

# FPGA 太陽能雷達自走車

系所／電子工程學系

指導老師／林奎至

組員／陳家偉、何家維、趙敬昕、陳皇維

生活在這個科技爆炸的時代越來越多人會在家中放置空氣清淨機來清淨空氣，維持居家的生活品質。然而空氣清淨機只能放在固定的位置且過濾空氣的範圍有限制，因此我們想利用掃地機器人的概念，讓空氣清淨機能夠隨著車體移動，不限制在單一的空間內，來達到改善每個區域的空氣品質。利用太陽能的發電原理，將太陽光儲存至電池內，來做為我們車子發電的動力來源之一，降低我們在生活中用電的需求，藉此達到減少污染的目的。

三個氣體感測元件來偵測空氣中的情況，分別是一氧化碳氣體感測器、高靈敏度粉塵感測器以及高精度二氧化碳感測器，如圖 2。當瓦斯、二氧化碳濃度過高時，會開啟蜂鳴器跟 LED 燈進行閃爍提醒，同時會進行運作，使空氣流通；粉塵感測器偵測到懸浮微粒超標時會開啟自製空氣清淨機進行運作，將周遭環境進行過濾。

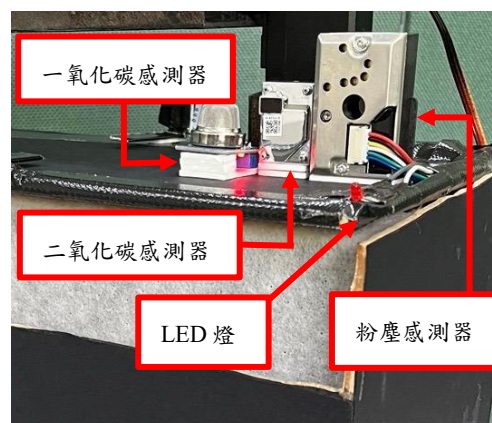


圖 2：氣體感測元件

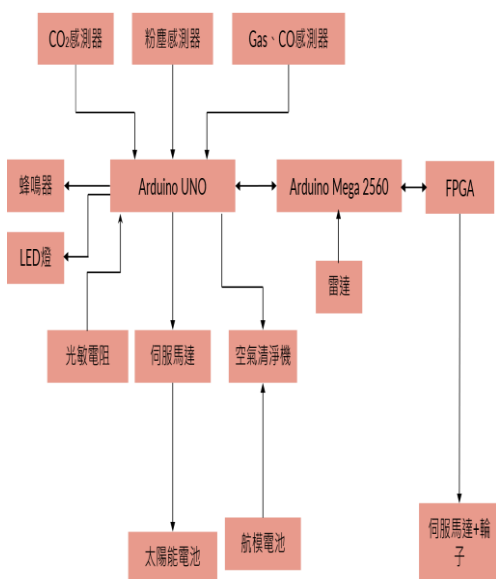


圖 1：專題方塊圖

圖 1 為本專題的方塊圖。我們針對

自走車的避障是利用 Arduino Mega 2560 和 FPGA 來進行車體的運行。我們透過雷達的激光三角測距技術來進行周圍環境的模擬，以避免自走車發生碰撞；FPGA 則是利用指撥開關的原理，透過高低電壓的方式來控制左右邊的舵機馬達，使車體進行直走、左轉、右轉、停止，如圖 3 所示。

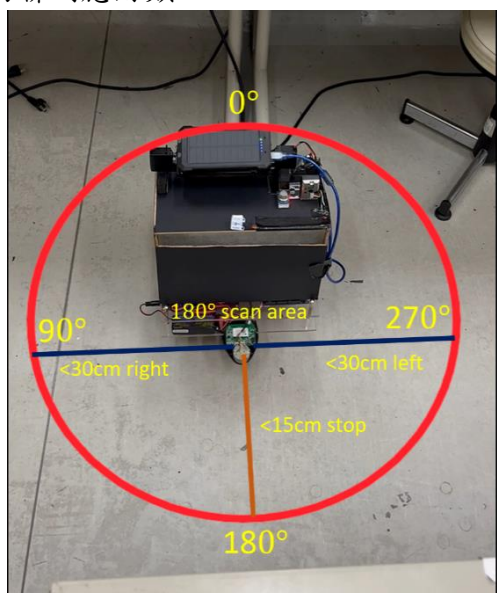


圖3：雷達感測範圍圖

我們利用太陽能的發電原理，將太陽光儲存至電池內，因此我們在自走車的上方裝上了光敏電阻及伺服馬達，透過光照的方向，來改變太陽能電池的照射角度，使太陽能電池進行充電。如圖4所示。

