

應用 YOLO 行人偵測之 VIPS 自適應 交通號誌控制系統開發

DEVELOPMENT OF A VIPS ADAPTIVE TRAFFIC SIGNAL
CONTROL SYSTEM BASED ON YOLO PEDESTRIAN DETECTION

指導教授：張大緯

組別:D_5

專題成員：陳柏亘、蕭捷晨、黃書璿

大綱

—
研究動機

—
系統介紹

—
實作成果

研究動機

研究動機

1

傳統固定號誌無法因應路口人流動態調整

2

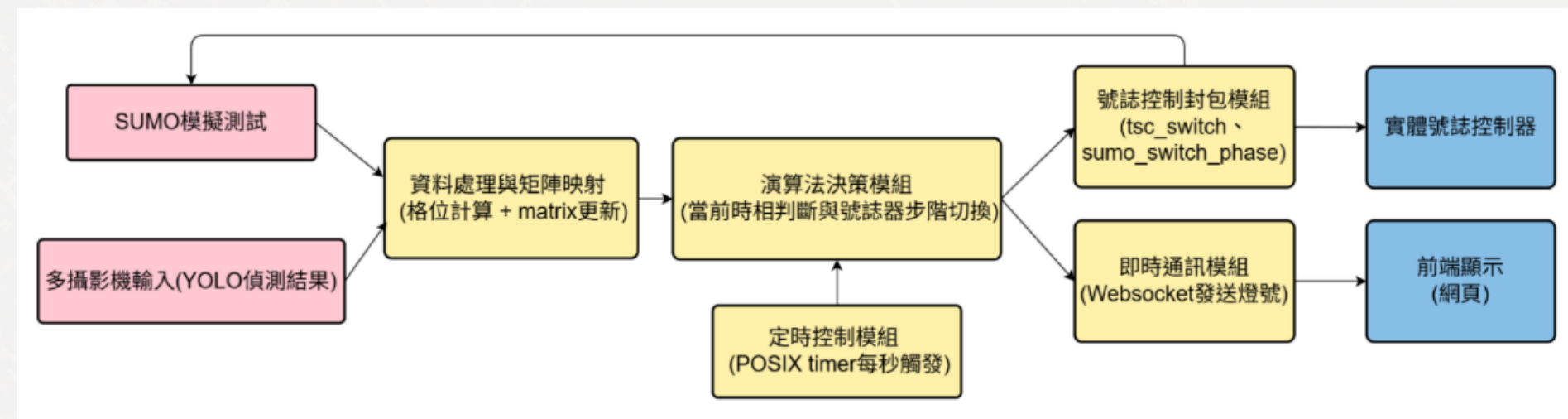
保障行人安全

3

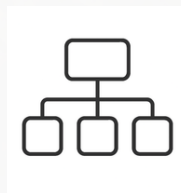
提升車行效率

系統介紹

