

投稿類別：工程技術類

篇名：

汪星人之溫度感測器研究

作者：

蘇恩煌。屏東學校財團法人屏東縣屏東高級中學。高三 2 班  
曾奕明。屏東學校財團法人屏東縣屏東高級中學。高三 2 班  
劉益志。屏東學校財團法人屏東縣屏東高級中學。高三 2 班

指導老師：

黃淑蘭老師

林昭緞老師

## 壹、前言

### 一、研究動機

現在大部分的人皆有飼養寵物，而「狗」是大多數人所鍾愛的，市面上陸陸續續出現許多針對寵物的產品，隨著全球暖化的關係，台灣的氣候變得更加炎熱，導致於寵物因為氣溫過高而中暑猝死，像寵物狗如果它體溫過高時，如沒及時發現且給與喝水，很可能導致寵物狗發生中暑的現象，而產生死亡的悲劇，於是，我們開始思考是否有產品可以隨時紀錄寵物的體溫，進而控管他的體溫以免造成中暑而猝死的悲劇。

### 二、研究目的

- 1、狗狗的體溫與健康之探究。
- 2、探究 Arduino 的語法控制電路，並完整實現。
- 3、透過實作 Arduino 了解科技與生活的結合。

### 三、研究方法

- 1、想出如何測得狗狗體溫數據。
- 2、收集所需材料、溫濕度感測模組。
- 3、規劃作業流程圖。
- 4、電路功能設計。
- 5、測試及修改。

### 四、材料表

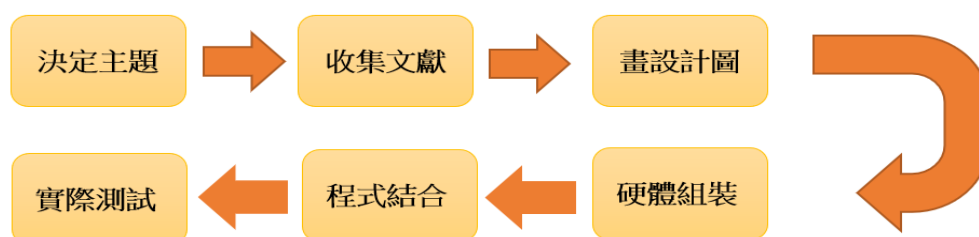
本研究所需材料如(表一)所示。

表一：電路使用材料表

種類	名稱	數量
RGB LED 燈條模組	RGB 燈條	X1
單晶片微控制器	Arduino NANO 板	X1
溫度感測器	數位溫濕度感測模組(DHT11)	X1

(表一資料來源：研究者編制)

### 五、架構圖



圖一.研究流程圖

(圖一資料來源：研究者繪製)

## 貳、正文

### 一、狗狗的體溫探究

當帶狗出去散步的時候因戶外溫度與濕度較高時，狗相對的較容易喘，因為牠們身體構造皮膚不會散熱也沒有汗腺只能夠吐舌喘氣讓體溫下降，所以中暑發燒是對狗狗很危險的一件事，健康的狗溫度幼犬為 38.5 度 C 至 39.5 度 C，成年犬為 37.5 至 38.5 度屬於正常體溫，雖然會有日夜溫差但一般不超過 1 度 C 的變化，如果發現狗有不斷吐舌喘氣、體溫異常變高、舌頭變紫、焦躁不安、食慾下降很有能中暑。

