108年臺南市運輸走廊壅塞改善計畫 - 智慧區域路網交通動態號誌系統

2019 TAINAN CITY TRANSPORTATION CORRIDOR CONGESTION IMPROVEMENT PROJECT - SMART DYNAMIC TRAFFIC SIGNAL SYSTEM IN A REGIONAL STREET NETWORK

臺南市政府交通局／智慧交通

TAINAN CITY GOVERNMENT BUREAU OF TRANSPORTATION/SMART TRANSPORTATION

108年臺南市運輸走廊壅塞改善計畫
- 智慧區域路網交通動態號誌系統　計畫成果

臺南市政府交通局
Bureau of Transportation, Tainan City Government

臺南市舊城區發展較早，受限於市區道路路幅狹小，經常容易形成交通瓶頸。本案於計畫路網內實施智慧化區域路網交通動態號誌，透過GOOGLE收集及旅行時間及CCTV結合AI影像辨識，即時判別道路目前之交通壅塞情境，依據路網交通需求層級分別執行適當的動態號誌策略，有效縮短各路段旅行時間，提升道路運作效率。

SINCE TAINAN’ S OLD TOWN AREA WAS DEVELOPED EARLIER, ITS NARROW STREETS CONSTANTLY TURN THIS ZONE INTO A TRAFFIC CONGESTION HOTSPOT. THIS PROJECT AIMS TO DEPLOY A REGIONAL SMART DYNAMIC TRAFFIC SIGNAL SYSTEM WITHIN THE OLD TOWN AREA. TRAVEL TIME DATA FROM GOOGLE AND IMAGE DATA FROM CCTVS WITH AI IMAGE RECOGNITION FUNCTIONS ALLOW THE SYSTEM TO IMMEDIATELY DETERMINE THE CURRENT LEVEL OF TRAFFIC CONGESTION ON THE ROADS. DYNAMIC TRAFFIC SIGNAL SCHEMES ARE THEN DEPLOYED ACCORDINGLY. THIS SIGNIFICANTLY REDUCES TRAVEL TIME IN DIFFERENT ROAD SECTIONS AND IMPROVES ROAD OPERATION EFFICIENCY.