系統介紹



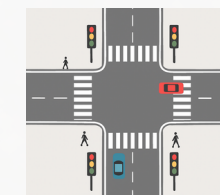
行人感知與矩陣映射



動態決策演算法

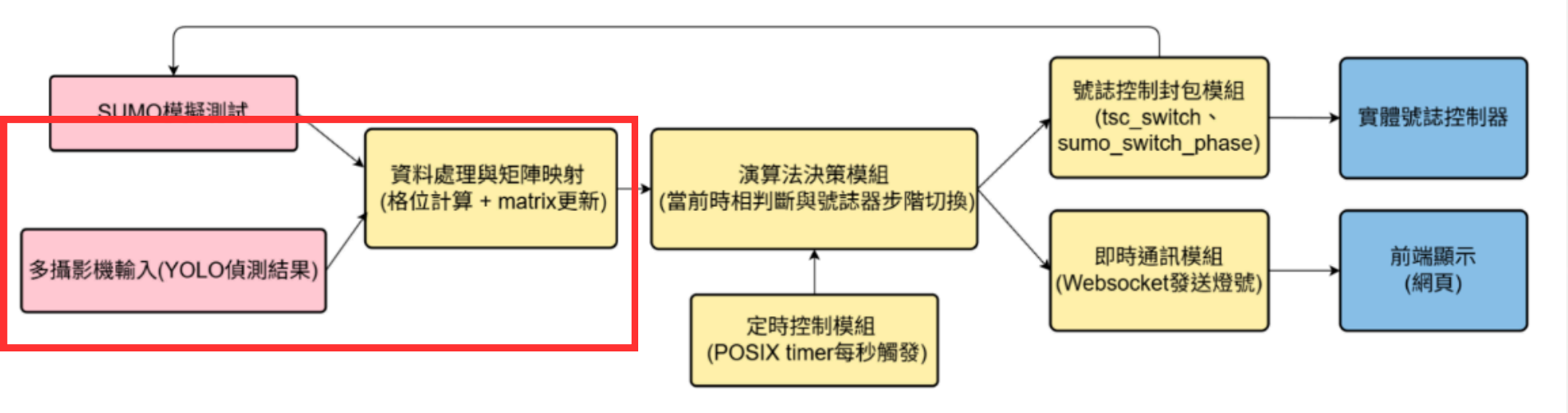


切換實體號誌以及
WEBSOCKET顯示



SUMO驗證模擬

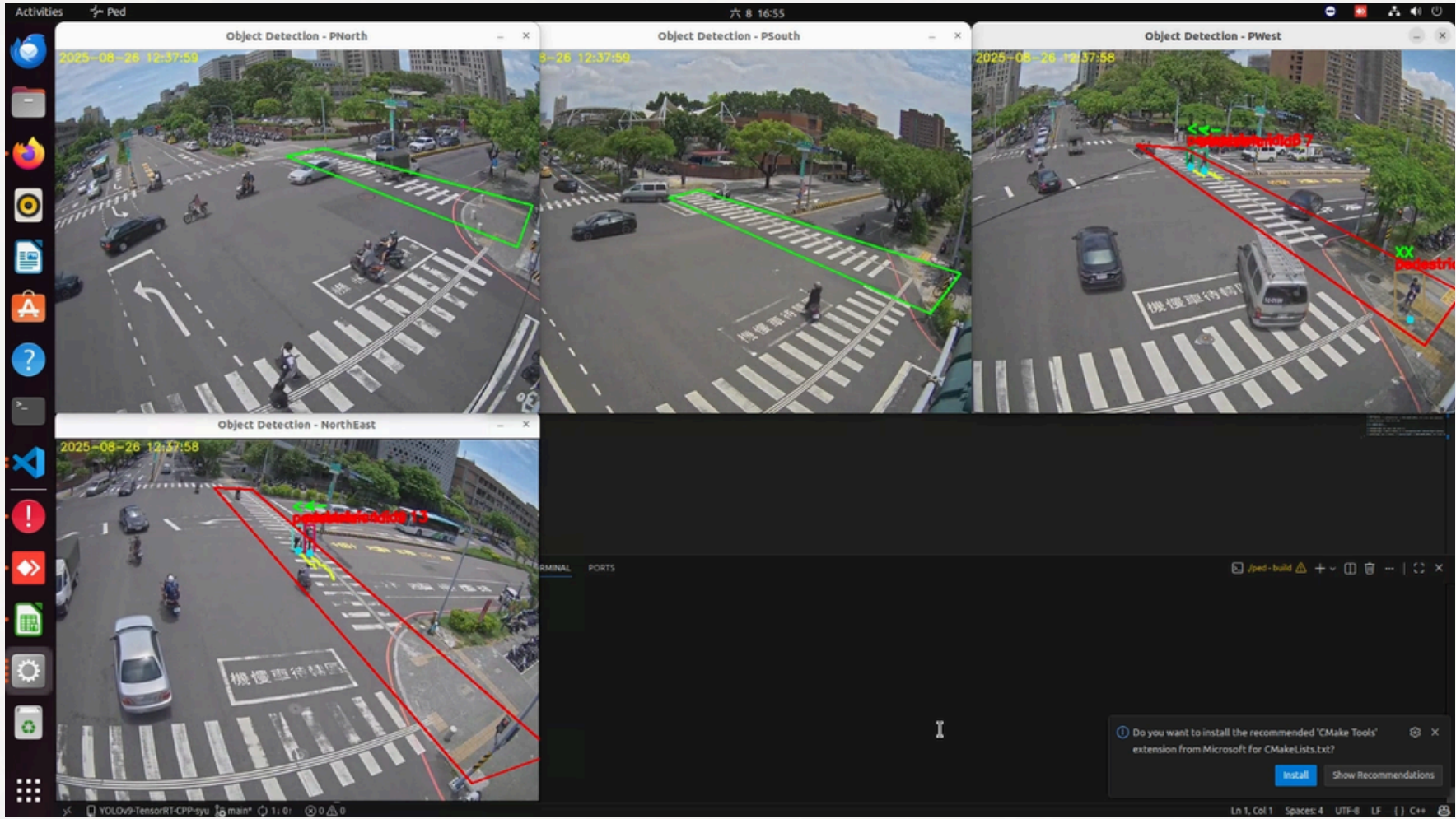