### 二、狗狗的健康防護措施

地球逐漸暖化的情況下，炎炎夏日出門必須要注意自己的身體，也要顧及你們家的愛犬，因為我們不了解牠們的語言，可以從日常習性做預防。

#### (一) 肥犬要減肥：

身材肥的狗狗通常中暑機率比較高，為了你的愛犬可以先請教獸醫挑選適合的狗飼料，搭配少吃多運動，協助狗減肥，但要注意不可以一次減體重太多，約一周減 1%。

#### (二) 小心炎熱的地面：

烈日下溫度 30 多度 C，路上的柏油可能達到 40 至 50 度 C 已經超出狗狗腳底可承受的溫度，避免腳燙傷出門時盡量走走廊、騎樓有遮蔽的路。

#### (三) 戶外多喝水：

出門在外可以幫狗兒多補充水分，若不愛喝水也可以在水裡加一些鮮奶或罐頭肉汁做成加味水讓狗接受度變高，幫助調節體溫。

#### (四) 中暑徵兆：

狗狗如果中暑身體會發現體溫過高，呼吸急促、看起來倦怠表情呆滯、活動力下降、四肢無力嚴重的話可能抽蓄昏迷。

#### (五) 修剪毛髮：

要適時地幫家裡的狗狗修剪毛髮，避免太雜亂影響到身體溫度的調節，長度不用太短適當就好。

### 三、DHT11 感測模組原理

DHT11 是一個結合濕度計和溫度模組量測周遭溫環境，將所測量到的溫濕度資料拆解成數位訊號，再由 data pin 腳將資料送出，使用起來駕輕就熟，但是抓取資料時必須要注意時間的掌控，每一次抓資料都要延遲一時 385ms、才不影響數據精準度，內部校準數據以程式的形式儲存在 OTP 記憶體中，感測器在檢測訊號的處理過程中要呼叫這些校準數據，單線制序列介面，使系統整合變得簡易快捷、超小的體積、極低的功耗。

#### 四、溫度感測器元件比較

(表二溫度感測器元件比較)

名稱	電壓	價位	內容
DHT11	3.3V ~ 5V	中	價格與 DHT22 相較於便宜，但如果沒有要做太精密的量測，可以買 DHT11 就可以了。
DHT22	3.3V ~ 5.5V	最高	此感測器比 DHT11 精確，信號傳輸可達 20 米以上，可以應付各種嚴苛環境。
LM35	4V ~ 30V	最低	LM35 系列是精密度集成電路溫度感測器，及輸出的電壓線性的與攝氏溫度成正比，重複性好。 控制電路簡單，工作電壓較寬。

(表二資料來源：研究者編制)

#### 參、作法

##### 一、RGB LED 燈條、DHT11 溫溼度感測的結合運用

我們透過 Arduino 來讀取 DHT11 所以提供的數據來觸發 RGB，讓我們能透過 RGB 的變色來知道狗身體溫度的變化。

##### 二、本次研究我們用 Arduino 去撰寫狗度感測的功能說明

```

temperature__test_1 $
1  #include <Adafruit_NeoPixel.h>
2
3  #include "DHT.h"
4  #define DHTPIN 2
5  #define DHTTYPE DHT11
6
7  DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); // Initialize DHT sensor    初始化DHT傳感器
8
9  // 建立燈條(燈環)物件，參數為：共16顆LED，資料線接在Pin6
10 Adafruit_NeoPixel strip = Adafruit_NeoPixel(16, 6);|
11
12 void setup() {
13
14   Serial.begin(9600); //監控視窗
15   Serial.println("DHT11 test!"); //顯示此文字 可看作讀取成功
16   dht.begin(); // DHT11開始動作
17

```

圖 2 .定義腳位還有設定監控視窗讓我們方便觀察功能  
(圖 2 資料來源：研究者繪製)

```
void loop() {  
  
    delay(1000);  
  
    float t = dht.readTemperature();  
    float f = dht.readTemperature(true);  
    if (isnan(h) || isnan(t)) {  
        Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");  
        return;  
    } //判斷是否有沒有讀取到|  
  
    Serial.print("%\t");  
    Serial.print("Temperature: ");  
    Serial.print(t);  
    Serial.print("°C\t");  
    Serial.print(f);  
    Serial.print("°F\n");  
}
```

圖 3.除錯偵測元件損壞跟顯示攝氏溫度和華氏溫度  
(圖 3 資料來源：研究者繪製)

```
if(t>40, f>104)  
{  
    breathing(255, 0, 0);  
}  
else if(t>38, f>100)  
{  
    breathing(255, 140, 0);  
}  
  
else  
{  
    breathing(0, 255, 0);  
}
```

圖 4.利用華氏、攝氏溫度讓我們的數據更精準  
(圖 4 資料來源：研究者繪製)

