107-086-1411
IOT-106-PBF004

建置高快速公路連絡道瓶頸快篩系統-以北臺運輸走廊為例

交通部運輸研究所

中華民國 107 年 11 月

ISBN

ISBN 條碼

GPN：

定價 700 元

107-086-1411
IOT-106-PBF004

建置高快速公路連絡道瓶頸快篩系統-以北臺運輸走廊為例

著者：張舜淵、楊幼文、林邏耀、黃啟峰、陳宇勤、李宗益、張碧琴、葉勇助、余國維、味詩捷、王秀琪、王佳祺、王政斌、馬芝瑩

交通部運輸研究所

中華民國 107 年 11 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

建置高快速公路連絡道瓶頸快篩系統-以北臺運輸走廊為例 / 張舜淵等著. -- 初版. -- 臺北市 : 交通部運研所, 民107.11
面 ; 公分
ISBN 978-986-05-7180-6(平裝)

1.公路管理 2.管理資訊系統

557 107018490

建置高快速公路連絡道瓶頸快篩系統-以北臺運輸走廊為例

著　　者：張舜淵、楊幼文、林邏耀、黃啟峰、陳宇勤、張連成、李宗益、張碧琴、葉勇助、余國維、味詩捷、王秀琪、王佳祺、王政斌、馬芝瑩

出版機關：交通部運輸研究所

地　　址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網　　址：www.iot.gov.tw (中文版＞數位典藏＞本所出版品)

電　　話：(02)23496789

出版年月：中華民國 107 年 11 月

印 刷 者：承亞興圖文印刷有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 65 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定　　價：700 元

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號・電話：(04)22260330

國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號 1 樓・電話：(02)25180207

GPN：1010701792　　ISBN：978-986-05-7180-6 (平裝)

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

<table>
<tr><td colspan="4">出版品名稱：建置高快速公路連絡道瓶頸快篩系統-以北臺運輸走廊為例</td></tr>
<tr><td>國際標準書號（或叢刊號）
ISBN 978-986-05-7180-6(平裝)</td><td>政府出版品統一編號
1010701792</td><td>運輸研究所出版品編號
107-086-1411</td><td>計畫編號
106-PBF004</td></tr>
<tr><td>本所主辦單位：運輸計畫組
主管：張舜淵
計畫主持人：張舜淵
研究人員：楊幼文、林邏耀、
黃啟峰、陳宇勤
聯絡電話：02-2349-6813
傳真號碼：02-2545-0428</td><td colspan="2">合作研究：遠傳電信股份有限公司系統整合分公司
計畫主持人：張連成
研究人員：李宗益、張碧琴、葉勇助、
余國維、味詩捷、王秀琪、
王佳祺、王政斌、馬芝瑩
地址： 臺北市內湖區瑞光路 218 號
聯絡電話：02-7700-8888</td><td>研究期間
自 106 年 3 月
至 106 年 12 月</td></tr>
<tr><td colspan="4">關鍵詞：大數據、交通預報、運輸走廊、動態即時、深度學習、桃園</td></tr>
<tr><td colspan="4">摘要：
運輸需求多具方向性與尖離峰明顯特性，各運輸系統在尖峰時段面臨大量人流及車流移動之考驗。尤以連續假期國內返鄉、觀光旅遊及季節性與相關節慶活動之主要時段，大量匯入車流常導致國內瓶頸路段及重要運輸走廊壅塞。
本計畫運用巨量交通資料，透過資料採礦及數據分析技術，建立地區連絡道之交通資料庫及預報模式，並將預報結果發布於交通預報與壅塞查詢平臺，民眾可透過預即時路況資訊，彈性調整上路時間或更改旅遊地點，期能疏解道路系統的尖峰壅塞程度。本計畫主要成果包含:
1. 針對本所 104 至 105 年已建立的高速公路交通預報模式，利用深度學習演算法加以改善及精進模式準確度。
2. 模式變項除了納入假期特性、天氣狀況、交通事故/事件等變數外，本期計畫亦新增蒐集停車場滿場率、行動數據飽和度等資料。
3. 完成北臺運輸走廊及地區連絡道交通預報模式建置，包含行前預報及未來 6 小時預測兩部分，預報內容又可分為日流量、時空速率及旅行時間，可供高速公路局、公路總局、桃園市政府作為研擬交通管理策略之參據。
4. 交通預報與壅塞查詢平臺之維運及精進，包含使用者介面之改善及後臺大數據環境之管理。
5. 建立北臺運輸走廊及地區連絡道之交通預報數據庫及儀表板，透過視覺化的呈現，讓使用者能更清楚理解預報資訊。</td></tr>
<tr><td>出版日期</td><td>頁數</td><td>定價</td><td>本出版品取得方式</td></tr>
<tr><td>107 年 11 月</td><td>506</td><td>700</td><td>凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。</td></tr>
<tr><td colspan="4">機密等級：
☐密 ☐機密 ☐極機密 ☐絕對機密
（解密條件：☐ 年 月 日解密，☐公布後解密，☐附件抽存後解密，
☐工作完成或會議終了時解密，☐另行檢討後辦理解密）
☑普通</td></tr>
<tr><td colspan="4">備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。</td></tr>
</table>

PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS

TITLE: Development of fast screening system for highway, expressway and connector road bottleneck, a case study of north Taiwan transportation corridor

ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER	PROJECT NUMBER
ISBN 978-986-05-7180-6(pbk.)	1010701792	107-086-1411	106-PBF004

DIVISION: Planning Division
DIVISION DIRECTOR: Shuen-Yuan Chang
PRINCIPAL INVESTIGATOR: Shuen-Yuan Chang
PROJECT STAFF: Yu-Wen Yang, Luo-Yao Lin , Chi-Feng Huang and Yu-Chin Chen
PHONE: 886-2-2349-6813
FAX: 886-2-2545-0428

PROJECT PERIOD
FROM March 2017
TO December 2017

RESEARCH AGENCY: Far EasTone Telecommunications Co., Ltd System Integration Branch
PRINCIPAL INVESTIGATOR: Lien-Cheng Chang
PROJECT STAFF: Tsung-Yi Lee, Pi-Chin Chang, Yung-Chu Yeh, Kuo-Wei Yu, Sy-Jye Wei, Angela Wang, Chia-Chi Wang, Cheng-Pin Wang, Zhi-Ying Ma
ADDRESS: No.218, Ruiguang Rd., Neihu Dist., Taipei City 114, Taiwan, R.O.C.
PHONE: +886-2-7700-8888

KEY WORDS: Big Data, traffic forecast, transport corridors, dynamic real-time, deep learning, Taoyuan

ABSTRACT:

Transportation system suffers from the significant demand variance between peak/off peak time. In particular, the huge amount of car flow during holidays, seasonal festivals and tourism often lead to transport bottlenecks and traffic jams.

In this study, we used new technology such as Big data, data mining and analysis to establish a traffic database and forecast model on connecting roadways, The results of the traffic forecast are published onto a traffic forecast and congestion information platform.

With the ability to know the present status and foresee the near future, people can flexibly adjust the departure time or change the tourist location. It can ease the peak congestion of the road system. This program focuses on:

1. Using deep learning method to improve the traffic forecast model of the previous program and enhance its accuracy.
2. The variables of traffic forecast model include holiday characteristics, weather conditions and traffic accidents. In addition, this program also takes parking lot full rate and mobile data rate saturation into consideration.
3. Complete the construction of the traffic forecast model for the northern Taiwan transportation corridors and the regional roads, including pre-trip forecast and 6-hour future forecast. The content is divided into daily traffic flow, velocity and travel time. The results of this project can be used as a reference for traffic management strategies by the Highway Bureau, the Directorate General of Highways, and the Taoyuan City Government.
4. The maintenance and improvement of the traffic forecasting and congestion information platform, including the improvement of the user interface and the management of the big data environment.
5. Establish the traffic database and design traffic dashboards for northern Taiwan transportation corridors and the regional roads. Through visual presentation, users can understand the forecast information more clearly.

DATE OF PUBLICATION	NUMBER OF PAGES	PRICE	CLASSIFICATION
November 2018	506	700	☐RESTRICTED ☐CONFIDENTIAL ☐SECRET ☐TOP SECRET ☑UNCLASSIFIED

The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.

目　錄

第一章 緒論 1-1
1.1 計畫背景分析 1-1
1.2 計畫目的 1-2
1.3 計畫內容與工作項目 1-2
1.4 計畫範圍與對象 1-4
1.5 計畫流程 1-4

第二章 文獻回顧 2-1
2.1 預報方法理論與應用案例 2-1
2.1.1 方法理論 2-1
2.1.2 案例介紹 2-9
2.2 國內外交通預報、預警機制建置技術與應用案例 2-20
2.2.1 國外交通預報、預警建置應用案例 2-20
2.2.2 國內交通預報、預警建置應用案例 2-26
2.3 交通巨量資料探勘與儀表板應用 2-42
2.3.1 交通巨量資料探勘理論 2-42
2.3.2 網路社群案例 2-43
2.3.3 交通視覺化分析技術與案例 2-44
2.4 預報應用案例彙整 2-47

第三章 北臺運輸走廊及地區連絡道之大數據蒐集與探勘 3-1
3.1 應用場域概況 3-2
3.1.1 場域選擇 3-2
3.1.2 應用場域道路偵測設備概況 3-3
3.2 大數據蒐集與處理方法 3-12
3.2.1 大數據蒐集 3-12
3.2.2 大數據處理 3-18
3.2.3 數據倉儲建置 3-25
3.2.4 即時資料品質異常監控 3-30

3.3 北臺運輸走廊探勘 3-30
3.3.1 探勘分析方法 3-30
3.3.2 探勘分析 3-36
3.3.3 小結 3-70
3.4 易壅塞運輸走廊壅塞徵兆指標門檻值 3-74

第四章 交通預報模式 4-1
4.1 預報方法評選 4-1
4.1.1 評選工具 4-1
4.1.2 預報方法評選 4-3
4.1.3 使用資料 4-5
4.1.4 實測分析 4-11
4.2 行前交通預報模式建立與驗證 4-18
4.2.1 模式架構與流程 4-18
4.2.2 桃園地區預報模式 4-20
4.2.3 北宜地區預報模式 4-29
4.2.4 恆春地區預報模式 4-34
4.2.5 實測分析 4-36
4.3 即時交通預報模式建立與驗證 4-46
4.3.1 模式架構與流程 4-46
4.3.2 桃園地區預報模式 4-48
4.3.3 北宜地區預報模式 4-58
4.3.4 實測分析 4-65
4.4 行動數據飽和度變化量模式實測分析 4-74
4.5 全路段旅行時間預報模式實測分析 4-82
4.5.1 行前預報模式建立與驗證 4-82
4.5.2 即時預報模式建立與驗證 4-85
4.5.3 小結 4-89

第五章 雲端及平臺環境維運及精進 5-1
5.1 雲端環境 5-1
5.1.1 雲端環境架構 5-1
5.1.2 系統使用者權限管控 5-3

5.1.3 系統備援 5-5
5.2 平臺維運與精進 5-6
5.2.1 平臺維運與更新 5-6
5.2.2 平臺精進 5-8
5.3 應用場域儀表板建置 5-11
5.3.1 桃園即時數據儀表板 5-11
5.3.2 桃園歷史數據儀表板 5-16
5.3.3 桃園連假預報儀表板 5-20
5.4 系統移轉 5-25

第六章 永續運營模式評估 6-1
6.1 交通預警機制規劃 6-1
6.1.1 實施目的 6-1
6.1.2 實施機制 6-2
6.1.3 實施方式 6-3
6.1.4 實施架構 6-4
6.2 系統架構擴展性與數據標準化 6-8
6.3 交通數據整合機制與通用模式之發展研究 6-11
6.4 未來系統及維運建議 6-13

第七章 結論與建議 7-1
7.1 結論 7-1
7.2 建議 7-3

參考文獻

附錄 1　工作會議紀錄

附錄 2　審查意見辦理情形

附錄 3　桃園場域篩選會議與桃園市交控中心參訪紀錄

附錄 4　成果推廣

附錄 5　專家學者訪談

附錄 6　大數據描述性統計成果

附錄 7　大數據探勘分析結果

附錄 8　交通預報結果

附錄 9　期末審查簡報

表 目 錄

表 2.2-1 宜蘭地區資料蒐集清單 2-29
表 2.2-2 中秋節與雙十節驗證結果綜整 2-33
表 2.4-1 預報應用案例彙整 2-47
表 3.1-1 桃園場域 ETC 使用點位清單 3-4
表 3.1-2 桃園地方 eTag 使用路段清單 3-9
表 3.1-3 桃園地方 VD 使用點位清單 3-10
表 3.1-4 國道 VD 使用點位清單 3-11
表 3.2-1 探勘大數據項目範圍表 3-12
表 3.2-2 資料蒐集方式 3-19
表 3.2-3 國道 VD 異常代碼說明 3-22
表 3.2-4 即時資料庫排程彙整 3-25
表 3.2-5 資料倉儲分割維度列表 3-26
表 3.2-6 歷史資料倉儲建置清單 3-27
表 3.2-7 資料品質異常代碼表 3-30
表 3.3-1 描述性統計分結果 3-36
表 3.3-2 聯絡幹道資料探勘分析路段 3-39
表 3.3-3 聯外幹道每日交通量門檻值 3-40
表 3.3-4 聯外幹道日流量集群假期別 3-40
表 3.3-5 聯外幹道 CVP 代碼表 3-44
表 3.3-6 CVP 之相關分析 3-45
表 3.3-7 聯外幹道 CVP 之關聯分析 3-46
表 3.3-8 停車場清單 3-47
表 3.3-9 聯外幹道停車場滿場率之關聯分析 3-48
表 3.3-10 Google Trends 之關聯分析 3-50
表 3.3-11 Facebook 打卡數之關聯分析 3-51
表 3.3-12 飽和度之關聯分析 3-54
表 3.3-13 飽和度變化量之關聯分析 3-55
表 3.3-14 降雨之關聯分析 3-56

表 3.3-15　氣溫之關聯分析 3-57
表 3.3-16　紫外線之關聯分析 3-59
表 3.3-17　空氣汙染之關聯分析 3-60
表 3.3-18　地方聯絡道資料探勘分析路段 3-61
表 3.3-19　地方聯絡道每小時平均旅行時間門檻值 3-62
表 3.3-20　地方聯絡道每日平均旅行時間門檻值 3-62
表 3.3-21　地方聯絡道高旅行時間集群假期別 3-62
表 3.3-22　地方聯絡道停車場滿場率之關聯分析 3-63
表 3.3-23　地方聯絡道 Google Trends 之關聯分析 3-64
表 3.3-24　地方聯絡道 Facebook 打卡數之關聯分析 3-65
表 3.3-25　地方聯絡道飽和度之關聯分析 3-66
表 3.3-26　地方聯絡道飽和度變化量之關聯分析 3-66
表 3.3-27　地方聯絡道降雨之關聯分析 3-67
表 3.3-28　地方聯絡道氣溫之關聯分析 3-67
表 3.3-29　地方聯絡道紫外線之關聯分析 3-68
表 3.3-30　地方聯絡道空氣汙染之關聯分析 3-70
表 3.3-31　城際運輸走廊交通特性探勘分析彙整 3-73
表 3.3-32　桃園探勘結果變項資料特性 3-74
表 3.4-1　時空速率壅塞徵兆門檻值 3-75
表 3.4-2　Facebook 打卡數壅塞徵兆門檻值 3-75
表 3.4-3　停車場滿場率壅塞徵兆門檻值 3-76
表 4.1-1　預報方法 R 軟體相關套件 4-3
表 4.1-2　混淆矩陣二元判斷邏輯 4-4
表 4.1-3　模式設定的目標與特徵變項(國道 5 號日流量) 4-7
表 4.1-4　模式設定的目標與特徵變項(國道 1 號日流量) 4-8
表 4.1-5　評估模式設定的目標與特徵變項(國道 5 號時空速率) 4-9
表 4.1-6　評估模式設定的目標與特徵變項(國道 1 號時空速率) 4-10
表 4.1-7　隨機森林法日流量倍數預測結果(國道 5 號北向) 4-11
表 4.1-8　隨機森林法日流量倍數預測結果(國道 5 號南向) 4-11
表 4.1-9　隨機森林法時空速率驗證結果(國道 5 號) 4-12

表 4.1-10　隨機森林法日流量倍數預測結果(國道 1 號北向) 4-12
表 4.1-11　隨機森林法日流量倍數預測結果(國道 1 號南向) 4-12
表 4.1-12　隨機森林法時空速率驗證結果(國道 1 號) 4-13
表 4.1-13　深度學習法日流量倍數預測結果(國道 5 號北向) 4-13
表 4.1-14　深度學習法日流量倍數預測結果(國道 5 號南向) 4-14
表 4.1-15　深度學習法預測日流量參數設定(國道 5 號) 4-14
表 4.1-16　深度學習法時空速率驗證結果(國道 5 號) 4-14
表 4.1-17　深度學習法預測時空速率參數設定(國道 5 號) 4-14
表 4.1-18　深度學習法日流量倍數預測結果(國道 1 號北向) 4-15
表 4.1-19　深度學習法日流量倍數預測結果(國道 1 號南向) 4-15
表 4.1-20　深度學習法預測日流量參數設定(國道 1 號) 4-15
表 4.1-21　深度學習法時空速率驗證結果(國道 1 號) 4-16
表 4.1-22　深度學習法預測時空速率參數設定(國道 1 號) 4-16
表 4.1-23　日流量預測準確度比較 4-16
表 4.1-24　時空速率預測準確度比較 4-17
表 4.1-25　深度學習法建議參數設定 4-17
表 4.1-26　本期計畫與前期計畫差異比較 4-17
表 4.2-1　聯外幹道行前日流量預報模式訓練集 4-20
表 4.2-2　聯外幹道行前日流量預報模式變項 4-22
表 4.2-3　聯外幹道行前時空速率預報模式訓練集 4-23
表 4.2-4　聯外幹道行前時空速率預報模式變項 4-24
表 4.2-5　地區連絡道行前時空速率預報模式訓練集 4-25
表 4.2-6　地區連絡道行前時空速率預報模式變項 4-26
表 4.2-7　地區連絡道行前旅行時間預報模式訓練集 4-27
表 4.2-8　地區連絡道行前旅行時間預報模式變項 4-28
表 4.2-9　國道 5 號日流量預報模式變項 4-31
表 4.2-10　國道 5 號時空速率預報模式變項 4-33
表 4.2-11　恆春聯外幹道行前交通預報模式變項 4-35
表 4.2-12　國道 1 號一般週末(9/23-9/24)日流量模式驗證 4-36
表 4.2-13　國道 1 號中秋節假期日流量模式驗證 4-36

表 4.2-14　國道 1 號雙十節連假日流量模式驗證 4-37
表 4.2-15　國道 3 號一般週末(9/23-9/24)日流量模式驗證 4-37
表 4.2-16　國道 3 號中秋節假期日流量模式驗證 4-37
表 4.2-17　國道 3 號雙十節連假日流量模式驗證 4-38
表 4.2-18　國道 1 號一般週末(9/23-9/24)時空速率模式驗證 4-38
表 4.2-19　國道 1 號中秋節假期時空速率模式驗證 4-38
表 4.2-20　國道 1 號雙十節連假時空速率模式驗證 4-39
表 4.2-21　國道 3 號一般週末(9/23-9/24)時空速率模式驗證 4-39
表 4.2-22　國道 3 號中秋節假期時空速率模式驗證 4-39
表 4.2-23　國道 3 號雙十節連假時空速率模式驗證 4-40
表 4.2-24　桃園區市中心一般週末(9/23-9/24)時空速率模式驗證 4-40
表 4.2-25　桃園區市中心雙十節連假時空速率模式驗證 4-40
表 4.2-26　國道 2 號一般週末(9/23-9/24)時空速率模式驗證 4-41
表 4.2-27　國道 2 號中秋節假期時空速率模式驗證 4-41
表 4.2-28　國道 2 號雙十節連假時空速率模式驗證 4-41
表 4.2-29　桃園區市中心雙十節連假旅行時間模式驗證 4-42
表 4.2-30　龍潭市區雙十節連假旅行時間模式驗證 4-43
表 4.2-31　大溪老街一般週末(9/23-9/24)旅行時間模式驗證 4-43
表 4.2-32　大溪老街雙十節連假旅行時間模式驗證 4-43
表 4.2-33　國道 5 號中秋節假期日流量模式驗證 4-44
表 4.2-34　國道 5 號雙十節連假南向日流量模式驗證 4-44
表 4.2-35　國道 5 號雙十節連假北向日流量模式驗證 4-44
表 4.2-36　國道 5 號中秋節假期時空速率模式驗證 4-45
表 4.2-37　國道 5 號雙十節連假時空速率模式驗證 4-45
表 4.3-1　聯外幹道即時旅行時間預報模式訓練集 4-48
表 4.3-2　聯外幹道即時旅行時間預報模式變項 4-49
表 4.3-3　地區連絡道即時時空速率預報模式訓練集 4-51
表 4.3-4　地區連絡道即時時空速率預報模式變項 4-52
表 4.3-5　地區連絡道即時旅行時間預報模式訓練集 4-54
表 4.3-6　地區連絡道即時旅行時間預報模式變項 4-55

表 4.3-7　國道 5 號即時旅行時間預報模式變項 4-59
表 4.3-8　宜蘭地方幹道旅行時間預報模式變項 4-63
表 4.3-9　國道 1 號中秋節假期即時旅行時間模式驗證 4-66
表 4.3-10　國道 1 號雙十節連假即時旅行時間模式驗證 4-66
表 4.3-11　國道 1 號一般週末(10/28-10/29)即時旅行時間模式驗證 4-66
表 4.3-12　國道 3 號中秋節假期即時旅行時間模式驗證 4-67
表 4.3-13　國道 3 號雙十節連假即時旅行時間模式驗證 4-67
表 4.3-14　國道 3 號一般週末(10/28-10/29)即時旅行時間模式驗證 4-67
表 4.3-15　桃園區市中心雙十節連假即時時空速率模式驗證 4-68
表 4.3-16　國道 2 號中秋節假期即時時空速率模式驗證 4-68
表 4.3-17　國道 2 號雙十節連假即時時空速率模式驗證 4-69
表 4.3-18　國道 2 號一般週末(10/28-10/29)即時時空速率模式驗證 4-69
表 4.3-19　桃園區市中心雙十節連假即時旅行時間模式驗證 4-69
表 4.3-20　桃園區市中心一般週末(10/28-10/29)即時旅行時間模式驗證. 4-70
表 4.3-21　龍潭市區雙十節連假即時旅行時間模式驗證 4-70
表 4.3-22　龍潭市區一般週末(10/28-10/29)即時旅行時間模式驗證 4-71
表 4.3-23　大溪老街雙十節連假即時旅行時間模式驗證 4-71
表 4.3-24　大溪老街一般週末(10/28-10/29)即時旅行時間模式驗證 4-71
表 4.3-25　國道 5 號中秋節假期即時旅行時間模式驗證 4-72
表 4.3-26　國道 5 號雙十節連假即時旅行時間模式驗證 4-72
表 4.4-1　桃園區市中心即時旅行時間預報模式變項 4-75
表 4.4-2　春日路雙十節連假即時旅行時間模式驗證 4-77
表 4.4-3　桃園區市中心即時飽和度變化量預報模式變項 4-79
表 4.4-4　春日路雙十節連假即時飽和度變化量模式驗證 4-81
表 4.5-1　地區連絡道行前旅行時間預報模式訓練集 4-82
表 4.5-2　桃園區市中心行前旅行時間預報模式變項 4-83
表 4.5-3　臺北-桃園全路段旅行時間模式元旦驗證 4-85
表 4.5-4　地區連絡道即時旅行時間預報模式訓練集 4-85
表 4.5-5　地區連絡道即時旅行時間預報模式變項 4-86
表 4.5-6　臺北-桃園全路段旅行時間模式元旦驗證 4-89

表 5.1-1　系統角色一覽表 5-4
表 5.1-2　系統帳號一覽表 5-4
表 5.1-3　系統備援方案 5-5
表 5.3-1　預報儀表板彙整 5-20
表 6.1-1　預警資訊發布對象(政府端)與資訊 6-6
表 6.1-2　預警資訊發布對象(民眾端)與資訊 6-7
表 6.4-1　系統架設規劃表 6-15
表 6.4-2　定期維運建議表 6-16

圖 目 錄

圖 1.4.1 研究範圍與對象 1-5
圖 1.5.1 計畫辦理流程圖 1-6
圖 2.1.1 決策樹模式概念圖 2-1
圖 2.1.2 決策樹模式建構步驟 2-2
圖 2.1.3 隨機森林模式概念圖 2-3
圖 2.1.4 隨機森林模式建構步驟 2-4
圖 2.1.5 類神經網路模式概念圖 2-5
圖 2.1.6 類神經網路模式建構步驟 2-6
圖 2.1.7 深度學習模式概念圖 2-7
圖 2.1.8 深度學習模式建構步驟 2-8
圖 2.1.9 交通數據混合決策樹與神經網路架構 2-9
圖 2.1.10 灰階轉換色彩處理 2-11
圖 2.1.11 人臉辨識結果 2-12
圖 2.1.12 文句自動翻譯結果 2-12
圖 2.1.13 評價網路和策略網路 2-13
圖 2.1.14 SAE 模式示意圖 2-15
圖 2.1.15 SAE-LM 模型演算流程圖 2-16
圖 2.1.16 FCN-MT 模型架構 2-17
圖 2.1.17 道路標誌即時辨識結果 2-18
圖 2.1.18 路網壅塞預測 2-18
圖 2.1.19 旅行時間預測準確度及運算時間比較 2-19
圖 2.2.1 TrEPS 系統之 DUE 運作概念 2-21
圖 2.2.2 DYNASMART-X 模組架構圖 2-22
圖 2.2.3 Maryland 與華盛頓市區路網圖 2-23
圖 2.2.4 DynaChina 系統架構圖 2-23
圖 2.2.5 DynaCHINA 山東高速公路路網應用 2-24
圖 2.2.6 DynaMIT 2.0 架構流程圖 2-25
圖 2.2.7 路網於空間分群 2-26
圖 2.2.8 DynaTaiwan 架構流程圖 2-27
圖 2.2.9 高速公路中長程旅行時間預測模式流程圖 2-28
圖 2.2.10 交通數據互動式儀表板 2-32
圖 2.2.11 交通預警互動式儀表板 2-32
圖 2.2.12 城際瓶頸路段及運輸走廊交通預警實施機制 2-34

圖 2.2.13 數據蒐集處理流程圖 2-35
圖 2.2.14 瓶頸路段與運輸走廊探勘程序 2-36
圖 2.2.15 探勘分析彙整 2-37
圖 2.2.16 國道 5 號 VD 即時數據 2-38
圖 2.2.17 地方道路 VD 即時資訊 2-39
圖 2.2.18 國道 5 號每日 VD 歷史數據 2-39
圖 2.2.19 恆春 VD 歷史數據 2-40
圖 2.2.20 國道 5 號行前交通預報 2-40
圖 2.2.21 聯外幹道行前交通預報 2-41
圖 2.3.1 Google Trends 搜尋量趨勢 2-44
圖 2.3.2 Tableau 軟體視覺化介面 2-45
圖 2.3.3 Spotfire 軟體視覺化介面 2-45
圖 2.3.4 Power BI 軟體視覺化介面 2-45
圖 2.3.5 舊金山公車行駛狀況 2-46
圖 2.3.6 新竹道路交通事故 2-46
圖 3.1.1 大數據蒐集與探勘流程圖 3-1
圖 3.1.1 桃園 eTag 點位 3-2
圖 3.1.2 桃園西側聯外幹道(國道 1 號臺北-南崁)ETC 點位 3-3
圖 3.1.3 桃園東側聯外幹道(國道 3 號木柵-龍潭)ETC 點位 3-4
圖 3.1.4 桃園市中心場域 3-6
圖 3.1.5 龍潭市區場域 3-7
圖 3.1.6 大溪老街場域 3-8
圖 3.2.1 數據蒐集處理流程圖 3-20
圖 3.2.2 資料庫環境架構 3-24
圖 3.2.3 交通預警平臺環境應用架構 3-24
圖 3.3.1 高鐵出站人數與國道 1 號往桃園市區方向車流量變化比較 3-41
圖 3.3.2 高鐵進站人數與國道 1 號出桃園市區方向車流量變化比較 3-42
圖 3.3.3 臺鐵出站人數與國道 1 號往桃園市區方向車流量變化比較 3-43
圖 3.3.4 臺鐵進站人數與國道 1 號出桃園市區方向車流量變化比較 3-43
圖 3.3.5 聯外幹道 CVP 分析路段 3-44
圖 3.3.6 行動數據飽和度分析範圍 3-53
圖 3.3.7 空氣汙染指數 3-59
圖 4.1.1 交通預報模式流程圖 4-2
圖 4.2.1 交通預報模式架構與流程 4-19
圖 4.2.2 國道行前交通預報模式架構 4-21

圖 4.3.1 即時預報模式建立與滾動學習流程 4-47
圖 4.3.2 即時預報模式執行流程 4-47
圖 4.3.3 即時預報流程圖 4-48
圖 4.3.4 中秋節假期宜蘭地方幹道即時旅行時間實測 4-73
圖 4.3.5 雙十節連假宜蘭地方幹道即時旅行時間實測 4-73
圖 5.1.1 遠傳雲端運算服務架構圖 5-1
圖 5.1.2 交通預警數據平臺雲端環境架構 5-2
圖 5.1.3 帳號申請/異動流程圖 5-3
圖 5.1.4 系統備援機制 5-6
圖 5.2.1 平臺登入頁面 5-7
圖 5.2.2 網路異常排除 5-7
圖 5.2.3 網頁異常 5-8
圖 5.2.4 「交通預報與壅塞查詢平臺」首頁登入畫面 5-9
圖 5.2.5 畫面導覽說明頁 5-9
圖 5.2.6 桃園場域專案資訊簡介 5-10
圖 5.3.1 國道 1 號及國道 3 號即時偵測器時空速率資訊 5-12
圖 5.3.2 桃園國道 1 號及國道 3 號即時旅行時間 5-12
圖 5.3.3 桃園地方 VD 即時資訊 5-13
圖 5.3.4 桃園地方道路即時 eTag 旅行時間 5-14
圖 5.3.5 桃園地區道路即時事故事件 5-15
圖 5.3.6 桃園路外停車場即時飽和度 5-15
圖 5.3.7 國道 1 號及國道 3 號 ETC 門架通過量歷史數據 5-16
圖 5.3.8 桃園地方 VD 歷史數據 5-17
圖 5.3.9 桃園市地方 eTag 旅行時間 5-17
圖 5.3.10 桃園省幹道歷史資訊 5-18
圖 5.3.11 桃園路側設施 5-19
圖 5.3.12 Google Trends 搜尋量指數 5-19
圖 5.3.13 國道行前日流量與時空速率預報 5-20
圖 5.3.14 桃園地方行前旅行時間預報 5-21
圖 5.3.15 桃園地方行前時空速率預報 5-22
圖 5.3.16 桃園國道行前旅行時間預報 5-22
圖 5.3.17 桃園未來 6 小時國道旅行時間預測 5-23
圖 5.3.18 桃園未來 6 小時地區道路旅行時間預測 5-24
圖 5.3.19 桃園未來 6 小時地方道路時空速率預測 5-24
圖 5.4.1 VMware vSphere vMotion Enhanced 運作架構示意圖 5-25

圖 5.4.2　準備進行跨 vCenter Server vMotion 作業 5-26
圖 6.1.1　桃園聯外運輸走廊與地區連絡道交通預警實施架構 6-2
圖 6.1.2　大數據探勘 6-4
圖 6.2.1　系統架構圖 6-8
圖 6.2.2　雲端服務示意圖 6-9
圖 6.2.3　API 數據接口示意圖 6-10
圖 6.3.1　即時交通資料整合 6-11
圖 6.3.2　歷史交通資料整合 6-12

第一章 緒論

1.1 計畫背景分析

運輸需求多具有方向性與尖離峰明顯之特性，各運輸系統在尖峰時段面臨大量人流及車流移動之考驗。尤以連續假期為國內返鄉、觀光旅遊及季節性與相關節慶活動之主要時段，運輸需求之尖峰性更為明顯，大量匯入之車流常導致國內瓶頸路段及重要運輸走廊之壅塞。

隨著科技進步與物聯網風潮，可感測、蒐集的數據種類越來越多，資料量呈現爆炸性成長，資料之精度越高。以交通數據為例，藉由 ETC 及 VD 設備等蒐集道路車輛數據，經演算後轉化為有用的資訊，可透過即時資料可提供道路運旅時間資訊，進而提升道路的交通服務品質。若能善加運用巨量之交通資料，透過資料採礦及數據分析技術建立地區遊客數或交通量之交通資料庫及預測模式，藉由預報系統及即時預警與發布資訊，建議民眾更改旅遊地點或上路時間，並提供其他替代路線及運具之選擇資訊，應能疏解道路系統其尖峰壅塞程度。

本所於 104~105 年藉由大數據資料蒐集技術，匯集路側交通資訊、停車、事故事件、氣象、活動(遊客數、臉書打卡)等歷史與即時資料，透過相關、關聯分析與隨機森林方法，分別建立宜蘭與恆春地區等瓶頸路廊之交通預警機制、交通數據資料庫、預報模式及互動式數據儀表板平臺，並進行大數據應用於交通領域之基礎研究。北宜路廊主要以國道 5 號及雪山隧道為主要連通道，經交流道及省道銜接至地方景點，係屬單一連通道，較無其他交織干擾及替代路線之路廊；而恆春地區係因旅遊特性及連絡道路類似於宜蘭國道 5 號之案例，透過宜蘭預警機制案之經驗推廣至台 1 線、台 17 線(水底寮)及墾丁地區之台 26 線路廊。

本所已建立國省道上之預報模式及預警系統，爰將再延續前述之經驗，推廣至北臺運輸走廊(桃園)為示範場域，以城際跨至都市之行駛路線為標的，接續探究高快速公路銜接地方連絡道(由國道下交流道至進市區前)之交通數據特性，嘗試建立該區域之交通預警系統，並以視覺化系統輔助判斷瓶頸所在及道路壅塞趨勢，以供主管單位研提交通管理策略之參考。

1.2 計畫目的

1. 延續「應用大數據技術建置重要頻頸路段及運輸走廊之交通預警機制」案之成果，接續探究高快速公路銜接地方連絡道之交通預警機制，擴大以城際銜接至都市之行駛路線為標的。
2. 透過經驗複製推廣應用至北臺運輸走廊，試辦桃園試驗場域之交通預警運作模式，供相關單位研提交管措施之參考。

1.3 計畫內容與工作項目

1. 文獻回顧

蒐集國內外交通之預報方法、高快速公路銜接至地方連絡道之旅行時間相關研究案例、預警機制建置模式、交通巨量資料探勘理論、網路社群及深度學習法(Deep Learning)與應用經驗、視覺化分析技術、交通應用儀表板資料分析等領域之文獻，進一步探討巨量交通數據與大數據分析技術應用於我國重要瓶頸路廊及交通管理預警機制之作法。

2. 交通預報模式建置-北臺運輸走廊及地區連絡道

(1) 預報方法論之探討：比較大數據分析技術中預測行駛時間之不同方法及其適用範圍(應涵蓋隨機森林、深度學習)，包括資料探勘方法歷程、數據預測、預警方法之比較，並綜整歸納相關建議。

(2) 運用國道、各級道路 eTag Reader、VD、公共運輸、停車場等巨量交通資料，並探勘研究範圍行動數據資料、天氣與空氣品質、季節與景點活動、搜尋量、網路社群等資料之關聯性，嘗試找尋巨量資料中有價值之情報資訊，作為實施預警機制之基礎。

(3) 建立不同實施區域類型與情境下之交通預警模式，包含特定時期之交通預報驗證、即時交通壅塞徵兆關鍵指標與臨界值等。

(4) 交通預報模式需包含行前預報、即時動態旅行時間預報兩種模式，並導入滾動式機器學習機制，並嘗試結合地理圖資之互動式視覺化方式呈現。

(5) 預報模式方法以本所 105 年「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」採用之隨機森林為基礎，並導入深度學習演算法之可行性，評估及試作優先以國道 5 號為例。

3. 城際運輸走廊交通預報與壅塞查詢平臺維運及精進

(1) 滾動更新本所 105 年「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」建立之預報模式及預警儀表板，包含宜蘭、恆春場域。

(2) 本案成果納入既有平臺供查詢外，並視場域應用單位之需求，協助將本所成果技轉提供場域業務單位永續使用。

4. 北臺運輸走廊及地區連絡道交通預警機制推廣試辦(桃園為場域)

(1) 將本所 104~105 年建立之交通預警機制推廣至桃園，並研擬該地區運輸走廊及地區連絡道交通預警機制運作模式，並選擇兩個連續假期及週末日進行應用及驗證。

(2) 建立示範場域之交通數據庫、交通預報與壅塞查詢儀表板。

5. 評估探討永續運營模式之可能

本計畫整合下列思維，進一步提出永續運營模式之初步構想。

(1) 交通數據資料應以制定標準交換格式，以及各機關與地方政府可穩定介接及交換共享資料為前提，並藉由交通、統計及資訊等專業領域將資料化為有價值之交通資訊。

(2) 資訊服務應以永續運營概念為核心，建立資訊提供者與使用者相互回饋之機制，如結合交通部、高公局、公路總局及觀光局等各機關之資源，除可讓民眾獲取實用之交通資訊外，後端系統亦能蒐集更多數據可再加值應用，使預警機制及資訊能更趨完善。

(3) 藉由整合相關資源(如氣象預報、觀光旅遊活動、商家活動資訊、公共運輸及替代路線方案、停車場即時資訊...等)，透過交通資訊發布平臺、網頁及 App 等方式，提供相關交通資訊服務。

6. 計畫管理、系統成果推廣及技術移轉作業

(1) 計畫執行包含維運現行租用 Hicloud 服務，維護雲端空間使用及分散式計算，並持續至 107 年 2 月。

(2) 辦理 2 階段計畫審查，包括期中報告審查及期末報告審查；另為利計畫進行，定期召開工作小組會議討論，並製作相關會議紀錄。

(3) 訪談 3 位專家學者。

(4) 本計畫成果投稿國內研討會 1 篇。

(5) 辦理 1 場次研究會，將本計畫成果(含平臺操作、儀表板查詢使用)推廣予相關單位深入了解其應用，本所相關人員並熟悉系統之使用。

(6) 開發本案之軟體應用產出(如儀表板 workbook、平臺網址、程式碼等)製作成光碟，並撰寫操作手冊及系統文件，儀表板等軟體確認可成功介接資料源進行成果輸出，並於系統文件中說明設計方法與流程。

1.4 計畫範圍與對象

依據本計畫應用交通預警機制所需要之數據蒐集分析範圍、預警資訊發布應用對象，界定本計畫之研究範圍與對象，參見圖 1.4.1 所示。

1.5 計畫流程

期中階段工作包含文獻回顧/數據蒐集、研擬交通預警機制、建立交通預警模式與數據庫、更新宜蘭及恆春預警平台、研擬桃園地區交通預警機制等項目；期末階段則是完成其他工項、辦理應用推廣與成果發表等工作，計畫辦理流程如圖 1.5.1 所示。

圖 1.4.1 研究範圍與對象

圖 1.5.1 計畫辦理流程圖

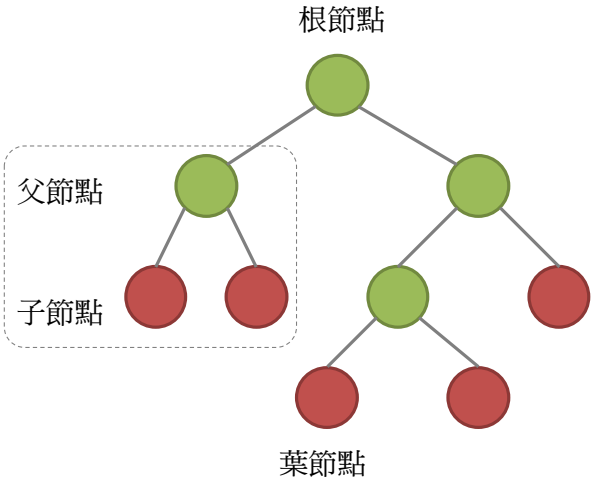
第二章 文獻回顧

2.1 預報方法理論與應用案例

2.1.1 方法理論

1. 決策樹

決策樹演算法為相當受歡迎的分類和預測模式，相對於常規的統計方法，決策樹模式產生的分類規則的可解釋能力佳。可解釋能力是指該模式得到的結果，使用者是否容易解讀和理解，決策樹模式結果為一樹狀結構，如圖 2.1.1，每一條由起點開始到終點的分枝串聯起來就是一條規則，由於其結果的視覺化與規則解讀的便利性，因此具有較佳的解釋能力，也適合用來探勘未知的知識或樣型。



資料來源：本計畫整理。

圖 2.1.1 決策樹模式概念圖

(1) 學習演算法

決策樹法為分類與迴歸樹(classification and regression tree, CART)，分枝方法為二元分枝，在構建過程中，最重要的是找到最好的分枝處，使得被分劃分後的分類是差異性最小，即便分類內仍存在一定量的差異性，但對整體紀錄來說，整體的差異性為最小。分枝準則使用的是$\Delta Gini$

係數，首先，給定一個節點t，以$\Delta Gini$係數對分枝變數進行二元分割，假設屬性的分枝水準為s，再比較分枝前後的純度差異，若$\Delta Gini(s,t) > 0$，表示子節點純度比其父節點純度高，則不考慮分枝；若$\Delta Gini(s,t) < 0$，則表示子節點純度比父節點純度低，則作為該變數的候選分枝水準，其$\Delta Gini(s,t)$下。

$$\Delta Gini(s,t) = Gini(t) - [Gini(t_{left}) + Gini(t_{right})]$$

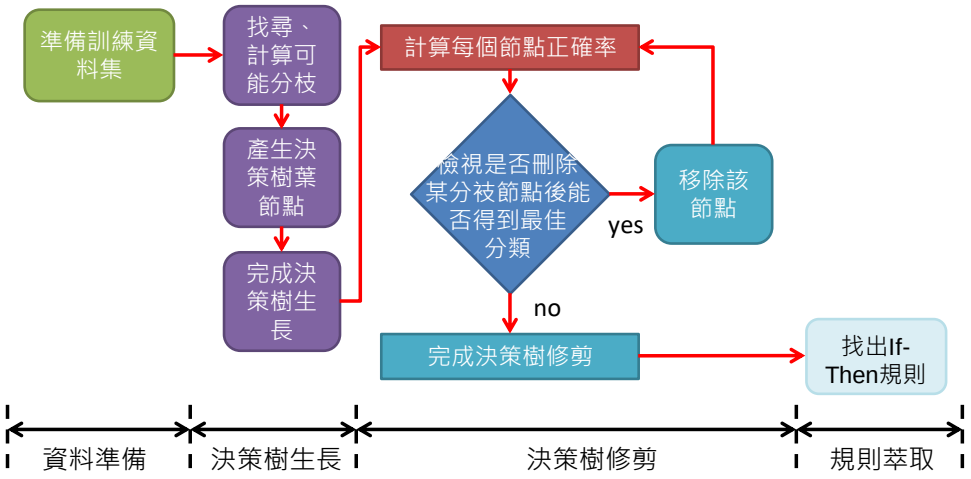
t：第t個節點；

s：分支水準。

藉由徹底搜尋所有可能的分枝水準，CART 演算法再每一個可能的分枝變數中，會選擇具有最大化純度的分枝水準作為候選分枝依據，再經由比較所有候選分枝變數中具有最大純度為節點分枝。

(2) 建構步驟

建立決策樹的步驟包含資料準備、決策樹生長、決策樹修剪與規則萃取，如圖 2.1.2。決策樹的修剪屬於事後修剪，方法稱為最小成本複雜修剪，在估計決策樹中每個節點的分類正確率/預測誤差後，檢視是否刪除某分枝節點後可以得到較佳的分類或預測結果，如果是的話，移除該分枝後，持續檢視其他決策樹的節點是否需要修剪，如果不能再提高的正確率的話，完成決策樹的修剪，即完成決策樹構建，最後產生 If-Then 的規則庫。

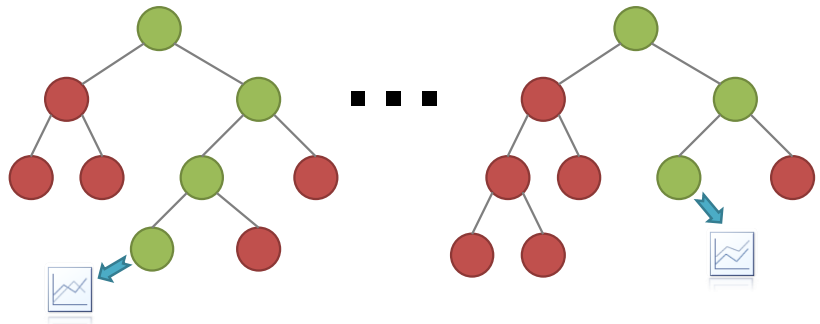


資料來源：本計畫整理。

圖 2.1.2 決策樹模式建構步驟

2. 隨機森林

隨機森林亦是一種樹形分類器，利用 CART 構建沒有剪枝的分類迴歸樹，透過隨機向量決定單棵樹的生長過程，再將一堆決策樹聚在一起形成一個森林。當有新的輸入樣本進入時，由森林中的每一棵決策樹進行投票，以少數服從多數原則，決定該樣本的分類預測，如圖 2.1.3。隨機森林模式的特點是可以處理大量的特徵變數，產生高正確率的分類預測結果，故在建造森林時，在內部標準化後產生誤差不偏差的估計，即使有一部分的資料遺失，仍可以維持正確率。



資料來源：本計畫整理。

圖 2.1.3 隨機森林模式概念圖

(1) 演算法

隨機森林(random decision forests)是一個包含多顆決策樹的分類器，由輸出的各類別樹的眾數而定。隨機森林是樹型(如：分類決策樹、迴歸決策樹等)的集合，中心分類演算法是利用 CART 演算結構，是未剪枝的決策樹，其中最終輸出是採用多數決的概念進行計算(如：多數投票決或簡單平均數)。

隨機森林定義為$\{h(x,\theta k), k=1,\ldots\}$，$\theta k$隨機向量是決定每一顆決策樹的生長過程；隨機森林與 CART 皆是使用 Gini 值，其公式如$Gini(D)$。當$Gini(D)$為 0 時，此節點都屬於同一類，此分類最大結果可能得到最大的資訊，$Gini(D)$最大時，此節點所有屬性接呈現均勻分布，僅能表是最小且有用的資訊。如果集合成份l個子節點，則進行 Gini 的分裂(Gini split)，其公式如$Gini_{split}(D)$。得到$Gini_{split}(D)$最小值後，選擇做為此節點處分類的標準進行屬性分類。分類隨機森林樹最終輸出樹是以多數投票決進行計算，迴歸隨機森林則是以簡單平均數進行計算。

$$Gini(D) = 1 - \sum_{j=1}^{n} p(j|t)_j^2$$

$$Gini_{split}(D) = \sum_{i=1}^{l} \frac{n_i}{n} Gini(i)$$

x：分析輸入變項；

$\{\theta k\}$：獨立且具有相同分佈的隨機向量；

D：包含n個樣本；

$p(j|t)$：是屬性的機率；

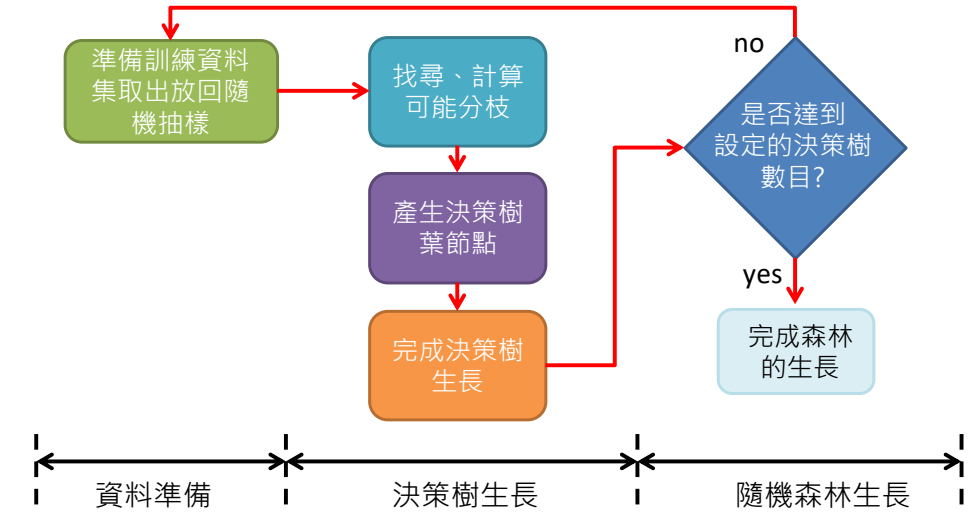
l：子節點個數；

n：節點母體樣本數；

n_i：子節點屬於i範圍的樣本數。

(2) 建構步驟

隨機森林模式建構流程，如圖 2.1.4，包含：資料準備、決策樹生長與隨機森林生長。資料準備上採用取出放回的隨機抽樣方法，每次抽樣的數量不同，每抽樣一次則建構一棵決策樹。隨機森林中決策樹生長當預設的決策樹生長數目達到後，假設達到 500 棵決策樹，將停止建構新的決策樹，完成隨機森林建模。

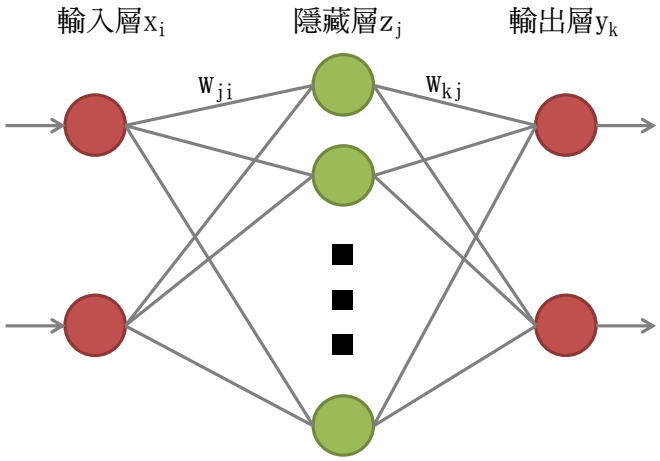


資料來源：本計畫整理。

圖 2.1.4 隨機森林模式建構步驟

3. 類神經網路

類神經網路是受大腦啟發的學習演算法，類神經網路所學到的界限相當複雜且不規則，如圖 2.1.5。優點為對於想要自行指定專屬網路結構的需求者而言，類神經網路模式可以提供的可能性將會是取之不盡的。缺點為類神經網路演算法的計算方法，如同人類的大腦運作般複雜，無法由結果回朔其分析過程而瞭解結果產生的來龍去脈，使用者只能根據其結果自行判讀是否具有實質意義，因此可解釋能力較低。類神經網路模式另一個問題是需要用很長的時間來定型，特別是有許多特徵變數的大型資料集。



資料來源：本計畫整理。

圖 2.1.5 類神經網路模式概念圖

(1) 演算法

倒傳遞類神經網路是廣為使用的監督式學習網路，基於最陡坡降法(gradient steepest descent method)，透過迭代使訓練資料實際值與網路輸出值誤差最小化的過程建立模式。路網向前傳遞中，輸入訊息從輸入層通隱藏層加權計算，經活化函數轉換處理後，最後傳向輸出層並計算出網路輸出值，當網路輸出值與實際值有所差異時，則向後傳遞誤差訊息，修改各層神經元的權重與各神經元的門檻值，以修正輸出層神經元輸出值與實際值差距，其函數式如下：

$$z_j = f(net_j) = f\left(\sum_i w_{ji} x_i\right)$$

$$y_k = f(net_k) = f\left(\sum_j w_{jk} z_j\right)$$

w_{ji}：第j至第i的權重；

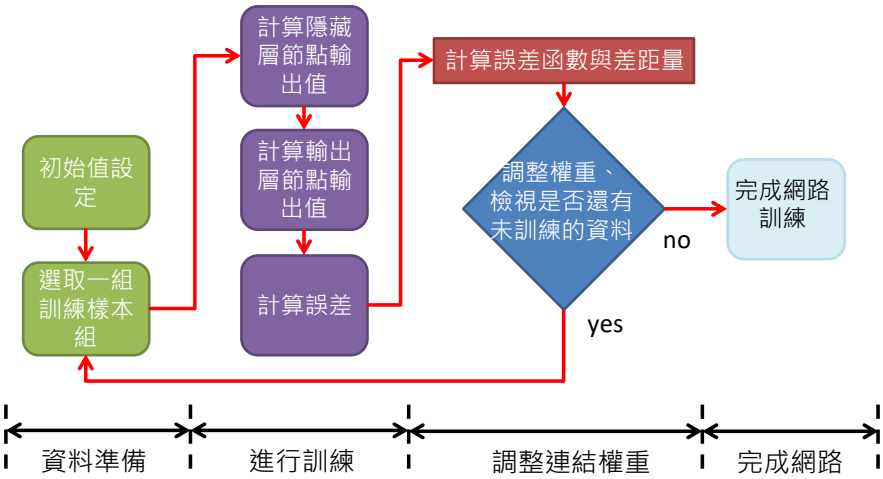
x_i：輸入層i；

z_j：隱藏層j；

z_k：輸出層k。

(2) 建構步驟

倒傳遞類神經網路建構流程如圖 2.1.6，包含：資料準備、進行訓練、調整連結權重與完成網路。在資料準備的初始值設定，需要設定網路結構、輸入層、隱藏層、輸出層節點個數、學習率以及最大學習週期等參數，同時隨機亂數產生初始的權重與隨機選取一訓練樣本組。進行訓練過程中，計算隱藏層每個節點的輸出值，以及輸出層的每個節點的輸出值，獲得數值後計算誤差，並計算輸出層與隱藏層的差距量，接著再修正連結權重，最後更新連結權重，然後回到選取訓練樣本步驟，直到所有訓練組資料均完成輸入訓練，或達到設定的最大週期，最後完成路網訓練。

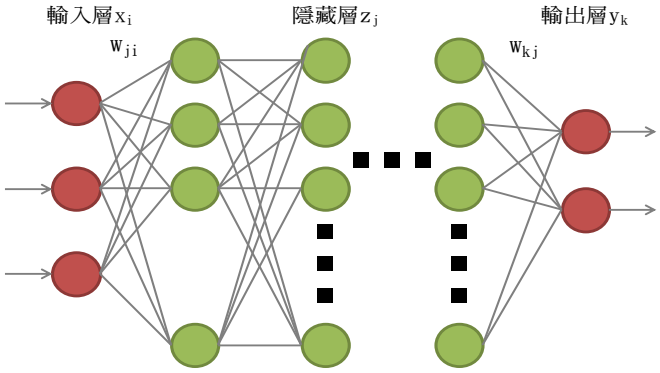


資料來源：本計畫整理。

圖 2.1.6 類神經網路模式建構步驟

4. 深度學習

隨著 AlphaGo 擊敗人類最高端的圍棋職業棋士，及在 Atari 遊戲或各式電子遊戲上令人驚嘆的表現，深度學習(Deep Learning)在短短幾個月內就成為家喻戶曉的最新科技名詞，各大科技公司，如 Google、Microsoft、Facebook 等，都不約而同地紛紛投入深度學習的研究，並在短短的時間內將相關的研究成果應用在各項產品上，使得深度學習這項技術在不知不覺中，成為人類生活中不可或缺的一部份，包括影像識別、語音辨識、自然語言處理，甚至推薦系統、生醫資訊等，各種和生活相關的領域都可以看到深度學習的應用。深度學習法的優點在於計算效率較高，當資料量越大計算效能越明顯,惟其對於輸入資料學習能力高,若學習資料集品質不佳，則預測品質亦會較低落，其概念如圖 2.1.7 所示。



資料來源：本計畫整理。

圖 2.1.7 深度學習模式概念圖

(1) 演算法

深度學習之主要演算法是基於最陡坡降法(gradient steepest descent method)，透過疊代使資料輸出值實際值之誤差達到最小，並將過程建立成模式。路網向前傳遞中，輸入值會從輸入層通隱藏層加權計算，經活化函數(稱為 sigmoid)轉換處理後,最後傳向輸出層並計算出網路輸出值，當網路輸出值與實際值有所差異時，則向後傳遞誤差訊息，修改各層神經元的權重與各神經元的門檻值，以修正輸出層神經元輸出值與實際值差距。隱藏層函數概念如$y(x)$；輸出層函數概念如$z(x)$；其目標式為最小化各階層輸入值與輸出值差距$L(X,Z)$,即可取得模式所須參數θ,如下。

$$y(x) = f(W_1 x + b)$$

$$z(x) = g(W_2 y(x) + c)$$

$$\theta = arg\min_{\theta} L(X, Z) = arg\min_{\theta} \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{N} \|x - z(x)\|^2$$

w_1：輸入值之權重矩陣；

w_2：編碼(encoding)矩陣；

$y(x)$：隱藏層函數；

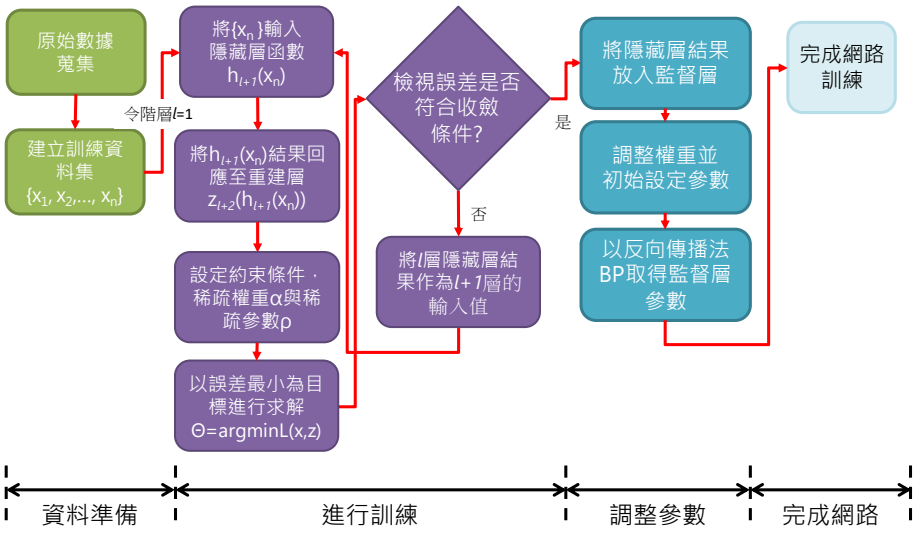
$z(x)$：輸出層函數；

b：編碼誤差向量(encoding bias vector)；

c：解碼誤差向量(decoding bias vector)。

(2) 建構步驟

深度學習(Deep Learning, DL)的概念以目前公認的理解上系屬機器學習(Mechine Learning, ML)的分支，並歸類為特徵學習(Feature Learning)之類別。簡略概之是期望可從眾多函數集(現多採用線性、非線性等函數)中選取最好的函數，然而函數會以不同的組合產生出不同等級的階層，產生出多個處理層對資料進行分析的演算法，並從中取得最佳績效函數與階層，建構流程如圖 2.1.8。



資料來源：本計畫整理。

圖 2.1.8 深度學習模式建構步驟

2.1.2 案例介紹

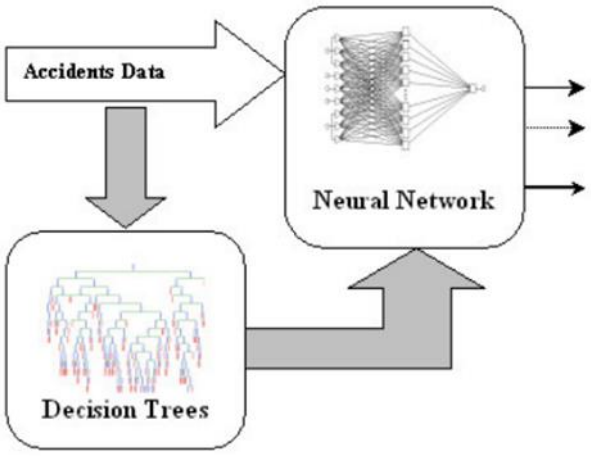
1. 決策樹與類神經網路預測：交通事故駕駛損傷程度

(1) 分析資料

使用美國全國汽車系統使用數據中心資料，蒐集 1995 年至 2000 年交通事故案例，共 417,670 筆資料，資料內容包含司機基本資料、交通事故日期、警方管轄區、事故車輛數、事故車輛製造商與型號、車齡、車禍現場限速及事故情形等資料。

(2) 分析方法

利用三種機器學習方法來預測交通事故的損害程度，其中預測方法包含決策樹、類神經網絡與兩者之混合組合，如圖 2.1.9 所示。利用上述方法預測交通事故駕駛事故後傷害程度，程度分為非失能傷害、致殘損傷與致病傷等。



資料來源：Miao Chong, Ajith Abraham and Marcin Paprzycki, Accident Data Mining Using Machine Learning Paradigms, 2011.

圖 2.1.9 交通數據混合決策樹與神經網路架構

(3) 特點與借鏡

此案例於交通事故資料彙整完善，決策樹分類變項包含廣泛，方法使用上結合了兩種資料探勘方法，增加預測結果的精準。本案若能夠增加資料的廣泛度，以及使用不同的預測方法，或是混合兩種模型去預測，預測結果精準上也會有所提升。

2. 氣象局以時間序列法進行天氣預測

(1) 分析資料

孟加拉氣象局蒐集 1977 年至 2011 年天氣資料，以時間序列法，對 2010 年至 2012 年進行預測模型的驗證。

(2) 分析方法

該案例時間序列中移動平均自我迴歸模型(Autoregressive Integrated Moving Average model；ARIMA)進行天氣預測。

(3) 特點與借鏡

此案例使用時間序列進行天氣預測，交通資料與天氣資料資料特性相同，同為時間序列資料，本案可使用時間序列預測方法預測未來交通量，以提高交通量預測之準確性。

3. 深度學習於各領域應用概述

(1) 影像、圖像色階處理

此問題主要目的在於將原始圖、影像進行色階處理，可依照使用者需求，將圖、影像由彩色轉換成灰階或黑白照片；然而隨著深度學習技術發展以及硬體技術的進步，已可將灰階照片重新上色成彩色圖像。

加州大學柏克萊分校(UC, Berkeley)的團隊提出了將彩色照片重新上色以及針對灰階照片轉換成彩色照片的方法(R. Zhang, et al., 2016)，見圖 2.1.10。該研究是使用卷積神經網路(Convolutional Neural Network, CNN)進行模式訓練，採用了 130 萬張影像作為訓練樣本，將模式所產生的影像和實際影像提供給受測者進行選擇，實驗中 32%的試驗樣本成功混淆了受測者。

資料來源：Richard Zhang, Phillip Isola and Alexei A. Efros. Colorful Image Colorization. European Conference on Computer Vision. 2016.

圖 2.1.10 灰階轉換色彩處理

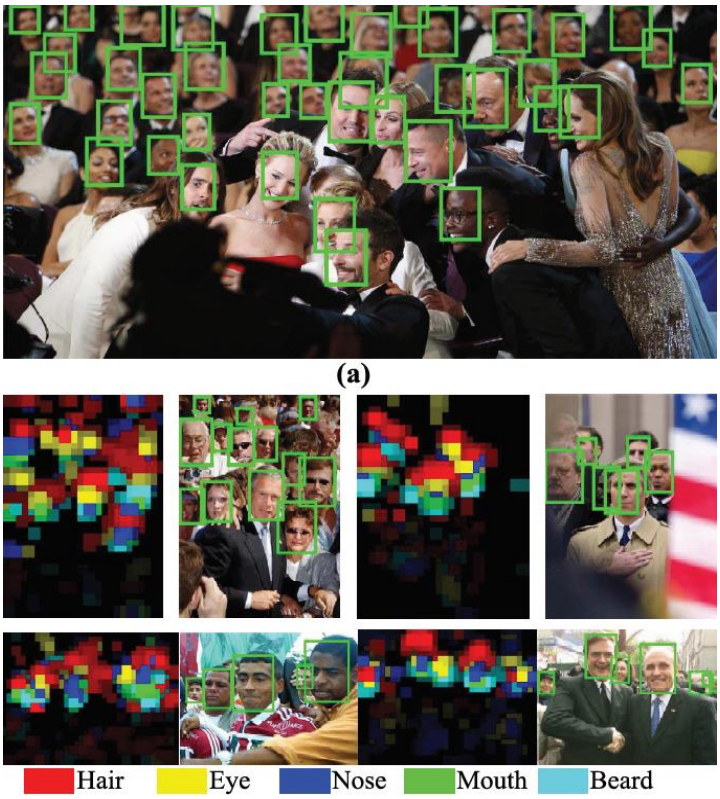
(2) 物件辨識

物件辨識的技術已發展多年，在電腦視覺(Computer Vision)領域中是相當常見的議題，其中又以多物件辨識、人臉辨識和行人偵測為大宗。本文以人臉辨識為例，圖 2.1.11 是由香港中文大學的團隊所完成的利用深度學習於人臉辨識的結果(S. Yang, et al., 2015)。

該研究使用深度卷積網路(Deep convolutional network)進行訓練，訓練時將人臉粗分成 5 個不同部分，分別為頭髮、眼睛、鼻子、嘴巴和鬍鬚，而各部分中又有更詳盡的屬性分類，並使用評分機制針對這些屬性給予分數，藉此處理人臉部分遮蔽或是角度不同的問題。

(3) 自動化文句翻譯

Google 的團隊於 2014 年提出了利用深度學習法進行文句翻譯的方法(I. Sutskever., et al., 2014)。他們運用多層的長短期記憶(Long short-term memory)將輸入的文句序列儲存為固定維度的向量，其餘的深度長短期記憶則用於將文句自向量中解碼，研究中還發現就輸入的文句中字詞順序顛倒過來，反而能得到更好的翻譯結果，這是因為藉此能為來源句與目標句之間導入更多短期相依性，所以能更輕易的處理最佳化問題，其實驗結果如圖 2.1.12。



資料來源：Shuo Yang, Ping Luo, Chen Change Loy and Xiaoou Tang. From Facial Parts Responses to Face Detection: A Deep Learning Approach. The IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV). 2015. P. 3676–3684

圖 2.1.11 人臉辨識結果

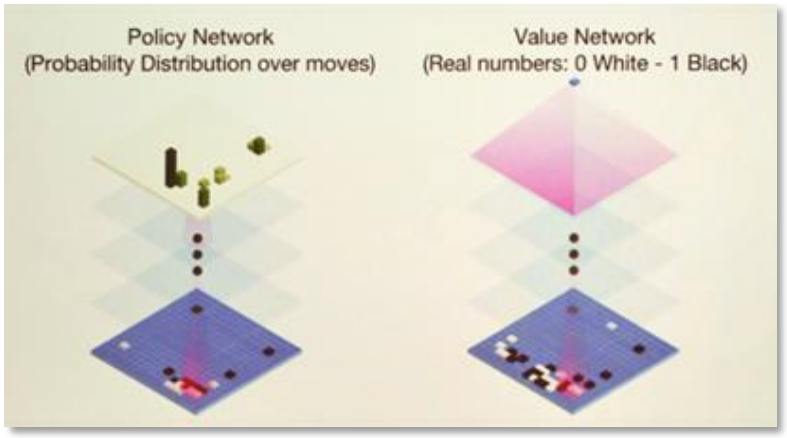
Type	Sentence
Our model	Ulrich UNK , membre du conseil d' administration du constructeur automobile Audi , affirme qu' il s' agit d' une pratique courante depuis des années pour que les téléphones portables puissent être collectés avant les réunions du conseil d' administration afin qu' ils ne soient pas utilisés comme appareils d' écoute à distance .
Truth	Ulrich Hackenberg , membre du conseil d' administration du constructeur automobile Audi , déclare que la collecte des téléphones portables avant les réunions du conseil , afin qu' ils ne puissent pas être utilisés comme appareils d' écoute à distance , est une pratique courante depuis des années .
Our model	" Les téléphones cellulaires , qui sont vraiment une question , non seulement parce qu' ils pourraient potentiellement causer des interférences avec les appareils de navigation , mais nous savons , selon la FCC , qu' ils pourraient interférer avec les tours de téléphone cellulaire lorsqu' ils sont dans l' air " , dit UNK .
Truth	" Les téléphones portables sont véritablement un problème , non seulement parce qu' ils pourraient éventuellement créer des interférences avec les instruments de navigation , mais parce que nous savons , d' après la FCC , qu' ils pourraient perturber les antennes-relais de téléphonie mobile s' ils sont utilisés à bord " , a déclaré Rosenker .
Our model	Avec la crémation , il y a un " sentiment de violence contre le corps d' un être cher " , qui sera " réduit à une pile de cendres " en très peu de temps au lieu d' un processus de décomposition " qui accompagnera les étapes du deuil " .
Truth	Il y a , avec la crémation , " une violence faite au corps aimé " , qui va être " réduit à un tas de cendres " en très peu de temps , et non après un processus de décomposition , qui " accompagnerait les phases du deuil " .

資料來源：Ilya Sutskever, Oriol Vinyals and Quoc V. Le. Sequence to Sequence Learning with Neural Networks. Advances in Neural Information Processing Systems 27. 2014.

圖 2.1.12 文句自動翻譯結果

(4) Alpha GO

Alpha GO 為 Google 的子公司 Deepmind 於 2015 年所推出的一套自動化下圍棋程式(D. Silver and A. Huang, et al., 2015)。Alpha GO 採用深度卷積神經網路(deep convolutional neural network)進行建模，他共有兩個神經網路，分別為評價網路和策略網路，策略網路預測對手可能落子的位置;而評價網路則是評估下在哪裡能得到最高的勝率,如圖 2.1.13。訓練集除了將棋譜輸入外，還透過自我對弈的方式大量的新增訓練樣本，最後在對奕時藉由蒙地卡羅搜尋樹的方式，在先前自評價網路及策略網路得到的有限的組合中搜尋最佳解。



資料來源：David Silver, Aja Huang, et al.. Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. Nature. 2016. Vol. 529. P. 484-489.

圖 2.1.13 評價網路和策略網路

4. 深度學習於交通領域之應用

(1) 深度學習模型預測交通狀況

該案例使用稀疏線性向量自迴歸(sparse linear vector autoregression)及深度學習(Deep Learning)模型模擬北段芝加哥州際公路 I-55 路段時空速率變化建立預測模式，蒐集 21 個環路檢測器於 2013 年之資料，並以短時間(40 分鐘內)交通狀況作為預測資料，透過足球賽交通預測與大風雪下的交通狀況驗證模型成效。結果顯示，該模式可以準確預測從自由流到塞車速度驟降的幅度與發生的時間，可應用於短期交通預報之中。

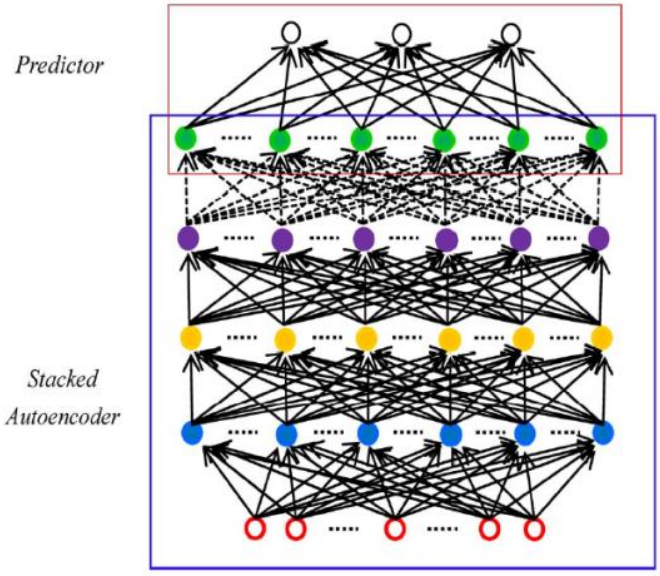
(2) 深度學習應用於交通流量預測

深度學習於交通領域應用雖屬於相當新穎之議題；但於過去所發展的車流模式、號誌最佳化等議題其實已經有類似的方法論，並且發展已久，稱之為類神經網路(Neural Networks, NNs)模式。

該模式廣泛應用於從交通流量數據中尋找可用之相關統計模型並做為預測的依據，其主要目的在於改善交通領域上各類問題，例如交通流量預測(Kehagias D., et al., 2015, Van H.,2011, Qing Y.,et al., 2011, Kranti K., 2013)、交通控制決策(Dongbin., et al., 2012 , Box, S.,et al., 2012)、交通參數校估(Lorenzo, M., et al., 2013, Jungme P., et al. 2014, Deka, L., 2014)、交通政策與經濟效益評估(Garcia, T., 2014, Li, M.,2012)、駕駛行為分析等議題(Singh, R.,2013, Patel. M.,2011., Qichang H., et al., 2015)。

由前段所述，可得知在交通領域上已有眾多相關之發展；但深度學習在此領域再次被提出，主要原因為過往的 NNs 模式在硬體設備有限的情況下僅能以較低層 (<3 層)進行分析，因此可探討的函數集較為缺乏。現今技術、硬體進步快速，因此領域應可有更進一步發展。至今，在國外的文獻上已可找到兩篇將深度學習應用於交通流量預警，以下將分別作探討。

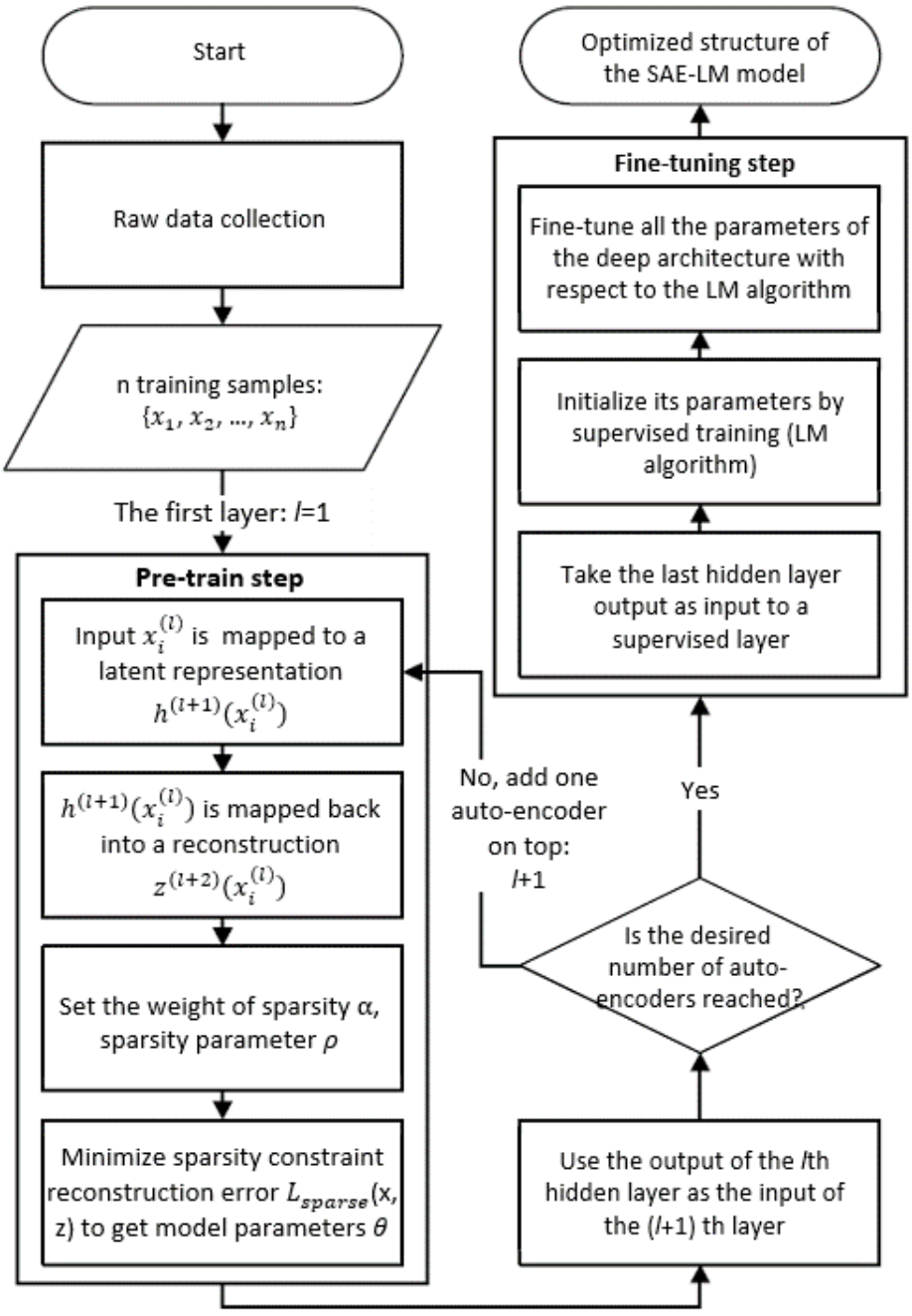
2015 年北京大學王飛躍教授所帶領的團隊提出一套以 Autoencoder 的學習機制建立一套交通流量預測模式(Lv Y., et al., 2015)。該機制是一種無監督的學習算法，嘗試學習一個函數可使目標值等於輸入值；大多數是利用反向傳播法(Backpropagation, BP)透過類神經網路模式得到輸出函數。此篇研究更精準來說所採用的是 Stacked Autoencoder，簡稱 SAE，其概念為將第 k 層 Autoencoder 運算出來的結果放入第 k+1 層；而研究中說明為使得此模式達到車流預測的效果，因此將最上層放置邏輯回歸式做為監督所用，稱為 Predictor，其概念如圖 2.1.14 所示，各階層皆是以 BP 進行梯度下降法(gradient-based)求得結果，詳細的演算法流程再此不多贅述。



資料來源：Yisheng Lv, Yanjie Duan, Wenwen Keng,Zengxi Li, Fei-Yue Wang. Traffic Flow Prediction With Big Data: A Deep Learning Approach. IEEE. 2015. Vol. 16. No. 2. P. 865-873.

圖 2.1.14 SAE 模式示意圖

2016 年 Yang 同樣提出一套 SAE 的機制，並實際應用在英國 M6 高速公路上，並以同樣的數據來源為基準，以及相同的 NNs 模型中與其他三種演算法進行比較，分別為指數平滑法(exponential smoothing)、粒子群演算法(partical swarm optimization)以及徑向機函數核(radial basis function)。該研究中的 SAE 機制中是採用 Levenberg-Marquardt 演算法進行求解，故稱為 SAE-LM，該套演算法能提供非線性最小化的區域解，主要概念是再每次疊代時應用泰勒展開式降低維度後再藉由高斯牛頓法來解決非線性的問題解，可以更快速的找到區域解(非最佳解)。在此研究中的 NNs 模型學習演算法分為兩段，前段是以相對熵(Kullback–Leibler divergence, KLD)求得第 1 層的模式參數和誤差值，並將結果放入下一層，若該層 autoencoder 無法達成，則將該層模式重新進行 KLD 運算；若是達成條件則可進入 LM 演算法，並在最後取得初最佳的模式結構，整體流程示意圖，見圖 2.1.15。



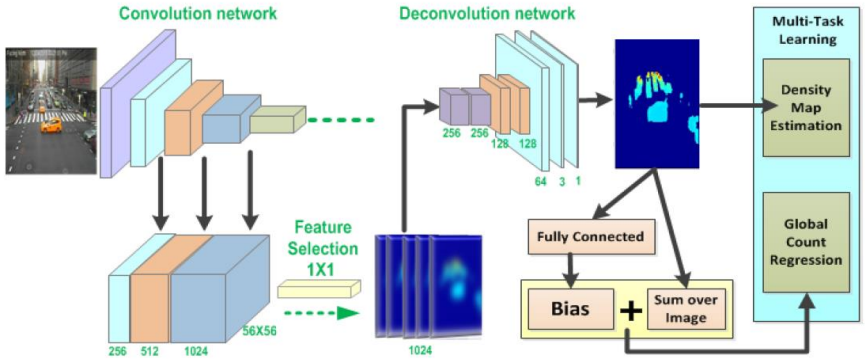
資料來源：Hao-Fan Yang, Tharam S. Dillon, Yi-Ping Phoebe Chen. Optimized Structure of the Traffic Flow Forecasting Model With a Deep Learning Approach. IEEE. July 2016.

圖 2.1.15 SAE-LM 模型演算流程圖

2017 年 Gandewar 及 Phakatkar 利用加州大學柏克萊分校 AMPLab 開發之 Apache Spark 測試不同大數據分群方法及機器學習方法應用於車流量預測之效率和準確度，測試之機器學習方法包含類神經網路、決策樹、隨機森林、深度學習等，根據該研究測試結果，深度學習因其隱藏且複雜之分層機制而有最佳之準確度。

(3) 深度學習應用於車流密度辨別

2017 年卡內基美濃大學(Carnegie Mellon University)的 S. Zhang 發表了利用深度學習進行影像處理並將交通密度視覺化的方法(S. Zhang., et al, 2017)，雖然許多城市在路廊上設有監視器，但多數監視器影像都會有低幀數、低解析度、高度遮蔽和視角過大的問題，上述問題會造成密度推估上的困難。本研究採用了全卷積網路(Fully convolution network)以及多功學習法(Multi-task learning)進行車流密度的估計及計算，其模型架構如圖 2.1.16。



資料來源：Shanghang Zhang, Guanhang Wu, et al. Understanding Traffic Density from Large-Scale Web Camera Data. March 2017.

圖 2.1.16 FCN-MT 模型架構

該研究所提出的方法，在不同場景下能夠維持較穩定的結果，且較夠適應不同的情況；此外，多數的影像處理方法都需要仰賴背景截取法(Background subtraction)，但 FCN-MT 則不會受到背景截取法的限制。

(4) 深度學習應用於道路標誌即時辨識

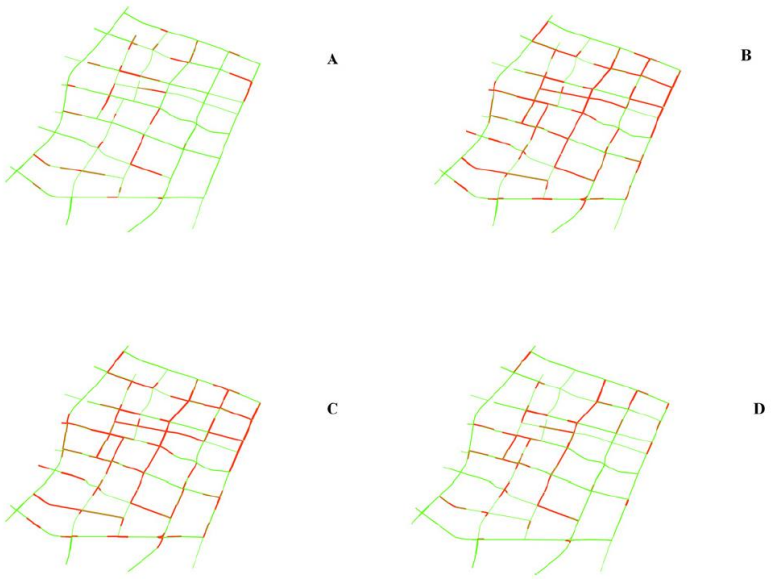
延世大學的 K. Lim 於 2017 年發表了利用深度學習方法進行道路標誌之即時辨識(K. Lim, et al., 2017)，採用以通用圖形處理器(General purpose graphics processing unit, GPGPU)為基礎之平行視窗法進行影像資料搜索以縮短運算時間，接著利用支援向量機將截取出的圖型特徵向量分類成不同形狀，最後透過卷積神經網路(Convolutional neural network)進行標誌的分類辨識以增加準確度。研究結果顯示即使在黑夜或是光影變化的情況下，還是能夠維持穩定的辨識結果，此外透過 GPGPU 的運算能夠實現在高解析度的影像下進行即時辨識，研究結果如圖 2.1.17。

資料來源：Kwangyong Lim, Yongwon Hong, Yeongwoo Choi and Hyeran Byun. Real-time traffic sign recognition based on a general purpose GPU and deep-learning. PLoS one. March 2017.

圖 2.1.17 道路標誌即時辨識結果

(5) 深度學習應用於路網壅塞預測

2014 年中國的團隊提出了運用深度學習於路網壅塞情形演進之預測(X. Ma., et al., 2015)，該研究藉由深度受限波爾茲曼機(Restricted Boltzmann Machine)和遞迴神經網路(Recurrent Neural Network)建立預測模型，並根據計程車上的 GPS 進行資料蒐集，選定中國寧波為驗證場域，藉由 GPU 進行平行計算，整個運算過程能夠少於 6 分鐘，最後的預測結果夠有高達 88%的準確率，並透過視覺化呈現預測結果，如圖 2.1.18。

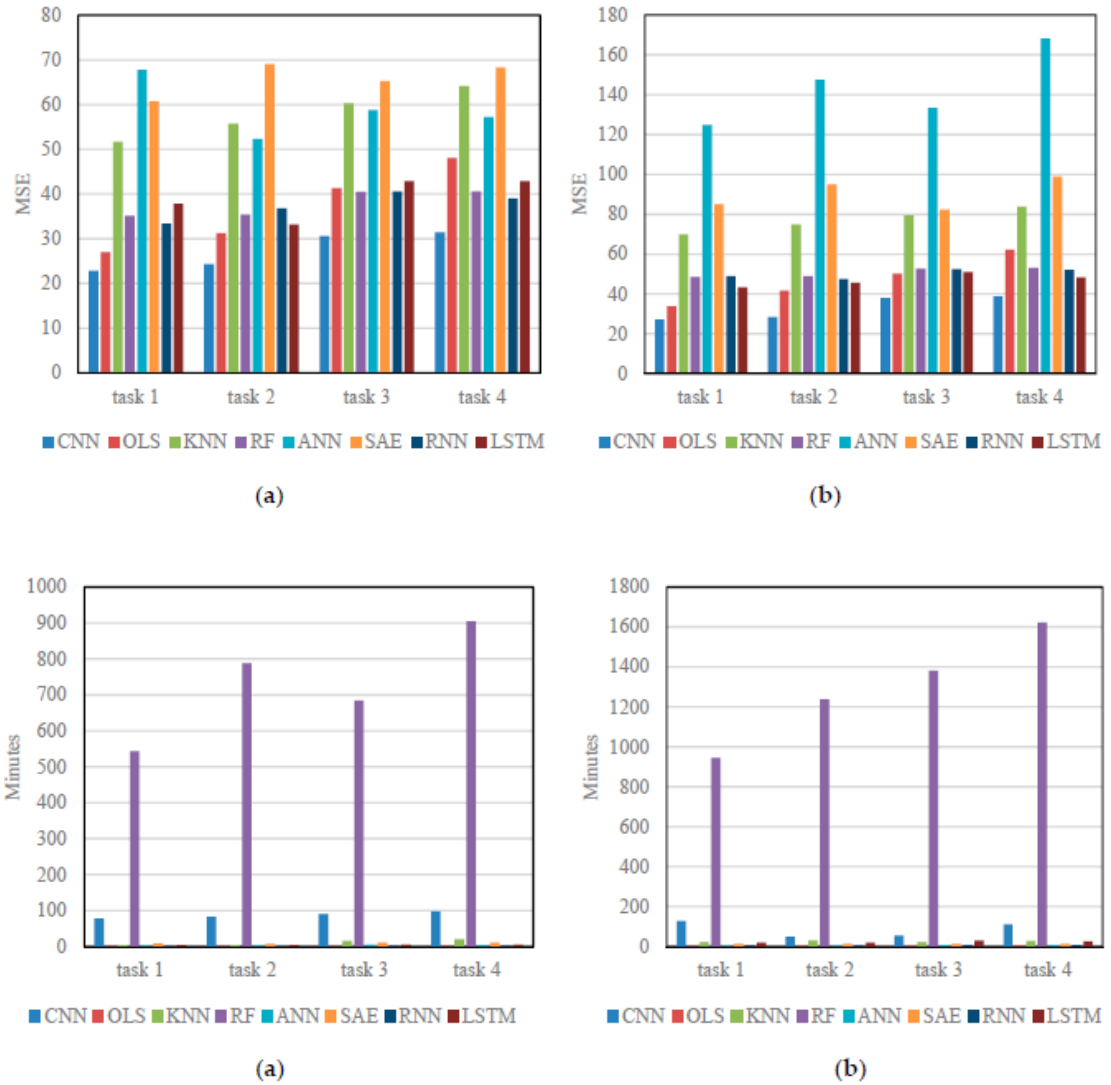


資料來源：Xiaolei Ma and Haiyang Yu. Large-Scale Transportation Network Congestion Evolution Prediction Using Deep Learning Theory. March 2015.

圖 2.1.18 路網壅塞預測

(6) 深度學習應用於旅行速度預測

2017 年中國的團隊發表了利用深度學習方法進行大規模路網旅行速度預測，該研究採用卷積神經網路(Convolutional Neural Network, CNN)，在兩個不同路網上進行驗證，並與其他三種深度學習結構及四種演算法進行比較。預測結果顯示卷積神經網路之平均準確度相較其他演算法改善 42.91%，且運算時間控制在可接受範圍內，而隨機森林之運算時間則遠大於其他演算法，且預測準確度低於卷積神經網路，研究結果如圖 2.1.19。



資料來源：Xiaolei Ma, Zhuang Dai, et al.. Learning Traffic as Images: A Deep Convolutional Neural Netwoek for Large-Scale Transportation Network Speed Prediction. Sensors. 2017. Vol. 17. Issue 4.

圖 2.1.19 旅行時間預測準確度及運算時間比較

2.2 國內外交通預報、預警機制建置技術與應用案例

從過往至今，交通預報、預警等機制一直是智慧型運輸系統(ITS)重要的一環。數十年間，已發展出許多的交通預測模式並配合交通管理、控制系統實際應用至重要道路路網上，以下分成國外以及國內的實際應用案例進行回顧說明。

2.2.1 國外交通預報、預警建置應用案例

在已知的交通預警系統中，最早期建置的案例為 1970 年代，美國聯邦公路管理局(Federal Highway Administration, FHWA)所開發設計，後續在美國其他研究單位、法國、中國以及新加坡等地區都有許多成功的案例，以下將分別作介紹和說明。

1. Traffic Estimation and Prediction System – 美國

西元 1994 年，FHWA 研究人員提出一套動態車流指派模型(Dynamic Traffic Assignment, DTA)建置車流預報系統(Traffic Estimation and Prediction System, TrEPS)，並以此作為管轄單位交通控制之參考依據。

該系統內部之模式是以 Wardop 的使用者均衡(User Equilibrium)為原則進行車流量指派，以平均自我回歸模式(Autoregressive Integrated Moving Average model, ARIMA)動態且持續性的更新其模式參數，將此套機制稱為動態使用者均衡(Dynamic User Equilibrium, DUE)。

此系統實際運作機制可見圖 2.2.1，該套機制如下，

(1) 更新時間序-動態旅行時間表

用實際的車流資料取得飽和度(V/C)關係，以此更新時間序-動態旅行時間表(time-dependent travel time table)。

(2) 建置最短路徑

以前面建置的時間序-動態旅行時間表取得該路網最短路徑。

(3) DUE 車流量指派

以 DUE 原則重新進行車流量指派，取得各路徑的車流量。

(4) DUE 停止條件機制

若所有有使用之路徑旅行時間相同，則停止更新。

(5) 時間序-動態旅行時間表停止更新機制

若路網上實際車流量停止變化，則停止更新。

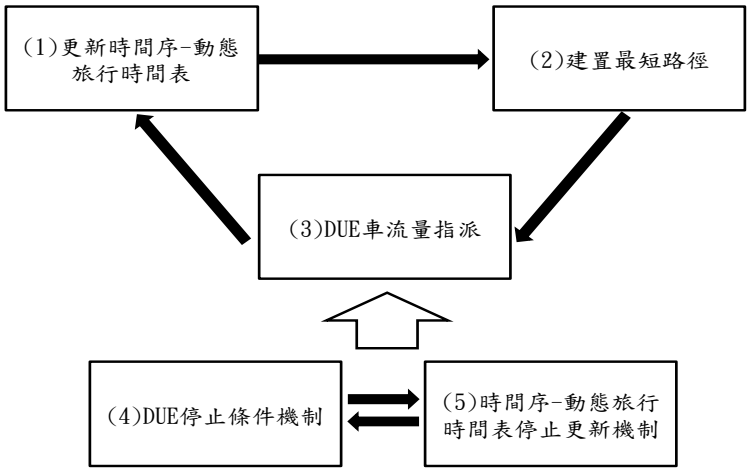


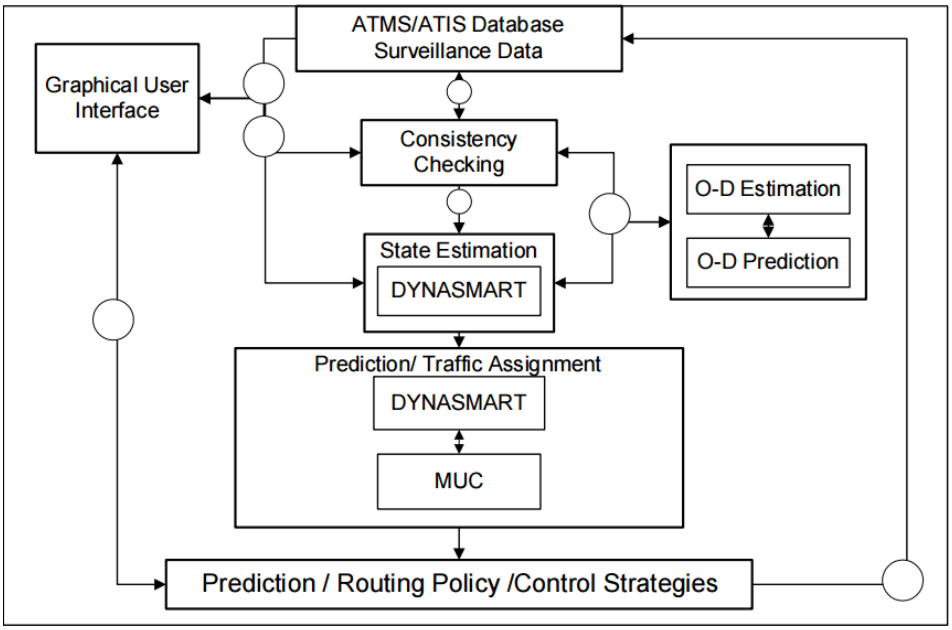
圖 2.2.1 TrEPS 系統之 DUE 運作概念

此套系統最後會得到時間序-動態旅行時間資料，可得到該路網各路徑的旅行時間，並且可依不同時間點進行查詢。此套系統當時主要特色之一為可將事故發生後的狀況依照歷史資料、車流模擬結果更新該資料系統，在當時代已是一大創舉，若有路段發生車禍，可即時更新該路網之旅行時間數據。

此套系統發展至今已在市面上眾多的交通控制、車流模擬等軟體上可實現，例如 VISSIM、Cube Avenue、DynusT、Paramics 等，以及下段小節所介紹的 DYNASMART-X 和 DynaMIT 系統皆為此套系統的延伸和應用。

2. DYNASMART-X –美國

DYNASMART-X 是美國一套以中觀模擬(mesoscopic simulation)為導向的動態路網指派系統。其主要特色在於能同時介接多項道路數據來源，包含路面迴圈偵測器、路側感應器、偵測車等；並將數據直接導入車流模擬，藉以在模擬系統上反應真實道路情況；再配合各種交通控制策略，例如：CMS、可變速率、匝道儀控以及號誌控制等，分析各種策略績效，藉以作為決策之依據。



資料來源：Mahmassani, Hani & Fei, et al.. DYNASMART-X Evaluation for Real-Time TMC Application: Chart Test Bed. 2005.

圖 2.2.2 DYNASMART-X 模組架構圖

整體系統流程機制如圖 2.2.2；其中最主要的部分為圖中間段的 State Estimation，主要是整合道路路面偵測數據與模式推估的 OD 值做出 OD 的預測，並將預測的 OD 結果導入下段的 Prediction/Traffic Assignment，並將結果進行路網指派和車流模擬，最後再進行整體決策。此套系統長久以來皆由德州大學奧斯汀分校所研發，主要模式是應用 FHWA 的 TrEPS 系統觀念進行開發，目前最主要應用該系統的單位是在美國馬里蘭政府下的 Coordinated Highways Action Response Team(簡稱 CHART)，其主要應用之路網為 Washinton 週邊市區 Maryland 市之間，為解決該路網道路 I-95、I-295、I-495 以及 US-1 等壅塞問題。其路網圖如圖 2.2.3。

3. DynaCHINA-中國

中國北京交通大學在 2008 年提出 DynaCHINA 動態路網系統，此套系統以 DynaMIT 的基礎架構發展，並參考 DYNASMART、Dynus 以及 DynaTAIWAN 等系統建置，已成功發展成道路即時動態軟體。此套系統流程架構與 DynaMIT 相仿如圖 2.2.4；同樣是以中觀模擬模式進行道網模擬和預測，並結合即時道路系統資訊產生動態 OD 矩陣；其方法論是採用卡爾曼率波(Kalman Filter)處理即時數據，該方法論的特色在於能動態應用隱式馬可夫鏈進行即時資訊的降噪，預測該路網 1 小時內的交通需求量。

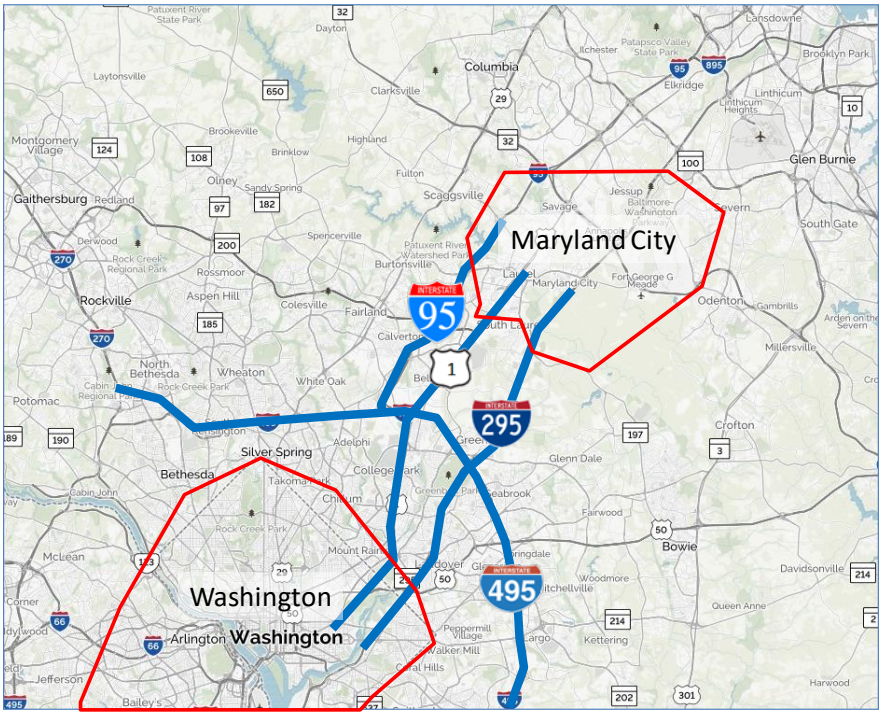
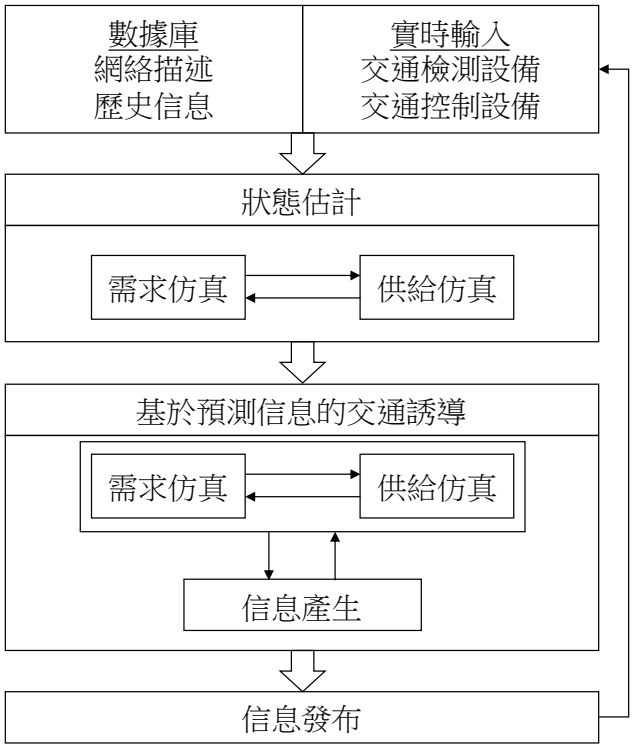


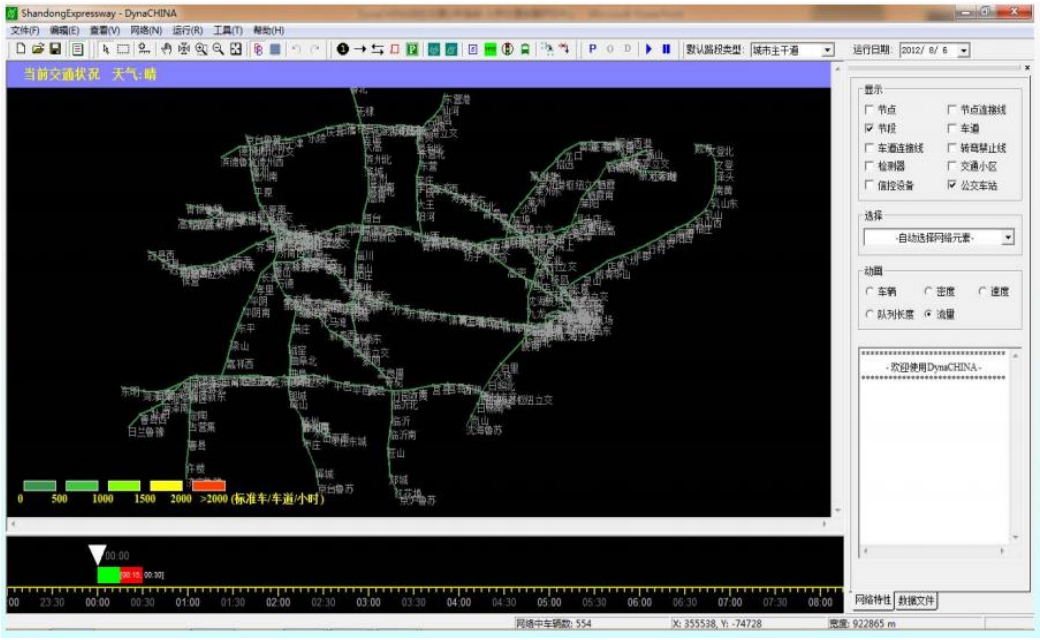
圖 2.2.3 Maryland 與華盛頓市區路網圖



資料來源：許兆霞、林勇、李樹彬、王磊，中觀交通仿真模型 dynaCHINA 及其案例應用，山東科學，第 23 卷，第 3 期，2010 年 6 月。

圖 2.2.4 DynaChina 系統架構圖

目前該套系統已在2009年實際應用在山東高速公路路網上，見圖2.2.5；並結合 Synchro 軟體進行交通號誌時制最佳化，以 15-60 分鐘頻率即時進行號制時制的調整。



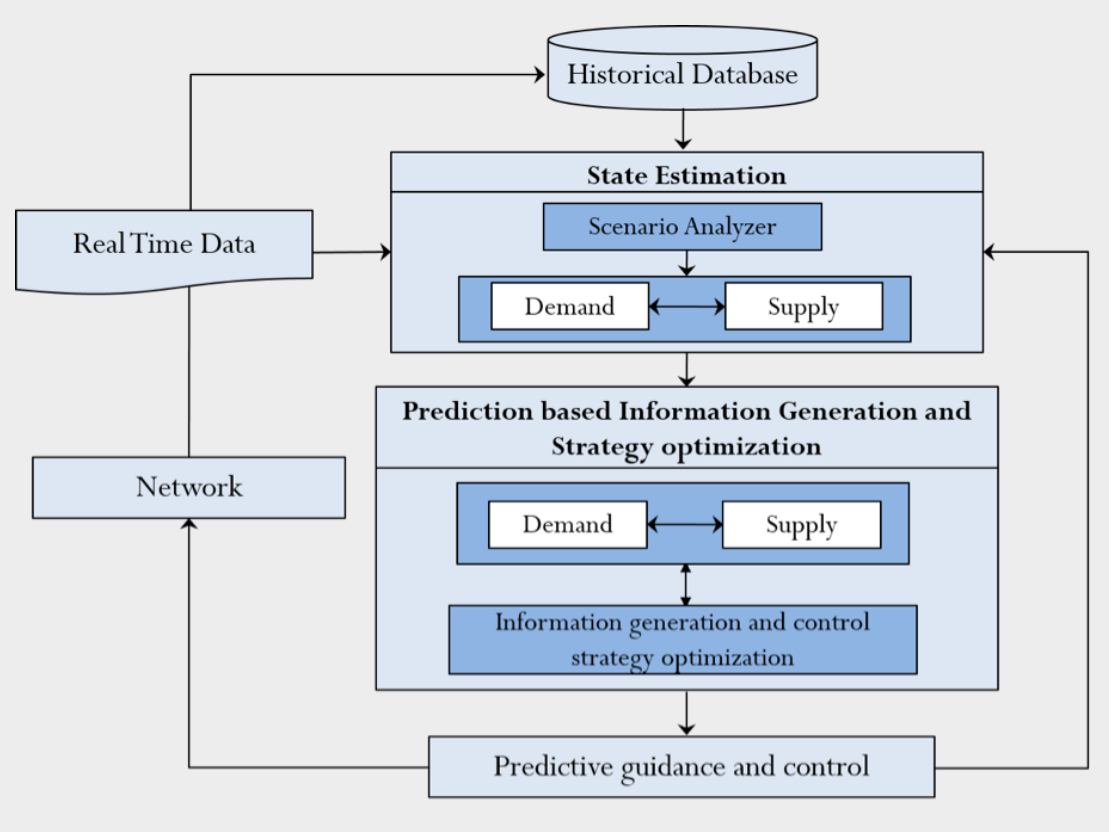
資料來源：DynaCHINA 動態網絡交通流分析與實時路況預測系統，山東省科學院智能交通實驗室，2008 年。

圖 2.2.5 DynaCHINA 山東高速公路路網應用

4. ERP-新加坡

新加坡的陸路交通管理局(Land Transport Authority, LTA)於西元 1975 年開始與 IBM 合作，建置世界上第一套電子道路壅塞定價系統(Electronic Road Pricing, ERP)並在 1976 年正式全國採用。該套系統在 2006 年後已發展成可因應實際道路情況，即時且動態的持續更新道路上的壅塞票價。

在西元 2010 年時，LTA 與 MIT SENSable 實驗室合作，該團隊是由 Ben-Akiva 帶領使用自行研發的軟體 Dynamic Network Assignment for the Management of Information to Travelers，簡稱 DynaMIT。其主要目的在於能使道路提供即時的資訊並做交通預警。現今已是由新加坡政府提供經費與此團隊合作，持續開發 DynaMIT2.0，該套系統流程圖為圖 2.2.6，其最大特色在於整合多樣運具，如大眾運輸以及計程車等系統；彙整多樣來源數據(包含歷史與即時資訊)；並可在線上即時進行分析與校估其模擬模式；同時亦可直接導入各類交通情境設定(在圖中 Scenario Analyzar 部份)並提供績效作為決策依據。

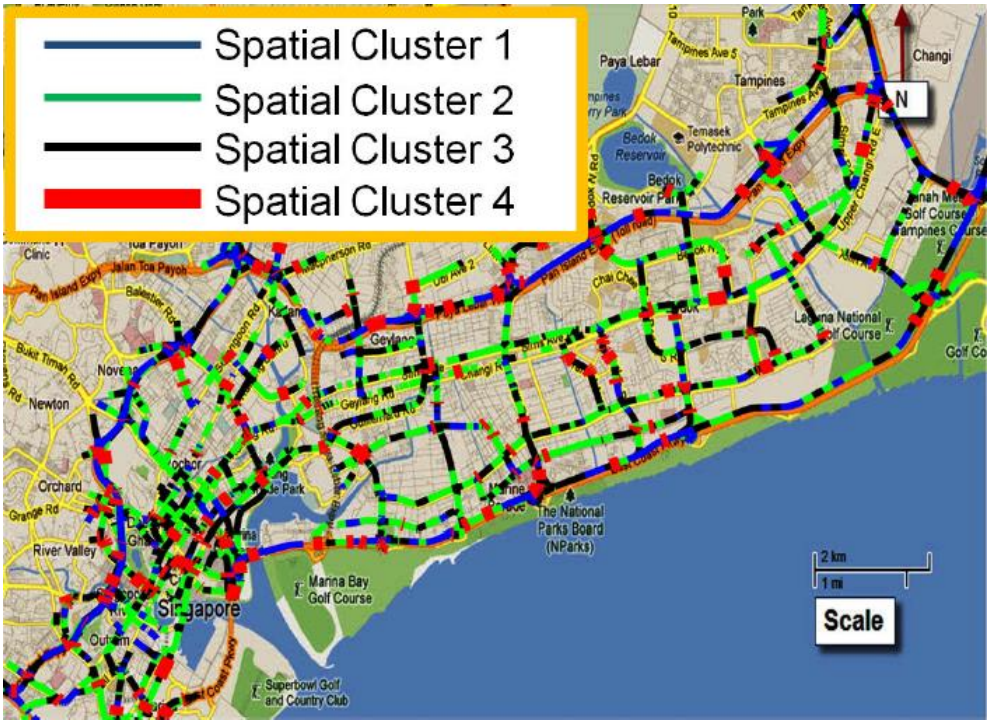


資料來源：Ravi Seshadri, Moshe Ben-Akiva, et al.. DYNAMIT 2.0: Real-Time Model System for Network Management and Eemergency Response. 2011.

