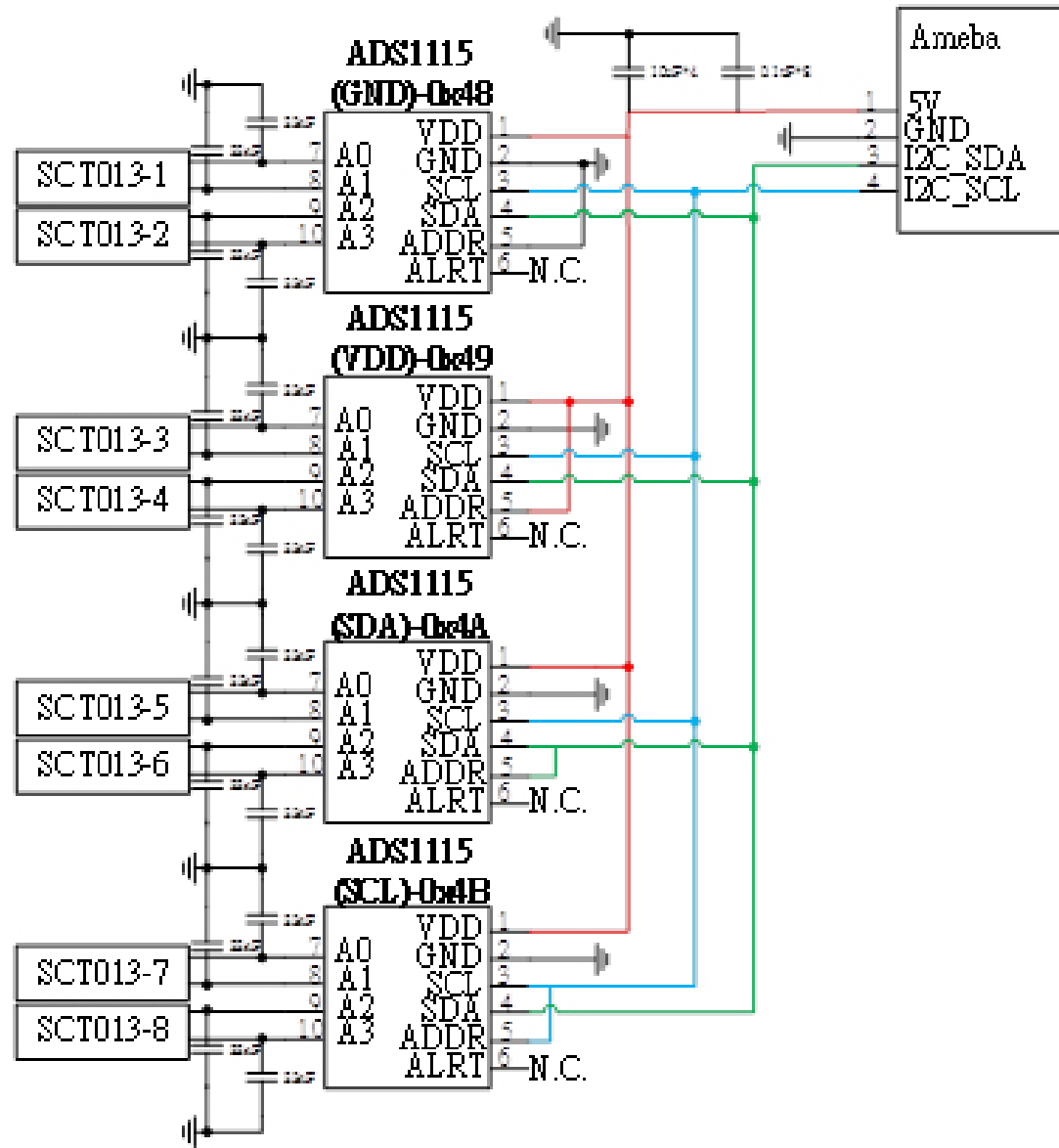
## 開合式電流感測器架設至配電盤



# 電路介紹



# 電路方塊圖



## 安裝於AMEBA 8195AM開發版之PCB電路板





## 安裝於AMEBA 8195AM開發版之PCB電路板



# EMS系統介紹



# EMS系統主畫面

The screenshot shows a web browser window displaying the EMS system main page. The browser's address bar shows the URL [www.iot.ncnu.edu.tw/PowerMonitor/MemSys/index.php](http://www.iot.ncnu.edu.tw/PowerMonitor/MemSys/index.php). The page content includes a large heading "歡迎來到電力監控系統官方網站!" (Welcome to the official website of the Power Monitoring System). Below this heading, there are two main sections: "公告" (Announcements) on the left and "會員登入" (Member Login) on the right. The "會員登入" section contains a login form with fields for "帳號" (Account) and "密碼" (Password), a "忘記密碼?" (Forgot Password?) link, and a "登入" (Login) button. The browser's taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock indicating the time is 11:13 AM on 2019/6/23.

# 會員登錄

歡迎來到電力監控系統官方網站!

公告

會員登入

帳號：

密碼：

忘記密碼?

全部顯示

上午 11:13  
2019/6/23



# 登入後畫面

吳厝國小樹屋網站 | (1) Arduino.Taiwan | 404 Not Found | 電力監控系統會員資料

不安全 | www.iot.ncnu.edu.tw/PowerMonitor/MemSys/memberzone.php

