

投稿類別：資訊類

篇名：
溫溼度感應器

第二組

作者：
吳柏晨。市立松山工農。資三勇班
沈裕勳。市立松山工農。資三勇班

指導老師：
蔡祈安老師

壹●前言

一、研究動機

台灣位於亞熱帶地區，時常有所謂的午後雷陣雨，一般來說，要下雨之前，該地區的溼度會比平常還來的高出許多，所以藉此來了解到底濕度到達多少，則之後可能會下雨，而濕度低於多少，該地區可能就會讓人覺得口乾舌燥、心浮氣躁等等。所以參考Arduino相關書籍，上網搜尋相關的程式，和老師討論等等來達到目的。

二、研究目的

最近地球溫室效應逐漸明顯，天氣變化越來越大，溫度的變化也逐漸極端，藉由此專題，來了解感測器對周遭溫溼度變化的感應，並藉由Arduino程式紀錄下來，以達成我們的目的。

三、研究功能

當溼度到達一定的程度時，會顯示LED紅燈，提醒使用者要把晾在外面的衣服收起來，因為可能快要下雨。而溼度低於某個程度時，會顯示LED黃燈，提醒你要多喝水，因為這種溼度可能會讓你覺得口乾舌燥。如果溼度介於兩者之間，則會顯示綠燈，表示這種溼度讓人覺得舒適。

四、研究方法

上網搜尋相關作品，或到圖書館查詢相關資料，或詢問老師如何處理，另藉由Arduino所提供的溫溼度感測器，並配合所需的電路和程式，了解周遭溫溼度的變化，並紀錄結果、分析其顯示的結果，並將結果顯示於LCD上。

貳●正文

一、何謂溼度?

一般來說，溼度在氣象學中所指的是空氣溼度，其所代表的是空氣中水蒸氣的含量。而空氣中固態和液態的水則不算於濕度中。因為在大氣中的水蒸氣可能佔空氣體積的0%~4%，所以一般在列出空氣中各種氣體的成分時指的是這些成分在乾空氣中所佔的成分。

(一) 絕對溼度

「絕對濕度」是指單位體積的空氣中所含有的水蒸氣質量，一般而言其單位為克/立方米。絕對濕度的最大限度是其飽和狀態下的最高濕度。絕對濕度只有和與溫度一起時才有意義，因為空氣中所含有的濕度量會隨著溫度變化而變化，所以在不同高度中其絕對濕度也不同。但絕對濕度若越接近最高濕度，則絕對溼度隨高度的變化就會越小。

(二) 相對溼度 (RH)

「相對濕度」是指絕對濕度與最高濕度之間之比值，其值顯示水蒸氣的飽和程度有多高。相對濕度定義飽和的空氣為 100% 的空氣。相對濕度超過 100% 的空氣中的水蒸氣一般會凝結水出來。隨著溫度的提高，空氣中所能含有的水就越多。也就是說，在同樣多的水蒸氣的情況下，溫度下降，相對濕度就會提高；而溫度升高，則相對濕度就會下降。因此在提供相對濕度的同時也必須提供溫度的數據。

二、濕度與舒適度

相對溼度的最大值是 100%，這種情況下，水分都不會再蒸發，溼掉的東西也不會變乾。對人體來說，最舒服的相對溼度是 60%~70%，比這數值高，會覺得溼悶難耐（因為汗液不容易蒸發）；比這數值低，則容易造成皮膚乾燥龜裂（因為皮膚水分容易散失）。根據各國的實驗，人體感到舒適的氣溫是：夏季 19 度~24 度，冬季 12 度~22 度。

三、Arduino 量測之材料

(一)、Arduino 面板



圖一：Arduino 面板

(圖一資料來源：Arduino Home Page。2011 年 10 月 27 日，取自 <http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>)

溫溼度感應器

(二)溫濕計



圖二：溫溼計

(圖二資料來源：Cooper Maa (匿名) (2011)。2011年10月27日，取自 <http://coopermaa2nd.blogspot.com/2011/01/arduino-1.html>)