簡報大綱

① 計畫背景與目的
② 大眾 / 政府價值
③ 產業 / 經濟價值
④ 創新性 / 獨特性
⑤ 應用服務之整合性 / 開放性
⑥ 品質 / 技術應用
⑦ 結語

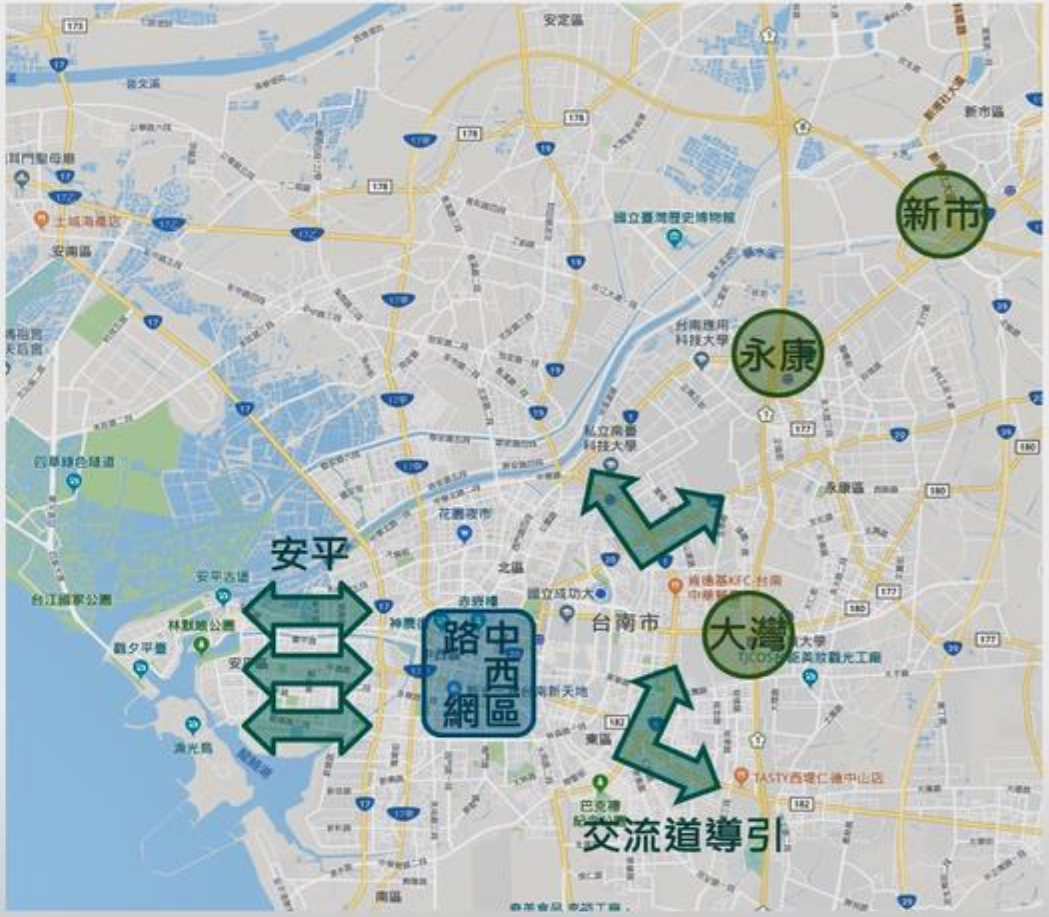
計畫背景與目的

- **依據**：交通部「智慧運輸系統發展建設計畫（106-109年）」
- **瓶頸**：臺南市囿於市區路幅狹小，固定TOD定時號誌時制無法負荷尖峰時段及假日觀光人潮所產生的車流量，整體交通系統效能大打折扣
- **歷程**：本市自98年起，持續進行號誌時制重整、區域協控系統及相關交控設備建置
- **手段**：建置路網壅塞告警與路網動態號誌策略系統
- **目標**：道路即時監控、動態控制及增進路網整體交通運行效率

計畫背景與目的

臺南市動態號誌發展策略

103	點	上、下匝道與平 - 國1永康交流道
105		面幹道協控策略 - 國1大灣交流道
106		- 國1新營交流道
107		- 國8新市交流道
104 107	線	導引動態 - 市區往交流道方向 號誌系統 - 安平進離場、鹽水
108 109	面	路網壅塞告警及 - 中西區及麻豆 動態號誌策略 - 中西區第二期