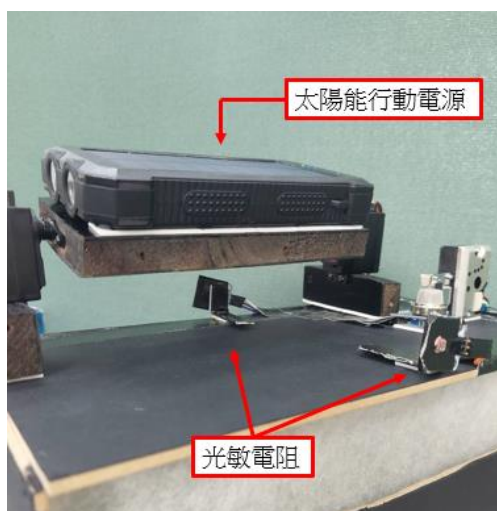


圖4：光敏、太陽能電池圖

我們利用了許多的感測器像是氣體感測元件，去進行特定氣體的偵測，藉此達到提醒的目的；利用雷達感測器，去進行周圍環境的模擬，以避免自走車發生碰撞；利用光敏電阻

及伺服馬達來控制太陽能板的照射角度，提供電池充電。我們將上述不同元件的整合在一起，來達到車體的運行即我們所要的功能。圖5、圖6為我們的流程圖。

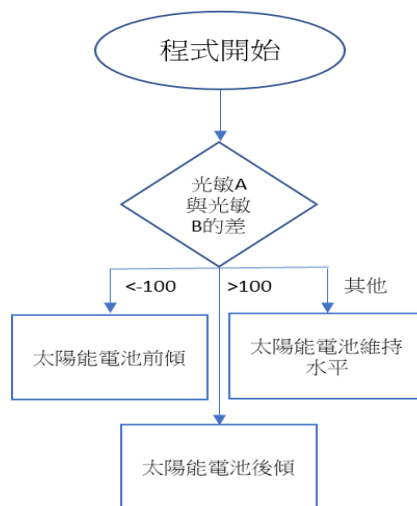


圖5：流程圖(a)

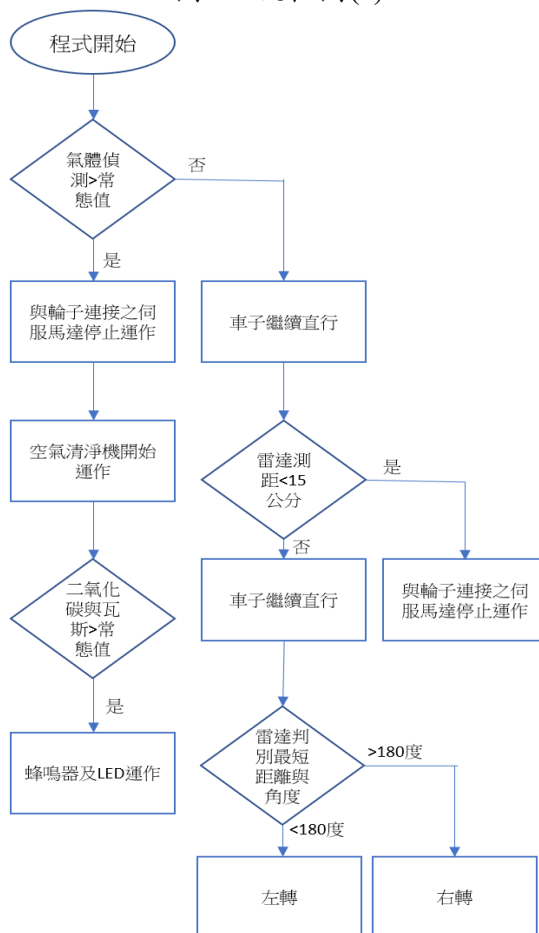


圖6：流程圖(b)