#### 四、狗多功能溫度感測器介紹

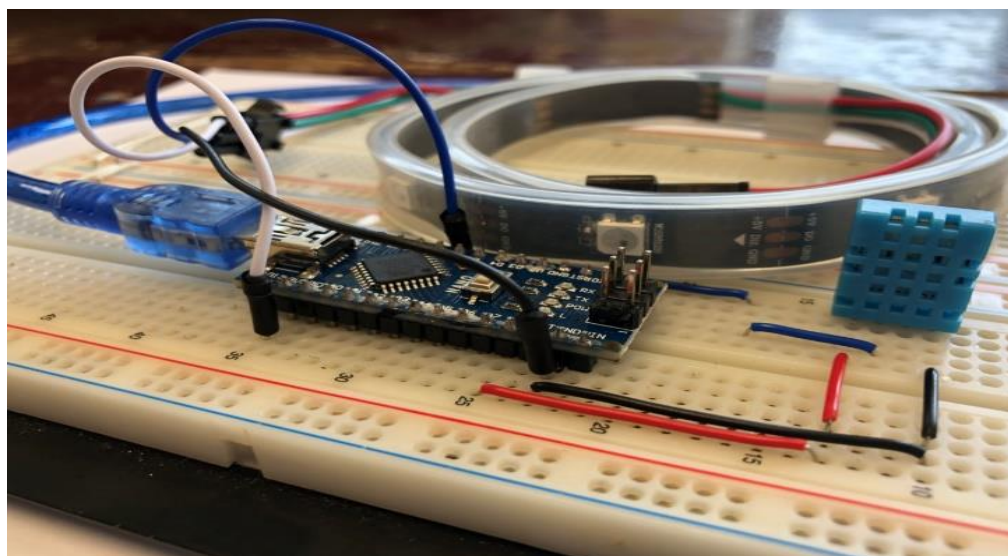


圖 5.實體電路圖  
(圖 5 資料來源：研究者拍攝)

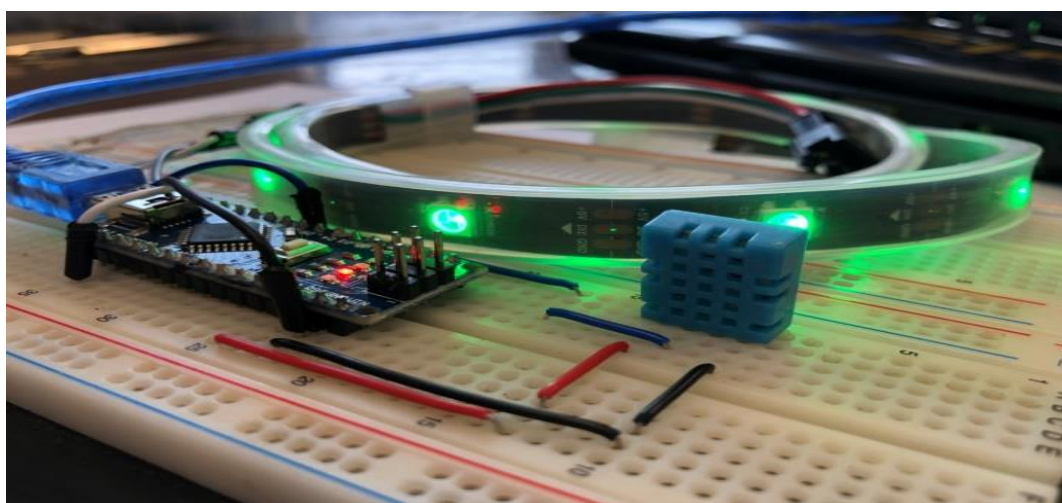


圖 6.健康模式下的 RGB 燈條顏色  
(圖 6 資料來源：研究者拍攝)

