

有害氣體智慧偵測之研究

系所／電子工程學系

指導老師／張世軍

組員／陳柏瀚、楊昇翰、胡元泰

在眾多災害中，發生火災事故、一氧化碳中毒、瓦斯氣爆的災害不計其數，這些災害時常伴隨著有害氣體，且這些有害氣體時常都悄無聲息尤其難以防範，當察覺時都已為時已晚，然而這樣的案件層出不窮，所以製作一套有系統且能達到警示的感測裝置儼然是必須的。而本研究希望將這套系統應用於各公共場所，當災害發生時能及時提供資訊給救災人員及醫護人員，能更即時做出相對應的防災措施，減少人員傷亡。

因此我們將常發生災害的氣體來做為感測，包括二氧化碳、瓦斯、煙霧三種，利用氣體感測器整合成一個系統，加入風扇和 Wifi 與全彩 LED，還有溫溼度感測器以及紅外線感測器，配合手機 APP 形成自動化系統，以達長期監控與防災之功能。利用 Arduino 開發版整合氣體感測器，當濃度高於所設定的值(數值依危害程度設定)，室內的燈會依濃度增加而轉換不同色調，以達警示作用，且能自動操作開啟抽風系統，而當災害發生時，受難者可能因有

害氣體吸入過多導致昏迷等無法逃生之狀況，而紅外線感測器(PIR)就可提供當時或災害發生前後所偵測到的人員數據，以便判斷或猜測受難者的地理位址，大幅增加受難者在黃金救援時間被發現生還的機會。最後再將感測器所偵測到的數據回傳至手機 APP，給場所或醫護救災等相關人員，以便達到長期監控之目的，當災害發生時，又可快速判斷受災現場的環境狀況及受難者的地理位址，讓本系統達到最大化警示及救災功能。下圖為使用之元件圖。



圖 1：使用之感測器及元件圖



圖 2：使用之感測器及元件圖

依本研究之氣體整合智慧化系統，以 Arduino Mega2560 開發版為主控制板，以杜邦線接上 MQ-2、MQ-5、MQ-9 氣體感測器、紅外線感測器、溫溼度感測器、Esp8266、蜂鳴器、全彩 LED。氣體感測器依順序分別可偵測煙霧、瓦斯(天然氣)、二氧化碳，當濃度高於預設之值時，感測器回傳數值至 LCD 面板顯示，此時抽風系統自動開啟，將有害物質抽離此區域，而紅外線感測器感測室內是否有人員在此，若有則開啟蜂鳴器及全彩 LED 進行顏色轉換，使室內人員警覺，且透過 Esp8266 將數值及警示資訊傳至手機給在場人員達最大警示效果。我們將以影片呈現出來，再逐步進行解說。下圖為系統流程圖。

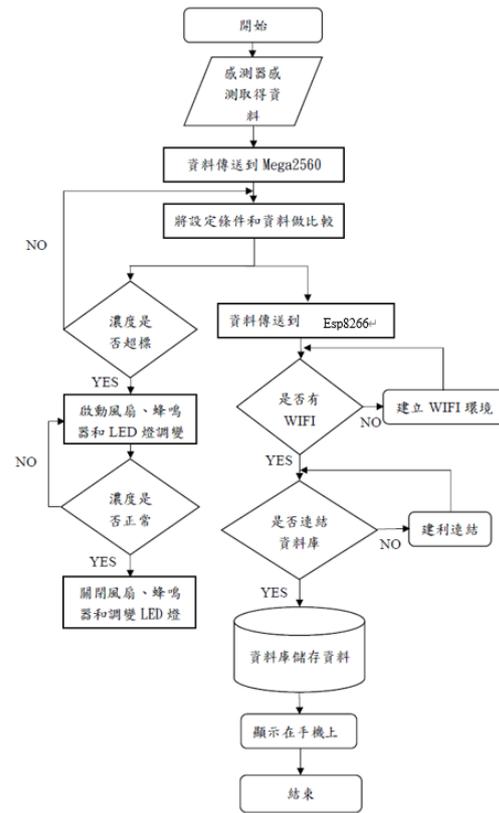


圖 3：流程圖