

靜宜大學資訊工程學系畢業專題計畫書

一、封面內容包括：

專題名稱：利用合成影像建立深度模型以實現無人車自動停車

指導教師：蔡奇偉老師

專題學生：

資工三 A 411017844 吳秉謙 s1101784@gm.pu.edu.tw

資工三 A 411018248 吳典祐 s1101824@gm.pu.edu.tw

資工三 A 411018329 吳泓著 s1101832@gm.pu.edu.tw

資工三 A 411017967 簡士竣 s1101796@gm.pu.edu.tw

繳交日期：2/23

二、內容包括：

● 摘要

(請專題內容作一概述，作品的背景資料，完成此作品的動機，敘述專題作品的目的)

隨著無人車技術的發展，自動停車已成為實現全自動駕駛的關鍵一環。相對於成本高昂的真實場景標註，使用合成資料訓練模型可以有效降低門檻。本專題希望應用 Blender 等工具，產生類似真實場景特性的車輛停車格合成影像資料集，並使用這些資料訓練出適用於該停車格的深度學習感知模型，以達成自動停車的功能。

● 進行方法及步驟

1.請細述本計畫採用之方法與原因。

本專題的核心理念就是以合成影像取代真實影像，並以此訓練出準確率相同、甚至更高的模型。因此我們將使用 Blender 等工具，大量產生合成影像，並基於這些影像訓練出可以偵測停車空間與判斷距離的深度學習模型。訓練完成後，模型將部署到四輪傳動無人車與 Nvidia Jetson Nano 組成的自駕平台上，使車輛能夠自主尋找停車格並完成停車入庫。

2. 預計可能遭遇之困難及解決途徑。

I. 合成影像的逼真度不足，無法有效訓練模型

解決方法: 調整場景參數，提高影像細節，使其更貼近真實場景

II. Jetson Nano 計算能力有限，部署模型效果欠佳

解決方法: 調整模型參數使其符合 Jetson Nano 的硬件需求，或更換計算能力更強的邊緣運算裝置

III. 無人車底盤性能限制，影響停車精準度

解決方法: 調整控制參數，降低速度提高精度，或採用更高性能的底盤

IV. 停車環境複雜多變，難以收錄所有情境進行訓練

解決方法: 多方位收集真實停車場景資料，不斷擴充訓練集提升模型泛化性

● 設備需求 (硬體及軟體需求)

硬體: 具備獨立顯卡之桌上型電腦，顯存建議在 8GB 以上

軟體: Blender、Visual Studio Code、Python、NVIDIA JetPack™ SDK

● **經費預算需求表** (執行中所需之經費項目單價明細)

編列預算範本

項 目 名 稱	說 明	單位	數量	單 價	小 計	備 註
				臺幣(元)	臺幣(元)	
深度學習機	專案之進行	台	1	100000	100000	由系上實驗室提供
四輪傳動無人車	專案之進行	台	1	9000	9000	由系上實驗室提供
Nvidia Jetson Nano	專案之進行	塊	1	5200	5200	由系上實驗室提供
停車格樣式之廣告板 (含設計費)	專案之進行	片	1	800	800	由系上實驗室提供
SD 卡	系統建置用	片	1	300	300	自行負擔
共		計			115300	

● **工作分配** (詳述參與人員分工)

Python 程式開發、提供模型相關意見: 吳秉謙

模型訓練與調整、Blender 設計參與: 吳典祐

Blender 設計參與、口頭及書面報告: 吳泓著

無人車操作、拍攝參考影像: 簡士竣

- 預期完成之工作項目及具體成果

預期本專題的成果為一輛可自主停車的智慧車輛，驗證合成資料對於深度學習在無人車自動駕駛領域的應用價值，並且希望透過本專題為未來的全自動駕駛推波助瀾。

(* 書面審查文件至少為 2 頁。不含封面，請依上述格式撰寫。)

(* 字型：「本文」使用「標楷體及 *Times*12 點」；行距 1.5。

「標題」使用「**粗體標楷體及 *Times*14 點**」；行距 1.5。)

(* 上下左右的邊界至多2.5公分，至少1公分。