

智能風扇 (Smart Fan)

指導教授：余金郎 博士 學生：張君毅、林暉晨、李余修

輔仁大學 電機工程學系 大學部專題生

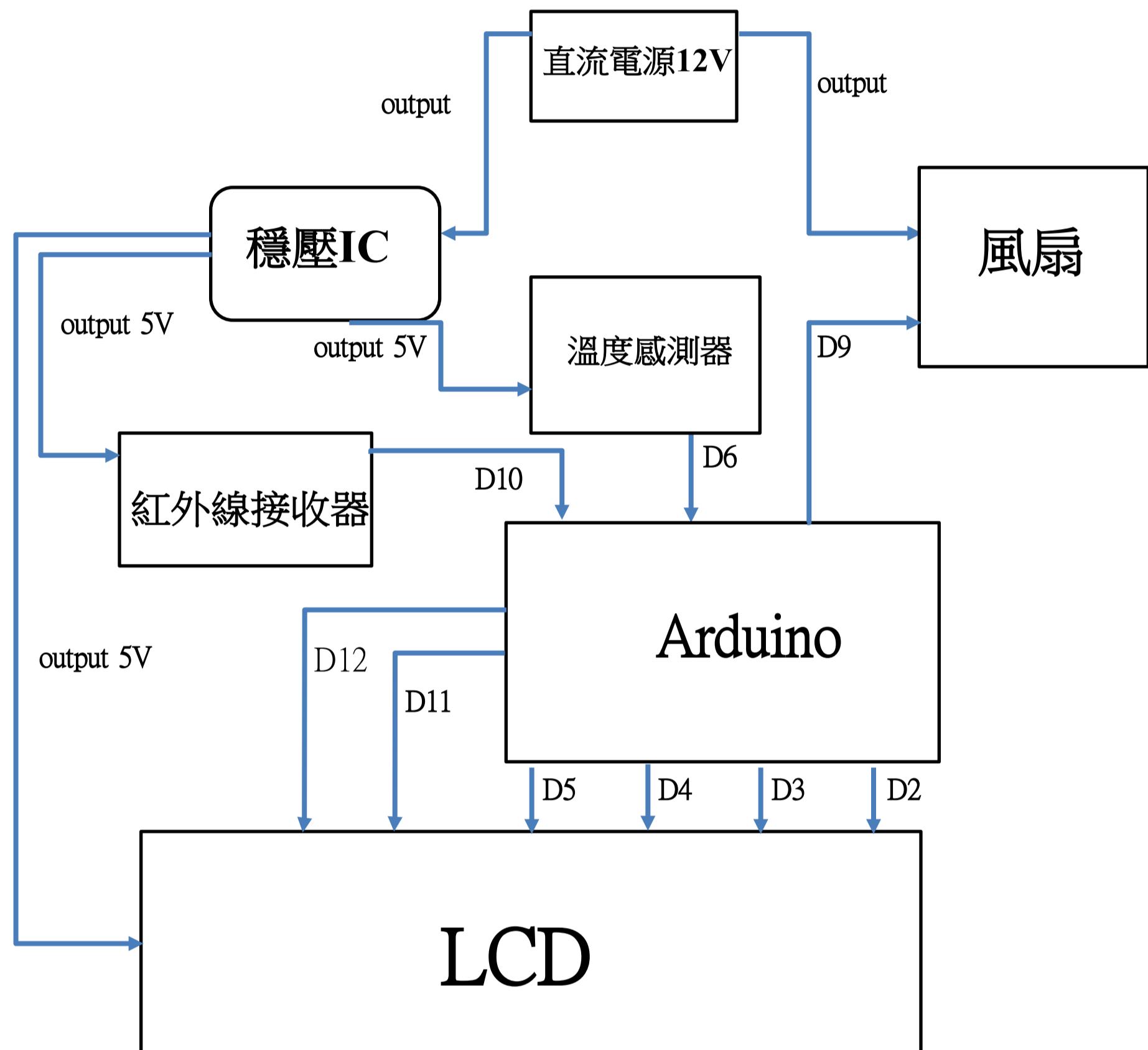
專題簡介

· Arduino是開放原始碼的單晶片微電腦 (Single Processing Microcomputer)，Arduino的微處理器不僅有CPU還內建記憶體，以及類比/數位訊號轉換器及周邊控制介面。它使用了Atmel AVR單晶片，採用了開放原始碼的軟硬體平台，建構於簡易輸出/輸入介面，Arduino開發環境使用的語法與c/c++相似。
· 有鑑於市面上的風扇大多只有三段變速，亦就是弱中強三段。所以此次的專題，我們使用 Arduino 來做一個小型的可遙控式數位顯示智能變頻電風扇，並利用 PWM 的原理做出三段以上的風速。

