



物聯思維教育

宜蘭縣竹林國小 陳金助老師



108課綱

您準備好了嗎？

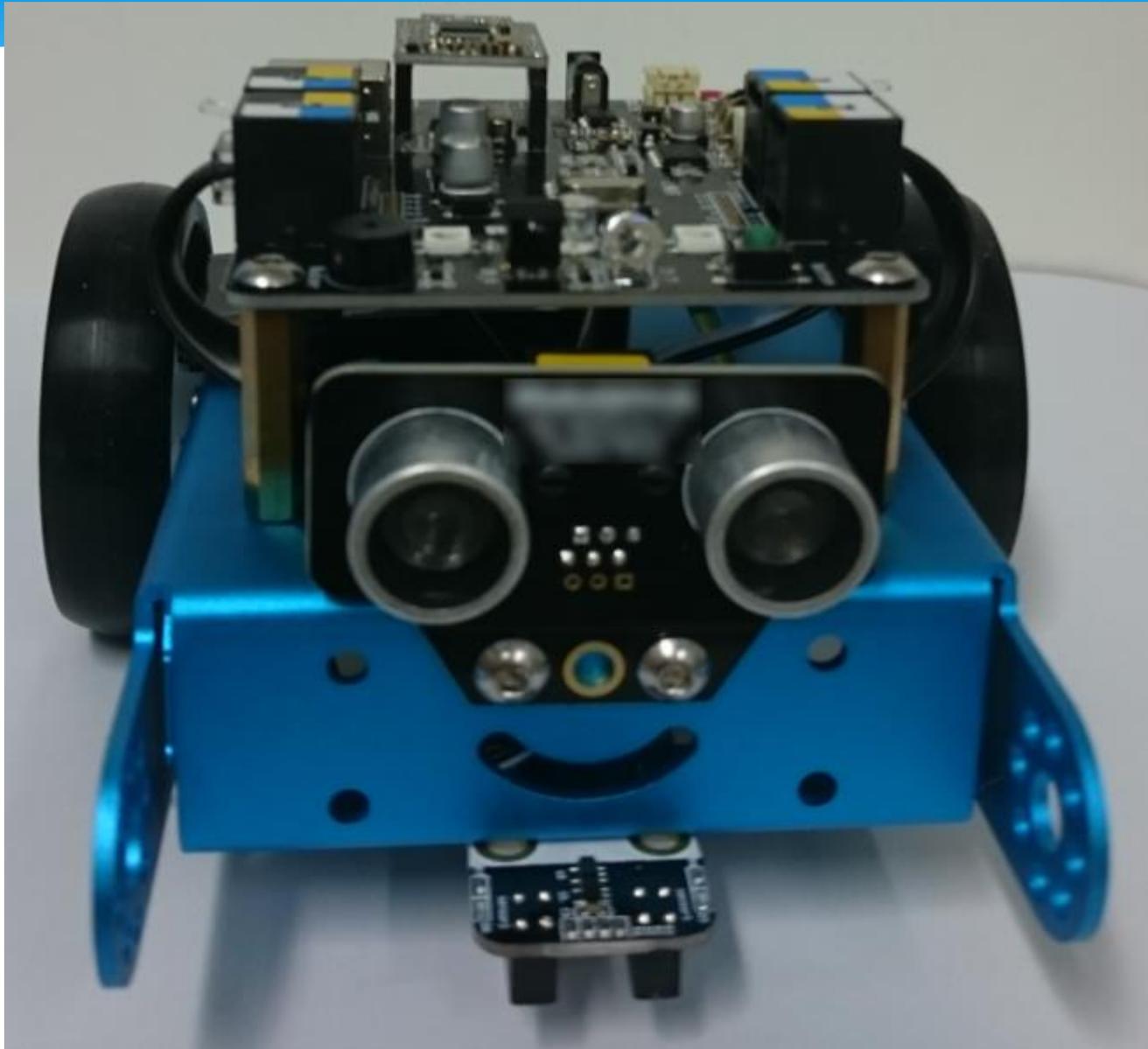


108課綱
新增加
科技領域？



科技領域 = ?









圖片來源：<http://www.opentech.tw/modules/store/detail/files/o/item5-b.jpg>



圖片來源：<https://huahailaser.net/images/pro/3/1a.jpg>



AR

看到一切都虛擬的。



VR

將虛擬資訊加入
實際生活場景。



MR

虛擬與真實世界的融合。



師資？

課程？



十二年國民基本教育課程綱要研發與
實施之資源平臺

<http://12cur.naer.edu.tw/>

科技領域包含資訊科技與生活科技兩個科目，其時間分配如下：

國民中學階段科技領域學習節數每週2節課。建議依學期開設，採資訊科技與生活科技上下學期對開，每週連排2節課

資訊科技=文書處理？

資訊科技=運算思維？



運算思維 = 程式設計？

「運算思維」

Computational Thinking (CT) ,
是一種用電腦的邏輯來解決問題的思維
模式。

可以讓我們在面對複雜的問題時，能夠
分析、理解問題本質，使用電腦或人可
以理解的方式來呈現解決方案。

運算思維不只限用於電腦程式，在日常
生活遇到需要「解決問題」的議題，都
可以運用運算思維的模式來解決。

運算思維四個核心能力：

1. **拆解** (Decomposition): 將一個任務或問題拆解成數個步驟或部分。 Breaking a task or problem into steps or parts.
2. **找出規律** (Pattern Recognition): 預測問題的規律，並找出模式做測試。 Make predictions and models to test.
3. **歸納與抽象化** (Pattern Generalization and Abstraction): 找出最主要導致此模式的原則或因素。 Discover the laws, or principles that cause these patterns.
4. **設計演算法** (Algorithm Design): 設計出能夠解決類似問題並且能夠被重複執行的指令流程。 Develop the instructions to solve similar problems and repeat the process.



不插電？
偷插電？
程式設計？

課程目標

科技領域之課程目標在協助學生：

- 一、習得科技的基本知識與技能並培養正確的觀念、態度及工作習慣。
- 二、善用科技知能以進行創造、設計、批判、邏輯、運算等思考。
- 三、整合理論與實務以解決問題和滿足需求。
- 四、理解科技產業與職業及其未來發展趨勢。
- 五、啟發科技研究與發展的興趣，進而從事相關生涯試探與準備。
- 六、了解科技及其對個人、社會、環境與文化的互動與影響。

資訊科技國民中學學習重點，學習內容：
系統平台(S)、
資料表示、
處理及分析(D)、
演算法(A)、
程式設計(P)、
資訊科技應用(T)、
資訊科技與人類社會(H)

資料來源：<http://www.naer.edu.tw/files/15-1000-10471,c1174-1.php?Lang=zh-tw>

資料來源：http://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/92/pta_10228_4560168_94274.pdf

生活科技國民中學學習重點，學習內容：

- 科技的本質
- 設計與製作
- 科技的應用
- 科技與社會

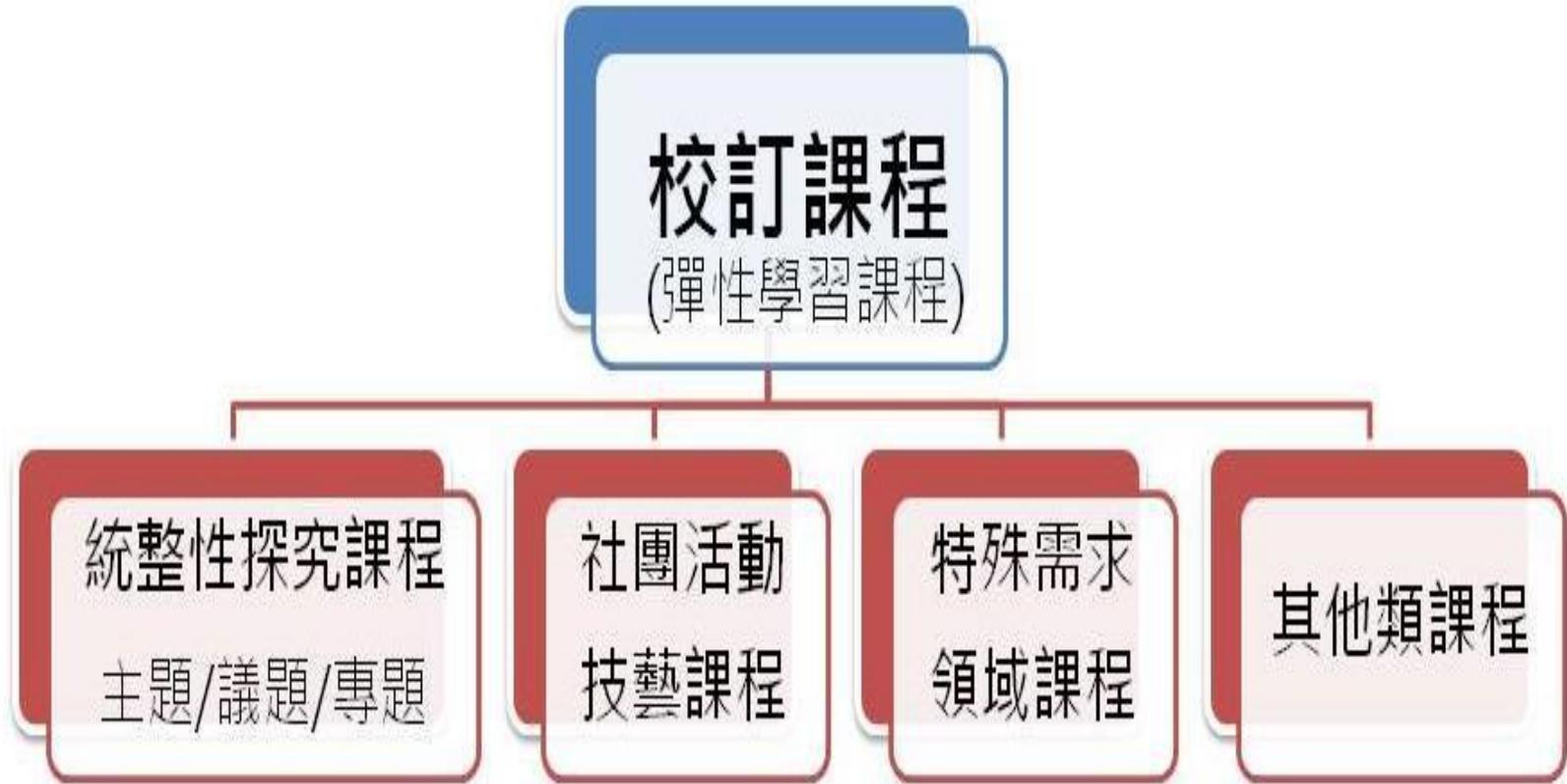
資料來源：<http://www.naer.edu.tw/files/15-1000-10471,c1174-1.php?Lang=zh-tw>

資料來源：http://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/92/pta_10228_4560168_94274.pdf

國小階段科技領域為重大議題，
學校可於彈性學習課程每週排課一
或二節，並透過跨領域統整性主題/
專題/議題探究課程，將資訊科技與
生活科技之核心素養與學習內容融
入各領域，透過結合其他領域之課
程內容來落實。

校訂（彈性學習）課程類型

107領綱明確規範彈性學習課程的內容與模式



資料來源：

http://ceag.tyc.edu.tw/ceag/download.php?file=573540983f1db&file_name=018%E5%8D%81%E4%BA%8C%E5%B9%B4%E5%9C%8B%E6%95%99%E8%AA%B2%E7%A8%8B%E7%B8%BD%E7%B6%B1%E5%AE%A3%E8%AC%9B%E7%B0%A1%E5%A0%B1_%E5%9C%8B%E4%B8%AD%E5%B0%8F%E8%AA%B2%E7%B6%B1%E5%85%AC%E6%92%AD%E7%89%880509

多元適性的校訂（彈性學習）課程

類型	建議內容
主題/專題/議題探究課程	跨領域/科目或結合各項議題，發展「統整性主題/專題/議題探究課程」，強化知能整合與生活運用能力
社團活動與技藝課程	社團活動：學生依興趣及能力分組選修與其他班級學生共同上課 技藝課程：以促進手眼身心等感官統合，實際操作之課程為主，也可開設與技術型高中銜接的技藝課程等。
特殊需求領域課程	專指針對「特殊教育」學生，如：身心障礙或資賦優異學生，及特殊類型班級如體育班，藝才班所設計的課程。
其他類課程	包括本土語文/新住民語文、服務學習、戶外教育、班際或校際交流、自治活動、班級輔導、學生自主學習等各式課程，以及領域補救教學課程。
鼓勵跨領域探究及自主學習 鼓勵適性學習的發展	

資料來源：

http://ceag.tyc.edu.tw/ceag/download.php?file=573540983f1db&file_name=018%E5%8D%81%E4%BA%8C%E5%B9%B4%E5%9C%8B%E6%95%99%E8%AA%B2%E7%A8%8B%E7%B8%BD%E7%B6%B1%E5%AE%A3%E8%AC%9B%E7%B0%A1%E5%A0%B1_%E5%9C%8B%E4%B8%AD%E5%B0%8F%E8%AA%B2%E7%B6%B1%E5%85%AC%E6%92%AD%E7%89%880509 24

學習是為了
下一個學習做準備

看您的教學目標是什麼？

來決定要教什麼？

要用什麼工具？

我們教學生程式設計，是希望在教學過程中，運用程式這個工具來培養學生運算思維的能力，讓學生以後在遇到問題時，能夠有條理的解決問題。所以老師上課方式非常重要，老師上課時不是只給學生看範例程式，然後直接講解程式設計要領，老師上課時的重點應該在教導學生學會運算思維的四個核心能力，引導學生遇到問題時要如何去拆解問題，找出規律，歸納與抽象化，然後建立解決的步驟，完成程式設計。讓學生學會這個運算思維的能力而不是學會一個又一個的程式，這樣對學生才是真正的學習。