系統介紹



基於YOLO即時偵測，回傳路口行人座標，並透過幾何向量映射二維矩陣

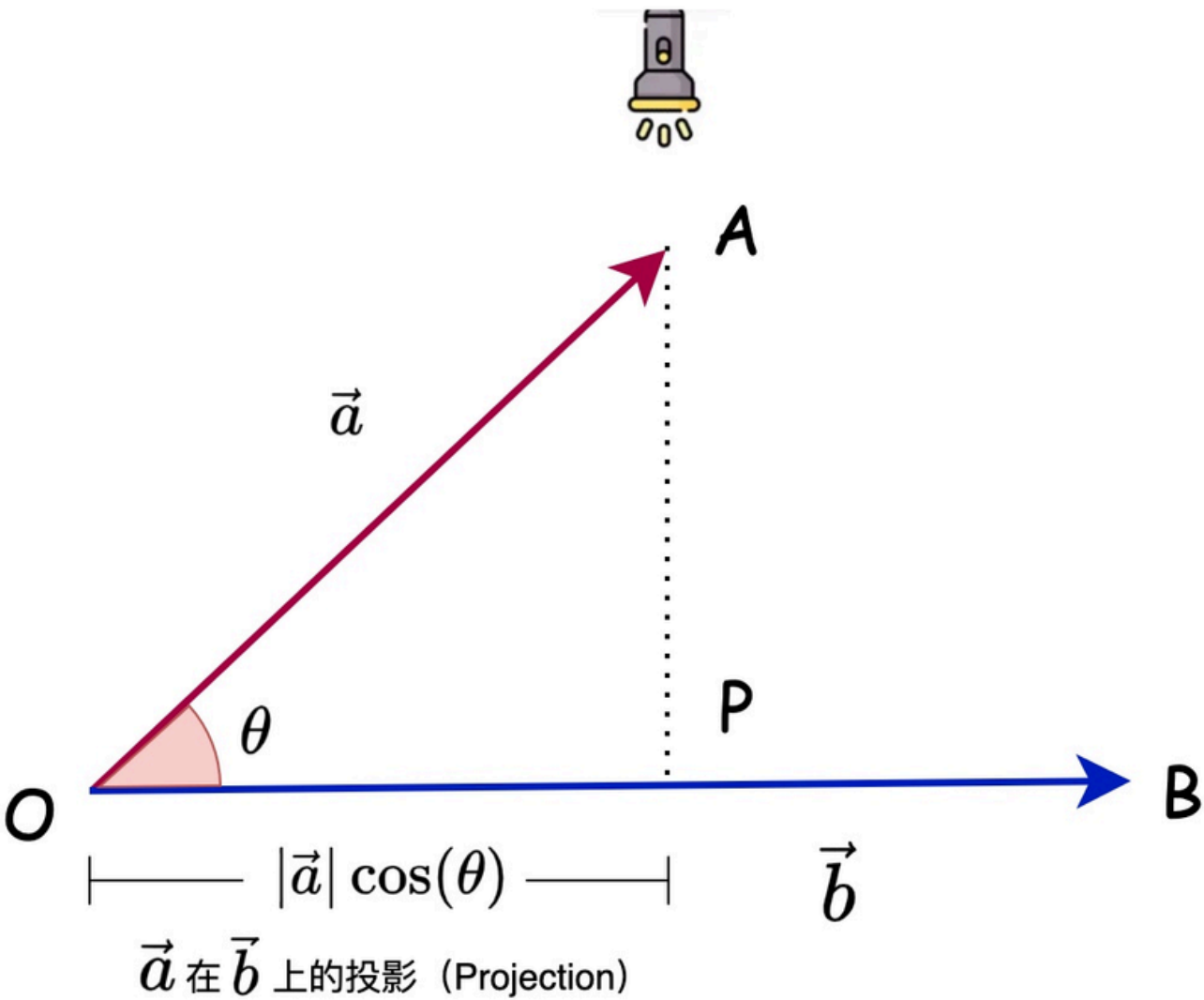


行人感知與矩陣映射

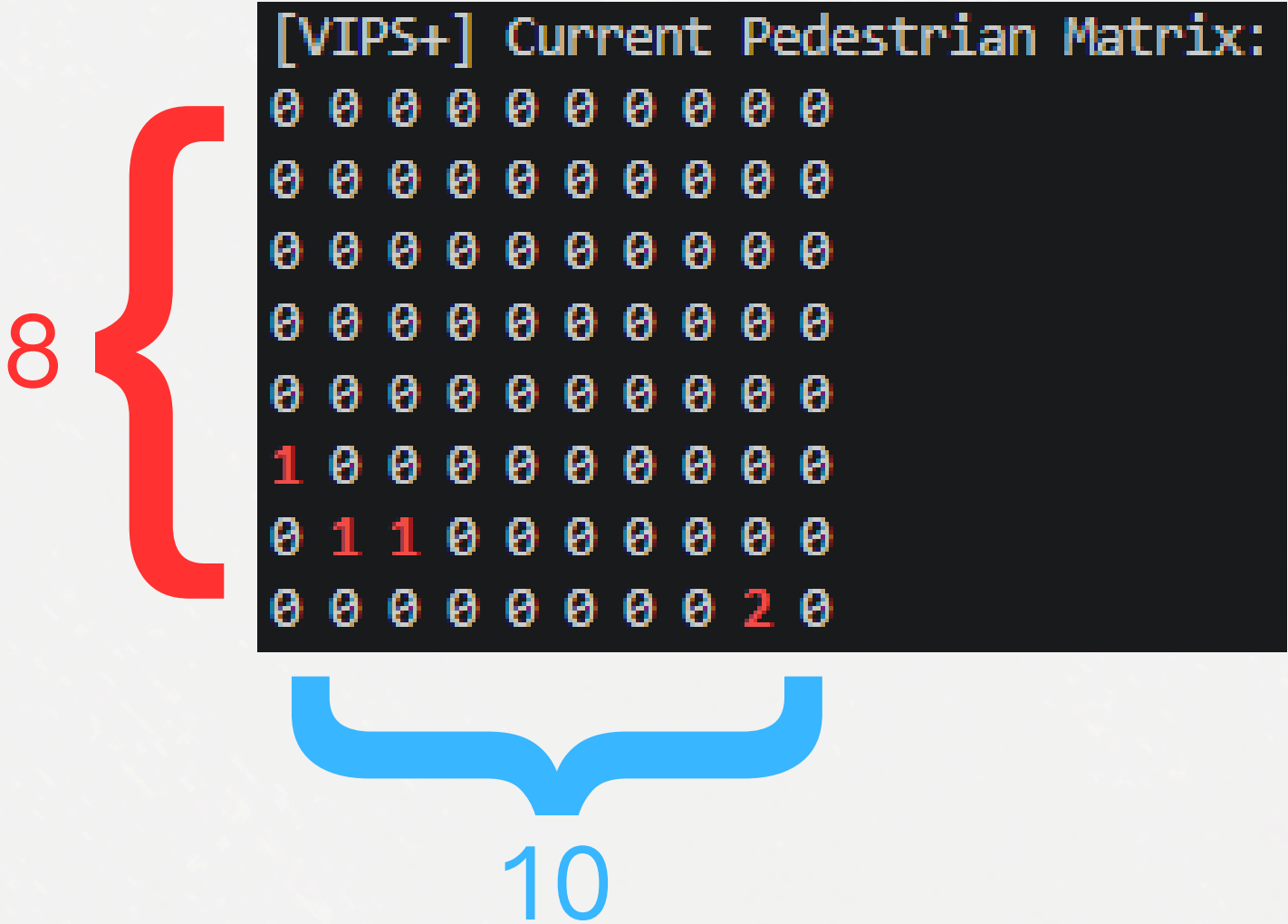


向量映射