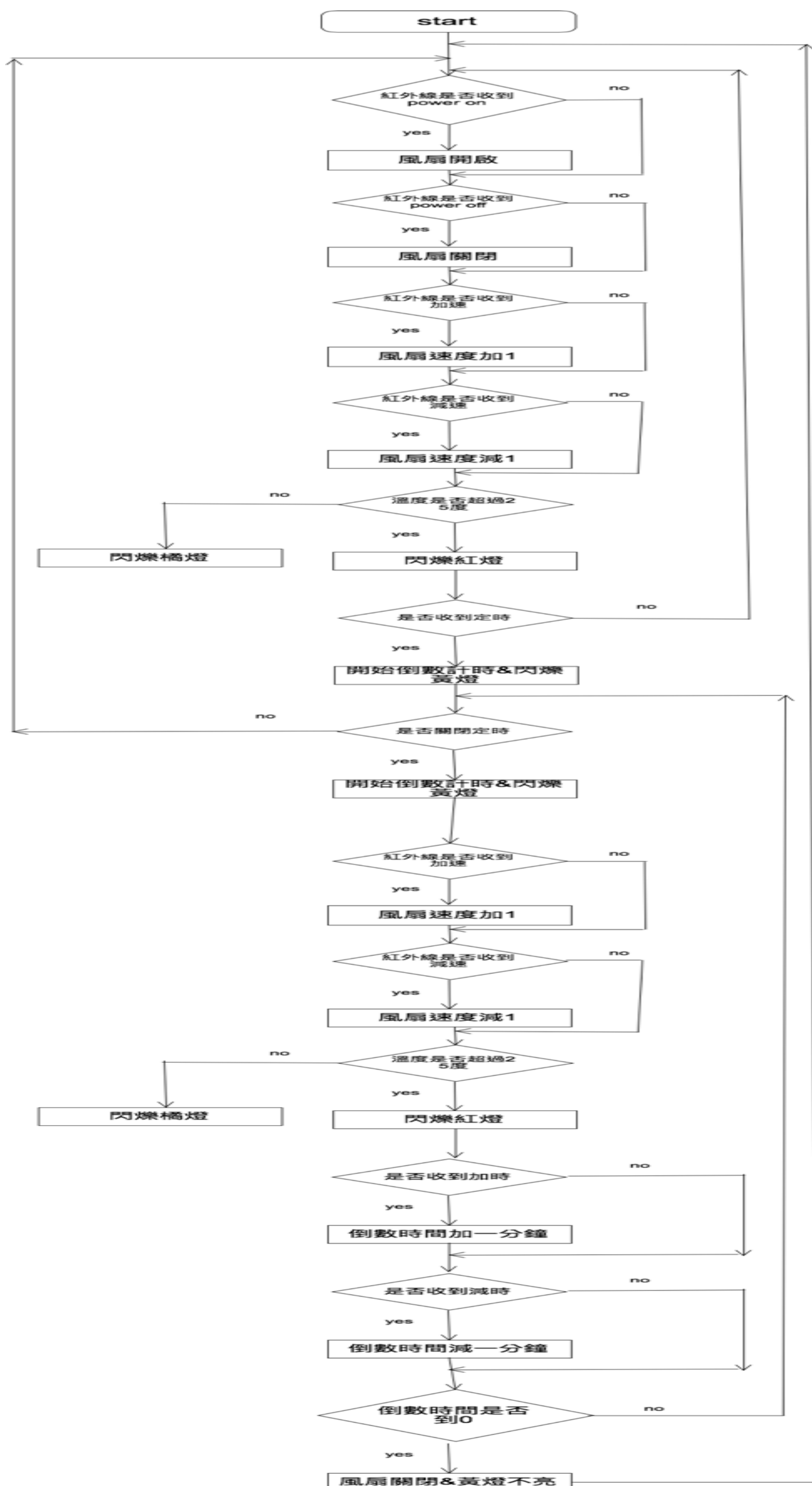
硬體架構

· 本專題的系統架構，其包括Arduino、紅外線接收器、溫度感測器、LCD螢幕、風扇等。Arduino作為架構的中心，控制智慧電扇的所有行為，並且使用紅外線傳輸方式來對智慧風扇做遙控，以及使用溫度感測器來測量溫度，並且以LCD來顯示智慧風扇以及溫度的狀態。