(三)LCD



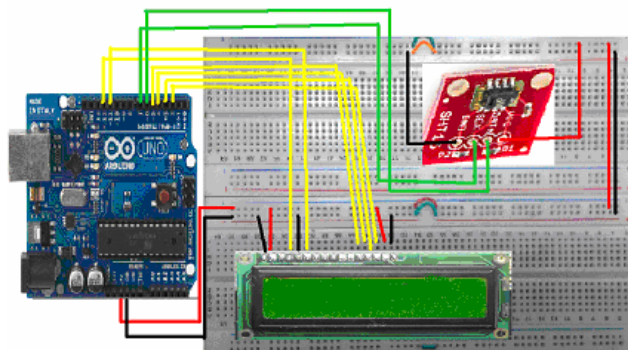
圖三：LCD

(圖三資料來源：Arduino Home Page。2011年10月27日，取自 <http://www.arduino.cc/en/Tutorial/LiquidCrystal>)

(四)旋轉式可變電阻一顆

(五)紅色、黃色、綠色 LED 各一顆

四、線路圖



圖四：溫溼度計線路圖

五、程式碼

```

//引用 LiquidCrystal & SHT1x Library
#include <LiquidCrystal.h>
#include <SHT1x.h>
//建立 LCD 的變數 對應到 Arduino 接腳上
LiquidCrystal LCD(12, 11, 5, 4, 3, 2);
//定義 SHT1x 連接的腳位
#define dataPin 6
#define clockPin 7
//初始化 sht1x 物件
SHT1x sht1x(dataPin, clockPin);

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  //LCD 行列數目 (2 x 16)
  LCD.begin(16, 2);
}
void loop()
{
  //宣告變數 代表溫度和溼度
  float t, h;

  // 讀取 SHT1x 溫溼度值
  t = sht1x.readTemperatureC();
  h = sht1x.readHumidity();

  // 將游標設到 column 0, line 0 (LCD 第一行)
  LCD.setCursor(0, 0);
  LCD.print("TEMP: ");
  LCD.print(t,1);          // 顯示到小數點後一位
  LCD.print((char)223); // 溫度符號
  LCD.print("C");

  // 將游標設到 column 0, line 1 (LCD 第二行)
  LCD.setCursor(0, 1);
  LCD.print("hum: ");
  LCD.print(h,1);          // 顯示到小數點後一位
}

```

```
LCD.print("%");          // 百分比符號

Serial.print(t);
Serial.print(",");
Serial.println(h);

delay(2000);
}
```

參●結論

在此次的專題不斷地研究之後我們的確透過溫溼度的變化會使我們的表面皮膚會有一定的影響力。經過實驗，超過 75% 左右就會感覺難受，最舒服的差不多為 60%。

優點是可以隨時讓你知道目前室內的溫度和溼度，而且未來還會增加提醒的功能，讓你知道該收衣服了，或者是今天出門該帶把傘，因為環境溼度很重可能會下雨。

缺點是這整個程式的架構比較簡略，而且製造出來的面積也比較大，如果將來要實際使用的時候，就要把他包裝在較小的容器裡，這樣才比較好安置。

目前已知在新加坡中溫溼度的變化已經運用在收衣服的開關上面，只要當溼度達到一定程度以上的時候，就可以啟動開關，將晾在外頭的衣服利用伸縮桿收回來，未來此專題會更深入的持續研究。

在未來，溼度的感測可以應用在農地之中，作灑水器使用，當乾燥的程度達到一定的低點之後，自動啟動灑水裝置，使溼度維持在一定程度以上，以便阻止農作物枯死。

另外，溼度的感測亦可以應用於家中的除濕機裡頭，當家中的溼度有一定高度時，則除濕機就會自動啟動，避免物品已經開始發霉時，才手動開啓，到那時就已經來不及了。

肆●引註資料

孫俊榮、吳明展、盧聰勇 (2010)。最簡單的互動設計 Arduino 一試就上手。台北市。碁峰

林義翔(譯)(2009)。踏進互動科技世界 - 使用 Arduino。台北市。旗標

Arduino 筆記 - 製作一個溫溼度記錄器 (1) 取自
<http://coopermaa2nd.blogspot.com/2011/01/arduino-1.htm>

Arduino 筆記 - Lab10 使用 SHT15 溫溼度計 取自

<http://coopermaa2nd.blogspot.com/2010/12/arduino-sht15.html>

YAHOO 奇摩知識

<http://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1610080400860>

Arduino - HomePage

<http://www.arduino.cc/>