應用程式 | 百度 | 百度网盘 | Facebook | 大學 | 網拍 | JOB | 學習 | MIT App Inventor 2 | HiNet郵件 | Google | AI2 | QQ | Google 學術搜尋 | Scratch | 其他書籤

## 歡迎來到電力監控系統官方網站!

會員資訊 [登出](#)

系統管理員 您好。

### 帳號資料

使用帳號: admin412  
密碼: [修改](#)

### 個人資料

真實姓名: 系統管理員  
暱稱: 系統管理員  
性別:  女  男\*  
生日: 1996-05-24  
電子郵件: s106323501@mail1.ncnu.edu.tw  
行動電話: 0999-999-999

[<會員管理區>](#)  
[<型態管理區>](#)  
[<版本管理區>](#)  
[<瀏覽裝置資料>](#)

### 電力監控資料

電力監控節點: 16個

[回首頁](#) [修改電子郵件](#)

WeMosD1.jpg [全部顯示](#)

上午 11:14  
2019/6/23

# 會員管理專區

歡迎來到電力監控系統官方網站!  
管理員專區 [會員專區](#) [登出](#)

名字	暱稱	帳號	權限	節點數目	
新和國小	新和	emsntpchhps	member	3	<a href="#">編輯/查看</a>
cloud123	cloud123	cloud123	member	0	<a href="#">編輯/查看</a>
1	1	aa1234	member	1	<a href="#">編輯/查看</a>
1	1	lab412	member	1	<a href="#">編輯/查看</a>
汪汪汪	阿汪	kl80023	member	0	<a href="#">編輯/查看</a>
薛惟仁	wrxue	wrxue	member	0	<a href="#">編輯/查看</a>

[新增使用者](#)

記錄 1 到 6 共 6

全部顯示



# 裝置型態管理

編號(t_id)	裝置型態	功能
5	教室	<a href="#">修改</a> <a href="#">刪除</a>
7	民宿	<a href="#">修改</a> <a href="#">刪除</a>

[新增裝置型態](#)

記錄 1 到 2 共 2

[回會員頁面](#) [登出](#)

# 版本資訊管理

編號(t_id)	版本	描述	推出時間	功能
7	1.0.2	1.統一每分鐘上傳感測器資料 2.統一每個感測器取樣半分鐘 ino檔案名稱:OWD8in1_V2.ino	2018-01-06	<a href="#">修改/刪除</a>
1	1.0.0	1.擁有watchdog功能 2.遇到網路斷線,自動從新連線	2017-12-07	<a href="#">修改/刪除</a>