右圖為系統架構圖



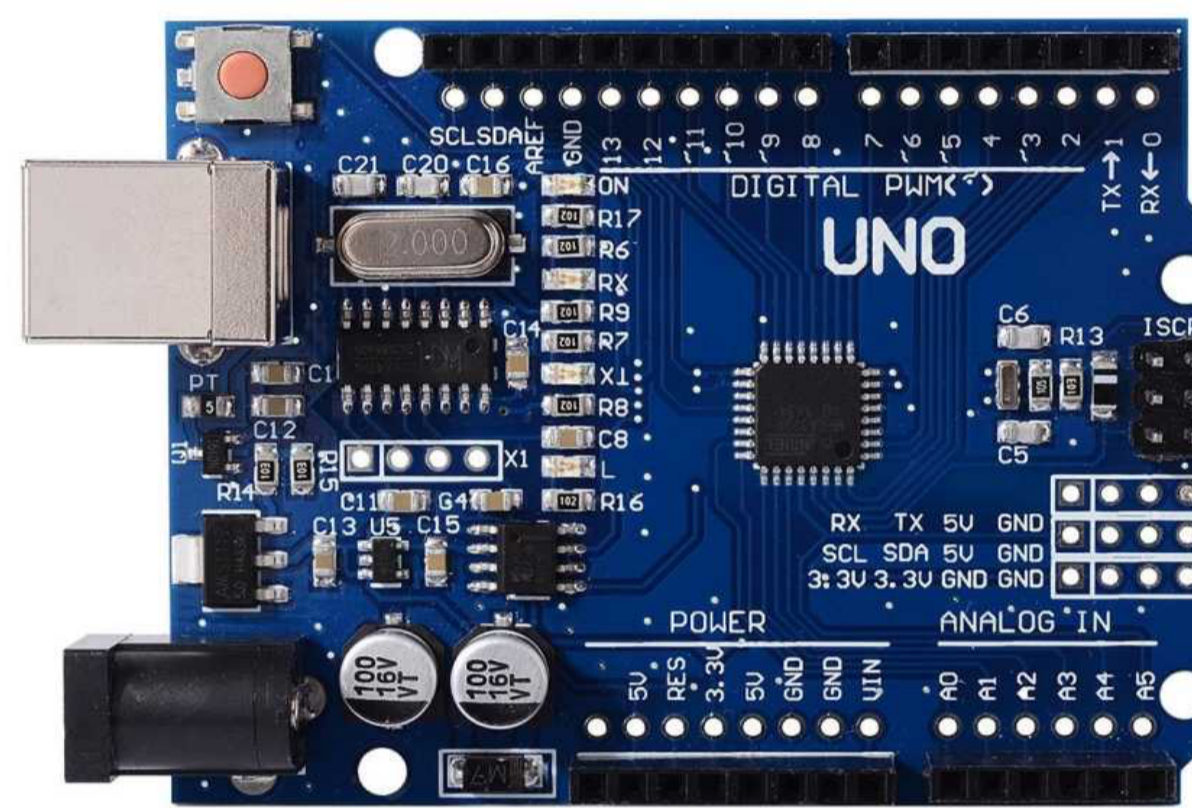
功能指令流程圖



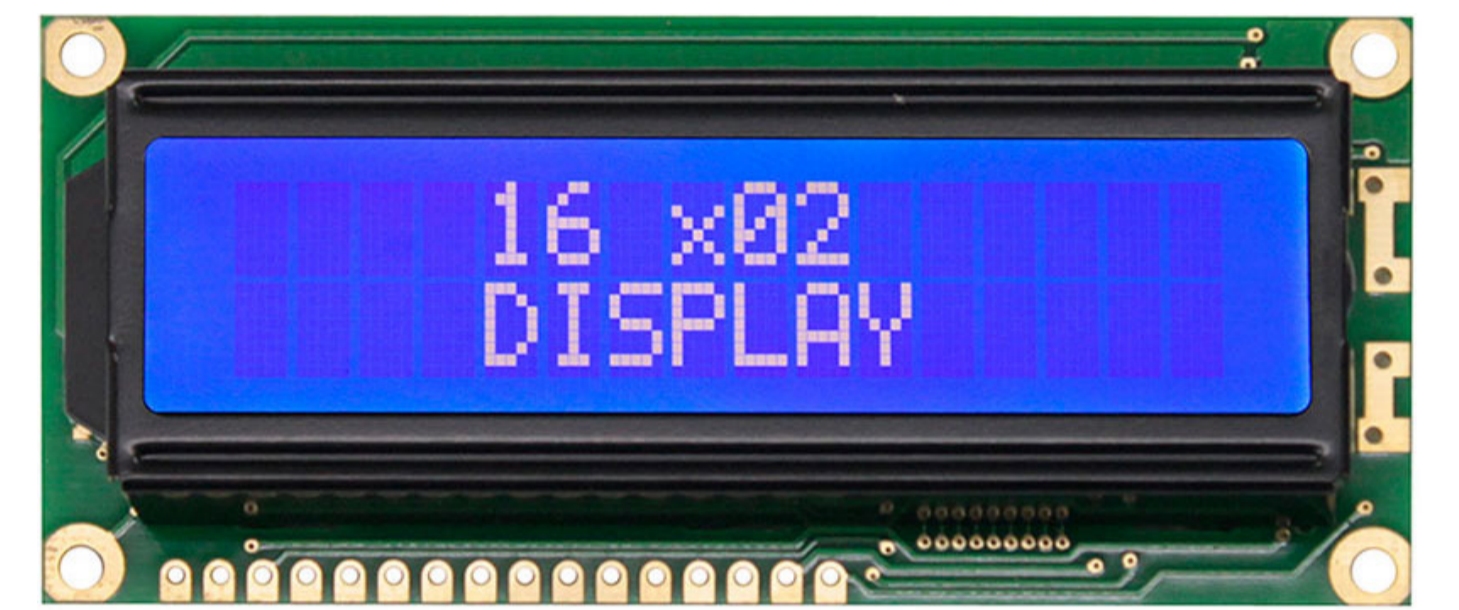
實作方法與成果

利用Arduino作為主機，以脈波寬度調變 (Pulse Width Modulation) 的方式來控制直流馬達的轉速。並外接紅外線接收器，來接收由遙控器發出的訊號，再經由Arduino解碼訊號後，來給予風扇指令。也加裝了溫度感測器，來感應週遭的溫度，便可告知使用者是否需要將風速調整以達到舒適的環境。我們亦加裝了LCD (液晶顯示器) 顯示我們目前功能的變化，讓使用者對當前風扇的狀態資訊以及環境溫度的變化一目了然。