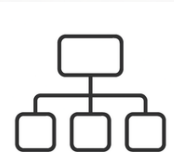
將YOLO端回傳的行人座標映射至行穿線向量
根據比例更新二維行人矩陣格位



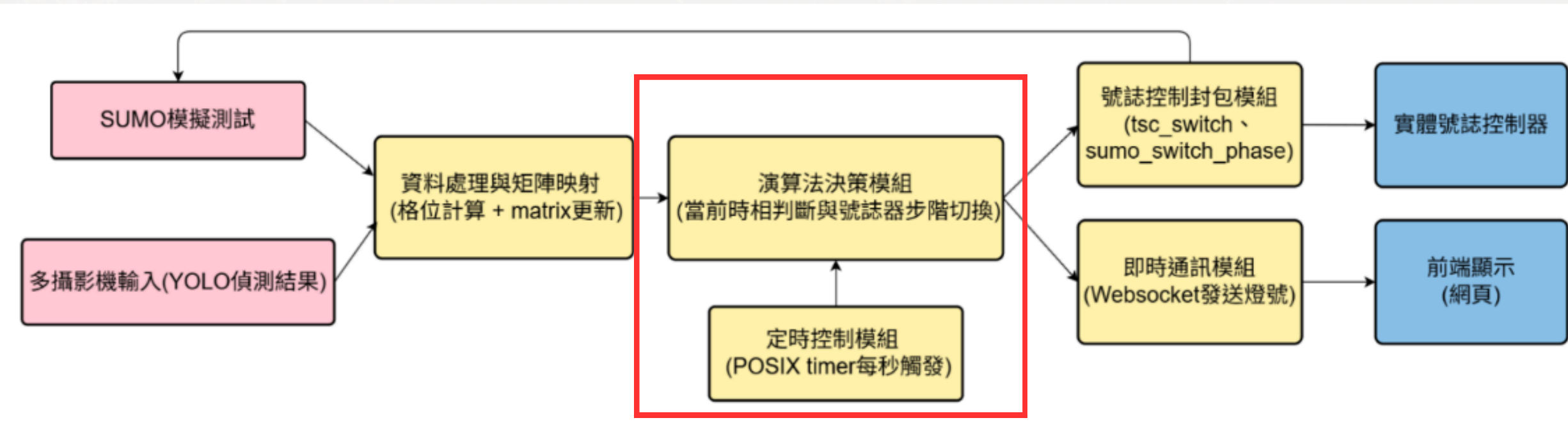
四條穿越線 * 每條各兩個方向 共8列陣列
每條切成11等分 第0格作為等待區 後10
格紀錄穿越道人數