[新增版本資訊](#)

記錄 1 到 2 共 2

[回會員頁面](#) [登出](#)



# EMS裝置管理

系統管理員 您好，以下是您所屬裝置清單

MAC	型態	裝置名稱	公司名稱	量測地址	使用狀態	軟體版本	感測器數量	
f0:03:8c:e7:a8:e4	教室	科一-310	國立暨南國際大學	545南投縣埔里鎮大學路1號 科一-310	停用中 from:2018-05-14 14:44:28	1.0.2	8個	<a href="#">修改/刪除/感測器資料</a>
f0:03:8c:e7:a8:ea	教室	1	1	1	停用中 from:2019-06-04 00:12:19	1.0.2	8個	<a href="#">修改/刪除/感測器資料</a>
5c:cf:7f:72:fc:01	民宿	WeMos			停用中 from:2019-05-14 17:51:47	1.0.2	8個	<a href="#">修改/刪除/感測器資料</a>
f0:03:8c:e7:a8:e6	教室	test	1	1	停用中 from:2018-05-16 12:16:12	1.0.2	7個	<a href="#">修改/刪除/感測器資料</a>
5c:cf:7f:b8:e6:7c	教室	WeMOS R2 D1	科技一館五樓(510509)	科技一館五樓(510509)	使用中 from:2018-05-16 12:16:24	1.0.2	8個	<a href="#">修改/刪除/感測器資料</a>
f0:03:8c:e7:a9:0a	教室	1	1	1	停用中 from:2018-05-16 12:16:33	1.0.2	8個	<a href="#">修改/刪除/感測器資料</a>
60:01:94:52:7f:7c	民宿	散步的雲	散步的雲	1	使用中 from:2018-07-18 13:33:00	1.0.2	8個	<a href="#">修改/刪除/感測器資料</a>

全部顯示

# 查詢EMS裝置下感測資料

系統管理員 您好，以下是您所屬裝置清單

MAC	型態	裝置名稱	公司名稱	量測地址	使用狀態	軟體版本	感測器數量	
f0:03:8c:e7:a8:e4	教室	科一-310	國立暨南國際大學	545南投縣埔里鎮大學路1號 科一-310	停用中 from:2018-05-14 14:44:28	1.0.2	8個	<a href="#">修改/刪除/感測器資料</a>
f0:03:8c:e7:a8:ea	教室	1	1	1	停用中 from:2019-06-04 00:12:19	1.0.2	8個	<a href="#">修改/刪除/感測器資料</a>
5c:cf:7f:72:fc:01	民宿	WeMos			停用中 from:2019-05-14 17:51:47	1.0.2	8個	<a href="#">修改/刪除/感測器資料</a>
f0:03:8c:e7:a8:e6	教室	test	1	1	停用中 from:2018-05-16 12:16:12	1.0.2	7個	<a href="#">修改/刪除/感測器資料</a>
5c:cf:7f:b8:e6:7c	教室	WeMOS R2 D1	科技一館五樓(510509)	科技一館五樓(510509)	使用中 from:2018-05-16 12:16:24	1.0.2	8個	<a href="#">修改/刪除/感測器資料</a>
f0:03:8c:e7:a9:0a	教室	1	1	1	停用中 from:2018-05-16 12:16:33	1.0.2	8個	<a href="#">修改/刪除/感測器資料</a>
60:01:94:52:7f:7c	民宿	散步的雲	散步的雲	1	使用中 from:2018-07-18 13:33:00	1.0.2	8個	<a href="#">修改/刪除/感測器資料</a>

全部顯示



# 顯示EMS裝置下感測器資料

網頁地址: [www.iot.ncnu.edu.tw/PowerMonitor/Gateway/g\\_index.php?rid=16](http://www.iot.ncnu.edu.tw/PowerMonitor/Gateway/g_index.php?rid=16)