程式設計課程學習網站

一小時玩程式 (Hour of Code)

<http://hocintw.thealliance.org.tw/>

Code.org

<https://code.org/>

課程目錄

<https://studio.code.org/courses>

HOC訓練教材

https://www.youtube.com/playlist?list=PLvFXncIU6fgv_jrmZou5jHGimvUexbjKY





均一教育平台 Scratch與運算思維

<https://www.junyiacademy.org/computer-science-a/isc>

E-game

(高雄市政府教育局學習網站)

www.egame.kh.edu.tw/

打寇島(blockly code)
史丹島(arduino模擬器)



十三個自學 Scratch 的公益開放課程

<http://k12.camdemy.com/course/1112/intro>

2015宜蘭縣學生資訊課程

<https://stdmoodle.ilc.edu.tw/course/index.php?categoryid=93>

如果您是訪客，請使用訪客身分登入，
訪客密碼為：guest

宜蘭縣學生資訊課程(舊97課綱)

<http://moodle.ilc.edu.tw/course/index.php?categoryid=3>

Scratch實驗課程

<https://stdmoodle.ilc.edu.tw/course/view.php?id=381>

如果您是訪客，請使用訪客身分登入，
訪客密碼為：guest



申請 Scratch 教師帳號

<http://plog.hlps.tc.edu.tw/post/1/14342>



快樂e學院

<http://std.ilc.edu.tw/>



機電整合課程學習網站



均一教育平台

Scratch與Arduino快速入門

<https://www.junyiacademy.org/computer-science-a/cs-sc-ex/cs-sc-ex-2>

107 課綱科技領域課程(規劃)

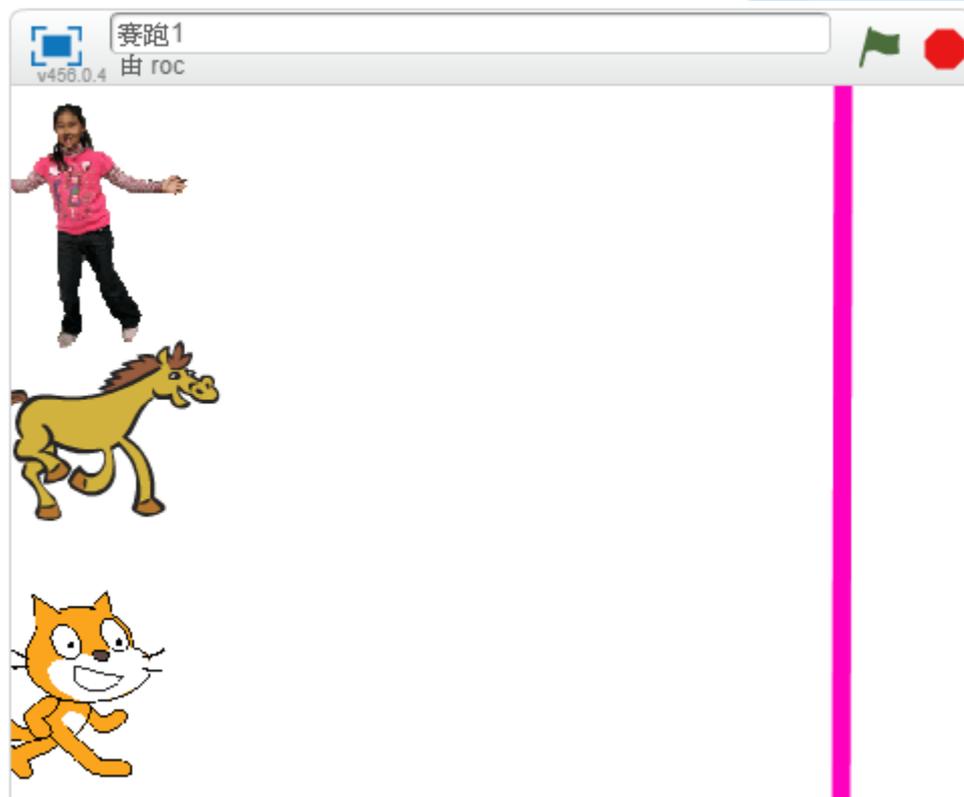
節數	課程名稱	教學主題	學習目標	核心能力	議題	學習內容	學習表現	學習資源
1	認識外部感應器(學習板)	1.引起動機 2.認識外部感應器(學習板)	1.認識外部感應器(學習板) 2.使用程式控制學習板	科-E-A2, 科-E-B2	科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678428
2	LED 應用	1.LED 的基本原理 2.點亮 LED	1.了解 LED 的基本原理 2.點亮 LED 3.使用鍵盤按鍵來控制 LED	科-E-A2, 科-E-B2	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、	生 N-III-1, 生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678429
3	紅綠燈	模擬十字路口紅綠燈的運作	模擬十字路口紅綠燈的運作	科-E-A2, 科-E-B2	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、安全教育	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678431
4	LED 搶答系統	設計搶答系統	設計搶答系統	科-E-A2, 科-E-B2	科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678432
5	呼吸燈	製作呼吸燈	1.了解 PWM 的意義 2.製作呼吸燈	科-E-A2, 科-E-B2	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678434
6	色光三原色	1.了解色光三原色 2.RGB LED 原理與應用	1.了解色光三原色 2.RGB LED 原理與應用	科-E-A2, 科-E-B2	科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678435
7	電子琴	蜂鳴器使用	1.知道聲音三要素 2.了解蜂鳴器原理 3.設計自動演奏樂器	科-E-A2, 科-E-B2	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、安全教育	生 N-III-1, 生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678436
8	計時器	製作「計時器」	模擬製作「計時器」	科-E-A2, 科-E-B2	科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678436
9	學習成果驗收		1.能用程式控制 LED 燈閃爍 2.能用程式改變 LED 燈顏色 3.能用程式控制蜂鳴器發出聲音					—
10	按鍵遊戲	按鍵使用	1.認識按鍵 2.設計使用按鍵的遊戲	科-E-A2, 科-E-B2	科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678438
11	燈燈開關	模擬製作「計數器」	模擬製作「計數器」	科-E-A2, 科-E-B2	科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678439
12	顏色猜猜機	製作「顏色猜猜機」	製作「顏色猜猜機」	科-E-A2, 科-E-B2	科技教育、能源教育、資訊教育、	生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678439
13	光敏電阻遊戲	光敏電阻原理與應用	1.了解光敏電阻的原理 2.設計使用光敏電阻遊戲	科-E-A2, 科-E-B2	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、	生 N-III-1, 生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678440
14	自動控制路燈	光敏電阻應用	模擬路燈功能	科-E-A2, 科-E-B2	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、安全教育	生 N-III-1, 生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678440
15	感應式水龍頭	紅外線模組原理與應用	1.了解紅外線模組的原理 2.模擬感應式水龍頭作用 3.製作「感應式計數器」	科-E-A2, 科-E-B2	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、安全教育	生 N-III-1, 生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-2	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-4	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678441
16	溫溼度計	溫溼度模組原理與應用	認識溫溼度模組原理	科-E-A2, 科-E-B3	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、安全教育	生 N-III-1, 生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-3	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-5	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678444
17	自動監測警示系統	溫溼度模組原理與應用	應用溫溼度模組設計	科-E-A2, 科-E-B4	環境教育、科技教育、能源教育、資訊教育、安全教育	生 N-III-1, 生 A-III-2, 生 S-III-1, 資 P-III-4	生 k-III-1, 生 k-III-2, 生 a-III-2, 資 a-III-6	http://blog.ific.edu.tw/blog/blog/868/post/104089678445
18	學習成果驗收		能運用感測器設計製作專題					

108課綱科技領域國小6上課程(含教案)

日本公司「関電工」拍攝的影片
《光を灯す/future with bright lights》
，
使用導電筆畫出電路圖

https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=zRbQvEefhXc

題目：賽跑



<http://cat.ilc.edu.tw/scratch/977#fullscreen>

運算思維四個核心能力：

- **拆解**: 將一個任務或問題拆解成數個步驟。
- **找出規律**: 預測問題的規律，並找出模式做測試。
- **歸納與抽象化**: 找出最主要導致此模式的原則。
- **設計演算法**: 設計出能夠解決問題並且能夠被重複執行的指令流程。

<http://cat.ilc.edu.tw/scratch/977#fullscreen>

<http://cat.ilc.edu.tw/scratch/978#fullscreen>(賽跑12)

<http://cat.ilc.edu.tw/scratch/979#fullscreen>(賽跑2)

<http://cat.ilc.edu.tw/scratch/980#fullscreen>

<http://cat.ilc.edu.tw/scratch/981#fullscreen>

程式寫作如果結合外部感應器，可以達成簡單的自動控制功能，進一步讓學生創作一些作品改善生活或是增加樂趣，只要幾百元就可以開始體驗電腦程式控制外部感應器了。

完成初級班課程後，發揮創意再加上市面上的各種感應器，就可以創造各種有用、有趣的作品。

讓所有小孩(不管是不是偏鄉)，
都能夠享有平等的受教權，讓學生
有機會去探索自己的興趣和天
分，堆疊心中的夢想，改變人生。

- 從基礎到進階專題
- 教案完整，自學、教學都方便
- 免費分享

外部感應器初體驗： 軟、硬體選擇建議

<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/103153/691666>



正課≠社團專題

操作要簡單、方便

➤ 使用USB連線

無線(wifi)或藍芽設定較複雜，連線反應慢，上課操作不易。

➤ 沒有網路也可以使用。

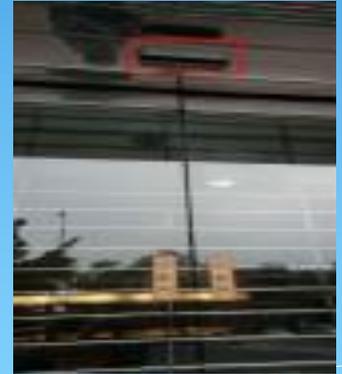
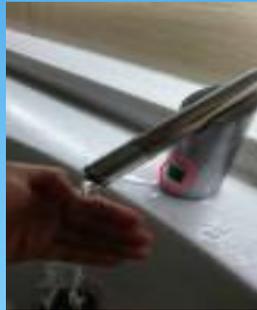
➤ 各種作業系統都可以使用

學生容易學習

簡單的電子零件，
搭配scratch2.0積木式
拖拉來完成程式寫作

老師方便備課

完整的教案提供老師教學使用，
老師只要依照課程示範講解，
學生跟著練習，學生創意無限。





透過觀察與模擬實作，
將科學理論融於教學中，
引導學生探究及學習科技領域知識，
讓學生了解
日常科技產品的基本運作原理，
培養學生解決「生活應用」問題的能力，

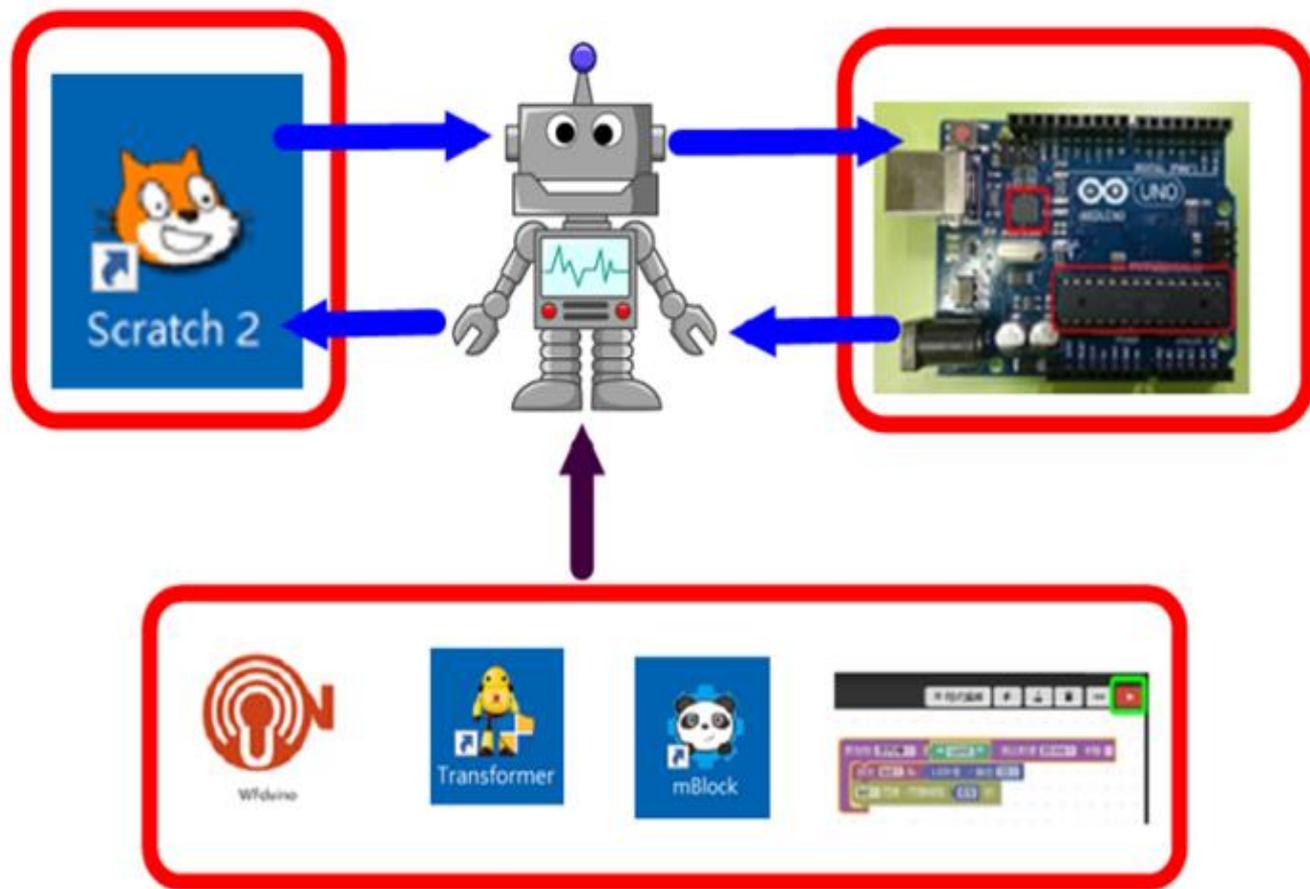
課程著重在基礎教學，
學生學習

基本的電子、電路學概念，
了解基本材料的特性，
培養運算思維能力，

之後要更進一步做專題或是遇到
要自己設計實驗時就能加以運用。



軟體



轉譯程式 (翻譯機器人)