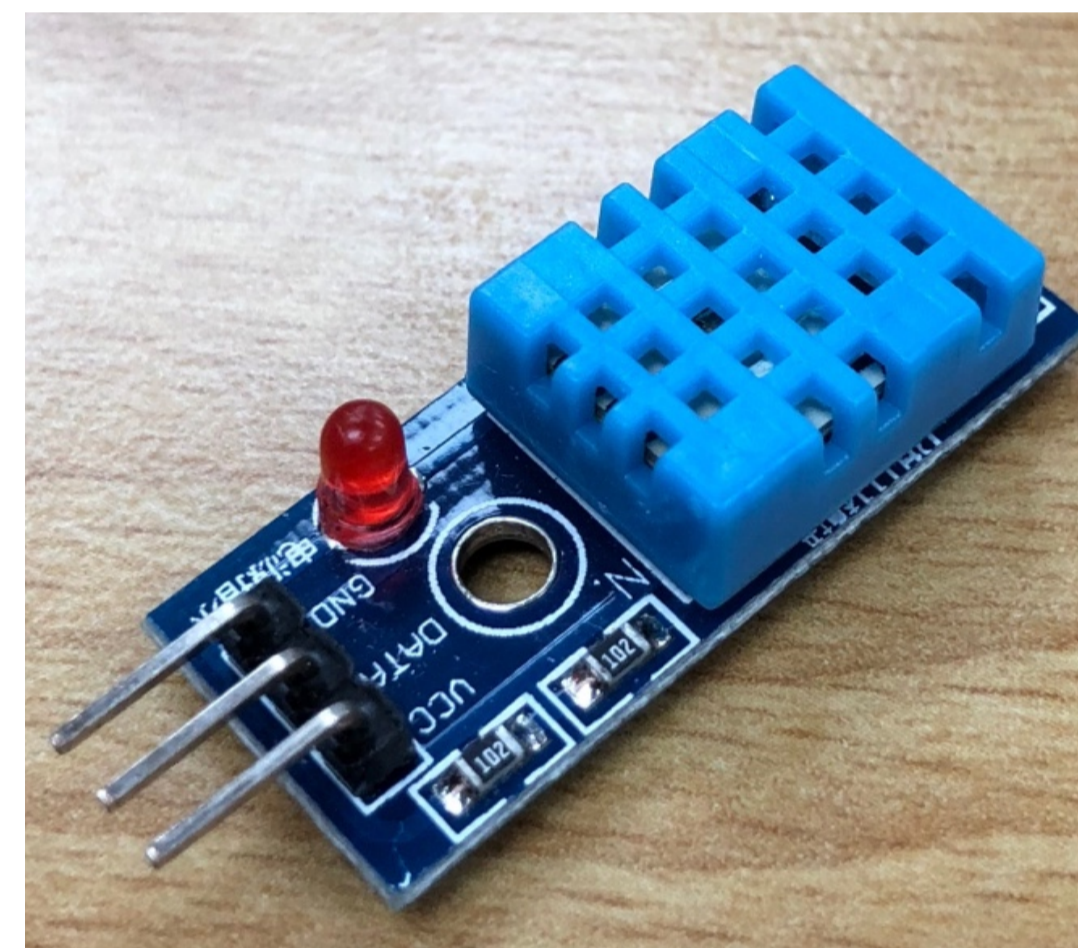
依據程式與硬體之間的搭配讓使用者可以依據自身的需求控制風扇運轉的時間長度，我們也貼心的為風扇焊上三顆狀態指示燈，讓使用者在不用讀取顯示介面的情況下，或者是離風扇有一些距離以致看不到顯示介面時，也能憑藉燈號即可判斷溫度的高低以及風扇是否在定時模式。



