

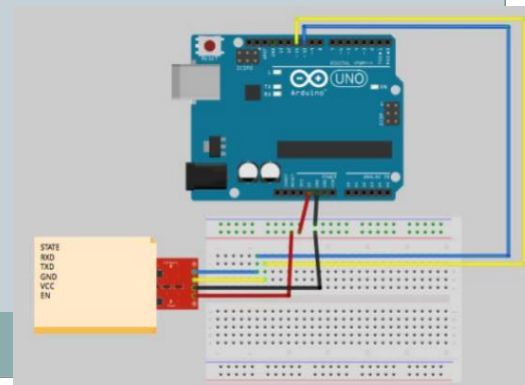
# Arduino



## 智慧裝置

# 單元五進階課程：進階智慧裝置

- 活動一：無線通訊(HC-05藍芽模組)
- 活動二：環境感測創作
  - 顯示感測器值於serial monitor
  - 傳送至google docs
  - 溫度低於邊界值時，自動寄送電子郵件



# 單元三進階課程—進階智慧裝置



## ● 活動一：無線通訊

- 單元簡介：此課程模組將利用**無線通訊模組**來進行控制 Arduino。遠端控制有很多種方式，可運用WiFi、Bluetooth、紅外線、XBEE等方式。我們將設計課程讓學生學習利用手機或個人電腦(先預寫程式)將感測器所感測的室內溫度傳遞至手持裝置或個人電腦中
- 思考能力：了解、應用

## ● 活動二：環境感測創作

- 單元簡介：將自做之環境感測器佈建於無線通訊所能及之範圍，經由無線通訊將感測之環境溫度、濕度回傳至電腦並進行紀錄與統計。
- 學前知識：物聯網(IoT)、基礎程式設計
- 思考能力：應用、分析、評鑑、創作