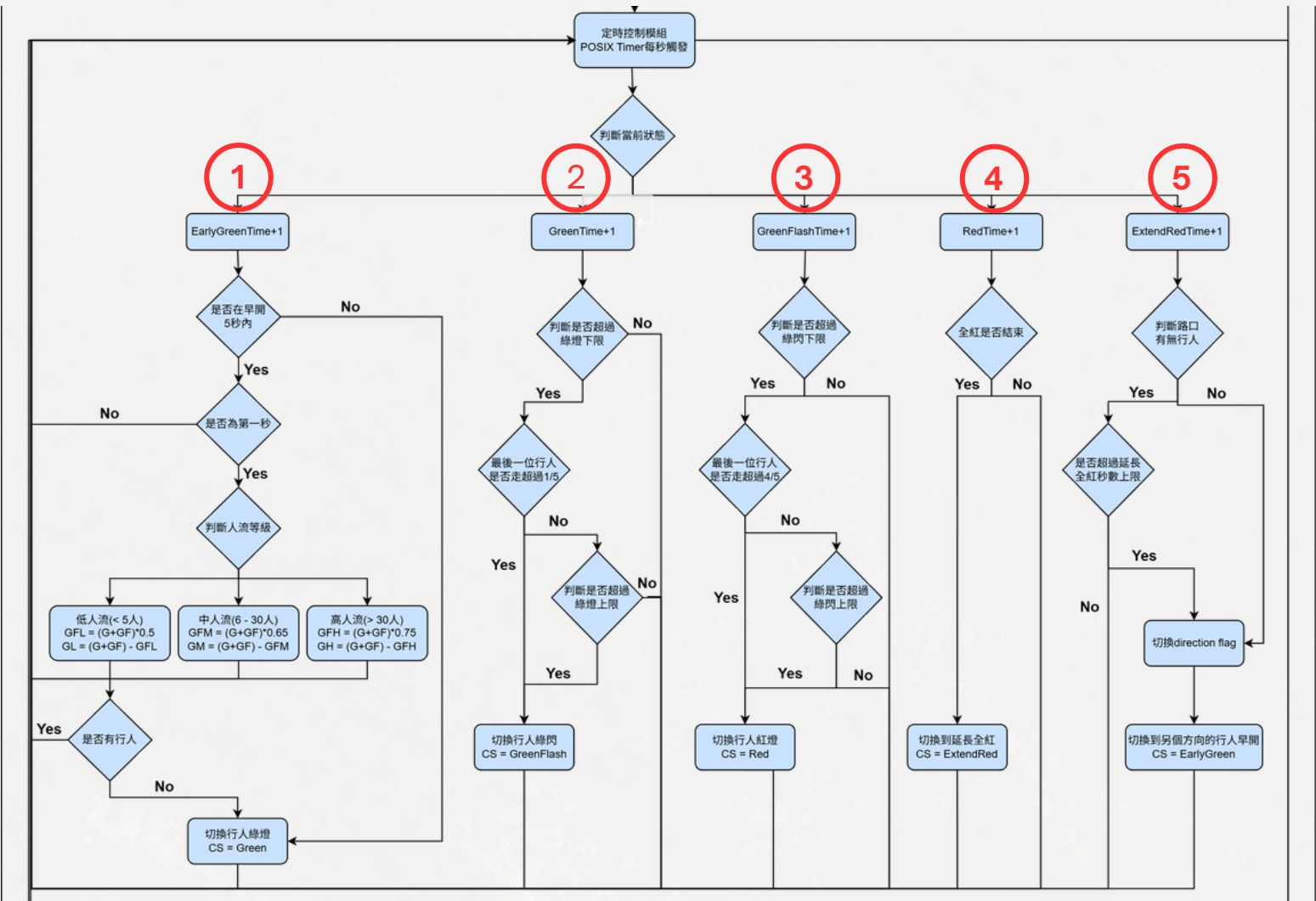
系統介紹

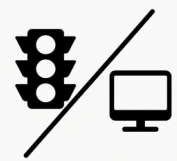
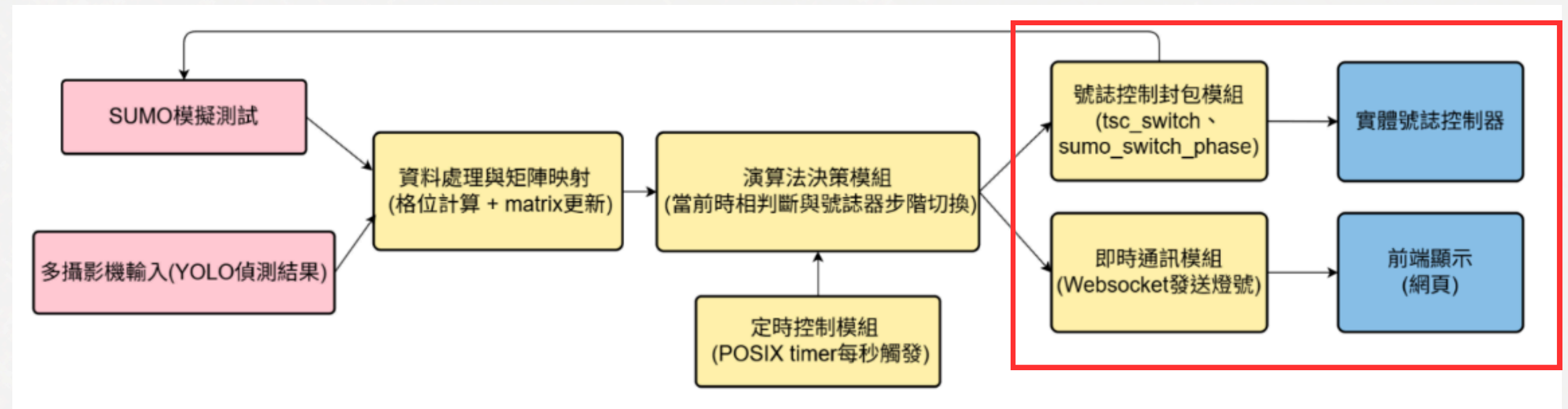