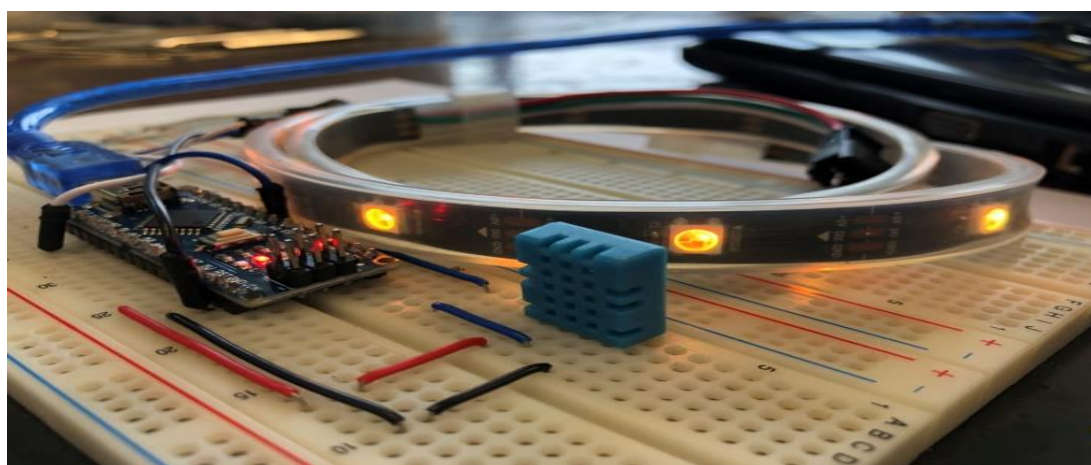


圖 7.注意模式下的 RGB 燈條顏色這要提醒主人狗狗有點過熱的情況  
(圖 7 資料來源：研究者拍攝)

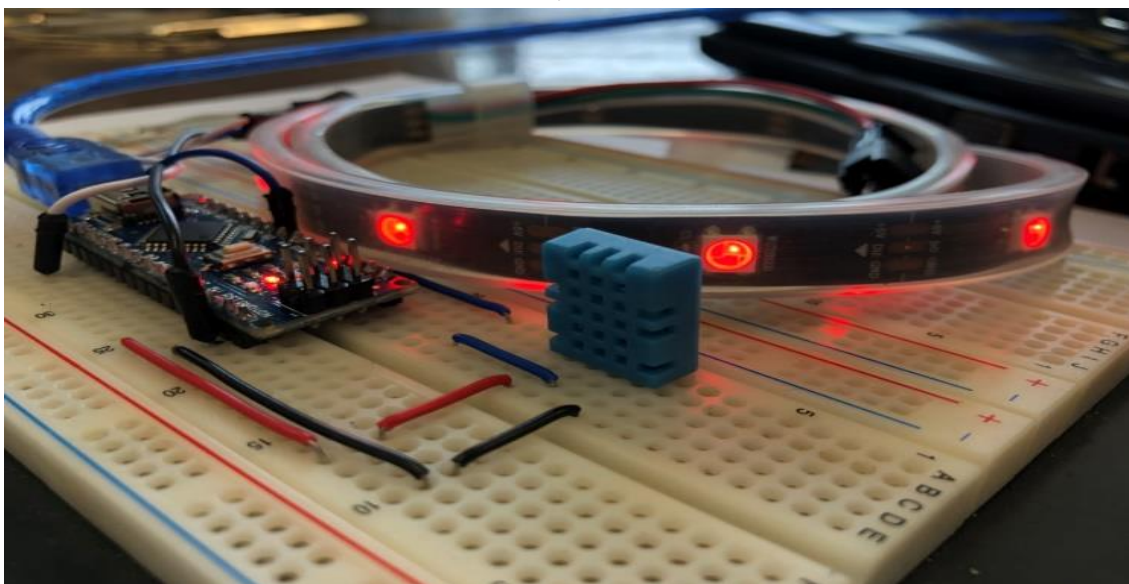


圖 8.危險模式主人要讓你的狗休息或是看牠有沒有發燒中暑的現象  
(圖 8 資料來源：研究者繪製)

#### 肆、結論

我們發覺可以利用 Arduino 邏輯化單晶片微控器功能，再加上一些電子電路原理為設計構思，並以麵包板實驗器接線完功能測試。發覺生活中有些需求可以透過親手去做去嘗試，來解決不便的需求，再由觀察狗一點一點的發現，狗狗的身體構造跟人類大不相同，最終，科技的便利手機普及，幾乎人手一機我們之後希望能做到與手機 App 結合讓主人能隨時監控了解狗身體上的溫度讓主人更放心。

#### 伍、引註資料

- 一、小狗身身體發熱怎辦 (2017)。2018 年 11 月 10 日，取自 <https://kknews.cc/zh-tw/pet/g2emvql.html>
- 二、黃慶璋 (2010)。電子電路。新北市：台科大圖書。
- 三、趙英傑 (2017) 超圖解 Arduinio 互動設計 (第三版)。臺北市：旗標科技股份有限公司
- 四、楊明豐 (2015)。Arduino 最佳入門與應用 (第二版)。臺北市：碁峰資訊。