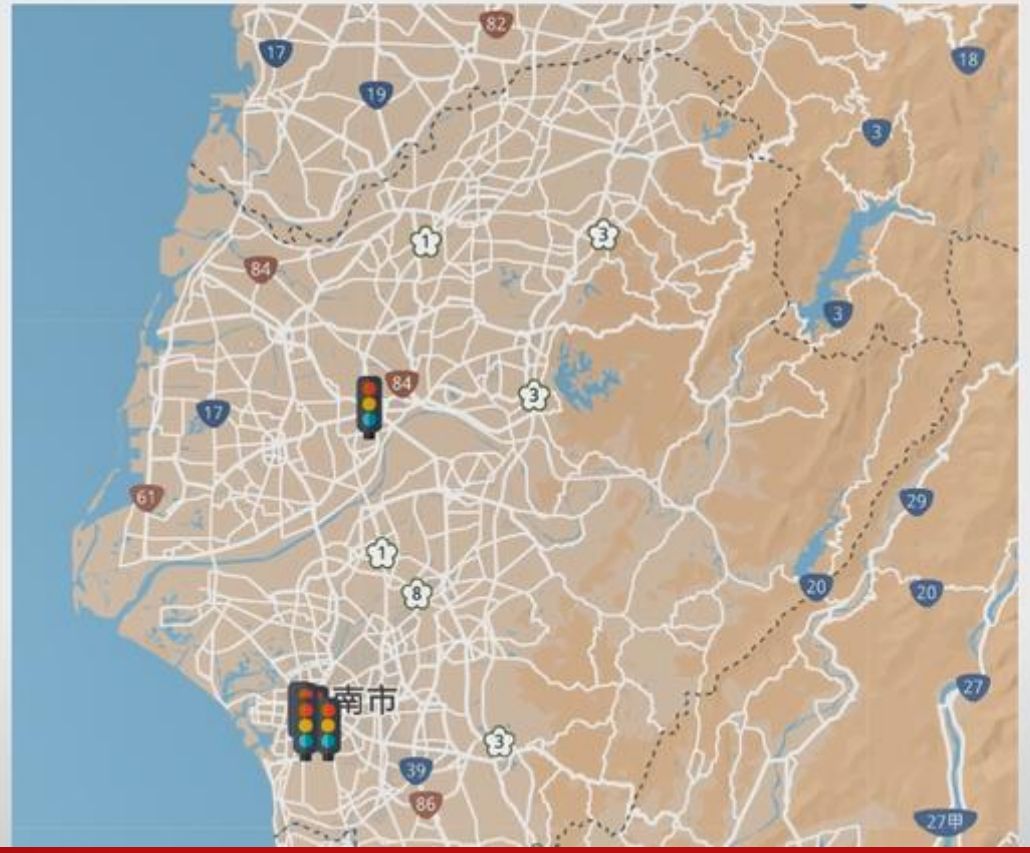


自動執行動態號誌，改善特定區域壅塞

計畫範圍

- 舊城區第一期路網
- 麻豆圓環

圖例 指標幹道



計畫範圍

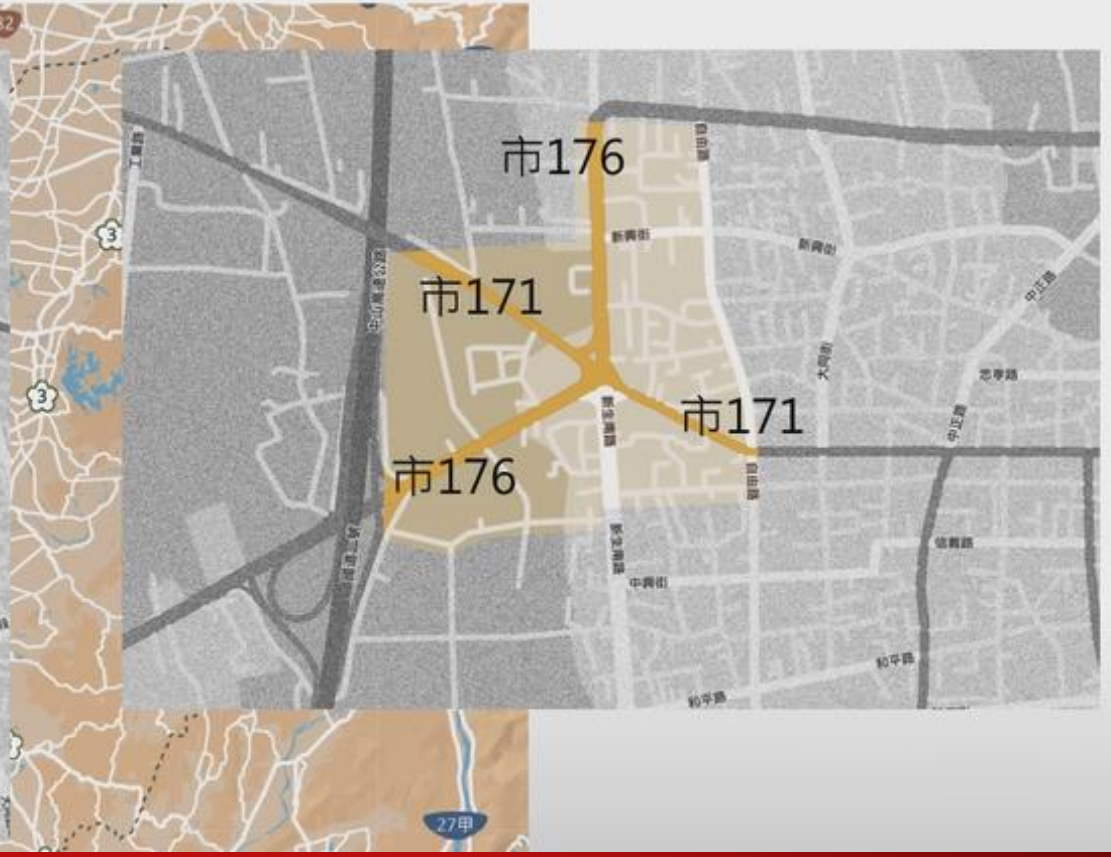
- 舊城區第一期路網
- 麻豆圓環

圖例 指標幹道

計畫範圍

- 舊城區第一期路網
- 麻豆圓環

圖例 指標幹道



現況旅行速率分析

◆舊城區旅行速率服務水準分析

圖例

道路	LOS A~C
服務	LOS D
水準	LOS E~F

現況旅行速率分析

◆麻豆區五叉路口旅行速率服務水準分析

策略設計目標

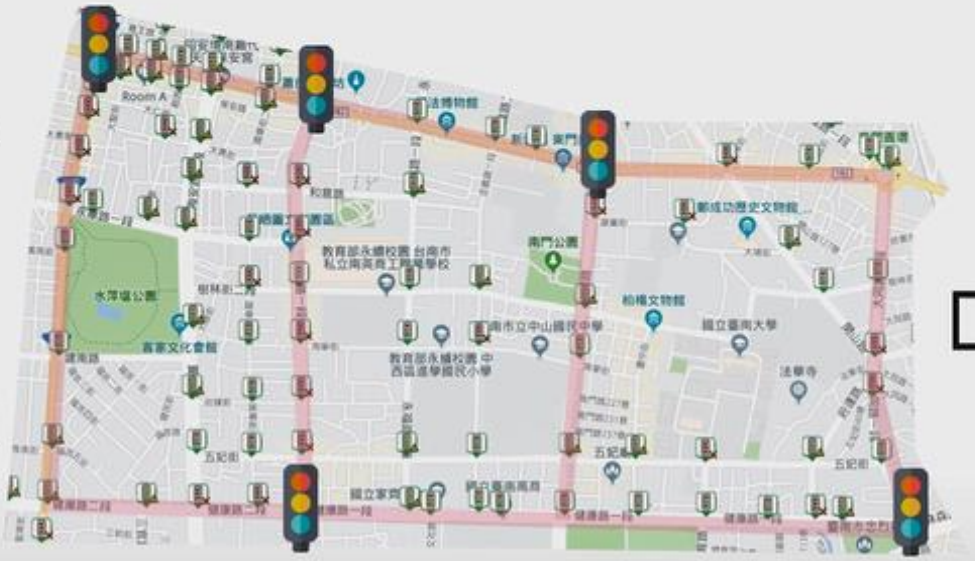
- 降低主要幹道旅行時間