MAC	感測器編號	電壓值	描述(勾選想看的並按下 <input type="button" value="送出"/> 以觀看量測數據)	功能
f0:03:8c:e7:a8:e4	<a href="#">1</a>	110	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路1-1	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>
f0:03:8c:e7:a8:e4	<a href="#">2</a>	110	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路2	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>
f0:03:8c:e7:a8:e4	<a href="#">3</a>	380	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路3	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>
f0:03:8c:e7:a8:e4	<a href="#">4</a>	110	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路4	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>
f0:03:8c:e7:a8:e4	<a href="#">5</a>	110	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路5	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>
f0:03:8c:e7:a8:e4	<a href="#">6</a>	110	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路6	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>
f0:03:8c:e7:a8:e4	<a href="#">7</a>	110	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路7	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>
f0:03:8c:e7:a8:e4	<a href="#">8</a>	110	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路8	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>

[新增感測器](#) [新增數據類型](#)

記錄 1 到 8 共 8  
[回會員頁面](#) / [回裝置清單](#) / [登出](#)

全部顯示

# 查詢裝置下感測器資料

The screenshot shows a web browser window with the URL [www.iot.ncnu.edu.tw/PowerMonitor/Gateway/g\\_index.php?rid=16](http://www.iot.ncnu.edu.tw/PowerMonitor/Gateway/g_index.php?rid=16). The page displays a table of sensor data for a gateway device. The table has five columns: MAC, 感測器編號 (Sensor ID), 電壓值 (Voltage), 描述(勾選想看的並按下送出以觀看量測數據) (Description), and 功能 (Function). A red box highlights the 感測器編號 column, which contains numbers 1 through 8. The table lists 8 sensors, all with the same MAC address (f0:03:8c:e7:a8:e4) and descriptions of computer classroom power lines. Each row includes a checkbox and a link to set, modify, or delete the sensor's alert conditions.

MAC	感測器編號	電壓值	描述(勾選想看的並按下送出以觀看量測數據)	功能
f0:03:8c:e7:a8:e4	1	110	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路1-1	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>
f0:03:8c:e7:a8:e4	2	110	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路2	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>
f0:03:8c:e7:a8:e4	3	380	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路3	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>
f0:03:8c:e7:a8:e4	4	110	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路4	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>
f0:03:8c:e7:a8:e4	5	110	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路5	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>
f0:03:8c:e7:a8:e4	6	110	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路6	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>
f0:03:8c:e7:a8:e4	7	110	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路7	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>
f0:03:8c:e7:a8:e4	8	110	<input type="checkbox"/> 310電腦教室迴路8	<a href="#">設定提醒條件/修改/刪除</a>

新增感測器 [新增數據類型](#)

記錄 1 到 8 共 8  
[回會員頁面](#) / [回裝置清單](#) / [登出](#)