# 單元五進階課程：進階智慧裝置



## □ 活動一：無線通訊

# 溫溼度感測器無線通訊



溫濕度  
感測器  
原件



Arduino



藍芽模  
組

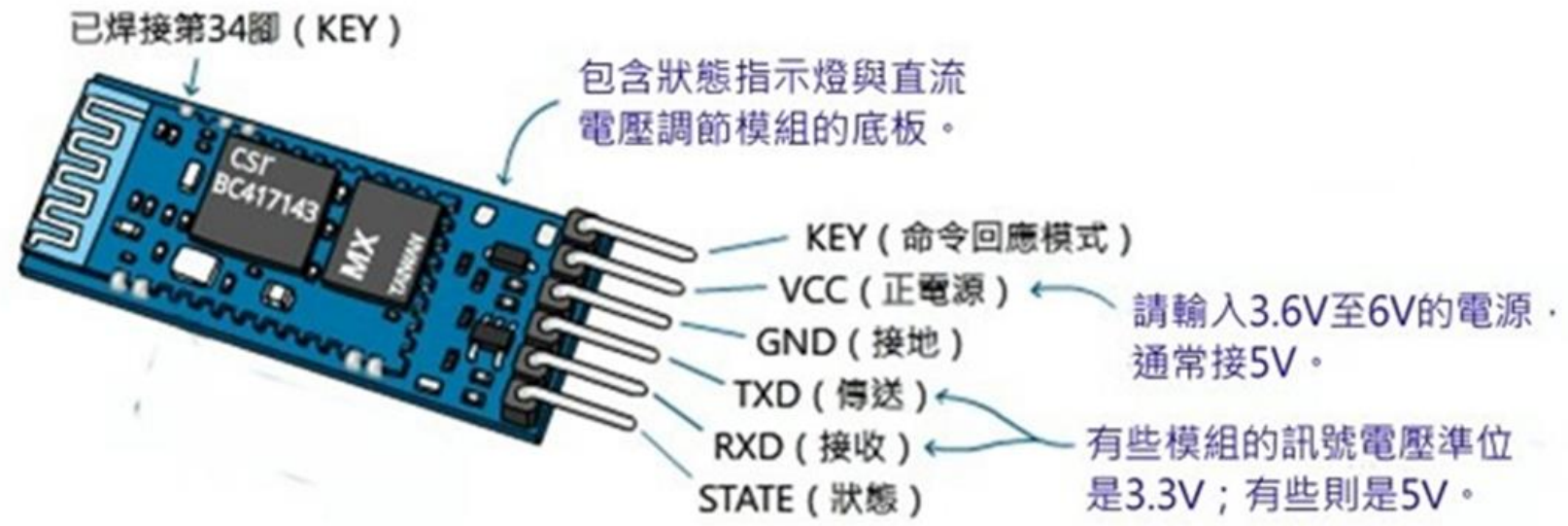


手機顯  
示

# HC-05藍芽模組介紹



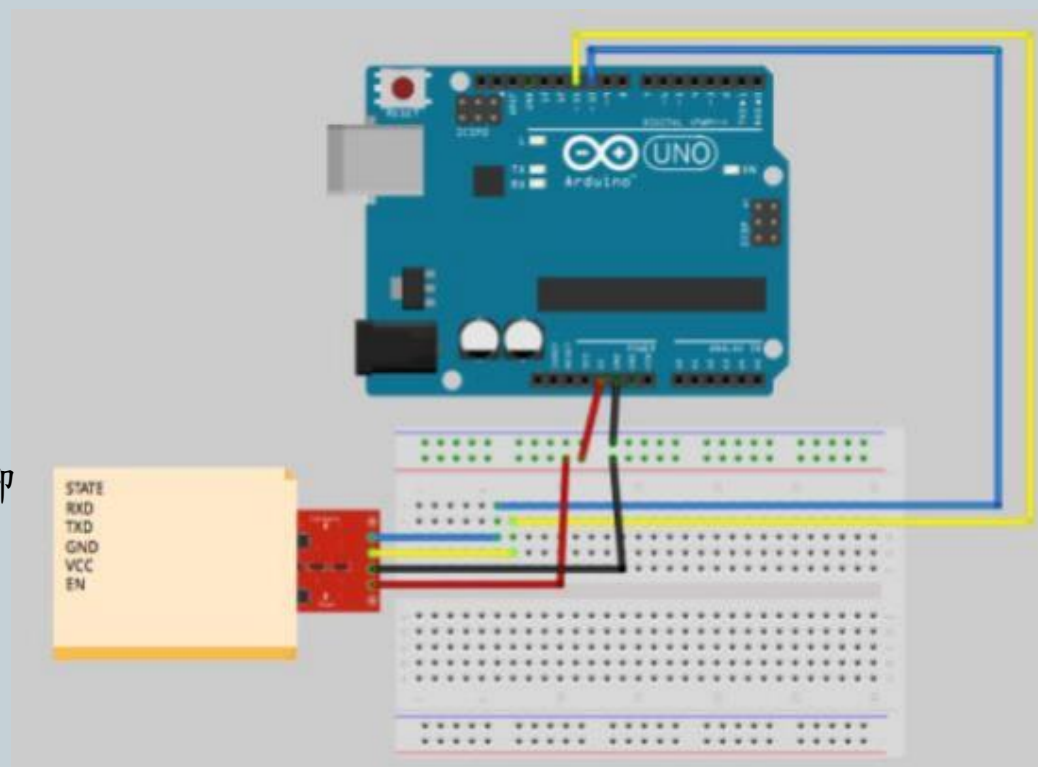
附帶底板的HC-05藍芽模組接腳如下：



「命令回應模式」接腳（通常標示成“KEY”或“EN”），用於啟動AT命令模式，調整藍牙模組的設定（例如，調整序列埠的傳輸速率、修改模組的名稱、修改配對密碼...等等）。

# 接線

- HC-05 藍芽模組連接電路板
  - 紅色線 VCC(電壓)連接到 Arduino 板子上的 5V
  - 黑色線 GND(接地線)接到 Arduino 板子上的 GND
  - 黃色線 TXD(傳送) 接到 Arduino 板子上 MOSI 的 11 腳位
  - 藍色線 RXD(接收)接到 Arduino 板子上 SS 的 10 腳位