圖 2.2.6 DynaMIT 2.0 架構流程圖

5. Spatial and temporal patterns-MIT

美國麻省理工大學(Massachusetts Institute of Technology, MIT)的團隊於2014年發表了應用時空模式進行大規模車速預測(M. Asif., et al., 2014)，該研究指出支援向量迴歸(Support vector regression, SVR) 可以良好的預測車速，因為交通趨勢有重現性，因此以 SVR 作為車速預測的主要演算法；而傳統的誤差量測方式如平均絕對百分比誤差(Mean absolute percetage error)只能夠應用在單一的路段作為預測的評估標準，無法處理整個路網的效能評估，因此該研究提出了非監督式學習法(Unsupervised learnig methods)如 k-means 群集、主成分分析(Pricipal component analysis, PCA)和自組織映射圖(Self organized map)，同時了解整體路網和單一路段在不同時空中下預測模式的效能，路網空間分群如圖 2.2.7。



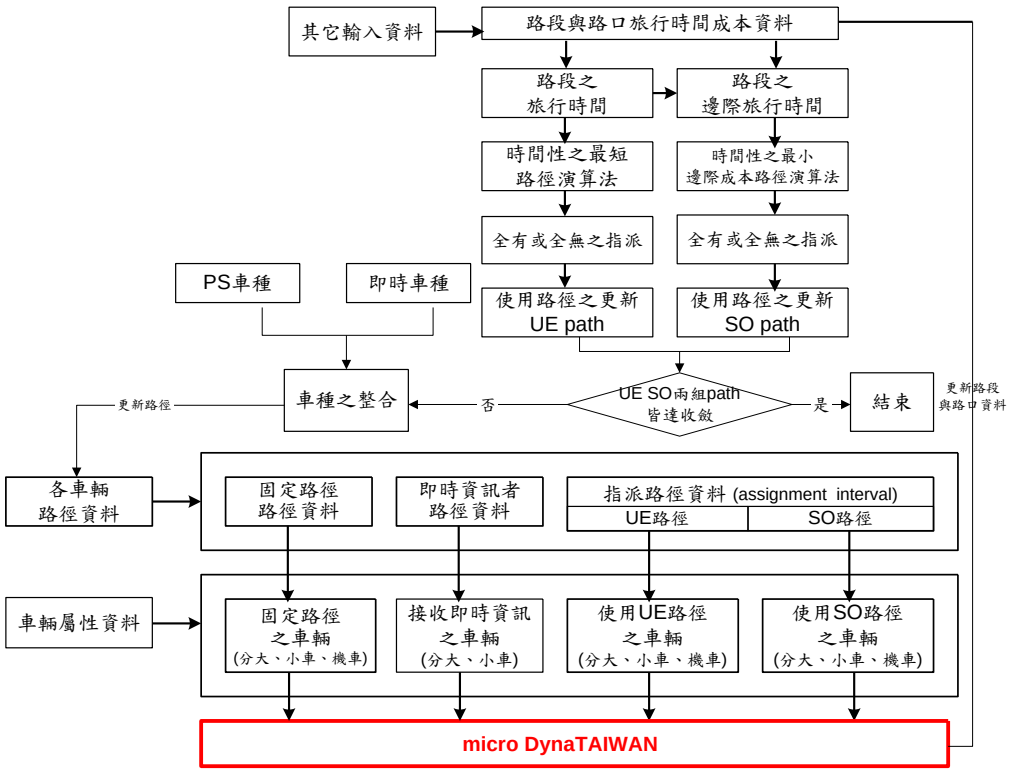
資料來源：Muhammad Tayyab Asif, Justin Dauwels and Chong Yang Goh. Spatial and Temporal Patterns in Large-Scale Traffic Speed Predictio. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. Vol. 15. Issue 2, April 2014.

圖 2.2.7 路網於空間分群

2.2.2 國內交通預報、預警建置應用案例

1. DynaTaiwan

民國 92 年本所與逢甲大學胡大瀛教授開發一套 Dynamic Traffic Assignment and Information in Wide Area Network，簡稱 DynaTaiwan)，並於民國 92-95 年間已完成「區域級智慧型運輸系統示範計畫－核心交通分析與預測系統」與「智慧型運輸系統下之核心交通分析與預測系統：即時控制模組開發」之研究計畫。該模式主要架構亦是參考 FHWA 所建置的 DYNASMART 以及前節所述之 DynaMIT 等動態指派模式系統。此計畫主要目的在於依照國內駕駛行為特性、車流特性以及可採用之交通控制策略，建立一套本土化的模擬系統。



資料來源：智慧型運輸系統下之核心交通分析與預測系統---即時控制模組開發(II)，本所，民國 95 年。

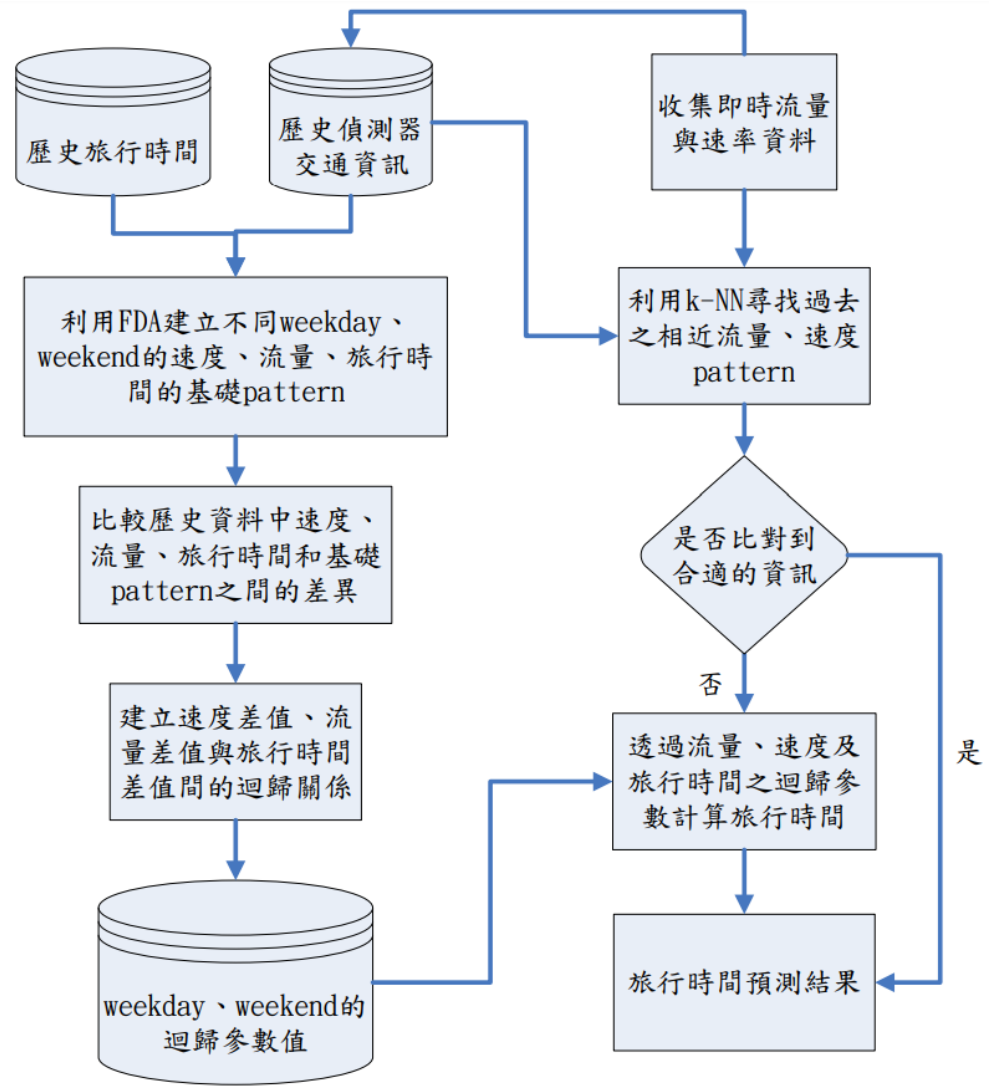
圖 2.2.8 DynaTaiwan 架構流程圖

該系統運作流程如圖 2.2.8，該套系統主要環境是以 VisualC++開發，此套系統在路徑分配原則仍是採用使用者均衡(User Equibibrium)，最短路徑之演算法改選用 Label correcting shortest path 建立候選節點清單，而非原本 TrEPS 的 DTA 方式；其中在 OD 推估的方面，亦同於 DynaMIT 使用的是滾動平面法(Rolling Horizon Approach)，將即時性的資料來修正模擬資料並進行短期的 OD 推估；號誌時制最佳化則是結合美國德州大學所開發的最佳化軟體 PASSER-II。目前此套系統僅在臺中區預約 50 個節點與 172 條道路的規模下進行實測和應用。

2. 高速公路中長程旅行時間預測模式

民國 102 年由國道高速公路局和交通大學合作之「高速公路中長程之旅行時間預測模式之建立與應用」，建立系統交流道間及都會區間旅行時間預測模式，藉此提供用路人相關預測資訊，使用路人能夠調整出發時間或改變行駛路徑等方式，以縮短旅行時間並避免行程延誤。

研究中所採用的交通數據包含 VD 資料、AVI 資料、ETC 資料以及探針車資料，又以 VD 資料和 AVI 資料為主要來源。當 VD 資料有所遺漏時，採用插補法修正資料以得到更精確的預測模式。



資料來源：高速公路中長程之旅行時間預測模式之建立與應用，交通部臺灣區國道高速公路局，民國 102 年。

圖 2.2.9 高速公路中長程旅行時間預測模式流程圖

該模式主要是採用 KNN 作為預測模式，並加入距離量度作為門檻值以提升預測效能；若多數資料於門檻值外時，則透過事先校估完成之迴歸模型進行預測，流程如圖 2.2.9 所示。最後針對臺北、新竹、臺中、臺南和高雄等五個都會區及相鄰之系統交流道進行驗證，模式之預測值和代表真值之 AVI 資料並沒有顯著差異，MAPE 值多落在 6%~25%之間，足以該研究之預測模式有足夠的準確性及可行性。

3. 宜蘭交管預警機制應用服務計畫

(1) 大數據探勘分析

藉由大數據相關分析觀念與技術，蒐集處理交通即時資料及相關面向之長期數據，探勘分析與宜蘭地區交通特性有關聯之面向，以釐清宜蘭交通問題本質，作為交通管理預警機制研擬基礎。

(2) 資料蒐集面向與時間如表 2.2-1。

表 2.2-1 宜蘭地區資料蒐集清單

面向	項目	內容	來源	時間
交通	國道 VD	國道 5 號、國道 3 號新店-汐止國道 3 號甲	高公局	103/01/01~104/10/15
	國道 ETC-M08	各車種旅次交通量	高公局	103/01/01~104/10/15
	省縣道 VD	各偵測點路段交通量、速率及旅行時間	公路總局 宜蘭縣政府	103/01/01~104/10/15
	停車場資料	停車場剩餘車位數	宜蘭縣政府	104/01/01~104/10/15
觀光	每日特定景點遊客人數、停車數	五峰旗、武荖坑、梅花湖、親水公園每日遊客人數	宜蘭縣政府	-
	活動資料	大型活動舉辦時間	宜蘭縣政府	103/01/01~104/06/30
氣象	降雨量	臺北、宜蘭、蘇澳觀測站每日降雨量	中央氣象局	103/01/01~104/10/15
	颱風	颱風停班停課紀錄	颱風資訊中心	103/01/01~104/10/15
網路輿情	臉書打卡數	宜蘭地區景點臉書打卡人數	自行蒐集	103/07/20~104/10/12
	搜尋量指標	Yahoo 搜尋量 Google Trends	自動介接	103/07/20~104/10/12

資料來源：以大數據技術建置宜蘭地區交通管理預警機制之應用服務，本所，民國 105 年。

(3) 資料處理與數據庫建立

以雲端分散式資料庫蒐集儲存大量原始資料，經由一連串處理程序，建置關聯式應用資料庫，由於資料類型與來源多元，需先將數據資料正規化處理，因原始資料常有資料遺漏及異常值之問題，為避免因資料缺漏或異常而產生錯誤分析資訊，以 R 軟體進行資料處理，國道 VD 資料篩檢及傅立葉轉換方法處理，提升資料品質與可用度。清理後資料建立應用資料庫，作為資料探勘分析使用。

(4) 宜蘭地區交通特性分析

國道5號交通特性為平日不塞、假日塞,假期交通特性具有重現性；雪隧南口 28.42 公里處為最常發生壅塞之瓶頸路段；假日尖峰時段於 15 點呈現最高峰後，車潮漸漸消散，高乘載管制於 20 點結束後，又再湧現一波車潮。

臺鐵宜蘭縣尖離峰特性與國道 5 號流量呈現正比；特殊連假搭乘人數亦達到尖峰，現階段可移轉空間有限。

北宜間省道壅塞情形多發生於市區道路與上國道 5 號匝道之聯絡道路；省縣道車流壅塞狀況存在方向性；交通量高峰多集中於週末及連續假日時段；宜蘭地區道路偵測器布設數量不足且妥善率不佳，需待偵測器增設後，方能反映實際壅塞情形。

(5) 關聯性分析

① 交通與氣象

連日雨後放晴再遇上連續假期，將產生嚴重交通衝擊。

② 交通與觀光

以五峰旗、冬山河、梅花湖、武荖坑四個觀光景點每日入園人數與交通特性資料進行分析，前三者相關及關聯性較高；武荖坑較無顯著之關係，研判是因為武荖坑主要為綠色博覽會主辦場地，其入園尖峰日期與宜蘭其他主要景點不同。

③ 交通與停車場剩餘車位數

羅東與礁溪停車場之資料散佈情形並無線性趨勢，研判是因羅東夜市夜間車流量大時間集中，導致羅東剩餘停車位與車輛占有率、平均速率與流量雖高度關聯，但相關分析中無相同趨勢。礁溪停車場位置離礁溪熱門區段較遠，相關與關聯分析無顯著。

④ 交通與網路輿情

Facebook 及 Google Trends 之打卡數與搜尋量有關聯，但與長時間交通特性無顯著關聯。網路輿情資料可用於輔助加強觀光面向資料，無法即時由統計資料呈現的大型活動或瞬間爆紅景點，由輿情變化可即時掌握民眾討論最新的熱門活動景點。

(6) 宜蘭交通預警機制架構

研擬之實施區域架構包含假期 前交通預報、與假期中即時交通資訊發布等兩項機制，界定三種應用情境指標、門檻與徵兆值。

(7) 交通預警機制實施範疇

空間範圍以北宜間運輸走廊及宜蘭境內為主，北宜間運輸走廊分為私人運具與公共運輸兩個部分，宜蘭縣境內分為熱門開放區域(多條道路進出之區域，含多處分散停車場)與封閉型景點(單一進出動線之景點)；預警機制之時間情境再區分為假期前與假期中；預警機制發佈主要分為為內部資訊與為外部資訊。內部資訊提供相關政府單位依據此預警資訊進行因應策略之研擬；外部資訊則提供給媒體與民眾參考。

(8) 預警指標與門檻值設定

界定三種應用情境北宜間運輸走廊、宜蘭熱門開放區域、與封閉型景點之門檻指標。

① 北宜間運輸走廊

考量國道 5 號車流特性，建議以連續三個 5 分鐘速度低於 60km/h 為壅塞徵兆門檻，啟動壅塞與駕駛人調適資訊發布機制。

② 宜蘭熱門開放區域

選定礁溪地區進行探勘與驗證，發現該地方道路 VD 占有率超過 8%出現壅塞情形，建議以占有率 5%為預警發布門檻值。

③ 封閉型景點

選定宜蘭傳統藝術中心進行探勘與驗證，當封閉型景點剩餘停車數量在連續兩個 15 分鐘皆達到可容納停車場之 75%以上即發布預警。

(9) 交通預警機制建立與驗證

① 交通預警模式建立

導入大數據技術決策樹模式(Decision Tree Models)，作為預報模式建立之方法基礎。透過決策樹方法建立不同日期型態之國道 5 號車流特性，模式主要考量之變數包括車流量、速率、壅塞小時比

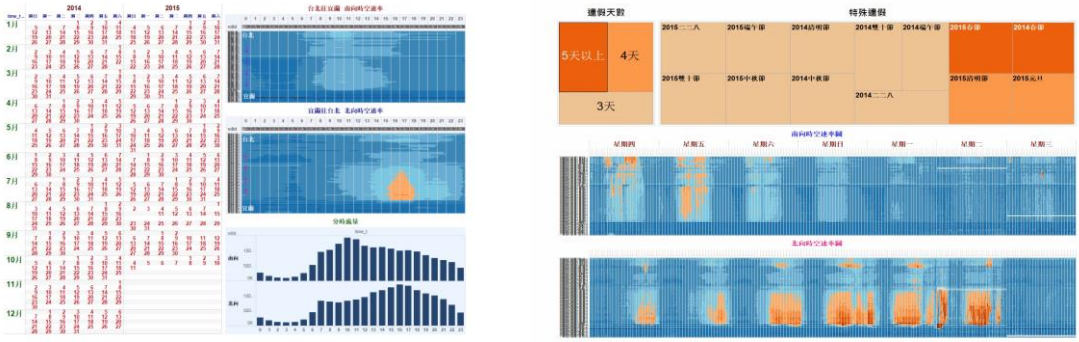
例、氣象、日期型態等變數。此模式可用來預報發生不同日期型態、連假收假日亦或寒暑假、氣象條件等之交通狀況。

② 交通數據與預警互動式平台

採用商業智慧分析軟體 Tableau，連接應用資料庫，建置交通互動儀表板，含交通數據互動式儀表板、交通預警互動式儀表板兩類，如圖 2.2.10、圖 2.2.11。

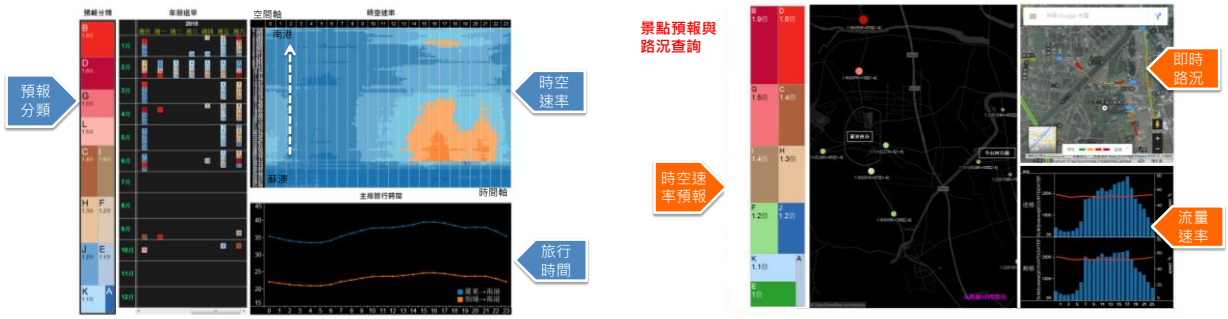
③ 交通預報模式驗證

以 104 年中秋節、雙十節兩次連假預報模式修正，驗證指標包含日車流量倍數、時空速率及旅行時間三大項。中秋連假、雙十節連假兩次驗證結果綜整如表 2.2-2 所示，日車流量倍數相對誤差 16.71%，時空速率壅塞率殘差為-0.93%，旅行時間正確率為 66.67%。中秋連假受到強颱杜鵑影響並於收假日取消高乘載管制，及今年雙十連假與中秋連假僅相隔 10 天，皆為影響國道 5 號交通情形之重要因子，以目前利用一年半資料無類似情境下，驗證結果仍有精進空間，建議需持續滾動學習以提升模式預報能力。



資料來源：以大數據技術建置宜蘭地區交通管理預警機制之應用服務，本所，民國 105 年。

圖 2.2.10 交通數據互動式儀表板



資料來源：以大數據技術建置宜蘭地區交通管理預警機制之應用服務，本所，民國 105 年。

圖 2.2.11 交通預警互動式儀表板

表 2.2-2 中秋節與雙十節驗證結果綜整

驗證指標	中秋節平均	雙十節平均	整體平均
日車流量倍數相對誤差	27.75%	5.67%	16.71%
時空速率壅塞率殘差	-0.62%	-1.25%	-0.93%
旅行時間正確率	67.36%	65.97%	66.67%

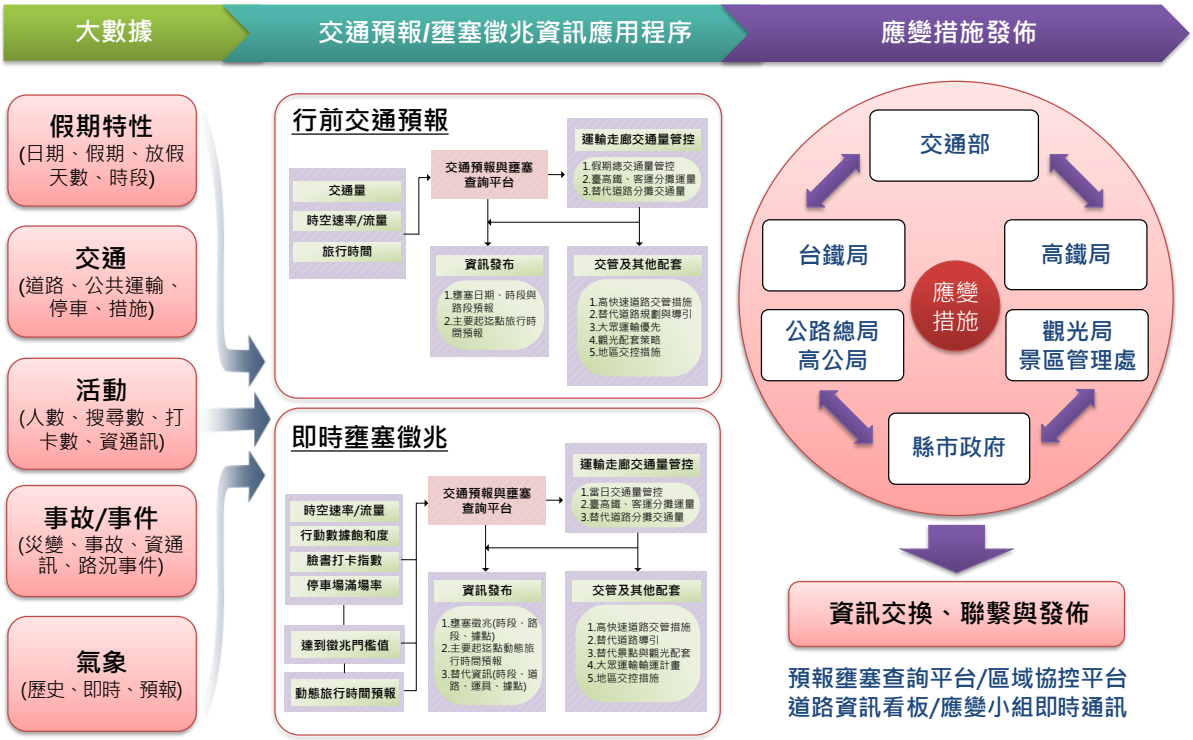
資料來源：以大數據技術建置宜蘭地區交通管理預警機制之應用服務，本所，民國 105 年。

4. 重要瓶頸路段及運輸走廊交管預警機制計畫

延續「以大數據技術建置宜蘭地區交通管理預警機制之應用服務」案之成果，納入即時資料，提供動態旅行時間預報，續進完善交通預警機制。研究時間範圍為 103/1~105/10；空間範圍為北宜、恆春地區聯外路廊；數據蒐集分析內容包含國道及各級道路 ETC、VD、etag reader、國道客運運量、臺鐵運量、高鐵運量、停車場剩餘車位數、活動熱點、天候狀況、假期及交管措施。

(1) 瓶頸路段及運輸走廊交通預警機制

透過大數據分析應用技術於行前(假期前)、即時壅塞發生前(假期中)發布資訊，提供相關管理單位預先研擬對策及即時提醒用路人避開壅塞路段與替代資訊，進而舒緩瓶頸路廊之壅塞程度，如圖 2.2.12，。於假期前實施「行前交通預報」，及假期中實施「即時壅塞徵兆發布」，透過大數據蒐集探勘、交通預報模式、壅塞徵兆發掘與數據儀表板技術，整合開發於「交通預報與壅塞查詢平台」，給予城際瓶頸路段與運輸走廊之管理權責單位及民眾預為因應，以舒緩或解決瓶頸路廊之供給不足與需求不均的問題。



資料來源：應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制，本所，民國 105 年。

圖 2.2.12 城際瓶頸路段及運輸走廊交通預警實施機制

(2) 交通預警實施架構

城際瓶頸路段與運輸走廊常於連續假日、季節性及特殊活動期間湧入大量遊客，造遊憩區周邊及沿線發生壅塞情形。瓶頸路廊又可分為「易壅塞運輸走廊」、「易壅塞遊憩區聯外道路」兩種類型，易壅塞運輸走廊如：國道 5 號(南港系統-羅東)及國道 1 號(五股-內壢)；易壅塞遊憩區聯外道路如：台 26 線（墾丁）及台 3 線(大溪)。壅塞嚴重的運輸走廊應優先實施預警機制。

預警機制之發佈分為政府端決策參考資訊、與外部提供民眾參考資訊。政府端可透過交通預報與壅塞查詢平台查詢此預警資訊及研擬交管措施；而外部資訊可透過 APP 行動應用服務、警廣電台、道路資訊可變標誌等提供給民眾與傳媒。

(3) 數據探勘與瓶頸路廊發掘

以大數據技術探勘分析交通及相關面向之長期數據，發掘假期易壅塞路段與運輸走廊，並進一步探勘分析兩個應用場域-宜蘭、恆春之交通關聯面向，作為兩個應用場域交通預報模式與儀表板建立基礎。

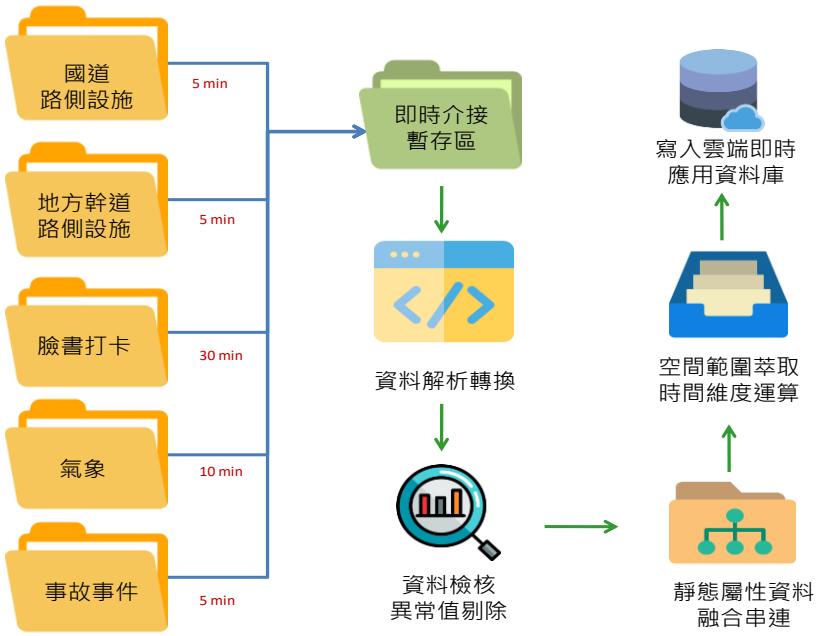
(4) 大數據蒐集與處理方法

① 大數據蒐集項目

為發掘假期間全臺易壅塞之城際運輸走廊、及探勘分析兩個應用場域-宜蘭、恆春之交通關聯面向，大數據蒐集與處理範圍需包含前述場域之假期特性、交通、活動、事故/事件、氣象等面向歷史與即時數據。

② 大數據應用與處理方法

應用環境與軟體沿用前期計畫建立之數據處理程序與軟體，應用 R 語言自由軟體程式進行資料探勘關聯分析與交通模式建立，搭配視覺化分析之 Tableau 軟體，及 Cloudera Hadoop、Ms SQL Sever 之資料倉儲、關聯資料庫技術，與 wget、pentaho 介接 API 與 ETL 程序；大數據應用環境使用中華電信 Hicloud 服務；數據蒐集及處理流程如圖 2.2.13 所示。



資料來源：應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制，本所，民國 105 年。

圖 2.2.13 數據蒐集處理流程圖

(5) 重要瓶頸路段與運輸走廊發掘

① 探勘方法

探勘範圍界定為全國之國道與省道於 2014~2016 年連續假日之瓶頸路段，利用國道 ETC、省道 VD 之交通資料進行分析；探勘流程如圖 2.2.14 所示。

資料來源：應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制，本所，民國 105 年。

圖 2.2.14 瓶頸路段與運輸走廊探勘程序

② 探勘分析

a. 時空速率：建議以連續三個 5 分鐘速度低於 60km/hr 為壅塞徵兆門檻，啟動壅塞與駕駛人調適資訊發佈機制。

b. 時空流量：台 1 線水底寮及台 26 線楓港建議以連續三個 5 分鐘車流量大於 140pcph 及 120pcph 為壅塞徵兆門檻，啟動壅塞與駕駛人調適資訊發佈機制。

c. 行動數據飽和度：連續兩個 15 分鐘飽和度增加 10%以上，即可啟動壅塞與駕駛人調適資訊發佈機制。

d. 臉書打卡指數：使用每 30 分鐘臉書打卡數做為徵兆門檻值。

e. 停車場滿場率：當停車場滿場率高於 50%且連續兩個 15 分鐘增加 20%以上，即可啟動壅塞與駕駛人調適資訊發佈機制。

③ 宜蘭與恆春運輸走廊探勘

以假期特性、交通、活動及氣象 4 大面向資料進行蘭與恆春運輸走廊探勘，探勘分析結果如圖 2.2.15 所示。

資料來源：應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制，本所，民國 105 年。

圖 2.2.15 探勘分析彙整

(6) 交通預報模式

行前交通預報與即時旅行時間預報模式為交通預警機制之應用重點，預報模式是結合大數據探勘發現之關聯變數進行建模，再將預報成果透過數據儀表板展示，納入提供相關單位於城際運輸走廊交通數據與預報查詢平台查詢應用。

① 評選模式方法

國內外常見之交通預報方法包括「決策樹模型」、「隨機森林」、「類神經網路」以及「時間序列」等四種，經由連假期間日交通流量預測之實證比較，可看出隨機森林法正確率最佳，建議採用隨機森林法作為預報模式之方法。

② 行前(連假前)交通預報模式建立與驗證

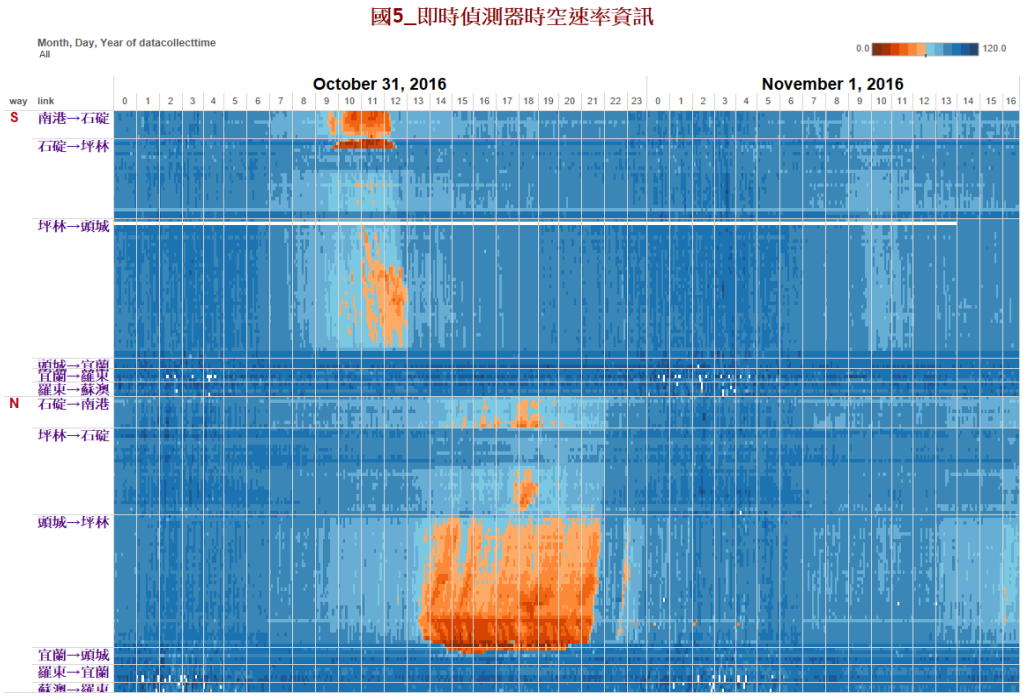
採用隨機森林法建立北宜運輸幹道(國道 5 號)以及恆春聯外幹道(台 1 線、台 9 線、台 26 線)兩個應用場域之交通預報模式。根據模式實證結果，平均誤差率皆穩定落在 10%以內，惟極端氣候、突發重大事故事件等因子影響模式之精確度，未來可針對此些因子做進一步探討調整，逐步完善機器學習模式精確度。

③ 即時旅行時間預報模式建立與驗證

針對旅行時間資訊研擬動態即時修正模式，利用即時數據透過動態修正模式校正未來 6 個小時之預報資訊，考量預測維度與精度之一致性與整體性，相同使用隨機森林演算法。根據模式實證結果，平均誤差率皆穩定落在 10%以內，惟當數據不足或旅行時間變異大之因素影響模式之精確度，未來可針對此些因素做進一步探討處理，逐步提升完善機器學習演算預報之結果。

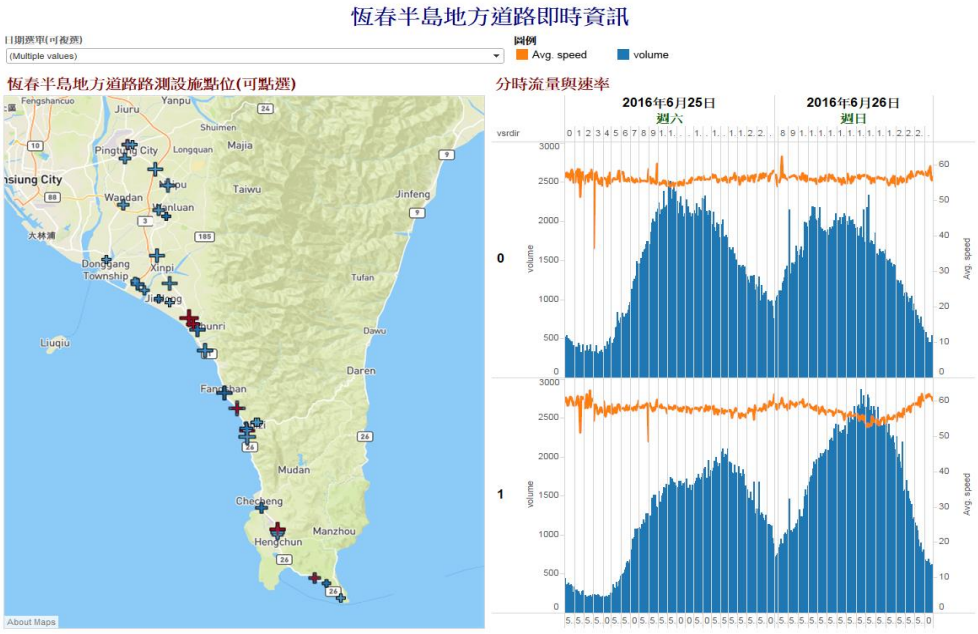
(7) 城際運輸走廊交通預報與壅塞查詢平台

利用互動式查詢設計與圖像化呈現方式，將成果綜整建置於城際運輸走廊交通預報與壅塞查詢平台。平台提供即時數據、歷史數據、連假行前預報等三項功能，如圖 2.2.16 至圖 2.2.21。歷史數據查詢功能可了解此路廊之整體變化趨勢與特性；即時數據查詢功能可充分掌握現況與情節輕重；連假行前預報功能可於假期前兩週預報可能壅塞之時段與路段，提供相關單位推演交管策略參考。



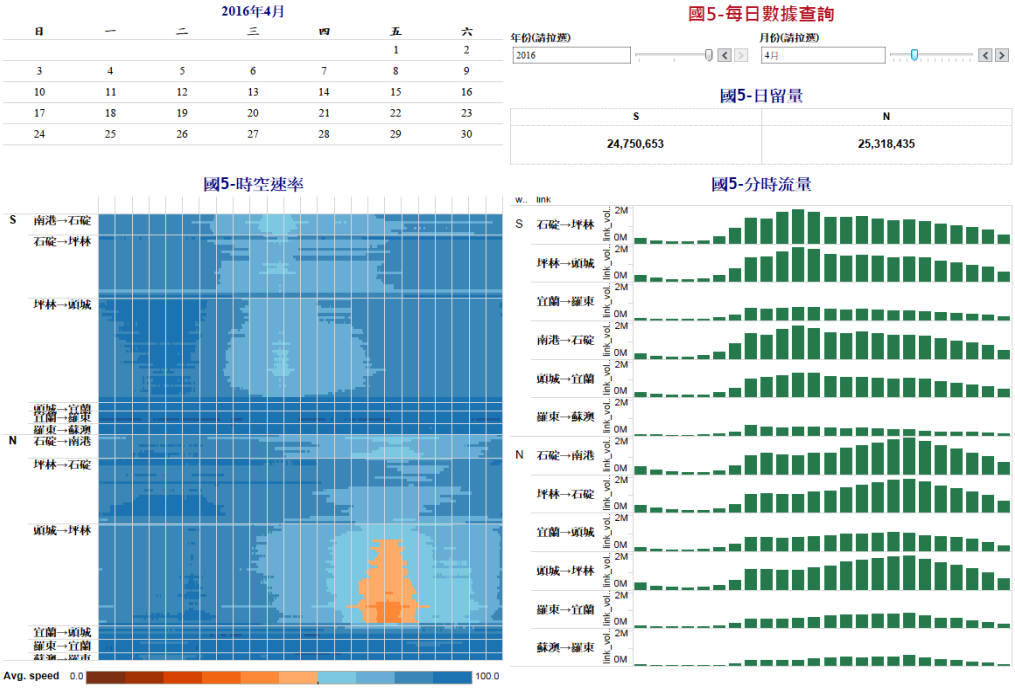
資料來源：應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制，本所，民國 105 年。

圖 2.2.16 國道 5 號 VD 即時數據



資料來源：應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制，本所，民國105年。

圖 2.2.17 地方道路 VD 即時資訊

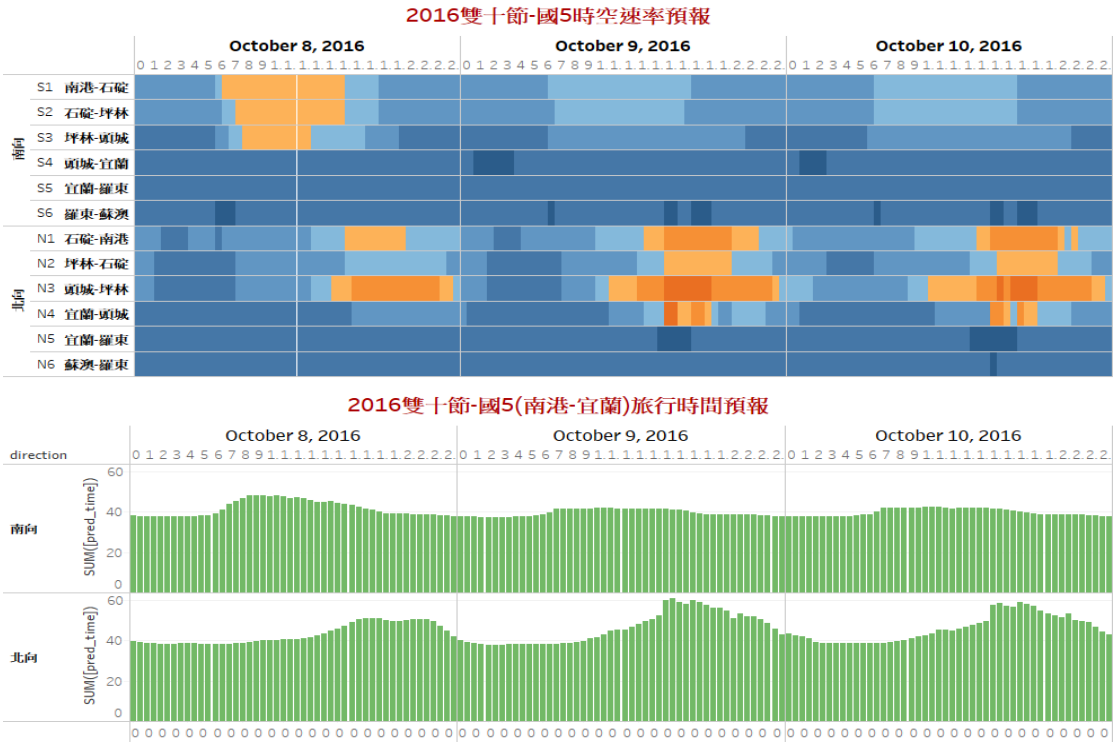


資料來源：應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制，本所，民國105年。

圖 2.2.18 國道 5 號每日 VD 歷史數據

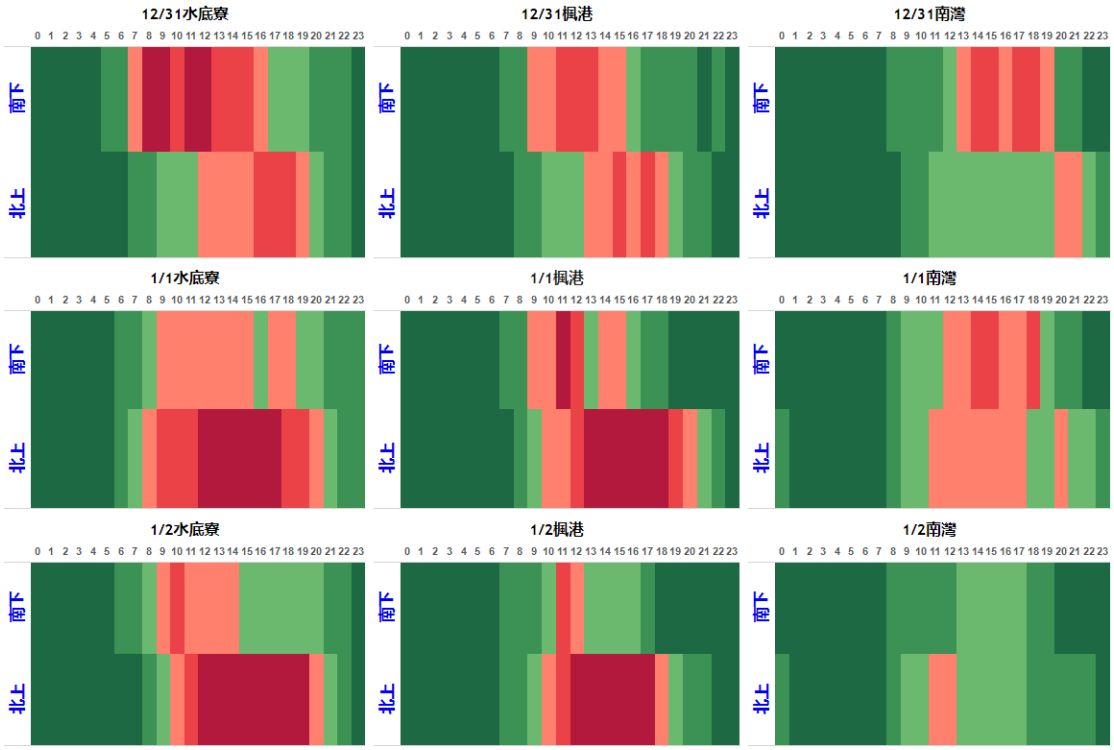
資料來源：應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制，本所，民國105年。

圖 2.2.19 恆春 VD 歷史數據



資料來源：應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制，本所，民國105年。

圖 2.2.20 國道 5 號行前交通預報



資料來源：應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制，本所，民國105年。

圖 2.2.21 聯外幹道行前交通預報

2.3 交通巨量資料探勘與儀表板應用

2.3.1 交通巨量資料探勘理論

1. 探勘程序

(1) 資料初探

依照資料的目的與特性，可將資料探勘流程分為五項。

① 分類：按照分析對象屬性分門別類加以定義

② 推估：根據既有連續性數值相關屬性獲得某屬性未知值

③ 預測：根據分析對象屬性過去觀察值，預測該屬性未來值

④ 關聯：從所有物件決定那些相關物件應該放在一起

⑤ 分群：將異質母體中區隔為較具同質性之群組

(2) 建立模型

分析方法分為監督式學習(Supervised Learning)與非監督式學習(Unsupervised Learning)。

(3) 模型驗證

監督式學習方法所建立模型，經訓練集建立後，使用測試集進行模型驗證，若測試集結果與訓練集一致，方能進行應用；若測試集結果與訓練集不一致，則要回到前面幾個步驟重新建立模型。於資料探勘過程中，每個階段發生不合理之問題或建立模型之訓練集與測試集結果有顯著差異，則需回到上面步驟檢視其分析與整理過程，以瞭解研究目的可行性。

(4) 模型應用

經過嚴謹建立之模型，於訓練集與測試集比對後，訂定最終模型，此模型方能進入模型實務應用與模型之機器學習。

2. 探勘分析技術

(1) 監督式學習

是一種機器學習方法，由訓練集資料中學到或建立模型，依該模型推估或預測新的資料，以下列舉常見的監督式學習法。

① 近鄰法(k-nearest Neighbor)

② 天真貝氏(Naive Bayesian Classifier)

③ 決策樹(Decision Tree)

④ 線性迴歸(Linear Regression)

⑤ 支援向量機(Support Vector Machine)

⑥ 時間序列(Time Series)

⑦ 監督式類神經網路(Artificial Neural Network)

⑧ 隨機森林(Random Rorest)

⑨ 深度學習(Deep Learning)

(2) 非監督式學習

無訓練結與測試集之概念，無事先設定分析結果。資料會依照集群方法定義相似函數，歸納成群，常見的非監督式學習法如下。

① 關聯規則(Association Rules)

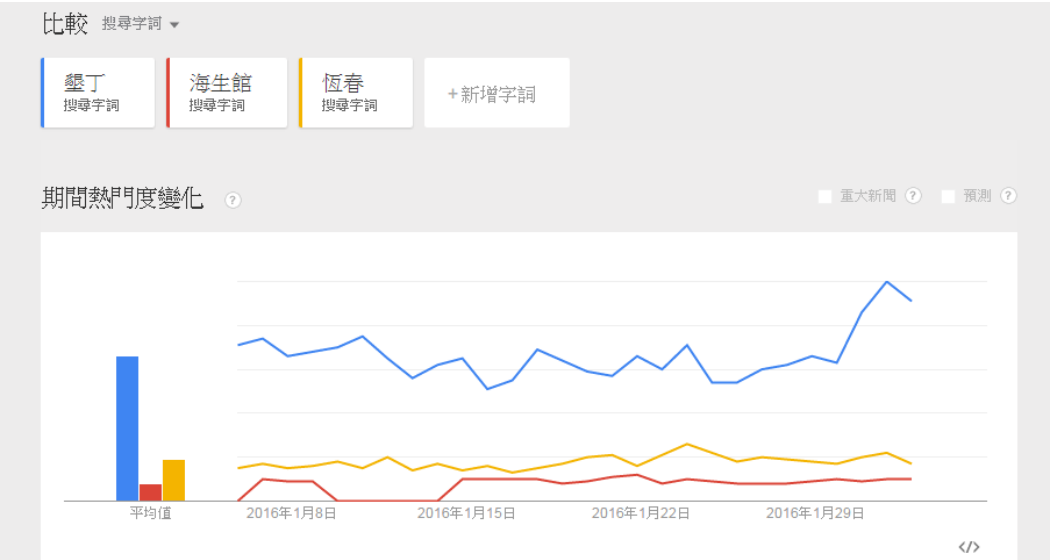
② k 平均數法(k-Means)

③ 非監督式類神經網路(Artificial Neural Network)

2.3.2 網路社群案例

1. Google Trends 搜尋量趨勢

Google Trends 是由 Google 所開發的功能，只需設定關鍵字，即可得到該關鍵字在各時間點搜尋量，如圖 2.3.1。近年來 Google 搜尋量佔總量比例快速攀升，搜尋量指數之可靠度已大幅提升，所有用戶皆可使用 Google Trends 功能已被廣泛使用。



資料來源：Google Trends website。

圖 2.3.1 Google Trends 搜尋量趨勢

2. 社群網路輿情應用：美國波士頓爆炸案

美國「波士頓爆炸案」後，警方已開始重視民眾社群訊息中透漏的恐怖攻擊訊息，期望透過輿情分析，未來能預防重大治安事故發生或於當下做出緊急應變。波士頓爆炸案主嫌為俄羅斯移民，喬治梅森大學詹姆士教授，在波士頓爆炸前後，研究在移民議題的 Twitter 意識形態，結果顯示爆炸前後不同族群在移民議題上呈現意識轉移情形，民眾從開放轉變保守。

3. Facebook 打卡數

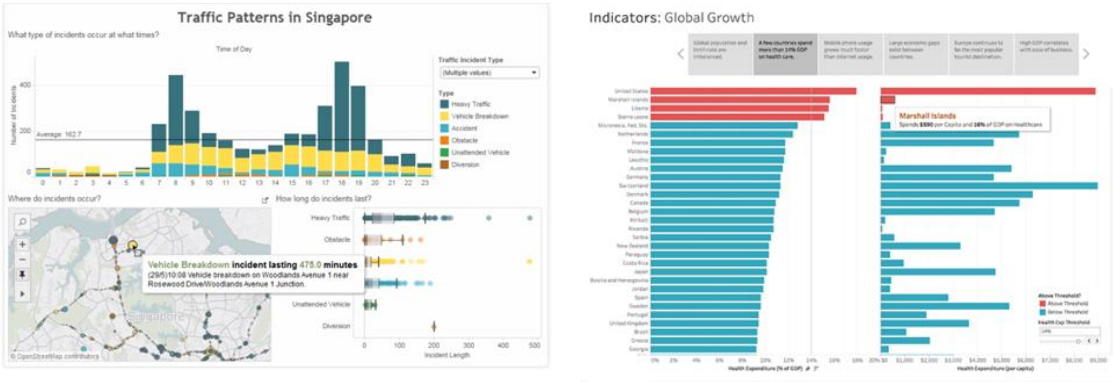
Facebook 自 2004 年創立至今用戶人數已突破 10 億人，於 2011 年 2 月，臺灣版 Facebook 正式加入地標打卡功能，使用者可於觀光景點、交通運輸場站、商店、餐廳等地方定點打卡， 藉由地標打卡可知各地區之熱門景點及活動熱門程度。

2.3.3 交通視覺化分析技術與案例

1. 交通視覺化分析技術

視覺化分析技術係指將資訊以不同型式的圖表或圖形顯示，透過資料蒐集、資料清理與轉換、視覺化分析呈現等程序將資料轉化為有價值資訊，令使用者可迅速掌握資料特性及關鍵資訊。分析軟體眾多，操作方式多以直覺、拖拉點選操作方式，提供快速互動分析視覺化儀表板，並可連結不同資料源，包含資料庫、試算表、文字檔等，常用之 BI 分析軟體如圖 2.3.2 至圖 2.3.4。

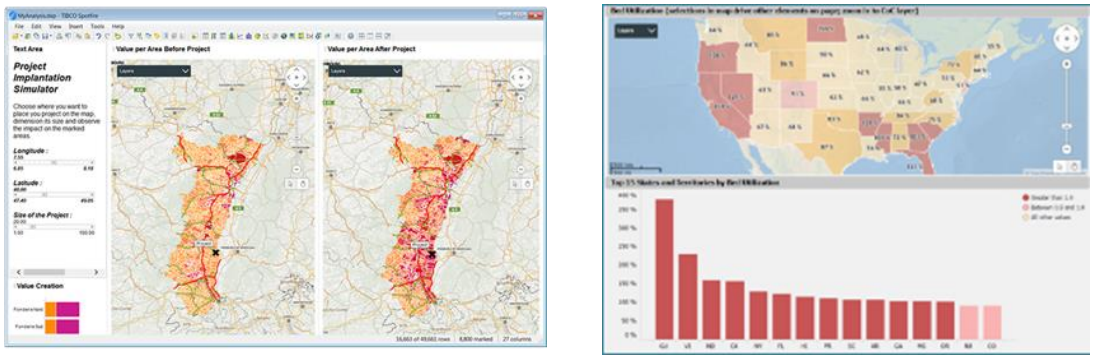
(1) Tableau



資料來源：http://www.tableau.com/products/desktop。

圖 2.3.2 Tableau 軟體視覺化介面

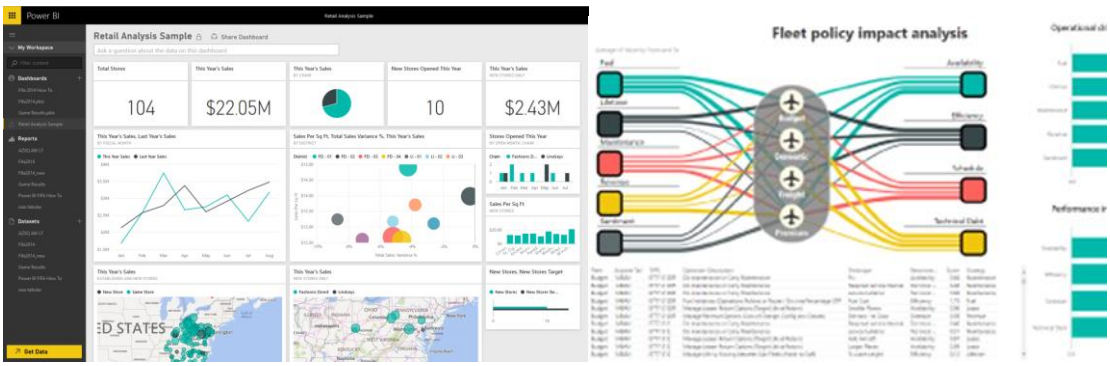
(2) TIBCO Spotfire



資料來源：http://spotfire.tibco.com/。

圖 2.3.3 Spotfire 軟體視覺化介面

(3) Microsoft Power BI



資料來源：https://powerbi.microsoft.com/zh-tw/。

圖 2.3.4 Power BI 軟體視覺化介面

2. 交通應用儀表板資料分析

(1) 公車客運行駛狀況分析

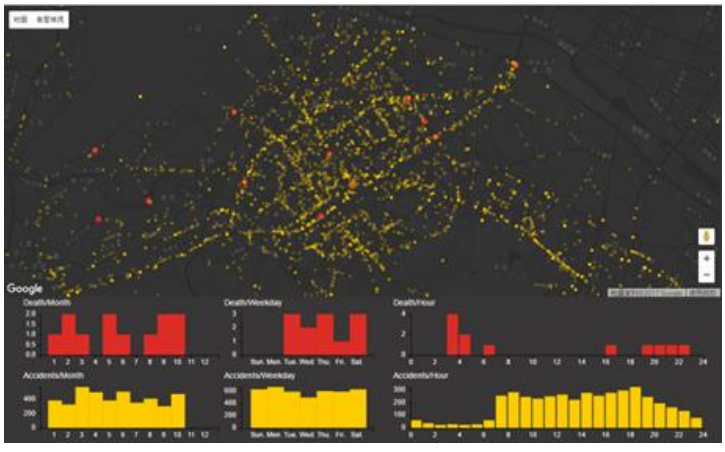
以蘇黎世、舊金山及日內瓦於 2012 年 10 月 1 日至 7 日之公共運輸數據，包含公車之每站上下客人數、各站停靠時間及行駛路徑。地圖連動各路線之動態畫面，將各路線之行駛狀況及上下車視覺化，讓使用者簡單快速地讓使用者了解公車行駛之狀況，如圖 2.3.5。

資料來源：http://urban-data.herokuapp.com/。

圖 2.3.5 舊金山公車行駛狀況

(2) 新竹道路交通事故分析

以新竹地區道路於 2013 年 1 月至 10 月之交通事故資料，共計 13,200 筆事故，死亡人數高於 25 人。此儀表板分以地圖及長條圖兩種方式呈現，兩者可相互連動，長條圖之數據隨著地圖範圍變動，而點選長條圖則可於地圖標示該時期之事故資料，如圖 2.3.6。透過地圖及長條圖的交互應用，可快速了解事故好發地點及時段，以利後續之事故預防。



資料來源：http://muyueh.com/30/xinzhu_traffic/。

圖 2.3.6 新竹道路交通事故

2.4 預報應用案例彙整

根據文獻回顧案例，深度學習方法於交通領域之應用，因其隱藏且複雜之分層機制，能產出優於其他演算法之預測準確度，且運算時間亦在可接受範圍內，特別在與前期「以大數據技術建置宜蘭地區交通管理預警機制之應用服務」案使用之隨機森林法比較時，演算效率大幅提升，故本計畫優先考慮使用深度學習法為建立模式使用之演算法。茲就 2.1 節至 2.3 節應用案例，彙整不同預報情境之分析應用成果回顧如表 2.4-1。

表 2.4-1 預報應用案例彙整

單位	研究主軸	研究成果
卡內基美濃大學(2017)	● 利用深度學習進行車流密度辨別 ● 採用了卷積神經網絡以及多功學習法進行車流密度的估計及計算	● 該研究所提出的方法，在不同場景下能夠維持較穩定的辨識結果
北京航空航天大學(2017)	● 利用四種方法進行大規模的運輸網絡速度預測 ● 利用北京出租車會傳數據 ● 使用方法包含最小平方法、隨機森林、卷積神經網絡(CNN)及深度學習	● CNN 的預測結果優於其他方法 42.91%，且其運算時間在可容忍範圍內
本所(2016)	● 透過大數據分析應用技術發佈假期資訊，提供相關單位研擬對策	● 以隨機森林方法，建立北宜、恆春地區聯外路廊交通預報 ● 針對旅行時間資訊研擬動態即時修正模式
本所(2015)	● 以大數據技術蒐集處理交通資料及相關面項數據，探勘分析與交通特性有關聯之面向 ● 導入大數據技術決策樹模式，做為預報模式建立之方法基礎	● 以決策樹模式建立國道 5 號車流特性模式 ● 建立交通數據與預警互動式平臺
美國麻省理工大學(2014)	● 應用時空模式進行大規模車速預測 ● 利用支援向量迴歸可以良好的預測車速	● 交通趨勢有重現性，因此以 SVR 作為車速預測的主要演算法

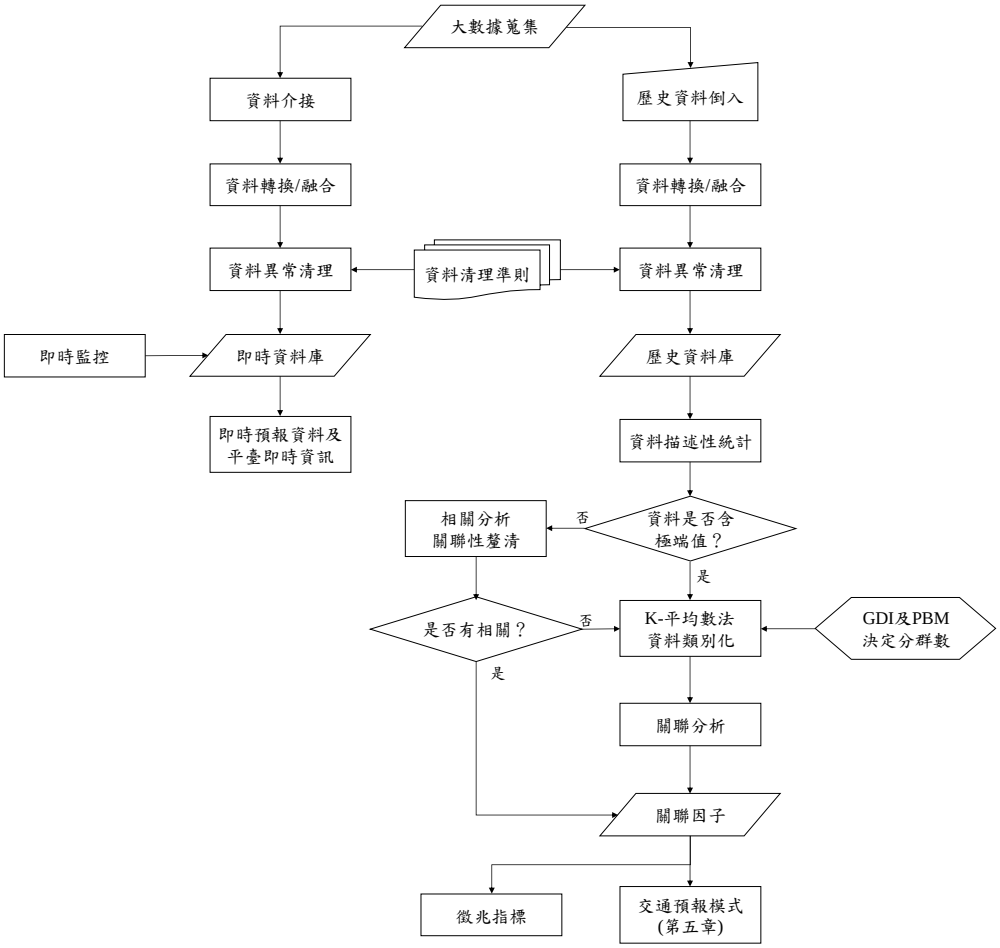
表 2.4-1 預報應用案例彙整(續)

單位	研究主軸	研究成果
國道高速公路局、交通大學(2013)	● 應用 k-NN 法找尋過去近似流量與速度樣態群 ● 結合迴歸統計推估旅行時間	● 建立系統交流道間及都會區間旅行時間預測模式
新加坡陸路交通管理局(2009)	● 因應實際道路情況對壅塞動態訂價 ● 提供道路即時資訊並做交通預警	● 即時且動態的持續更新道路上的壅塞票價
美國聯邦公路總署(2002)	● 以中觀模擬為導向的動態路網指派系統 ● 介接多項道路數據來源導入車流模擬	● 反映真實道路情況，並配合各種交控策略分析績效 ● 為目前美國馬里蘭政府主要應用系統

資料來源：本計畫整理

第三章 北臺運輸走廊及地區連絡道之大數據蒐集與探勘

本計畫以北臺區域之桃園聯外運輸幹道與地區連絡道為示範場域，針對桃園市熱門景點，包含桃園、中壢、大溪、龍潭等之地區，利用路側設施進行首輪場域清查是否有足夠交通特性資料可作為應用場域。各場域資料利用大數據技術，進行大數據蒐集、清理及倉儲，透過探勘分析交通與日期、交通、活動等長期數據，掌握交通影響之變項，並制定壅塞徵兆門檻指標，探勘結果作為後續交通預報模式及儀表板之基礎，詳細作業流程如圖 3.1 所示。以下茲就大數據蒐集處理、北臺運輸走廊探勘分析、易壅塞運輸走廊壅塞徵兆指標門檻值內容說明如下。



資料來源：本計畫整理。

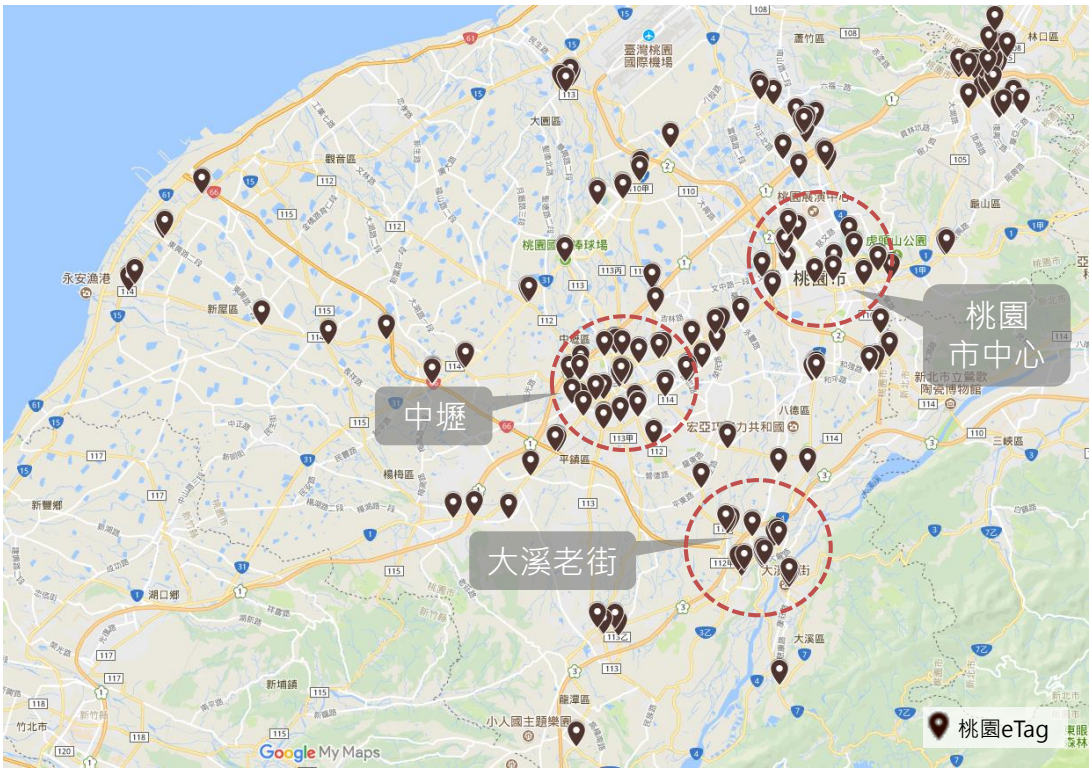
圖 3.1 大數據蒐集與探勘流程圖

3.1 應用場域概況

3.1.1 場域選擇

經比對桃園市 238 處 eTag 點位(參見圖 3.1.1)與各場域可分析應用資料之分析與討論後，根據以下篩選條件進行場域的篩選，最終選擇國道 1 號往返桃園市中心、國道 3 號往返龍潭及大溪等三處作為交通預警機制試辦場域。茲針對試辦場域選擇討論過程請參閱附錄 3。

1. 評估地方路側設施(eTag 及 VD)佈設點位密度、方向及資料品質穩定度。
2. 與桃園市政府交通局進行地方交通瓶頸路廊經驗交換，並掌握民情。
3. 與組內進行場域討論，評估場域範圍及路徑。
4. 透過實地場勘，評估實際主要路徑及替代路徑路況。



資料來源：本計畫整理。

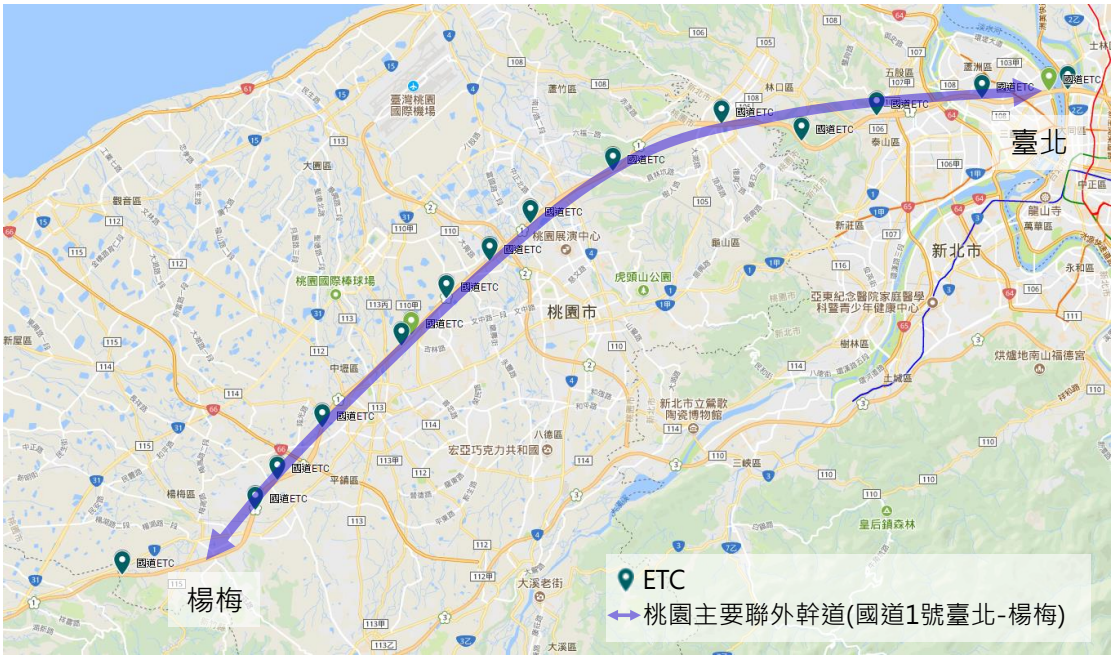
圖 3.1.1 桃園 eTag 點位

3.1.2 應用場域道路偵測設備概況

1. 桃園聯外幹道

(1) 國道 1 號

桃園西側往返臺北主要聯外幹道為國道 1 號，經由臺北交流道至南崁交流道為往返臺北至桃園市中心區之主要起迄對，由臺北交流道至南崁交流道 ETC 門架北向共 5 處、南向共 5 處，如圖 3.1.2 所示，點位清單請參照表 3.1-1。

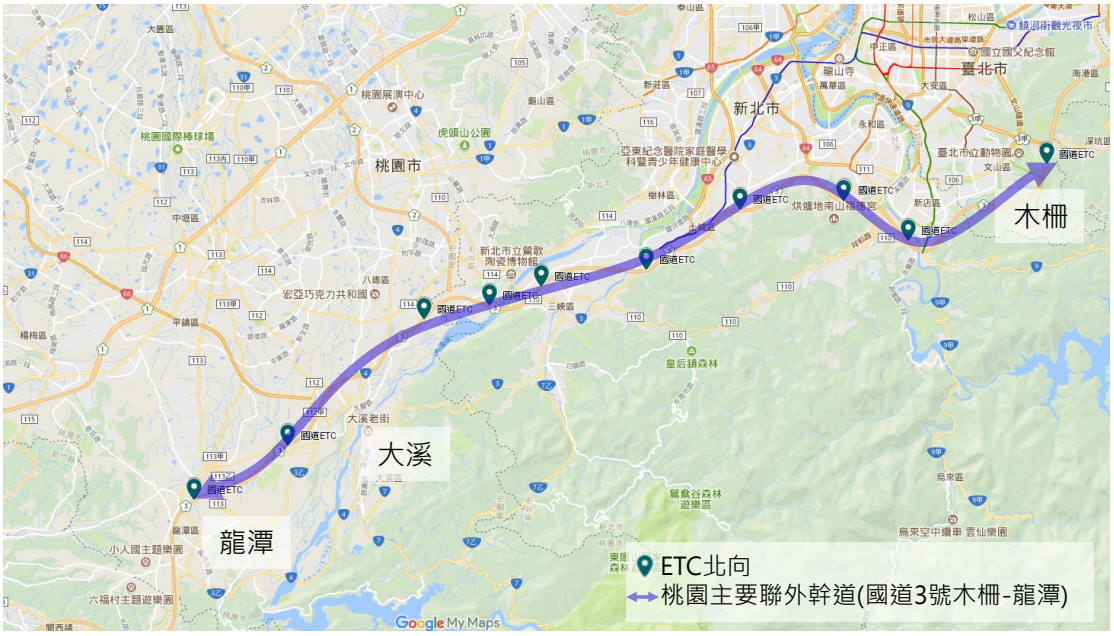


資料來源：本計畫整理。

圖 3.1.2 桃園西側聯外幹道(國道 1 號臺北-南崁)ETC 點位

(2) 國道 3 號

桃園東側往返臺北主要聯外幹道為國道 3 號，經由木柵交流道至大溪及龍潭交流道，其中木柵交流道至龍潭交流道 ETC 門架北向共 10 處、南向共 10 處，如圖 3.1.3 所示，點位清單請參照表 3.1-1。



資料來源：本計畫整理。

圖 3.1.3 桃園東側聯外幹道(國道 3 號木柵-龍潭)ETC 點位

表 3.1-1 桃園場域 ETC 使用點位清單

國道別	路段名稱	起點門架代號	迄點門架代號
國道 1 號	五股→三重	01F0293N	01F0256N
國道 1 號	高公局→五股	01F0339N	01F0293N
國道 1 號	林口 A→高公局	01F0376N	01F0339N
國道 1 號	林口 B→林口 A	01F0413N	01F0376N
國道 1 號	桃園→林口 B	01F0467N	01F0413N
國道 1 號	機場系統→桃園	01F0509N	01F0467N
國道 1 號	中壢服務區→機場系統	01F0532N	01F0509N
國道 1 號	內壢→中壢服務區	01F0557N	01F0532N
國道 1 號	中壢→內壢	01F0584N	01F0557N
國道 1 號	平鎮系統→中壢	01F0633N	01F0584N
國道 1 號	幼獅→平鎮系統	01F0664N	01F0633N
國道 1 號	楊梅→幼獅	01F0681N	01F0664N
國道 1 號	湖口→楊梅	01F0750N	01F0681N
國道 1 號	台北→三重	01F0264S	01F0293S
國道 1 號	三重→五股	01F0293S	01F0339S
國道 1 號	五股→高公局	01F0339S	01F0376S
國道 1 號	高公局→林口 A	01F0376S	01F0413S
國道 1 號	林口 A→林口 B	01F0413S	01F0467S
國道 1 號	林口 B→桃園	01F0467S	01F0509S
國道 1 號	桃園→機場系統	01F0509S	01F0532S

表 3.1-1 桃園場域 ETC 使用點位清單(續)

國道別	路段名稱	起點門架代號	迄點門架代號
國道 1 號	機場系統→中壢服務區	01F0532S	01F0557S
國道 1 號	中壢服務區→內壢	01F0557S	01F0578S
國道 1 號	內壢→中壢	01F0578S	01F0633S
國道 1 號	中壢→平鎮系統	01F0633S	01F0664S
國道 1 號	平鎮系統→幼獅	01F0664S	01F0681S
國道 1 號	幼獅→楊梅	01F0681S	01F0750S
國道 3 號	關西→龍潭	03F0698N	03F0648N
國道 3 號	龍潭→大溪	03F0648N	03F0559N
國道 3 號	大溪→鶯歌	03F0559N	03F0525N
國道 3 號	鶯歌→三鶯	03F0525N	03F0498N
國道 3 號	三鶯→樹林	03F0498N	03F0447N
國道 3 號	樹林→土城	03F0447N	03F0394N
國道 3 號	土城→中和	03F0394N	03F0338N
國道 3 號	中和→安坑	03F0338N	03F0301N
國道 3 號	安坑→新店	03F0301N	03F0217N
國道 3 號	木柵→新店	03F0217S	03F0301S
國道 3 號	新店→安坑	03F0301S	03F0337S
國道 3 號	安坑→中和	03F0337S	03F0394S
國道 3 號	中和→土城	03F0394S	03F0447S
國道 3 號	土城→樹林	03F0447S	03F0498S
國道 3 號	樹林→三鶯	03F0498S	03F0525S
國道 3 號	三鶯→鶯歌	03F0525S	03F0559S
國道 3 號	鶯歌→大溪	03F0559S	03F0648S
國道 3 號	大溪→龍潭	03F0648S	03F0698S

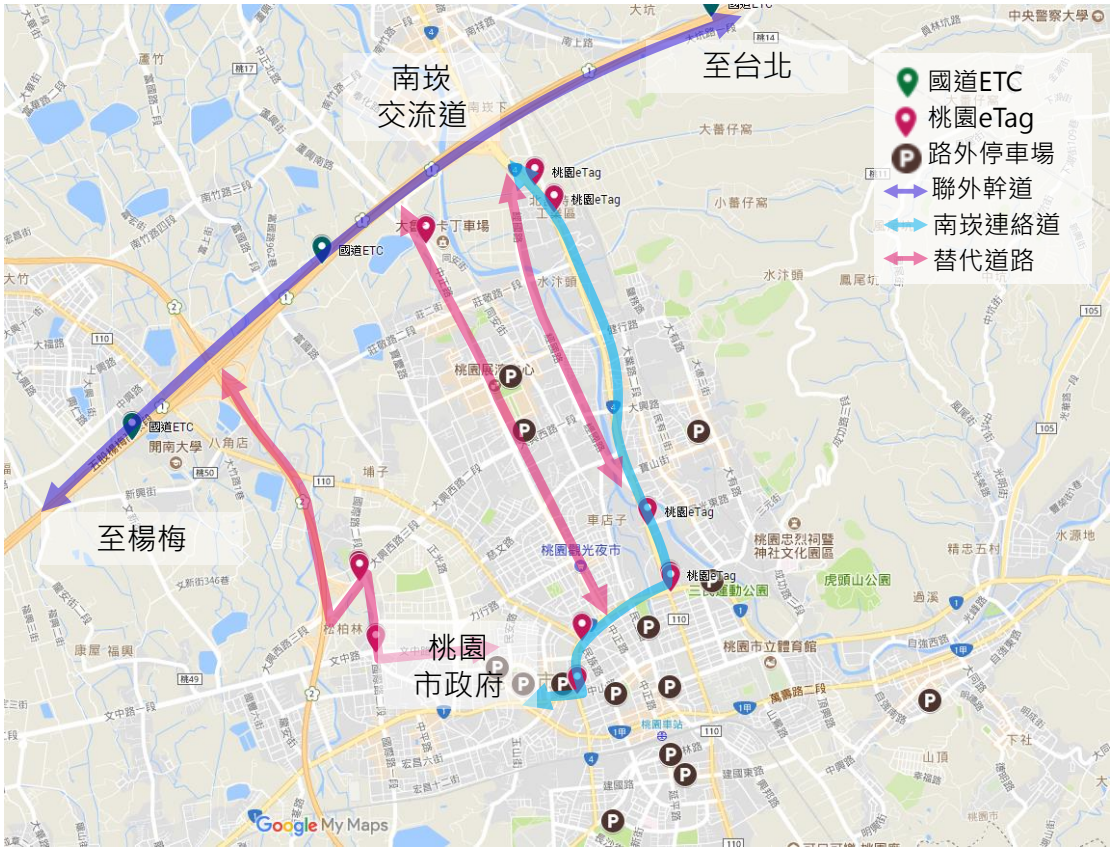
資料來源：本計畫整理。

2. 試辦場域

試辦場域路側設施點位清單如表 3.1-2 至表 3.1-4，各場域說明如下：

(1) 場域一：桃園區市中心

桃園市中心聯外幹道主要是國道 1 號，由臺北交流道至南崁交流道，下南崁交流道後，經由南崁連絡道路春日路轉三民路二段，進入桃園市中心桃園市政府主要活動區域，詳細路徑如圖 3.1.4 所示。



資料來源：本計畫整理。

圖 3.1.4 桃園市中心場域

①南崁連絡道

南崁交流道→春日路→三民路二段→中山路→桃園市政府

②替代道路

(a) 經國路：南崁交流道→經國路→春日路→三民路二段→中山路→桃園市政府

(b) 中正路：中正路→三民路二段→中山路→桃園市政府

(c) 國道 2 號：國道 2 號→大興西路→國際路二段→文中路→正光路→廈門路→桃園市政府

③路側設施

桃園市中心沿途 eTag 共 11 處，eTag 方向主要為出城方向，僅在大興西路與國際路二段路口有進城方向的 eTag。

(2) 龍潭市區

龍潭市區聯外幹道主要是透過國道 3 號，由木柵交流道至龍潭交流道，下龍潭交流道後，經由地方連絡道路大昌路一段進入龍潭市區中心，轉中原路二段至周邊遊樂園區(小人國、六福村)，詳細路徑如圖 3.1.5 所示。

資料來源：本計畫整理。

圖 3.1.5 龍潭市區場域

①龍潭連絡道

龍潭交流道→大昌路一段→大昌中正路口

②替代道路

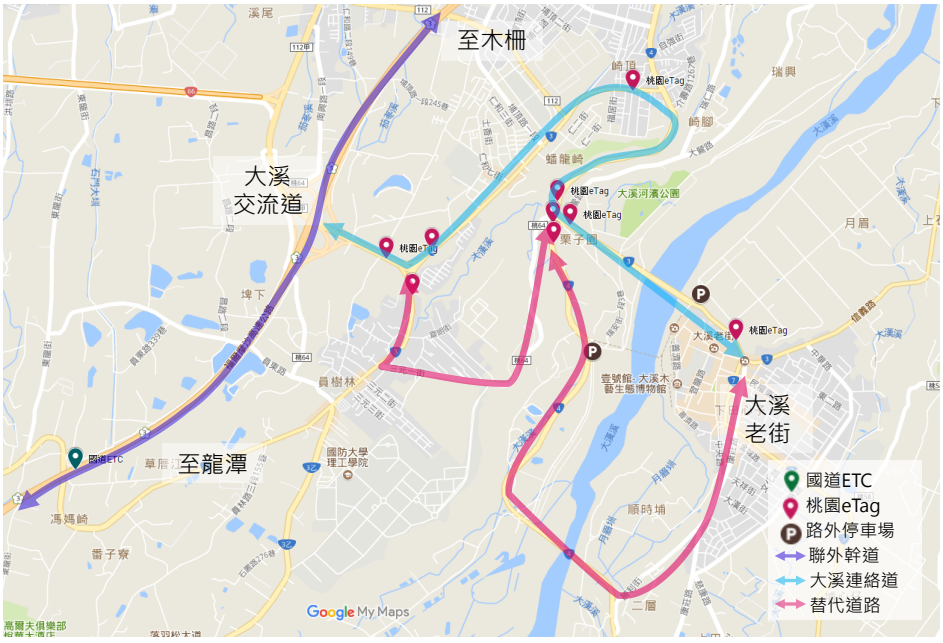
龍潭交流道→大昌路一段→北龍路、北龍中正路口

③路側設施

龍潭場域沿途共 4 處 eTag，eTag 佈設方向為進城方向。

(3) 大溪老街

大溪老街聯外幹道主要是透過國道 3 號，由木柵交流道至大溪交流道，下大溪交流道後，經由地方連絡道路永昌路轉介壽路進入大溪老街活動區域，詳細路徑如圖 3.1.6 所示。



資料來源：本計畫整理。

圖 3.1.6 大溪老街場域

①大溪連絡道

大溪交流道→永昌路→員林路一段→介壽路/康莊路→武嶺橋→大溪老街

②替代道路

(a) 三元一街及武嶺橋：大溪交流道→永昌路→三元一街→武嶺橋→大溪老街

(b) 三元一街及勝利路：大溪交流道→永昌路→三元一街→瑞安路一段→勝利路→大溪老街

(c) 員林路一段及勝利路：大溪交流道→永昌路→員林路一段→介壽路/康莊路→瑞安路一段→勝利路→大溪老街

③路側設施

大溪老街場域沿途共 9 處 eTag，eTag 佈設方向為進城方向。

表 3.1-2 桃園地方 eTag 使用路段清單

地區	路段名稱	起點 eTagID	起點點位名稱	迄點 eTagID	迄點點位名稱
桃園區市中心	國際路	E105300	(ETAG024)桃園區_文中路-國際路口(北)	E105200	(ETAG028)桃園區_國際路-大興西路口(北)
桃園區市中心	國道 2 號聯絡道	E105200	(ETAG028)桃園區_國際路-大興西路口(北)	E105206	(ETAG027)桃園區_大興西路-國二西向上匝道口(西)
桃園區市中心	三民路	E103200	(ETAG035)桃園區_中山路-三民路口(北)	E103100	(ETAG036)桃園區_三民路-永安路口(北)
桃園區市中心	春日路	E136300	(ETAG001)桃園區_春日路與民光東路(往北)	E102370	(ETAG002)桃園區_春日路與民生北路一段 40 巷口_(往北)
龍潭市區	交流道聯絡道	E905800	(ETAG070)龍潭區_大昌路-健行路(北)	E903506	(ETAG071)龍潭區_中興路-大昌路口(西)
龍潭市區	大昌路	E903506	(ETAG071)龍潭區_中興路-大昌路口(西)	E900806	(ETAG074)龍潭區_中豐路-中正路口(西)
龍潭市區	北龍路	E903506	(ETAG071)龍潭區_中興路-大昌路口(西)	E903306	(ETAG072)龍潭區_北龍路-中正路口(西)
大溪老街	員林路一段	E502073	(ETAG115)大溪區_台 3(員林路)-縣道 112 甲_縣道 112 甲往東	E504644	(ETAG124)大溪區_武嶺橋西端_介壽路往南

表 3.1-2 桃園地方 eTag 使用路段清單(續)

地區	路段名稱	起點 eTagID	起點點位名稱	迄點 eTagID	迄點點位名稱
大溪老街	三元一街	E502073	(ETAG115)大溪區_台 3(員林路)-縣道 112 甲_縣道 112 甲往東	E505322	(ETAG123)大溪區_武嶺橋西端_三元一街往東

資料來源：本計畫整理。

表 3.1-3 桃園地方 VD 使用點位清單

地區	點位	VDID	點位名稱
桃園區市中心	三民路二段(朝陽森林公園前)	V102141	(SVD176)桃園區春日路 民生路一段~莊敬路(春日路 1322 號前樂樂堡早餐店）
桃園區市中心	春日路 1101 號前	V101900	(SVD285)桃園區 春日路 1101 號前
桃園區市中心	中山路 360 號對面巷口	V103221	(SVD161)桃園區中山路 三民路~復興路(中山路 360 號對面巷口)
桃園區市中心	三民路民生路至永安路	V103021	(SVD156)桃園區三民路 民生路~永安路(三民路三段 29 號前）
桃園區市中心	三民路二段(朝陽森林公園前)	V102810	(SVD005)桃園區 三民路二段(朝陽森林公園前)
桃園區市中心	春日路 1101 號前	V101900	(SVD285)桃園區 春日路 1101 號前
桃園區市中心	春日路鹽庫路	V109170	(SVD012)桃園區 春日路-鹽庫路
桃園區市中心	春日路民生路一段至莊敬路	V102141	(SVD176)桃園區春日路 民生路一段~莊敬路(春日路 1322 號前樂樂堡早餐店）
桃園區市中心	經國路 211 號對面	V104930	(SVD044)桃園區 經國路 211 號對面(中悅桂冠對面)
桃園區市中心	中山路 360 號對面巷口	V103221	(SVD161)桃園區中山路 三民路~復興路(中山路 360 號對面巷口)
桃園區市中心	三民路民生路至永安路	V103021	(SVD156)桃園區三民路 民生路~永安路(三民路三段 29 號前）
桃園區市中心	三民路二段(朝陽森林公園前)	V102810	(SVD005)桃園區 三民路二段(朝陽森林公園前)

表 3.1-3 桃園地方 VD 使用點位清單(續)

地區	點位	VDID	點位名稱
桃園區市中心	經國路 451 號左側	V104970	(SVD045)桃園區 經國路 451 號左側
桃園區市中心	經國路 280 至 286 號旁	V134170	(SVD016)桃園區 經國路 280~286 號旁
桃園區市中心	中正路 979 號左側	V105031	(SVD042)桃園區 中正路 979 號左側(同德五街-大興西路間)
桃園區市中心	中正路 759 號對面慈祥街口	V103942	(SVD164)桃園區中正路 慈文路~大興西路(中正路 759 號對面慈祥街口)
桃園區市中心	中正路中正三街至信光路	V103042	(SVD163)桃園區中正路 中正三街~信光路(中正路 429 之 1 號對面中正二街口)
桃園區市中心	中山路 360 號對面巷口	V103221	(SVD161)桃園區中山路 三民路~復興路(中山路 360 號對面巷口)
桃園區市中心	中正路中正三街至信光路	V103042	(SVD163)桃園區中正路 中正三街~信光路(中正路 429 之 1 號對面中正二街口)
桃園區市中心	中正路 1511 號路側	V123341	(SVD287)桃園區 中正路 1511 號路側

資料來源：本計畫整理。

表 3.1-4 國道 VD 使用點位清單

國道別	點位	VDID	點位名稱
國道 2 號	東向 9.451 公里	nfbVD-N2-E-9.451-N-LOOP	國道 2 號(機場系統交流道到南桃園交流道)
國道 2 號	東向 9.958 公里	nfbVD-N2-E-9.958-M-RS	國道 2 號(機場系統交流道到南桃園交流道)
國道 2 號	東向 11.058 公里	nfbVD-N2-E-11.058-M-LOOP	國道 2 號(機場系統交流道到南桃園交流道)
國道 2 號	西向 10.580 公里	nfbVD-N2-W-10.580-M-RS	國道 2 號(南桃園交流道到機場系統交流道)
國道 2 號	西向 9.320 公里	nfbVD-N2-W-9.320-N-LOOP	國道 2 號(南桃園交流道到機場系統交流道)

資料來源：本計畫整理。

3.2 大數據蒐集與處理方法

3.2.1 大數據蒐集

茲就北臺區域運輸走廊之交通特性與日期特性、活動、事故/事件、氣象及行動數據等面向之關聯進行探勘分析，探勘面向之資料、特徵、蒐集處理方法彙整說明於表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 探勘大數據項目範圍表

面向	資料項	資料描述	欄位說明	蒐集方法	資料時間
日期特性	假期	近三年之假期(含寒暑假)特性定義	假期名稱、年份、日期、星期別、放假天數	人事行政局公告表單下載與本計畫整理	2014/1/1~2017/12/31
	天數	假期天數特性定義	假期名稱、假期前一天、第一天、收假日		2014/1/1~2017/12/31
交通	國道ETC	M03 資料：各類車種通行量統計	日期、時階、偵測站編號、方向、車種、交通量	TISVCLOUD 高公局交通資料庫資料介接	2014/1/1~迄今
		M04 資料：站間各車種平均旅行時間	日期、時階、上游偵測站編號、下游偵測站編號、車種、平均旅行時間、樣本數		
		M05 資料：站間車種平均行駛車速	日期、時階、上游偵測站編號、下游偵測站編號、車種、平均車速、樣本數		
		M08 資料：各車種全日旅次交通量	車種、起點日期及時間、起點偵測站編號、迄點偵測站編號、交通量		
	國道VD	全臺各偵測點之路段交通量、旅行速率	VD 編號、日期、時間、車道、交通流量、速率、佔有率		
	地方VD	桃園各偵測點之路段交通量、旅行速率	VD 編號、日期、時間、車道、交通流量、速率、佔有率	桃園市 OpenData	2016/1/1~迄今

表 3.2-1 大數據蒐集項目一覽表(續 1)

面向	資料項	資料描述	欄位說明	蒐集方法	資料時間
交通	省縣道 VD	各偵測點之路段交通量、旅行速率及旅行時間	VD 編號、日期、時間、車道、交通流量、速率、佔有率	交通部管資中心提供	2014/1~ 2015/9
				公路總局開放資料庫	2016/3/1~迄今
	eTag	宜蘭省道各偵測點之旅行時間	日期、時階、上游偵測站編號、下游偵測站編號、車種、平均旅行時間、交通流量	TISVCLOUD 高公局交通資料庫資料介接	2016/1/1~迄今
		桃園各偵測點之旅行時間	日期、時階、上游偵測站編號、下游偵測站編號、車種、平均旅行時間、交通流量	桃園市政府	2016/3/1~迄今
	停車場滿場率	桃園停車場滿場率(路邊/路外)	日期、景點名稱、大客車數、小客車數、機車數	桃園市政府車停處	2016/5/30 ~迄今
	交管措施	國道 1 號交管措施	高乘載管制、開放路肩	高公局網站	2014/1/1~迄今
		國道 3 號交管措施	高乘載管制、開放路肩	高公局網站	2014/1/1~迄今
		國道 5 號交管措施	國道 5 號高乘載管制、BOS、連假夜間恢復收費	高公局網站	2014/1/1~迄今
		恆春交管措施	恆春地區調撥車道、部分道路管制車輛通行	屏東交警隊	2014/1/1~迄今
	CVP 資料	桃園、宜蘭、恆春各路段車輛速率	起訖時間、起訖經緯度、速率、道路層級	遠傳電信	2015/1/1~迄今
	公車	桃園公路客運到離站時間	車牌號碼、路線代碼、站牌名、去程、返程、離站、進站、車機時間	公共運輸整合資訊流通平台介接	2016/10/1 ~迄今
	臺鐵	臺鐵每日各站進出站人數	乘車日、站碼、站名、進站、出站	臺灣鐵路管理局	2015/1/1~ 2017/10/31
	高鐵	高鐵每日各站進出站人數	乘車日、站碼、站名、進站、出站	高鐵局、高鐵公司	2015/1/1~ 2017/10/31

表 3.2-1 大數據蒐集項目一覽表(續 2)

面向	資料項	資料描述	欄位說明	蒐集方法	資料時間
活動	地方活動資料	桃園、宜蘭、恆春地區	名稱、對象、地點、主辦單位、開始時間、結束時間、週期性時間、非週期性時間、代碼、停車資訊	交通部觀光局-臺灣觀光資訊資料庫	2015/1/1~2017/10/31
	景點資料	桃園、宜蘭、恆春地區	編碼、景點名稱、單位景點編號、地址、開放時間、管理權責機關、景點分類、景點分類代碼、古蹟等級、停車資訊、停車場 X 座標、停車場 Y 座標	交通部觀光局-臺灣觀光資訊資料庫	2015/1/1~2017/10/31
	臉書打卡數	桃園、宜蘭、恆春地區地區各景點 Facebook 打卡數	日期、時間、地點、座標、累計打卡人數	Facebook 打卡打卡數 API	2016/4~迄今
	地方活動資料	桃園、宜蘭、恆春地區	活動名稱、活動主要對象、活動地點、主辦單位、活動開始時間、活動結束時間、週期性活動時間、非週期性活動時間、活動分類代碼、停車資訊	交通部觀光局-臺灣觀光資訊資料庫	2015/1/1~2017/10/31
	搜尋指數(Google trend)	桃園、宜蘭、恆春地區活動據點(關鍵字)搜尋指數	各活動據點相關關鍵字之搜尋數、指數	Google trend 下載整理	2014/1/1~迄今
	行動數據飽和度	桃園、宜蘭、恆春地區	日期、景點名稱、時間、飽和度	遠傳電信	2016/1/1~迄今
氣象	降雨量	氣象觀測站每日降雨量	日期、觀測點(宜蘭、恆春)、降雨量	中央氣象局	2014~迄今
	即時累積降雨量	每 10 分鐘、每 3 小時、每六小時、每 12 小時、每 24 小時的累積雨量，與現在雨量	觀測站編號、觀測站名稱、縣市、鄉鎮、經度、緯度、10 分鐘累積雨量、1 小時累積雨量、3 小時累積雨量、6 小時累積雨量、12 小時累積雨量、24 小時累積雨量、目前雨量、管理單位、發布時間	中央氣象局	即時存放兩週

表 3.2-1 大數據蒐集項目一覽表(續 3)

面向	資料項	資料描述	欄位說明	蒐集方法	資料時間
氣象	雨量氣溫預報	未來七天預報	日期、天氣型態、最高溫度、最低溫度	中央氣象局	未來七天
	紫外線	紫外線指數	日期、地區、紫外線指數	中央氣象局	即時
	紫外線預報	未來六天預報	日期、地區、紫外線指數	中央氣象局	2014~迄今
	空氣品質	PM1.0、PM2.5、SO2、CO、O3、NO2	日期、時間、地區、各汙染物指數	環保署空氣品質監測網	2014~迄今
	空氣品質預報	PM1.0、PM2.5、SO2、CO、O3、NO2	日期、時間、地區、各汙染物指數	環保署空氣品質監測網	即時
事故事件	事故/事件	交通事故時間地點	事故地點、時間、描述	交通 E 網通開放資料庫	2016/6/16~迄今

資料來源：本計畫整理。

1. 日期特性

包含假期、天數特性，為分析假期別與交通特性、交通措施、各面向之關聯分析以及交通模式建立之重要資料。日期特性主要包含週間、週末、連假、民俗節慶、寒暑假、放假前後與假期間日期定義。

每年 12 月上旬可經由人事行政局網站公告資料，將公告之隔年度例假日表單整理定義後納入資料庫。

2. 交通

(1) 國道 ETC 資料

由交通部臺灣區國道高速公路局「交通資料庫」TISVCLOUD 下載自動介接，資料範圍為全臺所有國道 ETC 點位資料，蒐集時間為 2014 年 1 月 1 日至今，資料類型包括 M03A 車輛通過量、M04A 旅行時間、M05A 平均行駛速率、M08A 全日旅次交通量。

(2) 國道 VD 資料

由交通部臺灣區國道高速公路局「交通資料庫」TISVCLOUD 下載自動介接，資料範圍為全臺所有國道的 VD 點位資料，蒐集時間為 2014 年 1 月 1 日至今。

(3) 省縣道 VD 資料

歷史資料由交通部管理資訊中心提供，資料期程自 2014 年 1 月 1 日至 2016 年 5 月 30 日，即時資料採用公路總局，2016 年 5 月 31 日起自動介接資料。

(4) 地方 VD 資料

桃園場域是由桃園市政府提供的 API 進行即時介接，從 2017 年 7 月自動介接，此 API 無法回溯，歷史資料係透過桃園市政府整理提供，資料範圍從 2016 年 1 月到 2017 年 5 月。

(5) 地方 eTag 資料

包含桃園地區以及宜蘭地區的 eTag 資訊，其中宜蘭地區資料已於前期計畫介接，本期桃園地區歷史資料則是由桃園市交控中心提供。

(6) 停車場滿場率

桃園地區路邊與路外停車場資訊是由桃園市政府提供歷史資料，即時資訊則是介接 API 取得。路邊停車場的資訊以路段為主，路外停車場則是公民營各種收費停車場資訊。

(7) 交管措施

蒐集彙整高公局與屏東縣交通隊於 2014~迄今於國道 5 號、恆春地區、國道 1 號、國道 3 號實施之交通管理措施，包括：國道 5 號實施高乘載管制、國道 5 號北上路肩通行大客車(Bus On Shoulder，BOS)及主線儀控、夜間收費；以及恆春地區調撥車道、部分道路管制車輛通行等。

(8) CVP 資料

CVP(Cellular Vehicle Probe)是由遠傳電信提供之相關資訊(基地台的數據與地理資訊等)所計算而成的資訊，主要內容為各路段當下的平均旅行時間。

(9) 臺鐵與高鐵進出站人次

臺鐵局提供每日各站點進出站人次，資料範圍從 2015 年 1 月開始，該資料維度是每小時一筆資料。高速鐵路工程局以及臺灣高速鐵路股份有限公司提供高鐵每日各站點進出站人次，資料範圍從 2015 年 1 月開始，該資料維度為每小時一筆。

3. 活動

(1) 地方活動資料與景點資訊

透過交通部觀光局的臺灣觀光資訊資料庫，取得從 2015 年開始的各地活動資訊。

(2) Facebook 打卡數

前期計畫平臺已收納 Facebook(臉書)在宜蘭地區 18 個熱門景點以及恆窗地區前百大的熱門景點打卡資訊。本計畫新增桃園地區的打卡資訊，透過自動下載方式來取得每半小時相對打卡數。

(3) 搜尋指數(Google Trends)

透過 Google Trends 蒐集下載宜蘭、桃園關鍵字之搜尋變化趨勢、搜尋量、搜尋指數。

(4) 行動數據飽和度

透過遠傳電信信令資料，取得北臺區域(宜蘭、桃園)景點之分時行動數據飽和度資料，切分成 250m x 250m 的網格大小進行資料的統計，作為判斷該點位活動熱度變化之參考。。

4. 氣象

(1) 降雨量

介接氣象觀測查詢系統(http://e-service.cwb.gov.tw)觀測站之歷史雨量數據，納入北臺地區觀測站資料。

(2) 即時累積降雨量

介接北臺地區地區的即時累積雨量資料，資料包含各測站當下雨量、十分鐘累積雨量、三十分鐘累積雨量、一小時累積雨量、3 小時累積雨量、6 小時累積雨量、12 小時累積雨量、24 小時累積雨量。

(3) 天氣預報

介接氣象局氣象資料開放平臺(http://opendata.cwb.gov.tw/usages)之全臺未來七天預報資料，此資料提供未來七天各地的天氣型態、最高溫與最低溫度。

(4) 紫外線

於環境保護署 OpenData 下載紫外線預報相關資訊，內容資訊包括測站位置、縣市、經緯坐標以及紫外線指數。

(5) 紫外線預報

於環境保護署 OpenData 下載紫外線預報相關資訊，內容資訊包括了測站資訊、紫外線郁指數(UVI)、預報指數狀態以及發布時間等資訊。

(6) 空氣品質

於環境保護署 OpenData 下載空氣中各種汙染物指數與北臺區域之相關資訊，包含空氣品質指標(PSI)、主要指標汙染物、系懸浮微粒指標(FPMI)、PM1.0、PM2.5、SO2、CO、O3、NOx 等資料。

(7) 空氣品質預報

於環境保護署 OpenData 下載空氣品質預報相關資訊，內容資訊包括以文字敘述的報告內容、預報地區、主要汙染指標物、空氣品質指標(PSI)、預報日期、次要汙染指標物、次要空氣品質指標以及發布時間。

5. 事故事件

介接交通服務 e 網通資料庫，資料蒐集時間範圍從 2016 年 5 月 31 日持續介接至今，資料項包含發生日期時間、系統輸入日期時間、事件類別(交通管制、交通障礙、災變、事故、阻塞、號誌故障、道路施工、其他八大類別)、事件描述、消息來源(高公局、公路總局、警廣、國道警察、各地方警察局、各地方交通大隊、養工處、記者、熱心聽眾等)描述。

3.2.2 大數據處理

1. 數據蒐集存放

數據蒐集處理流程如圖 3.2.1，詳細說明如下：

(1) 透過 wget 下載固定位置與格式之開放數據，及使用 pentaho 連接網址下載資料、Java 爬蟲抓取，與其他行文索取之手動匯入資料等三種方式，參見表 3.2-2。

(2) 以 pentaho 進行資料 ETL(Extract-Transform-Load)作業，將資料從來源端經過萃取、轉置與載入至資料庫，包括解析各種資料格式、排除錯誤、進行統計與計算、以及上傳至資料庫。

(3) 即時資料庫使用關聯式資料庫 MS SQL Server 存放國道 ETC 與 VD、省縣道 VD、氣象、事故事件、桃園 VD 等資料，即時資料庫需具有較高查詢與運算效能，資料存放以 2 週為限。

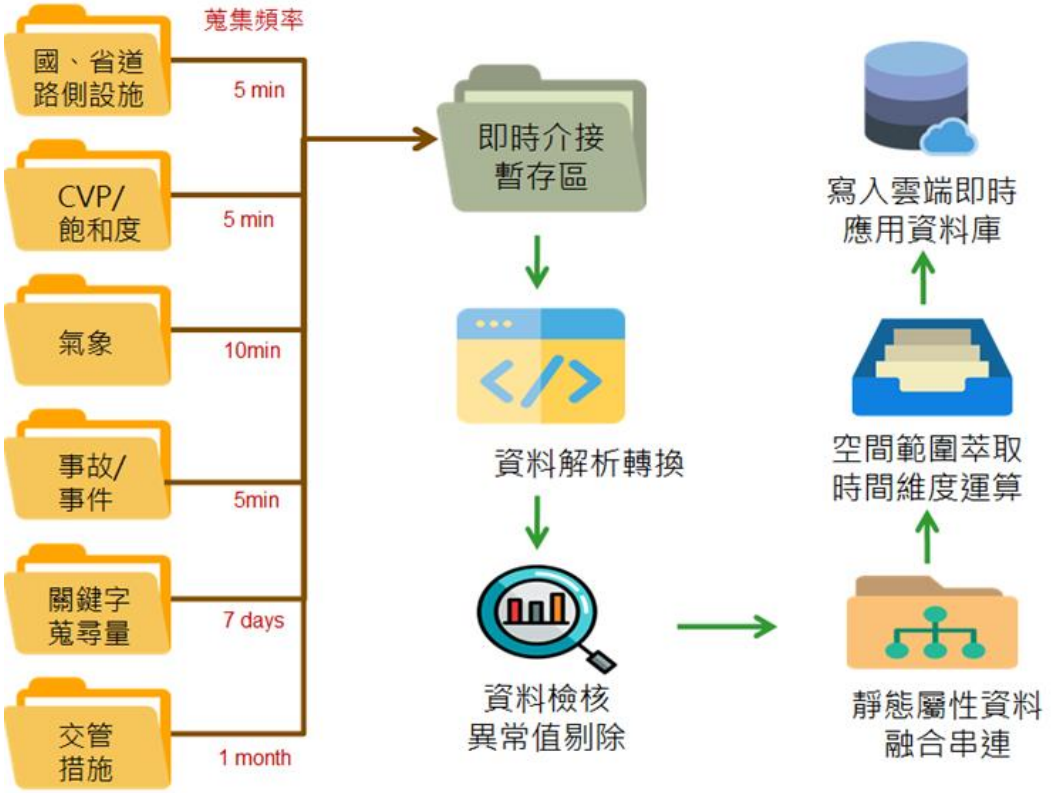
(4) 歷史倉儲採用非結構式資料庫 Cloudera Hadoop，其優點可儲存大量數據，透過平行運算方式提供良好的數據提取效能。