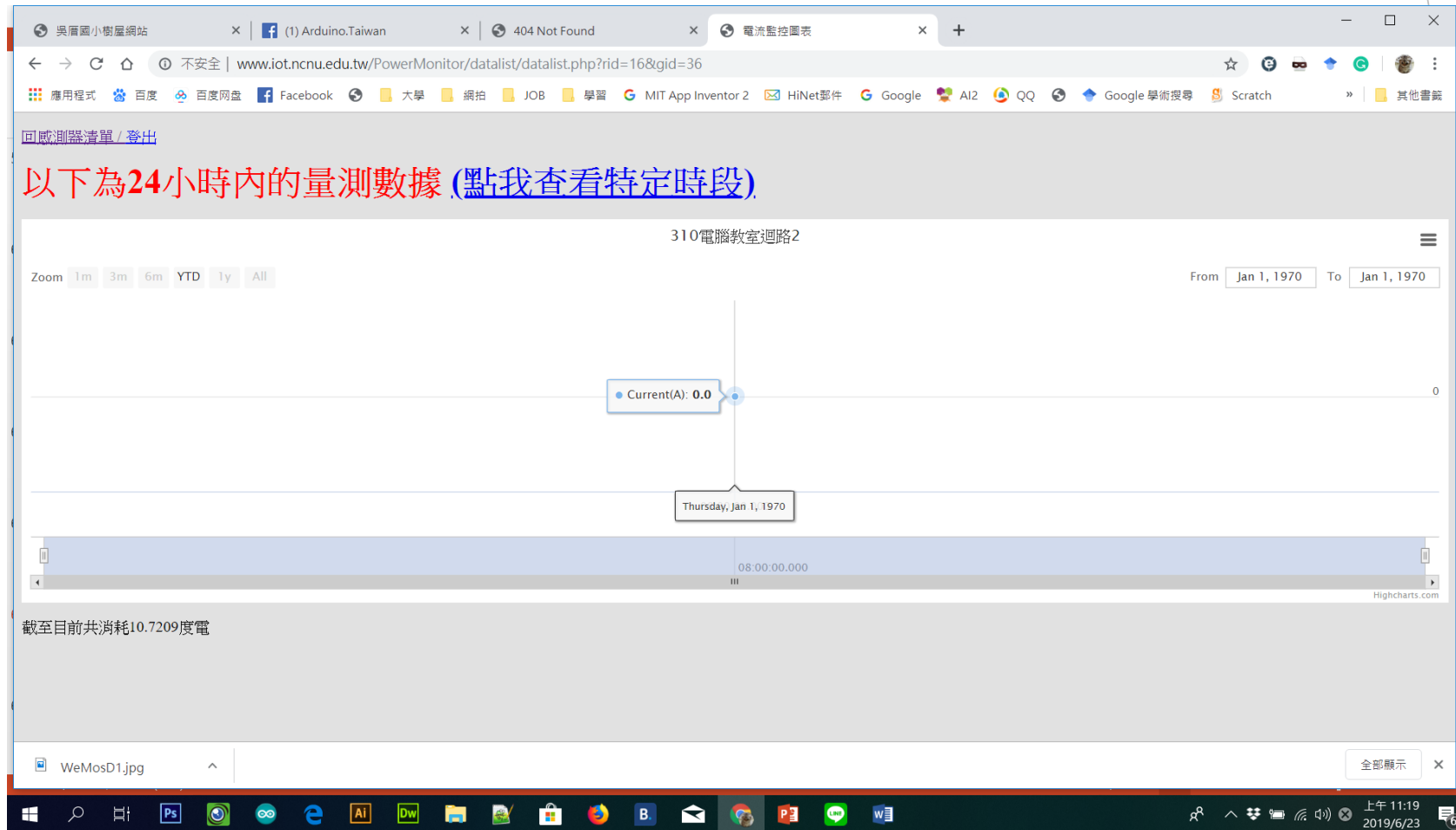


# 顯示單一感測器資料畫面

查看特定時段

電壓(V)	電流值(A)	功率(W)	日期
110	0.17	18.54	2018-01-06 15:53:45
110	0.17	18.54	2018-01-06 15:55:18
110	0.17	18.56	2018-01-06 15:56:50
110	0.17	18.5	2018-01-06 15:58:23
110	0.17	18.51	2018-01-06 15:59:56
110	0.17	18.53	2018-01-06 16:01:28
110	0.17	18.53	2018-01-06 16:03:01
110	0.17	18.53	2018-01-06 16:04:34
110	0.17	18.54	2018-01-06 16:06:07
110	0.17	18.53	2018-01-06 16:07:40
110	0.17	18.47	2018-01-06 16:09:12
110	0.17	18.48	2018-01-06 16:10:45
110	0.17	18.49	2018-01-06 16:12:18
110	0.17	18.49	2018-01-06 16:13:50
110	0.17	18.51	2018-01-06 16:15:23
110	0.17	18.54	2018-01-06 16:16:56
110	0.17	18.51	2018-01-06 16:18:29
110	0.17	18.49	2018-01-06 16:20:01
110	0.17	18.47	2018-01-06 16:21:34
110	0.17	18.47	2018-01-06 16:23:07
110	0.17	18.5	2018-01-06 16:24:40
110	0.17	18.54	2018-01-06 16:26:12
110	0.17	18.47	2018-01-06 16:27:45
110	0.17	18.37	2018-01-06 16:29:18