動態決策演算法



定時模組POSIX timer每秒觸發，根據矩陣
切換五階段有限狀態機，分別表示不同號誌



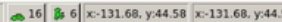
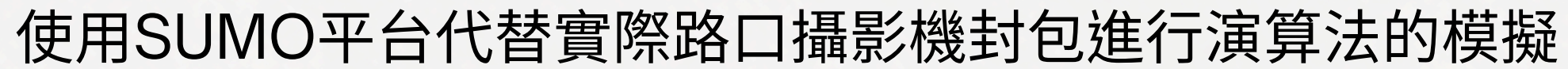


切換實體號誌以及 WEBSOCKET顯示

將演算法決策結果同時傳遞至號誌控制器以及前端顯示



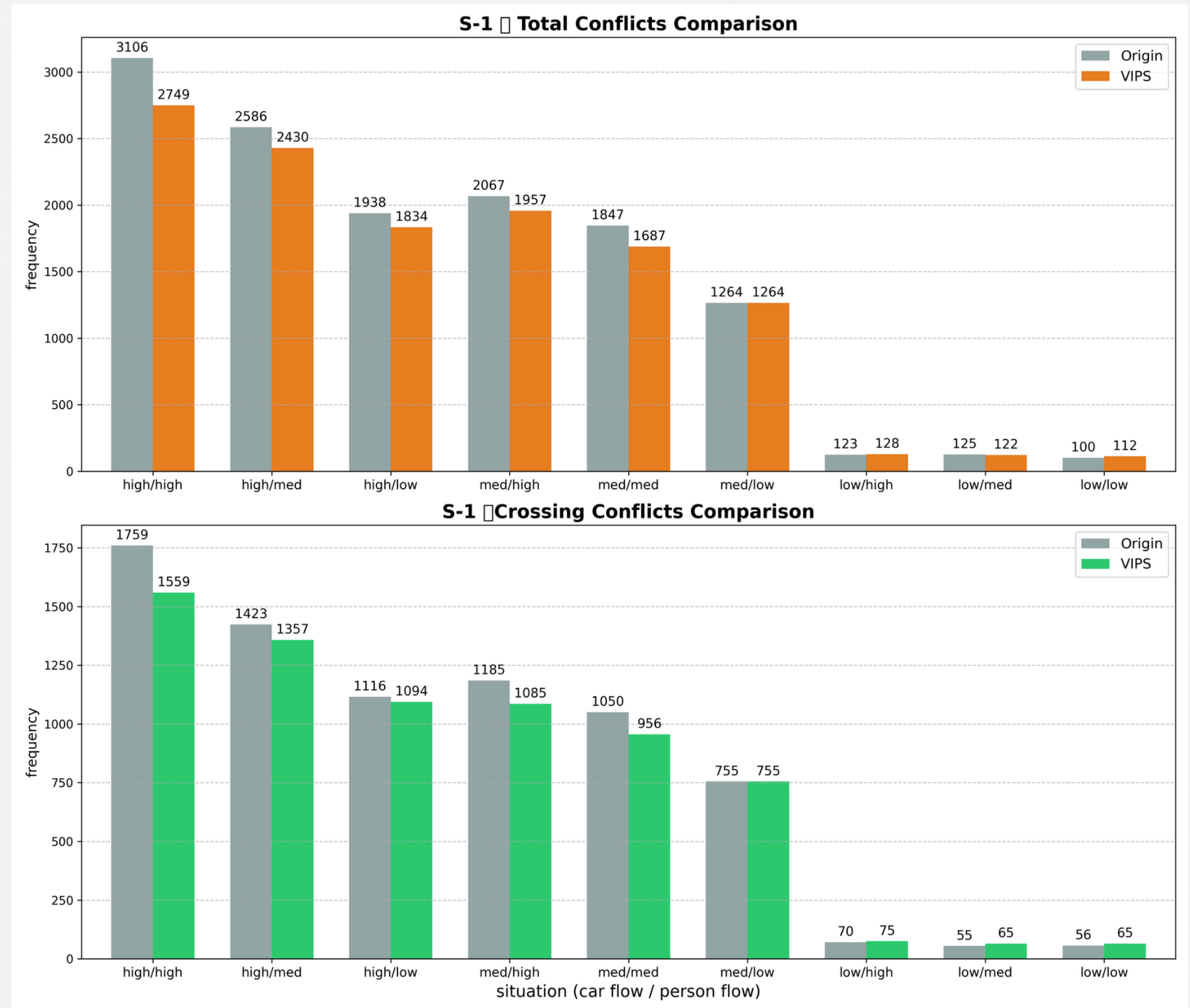
前端顯示

The SUMO logo is a stylized illustration of a four-way intersection. It features a central grey road with white dashed lines. Four traffic lights are positioned at the corners of the intersection, each with a red, yellow, and green light. Pedestrian crossings are marked with white zebra stripes and small black figures of people. A blue car is shown driving through the intersection. The background is a light beige color.

