

基於無人飛行器之影像偵測停車收費系統

專題編號：106-CSIE-S002

執行期限：105年第1學期至106年第1學期

指導教授：陳彥霖

專題參與人員：103590006 曹暘鑫
103590042 劉瑋倫

一、摘要

本研究將透過無人機的攝影技術，結合電子化收費模式，減少道路收費員的人力支出，同時也便於統一管理、即時顯示停車及道路扣款狀況，進一步促進無人道路收費機制的發展，本研究將針對以下重點發展項目進行探討：即時影像串流、無人飛行機自我決策飛行、影像偵測道路停車車輛、RFID

二、緣由與目的

在馬路上，道路收費人員隨處可見，進行定點巡查停車格開單。不僅造成過多的紙本浪費，更是不少的人力支出。隨著 eTag 裝置引進，我國實行智慧城市的雛型逐漸架構。既然 eTag 可以國道收費，那為甚麼不拿來停車開單呢？因此，本計畫將以無人道路停車收費為研究重點，發展一套適合進行即時道路收費管理的無人收費系統，配合 GPS 技術及相關道路影像的擷取、辨識，使無人機自行決策飛行至道路定點進行停車車輛的偵測並結 eTag 相關技術進行電子化收費。

三、使用工具

撰寫語言：Python

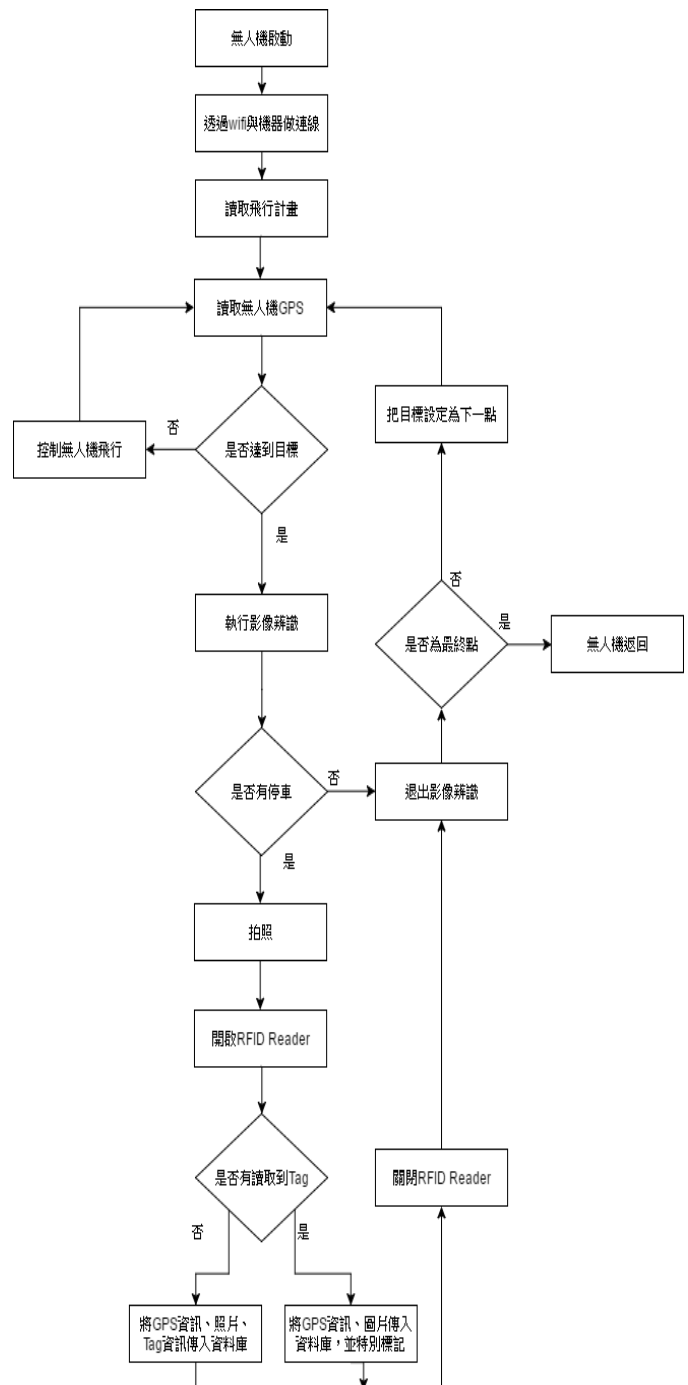
網頁建置：Python-flask

無人機控制套件：katarina

影像辨識：OpenCV

無人機型號：Parrot Bebop Drone

四、流程圖



五、完成進度

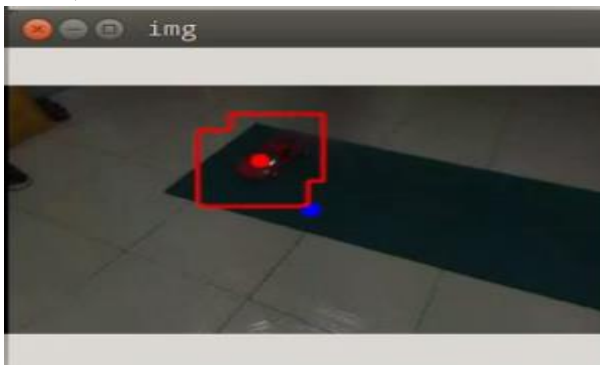
- ☑ 建置網站接受無人機資訊
- ☑ 無人機可以透過電腦控制飛行
- ☑ 無人機可以自動靠近模型車
- ☑ 辨識有模型車的區域
- ☑ 資料庫建置

六、實際成果

1.無人機起飛



2.將車輛標示出來



3.降落在車子旁邊



七、後續發展可能性

由於時間和技術上問題，我們無法在時限內完成實際車輛測試、GPS 定位自動飛行、RFID 偵測收費，如果以後有機會，我們會希望把這幾項功能完成，並且導入第三方地圖 API 和市府公布的禁飛區位置，完善無人機自動飛行，最後將蒐集

到的停車狀況存入資料庫，期望可以成為以後設置/移除停車格的參考數據。

參考文獻

- [1] R. S. Claudio Rosito Jung, “Rectangle detection based on a windowed Hough transform,” 於 Computer Graphics and Image Processing, 2004. Proceedings. 17th Brazilian Symposium on, 2004.
- [2] K. W. R. James F. Kurose, Computer Networking: A Top-down Approach 6/e, Pearson, 2013.
- [3] S. U. P. U. Stanford Vision Lab, “ImageNet,” 2016 <http://image-net.org/>.
- [4] A. M. Gautam Diwakar, “Efficient Fuzzy edge detection using SuccessiveOtsu’ s Method,” 於 International Conference for Convergence of Technoloy, 2014.
- [5] C. C. Group, “UIUC Image Database for Car Detection,” <http://cogcomp.cs.illinois.edu/Data/Car/>.
- [6] robotika, "Github - robotika/katarina," <https://github.com/robotika/katarina>.