

2017 智慧聯網機器人創新設計與應用大賽

農耕機器人



隊名：俺是耕田地

組員：張呔旗 高光廷

張峻承 陳義文

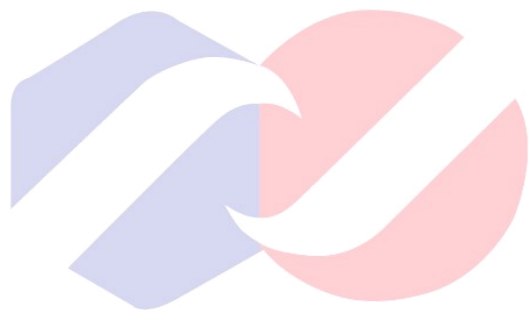
南臺科技大學

Southern Taiwan University of Science and Technology

學校名稱：南臺科技大學

目錄

- 摘要
- 動機與目的
- 研究過程
 - 設計方案
 - 硬體架構
 - 軟體控制
 - 定位功能
- 未來規劃



Southern Taiwan University of Science and Technology

Southern Taiwan University of Science and Technology

摘要

製作一個智慧型履帶車，可以使用手機遠端遙控，設定要走的路徑，以達到我們想要的功能。本計畫是著重於 GPS 定位可設定行走路線，選用履帶為驅動元件，能夠克服田地崎嶇的地形，並在自走車上安裝牛筋盤，能夠進行除草的功能，從而達到幫助耕作的目的。

設計宗旨是讓使用者能輕鬆的遠端操控自走車進行除草，於是我們想做出用手機 APP 遠端操控即可，讓老人小孩也可以很容易地使用。

動機與目的

在台灣這塊土地上，大多數的田地都是畸零地，農耕機要在狹小又不規則的田中耕作著實不易，為了解決這問題，我們專題決定做出小型農耕機方便在小型田地幫助耕種。

現今的社會，年輕人都希望前往大城市打拼，造成農村人口老化，就算想要耕種，但大型農耕機具價格十分高昂，除非農地很大，不然成本與收入很難打平，也用不了農耕機，我們想打造出小型能適應畸零地的履帶車，只要使用手機就能簡易的進行遠端操作。

研究過程

● 設計方案

利用樹莓派 3(Raspberry Pi3) 開發板作為核心，利用 3D 印表機列印出車體架構，這樣隨時可以加入新的零件與構想，並使用智慧型手機進行遠端遙控，以達到我們所想要的功能，為了讓自走車能在崎嶇的田地穩定行走而選擇使用履帶，並在車上加裝牛筋繩盤作為除草的工具，從而達到除草的功能，由於所有功能都使用電力，所以電消耗完只需將電池充電即可，如此不僅省事還可以省去燃料昂貴的開銷。

研究過程

● 硬體架構

- 硬體方面使用 FreeCAD 繪出所要列印的車體外型，使用 3D 印表機列印出印製的車體。
- 移動方面選用履帶作為移動的工具，使其能在顛頗的地面也能行走順暢。
- 除草部分為了因應環境的不同而使用電變無刷馬達，其特色是能改變轉速以應變不同狀況。

研究過程

● 軟體控制

- 主要使用的作業系統為樹梅派 (Raspberry Pi3)。
- 車體控制部分以 Python 撰寫程式，運用程式來控制馬達驅動版 (L298N) 並與車體馬達做連接，藉此控制車體運行。
- 割草機部分使用電變無刷馬達，須經由程式控制電變使無刷馬達運轉，並且可進行多段變速。
- 手機 app 經由藍芽模組 (hc-05) 與 raspberry pi3 主機開發板進行連接，並呼叫內部程式執行車體控制。

研究過程

● 定位功能

衛星定位部分使用的晶片是 neo-6m 衛星定位，再藉由樹梅派 (Raspberry Pi3) 將 GPS 標準格式 (NMEA-0183) 轉換為經度、緯度這兩種座標，藉由藍芽模組 HC-05 將座標傳送到手機，顯示在手機 APP 中。

如下圖所示：

GPS 工作示意圖

衛星



GPS 模組



接收資料



raspberry pi 3

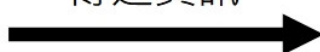


藍芽模組

HC-05



傳送資訊



接收 GPS 資訊



未來規劃

將來目標是能將 Google Map 與控制程式一同結合在手機 app 上顯示，利用 GPS 來進行目的地的定位，例如先在田地的四個角落執行 GPS 定位，並利用所收到的四個座標圍成一個四邊形，再經由程式自動規劃路線，最後讓車體再其範圍內依照路線行駛，達到自動化的目的。

南臺科技大學

Southern Taiwan University of Science and Technology