



基於行動裝置的遠端恆溫系統監控

亞洲大學 資訊工程學系 學生：劉庭瑋、張簡彥佑、沈東政

指導教授：陳永欽

一、摘要：

本計畫旨在以Arduino發展平台為基礎結合PID(比例-積分-微分控制器)與PWM(脈衝寬度調變)之恆溫控制系統，主要是使用PID為基本控制運算，以Arduino為控制核心，將感測到的溫度經過PID運算後，在使用脈衝寬度調變(PWM)法改變電流輸出中之PWM脈衝的佔空比，以實現對升降溫裝置功率的控制。利用溫度感測器將溫度的變化反饋到Arduino中，實現恆溫控制，達到溫度無淨差調節的目的。在系統中透過自架的伺服器透過PHP可以收發來自Arduino與行動裝置的訊息，並存入資料庫中，行動裝置作為顯示與控制部件，啟動後可以通過網頁了解當前的溫度和運行時間，讓使用者可以隨時監控並檢視過去的溫度變化並匯出溫度曲線。該系統控制精度高，具有很強的抗干擾能力

二、研究動機：

本專題研究動機旨在開發一種與行動裝置結合的低成本及具效率的恆溫控制系統，以作為恆溫控制即時監測之用。進而使用ArduinoWiFi技術將運算之數據傳至行動裝置進行溫度控制即時監控，可撰寫行動裝置 APP 將數據透過，提供其他行動裝置或電腦網路做監控或查詢。將來雲端上之數據又可做些資料探勘的研究，運算後的數據傳回手機，讓手機隨時能夠看到所需要的數據，以利於儀器品質的品管，及作為後續的故障排除的參考。

三、研究方法：

四、研究過程：

本系統使用Arduino作為硬體裝置的基礎，將PID控制器成功導入作運算，並使用PWM控制來調節，以這兩者作為Arduino程式核心的主軸。接著再分別連接直流電的風扇電路以及交流電的燈泡電路，讓PWM能透過佔空比來調節風扇轉速控制降溫速度，以及調節燈泡亮度控制升溫速度。再將Arduino與WiFi模組結合，使用者可透過網路遠端監控Arduino，跳脫了只能使用傳輸線來控制Arduino的束縛，也一樣因為雲端技術，使用者可以同時監控數台Arduino，並且個別進行設定。

五、成果呈現：

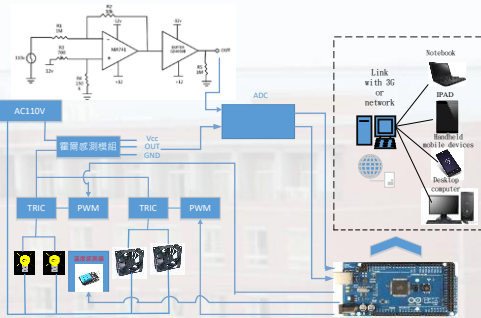


圖1、恆溫系統及電力監控平台

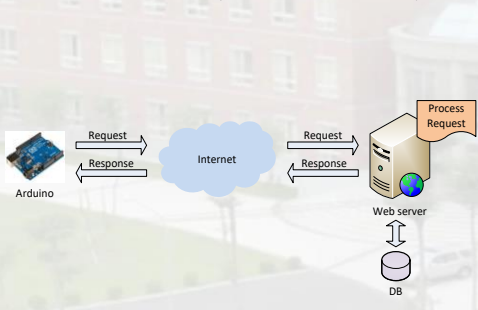


圖2、資料傳遞架構圖

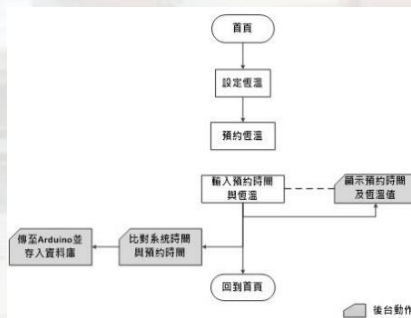


圖3、預約恆溫詳細流程圖

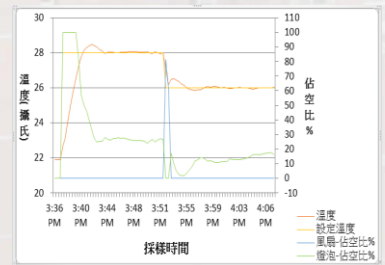


圖4、溫度變化圖