# 上傳藍芽模組設定程式到Arduino



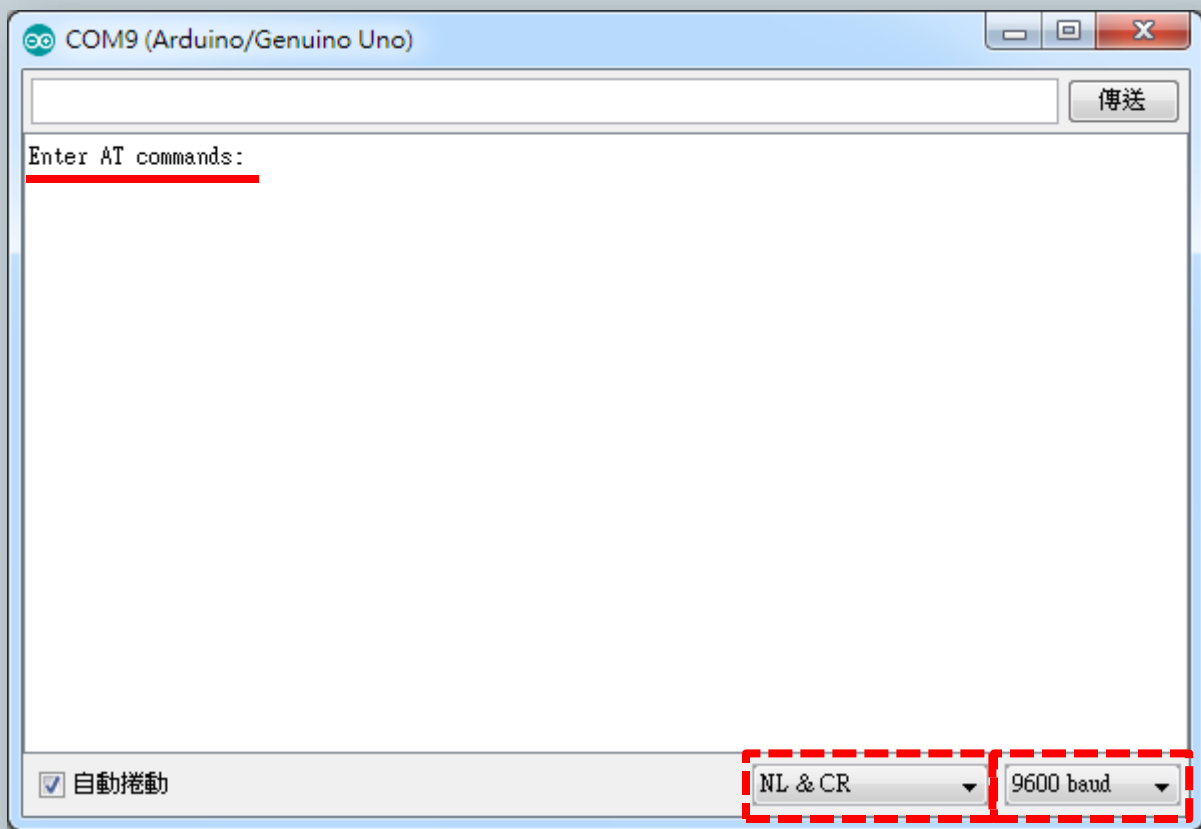
```
HC_05 | Arduino 1.8.1
檔案 編輯 草稿碼 工具 說明
HC_05
1 /*
2
3 AUTHOR: Hazim Bitar (techbitar)
4 DATE: Aug 29, 2013
5 LICENSE: Public domain (use at your own risk)
6 CONTACT: techbitar at gmail dot com (techbitar.com)
7
8 */
9
10
11 #include <SoftwareSerial.h>
12
13 SoftwareSerial BTSerial(10, 11); // RX | TX
14
15 void setup()
16 {
17   pinMode(9, OUTPUT); // this pin will pull the HC-05 pin 34 (key pin) HIGH to switch module to AT mode
18   digitalWrite(9, HIGH);
19   Serial.begin(9600);
20   Serial.println("Enter AT commands:");
21   BTSerial.begin(38400); // HC-05 default speed in AT command mode
22 }
23
24 void loop()
```