WFduino

簡介

WFduino 扮演了圖型化程式設計工具 Scratch2.0 的轉譯角色，目的是要降低科技教具的門檻以及教案支援。

讓各位教學者在這變化快速的資訊流中能快速掌握教學重點。



降低科技教具門檻

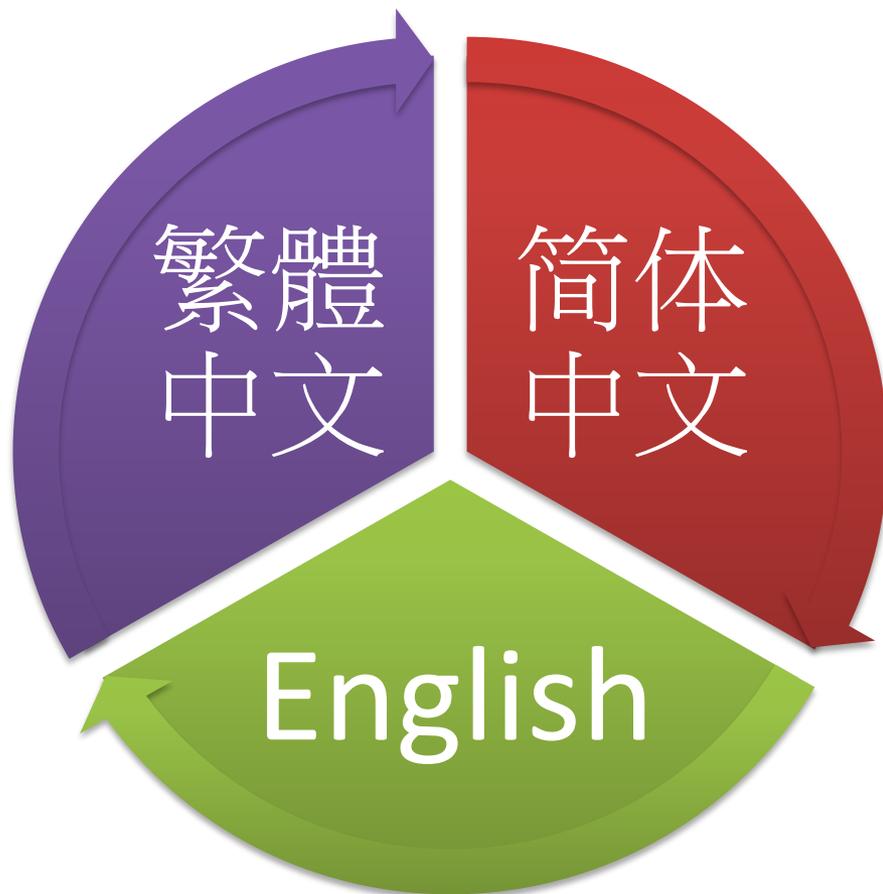


教案支援



多語系支援

(依作業系統語系自動識別)



繁中

Scratch 2 Offline Editor

WFduinoAll v4.09.0.4

程式 造型 音效

動作 外觀 音效 畫筆 資料

事件 控制 偵測 運算 更多積木

添加語式積木

添加擴充功能

WF01.GPIO

WiFi 通訊位址 IP

中斷 WiFi 連線

WiFi 連線狀態

腳位 13 模式設為 OUTPUT

腳位 13 數位輸出 1

腳位 5 類比輸出 255

讀取數位腳位 13

讀取類比腳位 A 0

同時輸出: 腳位 5 輸出 0 腳位

7段顯示: A 2 B 3 C 4 D E

WF02.Sensor

腳位 5 播放音調, 頻率為 4252

HCSR 超聲波感測器, Echo 右腳位

讀取超聲波感測器回響距離

伺服馬達為腳位 5 轉動角度為 90

溫度感測器 11 右腳位 5

紅外線讀取在腳位 7

當 被點擊

重複無限次

腳位 13 數位輸出 1

等待 1 秒

腳位 13 數位輸出 0

等待 1 秒

角色

新的角色:

角色 1 角色 2

WFduino

功能 Scratch 幫助

USB 115200

啟用WiFi

狀態: Ready

版本資訊: (1.0.30) | 韌體版本: 未連接

9999

WFduino

簡中

Scratch 2 Offline Editor

Scratch 文件 编辑 提示 关于

WFduinoAll v4.0.0.4

WFduino

脚本 造型 声音

运动 外观 声音 画笔 动画 事件 控制 侦测 运算 更多积木

制作新的积木 添加扩展

WF01.GPIO

WiFi 通讯地址 1P

打开 WiFi 连线

WiFi 连线状态

脚位 13 模式设为 OUTPUT

脚位 13 数字输出 1

脚位 3 类比输出 255

读取数字脚位 13

读取类比脚位 A 0

同时输出: 脚位 5 输出 0 脚位

7段数码显示: A 2 B 3 C 4

WF02.Sensor

脚位 5 播放音调, 频率为 C2.5

HCSR 超声波传感器, Echo 在脚位

读取超声波传感器回传距离

舵机脚位 5 转动角度为 90 度

温度传感器 11 在脚位 5

红外线读取在脚位 7

发送红外线码 在脚位 6

当 被点击

重复执行

脚位 13 数字输出 1

等待 1 秒

脚位 13 数字输出 0

等待 1 秒

WFduino

功能 Scratch 帮助

- U 开启范本
 - 基本 Ctrl+Shift+1
 - 云端/IO Ctrl+Shift+2
 - 全部 Ctrl+G
 - 全部(多板控制) Ctrl+M
- Scratch 2 线上版
- Scratch 2 线上版(多板控制)
- Scratch 3
- Scratch X: WFduino
- Scratch X: WF8266R
- 积木档下载
- 范本下载

未连接

9999

WFduino

角色

新建角色: [猫] [WFduino]

角色 1 角色 2

舞台 1 背景

新增元件

英文

Scratch 2 Offline Editor

WFduino v400.0.4

Scratch

File Edit Tips About

Scripts Costumes Sounds

Motion Looks Sound Pen Data Events Control Sensing Operators More Blocks

Make a Block

Add an Extension

WF01.GPID

WiFi IP IP

disconnect WiFi

WiFi status

set pin 13 mode OUTPUT

set pin 13 digital write 1

set pin 13 analog write 255

digital read pin 13

analog read pin A 0

parallel pin 5 out 0 pin 5

7-segment display: A 2 B 0

WF02.Sensor

set pin 5 play tone, frequency

set ultrasonic Sensor, Echo 5

read ultrasonic sensor return

set servo pin 5 to 90 degree

set DHT 11 pin 5

set IR pin 7

send IR code from pin 5

read BH1750

read PM2.5 GP2Y1014AU0F pin

when green flag clicked

forever

set pin 13 digital write 1

wait 1 secs

set pin 13 digital write 0

wait 1 secs

Function Scratch Help

USB

Open template

Scratch 2 Online

Scratch 2 Online(multi-board)

Scratch 3

Scratch X: WFduino

Scratch X: WF8266R

Download block

Download Template

Basic Ctrl+Shift+1

Cloud/IO Ctrl+Shift+2

All Ctrl+G

All(multi-board) Ctrl+M

9999

WFduino

多種作業系統

教學上各位可選擇適合的硬體做為教學載具。

WFduino 平台支援

- Windows 7 以上
- MAC
- Ubuntu
- BananaPi
- ChromeOS

只需要三個步驟...



STEP 1

打開 WFduino APP



STEP 2

連接硬體或雲端服務
Arduino ESP8266 PI



STEP 3

開啟 Scratch 範本

➤ 跨平台：

windows、Mac、

Chromebook、ezgo12、

Ubuntu Linux、

BananaPI 都可以使用。

(只要寫一個程式，到處都可以用)

多種硬體

硬體

Arduino

UNO
NANO
Leonardo

ESP8266

DiFi
NodeMCU
D1 mini
所有使用 ESP8266 系列

Banana PI

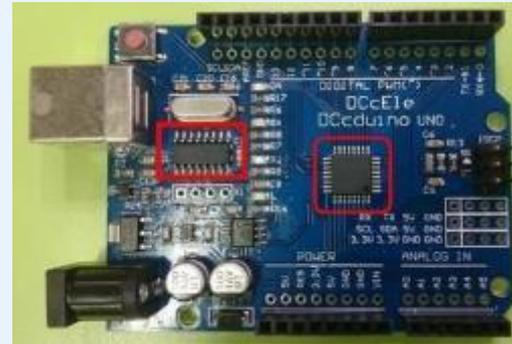
ARM SoC : A7 架構
BananaPI M2P, M3, M2U, M1P



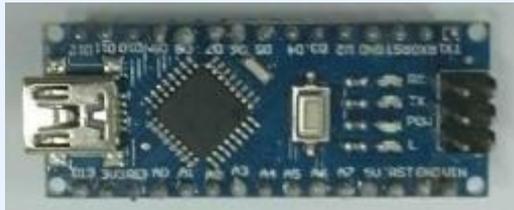
Arduino 系列



Arduino UNO R3



Arduino Uno R3 (改良板)



Arduino Nano



Arduino Leonardo

ESP8266系列



DiFi



D1 mini



NodeMCU



WF8266R

ESP32 BananaPi



圖片來源：

<https://sr.wikipedia.org/wiki/%E9%94%B0%D1%82%BE%D1%82%B5%BA%Bo:BPI-M1.jpg>



支援通訊方式：
USB、藍芽、WiFi

多種感測器

類比

CDS 光敏電阻

旋轉電阻

LM35溫度計

UV 紫外線

PH 酸鹼值

ACS712 電流感測

數位

SR-04 超音波測距

紅外線開關

RGB LED

PIR 人體紅外線開關

繼電器

按鍵

BUZZER 蜂鳴器

協定

DHT11, DHT22

IR 紅外線接收/發射

LCD

SERVO 伺服馬達

BH1750 流明度

➤ 多功能：

有網路(線上版Scratch2)、
沒網路(離線版Scratch2)、
有接感應器、沒接感應器，
都可以使用。

(擴增scratch的功能)