策略設計目標

- 降低主要幹道旅行時間

指標幹道
旅行時間

重要路口
轉向資料



依交通狀況
調整號誌時制

道路壅塞偵測及分級告警

- 交通情境劃分：將交通特性等級組合不同情境代碼，以下載對應動態號誌策略。

路段方向路況等級

順暢　車多　壅塞

以Google API取得

+

各路段方向流量等級

低、中流量　高流量

重要路口轉向比率等級

一般　高轉向

以自動路況偵測系統取得

群組壅塞判斷門檻

車多 x N 或 壅塞 x M

各群組自動執行對應之動態號誌策略

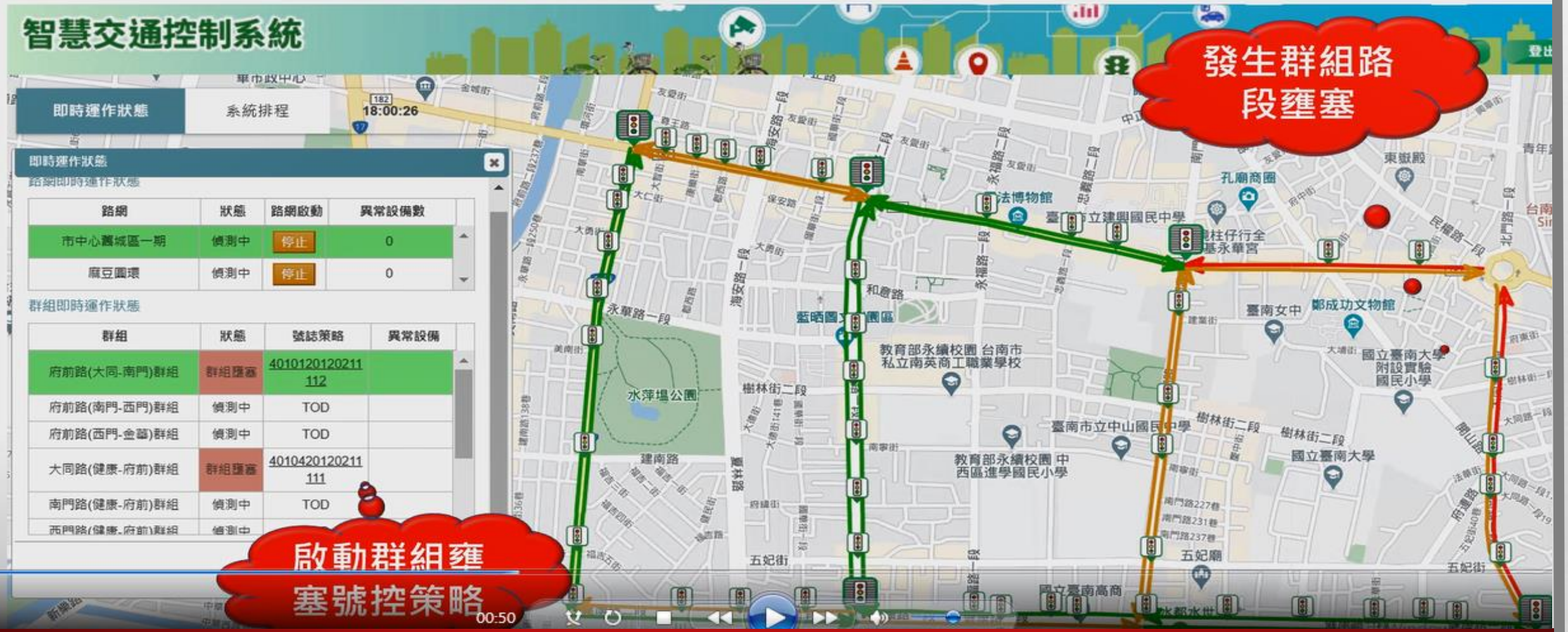
→

路網壅塞判斷門檻

群組壅塞 x K

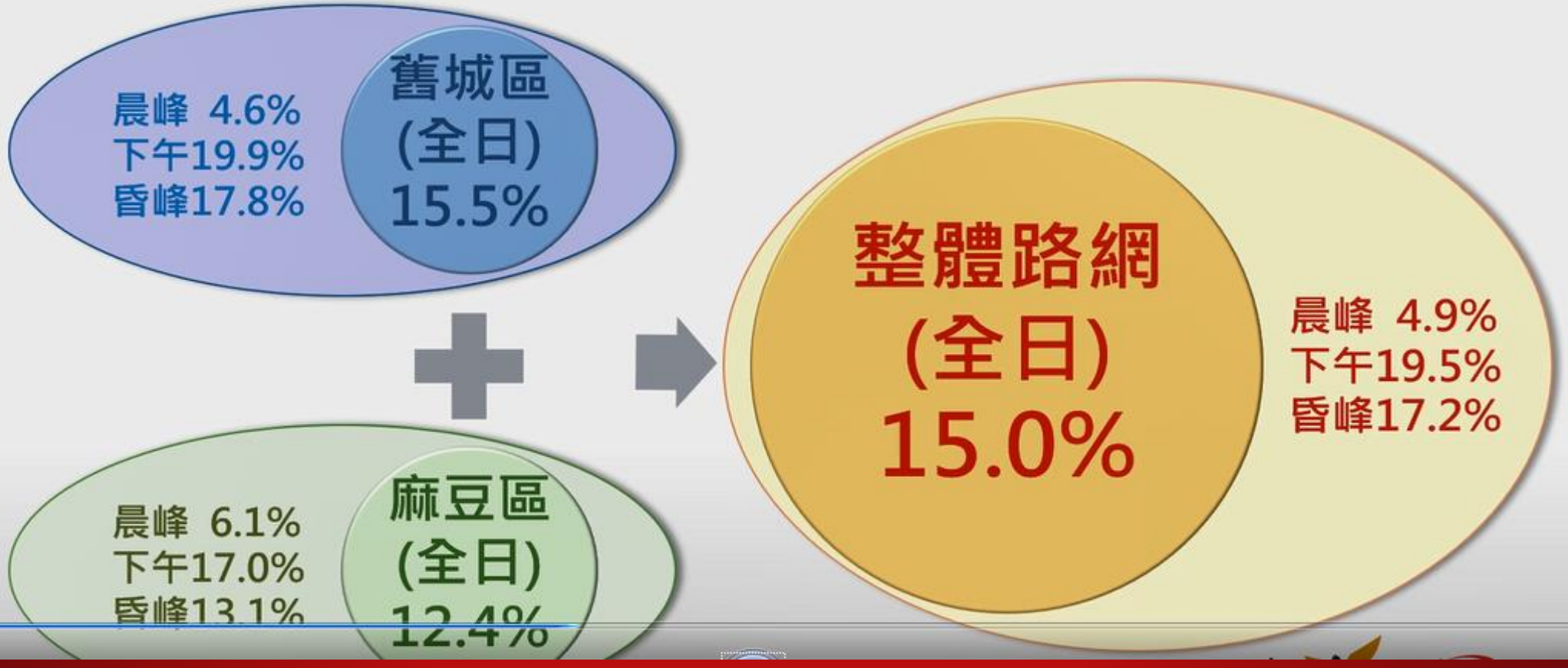
人員判斷機制→下載整體路網壅塞紓解時制

動態路網號控運作監控


智慧交通控制系統
即時運作狀態
系統排程
18:00:26
即時運作狀態
路網即時運作狀態
路網 | 狀態 | 路網啟動 | 異常設備數
市中心圓城區一期 | 偵測中 | 停止 | 0
麻豆圓環 | 偵測中 | 停止 | 0
群組即時運作狀態
群組 | 狀態 | 號誌策略 | 異常設備
府前路(大同-南門)群組 | 群組壅塞 | 4010120120211112
府前路(南門-西門)群組 | 偵測中 | TOD
府前路(西門-金華)群組 | 偵測中 | TOD
大同路(健康-府前)群組 | 群組壅塞 | 4010420120211111
南門路(健康-府前)群組 | 偵測中 | TOD
發生群組路段壅塞
啟動群組壅塞號控策略
00:50