程式檔名：**HC-05.ino**



# HC-05藍芽模組設定

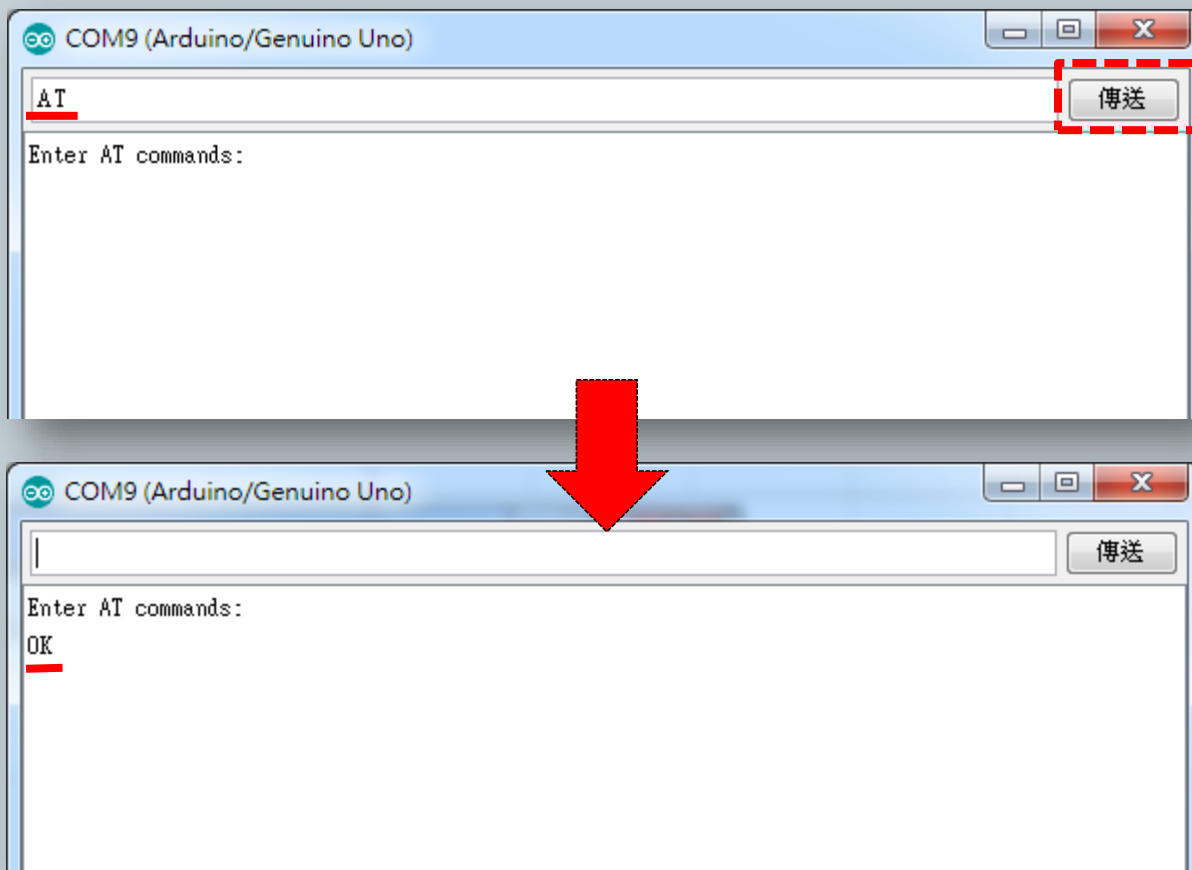
## 1. 開啟序列埠監控視窗



打開Arduino IDE的「序列埠監控視窗」，內容會看到「Enter AT Commands:」，記得監控視窗右下方要選擇「NL & CR」「9600 baud」，不然輸入指令後會看不到回應。