➤ 方便性：

只要打開App(軟體)，相關服務一次完成，簡單方便。



➤ 綠色軟體：

- 離線版，免安裝，可以放在隨身碟使用。
- 有裝還原軟體的電腦直接可使用。

➤ APP 整合：

- 支援物聯平台Blynk
- 可以利用Blynk設計視覺化APP，創造更多可能。

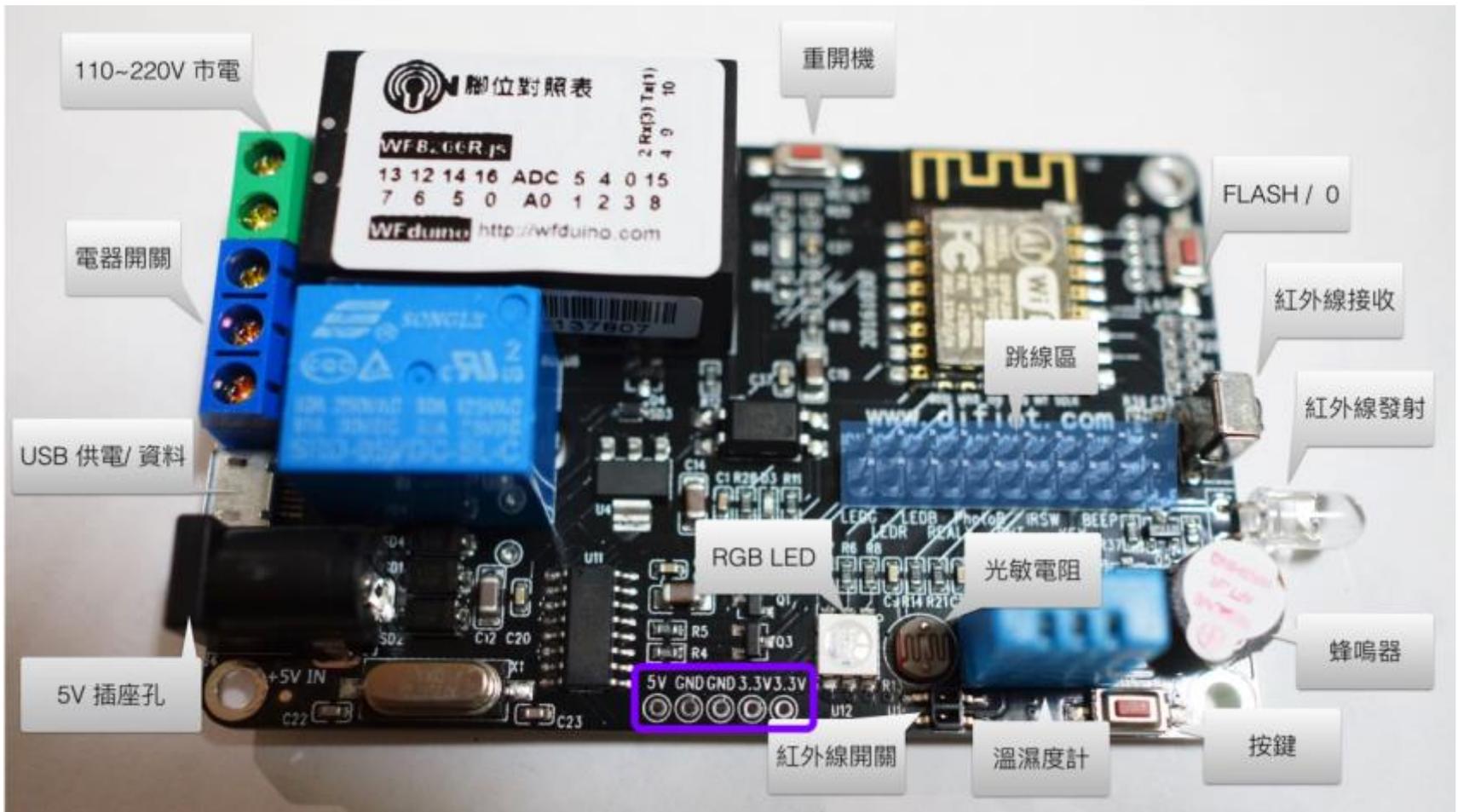
➤ 同網段無線遠端控制

➤ 跨網域遠端遙控

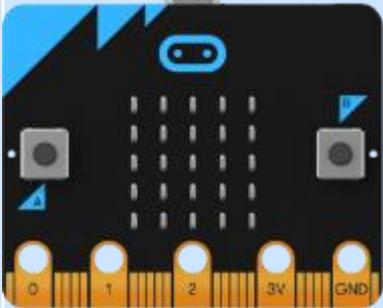


硬體

DiFi學習板



硬體名稱	外觀	說明
Arduino UNO R3	 A photograph of an Arduino UNO R3 board. The board is blue with a white USB Type-B port, a DC power jack, and a USB Type-A port. The ATmega328P microcontroller is visible in the center, and the ATmega16U2 USB-to-UART bridge is at the bottom. Red boxes highlight the microcontroller and the USB-to-UART bridge.	<p>Atmega328的記憶體並不大只有2kbyte的SRAM，所以太複雜的系統其實並不適合使用。記憶體(32KB Flash、2KB SRAM) 微處理控制器：ATmega328 USB通訊晶片：ATmega16u2</p>
DiFi	 A photograph of a DiFi board, which is a custom PCB populated with various electronic components. It features a blue USB Type-B port, a DC power jack, and a USB Type-A port. The board is densely packed with components, including a microcontroller, memory chips, and various sensors and actuators.	<p>DiFi 是一塊整合感測元件在板子上的學習板。記憶體(4M Flash, 36KB RAM)以ESP8266 (ESP-12) wifi晶片為基礎，加上繼電器、光敏電阻、RGB LED、按鍵開關、紅外線感測器、蜂鳴器、DHT11溫濕度感測器、紅外線發射、接收LED等感測元件和變壓器，還可以很容易的再連接麵包板及其他感測器，也可以做遠端遙控喔！</p>

硬體名稱	外觀	說明
Micro bit	 <p data-bbox="338 863 707 938">圖片來源： http://microbit.org/images/microbit-front.png</p>	<p data-bbox="736 361 1798 496">主要程式控制的處理器為nRF51。記憶體(256 KB Flash、16 KB RAM)</p> <p data-bbox="736 505 1843 929">Micro Bit內嵌25顆紅色LED作為顯示，配有兩個可以編寫程式的按鈕，磁力感測器、加速度感測器、光感測器，溫度感測器等，能以藍牙、Micro USB連接，讓學生可以在電腦上編寫好程式，再輸入Micro Bit中。</p>



基礎教學



RGB紅綠藍三色LED

使用鍵盤按鍵來控制LED



模擬十字路口綠、黃、紅燈
(紅燈時，螢幕要顯示倒數計時)

色光三原色



蜂鳴器

聲音的三要素

1. **音量**（響度）：聲音的大小（強弱），聲波的振幅（即振動的能量），振幅愈大，響度愈大，單位為分貝(dB)。
2. **音調**（音頻）：聲音的高低，聲波的頻率，振動愈快，頻率愈大，音調愈高，單位為赫茲(Hz)(次/秒)。
3. **音色**（音品）：聲音的特色，聲波的波形，不同的發聲體會有不同的波形。

音量測試

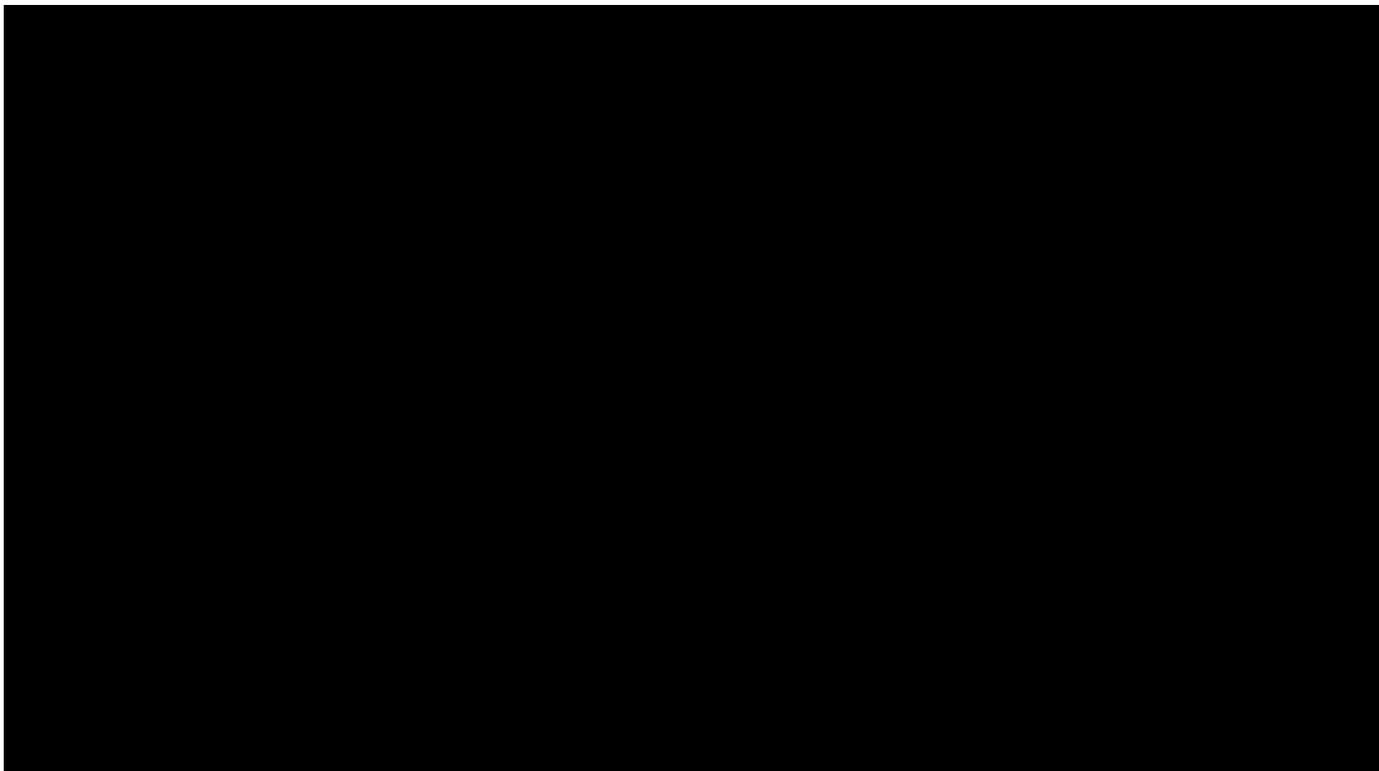
聽力測試(音調)

