

# 電機系專題製作

## 影像式車輛偵測器

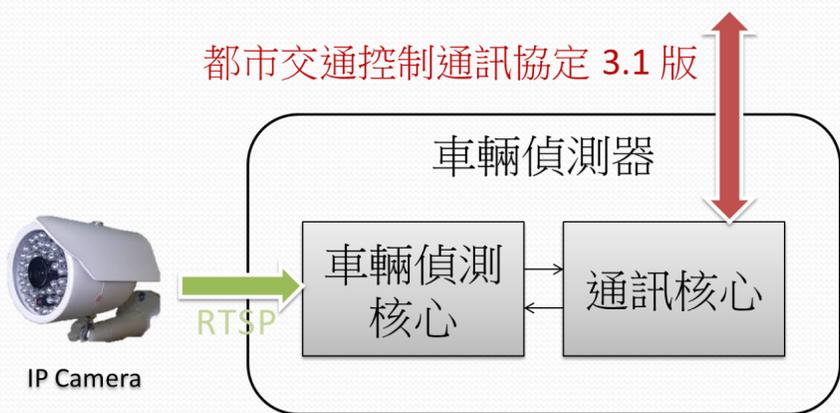
參展人員:侯建和

### 摘要:

本專題設計並實現一影像式車輛偵測器 (Vehicle Detector, VD)，藉由自行開發之物體追蹤演算法，達成即時 (Real time) 車輛偵測，最後透過自行開發之通訊核心，將各項數據使用3.1 版本的都市交通控制通訊協定，與交控中心資料交換。

### 系統架構:

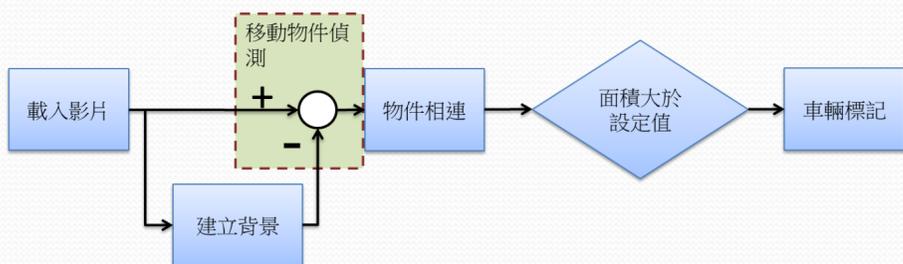
影像式車輛偵測器之系統架構如下圖所示：



IP攝影機會擷取即時串流影像，透過即時串流協定 (Real Time Streaming Protocol, RTSP) 將影像傳出。車輛偵測核心接收RTSP封包並解讀後，進行即時影像處理，計算各交通數據，各項數據之即時資料則透過通訊核心，將資料封裝成都市交通控制通訊協定3.0 版本的資料格式並上傳。

### 移動中車輛偵測:

軟體流程如下圖所示：



進行移動物件偵測前，必須先建立背景，我們取滑動視窗中各像素值的眾數，即時間軸上各像素出現次數最高之值，作為背景像素值，再將新影像與背景模型作一對一的像素亮度值比對，超過定義臨界值的像素之集合即為移動物體，再將此結果執行物件相連演算法後，即可標示為移動中物體。



原始影像

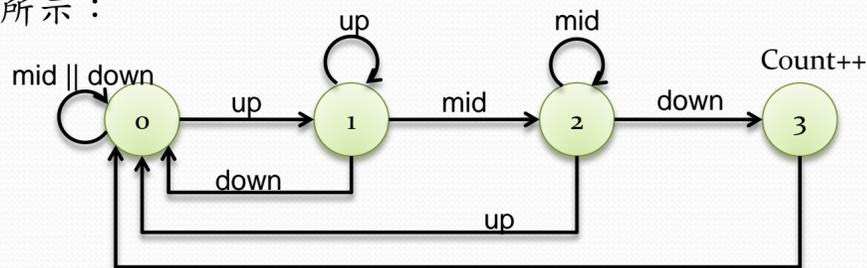


移動物體

### 車輛追蹤與統計:

即時車輛追蹤，是利用移動物體偵測所獲得之空間資訊，與前一次空間資訊作比對，決定是否新增、保留、或刪除標記資訊。有了車輛標記後，再利用面積、車長作為判斷大小車的依據，進行車流量統計狀態機，即可判斷各種車流監控資訊。

車流量統計使用狀態機的實現，狀態圖如下圖所示：



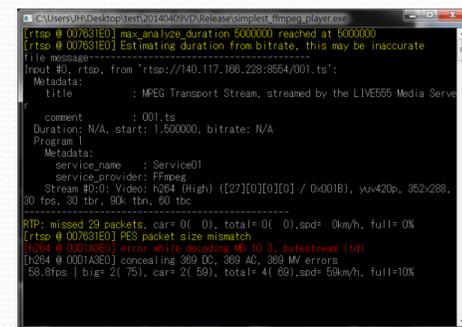
當某台車從偵測假想線上方，經過偵測假想線，直到通過偵測假想線才列入計算，即可避免誤算。

### 實作成果:

我們使用搭載Windows 7作業系統之Intel i5處理器筆記型電腦，成功實現影像式即時車量偵測器，除可辨識大小車外，亦可辨識機車，可同時支援雙向多車道，並可適應天候改變等環境變化，並能提供各式車輛統計、車速、車道佔有率等資訊。



辨識影像



辨識結果