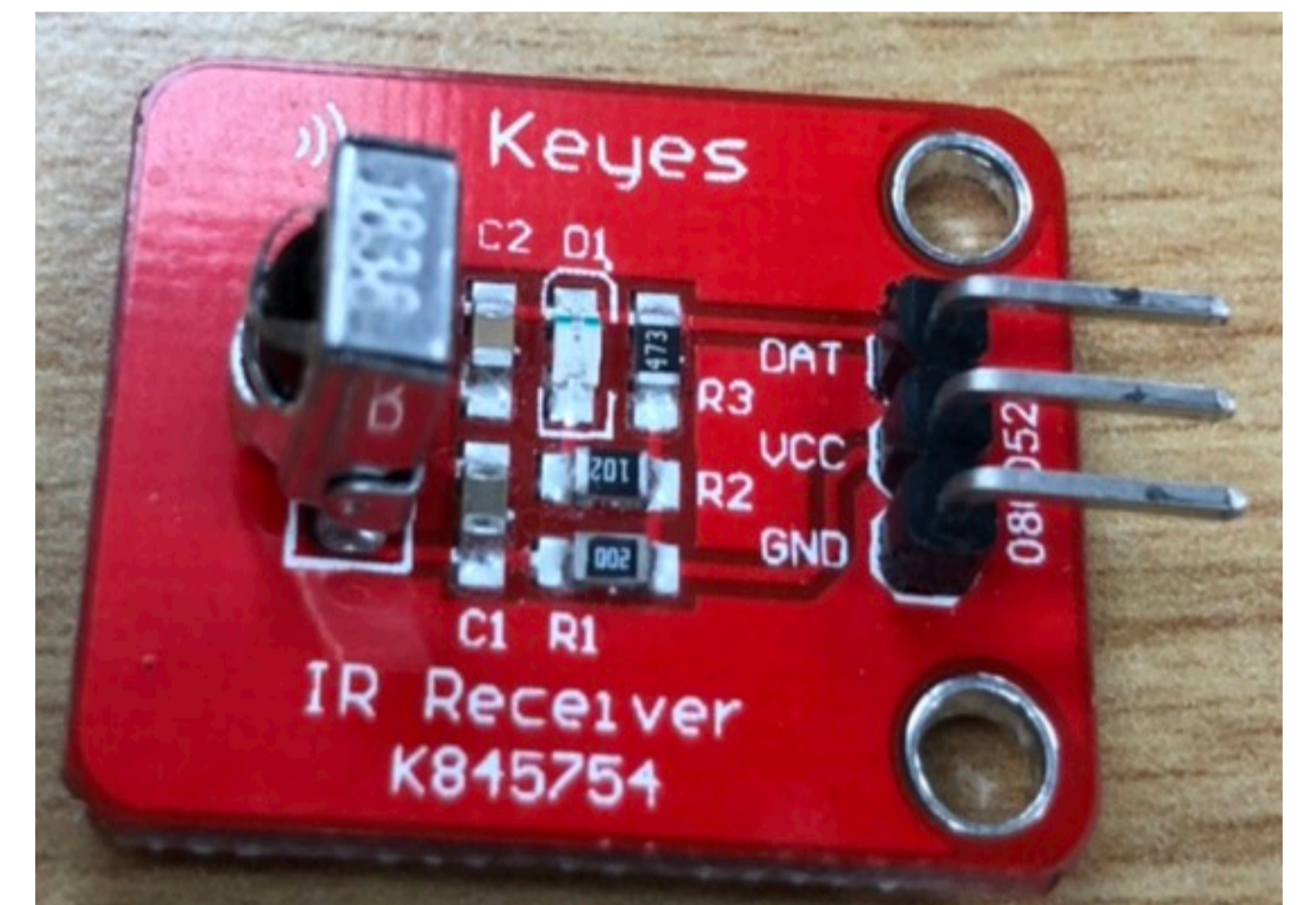
上圖為Arduino uno主機



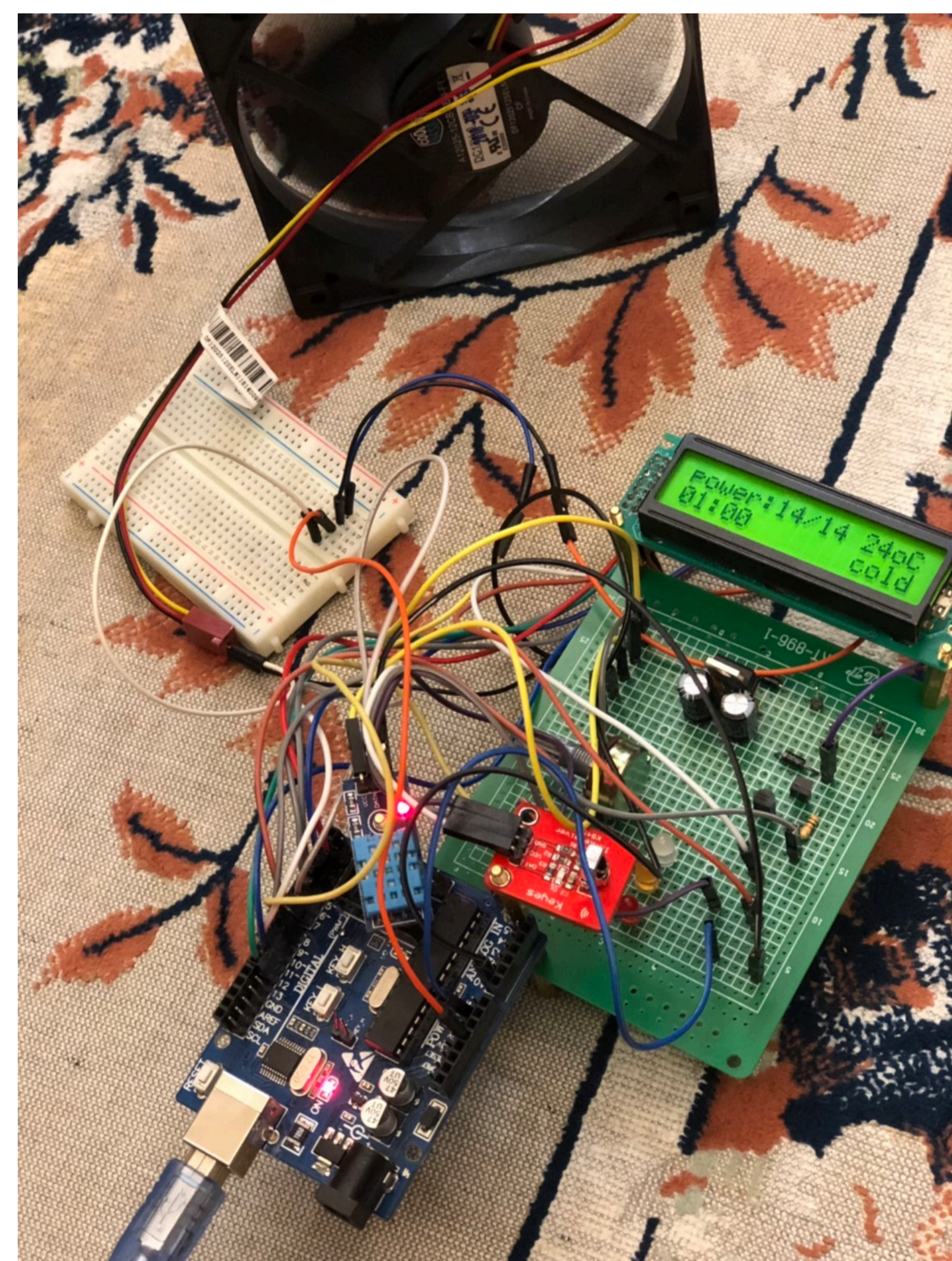
上圖為LCD液晶顯示器



上圖為溫度感測器



上圖為紅外線接收器



上圖為智慧風扇成品圖

結論

經由這次的專題讓我們從控制風速的過程中了解了pwm的原理以及如何應用它來控制風速，也得知了紅外線訊號是如何轉換成arduino所需要的資料，做專題的過程中也更加體認到好的程式對於硬體控制的重要性，經由不斷調整程式，讓我們的硬體功能更加接近我們所想要的成果。



2018 輔仁大學電機工程學系 大學部專題成果展