# HC-05藍芽模組設定

## 2.測試藍芽模組連線狀況



先輸入指令「AT」，按下「傳送」鍵或Enter鍵，送出後如果回應「OK」，代表連線正常。

## HC-05的AT查詢指令



查詢藍芽裝置的相關訊息：以問號(?)結尾。

- 查詢連線速率 **AT+UART?** (預設值為9600,0,0)
- 查詢名稱(NAME) **AT+NAME?** (預設值為HC-05)
- 查詢配對密碼(PSWD) **AT+PSWD?** (預設值為1234)
- 查詢版本(VERSION) **AT+VERSION?**
- 查詢位址(ADDR) **AT+ADDR?**

## HC-05的AT重設指令



重設藍芽裝置的設定值：將前述的問號換成冒號(:)，其後再接再要重設的設定值。

- 設定連線速率 **AT+UART:38400,0,0**
- 設定裝置名稱(NAME) **AT+NAME:班級座號(共五碼)**

# 手機顯示





# 中學運算思維教材及評量工具之開發及推廣

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Wire.h>
SoftwareSerial I2CBT(10,11); // RX TX 對應腳
byte serialA;
void setup(){
//define pin modes for tx,rx pin
pinMode(10,INPUT);
pinMode(11,OUTPUT);
Serial.begin(9600);
I2CBT.begin(9600); //與藍牙發射器的鮑率為 9600
}

void loop (){

byte Data[2]; //此變數為封包
byte cmmnd[20];
int insize;
int i=analogRead(A0); //讀取感應器值
serialA=I2CBT.read(); //接收 Android 藍牙資料

// 將感應器數值包成封包，由於類比腳位的值為0~1023，加上'a'，因此使用了三個Byte來傳送。

// i 除以 256 以及對 256 取餘數就是以位元組（8 bits）為單位來拆封包噢！

Data[0]='a'; //確認碼
Data[1]=i/256;
Data[2]=i%256;

Serial.println(i); //顯示感應器數值

if (serialA == 49){ //判斷從手機接收到的訊號是否為"49"

/* 傳送封包*/

for(int j=0;j<3;j++)
I2CBT.write(Data[j]);

serialA=0;
}
delay(100);
```



# 單元五進階課程：進階智慧裝置



## □ 活動二：環境感測創作

# 單元三進階課程：進階智慧裝置

## 活動二：環境感測創作



- 顯示感測器值於serial monitor
- 傳送至google docs
- 溫度低於邊界值時，自動寄送電子郵件



# Temboo服務



- 匯入DHT函式庫
  - #include “DHT.h”
- 透過Temboo服務把資料定時送到Google Docs試算表



- Line 18~20
- `const String GOOGLE_USERNAME = "yourGoogleUsername";`
- `const String GOOGLE_PASSWORD = "yourGooglePass";`
- `const String SPREADSHEET_TITLE = "Yun";`

## 在TembooAccount.h中修改

- #define TEMBOO\_ACCOUNT  
"temboo\_accout\_name"  
//Temboo 帳號名稱
- #define TEMBOO\_APP\_KEY\_NAME "  
temboo\_app\_name "  
//Temboo app 名稱
- #define TEMBOO\_APP\_KEY " temboo\_api\_key "  
//Temboo app 金鑰

# Choreo物件上傳到Google Docs

- `runAppendRow(lightLevel, temperature, humidity); //Line77`
- `void runAppendRow()` 函式//Line84
- `AppendRowChoreo.addInput()`
  - 用來加入各種參數，例如Google username、spreadsheet title等

## 延伸活動



- 自己改改看，修改程式為自己最愛的作品



## 課程意義



- 解決問題：學習運用演算法——說明你建模，分解，解決各種各樣的問題。
- 邏輯：學習使用嚴密的邏輯解決及思考問題。
- 數據：接觸到資料及資訊，並開始思考什麼是資訊？如何表述？如何對真實的世界建模？
- 系統：設計與構建複雜的系統，來實現一系列的需求。
- 思考：瞭解人類大腦最好的方式，是試著去複製它。