小星星1

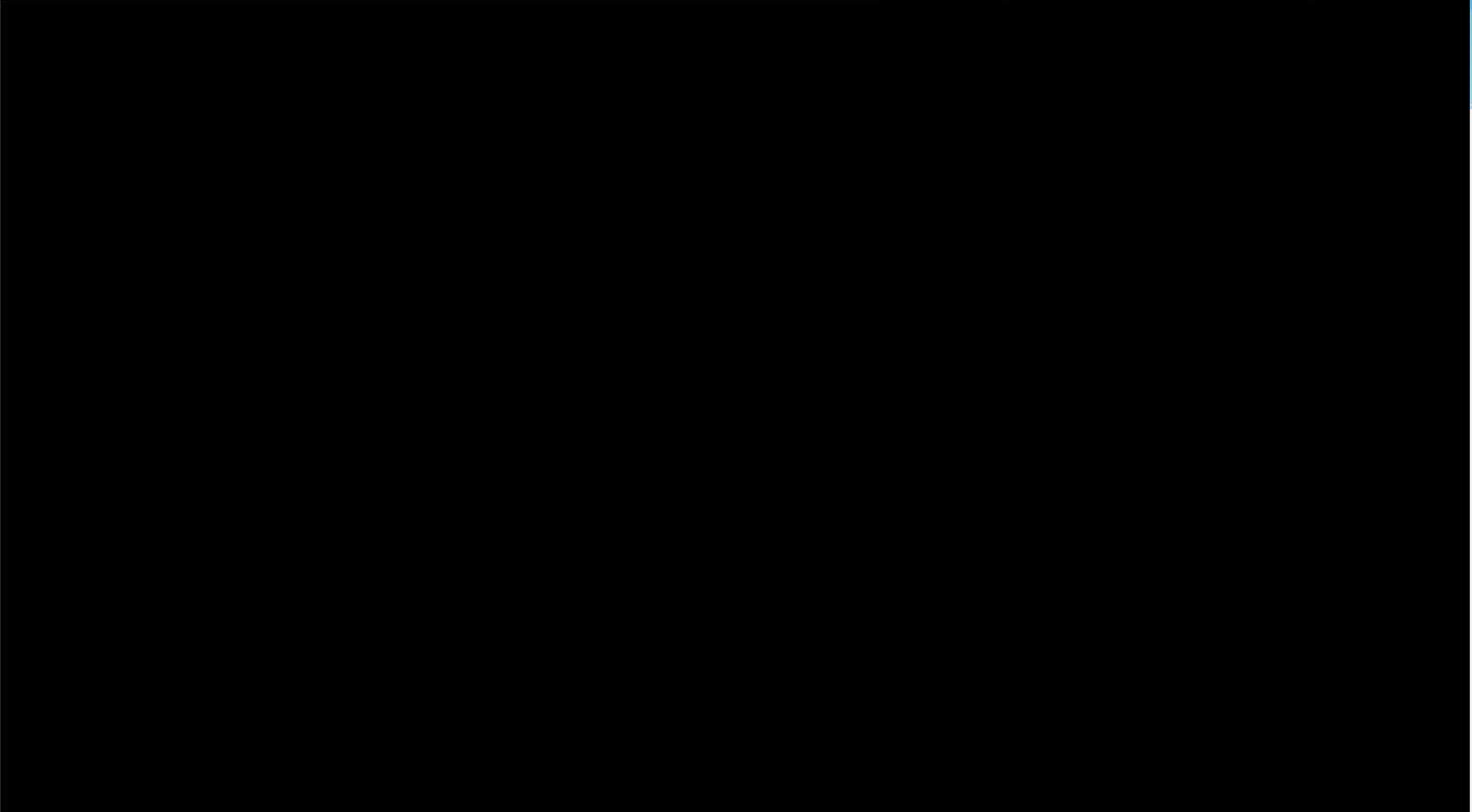
小星星2



按鍵



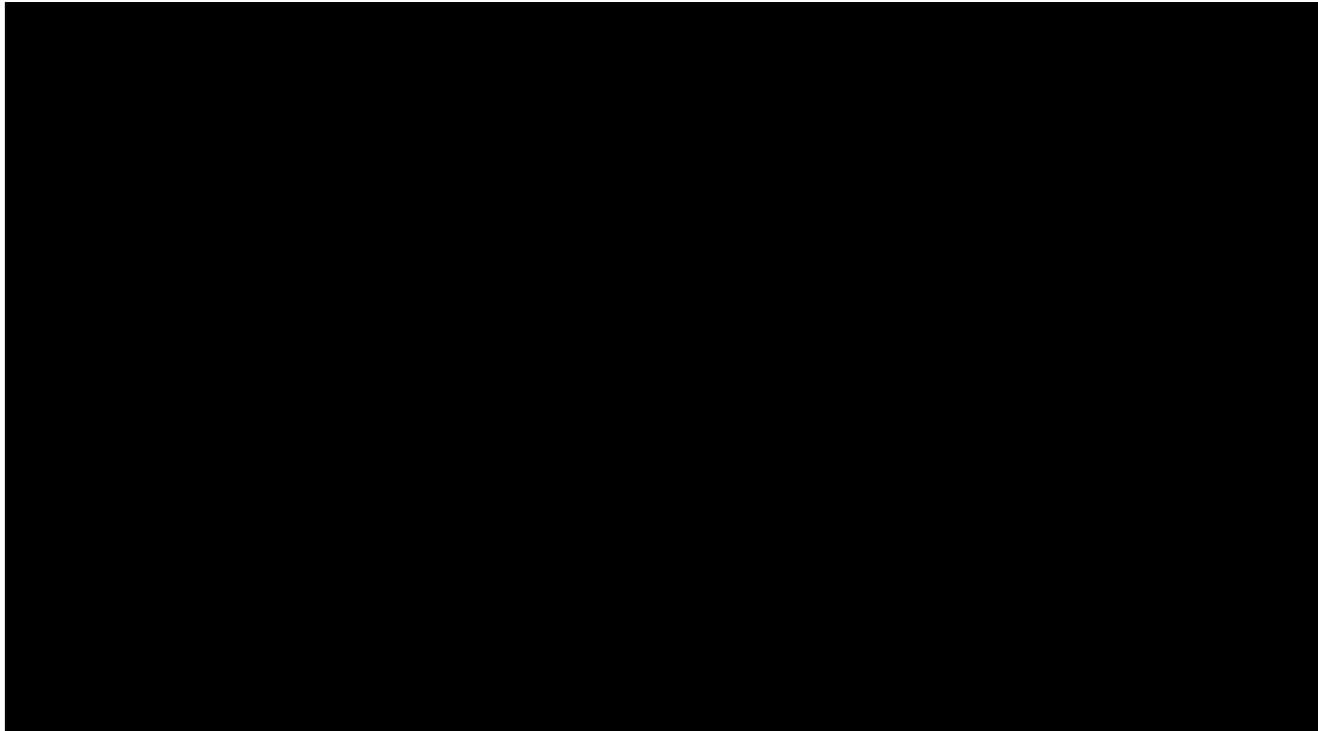
按鍵演奏歌曲



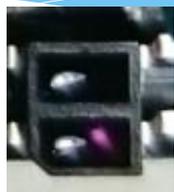
顏色猜猜機



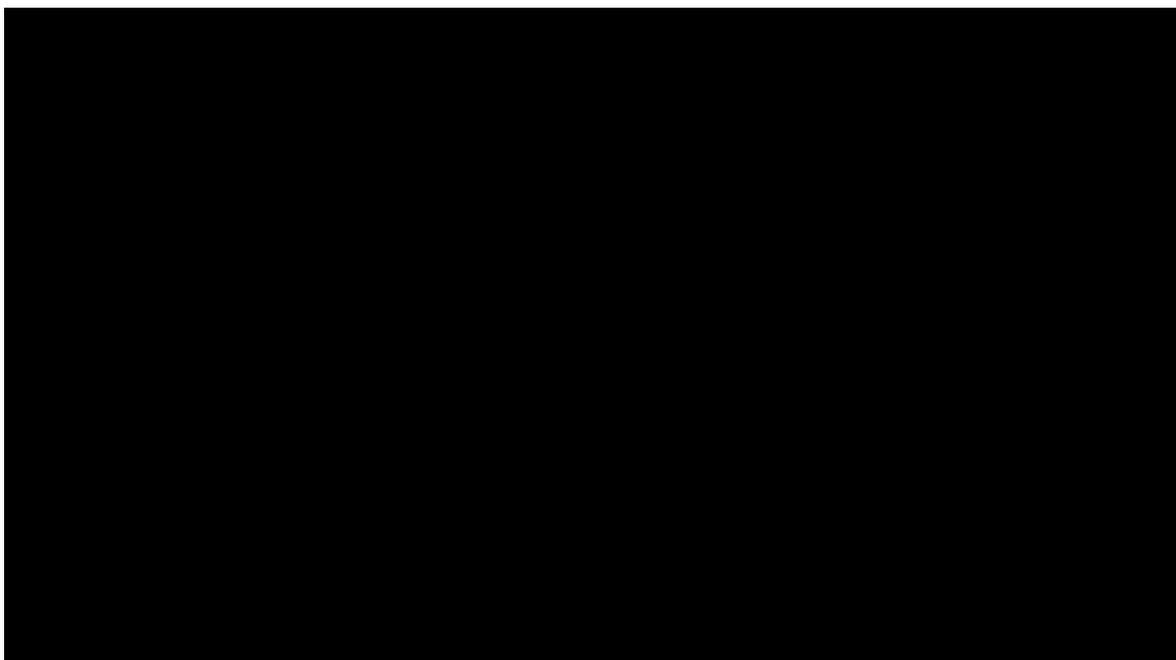
光敏電阻



飛天小貓遊戲



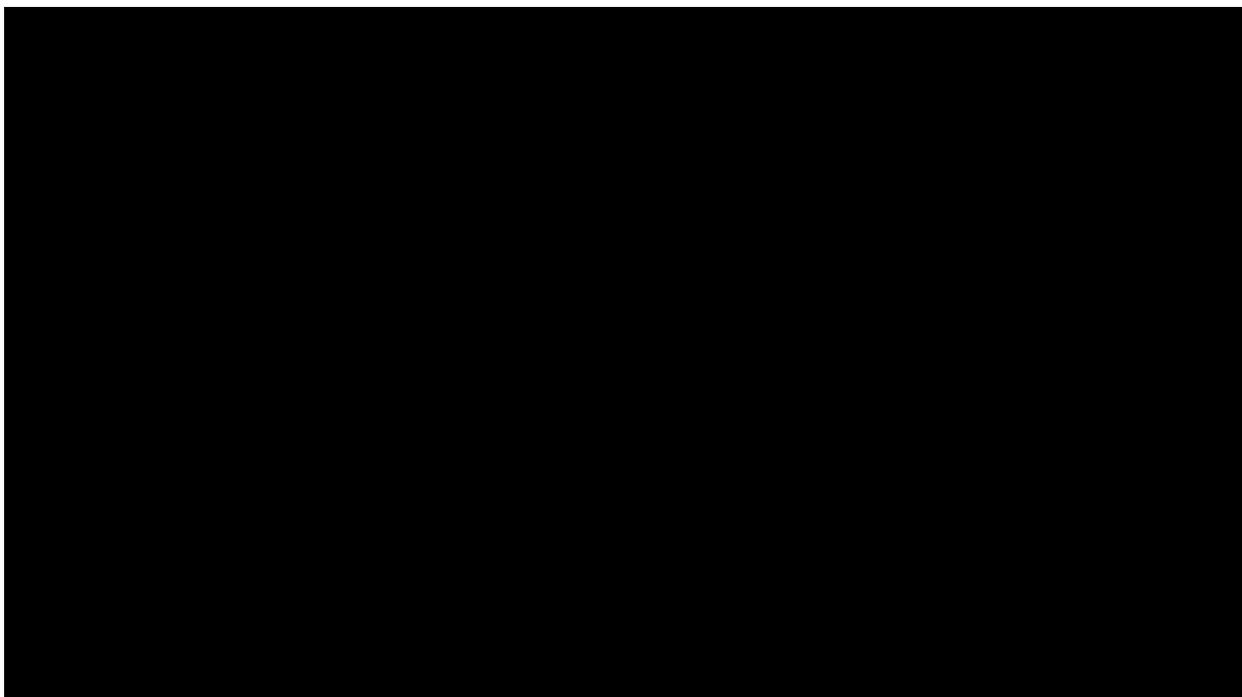
紅外線感測器



感應式水龍頭



繼電器



自動控制定時器



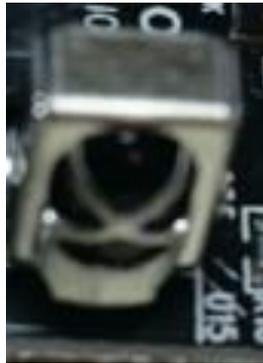
DHT11溫溼度感測器



自動化智慧控制系統(濕度控制)