(5) 前端使用 Tableau 視覺化軟體提供給使用者各種圖形化數據查詢介面，將即時與歷史資料以統整與簡潔的方式提供給使用者。

表 3.2-2 資料蒐集方式

蒐集方式	資料	介接網址
wget	TDCS_M03A	http：//tisvcloud.freeway.gov.tw/
	TDCS_M04A	
	TDCS_M05A	
	TDCS_M08A	
	宜蘭 etag	
	國道 VD	
	省縣道 VD	http：//168.thb.gov.tw/opendata/
	Google Trends	https：//www.google.com.tw/trends/
pentaho	桃園 VD	http://61.60.10.87/javaAndXml/xmldata/uploadxml/latest/vd_value5.xml
	桃園 etag	http://61.60.10.87/javaAndXml/xmldata/uploadxml/latest/avi_value.xml
	桃園停車場	http://data.tycg.gov.tw/api/v1/rest/datastore/27d2edc9-890e-4a42-bcae-6ba78dd3c331?format=csv
	桃園、宜蘭 CVP	API
	行動數據飽和度	API
	歷史雨量	http：//opendata.cwb.gov.tw
	天氣預報	
	即時累積雨量	
	空氣品質	https://opendata.epa.gov.tw
	空氣品質預報	
	事故/事件	http：//e-iot.iot.gov.tw

資料來源：本計畫整理。



資料來源：本計畫整理。

圖 3.2.1 數據蒐集處理流程圖

2. 數據處理方式

依照資料類型、格式以及使用需求的不同，其處理的方式也不盡相同，以下針對特殊應用之數據處理方法說明如下。

(1) 國道 ETC 資料

①即時資料庫(處理頻率：每 5 分鐘、資料範圍：2 週)

設定自動排程，wget 以每 5 分鐘的週期，定時至交通部臺灣區國道高速公路局的交通資料庫(http://tisvcloud.freeway.gov.tw/)下載檔案，資料類型包括 M03A 車輛通過量、M04A 旅行時間、M05A 平均行駛速率、M08A 全日旅次交通量、以及宜蘭地區 etag，資料格式為 CSV。

考量資料來源端偶爾會出現檔案遺漏或未定時發佈資料，在處理過程當中分成兩個暫存資料與 Input 資料，將 5 分鐘下載資料複製至暫存區，進行檔案筆數比對，檢核是否有新的資料，若有新檔

案進行檔案解析並且匯入關聯式資料庫，若無新檔案則終止程序不進行本次檔案匯入作業，於下一次程式執行。

②歷史資料倉儲(處理頻率：每日)

歷史倉儲於每日凌晨會進行一次性的更新，將前一日所蒐集的原始歷史資料，上傳至 Cloudera Hadoop 資料倉儲當中。資料表檔名範例如 tra_nfb_tdcsm03a_all_5min_rawdata。

原始動態資料並無靜態屬性資料，像是門架名稱、座標，在使用上較不方便，所以在每日處理時，將會將原始動態資料(Raw data)與靜態屬性資料(Info data)進行串連，以利使用者查看。資料表檔名範例如 tra_nfb_tdcsm03a_all_5min_info。

因應實際作業需求，將資料先經過篩選，且進行整併計算，生成 30 分鐘與 1 小時各種不同維度的資料表，便於後續使用。資料表檔名範例如 tra_nfb_tdcsm03a_all_30min_rawdata。

(2) 國道 VD 資料

①即時資料庫(處理頻率：每 5 分鐘、資料範圍：2 週)

設定自動排程，wget 以每 5 分鐘的週期，定時至交通部臺灣區國道高速公路局的交通資料庫(http://tisvcloud.freeway.gov.tw/)下載檔案，資料類型為國道 VD，資料格式為 xml。

考量資料來源端偶爾會出現檔案遺漏或未定時發佈資料，在處理過程當中分成兩個暫存資料與 Input 資料，將 5 分鐘下載資料複製至暫存區，進行檔案筆數比對，檢核是否有新的資料，若有新檔案進行檔案解析並且匯入關聯式資料庫，若無新檔案則終止程序不進行本次檔案匯入作業，於下一次程式執行。

國道 VD 資料為 XML 格式，XML 為一種中介標籤語言，需利用所提供的 XSD(XML Schema Definition)檔案來對 xml 檔案進行檢核，判定 XML 檔案格式是否完整，依據本計畫處理經驗部分 XML 會只有一半，程式語言未正確結尾，將會造成資料解析錯誤，導致程式終止，以至於資料遺漏。正常的檔案會依照標籤進行解析，轉換成結構化格式的資料，以利後續使用。

②歷史資料倉儲(處理頻率：每日)

歷史倉儲於每日凌晨會進行一次性的更新，將前一日所蒐集的原始史資料，上傳至 Cloudera Hadoop 資料倉儲當中。資料表檔名範例如 tra_nfb_vd_all_5min_rawdata。

原始動態資料並無靜態屬性資料，如門架名稱、座標，在使用上較不方便，所以在每日處理時，將會將原始動態資料(Raw data)與靜態屬性資料(Info data)進行串連，以利使用者查看。資料表檔名範例如 tra_nfb_vd_all_5min_info。

考量宜蘭與桃園地區應用場域之需求，原始資料額外萃取出國道的 VD 資料。資料表檔名範例如 tra_nfb_vd_n5_5min_info, tra_nfb_vd_taoyuan_5min_info。另受 VD 設備良率影響，為避免異常資料影響本計畫的資料探勘、模式建立等應用。故在處理後續對應表單前，需要進行資料的清除。各項清理條件如表 3.2-3 所示。

表 3.2-3 國道 VD 異常代碼說明

異常代碼	異常名稱	說明
diag101	速度超過門檻值	速度大於 200
diag102	速度低於門檻值	速度小於 0
diag103	流量大於門檻值	流量大於 250
diag104	流量小於門檻值	流量小於 0
diag105	佔有率大於門檻值	佔有率大於 100
diag106	佔有率小於門檻值	佔有率小於 0
diag107	相同資料筆數超過門檻值	連續資料超過六筆
diag114	資料全部為 0	
diag201	車速為 0，佔有率和流量不為 0	當流量小於 5 時，不列入檢核範圍
diag202	流量為 0，車速和佔有率不為 0	
diag203	佔有率為 0，車速和流量不為 0	當流量小於 5 時，不列入檢核範圍
diag204	車速不為 0，流量和佔有率為 0	
diag205	流量不為 0，車速和佔有率為 0	當流量小於 5 時，不列入檢核範圍
diag206	佔有率不為 0，車速和流量為 0	

資料來源：交通部路側設施資料異常診斷說明。

(3) 桃園地方 VD 資料處理

①排除設備狀態(Status)為 1 的資料

②排除各車種流量(Volume)不在此範圍內之資料 ： 0 ~ 250

③排除平均速度(Speed)不在此範圍內之資料： 0~ 120

④排除平均佔有率(Laneoccupy)不在此範圍內之資料： 0 ~ 100

⑤排除流量(Volume)、速度(Speed)、佔有率(Laneoccupy)皆為 0 的資料

⑥排除同樣資料重複六筆的資訊，此狀況為設備異常

(4) 事故事件資料

設定自動排程， pentaho 以每 4 分鐘的週期，定時至交通 E 網通(http：//e-iot.iot.gov.tw)下載檔案，資料格式為 CSV。由於 E 網通提供檔案的方式不一樣，故透過 pentaho 進行下載。

交通事故事件相較偵測器資料數據量較小，即時介接資料可直接同步匯入即時資料庫與歷史資料倉儲中。

(5) 氣象

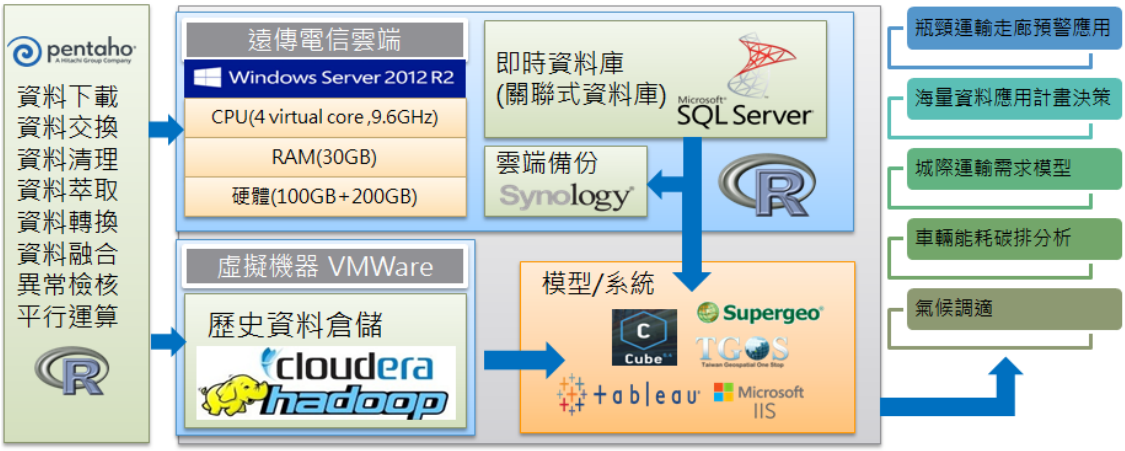
①歷史雨量與未來七天預報

設定自動排程，pentaho 於每日中午 12：30 執行，至中央氣象局開放資料平臺 (http：//opendata.cwb.gov.tw)下載，資料格式為 XML。由於中央氣象局 OpenData 提供檔案的方式不一樣，必須使用 pentaho 來進行下載。檔案大小不大，可直接同步匯入即時資料庫與歷史資料倉儲中。

②地區即時雨量

設定自動排程，pentaho 每十分鐘時執行一次，至中央氣象局開放資料平臺 (http：//opendata.cwb.gov.tw)下載格式為 XML。直接存放於即時資料庫上，時間範圍為 2 週。

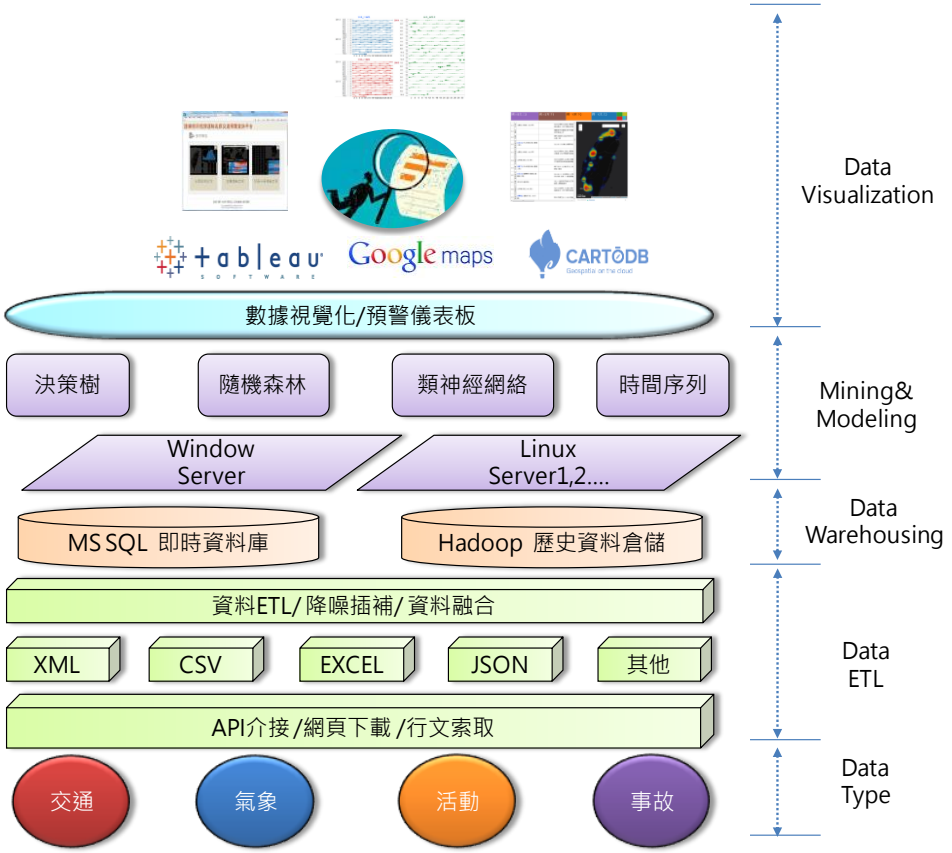
3. 大數據應用環境架構



資料來源：本計畫整理。

圖 3.2.2 資料庫環境架構

由於數據庫涵蓋不同資料面向與格式資料，本計畫以 ETL 技術進行格式轉換、插補及融合；再透過 MS SQL 進行即時資料存放、Hadoop 分散儲存龐大歷史數據，如圖 3.2.2，因應前述之需求，建置 Window Server 與 Linux Server 兩種作業環境，如圖 3.2.3。



資料來源：本計畫整理。

圖 3.2.3 交通預警平臺環境應用架構

3.2.3 數據倉儲建置

交通狀況因天氣等主客觀環境因素所影響，交通大數據資料需整合多種資料來源，提供交通融合資訊。為滿足應用端需求並提維持系統效能，依據前述提及之應用功能區分資料倉儲為即時資料庫以及歷史資料倉儲兩類，說明如下。

1. 即時資料庫

即時資料庫採用關聯式資料庫，著重於即時數據蒐集與應用，為提升即時數據查詢呈現之效能，僅存放近兩週(14 天)資料，以遏止即時資料庫數據不斷爆增拖垮效能，下架後資料存放至歷史資料倉儲，即時資料庫各項資料自動作業排程整理如表 3.2-4 所示。

2. 歷史資料倉儲

歷史資料倉儲建置於非結構化分散式 Cloudera Hadoop，儲存大量原始資料與本計畫經由多道 ETL 處理後之應用資料庫，歷史資料建置依照年月份、種類進行區別，以利使用者快速尋找並使用，資料庫清單如表 6.2-5 所示。歷史資料倉儲由於各項資料累積數據龐大，為提升查詢的效率，善用 Cloudera Hadoop 分散式處理特性，將資料設定分割(partition)提升效能，將每個檔案適度切割，分割大小盡量保持在 1GB 左右具有最佳蒐尋效率，各項資料表分割維度如表 3.2-5 所示。

表 3.2-4 即時資料庫排程彙整

資料項	表名	處理頻率	存放時間
國道 ETC	tra_nfb_tdcsm03a_2week_5min_rawdata	每 5 分鐘	兩週
	tra_nfb_tdcsm04a_2week_5min_rawdata		
	tra_nfb_tdcsm04a_31_30min_info		
	tra_nfb_tdcsm05a_2week_5min_rawdata		
	tra_nfb_tdcsm05a_31_30min_info		
	tra_nfb_tdcsm08a_2week_5min_rawdata		
	tra_nfb_eTag_2week_5min_rawdata		

表 3.2-4 即時資料庫排程彙整(續)

資料項	表名	處理頻率	存放時間
國道 VD	tra_nfb_vd_2week_5min_n5_rawdata		
	tra_nfb_vd_2week_5min_all_rawdata		
省縣道 VD	tra_thb_vd_all_2week_rawdata		
	tra_thb_vd_ilan_2week_rawdata		
	tra_thb_vd_pingtung_2week_rawdata		
桃園 VD	tra_taoyuan_vd_all_2week_rawdata		
桃園 etag	tra_taoyuan_etag_all_n_rawdata		
桃園停車場	tra_taoyuan_park_all_n_rawdata	每小時	兩週
桃園、宜蘭 CVP	sig_fet_cvp_all_n_rawdata	每 5 分鐘	兩週
Facebook 打卡	soc_fb_checkin_all_30min_rawdata	每 30 分鐘	兩週
行動數據飽和度	ryan_taoyuan_saturation_charge_stp_result	不定時	兩週
降雨量	wea_cwb_rain_all_1day_rawdata	每日	兩週
天氣預報	wea_cwb_forecast_all_1day_rawdata		7 天
即時累積雨量	wea_cwb_weather_all_2week	每 10 分鐘	兩週
即時空氣品質	wea_epa_AQI_all_2week	每 10 分鐘	兩週
事故事件	tra_iot_trafficaccident_all_rand_rawdata	每 4 分鐘	兩週

資料來源：本計畫整理。

表 3.2-5 資料倉儲分割維度列表

資料表	分割維度	分割大小	原始大小
nfb_vd_all_5min_rawdata	dateonly('2017-01-01')	400MB	348GB
nfb_tdcsm03a_all_5min_rawdata	monthonly('2017-01')	500MB	15.71GB
nfb_tdcsm04a_all_5min_rawdata	monthonly('2017-01')	1GB	30.04GB
nfb_tdcsm05a_all_5min_rawdata	monthonly('2017-01')	1GB	29.76GB
nfb_tdcsm08a_all_5min_rawdata	monthonly('2017-01')	1.3GB	43.74GB
nfb_vd_all_5min_info	dateonly('2017-01-01')	400MB	348GB
nfb_tdcsm03a_all_5min_info	monthonly('2017-01')	1.6GB	50.67GB
nfb_tdcsm04a_all_5min_info	monthonly('2017-01')	3GB	93.33GB
nfb_tdcsm05a_all_5min_info	monthonly('2017-01')	3GB	93.07GB
nfb_tdcsm08a_all_5min_info	monthonly('2017-01')	4.5GB	145.81GB

資料來源：本計畫整理。

表 3.2-6 歷史資料倉儲建置清單

面向	資料描述	資料表名稱	空間範圍	資料維度
假期特性	日期特性	model_input _holiday_list	不分區域	day
交通	M03 資料：各類車種通行量統計	nfb_tdcsm03a_all_5min_info	全臺	5min
		nfb_tdcsm03a_n1_5min_info	國道 1 號	5min
		nfb_tdcsm03a_n1_30min_info	國道 1 號	30min
		nfb_tdcsm03a_n1_1hr_info	國道 1 號	1hr
		nfb_tdcsm03a_n3_5min_info	國道 3 號	5min
		nfb_tdcsm03a_n3_30min_info	國道 3 號	30min
		nfb_tdcsm03a_n3_1hr_info	國道 3 號	1hr
		nfb_tdcsm03a_n5_5min_info	國道 5 號	5min
		nfb_tdcsm03a_n5_30min_info	國道 5 號	30min
		nfb_tdcsm03a_n5_1hr_info	國道 5 號	1hr
	M04 資料：站間各車種平均旅行時間	nfb_tdcsm04a_all_5min_info	全臺	5min
		nfb_tdcsm04a_n1_5min_info	國道 1 號	5min
		nfb_tdcsm04a_n1_30min_info	國道 1 號	30min
		nfb_tdcsm04a_n1_1hr_info	國道 1 號	1hr
		nfb_tdcsm04a_n3_5min_info	國道 3 號	5min
		nfb_tdcsm04a_n3_30min_info	國道 3 號	30min
		nfb_tdcsm04a_n3_1hr_info	國道 3 號	1hr
		nfb_tdcsm04a_n5_5min_info	國道 5 號	5min
		nfb_tdcsm04a_n5_30min_info	國道 5 號	30min
		nfb_tdcsm04a_n5_1hr_info	國道 5 號	1hr
	M05 資料：站間各車種平均行駛車速	nfb_tdcsm05a_all_5min_info	全臺	5min
		nfb_tdcsm05a_n1_5min_info	國道 1 號	5min
		nfb_tdcsm05a_n1_30min_info	國道 1 號	30min
		nfb_tdcsm05a_n1_1hr_info	國道 1 號	1hr
		nfb_tdcsm05a_n3_5min_info	國道 3 號	5min
		nfb_tdcsm05a_n3_30min_info	國道 3 號	30min
		nfb_tdcsm05a_n3_1hr_info	國道 3 號	1hr
		nfb_tdcsm05a_n5_5min_info	國道 5 號	5min
		nfb_tdcsm05a_n5_30min_info	國道 5 號	30min
		nfb_tdcsm05a_n5_1hr_info	國道 5 號	1hr
	M08 資料：各車種全日旅次交通量	nfb_tdcsm08a_all_5min_info	全臺	5min
		nfb_tdcsm08a_n1_5min_info	國道 1 號	5min
		nfb_tdcsm08a_n1_30min_info	國道 1 號	30min
		nfb_tdcsm08a_n1_1hr_info	國道 1 號	1hr
		nfb_tdcsm08a_n3_5min_info	國道 3 號	5min

表 3.2-6 歷史資料倉儲建置清單(續 1)

面向	資料描述	資料表名稱	空間範圍	資料維度
交通	M08 資料：各車種全日旅次交通量	nfb_tdcsm08a_n3_30min_info	國道 3 號	30min
		nfb_tdcsm08a_n3_1hr_info	國道 3 號	1hr
		nfb_tdcsm08a_n5_5min_info	國道 5 號	5min
		nfb_tdcsm08a_n5_30min_info	國道 5 號	30min
		nfb_tdcsm08a_n5_30min_info	國道 5 號	1hr
	國道各偵測器流量、速率、佔有率	nfb_vd_all_5min_info	全臺	5min
		nfb_vd_n1_5min_info	國道 1 號	5min
		nfb_vd_n3_5min_info	國道 3 號	5min
		nfb_vd_n5_5min_info	國道 5 號	5min
	省道各偵測器流量、速率、佔有率	tra_thb_vd_all_5min_info	全臺	5min
		tra_thb_vd_ilan_5min_info	宜蘭	5min
		tra_thb_vd_pingtung_5min_info	恆春	5min
		tra_thb_vd_taoyuan_5min_info	桃園	5min
		tra_thb_vd_ilan_1min_info	宜蘭	1min
		tra_thb_vd_pingtung_1min_info	恆春	1min
		tra_thb_vd_taoyuan_1min_info	桃園	1min
	桃園 VD	vd_value5	桃園	5min
	地方道路 eTag 配對流量、旅行時間	nfb_eTag_ilan_5min_info	宜蘭	5min
		nfb_eTag_ilan_30min_info	宜蘭	30min
		nfb_eTag_ taoyuan_5min_info	桃園	5min
		nfb_eTag_taoyuan_30min_info	桃園	30min
	臺鐵各站進出站量	trail_inout_count_day	全臺	day
	臺鐵各站 OD 量	trail_inout_OD_30min	全臺	30min
	屏東客運每月路線搭乘人數	bus_vol_pintungbus_month	恆春	month
	羅東、礁溪停車場使用量	park_count_ilan_day	宜蘭	day
	墾丁周邊停車場使用量	park_count_kenting_month	恆春	month
	路邊停車場使用量	park_count_ taoyuan_month	桃園	5min
	國道 5 號交管策略	model_input_strategy_ilan	宜蘭	hour
	恆春交管策略	model_input_strategy_pintung	恆春	hour
	國道 1 號及國道 3 號交管策略	model_input_strategy_taoyuan	桃園	hour

表 3.2-6 歷史資料倉儲建置清單(續 2)

面向	資料描述	資料表名稱	空間範圍	資料維度
交通	宜蘭、桃園 CVP	sig_fet_cvp_all_n_rawdata	宜蘭、桃園	5min
	桃園公路客運到離站時間	tra_ptx_busA2_Taoyuan_1min_info	桃園	1min
氣象	觀測站每日降雨量	wea_cwb_rain_all	全臺	day
	紫外線指數	wea_cwb_sun_all	全臺	day
	空氣品質等級	wea_cwb_air_all	全臺	day
活動	墾丁景點入園數	activity_site_count_kenting	恆春	day
	宜蘭景點入園數	activity_site_count_ilan	宜蘭	day
	恆春熱門景點打卡數	activity_fb_checkin_pintung	恆春	30min
	宜蘭熱門景點打卡數	activity_fb_checkin_ilan	宜蘭	30min
	桃園熱門景點打卡數	activity_fb_checkin_taoyuan	桃園	30min
	恆春熱門據點搜尋指數	activity_trend_ pintung	恆春	day
	宜蘭熱門據點搜尋指數	activity_trend_ilan	宜蘭	day
	桃園熱門據點搜尋指數	activity_trend_ taoyuan	桃園	day
	行動數據飽和度	ryan_taoyuan_saturation_charge_stp_result	宜蘭、桃園	不定時
事故事件	全臺事故事件通報資訊	iot_trafficaccident_all	全臺	5min

資料來源：本計畫整理。

3.資料清洗

以雲端分散式資料庫蒐集儲存大量原始資料，經由一連串處理程序，建置關聯式應用資料庫，由於資料類型與來源多元，需先將數據資料正規化處理，因原始資料常有資料遺漏及異常值之問題，為避免因資料缺漏或異常而產生錯誤分析資訊，以 R 軟體進行資料處理，國道 VD 資料篩檢及傅立葉轉換方法處理，提升資料品質與可用度。清理後資料建立應用資料庫，作為資料探勘分析使用。

3.2.4 即時資料品質異常監控

針對資料特性不同逐漸增加自動化偵測運算單元，透過運算單元自動偵測資料品質異常狀況，同時回報維運人員，縮短人為介入的時間差，以提高資料品質，異常代碼如表 3.2-7。

表 3.2-7 資料品質異常代碼表

異常代碼	異常名稱	檢查方式說明
diag0	無任何異常狀況	
diag101	**速度**超過門檻值	國道、快速道路上限200、一般道路120
diag102	**速度**低於門檻值	
diag103	**流量**超過門檻值	上限250、下限0
diag104	**流量**低於門檻值	上限250、下限0
diag105	**佔有率**超過門檻值	上限100、下限0
diag106	**佔有率**低於門檻值	上限100、下限0
diag107	**連續相同資料**超過門檻值	6筆
diag108	**資訊發布時間**差超過門檻值	20min
diag113	**資料蒐集時間**大於**資料更新時間**	
diag114	資料全為0	
diag201	**車速**為0，流量和佔有率不為0	當流量小於5時，不列入檢核範圍
diag202	**流量**為0，車速和佔有率不為0	
diag203	**佔有率**為0，車速和流量不為0	當流量小於5時，不列入檢核範圍
diag204	車速不為0，**流量**和**佔有率**為0	
diag205	流量不為0，**車速**和**佔有率**為0	當流量小於5時，不列入檢核範圍
diag206	佔有率不為0，**車速**和**流量**為0	
diag207	車速、流量、佔有率三參數皆不為0但**數值異常**。	車輛長度 = (10x速度x佔有率) /(60*(流量/5))，(2.2 <車輛長度< 18)
diag301	此設備無法對應至正確的路段等級以至於無法正確檢核	

資料來源：本計畫整理。

3.3 北臺運輸走廊探勘

前期計畫已針對宜蘭國道 5 號及恆春台 1 線進行道路壅塞之影響因子探勘。本計畫以北臺運輸走廊-桃園為示範場域，並以桃園地區運輸走廊國道 1 號及國道 3 號進行交通特性探勘，以本計畫 3 個場域為中心，桃園區中心、大溪老街及龍潭市區(簡稱桃園區、大溪及龍潭)。

3.3.1 探勘分析方法

本計畫採用相關、關聯與集群分析進行交通與各面向數據之探勘作業，透過相關分析探索交通與其他面向資料間是否存在線性相關性，再以關聯分析挖掘交通與其他面向資料是否有關聯(不限於線性關係)，於關聯分析中，將資料由連續切割為類別，透過集群分析中的 K-平均數分群法，判斷交通壅塞值及各可能影響指標之門檻值，探勘分析方法說明如下。

1. K-平均數分群法

K-平均數分群法(K-means Clustering)是分割式分群方法中最常見的方法。此方法主要目標是在大量資料中，快速找出具有代表性的資料點，這些資料點稱為群中心，再將相近的特徵邏輯分成 K 群。分割式分群法目的是希望盡量減小每個群聚中，每一資料點與群中心的距離平方誤差(square error)，使其群間誤差極大化。亦即使同一分群裡需要具有類似特徵，不同分群必須具有相異之區別特性，方能達到分群分類之用意。其觀測值間之距離計算，公式如下：

$$arg\,min \sum_{i=1}^{k} \sum_{x_j \in S_i} \|x_j - \mu_i\|^2$$

μ_i：S_i群體的平均數；

x_j：第j個資料點；

k：分群的總群數；

$j = 1,2,3, \ldots$ 資料總筆數；$i = 1,2,3, \ldots, k$。

2. GDI 指數

GDI 指數(Generalized Dunn Indices)是指廣義之 Dunn 指標，Dunn 指標是一種非模糊型的分群評估指標，通常應用在群集分析的最佳分群數計算，是利用幾何原理進行運算，以集群間離散程度與集群內緊密程度比例做為依據。

一個好的分群結果，會讓$d(c_j, c_k)$值最大，$diam(C)$最小，換言之集群間離散程度大，集群緊密程度小，所以 Dunn 指標越大表示分群結果越理想。GDI 指數是包含 6 個組間指標(inter-cluster index)與 3 種組內指標(intra-cluster index)，組成 18 個不同的 Dunn 指標，稱為 GDI 指數，其公式如下：

$$V_D = \min_{j=1,\ldots,n_c} \left\{ \min_{k=j+1,\ldots,n_c} \left(\frac{d(c_j,c_k)}{max(diam(C))} \right) \right\}$$

$$V_{GD} = \min_{1 \le j \le c} \left\{ \min_{\substack{1 \le k \le c \\ j \ne k}} \left\{ \frac{\delta_s(X_j,X_k)}{\max_{1 \le i \le c}\{\Delta_t(X_i)\}} \right\} \right\}$$

式中，

$$d(c_j, c_k) = \min_{x \in c_j, y \in c_k} d(x, y)$$

$$diam(C) = \max_{x,y \in c} d(x, y)$$

$$\delta_1(X_j, X_k) = \max_{\substack{t \in X_j \\ u \in X_k}} \{d(t, u)\}$$

$$\delta_2(X_j, X_k) = \min_{\substack{t \in X_j \\ u \in X_k}} \{d(t, u)\}$$

$$\delta_3(X_j, X_k) = \frac{1}{|X_j||X_k|} \sum_{\substack{t \in X_j \\ u \in X_k}} d(t, u)$$

$$\delta_4(X_j, X_k) = d\left(V_{X_j}, V_{X_k}\right)$$

$$\delta_5(X_j, X_k) = max\{\delta(X_j, X_k), \delta(X_k, X_j)\}$$

$$\delta(X_j, X_k) = \max_{t \in X_j} \left\{\min_{u \in X_k} \{d(t, u)\}\right\}$$

$$\Delta_1(X_j) = diam(X_j) = \min_{t,u \in X_j} \{d(t, u)\}$$

$$\Delta_2(X_j) = \frac{1}{|X_j| \times (|X_j| - 1)} \sum_{\substack{t,u \in X_j \\ t \neq u}} d(t, u)$$

$$\Delta_3(X_j) = 2\left[\frac{\sum_{t \in X_j} d\left(t, V_{X_j}\right)}{|X_j|}\right]$$

c_j：第j群群集；

$d(c_j, c_k)$：c_j及c_k群集間的最短距離；

$\delta_s(X_j, X_k)$：第s個組間指標；$1 \leq s \leq 6$；

$\Delta_t(X_j)$：第t個組內指標；$1 \leq t \leq 3$；

$diam(C)$：最大群集直徑距離；

k：第k個分群。

3. PBM 指標

PBM 指標的設計主要是基於群內密度，結合一個組間距離的懲罰分數，PBM 指標會將分群結果不正常，同時群內與群間關係也不正常之結果呈現，PBM 指標是利用這個不正常的集群分析關係定義一個懲罰函數，並透過將群內密度乘上懲罰分數，產生之最佳化分群指標。PBM 指標公式如下：

$$PBM(K) = \left(\frac{1}{K} \times \frac{E_1}{E_K} \times D_K\right)^2$$

式中，

$E_1 = \sum_{i=1}^{n} dist(x_i, z_0)$

$E_K = \sum_{k=1}^{K} E_k$

$E_k = \sum_{j=1}^{n} u_{kj} \| x_j - z_k \|$

$D_k = max_{i,j=1}^{k} \| z_i - z_j \|$

K：分群的總群數；

E_1：代表當群數為 1 時，所有組內樣本與中心的距離總合；

E_k：為所有樣本與該群群中心的距離乘上與該群的關係程度；

E_K：E_k於所有群集的集合；

x_i：第i個資料；

u_{kj}：第j個資料與第k個群集隸屬程度；

z_0：所有樣本資料的群中心；

z_i：第i個資料數值。

4. 相關分析

相關分析最常見的相關係數為 Pearson 相關係數，Pearson 相關係數用來反映兩個連續變項間關係，Pearson 相關係數r公式為：

$$r = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2 \sum(y - \bar{y})^2}}$$

r值為相關係數，係指相關程度及方向性，正值為正相關，負值則為負相關；在正負 0.3 之間(即 0.3 至-0.3 之間)幾乎可視為無相關；在正負 0.3-0.6 之間(即指介於 0.3 至 0.6，-0.3 至-0.6 之間)稱為低度相關；而在正負 0.6 至 0.9 之間(即指在 0.6 至 0.9，-0.6 至-0.9 之間)則稱為高度相關；若是r值為正負 1，即表示完全相關。

5. 關聯分析

關聯分析(Association Rule Analysis)又稱購物籃分析，從大量的交易資料中，探勘資料背後關聯脈絡與規則。關聯分析的演算概念主要為兩個機率統計量的計算，關聯規則的衡量指標包含支持度(Support)、信心度

(Confidence)及 Lift 值(增益)，支持度是衡量關聯的顯著性，信心度是衡量關聯規則的正確性，Lift 值則是衡量關聯規則的資訊價值。以下茲就各衡量指標進行說明：

信心度(Confidence)是在 A 事件發生的狀況下，同時發生 A、B 事件的機率。其公式為：

$$Confidence(A \Rightarrow B) = P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)}$$

支持度(Support)是在所有事件發生的狀況下，同時發生 A、B 事件的機率。其公式為：

$$Support(A \Rightarrow B) = P(B \cap A)$$

一個強關聯規則，通常支持度和信心度值都高。但反過來支持度和信心度都高，卻不一定代表這條規則所指的事件間存在著高相關性。其 Lift 值公式為：

$$Lift(A \Rightarrow B) = \frac{Confidence(A \Rightarrow B)}{E\big(Confidence(A \Rightarrow B)\big)} = \frac{P(B \cap A)}{P(A)P(B)}$$

其中，$E\big(Confidence(A \Rightarrow B)\big)$為$P(B)$；Lift 值大於 1，代表此關聯規則的信賴度大於原本的結果 B，表示 A 的發生會增加 B 發生的機率；Lift 值小於 1，代表此關聯規則的信賴度小於原本的結果 B，表示 A 的發生會降低 B 發生的機率。本計畫關聯分析使用 Apriori 演算法，Apriori 演算法是最有影響的挖掘布爾關聯規則頻繁項目集的演算法。

- 探勘說明

(1) 使用方法篩選

於資料探勘分析前，使用描述性統計平均數、標準差、極小值、中位數與極大值進行資料型態掌握，進行關聯性釐清方法之選擇。若平均數與中位數差異不大，或無資料極端值影響(極小值、極大值落在 3 個標準差內)，則可使用相關分析釐清是否有線性相關，若無線性相關則再使用關聯分析進行探勘；若不符合，則使用 K-平均數法(使用 GDI 及 PBM 決定分群數)，根據資料本身特性進行集群分化，使用資料類別化處理極端值問題，在關聯分析進行無線性關聯之釐清，將變項範圍進行收斂，具有使用價值之因子納入作為交通模式變數選項。

(2) 分析結果解讀

於相關分析，交通特性易受多重因子影響，因此於相關及關聯分析上並不適用於一般高相關之標準，參照社會科學常用之相關係數標準，相關係數若於 0.5 以上則亦可視為高度相關，介於 0.3~0.5 則為中度相關 ，0.3 以下則相關性較低。

延續前期計畫分析，本小節欲挖掘可能影響交通量的因子，在關聯規則定義上，A 事件是以活動、氣象，B 事件以交通量，進行關聯規則的釐清，以作為建議預警機制的影響因子。

前期計畫有效規則的門檻值參考相關軟體慣用規則，定義支持度設為 0.1 及信心度為 0.5 為本計畫有效規則的門檻指標，若為初次探勘規則，則不受門檻限制；此支持度及信心度門檻值，後續會隨著對資料面向的更深入了解，在進行調整。前期宜蘭及恆春場域皆屬於封閉性場域，因此與影響因子間的支持度與信心度較高，可使用慣用準則，本期場域為通過性車流為主，支持度與信心度可能較一般規則低，於本期探勘分析結果篩選，建議以 Lift 值關聯程度進行變項收斂篩選，非無關聯之規則，皆建議納入模式進行試驗。

因交通領域於關聯分析 Lift 值高低並無分等往例，因此本計畫參照前兩期計劃經驗，使用前期分析結果進行指標分等，因已過去探勘結果若 Lift 值高於 1.7 則已屬高關聯，因此以 1.7 最高關聯等級至 1 無關聯切分 4 個等級，高度關聯性(高) Lift 值>1.7 或<0.66；中度關聯性(中) Lift 值 1.36~1.7 或 0.66~0.75；低度關聯性(低) Lift 值 1.16~1.35 或 0.76~0.85；無關聯性(無) Lift 值 0.86~1.15，參照上述結果。

(3) 納入模式

本計畫針對各面向可能與交通關聯之因子進行探勘，探勘結果與交通呈現關聯的變項，因即時預報模式考慮預報需即時性問題，資料需能夠即時回傳，才會納入即時模式建置中，目前無法即時回傳的資料，可做為後續建立模式及資料即時化精進的參考；行前模式使用變項需能夠事先預測，才會納入行前模式建置中。

3.3.2 探勘分析

以場域南崁交流道、大溪交流道及龍潭交流道南北側之交通特性為探勘分析範圍，探勘道路車流特性與日期特性、交通、活動、氣象之關係。

由表 3.3-1 可知，ETC、eTag、VD、臺高鐵、停車場飽和度、Google Trends 搜尋量、Facebook 打卡數、行動數據飽和度、降雨、氣溫、紫外線及空氣汙染皆呈現平均數與中位數有差異，且皆具有極端值影響，因此建議將資料類別化後，使用關聯分析進行關聯性釐清，CVP 極小值雖然超出 3 個標準差，但是平均值與中位數相近，因此後續 CVP 探勘分析先使用相關分析進行關聯性釐清。

表 3.3-1 描述性統計分結果

資料項	變項	平均數	標準差	極小值	中位數	極大值
ETC	國道 1 號 桃園→林口 B 流量	3824.29	2192.93	376.00	4381.00	8424.00
	國道 1 號 機場系統→桃園 流量	3819.51	2142.30	354.00	4492.00	7588.00
	國道 1 號 林口 B→桃園 流量	3753.68	1980.03	328.00	4540.00	7304.00
	國道 1 號 桃園→機場系統 流量	3658.63	1961.52	334.00	4294.00	7220.00
	國道 3 號 關西→龍潭 流量	1582.24	1117.21	120.00	1592.00	5446.00
	國道 3 號 龍潭→大溪 流量	2020.87	1372.51	140.00	2184.00	6350.00
	國道 3 號 大溪→鶯歌 流量	2753.62	1803.83	184.00	3066.00	7318.00
	國道 3 號 鶯歌→大溪 流量	2873.15	1761.19	206.00	3202.00	6946.00
	國道 3 號 大溪→龍潭 流量	2084.06	1341.03	152.00	2258.00	5704.00
	國道 3 號 龍潭→關西 流量	1879.13	515.36	468.38	1704.52	4785.25
	國道 1 號 桃園→林口 B 速率	90.02	11.00	7.00	92.00	109.00
	國道 1 號 機場系統→桃園 速率	94.92	8.42	9.67	95.67	115.17

表 3.3-1 描述性統計分結果(續 1)

資料項	變項	平均數	標準差	極小值	中位數	極大值
ETC	國道 1 號 林口 B→桃園 速率	95.35	7.77	6.50	95.67	115.67
	國道 1 號 桃園→機場系統 速率	93.58	7.29	5.00	93.67	113.17
	國道 3 號 關西→龍潭 速率	97.95	15.22	5.50	101.33	119.50
	國道 3 號 龍潭→大溪 速率	97.34	16.43	10.00	101.50	119.50
	國道 3 號 大溪→鶯歌 速率	96.34	16.47	3.00	100.33	119.83
	國道 3 號 鶯歌→大溪 速率	95.57	13.65	9.50	98.50	116.00
	國道 3 號 大溪→龍潭 速率	96.71	11.03	3.00	98.33	118.33
	國道 3 號 龍潭→關西 速率	97.55	14.21	9.70	100.50	118.40
eTag	桃園 春日路 旅行時間	5.50	1.64	3.02	5.20	20.53
	龍潭 大昌路 旅行時間	2.45	0.33	1.07	2.45	3.86
	大溪 員林路一段 旅行時間	5.52	1.05	2.87	5.47	14.32
臺鐵	桃園站進站人次	9804.16	4072.21	17	10094	24007
	桃園站出站人次	9526.61	4350.14	18	10076	26149
高鐵	桃園站進站人次	722.90	331.70	0	672	3223
	桃園站出站人次	693.04	297.30	0	671	3509
CVP	500274 速率	86.97	10.40	44.00	86.00	104.00
	500276 速率	89.12	8.55	53.00	89.00	105.00
	475462 速率	93.22	6.18	58.00	93.00	105.00
	484466 速率	85.10	11.76	38.00	82.00	103.00
	478286 速率	95.47	11.58	62.00	92.00	113.00
	440043 速率	95.24	12.04	55.00	92.00	113.00
	470820 速率	100.08	9.12	54.00	100.00	115.00
	476043 速率	94.08	13.87	49.00	91.00	113.00
	451402 速率	91.79	15.53	33.00	89.00	114.00
	462287 速率	100.91	8.79	48.00	101.00	114.00
	500568 速率	87.68	20.72	20.00	90.00	112.00
	500567 速率	88.85	17.40	37.00	84.00	114.00
停車場飽和度	三民公園停車場	0.79	0.24	0.00	0.89	1.00
	大檜溪公園地下停車場	0.16	0.12	0.00	0.14	0.63
	西門地下停車場	0.23	0.07	0.00	0.24	0.47

表 3.3-1 描述性統計分結果(續 2)

資料項	變項	平均數	標準差	極小值	中位數	極大值
停車場飽和度	府前地下停車場	0.62	0.27	0.00	0.76	1.00
	東門停車場	0.37	0.37	0.00	0.31	1.00
	建國公園停車場	0.25	0.14	0.00	0.22	0.91
	桃園新站停車場	0.56	0.34	0.00	0.61	1.00
	朝陽公園停車場	0.25	0.16	0.00	0.27	1.00
	陽明公園停車場	0.35	0.13	0.00	0.34	1.00
	廈門街平面停車場	0.54	0.21	0.00	0.58	0.94
	新民立體停車場	0.38	0.21	0.00	0.36	0.88
	新埔停車場	0.54	0.34	0.00	0.68	0.91
	藝文園區地下停車場(原綠一及綠二停車場)	0.61	0.17	0.00	0.68	0.92
	橋頭停車場	0.41	0.47	0.02	0.43	1.00
	第一公有停車場(龍潭)	0.59	0.37	0.00	0.78	1.00
	第二公有停車場(龍潭)	0.28	0.16	0.00	0.27	0.50
Google Trends 搜尋量	桃園搜尋量	55.41	6.69	34.45	54.55	100.00
	龍潭搜尋量	47.29	15.17	19.00	45.84	105.78
	小人國搜尋量	21.42	12.87	3.79	18.70	100.00
	六福村搜尋量	21.25	11.74	2.09	18.00	100.00
	大溪搜尋量	64.21	20.35	22.00	60.41	140.49
Facebook 打卡數	桃園打卡數	93.66	292.92	0	30	3218
	大溪打卡數	28.58	84.05	0	10	1368
	龍潭打卡數	59.73	138.89	0	37	1965
行動數據飽和度	桃園地區飽和度	0.15	0.09	0.00	0.14	0.99
	大溪地區飽和度	0.09	0.07	0.00	0.07	1.00
	龍潭地區飽和度	0.17	0.08	0.00	0.16	1.00
	桃園春日路	0.06	0.06	0.00	0.04	1.00
	大溪員林路	0.09	0.05	0.00	0.08	1.00
	龍潭大昌街	0.04	0.02	0.00	0.04	1.00
降雨	桃園降雨量	0.26	1.69	0.00	0.00	75.50
	大溪降雨量	0.26	1.45	0.00	0.00	43.00
	龍潭降雨量	0.30	1.50	0.00	0.00	39.50
	臺北降雨量	0.24	1.36	0.00	0.00	42.90
氣溫	桃園氣溫	22.87	6.22	0.00	23.40	38.80
	大溪氣溫	21.14	6.20	0.00	21.90	35.10
	龍潭氣溫	20.74	6.62	0.00	21.50	35.30
	臺北氣溫	22.92	5.99	0.00	23.20	38.50
紫外線	桃園紫外線	5.82	2.99	0	6	13
空氣汙染	桃園 PM10	40.47	23.39	0	36	627
	桃園 PM2.5	21.44	15.34	0	18	301

*上表僅呈現探勘分析所使用資料，完整結果請參閱附件 5。
資料來源：本計畫整理。

1. 北臺聯外幹道

交通特性聯外幹道是使用 ETC 的交通量及速率，包含 5 個路段、10 個門架，門架清單如表 3.3-2 所示。透過上述路段之交通特性數據與其他面向資料進行探勘，分析如下。

表 3.3-2 聯絡幹道資料探勘分析路段

國道別	門架編號	方向	路段	簡稱
國道 1 號	01F-046.7S	南向	林口-桃園	國道 1 號林口桃園段
國道 1 號	01F-046.7N	北向	桃園-林口	
國道 1 號	01F-050.9S	南向	桃園-機場系統	國道 1 號桃園機場段
國道 1 號	01F-050.9N	北向	機場系統-桃園	
國道 3 號	03F-055.9S	南向	鶯歌系統-大溪	國道 3 號鶯歌大溪段
國道 3 號	03F-055.9N	北向	大溪-鶯歌系統	
國道 3 號	03F-064.8S	南向	大溪-龍潭	國道 3 號大溪龍潭段
國道 3 號	03F-064.8N	北向	龍潭-大溪	
國道 3 號	03F-069.8S	南向	龍潭-關西服務區	國道 3 號龍潭關西段
國道 3 號	03F-069.8N	北向	關西服務區-龍潭	

資料來源：本計畫整理。

(1) 日期特性

①假期別

a. 時間範圍：2014/1/1~2017/6/30

b. 時間維度：每日一筆

c. 分析說明

(a)依照人事行政局訂立，以及結合慣用假期，假期種類共分為 14 種，包含元旦、春節、二二八、清明節、勞動節、端午節、中秋節、雙十節、寒假平日、寒假假日、暑假平日、暑假假日、一般平日及一般假日。

(b)使用 K-平均數集群分析法，分別對各路段的南北方向的車流量進行聚集，聚集出最高車流量之日期，彙整該日期之種類，並排除颱風影響日期。利用 GDI 及 PBM 計算最佳分群數為 5 群，篩選出 5 群中的最高 2 群做為後續的門檻指標，如表 3.3-3。

表 3.3-3 聯外幹道每日交通量門檻值

路段	南向(PCU)	北向(PCU)
國道 1 號林口桃園段	90,768	93,710
國道 1 號桃園機場段	87,201	93,798
國道 3 號鶯歌大溪段	76,551	78,980
國道 3 號大溪龍潭段	66,074	65,205
國道 3 號龍潭關西段	56,138	62,001

資料來源：本計畫整理。

d. 分析結果

分析結果如表 3.3-4 所示，國道 1 號林口桃園段及國道 1 號桃園機場段目前現況車流主要是以上班通勤、出國所造成，屬於重現性交通特性，與探勘結果相同，較特別是在二二八為高日流量的假期別，屬於突發性的交通特性；國道 3 號部分皆圍繞在七大連假，其中以國道 3 號鶯歌大溪段南向高日流量假期別中，一般假日為高日流量集群，大溪為臺北近郊，假日往返者所形成的現象。由上述結果可知，假期性與車流量有高度關聯。

表 3.3-4 聯外幹道日流量集群假期別

路段	南向	北向
國道 1 號林口桃園段	暑假平日、寒假平日、平日、二二八	暑假平日、寒假平日、平日、二二八
國道 1 號桃園機場段	暑假平日、寒假平日、平日、二二八	暑假平日、寒假平日、平日、二二八
國道 3 號鶯歌大溪段	春節、清明節、勞動節、端午節、暑假假日、一般假日	清明節、二二八、端午節、雙十節
國道 3 號大溪龍潭段	春節、清明節、勞動節、二二八	春節、清明節、端午節、雙十節、二二八
國道 3 號龍潭關西段	春節、清明節	清明節

資料來源：本計畫整理。

(2) 交通

針對國道 1 號與高鐵、臺鐵、CVP 及停車場滿場率進行關聯性釐清。

①高鐵

a. 時間範圍：2014/1/1~2017/5/30

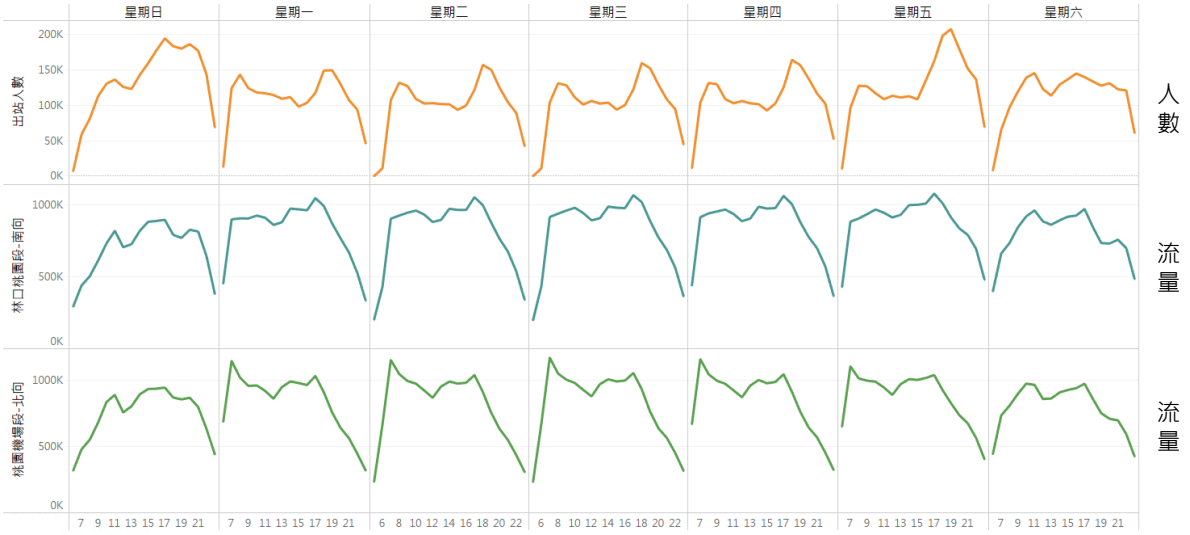
b. 時間維度：每日一筆

c. 分析說明

利用高鐵桃園站進出站人數趨勢與國道 1 號車流量趨勢進行比對，藉由趨勢上的差異，挖掘車流轉移到高鐵的空間。

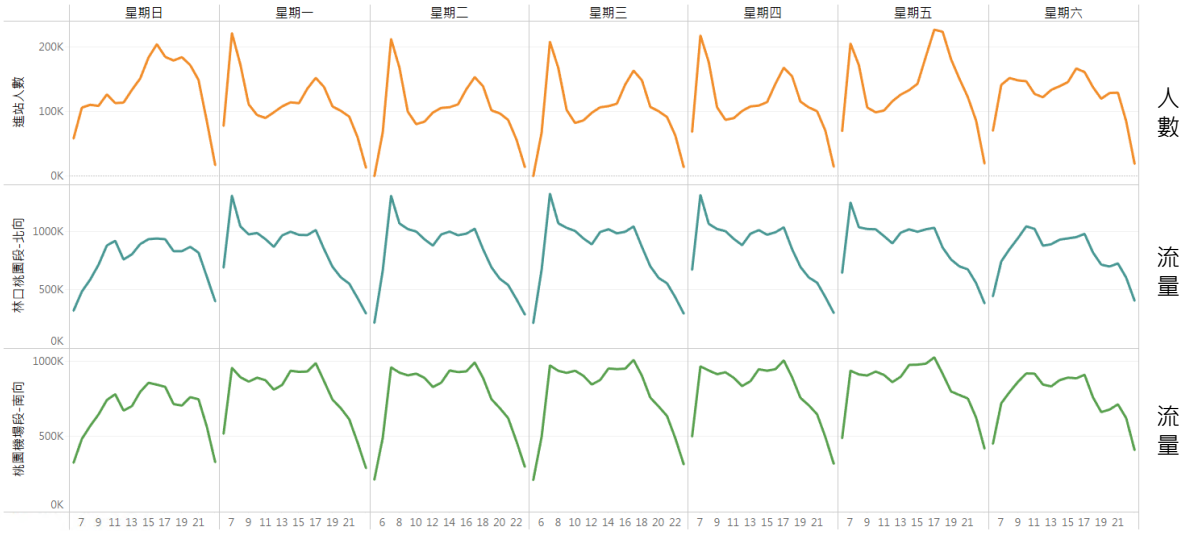
d.分析結果

由圖 3.3.1 及圖 3.3.2 中可知，高鐵桃園站出站人數與國道 1 號往桃園市區(國道 1 號林口往桃園南下及國道 1 號機場往桃園北上)車流量趨勢相近；高鐵進站人數與國道 1 號出桃園市區(國道 1 號桃園往林口北上及國道 1 號桃園往機場南下)車流量趨勢中可知，假日早上 11 點在桃園往林口及桃園往機場方向的車流量上升時，高鐵進站量並未上升，在平日下午2點亦有相同現象，可知該時段的高鐵運量趨勢較國道 1 號車流量低。



資料來源：本計畫整理。

圖 3.3.1 高鐵出站人數與國道 1 號往桃園市區方向車流量變化比較



資料來源：本計畫整理。

圖 3.3.2 高鐵進站人數與國道 1 號出桃園市區方向車流量變化比較

②臺鐵

a. 時間範圍：2017/1/1~2017/5/31

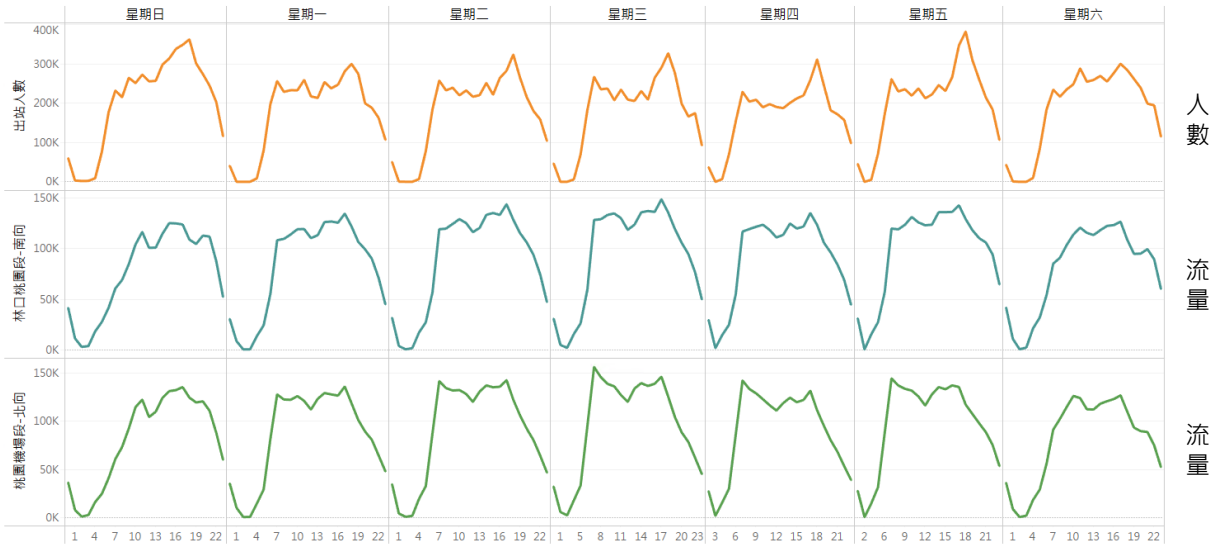
b. 時間維度：每日一筆

c. 分析說明

利用臺鐵桃園站進出站人數趨勢與國道 1 號車流量趨勢進行比對，藉由趨勢上的差異，挖掘車流轉移到臺鐵的空間。

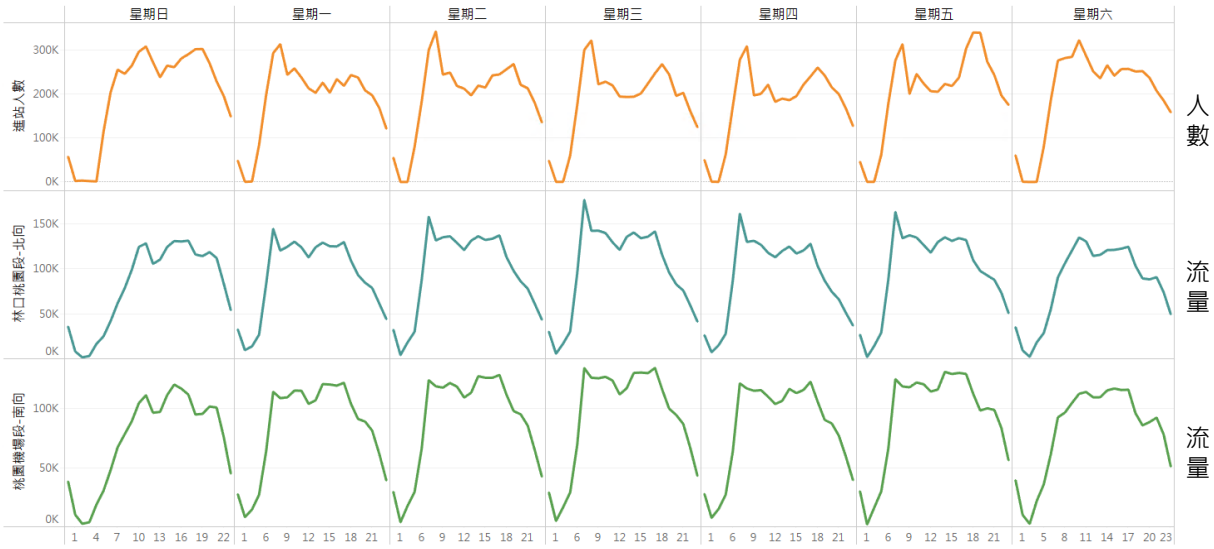
d.分析結果

由圖 3.3.3 及圖 3.3.4 中可知，臺鐵桃園站出站人數與國道 1 號往桃園市區(國道 1 號林口往桃園及國道 1 號機場往桃園)車流量趨勢中可知，平日早上 7 點在機場往桃園車流量為整日車流量高峰，在星期三、四、五趨勢更為顯著，在同時段臺鐵出站人數僅次之下午 6 點；臺鐵桃園站進站人數與國道 1 號出桃園市區(國道 1 號桃園往林口及國道 1 號桃園往機場)車流量趨勢中可知，平日下午 2~4 點在桃園往林口方向，有一小波的車流高峰，在臺鐵進站人數並未有此現象反映。



資料來源：本計畫整理。

圖 3.3.3 臺鐵出站人數與國道 1 號往桃園市區方向車流量變化比較



資料來源：本計畫整理。

圖 3.3.4 臺鐵進站人數與國道 1 號出桃園市區方向車流量變化比較

③CVP

a. 時間範圍：2016/1/1~2017/5/31

b. 時間維度：每 30 分鐘一筆

c. 空間範圍

CVP 較一般路側設施不同，是以不等長路段所組成，以導航系統為底圖，當該路段進行轉彎、下交流道、切換道路、方向

轉換等，或是高架、平面道路的不同，該路會切割為不同路段。因此，針對示範場域的主要幹道，篩選上南崁、龍潭及大溪交流道，以從交流道系統進入國道後的第一個路段，作為該國道 ETC 探勘比較路段，各路段代碼如圖 3.3.5 及表 3.3-5 所示。

資料來源：本計畫整理。

圖 3.3.5 聯外幹道 CVP 分析路段

表 3.3-5 聯外幹道 CVP 代碼表

CVP 代碼	方向	對應路段	後續 CVP 簡稱
500274	南向	國道 1 號林口桃園段	南崁交流道以北 1 段
500276	北向		
475462	南向	國道 1 號桃園機場段	南崁交流道以南 1 段
484466	北向		
478286	南向	國道 3 號鶯歌大溪段	大溪交流道以北 1 段
440043	北向		
470820	南向	國道 3 號大溪龍潭段	大溪交流道以南 1 段
476043	北向		
451402	南向	國道 3 號大溪龍潭段	龍潭交流道以北 1 段
462287	北向		
500568	南向	國道 3 號龍潭關西段	龍潭交流道以南 1 段
500567	北向		

資料來源：本計畫整理。

d. 分析說明

CVP 是利用行動用戶的移動進行路段速度的計算，因此使用 ETC 的 M05 速率與 CVP 速率進行探勘，了解 ETC 及 CVP 不同道路狀況測量設施是否有相同性質及趨勢存在。資料變項性質皆為速率，因此先利用相關分析探勘是否存在線性相關，再利用 K-平均數法進行低車速的集群計算(低車速門檻值，請參照附錄 6)，利用關聯分析探勘 ETC 低車速集群與 CVP 低車速集群之關聯性。

e. 分析結果

由表 3.3-6 可知，CVP 與 ETC 速率呈現低度線性相關，皆介於-0.3~0.3；由表 3.3-7 可知，CVP 與 ETC 速率呈現負向關聯性，其中以國道 1 號林口桃園段的關聯程度呈現高度關聯，但在支持度與信心度皆低，其中以國道 3 號鶯歌大溪段與 CVP 關聯度高，且支持度大於 0.1、信心度大於 0.5，此關聯規則意旨若大溪交流道以北 1 段-北向速率越越高則國道 3 號鶯歌大溪段-北向速率越低，呈現負向關聯。

CVP 由手機行動數據多層轉換而來，因 CVP 速率計算需行動數據使用者高於一定門檻值，經由轉換計算回傳結果，因此 CVP 資料良率會受到使用者數量影響，呈現較不穩定的狀況。CVP 資料類型與交通資料本身有所差異，建議進一步釐清 CVP 應用於交通領域的方法後，再進一步使用。

表 3.3-6 CVP 之相關分析

CVP 路段	國道路段	南向	北向
南崁交流道以北 1 段	國道 1 號林口桃園段	-0.0924	-0.1124
南崁交流道以南 1 段	國道 1 號桃園機場段	-0.1200	-0.2389
大溪交流道以北 1 段	國道 3 號鶯歌大溪段	0.0234	0.0135
大溪交流道以南 1 段	國道 3 號大溪龍潭段	0.0201	0.0321
龍潭交流道以北 1 段	國道 3 號大溪龍潭段	0.0204	0.0187
龍潭交流道以南 1 段	國道 3 號龍潭關西段	-0.1163	-0.1236

資料來源：本計畫整理。

表 3.3-7 聯外幹道 CVP 之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
CVP 南崁交流道以北 1 段-南向速率	國道 1 號林口桃園段-南向速率	0.0237	0.0263	0.2157
CVP 南崁交流道以北 1 段-北向速率	國道 1 號林口桃園段-北向速率	0.0561	0.0994	0.2021
CVP 南崁交流道以南 1 段-南向速率	國道 1 號桃園機場段-南向速率	0.0292	0.0329	0.2308
CVP 南崁交流道以南 1 段-北向速率	國道 1 號桃園機場段-北向速率	0.0329	0.0378	0.2334
CVP 大溪交流道以北 1 段-南向速率	國道 3 號鶯歌大溪段-南向速率	0.3905	0.9017	0.9418
CVP 大溪交流道以北 1 段-北向速率	國道 3 號鶯歌大溪段-北向速率	0.2487	0.6224	0.7330
CVP 大溪交流道以南 1 段-南向速率	國道 3 號大溪龍潭段-南向速率	0.2584	0.9477	0.9614
CVP 大溪交流道以南 1 段-北向速率	國道 3 號大溪龍潭段-北向速率	0.3099	0.9807	0.9867
CVP 龍潭交流道以北 1 段-南向速率	國道 3 號大溪龍潭段-南向速率	0.3558	0.9230	0.9512
CVP 龍潭交流道以北 1 段-北向速率	國道 3 號大溪龍潭段-北向速率	0.1257	0.9869	0.9885
CVP 龍潭交流道以南 1 段-南向速率	國道 3 號龍潭關西段-南向速率	0.0450	0.0514	0.3033
CVP 龍潭交流道以南 1 段-北向速率	國道 3 號龍潭關西段-北向速率	0.0321	0.0329	0.5723

資料來源：本計畫整理。

④停車場滿場率

a. 時間範圍：2016/1/1~2017/5/31

b. 時間維度：每 30 分鐘一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍：使用 3 個場域有電子收費之停車場，共 17 處，桃園場域 14 處、龍潭 2 處，大溪 1 處(過武嶺橋近大溪老街的月眉停車場為開放式停車場，無電子感應系統，無法進行資料蒐集，進而無納入探勘資料範圍)，停車場清單如表 3.3-8 所示。

表 3.3-8 停車場清單

場域	停車場
桃園	西門地下停車場、陽明公園停車場、建國公園停車場、 桃園新站停車場、新民立體停車場、東門停車場、 三民公園停車場、大檜溪公園地下停車場、 藝文園區地下停車場(原綠一及綠二停車場)、新埔停車場、 府前地下停車場、廈門街平面停車場、朝陽公園停車場
龍潭	第一公有停車場(龍潭)、第二公有停車場(龍潭)
大溪	橋頭停車場

資料來源：本計畫整理。

e. 分析說明

利用 K-平均數法進行高停車場滿場率的集群計算，利用關聯分析探勘 ETC 高車流量集群與停車場高滿場率集群之關聯性。

f. 分析結果

由表 3.3-9 可知，關聯較強的是大檜溪公園地下停車場，與國道 1 號桃園機場段-南向流量、國道 1 號桃園機場段-北向流量及國道 1 號林口桃園段-北向流量皆呈現正向關聯性(Lift 為 1.31~1.37)，支持度介於 0.19~0.20，信心度 0.57~0.68；東門停車場因與停車場性質並非假日使用族群，造成呈現負向關聯性；停車場與國道 3 號車流量關聯性呈現低度關聯，因與停車場點位較屬於一般在地民眾所使用，外地遊客較不會進行使用，造成關聯度偏低的現象。

表 3.3-9 聯外幹道停車場滿場率之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
大檜溪公園地下停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1985	0.6037	1.3796
大檜溪公園地下停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.2006	0.6094	1.3751
大檜溪公園地下停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1874	0.5700	1.3694
建國公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1097	0.6813	1.3149
大檜溪公園地下停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.2235	0.6798	1.3119
東門停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.2182	0.4405	0.8502
東門停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1691	0.3410	0.7695
東門停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1601	0.3232	0.7387
東門停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1444	0.2915	0.7003
第二公有停車場(龍潭)	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1095	0.6187	1.0821
第二公有停車場(龍潭)	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1302	0.7387	1.0576
第二公有停車場(龍潭)	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1187	0.6729	1.0529

註解：支持度未達 0.1 或信心度未達 0.5 之規則結果，請參照附錄 6。
資料來源：本計畫整理。

(3) 活動

前期計畫針對 Google Trends 搜尋量、Facebook 打卡數進行探勘。前期探勘中發現 Google Trends 搜尋量與 Facebook 打卡數可能存在時間平移的問題，因此本計畫針對 Google Trends 搜尋量及 Facebook 打卡數進行時間平移分析，因 Google Trends 搜尋量屬於行前規畫的資料特性，因此進行較長期的時間平移測試，並增加行動數據飽和度與交通量之關聯分析。

①Google Trends 搜尋量

a. 時間範圍：2014/1/1~2017/6/30

b. 時間維度：每日一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍

搜尋關鍵字包含桃園、龍潭、小人國、六福村、大溪(已測試過大溪搜尋量與大溪老街接近，且搜尋量較大溪老街高，因此使用大溪搜尋量)。

e. 分析說明

利用 K-平均數法進行 Google Trends 搜尋量的集群計算，利用關聯分析探勘 ETC 高車流量集群與高 Google Trends 搜尋量集群之關聯性；Google Trends 搜尋量屬於行前規畫所產生的資料，可能存在著一定的時間，因此本計畫進行旅行前 1 季(涵蓋前後 1 星期)、前 1 個月(涵蓋前後 3 天) 、前 14 天(涵蓋前後 2 天)、前 7 天(涵蓋後 1 天)、前 1+2 天、前 1 天及當天進行 Google Trends 搜尋量探勘。

f. 分析結果

由表 3.3-10 可知，其中關聯性最高的規則為若龍潭-前 1 天、龍潭-前 1 季規則則國道 3 號龍潭關西段-南向流量，其 Lift 值為 1.78，規則意旨若龍潭關鍵字搜尋量於前 1 天及前 1 季皆為高搜尋量，則當天的國道 3 號龍潭關西段-南向為高流量集群；各路段 Google Trends 搜尋量普遍南向流量接與前 1 季、前 1 個月、前 14 天、前 7 天等較長期間的搜尋量呈現關聯性，尤其是在國道 1 號林口桃園段、則國道 1 號桃園機場段及則國道 3 號大溪龍潭段-南向流量；北向流量則與前 1+2 天、前 1 天或當天搜尋量呈現關聯性，因與南向為從臺北地區出發往南旅遊皆屬於行前規畫，造成搜尋量關聯時間較長，北向為返家方向，造成車流量關聯於前幾天的搜尋量。

表 3.3-10 Google Trends 之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園-前 1+2 天、 桃園-前 14 天、 桃園-前 1 月	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1102	0.7222	1.3971
桃園-前 1+2 天、 桃園-前 1 月	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1441	0.7083	1.3702
桃園-前 1+2 天、 桃園-前 7 天、 桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1228	0.5600	1.3300
桃園-前 1+2 天、 桃園-前 1 月	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1140	0.5417	1.2865
桃園-前 1+2 天、 桃園-前 14 天、 桃園-前 1 月	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1102	0.7222	1.4204
桃園-前 1+2 天、 桃園-前 14 天、 桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1356	0.6957	1.3681
桃園-前 1+2 天、 桃園-前 1 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1947	0.6286	1.2684
桃園-前 1 天、 桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1504	0.5667	1.1435
桃園-前 1+2 天、 桃園-前 1 月	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1304	0.6250	1.5625
桃園-前 1+2 天、 桃園-前 14 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1391	0.6154	1.5385
龍潭-前 1 天、 龍潭-前 1 季	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1101	0.7500	1.7772
桃園-前 1+2 天、 桃園-前 1 月	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1293	0.6250	1.5761
六福村-當天	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1188	0.6667	0.9902
龍潭-前 1 季	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.2314	0.5385	0.9581

註解：本表僅呈現各路段支持度大於 0.1 且信心度未達 0.5 之前兩條規則結果，其餘請參照附錄 6。
資料來源：本計畫整理。

②Facebook 打卡數

a. 時間範圍：2017/4/15~2017/7/20

b. 時間維度：每 30 分鐘一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍：搜索 3 場域區域內之開放打卡點進行分析資料範圍。

e. 分析說明

利用 K-平均數法進行 Facebook 打卡數的集群計算，利用關聯分析探勘 ETC 高車流量集群與 Facebook 打卡數集群之關聯性。Facebook 打卡數經前期測試經驗，呈現前 30 分鐘時間平移的趨勢，因此本計畫進行 Facebook 打卡數前 30 分鐘打卡量及時間當下打卡量進行探勘。

f. 分析結果

由表 3.3-11 可知，若大溪則國道 3 號大溪龍潭段-南向流量關聯性最高，其 Lift 值為 0.10；經時間使用當下 Facebook 打卡數及前 30 分鐘的 Facebook 打卡數與國道流量之關聯分析中可知，呈現高度關聯性，但支持度與信心度皆不高。

表 3.3-11 Facebook 打卡數之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園打卡數	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0296	0.1515	0.5820
桃園打卡數	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0292	0.1515	0.5632
桃園打卡數	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0175	0.0909	0.3615
桃園打卡數	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0457	0.2424	0.7443
桃園前 30 分鐘打卡數	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0355	0.1818	0.6983
桃園前 30 分鐘打卡數	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0351	0.1818	0.6759

資料來源：本計畫整理。

表 3.3-11 Facebook 打卡數之關聯分析(續)

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園前 30 分鐘打卡數	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0234	0.1212	0.4820
桃園前 30 分鐘打卡數	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0514	0.2727	0.8373
龍潭打卡數	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0182	0.0682	0.2500
龍潭打卡數	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0183	0.0682	0.2379
龍潭打卡數	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0122	0.0455	0.1586
龍潭前 30 分鐘打卡數	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0061	0.0227	0.0833
龍潭前 30 分鐘打卡數	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0061	0.0227	0.0793
龍潭前 30 分鐘打卡數	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0122	0.0455	0.1586
大溪打卡數	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0061	0.0294	0.1026
大溪打卡數	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0061	0.0294	0.1078
大溪打卡數	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0061	0.0294	0.1026

註解：聯合關聯探勘結果，請參照附錄 6。
資料來源：本計畫整理。

③行動數據飽和度

a. 時間範圍：2016/1/1~2017/6/30

b. 時間維度：每 30 分鐘一筆

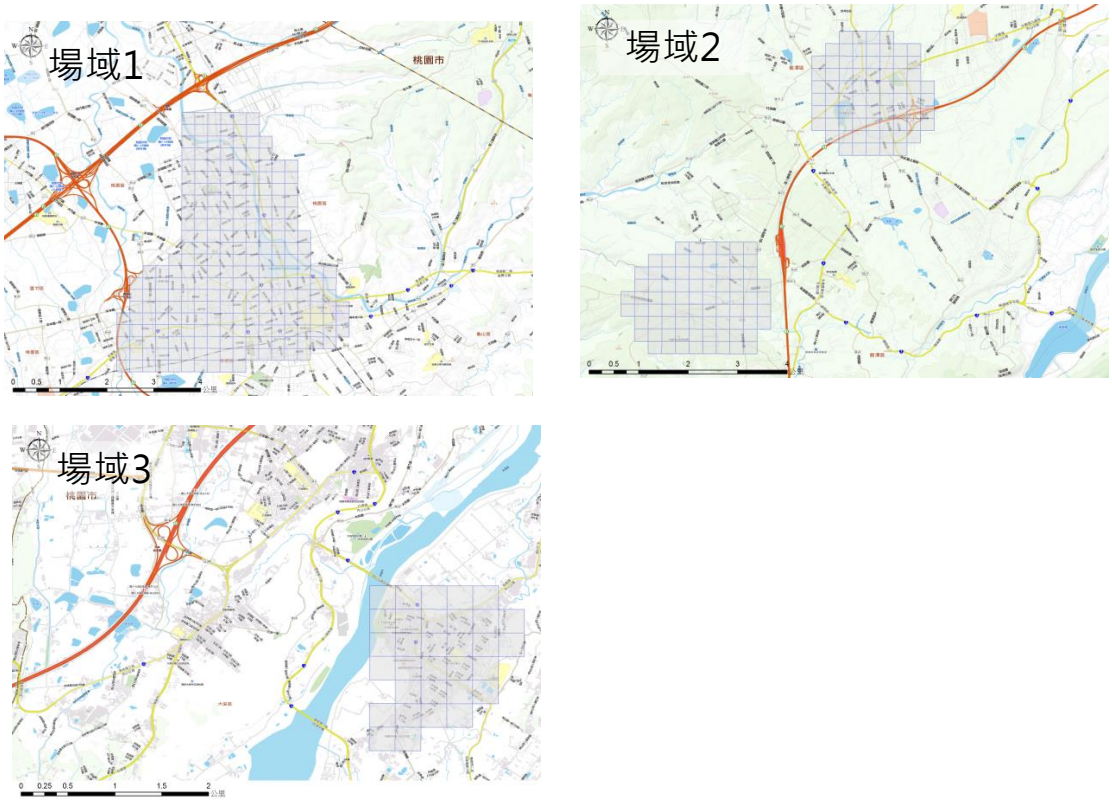
c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍：

行動數據飽和度是以長寬各 250 公尺為分析單位，如圖 3.3.6，飽和度是以該網格與本身網格的相對數值。本計畫以各場域聚集主要活動區網格，進行區域性飽和度的平均。

e. 分析說明

利用 K-平均數法進行高飽和度的集群計算，利用關聯分析探勘 ETC 高車流量集群與行動數據高飽和度集群之關聯性。



資料來源：本計畫整理。

圖 3.3.6 行動數據飽和度分析範圍

f. 分析結果

由表 3.3-12 可知，飽和度與國道流量皆呈現負向關聯性，且呈現中度關聯性，Lift 值介於 0.65~0.77，支持度皆大於 0.1，但信心度僅介於 0.38~0.50 之間，其中以若龍潭飽和度則國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量關聯性最高。飽和度範圍是以 250 公尺 X250 公尺為一個網格，且表 3.3-13 使用飽和度為路過及停留民眾所產生的飽和度，民眾在移動時才會產生交通壅塞的現象，造成飽和度與流量呈現負關聯。使用各網格飽和度的每半小時變化量(|該時間點的飽和度－上一個時間點的飽和度|)，在進行區域性平均，結果如表 3.3-13 所示，由結果可知，飽和度變化量與流量呈現中度關聯，支持度。

表 3.3-12 飽和度之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園飽和度	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.2413	0.4469	0.7728
桃園飽和度	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.2164	0.3758	0.7494
桃園飽和度	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.2230	0.3958	0.7525
桃園飽和度	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.2237	0.3951	0.7566
龍潭飽和度	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.2223	0.4495	0.6605
龍潭飽和度	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.2284	0.4462	0.6755
龍潭飽和度	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.2384	0.4979	0.6959
龍潭飽和度	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.2294	0.4495	0.6776
龍潭飽和度	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.2144	0.4108	0.6453
龍潭飽和度	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.2264	0.4391	0.6708
大溪飽和度、龍潭飽和度	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1447	0.4467	0.6564
大溪飽和度、龍潭飽和度	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1577	0.4705	0.7122
大溪飽和度、龍潭飽和度	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1521	0.4849	0.6777
大溪飽和度、龍潭飽和度	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1568	0.4690	0.7070
大溪飽和度、龍潭飽和度	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1517	0.4437	0.6969
大溪飽和度、龍潭飽和度	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.1617	0.4789	0.7316

資料來源：本計畫整理。

表 3.3-13 飽和度變化量之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園飽和度變化量	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.3620	0.6704	1.2940
桃園飽和度變化量	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.3246	0.5637	1.3344
桃園飽和度變化量	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.3345	0.5937	1.3289
桃園飽和度變化量	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.3356	0.5927	1.3217
龍潭飽和度變化量	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.3335	0.6743	1.5140
龍潭飽和度變化量	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.3426	0.6693	1.4804
龍潭飽和度變化量	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.3576	0.7469	1.4370
龍潭飽和度變化量	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.3441	0.6743	1.4758
大溪飽和度變化量	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.3216	0.6162	1.5497
大溪飽和度變化量	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.3396	0.6587	1.4908

資料來源：本計畫整理。

(4) 天氣

於前期計畫探勘中，因 $PM_{2.5}$ 發生率不夠高，造成與交通量關聯性部分路段無法得知探勘結果，本計畫延續前期降雨、氣溫、紫外線及 $PM_{2.5}$ 變項，於空氣汙染面相，增加 PM_{10}、O_3 進行空氣汙染與交通量關聯釐清。

①降雨

a. 時間範圍：2014/1/1~2017/5/31

b. 時間維度：每日一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍：使用桃園、龍潭、大溪及臺北觀測站降雨量觀測值

e. 分析說明

利用降雨大於 0mm 作為有降雨門檻值，利用關聯分析探勘 ETC 高車流量集群與有降雨集群之關聯性。

f. 分析結果

由表 3.3-14 可知，有別於前期與量探勘結果，降雨與桃園場域關聯規則支持度皆不高，皆呈現中度關聯性，其中以若龍潭降雨則國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量規則 Lift 值最高(Lift 值為 1.48)。

表 3.3-14 降雨之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園降雨	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0389	0.0943	1.0776
桃園降雨	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0350	0.0849	0.7524
桃園降雨	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0370	0.0896	0.8692
桃園降雨	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0389	0.0943	0.8082
龍潭降雨	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0506	0.1156	1.2122
龍潭降雨	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0467	0.1067	0.9619
龍潭降雨	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0603	0.1378	0.9570
龍潭降雨	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0447	0.1022	0.9383
龍潭降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0506	0.1156	1.2912
龍潭降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0253	0.0578	1.4849
大溪降雨	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0525	0.1189	1.2477
大溪降雨	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0545	0.1233	1.1123
大溪降雨	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0642	0.1454	1.0098

表 3.3-14 降雨之關聯分析(續)

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
大溪降雨	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0525	0.1189	1.0917
大溪降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0506	0.1145	1.2798
大溪降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0253	0.0573	1.4718

註解：聯合關聯探勘結果，請參照附錄 6。
資料來源：本計畫整理。

②氣溫

a. 時間範圍：2014/1/1~2017/5/31

b. 時間維度：每日一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍：使用桃園、龍潭、大溪及臺北觀測站降雨量觀測值

e. 分析說明

利用氣溫28℃作為氣溫偏高門檻值，利用關聯分析探勘 ETC 高車流量集群與氣溫偏高集群之關聯性。

f. 分析結果

由表 3.3-15 可知，氣溫於桃園場域與車流量關聯規則支持度皆不高，其中以若大溪氣溫則國道 3 號龍潭關西段-南向流量及若大溪氣溫則國道 3 號大溪龍潭段-南向流量規則關聯較高，呈現中度關聯性，但支持度僅 0.02，建議使用此規則。

表 3.3-15 氣溫之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園氣溫	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1148	0.1159	0.9930
桃園氣溫	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1012	0.1022	0.9908
桃園氣溫	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1109	0.1120	0.9924
桃園氣溫	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0856	0.0864	0.9874
龍潭氣溫	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0156	0.1455	1.3351

表 3.3-15 氣溫之關聯分析(續)

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
龍潭氣溫	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0156	0.1455	1.0103
龍潭氣溫	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0156	0.1455	1.3116
大溪氣溫	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0156	0.1569	1.4398
大溪氣溫	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0136	0.1373	0.9534
大溪氣溫	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0156	0.1569	1.4145

註解：聯合關聯探勘結果，請參照附錄 6。
資料來源：本計畫整理。

③紫外線

a. 時間範圍：2014/1/1~2017/7/10

b. 時間維度：每日一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍：使用臺北、桃園及新竹觀測站紫外線觀測值。

e. 分析說明

利用行政院環境保衛署所公布之紫外線危險值(大於 7 等)，作為高紫外線之門檻值，利用關聯分析探勘 ETC 高車流量集群與高紫外線集群之關聯性。

f. 分析結果

由表 3.3-16 可知，關聯性最高的規則為若桃園及臺北高紫外線，則國道 3 號龍潭關西段-北向有低流量規則，呈現負向高關聯，Lift 值為 0.64；整體而言，紫外線與車流量皆呈現高負向關聯性，Lift 值介於 0.64~0.71 之間，信心度為 0.51~0.56，皆較前期恆春場域關聯性強烈。

表 3.3-16 紫外線之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園紫外線	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.2110	0.5263	0.6743
桃園紫外線	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.2146	0.5579	0.7067
新竹紫外線	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1899	0.5114	0.6551
新竹紫外線	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1822	0.5114	0.6477
臺北紫外線	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.2363	0.5490	0.7033
臺北紫外線	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.2146	0.5196	0.6582
桃園紫外線、臺北紫外線	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1619	0.5063	0.6414

註解：支持度未達 0.1 或信心度未達 0.5 之規則結果，請參照附錄 6。
資料來源：本計畫整理。

④空氣汙染($PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3)

a. 時間範圍：2014/1/1~2016/12/31

b. 時間維度：每日一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍：使用桃園觀測站空氣汙染測值，含 $PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3。

e. 分析說明

使用美國國家環境保護局所公布的空氣汙染指數危險值(與臺灣標準相同)，作為有空氣汙染之門檻值，如圖 3.3.7，利用關聯分析探勘 ETC 高車流量集群與有空氣汙染集群之關聯性。

指數	臭氧，連行8小時平均值 (微克/米^3)	二氧化氮，每小時平均 (微克/米^3)	二氧化硫15分鐘平均值 (微克/米^3)	PM2.5顆粒，24小時平均值 (微克/米^3)	PM10顆粒，24小時平均值 (微克/米^3)
1	0-33	0-67	0-88	0-11	0-16
2	34-66	68-134	89-177	12-23	17-33
3	67-100	135-200	178-266	24-35	34-50
4	101-120	201-267	267-354	36-41	51-58
5	121-140	268-334	355-443	42-47	59-66
6	141-160	335-400	444-532	48-53	67-75
7	161-187	401-467	533-710	54-58	76-83
8	188-213	468-534	711-887	59-64	84-91
9	214-240	535-600	888-1064	65-70	92-100
10	≥ 241	≥ 601	≥ 1065	≥ 71	≥ 101

資料來源：美國國家環境保護局

圖 3.3.7 空氣汙染指數

f. 分析結果

由表 3.3-17 可知，其中以若桃園 PM_{10} 則國道 1 號林口桃園段-南向流量關聯性最高，Lift 值為 0.64；整體來說，若 PM_{10} 則國道 1 號車流量關聯 Lift 介於 0.64~0.74 之間，若 $PM_{2.5}$ 則國道 1 號車流量關聯 Lift 介於 0.66~0.80 之間，若桃園 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 則國道 1 號介於 0.65~0.79 之間；O_3 支持度與信心度接不達標準，無顯著的關聯性，國道 3 號於 $PM_{2.5}$ 呈現低關聯性(請參照附錄 6)，在 PM_{10}、O_3 則呈現無關聯性，因與觀測站與龍潭及大溪地區較遠，造成實際空氣汙染數值有落差之緣故。

表 3.3-17 空氣汙染之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園 PM10	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.2066	0.5396	0.6595
桃園 PM10	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.2090	0.5036	0.6415
桃園 PM10	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.2354	0.6403	0.7424
桃園 PM10、PM2.5	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1433	0.5778	0.7062
桃園 PM10、PM2.5	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1373	0.5111	0.6510
桃園 PM10、PM2.5	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1640	0.6889	0.7988
桃園 PM2.5	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1598	0.5918	0.7234
桃園 PM2.5	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1522	0.5204	0.6629
桃園 PM2.5	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1799	0.6939	0.8046

註解：支持度未達 0.1 或信心度未達 0.5 之規則結果，請參照附錄 6。
資料來源：本計畫整理。

2. 地方聯絡道

依桃園交通局建議，以 eTag 妥善率較高，因此利用各場域地方連絡道的 eTag 旅行時間，探勘資料面向包含日期特性、交通、活動、氣象。交通特性是使用 eTag 的旅行時間，包含 3 個路段，清單如表 3.3-18 所示。透過上述路段之交通特性數據與其他面向資料進行探勘，分析如下。

表 3.3-18 地方聯絡道資料探勘分析路段

場域	編號	方向	路段	簡稱
桃園區市中心	ETAG001-ETAG002	出城	春日路與民光東路(往北)- 春日路與民生北路一段 40 巷口(往北)	桃園春日路出城
龍潭市區	ETAG071-ETAG074	出城	中興路-大昌路口(西)- 中豐路-中正路口(西)	龍潭大昌路進城
大溪老街	ETAG115-ETAG124	進城	台 3(員林路)-縣道 112 甲 縣道 112 甲往東-武嶺橋西端介壽路往南	大溪員林路進城

資料來源：本計畫整理。

(1) 日期特性

①假期別

a. 時間範圍：2016/5/1~2017/6/30

b. 時間維度：每日一筆

c. 分析說明

(a)依照人事行政局訂立，以及結合慣用假期，假期種類共分為 14 種，包含元旦、春節、二二八、清明節、勞動節、端午節、中秋節、雙十節、寒假平日、寒假假日、暑假平日、暑假假日、一般平日及一般假日。

(b)使用 K-平均數集群分析法，分別對各場域的地方連絡道的旅行時間進行聚集，聚集出最高日均旅行時間之日期，彙整該日期之種類，並排除颱風影響日期。利用 GDI 及 PBM 計

算最佳分群數為 5 群，篩選出 5 群中的最高 2 群做為後續的門檻指標，如表 3.3-19 及表 3.3-20。

表 3.3-19 地方聯絡道每小時平均旅行時間門檻值

路段	旅行時間(分鐘)
春日路出城	7.3
大昌路出城	2.6
員林路進城	6.7

資料來源：本計畫整理。

表 3.3-20 地方聯絡道每日平均旅行時間門檻值

路段	旅行時間(分鐘)
春日路出城	6.2
大昌路出城	2.5
員林路進城	5.8

資料來源：本計畫整理。

d. 分析結果

分析結果如表 3.3-21 所示，國道 1 號林口桃園段及國道 1 號桃園機場段目前現況車流主要是以上班通勤、出國所造成，屬於重現性交通特性，與探勘結果相同，較特別是在二二八為高日流量的假期別，屬於突發性的交通特性；國道 3 號部分皆圍繞在七大連假，其中以國道 3 號鶯歌大溪段南向高日流量假期別中，一般假日為高日流量集群，大溪為臺北近郊，假日往返者所形成的現象。由上述結果可知，假期性對車流量有一定之關聯性。

表 3.3-21 地方聯絡道高旅行時間集群假期別

路段	假期別
春日路出城	寒假平日、平日、清明節、勞動節
員林路進城	元旦、春節、二二八、端午節、暑假假日
大昌路出城	端午節、雙十節、暑假假日、一般假日

資料來源：本計畫整理。

(2) 交通

針對地方連絡道與停車場滿場率進行關聯分析。CVP 速率於地方聯絡道資料穩定度較低，因此無法進行關聯性探勘。

①停車場滿場率

a. 時間範圍：2016/5/1~2017/6/30

b. 時間維度：每 30 分鐘一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍：使用 3 個場域有電子收費之停車場，共 17 處，桃園場域 14 處、龍潭 2 處，大溪 1 處(過武嶺橋近大溪老街的月眉停車場為開放式停車場，無電子感應系統，無法進行資料蒐集，進而無納入探勘資料範圍)。

e. 分析說明

利用 K-平均數法進行高滿場率的集群計算，利用關聯分析探勘 eTag 高旅行時間集群與停車場高滿場率集群之關聯性。

f. 分析結果

由表 3.3-22 可知，關聯較強的是大檜溪公園地下停車場，與桃園春日路出城旅行時間呈現正向關聯性(Lift 為 1.94)，其支持度介於 0.13、信心度 0.57；橋頭停車場滿場率與大溪員林路進城旅行時間呈現正向關聯(Lift 為 1.35)，建議於桃園市中心場域加入大檜溪公園地下停車場、大溪老街場域加入橋頭停車場做為交通面向之即時反應變項。

表 3.3-22 地方聯絡道停車場滿場率之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
橋頭停車場	大溪員林路進城	0.1386	0.4686	1.3480
大檜溪公園地下停車場	桃園春日路出城	0.1283	0.5714	1.9352
第一公有停車場(龍潭)	龍潭大昌路進城	0.1265	0.2897	1.1009
府前地下停車場、桃園新站停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.1158	0.3046	1.0928

註解：支持度未達 0.1 之規則結果，請參照附錄 6。資料來源：本計畫整理。

(3) 活動

針對地方連絡道與 Google Trends 搜尋量、Facebook 打卡數及行動數據飽和度進行關聯分析。

①Google Trends 搜尋量

a. 時間範圍：2016/5/1~2017/6/30

b. 時間維度：每日一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍

搜尋關鍵字包含桃園、龍潭、小人國、六福村、大溪(已測試過大溪搜尋量與大溪老街接近，且搜尋量較大溪老街高，因此使用大溪搜尋量)。

e. 分析說明

利用 K-平均數法進行 Google Trends 搜尋量的集群計算，利用關聯分析探勘 eTag 高旅行時間集群與高 Google Trends 搜尋量集群之關聯性。

f. 分析結果

由表 3.3-23 可知，地方聯絡道與 Google Trends 關聯性較不強烈，與聯外幹道探勘結果有所差異，因 Google Trends 需較長時間的資料進行觀察，Google Trends 搜尋量趨勢的準確性才會較可靠，建議使用聯絡道探勘結果納入模式中進行測試。

表 3.3-23 地方聯絡道 Google Trends 之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
龍潭-前 1 季	龍潭大昌路進城	0.2079	0.4038	1.0734
六福村-前 1 季	龍潭大昌路進城	0.2073	0.5484	1.1834

註解：支持度未達 0.1 之規則結果，請參照附錄 6。
資料來源：本計畫整理。

①Facebook 打卡數

a. 時間範圍：2017/4/15~2017/6/30

b. 時間維度：每 30 分鐘一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍：

搜索 3 個場域區域內之開放打卡點進行分析資料範圍。

e. 分析說明

利用 K-平均數法進行 Facebook 打卡數的集群計算，利用關聯分析探勘 eTag 高旅行時間集群與 Facebook 打卡數集群之關聯性。Facebook 打卡數經前期測試經驗，呈現前 30 分鐘時間平移的趨勢，因此本計畫進行 Facebook 打卡數前 30 分鐘的打卡量及時間當下打卡量進行探勘。

f. 分析結果

由表 3.3-24 可知，Facebook 打卡數與地方聯絡道關聯性，支持度及信心度皆偏低，關聯性不強，因 Facebook 打卡數資料及 eTag 資料時間長度過短，此規則不建議使用。

表 3.3-24 地方聯絡道 Facebook 打卡數之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園 FB-前 30 分鐘	桃園春日路出城	0.0026	0.2333	0.2367
龍潭 FB-前 30 分鐘	龍潭大昌路進城	0.0015	0.1750	0.1771
大溪 FB-前 30 分鐘	大溪員林路進城	0.0024	0.0690	0.0746
龍潭 FB-前 30 分鐘	大溪員林路進城	0.0024	0.0500	0.0541

資料來源：本計畫整理。

①行動數據飽和度

a. 時間範圍：2016/5/1~2017/6/30

b. 時間維度：每 30 分鐘一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍：

行動數據飽和度是以長寬各 250 公尺為分析單位，飽和度是以該網格與本身網格的相對數值。地方聯絡道以各路段沿途覆蓋網格，進行區域性飽和度的平均。

e. 分析說明

利用 K-平均數法進行高飽和度的集群計算，利用關聯分析探勘 ETC 高車流量集群與行動數據高飽和度集群之關聯性。

f. 分析結果

由表 3.3-25 可知，飽和度與地方聯絡道旅行時間皆呈現負向關聯性，且呈現中高度關聯性，Lift 值介於 0.02~0.65。由表 3.3-26 可知，飽和度變化量與地方聯絡道呈現中度關聯性，Lift 值介於 1.38~1.52，其支持度介於 0.12~0.25，信心度 0.47~0.58。

表 3.3-25 地方聯絡道飽和度之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園春日路飽和度	桃園春日路出城	0.0700	0.2540	0.6542
龍潭大昌路飽和度	龍潭大昌路進城	0.0656	0.1843	0.3510
大溪員林路飽和度	大溪員林路進城	0.0011	0.0033	0.0235

資料來源：本計畫整理。

表 3.3-26 地方聯絡道飽和度變化量之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園春日路飽和度	桃園春日路出城	0.1247	0.5637	1.3837
龍潭大昌路飽和度	龍潭大昌路進城	0.1738	0.4653	1.4024
大溪員林路飽和度	大溪員林路進城	0.2573	0.5819	1.5197

資料來源：本計畫整理。

(4) 天氣

本計畫延續前期降雨、氣溫、紫外線及 $PM_{2.5}$ 變項，於空氣汙染面相，增加 PM_{10}、O_3 進行空氣汙染與旅行時間關聯釐清。

①降雨

a. 時間範圍：2016/5/1~2017/6/30

b. 時間維度：每日一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍：使用桃園、龍潭、大溪及臺北觀測站降雨量觀測值。

e. 分析說明

利用降雨大於 0mm 作為有降雨門檻值，利用關聯分析探勘 eTag 高旅行時間集群與有降雨集群之關聯性。

f. 分析結果

由表 3.3-27 可知，降雨與桃園場域關聯規則支持度皆不高，皆呈現中度關聯性，3 個場域與該地區的降雨皆 Lift 介於 0.89~0.98，其支持度為 0.17~0.24，信心度為 0.42~0.51。

表 3.3-27 地方聯絡道降雨之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園降雨	桃園春日路出城	0.1781	0.5188	0.9122
龍潭降雨	龍潭大昌路進城	0.2441	0.7600	0.9804
大溪降雨	大溪員林路進城	0.1651	0.4235	0.8921

資料來源：本計畫整理。

②氣溫

a. 時間範圍：2016/5/1~2017/6/30

b. 時間維度：每日一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍：使用桃園、龍潭、大溪及臺北觀測站降雨量觀測值

e. 分析說明

利用氣溫28℃作為氣溫偏高門檻值，利用關聯分析探勘 eTag 高旅行時間集群與氣溫偏高集群之關聯性。

f. 分析結果

由表 3.3-28 可知，氣溫於桃園場域與旅行時間關聯性較不強烈，與臺北氣溫關聯性雖高，但支持度皆小於 0.1；龍潭及大溪地區與氣溫皆呈現中高度關聯性，但支持度皆偏低(0.05~0.08)。

表 3.3-28 地方聯絡道氣溫之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園氣溫	桃園春日路出城	0.4957	0.5448	0.9580
臺北氣溫	桃園春日路出城	0.0578	0.2177	0.3829
桃園氣溫、臺北氣溫	桃園春日路出城	0.0577	0.2013	0.3812
龍潭氣溫	龍潭大昌路進城	0.0771	0.6545	0.8444
臺北氣溫	龍潭大昌路進城	0.0670	0.6290	0.8115
龍潭氣溫、臺北氣溫	龍潭大昌路進城	0.0763	0.6537	0.8421

表 3.3-28 地方聯絡道氣溫之關聯分析(續)

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
大溪氣溫	大溪員林路進城	0.0482	0.4118	0.8673
臺北氣溫	大溪員林路進城	0.0780	0.2742	0.5775
大溪氣溫、臺北氣溫	大溪員林路進城	0.0443	0.4064	0.8592

資料來源：本計畫整理。

③紫外線

a. 時間範圍：2016/5/1~2017/6/30

b. 時間維度：每日一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍：使用臺北、桃園及新竹觀測站紫外線觀測值。

e. 分析說明

利用行政院環境保護署所公布之紫外線危險值(大於 7 等)，作為高紫外線之門檻值，利用關聯分析探勘 eTag 高旅行時間集群與高紫外線集群之關聯性。

f. 分析結果

由表 3.3-29 可知，關聯性最高的規則為若桃園高紫外線，則有桃園春日路出城低旅行時間規則，呈現負向高關聯，Lift 值為 0.64，桃園春入路與桃園、臺北、新竹關聯規則區市皆相近；整體而言，紫外線與旅行時間皆呈現中負向關聯性，Lift 值介於 0.60~0.89 之間，信心度為 0.30~0.78，但支持度皆低於 0.1。

表 3.3-29 地方聯絡道紫外線之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
臺北紫外線	桃園春日路出城	0.0363	0.4167	0.6494
新竹紫外線	桃園春日路出城	0.0266	0.3929	0.6523
新竹紫外線、臺北紫外線	桃園春日路出城	0.0266	0.4231	0.6594
桃園紫外線	桃園春日路出城	0.0315	0.4194	0.6536
桃園紫外線、臺北紫外線	桃園春日路出城	0.0291	0.4138	0.6449
桃園紫外線、新竹紫外線	桃園春日路出城	0.0218	0.4500	0.7013
桃園紫外線、新竹紫外線、臺北紫外線	桃園春日路出城	0.0218	0.4500	0.7013
臺北紫外線	龍潭大昌路進城	0.0678	0.7778	0.8874

資料來源：本計畫整理。

表 3.3-29 地方聯絡道紫外線之關聯分析(續)

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
新竹紫外線	龍潭大昌路進城	0.0484	0.7143	0.8549
新竹紫外線、臺北紫外線	龍潭大昌路進城	0.0484	0.7692	0.8776
桃園紫外線	龍潭大昌路進城	0.0557	0.7419	0.8465
桃園紫外線、臺北紫外線	龍潭大昌路進城	0.0533	0.7586	0.8655
桃園紫外線、新竹紫外線	龍潭大昌路進城	0.0363	0.7500	0.8557
桃園紫外線、新竹紫外線、臺北紫外線	龍潭大昌路進城	0.0363	0.7500	0.8557
臺北紫外線	大溪員林路進城	0.0291	0.3333	0.6651
新竹紫外線	大溪員林路進城	0.0218	0.3214	0.6413
新竹紫外線、臺北紫外線	大溪員林路進城	0.0194	0.3077	0.6139
桃園紫外線	大溪員林路進城	0.0242	0.3226	0.6436
桃園紫外線、臺北紫外線	大溪員林路進城	0.0218	0.3103	0.6192
桃園紫外線、新竹紫外線	大溪員林路進城	0.0145	0.3000	0.5986
桃園紫外線、新竹紫外線、臺北紫外線	大溪員林路進城	0.0145	0.3000	0.5986

④空氣汙染($PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3)

a. 時間範圍：2016/5/1~2016/12/31

b. 時間維度：每日一筆

c. 篩選條件：一般週末(排除特殊假日、颱風)

d. 空間範圍：使用桃園觀測站空氣汙染測值，含 $PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3。

e. 分析說明

使用美國國家環境保護局所公布的空氣汙染指數危險值(與臺灣標準相同)，作為有空氣汙染之門檻值，利用關聯分析探勘 eTag 高旅行時間集群與有空氣汙染集群之關聯性。

f. 分析結果

由表 3.3-30 可知，空氣汙染與地方聯絡道旅行時間皆呈現中高度負關聯性，但於支持度部分皆低於 0.1。由於分析樣本數偏低，及初次探勘之兩者因素，待樣本數增加進一步分析後，在下決斷，因此本計畫保留 $PM_{2.5}$ 與交通量之規則。

表 3.3-30 地方聯絡道空氣汙染之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園 O3	桃園春日路出城	0.0050	0.5000	0.7509
桃園 O3、桃園 PM2.5	桃園春日路出城	0.0050	0.5000	0.7509
桃園 O3、桃園 PM10	桃園春日路出城	0.0050	0.5000	0.7509
桃園 O3、桃園 PM10、桃園 PM2.5	桃園春日路出城	0.0050	0.5000	0.7509
桃園 PM10	桃園春日路出城	0.0327	0.0935	0.1405
桃園 PM2.5	桃園春日路出城	0.0201	0.0816	0.1226
桃園 PM10、桃園 PM2.5	桃園春日路出城	0.0176	0.0778	0.1168
桃園 O3	龍潭大昌路進城	0.0041	0.5000	0.6699
桃園 O3、桃園 PM2.5	龍潭大昌路進城	0.0041	0.5000	0.6699
桃園 O3、桃園 PM10	龍潭大昌路進城	0.0041	0.5000	0.6699
桃園 O3、桃園 PM10、桃園 PM2.5	龍潭大昌路進城	0.0041	0.5000	0.6699
桃園 PM10	龍潭大昌路進城	0.0454	0.1583	0.2121
桃園 PM2.5	龍潭大昌路進城	0.0268	0.1327	0.1777
桃園 PM10、桃園 PM2.5	龍潭大昌路進城	0.0227	0.1222	0.1638
桃園 O3	大溪員林路進城	0.0029	0.2500	0.4118
桃園 O3、桃園 PM2.5	大溪員林路進城	0.0029	0.2500	0.4118
桃園 O3、桃園 PM10	大溪員林路進城	0.0029	0.2500	0.4118
桃園 O3、桃園 PM10、桃園 PM2.5	大溪員林路進城	0.0029	0.2500	0.4118
桃園 PM10、桃園 PM2.5	大溪員林路進城	0.0264	0.1000	0.1647
桃園 PM10	大溪員林路進城	0.0381	0.0935	0.1541
桃園 PM2.5	大溪員林路進城	0.0264	0.0918	0.1513

* O_3 與其他聯合規則呈現相同支持度、信心度及 Lift 值，因 O_3 超標時，PM_{10} 及 $PM_{2.5}$ 均亦超標，造成此現象。
資料來源：本計畫整理。

3.3.3 小結

綜整桃園場域交通特性探勘分析，龍潭及大溪屬於觀光遊憩類型場域，兩地之探勘分析結果相近，假日與連續假日常發生遊憩據點週邊聯外運輸走廊壅塞，而屬於都市型的桃園區場域，交通特性為平常日高重現性的上下通勤運輸走廊易壅塞，與龍潭及大溪場域有明顯差異。各面向歸納說明如下，並綜整本所前兩期計畫及本計畫探勘分析結果彙整如表 3.3-31。

1. 日期特性

(1) 桃園區場域屬於都會型特性，交通壅塞日期特性可分為兩種，壅塞多集中於重現性高的平日(一般平日、暑假平日及寒假平日)，以及突發性壅塞的二二八連假。

(2) 龍潭及大溪為遊憩型特性，交通壅塞多集中於七大連假，以及少數的假日(週末)。

2. 交通

(1) 高鐵主要尖離峰與國道 1 號林口機場段車流量趨勢相同，惟平日下午 2 點及假日早上 11 點高鐵進站量未隨國道車流量上升，有趨勢上差異存在。

(2) 臺鐵主要尖離峰與國道 1 號林口機場段車流量趨勢相同，惟平日下午 2~4 點桃園至林口方向車流量高峰時，臺鐵進站人數未有所反映。

(3) 龍潭及大溪場域停車場飽和度關聯性主要受停車場點位影響，以遊憩為旅次目的的民眾較不容易使用到，造成呈現關聯性不高。

(4) 桃園區場域 CVP 與國道 1 號車流量呈現高度關聯，龍潭及大溪則僅呈現低度關聯。

3. 活動

(1) 龍潭及大溪場域為旅遊型地區，因此經 Google Trends 時間平移後，呈現高度關聯性，有效反應出行前規劃的活動熱度，建議後續可將 Google Trends 搜尋量做為後續行前預報之重要活動量反應因子；於本計畫 Google Trends 搜尋量進行時間平移的累積量探勘，與宜蘭及恆春場域不同，造成同為遊憩型的場域關聯強度不同的情形。