民眾有感 - 關鍵績效指標

109年清明連假，**整體運作績效顯著**



大眾/政府價值

政府價值 - 路況即時儀錶監視

成果展現 - 榮獲ITS Taiwan智慧運輸應用獎

經濟價值與效益指標

交通部補助
1,200萬元

臺南市政府
550萬元

資拓宏宇
硬體、系統建置

每年節省
6,364萬元

經濟效益評估指標

年節省242,726小時
時間價值5,219萬元

能源節省評估指標

年油耗節省373,853公升
油資價值1,095萬元

環境改善評估指標

年CO_2減量846公噸
減量效益50萬元

產業/經濟價值

全國首創 - 結合Google、AI及路網動態號誌應用

1.Google 旅行時間介接模組

2.iTrafficView 影像偵測路口轉向資料介接模組

3.路網、群組路段壅塞決策模組

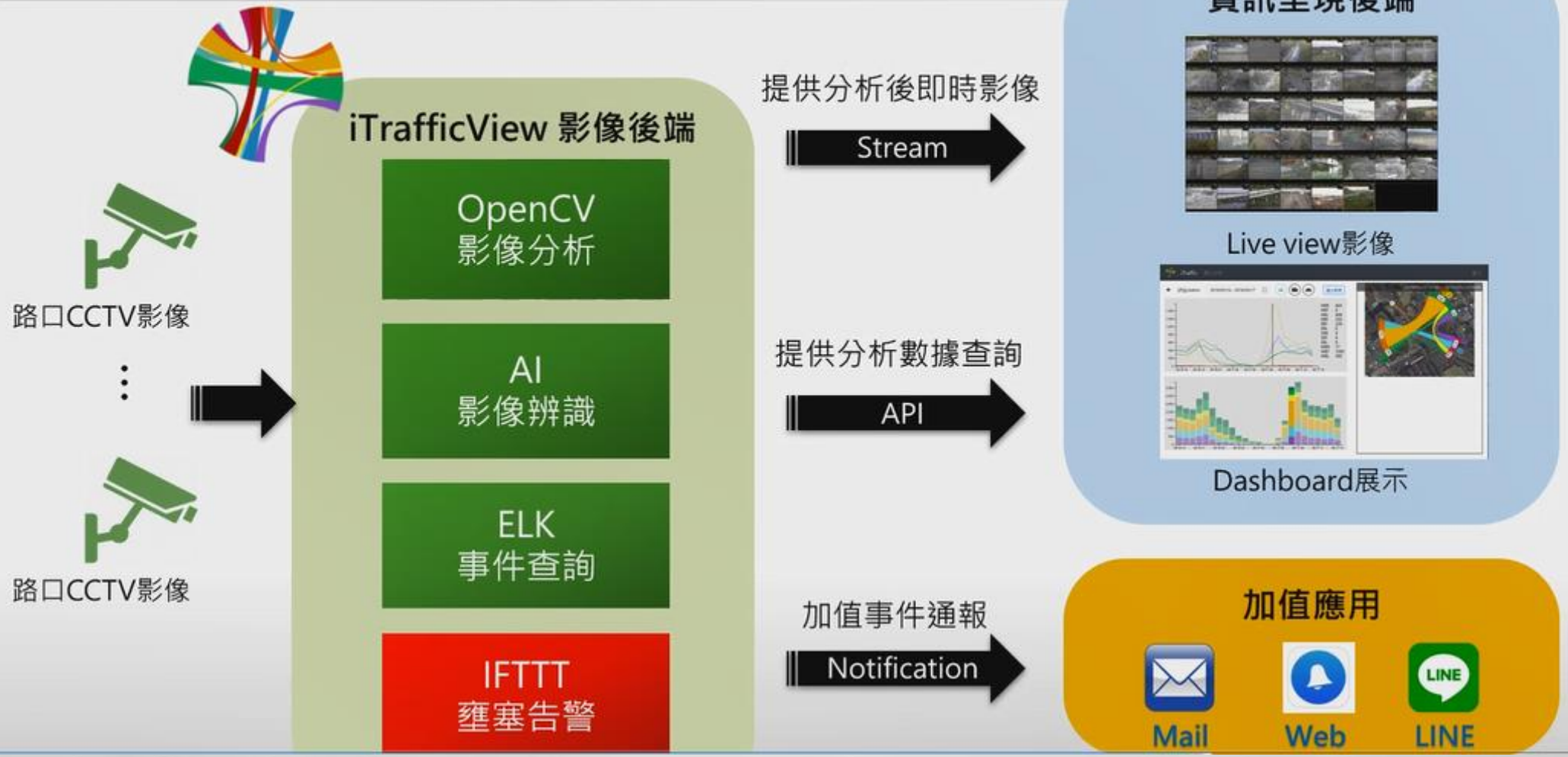
4.動態號誌執行與監控模組

號誌對時　連線檢測　指令執行

5.群組路段、壅塞參數、號誌策略群組、動態號控計畫、旅行時間校估、路口轉向量校估模組

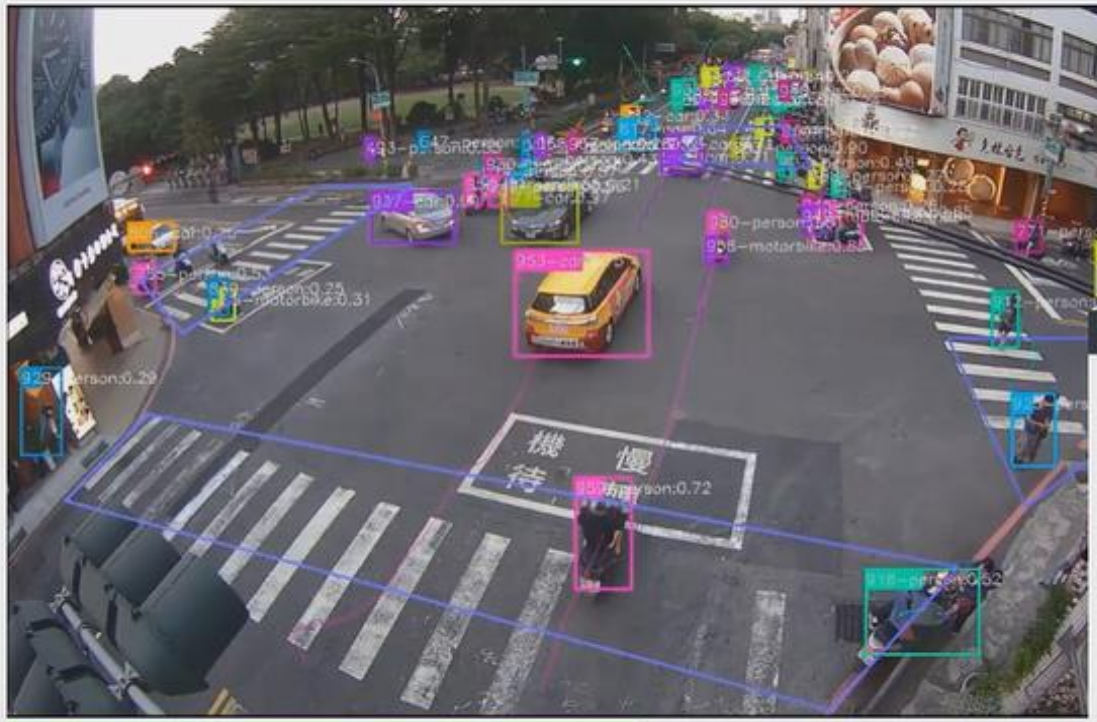
創新性/獨特性

AI辨識與自動壅塞告警機制



應用服務之整合性/開放性

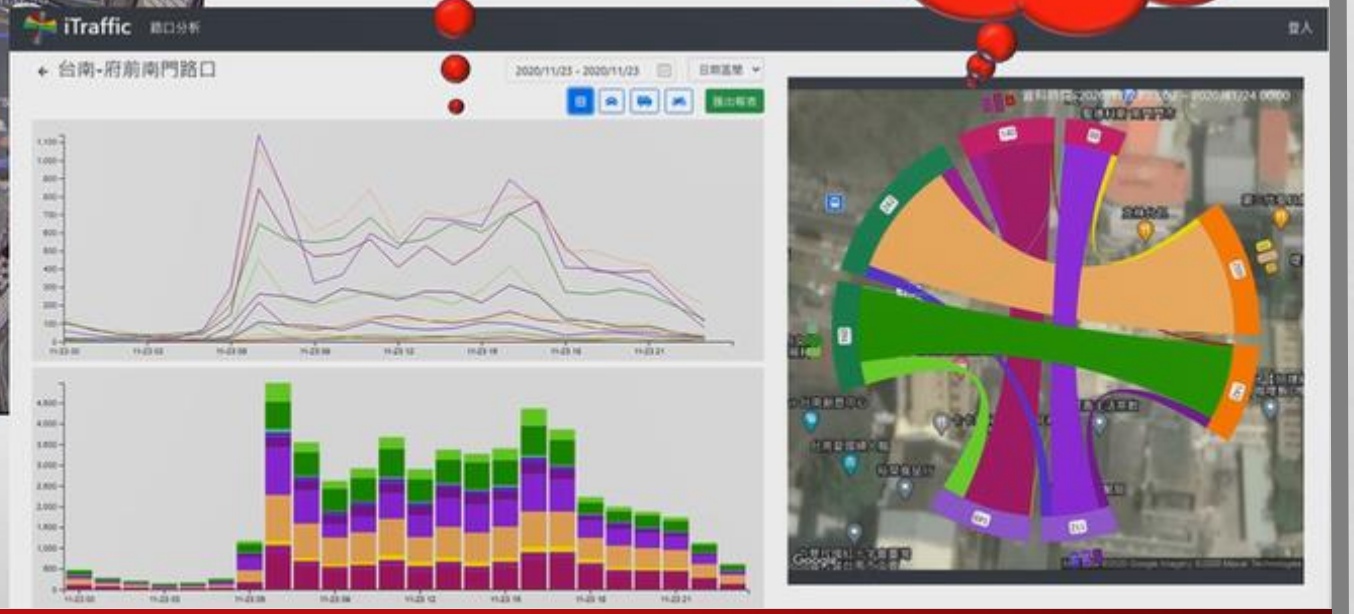
AI影像辨識車種及轉向軌跡



AI影像辨識實際畫面

歷史路口
轉向量統計

路口轉向
行為分佈