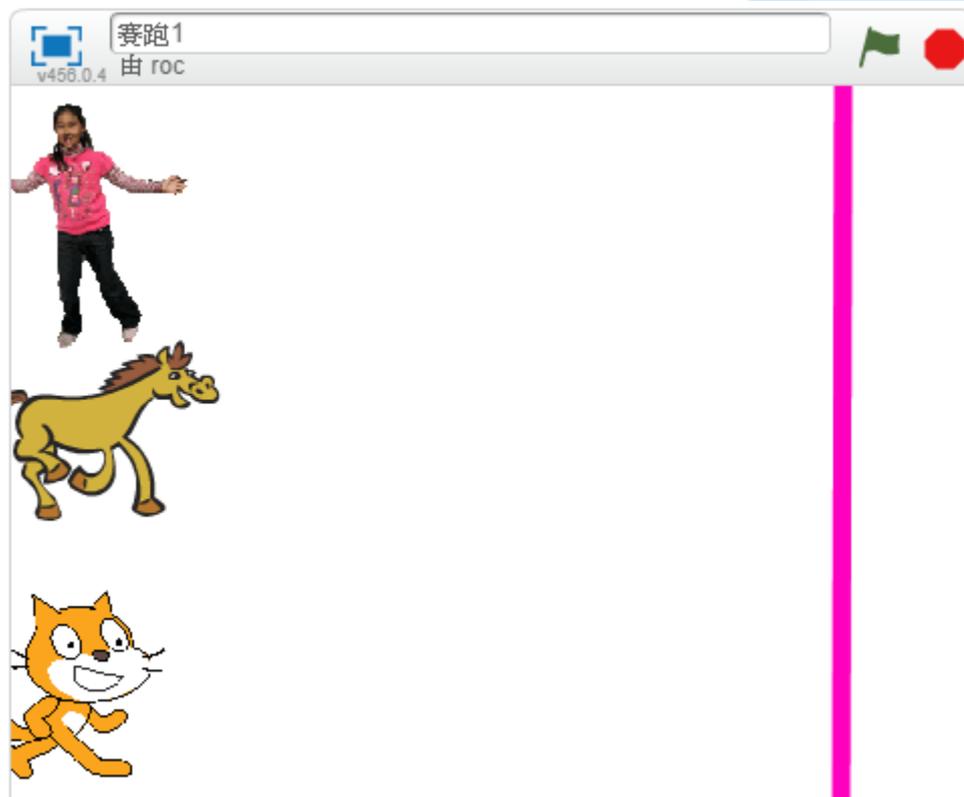
紅外線發射器



紅外線接收器

遙控機器人

題目：賽跑



可以用哪些外部感應器？



物聯運用



同網段 無線遠端控制

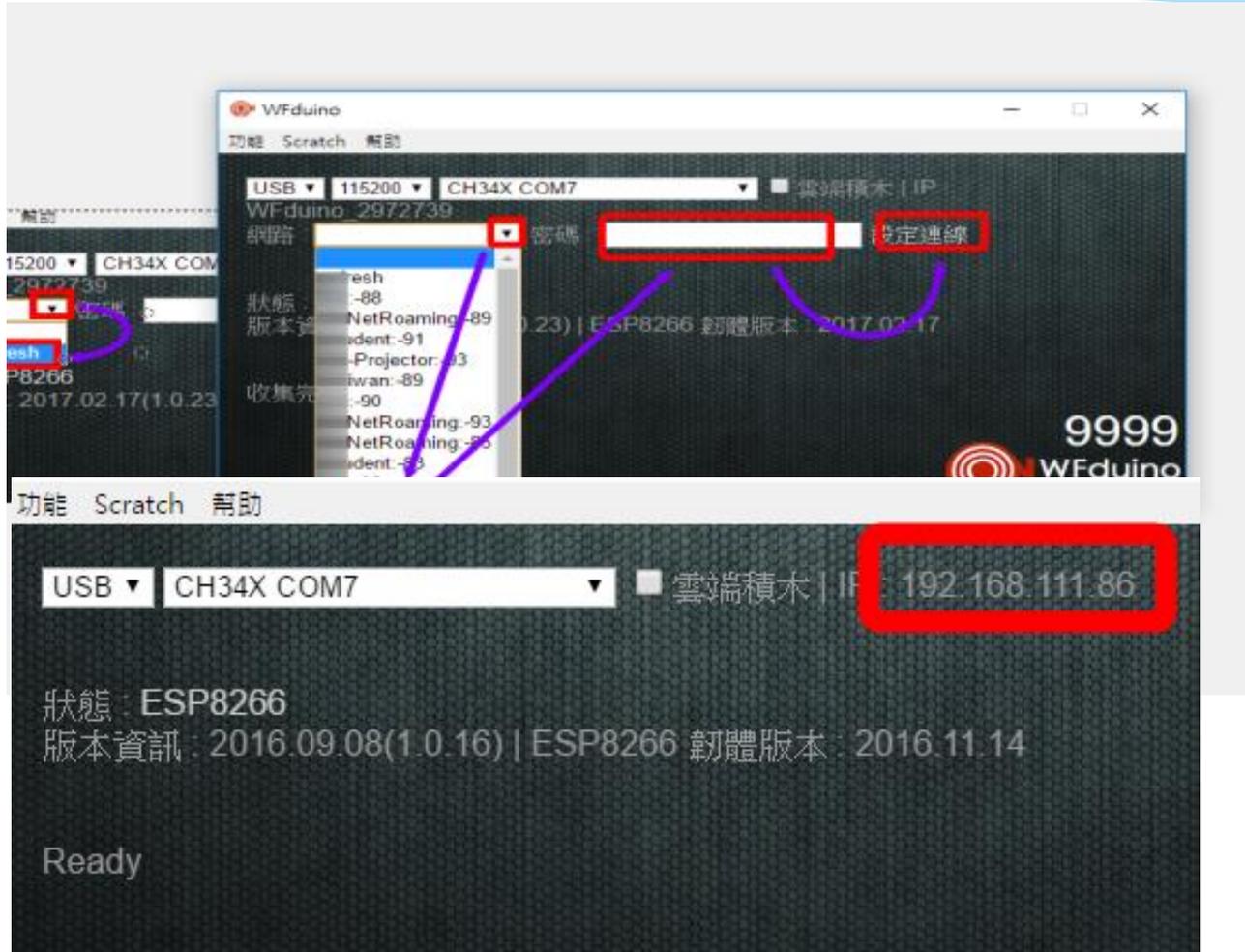
聲控無線自走車

簡易網頁雲端控制

溫、溼度計

溫度測量機器人

設定簡單



WiFi 通訊位址 192.168.111.86

當  被點擊

重複無限次

腳位 5 數位輸出 1

等待 1 秒

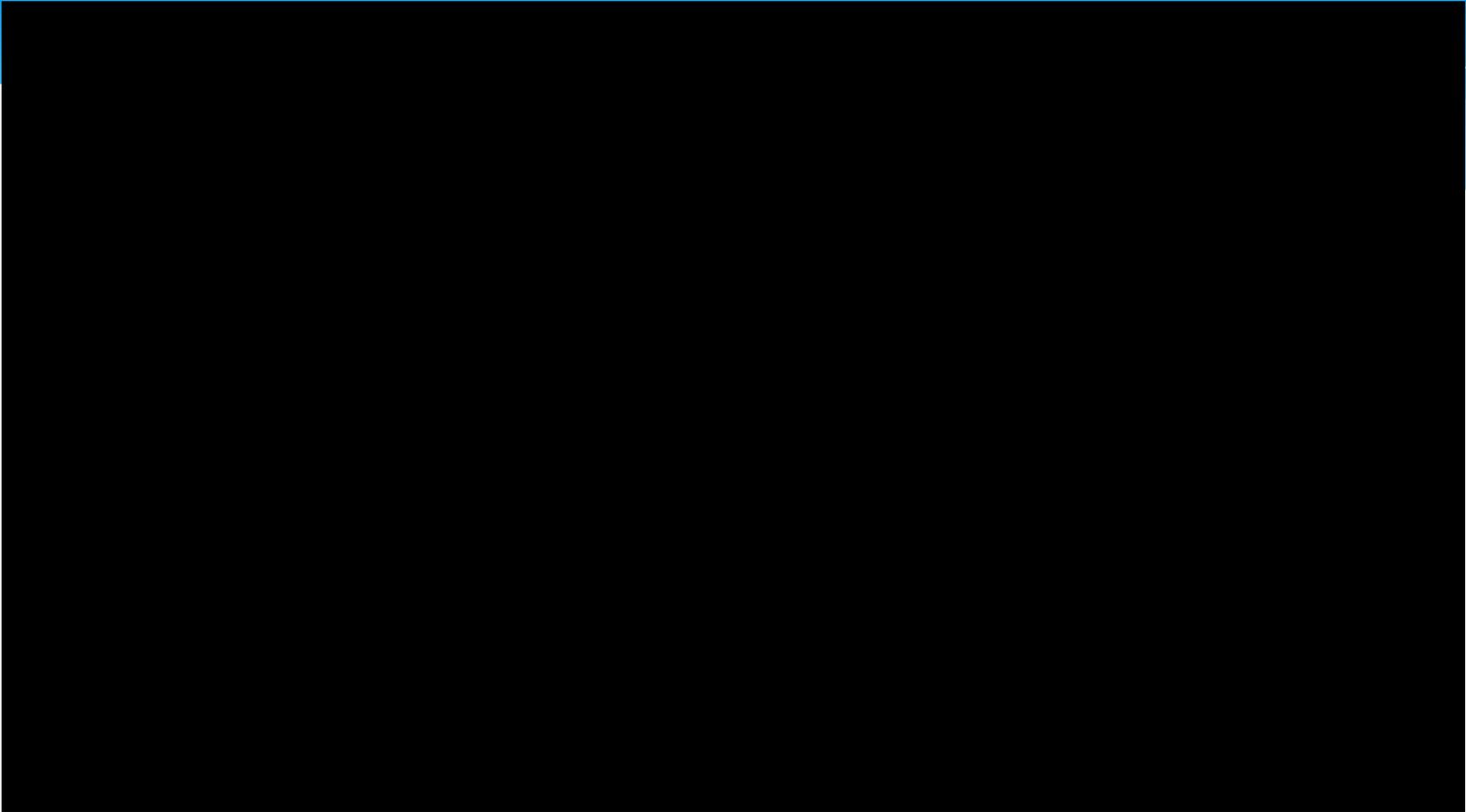
腳位 5 數位輸出 0

等待 1 秒

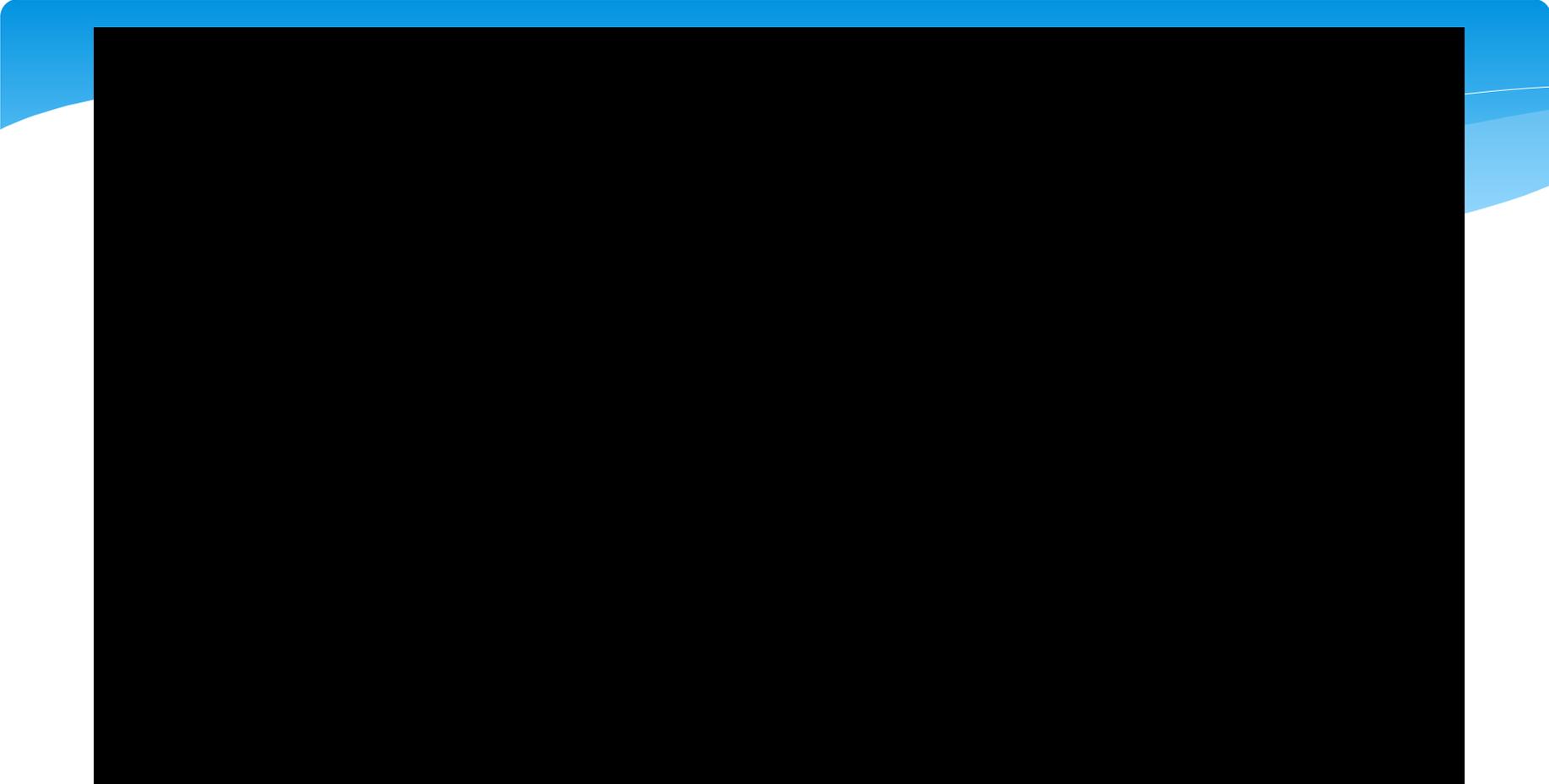




跨網域遠端遙控



Blynk應用



Blynk和scratch同時跨網域
遠端控制DiFi 學習板



家電也會和你line



使用IFTTT積木 簡單完成IFTTT物聯網的運用



大數據 網路資料運用

空氣品質指標(AQI) 自動警報系統

JSON格式資料運用

網路上有很多開放的資料(包含中華民國政府)，這些資料很多都是使用JSON格式，因此使用時需要一點點技巧。

WFduino使用了幾個積木，幫助學生可以簡單的解讀這些資料。

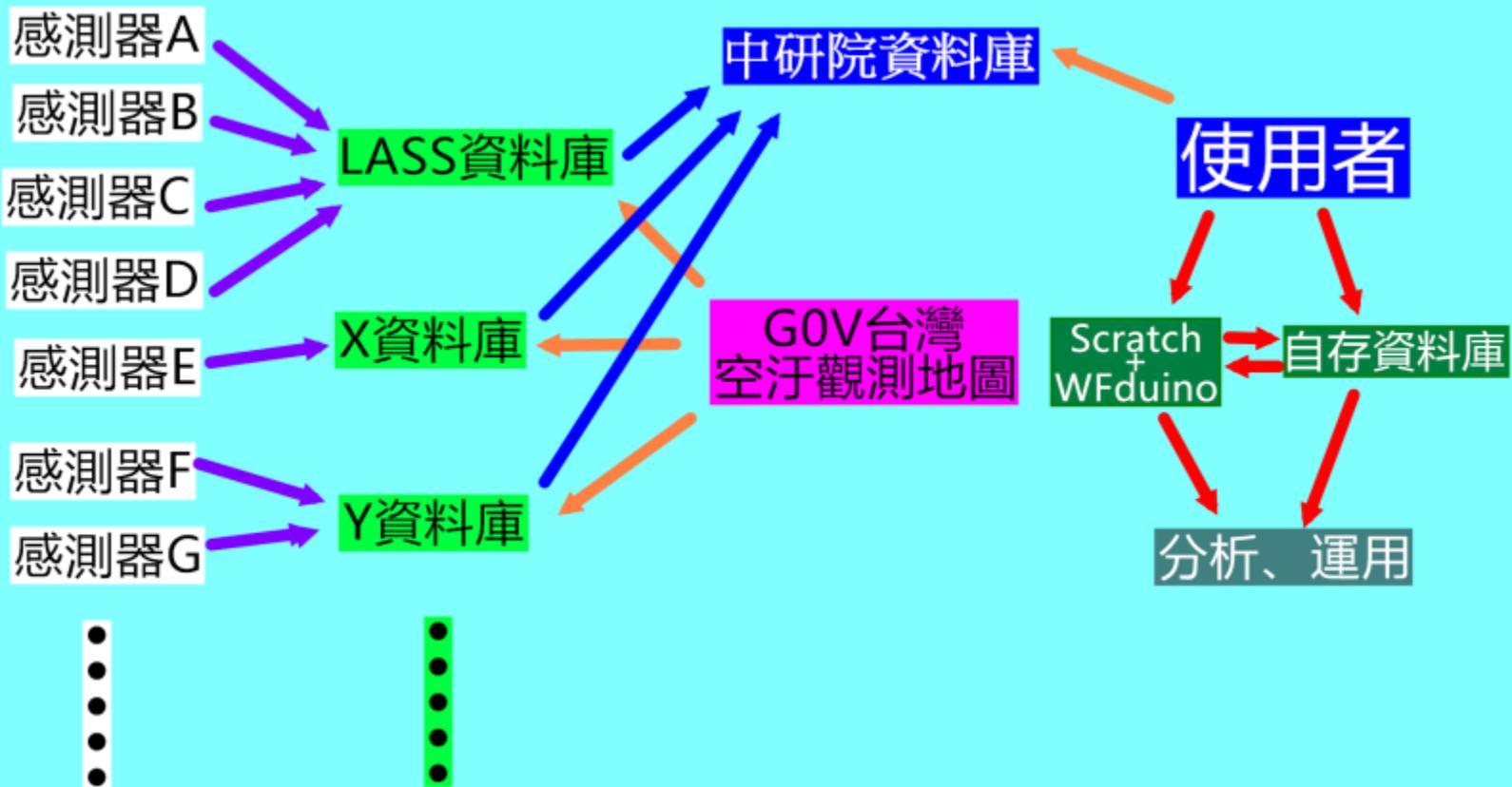
雲端資料 JSON 從 <http://opendata2.epa.gov.tw/AQI.json> 取得