(2) Facebook 打卡數雖然於桃園 3 個場域皆呈現高 Lift 值，Facebook 打卡數可作為輔助反應即時的活動影響因子。

(3) 行動數據飽和度於龍潭及大溪地區呈現中度關聯性，桃園區場域亦呈現中度關聯，建議納入後續的分析，做為即時的活動熱度反應變項。

4. 氣象

(1) 桃園區場域在降雨、紫外線、$PM_{2.5}$與 PM_{10}皆呈現中度關聯性。

(2) 龍潭及大溪場域在降雨、氣溫與紫外線皆呈現中高度的關聯性，在空氣汙染上皆無呈現低關聯性，因與桃園觀測站鄰近桃園區，距離龍潭及大溪較遠，與龍潭及大溪空氣汙染情形有落差之緣故，建議龍潭及大溪後續模型建立氣象的影響著重於降雨、氣溫與紫外線，無需納入空氣汙染指標。

根據表 3.3-31 桃園地區交通特性探勘分析結果，地方連絡道整體趨勢與聯外道路相近，僅部分關聯規則與聯外道路規則有差異，桃園地區聯外道路以通過性車流為主，因此在支持度及信心度上較地方連絡道低，建議融合聯外道路與地方連絡道關聯分析結果，將有存在關聯之結果納入模式，再於模式上進行多變量關聯的篩選。桃園市區中心場域納入日期特性、停車場飽和度、Google Trends 搜尋量、Facebook 打卡數、行動數據飽和度、降雨、紫外線、$PM_{2.5}$及 PM_{10}變項；龍潭市區場域納入日期特性、Google Trends 搜尋量、Facebook 打卡數、行動數據飽和度、降雨、氣溫及紫外線變項；大溪老街場域納入日期特性、橋頭停車場、Google Trends 搜尋量、Facebook 打卡數、行動數據飽和度、降雨、氣溫及紫外線變項；其中，CVP 建議待資料源穩定，且釐清應用於交通領域方法後在行應用評估。各場域依照變項資料特性，分為可行前預測及可即時回傳，具有可行前預測變項，則納入行前預報模式建立進行變項，可即時回傳變項，則納入即時預報中，如表 3.3-32 所示。

表 3.3-31 城際運輸走廊交通特性探勘分析彙整

資料面向	類別	桃園		恆春	宜蘭
		桃園區	龍潭、大溪		
		都會型	遊憩型	遊憩型	遊憩型
日期	日期特性	平常日	週末、七大連假	週末、七大連假	週末、七大連假
交通	高鐵	中	-	-	-
	臺鐵	高	-	中	高
	客運	-	-	高	高
	CVP	高	低	-	-
	停車場飽和度	中	低	-	高
活動	Google Trends 搜尋量**	中	高	低	低
	Facebook 打卡數	低	中	中	中
	行動數據飽和度	中	中	-	-
氣象	降雨	中	中	中	中
	氣溫	無	中	低	低
	紫外線	中	中	中	中
	PM2.5	中	低	高	高
	PM10	中	無	-	-
	O3	無	無	-	-

*以最強關聯規則之 Lift 值分等。高度關聯性(高)： Lift 值>1.7 或<0.66；中度關聯性(中)：Lift 值 1.36~1.7 或 0.66~0.75；低度關聯性(低)：Lift 值 1.16~1.35 或 0.76~0.85；無關聯性(無)：Lift 值 0.86~1.15；-：表示無進行探勘。

**Google Trends 搜尋量本計畫有別於前兩期，增加時間平移的探勘，因此關聯性較前兩期有所差異。

資料來源：本計畫整理。

表 3.3-32 桃園探勘結果變項資料特性

特性	場域	資料面向
可行前預知(預測)	桃園區	日期特性、Google Trends 搜尋量、降雨、紫外線、$PM_{2.5}$ 及 PM_{10}
	龍潭	日期特性、Google Trends 搜尋量、降雨、氣溫及紫外線
	大溪	日期特性、Google Trends 搜尋量、降雨、氣溫及紫外線
可即時回傳更新	桃園區	日期特性、停車場飽和度、Facebook 打卡數、行動數據飽和度、降雨、紫外線、$PM_{2.5}$ 及 PM_{10}
	龍潭	日期特性、Facebook 打卡數、降雨、氣溫及紫外線
	大溪	日期特性、橋頭停車場、Facebook 打卡數、降雨、氣溫及紫外線

資料來源：本計畫整理。

3.4 易壅塞運輸走廊壅塞徵兆指標門檻值

以前期計畫訂定之預報指標與徵兆門檻值為基礎，並參考前述之北臺運輸走廊探勘結果，及納入活動相對熱度指標(觀光或活動人次變化幅度、Facebook 打卡數、行動數據飽和度)、周邊停車場滿場率等，作為宜蘭、桃園及恆春地區道路壅塞徵兆之門檻值。

(1) 時空速率

延用前期計畫之速度門檻值，國道 1 號臺北-南崁段及國道 3 號木柵-龍潭段車流順暢與壅塞過渡期介於 40km/hr~70km/hr 之間，而高公局即時路況資訊平臺上的壅塞分級制度之警示階段介於 40km/hr~60km/hr 之間。考量桃園與宜蘭國道 5 號特性較不同，國道 5 號屬於封閉性道路，若門檻值設定為 60km/hr，則過於寬鬆，因此設定 40km/hr 作為國道 1 號臺北-南崁段及國道 3 號木柵-龍潭段的塞車徵兆門檻值，考量車流累積之速度，建議以連續三個 5 分鐘速度低於 40km/hr 為壅塞徵兆門檻，啟動壅塞與駕駛人調適資訊發佈機制，如表 3.4-1。

表 3.4-1 時空速率壅塞徵兆門檻值

交通壅塞	門檻值界定
國道 1 號臺北-南崁南向	連續三個 5 分鐘速度低於 40km/hr
國道 3 號木柵-龍潭南向	連續三個 5 分鐘速度低於 40km/hr
國道 5 號南向	連續三個 5 分鐘速度低於 60km/hr

資料來源：本計畫整理。

(2) 時空流量

恆春地區兩條主要聯外幹道，參考屏東縣府交警隊之作法，使用車流量做為門檻指標。依據近三年之車流特性，建議台 1 線水底寮以連續三個 5 分鐘車流量大於 140pcph 為壅塞徵兆門檻，台 26 線楓港以連續三個 5 分鐘車流量大於 120pcph 為壅塞徵兆門檻，啟動壅塞與駕駛人調適資訊發佈機制。

(3) 行動數據飽和度

結合行動數據信令資料，透過飽和度變化推估旅客前往該景點或地區之趨勢，搭配交通量資訊判斷交通壅塞情形。以本計畫針對端午節進行之分析，當連續兩個 15 分鐘飽和度增加 10%以上，即可啟動壅塞與駕駛人調適資訊發佈機制。此指標操作上，需先依照不同據點之特性分析與估算訂定飽和度之門檻，而電信業者信令資料處理回傳之時間約 15~20 分鐘，未來需進一步提升至 5 分鐘以內之作業時間，以提升作為即時徵兆門檻指標之效果。

(4) Facebook 打卡指數

使用每 30 分鐘 Facebook 打卡數指標做為徵兆門檻值，如表 3.4-2，可利用打卡數的即時性，即時活動熱度追蹤，掌握各地區活動量變化，若觀察區內 Facebook 打卡量超過一定門檻值，做為區域之交通容量飽和指標。

表 3.4-2 Facebook 打卡數壅塞徵兆門檻值

交通壅塞	門檻值界定
台 26 線楓港	墾丁 Facebook 打卡數 126~300/30 分鐘
國道 1 號臺北-南崁南向	桃園 Facebook 打卡數 70/30 分鐘
國道 3 號木柵-龍潭南向	大溪及龍潭 Facebook 打卡數>176/30 分鐘
國道 5 號南向	宜蘭 Facebook 打卡數>300/30 分鐘

資料來源：本計畫整理。

(5) 停車場滿場率

延用前期計畫使用之停車場滿場率，此指標為停車場最大可容納停車數與停車數量比例，此指標與停車場於區域內位置有關，若停車場位於欲觀察區域內，能夠做為區域內交通容量飽和指標，停車數量達飽和情形亦會影響至周邊道路，由探勘分析及群分析可知，桃園市區中心停車場與大溪停車場特性及平日滿場率有所差異，桃園市區中心平日滿場率皆偏高，且停車場數眾多，並透過 K-平均數法進行滿場率高低群分群，計算高滿場率門檻值，並透過區域性與流量關聯性，發現桃園場域單一停車場滿場並未國道流量呈現關聯性，經多次測試，計算出足以影響國道流量之停車場數量，並訂為門檻值。

在門檻值的設定上，停車場滿場率設為高於 80%且連續兩個 15 分鐘增加 5%以上，需至少 3 處停車場符合條件，即可啟動壅塞與駕駛人調適資訊發佈機制；大溪橋頭停車場平日使用率不高，使用者皆為旅遊目，門檻值界定上，當停車場滿場率高於 30%且連續兩個 15 分鐘增加 10%以上，如表 3.4-3。

表 3.4-3 停車場滿場率壅塞徵兆門檻值

交通壅塞	門檻值界定
台 26 線楓港	滿場率>50%且連續兩個 15 分鐘增加 10%以上
國道 1 號臺北-南崁南向	滿場率>80%且連續兩個 15 分鐘增加 5%以上，且需至少 3 處停車場符合條件
國道 3 號木柵-龍潭南向	滿場率>30%且連續兩個 15 分鐘增加 10%以上
國道 5 號南向	滿場率>50%且連續兩個 15 分鐘增加 10%以上

資料來源：本計畫整理。

第四章 交通預報模式

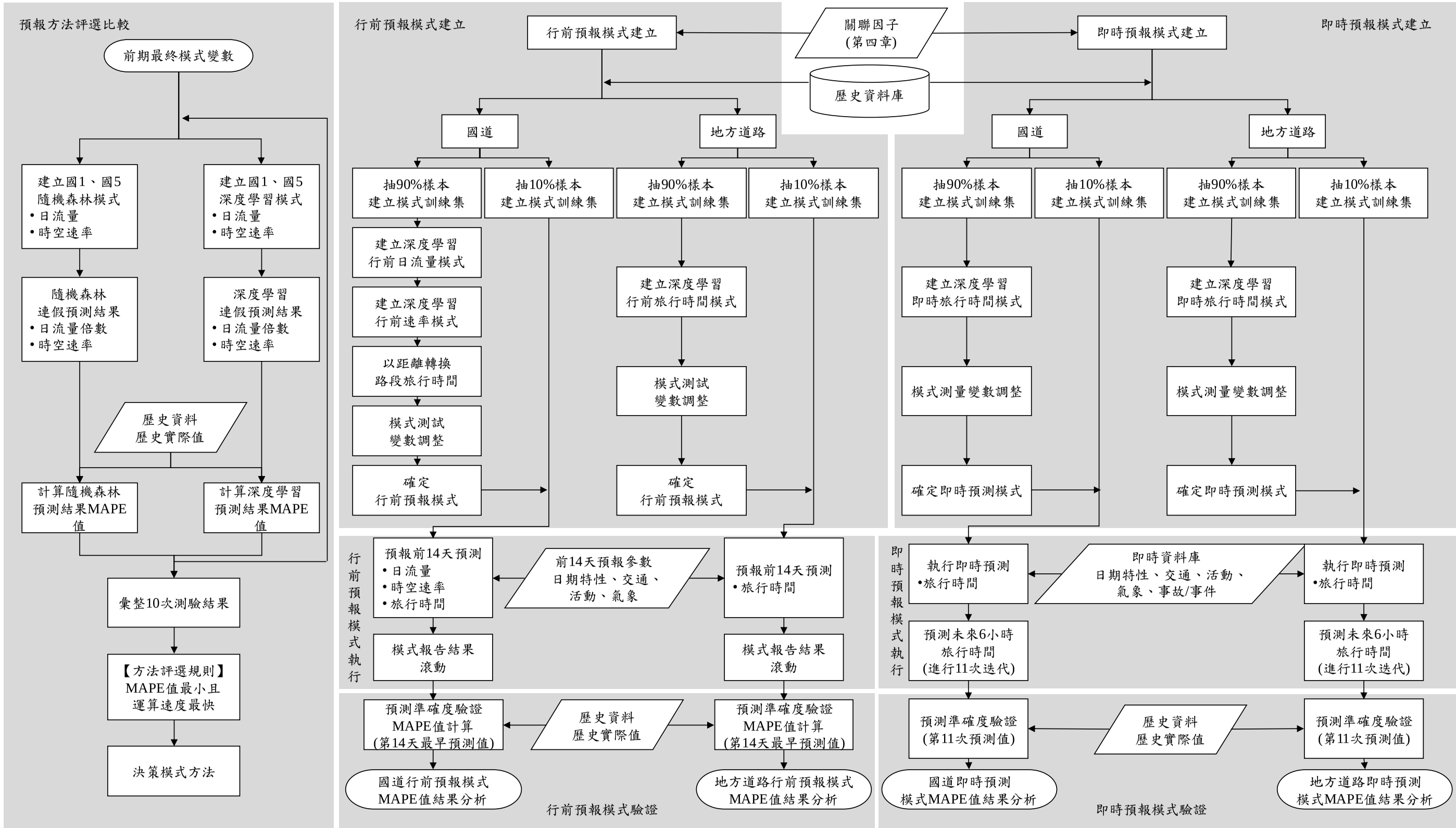
近年來，隨著機器學習演算法不斷推陳出新，深度學習法崛起，被應用在 Google 翻譯、Facebook 人像辨識、微軟自然語言處理上，受到各界相當大的關注與討論。本計畫延續「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」，並將深度學習法納入方法比較評選中，評估其應用於交通預報之可行性與預測能力，期能逐步提升精進交通預報方法。

接續第三章探勘分析結果，本計畫針對各場域選擇於單變量影響變項，並依據變項資料特性分別納入行前及即時預報模式，另外，本計畫亦嘗試將行動數據納入模式，並測試該變項對模式預測準確度之影響。茲就預報模式方法評選，模式建立與預報能力驗證說明如後，流程如圖 4.1 所示。桃園地區預報模式為本計畫試辦範圍，北宜及恆春地區預報模式則為「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」案建立之預報模式，由本計畫持續滾動更新，其中，恆春地區預報模式由於相關設備未建置完妥，爰無法建立即時交通預報模式。

4.1 預報方法評選

4.1.1 評選工具

以 R 軟體作為方法比較評選之工具。R 軟體是國外一群熱心且專業的統計與資訊專業學者、志工共同努力發展的一套免費統計與科學計算軟體。R 軟體不僅具有眾多經常更新的統計分析模組，且還有完整的程式語言功能、強大的繪圖功能。R 軟體四大特點為自由、開放原始碼與值得信賴；應用廣泛且無疆界；現正被 Google、Facebook、輝瑞藥廠、默克製藥、美國銀行、洲際酒店集團、殼牌石油等知名企業使用。Oracle 與 IBM 均已將 R 軟體融入其主要產品中，R 軟體成為全世界兩大軟體公司的主要分析工具。R 軟體內建多種統計學及數字分析功能，R 軟體的功能也可以透過安裝套件（Packages），應用功能廣泛且彈性佳，整理隨機森林、深度學習 R 軟體相關演算法套件如表 4.1-1 所示。



資料來源：本計畫整理。

圖 4.1 交通預報模式流程圖

表 4.1-1 預報方法 R 軟體相關套件

方法	隨機森林	深度學習
R 軟體相關套件	randomForest	Darch deepnet h2o xnet

資料來源：本計畫整理。

4.1.2 預報方法評選

預報方法評選針對道路交通量(日流量)及時空速率，分別建立模式以進行各方法預測效果比較，其中，日流量之預估準確度以混淆矩陣評選，時空速率則以平均絕對值誤差率評選，評選方式說明如下。

1. 混淆矩陣

混淆矩陣(confusion matrix)廣泛被使用在方法評估比較上，混淆矩陣依照預測的分類結果，可計算出模式預測分類的正確率與錯誤率，若分類模式的預測結果與量測值類別一致，該結果為「真」(True)，若不一致，則該結果為「偽」(False)，為誤判預測，如表 4.1-2。當對角線數值越大，代表該模式預估能力越佳。

表 4.1-2 混淆矩陣二元判斷邏輯

混淆矩陣	預測類別	
實際類別	類別 1	類別 2
類別 1	True	False
類別 2	False	True

資料來源：本計畫整理。

正確率(Accuracy)或分類錯誤率(Error Rate)的計算公式如下：

$$Accuracy = \frac{True}{True+False} \quad \text{式(4-1)}$$

$$Error\ \ Rate = 1 - Accuracy = \frac{False}{True+False} \quad \text{式(4-2)}$$

R 軟體中預測的混淆矩陣函數為：

$$confusion_matrix = table(train, prediction)$$

正確率的計算方式，在表格中先將對角線所有數值加總，最後除以表格中所有數值加總，R 軟體中的函數為：

$$accuracy = sum(diag(confution_matrix))/sum(confusion_matrix)$$

2. 平均絕對值誤差率

平均絕對值誤差率(*mean absolute percentage error*, MAPE)概念為將實際值減預測值之誤差取絕對值在加以平均，其特性為相對數值，不受測量值與預估值單位與大小之影響，能夠客觀得獲得估計值與評估值間之差異程度公式如下，Lewis 等學者認為 MAPE 為最有效之評估指標，並訂定相關評估標準。MAPE<10%具有高精確預測能力；MAPE 介於 10-20%為優良的預測；MAPE 落在 20-50%屬於合理的預測；若超過 50%則預測能力不佳。

$$mape = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left|\frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i}\right|}{n},\ i = 1,2,3,..,n \qquad \text{式(4-3)}$$

n：樣本數；

y_i：第i觀測值；

$\hat{y}_i$：第i預測值。

4.1.3 使用資料

用於預報方法評選之模式使用之樣本空間、時間、訓練集與測試集的選取以及目標與特徵變項定義如下。

1. 分析範圍

本計畫選擇旅次特性以旅遊為主之國道 5 號進行實測分析，並納入以通勤為主之國道 1 號(臺北交流道至楊梅交流道)，使用連假期間之交通量及時空速率作為模式預報能力比較之基礎，氣象資料取臺北、桃園、宜蘭、蘇澳等影響範圍平均日降雨量之氣象資訊。

2. 樣本數

以 2014 年 1 月至 2017 年 5 月的一般例假日、連續假期、寒暑假共計有 1247 天之觀測資料，去除部分資料遺漏值後剩下 1157 天。連續假期為人事行政局公告的國定假日，包含元旦、春節、228、清明節、端午節、中秋節與雙十節；另外，再加入中小學校指定的寒暑假日期，作為建模的基礎資料，共有 409 天之資料。

3. 基礎交通量

國道 5 號最大交通量斷面發生在雪山隧道南口，分別位在北向的 28.42k 處與南向的 30.14k 處，從歷史資料庫中統計平日週二、週三與週四的單向日均交通量，北向約為 28,000 輛/日、南向約為 25,000 輛/日，此交通量可界定為基礎流量。

國道 1 號臺北—楊梅段最大交通斷面發生在五股交流道，根據歷史資料庫統計平日週二、週三與週四的單向日均交通量，五股交流道往北約為 82,000 輛/日、五股交流道往南約為 133,000 輛/日，訂為基礎流量。

4. 訓練集與測試集選取

為避免模式在訓練過程中過度配適，隨機抽樣 90%資料作為訓練集，進行模式建立。再以剩下的 10%資料作為測試集，做為比對驗證資料。另外，為防止抽樣誤差影響模式測試結果，各方法實測將分別進行 3 次獨立抽樣，並將測試結果平均以進行比較。

5. 目標與特徵變項

(1) 日流量預報模式

目標變項為預測日流量對基礎交通量之倍數，影響日流量倍數的因素參考「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」，包含假期特性、交通、活動、氣象、事故事件等五大類別，其中，不可量化之變項如假期特性、交管措施等，將以類別資料納入模式使用，國道 5 號、國道 1 號各有 33、31 個特徵變項，詳述於表 4.1-3、表 4.1-4。

(2) 時空速率預報模式

目標變項為時空速率，影響時空速率的因素參考「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」，包含假期特性、交通、活動、氣象、事故事件等五大類別，國道 5 號、國道 1 號各有 38、36 個特徵變項，詳述於表 4.1-5、表 4.1-6。

表 4.1-3 模式設定的目標與特徵變項(國道 5 號日流量)

類別	變項名稱	中文說明	型態	範例
假期特性	dayname	日期	date	2016/10/10
	month	月份	varchar	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y
交通	way	方向	varchar	N
	gantryfrom	門架編號	varchar	05F0001N
	gantryname	門架名稱	varchar	石碇
	volume	M03 通過量	float	37,077
	BOS	是否執行 BOS	varchar	N
	N_HOV	是否實施北向高乘載	varchar	N
	S_HOV	是否實施南向高乘載	varchar	N
活動	company	是否舉辦大型活動	varchar	N
	Chiaohsi_trend	礁溪 google 搜尋指數	varchar	N
	Ilan_trend	宜蘭 google 搜尋指數	varchar	N
氣象	tpe_rain	臺北觀測站每日降雨量	float	8.5
	ilan_rain	宜蘭觀測站每日降雨量	float	20.5
	suao_rain	蘇澳觀測站每日降雨量	float	18.6
	avg_rain	北宜每日平均降雨量	float	15.9
	ilan _sun	宜蘭紫外線指數	float	3
	tpe_PM2.5	臺北空汙指數	float	6
	ilan_PM2.5	宜蘭空汙指數	float	4
	typhoon	是否有颱風	varchar	N
事故事件	accident	是否發生重大事故事件	varchar	N

資料來源：本計畫整理。

表 4.1-4 模式設定的目標與特徵變項(國道 1 號日流量)

類別	變項名稱	中文說明	型態	範例
假期特性	dayname	日期	date	2016/10/10
	month	月份	varchar	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y
交通	way	方向	varchar	N
	gantryfrom	門架編號	varchar	01F0293N
	gantryname	門架名稱	varchar	五股
	volume	M03 通過量	float	74,086
	BOS	是否執行 BOS	varchar	N
	N_HOV	是否實施北向高乘載	varchar	N
	S_HOV	是否實施南向高乘載	varchar	N
活動	company	是否舉辦大型活動	varchar	N
	Chiaohsi_trend	桃園 google 搜尋指數	varchar	N
氣象	tpe_rain	臺北觀測站每日降雨量	float	8.5
	tao_rain	桃園觀測站每日降雨量	float	8
	avg_rain	每日平均降雨量	float	8.25
	ilan _sun	桃園紫外線指數	float	3
	tpe_PM2.5	臺北空汙指數	float	6
	ilan_PM2.5	桃園空汙指數	float	7
	typhoon	是否有颱風	varchar	N
事故事件	accident	是否發生重大事故事件	varchar	N

資料來源：本計畫整理。

表 4.1-5 評估模式設定的目標與特徵變項(國道 5 號時空速率)

類別	變項名稱	中文說明	型態	範例
假期特性	dayname	日期	date	2016/10/10
	time	時間	varchar	08:30
	month	月份	varchar	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y
交通	way	方向	varchar	N
	predictvol	國道 5 號預報日流量	float	42,359
	linkno	路段編號	varchar	N1
	gantryfrom	起點門架編號	varchar	05F0001N
	fromname	起點門架名稱	varchar	石碇
	gantryto	迄點門架編號	varchar	03F0201S
	toname	迄點門架名稱	varchar	南港系統(連接國 3)
	speed	M05 路段平均速率	float	104
	BOS	是否執行 BOS	varchar	N
	N_HOV	是否實施北向高乘載	varchar	N
	S_HOV	是否實施南向高乘載	varchar	N
活動	company	是否舉辦大型活動	varchar	N
	Chiaohsi_trend	礁溪 google 搜尋指數	varchar	N
	Ilan_trend	宜蘭 google 搜尋指數	varchar	N
氣象	tpe _rain	臺北觀測站每日降雨量	float	8.5
	ilan_rain	宜蘭觀測站每日降雨量	float	20.5
	suao_rain	蘇澳觀測站每日降雨量	float	18.6
	avg_rain	北宜每日平均降雨量	float	15.87
	ilan _sun	宜蘭紫外線指數	float	3
	tpe_PM2.5	臺北空汙指數	float	6
	ilan_PM2.5	宜蘭空汙指數	float	4
	typhoon	是否有颱風	varchar	N
事故事件	accident	是否發生重大事故事件	varchar	N

資料來源：本計畫整理。

表 4.1-6 評估模式設定的目標與特徵變項(國道 1 號時空速率)

類別	變項名稱	中文說明	型態	範例
假期特性	dayname	日期	date	2016/10/10
	time	時間	varchar	08:30
	month	月份	varchar	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N
假期特性	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y
交通	way	方向	varchar	N
	predictvol	國道 1 號預報日流量	float	72,559
	linkno	路段編號	varchar	N1
	gantryfrom	起點門架編號	varchar	01F0293N
	fromname	起點門架名稱	varchar	五股
	gantryto	迄點門架編號	varchar	01F0256N
	toname	迄點門架名稱	varchar	三重
	speed	M05 路段平均速率	float	100.17
	BOS	是否執行 BOS	varchar	N
	N_HOV	是否實施北向高乘載	varchar	N
	S_HOV	是否實施南向高乘載	varchar	N
活動	company	是否舉辦大型活動	varchar	N
	tao_trend	桃園 google 搜尋指數	varchar	N
氣象	tpe _rain	臺北觀測站每日降雨量	float	8.5
	ilan_rain	桃園觀測站每日降雨量	float	8
	avg_rain	每日平均降雨量	float	8.25
	ilan _sun	桃園紫外線指數	float	3
	tpe_PM2.5	臺北空汙指數	float	6
	ilan_PM2.5	桃園空汙指數	float	7
	typhoon	是否有颱風	varchar	N
事故事件	accident	是否發生重大事故事件	varchar	N

資料來源：本計畫整理。

4.1.4 實測分析

本計畫以「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」採用之隨機森林法為基礎，並納入深度學習法進行預報方法比較評選。以下就隨機森林及深度學習兩種方法，探討連假期間日流量倍數與時空速率預測成果，並對各實測範圍分別測試 10 次，計算日流量平均正確率及時空速率平均誤差率，其中時空速率以半小時為切割單位。

1. 隨機森林法

利用 R 軟體中的擴充套件 randomForest 執行隨機森林法模式構建，設定訓練 500 棵樹，randomForest 建模與預測函數為：

$$model = randomForest(formula = n_multiple \sim ., data, ntree = 500)$$

$$randomFroest.pred = predict(model, newdata = data.test)$$

(1) 國道 5 號

在 41 筆經由隨機森林法推論預測日流量倍數的結果，根據 4.1.2 節式(4-1)計算各預測結果之正確率，可得北向平均預測正確率為 65.9%、南向平均預測正確率為 69.1%。取 10 次測試中準確度最高 1 次之預測結果如表 4.1-7、表 4.1-8，其中，對角線數值代表預測正確筆數(即實際日流量倍數與預測日流量倍數相同)。

表 4.1-7 隨機森林法日流量倍數預測結果(國道 5 號北向)

實際值	預測值				
	0.9	1	1.1	1.2	1.3
0.9	5	2	0	0	0
1	2	7	1	0	0
1.1	0	1	5	3	0
1.2	0	1	3	8	0
1.3	0	0	0	0	3

資料來源：本計畫整理。

表 4.1-8 隨機森林法日流量倍數預測結果(國道 5 號南向)

實際值	預測值						
	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3
0.7	3	2	0	0	0	0	0
0.8	0	7	1	0	0	0	0
0.9	0	3	5	0	0	0	0
1	0	0	0	3	1	0	0
1.1	0	0	0	0	3	0	0
1.2	0	0	0	0	1	8	0
1.3	0	0	0	0	0	2	2

資料來源：本計畫整理。

而經由隨機森林法推論預測時空速率的結果如表 4.1-9，北向運算時間平均約 743 秒，平均誤差率為 6.63%；南向運算時間平均約 578.5 秒，平均誤差率為 2.58%。

表 4.1-9 隨機森林法時空速率驗證結果(國道 5 號)

項目	北向速率	南向速率
運算時間(秒)	739~747	574~583
平均絕對值誤差率	6.38~6.87%	2.35~2.81%

資料來源：本計畫整理。

(2) 國道 1 號

在 41 筆經由隨機森林法推論預測日流量倍數的結果，根據 4.1.2 節式(4-1)計算各預測結果之正確率，可得北向平均預測正確率為 73.2%、南向平均預測正確率為 69.1%。取 10 次測試中準確度最高 1 次之預測結果如表 4.1-10、表 4.1-11，其中，對角線數值代表預測正確筆數(即實際日流量倍數與預測日流量倍數相同)。

表 4.1-10 隨機森林法日流量倍數預測結果(國道 1 號北向)

實際值	預測值		
	0.9	1	1.1
0.7	1	0	0
0.8	1	0	0
0.9	11	2	0
1	1	20	1
1.1	0	3	1

資料來源：本計畫整理。

表 4.1-11 隨機森林法日流量倍數預測結果(國道 1 號南向)

實際值	預測值			
	0.8	0.9	1	1.1
0.8	0	0	1	0
0.9	0	5	4	0
1	1	0	15	0
1.1	0	0	2	11
1.2	0	0	0	2

資料來源：本計畫整理。

而經由隨機森林法推論預測時空速率的結果如表 4.1-12，北向運算時間平均約 604.5 秒，平均誤差率為 10.61%；南向運算時間平均約 569 秒，平均誤差率為 5.92%。

表 4.1-12 隨機森林法時空速率驗證結果(國道 1 號)

項目	北向速率	南向速率
運算時間(秒)	597~612	561~577
平均絕對值誤差率	9.27~11.94%	5.52~6.32%

資料來源：本計畫整理。

2. 深度學習法

利用 R 軟體中的擴充套件 h2o 執行深度學習法模式建構，設定各參數值測試準確度，並選取測試所得準確度最高之參數組合與隨機森林法進行比較，參數值包括層數(Layer)、疊代次數(Epochs)、神經元數(Neuron)、學習率(Learning Rate)、活化函數(Activation Function)、分配函數(Distribution Function)、輸入層刪除率(Input Dropout Ratio)，h2o 建模與預測函數為：

$$\text{model} = \text{h2o.deeplearning}(\text{formula} = \text{n_multiple}\sim., \text{data}, \text{parameter})$$

$$\text{deeplearning.pred} = \text{as.data.frame}(\text{h2o.predict}(\text{model}, \text{ data.test}))$$

(1) 國道 5 號

在 41 筆經由深度學習法推論預測日流量倍數的結果，根據 4.1.2 節式(4-1)計算各預測結果之正確率，可得北向平均預測正確率為 69.1%、南向平均預測正確率為 75.6%。取 10 次測試中準確度最高 1 次之預測結果如表 4.1-13、表 4.1-14，其中，對角線數值代表預測正確筆數(即實際日流量倍數與預測日流量倍數相同)，模式各參數設定如表 4.1-15。

而經由深度學習法推論預測測試資料時空速率的結果如表 4.1-16，北向運算時間平均約 93 秒，平均誤差率為 5.26%；南向運算時間平均約 128 秒，平均誤差率為 2.68%，模式各參數設定如表 4.1-17。

表 4.1-13 深度學習法日流量倍數預測結果(國道 5 號北向)

實際值	預測值				
	0.9	1	1.1	1.2	1.3
0.9	7	0	0	0	0
1	2	7	0	1	0
1.1	1	1	5	2	0
1.2	0	1	2	7	2
1.3	0	0	0	0	3

資料來源：本計畫整理。

表 4.1-14 深度學習法日流量倍數預測結果(國道 5 號南向)

實際值	預測值						
	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3
0.7	3	2	0	0	0	0	0
0.8	0	6	2	0	0	0	0
0.9	1	0	8	0	0	0	0
1	0	0	0	3	1	0	0
1.1	0	0	0	0	2	0	0
1.2	0	0	0	0	0	8	1
1.3	0	0	0	0	0	1	3

資料來源：本計畫整理。

表 4.1-15 深度學習法預測日流量參數設定(國道 5 號)

調整參數	參數值
層數	2
疊代次數	60
神經元數	400
學習率	Adaptive
活化函數	Rectifier
分配函數	Huber
輸入層刪除率	0

資料來源：本計畫整理。

表 4.1-16 深度學習法時空速率驗證結果(國道 5 號)

項目	北向速率	南向速率
運算時間(秒)	92~94	117~139
平均絕對值誤差率	4.96~5.56%	2.36~2.99%

資料來源：本計畫整理。

表 4.1-17 深度學習法預測時空速率參數設定(國道 5 號)

調整參數	參數值
層數	2
疊代次數	30
神經元數	400
學習率	Adaptive
活化函數	Rectifier
分配函數	Huber
輸入層刪除率	0

資料來源：本計畫整理。

(2) 國道 1 號

在 41 筆經由深度學習法推論預測日流量倍數的結果，根據 4.1.2 節式(4-1)計算各預測結果之正確率，可得北向平均預測正確率為 74.8%、南向平均預測正確率為 75.6%。取 10 次測試中準確度最高 1 次之預測結果如表 4.1-18、表 4.1-19，其中，對角線數值代表預測正確筆數(即實際日流量倍數與預測日流量倍數相同)，模式各參數設定如表 4.1-20。

表 4.1-18 深度學習法日流量倍數預測結果(國道 1 號北向)

實際值	預測值				
	0.7	0.8	0.9	1	1.1
0.7	1	0	0	0	0
0.8	0	1	0	0	0
0.9	0	1	7	1	0
1	0	1	3	19	1
1.1	0	0	0	2	4

資料來源：本計畫整理。

表 4.1-19 深度學習法日流量倍數預測結果(國道 1 號南向)

實際值	預測值				
	0.7	0.9	1	1.1	1.2
0.7	0	1	0	0	0
0.9	1	4	3	1	0
1	0	1	16	0	0
1.1	0	0	1	10	0
1.2	0	0	0	0	3

資料來源：本計畫整理。

表 4.1-20 深度學習法預測日流量參數設定(國道 1 號)

調整參數	參數值
層數	2
疊代次數	60
神經元數	400
學習率	Adaptive
活化函數	Rectifier
分配函數	Huber
輸入層刪除率	0

資料來源：本計畫整理。

而經由深度學習法推論預測時空速率的結果如表 4.1-21，北向運算時間平均約 111.5 秒，誤差率為 7.17%；南向運算時間平均約 131 秒，平均誤差率為 4.43%，模式各參數設定如表 4.1-22。

表 4.1-21 深度學習法時空速率驗證結果(國道 1 號)

項目	北向速率	南向速率
運算時間(秒)	106~117	126~136
平均絕對值誤差率	5.82~8.52%	4.24~4.62%

資料來源：本計畫整理。

表 4.1-22 深度學習法預測時空速率參數設定(國道 1 號)

調整參數	參數值
層數	2
疊代次數	60
神經元數	400
學習率	Adaptive
活化函數	Rectifier
分配函數	Huber
輸入層刪除率	0.1

資料來源：本計畫整理。

3. 小結

經由連假期間日交通流量預測之實證比較，可知深度學習法的正確率較佳，在日流量預測上準確度達 73.8%，優於隨機森林法的 69.3%，如表 4.1-23 所示；在時空速率預測上，深度學習法的誤差率僅 4.89%，亦優於隨機森林法的 6.44%，且平均運算時間僅需 115.88 秒，約為隨機森林法平均 623.75 秒的 18.6%，如表 4.1-24 所示。因此，交通預報方法建議採用深度學習法，建議之相關參數如表 4.1-25。

本計畫實測分析考慮測試場域特性，選用連假期間資料進行測試，時測方法亦可依需求及測試場域不同，應用於一般日或例假日，惟選取樣本有所不同。

表 4.1-23 日流量預測準確度比較

項目	隨機森林法	深度學習法
國道 5 號北向	65.9%	69.1%
國道 5 號南向	69.1%	75.6%
國道 1 號北向	73.2%	74.8%
國道 1 號南向	69.1%	75.6%
平均	69.3%	73.8%

資料來源：本計畫整理。

表 4.1-24 時空速率預測準確度比較

項目	隨機森林法		深度學習法	
	運算時間(秒)	誤差率	運算時間(秒)	誤差率
國道 5 號北向	743	6.63%	93	5.26%
國道 5 號南向	578.5	2.58%	128	2.68%
國道 1 號北向	604.5	10.61%	111.5	7.17%
國道 1 號南向	569	5.92%	131	4.43%
平均	623.75	6.44%	115.88	4.89%

資料來源：本計畫整理。

表 4.1-25 深度學習法建議參數設定

調整參數	參數值
層數	2
疊代次數	30、60
神經元數	400
學習率	Adaptive
活化函數	Rectifier
分配函數	Huber
輸入層刪除率	0.1

資料來源：本計畫整理。

根據比較結果，本計畫選用於前期計畫不同之深度學習法建立模式，以下彙整本期計畫與前期計畫差異如表 4.1-26。

表 4.1-26 本期計畫與前期計畫差異比較

工項	104 年前期計畫	105 年前期計畫	106 年本期計畫
預報方法	決策樹演算法	隨機森林演算法	深度學習演算法
使用資料	● 日期(如假期別、假期天數) ● 活動(如大型活動、google 搜尋指數) ● 氣象(如降雨量、颱風) ● 事故/事件	● 日期(如假期別、假期天數) ● 活動(如大型活動、google 搜尋指數) ● 氣象(如降雨量、颱風) ● 事故/事件	● 日期(如假期別、假期天數) ● 活動(如大型活動、google 搜尋指數) ● 氣象(如降雨量、颱風、空氣品質) ● 事故/事件 ● 停車場滿場率 ● 行動數據飽和度
預報模式	● 日流量	● 日流量 ● 時空速率 ● 旅行時間	● 日流量 ● 時空速率 ● 旅行時間
實施場域	宜蘭	恆春	桃園
預測範圍	● 聯外幹道	● 聯外幹道	● 聯外幹道 ● 地方聯絡道 ● 替代道路

資料來源：本計畫整理。

4.2 行前交通預報模式建立與驗證

4.2.1 模式架構與流程

交通預報模式架構與流程茲分為「模式建立與滾動學習」以及「模式執行」兩部分，參見圖 4.2.1，說明如下。

1. 交通預報模式建立與滾動學習

(1) 歷史資料滾動：以日期特性、交通、氣象、活動、事故事件等面向之應用數據，每日不斷滾動新增累積大量歷史數據。

(2) 模式訓練集：將大量多元歷史數據，依據模式所需空間範圍與時間維度，透過 ETL 數據進行融合串聯，建置預報模式所需訓練集，隨著歷史資料庫更新，模式訓練集亦會不斷滾動新增數據。

(3) 建置深度學習交通預報模式：利用 R 軟體深度學習法之相關套件例如：darch、deepnet、h2o、mxnet 等，並經由測設選擇設定各場域交通預報模式所需之最佳參數組合。

(4) 模式測試與變項調整：透過 R 軟體 sample( )函數抽樣建立測試集，利用 predict( )函數進行深度學習交通預報模式預測，並透過 varimp( )與 h2o.varimp_plot( )函數檢視各項變項重要程度，進行模式變項之調整。

(5) 儲存模式：透過 R 軟體 save.image( )函數，將建置調整完成之深度學習交通預報模式儲存為 RData 檔。

資料來源：本計畫整理。

圖 4.2.1 交通預報模式架構與流程

2. 交通預報模式執行流程

(1) 提取即時資料庫：以日期特性、交通、氣象、活動、事故事件等面向之應用數據，儲放近兩週每 5 分鐘自動刷新一次之即時數據資料。

(2) 模式輸入：依據深度學習交通預報模式訓練集之各欄位變項、空間範圍與時間維度，連接抓取即時資料庫數據，建置模式各項變項之輸入數據。

(3) 呼叫模式：透過 R 軟體 load( )函數，呼叫建置完成之深度學習交通預報模式之 RData 檔。

(4) 模式運算：利用 R 軟體 h2o.predict( )函數，將模式輸入數據執行深度學習交通預報。

(5) 模式輸出：將模式預報結果，輸出 csv 檔並透過 R 軟體 library(RODBC)套件，進行資料庫連線即時將運算結果輸出寫入即時資料庫中。

4.2.2 桃園地區預報模式

桃園地區預報範圍主要分為聯外幹道(國道 1 號、國道 3 號)及地區連絡道(桃園區市中心、龍潭市區、大溪老街)，聯外幹道以國道 ETC 門架資料進行預報，首先產出各路段日流量預報，再將日流量作為一項變項投入時空速率預報；地區連絡道則以 eTag 偵測器資料為主，並選取桃園區市中心比較 eTag 與 VD 偵測器資料之預報準確度，各場域產出內容依據所使用路側偵測設備，分為時空速率(使用 VD 偵測器)或旅行時間(使用 eTag 偵測器)，各預報模式說明如后。

1. 聯外幹道日流量預報模式

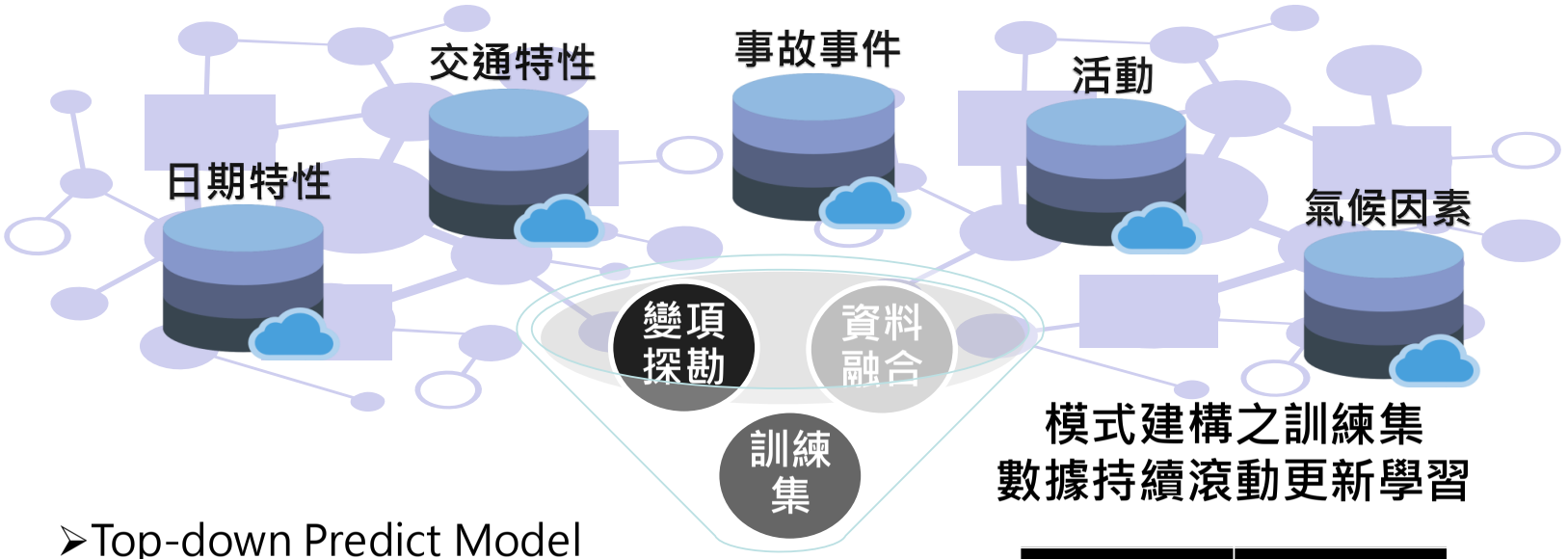
(1) 建立聯外幹道日流量預報模式訓練集

聯外幹道行前日流量預報模式訓練集說明如表 4.2-1。

表 4.2-1 聯外幹道行前日流量預報模式訓練集

	國道 1 號	國道 3 號
時間範圍	2014/1/1~2017/10/31	2014/1/1~2017/10/31
時間維度	彙整為每日一筆	彙整為每日一筆
空間範圍	臺北(重慶北、士林)交流道-楊梅交流道	木柵交流道-龍潭交流道
空間維度	國道 1 號南北雙向	國道 3 號南北雙向
滾動學習頻率	每月滾動更新一次	每月滾動更新一次
模式變項	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動

資料來源：本計畫整理。



➢Top-down Predict Model

建立日流量預報模式

投入做為模式變項

建立時空速率預報模式

以距離換算為旅行時間

換算路段旅行時間

門架	日流量
01F0413N	58,000

日流量預報產出

模式投入變項

門架	日期	假期名稱	日流量
01F0413N	2017/10/10	雙十節	58,000

門架	日期	時空速率	旅行時間
01F0413N	2017/10/10	98.7	2.37

圖 4.2.2 國道行前交通預報模式架構

表 4.2-2 聯外幹道行前日流量預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	國 1 範例	國 3 範例
日期特性	dayname	日期	date	2016/10/10	2016/10/10
	month	月份	varchar	10 月	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y	Y
交通	way	方向	varchar	N	N
	gantryfrom	門架編號	varchar	01F0293N	03F0698N
	gantryname	門架名稱	varchar	五股	關西服務區
	volume	M03 通過量	int	37,077	74,086
	BOS	是否執行開放路肩	varchar	N	N
	N_HOV	是否實施北向高乘載	varchar	N	N
	S_HOV	是否實施南向高乘載	varchar	N	N
	ORC	是否實施入口匝道封閉	varchar	N	N
活動	tao_trend	桃園 Google 搜尋指數	float	132	132
氣象	tao_rain	桃園觀測站每日降雨量	float	2.41	2.41
	tao _sun	桃園紫外線指數	float	3	3
	tao_PM2.5	桃園 PM2.5 空汙指數	float	6	-
	tao_PM10	桃園 PM10 空汙指數	float	4	-
	tao _t	桃園氣溫	float	-	27.8
	typhoon	是否有颱風	varchar	N	N

資料來源：本計畫整理。

(2) 建立聯外幹道日流量預報模式

利用 R 軟體之 library(h2o)套件，建立國道 1 號與國道 3 號南向與北向各路段日流量預報模式。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(桃園觀測站降雨量、紫外線指數、空汙指數、是否有颱風等)、交通特性(高公局交通資料庫 TDCS_M03A 國道 1 號與國道 3 號南北雙向各門架每日通過量、交管策略)、活動(google 搜尋指

數)等變項，如表 4.2-2 所述。預報模式輸出變項為國道 1 號與國道 3 號南北雙向各路段每日交通量。

(3) 聯外幹道日流量預報模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於國道 1 號與國道 3 號日流量預報模式訓練集中抽取 10% 樣本建立測試集。np=ceiling(0.1*nrow(x))，test.index=sample(1:nrow(x), np)。並利用 h2o.predict( )函數進行國道 1 號與國道 3 號日流量預測，將預測結果與實際數據進行 MAPE 平均絕對值誤差率計算。根據國外 Lewis 等學者，定義 MAPE 平均絕對值誤差率指標，MAPE 小於 10%代表模式具有相當精確之預測能力，MAPE 介於 10~20%表示模式擁有良好預測能力，MAPE 介於 20~50%則為預報能尚可。

模式平均絕對值誤差率驗證指標以較嚴格之 20%為門檻，若測試集預測結果之 MAPE 誤差率超過 20%，表示模式仍需精進調整，需再透過 varimp( )與 h2o.varimp_plot( )函數檢視各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 MAPE 低於 20%，則將預報模式分別儲存為 N1_volume.RData 與 N3_volume.RData 檔。

2. 聯外幹道時空速率預報模式

(1) 建立聯外幹道時空速率預報模式訓練集

時空速率與日流量預報應具有一致性，當日流量高其時空速率壅塞程度亦較高，換而言之，若預測日流量較低其時空速率壅塞程度亦較不嚴重，故將國道 1 號與國道 3 號日流量預報所產出預測值，作為國道 1 號與國道 3 號時空速率預報投入變項之一，訓練集說明如表 4.2-3。

表 4.2-3 聯外幹道行前時空速率預報模式訓練集

	國道 1 號	國道 3 號
時間範圍	2014/1/1~2017/10/31	2014/1/1~2017/10/31
時間維度	彙整為每 30 分鐘一筆	彙整為每 30 分鐘一筆
空間範圍	臺北(重慶北、士林)交流道-楊梅交流道	木柵交流道-龍潭交流道
空間維度	國道 1 號南北雙向	國道 3 號南北雙向
滾動學習頻率	每月滾動更新一次	每月滾動更新一次
模式變項	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-4 聯外幹道行前時空速率預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	國 1 範例	國 3 範例
日期特性	dayname	日期	date	2016/10/10	2016/10/10
	time	時間	varchar	08:30	08:30
	month	月份	varchar	10 月	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N	N
	summer_brea	是否為暑假	varchar	N	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y	Y
交通	way	方向	varchar	N	N
	predictvol	預報日流量	int	72,559	42,359
	linkno	路段編號	varchar	N1	N1
	gantryfrom	起點偵測器編號	varchar	01F0293N	03F0698N
	fromname	起點偵測器名稱	varchar	五股	關西服務區
	gantryto	迄點偵測器編號	varchar	01F0256N	03F0201S
	toname	迄點偵測器名稱	varchar	三重	龍潭
	speed	路段平均速率	float	100.17	104
	BOS	是否執行開放路肩	varchar	N	N
	N_HOV	是否實施北向高乘載	varchar	N	N
	S_HOV	是否實施南向高乘載	varchar	N	N
	ORC	是否實施入口匝道封	varchar	N	N
活動	tao_trend	桃園 Google 搜尋指數	float	132	132
氣象	tao_rain	桃園觀測站每日降雨	float	2.41	2.41
	tao _sun	桃園紫外線指數	float	3	3
	tao_PM2.5	桃園 PM2.5 空汙指數	float	6	-
	tao_PM10	桃園 PM10 空汙指數	float	4	-
	tao _t	桃園氣溫	float	-	27.8
	typhoon	是否有颱風	varchar	N	N

資料來源：本計畫整理。

(2) 建立聯外幹道時空速率預報模式

利用 R 軟體之 library(h2o)套件，建立國道 1 號與國道 3 號南向與北向時空速率預報模式。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(桃園觀測站降雨量、紫外線指數、空汙指數、是否有颱風等)、交通特性(高公局交通資料庫 TDCS_M05A 國道 1 號與國道 3 號南北雙向各門架間路段平均速率、交管策略)、活動(google 搜尋指數)等變項，如表 4.2-4 所述。預報模式輸出變項為國道 1 號與國道 3 號南北雙向每 30 分鐘之各路段平均速率。

(3) 聯外幹道時空速率預報模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於國道 1 號與國道 3 號時空速率預報模式訓練集中抽取 10% 樣本建立測試集。np=ceiling(0.1*nrow(x))，test.index=sample(1:nrow(x), np)。並利用 h2o.predict( )函數進行國道 1 號與國道 3 號時空速率預測，將預測結果與實際數據進行 MAPE 平均絕對值誤差率計算。

模式平均絕對值誤差率驗證指標以較嚴格之 20%為門檻，若測試集預測結果之 MAPE 誤差率超過 20%，表示模式仍需精進調整，需再透過 varimp( )與 h2o.varimp_plot( )函數檢視各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 MAPE 低於 20%，則將預報模式分別儲存為 N1_speed.RData 與 N3_speed.Rdata 檔。

3. 地區連絡道時空速率預報模式

(1) 建立地區連絡道時空速率預報模式訓練集

地區連絡道時空速率預報模式訓練集說明如表 4.2-5。

表 4.2-5 地區連絡道行前時空速率預報模式訓練集

	桃園區市中心	國道 2 號
時間範圍	2016/5/1~2017/10/31	2014/1/1~2017/10/31
時間維度	彙整為每 30 分鐘一筆	彙整為每 30 分鐘一筆
空間範圍	桃園區市中心	機場系統交流道-南桃園交流道
空間維度	春日路、經國路、中正路、國道 2 號連絡道	國道 2 號東西雙向
滾動學習頻率	每月滾動更新一次	每月滾動更新一次
模式變項	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-6 地區連絡道行前時空速率預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	桃園區市中心範例	國 2 範例
日期特性	dayname	日期	date	2016/10/10	2016/10/10
	time	時間	varchar	08:30	08:30
	month	月份	varchar	10 月	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y	Y
交通	way	方向	varchar	往桃園區市中心	東向
	linkno	路段編號	varchar	Chunri_In_2	E1
	gantryfrom	路側偵測器編號	varchar	V101900	nfbVD-N2-E-9.451-N-LOOP
	fromname	路側偵測器名稱	varchar	春日路 1101 號前	國道 2 號(機場系統交流道到南桃園交流道)
	speed	經過偵測器速率	float	43.8	93.1
活動	tao_trend	桃園 Google 搜尋指數	float	132	132
氣象	tao_rain	桃園觀測站每日降雨	float	2.41	2.41
	tao _sun	桃園紫外線指數	float	3	3
	tao_PM2.5	桃園 PM2.5 空汙指數	float	6	6
	tao_PM10	桃園 PM10 空汙指數	float	4	4
	typhoon	是否有颱風	varchar	N	N

資料來源：本計畫整理。

(2) 建立地區連絡道時空速率預報模式

利用 R 軟體之 library(h2o)套件，建立桃園區市中心與國道 2 號時空速率預報模式。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(桃園觀測站降雨量、紫外線指數、空汙指數、是否有颱風等)、交通特性(桃園市交通局資料庫 VD 動態資訊桃園區市中心各點位平均速率、高公局交通資料庫 VD 動態資訊國道 2 號各點位平均速率)、活動(google 搜尋指數)等變項，如表 4.2-6 所述。預報模式輸出變項為桃園區市中心與國道 2 號每 30 分鐘之各點位時空速率。

(3) 地區連絡道時空速率預報模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於桃園區市中心與國道 2 號時空速率預報模式訓練集中抽取 10%樣本建立測試集。np=ceiling(0.1*nrow(x))，test.index=sample(1:nrow(x), np)。並利用 h2o.predict( )函數進行桃園區市中心與國道 2 號時空速率預測，將預測結果與實際數據進行 MAPE 平均絕對值誤差率計算。

模式平均絕對值誤差率驗證指標以較嚴格之 20%為門檻，若測試集預測結果之 MAPE 誤差率超過 20%，表示模式仍需精進調整，需再透過 varimp( )與 h2o.varimp_plot( )函數檢視各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 MAPE 低於 20%，則將預報模式分別儲存為 Tao_speed.Rdata 與 N2_speed.RData 檔。

4. 地區連絡道旅行時間預報模式

(1) 建立地區連絡道旅行時間預報模式訓練集

地區連絡道旅行時間預報模式訓練集說明如表 4.2-7。

表 4.2-7 地區連絡道行前旅行時間預報模式訓練集

	桃園區市中心	龍潭市區	大溪老街
時間範圍	2016/5/1~2017/10/31	2016/5/1~2017/10/31	2016/5/1~2017/10/31
時間維度	彙整為每 30 分鐘一筆	彙整為每 30 分鐘一筆	彙整為每 30 分鐘一筆
空間範圍	桃園區市中心	龍潭市區	大溪老街
空間維度	春日路、經國路、中正路、國道 2 號連絡道	龍潭交流道聯絡道、大昌路、北龍路	員林路一段、三元一街
滾動學習頻率	每月滾動更新一次	每月滾動更新一次	每月滾動更新一次
模式變項	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-8 地區連絡道行前旅行時間預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	桃園區市中心範例	龍潭市區範例	大溪老街範例
日期特性	dayname	日期	date	2016/10/10	2016/10/10	2016/10/10
	time	時間	varchar	08:30	08:30	08:30
	month	月份	varchar	10 月	10 月	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一	週一	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N	N	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N	N	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N	N	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y	Y	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節	雙十節	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天	3 天	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3	3	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N	N	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N	N	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N	N	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y	Y	Y
交通	way	方向	varchar	往桃園區市中心	往龍潭市區	往大溪老街
	linkno	路段編號	varchar	GN	10450	104109
	gantryfrom	起點路側偵測器編號	varchar	E136300	E903506	E502073
	fromname	起點路側偵測器名稱	varchar	春日路與民光東路(往北)	中興路-大昌路口(西)	台 3(員林路)-縣道 112 甲_縣道 112 甲往東
	gantryto	迄點路側偵測器編號	varchar	E102370	E900806	E504644
	toname	迄點路側偵測器名稱	varchar	春日路與民生北路一段 40 巷口_(往北)	中豐路-中正路口(西)	武嶺橋西端_介壽路往南
	traveltime	路段旅行時間	float	3.72	2.27	6.84
活動	tao_trend	桃園 Google 搜尋指數	float	132	132	132
氣象	tao_rain	桃園觀測站每日降雨	float	2.41	2.41	2.41
	tao _sun	桃園紫外線指數	float	3	3	3
	tao_PM2.5	桃園 PM2.5 空汙指數	float	6	-	-
	tao_PM10	桃園 PM10 空汙指數	float	4	-	-
	tao _t	桃園氣溫	float	-	27.8	27.8
	typhoon	是否有颱風	varchar	N	N	N

資料來源：本計畫整理。

(2) 建立地區連絡道旅行時間預報模式

利用 R 軟體之 library(h2o)套件，建立桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街旅行時間預報模式。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(桃園觀測站降雨量、紫外線指數、空汙指數、是否有颱風等)、交通特性(桃園市交通局資料庫 eTag AVI 動態資訊桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街各路段平均旅行時間)、活動(google 搜尋指數)等變項，如表 4.2-8 所述。預報模式輸出變項為桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街每 30 分鐘之各路段旅行時間。

(3) 地區連絡道旅行時間預報模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街旅行時間預報模式訓練集中抽取 10% 樣本建立測試集。np=ceiling(0.1*nrow(x))，test.index=sample(1:nrow(x), np)。並利用 h2o.predict( )函數進行桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街旅行時間預測，將預測結果與實際數據進行 MAPE 平均絕對值誤差率計算。

模式平均絕對值誤差率驗證指標以較嚴格之 20%為門檻，若測試集預測結果之 MAPE 誤差率超過 20%，表示模式仍需精進調整，需再透過 varimp( )與 h2o.varimp_plot( )函數檢視各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 MAPE 低於 20%，則將預報模式分別儲存為 Tao_traveltime.Rdata、Longtan_traveltime.Rdata 與 Daxi_traveltime.RData 檔。

4.2.3 北宜地區預報模式

北宜地區預報模式為「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」案建立之預報模式，模式採用隨機森林法。北宜地區預報模式之空間範圍為國道 5 號，國道 5 號交通特性流量與速率具有高度關聯，預報先產出整體國道 5 號日流量，再依據國道 5 號日流量多寡進行時空速率更細緻預報，共建立 2 個行前交通預報模式，分別為國道 5 號日流量、國道 5 號時空速率預報模式。

1. 國道 5 號日流量預報模式

(1) 建立國道 5 號日流量預報模式訓練集

①時間範圍：2014/1/1~2017/10/31

②時間維度：彙整為每日一筆

③空間範圍：北宜運輸幹道-國道 5 號

④空間維度：國道 5 號南北雙向

⑤滾動學習頻率：每月滾動更新一次

⑥模式變項：涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件，各變項名稱、中文說明、資料型態與資料如表 4.2-9 所示。

(2) 建立國道 5 號日流量隨機森林預報模式

利用 R 軟體之 library(randomForest)套件，建立國道 5 號南向與北向日流量隨機森林模式。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(北宜間觀測站分時降雨量、紫外線指數、空汙指數、是否有颱風等)、交通特性(高公局交通資料庫 TDCS_M03A 國道 5 號南向 05F0309S、國道 5 號北向 05F0287N 兩個門架每日通過量、交管策略)、活動(是否舉辦大型活動、google 搜尋指數)以及是否發生重大事故事件等變項，如表 4.2-9 所述。隨機森林預報模式輸出變項為國道 5 號南北雙向每日交通量。

(3) 國道 5 號日流量隨機森林預報模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於國道 5 號日流量隨機森林預報模式訓練集中抽取 10% 樣本建立測試集。np=ceiling(0.1*nrow(x))，test.index=sample(1:nrow(x),np)。並利用 predict( )函數進行國道 5 號日流量預測，將預測結果與實際數據進行 Mape 平均絕對值誤差率計算。

模式平均絕對值誤差率驗證指標以較嚴格之 20%為門檻，若測試集預測結果之 Mape 誤差率超過 20%，表示模式仍需精進調整，需再透過 importance( )與 varImpPlot( )函數檢視隨機森林各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 Mape 低於 20%，則將隨機森林預報模式儲存為 N5_Dayvol.RData 檔。

表 4.2-9 國道 5 號日流量預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	範例
日期特性	dayname	日期	date	2016/10/10
	month	月份	varchar	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y
氣象特性	tpe _rain	臺北觀測站每日降雨量	float	0.56
	ilan_rain	宜蘭觀測站每日降雨量	float	1.82
	suao_rain	蘇澳觀測站每日降雨量	float	2.41
	avg_rain	北宜每日平均降雨量	float	1.59
	ilan _sun	宜蘭紫外線指數	float	3
	tpe_PM2.5	臺北空汙指數	float	6
	ilan_PM2.5	宜蘭空汙指數	float	4
	typhoon	是否有颱風	varchar	N
交通特性	way	方向	varchar	N
	gantryfrom	門架編號	varchar	05F0287N
	gantryname	門架名稱	varchar	頭城
	volume	M03 通過量	float	954
	BOS	是否執行 BOS	varchar	N
	N_HOV	是否實施北向高乘載	varchar	N
	S_HOV	是否實施南向高乘載	varchar	N
活動	company	是否舉辦大型活動(童玩節、綠博、路跑)	varchar	N
	Chiaohsi_trend	礁溪 google 搜尋指數	varchar	N
	Ilan_trend	宜蘭 google 搜尋指數	varchar	N
事故事件	accident	是否發生重大事故事件	varchar	N

資料來源：本計畫整理。

2. 國道 5 號時空速率預報模式

(1) 建立國道 5 號時空速率預報模式訓練集

①時間範圍：2014/1/1~2017/10/31

②時間維度：彙整為每 30 分鐘一筆

③空間範圍：北宜運輸幹道-國道 5 號

④空間維度：國道 5 號南北雙向

⑤滾動學習頻率：每月滾動更新一次

⑥模式變項：涵蓋日期特性、氣象、交通、活動、事故事件，各變項名稱、中文說明、資料型態與資料範例如表 4.2-10 所示。

(2) 建立國道 5 號時空速率隨機森林預報模式

利用 R 軟體之 library(randomForest)套件，分別針對國道 5 號南向與北向建立時空速率隨機森林模式。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(北宜間觀測站分時降雨量、紫外線指數、空汙指數、是否有颱風等)、交通特性(高公局交通資料庫 TDCS_M05A 國道 5 號南北雙向各門架間路段平均速率、交管策略)、活動(是否舉辦大型活動、google 搜尋指數)以及是否發生重大事故事件等變項，如表 4.2-10 所述。隨機森林預報模式結果變項為國道 5 號南北共 12 個路段，每 30 分鐘之各路段平均速率。

(3) 國道 5 號時空速率隨機森林預報模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於國道 5 號即時旅行時間隨機森林預報模式訓練集中抽取 10%樣本建立測試集。np=ceiling(0.1*nrow(x))，test.index=sample(1:nrow(x),np)。並利用 predict( )函數進行國道 5 號時空速率預測，將預測結果與實際數據進行 Mape 平均絕對值誤差率計算。

模式平均絕對值誤差率驗證指標以 20%作為門檻，若測試集預測結果其 Mape 誤差率超過 20%，表示模式仍有精進調整空間，需再透過 importance( )與 varImpPlot( )函數檢視隨機森林各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 Mape 低於 20%，則將隨機森林預報模式儲存為 N5_SPEED.RData 檔。

表 4.2-10 國道 5 號時空速率預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	範例
日期特性	dayname	日期	date	2016/10/10
	time	時間	varchar	08:30
	month	月份	varchar	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y
交通	way	方向	varchar	N
	predictvol	國道 5 號預報日流量	float	42,359
	linkno	路段編號	varchar	N_link1
	gantryfrom	起點門架編號	varchar	05F0001N
	fromname	起點門架名稱	varchar	石碇
	gantryto	迄點門架編號	varchar	03F0201S
	toname	迄點門架名稱	varchar	南港系統(連接國 3)
	speed	M05 路段平均速率	float	954
	BOS	是否執行 BOS	varchar	N
	N_HOV	是否實施北向高乘載	varchar	N
	S_HOV	是否實施南向高乘載	varchar	N
活動	company	是否舉辦大型活動	varchar	N
	Chiaohsi_trend	礁溪 google 搜尋指數	varchar	N
	Ilan_trend	宜蘭 google 搜尋指數	varchar	N
氣象	tpe _rain	臺北觀測站每日降雨	float	0.56
	ilan_rain	宜蘭觀測站每日降雨	float	1.82
	suao_rain	蘇澳觀測站每日降雨	float	2.41
	avg_rain	北宜每日平均降雨量	float	1.59
	ilan _sun	宜蘭紫外線指數	float	3
	tpe_PM2.5	臺北空汙指數	float	6
	ilan_PM2.5	宜蘭空汙指數	float	4
	typhoon	是否有颱風	varchar	N
事故事件	accident	是否發生重大事故事	varchar	N

資料來源：本計畫整理。

4.2.4 恆春地區預報模式

恆春地區預報模式為「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」案建立之預報模式，模式採用隨機森林法，建立行前恆春聯外幹道交通預報模式。

1. 恆春聯外幹道預報模式

(1) 建立恆春聯外幹道行前預報模式訓練集

①時間範圍：2015/1/1~2017/10/31

②時間維度：彙整為每小時一筆

③空間範圍：恆春聯外幹道

④空間維度：水底寮、楓港、南灣

⑤滾動學習頻率：每月滾動更新一次

⑥模式變項：涵蓋日期特性、氣象、交通、活動、事故事件，各變項名稱、中文說明、資料型態與資料範例如表 4.2-11 所示。

(2) 建立恆春聯外幹道行前交通預報模式

利用 R 軟體之 library(randomForest)套件，分別針對恆春聯外幹道台 1 線水底寮、鄰近台 9 線楓港、台 26 現南灣主要瓶頸點建立隨機森林模式。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(恆春地區觀測站分時降雨量、紫外線指數、空汙指數、是否有颱風等)、交通特性(公總 VD 資料、交管策略)、活動(是否舉辦大型活動、墾丁、海生館 google 搜尋指數)以及是否發生重大事故事件等變項，如表 4.2-11 所述。屏東主要壅塞瓶頸點為水底寮、楓港、南灣，且考量恆春地區路側設備長期抓取資訊之合理性(速率、佔有率狀況多，交通量較佳)，以交通量作為預報與徵兆分析之基礎，故恆春聯外幹道行前交通預報模式以水底寮、楓港、南灣 3 個主要瓶頸點分時之流量做為模式結果變項。

表 4.2-11 恆春聯外幹道行前交通預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	範例
日期特性	dayname	日期	date	2016/10/10
	hour	小時	int	8
	month	月份	varchar	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y
交通	way	方向	varchar	0
	vdid	偵測器編號	varchar	thbVD-35-0010-437-01
	roadname	路段名稱	varchar	台 1(台 1/台 17 到中華路/中正大路)
	shortname	位址簡稱	varchar	水底寮
	volume	流量	float	954
	speed	平均速率	float	65.2
	occ	平均佔有率	float	1.25
	morelane	是否執行調撥車道策略	varchar	N
	oneway	是否實施單向通行策略	varchar	N
	manpart	是否實施人車分道	varchar	N
活動	company	是否舉辦大型活動(音樂季、路跑)	varchar	N
	kenting_trend	墾丁 google 搜尋指數	varchar	N
	sea_trend	海生館 google 搜尋指數	varchar	N
氣象	henchun _rain	恆春觀測站每日降雨量	float	0.56
	pintung_rain	屏東觀測站每日降雨量	float	1.82
	taichung_rain	臺中觀測站每日降雨量	float	2.41
	tainain_rain	臺南觀測站每日降雨量	float	2.41
	kao_rain	高雄觀測站每日降雨量	float	1.59
	pintung _sun	屏東紫外線指數	float	3
	hen_PM2.5	恆春空汙指數	float	6

表 4.2-11 恆春聯外幹道行前交通預報模式變項(續)

類別	變項名稱	中文說明	型態	範例
氣象	pintung_PM2.5	屏東空汙指數	float	4
	typhoon	是否有颱風	varchar	N
事故事件	accident	是否發生重大事故事件	varchar	N

資料來源：本計畫整理。

4.2.5 實測分析

模式實測採用國內外普遍用來評估方法好壞之指標為平均絕對值誤差率(mean absolute percentage error,MAPE)。行前預報時程於 9 月工作會議決議針對 2017/9/23~2017/9/24 一般週末、2017 中秋節假期及 2017 雙十節連假，執行共 3 次行前預報，其中，「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」案建立之北宜及恆春地區預報模式，僅針對 2017 中秋節假期、2017 雙十節連假兩次國定假日進行預報。茲分就各預報模式之預報結果進行驗證，說明如下。

1. 國道 1 號日流量預報模式

執行 2017 年 9 月一般週末(9/23-9/24)、2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假共三次國道 1 號日流量行前預報，日流量預報結果與實證如表 4.2-12 至 4.2-14。

表 4.2-12 國道 1 號一般週末(9/23-9/24)日流量模式驗證

項目/日期	第一天 2017/9/23	第二天 2017/9/24	平均
南向日流量 平均絕對值誤差率	1.01%	1.25%	1.13%
北向日流量 平均絕對值誤差率	0.75%	3.42%	2.09%

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-13 國道 1 號中秋節假期日流量模式驗證

項目/日期	2017/10/04
南向日流量 平均絕對值誤差率	18.79%
北向日流量 平均絕對值誤差率	14.09%

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-14 國道 1 號雙十節連假日流量模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
南向日流量 平均絕對值 誤差率	3.19%	3.60%	2.46%	2.36%	2.90%
北向日流量 平均絕對值 誤差率	2.13%	3.16%	3.51%	2.37%	2.79%

資料來源：本計畫整理。

綜整三次日流量模式實證結果，一般週末及雙十連假國道 1 號南北雙向日流量平均誤差率皆穩定落在 10%以內，僅中秋節日流量平均誤差率較高，究因為中秋節為星期三之一日假期，相較多數國定假日為三日以上有所不同，且至 2014 年起僅有 2014 年元旦為相同情形，使得模式較無相似情形可學習、高估當日日流量，造成誤差率較高。

2. 國道 3 號日流量預報模式

執行 2017 年 9 月一般週末(9/23-9/24)、2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假共三次國道 3 號日流量行前預報，日流量預報結果與實證如表 4.2-15 至 4.2-17。

表 4.2-15 國道 3 號一般週末(9/23-9/24)日流量模式驗證

項目/日期	第一天 2017/9/23	第二天 2017/9/24	平均
南向日流量 平均絕對值誤差率	5.59%	0.32%	2.96%
北向日流量 平均絕對值誤差率	6.99%	6.12%	6.56%

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-16 國道 3 號中秋節假期日流量模式驗證

項目/日期	2017/10/04
南向日流量 平均絕對值誤差率	16.10%
北向日流量 平均絕對值誤差率	12.70%

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-17 國道 3 號雙十節連假日流量模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
南向日流量 平均絕對值 誤差率	5.68%	5.72%	4.36%	2.45%	4.55%
北向日流量 平均絕對值 誤差率	5.00%	6.77%	5.33%	5.82%	5.73%

資料來源：本計畫整理。

綜整三次日流量模式實證結果，一般週末及雙十連假國道 3 號南北雙向日流量平均誤差率皆穩定落在 10%以內，僅中秋節日流量平均誤差率較高，與國道 1 號日流量預報相同，受中秋節較特殊之假期型態，使得模式無相似情形可學習、高估當日日流量，造成誤差率較高。

3. 國道 1 號時空速率預報模式

執行 2017 年 9 月一般週末(9/23-9/24)、2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假共三次國道 1 號時空速率行前預報，時空速率預報結果與實證如表 4.2-18 至 4.2-20。

表 4.2-18 國道 1 號一般週末(9/23-9/24)時空速率模式驗證

項目/日期	第一天 2017/9/23	第二天 2017/9/24	平均
南向速率 平均絕對值誤差率	6.51%	3.81%	5.16%
北向速率 平均絕對值誤差率	6.84%	4.86%	5.85%

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-19 國道 1 號中秋節假期時空速率模式驗證

項目/日期	2017/10/04
南向速率 平均絕對值誤差率	10.97%
北向速率 平均絕對值誤差率	7.22%

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-20 國道 1 號雙十節連假時空速率模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
南向速率平均絕對值誤差率	12.16%	5.68%	3.01%	2.94%	5.95%
北向速率平均絕對值誤差率	3.54%	2.81%	2.84%	2.93%	3.03%

資料來源：本計畫整理。

綜整三次時空速率模式實證結果，國道 1 號北向時空速率誤差率皆穩定落在 10%以內，南向誤差率則在 10%上下略為浮動。

4. 國道 3 號時空速率預報模式

執行 2017 年 9 月一般週末(9/23-9/24)、2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假共三次國道 3 號時空速率行前預報，時空速率預報結果與實證如表 4.2-21 至 4.2-23。

表 4.2-21 國道 3 號一般週末(9/23-9/24)時空速率模式驗證

項目/日期	第一天 2017/9/23	第二天 2017/9/24	平均
南向速率 平均絕對值誤差率	9.14%	14.12%	11.63
北向速率 平均絕對值誤差率	16.43%	6.80%	11.61

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-22 國道 3 號中秋節假期時空速率模式驗證

項目/日期	2017/10/04
南向速率 平均絕對值誤差率	10.85%
北向速率 平均絕對值誤差率	8.49%

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-23 國道 3 號雙十節連假時空速率模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
南向速率平均絕對值誤差率	32.03%	8.43%	6.45%	4.03%	12.74%
北向速率平均絕對值誤差率	5.06%	13.61%	6.22%	5.15%	7.49%

資料來源：本計畫整理。

綜整三次時空速率模式實證結果，國道 3 號南北雙向時空速率誤差率約在 10%上下略為浮動，其中，南向 03F0447S、03F0498S 兩門架，僅有 2017 年起之歷史資料，由於歷史資料數較不足，使得預測準確度較低，若排除此兩門架，則各次預報南向誤差率皆可降至 10%以內。

5. 桃園區市中心時空速率預報模式

執行 2017 年 9 月一般週末(9/23-9/24)、2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假共三次桃園區市中心時空速率行前預報，時空速率預報結果與實證如表 4.2-24、4.2-25。

表 4.2-24 桃園區市中心一般週末(9/23-9/24)時空速率模式驗證

項目/日期	第一天 2017/9/23	第二天 2017/9/24	平均
往桃園區市中心平均絕對值誤差率	-	-	-
出桃園區市中心平均絕對值誤差率	13.98%	9.35%	11.64%

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-25 桃園區市中心雙十節連假時空速率模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
往桃園區市中心平均絕對值誤差率	25.76%	27.71%	27.75%	29.43%	27.7%
出桃園區市中心平均絕對值誤差率	13.06%	14.27%	12.91%	16.31%	14.17%

資料來源：本計畫整理。

桃園區市中心因 VD 偵測器妥善率問題，多數路段無實際值或因異常值排除，且部分時段亦有資料缺失，中秋節假期則整日皆無實際資料，難以進行完整驗證，故僅針對有實際資料之偵測器進行驗證。綜整兩次時空速率模式實證結果，出桃園區市中心方向平均誤差率落在 15%以內，進桃園區市中心方向則僅中正路 979 號左側點位於雙十連假期間有實際資料，且與歷史資料比對後，該點位平均速度有明顯改變，應為路側設施本身之狀況，並非預報誤差。

桃園市區市中心場域替代道路包含國道 2 號路段，以國道 VD 建立模式，時空速率預報結果與實證如表 4.2-26 至 4.2-28。

表 4.2-26 國道 2 號一般週末(9/23-9/24)時空速率模式驗證

項目/日期	第一天 2017/9/23	第二天 2017/9/24	平均
西向速率 平均絕對值誤差率	8.30%	5.63%	8.73%
東向速率 平均絕對值誤差率	5.50%	5.63%	5.56%

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-27 國道 2 號中秋節假期時空速率模式驗證

項目/日期	2017/10/04
西向速率 平均絕對值誤差率	7.74%
東向速率 平均絕對值誤差率	9.39%

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-28 國道 2 號雙十節連假時空速率模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
東向速率平均絕對值誤差率	7.76%	9.93%	9.63%	8.48%	8.95%
西向速率平均絕對值誤差率	7.69%	7.77%	7.89%	9.42%	8.19%

資料來源：本計畫整理。

綜整三次時空速率模式實證結果，國道 2 號東西雙向時空速率誤差率皆穩定落在 10%以內。其中，東向 11.058 公里之 VD 因即時資料庫無該設備資料，因此於驗證時並未將此點位納入。

6. 桃園區市中心旅行時間預報模式

執行 2017 年 9 月一般週末(9/23-9/24)、2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假共三次桃園區市中心旅行時間行前預報，旅行時間預報結果與實證如表 4.2-29。

表 4.2-29 桃園區市中心雙十節連假旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均	路段長度(公里)
國際路	0.89%	1.07%	1.42%	1.40%	1.19%	0.75
國道 2 號連絡道	25.38%	26.99%	21.81%	19.51%	23.42%	0.1
春日路	28.61%	18.27%	15.22%	23.25%	21.34%	2.9

資料來源：本計畫整理。

綜整三次旅行時間模式實證結果，一般週末因第一次取得之 eTag 原始資料庫缺少桃園區市中心路段資料，而無法建立模式、未進行預報，在重新取得各路段資料後方於中秋節起進行預報，然而中秋節假期因當日預報使用之桃園地方 eTag 原始資料皆為異常值,故無實際資料可進行驗證；雙十節連假期間桃園區市中心三路段中，國際路平均誤差率僅約 1%，為所有使用 eTag 資料預測路段中最精準之路段，剩餘兩路段中，國道 2 號連絡道因路段長僅約 100 公尺，亦受路口號誌影響而較易變動，春日路為桃園區往市區重要幹道，路段上有多條道路車輛匯流，且一旦鄰近路段發生事故易造成整體路網壅塞，平均誤差率約 20%，其中，部分時段無實際資料，故驗證時僅以有實際值之時段進行驗證。

7. 龍潭市區旅行時間預報模式

執行 2017 年 9 月一般週末(9/23-9/24)、2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假共三次龍潭市區旅行時間行前預報，旅行時間預報結果與實證如表 4.2-30。

表 4.2-30 龍潭市區雙十節連假旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均	路段長度(公里)
交流道聯絡道	10.39%	13.18%	13.64%	9.68%	11.72%	0.3
大昌路	10.73%	13.24%	14.01%	12.51%	12.62%	0.8
北龍路	13.53%	11.90%	13.59%	17.87%	14.22%	0.5

資料來源：本計畫整理。

綜整三次旅行時間模式實證結果，一般週末因第一次取得之 eTag 原始資料庫缺少龍潭市區路段資料，而無法建立模式、未進行預報，在重新取得各路段資料後方於中秋節起進行預報，然而中秋節假期因當日預報使用之桃園地方 eTag 原始資料皆為異常值，故無實際資料可進行驗證；雙十節連假期間龍潭市區各路段旅行時間平均誤差率皆穩定落在 15%以內，其中部分時段無實際資料，故驗證時僅以有實際值之時段進行驗證。

8. 大溪老街旅行時間預報模式

執行 2017 年 9 月一般週末(9/23-9/24)、2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假共三次大溪老街旅行時間行前預報，旅行時間預報結果與實證如表 4.2-31、4.2-32。

表 4.2-31 大溪老街一般週末(9/23-9/24)旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/9/23	第二天 2017/9/24	平均	路段長度(公里)
員林路一段	11.75%	13.95%	12.64%	3.2
三元一街	10.66%	11.88%	11.19%	2.7

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-32 大溪老街雙十節連假旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均	路段長度(公里)
員林路一段	11.15%	15.69%	14.76%	14.10%	13.79%	3.2
三元一街	14.95%	11.93%	11.80%	8.26%	11.75%	2.7

資料來源：本計畫整理。

綜整三次旅行時間模式實證結果，中秋節假期因當日預報使用之桃園地方 eTag 原始資料皆為異常值，故無實際資料可進行驗證；一般週末、雙十節連假期間大溪老街各路段旅行時間平均誤差率皆穩定落在 15%以內，其中部分時段無實際資料，故驗證時僅以有實際值之時段進行驗證。

9. 國道 5 號日流量預報模式

執行 2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假共兩次國道 5 號日流量行前預報，日流量預報結果與實證如表 4.2-33 至 4.2-35。

表 4.2-33 國道 5 號中秋節假期日流量模式驗證

項目/日期	2017/10/04	
	南向	北向
預報日流量	29,798	30,362
實際日流量	21,583	26,736
平均絕對值誤差率	38.06%	13.56%

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-34 國道 5 號雙十節連假南向日流量模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
預報日流量	40,460	33,867	26,242	17,910	29,620
實際日流量	43,657	32,203	24,835	17,229	29,481
平均絕對值誤差率	7.32%	5.17%	5.67%	3.95%	5.53%

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-35 國道 5 號雙十節連假北向日流量模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
預報日流量	27,652	31,228	35,805	35,402	32,522
實際日流量	28,344	34,955	37,877	37,670	34,712
平均絕對值誤差率	2.44%	10.66%	5.47%	6.02%	6.15%

資料來源：本計畫整理。

綜整兩次日流量模式實證結果，雙十連假南北雙向日流量平均誤差率皆穩定落在 10%以內，中秋節日流量則與國道 1 號、國道 3 號日流量預報相同，受中秋節較特殊之假期型態，使得模式較無相似情形可學習、高估當日日流量，造成誤差率較高。

10. 國道 5 號時空速率預報模式

執行 2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假共兩次國道 5 號時空速率行前預報，時空速率預報結果與實證如表 4.2-36、4.2-37。

表 4.2-36 國道 5 號中秋節假期時空速率模式驗證

項目/日期	2017/10/04
南向速率 平均絕對值誤差率	9.36%
北向速率 平均絕對值誤差率	8.91%

資料來源：本計畫整理。

表 4.2-37 國道 5 號雙十節連假時空速率模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
南向速率平均 絕對值誤差率	18.89%	11.89%	8.80%	6.40%	11.49%
北向速率平均 絕對值誤差率	8.44%	63.05%	87.42%	51.79%	52.67%

資料來源：本計畫整理。

綜整兩次時空速率模式實證結果，國道 5 號中秋節假期南北雙向平均誤差率皆穩定落在 10%以內，雙十節連假南向平均誤差率亦在 10%上下浮動，惟北向受多起雪隧內故障施救及隧道外事故影響，導致連假期間時空速率數次長時間降至每小時 15 公里以下，車速低於 40 公里之情形亦因此而較過去連續假期大幅增加，嚴重影響預報準確度。

11. 恆春聯外幹道預報模式

執行 2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假共兩次恆春聯外幹道行前交通預報。恆春地方路側設備於前期計畫即有資料品質不佳、難以驗證之問題，在兩次假期預報中，南灣 VD 點位皆無實際資料，其餘點位亦有數據資料缺漏異常情形，故無法進行完整量化驗證。

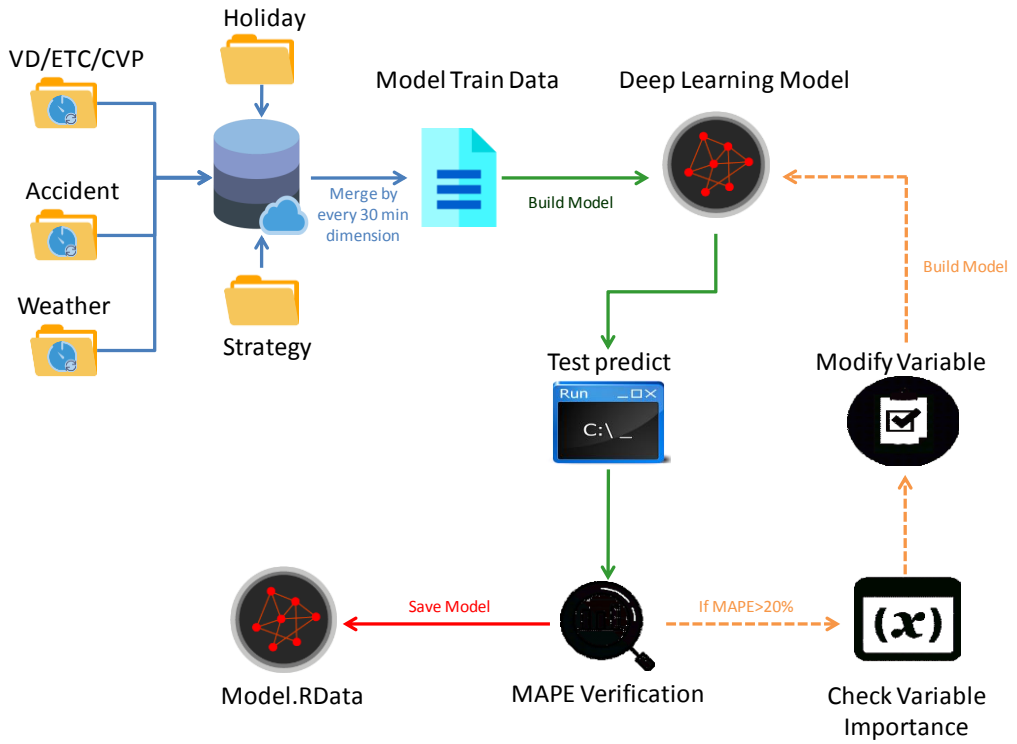
4.3 即時交通預報模式建立與驗證

行前預報所提供資訊是依據假期特性、交管策略、活動特性與天氣預報等大量歷史數據庫進行預測。經由預報測試集與連假實證掌握行前預報模式精確度與可靠度，並持續滾動擴增模式訓練集樣本期能不斷精進行前預報模式精確度。隨著科技日新月異發展，資料儲存運算效能提升，透過大量歷史數據結合精準機器學習演算法，行前交通預報資訊已能掌握絕大部分的趨勢與特性。儘管行前預報模式已涵蓋各面向變項，仍有些變項因子於假期前無法完全量化與掌握，例如：地震、山崩、重大交通事故等。但這些突發事故事件與氣候變動往往對於交通造成莫大影響與衝擊，與行前預報所發布資訊會出現較大的落差，故本計畫研擬動態即時修正模式，利用即時數據透過動態修正模式校正未來 6 小時之預報資訊。

呈如 4.1 節所述並考量預測維度與精度之一致性與整體性，本計畫即時預報模式亦採用與 4.2 節行前交通預報模式相同之深度學習演算法，建立各場域即時預報模式。預報模式架構與流程可參閱 4.2.1 節，以下分別說明各場域即時預報模式以及模式實證。

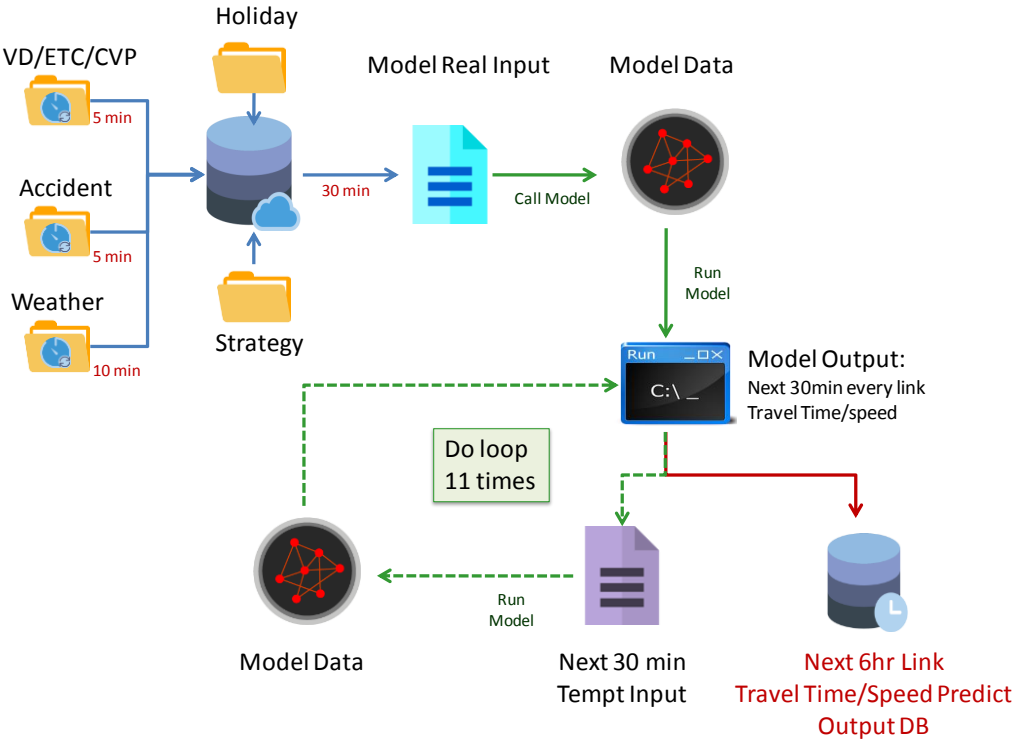
4.3.1 模式架構與流程

即時交通預報模式茲分為「模式建立與滾動學習」與「模式執行流程」兩部分,模式建立與滾動學習細分為建立模式訓練集數據、建立預報模式、模式驗證與變項調整三部分，如圖 4.3.1 所示；模式執行流程則細分為萃取即時數據建立模式輸入表單、自動執行模式推估未來六小時旅行時間/時空速率、模式預測結果自動寫入即時資料庫三部分，如圖 4.3.2 所示；即時預報流程如圖 4.3.3 所示。



資料來源：本計畫整理。

圖 4.3.1 即時預報模式建立與滾動學習流程



資料來源：本計畫整理。

圖 4.3.2 即時預報模式執行流程

資料來源：本計畫整理。

圖 4.3.3 即時預報流程圖

4.3.2 桃園地區預報模式

桃園地區預報範圍主要分為聯外幹道(國道 1 號、國道 3 號)及地區連絡道(桃園區市中心、龍潭市區、大溪老街)，聯外幹道以國道 ETC 門架資料進行預報，產出各路段未來 6 小時旅行時間；地區連絡道則以 eTag 偵測器資料為主，並選取桃園區市中心比較 eTag 與 VD 偵測器資料之預報準確度，各場域產出內容依據所使用路側偵測設備，分為未來 6 小時時空速率(使用 VD 偵測器)或旅行時間(使用 eTag 偵測器)，各預報模式說明如后。

1. 聯外幹道即時旅行時間預報模式

聯外幹道即時旅行時間預報模式建立與滾動學習細分為建立模式訓練集數據、建立預報模式、模式驗證與變項調整三部分，各細項如下。

(1) 建立聯外幹道即時旅行時間預報模式訓練集

聯外幹道即時旅行時間預報模式訓練集說明如表 4.3-1。

表 4.3-1 聯外幹道即時旅行時間預報模式訓練集

	國道 1 號	國道 3 號
時間範圍	2014/1/1~2017/10/31	2014/1/1~2017/10/31
時間維度	彙整為每 30 分鐘一筆	彙整為每 30 分鐘一筆
空間範圍	臺北(重慶北、士林)交流道-楊梅交流道	木柵交流道-龍潭交流道
空間維度	國道 1 號南北雙向	國道 3 號南北雙向
滾動學習頻率	每月滾動更新一次	每月滾動更新一次
模式變項	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件

資料來源：本計畫整理。

表 4.3-2 聯外幹道即時旅行時間預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	國 1 範例	國 3 範例
日期特性	dayname	日期	date	2016/10/10	2016/10/10
	nowtime	時間	varchar	08:30	08:30
	month	月份	varchar	10 月	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y	Y
交通	way	方向	varchar	N	N
	linkno	路段編號	varchar	N1	N1
	gantryfrom	起點門架編號	varchar	01F0293N	03F0698N
	fromname	起點門架名稱	varchar	五股	關西服務區
	gantryto	迄點門架編號	varchar	01F0256N	03F0201S
	toname	迄點門架名稱	varchar	三重	龍潭
	traveltime	M04 旅行時間	float	4.78	4.78
	volume	M04 流量	float	954	954
	ex_traveltime	前 30 分鐘旅行時間	float	4.05	4.05
	ex_vol	前 30 分鐘流量	float	876	876
	BOS	是否執行開放路肩	varchar	N	N
	N_HOV	是否實施北向高乘載	varchar	N	N
	S_HOV	是否實施南向高乘載	varchar	N	N
	ORC	是否實施入口匝道封閉	varchar	N	N
	tao_park	大檜溪停車場飽和度	float	0.54	-
	tao_park	橋頭停車場飽和度	float	-	0.61
活動	tao_trend	桃園 Google 搜尋指數	float	132	132
	tao_fb	桃園 Facebook 打卡數	float	1035	1035
氣象	tao_rain	桃園觀測站分時降雨量	float	2.41	2.41
	tao _sun	桃園紫外線指數	float	3	3
	tao_PM2.5	桃園 PM2.5 空汙指數	float	6	-
	tao_PM10	桃園 PM10 空汙指數	float	4	-
	tao _t	桃園氣溫	float	-	27.8
	typhoon	是否有颱風	varchar	N	N
事故事件	accident	是否發生重大事故事件	varchar	N	N

資料來源：本計畫整理。

(2) 建立聯外幹道即時旅行時間預報模式

利用 R 軟體之 library(h2o)套件，建立國道 1 號與國道 3 號南北雙向各路段即時旅行時間預報模式。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(桃園觀測站分時降雨量、是否有颱風等)、交通特性(前 30 分鐘各路段旅行時間、交管策略)、活動(Facebook 打卡數等)、事故事件等變項，如表 4.3-2 所述。預報模式輸出變項為國道 1 號與國道 3 號南北雙向各路段未來 30 分鐘之旅行時間。

(3) 聯外幹道即時旅行時間預報模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於國道 1 號與國道 3 號即時旅行時間預報模式訓練集中抽取 10%樣本建立測試集。np=ceiling(0.1*nrow(x))，test.index=sample(1:nrow(x), np)。並利用 h2o.predict( )函數進行國道 1 號與國道 3 號即時旅行時間預測，將預測結果與實際數據進行 MAPE 平均絕對值誤差率計算。

模式平均絕對值誤差率驗證指標以較嚴格之 20%為門檻，若測試集預測結果之 MAPE 誤差率超過 20%，表示模式仍需精進調整，需再透過 varimp( )與 h2o.varimp_plot( )函數檢視各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 MAPE 低於 20%，則將預報模式分別儲存為 N1_traveltime.Rdata 與 N3_traveltime.RData 檔。

聯外幹道即時旅行時間模式執行流程可細分為萃取即時數據建立模式輸入表單、自動執行模式推估未來六小時旅行時間、模式預測結果自動寫入即時資料庫三部分，各細項如下。

(4) 萃取即時數據建立模式輸入表單

國道 1 號與國道 3 號即時旅行時間預報模式輸入日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件等五大類別變項。其中日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)與交管策略(是否實施高乘載管制等)為預報前已知之變項，已於資料庫中建置 default 值。氣象特性為即時介接桃園觀測站分時降雨量。交通特性則即時介接高公局交通資料庫國道 1 號與國道 3 號 ETC M04 每 5 分鐘路段旅行時間。

豐富多元之資料類別，其資料來源與資料發布頻率亦不一致，本計畫撰寫資料自動匯整程式，每 30 分鐘執行一次排程，依據模式需求萃取彙整各類別資料，運算處理成每 30 分鐘一筆之國道 1 號與國道 3 號即時旅行時間預報模式輸入資料表。

(5) 自動執行模式推估未來六小時旅行時間

國道1號與國道3號即時旅行時間預報模式結果變項為國道1號與國道3號南北雙向各路段未來30分鐘旅行時間，由於高公局交通資料庫每5分鐘即時數據發布與實際時間存有10分鐘左右資料時間差，故本計畫將自動運算排程設定於每小時15分與45啟動一次，即時萃取彙整前30分鐘數據做為模式輸入，利用R軟體load( )函數，呼叫國道1號與國道3號即時旅行時間模式N1_traveltime.RData、N3_traveltime.RData。執行模式預測將產出未來30分鐘各路段之旅行時間，預測結果再做為下個30分鐘預測輸入，迭代執行11次推估未來六小時各路段旅行時間。

(6) 模式預測結果自動寫入即時資料庫

於即時資料庫建置N1_Traveltime_dynamic_output與N3_Traveltime_dynamic_output資料表，將國道1號與國道3號即時旅行時間預報模式每30分鐘執行一次之預測結果，利用R軟體library(RODBC)套件進行資料庫連線自動寫入即時資料庫中。

2. 地區連絡道即時時空速率預報模式

地區連絡道即時時空速率預報模式建立與滾動學習細分為建立模式訓練集數據、建立預報模式、模式驗證與變項調整三部分，各細項如下。

(1) 建立地區連絡道即時時空速率預報模式訓練集

地區連絡道即時時空速率預報模式訓練集說明如表4.3-3。

表4.3-3 地區連絡道即時時空速率預報模式訓練集

	桃園區市中心	國道2號
時間範圍	2016/5/1~2017/10/31	2014/1/1~2017/10/31
時間維度	彙整為每30分鐘一筆	彙整為每30分鐘一筆
空間範圍	桃園區市中心	機場系統交流道-南桃園交流道
空間維度	春日路、經國路、中正路、國道2號連絡道	國道2號東西雙向
滾動學習頻率	每月滾動更新一次	每月滾動更新一次
模式變項	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件

資料來源：本計畫整理。

表 4.3-4 地區連絡道即時時空速率預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	桃園區市中心範例	國 2 範例
日期特性	dayname	日期	date	2016/10/1	2016/10/1
	time	時間	varchar	08:30	08:30
	month	月份	varchar	10 月	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N	N
	summer_brea	是否為暑假	varchar	N	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y	Y
交通	way	方向	varchar	往桃園區市中心	東向
	linkno	路段編號	varchar	Chunri_In_2	E1
	gantryfrom	路側偵測器編號	varchar	V101900	nfbVD-N2-E-9.451-N-LOOP
	fromname	路側偵測器名稱	varchar	春日路 1101 號前	國道 2 號(機場系統交流道到南桃園交流道)
	speed	經過偵測器速率	float	43.8	93.1
	ex_speed	前 30 分鐘速率	float	41.5	91.5
	tao_park	大檜溪停車場飽和度	float	0.53	0.53
活動	tao_trend	桃園 Google 搜尋指數	float	132	132
	tao_fb	桃園 Facebook 打卡數	float	1035	1035
氣象	tao_rain	桃園觀測站分時降雨量	float	2.41	2.41
	tao _sun	桃園紫外線指數	float	3	3
	tao_PM2.5	桃園 PM2.5 空汙指數	float	6	6
	tao_PM10	桃園 PM10 空汙指數	float	4	4
	typhoon	是否有颱風	varchar	N	N
事故事件	accident	是否發生重大事故事件	varchar	N	N

資料來源：本計畫整理。

(2) 建立地區連絡道即時時空速率預報模式

利用 R 軟體之 library(h2o)套件，建立桃園區市中心與國道 2 號各路段即時時空速率預報模式。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(桃園觀測站分時降雨量、是否有颱風等)、交通特性(前 30 分鐘各路段時空速率等)、活動(Facebook 打卡數等)、事故事件等變項，如表 4.3-4 所述。預報模式輸出變項為桃園區市中心與國道 2 號各路段未來 30 分鐘之時空速率。

(3) 地區連絡道即時時空速率預報模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於桃園區市中心與國道 2 號即時時空速率預報模式訓練集中抽取 10%樣本建立測試集。np=ceiling(0.1*nrow(x))，test.index=sample(1:nrow(x), np)。並利用 h2o.predict( )函數進行桃園區市中心與國道 2 號即時時空速率預測，將預測結果與實際數據進行 MAPE 平均絕對值誤差率計算。

模式平均絕對值誤差率驗證指標以較嚴格之 20%為門檻，若測試集預測結果之 MAPE 誤差率超過 20%，表示模式仍需精進調整，需再透過 varimp( )與 h2o.varimp_plot( )函數檢視各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 MAPE 低於 20%，則將預報模式分別儲存為 Tao_speed.RData 與 N2_speed.RData 檔。

地區連絡道即時時空速率模式執行流程可細分為萃取即時數據建立模式輸入表單、自動執行模式推估未來六小時時空速率、模式預測結果自動寫入即時資料庫三部分，各細項如下。

(4) 萃取即時數據建立模式輸入表單

桃園區市中心與國道 2 號即時時空速率預報模式輸入日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件等五大類別變項。其中日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)為預報前已知之變項，已於資料庫中建置 default 值。氣象特性為即時介接桃園觀測站分時降雨量。交通特性則即時介接桃園市交通局資料庫桃園區市中心與國道 2 號 VD 動態資訊每 5 分鐘路段平均速率。

豐富多元之資料類別，其資料來源與資料發布頻率亦不一致，本計畫撰寫資料自動匯整程式，每 30 分鐘執行一次排程，依據模式需求萃取彙整各類別資料，運算處理成每 30 分鐘一筆之桃園區市中心與國道 2 號即時時空速率預報模式輸入資料表。

(5) 自動執行模式推估未來六小時時空速率

桃園區市中心與國道 2 號即時時空速率預報模式結果變項為桃園區市中心與國道 2 號各路段未來 30 分鐘時空速率，由於桃園市交通局資料庫 VD 動態資訊每 5 分鐘即時數據發布與實際時間存有 10 分鐘左右資料時間差，故本計畫將自動運算排程設定於每小時 15 分與 45 分啟動一次，即時萃取彙整前 30 分鐘數據做為模式輸入，利用 R 軟體 load( ) 函數，呼叫桃園區市中心與國道 2 號即時時空速率模式 Tao_speed.Rdata、N2_speed.RData。執行模式預測將產出未來 30 分鐘各路段之時空速率，預測結果再做為下個 30 分鐘預測輸入，迭代執行 11 次推估未來六小時各路段時空速率。

(6) 模式預測結果自動寫入即時資料庫

於即時資料庫建置 Tao_Speed_dynamic_output 與 N2_Speed_dynamic_output 資料表，將桃園區市中心與國道 2 號即時時空速率預報模式每 30 分鐘執行一次之預測結果，利用 R 軟體 library(RODBC)套件進行資料庫連線自動寫入即時資料庫中。

3. 地區連絡道即時旅行時間預報模式

地區連絡道即時旅行時間預報模式建立與滾動學習細分為建立模式訓練集數據、建立預報模式、模式驗證與變項調整三部分，各細項如下。

(1) 建立地區連絡道即時旅行時間預報模式訓練集

地區連絡道即時旅行時間預報模式訓練集說明如表 4.3-5。

表 4.3-5 地區連絡道即時旅行時間預報模式訓練集

	桃園區市中心	龍潭市區	大溪老街
時間範圍	2016/5/1~2017/10/31	2016/5/1~2017/10/31	2016/5/1~2017/10/31
時間維度	彙整為每 30 分鐘一筆	彙整為每 30 分鐘一筆	彙整為每 30 分鐘一筆
空間範圍	桃園區市中心	龍潭市區	大溪老街
空間維度	春日路、經國路、中正路、國道 2 號連絡道	龍潭交流道聯絡道、大昌路、北龍路	員林路一段、三元一街
滾動學習頻率	每月滾動更新一次	每月滾動更新一次	每月滾動更新一次
模式變項	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件

資料來源：本計畫整理。

表 4.3-6 地區連絡道即時旅行時間預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	桃園區市中心範例	龍潭市區範例	大溪老街範例
日期特性	dayname	日期	date	2016/10/10	2016/10/10	2016/10/10
	time	時間	varchar	08:30	08:30	08:30
	month	月份	varchar	10 月	10 月	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一	週一	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N	N	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N	N	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N	N	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y	Y	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節	雙十節	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天	3 天	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3	3	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N	N	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N	N	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N	N	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y	Y	Y
交通	way	方向	varchar	往桃園區市中心	往龍潭周邊遊樂園	往大溪老街
	linkno	路段編號	varchar	GN	10450	104109
	gantryfrom	起點路側偵測器編號	varchar	E136300	E903506	E502073
	fromname	起點路側偵測器名稱	varchar	桃園區_春日路與民光東路(往北)	中興路-大昌路口(西)	台 3(員林路)-縣道 112 甲_縣道 112 甲往東
	gantryto	迄點路側偵測器編號	varchar	E102370	E900806	E504644
	toname	迄點路側偵測器名稱	varchar	桃園區_春日路與民生北路一段 40 巷口	中豐路-中正路口(西)	武嶺橋西端_介壽路往南
	traveltime	路段旅行時間	float	3.72	2.27	6.84
	ex_traveltime	前 30 分鐘旅行時間	float	3.49	2.46	7.05
	tao_park	大檜溪停車場飽和度	float	0.53	-	-
	tao_park	橋頭停車場飽和度	float	-	-	0.34
活動	tao_trend	桃園 Google 搜尋指數	float	132	132	132
	tao_fb	桃園 Facebook 打卡數	float	1035	1035	1035
氣象	tao_rain	桃園觀測站每日降雨量	float	2.41	2.41	2.41
	tao _sun	桃園紫外線指數	float	3	3	3

表 4.3-6 地區連絡道即時旅行時間預報模式變項(續)

類別	變項名稱	中文說明	型態	桃園區市中心範例	龍潭市區範例	大溪老街範例
氣象	tao_PM2.5	桃園 PM2.5 空汙指數	float	6	-	-
	tao_PM10	桃園 PM10 空汙指數	float	4	-	-
	tao _t	桃園氣溫	float	-	27.8	27.8
	typhoon	是否有颱風	varchar	N	N	N
事故事件	accident	是否發生重大事故事件	varchar	N	N	N

資料來源：本計畫整理。

(2) 建立地區連絡道即時旅行時間預報模式

利用 R 軟體之 library(h2o)套件，建立桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街各路段即時旅行時間預報模式。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(桃園觀測站分時降雨量、是否有颱風等)、交通特性(前 30 分鐘各路段旅行時間等)、活動(Facebook 打卡數等)、事故事件等變項，如表 4.3-6 所述。預報模式輸出變項為桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街各路段未來 30 分鐘之旅行時間。

(3) 地區連絡道即時旅行時間預報模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街即時旅行時間預報模式訓練集中抽取 10%樣本建立測試集。np=ceiling(0.1*nrow(x))，test.index=sample(1:nrow(x), np)。並利用 h2o.predict( )函數進行桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街即時旅行時間預測，將預測結果與實際數據進行 MAPE 平均絕對值誤差率計算。

模式平均絕對值誤差率驗證指標以較嚴格之 20%為門檻，若測試集預測結果之 MAPE 誤差率超過 20%，表示模式仍需精進調整，需再透過 varimp( )與 h2o.varimp_plot( )函數檢視各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 MAPE 低於 20%，則將預報模式分別儲存為 Tao_traveltime.RData、Longtan_traveltime.Rdata 與 Daxi_traveltime.RData 檔。

地區連絡道即時旅行時間模式執行流程可細分為萃取即時數據建立模式輸入表單、自動執行模式推估未來六小時旅行時間、模式預測結果自動寫入即時資料庫三部分，各細項如下。

(4) 萃取即時數據建立模式輸入表單

桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街即時旅行時間預報模式輸入日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件等五大類別變項。其中日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)為預報前已知之變項，已於資料庫中建置 default 值。氣象特性為即時介接桃園觀測站分時降雨量。交通特性則即時介接桃園市交通局資料庫桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街 eTag AVI 動態資訊每 5 分鐘路段旅行時間。

豐富多元之資料類別，其資料來源與資料發布頻率亦不一致，本計畫撰寫資料自動匯整程式，每 30 分鐘執行一次排程，依據模式需求萃取彙整各類別資料，運算處理成每 30 分鐘一筆之桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街即時旅行時間預報模式輸入資料表。