品質/技術應用

流量資料驗證

	安裝角度與高度	設置成本	本案準確率	影像畫面
廣角	裝設兩支可互為輔助以涵蓋路口各方向。	成本較低	小型車 92% 大型車 96% 摩托車 93% 總平均 94%	
魚眼	基本路口一支，裝設角度與高度有較多限制。 影像須校正。	成本為廣角2~3倍	小型車 96% 大型車 90% 摩托車 91% 總平均 93%	

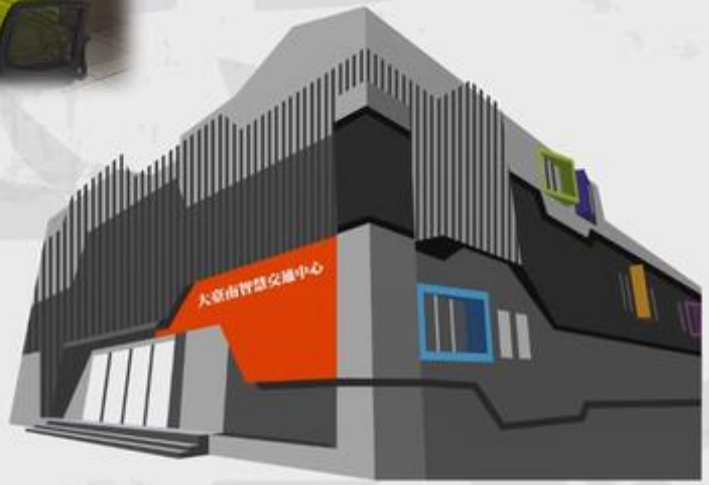
臺南 TAINAN

行的更順暢

持續打造低碳、便捷、人本、先進、智慧的樂活好行城市

停的更方便

走的更安全



「臺南是個適合人們做夢、幹活、戀愛、結婚，悠然過日子的好地方。」

－當代臺灣文學家 葉石濤

結語