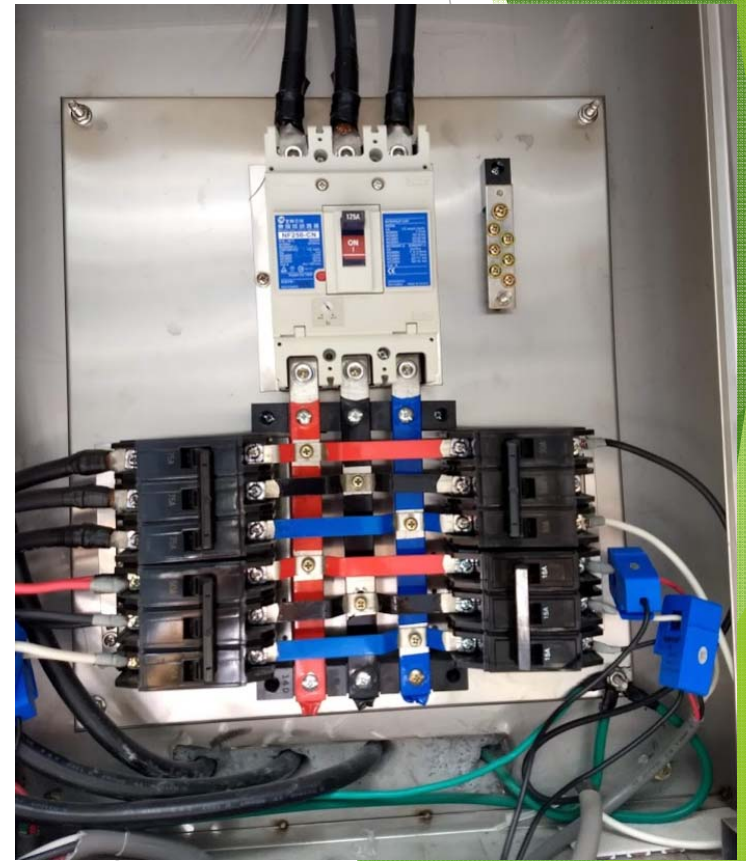
# 查看特定時段





# 實際展示

# 實際架設範例





# 資料顯示範例

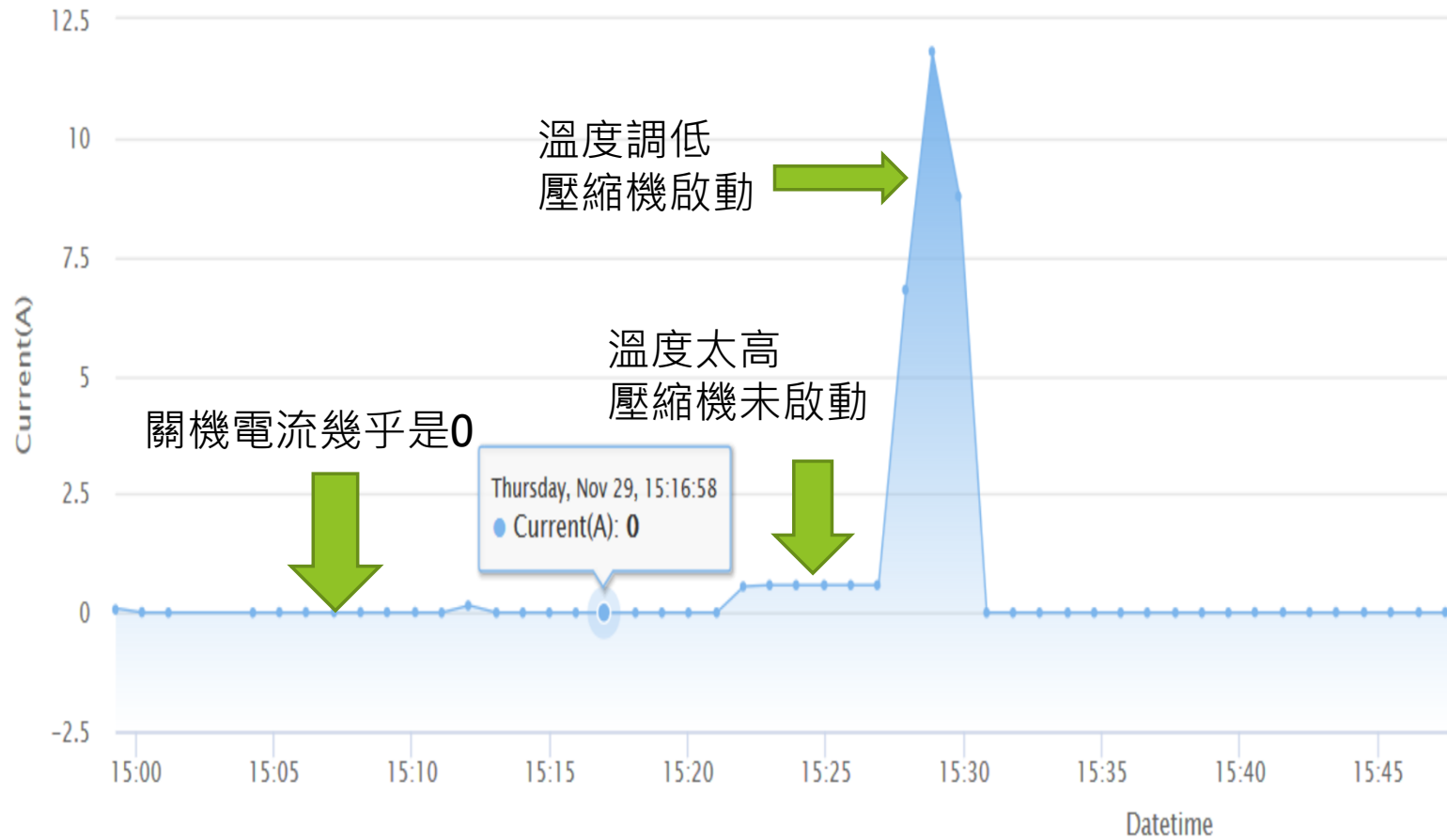
## 科技一館509冷氣

Click and drag in the plot area to zoom in



草本生活家一樓冷氣 NO.2 : 一樓冷氣中間冷氣(櫃子旁)

Click and drag in the plot area to zoom in





# 結論

## 結論

- ▶ 物聯網的科技早已進入每個家庭
- ▶ 未來生活中早已不能沒有資訊科技
- ▶ 科技將會導入社會責任，成為環控最重要的角色
- ▶ 資訊將會成為綠能能源中不可或缺的一環
- ▶ 雲端、大數據、AI、智慧製造、將是未來不可或缺的一環
- ▶ 您我將是未來生活的創造者

感謝：教育部108年「大學社會責任實踐C類計畫」 營造  
綠色水沙連：智能 × 減污 × 循環計畫贊助



## 個人簡介

曹永忠 (Yung-Chung Tsao) 博士，國立暨南國際大學 電機工程學系/靜宜大學 資訊工程學系 助理教授，畢業於台灣國立中央大學 資訊管理學系，

專長：軟體工程、軟體開發與設計、物件導向程式設計、物聯網系統開發、嵌入式系統開發。

目前專注於資訊系統設計與開發、企業應用系統開發、軟體工程、物聯網系統開發、軟硬體技術整合等領域，生醫工程、人工智慧應用，並持續發表學術論文及相關專業著作。



Q & A

感謝聆聽  
恭請指教

感謝：教育部108年「大學社會責任實踐C類計畫」 營造  
綠色水沙連：智能 × 減污 × 循環計畫贊助

2022/11/1  
6

77