(5) 自動執行模式推估未來六小時旅行時間

桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街即時旅行時間預報模式結果變項為桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街各路段未來 30 分鐘旅行時間，本計畫將自動運算排程設定於每小時 10 分與 40 分啟動一次，即時萃取彙整前 30 分鐘數據做為模式輸入，利用 R 軟體 load( )函數，呼叫桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街即時旅行時間模式 Tao_traveltime.Rdata、Longtan_traveltime.Rdata 與 Daxi_traveltime.RData。執行模式預測將產出未來 30 分鐘各路段之旅行時間，預測結果再做為下個 30 分鐘預測輸入，迭代執行 11 次推估未來六小時各路段旅行時間。

(6) 模式預測結果自動寫入即時資料庫

於即時資料庫建置 Tao_Traveltime_dynamic_output 、Longtan_Traveltime_dynamic_output 與 Daxi_Traveltime_dynamic_output 資料表，將桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街即時旅行時間預報模式每 30 分鐘執行一次之預測結果，利用 R 軟體 library(RODBC)套件進行資料庫連線自動寫入即時資料庫中。

4.3.3 北宜地區預報模式

北宜地區預報模式為「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」案建立之預報模式，模式採用隨機森林法，共建立 2 個行前即時交通預報模式，分別為國道 5 號即時旅行時間、宜蘭地方幹道即時旅行時間預報模式。

1. 國道 5 號即時旅行時間預報模式

國道 5 號即時旅行時間預報模式茲分為「模式建立與滾動學習」、「模式執行流程」兩部分，模式建立與滾動學習細分為建立模式訓練集數據、建立預報模式、模式驗證與變項調整三部分，各細項如下。

(1) 建立模式訓練集數據

①時間範圍：2014/1/1~2017/10/31

②時間維度：彙整為每 30 分鐘一筆

③空間範圍：北宜運輸幹道-國道 5 號

④空間維度：國道 5 號南北雙向

⑤滾動學習頻率：每月滾動更新一次

⑥模式變項：涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、事故事件，各變項名稱、中文說明、資料型態與資料範例如表 4.3-7 所示。

其中交通特性旅行時間、流量、前 30 分鐘旅行時間、前 30 分鐘流量，資料來源為每 5 分鐘即時介接高公局交通資料庫 TDCS_M04A 國道旅行時間數據，萃取國道 5 號相關門架之數據。traveltime 原始數據單位為秒，考量實務應用需求，本計畫將其單位換算為分，並依照模式所需，彙整以 30 分鐘為一筆之旅行時間數據。

表 4.3-7 國道 5 號即時旅行時間預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	範例
日期特性	dayname	日期	date	2016/10/10
	nowtime	現在時間	varchar	08:30
	month	月份	varchar	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y
氣象	taipei_rain_1hr	臺北觀測站分時降雨量	float	0.56
	ilan_rain_1hr	宜蘭觀測站分時降雨量	float	1.82
	suao_rain_1hr	蘇澳觀測站分時降雨量	float	2.41
	avg_rain_1hr	北宜分時平均降雨量	float	1.59
	typhoon	是否有颱風	varchar	N
交通	linkno	路段編號	varchar	N_link1
	gantryfrom	起點門架編號	varchar	05F0001N
	fromname	起點門架名稱	varchar	石碇
	gantryto	迄點門架編號	varchar	03F0201S
	toname	迄點門架名稱	varchar	南港系統(連接國 3)
	traveltime	M04 旅行時間	float	4.78
	volume	M04 流量	float	954
	ex_traveltime	前 30 分鐘旅行時間	float	4.05
	ex_vol	前 30 分鐘流量	float	876
	BOS	是否執行 BOS	varchar	N
	N_HOV	是否實施北向高乘載	varchar	N
	S_HOV	是否實施南向高乘載	varchar	N
事故事件	Accident	是否發生重大事故事件	varchar	N

資料來源：本計畫整理。

(2) 建立國道 5 號即時旅行時間隨機森林預報模式

利用 R 軟體之 library(randomForest)套件，結果變項為未來 30 分鐘旅行時間，分別針對國道 5 號南北雙向 12 個路段建置各路段隨機森林模式，每座森林設定 ntree 參數為 500 顆樹，國道 5 號即時旅行時間隨機森林預報模式總共由 6000 顆樹組成。

國道 5 號即時旅行時間隨機森林預報模式結果變項為南北向共 12 個路段，每個路段未來 30 分鐘之旅行時間，輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(北宜間觀測站分時降雨量、是否有颱風等)、交通特性(前 30 分鐘各路段旅行時間、是否實施高乘載等)以及是否發生重大事故事件等變項，如表 4.3-7 所述。

(3) 國道 5 號即時旅行時間模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於國道 5 號即時旅行時間隨機森林預報模式訓練集中抽取 10%樣本建立測試集。np=ceiling(0.1*nrow(x))，test.index=sample(1:nrow(x),np)。並利用 predict( )函數進行國道 5 號即時旅行時間隨機森林模式預測，將預測結果與實際數據進行 MAPE 平均絕對值誤差率計算。

模式平均絕對值誤差率驗證指標以 20%作為門檻，若測試集預測結果其 MAPE 誤差率超過 20%，表示模式仍有精進調整空間，需再透過 importance( )與 varImpPlot( )函數檢視隨機森林各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 MAPE 低於 20%，則將預報模式儲存為 N5_Traveltime.RData 檔。

國道 5 號即時旅行時間模式執行流程可細分為萃取即時數據建立模式輸入表單、自動執行模式推估未來六小時旅行時間、模式預測結果自動寫入即時資料庫三部分，各細項如下。

(1) 萃取即時數據建立模式輸入表單

國道 5 號即時旅行時間隨機森林預報模式輸入假期特性、氣象特性、交通特性、事故事件四大類別變項。其中假期特性(假期名稱、假期天數、星期別等)與交管策略(是否實施高乘載管制等)為預報前已知之變項，已於資料庫中建置 default 值。氣象特性為即時介接臺北、宜蘭、蘇澳

三個觀測站分時降雨量。交通特性則即時介接高公局交通資料庫國道 5 號 ETC M04 每 5 分鐘路段旅行時間。

豐富多元之資料類別，其資料來源與資料發布頻率亦不一致，本計畫撰寫資料自動匯整程式，每 30 分鐘執行一次排程，依據模式需求萃取彙整各類別資料，運算處理成每 30 分鐘一筆之國道 5 號即時旅行時間隨機森林預報模式輸入資料表。

(2) 自動執行模式推估未來六小時旅行時間

國道 5 號即時旅行時間隨機森林預報模式結果變項為國道 5 號南北雙向 12 個路段未來 30 分鐘旅行時間，由於高公局 open data 每 5 分鐘即時數據發布與實際時間存有 10 分鐘左右資料時間差，故本計畫將自動運算排程設定於每小時 15 分與 45 啟動一次，即時萃取彙整前 30 分鐘數據做為模式輸入，利用 R 軟體 load( )函數，呼叫國道 5 號即時旅行時間隨機森林模式 N5_Traveltime.RData。執行模式預測將產出未來 30 分鐘各路段之旅行時間，預測結果再做為下個 30 分鐘預測輸入，迭代執行 11 次推估未來六小時各路段旅行時間。

例如目前早上 8:00 由即時資料庫萃取計算前半小時國道 5 號各路段旅行時間、觀測站降雨量等數據，執行動態修正模式將預測產出 8:30 之旅行時間預估值，8:30 之預測輸出結果再做為預測 9:00 旅行時間之投入變項，產出 9:00 旅行時間預測值，不斷迭代執行 11 次，產生至下午 14:00 各時段之未來 6 小時即時動態旅行時間預測值。

(3) 模式預測結果自動寫入即時資料庫

於即時資料庫建置 N5_Traveltime_dynamic_output 資料表，將國道 5 號即時旅行時間隨機森林預報模式每 30 分鐘執行一次之預測結果，利用 R 軟體 library(RODBC)套件進行資料庫連線自動寫入即時資料庫中。

2. 宜蘭地方幹道即時旅行時間預報模式

宜蘭地方幹道即時旅行時間預報模式茲分為「模式建立與滾動學習」、「模式執行流程」兩部分，模式建立與滾動學習細分為建立模式訓練集數據、建立預報模式、模式驗證與變項調整三部分，各細項如下。

(1) 建立模式訓練集數據

①時間範圍：2016/1/1~2017/10/31

②時間維度：彙整為每 30 分鐘一筆

③空間範圍：台 9 線礁溪轉運站至頭城北匝口路段

⑤滾動學習頻率：每月滾動更新一次

⑥模式變項：涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、事故事件，各變項名稱、中文說明、資料型態與資料範例如表 4.3-8 所示。

其中交通特性 etag 旅行時間、etag 流量、前 30 分鐘 etag 旅行時間、前 30 分鐘 etag 流量，資料來源為每 5 分鐘即時介接高公局交通資料庫 TDCS_PINGLIN 宜蘭地區 eTag 配對旅行時間數據，萃取台 9 線礁溪轉運站前至頭城北匝口路段資料。eTag 配對旅行時間原始數據單位為秒，考量實務應用需求，本計畫將其單位換算為分，並依照模式所需，彙整以 30 分鐘為一筆之旅行時間數據。

(2) 建立宜蘭地方幹道即時旅行時間預報模式

利用 R 軟體之 library(randomForest)套件，結果變項為未來 30 分鐘路段旅行時間，建置台 9 線礁溪轉運站前至頭城北匝口路段即時旅行時間隨機森林預報模式，隨機森林設定 ntree 參數為 500 顆樹。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(北宜間觀測站分時降雨量、是否有颱風等)、交通特性(前 30 分鐘路段旅行時間、是否實施高乘載等)以及是否發生重大事故事件等變項，如表 4.3-8 所述。

表 4.3-8 宜蘭地方幹道旅行時間預報模式變項

類別	欄位名稱	中文名稱	資料型態	範例
日期特性	dayname	日期	date	2016/10/10
	time	時間	varchar	08:30
	month	月份	varchar	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y
氣象	taipei_rain_1hr	臺北觀測站分時降雨量	float	0.56
	ilan_rain_1hr	宜蘭觀測站分時降雨量	float	1.82
	suao_rain_1hr	蘇澳觀測站分時降雨量	float	2.41
	avg_rain_1hr	北宜分時平均降雨量	float	1.59
	typhoon	是否有颱風	varchar	N
交通	linkno	路段編號	varchar	ilan_link1
	etag_from	起點設備編號	varchar	0003
	fromname	起點位置名稱	varchar	礁溪(台 9 線)轉運站
	etag_to	迄點設備編號	varchar	000a
	toname	迄點位置名稱	varchar	頭城(匝道)0.0K
	etag_traveltime	etag 旅行時間	float	4.78
	etag_volume	etag 流量	float	20
	ex_etag_traveltime	前 30 分鐘 etag 旅行時間	float	4.05
	ex_etag_vol	前 30 分鐘 etag 流量	float	18
	BOS	是否執行 BOS	varchar	N
	N_HOV	是否實施北向高乘載	varchar	N
	S_HOV	是否實施南向高乘載	varchar	N
事故事件	Accident	是否發生重大事故事件	varchar	N

資料來源：本計畫整理。

(3) 宜蘭地方幹道即時旅行時間預報模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於宜蘭地方幹道即時旅行時間預報模式訓練集中抽取 10%樣本建立測試集。並利用 predict( )函數進行宜蘭地方幹道即時旅行時間預報模式預測，將預測結果與實際數據進行 MAPE 平均絕對值誤差率計算。

本計畫將模式平均絕對值誤差率驗證指標較嚴格以20%作為門檻，若測試集預測結果其 MAPE 誤差率超過 20%，表示模式仍有精進調整空間，需再透過 importance( )與 varImpPlot( )函數檢視隨機森林各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 MAPE 低於 20%，則將隨機森林預報模式儲存為 eTag_Traveltime.RData 檔。

宜蘭地方幹道即時旅行時間模式執行流程可細分為萃取即時數據建立模式輸入表單、自動執行模式推估未來六小時旅行時間、模式預測結果自動寫入即時資料庫三部分，各細項如下。

(1) 萃取即時數據建立模式輸入表單

宜蘭地方幹道即時旅行時間隨機森林預報模式輸入假期特性、氣象特性、交通特性、事故事件四大類別變項。其中假期特性(假期名稱、假期天數、星期別等)與交管策略(是否實施高乘載管制等)為預報前已知之變項，已於資料庫中建置 default 值。氣象特性為即時介接臺北、宜蘭、蘇澳三個觀測站分時降雨量。高公局交通資料庫 TDCS_PINGLIN 宜蘭地區 eTag 配對旅行時間數據，萃取台 9 線礁溪轉運站前至頭城北匝口路段資料。豐富多元之資料類別，其資料來源與資料發布頻率亦不一致，本計畫撰寫資料自動匯整程式，每 30 分鐘執行一次排程，依據模式需求萃取彙整各類別資料，運算處理成每 30 分鐘一筆之國道 5 號即時旅行時間隨機森林預報模式輸入資料表。

(2) 自動執行模式推估未來六小時旅行時間

宜蘭地方幹道即時旅行時間隨機森林預報模式結果變項為台 9 線礁溪轉運站前至頭城北匝口路段未來 30 分鐘旅行時間，由於高公局 open data 每 5 分鐘即時數據發布與實際時間存有 10 分鐘左右資料時間差，故將自動運算排程設定於每小時 15 分與 45 啟動一次，即時萃取彙

整前 30 分鐘數據做為模式輸入，利用 R 軟體 load( )函數，呼叫宜蘭地方幹道即時旅行時間隨機森林預報模 eTag_Traveltime.RData。執行模式預測將產出未來 30 分鐘各路段之旅行時間，預測結果再做為下個 30 分鐘預測輸入，迭代執行 11 次推估未來六小時各路段旅行時間。

例如週日 15:00 點國道 5 號常態性實施高乘載管制，欲從頭城匝道上國道 5 號車潮時常大排長龍，蔓延至台 9 線地方道路，排隊停等上國道時間預測資訊成了相當重要的關鍵，下午 15:00 由即時資料庫萃取計算前半小時台 9 線礁溪轉運站前至頭城北匝口路段旅行時間、觀測站降雨量等數據，執行動態修正模式將預測產出 15:30 之旅行時間預估值，15:30 之預測輸出結果再做為預測 9:00 旅行時間之投入變項，產出 9:00 旅行時間預測值，不斷迭代執行 11 次，產生至晚上 21:00 共 6 小時台 9 線礁溪轉運站前至頭城北匝口即時動態旅行時間預測值。

(3) 模式預測結果自動寫入即時資料庫

於即時資料庫建置 eTag_Traveltime_dynamic_output 資料表，將宜蘭地方幹道即時旅行時間隨機森林預報模式每 30 分鐘執行一次之預測結果，利用 R 軟體 library(RODBC)套件進行資料庫連線自動寫入即時資料庫中。

4.3.4 實測分析

即時預報模式實測與行前交通預報實測皆一致採用平均絕對值誤差率指標 MAPE 進行分析驗證。即時預報時程於 9 月工作會議決議針對 2017 中秋節假期、2017 雙十節連假及 2017/10/28~2017/10/29 一般週末，執行共 3 次即時預報，其中，「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」案建立之北宜地區預報模式，僅針對 2017 中秋節假期、2017 雙十節連假兩次國定假日進行預報。茲分就各預報模式之預報結果進行驗證，說明如下。

1. 國道 1 號即時旅行時間預報模式

執行 2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假、2017 年 10 月一般週末(10/28-10/29)共三次國道 1 號即時旅行時間預報，即時旅行時間預報結果與實證如表 4.3-9 至表 4.3-11。

表 4.3-9 國道 1 號中秋節假期即時旅行時間模式驗證

項目/日期	2017/10/04
南向旅行時間平均絕對值誤差率	12.65%
北向旅行時間平均絕對值誤差率	10.74%

資料來源：本計畫整理。

表 4.3-10 國道 1 號雙十節連假即時旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
南向旅行時間平均絕對值誤差率	3.28%	4.31%	5.30%	6.20%	4.77%
北向旅行時間平均絕對值誤差率	5.25%	4.60%	4.26%	5.43%	4.88%

資料來源：本計畫整理。

表 4.3-11 國道 1 號一般週末(10/28-10/29)即時旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/28	第二天 2017/10/29	平均
南向旅行時間平均絕對值誤差率	6.52%	7.79%	7.15%
北向旅行時間平均絕對值誤差率	7.04%	8.18%	7.61%

資料來源：本計畫整理。

綜整三次即時旅行時間實證結果，雙十連假及一般週末誤差率皆穩定落在 10%以內，中秋節則因僅 1 天假期使實際路況無明顯壅塞情形，與過去國定假日多為 3 天以上連假差異較大，造成即使即時資料並未有明顯壅塞情形，模式仍預測未來數小時內會發生壅塞而造成準確度較其餘兩次預報稍高，但誤差率仍維持在 10%左右。

2. 國道 3 號即時旅行時間預報模式

執行 2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假、2017 年 10 月一般週末(10/28-10/29)共三次國道 3 號即時旅行時間預報，即時旅行時間預報結果與實證如表 4.3-12 至表 4.3-14。

表 4.3-12 國道 3 號中秋節假期即時旅行時間模式驗證

項目/日期	2017/10/04
南向旅行時間平均絕對值誤差率	9.19%
北向旅行時間平均絕對值誤差率	7.89%

資料來源：本計畫整理。

表 4.3-13 國道 3 號雙十節連假即時旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
南向旅行時間平均絕對值誤差率	4.98%	3.52%	3.58%	4.69%	4.19%
北向旅行時間平均絕對值誤差率	3.28%	1.50%	2.20%	5.87%	3.21%

資料來源：本計畫整理。

表 4.3-14 國道 3 號一般週末(10/28-10/29)即時旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/28	第二天 2017/10/29	平均
南向旅行時間平均絕對值誤差率	3.65%	5.75%	4.70%
北向旅行時間平均絕對值誤差率	7.58%	7.56%	7.57%

資料來源：本計畫整理。

綜整三次即時旅行時間實證結果，與國道 1 號相同於中秋節假期誤差率略為提高，但南北雙向每日平均誤差率仍穩定落在 10%以內。

3. 桃園區市中心即時時空速率預報模式

執行 2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假、2017 年 10 月一般週末(10/28-10/29)共三次桃園區市中心即時時空速率預報，即時時空速率預報結果與實證如表 4.3-15。

表 4.3-15 桃園區市中心雙十節連假即時時空速率模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
往桃園區市中心平均絕對值誤差率	22.49%	23.98%	17.56%	20.39%	20.82%
出桃園區市中心平均絕對值誤差率	10.71%	11.17%	11.07%	11.63%	11.22%

資料來源：本計畫整理。

與行前預報驗證相同，桃園區市中心因 VD 偵測器品質較差，中秋節假期整日皆無實際資料，一般週末預報期間多數時段及路段亦無實際值或因異常值排除，難以進行完整預報及驗證，僅雙十連假期間少數點位有實際資料可進行預報，其中，出桃園區市中心方向平均誤差率落在 15%以內，進桃園區市中心方向則僅中正路 979 號左側點位有實際資料，且與歷史資料比對後，該點位平均速度有明顯改變，應為路側設施本身有所調整，造成誤差率較高。

桃園市區市中心場域替代道路包含國道 2 號路段，以國道 VD 建立模式，即時時空速率預報結果與實證如表 4.3-16 至表 4.3-18。

表 4.3-16 國道 2 號中秋節假期即時時空速率模式驗證

項目/日期	2017/10/04
西向速率 平均絕對值誤差率	4.36%
東向速率 平均絕對值誤差率	5.97%

資料來源：本計畫整理。

表 4.3-17 國道 2 號雙十節連假即時時空速率模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
東向速率平均絕對值誤差率	3.58%	3.75%	4.67%	3.77%	3.96%
西向速率平均絕對值誤差率	7.71%	5.12%	4.90%	4.87%	5.69%

資料來源：本計畫整理。

表 4.3-18 國道 2 號一般週末(10/28-10/29)即時時空速率模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/28	第二天 2017/10/29	平均
東向速率平均絕對值誤差率	6.65%	5.49%	6.04%
西向速率平均絕對值誤差率	5.14%	3.76%	4.41%

資料來源：本計畫整理。

綜整三次即時時空速率模式實證結果，國道 2 號東西雙向時空速率誤差率皆穩定落在 10%以內。其中，東向 11.058 公里之 VD 因即時資料庫無該設備資料，因此於驗證時並未將此點位納入。

4. 桃園區市中心即時旅行時間預報模式

執行 2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假、2017 年 10 月一般週末(10/28-10/29)共三次桃園區市中心即時旅行時間預報，即時旅行時間預報結果與實證如表 4.3-19、表 4.3-20。

表 4.3-19 桃園區市中心雙十節連假即時旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均	路段長度(公里)
國際路	0.53%	0.61%	1.22%	1.08%	0.86%	0.75
國道 2 號連絡道	23.24%	20.44%	19.79%	16.44%	19.98%	0.1
春日路	10.22%	6.37%	7.01%	9.64%	8.31%	2.9

資料來源：本計畫整理。

表 4.3-20 桃園區市中心一般週末(10/28-10/29)即時旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/28	第二天 2017/10/29	平均	路段長度(公里)
國際路	0.68%	0.73%	0.72%	0.75
國道 2 號連絡道	19.38%	21.08%	20.24%	0.1
春日路	11.60%	9.98%	10.77%	2.9

資料來源：本計畫整理。

綜整三次即時旅行時間模式實證結果，中秋節假期因當日預報使用之桃園地方 eTag 原始資料皆為異常值，故無實際資料可進行預報及驗證；雙十節連假及一般週末期間，除國道 2 號連絡道因路段長僅約 100 公尺，易受路口號誌影響造成旅行時間變動大、誤差率較高外，國際路平均誤差率僅約 1%，春日路則穩定落在 10%左右。

5. 龍潭市區即時旅行時間預報模式

執行 2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假、2017 年 10 月一般週末(10/28-10/29)共三次龍潭市區即時旅行時間預報，即時旅行時間預報結果與實證如表 4.3-21、表 4.3-22。

表 4.3-21 龍潭市區雙十節連假即時旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均	路段長度(公里)
交流道聯絡道	11.81%	10.64%	12.90%	8.33%	10.92%	0.3
大昌路	11.92%	13.80%	12.31%	12.87%	12.72%	0.8
北龍路	13.46%	10.91%	12.65%	17.01%	13.51%	0.5

資料來源：本計畫整理。

表 4.3-22 龍潭市區一般週末(10/28-10/29)即時旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/28	第二天 2017/10/29	平均	路段長度(公里)
交流道聯絡道	10.25%	12.22%	11.24%	0.3
大昌路	10.66%	13.80%	12.25%	0.8
北龍路	12.23%	14.88%	13.57%	0.5

資料來源：本計畫整理。

綜整三次即時旅行時間模式實證結果，中秋節假期因當日預報使用之桃園地方 eTag 原始資料皆為異常值，故無實際資料可進行預報及驗證；雙十節連假及一般週末期間，各路段旅行時間平均誤差率皆穩定落在 15%以內。

6. 大溪老街即時旅行時間預報模式

執行 2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假、2017 年 10 月一般週末(10/28-10/29)共三次大溪老街即時旅行時間預報，即時旅行時間預報結果與實證如表 4.3-23、表 4.3-24。

表 4.3-23 大溪老街雙十節連假即時旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均	路段長度(公里)
員林路一段	6.57%	15.93%	13.33%	10.59%	11.60%	3.2
三元一街	16.37%	11.73%	12.91%	9.51%	12.63%	2.7

資料來源：本計畫整理。

表 4.3-24 大溪老街一般週末(10/28-10/29)即時旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/28	第二天 2017/10/29	平均	路段長度(公里)
員林路一段	9.77%	13.29%	11.07%	3.2
三元一街	12.71%	9.99%	11.43%	2.7

資料來源：本計畫整理。

綜整三次即時旅行時間模式實證結果，中秋節假期因當日預報使用之桃園地方 eTag 原始資料皆為異常值，故無實際資料可進行預報及驗證；雙十節連假及一般週末期間，每日各路段旅行時間平均誤差率皆穩定維持在 10%左右。

7. 國道 5 號即時旅行時間預報模式

執行 2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假共兩次國道 5 號即時旅行時間預報，即時旅行時間預報結果與實證如表 4.3-25、表 4.3-26。

表 4.3-25 國道 5 號中秋節假期即時旅行時間模式驗證

項目/日期	2017/10/04
南向旅行時間 平均絕對值誤差率	13.10%
北向旅行時間 平均絕對值誤差率	12.75%

資料來源：本計畫整理。

表 4.3-26 國道 5 號雙十節連假即時旅行時間模式驗證

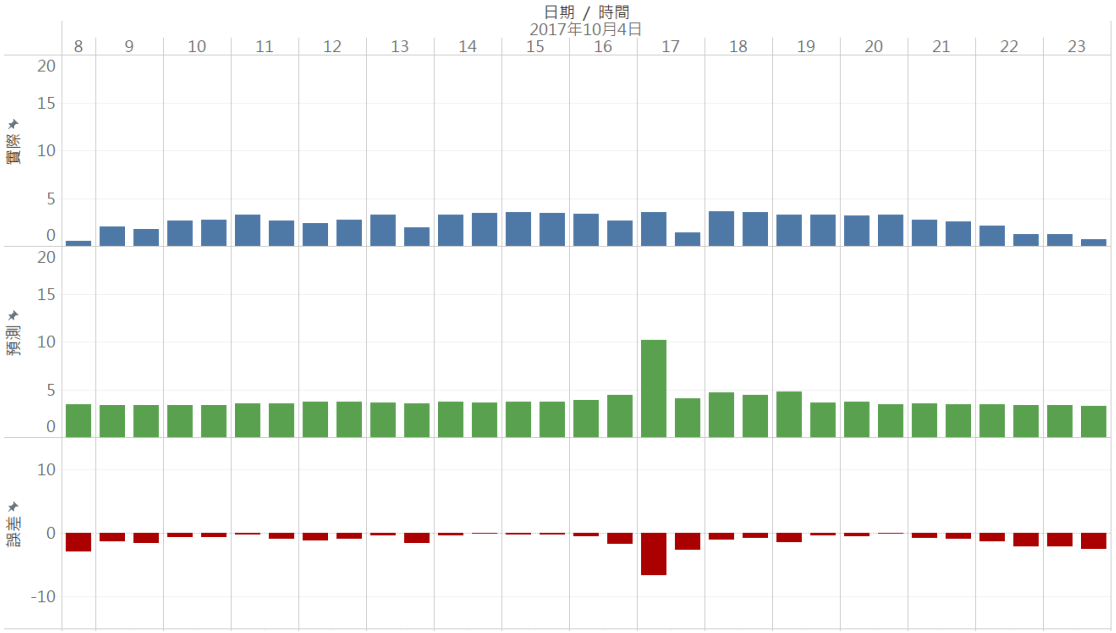
項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
南向旅行時間平均絕對值誤差率	3.80%	1.42%	7.91%	13.63%	6.69%
北向旅行時間平均絕對值誤差率	8.30%	3.27%	7.42%	4.24%	5.81%

資料來源：本計畫整理。

綜整兩次即時旅行時間實證結果，與國道 1 號、國道 3 號相同於中秋節假期誤差率略為提高，但南北雙向每日平均誤差率仍穩定維持在 10%左右。

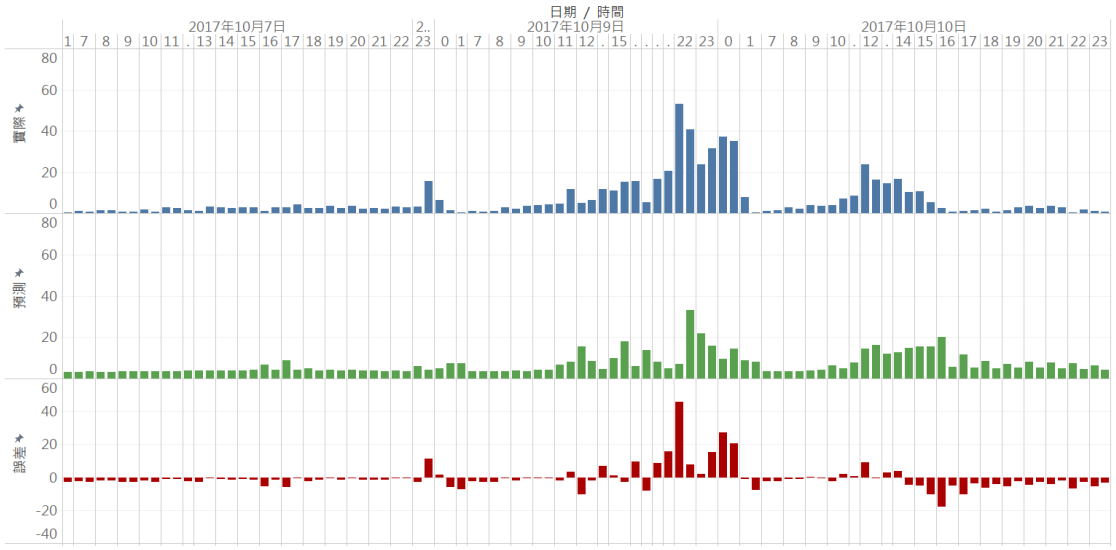
8. 宜蘭地方幹道即時旅行時間預報模式

執行 2017 中秋節一天假期、2017 雙十節四天連假共兩次宜蘭地方幹道即時旅行時間預報，實測結果如圖 4.3.4、圖 4.3.5 所示。橫軸為日期時間，時間以每 30 分鐘為一單位由左而右依序排列。3 個長條圖由上至下依序實際旅行時間(藍色)、預測旅行時間(綠色)、旅行時間誤差(紅色)。



資料來源：本計畫整理。

圖 4.3.4 中秋節假期宜蘭地方幹道即時旅行時間實測



資料來源：本計畫整理。

圖 4.3.5 雙十節連假宜蘭地方幹道即時旅行時間實測

從驗證結果發現預報結果與「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」案實測結果相似，中秋節因僅一天假期，路況順暢、旅行時間僅需 5 分鐘以內，雙十節連假則變異範圍極大，但實際結果峰態樣貌相當雷同，惟因資料缺漏情形嚴重，於雙十連假第二天(10 月 8 日)更僅有一小時資料，難以進行完整量化驗證。

4.4 行動數據飽和度變化量模式實測分析

本計畫即時預報模式使用變項除 4.3.3 節敘述外，亦引入行動信令資料做為模式變項，並根據工作會議決議，針對桃園區市中心場域春日路段比較模式是否使用行動信令資料對模式準確度之影響。另外，考量部分路段路側偵測設備常有資料缺失，或路段無路側偵測設備之情形，本計畫亦以桃園區市中心場域春日路段建立預測行動數據飽和度變化量數值之模式，測試在無路側偵測資料時，以行動數據飽和度變化量代替路側狀況之準確度。

即時預報模式使用之行動信令資料為行動數據飽和度變化量，行動數據飽和度資料為以 250m x 250m 的網格大小進行統計，故本計畫以覆蓋於預報路段上各網格資料之變化量進行平均並投入模式做為參數。茲就預報模式之建立及預報結果進行驗證，說明如下。

1. 桃園區市中心即時旅行時間預報模式(使用行動數據資料)

桃園區市中心即時旅行時間預報模式建立與滾動學習細分為建立模式訓練集數據、建立預報模式、模式驗證與變項調整三部分，各細項如下。

(1) 建立桃園區市中心即時旅行時間預報模式訓練集

①時間範圍：2016/5/1~2017/10/31

②時間維度：彙整為每 30 分鐘一筆

③空間範圍：桃園區市中心

④空間維度：春日路

⑤滾動學習頻率：每月滾動更新一次

⑥模式變項：涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件，各變項名稱、中文說明、資料型態與資料範例如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 桃園區市中心即時旅行時間預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	範例
假期特性	dayname	日期	date	2016/10/10
	nowtime	時間	varchar	08:30
	month	月份	varchar	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y
交通	way	方向	varchar	往桃園區市中心
	linkno	路段編號	varchar	GN
	gantryfrom	起點路側偵測器編號	varchar	E136300
	fromname	起點路側偵測器名稱	varchar	桃園區_春日路與民光東路(往北)
	gantryto	迄點路側偵測器編號	varchar	E102370
	toname	迄點路側偵測器名稱	varchar	桃園區_春日路與民生北路一段 40 巷口
	traveltime	路段旅行時間	float	3.72
	ex_traveltime	前 30 分鐘旅行時間	float	3.49
	tao_park	大檜溪停車場飽和度	float	0.53
活動	tao_trend	桃園 Google 搜尋指數	float	132
	tao_fb	桃園 Facebook 打卡數	float	1035
	tao_stp	桃園行動數據飽和度變化量	float	0.38
氣象	tao_rain	桃園觀測站分時降雨量	float	2.41
	tao _sun	桃園紫外線指數	float	3
	tao_PM2.5	桃園 PM2.5 空汙指數	float	6
	tao_PM10	桃園 PM10 空汙指數	float	4
	typhoon	是否有颱風	varchar	N
事故事件	accident	是否發生重大事故事件	varchar	N

資料來源：本計畫整理。

(2) 建立桃園區市中心即時旅行時間預報模式

利用 R 軟體之 library(h2o)套件，建立桃園區市中心各路段即時旅行時間預報模式。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(桃園觀測站分時降雨量、是否有颱風等)、交通特性(前30 分鐘各路段旅行時間等)、活動(Facebook 打卡數、行動數據飽和度變化量等)、事故事件等變項，如表 4.4-1 所述。預報模式輸出變項為桃園區市中心各路段未來 30 分鐘之旅行時間。

(3) 桃園區市中心即時旅行時間預報模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於桃園區市中心即時旅行時間預報模式訓練集中抽取 10%樣本建立測試集。np=ceiling(0.1*nrow(x))，test.index=sample(1:nrow(x), np)。並利用 h2o.predict( )函數進行桃園區市中心即時旅行時間預測，將預測結果與實際數據進行 MAPE 平均絕對值誤差率計算。

模式平均絕對值誤差率驗證指標以較嚴格之 20%為門檻，若測試集預測結果之 MAPE 誤差率超過 20%，表示模式仍需精進調整，需再透過 varimp( )與 h2o.varimp_plot( )函數檢視各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 MAPE 低於 20%，則將預報模式儲存為 Tao_traveltime.RData 檔。

桃園區市中心即時旅行時間模式執行流程可細分為萃取即時數據建立模式輸入表單、自動執行模式推估未來六小時旅行時間、模式預測結果自動寫入即時資料庫三部分，各細項如下。

(4) 萃取即時數據建立模式輸入表單

桃園區市中心即時旅行時間預報模式輸入日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件等五大類別變項。其中日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)為預報前已知之變項，已於資料庫中建置 default 值。氣象特性為即時介接桃園觀測站分時降雨量；交通特性即時介接桃園市交通局資料庫桃園區市中心 eTag AVI 動態資訊每 5 分鐘路段旅行時間。行動數據飽和度則即時介接遠傳電信 FET cloud 每 5 分鐘網格平均飽和度。

豐富多元之資料類別，其資料來源與資料發布頻率亦不一致，本計畫撰寫資料自動匯整程式，每 30 分鐘執行一次排程，依據模式需求萃取彙整各類別資料，運算處理成每 30 分鐘一筆之桃園區市中心即時旅行時間預報模式輸入資料表。

(5) 自動執行模式推估未來六小時旅行時間

桃園區市中心即時旅行時間預報模式結果變項為桃園區市中心各路段未來 30 分鐘旅行時間，本計畫將自動運算排程設定於每小時 10 分與 40 分啟動一次，即時萃取彙整前 30 分鐘數據做為模式輸入，利用 R 軟體 load( )函數，呼叫桃園區市中心即時旅行時間模式 Tao_traveltime.RData。執行模式預測將產出未來 30 分鐘各路段之旅行時間，預測結果再做為下個 30 分鐘預測輸入，迭代執行 11 次推估未來六小時各路段旅行時間。

(6) 模式預測結果自動寫入即時資料庫

於即時資料庫建置 Tao_Traveltime_dynamic_output 資料表，將桃園區市中心即時旅行時間預報模式每 30 分鐘執行一次之預測結果，利用 R 軟體 library(RODBC)套件進行資料庫連線自動寫入即時資料庫中。

2. 桃園區市中心即時旅行時間預報模式(使用行動數據資料)驗證

執行 2017 雙十節四天連假桃園區市中心春日路段即時旅行時間預報，即時旅行時間預報結果與實證如表 4.4-2。

表 4.4-2 春日路雙十節連假即時旅行時間模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
無飽和度變化量變項	10.22%	6.37%	7.01%	9.64%	8.31%
使用飽和度變化量變項	11.21%	7.27%	7.13%	8.30%	8.45%

資料來源：本計畫整理。

根據表 4.4-2 實證結果，桃園區市中心春日路段於無使用飽和度變化量變項時平均誤差率約為 8.31%，加入飽和度變化量變項後平均誤差率則為 8.45%，整體而言誤差率略為提高，但差異不大。

3. 桃園區市中心即時飽和度變化量預報模式

桃園區市中心即時飽和度變化量預報模式建立與滾動學習細分為建立模式訓練集數據、建立預報模式、模式驗證與變項調整三部分，各細項如下。

(1) 建立桃園區市中心即時飽和度變化量預報模式訓練集

①時間範圍：2016/5/1~2017/10/31

②時間維度：彙整為每 30 分鐘一筆

③空間範圍：桃園區市中心

④空間維度：春日路

⑤滾動學習頻率：每月滾動更新一次

⑥模式變項：涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件，各變項名稱、中文說明、資料型態與資料範例如表 4.4-3 所示。

(2) 建立桃園區市中心即時飽和度變化量預報模式

利用 R 軟體之 library(h2o)套件，建立桃園區市中心各路段即時飽和度變化量預報模式。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(桃園觀測站分時降雨量、是否有颱風等)、交通特性(停車場飽和度等)、活動(Facebook 打卡數、前 30 分鐘各路段行動數據飽和度變化量等)、事故事件等變項，如表 4.4-3 所述。預報模式輸出變項為桃園區市中心各路段未來 30 分鐘之行動數據飽和度變化量。

表 4.4-3 桃園區市中心即時飽和度變化量預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	範例
假期特性	dayname	日期	date	2016/10/10
	nowtime	時間	varchar	08:30
	month	月份	varchar	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y
交通	way	方向	varchar	往桃園區市中心
	linkno	路段編號	varchar	GN
	gantryfrom	起點路側偵測器編號	varchar	E136300
	fromname	起點路側偵測器名稱	varchar	桃園區_春日路與民光東路(往北)
	gantryto	迄點路側偵測器編號	varchar	E102370
	toname	迄點路側偵測器名稱	varchar	桃園區_春日路與民生北路一段 40 巷口
	tao_park	大檜溪停車場飽和度	float	0.53
活動	tao_trend	桃園 Google 搜尋指數	float	132
	tao_fb	桃園 Facebook 打卡數	float	1035
	tao_stp	桃園行動數據飽和度變化量	float	0.38
	ex_stp	前 30 分鐘行動數據飽和度變化量	float	0.41
氣象	tao_rain	桃園觀測站分時降雨量	float	2.41
	tao _sun	桃園紫外線指數	float	3
	tao_PM2.5	桃園 PM2.5 空汙指數	float	6
	tao_PM10	桃園 PM10 空汙指數	float	4
	typhoon	是否有颱風	varchar	N
事故事件	accident	是否發生重大事故事件	varchar	N

資料來源：本計畫整理。

(3) 桃園區市中心即時飽和度變化量預報模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於桃園區市中心即時飽和度變化量預報模式訓練集中抽取 10%樣本建立測試集。np=ceiling(0.1*nrow(x))，test.index=sample(1:nrow(x), np)。並利用 h2o.predict( )函數進行桃園區市中心即時飽和度變化量預測，將預測結果與實際數據進行 MAPE 平均絕對值誤差率計算。

模式平均絕對值誤差率驗證指標以較嚴格之 20%為門檻，若測試集預測結果之 MAPE 誤差率超過 20%，表示模式仍需精進調整，需再透過 varimp( )與 h2o.varimp_plot( )函數檢視各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 MAPE 低於 20%，則將預報模式儲存為 Tao_stp.RData 檔。

桃園區市中心即時飽和度變化量模式執行流程可細分為萃取即時數據建立模式輸入表單、自動執行模式推估未來六小時行動數據飽和度變化量、模式預測結果自動寫入即時資料庫三部分，各細項如下。

(4) 萃取即時數據建立模式輸入表單

桃園區市中心即時飽和度變化量預報模式輸入日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件等五大類別變項。其中日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)為預報前已知之變項，已於資料庫中建置 default 值。氣象特性為即時介接桃園觀測站分時降雨量；行動數據飽和度變化量則即時介接遠傳電信 FET cloud 每 5 分鐘網格平均飽和度。

豐富多元之資料類別，其資料來源與資料發布頻率亦不一致，本計畫撰寫資料自動匯整程式，每 30 分鐘執行一次排程，依據模式需求萃取彙整各類別資料，運算處理成每 30 分鐘一筆之桃園區市中心即時飽和度變化量預報模式輸入資料表。

(5) 自動執行模式推估未來六小時行動數據飽和度變化量

桃園區市中心即時飽和度變化量預報模式結果變項為桃園區市中心各路段未來 30 分鐘行動數據飽和度變化量，本計畫將自動運算排程設定於每小時 10 分與 40 分啟動一次，即時萃取彙整前 30 分鐘數據做為模式輸入，利用 R 軟體 load( )函數，呼叫桃園區市中心即時飽和度變化量模式 Tao_stp.RData。執行模式預測將產出未來 30 分鐘各路段之行

動數據飽和度變化量，預測結果再做為下個 30 分鐘預測輸入，迭代執行 11 次推估未來六小時各路段行動數據飽和度變化量。

(6) 模式預測結果自動寫入即時資料庫

於即時資料庫建置 Tao_stp_dynamic_output 資料表，將桃園區市中心即時飽和度變化量預報模式每 30 分鐘執行一次之預測結果，利用 R 軟體 library(RODBC)套件進行資料庫連線自動寫入即時資料庫中。

4. 桃園區市中心即時飽和度變化量預報模式驗證

執行 2017 雙十節四天連假桃園區市中心春日路段即時飽和度變化量預報，即時飽和度變化量預報結果與實證如表 4.4-4。

表 4.4-4 春日路雙十節連假即時飽和度變化量模式驗證

項目/日期	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
春日路	6.36%	5.79%	7.25%	9.04%	7.11%

資料來源：本計畫整理。

根據表 4.4-4 實證結果，桃園區市中心春日路段行動數據飽和度變化量平均誤差率約為 7.11%，誤差率較即時旅行時間預報模式略低。

根據各模式驗證結果，將飽和度變化量做為變項加入模式對準確率影響效用不明顯，應為即時地方路況數據已在路側設施偵測資料反應，使得飽和度變化量變項難以精進模式預測準確度，但在路側設施不穩定路段，則可以飽和度變化量資料彌補缺少資料，加強模式穩定性。經過實證測驗亦證實以模式預測即時行動數據飽和度變化量之誤差率，較預測即時旅行時間略低，故在缺少路側偵測設備之路段，可以行動數據飽和度變化量反應路段現況，做為即時預報執行之資料源。

目前在桃園市設置之路側偵測設備分為 VD 偵測器及 eTag 偵測器，若再加上行動數據飽和度變化量則將有三種不同資料源，且各模式產出之預報結果亦有所差異，分為速率、旅行時間、飽和度變化量，故在預報結果之整合呈現上，建議可參考高公局、桃園市交通資訊網等單位之路況資訊呈現方式，將各路段以歷史資料進行統計分析，訂定路段壅塞狀況等級區間範圍，並將各資料源產出之預報資料轉換，以壅塞程度方式呈現，以整合不同資料源預報產出，提供整體路網資訊。

4.5 全路段旅行時間預報模式實測分析

本計畫於各試辦場域受限路側偵測設施布設方向及位置影響，造成預報之路段不連續、路段長度較短且部分路段僅有單向資料，若欲實際發布予民眾參考，恐有成效不彰之情形。根據本計畫第 8 次工作會議決議，本計畫亦嘗試使用桃園公車動態資訊資料，建立各場域全路段旅行時間預報模式，並以 2018 元旦連假進行預報實測驗證。茲就預報模式之建立及預報結果進行驗證，說明如下。

4.5.1 行前預報模式建立與驗證

1. 地區連絡道旅行時間預報模式(使用公車動態資料)

(1) 建立地區連絡道旅行時間預報模式訓練集

地區連絡道旅行時間預報模式訓練集說明如表 4.5-1。

表 4.5-1 地區連絡道行前旅行時間預報模式訓練集

	桃園區市中心	龍潭市區	大溪老街
時間範圍	2016/10/1~2017/11/30	2016/10/1~2017/11/30	2016/9/1~2017/9/30
時間維度	彙整為每 30 分鐘一筆	彙整為每 30 分鐘一筆	彙整為每 30 分鐘一筆
空間範圍	桃園區市中心	龍潭市區	大溪老街
空間維度	桃園交流道至桃園火車站	龍潭交流道至小人國	大溪交流道至大溪總站
滾動學習頻率	每月滾動更新一次	每月滾動更新一次	每月滾動更新一次
模式變項	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動

資料來源：本計畫整理。

表 4.5-2 桃園區市中心行前旅行時間預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	桃園區市中心範例	龍潭市區範例	大溪老街範例
日期特性	dayname	日期	date	2016/10/10	2016/10/10	2016/10/10
	time	時間	varchar	08:30	08:30	08:30
	month	月份	varchar	10 月	10 月	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一	週一	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N	N	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N	N	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N	N	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y	Y	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節	雙十節	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天	3 天	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3	3	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N	N	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N	N	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N	N	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y	Y	Y
交通	way	方向	varchar	往桃園區市中心	往龍潭市區	往大溪老街
	gantryfrom	起點站牌編號	varchar	268443	168202	4103
	fromname	起點站牌名稱	varchar	煉油廠	龍潭總站	員樹林
	gantryto	迄點站牌編號	varchar	269939	168204	3908
	toname	迄點站牌名稱	varchar	桃園站(國光)	小人國	大溪總站
	traveltime	路段旅行時間	float	24.43	27.27	14.54
活動	tao_trend	桃園 Google 搜尋指數	float	132	132	132
氣象	tao_rain	桃園觀測站每日降雨	float	2.41	2.41	2.41
	tao _sun	桃園紫外線指數	float	3	3	3
	tao_PM2.5	桃園 PM2.5 空汙指數	float	6	-	-
	tao_PM10	桃園 PM10 空汙指數	float	4	-	-
	tao _t	桃園氣溫	float	-	27.8	27.8
	typhoon	是否有颱風	varchar	N	N	N

資料來源：本計畫整理。

(2) 建立地區連絡道旅行時間預報模式

利用 R 軟體之 library(h2o)套件，建立桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街旅行時間預報模式。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(桃園觀測站降雨量、紫外線指數、空汙指數、是否有颱風等)、交通特性(公共運輸整合資訊流通服務平台公路客運定點資料桃園區市中心與龍潭市區站牌到離站時間轉換旅行時間、桃園市公車定時資料大溪老街動態點位轉換旅行時間)、活動(google 搜尋指數)等變項，如表 4.5-2 所述。預報模式輸出變項為桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街每 30 分鐘之路段旅行時間。

(3) 地區連絡道旅行時間預報模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街旅行時間預報模式訓練集中抽取 10% 樣本建立測試集。np=ceiling(0.1*nrow(x))，test.index=sample(1:nrow(x), np)。並利用 h2o.predict( )函數進行桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街旅行時間預測，將預測結果與實際數據進行 MAPE 平均絕對值誤差率計算。

模式平均絕對值誤差率驗證指標以較嚴格之 20%為門檻，若測試集預測結果之 MAPE 誤差率超過 20%，表示模式仍需精進調整，需再透過 varimp( )與 h2o.varimp_plot( )函數檢視各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 MAPE 低於 20%，則將預報模式分別儲存為 Tao_traveltime_Bus.Rdata、Longtan_traveltime_Bus.Rdata 與 Daxi_traveltime_Bus.RData 檔。

2. 全路段旅行時間行前預報模式驗證

全路段旅行時間行前預報係以前述各場域以公車動態資料建立之行前旅行時間預報模式，結合聯外幹道行前旅行時間預報模式，產出之臺北-桃園、臺北-龍潭、臺北-大溪三路段行前旅行時間預報。執行 2018 元旦三天連假臺北-桃園、臺北-龍潭、臺北-大溪全路段旅行時間行前預報，旅行時間預報結果與實證如表 4.5-3。

表 4.5-3 臺北-桃園全路段旅行時間模式元旦驗證

項目/日期	第一天 2017/12/31	第二天 2017/12/31	第三天 2018/01/01	平均
往桃園	13.85%	13.91%	13.00%	13.59%
往臺北	15.81%	14.69%	12.39%	14.30%

資料來源：本計畫整理。

根據表 4.5-3 實證結果，臺北-桃園全路段旅行時間平均誤差率落在15%以內，臺北-龍潭、臺北-大溪兩路段，則因連假期間公車班次數較少，預報期間約有七成時間無實際資料，故難以進行量化驗證。

4.5.2 即時預報模式建立與驗證

1. 地區連絡道即時旅行時間預報模式(使用公車動態資料)

地區連絡道即時旅行時間預報模式建立與滾動學習細分為建立模式訓練集數據、建立預報模式、模式驗證與變項調整三部分，各細項如下。

(1) 建立地區連絡道即時旅行時間預報模式訓練集

地區連絡道即時旅行時間預報模式訓練集說明如表 4.5-4。

表 4.5-4 地區連絡道即時旅行時間預報模式訓練集

	桃園區市中心	龍潭市區	大溪老街
時間範圍	2016/10/1~2017/11/30	2016/10/1~2017/11/30	2016/9/1~2017/9/30
時間維度	彙整為每 30 分鐘一筆	彙整為每 30 分鐘一筆	彙整為每 30 分鐘一筆
空間範圍	桃園區市中心	龍潭市區	大溪老街
空間維度	桃園交流道至桃園火車站	龍潭交流道至小人國	大溪交流道至大溪總站
滾動學習頻率	每月滾動更新一次	每月滾動更新一次	每月滾動更新一次
模式變項	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件	涵蓋日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件

資料來源：本計畫整理。

表 4.5-5 地區連絡道即時旅行時間預報模式變項

類別	變項名稱	中文說明	型態	桃園區市中心範例	龍潭市區範例	大溪老街範例
日期特性	dayname	日期	date	2016/10/10	2016/10/10	2016/10/10
	time	時間	varchar	08:30	08:30	08:30
	month	月份	varchar	10 月	10 月	10 月
	weekday	星期別	varchar	週一	週一	週一
	weekend	是否為周末	varchar	N	N	N
	winter_break	是否為寒假	varchar	N	N	N
	summer_break	是否為暑假	varchar	N	N	N
	big_holiday	是否為 3 天以上連假	varchar	Y	Y	Y
	holiday_name	假期名稱	varchar	雙十節	雙十節	雙十節
	holiday_days	假期天數	varchar	3 天	3 天	3 天
	holiday_seq	假期第幾天	int	3	3	3
	before_day	是否為連假前 1 天	varchar	N	N	N
	first_day	是否為連假第 1 天	varchar	N	N	N
	last_2day	是否為連假倒數第 2 天	varchar	N	N	N
	last_day	是否為收假日	varchar	Y	Y	Y
交通	way	方向	varchar	往桃園區市中心	往龍潭周邊遊樂園	往大溪老街
	gantryfrom	起點站牌編號	varchar	268443	168202	4103
	fromname	起點站牌名稱	varchar	煉油廠	龍潭總站	員樹林
	gantryto	迄點站牌編號	varchar	269939	168204	3908
	toname	迄點站牌名稱	varchar	桃園站(國光)	小人國	大溪總站
	traveltime	路段旅行時間	float	24.43	27.27	14.54
	ex_traveltime	前 30 分鐘旅行時間	float	25.49	26.46	14.93
	tao_park	大檜溪停車場飽和度	float	0.53	-	-
	tao_park	橋頭停車場飽和度	float	-	-	0.34
活動	tao_trend	桃園 Google 搜尋指數	float	132	132	132
	tao_fb	桃園 Facebook 打卡數	float	1035	1035	1035
氣象	tao_rain	桃園觀測站每日降雨量	float	2.41	2.41	2.41
	tao _sun	桃園紫外線指數	float	3	3	3
	tao_PM2.5	桃園 PM2.5 空汙指數	float	6	-	-
	tao_PM10	桃園 PM10 空汙指數	float	4	-	-
	tao _t	桃園氣溫	float	-	27.8	27.8
	typhoon	是否有颱風	varchar	N	N	N
事故事件	accident	是否發生重大事故事件	varchar	N	N	N

資料來源：本計畫整理。

(2) 建立地區連絡道即時旅行時間預報模式

利用 R 軟體之 library(h2o)套件，建立桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街路段即時旅行時間預報模式。輸入變項為日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)、氣象特性(桃園觀測站分時降雨量、是否有颱風等)、交通特性(前 30 分鐘各路段旅行時間等)、活動(Facebook 打卡數等)、事故事件等變項，如表 4.5-5 所述。預報模式輸出變項為桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街路段未來 30 分鐘之旅行時間。

(3) 地區連絡道即時旅行時間預報模式驗證與變項調整

透過 R 軟體 sample( )函數於桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街即時旅行時間預報模式訓練集中抽取 10%樣本建立測試集。np=ceiling(0.1*nrow(x))，test.index=sample(1:nrow(x), np)。並利用 h2o.predict( )函數進行桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街即時旅行時間預測，將預測結果與實際數據進行 MAPE 平均絕對值誤差率計算。

模式平均絕對值誤差率驗證指標以較嚴格之 20%為門檻，若測試集預測結果之 MAPE 誤差率超過 20%，表示模式仍需精進調整，需再透過 varimp( )與 h2o.varimp_plot( )函數檢視各項變項重要程度，做為模式變項是否增減或調整之判斷依據。若測試集驗證 MAPE 低於 20%，則將預報模式分別儲存為 Tao_traveltime_Bus.Rdata、Longtan_traveltime_Bus.Rdata 與 Daxi_traveltime_Bus.RData 檔。

地區連絡道即時旅行時間模式執行流程可細分為萃取即時數據建立模式輸入表單、自動執行模式推估未來六小時旅行時間、模式預測結果自動寫入即時資料庫三部分，各細項如下。

(4) 萃取即時數據建立模式輸入表單

桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街即時旅行時間預報模式輸入日期特性、氣象特性、交通特性、活動、事故事件等五大類別變項。其中日期特性(假期天數、假期名稱、星期別等)為預報前已知之變項，已於資料庫中建置 default 值。氣象特性為即時介接桃園觀測站分時降雨量。交通特性則即時介接公共運輸整合資訊流通服務平台桃園區市中心與龍潭市區站牌公路客運定點資料到離站時間、大溪老街桃園市公車定時資料動態點位。

豐富多元之資料類別，其資料來源與資料發布頻率亦不一致，本計畫撰寫資料自動彙整程式，每 30 分鐘執行一次排程，依據模式需求萃取彙整各類別資料，運算處理成每 30 分鐘一筆之桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街即時旅行時間預報模式輸入資料表。

(5) 自動執行模式推估未來六小時旅行時間

桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街即時旅行時間預報模式結果變項為桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街路段未來 30 分鐘旅行時間，本計畫將自動運算排程設定於每小時 10 分與 40 分啟動一次，即時萃取彙整前 30 分鐘數據做為模式輸入，利用 R 軟體 load( )函數，呼叫桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街即時旅行時間模式 Tao_traveltime_Bus.Rdata、Longtan_traveltime_Bus.Rdata 與 Daxi_traveltime_Bus.RData。執行模式預測將產出未來 30 分鐘之路段旅行時間，預測結果再做為下個 30 分鐘預測輸入，迭代執行 11 次推估未來六小時路段旅行時間。

(6) 模式預測結果自動寫入即時資料庫

於即時資料庫建置 Tao_Traveltime_Bus_dynamic_output、Longtan_Traveltime_Bus_dynamic_output 與 Daxi_Traveltime_Bus_dynamic_output 資料表，將桃園區市中心、龍潭市區與大溪老街即時旅行時間預報模式每 30 分鐘執行一次之預測結果，利用 R 軟體 library(RODBC)套件進行資料庫連線自動寫入即時資料庫中。

2. 全路段旅行時間即時預報模式驗證

全路段旅行時間即時預報係以前述各場域以公車動態資料建立之即時旅行時間預報模式，結合聯外幹道即時旅行時間預報模式，產出之臺北-桃園、臺北-龍潭、臺北-大溪三路段即時旅行時間預報。執行 2018 元旦三天連假臺北-桃園、臺北-龍潭、臺北-大溪全路段旅行時間即時預報，旅行時間預報結果與實證如表 4.5-6。

表 4.5-6 臺北-桃園全路段旅行時間模式元旦驗證

項目/日期	第一天 2017/12/31	第二天 2017/12/31	第三天 2018/01/01	平均
往桃園	8.84%	12.59%	8.95%	10.13%
往臺北	9.44%	15.23%	12.17%	12.28%

資料來源：本計畫整理。

根據表 4.5-6 實證結果，臺北-桃園全路段旅行時間平均誤差率穩定落在 15%以內，臺北-龍潭、臺北-大溪兩路段，則因連假期間公車班次數較少，預報期間約有七成時間無實際資料，故難以進行量化驗證。

4.5.3 小結

根據全路段旅行時間預報模式實測驗證結果，行前與即時預報模式之平均誤差率皆穩定落在 15%以內，證實以公車動態資料所建立之全路段預報模式有一定準確性，惟部分路段因行經公車班次數較少，而造成多數期間無實際資料可使用之情形。另受公車營運時間影響，多數凌晨時間亦無公車動態資料可使用，相較全日皆產出路段實際資料之路側偵測設備略有區別，但公車未營運時間亦多非交通壅塞時段，故建議選擇預報模式資料來源時，可依預報建立之目的及路段特性進行選擇。

第五章 雲端及平臺環境維運及精進

5.1 雲端環境

5.1.1 雲端環境架構

為提升查詢平臺整合與擴充的彈性，本計畫延續採用雲端架構建置預警平臺所需之交通預警數據庫、交通預警儀表板及相關運算環境。雲端環境分為 IaaS 設備層、PaaS 資料層及 SaaS 應用層，說明如下(大數據環境說明請參閱 3.2 節)。

1. IaaS 設備層

(1) 採用虛擬 VM 技術之遠傳雲端服務，組成叢集伺服器。

透過遠傳雲端運算服務(FET Cloud Service-IaaS)，完成本案需求之設備與環境架設，並提供服務，架構如圖 5.1.1。

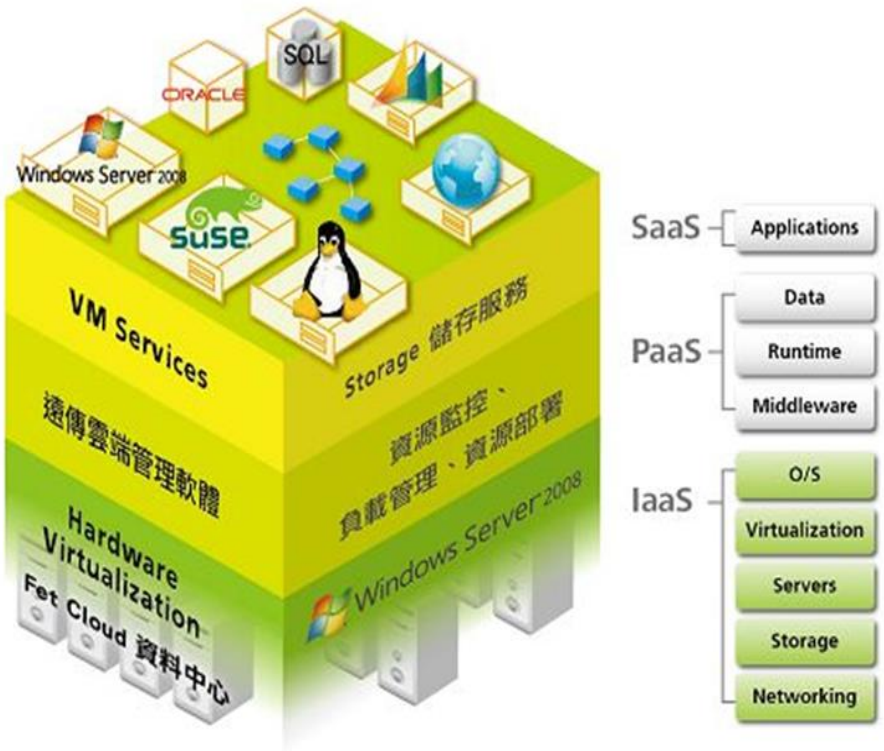


圖 5.1.1 遠傳雲端運算服務架構圖

2. PaaS 資料層

針對運輸走廊交通預警機制所需要之交通數據庫需求，透過介接政府開放資料服務，包含高公局交通即時資料庫、公路總局即時路側設施系統、本所交通 e 網通、交通部公共運輸資訊平臺、氣象局降雨量平臺以及颱洪中心雨量預報平臺、環保署空氣品質監測網等。

(1) 以 Pentaho 所開發之系統進行資料萃取、轉換以及載入，寫入平行運算 Cloudera Hadoop 及 SQL Server 存放。

(2) 資料探勘與模式採用 R 軟體處理。

3. SaaS 應用層

(1) 架設 WEB 入口平臺，結合 BI 軟體 Tableau、Google Map、Cartodb 視覺化軟體與空間化圖資展示，作為連假瓶頸路段與運輸走廊預警資訊發佈平臺，於平臺上相關單位查詢歷年交通數據儀表板、行前預報資訊以及即時交通徵兆查詢，平臺環境架構如圖 5.1.2。

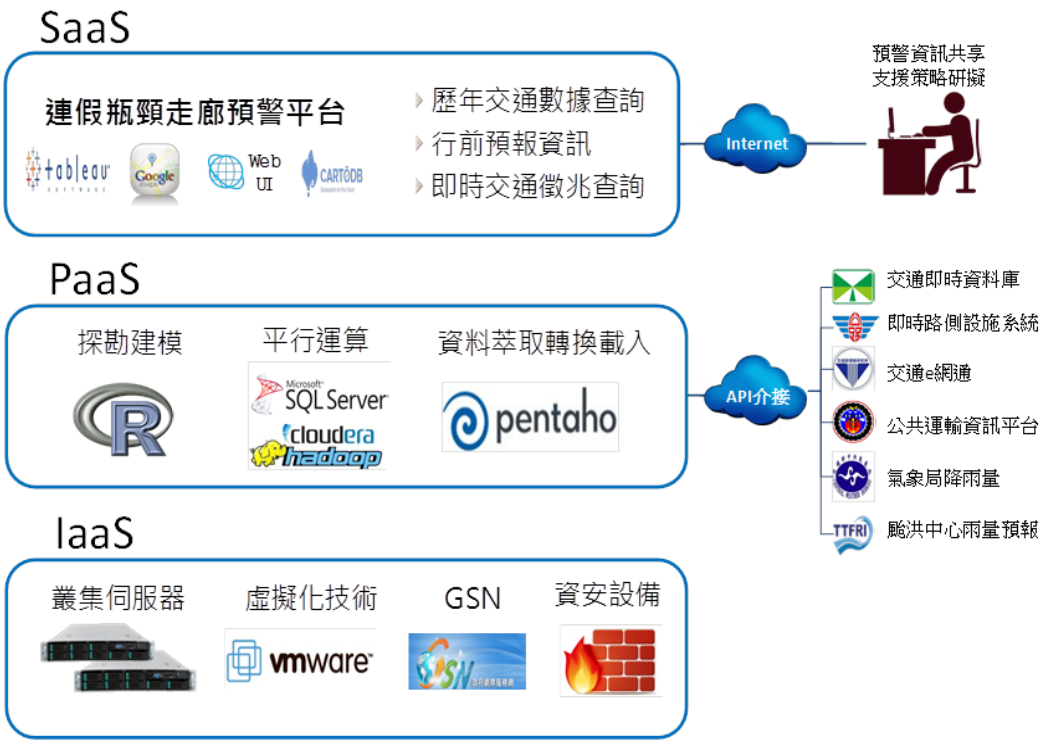


圖 5.1.2 交通預警數據平臺雲端環境架構

5.1.2 系統使用者權限管控

由專案經理指派帳號管理者。資訊擁有者或帳號管理者職務有異動時，應由其直屬主管負起指派交接人員、監督交接工作以及完成必要的更新申請作業。所有帳號都須有專人負責保管，使用時應得到適當的授權，並保留相關的記錄。

帳號申請需由需求單位向本案承辦人提出申請並取得同意後，由承辦人代為申請帳號，由帳號管理者執行帳號設定，需求單位該對應窗口人員為帳號保管人必須負責其帳號之保管責任。帳號保管人因職務異動或調離職，原保管人員主管可於該員調職或離職前，將帳號保管工作轉移至新保管人員，並通知帳號管理者更新申請紀錄。當帳號不使用時，應通知帳號管理者進行帳號刪除作業。帳號申請與異動流程如圖 5.1.3 所示。

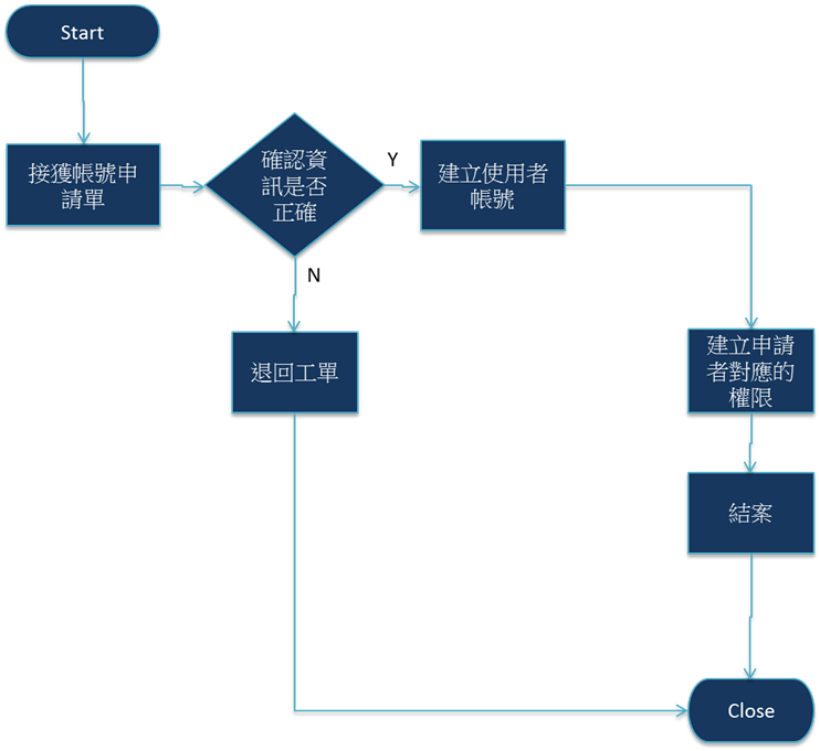


圖 5.1.3 帳號申請/異動流程圖

本案所建立系統角色與帳號清單分別在表 5.1-1 與表 5.1-2 說明。

表 5.1-1 系統角色一覽表

角色代碼	角色名稱	角色說明
Admins	系統管理群組	可同時檢視全區歷史數據、即時數據與連假交通預報
BothUser	宜蘭恆春使用者	
HengchunUser	恆春使用者	可檢視恆春歷史數據、即時數據與連假交通預報
IlanUser	宜蘭使用者	可檢視宜蘭歷史數據、即時數據與連假交通預報
TaoyuanUser	桃園使用者	可檢視桃園歷史數據、即時數據與連假交通預報

表 5.1-2 系統帳號一覽表

使用者帳號	使用者名稱	對應角色代碼	對應角色名稱
Administrator	系統管理者	Admins	系統管理群組
Hengchun_User	恆春使用者	HengchunUser	恆春使用者
Ilan_User	宜蘭使用者	IlanUser	宜蘭使用者
Taoyuan_User	桃園使用者	TaoyuanUser	桃園使用者
iot	運研所使用者	BothUser	全區使用者

系統採封閉式管理，針對各單位開立帳號，用以區隔同單位不同使用者資訊，系統同時針對登入系統帳號、時間、次數、IP 來源進行紀錄，可作為後續使用績效與資安檢核使用。

Tableau 開發之儀表板鑲嵌於 Web 網頁之內，為了避免 Tableau 儀表板的 URL 遭使用者透過檢視網頁原始碼方式入侵，本系統採用 Server Ticket 模式設置權限，當 Web 網頁發出 Request 時，Tableau Server 隨機產生一次性序號供使用者簡史相關儀表板，即使其他使用者透過檢視網頁原始碼取得一次性序號，序號也會因為使用過而失效並無法使用，可以確保 Tableau Server 儀表板的資訊安全。

5.1.3 系統備援

遠傳雲端服務提供VMware HA備援機制，當Cluster 內其中一部 ESX 伺服器發生故障，VMware HA 即時將所有 Virtual Machine 轉移到另外一部適合的 ESX 伺服器，自動重新啟動。

1. 系統安全性更新

作業系統與應用程式漏洞一直是駭客喜愛攻擊的弱點之一，因此定期更新作業系統為以提高系統環境支援全性，執行機制可採取自動或手動完成安全性更新，並更換系統密碼，以避免密碼破解或洩漏。

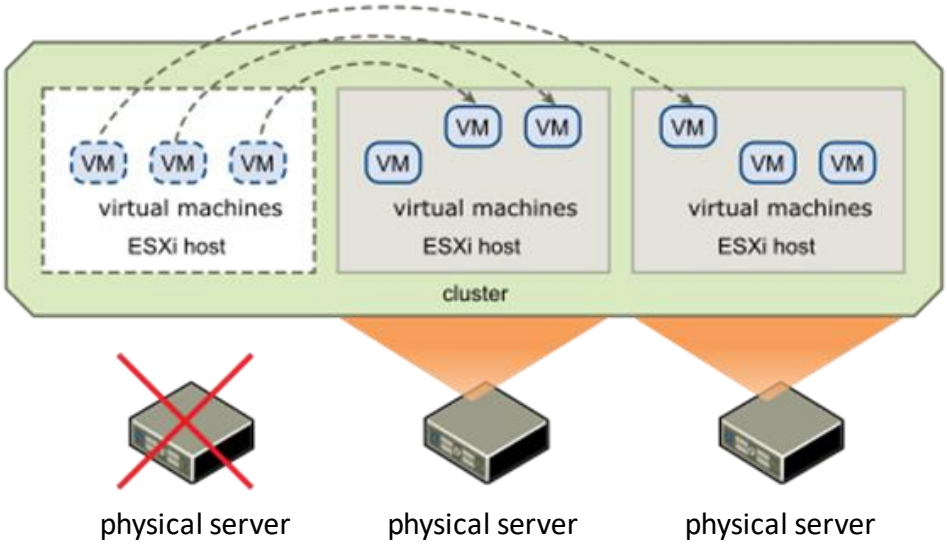
2. 系統備份

因應硬體故障或系統異常等風險情況，已針對網站程式及資料庫建立備份檔案，程式已於內部進行版控，確保版本最新，而雲端大數據資料庫則每周定時備份，可配合風險情況發生時，進行系統復原與維運。資訊安全除避免攻擊外，針對無法預期之檔案損毀狀況，將採取服務之備援方案如表 5.1-3，根據系統使用服務與資料異常容忍度，本計畫建議依照異常類型，依下表盡速回應並進行系統回覆，並建立標準化救援標準流程，未來建議採購備援伺服器或租借備援環境，當系統異常時可切換使用，備援環境平日亦可於所內作為測試機，系統備援機制如圖 5.1.4。

表 5.1-3 系統備援方案

異常類型	說明	備援方案
資料異常	資料內容錯誤或無法依預期方式呈現	維運團隊檢核資料後，更新資料庫
功能異常	系統局部或整體功能無法按照預期運作	維運團隊檢核功能後，依需求更新程式、設定參數、環境設定與參數
環境異常	因環境導致之系統異常，或作業系統與環境無法依預期運作	偕同運輸資訊組，重新設置與建置作業系統與環境，並由維護團隊復原或調教系統

資料來源：本計畫整理。



資料來源：本計畫整理。

圖 5.1.4 系統備援機制

5.2 平臺維運與精進

5.2.1 平臺維運與更新

以 SaaS 應用層為主要入口，結合 BI 軟體 Tableau、FET Map、Cartodb 視覺化軟體與空間化圖資展示，作為連假瓶頸路段與運輸走廊預警資訊發佈平臺，於平臺上相關單位查詢歷年交通數據儀表板、行前預報資訊以及即時交通徵兆查詢。以標準化雲服務平臺，減少場域業務單位建置與維運成本。

1. 平臺使用監控

透過 VMWARE vSphere Client 軟體即時監控網路、主機設備的狀態，包含服務埠監控、狀態監控等等，一旦出現異常狀態，除了有標準的告警通知程序外，並以簡訊通知系統管理員，有效確保系統正常運作及安全。

2. 定期更新平臺資訊

資料萃取處理流程已完成自動化作業，資訊更新按資料源不同，而有不同更新頻率，各資料源更新頻率如第三章表 3.2-4 即時資料庫排程彙整所示。

3. 建立系統維運標準作業程序

簡易系統問題偵測與排除方式如下(備援機制除外)：

(1) 排除系統權限登入異常

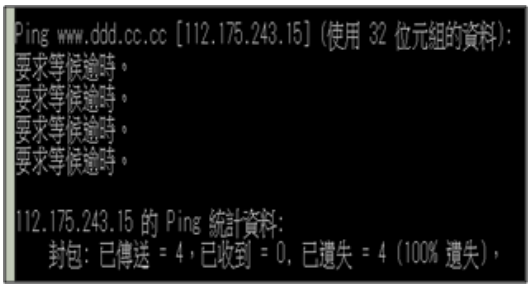
登入時若輸入帳後密碼無法通過驗證，會出現錯誤訊息並提示重新填寫，遺忘密碼需洽帳號管理員重設，平臺登入頁面如圖 5.2.1。

圖 5.2.1 平臺登入頁面

(2) 排除網路異常

於伺服器端的命令提示字元輸入「ping 其他外部網站 IP 或網址」，若無誤則會回傳相關時間如 TTL 等，若無法連線則會出現要求等候逾時，需先行確認伺服器端內部網路卡、網路線、防火牆設定、路由設定、DNS 設定、作業系統權限設定等是否無誤，相關畫面如下圖 5.2.2，若有其他網路偵測軟體亦可使用並進行網路排除。

網路連線無異常



網路連線異常

圖 5.2.2 網路異常排除

(3) 排除 DNS 異常

於外部客戶端，透過命令提示字元進行「ping 其他平臺網站 IP 或網址」，若可連結到 IP 卻無法連結到網址名稱，則應為 DNS 設定異常，請洽外部客戶端與伺服器端兩者網管以確任 DNS 設定無誤。

(4) 排除 IIS 網站異常

透過連覽器連線時，若發現以下錯誤訊息(HTTP 4XX 或 HTTP 5XX)則為尋找不到網頁或網站，如圖 5.2.3，若非網路問題，請確認連線網址無誤，若未發現任何異常，可透過伺服器重啟 IIS 服務初步排除，若仍無法排除需洽系統管理員。

找不到網頁

找不到網站

圖 5.2.3 網頁異常

(5) 排除資料庫異常

若資料未能正常顯示，例如發生內容錯誤或顯示亂碼，除了瀏覽器編碼方式外，可能是資料庫發生異常，可透過系統管理員與程式設計師連線至資料庫進行檢視，若少數資料異常可進行手動調整與修正，若數據大量異常，或資料庫無法啟動，可將備援資料庫掛載回正式環境並重啟資料庫服務，或透過備援 VM 進行異常排除與應變。

5.2.2 平臺精進

本計畫除維持原有場域宜蘭以及恆春的資訊提供與預報外，更增加桃園場域，因此在平臺介面上也加以精進調整。平臺因為肩負交通預報以及壅塞資訊的提供，命名為「交通預報與壅塞查詢平臺」，如圖 5.2.4 所示。

圖 5.2.4 「交通預報與壅塞查詢平臺」首頁登入畫面

輸入帳號密碼並通過系統認證後，進入畫面導覽說明頁，本頁資訊包含(1)登入帳號，(2)瀏覽路徑，(3)儀表板分類，(4)最新消息，(5)分區選擇等的版面位置，如圖 5.2.5 所示。

圖 5.2.5 畫面導覽說明頁

並於桃園場域首頁新增本案說明，如圖 5.2.6 所示，如大數據應用、交通預報模式、交通管理預警機制與儀表板等簡介，讓使用者可以快速了解桃園場域的專案內容與預報模型等訊息。

圖 5.2.6 桃園場域專案資訊簡介

5.3 應用場域儀表板建置

本案以桃園市為場域並針對三個主要壅塞區包含桃園市區中心、龍潭及其周邊遊樂區以及大溪老街為主要觀察區域，並整理相關重要道路進行即時、歷史的道路狀況呈現，並依照預報及預測模型產製相關儀表板共計19張。各儀表板功能與內容相關說明如后。

5.3.1 桃園即時數據儀表板

1. 國道

(1) 國道1號及國道3號即時偵測器時空速率資訊

儀表板如圖5.3.1，資訊說明如下：

- 功能：查看國1及國3即時時空速率
- 時間維度：每5分鐘為一單位
- 空間維度:國1主線雙向(臺北-楊梅)及國3主線雙向(鶯歌-關西服務區)共30個VD
- 資料來源：介接高公局交通資料庫，本所資料，並經ETL程序處理
- 更新頻率：每5min更新一次

(2) 桃園國道1號及國道3號即時旅行時間

儀表板如圖5.3.2，資訊說明如下：

- 功能：查看國1及國3即時旅行時間
- 時間維度：每5分鐘為一單位
- 空間維度：國1主線雙向(臺北-楊梅)及國3主線雙向(木柵-龍潭)共24個ETC
- 資料來源：介接高公局交通資料庫，本所資料，並ETL程序處理
- 更新頻率：每5min更新一次

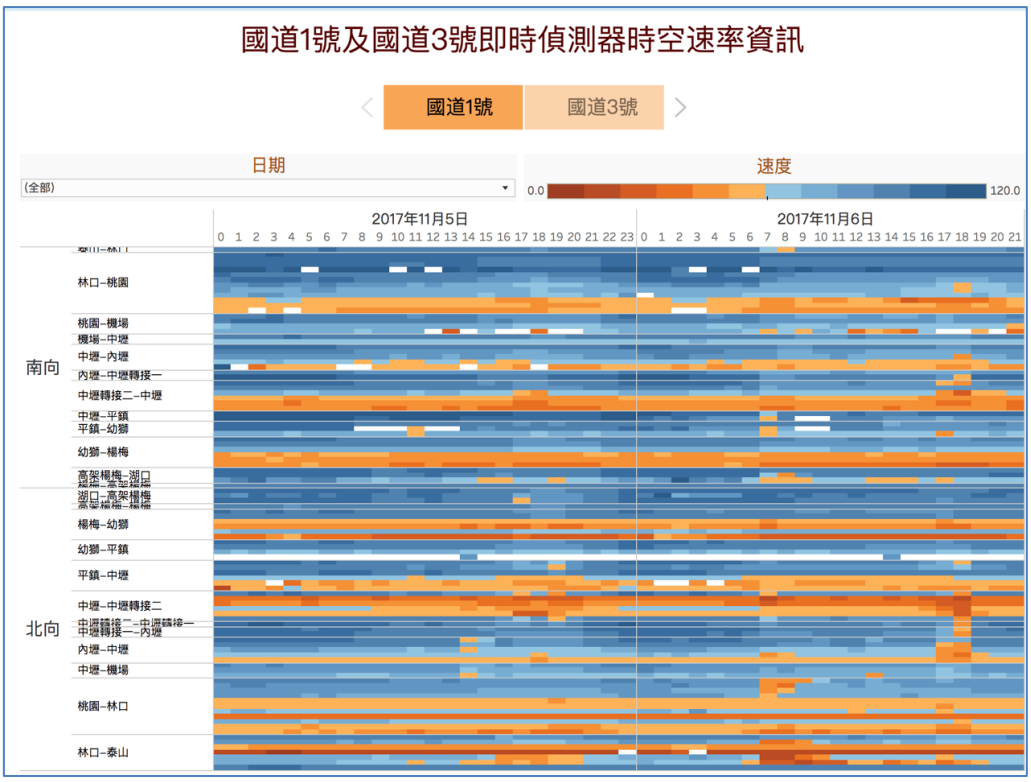


圖 5.3.1 國道 1 號及國道 3 號即時偵測器時空速率資訊

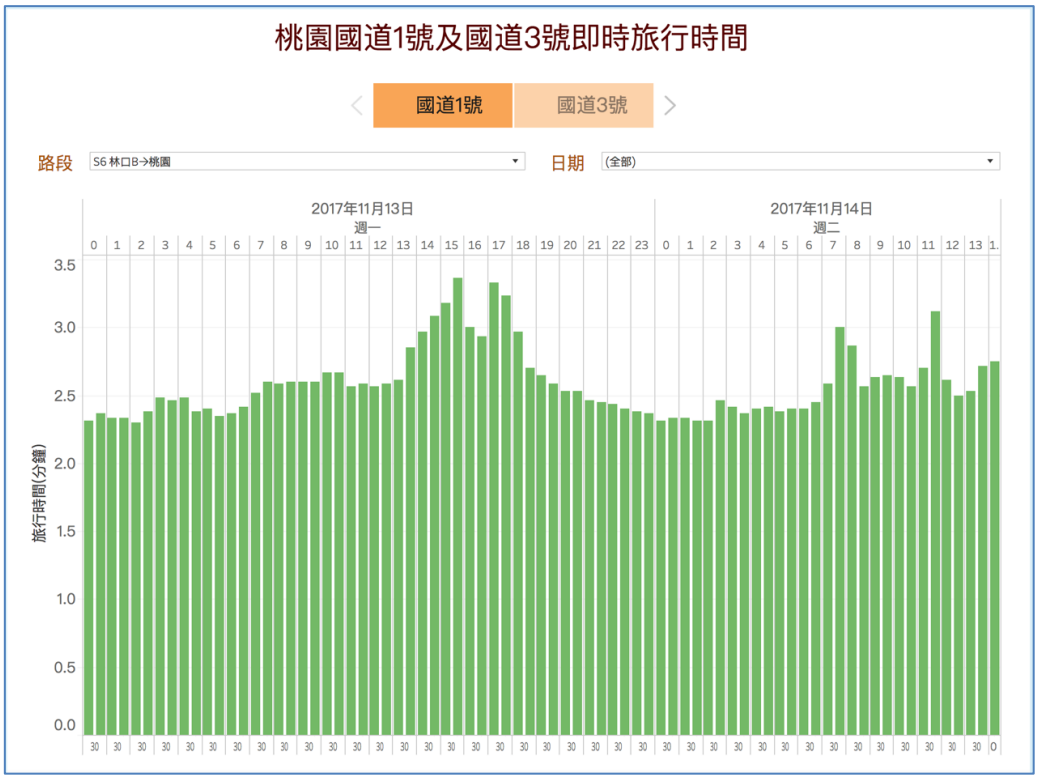


圖 5.3.2 桃園國道 1 號及國道 3 號即時旅行時間

2. 地方道路

(1) 桃園地方 VD 即時資訊

儀表板如圖 5.3.3，資訊說明如下：

- 功能：查看桃園地方道路 VD 即時流量與速率
- 時間維度：每 5 分鐘為一單位
- 空間維度：桃園地方道路 共 246 個 VD 可於地圖上點選
- 資料來源：介接桃園市交通資料庫資料，並經 ETL 程序處理
- 更新頻率：每 5min 更新一次

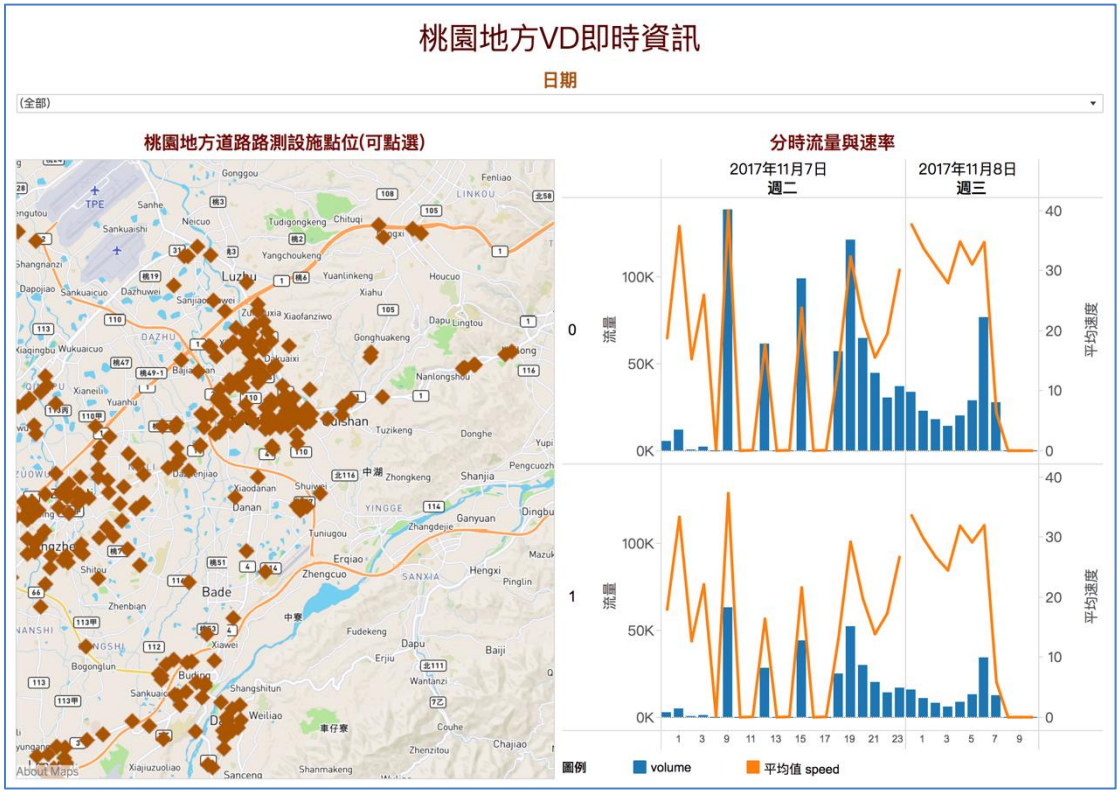


圖 5.3.3 桃園地方 VD 即時資訊

(2) 桃園地方道路即時 eTag 旅行時間

儀表板如圖 5.3.4，資訊說明如下：

- 功能：查看桃園地方道路 eTag 即時旅行時間
- 時間維度：每 5 分鐘為一單位
- 空間維度：桃園地方道路共 9 段 eTag 可於地圖上點選
- 資料來源：介接桃園市交通資料庫資料，並經 ETL 程序處理
- 更新頻率：每 5min 更新一次

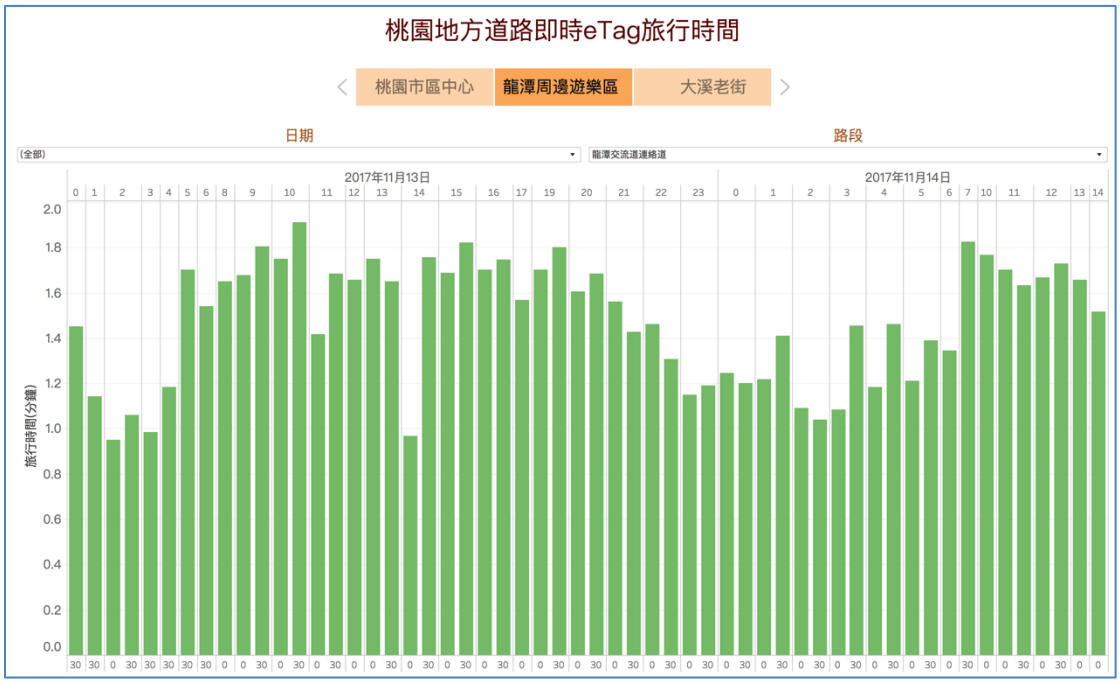


圖 5.3.4 桃園地方道路即時 eTag 旅行時間

3. 交通事故

(3) 桃園地區道路即時事故事件

儀表板如圖 5.3.5，資訊說明如下：

- 功能：查看道路即時事故事件
- 時間維度：民眾回報時間
- 空間維度：桃園地區
- 資料來源：介接交通部交通服務 e 網通 open data，本所資料，並經 ETL 程序處理
- 更新頻率：每 5min 更新一次

圖 5.3.5 桃園地區道路即時事故事件

4. 停車場

(1) 桃園路外停車場即時飽和度

儀表板如圖 5.3.6，資訊說明如下：

- 功能：查看桃園即時停車場飽和度
- 時間維度：每小時為一單位
- 空間維度：桃園地方共 1,468 處停車場可於地圖上點選
- 資料來源：介接桃園市交通資料庫資料，並經 ETL 程序處理
- 更新頻率：每小時更新一次

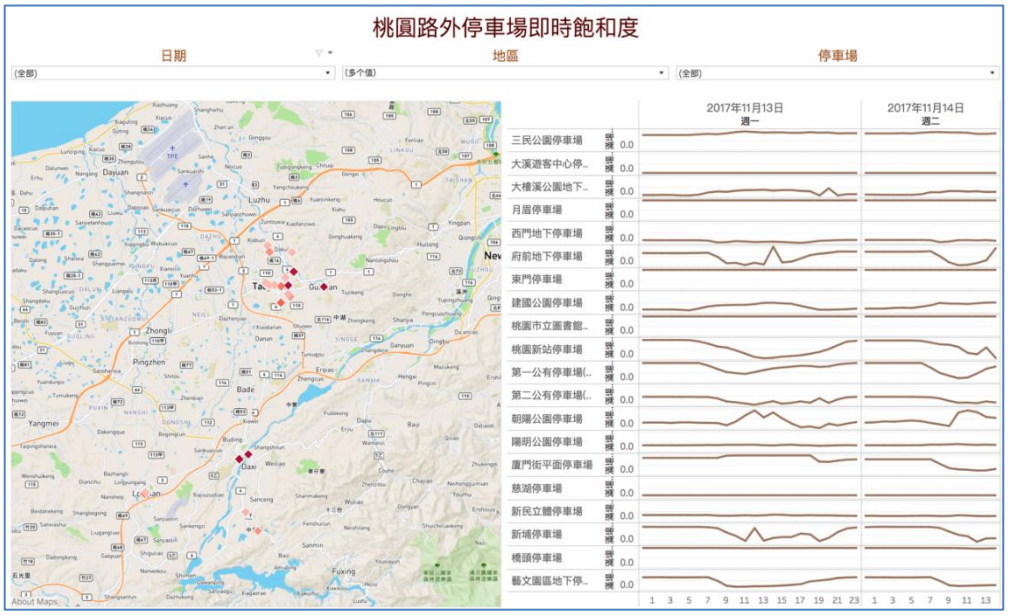


圖 5.3.6 桃園路外停車場即時飽和度

5.3.2 桃園歷史數據儀表板

1. 國道

(1) 國道 1 號及國道 3 號 ETC 門架通過量歷史數據

儀表板如圖 5.3.7，資訊說明如下：

- 功能：長期觀察國 1(林口-桃園)及國 3(鶯歌-大溪)每日南北流量差
- 時間維度：2014/1/1~迄今每一天
- 空間維度：以國 1(林口-桃園)及國 3(鶯歌-大溪)南北向
- 計算方式：南向日流量減北向日流量
- 流量差顏色：紅色為南向流量多，黑色北返流量多
- 資料來源：介接高公局交通資料庫，本所資料，並經 ETL 程序處理
- 更新頻率：每月更新一次

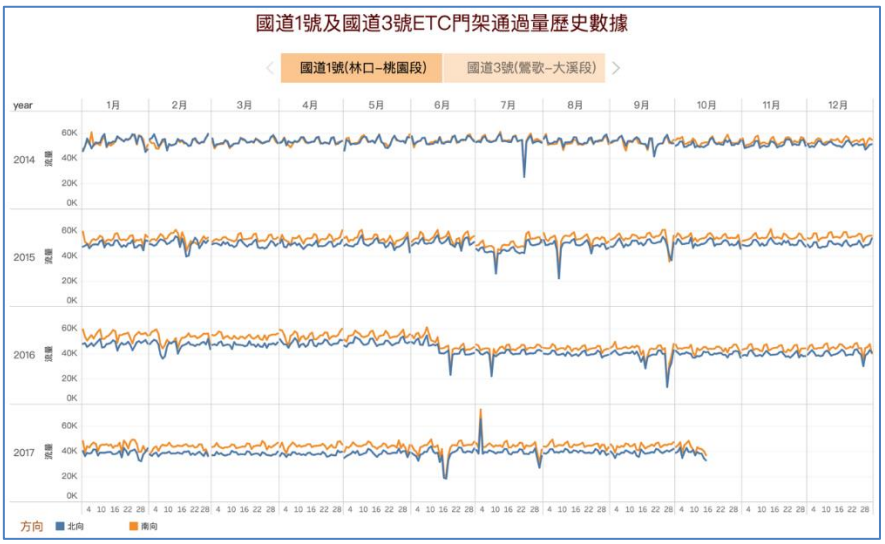


圖 5.3.7 國道 1 號及國道 3 號 ETC 門架通過量歷史數據

2. 地方道路

(1) 桃園地方 VD 歷史數據

儀表板如圖 5.3.8，資訊說明如下：

- 功　　能：查詢桃園地方道路歷史流量與速率
- 時間維度：2016/3/1~迄今星期別變化，於左上方拉霸選單選擇年月
- 空間維度：桃園地方道路 45 個 VD 可於地圖上點選
- 資料來源：介接桃園市交通資料庫資料，並經 ETL 程序處理
- 更新頻率：每月更新一次

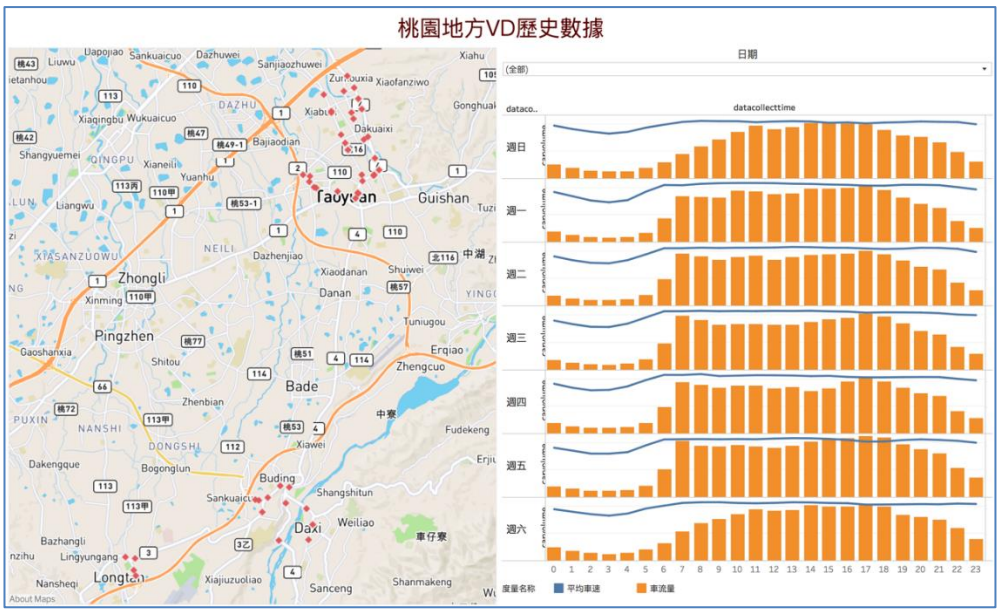


圖 5.3.8 桃園地方 VD 歷史數據

(2) 桃園市地方 eTag 旅行時間

儀表板如圖 5.3.9，資訊說明如下：

- 功　　能：查詢桃園地方道路歷史旅行時間
- 時間維度：2016/3/1~迄今星期別變化，於左上方拉霸選單選擇年月
- 空間維度：桃園地方道路 11 段 eTag
- 資料來源：介接桃園市交通資料庫資料，並經 ETL 程序處理
- 更新頻率：每月更新一次

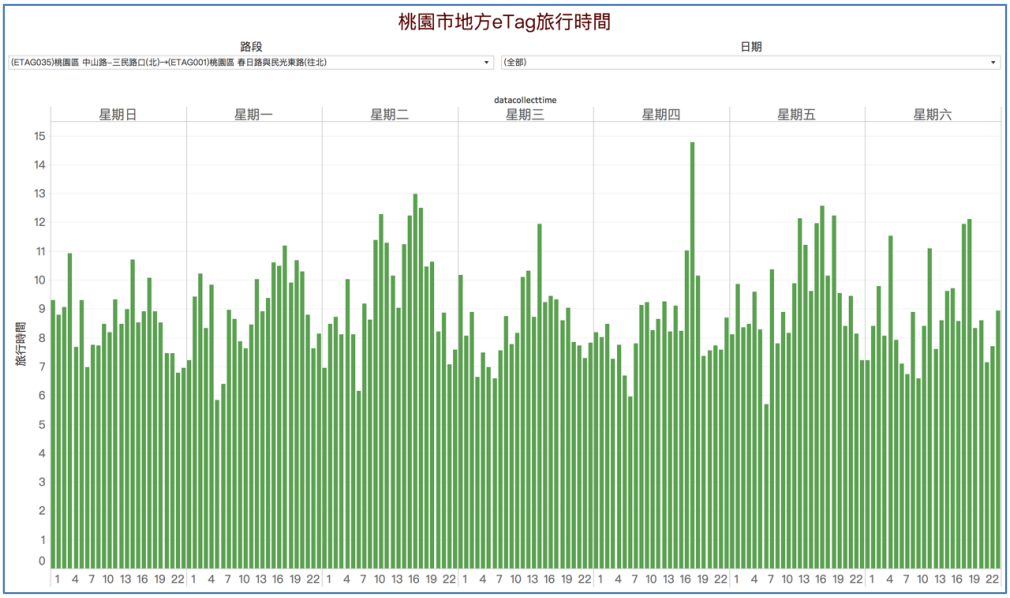


圖 5.3.9 桃園市地方 eTag 旅行時間

(3) 桃園省幹道歷史資訊

儀表板如圖 5.3.10，資訊說明如下：

- 功　　能：查詢桃園地方道路歷史流量與速率
- 時間維度：2014/1/1~迄今星期別變化，於左上方選單選擇年月
- 空間維度：桃園地方道路 48 個 VD 可於地圖上點選
- 資料來源：介接公總資料庫，本所資料，並經 ETL 程序處理
- 更新頻率：每月更新一次

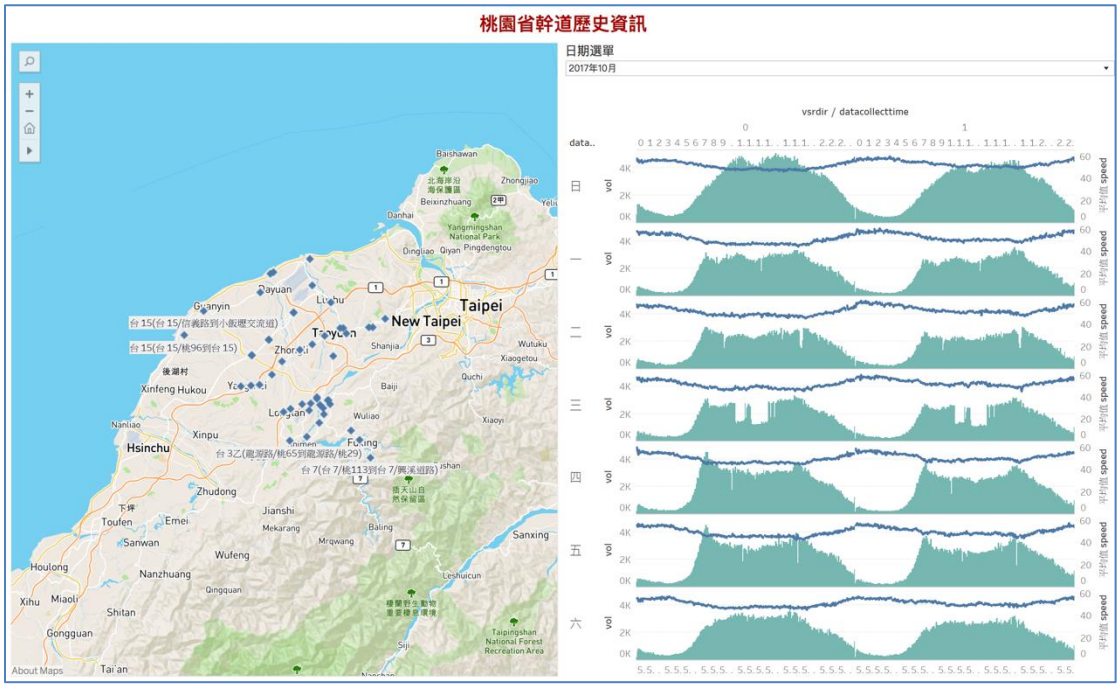


圖 5.3.10 桃園省幹道歷史資訊

(4) 桃園路側設施

儀表板如圖 5.3.11，資訊說明如下：

- 功　．能：查詢桃園路側設施點位
- 空間維度：桃園地區公總 VD、國道 VD、地方 VD、地方 eTag
- 資料來源：桃園市交控中心提供

圖 5.3.11 桃園路側設施

3. 關鍵字搜尋量

(1) Google Trends 搜尋量指數

儀表板如圖 5.3.12，資訊說明如下：

- 功　　能：查看 google 關鍵字相對蒐尋熱度
- 時間維度：2017/1/1~迄今每週變化
- 關鍵字：桃園、大溪、小人國及六福村
- 資料來源：介接 google trends API 與本所資料，並經 ETL 程序處理
- 更新頻率：每月更新一次

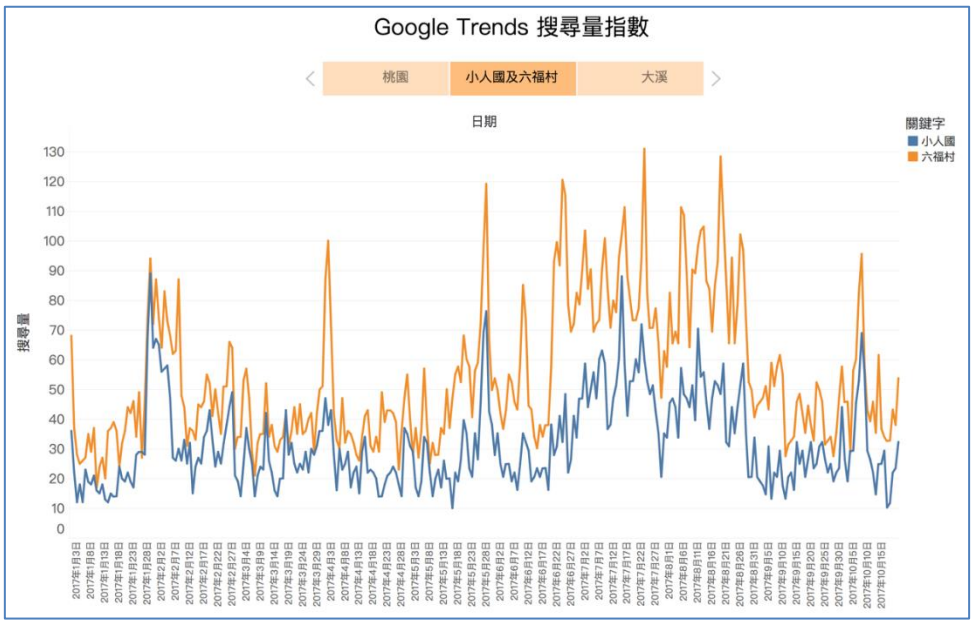


圖 5.3.12 Google Trends 搜尋量指數

5.3.3 桃園連假預報儀表板

本案之預測模型產製相關儀表板彙整如表 5.3-1，各儀表板功能與內容相關說明如后。

表 5.3-1 預報儀表板彙整

	行前預報	即時預報
聯外幹道	● 國道行前日流量與時空速率預報 ● 桃園國道行前旅行時間預報	● 桃園未來 6 小時國道旅行時間預測
地方聯絡道	● 桃園地方行前旅行時間預報 ● 桃園地方行前時空速率預報	● 桃園未來 6 小時地區道路旅行時間預測 ● 桃園未來 6 小時地方道路時空速率預測

1. 行前預報

(1) 國道行前日流量與時空速率預報

儀表板如圖 5.3.13，資訊說明如下：

- 功　　能：桃園、龍潭及大溪連假期時空速率預報資訊
- 時間維度：連假期間每 30min 為一單位
- 空間維度：桃園、龍潭及大溪場域 VD 點位
- 資料來源：本所桃園地方行前預報模式運算
- 更新頻率：連續假期前 14 天啟動滾動學習