實作成果

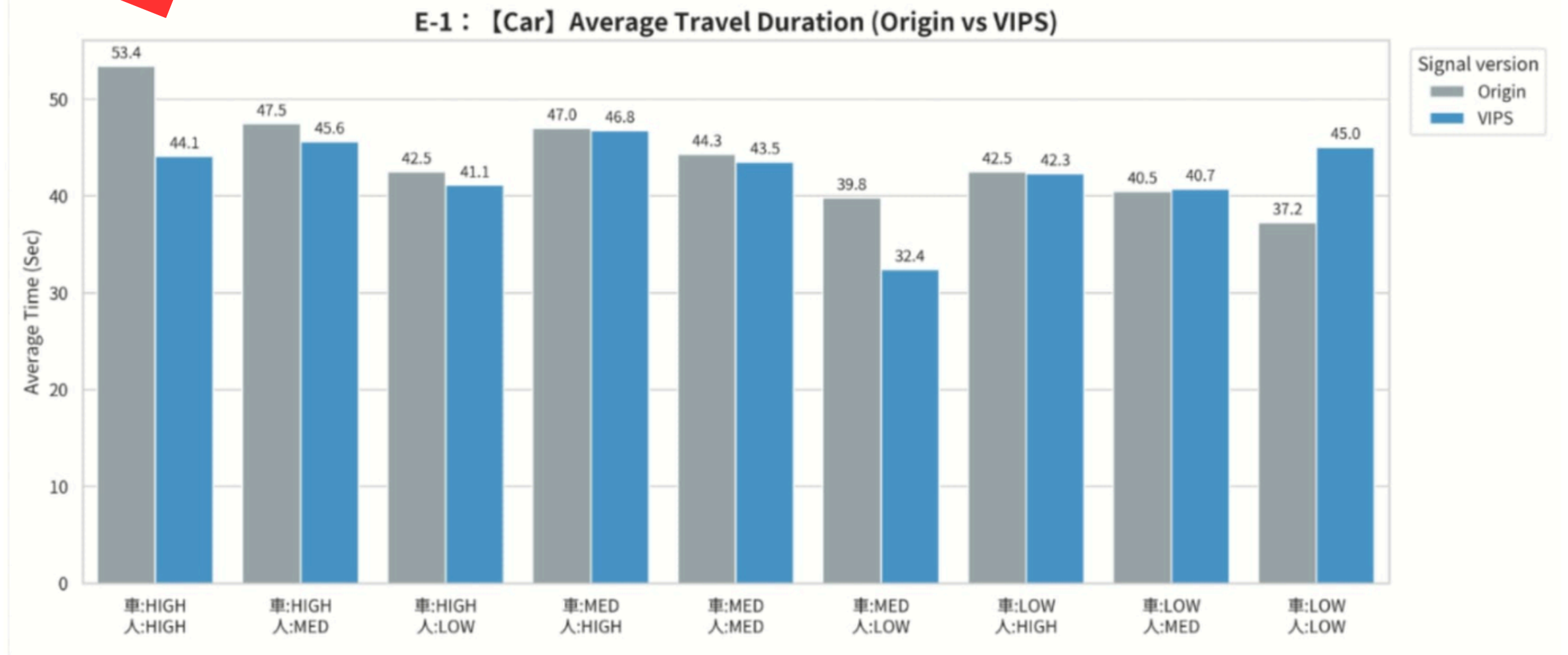
實作成果

從圖表中可觀察到，VIPS+ 系統在降低路口衝突上具備顯著成效，且車流量越大，防護效果越明顯
LOW TRAFFIC 由於路口基載流量較低，人車交織機率本來就偏低，因此安全提升幅度不明顯，但兩套系統皆能維持基礎的安全水平。



實作成果

在大部分的情況下，車輛旅行時間在採用VIPS+後皆有所下滑，差距最顯著的部分在於高車流高人流



DEMO影片

The End

THANK YOU FOR LISTENING