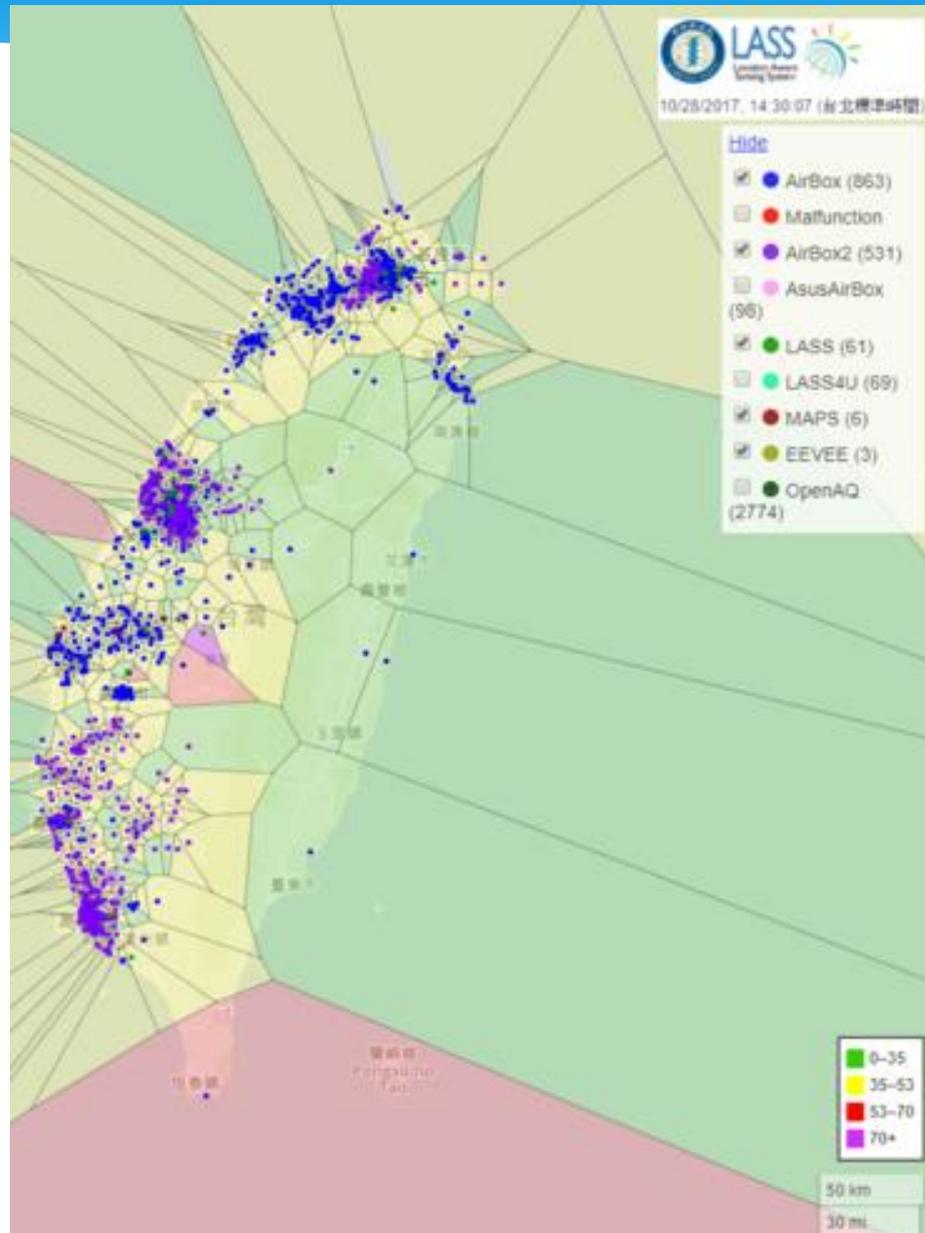


PM2.5(霧霾)

環境監測超簡單

PM2.5校園空污警報程式









PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Search Map

站點清單

測站篩選

群組

全選

全不選

48 LASS

67 LASS-4U

16 LASS-MAPS

12 LASS-EEVEE

1571 Edimax-Airbox

5 Independent

14 ProbeCube

量測類別

PM2.5

AQI

PM2.5_NASA

Temperature

Humidity

測站圖示

LASS 一般站點 (無分析資料)

偵測到小型污染源

可能放置於室內或設備故障

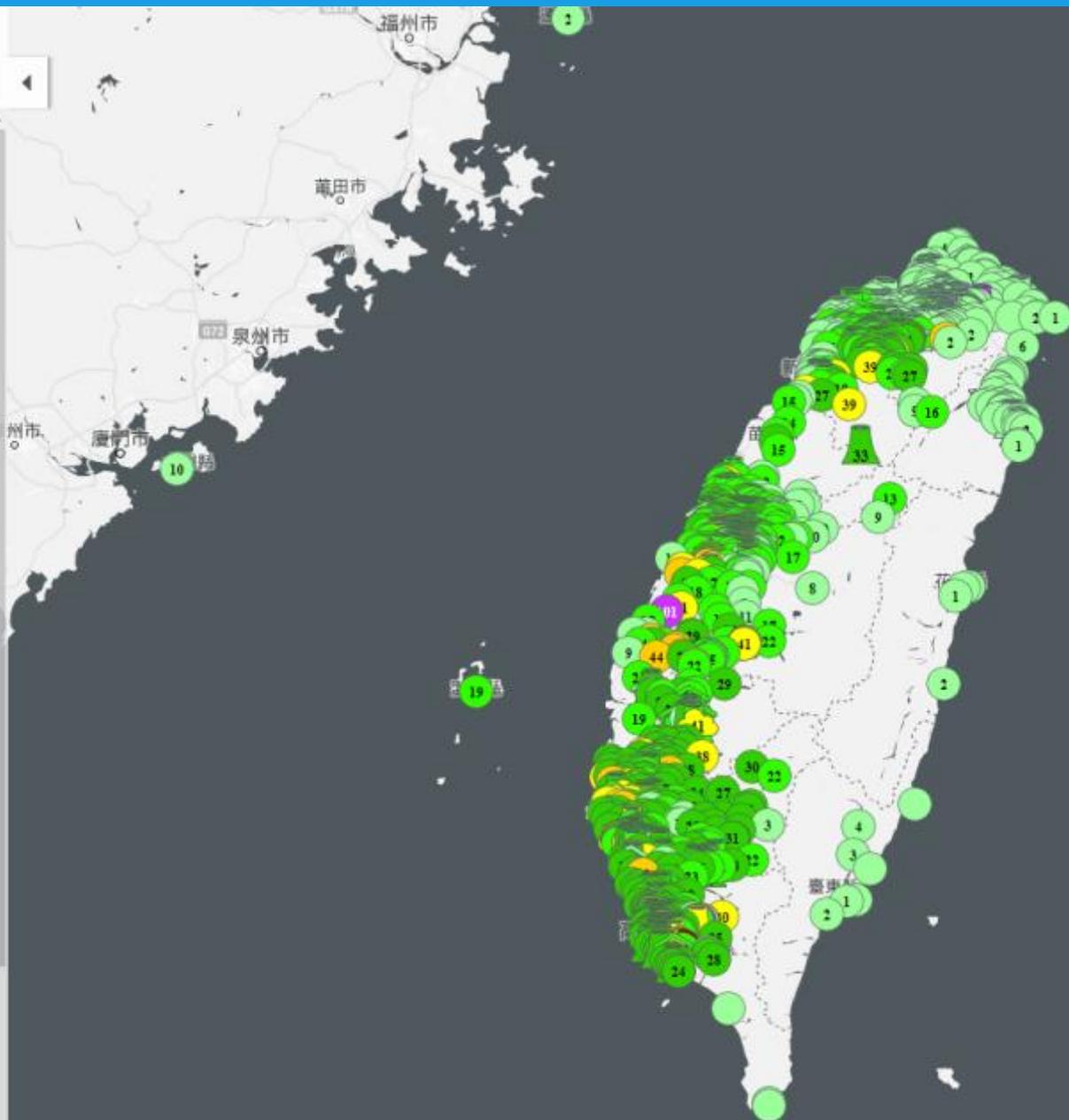
可能接近長時間的固定污染源或設備故障

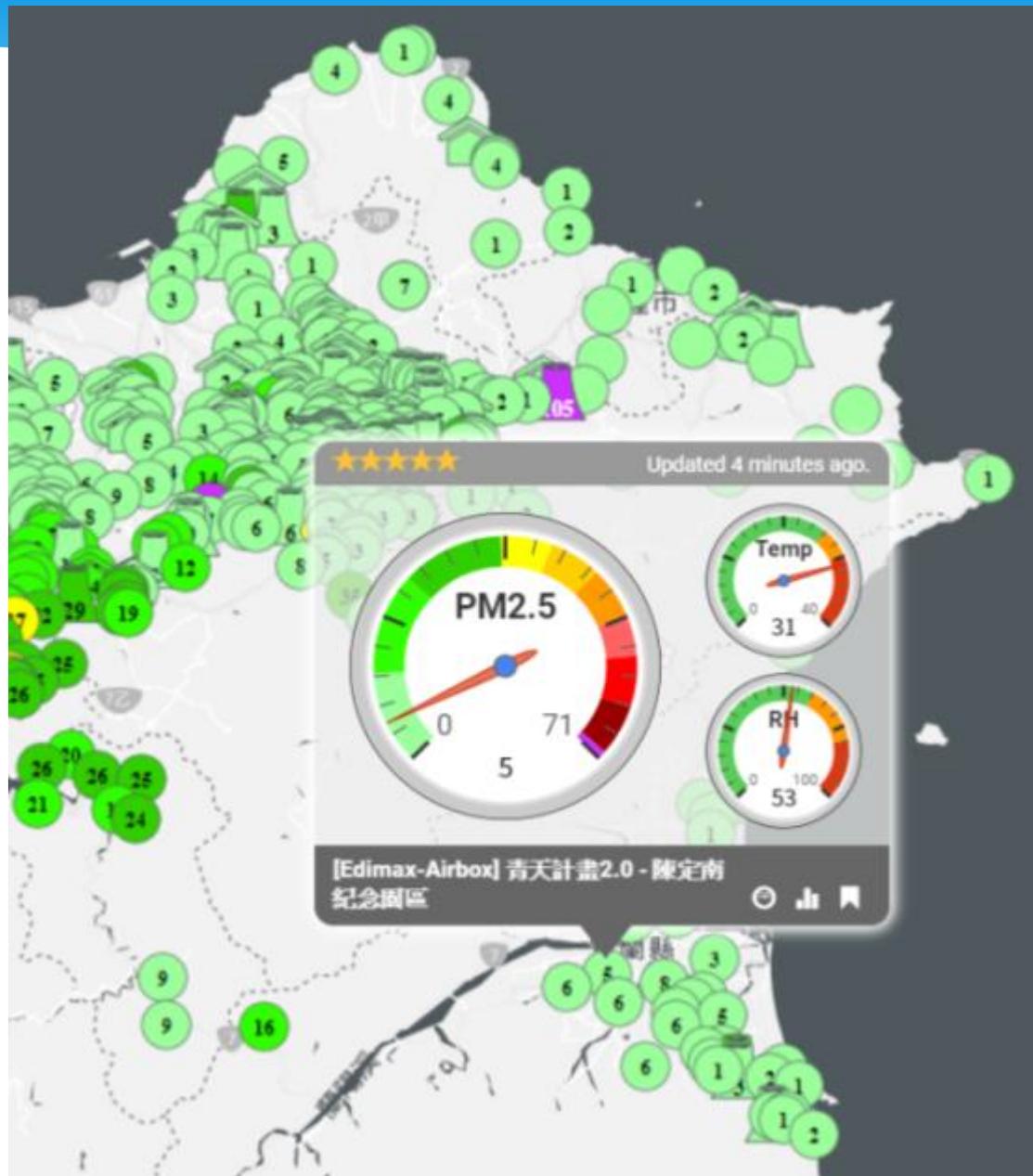
○ 分析資料由中央研究院資訊科學研究所提供, 資料來源

○ Icons made by Freepik from www.flaticon.com is licensed by CC 3.0 BY

地圖工具

資源圖層





當  被點一下

重複執行

LASS 設備編號 WF_1735326

設定變數 pm2.5 為 讀取感測器 LASS 參數 PM25

設定變數 溫度 為 讀取感測器 LASS 參數 C

設定變數 濕度 為 讀取感測器 LASS 參數 H

如果 pm2.5 > 35 就

說 PM2.5中級警告，請減少戶外活動。

如果 pm2.5 > 53 就

說 PM2.5高級警告，請避免戶外活動。

如果 pm2.5 > 70 就

說 PM2.5非常高級警告，請進入室內。

否則

說 正常戶外活動

等待 30 秒





月份

9

日期

12

小時

14

分鐘

52

pm2.5

4

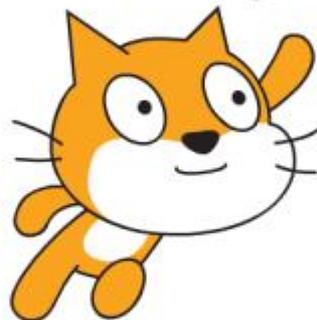
溫度

29.1

濕度

90.1

PM2.5中級警告，請
減少戶外活動。



外面天氣熱，減少戶
外活動



外面濕氣大，請關
窗，開除濕機







竹林國小PM2.5即時顯示

21.3 °C

90.8 %

WF_1735326

31



2分鐘內

竹林國小PM2.5即時顯示

GOV 專時空空氣監測網

名稱 WF_1735326

溫度 21.3 °C

濕度 90.8 %

PM 2.5 31 µg/m³

WF06C01PM ? △換站

公告欄

1月10日拔河比賽照片，請按此前往。
10月18日班級體能(大隊接力)競賽照片，請按此前往。

所有公告 | [校長室](#) | [教務處](#) | [學務處](#) | [總務處](#) | [輔導室](#) | [人事室](#) | [會計室](#)

公告欄

主題檢索 | [\[全部公告\]](#) | [全部公告](#)

