

# 具影像識別功能之自駕車雛形開發

系所／電子工程學系

指導老師／黃炳森

組員／周擁諺、江翰洋、吳瑞濱、蘇柏文、王晨暉

隨著智能科技快速的發展，許多電子產品都已變成智慧型產品。機器取代了大部分過去所需要的人力，給人們的生活帶來巨大的改變，並成為人類不可或缺的一部份。如今，開發自動駕駛交通工具已成為一項新興的產業。自駕車能夠讓人們在移動的過程中完成工作，節省下更多的時間。本研究以上述觀點為基礎，組裝一個低成本的小型自走車。

此專題的目標是以 Jetson Nano 開發板為核心搭配光學雷達和超音波感測器製造出多功智能自走車，如圖 1 所示。功能包含道路跟隨、自動停車、倒車警示、交通號誌辨識系統、區域避障以及遇到停止路標時停止。透過 Nano 編譯程式做基本辨識和 jetson-inference 做深度學習來完成上述之功能。



圖 1：自走車 Jetbot

本研究在自走車上使用的作業系統是 Ubuntu 18.04 LTS 和 JetPack4.4，並搭載 ROS 機器人作業系統。利用安裝在 Nano 中作業系統的 Terminal 執行程式，從作業系統的安裝到影像識別，再到最後的程式結合都是在 Terminal 上面進行。

我們使用馬達控制板操控馬達來移動 Jetbot，並搭配影像識別的程式，利用 Pi camera 讀取影像，拍攝道路路線及交通號誌，接著進行深度學習。自走車就能夠在道路上移動的時候跟隨路線行駛，並在遇到前方有紅綠燈或柵欄時做出應對。如圖 3 所示，當車子識別到號誌時，各項參數會產生改變，並且令其做出預設好的行動。

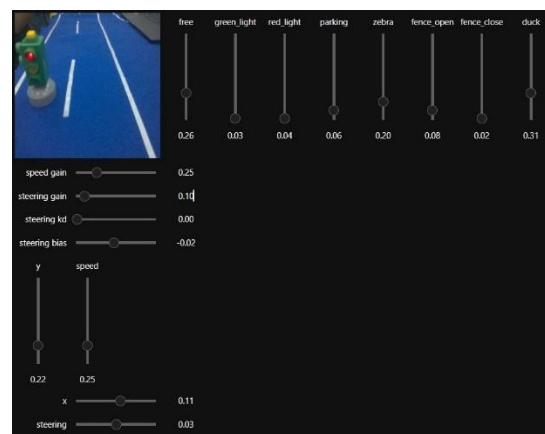


圖 2：影像識別畫面及參數

超音波感測器被用來當作自走車的倒車警示系統，在進行倒車入庫的時候，如果車體與後面的牆距離過近，就會有 LED 燈的警示。

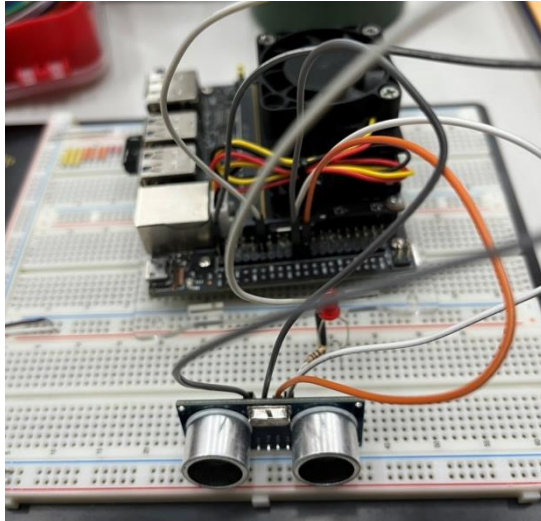


圖 3：超音波感測器警示裝置

光學雷達的用處是在一個區域空間中，建立這個區域的地圖，並記錄下該空間中障礙物的位置來進行避障。我們使用 ROS 系統的 3D 顯示工具 rviz 來建立地圖。如圖 5 所示，rviz 能夠透過光學雷達掃描周遭環境，並記錄下自走車行進過的區域，然後將該區域設定為能夠自由行駛的道路。

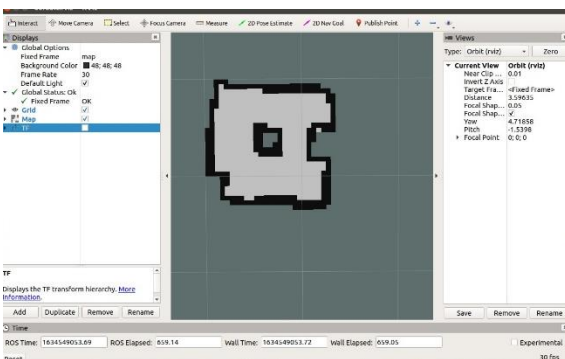


圖 4：利用光學雷達建立之地圖

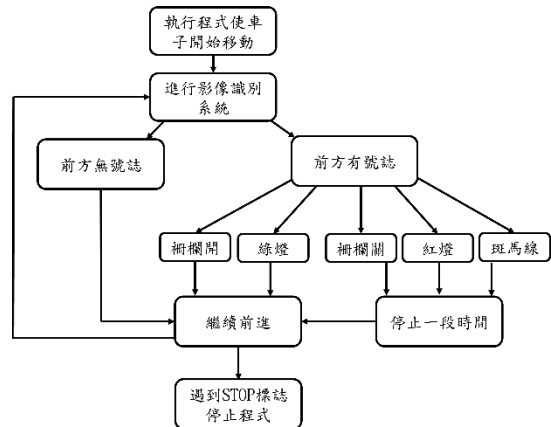


圖 5：道路跟隨執行流程

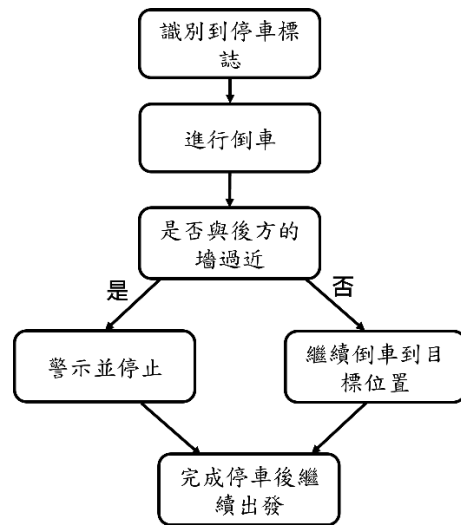


圖 6：倒車入庫執行流程

現今社會已逐漸步入一個高智慧的時代。各行各業都傾盡全力研究人工智能的產品。目前，有大量的汽車公司在研究與開發自駕車，並已有部分半自駕型汽車出現在市面上，但仍然無法做到全自動駕駛。我們的目的是仿照市場上的自駕車並製作一個小型自走車，以理解其原理。另外，再嘗試增加一些新的功能。