

經濟部 107 年度
資策會創新前瞻技術研究計畫
合作研究計畫

光達點雲物件辨識技術研究
建議書徵求文件

財團法人資訊工業策進會

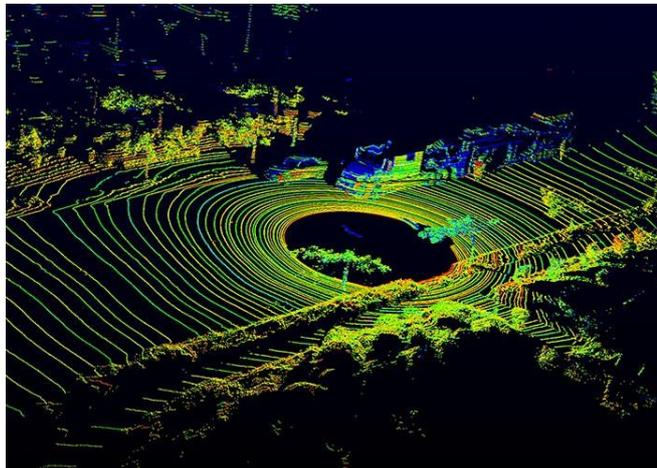
中華民國 107 年 3 月 日

107年度合作研究計畫建議書徵求文件

一、 簡介

近年來發展自動駕駛技術為國際主流趨勢，然而目前自駕車所使用的感知系統，有其視覺範圍及處理極限。直到2016年10月為止，Google自駕車行駛了300萬英里，遭遇了25起不同事故，而特斯拉Model S在自動駕駛模式下撞上重型卡車，造成不幸損傷。自動化駕駛系統的環境感知存在各種場域的挑戰，如天候不佳(大雨、大霧與夜晚等)與複雜光影(背光、陰影)等物件辨識困難，使得全球自動車研發最先進的Google或是特斯拉目前也無法有效解決在這些環境不佳的路況自動駕駛。又特別在台灣特有的複雜道路環境下，大小街道縱橫，更多不可預測的行人、為數眾多的不同類型交通載具及不同的駕駛行為，都讓自駕車在道路物件辨識上需要面對更重大挑戰。

目前一個可行的方式為利用光達(LiDAR)輔助路側感測的方式。光達(LiDAR)利用發射與反射雷射光的相位差來測距，精準度很高，天候影響較小，特別在大雨或大霧的狀態下，都還能夠有一定準確的測量周遭空間的物件分布，而且透過旋轉Lidar可以得到完整3D的資料，白天晚上都適用。因此國際上，譬如蘋果電腦等最近的研發重點都放在如何利用LiDAR來偵測周遭的環境物件，來輔助自駕車的追蹤技術。



圖一 LiDAR空間資料視覺化 資料來源(<https://goo.gl/M8r3m5>)

由此可知自駕車的安全系統，完全依賴所架設的感知系統。為了解決交通安全議題，利用光達(LiDAR)輔助路側感測的方式是最可行的，藉由光達(LiDAR)高精確定位以及不受光線強弱的影響，可以在天候不佳的狀態下使用的優勢，才能更有效且全面降低自駕車的意外事故。

二、計畫目標

本計畫目標為建立全天候光達(LiDAR)輔助路側感測追蹤技術：針對收集的LiDAR空間點雲資料做分類(區分路面、非路面、交通號誌、行人、汽車與機車等)，並能在靜態場景與動態場景中具有辨識的技術。且在動態場景終能追蹤移動的物件其軌跡並計算出位置方向與速度，可提供後續自駕車相關技術研發使用。

三、計畫範圍

建立全天候光達(LiDAR)輔助路側感測追蹤技術，包含靜態與動態兩種場景中的物件的辨識與追蹤。

四、預期成果

- 路口靜動態場景光達點雲物件擷取、辨識、追蹤技術分析及軟體開發
- 研討會論文一篇
- 期中、期末報告
- 專利構想書一式

※前述成果如有專利構想或專利申請產出時，需注意專利申請之新穎性(novelty)。因凡經公開發表之研發成果，如擬申請專利，須於公開發表後6個月內完成，前述成果如是以論文方式公開發表，將無法取得大陸與歐盟等國之專利。

五、執行方式

由本所提供規格、參考資料，使用感測器規格，執行單位設計及開發軟體原始碼，執行單位提供驗證流程。

計畫執行期間執行單位必須每三週需召開至少一次會議，討論執行進度。

六、計畫期程及預估計畫總經費

計畫執行區間：107年1月1日至107年12月15日

總經費：600,000元

查核點	時間	產出物	內容
M1	2018/07/15	期中報告	<ul style="list-style-type: none">軟體架構設計書軟體開發進度論文摘要專利權利範圍
M2	2018/12/01	期末報告	<ul style="list-style-type: none">系統安裝執行檔交付(含原始程式碼、說明文件)107/12 期末報告交付(研究結果、實驗結果、教育訓練)論文一篇專利構想一篇

七、驗收標準

- 全天候光達(LiDAR)輔助路側感測追蹤技術：
 - 靜態場景辨識：
 1. 辨識行駛路面與各種交通號誌，至少三類
 - 動態場景辨識：
 1. 可辨識行人、機車、汽車三種物件，相對誤差範圍落在 1.5M x 1.5M 區域以內
 2. 可同時追蹤至少30個動態物件
 3. 對於所追蹤的動態物件其位置、方向與速度三個參數瞬時誤差在15%內
 - 專業論文一篇
 - 專利構想書一式

八、技術能力需求

- 三維立體電腦視覺研究與開發經驗
- 三維立體光達點雲研究與開發經驗
- 人工智慧與深度學習研究與開發經驗

附件1：契約書格式

1-1：計畫書格式

1-2：經費動支報表

1-3：成果報告撰寫須知

1-4：報告格式

1-5：論文格式

1-6：保密聲明書

1-7：委託匯款同意書