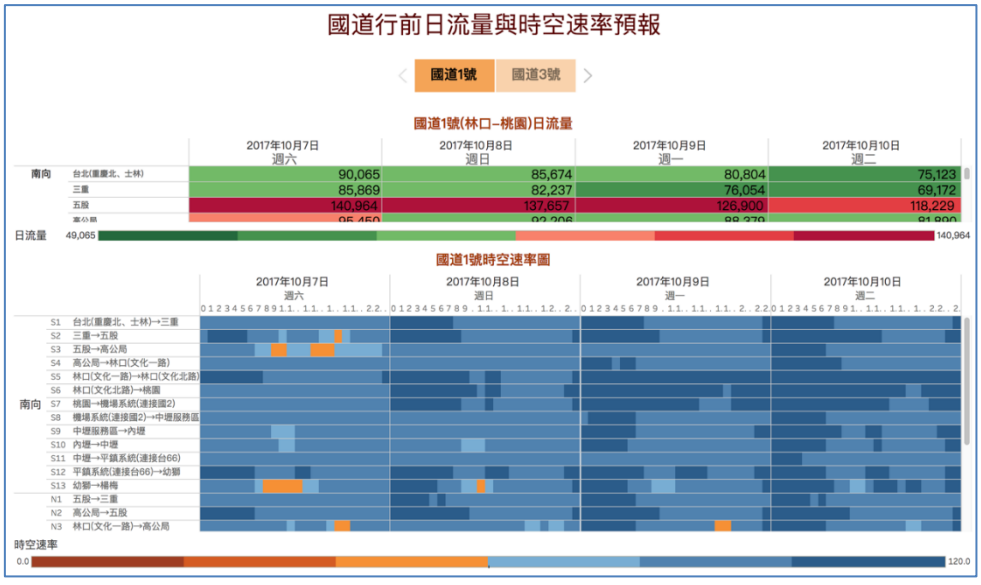


圖 5.3.13 國道行前日流量與時空速率預報

(2) 桃園地方行前旅行時間預報

儀表板如圖 5.3.14，資訊說明如下：

- 功　　能：桃園、龍潭及大溪連假期旅行時間預報資訊
- 時間維度：連假期間每 30min 為一單位
- 空間維度：桃園、龍潭及大溪場域 eTag 路段
- 資料來源：本所桃園地方行前預報模式運算
- 更新頻率：連續假期前 14 天啟動滾動學習

圖 5.3.14 桃園地方行前旅行時間預報

(3) 桃園地方行前時空速率預報

儀表板如圖 5.3.15，資訊說明如下：

- 功　　能：桃園、龍潭及大溪連假期時空速率預報資訊
- 時間維度：連假期間每 30min 為一單位
- 空間維度：桃園、龍潭及大溪場域 VD 點位
- 資料來源：本所桃園地方行前預報模式運算
- 更新頻率：連續假期前 14 天啟動滾動學習

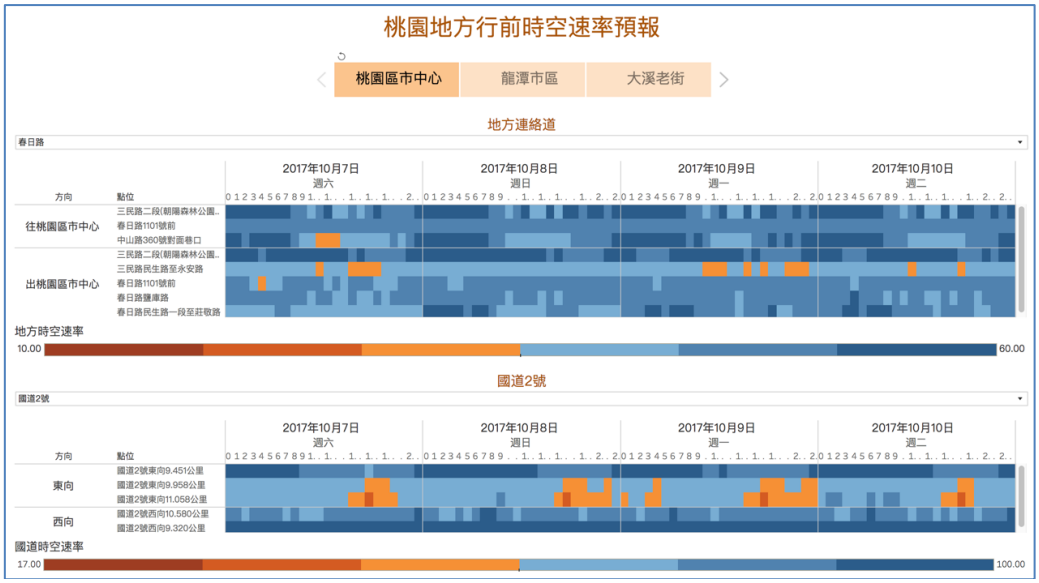


圖 5.3.15 桃園地方行前時空速率預報

(4) 桃園國道行前旅行時間預報

儀表板如圖 5.3.16，資訊說明如下：

- 功　　能：國 1 及國 3 連假期旅行時間預報資訊
- 時間維度：連假期間每 30min 為一單位
- 空間維度：國 1(臺北-楊梅)及國 3(木柵-龍潭)南北雙向，交流道間各路段
- 資料來源：本所國 1(臺北-楊梅)及國 3(木柵-龍潭)行前預報模式運算
- 更新頻率：連續假期前 14 天啟動滾動學習

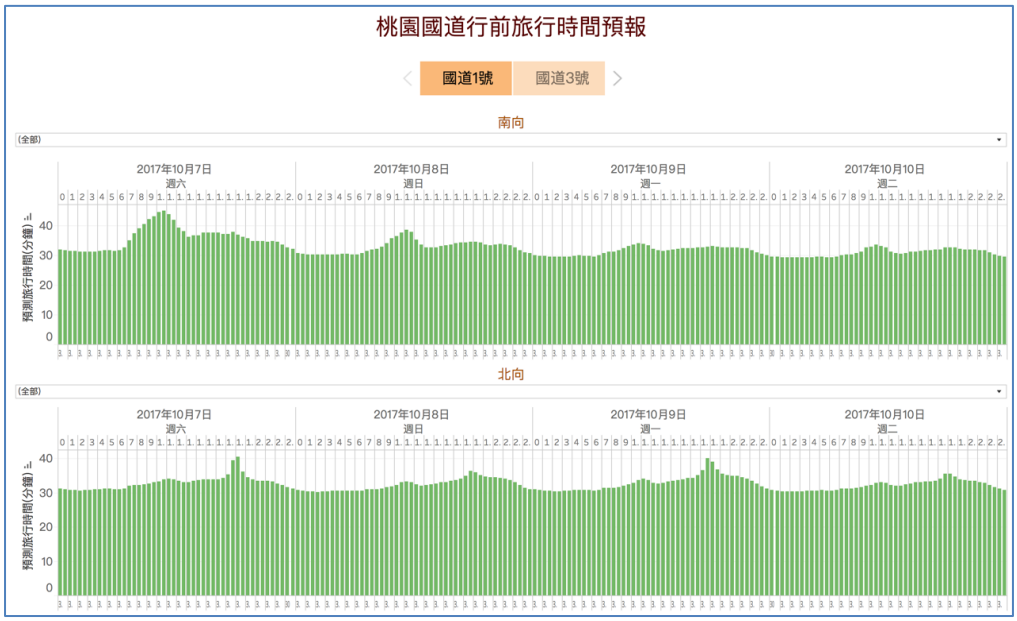


圖 5.3.16 桃園國道行前旅行時間預報

2. 即時預報

(1) 桃園未來 6 小時國道旅行時間預測

儀表板如圖 5.3.17，資訊說明如下：

- 功　　能：未來六小時動態即時旅行時間預報
- 時間維度：連假期間每 30min 為一單位
- 空間維度：國 1(臺北-楊梅)及國 3(木柵-龍潭)南北雙向
- 資料來源：本所即時旅行時間預報模式運算
- 更新頻率：連續假期期間每 30min 更新一次

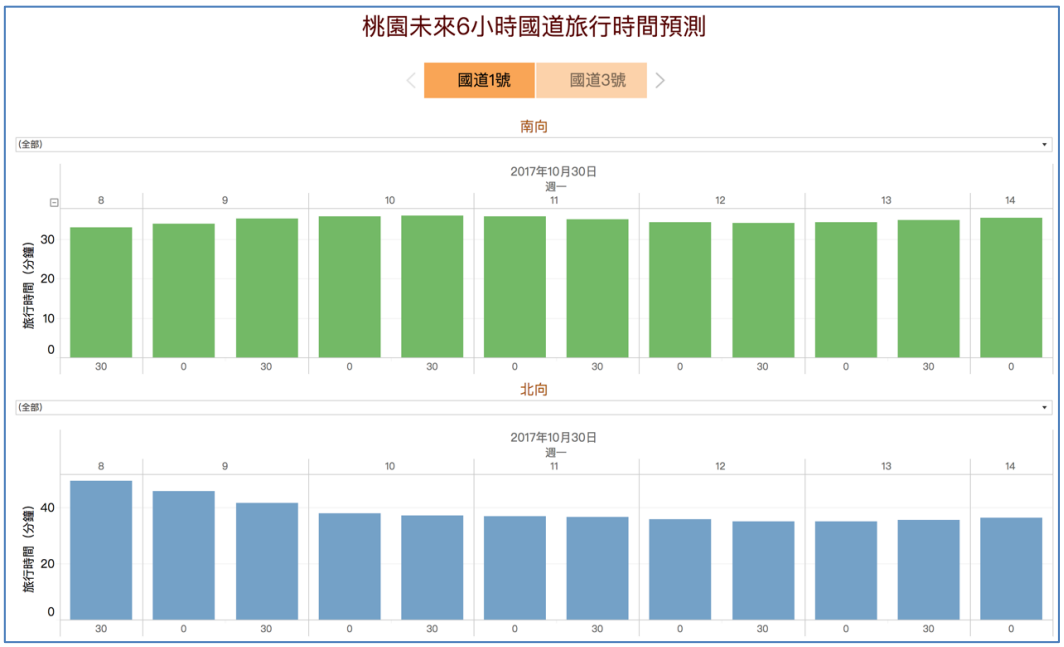


圖 5.3.17 桃園未來 6 小時國道旅行時間預測

(2) 桃園未來 6 小時地區道路旅行時間預測

儀表板如圖 5.3.18，資訊說明如下：

- 功　　能：未來六小時動態即時旅行時間預報
- 時間維度：連假期間每 30min 為一單位
- 空間維度：桃園、龍潭及大溪場域
- 資料來源：本所即時旅行時間預報模式運算
- 更新頻率：連續假期期間每 30min 更新一次

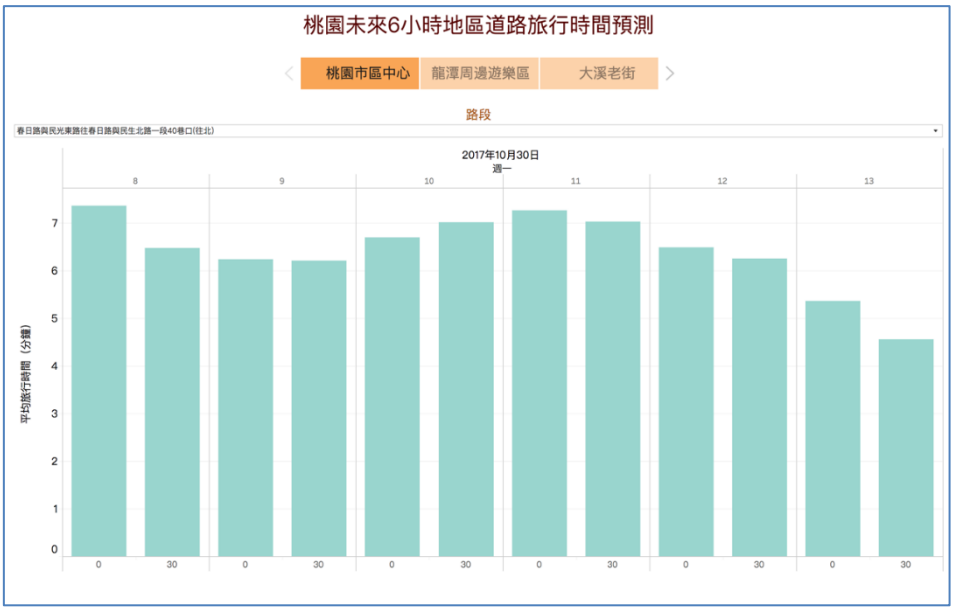


圖 5.3.18 桃園未來 6 小時地區道路旅行時間預測

(3) 桃園未來 6 小時地方道路時空速率預測

儀表板如圖 5.3.19，資訊說明如下：

- 功　　能：未來六小時動態即時時空速率預報
- 時間維度：連假期間每 30min 為一單位
- 空間維度：桃園場域
- 資料來源：本所即時旅行時間預報模式運算
- 更新頻率：連續假期期間每 30min 更新一次

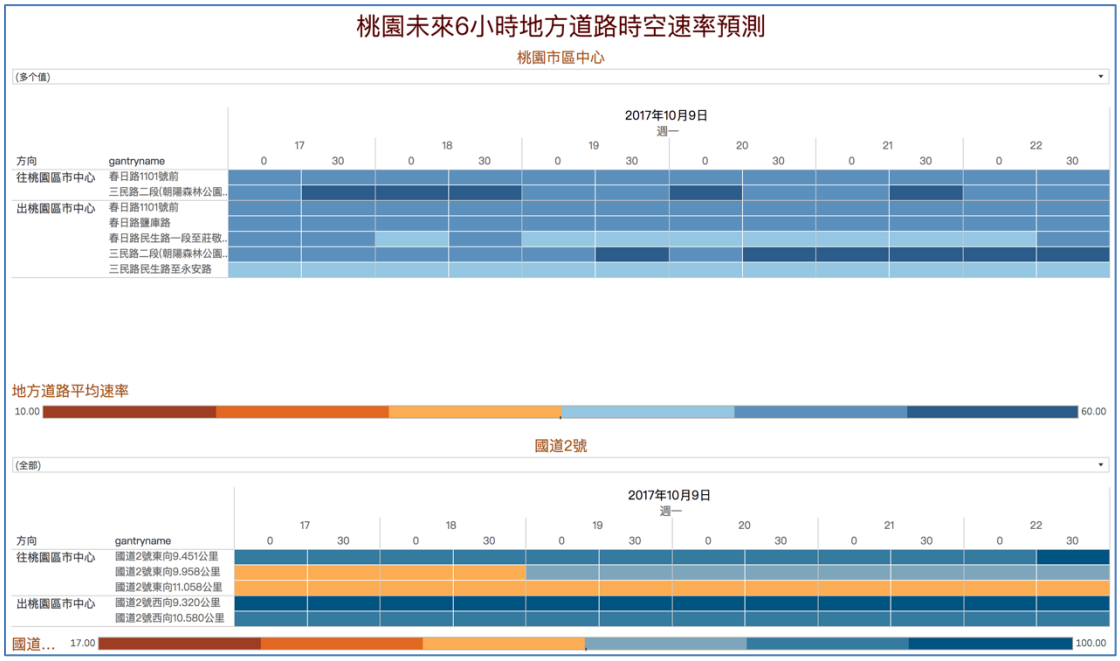


圖 5.3.19 桃園未來 6 小時地方道路時空速率預測

5.4 系統移轉

遠傳雲端運算服務採用 VMware 虛擬主機架構，透過 VMware vSphere 即可實作跨 vCenter Server 主機 vMotion 即時遷移 VM 虛擬主機，如圖 5.4.1 所示。未來若有平臺移轉需求，可以將在 Windows vCenter Server 控管環境中的 VM 虛擬主機，以 vMotion 方式即時遷移至 vCenter Server Appliance 的控管環境內，透過以下步驟完成主機遷移作業，以下步驟需求 IDC 廠商配合執行。

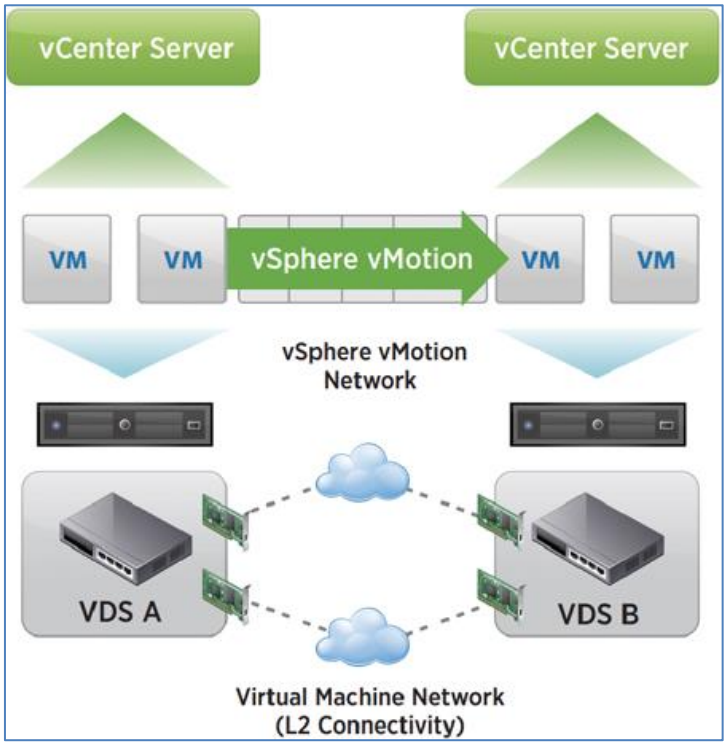


圖 5.4.1 VMware vSphere vMotion Enhanced 運作架構示意圖

假設有兩台 vCenter Server 主機分別是 vcsa-01a、vcsa-02a，以及兩台 ESXi 主機 esx-01a、esx-02a1。 要針對名稱為「VM」的虛擬主機，將它從 vcsa-01a.weithenn.org 的 vCenter Server 控管環境中，線上不中斷地搬移至 vcsa-02a.weithenn.org 的 vCenter Server 控管環境內。請點選該台 VM 虛擬主機，然後在右鍵選單當中選擇【移轉】項目，如圖 5.4.2 所示。

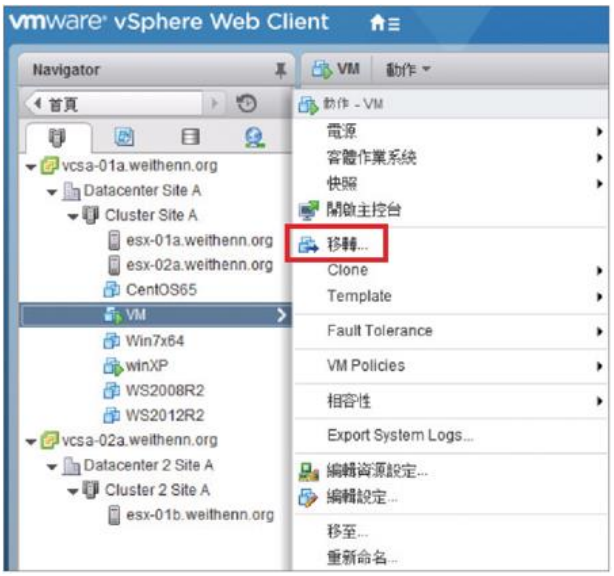


圖 5.4.2 準備進行跨 vCenter Server vMotion 作業

點選「同時變更計算資源和儲存區」項目，接著再點選「請先選取計算資源」子項目，然後按一下〔下一步〕按鈕，繼續跨 vCenter Server vMotion 程序。在選取計算資源頁面中，點選所要移轉的目的地 vCenter Server 主機，此實作環境為「vcsa-02a.weithenn.org」。接著，依序展開 DataCenter 及 Cluster，然後點選其中所管控的 ESXi 主機，此實作環境為「esx-01b.weithenn.org」。 若相關運作環境備妥的話，在下方的相容性區塊中便會顯示「相容性檢查成功」的訊息，此時便能按下〔下一步〕按鈕繼續移轉程序。

通過相容性檢查作業之後，在下方的相容性區塊中會顯示出「相容性檢查成功」訊息，這個時候便可以按下〔下一步〕按鈕繼續移轉程序。在選取資料夾頁面中，可以直接點選 DataCenter 物件，通過相容性檢查作業後，按下〔下一步〕按鈕繼續移轉程序。 在選取 vMotion 優先順序頁面中，選擇「以高優先順序排程 vMotion（建議）」項目。此項目雖然會耗用 ESXi 主機較多的 CPU 運算資源，但可以加快整個 vMotion 即時遷移所花費的時間，按下〔下一步〕按鈕繼續移轉程序。

確認相關的組態設定內容是否正確無誤，便能按下〔完成〕按鈕進行 vMotion 即時遷移作業。按下〔完成〕按鈕之後，便會立即進行 vMotion 即時遷移作業。在 vSphere Web Client 管理介面的下方的工作區塊，「狀態」欄位內就會顯示整個 vMotion 即時遷移的進度百分比。當即時遷移作業完

成後，狀態欄位會顯示為「Completed」，這就表示 VM 虛擬主機已經遷移完成。

當 VM 虛擬主機即時遷移作業完成後，在 vSphere Web Client 管理介面中，可以看到此實作環境內原本的「VM」虛擬主機，已經線上不中斷地即時遷移至「vcsa-02a」vCenter Server 主機所控管的虛擬化環境內。就完成 VM 虛擬主機跨 vCenter Server 主機，進行 vMotion 即時遷移的動作。

第六章 永續運營模式評估

本計畫以資訊服務永續運營概念為核心，考量數據處理運算成本、分析價值及系統開發的續用性，提出具有擴充性與應用延伸性的系統架構，以及軟硬體需求與維運建議，並規劃交通數據資料整合應用及發佈機制，詳細說明如后。

6.1 交通預警機制規劃

6.1.1 實施目的

導入大數據技術於交通預警機制，於行前、行程中提供交通預報與未來 6 小時交通預測資訊，給予桃園聯外幹道與地區連絡道之管理權責單位及民眾預為因應，藉由大數據應用技術與充分即時資訊之發佈，舒緩或解決瓶頸路廊之供給不足與需求不均的問題。預警機制實施之目的如下：

1. 提供交通部及其所屬機關、桃園市交通局與民眾端(用路人)行前與行程中充分資訊。
2. 作為交通部及其所屬機關、桃園市交通局研擬行前、即時交管與配套措施之參考。
3. 提供民眾行程安排與即時行程調整之參考。
4. 舒緩桃園區市中心平日尖峰時間、龍潭市區與大溪老街聯外幹道連假期間之壅塞。
5. 移轉私人運具，解決桃園聯外幹道與地區連絡道供給不足之問題。
6. 分散尖峰交通量，解決桃園聯外幹道與地區連絡道需求不均問題。

6.1.2 實施機制

具高度交通重現性之易壅塞運輸走廊(桃園區市中心)，於連假期間雖亦有壅塞情形，但壅塞時段不若遊憩區集中，且壅塞程度較低，故僅於平日實施「行前交通預報」；易壅塞遊憩區(龍潭市區、大溪老街)則於假期前實施「行前交通預報」，及行程中實施「未來 6 小時交通預測發佈」，透過大數據蒐集探勘、交通預報模式、壅塞徵兆發掘與數據儀表板技術，整合開發於「交通預報與壅塞查詢平臺」，供桃園市政府交通局(或應變小組)研擬行前、行程中交通管理措施，及作為民眾出發上路時間、替代地點、替代路線及替代運具之參考，架構如圖 6.1.1 所示。

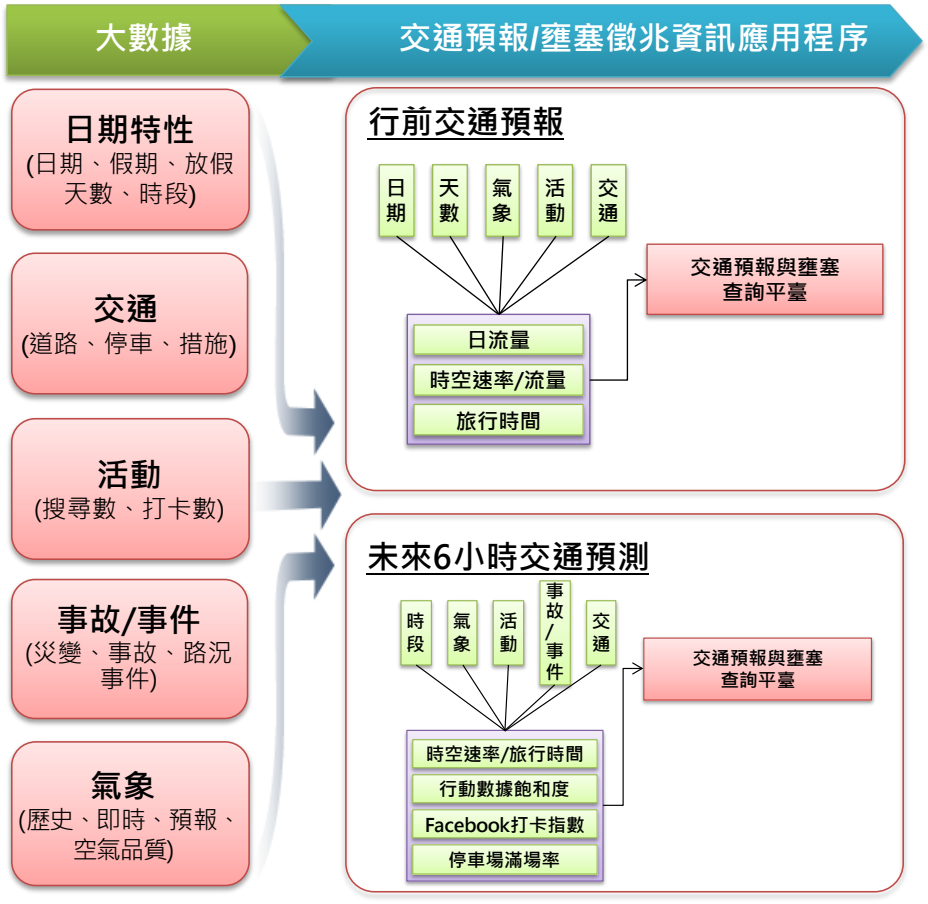


圖 6.1.1 桃園聯外運輸走廊與地區連絡道交通預警實施架構

1. 行前階段

重點工作為預報交通量或塞車時段與地點，作為交通部及其所屬機關、桃園市交通局研擬交通管理措施之參考，並可適時發佈資訊，提醒民眾預作準備，改善與降低塞車之程度。

2. 未來 6 小時交通預測資訊發佈階段

將未來 6 小時交通預測告知民眾，包括可能壅塞之路段、時段與塞車之地點/據點，透過即時資料之動態修正模式，提供未來數小時之旅行時間預估資訊，引導民眾調整上路時間、或使用替代道路。

6.1.3 實施方式

1. 定期滾動分析桃園聯外幹道與地區連絡道，適時導入交通管理預警實施機制。
2. 視任務分工需求成立連假期間大溪老街、龍潭市區兩場域應變小組，此應變小組可成立於桃園市交控中心或高公局交管中心；桃園區市中心場域因具高重現性之平日尖峰時間壅塞，則由桃園市交控中心負責管控。
3. 透過日期特性、交通、活動、事故/事件、氣象等五面向之歷史與即時資料庫，導入行前交通預報模式、即時徵兆資訊發佈等作法，作為桃園市於聯外幹道與地區連絡道，如國道 1 號、國道 2 號、國道 3 號、春日路、三民路二段、大昌路一段、永昌路、員林路一段等高快速道路及連絡道瓶頸路段相關單位研擬應變措施之參考，並適時發佈資訊予民眾，提醒民眾預作準備，包括可能壅塞之路段、時段與塞車之地點/據點，透過即時資料之動態修正模式，提供未來數小時之旅行時間預估資訊，引導民眾調整上路時間、或使用替代道路，改善與降低塞車之程度。
4. 透過交通預報與壅塞查詢平臺、桃園交控/高公局交控/公總交控/北部各縣市協控平臺及應變小組即時通訊群組聯繫溝通與交換相關資訊。

5. 行前預報、未來 6 小時交通預測資訊發佈及應用於桃園交控平臺、即時通訊（Instant Messaging, 簡稱 IM）上，及進一步結合應變措施與事件反應計畫資訊，發佈於道路資訊可變標誌（Changeable Message Sign, 簡稱 CMS）、APP 行動應用服務(如：桃園輕鬆 GO 、1968、省道即時路況)、警廣電台。

6.1.4 實施架構

本計畫延續「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」，研擬北臺瓶頸路廊及運輸走廊之預警實施架構。瓶頸路段與運輸走廊常於平日尖峰時間、連續假日、季節性及特殊活動期間湧入大量遊客，造成遊憩區周邊及沿線發生壅塞情形。瓶頸路廊又可分為「易壅塞聯外幹道」、「易壅塞地區連絡道」兩種類型，易壅塞聯外幹道如國道 1 號五股-內壢段(桃園區市中心場域)；易壅塞地區連絡道如龍潭市區、大溪老街等。壅塞嚴重的聯外幹道應優先實施預警機制，實施架構規劃如下。

1. 行前交通預報

(1) 數據探勘

探勘桃園區市中心、龍潭市區、大溪老街等三個場域近兩年之假期、氣象、交通特性、活動、交管措施資訊等資訊，掌握路段壅塞之程度與影響因素，探勘流程如圖 6.1.2。

資料來源：本計畫整理。

圖 6.1.2 大數據探勘

(2) 建立交通預報模式與儀表板

將桃園場域探勘發現之影響因素，應用結合於桃園區市中心、龍潭市區、大溪老街三場域之交通預報模式與儀表板，作為交通部及其所屬機關、桃園市交通局研擬執行對策與發布予民眾假期交通狀況之參考資訊。

(3) 預報資訊發布

於行前兩週~前一天，滾動發布桃園區市中心、龍潭市區、大溪老街三場域之交通預報資訊於交通預報與壅塞查詢平臺，包含每日交通量、每日壅塞時段與路段(時空速率圖)、不同時段出發旅行時間(主要起迄點)等。

2. 未來 6 小時交通預測發布

(1) 數據探勘

探勘桃園區市中心、龍潭市區、大溪老街三個場域近兩年之時段、氣象、交通特性、活動、事故事件、資通訊數據、交管措施等資訊，分析路段壅塞之徵兆值。

(2) 建立交通資訊與壅塞徵兆儀表板

建立歷史、即時之數據儀表板，依據壅塞之徵兆值，即時掌握壅塞徵兆路段，此資訊可作為交通部及其所屬機關、桃園市交通局研擬措施與民眾即時應變之參考。

(3) 未來 6 小時交通預測資訊發布

包含時空流量/速率、行動數據飽和度、Facebook 打卡指數、停車場滿場率、動態旅行時間預報等，依據徵兆門檻，判斷是否達到徵兆，即時提供壅塞徵兆資訊等。

3. 資訊發布

預警機制之發布分為提供交通部及其所屬機關、桃園市交通局決策參考資訊、與未來可提供民眾參考資訊。交通部及其所屬機關、桃園市交通局可透過交通預報與壅塞查詢平臺查詢此預警資訊及研擬交管措施，如表 6.1-1；而外部資訊未來可進一步透過相關 APP 行動應用服務(如：1968、省道即時路況)、警廣電台、道路資訊可變標誌等管道將預報資訊提供給民

眾與傳媒，發布之資訊如表 6.1-2。

表 6.1-1 預警資訊發布對象(政府端)與資訊

行前交通預報	1. 預報時間 ●易壅塞聯外幹道：前兩週~前一天，每日更新調整預報資訊。 ●易壅塞地區連絡道：假期前兩週~前一天，每日更新調整預報資訊。 2.預報資訊 ●每日交通量 ●每日壅塞時段與路段(時空速率圖) (1) 國道 1 號臺北交流道─南崁交流道 (2) 國道 3 號木柵交流道─龍潭交流道 (3) 國道 3 號木柵交流道─大溪交流道 (4) 桃園區市中心：春日路、經國路、中正路、大興西路等 (5) 龍潭市區：大昌路一段、北龍路 (6) 大溪老街：員林路一段、三元一街、瑞安路一段、武嶺橋等 ●不同時段出發之旅行時間(主要起迄點) (1) 國道 1 號臺北交流道─南崁交流道 (2) 國道 3 號木柵交流道─龍潭交流道 (3) 國道 3 號木柵交流道─大溪交流道 (4) 南崁交流道─桃園市政府 (5) 龍潭交流道─小人國、六福村 (6) 大溪交流道─大溪老街
即時壅塞徵兆資訊發布	1.發布時間 ●行程中即時發布、每半小時發布旅行時間預報。 2.發布資訊 ●壅塞路段與時段(時空速率與旅行時間) (1) 國道 3 號木柵交流道─龍潭交流道 (2) 國道 3 號木柵交流道─大溪交流道 (3) 龍潭市區：大昌路一段、北龍路 (4) 大溪老街：員林路一段、三元一街、瑞安路一段、武嶺橋等 ●壅塞徵兆(行動數據飽和度、Facebook 打卡指數、停車場滿場率) ●動態旅行時間預報(主要起迄點) (1) 國道 3 號木柵交流道─龍潭交流道 (2) 國道 3 號木柵交流道─大溪交流道 (3) 龍潭交流道─小人國、六福村 (4) 大溪交流道─大溪老街

資料來源：本計畫整理。

表 6.1-2 預警資訊發布對象(民眾端)與資訊

行前交通預報	1.預報時間 ●易壅塞聯外幹道：前兩週~前一天，每日更新調整預報資訊。 ●易壅塞地區連絡道：假期前兩週~前一天，每日更新調整預報資訊。 2.預報資訊 ●不同時段出發之旅行時間(主要起迄點) (1) 國道 1 號臺北交流道─南崁交流道 (2) 國道 3 號木柵交流道─龍潭交流道 (3) 國道 3 號木柵交流道─大溪交流道 (4) 南崁交流道─桃園市政府 (5) 龍潭交流道─小人國、六福村 (6) 大溪交流道─大溪老街
即時壅塞徵兆資訊發布	1.發布時間 ●行程中即時發布、每半小時發布旅行時間預報一次。 2.發布資訊 ●壅塞徵兆與應變措施資訊(替代設施、景點與活動、路徑) ●未來六小時旅行時間(主要起迄點) (1) 國道 3 號木柵交流道─龍潭交流道 (2) 國道 3 號木柵交流道─大溪交流道 (3) 龍潭交流道─小人國、六福村 (4) 大溪交流道─大溪老街

資料來源：本計畫整理。

6.2 系統架構擴展性與數據標準化

考量交通數據處理與運算的昂貴成本，以及數據分析的價值與前期系統開發的投資續用性，提出具有擴充性與應用延伸性的系統架構，以利永續發展與後續應用之擴展。

1. 系統架構

提供標準化系統架構如圖 6.2.1，即時資料下載後，除匯入即時資料庫，供即時展示區的 WEB 彙整讓使用者方便檢視外，另匯入大數據叢集，供模式分析長時間資料變化與檢視，以及備份定時資料，確保資料安全性，另透過即時運算模組，存取即時資料庫，進行即時預報計算與修正。對於未來新增資料面向、場域可延用相同架構運行。

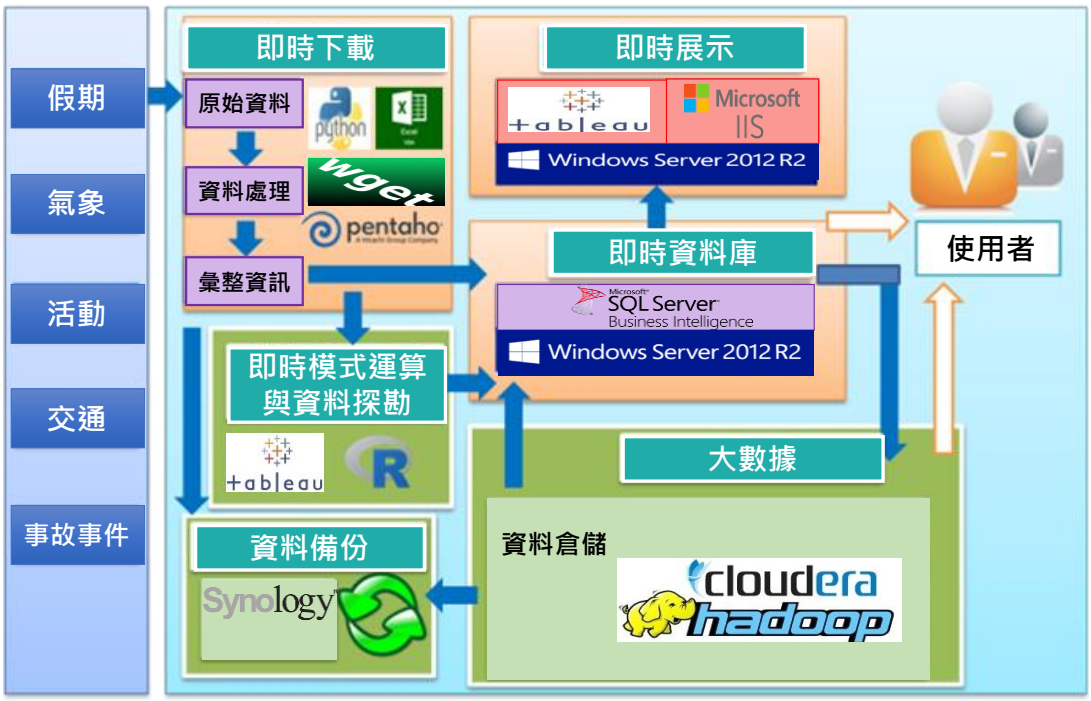


圖 6.2.1 系統架構圖

2. 雲端服務架構

採用雲端架構建置預警機制所需之交通預警數據庫、交通預警儀表板及相關運算環境。雲端架構分為 IasS 設備層、Paas 資料層以及 SaaS 應用層，彼此間以標準化 API 串接，使其系統架構保有擴充性與延展性，以應付將來場域擴增所需的彈性，如圖 6.2.2。

採用雲端架構將系統維運委，除可保有系統擴充的彈性，也有助於使用者更有效專注於核心業務，達到有效率的 IT 治理，享有雲端服務的標準化管理流程；此外，透過提供雲端服務之業者於資訊安全與個人資料保護領域的控管，亦可提昇資料安全性，並大幅減低使用者於資訊安全上所需的投入，將資本投資轉為費用支出。

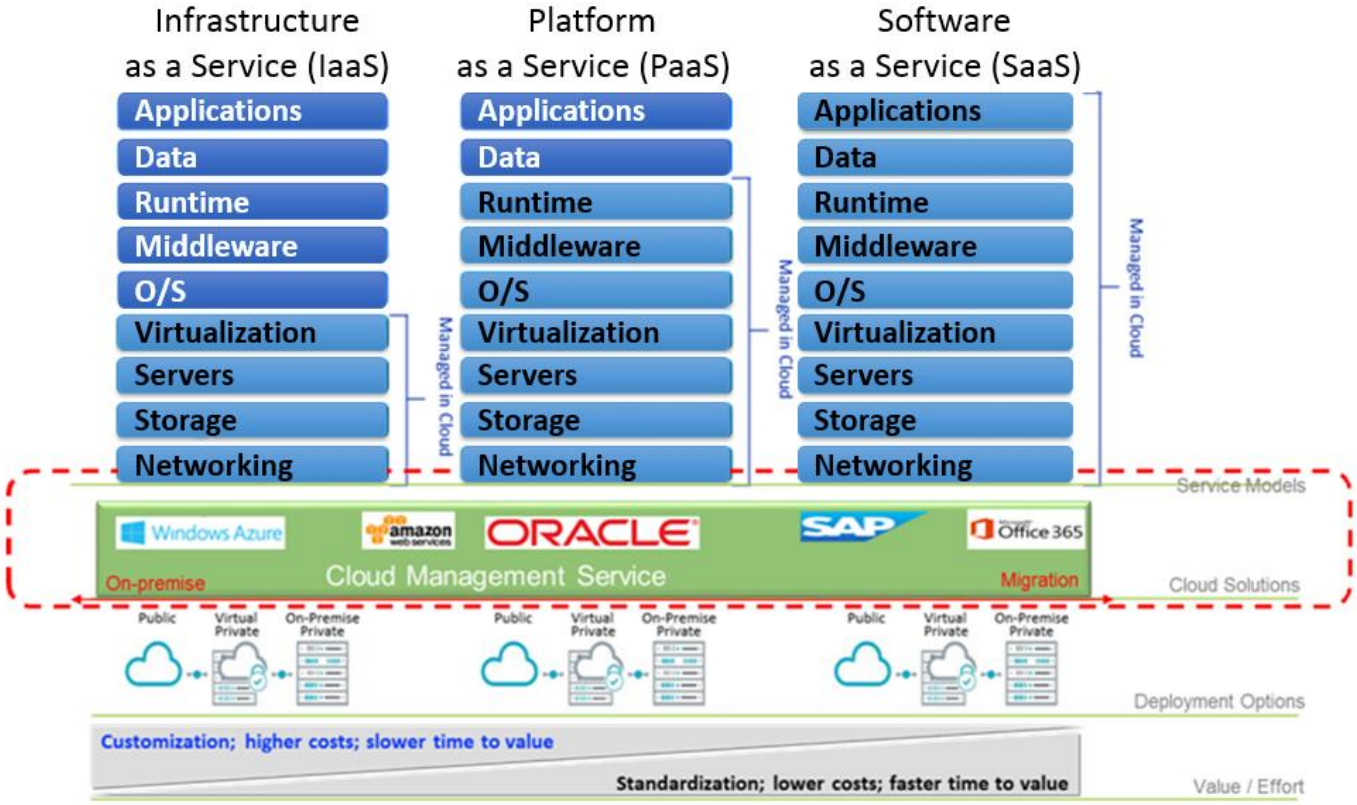


圖 6.2.2 雲端服務示意圖

3. 提供 API 數據接口

透過提供 API 數據接口，可讓數據資料的提供有一標準化的介接方式與格式，以利於相關應用服務之發展，API 數據接口如圖 6.2.3 所示。

交通資訊平台所蒐集的完整交通資訊具極大的商業應用價值，透過資料開放 API，可以將各項加值資訊，作為各應用服務發展的基礎資訊，擴大產出資訊的應用範疇，有利於將服務範疇由 B2G 服務模式延伸至 B2G2C 領域，創造商業模式，以利本計畫成果之永續發展。

B2G2C 的商業應用模式的發展，可先針對各項交通相關應用的需求進行了解，進行所需的交通訊息 API 服務提供。透過研發標準化資訊查詢介面 API，未來提供給使用者一方便存取介面，如：JSON 等 WEB 介面，以讓未來開發新加值交通即時資訊應用產品更為方便使用。

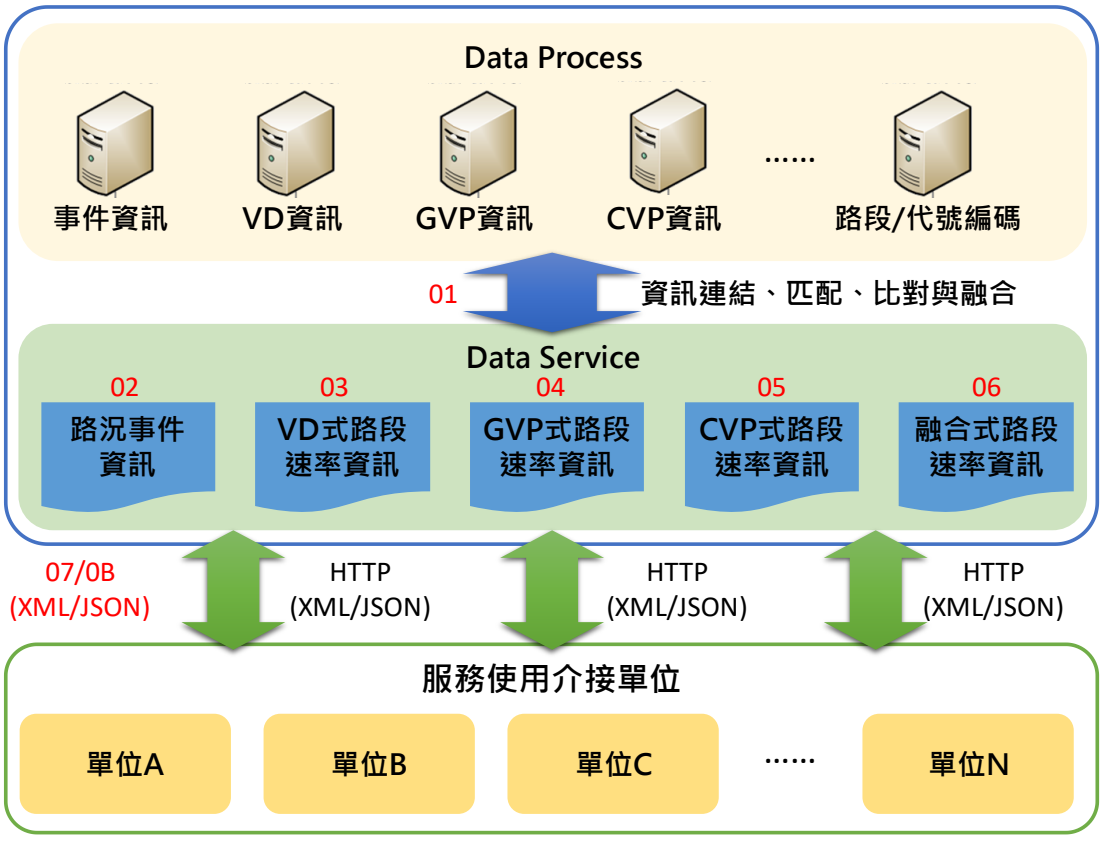


圖 6.2.3 API 數據接口示意圖

6.3 交通數據整合機制與通用模式之發展研究

交通狀況因天氣等主客觀環境因素所影響，交通大數據資料須整合多種資料來源，提供整合資訊平台。可建立一巨量資料平台，彙整道路交通相關資料如 ETC、VD、eTag、CVP 及事故事件資料等，及其他非運輸相關資料，如氣象、日期特性等，各項資訊均應建立統一之資料格式，以利各項分析與應用。

於後續將相關成果拓展至新增場域時，需視新增場域資料可得狀況進行資料蒐集，以往需要資料庫管理人員依據資料筆數與新頻率設計資料結構，並連同新增地方介接資料，進行程式撰寫與測試，取得資料後再由資料分析人員確認資料合理性，此一過程往往耗費大量人力與時間，若能及早定義全國統一之各類資料格式標準，並整合於同一架構之下，將有助於大幅降低擴增新場域所需之前置作業時間，有利於相關應用之擴散與推廣，即時交通資料整合如圖 6.3.1、歷史交通資料整合如圖 6.3.2 所示。

圖 6.3.1 即時交通資料整合

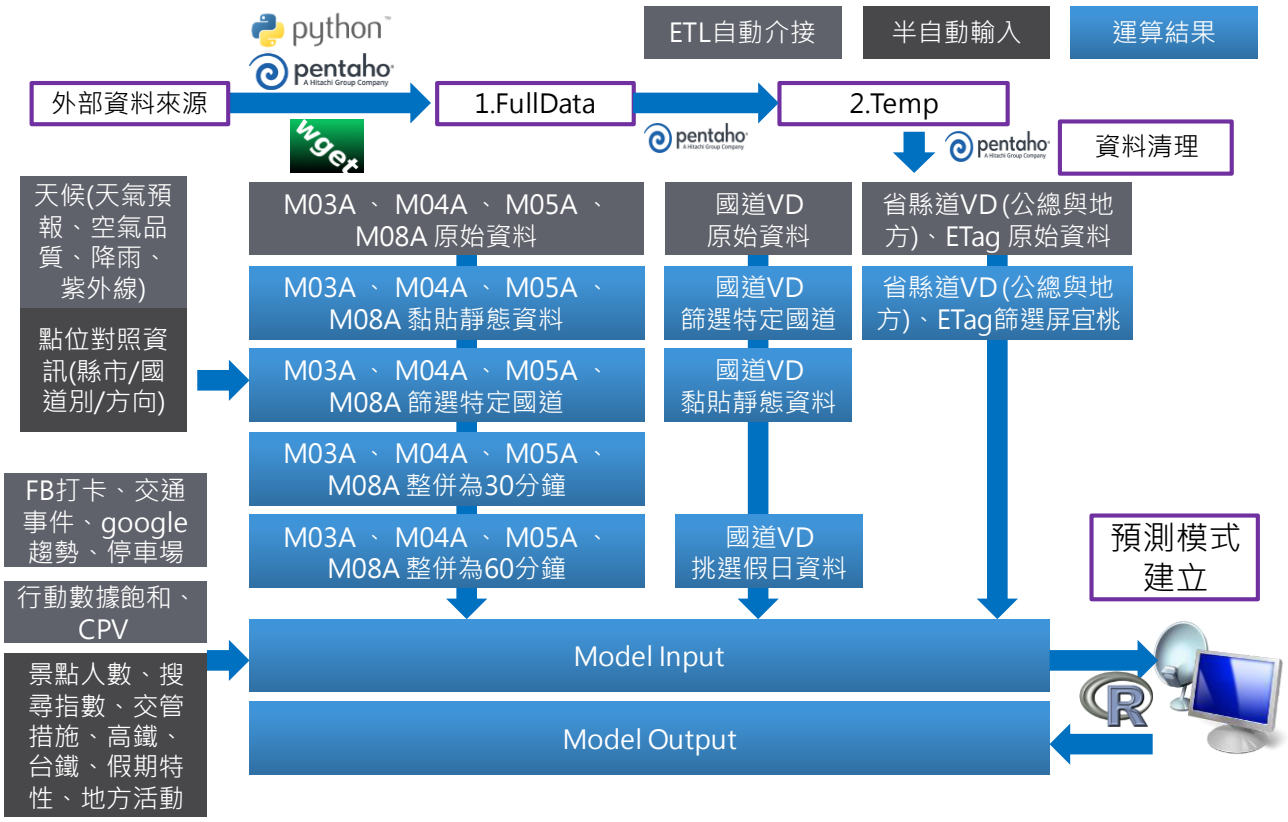


圖 6.3.2 歷史交通資料整合

本計畫為求最佳化之預測精準度，其執行方式為經由數據探勘分析結果與模式訓練，於各場域納入最適之不同變項，建立該場域專用之特定預測模式，因全國各地方之交通資訊完善程度存在相當差異，此一執行方式不易推展至全國各地方。

後續研究可嘗試刪減變數並比較預測結果，以掌握關鍵變數集合，嘗試建立跨場域之通用模式，以避免模式過於複雜，有利於後續營運與推廣。若能在可接受的預測準確度內，採用較少的關鍵變項建立有效的預警模式，如此則主管機關將有機會於短期內完善全國一致性的關鍵變項資訊基礎建設，將本計畫成果推廣到全國各地，擴大應用範疇、提升計畫效益。

惟此作法須先定義可妥協與接受的預測準確度為何，以樹立計畫執行之標竿。

6.4 未來系統及維運建議

1. 硬體軟體需求

由於系統即時下載模組須有較大儲存空間，以存放多年國道與省縣道交通路側設備資訊，而即時運算則需較一定額度的儲存空間與運算效能，以存放資料探勘所需資料並即時運算。資料備份則透過 NAS 的同步功能，進行資料與檔案的同步與備份，即時展示則以平臺展示為主，由於不包含資料庫，效能所需較低，故可同時作為其他附載較低之資訊平臺備援。而即時資料庫資料量雖不大，但讀寫頻繁，因此效能瓶頸點會是在硬碟存取上，建議採購兩台伺服器，並設置多顆小硬碟，以分散硬碟存取壓力，第二台伺服器亦可作為資料每日備份之發起端(FreeFileSync)，大數據環境由於採用 Cloudera CDH，建議設置三台伺服器並將備份數設置為三份，而由於資料已有原始檔案與備份，若欲減少硬體需求亦可將備份數與所需電腦數量降至二份，系統架設規劃如表 6.4-1。

2. 後續定期維運

維運建議包含定期維運、例行性更新與新增場域三項，如表 6.4-2 所示，詳細說明如后。

由於大數據環境系統極耗效能，除了數據量龐大之外，每 5 分鐘乃至於每 1 分鐘的即時介接，以及接回來之後的資料清理、黏貼、更新等，均造成系統運算與儲存壓力，故須定時檢視資料品質與介接況狀，分別依照網路環境、CPU、記憶體、硬碟 IO、SQL 效能、CDH 效能、WEB 平臺、Tableau 進行分析與評估，再按照系統效能瓶頸點進行優化與調適，以取得成本與效能之間的均衡。此外外部介接資料品質與穩定度亦是重點，檢核出資料或環境異常後，需依序從資料來源、資料下載、資料串聯黏貼、資料更新、資料儲存、介面展示等面向進行搜尋並按照不同狀況予以排除，故須包含 OS 與網管、資料庫管理、ETL、平臺開發、資料分析與統計等技術與以評估檢視，確保整體數據環境，不論在環境端、平臺端、分析端等均提供正常且高效的服務。

而例行性更新,同樣需先就資料品質從來源端進行檢核,在資料清理、黏貼與匯入後過程，由於資料缺失、格式異常、硬體效能等，可能造成匯入失敗或資料錯誤，因此匯入人員須有初級資料品質檢核能力，匯入無誤後交由資料分析人員，進行進階資料剖析，確認資料趨勢與整體無異，再透過 tableau 進行發佈與展示。

場域新增時，舊有介接資料如國道 ETC 等，需視新增場域進行資料黏貼，因此需要資料庫管理人員依據資料筆數與更新頻率設計資料結構，並連同新增地方介接資料，委託 ETL 人員進行程式撰寫與測試，完成後亦須透過壓力測試確保大數據與未來累積資料不會對於穩定度造成影響，下載資料再委由資料分析人員確認資料合理性，以及進行資料分析與說明，再透過資料探勘模式進行新場域模式建立，以及掛載至大數據環境，確保可定時執行預測與介接程式,並於平臺端透過 Tableau 重新製作與 WEB 平臺修改，將成果放入對外展示環境。

表 6.4-1 系統架設規劃表

模組	伺服器數量	其他設備	建議規格與軟體	註解
即時下載	1		●硬體 CPU：3.4G 以上 RAM:32G HD:4T*2 以上 ●Windows Server ●Ptyhon ●Wget ●VBA	即時資料下載
即時模式運算與資料探勘	1		●硬體 CPU：3.4G 以上 RAM:32G HD:4T 以上 ●Windows Server ●SQL Server ●Tableau 單機版 ●R 語言	模式建立與模式即時運算
資料備份		1 台 NAS	●硬體 HD:8T 以上 ●Windows Server ●FreeFileSync	
即時展示	1		●硬體 CPU：3.4G 以上 RAM:32G HD:2T 以上 ●Windows Server ●Tableau Server ●IIS ●SQL Server	平臺展示
即時資料庫	2		●硬體 CPU：3.4G 以上 RAM:32G HD:2T＊3 以上 ●Windows Server ●SQL Server	即時資料存放，依照 Loading 切分，並作為 Sync 主機
大數據	2		●硬體 CPU：3.4G 以上 RAM:32G HD:4T*2 以上 ●Cloudera CDH	歷史資料存放，Cloudera CDH 叢集建議為三台，至少兩台
合計	7	1		

表 6.4-2 定期維運建議表

類型	工作項目	維運技術	預估工時(每月人天)
日常維運			
系統日常檢視與錯誤修正	系統效能瓶頸點檢視 伺服器異常狀態排除 網路異常狀態排除 備份狀態確認檢視	Windows 作業系統管理 Linux 作業系統管理 網路環境管理	2
資料檢核	資料介接穩定度檢視 介接資料品質檢視 查詢效率檢視與優化	ETL(Pentaho、Python、VBA、Wget) 資料庫管理(SQL Server) 資料分析與視覺化(SQL Server、Tableau 分析) Hadoop 與 CDH R 語言與統計分析	8
Tableau 與平臺介面檢視	平臺效能與工作檢核	Tableaue 更新 ASP.NET/JQuery/Bootstrap 資料庫管理(SQL Server)	2
例行性更新			
資料介接	確認來源資料品質 資料匯入 CDH 與異常排除 資料清理 資料串連與彙整 初步資料品質檢核	ETL(Pentaho、Python、VBA、Wget) Windows 作業系統管理 Linux 作業系統管理 ETL(Pentaho、Python、VBA、Wget) Hadoop 與 CDH Java 資料庫管理(SQL Server)	4
品質檢核	資料品質檢核 儀表板製作	資料分析與視覺化(SQL Server、Tableau 分析) R 語言與統計分析 Tableau 發佈	2
新增場域			
資料介接	新資料介接(地方) 程式 調整既有資料程式 資料庫設計與設置	ETL(Pentaho、Python、VBA、Wget) Hadoop 與 CDH 資料庫管理(SQL Server)	8
品質檢核	資料品質檢核與分析	資料庫管理(SQL Server) Tableau	4
模式建立	資料分析與處理 資料關聯與探勘 預測模式建立	R 語言與統計分析 Tableau 發佈	30
儀表板修改	儀表板調整與新增	R 語言與統計分析 Tableau 發佈	8
平臺調整	新儀表板與版面調整	ASP.NET/JQuery/Bootstrap 資料庫管理(SQL Server)	4

第七章 結論與建議

由於連續假期為國內返鄉、觀光旅遊及季節性與相關節慶活動之主要時段，運輸需求之方向性及尖峰性明顯，各運輸系統面臨大量人流及車流移動之考驗，常導致國內瓶頸路段及重要運輸走廊之壅塞。

隨著科技進步與物聯網風潮，可感測、蒐集的數據種類越來越多，資料量呈現爆炸性成長，資料之精度越高。以交通數據為例，藉由 ETC 及 VD 設備等蒐集道路車輛數據，經演算後轉化為有用的資訊，可透過即時資料提供道路旅行時間資訊，進而提升道路的交通服務品質。若能善加運用巨量之交通資料，透過資料採礦及數據分析技術建立交通資料庫及預測模式，並藉由預報系統及即時預警與發布資訊，建議民眾更改旅遊地點或上路時間、提供替代路線及運具之選擇資訊，應能疏解道路系統其尖峰壅塞程度。

本所於 104~105 年辦理「以大數據技術建置宜蘭地區交通管理預警機制之應用服務」案及「應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制」案，藉由大數據資料蒐集技術，匯集多面向歷史與即時資料，建立宜蘭與恆春地區等瓶頸路廊之交通預警機制、交通數據資料庫、預報模式及互動式數據儀表板平臺。

本計畫延續前述之經驗，將交通預警機制及預報模式推廣至北臺運輸走廊(桃園市)為示範場域，以城際跨至都市之行駛路線為標的，探究高快速公路銜接地方連絡道之交通數據特性，並以視覺化系統輔助判斷瓶頸所在及道路壅塞趨勢，以供主管單位研提交通管理策略之參考。未來可採用本計畫研究模式為基礎，進行經驗複製與推廣，延伸應用至六都或其他主管機關轄管之類同路廊。以下就本計畫完成之各項結論與建議進行說明。

7.1 結論

1. 在機器學習演算法相關回顧發現，機器學習方法應用於交通領域相關研究中，常見方法有決策樹、隨機森林、類神經網路、深度學習等，其中多以深度學習法與隨機森林法之準確度最佳，惟深度學習法相較隨機森

林法，在運算效率上有大幅提升。

2. 本計畫以北臺區域之桃園聯外幹道與地區連絡道為示範場域，經本所與桃園市府多次工作會議討論及場勘後，選擇國道 1 號往返桃園市中心、國道 3 號往返龍潭及大溪等三處作為交通預警機制試辦場域；預警機制實施分為「行前」、「未來 6 小時交通預測資訊發佈」兩階段，行前階段重點工作為預報交通量或塞車時段與地點，作為相關主管機關研擬交通措施及發佈資訊之參考；未來 6 小時交通預測資訊發佈階段則將交通預測告知民眾，提供未來數小時之旅行時間預估資訊。

3. 根據運輸走廊數據蒐集與探勘結果，桃園市區中心場域納入日期特性、停車場飽和度、Google Trends 搜尋量、Facebook 打卡數、降雨、紫外線、$PM_{2.5}$ 及 PM_{10} 變項；龍潭市區場域納入日期特性、Google Trends 搜尋量、Facebook 打卡數、降雨、氣溫及紫外線變項；大溪老街場域納入日期特性、Google Trends 搜尋量、橋頭停車場、降雨、氣溫及紫外線變項，作為模式建立之影響變項。

4. 本計畫針對前期計畫使用之隨機森林法，及近年新崛起的深度學習法進行模式比較評選，比較結果在日流量及時空速率預測皆以深度學習法較佳，且平均運算時間遠低於隨機森林法，顯示深度學習法計算效率高，且當資料量越大計算時間差異越明顯。然而，深度學習法對於輸入資料學習能力高，預測準確度易受輸入資料品質影響，在建立模式資料集上，對於錯誤、異常資料之清理與排除為相當重要之步驟。

5. 本計畫模式實測結果，聯外幹道使用國道 ETC 門架資料進行預報之誤差率皆穩定維持在 10%左右，惟中秋假期因假期特性較特殊，造成誤差率較高；地區連絡道 VD 偵測器品質不穩定，常有長時間無資料或資料異常情形，eTag 偵測器則相對較穩定，雖亦偶有無資料情形，但多不影響模式預報及驗證。整體而言，各路側設備穩定性以國道 ETC 門架最佳，其次為地方道路 eTag 偵測器，VD 偵測器穩定性則較差。

6. 根據模式實測驗證結果，以公車動態資料所建立之全路段預報模式有一定準確性，惟受公車營運時間及班次數影響，部分時間無公車動態資料可使用，相較全日皆產出路段實際資料之路側偵測設備略有區別。

7. 為提供整合與擴充的彈性，本計畫於平臺與雲端環境延續採用雲端架構

服務預警機制所需之交通預警數據庫、交通預警儀表板及相關運算環境。並將交通大數據資料區分資料倉儲為即時資料庫以及歷史資料倉儲兩類，數據處理流程透過 wget、pentaho、Java 爬蟲等多種方式蒐集存放數據，並以 ETL 技術完成資料清理、轉換、插補等流程，儲存於 Window Server 與 Linux Server 兩種作業環境。

8. 本計畫於交通預報與壅塞查詢平臺，除維持原有場域資訊提供與預報外，亦增加桃園場域資訊並進行平臺介面精進調整。桃園應用場域儀表板針對三個主要壅塞區，整理相關重要道路進行即時、歷史的道路狀況呈現，並產製預報相關儀表板。

9. 考量交通數據處理與運算成本、數據分析的價值及前期系統開發的投資續用性，為將本計畫平臺及雲端環境永續運營，在系統架構上應以自動化介接 API 服務，讓數據資料有一標準化介接方式與格式，並採用雲端架構建置交通預警數據庫、交通預警儀表板及相關運算環境，以保有系統擴充性與延展性。

10. 本計畫為求最佳化模式準確度，針對各場域透過數據探勘分析納入不同變項，若欲發展全國通用之模式，應透過探勘分析選取關鍵變項並完成統一格式之相關基礎建設，以擴大模式應用範疇。

7.2 建議

1. 交通預報模式持續滾動學習精進

   (1) 深度學習模式應持續擴增模式訓練集樣本，藉由不斷滾動學習，逐步提升預報能力與精確度。

   (2) 地區連絡道偵測器，以 eTag 偵測器品質較穩定，VD 偵測器則常有斷訊情形，惟 eTag 偵測器目前佈設數量較少，且多僅有單向佈設，建議後續建立地區連絡道模型以 eTag 偵測器為主、VD 偵測器為輔，並於地區連絡道重要路段增設 eTag 偵測器，將偵測方向由單向佈設改為雙向佈設。

   (3) 路側偵測設備穩定路段，是否加入行動數據飽和度變化量變項對預報準確度影響雖不大，但若路側偵測設備不穩定或缺乏偵測設備，

則建議可以行動數據飽和度變化量彌補缺少資料，加強模式穩定性。以模式預測即時行動數據飽和度變化量之誤差率亦較預測即時旅行時間略低，故在缺少路側偵測設備之路段，建議可以行動數據飽和度變化量代替做為即時路段狀況。

(4) 針對模式使用不同資料源產出之預報結果，建議可與高公局、桃園市交通資訊網等單位之路況資訊結合，如：路段壅塞狀況等級，將預報結果整合以壅塞程度方式呈現整體路網資訊。

(5) 以公車動態資料建立之預報模式誤差率有一定準確性，惟受公車營運時間及班次影響而造成預報時段限制，建議可依預報所欲達成目標及應用範圍，選擇用以建立模式之資料源。

2. 交通預警資訊更新維持與發布

(1) 持續更新維運本計畫建立之交通大數據資料庫及查詢平臺，使未來可透過經驗複製與推廣，以本計畫建立之分析為基礎，延伸應用至六都或其他相關單位，讓大數據技術應用於瓶頸運輸走廊預警機制能夠更趨完善。

(2) 行前預報、未來 6 小時交通預測資訊可應用於桃園交控/北臺協控平臺、桃園交控中心即時通訊（Instant Messaging, 簡稱 IM）上，及進一步結合應變措施與事件反應計畫資訊，發布於道路資訊可變標誌（Changeable Message Sign, 簡稱 CMS）、APP 行動應用服務(如：桃園輕鬆 GO)。

(3) 建議可由交通部、本所、公路總局、高公局、臺鐵局、高鐵局(及高鐵公司)、桃園市政府(含交通局、交警)、觀光局及風景管理處等單位，於桃園市交控中心或高公局交管中心組成大溪老街、龍潭市區兩場域連假期間應變小組；桃園區市中心場域因具高重現性之平日尖峰時間壅塞，建議由桃園市交控中心負責管控。應變小組實際組成可視各機關需求調整，主要目的為依據預報產出結果，針對預報範圍內壅塞時段、路段，研擬相關交通管制措施。

3. 資料精進建議

(1) 國道 ETC 門架及桃園市政府佈設之地方 eTag 設備，目前因設備編碼方式不同須透過高公局及桃園市交通局協助方可進行資料串連，

且因歷史資料範圍龐大造成串聯資料耗時甚長；即時資料則可透過地方政府提出需求申請，進行串連動作。建議各地方政府可透過與高公局申請合作，將不同來源之偵測設備進行資料整合，並透過去識別化處理後開放資料，可更完善全路段預警機制。

(2) 目前國道交流道實施之匝道儀控管制為高公局視實際狀況調整，並未公布相關管制資訊,然匝道儀控為國道路段相當重要之管制措施,若能納入模式變項應可提高模式預測準確率，建議可將匝道儀控管制資訊提供開放資料，與自動化介接 API 服務，以利加值應用完善交通預警機制。而對於歷史資料缺乏管制資訊部分，建議可嘗試以匝道 VD 資料，將匝道儀控透過交流道入口車流量納入考量。

(3) 高公局於 106 年國慶日試辦日間離峰減價措施，因無相關歷史資料目前模式難以將此措施納入做為變項，建議未來經多次試辦累積資料後，可嘗試將此措施投入模式測試影響效果。

(4) 考量各預報地區之場域特性差異，建議未來預報模式於流量變項投入時空速率預報時，測試以日流量及時空流量做為投入變項對模式準確度之差異，並依據測試結果選擇對應變項。

參考文獻

1. 以大數據技術建置宜蘭地區交通管理預警機制之應用服務,交通部運輸研究所，民國 105 年。
2. 應用大數據技術建置重要瓶頸路段及運輸走廊之交通預警機制,交通部運輸研究所，民國 105 年。
3. 智慧型運輸系統下之核心交通分析與預測系統---即時控制模組開發(II)，交通部運輸研究所，民國 95 年。
4. 高速公路中長程之旅行時間預測模式之建立與應用,交通部臺灣區國道高速公路局，民國 102 年。
5. 觀光遊憩區導入智慧型運輸系統計畫－i3 Travel 愛上旅遊專案執行規劃與顧問，中華電信股份有限公司台灣南區電信分公司南投營運處，2012 年。
6. DynaCHINA 動態網絡交通流分析與實時路況預測系統，山東省科學院智能交通實驗室，2008 年。
7. 許兆霞、林勇、李樹彬、王磊，中觀交通仿真模型 dynaCHINA 及其案例應用，山東科學，第 23 卷，第 3 期，2010 年 6 月。
8. Jocelyn Bauer, Julie Evans, Krista Jeannotte, and Anita Vandervalk, FHWA-HRT-15-071. The Use of Data in Planning for Operations: State-of-the-Practice Review. 2016.
9. Ting-Ting Lee, Chieh-Yu Liu, et al.. Application of data mining to the identification of critical factors in patient falls using a web-based reporting system. 2011.
10. Mark K. Y. Mak, George T. S. Ho and S. L. Ting. A Financial Data Mining Model for Extracting Customer Behavior. 2011.
11. Miao Chong, Ajith Abraham and Marcin Paprzycki. Accident Data Mining Using Machine Learning Paradigms. 2011.

12. A. H. Nury, M. Koch and M. J. B. Alam. Time Series Analysis and Forecasting of Temperatures in the Sylhet Division of Bangladesh. 2014.
13. James Witte. Immigration Reform, the Boston Marathon Bombings, and Twitter. 2013.
14. Philippe Crist ,Carlo Ratti, Paulo Humanes ,Gilbert Konzett, Jasja Tijink, Diego Figuero. Big Data and Transport: Understanding and Assessing Options. OECD/ITF. 2015.
15. HubCab | MIT Senseable City Lab. 2010.
16. Gang Zeng. Application of Big Data in Intelligent Traffic System. IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE) e-ISSN: 2278-0661. P-ISSN: 2278-8727. January. 2015. Vol. 17. Issue 1. Ver. VI. P. 01-04.
17. Ascent white paper. Real Time Traffic Forecast. Atos Group. Nov 2013.
18. Michio Morioka, Kyoji Kuramochi, Yusuke Mishina, Takayuki Akiyama, Naoyuki Taniguchi. City Management Platform Using Big Data from People and Traffic Flows. Hitachi Review. February 2015. Vol. 64. No. 1.
19. Zilu Liang1, Yasushi Wakahara. Real-time urban traffic amount prediction models for dynamic route guidance systems. EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking. 2014.
20. SENSEable City Laboratory. http://senseable.mit.edu/livesingapore. 2011.
21. U.S. DOT.. Integrated Corridor Management: Implementation Guide and Lessons Learned. Ver. 1.1. FHWA-JPO-12-075. Feb 2012.
22. E. Milliken, R. Young, Use of Time. Travel Time Reliability, and Winter Condition Index Information for Improved Operation of Rural Interstates. Dec 2015.
23. Rober Kluger, Brian L. Smith. Next Generation Traffic Management Centers. May 2013.
24. U.S. DOT., Virtual Data Access Project. Jun 2014.
25. A. H. Nury, M. Koch and M. J. B. Alam. Time Series Analysis and

Forecasting of Temperatures in the Sylhet Division of Bangladesh, 2014.

26. Nicholas Polson and Vadim Sokolov. Deep Learning Predictors for Traffic Flows. Carnell University Library. arXiv:1604.04527. Oct 2016.

27. Kehagias, D., Salamanis, A., Tzovaras, D. Speed Pattern Recognition Technique for Short– Term Traffic Forecasting based on Traffic Dynamics. IET Intelligent Transport Systems. 2015. Vol. 9. No. 6. P. 646-653.

28. Van Hinsbergen, C.P.I.J., Hegyi, A., van Lint, J.W.C., van Zuylen, H.J. Bayesian neural networks for the prediction of stochastic travel times in urban networks. IET Intelligent Transport Systems. 2011. Vol. 5. No. 4. P. 259-265.

29. Qing, Ye., Szeto, W.Y., Wong, S.C. Short-term traffic speed forecasting based on data recorded at irregular intervals. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. 2012. Vol. 13. No. 4. P. 1727-1737.

30. Kranti Kumar,, Parida, M., Katiyar, V.K. Short term traffic flow prediction for a non urban highway using artificial neural network. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2013. Vol. 104. P. 755-764.

31. Dongbin Zhao, Yujie Dai, Zhen Zhang. Computational intelligence in urban traffic signal control: A Survey. IEEE Transactions on Systems. Man, and Cybernetics. Part C: Applications and Reviews. 2012. Vol. 42. No. 4. P. 485-494.

32. Box, S., Waterson, B. An automated signalized junction controller that learns strategies from a human expert. Engineering Applications of Artificial Intelligence. 2012. Vol. 25. No. 1. 2012. P. 107-118.

33. Lorenzo, M., Matteo, M. OD matrices network estimation from link counts by neural networks. Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology. 2013. Vol. 13. No. 4. P. 84-92.

34. Jungme Park, Y.L., Murphey, R., McGee, J.G., Kristinsson, M.L., Kuang, A.M. Phillips. Intelligent trip modeling for the prediction of an origin–destination traveling speed profile. IEEE Transactions on Intelligent

Transportation Systems. 2014. Vol. 15. No. 3. P. 1039-1053.

35. Deka, L., Quddus, M. Network-level accident-mapping: Distance based pattern matching using artificial neural network. Accident Analysis, Prevention. 2014. Vol. 65. P. 105-113.

36. Garcia, T. R., Cancelas, N. G., Soler-Flores, F. The artificial neural networks to obtain port planning parameters. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2014. Vol. 162. P. 168-177.

37. Li, M., Chen, W. Application of BP neural network algorithm in sustainable development of highway construction projects. Physics Procedia. 2012. Vol. 25. P. 1212-1217.

38. Singh, R. R., Conjeti, S., Banerjee, R. A comparative evaluation of neural network classifiers for stress level analysis of automotive drivers using physiological signals. Biomedical Signal Processing and Control. 2013. Vol. 8. No. 6. P. 740-754.

39. Patel. M., Lal, S.K.L., Kavanagh, D., Rossiter, P. Applying neural network analysis on heart rate variability data to assess driver fatigue. Expert Systems with Applications. 2011. Vol. 38. No. 6. P. 7235-7242.

40. Qichang, He, Wei, Li, Xiumin, Fan, Zhimin, Fei. Driver fatigue evaluation model with integration of multi-indicators based on dynamic Bayesian network. IET Intelligent Transport Systems. 2015. Vol. 9. No. 5. P. 547-554.

41. Yisheng Lv, Yanjie Duan, Wenwen Keng,Zengxi Li, Fei-Yue Wang. Traffic Flow Prediction With Big Data: A Deep Learning Approach. IEEE. 2015. Vol. 16. No. 2. P. 865-873.

42. Hao-Fan Yang, Tharam S. Dillon, Yi-Ping Phoebe Chen. Optimized Structure of the Traffic Flow Forecasting Model With a Deep Learning Approach. IEEE. July 2016.

43. Riya R. Gandewar and Anupama G. Phakatkar. Survey on Classification and Prediction Approaches in Traffic Flow. International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering. April

2017. Vol. 5. Issue 4.

44. Xiaolei Ma, Zhuang Dai, et al.. Learning Traffic as Images: A Deep Convolutional Neural Netwoek for Large-Scale Transportation Network Speed Prediction. Sensors. 2017. Vol. 17. Issue 4.

45. David Silver, Aja Huang, et al.. Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. Nature. 2016. Vol. 529. P. 484-489.

46. Muhammad Tayyab Asif, Justin Dauwels and Chong Yang Goh. Spatial and Temporal Patterns in Large-Scale Traffic Speed Predictio. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. Vol. 15. Issue 2, April 2014.

47. Mahmassani, Hani & Fei, et al.. DYNASMART-X Evaluation for Real-Time TMC Application: Chart Test Bed. 2005.

48. Ravi Seshadri, Moshe Ben-Akiva, et al.. DYNAMIT 2.0: Real-Time Model System for Network Management and Eemergency Response. 2011.

49. Richard Zhang, Phillip Isola and Alexei A. Efros. Colorful Image Colorization. European Conference on Computer Vision. 2016.

50. Shuo Yang, Ping Luo, Chen Change Loy and Xiaoou Tang. From Facial Parts Responses to Face Detection: A Deep Learning Approach. The IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV). 2015. P. 3676–3684

51. Ilya Sutskever, Oriol Vinyals and Quoc V. Le. Sequence to Sequence Learning with Neural Networks. Advances in Neural Information Processing Systems 27. 2014.

52. Shanghang Zhang, Guanhang Wu, et al.. Understanding Traffic Density from Large-Scale Web Camera Data. March 2017.

53. Kwangyong Lim, Yongwon Hong, Yeongwoo Choi and Hyeran Byun. Real-time traffic sign recognition based on a general purpose GPU and deep-learning. PLoS one. March 2017.

54. Xiaolei Ma and Haiyang Yu. Large-Scale Transportation Network

Congestion Evolution Prediction Using Deep Learning Theory. March 2015.

55. Cartodb, website https://cartodb.com/
56. Google Trends, website https://www.google.com/trends/
57. MongoDB 3.0 寫入效率高 7 倍，網址 http://www.ithome.com.tw/news/94202
58. Tableau 視覺化商業智慧分析軟體，網址 http://www.tableau.com/
59. SAS 公司官方網站，網址 http://www.sas.com/zh_tw/home.html
60. Yahoo 關鍵字搜尋量計算工具，網址 https://marketing.tw.campaign.yahoo.net/emarketing/searchMarketing/test/result
61. 非結構化資料飛快增長：Big Data 改寫巨量資料，網址 http://www.ithome.com.tw/article/91049
62. 陳鍾誠的網站 ，網頁修改第 16 版，網址 http://ccckmit.wikidot.com/ai:kmeans

附錄 1 工作會議紀錄

附錄 1 工作會議紀錄

第 1 次工作會議紀錄

****

會議時間：106-04-20(14:00~16:00)

地點：運研所 7 樓 運輸規劃室

出席人員：

運計組：張舜淵組長、楊幼文副組長、林邏耀助理研究員、翟慰宗副研究員

遠傳團隊：邱建華資深協理、余國維專案經理、林啟皓經理、葉勇助經理、劉士豪副理、味詩捷分析師

記錄：余國維

****

一、 遠傳專案工作報告內容

1. 專案組織、專案時程、專案工作議題、評選會議委員意見回復: 詳參附件 1 工作會議簡報

二、 有關“專案時程”

1. 工作報告

(1) 配合作業需要，會議決議改採每月 10 日前交付上月報告，第一次交付時間預計為 5/10。

(2) 交付方式決議採提供紙本、正式發文方式交付。

2. 工作會議

(1) 暫定為每月一次，並於每月第 3 個週四下午 14:00 舉行，第二次工作會議時間預計為 5/18。

(2) 若有必要加開會議則由雙方另行排定。

三、 有關“專案工作議題”

1. 數據蒐集與交通預報模式

(1) 考量服務永續，於交通預報模式建構上應同時建立包含與不含行動數據 CVP 資料、行動數據信令之兩種模式。

2. 雲端空間

(1) 預計於 5 月份完成轉移至乙方自有 IDC。

(2) 甲方希望乙方協助爭取提供雲端空間服務至 107 年底，以利服務持續推動。

3. 文獻回顧

(1) 應增加大數據運用於交通預測、聯絡道分析相關，並確認其運作方式於下次工作會議時討論。

4. 建模與測試

(1) 方法測試應切分不同資料反複測試而非僅一次測試後選用，另去年建置隨機森林模式部分，建議連同深度學習模式一同驗證本年度連假，用同樣實例完整驗證及比較其優劣。

5. 連假行前預報與事後驗證

(1) 原規劃之 107 年元旦連假分析改以 106 年中秋假期分析，以符專案期程要求。

6. 交通預警儀表板

(1) 先以林助理研究員邏耀為需求定義窗口。

7. 數據庫與分析

(1) 實際作業時要納入那些資料尚待後續工作討論。

(2) 需請桃園市政府提供之相關資料如停車資料、eTag 資料等，請先行接洽並確認資料取得無誤，並在工作時程前一至二個

月內完成。

(3) 高鐵局資料可取得方式與內容請乙方再確認。

8. 交通預警機制推廣試辦

(1) 試辦路廊與場域之成果呈現方式應先思考及確認未來服務提供模式。

9. 專家學者訪談

(1) 甲方建議訪談領域應與本案直接相關為宜,請乙方再評估調整。

10. 委員意見

(1) 編號 4: 建議回應方式再調整，增補說明時間誤差為此資料限制，其中所造成的誤差尚於可容忍範圍內。

(2) 編號 9: 建議回應方式再調整，增補說明訪談領域應與本案直接相關為宜，後續再評估調整。

(3) 編號 10: 請乙方與桃園市政府聯繫，釐清 eTag Reader 資料可用性及資料介接事宜。

第 2 次工作會議紀錄

****

會議時間：106-05-24(9:30~11:30)

地點：運研所 7 樓 運輸規劃室

出席人員：

運計組：張舜淵組長、楊幼文副組長、林邏耀助理研究員

桃園市政府交通局：張新福副局長、黃錦虹科長、梁棣超

遠傳團隊：張連成協理、邱建華資深協理、余國維專案經理、林啟皓經理、葉勇助經理、張碧琴資深專案經理、味詩捷分析師

記錄：余國維

****

一、 遠傳專案工作報告內容

1. 專案整體說明、桃園試辦場域、請求協助事項、計畫進度: 詳參附件 1 工作會議簡報

二、 有關“專案整體說明”

1. CVP 與行動信令資料在本案之應用主要為研究性質，因考量資料購買預算議題，仍以 Open Data 為模式發展核心，以利模式之後續可用性。

三、 有關“桃園試辦場域”

1. 原規劃試辦場域中場域 1、2 為平日通勤需求較重要、場域 3 為假日旅遊需求較重要。桃園市政府補充說明原規劃三場域應屬於常態性壅塞，相關號誌控制亦已有既定配套措施。
2. 桃園市政府交通局建議以下另二場域或可替代原規劃，較符合假日需求特性，也有實際需求。

(1) 龍潭交流道往小人國主題樂園

(2) 桃園國際機場聯絡道路

3. 關於試辦場域之確認,將由廠商與業主承辦儘速於一週內確認，以利後續執行。

四、 有關“請求協助事項”

1. 所需相關數據庫建置，感謝桃園市政府交通局同意支援，將由廠商團隊後續與桃園市政府交通局窗口聯繫取得。

2. 景點人數資料來源可能屬於桃園市政府相關局處，桃園市政府交通局也願意協助溝通與設法取得。

五、 有關“計畫進度”

1. 文獻回顧補充

(1) 已補充 5 篇文獻回顧，包含信令應用、方法比較、預報與預警案例等。

(2) 業主要求模式演算法應儘速確認，以利專案後續執行。

2. 數據庫與平台建置

(1) 數據庫建置規劃於 6 月中旬前完成。

(2) 需要業主協助行文索取之資料將於 6 月初完成申請相關文件。

第 3 次工作會議紀錄

****

會議時間：106-06-29(14:00~16:00)

地點：運研所 7 樓 運輸規劃室

出席人員：

運計組：張舜淵組長、林邏耀助理研究員、黃啟峰

遠傳團隊：余國維專案經理、張碧琴資深專案經理、味詩捷分析師、王佳祺分析師

記錄：余國維

****

一、 遠傳專案工作報告內容

1. 計畫進度、桃園試辦場域調整、資料索取進度、數據庫建置、預報方法評選: 詳參附件 1 工作會議簡報

二、 有關“桃園試辦場域調整”

1. 經工作會議討論，並參酌試辦場域桃園市政府交通局之建議與場域路側設施資料狀況，調整本案場域如下。

(1) 南崁交流道≒桃園市政府

(2) 龍潭交流道≒小人國主題樂園(六福村)

(3) 大溪交流道≒大溪老街

2. 關於試辦場域部分：

(1) 南崁交流道往桃園市政府之替代道路,建議增加國道 2 號轉大興西路至桃園市政府。

(2) 大溪交流道往大溪老街之替代道路,建議增加至大溪橋後，轉步行或公共運輸進大溪老街之路線。

3. 試辦場域之替代道路模型建置，於場勘確認點位後，由本所與

研究團隊檢視並確認選擇路段。

4. 無 eTag 點位路段，可考慮將旅行時間以常數項替代，並視不同時段(平假日、尖離峰等)設定常數。

5. 有關路線南崁至桃園市政府與大溪交流道至大溪老街，此兩項試辦場域是否要規劃替代路徑，需視資料可否取得(路側設施等資料)再於後續研議。

6. 為進一步了解各場域之現場情形，廠商安排於 7/3 進行現勘，並與桃園市政府交通局窗口一同參與。

三、 有關“資料索取進度”

1. 桃園 eTag(原始外碼)目前僅有歷史資料，沒有即時資料介接之機制。應向桃園市政府交通局窗口爭取介接即時資料之機制，以提高該資料對於預報模式的實際效益。

2. 高鐵預計可取得分時資料。

四、 有關“數據庫建置”

1. 規劃自 7 月中旬起改以遠傳電信雲端機房提供即時資訊平台服務，實際切換時間待後續確認，並應於切換日前提前通知相關窗口。

五、 有關“預報方法評選”

1. 以國 5 南港-蘇澳、國 1 北高之交通預報實測(2017 端午節)，深度學習法於運算時間上較佳，僅約隨機森林法的 1/10，MAPE 上兩種方法差距不大。

2. 預測方法文獻回顧部分，請補充是否有將深度學習法納入預測方法比較之文獻。

3. 簡報 P.25，模式比較變項內之空間範圍，原國道 1 號建置路段劃定為臺北至高雄，建議改為臺北至楊梅(試辦場域)即可。
4. 模型比較部分，因原先只進行一次抽取訓練集與測試集做比較，建議可以再嘗試進行多次的抽取訓練集與測試集進行方法比較，以確認無抽樣誤差。

第 4 次工作會議紀錄

****

會議時間：106-08-02(14:00~16:30)

地點：運研所 7 樓 運輸規劃室

出席人員：

運計組：張舜淵組長、楊幼文副組長、黃啟峰

遠傳團隊：余國維專案經理、林啟皓經理、張碧琴資深專案經理、味詩捷分析師

記錄：余國維

****

一、 遠傳專案工作報告內容

1. 準備期中審查簡報，內容大綱如下，詳參附件 1 工作會議簡報

(1) 計畫辦理情形

(2) 文獻回顧

(3) 大數據蒐集與探勘

(4) 建置預報模式方法評選

(5) 雲端環境與查詢平台維運

(6) 交通預警機制規劃

(7) 期末階段辦理事項等

二、 簡報內容建議與修正

1. P.14 建議將本期新增資料型態特別標示(CVP 數據與行動數據飽和度)。
2. P.15 資料索取情形 1：表格格式修正。
3. 簡報大綱「三、大數據蒐集與探勘」建議補充說明執行方法、評估標準等，實作上之試做、各變數與交通量之關聯性。
4. P.18、19、20 文字部分顏色建議調整清晰。

5. P.21、22 標題需調整一致。
6. P.23 交通預報模式建置方法評選：建議補充說明各項參數之意義與選用標準。
7. P.29、31-35 請調整標題，避免使用「機制」字眼。
8. P.31-33 請更改標題為「試辦場域」；試辦場域分析上建議以路側設施為主，行動信令資料為輔；行動信令 CVP 應用成本建議併入永續規劃中說明。
9. P.34「應變措施發佈」並非本計畫所建立之預警機制，且涉及各單位之間的協商與權責分工，故建議將此部分刪除或修改為結論與建議，簡報內容主要呈現交通預報資訊與應用程序的部分。
10. P.34「即時壅塞徵兆」建議更改為「未來 6 小時的交通預測」。
11. P.36 請更改標題為「桃園三個場域即時報表」，國道即時時空速率(國 5)圖需更換為桃園場域相關報表。
12. P.38 儀表板新增與修改清單，左側表格建議更改為宜蘭場域之表格。
13. 建議補充「行動信令資料」之定義、內容與說明。
14. 請補述關聯性大小之定義與判別標準(Lift 值)。

第 5 次工作會議紀錄

****

會議時間：106-09-05(14:00~17:00)

地點：運研所 7 樓 運輸規劃室

出席人員：

運計組：張舜淵組長、楊幼文副組長、黃啟峰

遠傳團隊：余國維專案經理、林啟皓經理、張碧琴資深專案經理、味詩捷分析師、王佳祺分析師

記錄：余國維

****

一、 本次工作會議討論內容

1. 簡報討論，內容大綱如下：(詳參附件 1 工作會議簡報)

(1) 專案整體進度

(2) 期中審查意見辦理情形

(3) 預警模式作業

(4) 儀表板建置與規劃

(5) 交通預報與壅塞查詢平台介面調整

(6) 專家學者訪談作業

二、 期中審查建議與修正

1. 回應內容應明確針對委員提問重點直接回應，並重點摘述調整內容，錯字請注意。
2. 林教授楨家：意見 1，回覆中提及資料完整度不夠，請補充如何解決此問題。
3. CVP 主要應用為「速率」，故報告書中提及之「旅行時間」與「流量」，請修正。
4. 模型測試次數已增加至 10 次，結果差異不大。

5. 本所運輸計畫組(書面資料)：意見 8

(1) 報告書 P.6-7 提及三元一街道路狹窄，將其列為替代道路隱含鼓勵民眾使用之意，三元一街是否適合列為替代道路，應再詳予考量並與桃園交通局做進一步確認，若不適合，應考量大範圍改道或其它疏導方式。

(2)「此議題與組內討論過」請再與桃園交通局確認後進行文字調整。

6. 王主任穆衡：

(1) 意見 1：應針對委員提問重點回答，說明專案名稱與實際執行內容之差異背景。

(2) 意見 4：定義請釐清，應說明本案重點為針對連續假期之非重現性瓶頸問題，其中事故事件之資訊需清楚掌握，以提高後續模式預測之準確性。回答方式請再調整。

(3) 意見 7：

- ✓ 應直接回覆研發成果未來之擴大應用規劃。
- ✓ 礙於各應用場域可能包含不同影響交通之資料面項，預測模式需針對各場域進行影響變項之設定，因此若日後有擴大場域之需求，模式的調整需因地制宜。
- ✓ 補充針對瓶頸快篩系統之建置過程，建立一套標準作業程序(SOP)，包括資料蒐集、模式預測、系統展示等，以為複製應用於其他區域之參考。

7. 吳副局長木富：

(1) 意見 4：CMS 及 CCTV 為本計畫額外蒐集，但因技術限制

未實際運用建議移出。資料蒐集範圍或清楚說明

(2) 意見 12：報告書 P.6-10 桃園市中心國 1 試辦場域，易壅塞路段是指高速公路還是地方道路，應補充說明清楚。

(3) 意見 8：前後說明請調整一致。

(4) 意見 14：本案是否有應用到高速公路與地方道路 ETC 資料串聯(高速公路 eTag 資料交換平台)，請再與高公局確認。(後續可做為比較基準)

(5) 意見 15、16：請補充說明實際調整內容。

8. 謝院長邦昌：

(1) 意見 2：資料串聯之架構請再補充說明。

(2) 意見 3、5：應補充說明實際調整內容。

(3) 意見 7：資料標準化的實際作業內容應增補說明。

9. 組長：

(1) 資料探勘使用的門檻值與最後預測結果是否有關，請增補說明。

(2) 資料探勘與分群作業請增補說明。

(3) CVP 與 ETC 的相關係數很低，如何解釋，後續 CVP 於模式應用上是否適合，應再仔細考量。相關驗證資料請補充。目前建模作業時以 ETC、VD 資料為主。

(4) 蘇主秘意見 3：請再說明清楚。

(5) 期中審查意見回應請再重新檢視內容。

三、 有關「預警模式作業」：

1. 目前資料狀況，地方道路上大部份路段只有 VD 的歷史資料的

量足以提供建模。

2. 桃園 VD 資料品質應再確認。

3. 9/9 將產出第一批行前預報。

4. 國道 1、3 號目前測試平均日流量 MAPE 約 5%、時空速率 MAPE 約 10%。

(1) 建議尖離峰 MAPE 值變化分開呈現 (原來做法 MAPE 整天平均，可能被離峰分攤掉) 。

(2) 後續請提供不同路段與時段之預測值以方便檢核 (行前預報之預測結果資料) 。

四、 有關「儀表板建置與規劃」：

1. 已於交通預報與壅塞查詢平台介面平台上展示儀表板初步建置成果。

2. 因資料量大 UI(使用者介面)設計上以使用者端資料呈現速度快為出發點設計。

3. 簡報 Page 24 「儀表板新增與修改清單」

(1) Google trends 相關描述有錯誤應予修正。

(2) 目前表格資料有缺漏國道等，請補正。

(3) 依後續建模結果會再調整此表，呈現納入模式之資料項目。

4. 期中審查委員建議增加資料篩選功能已納入實作(簡報 P.25)。

5. 五楊段之高架/平面路段選擇將採篩選或同時呈現方式提供。

6. 進城/出城之用語應修正為明確方向。

7. 「桃園市區」預計調整為「桃園區市中心」。

8. 前期場域的行前預報資料請再更新。

五、 有關「交通預報與壅塞查詢平台介面調整」：

1. 已提出初步調整規劃，納入桃園場域資訊。

2. 新增「預報特區」。

六、 有關「專家學者訪談作業」：

1. 建議訪談對象優先以場域相關交通主管機關為主，俾利於本案後續作業。

2. 專家學者訪談對象與委員名單重複應無妨礙。

第 6 次工作會議紀錄

****

會議時間：106-10-02(15:00~17:00)

地點：運研所 7 樓 運輸規劃室

出席人員：

運計組：張舜淵組長、楊幼文副組長、張益城研究員、歐陽恬恬副研究員、黃啟峰

遠傳團隊：余國維專案經理、林啟皓經理、張碧琴資深專案經理、味詩捷分析師、王佳祺分析師

記錄：余國維

****

一、 本次工作會議討論內容

1. 簡報討論，內容大綱如下：(詳參附件 1 工作會議簡報)

(1) 專案整體進度

(2) 期中審查意見辦理情形

(3) 預警模式作業

(4) 儀表板建置與規劃

(5) 交通預報與壅塞查詢平台介面調整

(6) 專家學者訪談作業

二、 預警模式作業

1. 請確認國道 1 號與國道 3 號路段起迄位置是否正確。

(1) 國 1：台北(重慶北)-楊梅交流道

(2) 國 3：木柵(連接國 3 甲)-龍潭

2. 請確認是否有系統性誤差(9/23、9/24 行前預測資料)。

3. 針對國道日流量驗證部分，建議於期末審查前，分成各路段與各時段做 MAPE 值之驗證。

4. 預報結果請增加與高公局預測結果之比較。

5. 預報結果請提供給桃園交通局參考。

6. 依合約要求，國五與墾丁場域只做連假預報。

7. 預測資料如有滾動更新請提供更新後之資料。

8. 請補充不同路段與不同時間點，實際與預測值，誤差大的部分，請找出原因並調整模式。

9. 研究團隊在今年之端午節已利用過去端午節之歷史資料做模式驗證，MAPE 值差距不大。

10. 提供給使用者查詢之旅行時間：

(1) 應與高公局資料做比較分析(並附 EXCEL 圖表，含路段總旅行時間、國道旅行時間與地方旅行時間)

(2) 旅行時間預測應考慮旅次延時，提供實際時間點之旅行時間預測

11. 請比較有無信令資料對模式準確度之影響(原先提及要使用信令資料，後續模式預測並未運用，似乎有落差。)

三、 有關「投稿作業」：

1. 投稿題目不需與本案案名相同，建議微調以免範圍太大。

2. 投稿內容建議鎖定單一場域或技術。

四、 有關「專家學者訪談作業」：

1. 請依目前規劃方向執行，並儘早排定時程。

2. 訪談時間預計 1.5~2 小時

3. 本組(運計組)將派員參與訪談。

五、 有關「教育訓練作業」：

1. 此教育訓練不安排實機操做。

2. 原則上訓練地點安排於本所會議室。

六、 有關「交通預報與壅塞查詢平台介面調整」：

1. 入口與相關網頁請移除「城際運輸走廊」字樣。

七、 有關「變更研究人員申請」：

1. 因計畫人員官盛堯職務調動，擬調整研究人員為王佳祺，自 106 年 11 月 1 日起加入本計畫。

第 7 次工作會議紀錄

****

會議時間：106-11-03(9:30~12:30)

地點：運研所 7 樓 運輸規劃室

出席人員：

運計組：張舜淵組長、楊幼文副組長、黃啟峰

遠傳團隊：余國維專案經理、陳俊光經理、味詩捷分析師、王佳祺分析師

記錄：余國維

****

一、 本次工作會議討論內容

1. 簡報討論，內容大綱如下：(詳參附件 1 工作會議簡報)

(1) 專案整體進度

(2) 預警模式作業

(3) 投稿作業

(4) 專家學者訪談作業

(5) 教育訓練作業

二、 預警模式作業

1. 請調整「未來近 6 小時壅塞徵兆」流程圖，模式產出僅有旅行時間與速率，不包含流量。
2. 桃園場域之 VD 資料缺漏問題請洽主管機關(桃園市交通局)尋求解決方案。例如更換替代場域、路線或以其他資料調整預測方法等等。
3. 行前交通預報與未來近六小時壅塞徵兆，流程圖請詳細呈現。
4. 目前在行前與即時交通預報模式中僅考量「時間平移」之影響並未考量「空間平移」關係(上下游路段交通量、速率之影響、

上下游路段事故事件等等)，建議研究團隊擇一場域進行模型調整，並比較調整前後之模型差異。

5. 目前國一之預報機制並未針對五楊高架進行處理，然高架路段之交通狀況應與平面路段之交通狀況有相關性，請研究團隊再斟酌。
6. 有關模式變數說明，請明確表示，如 BOS 為路段開放路肩。
7. 在關聯性分析中，除大檜溪停車場等因素外，請再思考其他更具影響性之變數，請研究團隊再斟酌。另將地方停車場變數納入國道模式中，似乎僅能反映地方之車流量，此部分請再思考。
8. 請補充模式預測之邏輯圖解與詳細架構(行前與即時)。
9. 在即時預報模式中，請思考將上下游匝道之 VD 資料納為變數。
10. 路段旅行時間預測請增補全路段總旅行時間預測。於地方旅行時間預測部分，可考慮使用公車動態資料旅行時間或者其他相關資料。
11. 請比較有無信令資料對模式準確度之影響(原先提及要使用信令資料，後續模式預測並未運用，與原先期待有落差)。
12. 請增補預測中 MAPE 較大的點位/時段，檢討分析原因並於後續滾動檢討模式。
13. 平台中部分內容請修正，請統一圖例與尺度，方便判讀。
14. 即時預測之 MAPE 值，請提供第一次預測與最後一次預測 MAPE 值之成果。
15. 請比較預測精準度(行前預測 MAPE 值與即時預測 MAPE 值)。
16. 有關國道預報模式之路段起迄位置，因國 1 缺少臺北交流道-

三重交流道之資料，後續請將臺北交流道之資料納入模式中。

三、 教育訓練作業

1. 請組內長官協助確認教育訓練要於期末報告初稿交付前或後執行。
2. 訓練地點安排於運研所內會議室。

四、 其它

1. 請組內長官協助確認期末報告初稿交付後研究團隊是否還可編列與請領計畫經費。

第 8 次工作會議紀錄

****

會議時間：106-12-15(12:00~13:00)

地點：運研所 7 樓 運輸規劃室

出席人員：

運計組：張舜淵組長、楊幼文副組長、翟慰宗副研究員、黃啟峰、陳宇勤研究助理

遠傳團隊：余國維專案經理、張碧琴資深專案經理、王佳祺分析師

記錄：余國維

****

一、 本次工作會議討論內容

1. 期末審查各委員意見與後續報告書修正
2. 模式調整與技術轉移

二、 期末審查各委員意見與後續報告書修正

1. 有關即時交通預報模式之運算，邏輯請重新釐清，應考量「空間平移」關係(上下游路段交通量、速率之影響、上下游路段事故事件等)，並將這些變數做關聯性分析後納入模式中。
2. 有關「報告書內容」：

(1) 報告書請依實際計畫執行內容做調整。

(2) 請補充模式預測之邏輯圖解與詳細架構(行前與即時)。

(3) 有關「關聯性分析」之規則定義與「K-means 集群分析」、「GDI 指數」、「PBM 指標」或者相關「門檻值」之定義與邏輯等，請詳細解釋。

3. 行時間預測，請增補全路段總旅行時間預測。於地方旅行時間預測部分，可考慮使用公車動態資料旅行時間或者其他相關資

料。

4. 模式預測部分請依據委員所提意見進行修正，以調整後之模式預測 107 年元旦連續假期之速率、旅行時間等，再依該連續假期實際值做模式驗證。

5. 第七章「永續運營模式評估」請再增補內容。

三、 其他

1. 請遠傳團隊(以下簡稱乙方)依期末報告審查會議主席裁示，就委員與各單位所提意見，修正報告書內容，並於 106 年 12 月 20 日提送修正報告，俾辦理後續相關作業。

2. 除本計畫目前所建立之預報模型外，乙方允諾以公車動態資訊等資料建立地方道路之預報模式，並以該預報模式進行 107 年元旦連假(106 年 12 月 30 日至 107 年 1 月 1 日)之驗證。

3. 請乙方依契約規定辦理技術說明文件修正及相關技術轉移事宜。

4. 乙方承諾將全力配合本所辦理報告書修正、模式調整與技術轉移等相關事宜，以強化本計畫之實用性。

附錄 2 審查意見辦理情形

附錄 2 審查意見辦理情形

附錄 2.1 期中審查意見辦理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
王主任穆衡	1. 快篩與預測兩者如何分野?應該有所區別與定義，建議說明。	本計畫名稱以建置快篩系統命名係受限於費用編置，若命名為研究分析會使立委誤認為是一般的研究費，命名為快篩是因前兩年建置查詢平台，根據前期架構延續，以視覺化系統來評估分析瓶頸路廊的位置及道路壅塞趨勢，實際研究內容經與運研所討論，以預測為主要研究方向。	同意承辦單位處理情形
	2. 相關研究過程與經驗為重要資產，建議增補說明。	感謝委員建議，已補充至報告結論與建議章節。	同意承辦單位處理情形
	3. 是否能有擴大適用場域的作法，或者是需要因地制宜客製化，請增補說明。	未來若有擴大場域需求時，可延用本計畫之預警機制及系統架構部分，但因各應用場域可能包含不同影響交通之資料面向，故在預測模式構建方面，需考量各場域當地交通特性並針對其影響變項進行設定。	同意承辦單位處理情形
	4. 本案的重點是針對重現性瓶頸或事件突發性瓶頸，建議定義清楚。	本計畫於三個應用場域之預報模式分析主要係針對連續假期非重現性壅塞；但就整體預報模式而言，事故/事件已為本計畫模式影響變項之一，故當有事件突發時亦可即時反應。	同意承辦單位處理情形
	5. 分析結果之精準度如何判定?	分析結果驗證以平均絕對值誤差率(mean absolute percentage error, MAPE)評估，並參考Lewis(1982)訂定之相關評估標	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
		準。	
	6. 模式誤判狀況的相關資訊留存對後續改善很重要，請規劃處理。	感謝委員建議，目前模式建立未出現誤判情形。	同意承辦單位處理情形
	7. 研發成果未來之擴大應用性如何，有無構想?請補充說明。	雲端平台設計有考量到永續經營與技術移轉，系統的開發與串接已訂定出資料處理的標準規範，於擴大場域應用性部分，儀表板因為場域與應用目的不同，保留客製化的彈性。	同意承辦單位處理情形
吳副局長木富	1. 報告書 P.2-24、P.4-1、P.5-5、P.5-14、P.6-1、P.6-10、P.6-13 文字錯誤，請修正。	遵照辦理，已修正於各章節。	同意承辦單位處理情形
	2. 建議利用手機定位做人流分析，進一步分析掌握平日、假日試辦場域人數分布差異，做為交通管理依據。	本計畫已導入行動數據飽和度資料，作為人流聚集的參考依據。	同意承辦單位處理情形
	3. 報告書 P.2-11~2-13 及第六章地圖、儀表板，請以彩色輸出以方便閱讀。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
	4. 報告書 P.3-2 與 P.3-15 有關高速公路之資訊可變標誌、匝道儀控、事件等，有些資料有蒐集但似乎沒有運用，應釐清與說明並前後一致。	本計畫需使用資料包含五大面向，事件資料、交管措施將應用於預報模式中，作為事件影響之影響變項。	同意承辦單位處理情形
	5. 簡報 P.38 試辦場域 2，圖面部分建議標示清楚並將高速公路經龍潭交流道至龍潭連絡道連貫。另土城到關西，台 3 線為國 3 替代道路，設有 eTag reader，高速公路	感謝委員建議，期末將針對簡報呈現方式進行審視與調整；資料蒐集方面，高速公路局所開放之旅行時間部份已進行介接，並已使用於即時預報的預測及驗證；1968APP 所呈現的	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	1968APP 已有提供即時旅行時間，建議團隊納入蒐集應用。	地方旅行時間，目前高公局係採 Google 旅行時間進行預測，並未對開放 API，故無法進行介接。	
	6. 報告書 P.3-15 有用到 ETC 之 M06 資料，但 P.3-1、P.3-4，國道 ETC 資料未列入 M06 資料，建議釐清並前後一致。	筆誤，使用資料為 M05，已修正。	同意承辦單位處理情形
	7. 桃園試辦場域於 6.1 節論述，但 3.3 節直接指出試辦場域位置，建議先說明試辦場域篩選原則與經過。另外，6.1 節之篩選說明應將各項考慮因子列表分析比較再透過會勘確認，較具說服力。	感謝委員建議，場域篩選條件是考慮當地路側設施、慣用路徑、路徑容量等，進行綜合性評估，並與桃園市交通局進行確認。	同意承辦單位處理情形
	8. 報告書 4.2 節未交代是一般日、例假日還是連續假期，而 4.3 節說明為連續假期預測比較。另，4.2 節實測方法是否可用於一般日或例假日請補充說明。	評選分析範圍說明位於報告書 5.1 節。實測方法於例假日及連續假期皆可應用測試，一般日特性與假日較不同，已補充說明於第 5 章。	同意承辦單位處理情形
	9. 報告書 P.5-12 資料描述「地方道路 eTag 配對流量、旅行時間」未包含桃園，請修正。	感謝委員提醒，已補充修正。	同意承辦單位處理情形
	10. 報告書 P.6-8 建議將交流道間之起迄量(O-D)列表，說明臺北至桃園市區中心國 1、國 3 主要起迄對交流道。圖例部分，ETC 分成南向與北向，建議以不同圖形標示清楚，以方便辨識。	感謝委員建議，國道 1 號及國道 3 號交流道起訖補充於第六章。圖例標示問題已進行修改，請參照第 3 章。	同意承辦單位處理情形
	11. 報告書 6.1.2 節建議將各路	感謝委員建議，已補充本計畫	同意承辦單

