

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：基於 YOLOv10 的路況辨識邊緣 AI 輔助系統

指導教師：林浩仁

專題學生：〈資工三 B〉〈411134450〉〈江佳恩〉〈chiang921001@gmail.com〉

〈資工三 B〉〈411147819〉〈黃子芸〉〈julia.un.huang@gmail.com〉

繳交日期：114/3/31

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)

本專題設計使用在交通工具上的路況辨識安全輔助，將 Nicla Vision 套件安裝在車前攝取影像，透過人工智慧辨識前方影像偵測人、車、障礙物等路況，並將路況辨識結果傳送至 Arduino Nano 33 BLE Sense 主控版，整合提供駕駛在行駛過程中的即時警示訊息，讓行車能夠更安全。

● 進行方法及步驟

1. 請細述本計畫採用之方法與原因。

- 基於 YOLOv10，使用 Nicla Vision 開發辨識人、車、障礙物等路況邊緣人工智慧應用。
- 使用 Arduino Nano 33 BLE Sense 接收 Nicla Vision 路況辨識結果，整合車體位置、方向和加速度等感測資料，提供駕駛在行駛過程中的即時警示訊息，讓行車能夠更安全。
- 使用藍芽連接影像裝置。

2. 預計可能遭遇之困難及解決途徑。

遭遇之困難：

- 影像辨識準確度(物件過小、遮擋或模糊時，辨識率下降)。
- 儲存空間有限，無法執行複雜模型。
- 量化以縮減模型的挑戰度高。

解決途徑：

- 收集多樣化資料。
- 使用量化、減少解析度。
- 請教老師和學長。
- 上網尋找相關資料。

● 設備需求（硬體及軟體需求）

- 個人電腦 2 台
- Nicla Vision 一套：內含 STM32H747AI16 Dual Arm Cortex M7/M4 微控制器 IC，支持 TinyML 的 2MP 彩色攝像頭、智能 6 軸運動傳感器、麥克風和距離傳感器，Wi-Fi 和藍牙低功耗連接。

- Arduino Nano 33 BLE Sense 一片：開發板採用 32 位元 Arm Cortex-M4 CPU，執行速度為 64 MHz，具有 Bluetooth LE 功能；內建 9 軸慣性量測單元（IMU），能夠精確測量位置、方向和加速度，改變遊戲規則。
- 雷射印表機 一台
- VScode
- Python 語言
- OpenCV
- OpenMV
- YOLOV10
- Roboflow

● 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)	
個人電腦	專案開發進行	部	2	26000	52000	由系上實驗室提供
雷射印表機	文件整理及列印等	部	1	10000	10000	由系上實驗室提供
Nicla Vision 一套	影像辨識鏡頭與開發套件	套	1	4500	4500	由系上實驗室提供

Arduino Nano 33 BLE Sense	感測車體位置、方向和加速度	片	1	1130	1130	由系上實驗室提供
共計					67630	

● 工作分配（詳述參與人員分工）

江佳恩:軟體撰寫、報告、PPT 製作、照片素材、硬體。

黃子芸:軟體撰寫、報告、PPT 製作、照片素材、硬體。

● 預期完成之工作項目及具體成果

預期完成之工作項目：

- 收集訓練資料，包括不同環境下的人、車、障礙物。
- 程式編寫。
- 量化模型適應 Arduino Nicla Vision 的運算能力。
- 使用 Arduino Nano 33 BLE 感測。
- 測試與校正。
- 在 Nicla Vision 上部署 YOLOv10 模型，實現即時影像辨識。

具體成果：

- 可即時偵測人、車、障礙物，將結果傳到影像裝置。
- 讓影像裝置可以有提醒的作用。