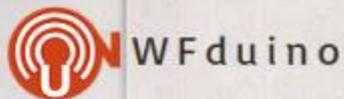
公告處室	公告	張貼者	公告日期	連結 / 附檔
人事室	[置頂] 公告訂定本校「性騷擾防治、申訴及調查處理辦法」，並自105年11月8日起生效。	陳永豐	2016/11/8 409198	/
學務處	[競賽] 賀！宜蘭縣跳繩錦標賽科冠軍	葉麗哲	2017/3/17 424474	
學務處	[競賽] 賀！本校棒球隊獲得宜蘭縣軟式代表權	葉麗哲	2017/3/17 424471	
學務處	佛光大學「圍棋人口扎根計畫」	張玉賢	2017/3/17 424423	
教務處	106年度國小分組合作學習理念與實踐計畫申請	游慧禎	2017/3/16 424276	/
教務處	106年教育部文藝創作獎自3月1日起開始徵件	游慧禎	2017/3/16 424275	/
人事室	凡有意願參加106年度縣內、縣外介聘作業之教師同仁，務請於3/20(星期一)下午15時前逕洽本室登記(逾時視同無意願)，相關作業日程表，如附檔，請參閱。	陳永豐	2017/3/15 424152	/
學務處	五結鄉農會106年度「夢田禮下、稻田悠下」(半日農夫)農業旅遊插秧體驗活動	張玉賢	2017/3/15 424070	/
學務處	[競賽] 轉知105學年度宜蘭縣中小學運動會-溜冰比賽	葉麗哲	2017/3/13 423620	/
總務處	[106年環保戲劇競賽宜蘭縣初賽] 自即日起至本(106)年4月26日(星期日)	林淑敏	2017/3/10	/



讀取LASS網站上的資料
(PM2.5及溫、濕度)，在OLED上顯示

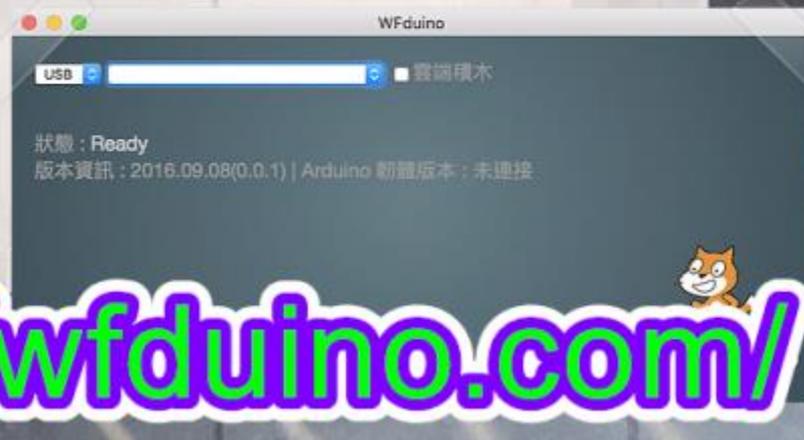


蔣天華 陳金助 林東成
<http://wfdduino.com/>



堆疊心中的夢想

在 WFduino 中盡情的揮灑創意，透過 Scratch 積木堆疊你的想法，學習運算思維並驗證。



GET THE APP >

<http://wfdduino.com/>



雲端資料 OPEN DATA

首創雲端積木，讓 Scratch 也能利用雲端公開資料進行更多有趣的應用。



永遠走在你前面

WF8266R.js 給你最前線的技術和教學支援。



全方位的學習

為國中(小)及高中破除開放硬體和物聯網門檻，無痛銜接未來人材所需技能的學習之道。



多平台多硬體

WFduino 可以運行在 Windows | Mac | Linux | ChromeOS | Pi 等平台，透過 USB | WiFi | Bluetooth 便能連接各種硬體設備。



視覺化程式開發 Scratch

以 Scratch 和 Blockly 做為圖型化程式開發，讓學習著重在思考，而不是程式語言。



物聯網應用

引領 Scratch 進入物聯網應用領域，結合 WF8266R.js 平台，輕輕鬆鬆玩轉新科技。

WFduino 下載

Google Chrome APP

支援所有能安裝 Google Chrome 瀏覽器的平台

下載

USB to TTL

CP210X

CH34X

WFduino OFFLINE 2017/05/05 V1.0.30

WINDOWS

32/64 位元 | Windows7 以上版本

下載

Mac x64

64 位元

下載

Ubuntu Linux x64

64 位元

下載

ARM SoC : A7 架構

BananaPI M2P, M3, M2U, M1P

下載



WFduino 離線版下載

備用網頁

<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/97509/708292>

教案分享

竹林資訊站

<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868>

新DiFi課程目錄



新DiFi 課前準備

- Wfduino新版下載使用方法
- 新DiFi第0課認識DiFi學習板

新DiFi基礎課程

- 新DiFi第1課概論、連接
- 新DiFi第2課LED
- 新DiFi第3課用鍵盤控制LED
- 新DiFi第4課控制RGB LED(上)
- 新DiFi第5課控制RGB LED(下)
- 新DiFi第6課PWM模擬類比輸出
- 新DiFi第7課色光三原色
- 新DiFi第8課蜂鳴器
- 新DiFi第9課按鍵(上)
- 新DiFi第10課按鍵(下)
- 新DiFi第11課光敏電阻
- 新DiFi第12課主動式紅外線感測器
- 新DiFi第13課繼電器
- 新DiFi第14課視訊控制
- 新DiFi第15課DHT11溫濕度感測器
- 新DiFi第16課無線連接
- 新DiFi第17課紅外線遙控(機器人)

進階課程

- 新DiFi第18課無線自走車
- 新DiFi第19課液晶顯示器(LCD)
- 新DiFi第20課跨網域遠端遙控(Blynk應用)
- 新DiFi第21課OLED(有機發光二極體)

Arduino課程



課前準備

- WFduino新版下載使用方法
- WFduino Chrome App(chromebook用)
- WFduino在chromebook上使用之故障排除
- WFduino第0課課前準備(新版)

基礎課程

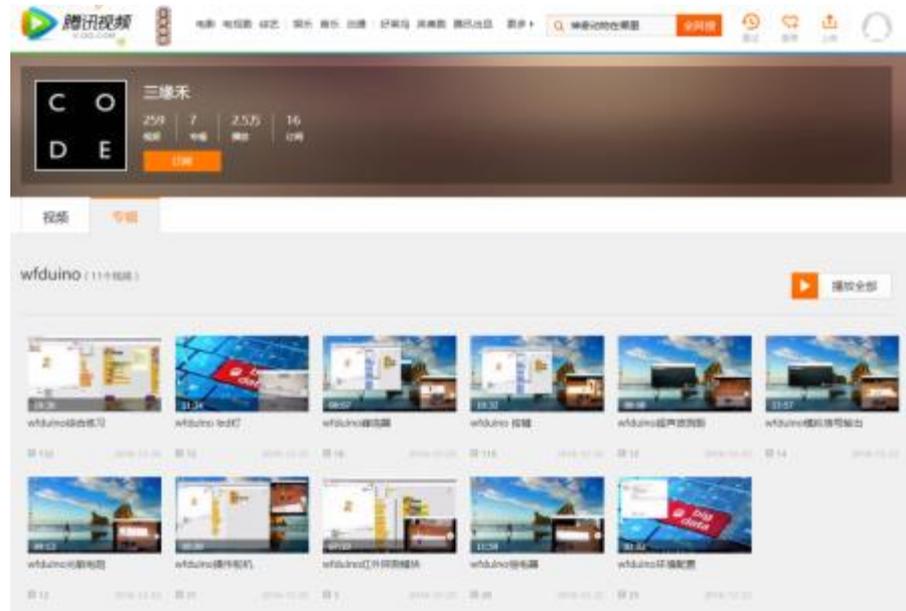
- 第一課概論、連接(新版)
- 第一課(概論、連接)(chromebook用)
- 第二課(LED)
- 第三課(用鍵盤控制LED)
- 第四課(3顆LED紅綠燈)
- 第五課(PWM模擬類比輸出)
- 第六課(RGB三色LED)
- 第七課(蜂鳴器)
- 第34課按鍵(上拉電阻)
- 第八課(按鍵)
- 第8-1課(顏色猜猜機)
- 第九課(可變電阻)
- 第十課(光敏電阻)
- 第十一課(伺服馬達)
- 第十二課(超音波感測器)
- 第十三課(繼電器)
- 第十四課(人體紅外線感測器)
- 第十五課(主動式紅外線感測器)
- 第十六課(七段顯示器)
- 第35課七段顯示器(新)

進階課程

- 藍芽連線
- 第十七課(搖桿)
- 第十八課視訊控制
- 第十九課語音控制
- 第二十課(藍芽遙控車)
- 第二十一課感測器擴充板
- 第二十二課藍芽避障車
- 第二十三課聲控無線自走車
- 第二十四課PM2.5環境監測超簡單
- 第二十五課指撥開關
- 第二十六課資料存取
- 第二十七課開啟檔案
- 第二十八課熱敏感測器模組

- 第29課家電也會和你line
- 空氣品質指標(AQI)自動警報系統(簡易版)
- 第30課空氣品質指標(AQI)自動警報系統
- 第31課JSON格式資料運用
- 第32課DHT11溫濕度感測器
- 第33課液晶顯示器(LCD)
- 第34課按鍵(上拉電阻)
- 第35課七段顯示器(新)
- 第36課同時控制4片板子
- 第37課四位數七段顯示器
- 多功能數位電子琴
- 添加擴充功能(新增積木)

Wfduino教學影片



<http://v.qq.com/vplus/ce73f4db419452587fdb7a4974c77e1b/foldervideos/sjk000101ag4xj3>



均一教育平台

Scratch與Arduino快速入門

<https://www.junyiacademy.org/computer-science-a/cs-sc-ex/cs-sc-ex-2>

實作

PM2.5空氣品質 自動Line通知

<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/2172/718940>

實作

WFduino新版下載使用方法

<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/97509/660050>

新DiFi第0課認識DiFi學習板

<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678193>

PM2.5環境監測超簡單

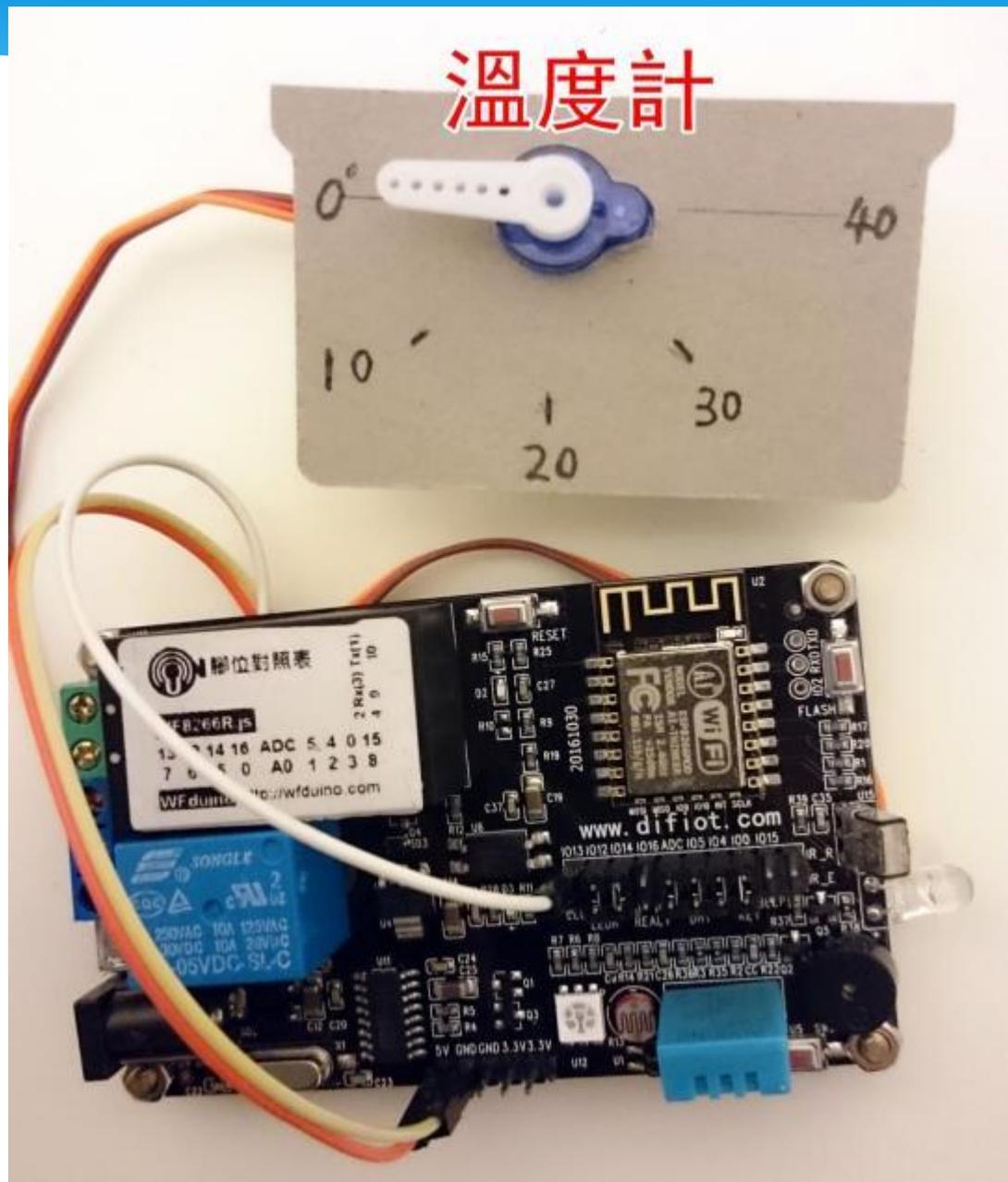
<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/97509/652136>

新DiFi第15課DHT11溫濕度感測器

<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868/post/104089/678444>

<http://cat.ilc.edu.tw/scratch/1556>

溫度計





竹林資訊站

<http://blog.ilc.edu.tw/blog/blog/868>

簡報完畢，請指教