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	徑上路側設備對應編號、位置等列表，以利後續分析參考。	場域路設設施對應編號、點位等資訊至第 3 章。	位處理情形
	12. 報告書 P.6-10 桃園市中心國 1 試辦場域，易壅塞路段是指高速公路還是地方道路，請說明清楚。	易壅塞路段包含高速公路及地方道路。	同意承辦單位處理情形
	13. 報告書第六章試辦場域請先定義清楚：聯外幹道、連絡道、替代道路等為哪些路段，再於後續呈現相關場域地圖較為清楚。另地圖、圖例不易閱讀，尤其進出連絡道與高速公路連結標示，請改善。	本計畫聯外幹道是指桃園向外連絡之主要幹道，包含國道 1 號及國道 3 號，連絡道是指由聯外幹道進入市區之主要道路，替代道路是指連絡道之替代路徑。圖示標是部份，已進行修正。	同意承辦單位處理情形
	14. 本案是否有應用到高速公路與地方道路 ETC 資料串聯，是否應用到高速公路之 eTag 資料交換平台，請補充說明。	與高公局洽詢 ETC 及 eTag 串聯平台的作業後，已請桃園市交通局進行協助，但因串聯歷史資料需耗時 2~3 個月，超出本計畫期程，因此後續作業轉由組內進行。	同意承辦單位處理情形
	15. 報告書 P.6-15 建議連續假期期間大溪老街，龍潭周邊試辦場域成立應變小組，小組成員過於龐大且參與的單位並不完全需要，請再檢討且應透過雲端運作方式以提高效率。	感謝委員建議，應變小組規劃是使用雲端方式連絡，透過通訊軟體進行聯繫協調，不需要實質成立單位。	同意承辦單位處理情形
	16. 報告書 P.6-21 用戶端之預警資料發布，依目前規劃之方案並非最方便，宜依據用路人之行程規劃提供簡易查詢或直接建議給用路人。	感謝委員建議，民眾端之相關資訊將重新評估，以顯示主要起迄對旅行時間等重點資訊為方向，並修正於期末報告第三章。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
謝院長邦昌	1. 參考文獻請加強詳列。	敬悉，已補充深度學習應用之文獻於第二章。	同意承辦單位處理情形
	2. Data mapping 的架構請再強化。	感謝委員建議，在第三章資料蒐集及處理說明部分，已加強多種資料間，至模式使用前，資料間串聯之說明。	同意承辦單位處理情形
	3. 模式評估可再加強(KPI)，模式不要定於一尊，建議視區域選擇適當的模式。	感謝委員建議，將再評估國道 1 號及國道 3 號於隨機森林及深度學習模式方法上評估，確認各區域最適模式，在進行使用。	同意承辦單位處理情形
	4. 模式測試次數建議增加至 10 次，以評估模式穩定度。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
	5. 關聯分析建議再加以分類，即可判別不同情況該注意之事項。	感謝委員建議，經由關聯分析結果進行整合，並修改關聯分析呈現方式，請參閱 4.2 小節。	同意承辦單位處理情形
	6. 雲端平台建議提供客製化，方便後續延伸與應用。	感謝委員建議，延續前期所建志雲端平台，已考慮客製化部份，因此本計畫延續前計進行推廣。	同意承辦單位處理情形
	7. 資料的標準化及整合平台請再加強。	雲端平台設計有考量到永續經營與技術移轉，系統的開發與串接將訂定出資料處理的標準規範，而儀表板部分因為場域與應用目的不同，保留客製化的彈性。	同意承辦單位處理情形
	8. 模式分析建議與場域管理者討論，將其經驗納入。	感謝委員建議，於模式建立前，已與桃園市交通局進行多次討論，在地方經驗上也有納入模式建立中。	同意承辦單位處理情形
林教授禎家	1. 今年度新納入地區連絡道為研究對象，但目前在資料探勘與預報模式評選皆只針對	感謝委員建議，針對各場域地方連絡道探勘部分，已進行關聯性的探勘釐清，請參閱 4.2 小	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	國道作分析，宜評估是否需要擴大分析對象到地區連絡道，請補充說明。	節。	
	2. 報告書 P.5-12 表 5.2-4 宜蘭、桃園 CVP 之資料維度為 5 分鐘；臺鐵各站進出站量資料維度為整天，而報告書 P.3-14CVP 時間維度卻為每 30 分鐘一筆；臺鐵進出站人數由圖 3.3.3 與 3.3.4 可知資料為每小時在變化。建議針對「資料維度」需定義清楚，且前後需一致。	資料維度因蒐集資料與應用資料維度上差別，因此相同資料會合併成多種維度。於第四章與臺鐵進行流量分析的是使用 ETC 資料，ETC 流量資料進行日流量計算後，再與臺鐵進出站進行進一步分析。	同意承辦單位處理情形
	3. 報告書 P.3-1 據表 3.1-1 部分資料蒐集至 2018 年，建議於文字補充說明原因。	資料蒐集時間範圍已進行修改，請參照 4.1 小節。	同意承辦單位處理情形
	4. 報告書 P.2-16 DynaCHINA 文獻部分請釐清是哪一個交通大學。	遵照辦理，DynaCHINA 文獻為中國北京交通大學聯合發表，已補充說明於第二章。	同意承辦單位處理情形
蘇主秘振維	1. 簡報 P. 26 龍潭、大溪場域為何未納入停車場飽和度，請再增補說明。	龍潭與大溪場域因停車場點位問題，停車場並非於旅遊民眾遊玩路線上，屬於當地使用平日使用，因此龍潭與大溪場域於一般假日停車場關聯性上，呈現較薄弱趨勢。	同意承辦單位處理情形
	2. 建議研究團隊可針對瓶頸快篩系統之建置過程，建立一套標準作業程序(SOP)，包括資料蒐集、模式預測、系統展示等，以為複製應用於其他區域之參考。	感謝委員建議，補充於技術文件中。	同意承辦單位處理情形
	3. 請說明行動信令資料之定義與內容，以及如何運用?	行動信令資料意指透過電信運營商服務所產生的服務紀錄統	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
		稱，不同電信商因設備與投入成本不同，因此採集資料的位置與頻率都可能有差異。 行動信令資料必須經過定位校估，行為演算並結合地理資訊系統等資料，逐步產生資料價值。本案所用的 CVP 以及飽和度資料就是其中的兩種應用方式，CVP 是透過演算法與道路匹配，計算出行駛路徑與速率。而飽和度是透過基地台的服務紀錄檔統計出人流的聚集情況。	
李副總工程司忠璋	1. 報告書第三章利用到軌道系統(臺鐵、高鐵)之資料，但其運輸對象是以人為主，公路部分則是以車為主，而 P.3-12~P.3-14 卻以兩者作關聯性分析，因此作以下建議： (1)建議進行深度分析較為妥適，需考量運具選擇之移轉。 (2)圖 3.3.1、3.3.2 高鐵以 500K 為基準與車流量作比較；圖 3.3.3、3.3.4 臺鐵以 50K 為基準與車流量作比較，建議說明比較立論基礎為何。 (3)建議納入機場捷運資料。	感謝委員建議，本計畫主要在於公路分析，軌道分析部份屬於整體性趨勢了解。示範場域桃園市中心、龍潭市區及大溪老街與機場捷運地域性較無關聯性，因此無納入資料蒐集範圍。	同意承辦單位處理情形
	2. 突發事件(如意外)，快篩系統應如何處理，請補充說明。	本計畫是利用文字探勘方法，將事故事件依照其內容，將事故事件類別化、等級化，並納入模式中進行即時路況之反應。	同意承辦單位處理情形
	3. CVP 網羅資料之大小為	CVP 資料是以行動信令資料定	同意承辦單

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	何，建議考量精準度。	位演算法搭配道路匹配演算法，並考量用路的延續性等，來增強精準度。	位處理情形
	4. 本次快篩系統與前期宜蘭地區快篩系統是否不同，而於不同地區是否需有不同之瓶頸快篩系統，各縣市皆需要此系統嗎?請補充說明。	本計畫快篩系統為前期宜蘭快篩系統之延續計畫，將宜蘭及恆春經驗複製推廣至北臺灣運輸走廊，並進行預測模式之精進。快篩系統是透過各路段進行壅塞門檻指標篩選，快篩出瓶頸路廊，各縣市需先進行評估，了解必要性，並進行地方特性之調整應用。	同意承辦單位處理情形
	5. 報告書 P.6-18 行前預報與行中交通資訊發佈，行前部分包括市區與觀光區，而於行中部分卻只將觀光區納入，請補充說明原因。	龍潭及大溪場域觀光區，僅連假時會有交通壅塞情形，桃園市區中心屬都會區，桃園市區中心於連假交通會壅塞，但並不會像龍潭及大溪場域壅塞時段集中，壅塞程度也較低，考量其必要性，故建議桃園市中心場僅發布行前預報，相關內容補充說明於 3.2 節。	同意承辦單位處理情形
	6. 表 6. 1-1 場勘行程建議不需納入報告書。	感謝委員建議，遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
張副局長新福	1. 簡報 P.22 數據探勘分析結果，CVP 與桃園區為高關聯性；與龍潭及大溪為低關聯性，停車場飽和度與桃園區為中關聯性；與龍潭及大溪為低關聯性，建議補充解釋為何有此現象。	CVP 的準確度與使用量有關，因桃園市區中心人口較密集，因此準確度較高，與 ETC 速率呈現高關聯性；龍潭與大溪停車場關聯性，是因龍潭與大溪停車場點位，旅遊民眾較不會使用到，因此呈現低關聯性。	同意承辦單位處理情形
	2. 簡報 P.29 預報模式方法評選，包含隨機森林與深度學習兩種方法，建議補充解釋不同模式之特性，是否適用	對於各模式應用於交通預報及適用場域，需視不同的資料規模、資料複雜度、偏差資料、遺漏資料的容忍能力以及結果	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	於桃園地區?請補充說明。	的再現性與可解釋能力選擇合適的模式，經過反覆測試以選擇適用模式。經本計畫預報方法評選，深度學習為應用於桃園地區精確度最佳模式，故選用之。	
	3. 簡報 P.18 有關不可量化之資料(如交管措施)，該如何放入模式中使用?請補充說明。	交管措施、事故事件等非量化資料，將資料類別化後，納入模式使用，已補充說明於第五章。	同意承辦單位處理情形
	4. 報告書 P.6-3，關於場域討論述及，「…民眾不一定走中豐路，可能走中原路二段…」，然此路段(中豐路)為必經路線，建議文字說明釐清修正；報告書 P.6-6「(b)市府內停車場不對外開放…不建議納入。」，雖然市府內停車場不對外開放但於觀光區有其開放之停車場，此處文字說明建議修正。	於龍潭場域是評估民眾於龍潭市區至遊樂園路徑問題，於參訪時進行討論，由於此路段中豐路及中原路二段皆為可能選擇，說明部分已進行修正。桃園市區停車場皆有納入分析，考慮市府停車場不對外開，因此排除在外，文字說明部份已進行修正。	同意承辦單位處理情形
	5. 報告書 P.6-20 即時壅塞徵兆資訊發布頻率為半小時，時間是否過長；報告書 P.6-25，交通資訊儀表板頻率為半小時，更新頻率能否提高?請補充說明。	本計畫模式之更新時間選用，參考高公局實務應用及前期計畫，以及模式變數更新頻率；考量開放即時資料更新頻率及回傳速度，建議維持更新頻率半小時。	同意承辦單位處理情形
	6. 地方政府之路側設施妥善率不足，如遇故障，該如何差補資料。	參考各路側設施資料異常之標準說明，進行資料清理，如清理後異常資料後，資料數影響模式建立之準確性，則該路側點位不予使用。	同意承辦單位處理情形
	7. 報告書 P.3-2，北臺走廊相關資料蒐集，卻將恆春、墾丁	本計畫為延續計畫，因宜蘭及恆春地區為前期計畫場域，資	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	等資料納入，建議將此部分移至第五章。	料蒐集為本計畫範疇內。	
	8. 本計畫納入多項資料作模式預測,其中有包含 CVP 資料與未包含 CVP 資料之預測結果，兩者預測之精準度是否有差異?請補充說明。	已進行 CVP 資料品質之評估，因 CVP 資料品質已影響模式的準確度，因此 CVP 無法納入模式建立使用。	同意承辦單位處理情形
高公局	1. 有關基本資料之蒐集，高速公路部分建議針對時速低於 40km/h 來界定壅塞門檻，另流量部分則建議採晨昏峰時段之飽和流量為設定標準(非以每日流量來設定)。	於數據探勘中，因欲透過資料本身特性，進行壅塞族群之分群，因此使用群聚法進行壅塞門檻值之計算。	同意承辦單位處理情形
	2. 報告書 P.3-11 國 1「林口至桃園」及「桃園至機場」路段之 228 連假為高日流量的假期部分，可能與 105 年臺灣燈會在桃園舉辦有關，建議再確認，並考量是否排除 105 年 228 連假資料。	數據探勘日期特性，是進行單變量之關聯性釐清，了解日期與交通量之關聯性，活動事件部份於模式中有納入反映。	同意承辦單位處理情形
	3. 報告書 P.3-16「…此關聯規則意旨若大溪交流道以北 1 段-北向速率越高，則國道 3 號鶯歌大溪段-北向速率越低…」似有矛盾，建議再確認。	CVP 準確度受使用量影響，產生資料品質不穩定，CVP 資料的穩定度上較可能較不如一般的路側設施，CVP 屬不同偵測道路狀況之偵測方式，因此在關聯上可能會產生與 ETC 結果不同。	同意承辦單位處理情形
	4. 報告書 P.4-4「…五股交流道…週二、週三與週四的單向日均交通量，北向約為 82,000 輛/日、南向約為 133,000 輛/日」平日雙向交通量差異過大明顯不合理，	南、北向選擇路段分別為五股交流道往南、往北，報告書內數值並非指同一路段之交通量，相關內容補充說明於期末報告第五章。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	建議再確認。		
	5. 報告書 P.6-31「空間維度：國道 1 號頭城門架...通過頭城門架之南北流量差...當日較多流量停留於桃園地區」內容錯誤，頭城門架係屬國道 5 號，建請修正。	報告書誤植，已於期末報告修正，在正式系統環境內會多注意相關設計。	同意承辦單位處理情形
	6. 報告書 P.6-31 可藉由假期前幾日南北流量差情形，推測停留在桃園地區之流量部分，桃園與宜蘭地區道路系統、大眾運輸系統、假期旅次特性似有明顯差異，建議先分析通過性旅次比例，再評估是否可利用國道流量差推測停留在桃園之流量。	因本期專案工項不包含旅次分析，委員之建議可評估列為未來精進的建議項目。	同意承辦單位處理情形
公路總局	1. 報告書 P.3-15 建議補充說明 ETC 與 CVP 速率比較之動機與目的。	欲針對不同偵測道路狀況之方法進行比較，以了解並評估 CVP 之未來使用性。	同意承辦單位處理情形
	2. 報告書 P.3-15「使用 ETC 的 M06 速率」請釐清修正。	已修正。	同意承辦單位處理情形
	3. 請補充解釋 ETC 與 CVP 速率不一致之原因與推論。	ETC 與 CVP 因資料收集與演算方式均不相同，CVP 除速率外也試圖呈現用路人在非高快速道路上的資料呈現。目前 CVP 速率較著重在一般道路上的調整與驗證，目前朝向以更精準的資料以及演算法調整，期待能提供更佳的服務水準。	同意承辦單位處理情形
	4. 報告書中述及 CVP 為針對速率作分析，而於小節處卻變更為交通量，請再確認。	筆誤，CVP 產出為速率，已修正。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
本所運輸工程組	1. 此計畫與過往不同之處為針對地方連絡道並分析不同替代道路，建請補充說明結果該如何呈現。	本計畫目前規劃以篩選方式呈現替代道路的旅行時間預估，取代使用地圖呈現的方式，此方法的優點是資訊揭露簡單易懂。	同意承辦單位處理情形
	2. 有關 CVP 資料時間維度為 30 分鐘一筆，是指 30 分鐘蒐集一次資料，還是此資料為 30 分鐘一筆，請釐清，另外， CVP 在此計畫扮演之角色為何?請補充說明。	CVP 資料頻率為 5 分鐘，報告中所指每 30 分鐘一筆是因為每種資料源的頻率不同，必須先將資料頻率標準化後，再進行運算。 CVP 主要應用於模式中補足無 VD 或 ETC 設備路段的速率資料，CVP 反映出道路路況的敏感度可作為未來評估 VD 建置以及 CVP 利用的參考。	同意承辦單位處理情形
	3. 報告書 P.3-15，使用「ETC 之 M06 速率資料」，請釐清修正。	筆誤，應為 M05，已修正。	同意承辦單位處理情形
	4. 報告書第三章進行許多探勘分析，最後將哪些資料納入模式中，請說明。	探勘結果顯示，桃園市中心模式將納入日期特性、停車場飽和度、Google Trends 搜尋量、Facebook 打卡數、行動數據飽和度、降雨、紫外線及空氣汙染；龍潭及大溪模式則納入日期特性、Google Trends 搜尋量、Facebook 打卡數、行動數據飽和度、降雨及紫外線。	同意承辦單位處理情形
	5. 有關 CCTV 與 CMS 資料該如何納入模式中。	CMS 及 CCTV 為本計畫額外蒐集，並無納入模式中使用，造成委員誤解已於報告中移除。	同意承辦單位處理情形
	6. 有關事故資料是否有經緯度資料，只能放入即時資料?請說明。	事故事件包含經緯度資。因事故事件屬於無法預知，即時發生之事件，因此僅能放入即時模式中進行預測。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	7. 數據探勘之門檻如何選擇?請說明。	本計畫是使用 K-平均數法透過 GDI 及 PBM 指標是的檢測，找尋最佳分群數 K,在進行門檻值之區分。	同意承辦單位處理情形
	8. Facebook 打卡,如 N+1 天等需定義清楚,門檻如何決定?請說明。	透過 K-平均數群聚法進行資料本身特性進行門檻值之區分。Facebook 部份僅針對 30 分鐘進行時間平移測試。	同意承辦單位處理情形
桃園市政府交通局	1. CVP 資料如何判別人與車，並將此導入模式中。	人與車的判斷會依照速度與軌跡以及同時段同區域其他資料的速度估算的分佈來做判斷。	同意承辦單位處理情形
	2. 是否利用 CVP 第一手資料做驗證，如何判別是否為有效資料,可容許誤差為多少?請說明。	CVP 的運算結果必須滿足檢定值的最少樣本數才進行採用。信賴區間在一個標準差以內。	同意承辦單位處理情形
	3. 因 eTag 佈設位置之差異,會導致利用 eTag 推估交通量有誤差，請解釋透過數據探勘如何找出交通量與速率。	本計畫預報路段以 eTag 佈設位置切割，並透過介接桃園市政府交通局即時資料庫取得 eTag 相關資料，包含交通量、旅行時間等，速率則可透過兩門架間距離及旅行時間進行計算。	同意承辦單位處理情形
	4. 報告書 P.3-1、3-2 各項數據資料項目皆有 2 年以上資料量，惟地方 VD、CMS 及 CCTV 僅 1 年或不滿 1 年資料，是否會因提供資料不夠長期且大量，而影響後續評估。	模式準確度上會受資料時間長度及品質影響，目前地方 VD、地方 eTag 因資料期長較短且資料品質較差，故可能影響模式準確性，但本計畫仍規劃以現有資料建立模式，並透過持續滾動更新，增加模式訓練集並持續改善模式準確性。	同意承辦單位處理情形
	5. 本案大數據蒐集各項資料，如交通面向中蒐集 ETC、VD、eTag、CVP 等多元資料，有曾考慮運用 GVP(車	感謝委員建議，GVP 資料特性與其他數據不同，與計畫目的不符，本計畫並不考慮納入蒐集範圍中。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	隊資料)進行數據探勘嗎?請說明。		
	6. 本案運用 VD 及 eTag 偵測交通特性資料，當此資料因設備異常致資料失真或遺漏時，有無插補機制?請說明。	參考各路側設施資料異常之標準說明，進行資料清理，如清理異常資料後，資料數影響模式建立之準確性，則該路側點位不予使用。	同意承辦單位處理情形
	7. 目前桃園市路側邊設備點位與試辦路段的資料方向性部分不相容，有無其他的方法可以補足資料(如設備遷移或是其他單位的資料介接)。	本計畫於建立地方道路模式主要以地方 eTag 及地方 VD 進行建立，若資料品質問題造成模式無法建立，則使用常數項進行預估，待後續有路側設施資料進行替換。	同意承辦單位處理情形
	8. 報告書 P.6-10 桃園市中心場域 (b)路徑中正路:中正路→三民路二段→中山路→桃園市政府；惟中正路交流道南下只能往蘆竹市區，需要在南竹路二段迴轉方能前往桃園市區。	感謝委員建議，在中正路 eTag 路段上規劃主要以地方路段為主。	同意承辦單位處理情形
	9. 報告書 P.6-14、P.6-15 預報壅塞查詢平台除可應用於各機關將應變措施發布於 CMS 或 APP 上，未來是否有考量將此平台介接於 web 上供民眾查詢即時及連假預報。	本計畫規劃之預警機制實施架構不在執行範圍內，僅供桃園市政府參考，成果將發布於本計畫維運之平台上，實際應變措施發佈方法可視各機關需求，提供相關發佈資訊。	同意承辦單位處理情形
	10. 報告書 P.6-16、P.6-19 中提到桃園區、大溪及龍潭等三場域的數據探勘蒐集近三年(eTag)的數據資料，惟桃園市的 eTag 自 105 年才大量建置，105 年前之資料是否因設備建置數量不足而產生誤	筆誤，已進行修正。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	差。		
	11. 報告書 P.6-25 桃園市中心至南崁交流道即時交通資訊儀表板更新頻率為每 30 分鐘更新運算一次的考量為何，這樣較長的運算時間無法反映即時性。	本計畫模式之更新時間選用，參考高公局實務應用及前期計畫，以及模式變數更新頻率；另外考量更新頻率若過於頻繁，對民眾端使用上資訊可能過於複雜不易掌握，建議維持更新頻率半小時。	同意承辦單位處理情形
	12. 報告書 P.6-35 桃園連假交通預報儀表板將預測未來 6 小時旅行時間，預測值是否有上下限誤差範圍，以何種方式驗證其準確性。	預測值以平均絕對值誤差率(mean absolute percentage error, MAPE)評估準確性，本計畫建模階段將以 20%作為門檻，透過函數檢視模式並精進至 MAPE 值低於 20%方儲存預報模式。	同意承辦單位處理情形
	13. 報告書 P.6-37 未來 6 小時動態旅行時間預報之呈現資訊，第二段：「國道 1 號主線+地方道路」分 3 個區塊呈現…，請說明為何這樣規劃。	考量預報路段涵蓋聯外幹道與地方連絡道，為呈現全路段旅行時間，故參考前期儀表板設計，規劃國道主線與地方道路相加區塊；另為令使用者了解起迄範圍內壅塞路段，亦規劃將國道主線、地方道路個別資訊呈現於相同頁面，避免使用者需至不同儀表板查詢相關資訊。	同意承辦單位處理情形
本所運輸計畫組(書面資料)	1. 報告書 P.2-1 大數據預警應用服務計畫成果回顧，此部分為介紹本所 104~105 年之成果回顧，建議列表分別比較分析不同年期之應用場域路徑(如國道、省道或連絡道)、場域類型(都會區、觀光區)、模式方法選用、及本年度計畫之特色與過往異同處，較為完整。	感謝委員之建議，本年度計畫主要特色為實施場域加入地方道路，以及改用深度學習法，相關比較補充說明於 2.1.3 節。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	2. 報告書 P.2-28 方法理論包含決策樹、隨機森林、類神經網路與深度學習，請補充說明不同方法之優劣處及適用時機。	深度學習法計算效率較隨機森林法高，當資料量越大計算時間差異越明顯，惟其對於輸入資料學習能力高，若學習資料集品質不佳，則預測品質亦會較低落，各方法相關說明補充於第 2 章，請參閱。	同意承辦單位處理情形
	3. 報告書 P.3-11 有關 K-平均數集群分析法如何利用 GDI 與 PBM 指標進行探勘與分群，請詳予補充說明。	K-平均數集群法是需要事先設定分群數，GDI 及 PBM 指標是在檢測是否有過度分群的現象指標，因此本計畫是使用 K-平均數法透過GDI及PBM指標是的檢測，找尋最佳分群數 K。	同意承辦單位處理情形
	4. 報告書P.3-12~3-13與P.3-28述及利用臺、高鐵桃園站進出站人次與國道 1 號流量比對，分析結果為某些時段為車流高峰，而臺、高鐵進出站人次並未反映此結果，因此建議可調整臺、高鐵班次以轉移車流。然「臺、高鐵桃園站進出站人次」此部分應非模式預測所需變數，而較適合作為疏解壅塞之因應措施。	感謝委員建議，因本計畫以道路交通量預測為主，因此軌道分析部份以整體趨勢方式呈現。	同意承辦單位處理情形
	5. 報告書第三章有關資料探勘分析包括「行動數據 CVP 資料」與「行動數據飽和度」，請完整說明行動信令資料之定義內容，以及如何應用於本計畫中。	CVP 為採樣自遠傳電信門號，透過遠傳電信開發的道路匹配與路徑選擇演算法，計算移動速率，符合檢定標準後發布。發布頻率為 5 分鐘，時間延遲為 15 分鐘。CVP 主要應用於模式中補足無 VD 或 ETC 設備路段的速率資料。 行動數據飽和度為採樣自遠傳電信門號，以基地台的服務範	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
		圍內演算出服務人數與服務水準，以 0-100%來表示，數值越大表示基地台越繁忙。發布頻率為 5 分鐘，時間延遲為 15 分鐘。飽和度資料呈現出人流擁擠程度，相對於 Google trends 作為事前預測，飽和度適合作為事發徵兆以及事發影響時間的指標。	
	6. 報告書 P.3-14~P.3-16 有關 CVP 之分析結果「表 3.3-5CVP 之相關分析與表 3.3-6CVP 之關聯分析，請就下列各點詳予補充說明。 (1)相關分析:P.3-5 述及 CVP 資料為各路段當下平均旅行時間;而 P.3-15 則提及 CVP 為車速。請將 CVP 資料定義清楚並前後一致，並於 P.3-16CVP 之相關分析，確認分析結果是否與先驗知識相符。 (2) CVP 資料之計算邏輯是否已驗證，並具備可信度。 (3)關聯分析：P.3-9 關聯性分析以事件 A(活動、氣象)與 B(交通量)進行關聯規則，其中事件 A 屬離散型資料，事件 B 屬連續型資料，該如何進行關聯分析?請說明。 (4)報告書第三章「關聯分析」，建議表格部分將比較之事件(變項 A 與變項 B)說明清楚,以利檢視分析結果。	因 CVP 資料品質受使用量影響，以及 CVP 測量速率方式與 ETC 有所不同，因此產生 CVP 結果與先驗知識不符。關聯分析所使用變項需為類別變項，因此於分析前，各變項需進行集群分析，將連續變項進行資料本身特質的類別化，在進行關聯分析的作業。關聯分析結果表達方式已修改成兩個欄位(變項 A 及變項 B)，請參閱 4.2 小節。	同意承辦單位處理情形
	7. 報告書 P.4-12 與 P.4-14~4-15	深度學習參數包含層數、疊代	同意承辦單

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	請說明各項參數之意義與選用標準。	次數、學習率等，影響深度學習模式執行上之模式內部架構，本計畫選用標準為測試所得準確度最高之參數組合，模式最終使用參數補充說明於第五章。	位處理情形
	8. 報告書 P.6-7 提及三元一街道路狹窄，做為大溪老街替代路徑疏運效果有限，因此本街道是否適合列為替代道路，請再詳予考量。	感謝委員建議，此議題與組內討論過，因大溪老街僅三元一街為替代道路，因此在模式預測上仍會進行預測，提供三元一街的道路交通情形，供相關決策者參考。	同意承辦單位處理情形
	9. 報告書 P.6-14「應變措施發佈」涉及各單位之間的協商與權責分工，爰建議將此部分刪除或修改為結論與建議。	遵照辦理，修改為結論與建議。	同意承辦單位處理情形
	10. 報告書 P.6-14 即時壅塞徵兆建議調整為「未來 6 小時交通預測」，報告書 P.6-18 亦請一併調整。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
	11. 報告書 6.4 節桃園場域儀表板規劃設計，係為前期宜蘭與恆春壅塞查詢相關報表，請儘速完成桃園場域儀表板建置，並更新圖面。	桃園場域儀表板的已建置，並發佈於交通預報與壅塞查詢平台。	同意承辦單位處理情形
主席結論	1. 請研究團隊依據與會委員及各單位所提意見，逐項研提處理情形，並製表回應，以做為修正報告之依據。	遵照主席裁示辦理。	同意承辦單位處理情形
	2. 本計畫期中報告審查通過，並請依契約規定辦理相關作業及請款事宜。	遵照主席裁示辦理。	同意承辦單位處理情形

附錄 2.2 期末審查意見辦理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
張組長舜淵	1. 本計畫主要目的為預測全路段總旅行時間，在無路側設施之路段，可考慮使用公車動態資料旅行時間或者其他相關資料，請遠傳團隊(以下簡稱乙方)納入修正。	敬悉，無路側設施路段之預報方式將於與所方確認後，修正於期末修正報告。	同意承辦單位處理情形
	2. 乙方已提供技術文件，但需於技術轉移作業完成後，方能檢核技術文件之完整性。	技術轉移已於 106 年 12 月 4 日與承辦人員進行第一次轉移工作，因所方設備權限設定問題故尚未完成實際操作，後續轉移事項經與承辦人員確認，將待確認修改模式內容後，再執行第二次技術轉移程序。	同意承辦單位處理情形
	3. 請補充場域篩選原則說明。	感謝委員建議，補充說明於期末修正報告 3.1 節，請參閱。	同意承辦單位處理情形
	4. 5.2.2 節桃園地區預報模式」桃園市中心場域選擇之路段(P.5-32)、模式 MAPE 值驗證(P.5-89)與桃園未來 6 小時時空速率預測儀表板(P.6-46)中，呈現路段前後不一致，請重新確認桃園預報場域所選擇之路段。	報告書前後預測路段不一致係因受路側設施佈設範圍限制，故難以建立完整路段預報模式，相關修改將於與所方確認後，修正於期末修正報告。	同意承辦單位處理情形
	5. P.3-23 旅行時間預報主要起迄點為「龍潭交流道-小人國、六福村」、「大溪交流道-大溪老街」…等，然於第五章旅行時間預測驗證以及第六章桃園預報儀表板，並未呈現上述起迄點之總旅行時間，路段彼此也未銜接，請重新檢視修正。	敬悉，完整起迄之總旅行時間，將於與所方確認無路側設施路段之預報方式後，修正於期末修正報告。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	6. 報告書中並未呈現預測結果(日流量、速率及旅行時間)，請補充內容，另於交通預報與壅塞查詢平台中，「2017 雙十節地方道路行前旅行時間預報」，桃園龍潭市區場域旅行時間竟呈現100~200 分鐘，請檢核修正。	各次預測產出結果根據10月工作會議決議，已於各次預報完成後提供相關預測資料，各次預報結果補充說明於附錄8，請參閱。	同意承辦單位處理情形
	7. 有關「關聯性分析」： (1)行動數據信令資料(CVP與飽和度)皆呈現負向關聯，不應該納入模式中當參數，請重新檢核並思考如何呈現。 (2)降雨量及氣溫等變項支持度與信心度不高，模式卻納入此變項，請重新檢核。	(1)飽和度為民眾手機回傳基地台，計算該區域之行動數據飽和度，飽和度原始資料與流量呈現負向關聯性，但交通量的產生是在民眾移動的時候產生，使用行動數據飽和度與前一時間點的變化量與交通量關聯分析，呈現中度正向關聯性，可納入模式中使用。 (2)國道1號及國道3號桃園段皆屬於通過性車流，因此降雨及氣溫等變項呈現支持度與信心度不高的情形(支持度與信心度皆會受到兩變項間同時存在比例影響)，因於 Lift 值呈現中度關聯，但於地方道路與降雨等變項支持度與信心度皆符合標準，因此，建議納入模式使用。	同意承辦單位處理情形
	8. 行前預報與即時預報邏輯請重新釐清，應考量「空間平移」關係(上下游路段交通量、速率之影響、上下游路段事故事件等等)，並將這些變數做關聯性分析後納入模式中。	前後路段空間平移經實際測試，係因前後路段同一時間點流量之相關系數較高，若同時納入模式將產生共線性問題，故選擇時間平移參數納入模式。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
陳委員穆臻	1. 建議資料分析的架構及結果現成可參考 KDD(knowledge Discovery in Databases)及/或 Descriptive Analytics-Predictive Analytics-Prescriptive Analytics 的架構。	感謝委員建議，補充資料描述性統計處理說明於第 4 章，請參閱。	同意承辦單位處理情形
	2. 文獻回顧中，建議彙整適合應用於交通預報情境中之大數據方法與不同情境所需使用的資料，以做為後續分析參考。	感謝委員建議，補充說明於 2.5 節，請參閱。	同意承辦單位處理情形
	3. P.1-5 數據蒐集分析範圍包含 7 項，宜更清楚彙整此 7 項資料在本計畫的分析應用情境。	計畫資料範圍前後相符，因根據資料性質進行整併，數據分析範圍 7 項與 5 大面向內容相同。	同意承辦單位處理情形
	4. 交通預報模式、數據庫、儀表板宜依據報告書 P.1-5 頁的應用對象及應用範圍彙整資料分析方法及結果。	感謝委員建議，補充說明於第 4 章，請參閱。	同意承辦單位處理情形
	5. 從資料處理到分析程序與模式方法使用，建議補充說明下列幾點： (1) Deep Learning 使用的方法為何。 (2)關聯分析使用哪些方法。 (3)K-平均數分群法如何使用與結果為何。	補充資料分析架構、前處理及整體流程於第 4 章。整個資料處理到模式建立流程，將蒐集到的資料進行清理及描述性統計檢視，利用 K-平均數法將各變項分群，處理極端值問題，並找尋資料類別化切點，利用類別的關聯分析進行變項篩	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	(4)集群分析結果、關聯性分析與交通預報彼此間之關聯為何。	選，關聯性高的變項納入模式使用，前期使用隨機森林進行模式建立，於 5.1 小節進行隨機森林及深度學習法比較，比較結果為深度學習法較佳，因此使用深度學習法進行模式建立。	
吳副局長木富	1. P.1-5 圖 1.4.1 呈現不清楚，建議修正，P.3-11 圖 3.1.11 路線呈現不清楚，建議放大。	感謝委員建議，已修正於期末修正報告。	同意承辦單位處理情形
	2. P.3-19 第 3.3.1 節資料時間範圍使用兩年資料是否足夠?資料量不足是否為造成誤差大之原因，另結論與建議部分，建議針對資料量加以檢討說明。	於國道數據探勘部份皆使用兩年以上資料，資料量是足夠的；地方路側設施礙於資料量較短，皆短於兩年，建議待資料量累積後，在進行探勘結果定論。	同意承辦單位處理情形
	3. P.4-1 表 4.1-1，國道 VD 資料描述範圍是否有誤？與 P.4-5 說明不一致，另表內各項資料收集時間起迄不同，如何處理應用，請補充。	感謝委員建議，各項資料有部分資料源為全臺灣為範圍(如國道 ETC、國道 VD)，因應各示範場域蒐集各場域的地區資料，因此各項資料範圍不一致情形；資料範圍描述前後有差異部份，已修正於期末修正報告。	同意承辦單位處理情形
	4. P.4-48 停車場滿場率之壅塞門檻值建議方案，屬理論或經驗值請補充。	敬悉，補充說明於第 4 章，請參閱。	同意承辦單位處理情形
	5. P.5-32、P.5-34、P.5-36、P.5-72、P.5-75，桃園 3 個場域預報模式訓練集資料時間範圍不到一年半，是否足	經本計畫實測經驗，資料期長於一年以上方可建立較準確模型，地區連絡道訓練集資料受限於地方偵測設備佈設時間，	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	夠？建議說明。	時間範圍雖較短但已達建模標準，後續透過訓練集樣本持續滾動更新，預期將可逐步提升預報能力與精確度。	
	6. P.5-45 第 5.2.5 節、P.5-85 第 5.3.4 節，實測分析均採平均誤差，是否適當？建議檢核最大負誤差、標準差。	本計畫實測分析採平均絕對值誤差率 (mean absolute percentage error, MAPE)評估，在計算上已透過取絕對值方式排除正、負誤差相抵情形，能夠客觀獲得估計值與評估值間之差異程度。相關說明請參閱 5.1.2 節。	同意承辦單位處理情形
	7. P.5-49 表 5.2-24 只第一天偏高，請再釐清原因。	國道 3 號南向 03F0447S、03F0498S 兩門架因資料期長較短，故造成預測準確度較低。誤差率僅第一天偏高原因，係因此兩門架間路段壅塞情形多發生於連假第一天，後續數天則無明顯壅塞，故雖歷史資料較不足，仍未有誤差率偏高情形。	同意承辦單位處理情形
	8. P.5-54 表 5.2-38 在第二、三、四天，北向速率誤差大，請再釐清原因。	國道 5 號北向於雙十連假間時空速率數次長時間降至每小時 15 公里以下，經確認為受多起雪隧內故障施救及隧道外事故影響。	同意承辦單位處理情形
	9. P.5-41 已將事故納入變項，為何 P.5-54 模式誤差大之原因仍為受事故影響，另對照 P.5-92 旅行時間模式驗證，誤差卻相對大幅縮減，請說明差異原因。	兩次驗證誤差大幅縮減情形，係因行前預報難以預測預報期間是否將有事故事件發生，故無法反應事故造成影響；而即時預報則可透過介接即時路況資訊掌握事故事件發生情形，並納入模式預報，故誤差大幅縮減。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	10. P.5-58、P.5-61、P.5-80 表內交通 volume 之說明 M04 流量，應為 M03，建請修正。	M04 資料表內容除旅行時間外，亦包含交通量資料，本計畫考量即時介接效率，故選擇使用 M04 資料表同時抓取旅行時間及交通量資料，而非使用 M03 資料表。	同意承辦單位處理情形
	11. P.6-29 圖 6.7.1、P.6-40 圖 6.7.13 等等，速率顏色是否考慮參考高速公路 1968 路況之呈現方式，如速率低於 20kph 則呈現紫色，建議說明。	感謝委員建議，目前預報結果因主要供政府單位使用，儀表板顏色及區間設定上是與運研所討論確認後之版本，未來如進一步開放民間使用時，將進一步參考高公局之呈現方式。	同意承辦單位處理情形
	12. P.6-43、P.6-44 圖上建議標示起訖路段。	感謝委員建議，P.6-43、P.6-44 圖為本計畫壅塞查詢平臺介面，圖面上已有顯示起迄路段，請參見本計畫壅塞查詢平臺。	同意承辦單位處理情形
	13. P.8-7 建議第 2 點第(3)項，各單位組成應變小組，功能與目標為何，建議說明。	本計畫規劃之預警機制實施架構不在執行範圍內，僅供相關單位參考，實際應變小組組成可視各機關需求調整，主要目的為針對預報產出結果研擬預報範圍交管措施。	同意承辦單位處理情形
	14. P.8-7 建議第 4 點第(1)項，在 ETC 及 eTag 資料串接的部分，指出資料串接轉換平台轉換耗時，原因為何，建議說明。	經與高公局承辦人員了解，耗時係因歷史資料範圍較龐大，故串聯轉換之耗時較長，若為即時資料之串連，則透過地方政府提出需求申請，即可進行串連動作。	同意承辦單位處理情形
	15. 匝道儀控資訊(如號誌秒數等資訊) ，未來高公局可配合提供資料供參考。	敬悉，感謝委員協助。	同意承辦單位處理情形
張副局	1. P.3-6 場域場勘分析中述及	感謝委員建議，已修正於期末	同意承辦單

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
長新福	桃園市政府停車場不對外開放乙節建議調整文字說明與用語。	修正報告。	位處理情形
	2. P.3-11 龍潭市區場域圖面，路線標示有誤，請檢核修正。	敬悉，已修正於期末修正報告。	同意承辦單位處理情形
	3. P.4-17「c.空間範圍」述及 CVP 為導航資料，這部分是否有誤?另 P.4-19「CVP 速率與 ETC 速率」呈現負向關聯，與 CVP 良率受使用者數量影響，兩者較無直接關聯，另需多少 CVP 資料量才能使品質達良率，請補充說明。	CVP 資料原以導航為底圖，CVP 為基地臺回傳數值經轉換後之結果，CVP 說明已於期末報告進行修正，請參閱 4.2.2 節。	同意承辦單位處理情形
	4. 計畫中未提及 GVP 資料，請補充說明。	本計畫預報模式建立以使用路側偵測設備為主，故 GVP 資料不在本計畫範圍內而未使用之。	同意承辦單位處理情形
	5. 請說明 eTag 與 VD 如何進行資料融合，請補充說明。	本計畫之 eTag 與 VD 資料使用為分別獨立建立模型，未進行資料融合。	同意承辦單位處理情形
	6. 各場域使用不同變數進行模式預測，於深度學習法比隨機森林法比較中，是否因變數或場域影響而產生深度學習法較優現象，請補充說明。	已針對國道 5 號及國道 1 號使用相同變項進行方法比較，因此模式方法篩選結果不會受到變項及場域影響。	同意承辦單位處理情形
	7. 交通預報平台是否有警示功能可於事件發生時做應變處理，請補充說明。	目前交通預報平臺僅呈現即時、歷史路況資料及預報結果，尚未納入警示功能。	同意承辦單位處理情形
	8. 「結論與建議」部分，對於國道 ETC 與地方資料串	ETC 及 eTag 資料因高公局與桃園市政府之設備編碼方式不	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	連，如何具體進行，請補充說明。	同，需透過兩造雙方合作進行資料串連。	
高公局	1. P.3-23 不同時段出發之旅行時間(主要起迄點)，建議補充說明起迄點選擇方法，例如往大溪及龍潭的旅次，主要從鶯歌系統出發，從木柵出發旅次甚少，請說明選擇木柵交流道為起點之原因。	本計畫考量預報範圍為城際間路況預報，故於國道 3 號場域選擇自臺北端之木柵交流道即開始進行預報。預報產出結果為兩兩交流道間交通預報，故於不同起迄間亦可透過平臺選擇欲查詢範圍取得相關預報資訊。	同意承辦單位處理情形
	2. P.4-29「利用降雨大於 0mm 作為有降雨門檻值」部分，是否曾測試過不同門檻值，請補充說明。	降雨量門檻值經本計畫過去實測經驗，降雨與否即對用路人決策產生影響，故選用降雨量大於 0 為門檻值。	同意承辦單位處理情形
	3. P.5-54 行前預測國道 5 號北向速率誤差相當嚴重，但 P.5-92 即時預測績效還不錯，能否反饋修正行前旅行時間預測方法?另可考慮將國道 5 號北向故障車資料納入事件資料中，或可提升行前預測績效	國道 5 號北向預測準確率較低情形僅發生於行前預報，係因行前預報難以預測預報期間是否將有事故事件發生，故無法反應事故造成影響。	同意承辦單位處理情形
	4. .8-7「第 4 點資料精進建議」，匝道儀控主要效果為調節交流道入口車流量，建議可先將匝道 VD 資料納入考量做測試。	感謝委員建議，補充於期末修正報告第 8 章，請參閱。	同意承辦單位處理情形
	5. 有關本案儀表版，目前係以一次呈現一種資料方式進行設計，建議考慮比照汽車儀表板方式，一次呈現數種資料讓使用者一目了然。	感謝委員建議，考慮多個儀表板結合呈現，造成版面壓縮，呈現資訊有限。	同意承辦單位處理情形
公路總	1. P.5-54 恆春地方 VD 預計	敬悉。	同意承辦單

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
局	107 年年底建置完成，後續能將資料內容回饋供參考使用。		位處理情形
	2. P.4-19 述及 CVP 速率計算需使用者高於門檻值，是否有量化指標，請補充說明。	CVP 門檻值請參閱附錄 7。	同意承辦單位處理情形
	3. P.8-7「結論與建議」，建議具體說明各單位應變小組之工作項目，或是利用情境模擬呈現。	感謝委員建議，補充說明於期末修正報告第 8 章，請參閱。	同意承辦單位處理情形
桃園市政府交通局	1. 在建構模式時，如何處理 VD、eTag 資料缺失情形(剔除或差補)。	地方路側偵測設備受限於資料期長較短，難以針對缺失資料進行差補，故於建構模式時將缺失資料排除不予使用。	同意承辦單位處理情形
	2. 有關模式方法「深度學習法」，於今年中秋節與去年中秋節時間、空間環境不同，請問前述方法論，如何分類並取得樣本而進行預報。	本計畫模式於假期特性使用日期、月份、假期名稱、假期天數...等變項處理，並非直接以歷史資料中相同假期情境處理，故模式會透過歷史資料學習，選擇情境較相似之樣本進行預報。	同意承辦單位處理情形
	3. 本計畫桃園、龍潭、大溪 3 個場域，預報模式變數皆不相同，如何篩選變數或考量何種因素導入模式中，以顯式各模式差異性，另未來如何建構通則模式。	各場域影響變數不同，因此需先進行各場域模式使用變項探勘，探勘過程請參閱第 4 章。建構通則模式建議透過本計畫建立模式結果，掌握關鍵變數集合，作為後續營運與推廣基準。	同意承辦單位處理情形
	4. 請具體說明行動數據 CVP 與飽和度資料如何應用於交通領域，其限制與瓶頸為何，另如何使用飽和度資料補足路側設備之缺失，請說	行動數據飽和度資料雖非如 CVP 資料之路段速率資訊，但可協助掌握預報範圍內路況資訊，可透過與經驗結合應用，以訂定級距方式產出路側設施	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	明。	缺失路段之預報資訊。	
	5. 國道FACEBOOK 打卡數導入模式，請問如何分區預測交通瓶頸。	本計畫於臉書打卡數使用，是將預報區域範圍中的打卡數進行加總，國道模式中打卡數變項是使用相鄰的市區中心打卡數，因於前期計畫中有探討至臉書打卡為已到達目的地時產生的行為，因此本計畫使用打卡數以時間平移 30 分鐘及當下時間打卡數進行使用，打卡數高於壅塞門檻值，則視為交通壅塞瓶頸。	同意承辦單位處理情形
蘇主秘振維	1. 計畫中所使用之行動信令資料(CVP 與行動數據飽和度)是否屬於公共財，請說明？	因消費者於申辦信令服務時，是與電信業者簽約，因此行動數據飽和度及 CVP 屬於電信業者所有。	同意承辦單位處理情形
	2. 請研究團隊修改並呈現完整路之旅行時間預測。	遵照辦理，相關內容將於與所方確認後，修正於期末修正報告。	同意承辦單位處理情形
本所運計組(書面意見)	1. 報告書「文字與圖面」需更正部分： (1)報告書用語請檢核修正，例如 1.3 節計畫內容與工作項目，請將已完成事項說明，而非訪談 3 位專家學者或辦理研究會等。 (2)P.1-2、P.1-4、P.1-5、P.2-15、P.2-16、P.2-17、P.2-19、P.2-21、P.2-24、P.3-16、P.4-6、P.4-13、P.4-23、P.5-54、P.5-94、P.6-8、P.6-17 文字錯誤，請修正。 (3)P.1-5 圖 1.4.1 研究範圍對象與圖 1.5.1 計畫辦理流程	感謝委員建議，修正於期末修正報告各對應章節。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	圖，圖面與文字重疊，請檢視修正。 (4)P.7-3 圖面模糊請檢視修正。		
	2. 第二章「文獻回顧」部分： (1)P.2-24 交通巨量資料探勘與儀「錶」板應用與 P.6-28 應用場域儀「表」板建置等等，請修正文字「儀表板」並前後一致。 (2)P.2-29 方法理論包含決策樹、隨機森林、類神經網路與深度學習，建議於 2.4 節後，補充整理表格並呈現不同方法之優劣處及適用時機。	(1)文字部分已修正至期末報告中。 (2)感謝委員建議，補充說明於 2.5 節(表 2.5-1)，請參閱。	同意承辦單位處理情形
	3. 第三章「北臺運輸走廊及地區連絡道交通預警機制規劃」部分： (1)第二章為介紹本所 104~105 年之成果回顧，建議於本章節前可將本期計畫納入比較製成表格，比較分析不同年期之應用場域路徑(如國道、省道或連絡道)、場域類型(都會區、觀光區)、模式方法選用、及本年度計畫之特色與過往異同處，較為完整。 (2)P.3-2~P.3.6 有關工作會議紀錄與場勘討論等資料，此部分內容請移至附錄。 (3)P.3-10~P3.12 桃園三個場域路線示意圖，由高速公路銜接交流道至連絡道與替代道路，建請將路線連貫銜接	(1)感謝委員建議，補充說明於期末修正報告第 5 章(表 5.1-26)，請參閱。 (2)場域篩選過程已移置附錄 3，請參閱。 (3)感謝委員建議。 (4)遵照辦理，已修正於期末修正報告。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	較為清楚。 (4)P.3-23 即時壅塞資訊發佈，「時空流量/速率圖」應為「時空速率與旅行時間」，請修正。		
	4. 第四章「大數據蒐集與探勘」部分： (1)4.2.1 節「探勘分析方法」中，建議先界定探勘範圍與探勘流程再介紹各個分析方法，並說明如何分群、利用 GDI 指數與 PBM 指標等，較為完整。 (2)P.4-19 利用行動數據 CVP 資料計算速率並與 ETC 之 M05 速率資料進行關聯性分析探勘，結果卻呈現負向關聯與先驗知識相左，探究原因為信令資料之缺漏狀況，後續該如何精進處置? (3)P.4-23「e.分析說明」述及「Google Trends 搜尋量屬行前規劃所產生的資料，可能存在一定的時間…」此部分為何意?建議調整文字說明。 (4)4.2.2 節「探勘分析」中，文章中將不同變項做關聯性分析，提及高度、中度、低度及無關聯性等，請先於 4.2.1 節「探勘分析方法」中，補充表 4.2-28「*註」所述之相關規則定義，再於各變項「f.分析結果」處解釋原因較為合適。 (5)目前在行前與即時交通預報模式中僅考量「時間平	(1)因 K-平均數法需設定分群數，因此使用 GDI 及 PBM 指標計算該資料之最佳分群數，第 4 章分析流程已補充於報告第 4 章請參閱。 (2) CVP 由手機行動數據多層轉換而來，因 CVP 速率計算需行動數據使用者高於一定門檻值，經由轉換計算回傳結果，因此 CVP 資料良率會受到使用者數量影響，呈現較不穩定的狀況。CVP 資料類型與交通資料性質上有所差異，建議未來進一步釐清 CVP 應用於交通領域的方法後，再進行於交通領域上應用。 (3)Google Trends 資料產生為行前民眾於行程規劃階段，所產生的資料，因此 Google Trends 資料特性屬於行前預知資料。 (4)已補充於 4.1 節，請參閱。 (5)空間平移的部分已進行測試，因前段前一時間數值與本段數值相關性較本段前一時間與本段相關性低，若同時納入則有共線性問題，因此納入對模式較有貢獻的本段前一時間點參數做為後續使用。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	移」之影響並未考量「空間平移」關係(上下游路段交通量、速率之影響、上下游路段事故事件等等)，建議研究團隊擇一場域進行模型調整，並比較調整前後之模型差異。		
	5. 第五章「交通預報模式」部分： (1)P.5-45 建議國 1 與國 3 日流量模式驗證的部分，表格可比照國 5 日流量模式驗證(表 5.2-35、表 5.2-36)，一併列出預報日流量與實際日流量，使表格呈現一致。 (2)P.5-51、P.5-52 與 P.5-89~P.5-91 在旅行時間模式驗證表格中，以「MAPE 值」搭配「路段長度」比較似乎不具意義，應以時間長度與距離做比較，較為有意義，請再檢視修正。 (3)有關路段旅行時間預測，請補充全路段總旅行時間預測值。 (4)請比較「行前預測」與「即時預測」之 MAPE 值，以檢視其預測精準度。 (5)有關國道預報模式之路段起迄位置，因國 1 缺少臺北交流道-三重交流道之資料，後續請將臺北交流道之資料納入模式中。	(1)國道 5 號呈現預報日流量與實際日流量，係因該場域僅針對南北雙向各一路段進行預報，與本期預報場域有所差異，故表格呈現方式亦進行調整。 (2)旅行時間模式驗證表格使用 MAPE 值搭配路段長度，係因部分路段預報準確度受路段長度影響，故選用之，若以時間長度呈現則無法顯示模式預報準確度。 (3)全路段旅行時間預測受限路側設施佈設點位，相關內容將於與所方確認後，修正於期末修正報告。 (4)行前預測產出為時空速率，即時預測產出則為旅行時間，因產出結果有所差異，難以直接進行 MAPE 值比較。 (5)敬悉，相關模式將於建立完成後，於技術轉移移交所方。	同意承辦單位處理情形
	6. 第七章「永續運營模式評估」請再增補內容。	遵照辦理，補充說明於期末修正報告第 7 章，請參閱。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	7. 第八章「結論與建議」，請增補一段落說明本計畫研究目的與問題。	遵照辦理，補充說明於期末修正報告第 8 章，請參閱。	同意承辦單位處理情形
	8. 有關「交通預報與壅塞查詢平台」部分，請檢視所有儀表板在呈現上是否具有意義且能讓使用者迅速了解資訊。另請補充表格呈現「行前預報模式」與「即時預報模式」所採納之平台儀表板資料。	遵照辦理，補充說明如期末修正報告 6.6.3 節(表 6.6-1)，請參閱。	同意承辦單位處理情形
	9. 有關「附錄內容」部分： (1)請更正工作會議紀錄內容(第 3、4、6、7 次)。 (2)附錄 4.1 交通預報與壅塞查詢平台研究會，出席人員有誤，請修正。 (3)附錄 4.2 成果發表，請將發表之簡報內容，與證明文件附上。	敬悉，已補充於期末修正報告對應章節，請參閱。	同意承辦單位處理情形
主席結論	1. 依各位委員評分結果平均分數為 80 分，以達審查通過之標準，惟考量各位委員及各單位代表所提意見，仍有部分事項有待研究團隊進一步檢討修正預報模式，爰本案將俟研究團隊依各位委員及各單位代表所提意見修正報告後，由本所內部評估是否通過期末報告審查，如經內部評估有必要，也將再次召開審查會議。	遵照主席裁示辦理。	同意承辦單位處理情形
	2. 請研究團隊依據各位委員及各單位代表所提意見，逐項研提處理情形，並製表回	遵照主席裁示辦理。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	意見回覆 及處理情形	本所主辦單位審查意見
	應，以做為修正報告之依據。		
	3. 請研究團隊依據各位委員及各單位代表所提意見，檢討修正報告書內容，並於 106 年 12 月 20 日前提送修正報告，俾辦理後續相關作業。	遵照主席裁示辦理。	同意承辦單位處理情形

附錄 3 桃園場域篩選會議與桃園市交控中心參訪紀錄

附錄 3 桃園場域篩選會議與桃園市交控中心參訪紀錄

附錄 3.1 桃園場域選擇過程

1. 5 月份運研所工作會議

(1) 會議時間：2017/5/24

(2) 參與人員：張組長舜淵、楊副組長幼文、林助理研究員邏耀、黃啟峰、張副局長新福、黃科長錦虹、梁棣超、張連成協理、邱建華資深協理、余國維專案經理、林啟皓經理、葉勇助經理、張碧琴資深專案經理、味詩捷分析師

(3) 建議場域及路徑

①桃園市中心：由臺北至南崁交流道，經春日路進市區內。

②中壢市中心：由新竹至中壢交流道，經民族路進市區內。

③大溪老街：由木柵至大溪交流道，經員林路一段轉介壽路/康莊路進大溪老街。

(4) 場域討論

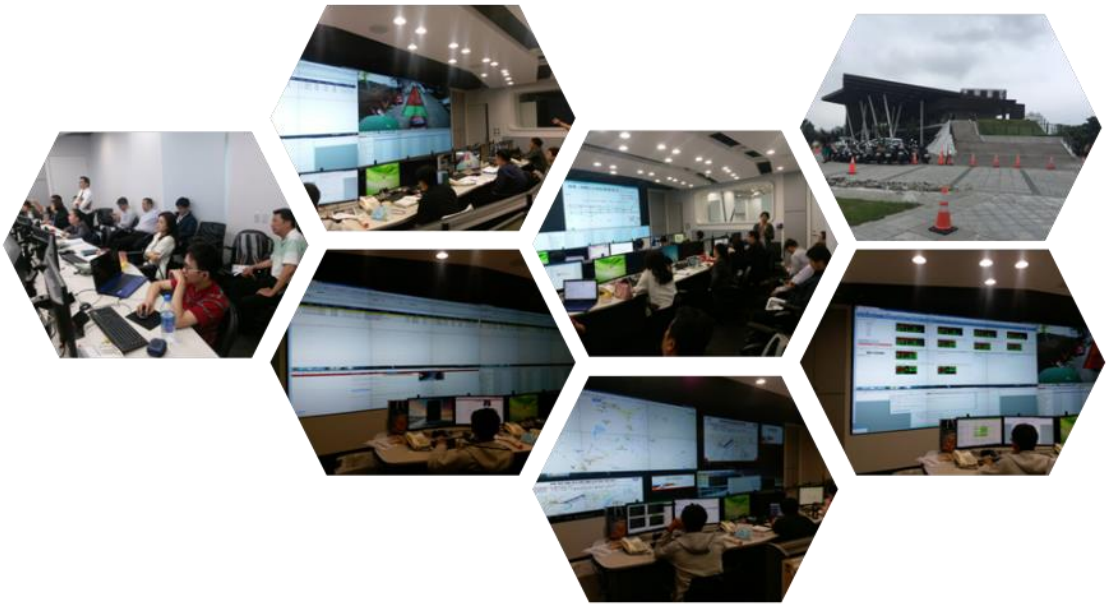
於桃園市交通局經驗，桃園市交通局已掌握高度重現性之交通特性，桃園市中心及中壢市中心壅塞時間點多於上班尖峰時間，交通特型重現性高，於這上班尖峰之交管措施已完善，建議本計畫示範場域可改為非重現性之交通壅塞點，如國道 2 號進機場系統及龍潭交流道至小人國(及六福村)；建議選擇一個場域進行替代路徑的試辦。

附圖 3.1.1 5 月份運研所工作會議試辦場域版本

2. 桃園交控中心拜訪

(1) 參訪時間：2017/6/5

(2) 參與人員：黃科長錦虹、馬世霖、梁棣超、余國維專案經理、林啟皓經理、葉勇助經理、張碧琴資深專案經理、味詩捷分析師



附圖 3.1.2 桃園交控中心參訪

(3) 建議場域及路徑

經各場域點位確認後，因國道 2 號轉桃園機場路側設施過少，且考量機場捷運開通，交通量可能會有所轉移，在國道交通壅測預測上會受到影響；考量桃園市中心連續假日期間，意出現非重現性的交通特性；龍潭市區於連續假日期間，因小人國及六福村關係，容易造成交通壅塞，因此將中壢市中心場域改為龍潭市區；替代道路則以大溪老街試辦。

①桃園市中心：由臺北至南崁交流道，經春日路進市區內。

②龍潭市區：由臺北至龍潭交流道，經大昌路一段，走中豐路到小人國及六福村。

③大溪老街：由木柵至大溪交流道，經員林路一段轉介壽路/康莊路進大溪老街；替代道路為員林路一段轉三元一街進大溪老街。

(4) 場域討論

經桃園市交控中心長年經驗，龍潭市區的場域民眾不一定走中豐路，可能會走中原路二段；桃園市中心一般民眾從國道 1 號至桃園市中心，除了春日路外，還會走經國路及中正路，因此建議將桃園市中心替代道路納入計畫預報範疇內；eTag 新設點位交控中心已有規劃，時程上難以配合本計畫調整。

附圖 3.1.3 桃園交控中心參訪試辦場域版本

3. 6 月份運研所工作會議

(1) 會議時間：2017/6/29

(2) 參與人員：張組長舜淵、林助理研究員邏耀、黃啟峰、余國維專案經理、張碧琴資深專案經理、味詩捷分析師、王佳祺分析師

(3) 建議場域及路徑

龍潭市區場域經交控中心建議，進行路側設施點位確認後，因中原路二段路側設施不足，將示範預測範圍由下龍潭交流道後至中正路，並考慮市區內的替代道路。

①桃園市中心：由臺北至南崁交流道，經春日路進市區內。

②龍潭市區：由臺北至龍潭交流道，經大昌路一段至中正路，替代道路為北龍路至中正路。

③大溪老街：由木柵至大溪交流道，經員林路一段轉介壽路/康莊路進大溪老街；替代道路為員林路一段轉三元一街進大溪老街。

(4) 討論場域

建議示範場域應考慮桃園市中心場域，進桃園市的目的地眾多，因明確訂定目的地，建議目的地改為桃園市政府，桃園市區替代道路應包含經國路、中正路及國道 2 號轉大興西路，建議納入預報範圍；大溪老街場域景觀橋建議可做為武嶺橋之替代道路。

附圖 3.1.4 6 月份運研所工作會議試辦場域版本

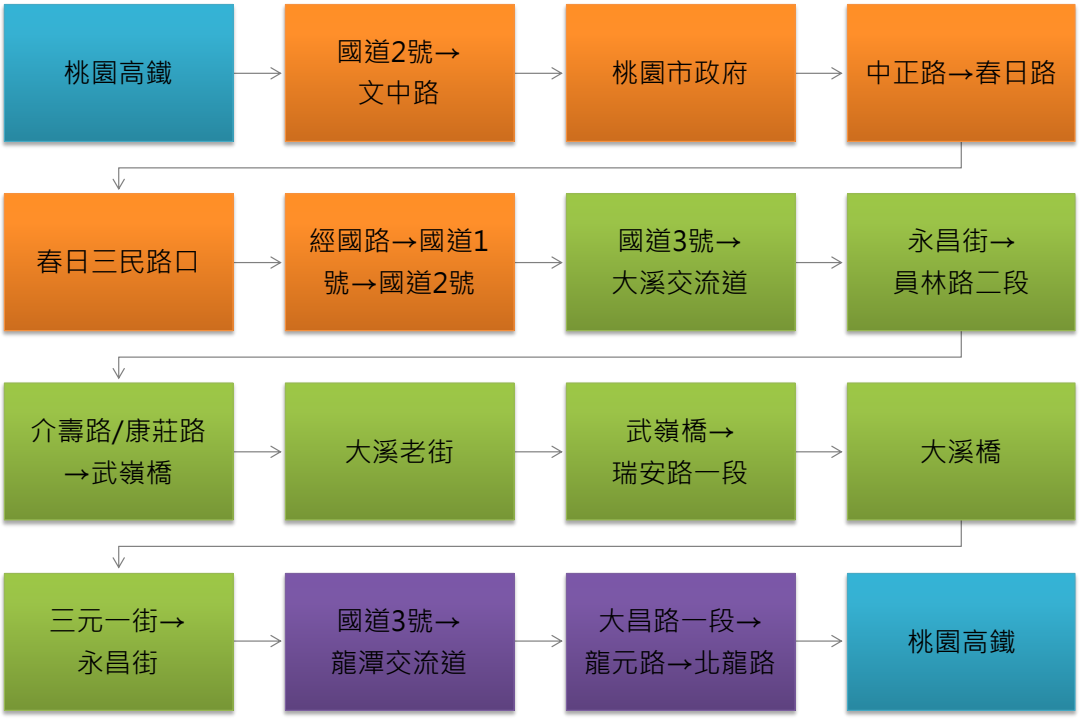
4. 桃園場勘

(1) 參訪時間：2017/7/3

(2) 參與人員：吳股長奇璋、馬世霖、余國維專案經理、張碧琴資深專案經理、味詩捷分析師、王佳祺分析師

(3) 場勘路徑

場勘路徑如圖 3.1.5 所示，由桃園高鐵站出發依序進行桃園市中心、大溪老街及龍潭市區的場勘。



附圖 3.1.5 場勘路徑

(4) 場域場勘分析

①桃園市中心

(a) 國道 2 號替代道路考慮交流道方向，及道路大小，應改為由大興西路三段轉國際路二段至文中路。

②龍潭市區

(a) 替代道路北龍路因為於市區內，以一般外地遊客去小人國(含六福村)的路線選擇，以道路大小及沿路路況而言，較不容易選擇走北龍路。

(b) 龍潭第一停車場及第二停車場皆位於市區內，一般外地旅客較不容易去使用。

③大溪老街

(a) 三元一街道路狹窄，做為替代道路進行疏運效果有限。

(b) 由康莊路進大溪老街，於大溪橋南邊台 4 線縣可接勝利街做為武嶺橋的替代道路。

附圖 3.1.6 場勘現場照片

附錄 3.2 桃園市交控中心會議紀錄

****

會議時間：106-06-06(13:00~15:00)

地點：桃園市慈文路 688 號

出席人員：

桃園市政府交通局：黃錦虹科長、梁棣超

遠傳團隊：邱建華資深協理、余國維專案經理、林啟皓經理、葉勇助經理、張碧琴資深專案經理、劉士豪副理、味詩捷分析師

記錄：味詩捷

****

1. 應用場域討論

(1) 機場：因 VD 點位只有 5 點，因此不考慮選擇。黃科長轉述張副局於工作會議所建議的原由，因大竹交流道至國 1 每天早上都是停車場，因此希望可以建議民眾走國道 2 號還是台 4，會是比較好的路徑。

(2) 桃園市區場域：因 eTag 方向以從市區往外為主，無對內 eTag 成對可配對，因此建議使用 VD 作為預測變數，eTag 可作為輔助。部分 eTag 點位交通局會再去檢視布設目的，在因應調整可行性進行調整。

(3) 龍潭交流道：黃科長建議地方到路的部分，一般人都走中原二路到遊樂園。

(4) 大溪交流道：已有使用 eTag 進行配對進行旅行時間的計算。

(5) 路側設施點位請再確認更新。

2. 資料介接

(1) 依照目前 eTag 布設的點位跟方向，建議在三個場域使用 VD 進行預測。

(2) 目前局內提供給高公局的 eTag 資料，是已經過計算後的去除

車種的旅行時間，有提供 API 介接接口，原始未配對的資料(含外碼)目前無提供 API 介接，可提供我們歷史資料進行模型建立。

(3) VD 歷史資料因量巨大，因此可能利用硬碟進行資料匯入。

(4) 停車場資料有分私人跟公家，只有公家的停車場有開放資料介接，歷史資料部分需另外匯入。

(5) 景點人數及停車場資料請提供所需場域，局內會協助提供或行文。

3. 桃園交控中心介紹(黃科長)。

附錄 3.2 桃園市交控中心簡報

FAR EAS TONE 遠傳

交通部運輸研究所

交通部運輸研究所
建置高快速公路連絡道瓶頸快篩系統 - 以北臺運輸走廊為例
【桃園場域推廣試辦需求確認會議】
會議日期：106年6月5日

大 綱

一、交通預警機制推廣試辦-示範場域確認
二、請求協辦事項-資料介接
三、參訪號控中心

2

交通預警機制推廣試辦
—以桃園為示範場域

以城際跨至都市之行駛路線為標的，探究高快速公路銜接地方連絡道（由國道下交流道至進市區前）之交通數據特性.....

106.05.24會議記錄

- 貴局表示原規劃試辦場域中場域1、2多以平日通勤需求為主、屬常態性交通壅塞，相關號誌控制已有既定時制計畫與配套措施
- 建議另改以連假期間較需預警機制之二場域替代原場域1、2
  - 龍潭交流道往小人國主題樂園→已替代原場域2
  - 桃園國際機場聯絡道路→考量該路廊目前僅5個VD點位，不易建模，故維持原場域1之規劃

原規劃試辦場域

預警機制推廣試辦場域1

- 南崁交流道⇌桃園市中心區 1
  - 分析時段：兩個一般週末(9/16~9/17、9/23~9/24)
  - 主要路徑：南崁交流道→春日路(台4)→春日路(縣110)→復興路(台1甲)

5

預警機制推廣試辦場域2

- 龍潭交流道⇌小人國主題樂園 3
  - 分析時段：兩個一般週末(9/16~9/17、9/23~9/24)、雙十連假
  - 主要路徑：龍潭交流道→大昌路二段(縣113乙)→大昌路一段(台3)→中豐路(台3)→桃68-1線→桃68線

6

預警機制推廣試辦場域3

- 大溪交流道⇄大溪老街 ③
  - 分析時段：兩個一般週末(9/16~9/17、9/23~9/24)、雙十連假
  - 主要路徑：大溪交流道→永昌路(縣112甲)→員林路一段(台3)→介壽路/康莊路
  - 替代路徑：大溪交流道→永昌路(縣112甲)→員林路二段(台3)→三元一街(桃64)

請求協辦事項
—資料介接相關事宜

需協助數據

資料項目	欄位說明	時間範圍	時間維度	資料來源	備註
桃園地方VD	VD編號、設備地點、更新時間、車道、平均時速、總流量	2015/1/1~迄今	每5分鐘	介接桃園市交通局	
桃園eTag	日期、時階、上游偵測站編號、下游偵測站編號、車種、平均旅行時間、交通流量	2016/1/1~迄今	每5分鐘	介接桃園市交通局	確認是否有車種欄位
桃園停車場滿場率(路外/路邊)	路段名稱、路段起點、路段迄點、路段格位數、已停格位數、最近更新時間、路段收費標準	2016/5/30~迄今	每分鐘	介接桃園市交通局	待確認路外資料時間及歷史資料回溯問題
桃園景點人數	日期、景點名稱、人圖人數	2015/1~迄今	每日	行文索取	

附錄 4 成果推廣

附錄 4 成果推廣

附錄 4.1 交通預報與壅塞查詢平台研究會

舉辦時間	民國 106 年 11 月 22 日(星期三)下午 2 時至 4 時 30 分
舉辦地點	運研所 7 樓 運輸規劃室
研討題目	交通預報與壅塞查詢平台研究會
主席	張益城研究員
報告人	味詩捷分析師、王佳祺分析師
出席人員	運計組－張益城研究員、黃啟峰、陳宇勤研究助理 遠傳團隊－余國維專案經理、張碧琴資深專案經理、味詩捷分析師、王佳祺分析師
內容摘要	大數據庫資料蒐集介接、處理、倉儲 ● 整體環境說明 ● 數據環境技術說明 ● ETL 開發說明 ● WEB 平台開發技術說明 交通預報模式建立介紹 ● 模式建立使用環境 ● 模式建立 ● 執行預報模式 ● 預報結果驗證 儀錶板及平台結果呈現 ● 儀錶板製作 ● 平台發布

<table>
<tr><td rowspan="2">會議照片</td><td> </td><td>交通預報模式建立介紹</td></tr>
<tr><td> </td><td>交通預報模式建立介紹</td></tr>
</table>

會議資料

FAR EASTONE 遠傳

交通部運輸研究所

交通部運輸研究所
建置高快速公路連絡道瓶頸快篩系統 - 以北臺運輸走廊為例
【交通預報與壅塞查詢平台研究會】

簡報日期：106年11月22日

議程

時間	議程	主講人
14：00~14：10	主席致詞	
14：10~14：30	大數據庫資蒐集介接、處理、倉儲	味時捷
14：30~15：30	交通預報模式建立介紹	王佳祺
15：30~15：40	Q&A	
15：40~16：00	儀錶板及平台結果呈現	味時捷

2

大數據庫資
蒐集介接、處理、倉儲

◆整體環境說明

需求蒐集-多樣與巨量的介接資料

原始檔案、運算過程、盒整成果---資料量X3倍

備援與備份---資料量X3倍

資料別	類型	每年資料筆數	資料量(G/年)
國道	M03A	173,973,600	5.8
國道	M04A	252,813,600	11.0
國道	M05A	252,813,600	11.0
國道	M08A	348,196,860	18.3
國道	VD	2,605,629,150	164.3
宜蘭地區	etag	2,714,140	0.4
省縣道(公總	VD	624,040,500	54.8

5

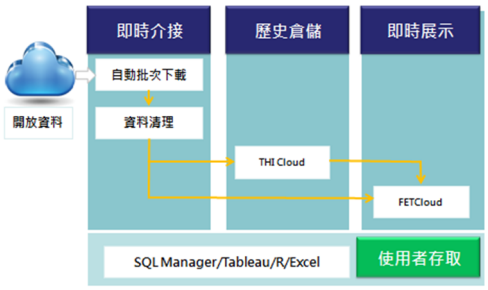
系統設計-功能

高效的巨集運算	正確的資料品質	優化的資料架構
Cloudera CDH 提供高效運算	Pentaho ETL、Tableau 資料清理與分析	區分為歷史資料與即時資料，兼顧大數據與資料運算效率
自動的資料介接	**智慧的資料管理**	**穩定的系統支援**
Pentaho ETL 定時且高彈性資料介接	資料品質與下載監控，異常自動警示並修正	資料備份與環境備援

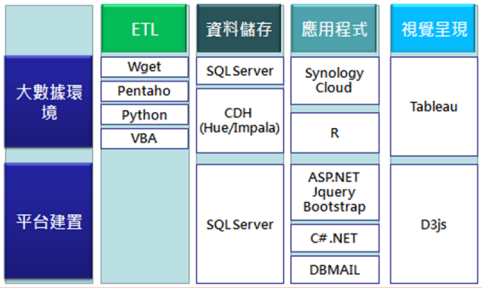
地方ETG	台鐵搖人數	打卡、搜尋指數	景點與活動
事故資訊	日期特性	天氣與空氣品質	停車場
高速公路ETC、VD	地方ETG	公路總局VD	地方VD

6

系統設計-整體資料流



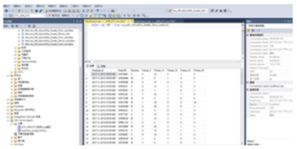
系統設計-技術藍圖



◆數據環境技術說明

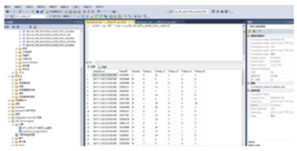
SQL Server-簡介

- Microsoft SQL Server是一個分佈式的關聯式資料庫管理系統，具有Client/Server端系結構，採用了Transact-sql的sql語言，以處理在Client/Server間傳遞的請求與處理結果。
- Microsoft SQL Server有著易用性、適合分散式組織的可伸縮性、用於決策支援的數據倉庫功能、與許多其他服務器軟體可緊密關聯的集成性、良好的性價比等，執行效能、可擴展性及可靠性是其優勢，作為一個完整的數據庫和數據分析解決方案，SQL Server也是一個支援Web、可擴展標記語言(XML)及在Internet上和防火牆外進行查詢的產品。



SQL Server-簡介

- Microsoft SQL Server是一個分佈式的關聯式資料庫管理系統，具有Client/Server端系結構，採用了Transact-sql的sql語言，以處理在Client/Server間傳遞的請求與處理結果。
- Microsoft SQL Server有著易用性、適合分散式組織的可伸縮性、用於決策支援的數據倉庫功能、與許多其他服務器軟體可緊密關聯的集成性、良好的性價比等，執行效能、可擴展性及可靠性是其優勢，作為一個完整的數據庫和數據分析解決方案，SQL Server也是一個支援Web、可擴展標記語言(XML)及在Internet上和防火牆外進行查詢的產品。

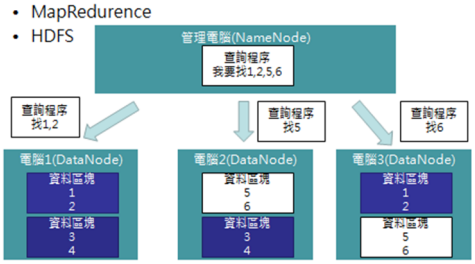


Hadoop- 簡介

- Linux環境上的服務(THI CDH建置於CentOS)
- Hadoop基礎儲存架構，允許資料存放於不同電腦之間，實現叢集運算與備份
- 概念上就是把文字檔案,放到他的服務當中(類似FTP/雲端硬碟)
- 可設定資料份數(Replication),作為備份,一旦異常不會影響整體運算,預設值為3
- 採block方式(預設為64 or 128M),為最小儲存單位,因此規劃時,需要確認HDFS單檔平均大小
- Hadoop不適合太多小檔,有檔案數量的上限
- 存取方式為指令模式,且指令類似Linux,例如要看HDFS中檔案與目錄結構
  [cloudera@quickstart ~]$ hadoop dfs -ls la /user/hive/warehouse

Hadoop-分開存放,同時存取

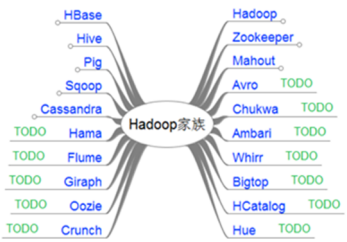
- NameNode/DataNode
- MapRedurence
- HDFS



12

Hadoop-家族史

hadoop家族



13

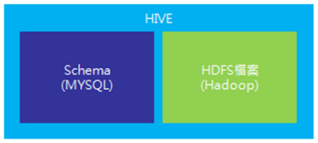
Hadoop- MapReduce

- 切分計算變成各job，自動存取存放於不同電腦的HDFS檔案，實現叢集運算
- 是一個軟件框架，用以輕鬆編寫處理海量（TB級）數據的並行應用程序，以可靠和容錯的方式連接大型集群中上萬個節點（商用硬件）。

14

Hadoop- Hive

- 方便使用者透過SQL存取HDFS檔案
- 搭配元資料庫(EX:Mysql)建立的Schmea,對應HDFS的文字檔案(資料格式需要一致)



15

CDH

- 整個套件的名稱
- Cloudera對hadoop做了相應的改變。
- Cloudera公司的發行版，我們將該版本稱為CDH（Cloudera Distribution Hadoop）。

16

CDH-Cloudera Manager(CM)

- 管理整個套件(CDH)的web化軟體
- 有四大功能
  - （1）管理
  - （2）監控
  - （3）診斷
  - （4）集成

17

Cloudera- Cloudera Impala

- 類似HIVE,可以透過SQL存取HDFS
- 效能遠勝過HIVE
- Cloudera Impala對你存儲在Apache Hadoop在HDFS，HBase的數據提供直接查詢互動的SQL。除了像Hive使用相同的統一存儲平台，Impala也使用相同的元數據，SQL語 法（Hive SQL），ODBC驅動程序和用戶界面（Hue Beeswax）。Impala還提供了一個熟悉的面向批量或實時查詢和統一平台。

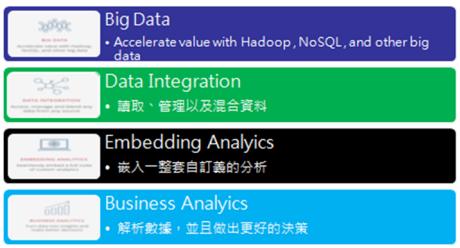
Cloudera- Hue

- 瀏覽器 Browsers
  - 能讓使用者更容易搜尋、瀏覽以及操作
- 編輯器 Editor
  - 讓數據查詢的工作變得簡單並且有效率
  - 查詢語言像是SQL，也支援JOB編輯功能。
  - 具有自動完成、搜尋等助於查詢之功能

CDH- Hue

- 儀表版 Dashboard
  - 能夠快速的將查詢的資料進行圖表化，目前支援的圖表包含
    1. 長條圖(Bars)
    2. 折線圖(Lines)
    3. 圓餅圖Pie)
    4. 散射圖(Scatter)
    5. 地圖(區域與全球)

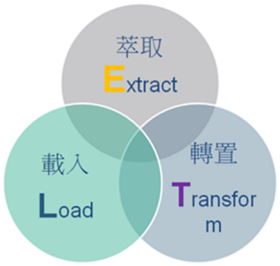
Pentaho-家族



Pentaho-ETL簡介

- Pentaho Data Integration (Kettle)是Pentaho生態系統中預設的ETL工具。通過友善的圖形化編輯器介面（Spoon），已廣泛使用於美國，歐洲（比利時，德國，法國，英國），亞洲（中國，日本，韓國）等，可取得眾多技術支援與討論社群，並以XML格式作為儲存的流程。
- 在Kettle運行過程中，會以不同方式編譯流程。用到的工具包括命令行工具(Pan)、小型服務器(Carte)等數據庫，亦可透過plugin進行功能擴展。Pentaho Kettle的特性包含提供批次處理大量檔案與文件的功能，亦可與資料庫作連結，並為跨平台的軟體。亦可以手動撰寫 SQL 語法、java腳本、正規表示式等完成數據清理，也可使用 job 作業方式或操作系統調度，執行資料的轉換，並透過集群的方式在多台機器上部署。

Pentaho-ETL功能



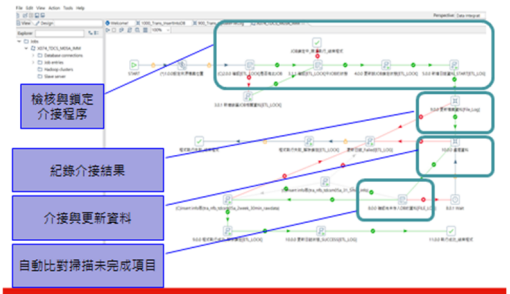
◆ ETL開發說明

資料處理流程

- 下載原始資料(API or 檔案)
- 上傳資料庫
- 資料清理
- 資料加值(黏貼與彙整)

25

ETL介面與處理邏輯



26

上傳資料庫-ETC

TimeInterval	GantryID	Direction	VehicleType	Volume
2017-08-11 14:00:00	01F0005N	N	5	10
2017-08-11 14:00:00	01F0005N	N	31	5
2017-08-11 14:00:00	01F0005N	N	32	0
2017-08-11 14:00:00	01F0005N	N	41	8
2017-08-11 14:00:00	01F0005N	N	42	6

VS 資料筆數差5倍

TimeInterval	GantryID	Direction	5	31	32	41	42
2017-08-11 14:00:00	01F0005N	N	10	5	0	8	6

27

上傳資料庫-省縣道VD

設備編號	狀態	偵測方向	車道ID	車種	流量	速度	佔有率	資料時間
thbVD-11-0020-003-01	0	0	1	S	0	0	0	2017-08-11 14:00:0
thbVD-11-0020-003-01	0	0	1	T	0	0	0	2017-08-11 14:00:0
thbVD-11-0020-003-01	0	0	1	L	0	0	0	2017-08-11 14:00:0

VS 資料筆數差3倍

設備編號	狀態	偵測方向	車道ID	S	T	L	速度	佔有率	資料時間
thbVD-11-0020-003-01	0	0	1	0	0	0	0	0	2017-08-11 14:00:0

28

上傳資料庫-各縣市VD

◆原始資料格式

資料欄位	說明
Vdid	設備編號
Status	設備狀態
Vsrdir	監測方向
Vsrid	車道編號
Carid	車種
Speed	平均速度
Volume	流量
Laneoccupy	平均佔有率
Datacollecttime	資料收集時間

VS

◆當前資料格式

資料欄位	說明
Vdid	設備編號
Status	設備狀態
Vsrdir	監測方向
Vsrid	車道編號
M_volume	機車_流量
S_volume	小型車_流量
L_volume	大型車_流量
Speed	平均速度
Laneoccupy	平均佔有率
Datacollecttime	資料收集時間

資料筆數差3倍

29

資料清理-ETC

TimeInterval	GantryID	Direction	5	31	32	41	42
2017-08-11 14:00:00	01F0005N	N	10	5	0	8	6

◆其他處理
- ■需要檢查各車種的數值
  - • 是否為數字
    - □刪除其資料，並且補0
  - • 是否沒該筆資料
    - □補0
  - • 是否有重複資料
    - □只留單一筆資料

30

資料清理-國道VD

設備編號	狀態	偵測方向	車道ID	S	T	L	速度	佔有率	資料時間
nfbVD-N6-E-0.945-M-RS	0	0	1	0	0	0	0	0	2015-12-01 05:05:00

◆ 狀態
- ■ 0(正常)、1(異常)

◆ 平均速度 Speed
- ■ 上限值：200
- ■ 下限值：0

◆ 平均佔有率 laneoccupy
- ■ 上限值：100
- ■ 下限值：0

31

資料清理-國道VD

• 流量(各車種) volume

設備編號	狀態	偵測方向	車道ID	S	T	L	速度	佔有率	資料時間
nfbVD-N6-E-0.945-M-RS	0	0	1	0	0	0	0	0	2015-12-01 05:05:00

◆ 連續相同資料超過門檻值(6 筆)
◆ 車速為0、流量和佔有率不為0
◆ 車速、流量和佔有率資料全部為 0
◆ 流量為0、車速和佔有率不為0
◆ 佔有率為0、車速與流量不為0
◆ 車速不為0、流量與佔有率為0
◆ 流量不為0、車速與佔有率為0
◆ 佔有率不為0、車速與流量為0

32

資料加值-國道VD

tra_nfb_vd_all_5min_rawdata

欄位名稱	資料類型
vdid	STRING
status	STRING
vsrdir	STRING
vsrid	STRING
S_volume	INT
T_Volume	INT
L_Volume	INT
speed	DOUBLE
laneoccupy	DOUBLE
datacollecttime	TIMESTAMP
Year	INT
Month	INT
HighWay	STRING

tra_nfb_vd_all_5min_info

欄位名稱	資料類型
vdid	STRING
status	STRING
vsrdir	STRING
vsrid	STRING
S_volume	INT
T_Volume	INT
L_Volume	INT
speed	DOUBLE
laneoccupy	DOUBLE
datacollecttime	TIMESTAMP
roadsection	STRING
roadway	STRING
vsrnum	INT
longitutde	DOUBLE
latitude	DOUBLE
country	STRING
town	STRING
Year	INT
Month	INT
HighWay	STRING

33

◆WEB平台開發技術說明

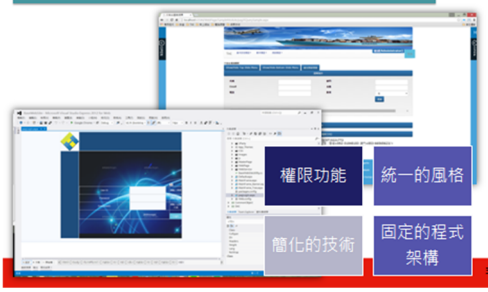
系統開發環境

- 網頁開發
  - Microsoft Visual Studio community
- 資料庫
  - Microsoft SQL Server
- □ 前端框架
  - Bootstrap+C3js(圖表)
  - http://getbootstrap.com/

35

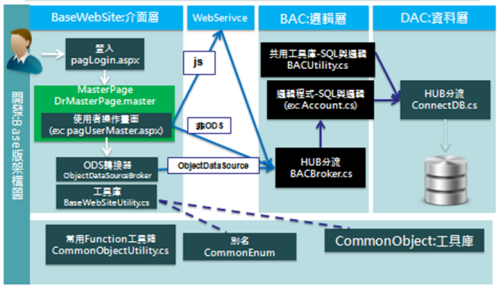
WEB Framework

三層架構，可彈性擴充



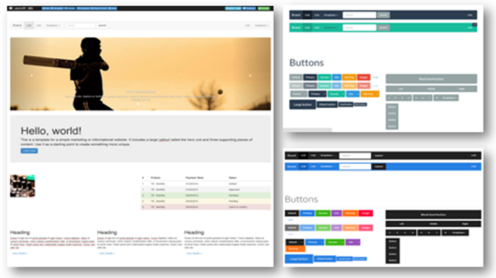
36

WEB程式



37

開發:風格-Bootstrap



38

WEB平台資料夾說明

- BaseWebSite (網頁)
  - MasterPage
  - Js
  - 3Party
  - WebPage
  - Images
  - CSS
- BACBase (邏輯)
  - BACBroker.cs
- CommonObject (定義方法名稱)
  - CommonEnum.cs

39

WEB平台檔案命名原則

- BaseWebSite (網頁)
  - WebPage
    - pag+檔案名稱.aspx
  - js
    - 一個網頁對應一個JS檔
      - js-pag+檔案名稱.js
        - » JSpag+檔案名稱_方法名稱
    - Common資料夾
      - js +檔案名稱.js
        - » JS+檔案名稱_方法名稱
  - Css
    - 一個網頁對應一個CSS檔
      - css-pag+檔案名稱.css

40

WEB平台檔案命名原則(續)

- BACBase (邏輯)
  - 一個網頁對應一個BAC
    - BAC_pag+檔案名稱+.cs
      - JSpag+檔案名稱_方法名稱
  - BACBroker.cs
    - 呼叫網頁對應的BAC方法名稱
- CommonObject (定義方法名稱)
  - CommonEnum.cs
    - JSpag+檔案名稱_方法名稱

41

交通預報模式建立介紹

模式建立使用環境

- R 3.4.0
  - From：
    https://cran.r-project.org/bin/windows/base/old/
  - 其他作業系統(非window)
    https://cloud.r-project.org/

43

模式建立使用環境

- R語言安裝

44

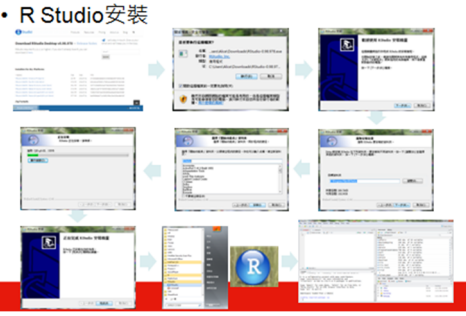
模式建立使用環境

- R Studio
  - From：
    https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/

45

模式建立使用環境

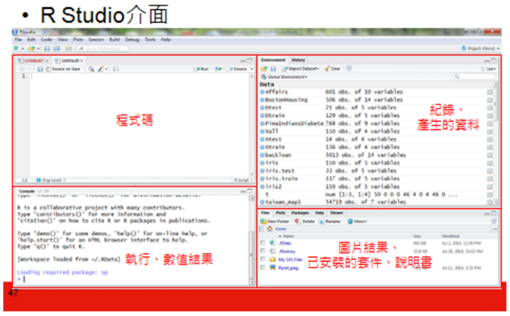
- R Studio安裝



46

模式建立使用環境

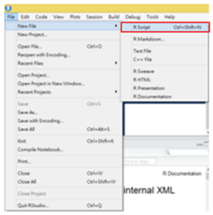
- R Studio介面



47

模式建立使用環境

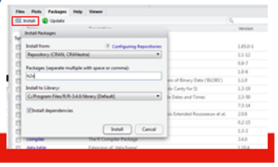
- 新增檔案
  - File→New File→R Script



48

模式建立使用環境

- 套件(packages)介紹
  - 套件就像工具箱，當要使用特定的分析方法時，需從R網站下載，並安裝到電腦中
  - 每次使用都需匯入至R Studio
- 安裝套件
  - Install.packages("h2o")
  - install→輸入h2o



49

模式建立使用環境

- 匯入套件
  - 安裝套件成功後，套件還不能使用，因為還沒匯入R Studio中
  - library(h2o)
  - 結果沒有出現Error表示安裝成功，或是Packages列表有打勾勾

50

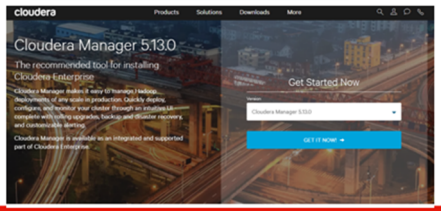
模式建立使用環境

- 使用套件
  - h2o: Version 3.10.5.3
  - RODBC: Version 1.3-15
  - sqldf: Version 0.4-11
  - data.table: Version 1.10.4

51

模式建立使用環境

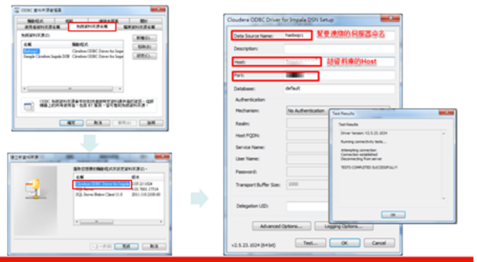
- cloudera "Impala ODBC Driver Downloads"
  - From :
    https://www.cloudera.com/downloads.html



52

模式建立使用環境

- ODBC設定



53

模式建立

- 訓練集建立
  - ➢ 日期特性
    - ✓ 包含日期、月份、星期、假期名稱、假期天數...等
    - ✓ 需人工建立

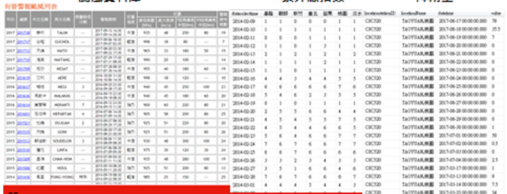
dayname	month	weekday	weekend	big_holida	holiday_na	holiday_da	holiday_se	before_day	first_day	last_2day	last_day
2014/1/1	1月	周三	N	0	元旦	1天	0	N	N	N	N
2014/1/2	1月	周四	N	0	一般	0天	0	N	N	N	N
2014/1/3	1月	周五	N	0	一般	0天	0	N	N	N	N
2014/1/4	1月	周六	Y	0	一般	0天	0	N	N	N	N
2014/1/5	1月	周日	Y	0	一般	0天	0	N	N	N	N
2014/1/6	1月	周一	N	0	一般	0天	0	N	N	N	N
2014/1/7	1月	周二	N	0	一般	0天	0	N	N	N	N
2014/1/8	1月	周三	N	0	一般	0天	0	N	N	N	N
2014/1/9	1月	周四	N	0	一般	0天	0	N	N	N	N
2014/1/10	1月	周五	N	0	一般	0天	0	N	N	N	N
2014/1/11	1月	周六	Y	0	一般	0天	0	N	N	N	N
2014/1/12	1月	周日	Y	0	一般	0天	0	N	N	N	N
2014/1/13	1月	周一	N	0	一般	0天	0	N	N	N	N
2014/1/14	1月	周二	N	0	一般	0天	0	N	N	N	N
2014/1/15	1月	周三	N	0	一般	0天	0	N	N	N	N

54

模式建立

- 訓練集建立
  - ➢ 氣象特性
    - ✓ 包含颱風、降雨量、紫外線、空氣汙染...等

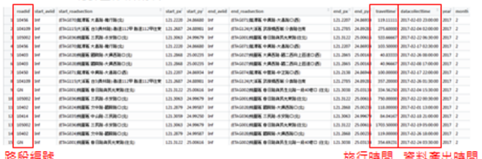
颱風資料庫　紫外線指數　降雨量



55

模式建立

- 訓練集建立
  - ➢ 交通特性
    - ✓ 包含流量、速率、旅行時間...等
    - ✓ 透過歷史資料庫撈取資料，並以路段編號、產出時間與前述訓練集CROSS JOIN



路段編號　旅行時間　資料產出時間

56

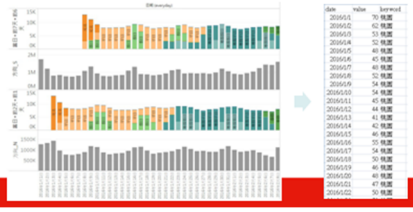
模式建立

- 訓練集建立
  - ➢ 交通特性
    - ✓ 交管措施，包含開放路肩、高乘載、匝道封閉...等
    - ✓ 需人工輸入資料庫

常態交管措施　連假交管措施

模式建立

- 訓練集建立
  - ➢ 活動
    - ✓ Google搜尋指數
    - ✓ 以日期、關鍵字LEFT JOIN前述訓練集



date	value	keyword
2016/1/1	76	桃園
2016/1/2	62	桃園
2016/1/3	53	桃園
2016/1/4	52	桃園
2016/1/5	49	桃園
2016/1/6	45	桃園
2016/1/7	48	桃園
2016/1/8	52	桃園
2016/1/9	54	桃園
2016/1/10	54	桃園
2016/1/11	45	桃園
2016/1/12	44	桃園
2016/1/13	41	桃園
2016/1/14	42	桃園
2016/1/15	46	桃園
2016/1/16	54	桃園
2016/1/17	54	桃園
2016/1/18	50	桃園
2016/1/19	46	桃園
2016/1/20	46	桃園
2016/1/21	47	桃園
2016/1/22	50	桃園

58

模式建立

- 模式訓練集
  - ➢ 各場域需分別依使用變數建立

59

模式建立

- 輸入訓練集
  - 以RODBC套件，讀取資料庫內建立完成之訓練集

```
library(h2o)
library(data.table)
library(RODBC)
library(sqldf)
localH2O <- h2o.init(ip = "localhost", port = 54321, startH2O = TRUE)
#connect to database
myconn<-odbcConnect("TM1")
train<-sqlQuery(myconn, "SELECT * FROM dbo.Tao_traveltime_Input")
#delete rows
```

- 抽取測試集
  - 抽取10%資料做為模式測試集
- 轉換變數類型
  - 視變數類型轉換為factor或numeric

```
np<- ceiling(0.1*nrow(train))
test.index<- sample(1:nrow(train), np)
test<- train[test.index]
train<- train[-(test.index)]
cc<-list(train, test)
com<- rbindlist(cc)
#convert to factor
com$dayname<- as.factor(com$dayname)
com$month<- as.factor(com$month)
com$time<- as.factor(com$time)
com$weekday<- as.factor(com$weekday)
com$weekend<- as.factor(com$weekend)
```


模式建立

- 分離各路段資料並設定data frame
  - 因不同路段各參數影響不同，故以路段為單位建立模式
  - train_data<-as.h2o(train)
- 建立預報模式
  - 設定投入變數及預測變數
  - 設定模式各參數值

```
model_GN <- h2o.deeplearning(x = c(2:15, 24, 26:30),
                             y = 31,
                             training_frame = train_GN,
                             distribution = "AUTO", #Distribution Function
                             activation = "RectifierWithDropout", #Activation Function
                             hidden = c(400, 400), #Layer & Neuron
                             input_dropout_ratio = 0, #Input Dropout Ratio
                             l1 = 1e-5,
                             l2 = 1e-5,
                             epochs = 60, #Epochs
                             adaptive_rate = T, #Learning Rate
                             variable_importances = T
)
```


模式建立

- 以測試集檢視模式誤差率

```
#Mode
Tao_traveltime_predict<-rbind(test.10414, test.GN, test.10402, test.10403)
mean(abs((Tao_traveltime_predict$traveltime-Tao_traveltime_predict$pred_traveltime)/Tao_traveltime_predict$traveltime))
#ape.deeplearning<- data.frame(mape=tapply(abs((Tao_traveltime_predict$traveltime-Tao_traveltime_predict$pred_traveltime)
#ape.deeplearning$group<- row.names(mape.deeplearning)
#n.deeplearning<- data.frame(n=table(test3$nkno))
#colnames(n.deeplearning)<- c("group","n")
#ape.deeplearning<- merge(mape.deeplearning,n.deeplearning,by='group')
#Input data
```

- 檢視變數重要性
  - 檢視各輸入變數重要性，作為變數調整參考
- 儲存模式
  - 儲存建立完成之模式及R語言環境

```
#Save model
model_path_10414 <- h2o.saveModel(object=model_10414, path=getwd(), force=TRUE)
model_path_GN <- h2o.saveModel(object=model_GN, path=getwd(), force=TRUE)
model_path_10402 <- h2o.saveModel(object=model_10402, path=getwd(), force=TRUE)
model_path_10403 <- h2o.saveModel(object=model_10403, path=getwd(), force=TRUE)
#Save R environment
save.image(file= "Tao_traveltime.RData")
```


執行預報模式

- 抓取預報路段輸入表單
  - 以RODBC套件連接資料庫，抓取建立完成之輸入表單
- 讀取建立完成之R語言環境及模式

```
library(h2o)
library(data.table)
library(RODBC)
library(sqldf)
localH2O <- h2o.init(ip = "localhost", port = 54321, startH2O = TRUE)
#predict input
input<-fread("D:/Example/predict_traveltime_Tao.csv")
myconn <-odbcConnect("TM1")
input<-sqlQuery(myconn, "SELECT * FROM Tao.dbo.predict_model_input_traveltime")
cc<-list(input)
#load model
load("D:/Example/Tao_traveltime.RData")
model_10414 <- h2o.loadModel("D:/Example/DeepLearning_model_R_1511231249548_1")
model_GN <- h2o.loadModel("D:/Example/DeepLearning_model_R_1511231249548_2")
model_10402 <- h2o.loadModel("D:/Example/DeepLearning_model_R_1511231249548_3")
model_10403 <- h2o.loadModel("D:/Example/DeepLearning_model_R_1511231249548_4")
```


執行預報模式

- 設定輸入表單
  - 試各變數類型轉換為factor或numeric
  - 分離各路段資料並設定data frame
- 執行預報模式
- 輸出資料
  - 整合各路段結果並調整輸出變數欄位
  - 透過RODBC套件，將預報結果輸出至資料庫

```
#Output data
test.10414$pred_traveltime <- as.data.frame(h2o.predict(model_10414, test.10414))
test.GN$pred_traveltime <- as.data.frame(h2o.predict(model_GN, test.GN))
test.10402$pred_traveltime <- as.data.frame(h2o.predict(model_10402, test_10402))
test.10403$pred_traveltime <- as.data.frame(h2o.predict(model_10403, test_10403))
output<-rbind(test.10414, test.GN, test.10402, test.10403)
output<-output[,-c(22:36)]
#output data
myconn <-odbcConnect("FET", uid="tot_test", pwd="1234qazwsx")
sqlSave(myconn, output, "demonstrate", append = TRUE, rownames = FALSE)
```


預報結果驗證

- 抓取預報當日實際資料
  - 以SQL server連結資料庫，抓取各路段實際資料
  - 以路段編號、日期、時間，LEFT JOIN預報輸出結果

預報結果驗證

- MAPE值計算
  - $mape = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right|}{n} \quad i = 1,2,3,\ldots,n$
  - 以Tableau連結資料庫抓取預報結果並進行驗證

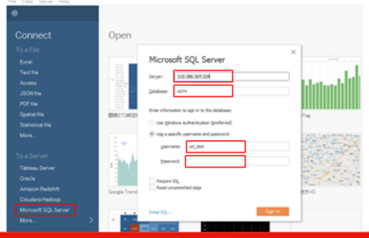
66

Q&A

儀錶板及平台結果呈現

儀錶板製作

- 透過ODBC進行tableau與資料庫連結
  - 資料庫IP： 113.196.107.124



69

儀錶板製作

- Tableau匯入資料

70

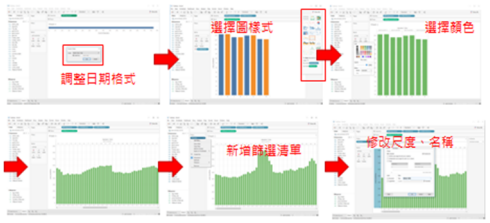
儀錶板製作

- Tableau匯入資料格式確認

71

儀錶板製作

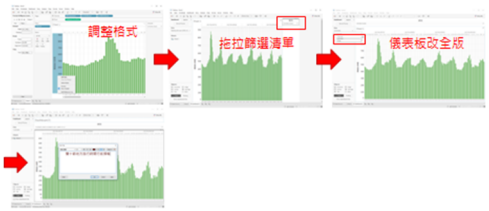
- Tableau儀錶板製作



72

儀錶板製作

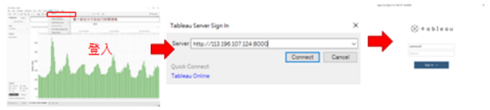
- Tableau儀錶板製作



73

儀錶板製作

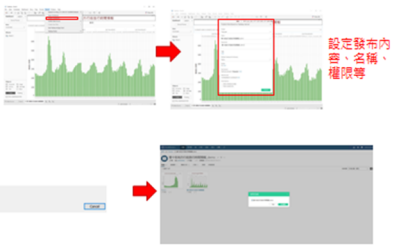
- Tableau儀錶板發布
  - 設定與tableau server連結
    - tableau server IP：113.196.107.124:8000
  - 發布至tableau server



74

儀錶板製作

- 儀錶板發布



75

儀錶板製作

- 確認儀錶板發布成功

76

平台發布

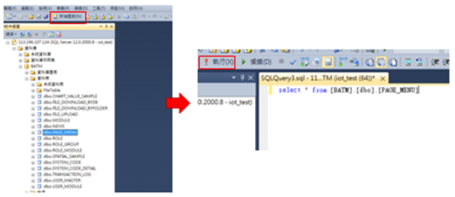
- 取得儀錶板發布網址，並進行拆解

  - http://113.196.107.124:8000/views/_demo/sheet1?:embed=y&:showAppBanner=false&:showShareOptions=true&:display_count=no&:showVizHome=no

77

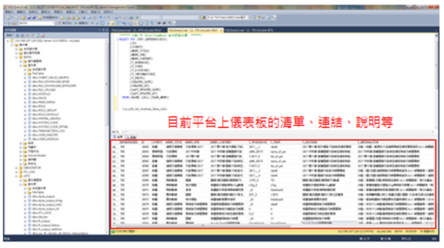
平台發布

- 進行資料庫發布儀錶板連結設定
  - 資料庫IP： 113.196.107.124
  - 資料表： [BATM].[dbo].[PAGE_MENU]



78

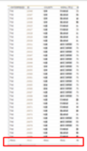
平台發布



79

平台發布

- 新增新儀表板
  - 輸入資訊
    - 資料表右鍵→編輯前200個資料列



80

平台發布

- 儀錶板掛到平台上

81

Q&A

每月定期維運事項

- 資料端
  - 匯入即時資料
  - 進行資料清理與加值
  - 檢核產出資料品質與正確性
- 儀錶板端
  - 歷史數據儀錶板更新
- 平台端
  - 檢視平台與儀表板運作狀態

83

系統突發狀況

- 資料端
  - 確認異常時間與問題/確認資料來源是否異常/確認下載資料是否正常/確認介接程式是否正常運作/確認匯入與加值結果
- 平台端
  - 依序確認網路與頻寬/系統效能(CPU,記憶體,硬碟)使用狀況/網頁服務/tableau儀表板狀況

簽到表

運輸計畫組

「交通預報與壅塞查詢平台」研究會

簽到表

單位	姓名	身分字號 （登錄公務人員學習時數）
運計		
	張益誠	
	黃玉峰	
	陳宇勤	
運傳	余周強	
新溪	張碧琴	
	王佳俊	
	林玲捷	

附錄 4.2 成果發表

1. 論文發表

投稿於 2017 國際統計學術研討會，投稿題目為「北桃運輸走廊交通預報模式之建立與應用」，於 106 年 10 月 19 完成投稿，並已經接受通過，於 106 年 12 月 8 日研討會中進行發表。

接受信件

2017研討會報名回覆
yu-lin Li [yli@mail.mcu.edu.tw]
寄件日期: 2017/10/20 (週五) 上午 08:51
收件者: khyang@mail.moe.gov.tw; mby0821@mail.moe.gov.tw; ufoheo@mail.moe.gov.tw; timothy@mail.moe.gov.tw; rylvahsiung@mail.coe.gov.tw; fofu2020@ba3trag.gov.tw; h1004616@gmail.com; chih@chu.edu.tw; cyuhao80021900@hotmail.com; ngo1002005@hotmail.com; tommy355097@gmail.com; lim63021@gmail.com; a5063695225@gmail.com; 應宗憲_財管文; 彭文欽; pwl_511124@hotmail.com; 韓興隆(Alex, Wei); 楊黎琴(Chan Chang); lau0804@yahoo.com.tw; a3660965@gmail.com; 曾瑋 Min; phes11434@yahoo.com.tw; zuhsuanglow@gmail.com; hsloc8865802@gmail.com

您好：
這裡是銘傳大學應用統計與資料科學學系
感謝您報名 2017 國際統計學術研討會
待擷要與題目收整完畢後將會把議程寄出給各位與會學者
敬請期待

若有需要任何會議上的更新資訊以及交通資訊的內容
敬請連結 http://120.125.72.229/conf2017/A818.html

2017 國際統計學術研討會 會務組敬上

受邀文件

2017 國際統計學術研討會
台日韓統計學術研討會
2017 INTERNATIONAL STATISTICAL SYMPOSIUM
CSA-KSS-JSS SPECIAL INVITED SESSIONS

敬邀

味詩捷 先生 2017/10/13

國際統計學術研討會為國內最大規模的統計學術研討會，2017 年訂於 12 月 08 日（週五）假銘傳大學金融科技大樓舉辦，每年皆吸引 300 人以上參與。會中邀請國內學者、研究人員、學生，就政府統計、商業統計、生物統計、應用統計…等主題，發表論文。

藉此研討會的參與及相互觀摩，將直接有效地提升國內在統計研究的成果。此外，研討會鼓勵學生發表論文，預期將提升與會的學生在統計研究成果的表達能力，進一步厚植學生未來研究的熱誠及能量。最後，藉此研討會的舉行促進各單位師生、研究人員的聯誼，也為未來的課程和研究，創造一個愉快的對話氣氛和校際合作空間。

誠摯邀請您的蒞臨。

Jen-Jen Lin 林真真 敬邀
Symposium Organizer
Chair, Department of Applied
Statistics and Information Science,
Ming Chuan University
jjlin@mail.mcu.edu.tw

論文摘要集

tat
106年國際統計學術研討會
台、日、韓國際統計學術研討會
2017 International Statistical Symposium
CSA-KSS-JSS Special Invited Sessions
論文摘要集
研討會地點： 銘傳大學 桃園校區
金融科技大樓
研討會日期： 2017 年 12 月 08 日

北桃運輸走廊交通預報模式之建立與應用

味詩捷
Sy-Jye Wei
鼎漢國際工程顧問公司
大數據部門分析師

王佳祺
Chia-Chi Wang
鼎漢國際工程顧問公司
大數據部門分析師

張碧琴
Pi -Chin Chang
鼎漢國際工程顧問公司
大數據部門專案經理

張舜淵
Shuen-Yuan Chang
交通部運輸研究所
運輸計畫組組長

黃啟峰
Chi-Feng Huang
交通部運輸研究所
運輸計畫組約聘人員

張連成
Lie-Ch Chang
遠傳電信股份有限公司
資通訊專業服務處協理

余國維
Kuo-Wei Yu
遠傳電信股份有限公司
資通訊專業服務處
技術經理

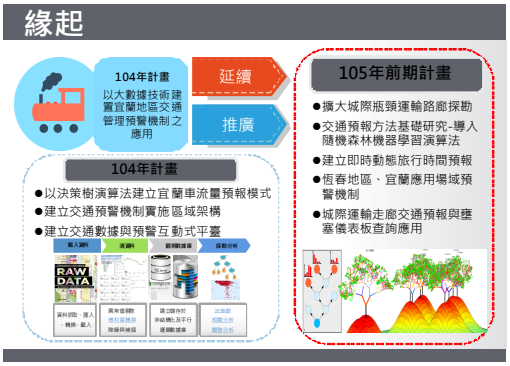
摘要

連假期間返鄉、出遊帶來之大量車潮，常導致城際運輸走廊出現重現性交通壅塞，本文以臺北-桃園間之運輸走廊為研究場域，透過大數據分析技術，蒐集自 2014 年 1 月至 2017 年 7 月間之國道與桃園地區道路之車輛偵測器資料，並蒐集研究場域之氣象觀測點、道路事故事件、熱門景點分時停車場剩餘車位數、活動點熱度等資料。

本文除以統計分析方法釐清連假之交通壅塞特性外，並以深度學習法(Deep Learning)建立交通預報模式，此模式可作為連假之道路交通量、行車速率及旅行時間之預報工具，及導入數據視覺化分析儀表板，並可將預報資訊提供道路管理單位研擬假期前交管措施之參考，亦可建議民眾出發時間、替代道路等資訊，期能紓緩既有瓶頸道路之壅塞程度。

關鍵字：城際運輸走廊、交通壅塞、深度學習、交通預報

研討會簡報



目的

◆連假期間返鄉、出遊帶來之大量車潮，常導致城際運輸走廊出現重現性交通壅塞

◆本文以臺北-桃園間之運輸走廊為研究場域，透過大數據分析技術並蒐集研究場域之氣象觀測點、道路事故事件、熱門景點分時停車場剩餘車位數、活動點熱度等資料

目的

◆以統計分析方法釐清連假之交通壅塞特性外，並以深度學習法(Deep Learning)建立交通預報模式

◆模式可作為連假之道路交通量、行車速率及旅行時間之預報工具，及導入數據視覺化分析儀表板，並可將預報資訊提供道路管理單位研擬假期前交管措施之參考

大數據蒐集

資料倉儲收納

- 時間範圍
  - 103/01~106/11
- 涵蓋全國國省縣道路測設施資料
- 桃園、恆春、宜蘭地區應用場域數據庫

資料庫

面向	資料項	資料描述	資料來源	方法	蒐集時間
日期特性	假期	假期特性定義、天數	人事行政局	人事行政局下載	2014/1/1~2018/12/31
交通	國道ETC	M03A(通行量) M04A(平均旅行時間) M05A(平均車速) M08A(全日旅次交通量)	高公局	自動介接	2014/1/1~至今
	國道VD	1. 交通量換算pcu 2. 速率 3. 佔有率	高公局	自動介接	2014/1/1~至今
	省道VD	1. 交通量 2. 速率 3. 佔有率	1.交通部管理資訊中心 2.公路總局	自動介接	1. 交通部資管中心(2014/1/1~2015/9/30) 2. 公路總局(2016/2/1~至今)
	地方VD	桃園交通量、旅行速率及旅行時間	桃園市OpenData	自動介接	2016/1/1~至今
	etag	宜蘭省道旅行時間	高公局交通資料庫	自動介接	2015/1/1~至今
		桃園旅行時間	桃園市政府		2016/1/1~至今

資料庫

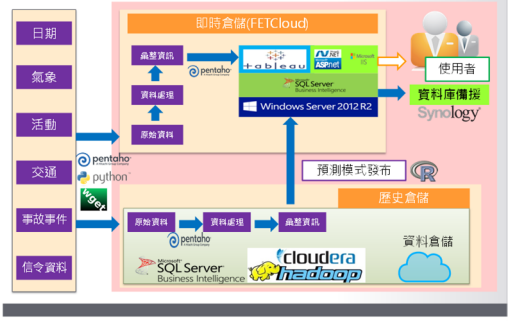
面向	資料項	資料描述	資料來源	方法	蒐集時間
交通	停車場滿場率	桃園停車場滿場率(路外、路邊)	桃園市政府	自動介接	2016/5/30~至今
	交管措施	國道1號交管措施	高公局網站	網路查詢	2014/1/1~至今
		國道3號交管措施	高公局網站		
		國道5號交管措施	高公局網站		
		恆春交管措施	屏東交警隊		
	CVP資料	桃園、宜蘭、恆春速率	通傳電信	自動介接	2016/1/1~至今
	臺鐵	臺鐵各站進出量	臺灣鐵路管理局	行文索取	2015/1/1~2017/10/31
	高鐵	高鐵各站進出量	高鐵局	行文索取	2015/1/1~2017/10/31

資料庫

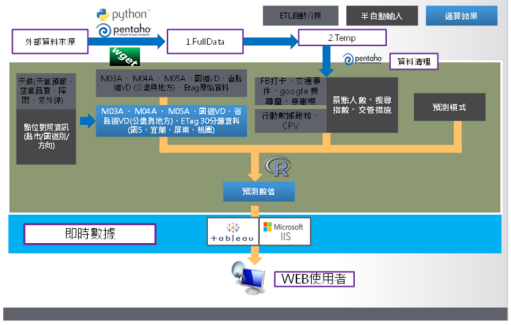
面向	資料項	資料描述	資料來源	方法	蒐集時間
活動	景點人數	恆春觀光景點入園人數	墾管處	行文索取	2014/1/1~2017/5/30
	Facebook打卡數	宜蘭、恆春、桃園各景點Facebook打卡數	自行蒐集	自動介接	2016/4~至今
	Google Trend搜尋量	宜蘭、恆春、桃園搜尋量	Google Trends	自行下載	2014/1/1~至今
	行動數據飽和度	宜蘭、桃園地區行動數據飽和度	遠傳電信	自動介接	2016/1/1~至今
氣象	降雨量	宜蘭、恆春、桃園降雨	中央氣象局	自動介接	2014/1/1~至今
	氣溫	宜蘭、恆春、桃園氣溫	中央氣象局	自動介接	2014/1/1~至今
	紫外線	宜蘭、恆春、桃園紫外線指數	環保署空氣品質監測網	自動介接	2014/1/1~至今
	空氣品質	宜蘭、恆春、桃園PM1.0、PM2.5、SO2、CO、O3、NO2	環保署空氣品質監測網	自動介接	2014/1/1~至今
	氣象預報	未來7天預報	中央氣象局	自動介接	即時
	紫外線預報	未來6天預報	環保署空氣品質監測網	自動介接	即時
	空氣品質預報	未來3天預報	環保署空氣品質監測網	自動介接	即時
事故/事件	事故/事件	交通事故時間地點	交通e網通開放資料庫	自動介接	2016/6/16~至今

資料庫系統建構

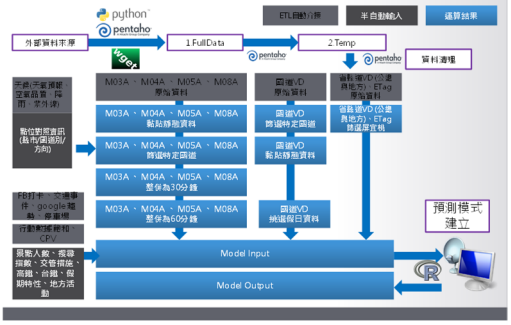
整體軟硬體架構



即時數據資料流

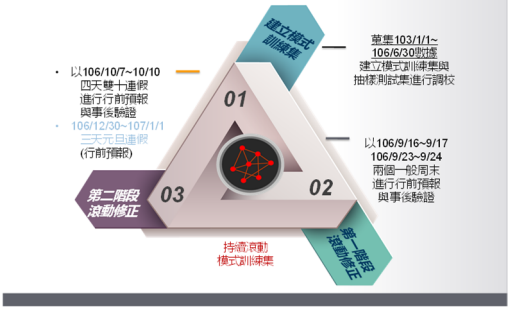


歷史數據資料流



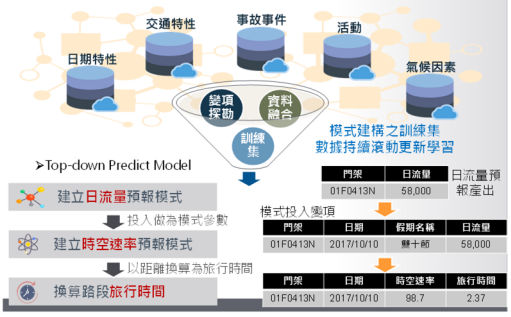
交通預報模式建立

交通預報模式建置



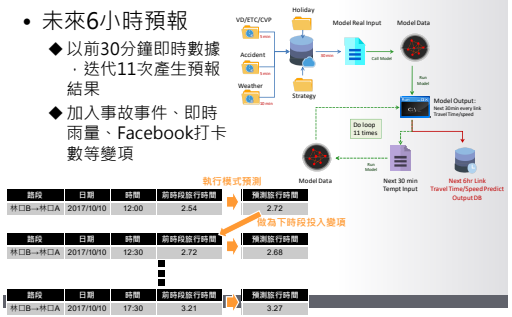
交通預報模式建立與執行程序

行前預報架構



即時預報架構

- 未來6小時預報
  - ◆以前30分鐘即時數據，迭代11次產生預報結果
  - ◆加入事故事件、即時雨量、Facebook打卡數等變項



聯外幹道行前預報驗證

- MAPE 絕對誤差率指標驗證
  - ◆中秋節日流量預報，因假期特性特殊(僅一天)誤差較高
    - ➢ MAPE值約10%~20%，流量為高估
  - ◆一般週末及雙十節日流量MAPE值穩定落在10%以內
  - ◆時空速率MAPE值約在10%上下浮動

國1日流量	一般週末	中秋節	雙十節
南向	1.13%	18.79%	2.90%
北向	2.09%	14.09%	2.79%

國1時空速率	一般週末	中秋節	雙十節
南向	5.16%	10.97%	5.95%
北向	5.85%	7.22%	3.03%

聯外幹道即時預報驗證

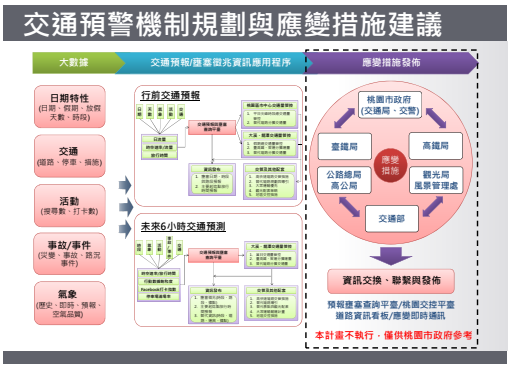
- MAPE 絕對誤差率指標驗證
  - ◆雙十節及一般週末MAPE值穩定落在10%以內
  - ◆中秋節假期特性特殊，誤差稍高
    - ➢ 即時資料未壅塞，但模式仍預測將發生壅塞
    - ➢ 速率低估，MAPE值維持10%左右

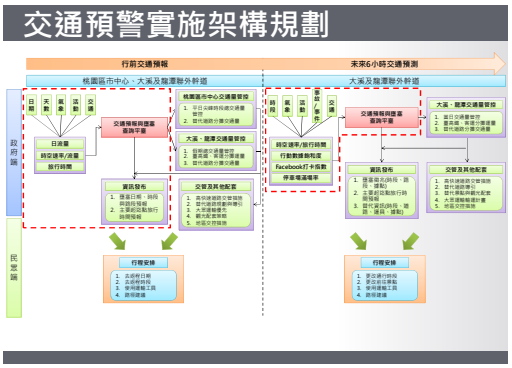
國1旅行時間	中秋節	雙十節	一般週末
南向	12.65%	4.77%	7.15%
北向	10.74%	4.88%	7.61%

國3旅行時間	中秋節	雙十節	一般週末
南向	9.19%	4.19%	4.70%
北向	7.89%	3.21%	7.57%

北臺運輸走廊及地區連絡道交通預警機制規劃

交通預警機制實施目的


交通預警機制規劃與應變措施建議
大數據
交通預報/壅塞徵兆資訊應用程序
應變措施發佈
日期特性
(日期、假期、放假天數、時段)
交通
(國道、停車、場站)
活動
(搜尋數、打卡數)
事故/事件
(災變、事故、路況事件)
氣象
(歷史、即時、預報、空氣品質)
行前交通預報
未來6小時交通預測
桃園市政府
(交通局、交警)
臺鐵局
高鐵局
公路總局
高公局
觀光局
風景管理處
交通部
應變措施
資訊交換、聯繫與發佈
預報壅塞查詢平臺/桃園交控平臺
道路資訊看板/應變即時通訊
本計畫不執行，僅供桃園市政府參考


交通預警實施架構規劃
行前交通預報
未來6小時交通預測
桃園區市中心、大溪及龍潭聯外幹道
大溪及龍潭聯外幹道
政府端
民眾端

交通預報壅塞
查詢平臺

交通部運輸研究所
Institute of Transportation, MOTC
交通預報與壅塞查詢平臺
帳號
密碼
登入

簡報結束，敬請指教
創造優質交通運輸　連結美好生活
鼎漢 國際工程顧問 股份有限公司

附錄 5 專家學者訪談

附錄 5 專家學者訪談

附錄 5.1 國立交通大學邱裕鈞教授

****

會議時間：106-11-07(14:00~15:30)

地點：遠傳電信 9 樓會議室

出席人員：

國立交通大學：邱裕鈞教授

運計組：黃啟峰、陳宇勤

遠傳團隊：張連成協理、余國維專案經理、王佳祺分析師

記錄：余國維

****

一、 遠傳團隊報告

1. 專案背景資訊: 詳參附件 1 會議簡報。

二、 訪談對象意見

1. 目前模式驗證所得 MAPE 是很不錯的預測結果。
2. 建模很關心到底結果是高估或低估，單看 MAPE 看不出是高估或低估。
3. 模式中如”Google Trends 搜尋量”等變數應用上應考量時間平移的關係。
4. 模式為求最佳化採儘量納入可得資料做變數，建議可嘗試刪減某些變數並比較預測結果，掌握關鍵變數集合，以避免模式過於複雜，也有利於後續營運與推廣。
5. 因為事故的影響難以預測，建議可嘗試將事故資料移除進行建模，以避免受事故資料影響造成模式低估。
6. 建議後續研究可以納入空間平移關係與上下游車流影響變數。

簽到表

交通部運輸研究所
建置高快速公路連絡道瓶頸快篩系統－以北臺運輸走廊為例
專家學者訪談
時間：106/11/07

序號	單位	姓名
1	交通大學	邱祈榮
2	運研所運計組	黃台生
3	運研所運計組	陳宇勤
4	鼎漢顧問	王佳琪
5	遠傳電信	張惠文
6	遠傳電信	余國璋
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

附錄 5.2 交通部科技管理顧問室王穆衡主任

****

會議時間：106-11-17(14:00~15:30)

地點：交通部科技管理顧問室 11 樓會議室

出席人員：

交通部科技管理顧問室：王穆衡主任

運計組：黃啟峰、陳宇勤

遠傳團隊：張連成協理、劉祐晨協理、葉勇助經理、余國維專案經理、張碧琴資深專案經理

記錄：余國維

****

一、 遠傳團隊報告

1. 專案背景資訊: 詳參附件 1 會議簡報

二、 訪談對象意見

1. 今年中秋節特性與假期組成影響，高公局應有相當理解。
2. 流量較易預估，速率不易預估。
3. 目前採各場域各有自有特定模式，建議後續研究可嘗試建立通用模式，以利全國性推廣與資料蒐集。
4. 預警模式能爭取到多少 lead time 才是管理可行的重點。
5. 市區速率本來就低，與其提供預測速率數值，可能不如使用服務等級級距分類，對管理層面會更有意義。
6. 為什麼數據探勘的結果與先驗知識間會有差距，其背後原因的探討應會是很重要的 Findings。
7. 在應用面的拓展上，本案所要發展的 14 天前行前預報對於 MAAS 所要提供的個人旅運規畫應有所幫助。
8. 油價變動等因素對於用路人行為應有影響。
9. 可以嘗試進行長期預測與短期預測的比較，看是否能得出一些 Findings。
10. 交控或 MAAS 的目標不是要影響所有人，而是要掌握那關鍵的 10%。

簽到表

交通部運輸研究所
建置高快速公路連絡道瓶頸快篩系統 - 以北臺運輸走廊為例
專家學者訪談
時間：106/11/17

序號	單位	姓名
1	交通部科技顧問室	王穩卿
2	運研所	黃正峰
3	運研所	陳守勤
4	鼎漢	張寶琴
5	遠傳電信	余國瑞
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

附錄 5.3 ITS 協會張永昌理事長

****

會議時間：106-11-20(10:30~12:00)

地點：交通部科技管理顧問室 11 樓會議室

出席人員：

ITS 中華智慧運輸協會：張永昌理事長

遠通電收：許耀勳經理、簡正銓經理、林忠賢經理

運計組：張益城研究員、黃啟峰

遠傳團隊：張連成協理、劉祐晨協理、邱建華協理、葉勇助經理、余國維專案經理、王佳祺分析師

記錄：余國維

****

一、 遠傳團隊報告

1. 專案背景資訊: 詳參附件 1 會議簡報

二、 訪談對象意見

1. 模式的持續 learning 是重點。
2. 應著眼於長期 Business Model 的建立。
3. 相關交通資訊的呈現應有整合性呈現的平台，以利服務展示與推廣。
4. 應嘗試與業界先進業者如 Here 等進行交流合作。
5. 於應用層面上應由 B2G 擴展到 B2G2C。
6. 建議將本案成果列為 2018 年日本福岡第 16 屆 ITS 亞太論壇發表論文題目。
7. 五大面向包括日期時間、交通資料、交通事故/事件、活動數據、氣象資料，在資料類型上基本都已考量到，但細節部分應還可以稍加補充，其中路面交通方面，可收集路段上下游資料;事故/事件方面可納入道路施工(臨時/長期)等相關訊息。
8. 交通資料一方面有較強之週期特性，一方面又受多方面因素影響。由於深度學習是一種多層類神經網路的演算法，其神經元傳遞函數一般採用濾波器或者 tan-sigmoid 函數形式，對多因素影響的資料擬合可能會收斂於局部最優解。針對資料特性是否可以考量運用混合模型，如時間序列模型、卡曼濾波等不同模型，提高預測準確率。
9. 此案從各單位的道路管理系統或個別車隊管理系統，朝向整合性的系統應用，不論是中央的交通管理單位、縣市政府交控中心與觀光局處、警政消防或緊急救援單位、民營的運輸及物流業者、行動服務業者，皆將可能成為本案的潛在用戶。

10. ATIS 的發展趨勢由集體式的資訊走向個人化的資訊。發揮大數據價值最大化的策略為資料開放與共享，可考量開放或共享本案資訊，供業界使用與合作，以便民間應用，透過群體合作以產生更多加值服務。
11. 智慧型公路系統透過先進交通管理系統 (ATMS) 和先進旅行者資訊統 (ATIS) 的實施與應用來達到交通的管制與導引。就 ATIS 在高速公路之應用而言，其要能有效運作，必須要有合理且準確的旅行時間的預估機制，該系統除了對現有交通的監測之外，更重要的是對交通狀況的即時掌控與預測，進而提供制定交通管理政策之決策依據。使用 AI、Deep Learning 的資訊科技應用可擴及至各機關單位進行數位轉型之參考。
12. 預測旅行時間大致可以分為向前式與回饋方式兩種，本案是採取回饋式方式利用即時或者事後所偵測之交通參數資料進一步分析流量與旅行時間之預測。或許可以加上前向式概念由駕駛者行為建構行為模式來推導旅行時間利用行為模擬模式來模擬創造出分析駕駛人行為之假設性資料，進而優化整體預測。
13. 目前對交通流量的預測大多為基於歷史資料的迴歸分析，其準確度和回應速度都十分有限，本案通過深度學習建立流量預報模式，使用多層類神經網路，藉由演算法去找出影響交通流量預測的特徵參數，並不斷地反覆去分析、探索與驗證預測模式的準確性，進而可有效地建立起交通預警機制。
14. 數據資料的混搭，如建構大溪遊客的旅行軌跡，從何而來、又往哪裡而去、停留時間為何。從行為面去分析民眾交通的需求。
15. 市區道路的交通狀況，包括燈號誌、即時道路狀況、路邊/路外停車密度與停車格位的使用狀況、公車與客運的行駛路徑、戴客率等。
16. 場域若在桃園，除了觀光景點外，機場也可作為數據分析的應用場域，可利用出入境人數、航班、貨運、機場捷運、...等數據，分析桃機的交通流量預測、壅塞告警、停車場使用率分析、桃機聯外道路的交通疏導規劃。
17. 從單一的場域個點連成交通路網，擴大資料收納的範圍，從而建立有效的整體交通路網預測系統。由於道路節點及大眾運輸節點均存在或強或弱的相依性，隨著覆蓋範圍的擴大，系統準確性將會有顯著的提高。
18. MaaS(Mobility as a Service)：提供個人化的旅行諮詢服務，可以讓旅客於行動手機接收即時的交通資訊與安排交通路線，提供最適化的交通工具組合或路線，亦仍藉由此服務作為交通事件通報或緊急救援通報。

簽到表

交通部運輸研究所
建置高快速公路連絡道瓶頸快篩系統 – 以北臺運輸走廊為例
專家學者訪談
時間：106/11/20

序號	單位	姓名
1		
2		許耀勳
3		簡正銓
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12	遠傳電信	
13		
14		
15		

附錄 6 大數據描述性統計成果

附錄 6 大數據描述性統計成果

附表 6.1-1 處理後數據描述性統計結果

資料項	變項	平均數	標準差	極小值	中位數	極大值
ETC	國道 1 號 五股→三重 流量	3192.84	1802.70	294.00	3622.00	6338.00
	國道 1 號 高公局→五股 流量	4877.43	2852.98	410.00	5692.00	9932.00
	國道 1 號 林口 A→高公局 流量	3899.16	2294.34	346.00	4378.00	8616.00
	國道 1 號 林口 B→林口 A 流量	2296.59	1247.06	252.00	2658.00	4770.00
	國道 1 號 桃園→林口 B 流量	3824.29	2192.93	376.00	4381.00	8424.00
	國道 1 號 機場系統→桃園 流量	3819.51	2142.30	354.00	4492.00	7588.00
	國道 1 號 中壢服務區→機場系統 流量	3242.22	1744.03	308.00	3695.00	6358.00
	國道 1 號 內壢→中壢服務區 流量	3520.92	321.88	663.96	3582.58	4058.21
	國道 1 號 中壢→內壢 流量	2854.02	1569.44	338.00	3206.00	5642.00
	國道 1 號 平鎮系統→中壢 流量	2894.10	1580.26	232.00	3334.00	5796.00
	國道 1 號 幼獅→平鎮系統 流量	2653.64	1439.97	162.00	3077.00	5484.00
	國道 1 號 楊梅→幼獅 流量	2496.61	1297.38	286.00	2904.00	4766.00
	國道 1 號 湖口→楊梅 流量	2608.39	1443.06	296.00	2966.00	5364.00
	國道 1 號 台北→三重 流量	3738.62	1902.48	352.00	4552.00	6346.00
	國道 1 號 三重→五股 流量	3308.46	1707.12	314.00	3976.00	6408.00
	國道 1 號 五股→高公局 流量	5000.73	2563.73	434.00	6148.00	9896.00
	國道 1 號 高公局→林口 A 流量	3840.14	1985.24	348.00	4688.00	7314.00
	國道 1 號 林口 A→林口 B 流量	2201.86	1088.12	216.00	2700.00	5288.00
	國道 1 號 林口 B→桃園 流量	3753.68	1980.03	328.00	4540.00	7304.00
	國道 1 號 桃園→機場系統 流量	3658.63	1961.52	334.00	4294.00	7220.00
	國道 1 號 機場系統→中壢服務區 流量	3148.43	1664.10	326.00	3655.00	5606.00
	國道 1 號 中壢服務區→內壢 流量	3362.74	307.99	581.58	3436.56	4011.08
	國道 1 號 內壢→中壢 流量	2791.27	1515.01	272.00	3150.00	5240.00
	國道 1 號 中壢→平鎮系統 流	2692.20	1389.87	294.00	3040.00	5220.00

資料項	變項	平均數	標準差	極小值	中位數	極大值
	量					
	國道 1 號 平鎮系統→幼獅 流量	2587.94	1368.46	290.00	2922.00	5642.00
	國道 1 號 幼獅→楊梅 流量	2406.90	1226.33	282.00	2790.00	4792.00
	國道 3 號 關西→龍潭 流量	1582.24	1117.21	120.00	1592.00	5446.00
	國道 3 號 龍潭→大溪 流量	2020.87	1372.51	140.00	2184.00	6350.00
	國道 3 號 大溪→鶯歌 流量	2753.62	1803.83	184.00	3066.00	7318.00
	國道 3 號 鶯歌→三鶯 流量	3515.07	2116.57	242.00	4080.00	7992.00
	國道 3 號 三鶯→樹林 流量	3694.21	339.57	1530.21	3662.81	5051.25
	國道 3 號 樹林→土城 流量	3463.28	2104.89	220.00	4008.00	7250.00
	國道 3 號 土城→中和 流量	3218.81	1909.24	192.00	3756.00	6556.00
	國道 3 號 中和→安坑 流量	2856.63	1696.30	152.00	3336.00	5792.00
	國道 3 號 安坑→新店 流量	2211.64	1419.66	104.00	2496.00	5660.00
	國道 3 號 木柵→新店 流量	2278.06	1374.00	154.00	2638.00	5058.00
	國道 3 號 新店→安坑 流量	2246.58	1328.11	150.00	2660.00	4904.00
	國道 3 號 安坑→中和 流量	3016.93	1731.03	204.00	3538.00	5990.00
	國道 3 號 中和→土城 流量	3400.59	1889.67	238.00	4006.00	6952.00
	國道 3 號 土城→樹林 流量	3619.72	1980.88	260.00	4280.00	7196.00
	國道 3 號 樹林→三鶯 流量	3722.45	374.24	1006.50	3695.21	4529.96
	國道 3 號 三鶯→鶯歌 流量	3583.40	2049.48	248.00	4140.00	7872.00
	國道 3 號 鶯歌→大溪 流量	2873.15	1761.19	206.00	3202.00	6946.00
	國道 3 號 大溪→龍潭 流量	2084.06	1341.03	152.00	2258.00	5704.00
	國道 1 號 五股→三重 速率	88.24	16.14	0.50	91.50	110.83
	國道 1 號 高公局→五股 速率	94.83	9.97	2.17	95.67	114.00
	國道 1 號 林口 A→高公局 速率	83.25	17.99	0.50	87.33	109.00
	國道 1 號 林口 B→林口 A 速率	92.71	14.26	3.00	95.67	112.33
	國道 1 號 桃園→林口 B 速率	90.02	11.00	7.00	92.00	109.00
	國道 1 號 機場系統→桃園 速率	94.92	8.42	9.67	95.67	115.17
	國道 1 號 中壢服務區→機場系統 速率	92.63	10.71	5.50	93.83	112.00
	國道 1 號 內壢→中壢服務區 速率	94.52	8.74	1.50	95.00	113.17
	國道 1 號 中壢→內壢 速率	94.67	8.23	8.33	95.00	113.00
	國道 1 號 平鎮系統→中壢 速率	91.96	9.43	3.00	92.67	113.50
	國道 1 號 幼獅→平鎮系統 速率	94.55	8.38	2.00	95.67	111.33
	國道 1 號 楊梅→幼獅 速率	97.07	5.98	4.33	97.17	121.17

資料項	變項	平均數	標準差	極小值	中位數	極大值
	國道 1 號 湖口→楊梅 速率	95.49	8.59	6.50	96.67	115.50
	國道 1 號 台北→三重 速率	94.64	7.38	0.50	95.00	111.83
	國道 1 號 三重→五股 速率	92.78	10.78	0.50	93.67	111.67
	國道 1 號 五股→高公局 速率	87.24	12.74	0.50	88.67	110.33
	國道 1 號 高公局→林口 A 速率	88.73	10.12	2.17	90.00	107.33
	國道 1 號 林口 A→林口 B 速率	96.92	8.15	0.50	97.50	115.67
	國道 1 號 林口 B→桃園 速率	95.35	7.77	6.50	95.67	115.67
	國道 1 號 桃園→機場系統 速率	93.58	7.29	5.00	93.67	113.17
	國道 1 號 機場系統→中壢服務區 速率	91.16	9.74	3.00	92.00	108.67
	國道 1 號 中壢服務區→內壢速率	89.36	10.66	0.50	90.67	109.50
	國道 1 號 內壢→中壢 速率	90.10	10.32	9.00	91.50	112.50
	國道 1 號 中壢→平鎮系統 速率	91.91	6.50	1.17	92.00	113.50
	國道 1 號 平鎮系統→幼獅 速率	96.86	6.32	9.17	97.00	116.17
	國道 1 號 幼獅→楊梅 速率	92.52	12.53	1.17	94.50	115.67
	國道 3 號 關西→龍潭 速率	97.95	15.22	5.50	101.33	119.50
	國道 3 號 龍潭→大溪 速率	97.34	16.43	10.00	101.50	119.50
	國道 3 號 大溪→鶯歌 速率	96.34	16.47	3.00	100.33	119.83
	國道 3 號 鶯歌→三鶯 速率	96.05	17.99	7.00	100.83	117.33
	國道 3 號 三鶯→樹林 速率	94.01	19.79	3.00	100.00	118.67
	國道 3 號 樹林→土城 速率	95.23	9.48	3.00	97.00	114.17
	國道 3 號 土城→中和 速率	87.12	13.69	3.00	90.33	108.83
	國道 3 號 中和→安坑 速率	89.88	6.67	3.00	90.33	118.00
	國道 3 號 安坑→新店 速率	83.90	9.09	11.33	84.67	102.67
	國道 3 號 木柵→新店 速率	85.84	9.58	7.50	86.67	110.67
	國道 3 號 新店→安坑 速率	79.70	20.17	3.00	86.00	111.00
	國道 3 號 安坑→中和 速率	87.36	9.53	5.00	89.33	109.00
	國道 3 號 中和→土城 速率	92.11	12.07	3.00	93.67	113.67
	國道 3 號 土城→樹林 速率	99.29	13.77	17.67	101.50	118.00
	國道 3 號 樹林→三鶯 速率	100.98	16.49	2.50	104.17	116.67
	國道 3 號 三鶯→鶯歌 速率	94.86	13.40	3.00	97.33	116.00
	國道 3 號 鶯歌→大溪 速率	95.57	13.65	9.50	98.50	116.00
	國道 3 號 大溪→龍潭 速率	96.71	11.03	3.00	98.33	118.33
	國道 1 號 五股→三重 旅行時間	2.84	2.24	2.00	2.43	74.00

資料項	變項	平均數	標準差	極小值	中位數	極大值
	國道 1 號 高公局→五股 旅行時間	3.02	1.78	2.42	2.89	127.38
	國道 1 號 林口 A→高公局 旅行時間	3.01	1.82	2.04	2.54	31.71
	國道 1 號 林口 B→林口 A 旅行時間	2.63	1.89	1.98	2.32	74.00
	國道 1 號 桃園→林口 B 旅行時間	3.72	1.16	2.97	3.52	46.29
	國道 1 號 機場系統→桃園 旅行時間	2.69	0.58	2.19	2.63	26.07
	國道1號 中壢服務區→機場系統 旅行時間	1.54	0.56	1.23	1.47	25.09
	國道 1 號 內壢→中壢服務區 旅行時間	1.62	0.76	1.33	1.58	100.00
	國道 1 號 中壢→內壢 旅行時間	1.74	0.37	1.43	1.71	19.44
	國道 1 號 平鎮系統→中壢 旅行時間	3.27	1.34	2.59	3.17	98.00
	國道 1 號 幼獅→平鎮系統 旅行時間	2.02	1.06	1.67	1.94	93.00
	國道 1 號 楊梅→幼獅 旅行時間	1.06	0.25	0.84	1.05	23.54
	國道 1 號 湖口→楊梅 旅行時間	4.41	1.11	3.58	4.28	63.69
	國道 1 號 台北→三重 旅行時間	1.89	1.36	1.56	1.83	116.00
	國道 1 號 三重→五股 旅行時間	3.12	2.53	2.47	2.95	184.00
	國道 1 號 五股→高公局 旅行時間	2.65	1.37	2.01	2.50	190.29
	國道 1 號 高公局→林口 A 旅行時間	2.58	1.02	2.07	2.47	102.46
	國道 1 號 林口 A→林口 B 旅行時間	3.41	1.34	2.80	3.32	108.00
	國道 1 號 林口 B→桃園 旅行時間	2.68	0.59	2.18	2.63	38.77
	國道 1 號 桃園→機場系統 旅行時間	1.50	0.49	1.22	1.47	27.60
	國道1號 機場系統→中壢服務區 旅行時間	1.71	0.86	1.38	1.63	50.00
	國道 1 號 中壢服務區→內壢 旅行時間	1.47	1.07	1.15	1.39	126.00

資料項	變項	平均數	標準差	極小值	中位數	極大值
	國道 1 號 內壢→中壢 旅行時間	3.75	0.92	2.93	3.61	36.67
	國道 1 號 中壢→平鎮系統 旅行時間	2.06	1.53	1.64	2.02	159.43
	國道 1 號 平鎮系統→幼獅 旅行時間	1.06	0.18	0.88	1.05	11.13
	國道 1 號 幼獅→楊梅 旅行時間	4.70	2.07	3.58	4.38	65.37
	國道 3 號 關西→龍潭 旅行時間	3.31	1.83	2.51	2.96	54.55
	國道 3 號 龍潭→大溪 旅行時間	5.88	2.59	4.47	5.26	53.40
	國道 3 號 大溪→鶯歌 旅行時間	2.29	1.30	1.70	2.03	68.00
	國道 3 號 鶯歌→三鶯 旅行時間	1.84	0.91	1.38	1.61	23.14
	國道 3 號 三鶯→樹林 旅行時間	3.56	1.81	2.58	3.06	102.00
	國道 3 號 樹林→土城 旅行時間	3.44	1.66	2.79	3.28	106.00
	國道 3 號 土城→中和 旅行時間	4.12	2.15	3.09	3.72	112.00
	國道 3 號 中和→安坑 旅行時間	2.51	1.20	1.88	2.46	74.00
	國道 3 號 安坑→新店 旅行時間	6.15	1.52	4.91	5.95	44.47
	國道 3 號 木柵→新店 旅行時間	6.02	1.67	4.55	5.82	67.20
	國道 3 號 新店→安坑 旅行時間	3.32	2.99	1.95	2.51	72.00
	國道 3 號 安坑→中和 旅行時間	3.98	0.80	3.14	3.83	68.40
	國道 3 號 中和→土城 旅行時間	3.62	1.57	2.80	3.40	106.00
	國道 3 號 土城→樹林 旅行時間	3.21	1.07	2.59	3.01	17.32
	國道 3 號 樹林→三鶯 旅行時間	1.78	1.77	1.39	1.56	64.80
	國道 3 號 三鶯→鶯歌 旅行時間	2.28	1.17	1.76	2.10	68.00
	國道 3 號 鶯歌→大溪 旅行時間	5.84	1.95	4.60	5.42	56.21

資料項	變項	平均數	標準差	極小值	中位數	極大值
	國道 3 號 大溪→龍潭 旅行時間	3.22	1.37	2.54	3.05	100.00
etag	桃園 國際路 旅行時間	1.97	0.03	1.51	1.97	2.19
	桃園 國道 2 號聯絡道 旅行時間	0.58	0.14	0.22	0.55	1.00
	桃園 三民路 旅行時間	1.22	0.28	0.34	1.27	2.88
	桃園 春日路 旅行時間	5.50	1.64	3.02	5.20	20.53
	龍潭 交流道聯絡道 旅行時間	1.82	0.21	0.82	1.86	3.10
	龍潭 大昌路 旅行時間	2.45	0.33	1.07	2.45	3.86
	龍潭 北龍路 旅行時間	0.96	0.16	0.56	0.94	2.42
	大溪 員林路一段 旅行時間	5.52	1.05	2.87	5.47	14.32
	大溪 三元一街 旅行時間	5.48	1.19	2.75	5.50	15.22
VD	國道2號 東向9.451公里 速率	86.31	14.03	4.28	89.00	102.17
	國道2號 東向9.958公里 速率	77.21	18.72	6.58	80.83	115.50
	國道 2 號 東向 11.058 公里 速率	70.27	21.83	13.67	75.22	107.89
	國道 2 號 西向 10.580 公里 速率	74.24	17.24	0.29	76.83	107.94
	國道2號 西向9.320公里 速率	90.05	13.76	7.78	96.56	108.83
	桃園區市中心 三民路二段(朝陽森林公園前) 速率	51.90	9.71	10.03	52.54	77.53
	桃園區市中心 春日路 1101 號前 速率	47.61	3.23	10.40	47.88	54.67
	桃園區市中心 中山路360號對面巷口 速率	47.30	11.41	10.14	47.26	79.50
	桃園區市中心 三民路民生路至永安路 速率	36.80	3.17	10.83	37.42	49.38
	桃園區市中心 三民路二段(朝陽森林公園前) 速率	52.53	4.28	10.33	53.09	65.31
	桃園區市中心 春日路 1101 號前 速率	46.21	4.28	10.20	47.05	55.00
	桃園區市中心 春日路鹽庫路速率	47.37	5.38	15.06	47.88	76.00
	桃園區市中心 春日路民生路一段至莊敬路 速率	42.67	11.06	10.00	42.54	80.00
	桃園區市中心 經國路211號對面 速率	56.75	11.69	19.78	56.22	80.00
	桃園區市中心 三民路民生路至永安路 速率	36.93	4.71	15.21	37.83	57.25
	桃園區市中心 經國路451號左側 速率	57.16	7.42	10.00	59.07	68.00
	桃園區市中心 中正路979號左	40.08	7.98	10.00	41.00	61.83

資料項	變項	平均數	標準差	極小值	中位數	極大值
	側 速率					
	桃園區市中心 中正路759號對面慈祥街口 速率	49.73	6.18	10.00	49.28	74.00
	桃園區市中心 中正路中正三街至信光路 速率	38.95	10.07	10.40	37.68	76.00
	桃園區市中心 中正路中正三街至信光路 速率	24.81	7.97	10.00	22.56	79.00
	桃園區市中心 中正路 1511 號路側 速率	50.31	6.11	10.24	51.02	62.00
臺鐵	桃園站進站人次	9804.16	4072.21	17	10094	24007
	桃園站出站人次	9526.61	4350.14	18	10076	26149
高鐵	桃園站進站人次	722.90	331.70	0	672	3223
	桃園站出站人次	693.04	297.30	0	671	3509
CVP	500274 速率	86.97	10.40	44.00	86.00	104.00
	500276 速率	89.12	8.55	53.00	89.00	105.00
	475462 速率	93.22	6.18	58.00	93.00	105.00
	484466 速率	85.10	11.76	38.00	82.00	103.00
	478286 速率	95.47	11.58	62.00	92.00	113.00
	440043 速率	95.24	12.04	55.00	92.00	113.00
	470820 速率	100.08	9.12	54.00	100.00	115.00
	476043 速率	94.08	13.87	49.00	91.00	113.00
	451402 速率	91.79	15.53	33.00	89.00	114.00
	462287 速率	100.91	8.79	48.00	101.00	114.00
	500568 速率	87.68	20.72	20.00	90.00	112.00
	500567 速率	88.85	17.40	37.00	84.00	114.00
停車場飽和度	三民公園停車場	0.79	0.24	0.00	0.89	1.00
	大檜溪公園地下停車場	0.16	0.12	0.00	0.14	0.63
	西門地下停車場	0.23	0.07	0.00	0.24	0.47
	府前地下停車場	0.62	0.27	0.00	0.76	1.00
	東門停車場	0.37	0.37	0.00	0.31	1.00
	建國公園停車場	0.25	0.14	0.00	0.22	0.91
	桃園新站停車場	0.56	0.34	0.00	0.61	1.00
	朝陽公園停車場	0.25	0.16	0.00	0.27	1.00
	陽明公園停車場	0.35	0.13	0.00	0.34	1.00
	廈門街平面停車場	0.54	0.21	0.00	0.58	0.94
	新民立體停車場	0.38	0.21	0.00	0.36	0.88
	新埔停車場	0.54	0.34	0.00	0.68	0.91
	藝文園區地下停車場(原綠一及綠二停車場)	0.61	0.17	0.00	0.68	0.92
	橋頭停車場	0.41	0.47	0.02	0.43	1.00

資料項	變項	平均數	標準差	極小值	中位數	極大值
	第一公有停車場(龍潭)	0.59	0.37	0.00	0.78	1.00
	第二公有停車場(龍潭)	0.28	0.16	0.00	0.27	0.50
Google Trends	桃園搜尋量	55.41	6.69	34.45	54.55	100.00
	龍潭搜尋量	47.29	15.17	19.00	45.84	105.78
	小人國搜尋量	21.42	12.87	3.79	18.70	100.00
	六福村搜尋量	21.25	11.74	2.09	18.00	100.00
	大溪搜尋量	64.21	20.35	22.00	60.41	140.49
Facebook 打卡數	桃園打卡數	93.66	292.92	0	30	3218
	大溪打卡數	28.58	84.05	0	10	1368
	龍潭打卡數	59.73	138.89	0	37	1965
行動數據飽和度	桃園地區飽和度	0.15	0.09	0.00	0.14	0.99
	大溪地區飽和度	0.09	0.07	0.00	0.07	1.00
	龍潭地區飽和度	0.17	0.08	0.00	0.16	1.00
	桃園春日路	0.06	0.06	0.00	0.04	1.00
	大溪員林路	0.09	0.05	0.00	0.08	1.00
	龍潭大昌街	0.04	0.02	0.00	0.04	1.00
降雨	桃園降雨量	0.26	1.69	0.00	0.00	75.50
	大溪降雨量	0.26	1.45	0.00	0.00	43.00
	龍潭降雨量	0.30	1.50	0.00	0.00	39.50
	臺北降雨量	0.24	1.36	0.00	0.00	42.90
氣溫	桃園氣溫	22.87	6.22	0.00	23.40	38.80
	大溪氣溫	21.14	6.20	0.00	21.90	35.10
	龍潭氣溫	20.74	6.62	0.00	21.50	35.30
	臺北氣溫	22.92	5.99	0.00	23.20	38.50
紫外線	桃園紫外線	5.82	2.99	0	6	13
空氣汙染	桃園 PM10	40.47	23.39	0	36	627
	桃園 PM2.5	21.44	15.34	0	18	301

*以上單位皆已每小時為單位，僅紫外線、空氣汙染以日為單位

附錄 7 大數據探勘分析成果

附錄 7 大數據探勘分析成果

附錄 7.1 聯外幹道

1. 交通

(1) CVP

附表 7.1-1 每 30 分鐘平均低車速率門檻值

路段	南向	北向
國道 1 號林口桃園段	80.17	78.33
國道 1 號桃園機場段	79.50	84.33
國道 3 號鶯歌大溪段	67.83	44.00
國道 3 號大溪龍潭段	50.33	44.83
國道 3 號龍潭關西段	94.00	87.00

附表 7.1-2 每 30 分鐘平均低車速 CVP 門檻值

路段	南向	北向
南崁交流道以北 1 段	78.5	83.7
南崁交流道以南 1 段	88.3	76.3
大溪交流道以北 1 段	86.8	79.0
大溪交流道以南 1 段	90.8	85.0
龍潭交流道以北 1 段	78.4	89.5
龍潭交流道以南 1 段	86.8	77.2

(2) 停車場滿場率

因規則眾多，因此僅呈現支持度大於 0.01 且信心度大於 0.1 之規則。

附表 7.1-3 停車場滿場率之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
大檜溪公園地下停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.2235	0.6798	1.3119
東門停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.2182	0.4405	0.8502
大檜溪公園地下停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.2006	0.6094	1.3751
大檜溪公園地下停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1985	0.6037	1.3796

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
大檜溪公園地下停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1874	0.57	1.3694
東門停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1691	0.341	0.7695
東門停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1601	0.3232	0.7387
東門停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1444	0.2915	0.7003
第二公有停車場(龍潭)	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1302	0.7387	1.0576
第二公有停車場(龍潭)	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1187	0.6729	1.0529
建國公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1097	0.6813	1.3149
第二公有停車場(龍潭)	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1095	0.6187	1.0821
建國公園停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0994	0.6166	1.3912
建國公園停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0958	0.5951	1.36
大檜溪公園地下停車場、東門停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.095	0.6512	1.2568
第二公有停車場(龍潭)	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0933	0.5262	0.8484
新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0927	0.3669	0.7081
大檜溪公園地下停車場、建國公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0923	0.7202	1.39
建國公園停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0913	0.567	1.3623
第二公有停車場(龍潭)	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0911	0.514	0.8377
第二公有停車場(龍潭)	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0895	0.5053	0.8411
大檜溪公園地下停車場、建國公園停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0857	0.6681	1.5074
大檜溪公園地下停車場、建國公園停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0833	0.6494	1.484
三民公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0801	0.5171	0.998
大檜溪公園地下停車場、建國公園停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0796	0.6206	1.4909

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
大檜溪公園地下停車場、東門停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0789	0.5402	1.2187
第一公有停車場(龍潭)	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0771	0.806	1.154
大檜溪公園地下停車場、東門停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0758	0.5197	1.1876
新民立體停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0733	0.5691	1.0983
第一公有停車場(龍潭)	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0709	0.7397	1.1574
廈門街平面停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0695	0.3777	0.7289
大檜溪公園地下停車場、東門停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0681	0.4666	1.1209
東門停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0649	0.3662	0.7067
三民公園停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0646	0.4166	0.9401
新民立體停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0633	0.4904	1.1064
新民立體停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0631	0.4895	1.1186
三民公園停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.063	0.4065	0.9289
第一公有停車場(龍潭)	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0612	0.6373	1.1147
第一公有停車場(龍潭)	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.06	0.6234	1.005
新民立體停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0597	0.4632	1.1129
第一公有停車場(龍潭)	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0589	0.612	0.9973
三民公園停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0587	0.3786	0.9095
大檜溪公園地下停車場、新民立體停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0586	0.8027	1.5491
第一公有停車場(龍潭)	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0577	0.6001	0.9988
橋頭停車場	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0553	0.7904	1.2367
廈門街平面停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0532	0.2889	0.6519

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
大檜溪公園地下停車場、新民立體停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0526	0.7208	1.6471
廈門街平面停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0523	0.2846	0.6505
大檜溪公園地下停車場、新民立體停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.052	0.7116	1.6055
三民公園停車場、東門停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0509	0.4658	0.8989
西門地下停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0508	0.1733	0.3344
廈門街平面停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0498	0.271	0.651
大檜溪公園地下停車場、新民立體停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0496	0.6792	1.6319
橋頭停車場	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0481	0.6861	1.2
橋頭停車場	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0473	0.6738	1.0981
新埔停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0467	0.1849	0.4171
東門停車場、建國公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0453	0.7487	1.4449
橋頭停車場	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0452	0.6435	1.071
桃園新站停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0424	0.2126	0.4102
三民公園停車場、東門停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0387	0.3542	0.7992
東門停車場、建國公園停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0383	0.6325	1.427
新埔停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0376	0.1489	0.3402
三民公園停車場、東門停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0372	0.3405	0.7782
東門停車場、建國公園停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0356	0.5877	1.343
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、建國公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0346	0.7908	1.5262
西門地下停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0341	0.116	0.2618
三民公園停車場、東門停	國道 1 號林口桃園段-南	0.0337	0.3081	0.7403

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
車場	向流量			
大檜溪公園地下停車場、西門地下停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0332	0.4692	0.9055
東門停車場、桃園新站停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0331	0.2194	0.4235
東門停車場、新埔停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0331	0.1869	0.4216
東門停車場、建國公園停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0324	0.5351	1.2855
西門地下停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0319	0.1089	0.2489
藝文園區地下停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0319	0.1235	0.2383
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、建國公園停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.03	0.6831	1.5413
西門地下停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.029	0.0988	0.2375
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、建國公園停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0282	0.6436	1.4708
大檜溪公園地下停車場、桃園新站停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0275	0.413	0.797
大檜溪公園地下停車場、西門地下停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0274	0.387	0.8732
朝陽公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.027	0.224	0.4324
大檜溪公園地下停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0263	0.482	0.9302
東門停車場、藝文園區地下停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.026	0.1455	0.2808
東門停車場、新埔停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0258	0.1456	0.3327
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、建國公園停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0257	0.5871	1.4104
大檜溪公園地下停車場、西門地下停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0257	0.3626	0.8286
東門停車場、新民立體停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.025	0.4728	0.9125
大檜溪公園地下停車場、西門地下停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0231	0.3265	0.7844

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園新站停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0225	0.2387	0.4607
西門地下停車場、建國公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0224	0.4487	0.866
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、桃園新站停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0221	0.4143	0.7995
新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.022	0.0872	0.2095
東門停車場、廈門街平面停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0219	0.2291	0.4422
三民公園停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0217	0.3886	0.7499
西門地下停車場、東門停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0204	0.1375	0.2653
新埔停車場、藝文園區地下停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0199	0.1841	0.3553
大檜溪公園地下停車場、朝陽公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0195	0.4087	0.7888
東門停車場、朝陽公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0191	0.2252	0.4346
大檜溪公園地下停車場、西門地下停車場、建國公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0186	0.5215	1.0064
東門停車場、新民立體停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0185	0.35	0.7896
桃園新站停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0185	0.093	0.2124
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0181	0.4601	0.8879
西門地下停車場、建國公園停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0181	0.3636	0.8203
廈門街平面停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.018	0.3253	0.6277
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、新民立體停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0177	0.7049	1.3603
東門停車場、新民立體停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0176	0.3336	0.7623
東門停車場、桃園新站停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0175	0.243	0.469

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
西門地下停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0175	0.1774	0.3424
藝文園區地下停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0175	0.0678	0.155
桃園新站停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.017	0.0853	0.1924
西門地下停車場、建國公園停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0167	0.3344	0.7642
三民公園停車場、東門停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0167	0.3671	0.7085
東門停車場、新埔停車場、藝文園區地下停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0165	0.2015	0.3889
大檜溪公園地下停車場、西門地下停車場、建國公園停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0163	0.4576	1.0324
大檜溪公園地下停車場、新埔停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0158	0.2892	0.6525
西門地下停車場、建國公園停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0156	0.3123	0.7503
桃園新站停車場、朝陽公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0156	0.2007	0.3873
大檜溪公園地下停車場、西門地下停車場、建國公園停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0152	0.4267	0.9751
東門停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0152	0.0857	0.2058
東門停車場、新民立體停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0151	0.2859	0.6869
朝陽公園停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0151	0.278	0.5365
東門停車場、桃園新站停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0149	0.0988	0.2257
建國公園停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0147	0.5166	0.997
東門停車場、藝文園區地下停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0145	0.0811	0.1854
桃園新站停車場、藝文園區地下停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0142	0.1234	0.2382
東門停車場、桃園新站停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0142	0.0941	0.2123
大檜溪公園地下停車場、西門地下停車場、建	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0141	0.3958	0.9509

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
國公園停車場				
朝陽公園停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.014	0.1166	0.2664
桃園新站停車場、新民立體停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0138	0.2794	0.5391
西門地下停車場、桃園新站停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0138	0.115	0.2219
建國公園停車場、新民立體停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0137	0.7452	1.4381
大檜溪公園地下停車場、桃園新站停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0137	0.3882	0.7492
藝文園區地下停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0137	0.0529	0.1194
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、朝陽公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0136	0.3825	0.7381
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、新民立體停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0132	0.5259	1.1866
大檜溪公園地下停車場、藝文園區地下停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0130	0.4247	0.8196
朝陽公園停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0130	0.1074	0.2424
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、新民立體停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0129	0.5165	1.1803
大檜溪公園地下停車場、桃園新站停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0127	0.1912	0.4368
藝文園區地下停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0127	0.0491	0.118
東門停車場、桃園新站停車場、朝陽公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0123	0.1989	0.3838
大檜溪公園地下停車場、桃園新站停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0122	0.1823	0.4113
大檜溪公園地下停車場、新埔停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0121	0.2209	0.5047
東門停車場、桃園新站停車場、藝文園區地下停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0121	0.1349	0.2604
建國公園停車場、桃園新站停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0120	0.4464	0.8615

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
東門停車場、廈門街平面停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.012	0.315	0.608
桃園新站停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0119	0.0598	0.1437
建國公園停車場、新民立體停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0118	0.6403	1.4446
大檜溪公園地下停車場、建國公園停車場、新民立體停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0117	0.7905	1.5255
建國公園停車場、新民立體停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0114	0.621	1.4191
三民公園停車場、大檜溪公園地下停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0114	0.3806	0.7345
大檜溪公園地下停車場、桃園新站停車場、朝陽公園停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0114	0.3452	0.6663
東門停車場、藝文園區地下停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0114	0.0637	0.1438
東門停車場、朝陽公園停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0112	0.2664	0.5141
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、桃園新站停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0111	0.3821	0.7374
三民公園停車場、新埔停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0111	0.1982	0.4471
東門停車場、廈門街平面停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0111	0.116	0.2617
東門停車場、桃園新站停車場、新民立體停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0109	0.3187	0.6151
東門停車場、廈門街平面停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0109	0.1139	0.2604
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、新民立體停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0108	0.4301	1.0334
建國公園停車場、新民立體停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0107	0.5846	1.4044
東門停車場、建國公園停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0107	0.5585	1.0779
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、藝文園區地下停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0107	0.4333	0.8363
朝陽公園停車場	國道 1 號林口桃園段-南	0.0107	0.0885	0.2126

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
	向流量			
大檜溪公園地下停車場、建國公園停車場、新民立體停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0106	0.7109	1.6039
大檜溪公園地下停車場、朝陽公園停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0106	0.2204	0.4973
西門地下停車場、東門停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0106	0.1697	0.3275
新埔停車場、藝文園區地下停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0106	0.0984	0.2249
大檜溪公園地下停車場、朝陽公園停車場、新埔停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0105	0.4172	0.8051
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、新埔停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0104	0.2635	0.5945
大檜溪公園地下停車場、朝陽公園停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0104	0.2171	0.4961
大檜溪公園地下停車場、建國公園停車場、新民立體停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0103	0.695	1.5882
東門停車場、藝文園區地下停車場	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0103	0.0578	0.1388
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、桃園新站停車場	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0102	0.1906	0.4355
大檜溪公園地下停車場、西門地下停車場、東門停車場	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0101	0.4252	0.8207
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、桃園新站停車場	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0100	0.1876	0.4234

1. 活動

(1) GoogleTrend

附表 7.1-5 GoogleTrand 搜尋量之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.2645	0.4776	0.8499
桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.2542	0.4478	0.8806
桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.2542	0.4478	0.8662
桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.2478	0.4179	0.8433
龍潭-前 1 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.2477	0.5745	1.3612
桃園-前 14 天	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.2397	0.4915	0.8746
桃園-前 1 月	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.2373	0.4912	0.9502
龍潭-前 1 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.2364	0.5532	1.3228
桃園-前 1 月	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.2314	0.4912	0.8741
龍潭-前 1 季	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.2314	0.5385	0.9581
桃園-前 1 月	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.2301	0.4561	0.9204
桃園-前 1+2 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.2288	0.6923	1.3615
桃園-前 1+2 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.2288	0.6923	1.3392
桃園-前 1 月	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.2288	0.4737	0.9316
桃園-前 14 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.2288	0.4576	0.8852
桃園-前 14 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.2261	0.4407	1.1017
桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.2212	0.4808	0.9701
桃園-前 14 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.2212	0.4237	0.8550

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園-前 14 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.2203	0.4407	0.8667
桃園-前 7 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.2174	0.3731	0.9328
桃園-當天	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.2149	0.5000	0.8897
桃園-前 1+2 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.2124	0.6154	1.2418
桃園-前 1 月	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.2105	0.4211	1.0000
桃園-前 7 天	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.2105	0.3582	0.9075
桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.2105	0.3582	0.8507
桃園-前 14 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.2069	0.4068	1.0258
桃園-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.2069	0.3582	0.9033
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.2034	0.6857	1.3486
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.2034	0.6857	1.3265
桃園-前 1 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.2034	0.6316	1.2421
桃園-前 1 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.2034	0.6316	1.2217
桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.2034	0.4615	0.9077
桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.2034	0.4615	0.8928
桃園-前 14 天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.2018	0.3898	0.9258
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1947	0.6286	1.2684
桃園-前 1 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1947	0.5789	1.1682
桃園-前 7 天	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1930	0.3284	0.8705
桃園-前 1+2 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1913	0.5641	1.4103
桃園-前 1+2 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1897	0.5641	1.4225

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園-前 1+2 天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1842	0.5385	1.2788
桃園-前 14 天	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1842	0.3559	0.9017
桃園-前 1 月	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1826	0.3684	0.9211
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1818	0.4583	0.8156
桃園-前 1 月	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1810	0.3684	0.9291
桃園-前 1+2 天、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1780	0.6774	1.3323
桃園-前 1+2 天、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1780	0.6774	1.3104
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1780	0.4375	0.8604
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1780	0.4375	0.8463
桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1770	0.4762	0.9609
桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1754	0.3846	0.9135
桃園-前 14 天	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1754	0.3390	0.8987
龍潭-前 1 季	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1743	0.3654	0.8658
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1739	0.4167	1.0417
桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1695	0.4762	0.9365
桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1695	0.4762	0.9212
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1667	0.5429	1.2893
桃園-前 1 天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1667	0.5000	1.1875
桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1653	0.4762	0.8473
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1638	0.3958	0.9982
龍潭-前 1 季	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1636	0.3462	0.8278

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1610	0.6552	1.2885
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1610	0.6552	1.2674
桃園-前 1+2 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1610	0.6333	1.2456
桃園-前 1+2 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1610	0.6333	1.2251
桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1610	0.6129	1.2054
桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1610	0.6129	1.1856
桃園-前 1+2 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1593	0.6000	1.2107
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1593	0.3750	0.7567
大溪-前 1 季	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1579	0.2769	0.6863
桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1579	0.4286	1.0179
大溪-前 1 季	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1565	0.2769	0.7077
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1565	0.5143	1.2857
桃園-前 1 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1565	0.4737	1.1842
桃園-當天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1565	0.3462	0.8654
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 1 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1560	0.5862	1.3891
龍潭-前 1+2 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1560	0.5667	1.3428
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1552	0.5143	1.2969
桃園-前 1 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1552	0.4737	1.1945
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 1 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1545	0.5862	1.4018
龍潭-前 1+2 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1545	0.5667	1.3551
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1525	0.6923	1.3615

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1525	0.6923	1.3392
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1525	0.6429	1.2643
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1525	0.6429	1.2436
桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1525	0.6000	1.1800
桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1525	0.6000	1.1607
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1504	0.6071	1.2251
桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1504	0.5667	1.1435
桃園-前 1+2 天、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1504	0.5484	1.1066
桃園-前 1+2 天、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1491	0.5484	1.3024
桃園-當天	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1491	0.3269	0.8667
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1491	0.3542	0.8411
桃園-當天	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1491	0.3269	0.8282
桃園-前 1 月	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1491	0.2982	0.7907
桃園-前 1 月	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1491	0.2982	0.7556
六福村-前 14 天	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1485	0.5357	0.7957
桃園-前 1+2 天、桃園-前 7 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1478	0.5484	1.3710
桃園-前 1+2 天、桃園-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1466	0.5484	1.3829
桃園-當天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1466	0.3269	0.8244
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 月	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1441	0.7083	1.3931
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 月	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1441	0.7083	1.3702
桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1441	0.4474	0.8798

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1441	0.4474	0.8654
大溪-前 1 季	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1416	0.2462	0.6469
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1416	0.5517	1.1133
桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1416	0.5161	1.0415
桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1405	0.4474	0.7961
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1404	0.5517	1.3103
桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1404	0.5161	1.2258
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1391	0.6154	1.5385
桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1391	0.3810	0.9524
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1379	0.6154	1.5518
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1356	0.6957	1.3681
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1356	0.6957	1.3457
桃園-前 1+2 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1356	0.6400	1.2587
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1356	0.6400	1.2587
桃園-前 1+2 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1356	0.6400	1.2380
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1356	0.6400	1.2380
桃園-前 1 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1356	0.5926	1.1654
桃園-前 1 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1356	0.5926	1.1463
桃園-前 14 天、桃園-前 1 月	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1356	0.4706	0.9103
大溪-前 1+2 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1316	0.4412	1.0934

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園-前 1+2 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1316	0.5000	1.1875
桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1316	0.3571	0.9468
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1316	0.3125	0.7917
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 月	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1304	0.6250	1.5625
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1304	0.5172	1.2931
桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1304	0.4839	1.2097
桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1304	0.3947	0.9868
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 月	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1293	0.6250	1.5761
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1293	0.5172	1.3043
桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1293	0.4839	1.2202
桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1293	0.3947	0.9954
桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1293	0.3571	0.9006
龍潭-前 1 季	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1293	0.2885	0.7436
六福村-前 1 季	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1287	0.4194	0.6229
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1271	0.6818	1.3409
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1271	0.6818	1.3409
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1271	0.6818	1.3189
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1271	0.6818	1.3189
桃園-前 14 天、桃園-前 1 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1271	0.6250	1.2292
桃園-前 14 天、桃園-前 1 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1271	0.6250	1.2090
桃園-前 14 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1271	0.4545	0.8939

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園-前 14 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1271	0.4545	0.8793
桃園-前 14 天、桃園-前 1 月	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1271	0.4412	0.8676
桃園-前 1 季	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1240	0.4412	0.7850
桃園-前 14 天、桃園-前 1 月	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1240	0.4412	0.7850
大溪-前 7 天	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1239	0.3889	1.0220
桃園-前 1+2 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1239	0.5600	1.1300
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1239	0.5600	1.1300
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1239	0.5385	1.0865
桃園-前 1 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1239	0.5185	1.0463
桃園-前 14 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1239	0.4242	0.8561
桃園-前 14 天、桃園-前 1 月	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1239	0.4118	0.8309
桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1239	0.3684	0.7434
桃園-前 1+2 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1228	0.5600	1.3300
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1228	0.5600	1.3300
桃園-前 1 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1228	0.5185	1.2315
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1228	0.5000	1.1875
桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1228	0.4667	1.1083
桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1228	0.3333	0.8444
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1228	0.2917	0.7733
六福村-前 1 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1222	0.5000	0.9783

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
六福村-前 14 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1222	0.3929	0.7686
大溪-前 7 天	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1217	0.3889	0.9938
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1217	0.6087	1.5217
桃園-前 1+2 天、桃園-當天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1217	0.4667	1.1667
桃園-前 14 天、桃園-當天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1217	0.4242	1.0606
六福村-前 1 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1209	0.5000	0.9891
六福村-前 14 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1209	0.3929	0.7772
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1207	0.6087	1.5350
桃園-前 1+2 天、桃園-當天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1207	0.4667	1.1768
龍潭-前 1 季	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1207	0.2692	0.7263
六福村-當天	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1188	0.6667	0.9902
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 1 月	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1186	0.6667	1.3111
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1186	0.6667	1.3111
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 1 月	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1186	0.6667	1.2896
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1186	0.6667	1.2896
桃園-前 1 天、桃園-前 1 月	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1186	0.6364	1.2515
桃園-前 1 天、桃園-前 1 月	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1186	0.6364	1.2310
桃園-前 14 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1186	0.6087	1.1971
桃園-前 14 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1186	0.6087	1.1775
桃園-前 14 天、桃園-當天	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1157	0.4242	0.7549

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 月	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1150	0.5417	1.0930
桃園-前 1 季	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1150	0.3824	0.7715
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 月	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1140	0.5417	1.2865
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1140	0.5000	1.1875
桃園-前 14 天、桃園-前 1 月	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1140	0.3824	0.9081
桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1140	0.3421	0.8125
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1130	0.5909	1.4773
桃園-前 14 天、桃園-前 1 月	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1130	0.3824	0.9559
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1121	0.5909	1.4901
桃園-前 14 天、桃園-當天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1121	0.3939	0.9934
桃園-前 14 天、桃園-前 1 月	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1121	0.3824	0.9642
六福村-前 1 季	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1111	0.3226	0.6311
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 月	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1102	0.7222	1.4204
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 月	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1102	0.7222	1.3971
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1102	0.6500	1.2783
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1102	0.6500	1.2574
桃園-前 1 天、桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1102	0.6190	1.2175
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1102	0.6190	1.2175
桃園-前 1 天、桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1102	0.6190	1.1975
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1102	0.6190	1.1975

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園-前 1 月、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1102	0.5000	0.9833
桃園-前 1 月、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1102	0.5000	0.9672
桃園-前 14 天、桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1102	0.4483	0.8816
桃園-前 14 天、桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1102	0.4483	0.8672
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1102	0.4333	0.8522
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1102	0.4333	0.8383
桃園-前 1 季	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1102	0.3824	0.7396
龍潭-前 1 天、龍潭-前 1 季	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1101	0.7500	1.7772
龍潭-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1101	0.4138	0.9805
龍潭-當天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1101	0.3750	0.8886
龍潭-前 7 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1091	0.4138	0.9895
龍潭-當天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1091	0.3750	0.8967
六福村-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1089	0.5789	0.8599
六福村-前 1 天	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1089	0.5000	0.7426
桃園-前 1 月、桃園-當天	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1074	0.5000	0.8897
龍潭-前 1 天	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1074	0.2766	0.4922
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1062	0.5455	1.1006
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1062	0.5217	1.0528
桃園-前 14 天、桃園-前 1 天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1062	0.5000	1.0089
桃園-前 1 月、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1062	0.4615	0.9313
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1062	0.4000	0.8071

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
大溪-前 14 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1053	0.4286	1.0621
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1053	0.5217	1.2391
桃園-前 14 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1053	0.3636	0.8636
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 1 月	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1043	0.5714	1.4286
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1043	0.5714	1.4286
桃園-前 1 天、桃園-前 1 月	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1043	0.5455	1.3636
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1043	0.5455	1.3636
桃園-前 14 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1043	0.5217	1.3043
桃園-前 14 天、桃園-前 1 天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1043	0.5000	1.2500
桃園-前 1+2 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1043	0.4800	1.2000
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1043	0.4800	1.2000
桃園-前 1 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1043	0.4444	1.1111
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1043	0.4286	1.0714
桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1043	0.4000	1.0000
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1043	0.4000	1.0000
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 1 月	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1034	0.5714	1.4410
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1034	0.5714	1.4410
桃園-前 1 天、桃園-前 1 月	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1034	0.5455	1.3755
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1034	0.5455	1.3755
桃園-前 14 天、桃園-前 1	國道 3 號龍潭關西段-南	0.1034	0.5217	1.3157

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
天、桃園-前 7 天	向流量			
桃園-前 14 天、桃園-前 1 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1034	0.5000	1.2609
桃園-前 1+2 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1034	0.4800	1.2104
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1034	0.4800	1.2104
桃園-前 1 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1034	0.4444	1.1208
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1034	0.4286	1.0807
桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1034	0.4000	1.0087
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1017	0.7059	1.3882
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1017	0.7059	1.3655
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 月、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1017	0.6667	1.3111
桃園-前 1+2 天、桃園-前 1 月、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1017	0.6667	1.2896
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1017	0.6316	1.2421
桃園-前 1+2 天、桃園-前 14 天、桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1017	0.6316	1.2217
桃園-前 14 天、桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1017	0.5714	1.1238
桃園-前 14 天、桃園-前 1 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1017	0.5714	1.1054
桃園-前 1 月、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1017	0.5000	0.9833
桃園-前 1 月、桃園-前 7 天、桃園-當天	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1017	0.5000	0.9672
桃園-前 1 季	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1017	0.3529	0.6941
龍潭-前 1 天、龍潭-前 1 季	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1000	0.6875	1.6440

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
六福村-前 7 天	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1000	0.4737	0.9268

註解：上表未呈現支持度未達 0.01 規則。

2. Facebook 打卡數

附表 7.1-5 Facebook 打卡數之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園-30 分鐘	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0514	0.2727	0.8373
桃園	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0457	0.2424	0.7443
桃園-30 分鐘	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0355	0.1818	0.6983
桃園-30 分鐘	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0351	0.1818	0.6759
桃園	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0296	0.1515	0.5820
桃園	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0292	0.1515	0.5632
桃園-30 分鐘	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0234	0.1212	0.4820
龍潭	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0183	0.0682	0.2379
龍潭	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0182	0.0682	0.2500
桃園	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0175	0.0909	0.3615
桃園、桃園-30 分鐘	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0171	0.5000	1.5351
龍潭	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0122	0.0455	0.1586
龍潭-30 分鐘	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0122	0.0455	0.1586
桃園、桃園-30 分鐘	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0118	0.3333	1.2803
桃園、桃園-30 分鐘	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0117	0.3333	1.2391

註解：上表未呈現支持度未達 0.01 規則。

3.氣象

(1)降雨

附表 7.1-6 降雨之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
大溪降雨、臺北降雨	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0447	0.1144	1.2003
大溪降雨、臺北降雨	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0486	0.1244	1.1216
大溪降雨、臺北降雨	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0545	0.1393	0.9676
大溪降雨、臺北降雨	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0467	0.1194	1.0959
大溪降雨、臺北降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0447	0.1144	1.2786
大溪降雨、臺北降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0253	0.0647	1.6622
大溪降雨、龍潭降雨、臺北降雨	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0409	0.1129	1.1843
大溪降雨、龍潭降雨、臺北降雨	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0447	0.1237	1.1151
大溪降雨、龍潭降雨、臺北降雨	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0506	0.1398	0.9709
大溪降雨、龍潭降雨、臺北降雨	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0428	0.1183	1.0856
大溪降雨、龍潭降雨、臺北降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0428	0.1183	1.3216
大溪降雨、龍潭降雨、臺北降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0253	0.0699	1.7962
大溪降雨、龍潭降雨	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0467	0.1182	1.2402
大溪降雨、龍潭降雨	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0447	0.1133	1.0217
大溪降雨、龍潭降雨	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0564	0.1429	0.9923
大溪降雨、龍潭降雨	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0428	0.1084	0.9947
大溪降雨、龍潭降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0467	0.1182	1.3211
大溪降雨、龍潭降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0253	0.0640	1.6458
大溪降雨	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0525	0.1189	1.2477
大溪降雨	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0545	0.1233	1.1123
大溪降雨	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0642	0.1454	1.0098
大溪降雨	國道 3 號龍潭關西段-南	0.0525	0.1189	1.0917

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
	向流量			
大溪降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0506	0.1145	1.2798
大溪降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0253	0.0573	1.4718
桃園降雨、臺北降雨	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0389	0.0995	1.1365
桃園降雨、臺北降雨	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0350	0.0896	0.7936
桃園降雨、臺北降雨	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0370	0.0945	0.9167
桃園降雨、臺北降雨	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0389	0.0995	0.8524
桃園降雨	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0389	0.0943	1.0776
桃園降雨	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0350	0.0849	0.7524
桃園降雨	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0370	0.0896	0.8692
桃園降雨	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0389	0.0943	0.8082
臺北降雨	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0467	0.0949	1.0835
臺北降雨	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0486	0.0988	0.8757
臺北降雨	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0467	0.0949	0.9200
臺北降雨	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0525	0.1067	0.9142
臺北降雨	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0506	0.1028	1.0780
臺北降雨	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0525	0.1067	0.9623
臺北降雨	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0661	0.1344	0.9334
臺北降雨	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0525	0.1067	0.9795
臺北降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0486	0.0988	1.1041
臺北降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0253	0.0514	1.3206
龍潭降雨、臺北降雨	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0428	0.1117	1.1714
龍潭降雨、臺北降雨	國道 3 號大溪龍潭段-南	0.0447	0.1168	1.0528

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
	向流量			
龍潭降雨、臺北降雨	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0525	0.1371	0.9520
龍潭降雨、臺北降雨	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0428	0.1117	1.0250
龍潭降雨、臺北降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0447	0.1168	1.3046
龍潭降雨、臺北降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0253	0.0660	1.6959
龍潭降雨	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0506	0.1156	1.2122
龍潭降雨	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0467	0.1067	0.9619
龍潭降雨	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0603	0.1378	0.9570
龍潭降雨	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0447	0.1022	0.9383
龍潭降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0506	0.1156	1.2912
龍潭降雨	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0253	0.0578	1.4849

(2) 氣溫

附表 7.1-7 氣溫之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
大溪氣溫、龍潭氣溫	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0156	0.1600	1.4686
大溪氣溫、龍潭氣溫、臺北氣溫	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0156	0.1600	1.4686
大溪氣溫、龍潭氣溫	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0156	0.1600	1.4428
大溪氣溫、龍潭氣溫、臺北氣溫	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0156	0.1600	1.4428
大溪氣溫	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0156	0.1569	1.4398
大溪氣溫、臺北氣溫	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0156	0.1569	1.4398
大溪氣溫	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0156	0.1569	1.4145
大溪氣溫、臺北氣溫	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0156	0.1569	1.4145
龍潭氣溫	國道 3 號龍潭關西段-南	0.0156	0.1455	1.3351

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
	向流量			
龍潭氣溫、臺北氣溫	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0156	0.1455	1.3351
龍潭氣溫	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0156	0.1455	1.3116
龍潭氣溫、臺北氣溫	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0156	0.1455	1.3116
臺北氣溫	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0272	0.1129	1.0363
桃園氣溫、臺北氣溫	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0214	0.0902	1.0299
桃園氣溫、臺北氣溫	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0272	0.1148	1.0170
臺北氣溫	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0233	0.0968	1.0151
臺北氣溫	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0214	0.0887	1.0133
龍潭氣溫	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0156	0.1455	1.0103
龍潭氣溫、臺北氣溫	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0156	0.1455	1.0103
臺北氣溫	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0272	0.1129	1.0006
桃園氣溫	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1148	0.1159	0.9930
桃園氣溫	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1109	0.1120	0.9924
桃園氣溫	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1012	0.1022	0.9908
桃園氣溫	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0856	0.0864	0.9874
桃園氣溫、臺北氣溫	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0272	0.1148	0.9831
大溪氣溫、龍潭氣溫	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0136	0.1400	0.9724
大溪氣溫、龍潭氣溫、臺北氣溫	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0136	0.1400	0.9724
臺北氣溫	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0272	0.1129	0.9672
桃園氣溫、臺北氣溫	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0233	0.0984	0.9539
大溪氣溫	國道 3 號龍潭關西段-北	0.0136	0.1373	0.9534

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
	向流量			
大溪氣溫、臺北氣溫	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0136	0.1373	0.9534
臺北氣溫	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0331	0.1371	0.9523
臺北氣溫	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0253	0.1048	0.9454
臺北氣溫	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.0233	0.0968	0.9385
臺北氣溫	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0156	0.0645	0.7209

(3) 紫外線

附表 7.1-8 紫外線之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園、新竹、臺北	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.0901	0.3226	0.4561
桃園、新竹、臺北	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.0959	0.3387	0.4786
桃園、新竹、臺北	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1139	0.4355	0.5579
桃園、新竹、臺北	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.0972	0.3387	0.4910
桃園、新竹、臺北	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0926	0.3226	0.5013
桃園、新竹、臺北	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0982	0.3548	0.4937
桃園、新竹、臺北	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1215	0.4839	0.6129
桃園、新竹、臺北	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1036	0.3710	0.5115
桃園、新竹、臺北	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0648	0.2258	0.3640
桃園、新竹、臺北	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0184	0.0484	0.1337
桃園、新竹	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1081	0.3429	0.4848
桃園、新竹	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1142	0.3571	0.5046
桃園、新竹	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1392	0.4714	0.6039

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園、新竹	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1111	0.3429	0.4970
桃園、新竹	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1111	0.3429	0.5328
桃園、新竹	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1205	0.3857	0.5366
桃園、新竹	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1417	0.5000	0.6333
桃園、新竹	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1261	0.4000	0.5516
桃園、新竹	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0787	0.2429	0.3915
桃園、新竹	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0245	0.0571	0.1579
桃園、臺北	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1306	0.3671	0.5191
桃園、臺北	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1507	0.4177	0.5902
桃園、臺北	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1603	0.4810	0.6162
桃園、臺北	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1528	0.4177	0.6056
桃園、臺北	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1157	0.3165	0.4918
桃園、臺北	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1518	0.4304	0.5988
桃園、臺北	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1619	0.5063	0.6414
桃園、臺北	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1622	0.4557	0.6284
桃園、臺北	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0926	0.2532	0.4081
桃園、臺北	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0491	0.1013	0.2798
桃園	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1712	0.4000	0.5656
桃園	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1918	0.4421	0.6247
桃園	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.2110	0.5263	0.6743
桃園	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1898	0.4316	0.6256

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1528	0.3474	0.5398
桃園	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1964	0.4632	0.6444
桃園	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.2146	0.5579	0.7067
桃園	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.2027	0.4737	0.6532
桃園	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1250	0.2842	0.4581
桃園	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0736	0.1263	0.3490
新竹、臺北	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1351	0.3896	0.5509
新竹、臺北	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1370	0.3896	0.5505
新竹、臺北	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1603	0.4935	0.6322
新竹、臺北	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1343	0.3766	0.5460
新竹、臺北	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1157	0.3247	0.5045
新竹、臺北	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1384	0.4026	0.5601
新竹、臺北	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1498	0.4805	0.6087
新竹、臺北	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1486	0.4286	0.5909
新竹、臺北	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0926	0.2597	0.4187
新竹、臺北	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0245	0.0519	0.1435
新竹	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1577	0.3977	0.5624
新竹	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1553	0.3864	0.5459
新竹	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1899	0.5114	0.6551
新竹	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1481	0.3636	0.5272
新竹	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1481	0.3636	0.5651

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
新竹	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.1607	0.4091	0.5692
新竹	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.1822	0.5114	0.6477
新竹	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.1712	0.4318	0.5954
新竹	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1157	0.2841	0.4579
新竹	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0307	0.0568	0.1570
臺北	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.2072	0.4510	0.6377
臺北	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.2192	0.4706	0.6649
臺北	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.2363	0.5490	0.7033
臺北	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.2130	0.4510	0.6538
臺北	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.1528	0.3235	0.5028
臺北	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.2143	0.4706	0.6547
臺北	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.2146	0.5196	0.6582
臺北	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.2297	0.5000	0.6894
臺北	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.1389	0.2941	0.4741
臺北	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0798	0.1275	0.3521

(4) 空氣汙染

附表 7.1-9 空氣汙染之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
PM10	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.2354	0.6403	0.7424
PM10	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.2090	0.5036	0.6415
PM10	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.2066	0.5396	0.6595
PM10	國道 1 號桃園機場段-南	0.1935	0.4676	0.6066

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
	向流量			
PM2.5	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1799	0.6939	0.8046
PM10、PM2.5	國道 1 號桃園機場段-北向流量	0.1640	0.6889	0.7988
PM2.5	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1598	0.5918	0.7234
PM2.5	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1522	0.5204	0.6629
PM10、PM2.5	國道 1 號林口桃園段-北向流量	0.1433	0.5778	0.7062
PM10、PM2.5	國道 1 號林口桃園段-南向流量	0.1373	0.5111	0.6510
PM10、PM2.5	國道 1 號桃園機場段-南向流量	0.1280	0.4778	0.6198
PM10	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0959	0.7338	0.7617
PM10	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0750	0.5540	0.5908
PM10	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0742	0.5468	0.5844
PM10	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0703	0.5180	0.5566
PM10	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0700	0.5108	0.5498
PM10、PM2.5	國道 3 號龍潭關西段-北向流量	0.0602	0.7111	0.7382
PM10、PM2.5	國道 3 號大溪龍潭段-南向流量	0.0498	0.5667	0.6057
PM10、PM2.5	國道 3 號龍潭關西段-南向流量	0.0497	0.5667	0.6043
PM10、PM2.5	國道 3 號鶯歌大溪段-北向流量	0.0464	0.5222	0.5621
PM10、PM2.5	國道 3 號大溪龍潭段-北向流量	0.0459	0.5222	0.5611
PM10	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0345	0.2158	0.2484
PM10、PM2.5	國道 3 號鶯歌大溪段-南向流量	0.0218	0.2111	0.2429

註解：上表未呈現支持度未達 0.01 規則。

附錄 7.2 地方聯絡道

1.交通

(1) 停車場滿場率

附表 7.2-10 停車場滿場率之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
西門地下停車場	桃園春日路出城	0.0727	0.2363	1.7016
東門停車場	桃園春日路出城	0.0645	0.1300	0.9360
桃園新站停車場	桃園春日路出城	0.0625	0.2631	1.8941
藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0543	0.1888	1.3595
新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0438	0.2693	1.9386
府前地下停車場	桃園春日路出城	0.0436	0.2004	1.4431
西門地下停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0431	0.2693	1.9386
西門地下停車場、桃園新站停車場	桃園春日路出城	0.0429	0.3155	2.2719
東門停車場、桃園新站停車場	桃園春日路出城	0.0415	0.2305	1.6593
西門地下停車場、東門停車場	桃園春日路出城	0.0385	0.2376	1.7107
府前地下停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0384	0.1999	1.4396
西門地下停車場、府前地下停車場	桃園春日路出城	0.0378	0.2714	1.9538
桃園新站停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0370	0.2753	1.9824
新埔停車場	桃園春日路出城	0.0368	0.1476	1.0630
朝陽公園停車場	桃園春日路出城	0.0341	0.2449	1.7636
東門停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0339	0.1755	1.2632
西門地下停車場、府前地下停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0329	0.2675	1.9261
西門地下停車場、桃園新站停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0294	0.3294	2.3719
府前地下停車場、桃園新站停車場	桃園春日路出城	0.0291	0.3016	2.1713
府前地下停車場、東門停	桃園春日路出城	0.0289	0.1986	1.4302

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
車場				
西門地下停車場、新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0280	0.5365	3.8625
桃園新站停車場、新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0279	0.4472	3.2201
西門地下停車場、東門停車場、桃園新站停車場	桃園春日路出城	0.0269	0.2721	1.9588
桃園新站停車場、新埔停車場	桃園春日路出城	0.0266	0.2530	1.8215
西門地下停車場、新埔停車場	桃園春日路出城	0.0259	0.2504	1.8027
府前地下停車場、東門停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0255	0.1984	1.4283
西門地下停車場、東門停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0255	0.2500	1.8000
西門地下停車場、府前地下停車場、東門停車場	桃園春日路出城	0.0254	0.2647	1.9056
東門停車場、桃園新站停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0254	0.2416	1.7391
西門地下停車場、府前地下停車場、桃園新站停車場	桃園春日路出城	0.0254	0.3164	2.2781
第二公有停車場(龍潭)	龍潭大昌路出城	0.0244	0.3675	1.5234
東門停車場、朝陽公園停車場	桃園春日路出城	0.0237	0.2408	1.7341
東門停車場、新埔停車場	桃園春日路出城	0.0235	0.1416	1.0195
桃園新站停車場、朝陽公園停車場	桃園春日路出城	0.0232	0.2603	1.8738
西門地下停車場、府前地下停車場、桃園新站停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0223	0.3187	2.2943
東門停車場、新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0222	0.3315	2.3869
西門地下停車場、府前地下停車場、東門停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0221	0.2606	1.8765
新民立體停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0218	0.4860	3.4993
廈門街平面停車場	桃園春日路出城	0.0217	0.1047	0.7539

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
府前地下停車場、東門停車場、桃園新站停車場	桃園春日路出城	0.0210	0.2725	1.9623
西門地下停車場、朝陽公園停車場	桃園春日路出城	0.0197	0.2946	2.1213
新埔停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0195	0.1696	1.2213
西門地下停車場、桃園新站停車場、新埔停車場	桃園春日路出城	0.0195	0.3166	2.2798
西門地下停車場、桃園新站停車場、新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0195	0.5382	3.8753
西門地下停車場、東門停車場、桃園新站停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0194	0.2860	2.0595
府前地下停車場、東門停車場、桃園新站停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0189	0.2794	2.0120
西門地下停車場、府前地下停車場、東門停車場、桃園新站停車場	桃園春日路出城	0.0186	0.2888	2.0796
朝陽公園停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0185	0.2486	1.7899
西門地下停車場、新民立體停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0185	0.5403	3.8904
大檜溪公園地下停車場、東門停車場	桃園春日路出城	0.0180	0.0980	0.7059
東門停車場、桃園新站停車場、新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0180	0.4190	3.0168
東門停車場、桃園新站停車場、朝陽公園停車場	桃園春日路出城	0.0175	0.2498	1.7986
大檜溪公園地下停車場、桃園新站停車場	桃園春日路出城	0.0172	0.2162	1.5564
東門停車場、桃園新站停車場、新埔停車場	桃園春日路出城	0.0171	0.2145	1.5445
桃園新站停車場、新民立體停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0167	0.4863	3.5015
府前地下停車場、新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0167	0.5606	4.0365
西門地下停車場、府前地下停車場、東門停車場、	桃園春日路出城	0.0167	0.2940	2.1168

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
桃園新站停車場、藝文園區地下停車場				
西門地下停車場、新埔停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0163	0.2834	2.0403
西門地下停車場、東門停車場、新埔停車場	桃園春日路出城	0.0154	0.2473	1.7804
府前地下停車場、新民立體停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0154	0.5514	3.9701
西門地下停車場、府前地下停車場、新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0152	0.5637	4.0586
府前地下停車場、朝陽公園停車場	桃園春日路出城	0.0147	0.2857	2.0571
桃園新站停車場、新埔停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0144	0.2575	1.8537
府前地下停車場、新埔停車場	桃園春日路出城	0.0142	0.1981	1.4264
西門地下停車場、府前地下停車場、新民立體停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0142	0.5574	4.0131
西門地下停車場、桃園新站停車場、新民立體停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0141	0.5388	3.8791
西門地下停車場、東門停車場、新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0139	0.5125	3.6898
西門地下停車場、廈門街平面停車場	桃園春日路出城	0.0138	0.1843	1.3268
西門地下停車場、東門停車場、朝陽公園停車場	桃園春日路出城	0.0135	0.2969	2.1376
府前地下停車場、朝陽公園停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0133	0.2870	2.0664
建國公園停車場	桃園春日路出城	0.0132	0.0719	0.5175
西門地下停車場、府前地下停車場、新埔停車場	桃園春日路出城	0.0132	0.2756	1.9843
東門停車場、廈門街平面停車場	桃園春日路出城	0.0132	0.1338	0.9636
東門停車場、朝陽公園停車場、藝文園區地下停車	桃園春日路出城	0.0132	0.2349	1.6909

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
場				
西門地下停車場、朝陽公園停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0132	0.3022	2.1755
朝陽公園停車場、新埔停車場	桃園春日路出城	0.0129	0.2129	1.5331
府前地下停車場、新埔停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0129	0.2023	1.4565
府前地下停車場、桃園新站停車場、新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0128	0.5655	4.0717
東門停車場、新民立體停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0128	0.4579	3.2972
大檜溪公園地下停車場、東門停車場、桃園新站停車場	桃園春日路出城	0.0127	0.2008	1.4459
桃園新站停車場、朝陽公園停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0125	0.2427	1.7472
東門停車場、新埔停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0124	0.1466	1.0552
第二公有停車場(龍潭)	桃園春日路出城	0.0124	0.1826	1.3146
大檜溪公園地下停車場、朝陽公園停車場	桃園春日路出城	0.0124	0.2188	1.5756
西門地下停車場、桃園新站停車場、朝陽公園停車場	桃園春日路出城	0.0123	0.3009	2.1664
西門地下停車場、桃園新站停車場、新埔停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0122	0.3333	2.4000
西門地下停車場、府前地下停車場、朝陽公園停車場	桃園春日路出城	0.0121	0.3031	2.1827
西門地下停車場、府前地下停車場、新埔停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0120	0.2796	2.0132
西門地下停車場、府前地下停車場、桃園新站停車場、新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0120	0.5627	4.0511
西門地下停車場、東門停	桃園春日路出城	0.0117	0.2667	1.9200

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
車場、桃園新站停車場、新埔停車場				
府前地下停車場、桃園新站停車場、新民立體停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0116	0.5509	3.9662
西門地下停車場、東門停車場、桃園新站停車場、新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0115	0.5251	3.7804
大檜溪公園地下停車場、新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0112	0.1204	0.8666
廈門街平面停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0111	0.1231	0.8864
第二公有停車場(龍潭)、第一公有停車場(龍潭)	龍潭大昌路出城	0.0111	0.4154	1.7219
西門地下停車場、府前地下停車場、桃園新站停車場、新民立體停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0109	0.5515	3.9704
新民立體停車場、新埔停車場	桃園春日路出城	0.0109	0.4581	3.2986
東門停車場、桃園新站停車場、新民立體停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0109	0.4561	3.2842
西門地下停車場、府前地下停車場、朝陽公園停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0106	0.2994	2.1557
府前地下停車場、廈門街平面停車場	桃園春日路出城	0.0105	0.1483	1.0678
西門地下停車場、東門停車場、新民立體停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0104	0.5293	3.8106
三民公園停車場	桃園春日路出城	0.0104	0.1161	0.8359
府前地下停車場、東門停車場、朝陽公園停車場	桃園春日路出城	0.0102	0.2711	1.9518
府前地下停車場、桃園新站停車場、新埔停車場	桃園春日路出城	0.0102	0.2964	2.1337
大檜溪公園地下停車場、新埔停車場	桃園春日路出城	0.0101	0.1677	1.2072
朝陽公園停車場、新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0101	0.4376	3.1510
府前地下停車場、東門停車場、新民立體停車場	桃園春日路出城	0.0101	0.5627	4.0513

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
西門地下停車場、東門停車場、新埔停車場、藝文園區地下停車場	桃園春日路出城	0.0100	0.2567	1.8481
桃園新站停車場、廈門街平面停車場	桃園春日路出城	0.0100	0.1923	1.3849

註解：上表未呈現支持度未達 0.01 規則。

2. 活動

(1) Google Trends

附表 7.1-12 GoogleTrand 搜尋量之關聯分析

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
龍潭-前 1 季	龍潭大昌路出城	0.2079	0.4038	1.0734
六福村-前 1 季	龍潭大昌路出城	0.2073	0.5484	1.1834
龍潭-前 1 天	龍潭大昌路出城	0.0990	0.2439	0.6483
大溪-前 1+2 天	大溪員林路進城	0.0963	0.4333	0.9915
大溪-當天	大溪員林路進城	0.0963	0.4194	0.9595
六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0854	0.3889	0.8392
六福村-前 1 天	龍潭大昌路出城	0.0854	0.3333	0.7193
大溪-前 1 季	大溪員林路進城	0.0815	0.2000	0.4576
六福村-前 14 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0732	0.4615	0.9960
六福村-前 14 天	龍潭大昌路出城	0.0732	0.2143	0.4624
龍潭-前 14 天	龍潭大昌路出城	0.0693	0.4118	1.0944
龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0693	0.3182	0.8457
桃園-前 7 天	桃園春日路出城	0.0667	0.2632	0.4056
大溪-前 1+2 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0667	0.5294	1.2114
桃園-前 14 天	桃園春日路出城	0.0622	0.2800	0.4315
六福村-前 1 天、六福村-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0610	0.4545	0.9809
六福村-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0610	0.2632	0.5679
龍潭-前 1+2 天	龍潭大昌路出城	0.0594	0.2400	0.6379
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 1 天	龍潭大昌路出城	0.0594	0.2400	0.6379
大溪-前 1 月	大溪員林路進城	0.0593	0.3333	0.7627
大溪-前 1 月、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0519	1.0000	2.2881
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 季	大溪員林路進城	0.0519	0.5833	1.3347
大溪-前 1+2 天、大溪-前	大溪員林路進城	0.0519	0.4667	1.0678

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
7 天				
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 天	大溪員林路進城	0.0519	0.4118	0.9422
大溪-前 1 天	大溪員林路進城	0.0519	0.3684	0.8430
大溪-前 7 天	大溪員林路進城	0.0519	0.2188	0.5005
龍潭-前 14 天、龍潭-前 1 季	龍潭大昌路出城	0.0495	0.4545	1.2081
龍潭-前 1 天、龍潭-前 1 季	龍潭大昌路出城	0.0495	0.3125	0.8306
龍潭-當天	龍潭大昌路出城	0.0495	0.1852	0.4922
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天	桃園春日路出城	0.0489	0.2821	0.4347
六福村-前 1+2 天、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.5714	1.2331
六福村-前 1 天、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.5714	1.2331
六福村-前 1+2 天、六福村-前 1 天、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.5714	1.2331
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.5714	1.2331
六福村-前 14 天、六福村-前 1 天、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.5714	1.2331
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天、六福村-前 1 天、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.5714	1.2331
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.5000	1.0789
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天、六福村-前 1 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.5000	1.0789
六福村-前 1+2 天、六福村-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.4444	0.9591
六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.4444	0.9591
六福村-前 1+2 天、六福村-前 1 天、六福村-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.4444	0.9591
六福村-前 1+2 天、六福	龍潭大昌路出城	0.0488	0.4444	0.9591

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
村-前 14 天、六福村-前 7 天				
六福村-前 14 天、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.4444	0.9591
六福村-前 14 天、六福村-前 1 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.4444	0.9591
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天、六福村-前 1 天、六福村-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.4444	0.9591
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.4000	0.8632
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天、六福村-前 1 天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.4000	0.8632
六福村-前 14 天、六福村-前 1 天、六福村-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.4000	0.8632
六福村-前 1+2 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.3636	0.7847
六福村-前 1+2 天、六福村-前 1 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.3636	0.7847
六福村-前 1 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.3333	0.7193
六福村-前 14 天、六福村-前 1 天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.3077	0.6640
六福村-前 1+2 天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.2667	0.5754
六福村-前 1+2 天、六福村-前 1 天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.2667	0.5754
六福村-前 14 天、六福村-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0488	0.2667	0.5754
桃園-前 1 月	桃園春日路出城	0.0444	0.1961	0.3022
大溪-前 1 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0444	0.4615	1.0561
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0444	0.4615	1.0561
大溪-前 14 天、大溪-前 1 季	大溪員林路進城	0.0444	0.4000	0.9153
大溪-前 1 季、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0444	0.4000	0.9153
大溪-前 14 天	大溪員林路進城	0.0444	0.2308	0.5280
桃園-當天	桃園春日路出城	0.0400	0.2045	0.3152
龍潭-前 14 天、龍潭-前 1 天	龍潭大昌路出城	0.0396	0.5000	1.3289
龍潭-前 1 季、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0396	0.4000	1.0632

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
龍潭-前 1 季、龍潭-當天	龍潭大昌路出城	0.0396	0.3636	0.9665
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 1 季	龍潭大昌路出城	0.0396	0.3636	0.9665
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 1 天、龍潭-前 1 季	龍潭大昌路出城	0.0396	0.3636	0.9665
龍潭-前 1 天、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0396	0.2857	0.7594
龍潭-前 1 天、龍潭-當天	龍潭大昌路出城	0.0396	0.2222	0.5906
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 月	大溪員林路進城	0.0370	0.6250	1.4301
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 天、大溪-前 1 季	大溪員林路進城	0.0370	0.6250	1.4301
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 季、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0370	0.6250	1.4301
大溪-前 1 天、大溪-前 1 季	大溪員林路進城	0.0370	0.5000	1.1441
六福村-前 1+2 天、六福村-前 1 月、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.6000	1.2947
六福村-前 1 天、六福村-前 1 月、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.6000	1.2947
六福村-前 1+2 天、六福村-前 1 天、六福村-前 1 月、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.6000	1.2947
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天、六福村-前 1 月、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.6000	1.2947
六福村-前 14 天、六福村-前 1 天、六福村-前 1 月、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.6000	1.2947
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天、六福村-前 1 天、六福村-前 1 月、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.6000	1.2947
六福村-前 1+2 天、六福村-前 1 月、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.5000	1.0789
六福村-前 1+2 天、六福村-前 1 月、六福村-前 7	龍潭大昌路出城	0.0366	0.5000	1.0789

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
天				
六福村-前 1+2 天、六福村-前 1 天、六福村-前 1 月、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.5000	1.0789
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天、六福村-前 1 月、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.5000	1.0789
六福村-前 1+2 天、六福村-前 1 天、六福村-前 1 月、六福村-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.5000	1.0789
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天、六福村-前 1 月、六福村-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.5000	1.0789
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天、六福村-前 1 天、六福村-前 1 月、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.5000	1.0789
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天、六福村-前 1 天、六福村-前 1 月、六福村-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.5000	1.0789
六福村-前 1+2 天、六福村-前 1 月	龍潭大昌路出城	0.0366	0.4286	0.9248
六福村-前 1+2 天、六福村-前 1 天、六福村-前 1 月	龍潭大昌路出城	0.0366	0.4286	0.9248
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天、六福村-前 1 月	龍潭大昌路出城	0.0366	0.4286	0.9248
六福村-前 1 月、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.4286	0.9248
六福村-前 1 天、六福村-前 1 月、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.4286	0.9248
六福村-前 1 天、六福村-前 1 月、六福村-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.4286	0.9248
六福村-前 1+2 天、六福村-前 14 天、六福村-前 1 天、六福村-前 1 月	龍潭大昌路出城	0.0366	0.4286	0.9248
六福村-前 14 天、六福村-前 1 月、六福村-前 7 天、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.4286	0.9248
六福村-前 14 天、六福村-	龍潭大昌路出城	0.0366	0.4286	0.9248

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
前 1 天、六福村-前 1 月、六福村-當天				
六福村-前 14 天、六福村-前 1 天、六福村-前 1 月、六福村-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.4286	0.9248
六福村-前 1 月、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.3333	0.7193
六福村-前 1 天、六福村-前 1 月	龍潭大昌路出城	0.0366	0.3333	0.7193
六福村-前 14 天、六福村-前 1 月、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.3333	0.7193
六福村-前 14 天、六福村-前 1 天、六福村-前 1 月	龍潭大昌路出城	0.0366	0.3333	0.7193
六福村-前 1 月、六福村-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.2500	0.5395
六福村-前 14 天、六福村-前 1 月、六福村-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0366	0.2500	0.5395
六福村-前 14 天、六福村-前 1 月	龍潭大昌路出城	0.0366	0.1765	0.3808
六福村-前 1 月	龍潭大昌路出城	0.0366	0.1304	0.2815
桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	桃園春日路出城	0.0356	0.2500	0.3853
桃園-前 7 天、桃園-當天	桃園春日路出城	0.0356	0.2353	0.3626
桃園-前 14 天、桃園-前 1 月	桃園春日路出城	0.0311	0.2414	0.3720
龍潭-前 14 天、龍潭-前 1 季、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0297	0.6000	1.5947
龍潭-前 14 天、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0297	0.5000	1.3289
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 14 天	龍潭大昌路出城	0.0297	0.5000	1.3289
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 14 天、龍潭-前 1 天	龍潭大昌路出城	0.0297	0.5000	1.3289
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 14 天、龍潭-前 1 季	龍潭大昌路出城	0.0297	0.5000	1.3289
龍潭-前 14 天、龍潭-前 1 天、龍潭-前 1 季	龍潭大昌路出城	0.0297	0.5000	1.3289
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 14 天、龍潭-前 1 天、龍潭-前 1 季	龍潭大昌路出城	0.0297	0.5000	1.3289
龍潭-前 1 天、龍潭-前 1 季、龍潭-當天	龍潭大昌路出城	0.0297	0.3750	0.9967

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
龍潭-前 7 天、龍潭-當天	龍潭大昌路出城	0.0297	0.2500	0.6645
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0297	0.2500	0.6645
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 1 天、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0297	0.2500	0.6645
龍潭-前 1+2 天、龍潭-當天	龍潭大昌路出城	0.0297	0.2308	0.6134
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 1 天、龍潭-當天	龍潭大昌路出城	0.0297	0.2308	0.6134
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 月、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0296	1.0000	2.2881
大溪-前 1 天、大溪-前 1 季、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0296	0.5714	1.3075
大溪-前 1+2 天、大溪-前 14 天、大溪-前 1 季	大溪員林路進城	0.0296	0.5714	1.3075
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 天、大溪-前 1 季、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0296	0.5714	1.3075
大溪-前 1+2 天、大溪-前 7 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0296	0.4000	0.9153
大溪-前 1+2 天、大溪-前 14 天	大溪員林路進城	0.0296	0.3636	0.8320
大溪-前 7 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0296	0.3333	0.7627
桃園-前 14 天、桃園-前 1 月、桃園-前 7 天	桃園春日路出城	0.0267	0.2500	0.3853
桃園-前 14 天、桃園-當天	桃園春日路出城	0.0267	0.2400	0.3699
六福村-前 1 天、六福村-前 1 季	龍潭大昌路出城	0.0244	0.5000	1.0789
桃園-前 14 天、桃園-前 7 天、桃園-當天	桃園春日路出城	0.0222	0.2273	0.3502
大溪-前 1 天、大溪-前 1 月	大溪員林路進城	0.0222	1.0000	2.2881
大溪-前 1 天、大溪-前 1 月、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0222	1.0000	2.2881
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 天、大溪-前 1 月	大溪員林路進城	0.0222	1.0000	2.2881
大溪-前 1 月、大溪-前 1 季、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0222	1.0000	2.2881
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 天、大溪-前 1 月、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0222	1.0000	2.2881
大溪-前 1+2 天、大溪-前	大溪員林路進城	0.0222	0.7500	1.7161

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
14 天、大溪-前 1 季、大溪-前 7 天				
大溪-前 1+2 天、大溪-前 14 天、大溪-前 1 季、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0222	0.7500	1.7161
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 季、大溪-前 7 天	大溪員林路進城	0.0222	0.6000	1.3729
大溪-前 1+2 天、大溪-前 14 天、大溪-前 7 天	大溪員林路進城	0.0222	0.5000	1.1441
大溪-前 1+2 天、大溪-前 14 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0222	0.5000	1.1441
大溪-前 14 天、大溪-前 1 季、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0222	0.4286	0.9806
大溪-前 14 天、大溪-前 1 季、大溪-前 7 天	大溪員林路進城	0.0222	0.3750	0.8581
大溪-前 14 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0222	0.3333	0.7627
大溪-前 14 天、大溪-前 7 天	大溪員林路進城	0.0222	0.3000	0.6864
大溪-前 1 月、大溪-前 1 季	大溪員林路進城	0.0222	0.2500	0.5720
大溪-前 1 季、大溪-前 7 天	大溪員林路進城	0.0222	0.1765	0.4038
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 14 天、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.6667	1.7719
龍潭-前 14 天、龍潭-前 1 天、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.6667	1.7719
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 14 天、龍潭-前 1 天、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.6667	1.7719
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 14 天、龍潭-前 1 季、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.6667	1.7719
龍潭-前 14 天、龍潭-前 1 天、龍潭-前 1 季、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.6667	1.7719
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 14 天、龍潭-前 1 天、龍潭-前 1 季、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.6667	1.7719
龍潭-前 1 季、龍潭-前 7 天、龍潭-當天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.3333	0.8860
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 1 季、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.3333	0.8860

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
龍潭-前 1 天、龍潭-前 1 季、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.3333	0.8860
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 1 季、龍潭-當天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.3333	0.8860
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 1 天、龍潭-前 1 季、龍潭-前 7 天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.3333	0.8860
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 1 天、龍潭-前 1 季、龍潭-當天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.3333	0.8860
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 7 天、龍潭-當天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.2500	0.6645
龍潭-前 1+2 天、龍潭-前 1 天、龍潭-前 7 天、龍潭-當天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.2500	0.6645
龍潭-前 1 天、龍潭-前 7 天、龍潭-當天	龍潭大昌路出城	0.0198	0.2222	0.5906
桃園-前 1 月、桃園-前 7 天、桃園-當天	桃園春日路出城	0.0178	0.2105	0.3244
桃園-前 1 月、桃園-當天	桃園春日路出城	0.0178	0.1905	0.2935
大溪-前 1 天、大溪-前 1 月、大溪-前 1 季	大溪員林路進城	0.0148	1.0000	2.2881
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 月、大溪-前 7 天	大溪員林路進城	0.0148	1.0000	2.2881
大溪-前 1 天、大溪-前 1 月、大溪-前 1 季、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0148	1.0000	2.2881
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 天、大溪-前 1 月、大溪-前 1 季	大溪員林路進城	0.0148	1.0000	2.2881
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 月、大溪-前 1 季、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0148	1.0000	2.2881
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 天、大溪-前 1 月、大溪-前 1 季、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0148	1.0000	2.2881
大溪-前 14 天、大溪-前 1 天、大溪-前 1 季	大溪員林路進城	0.0148	0.6667	1.5254
大溪-前 14 天、大溪-前 1 天、大溪-前 1 季、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0148	0.6667	1.5254
大溪-前 1+2 天、大溪-前	大溪員林路進城	0.0148	0.6667	1.5254

變項 A	變項 B	支持度	信心度	Lift
14 天、大溪-前 1 天、大溪-前 1 季				
大溪-前 1+2 天、大溪-前 14 天、大溪-前 1 天、大溪-前 1 季、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0148	0.6667	1.5254
大溪-前 1+2 天、大溪-前 14 天、大溪-前 1 季、大溪-前 7 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0148	0.6667	1.5254
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 月、大溪-前 1 季	大溪員林路進城	0.0148	0.5000	1.1441
大溪-前 14 天、大溪-前 1 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0148	0.5000	1.1441
大溪-前 1+2 天、大溪-前 14 天、大溪-前 1 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0148	0.5000	1.1441
大溪-前 1+2 天、大溪-前 1 季、大溪-前 7 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0148	0.5000	1.1441
大溪-前 1 月、大溪-前 7 天	大溪員林路進城	0.0148	0.4000	0.9153
大溪-前 14 天、大溪-前 1 天	大溪員林路進城	0.0148	0.4000	0.9153
大溪-前 1+2 天、大溪-前 14 天、大溪-前 1 天	大溪員林路進城	0.0148	0.4000	0.9153
大溪-前 1+2 天、大溪-前 14 天、大溪-前 7 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0148	0.4000	0.9153
大溪-前 14 天、大溪-前 1 季、大溪-前 7 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0148	0.4000	0.9153
大溪-前 1 季、大溪-前 7 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0148	0.3333	0.7627
大溪-前 14 天、大溪-前 7 天、大溪-當天	大溪員林路進城	0.0148	0.2857	0.6538
桃園-前 1 月、桃園-前 1 季	桃園春日路出城	0.0133	0.1875	0.2890
桃園-前 1 季	桃園春日路出城	0.0133	0.1000	0.1541
六福村-前 1 季、六福村-當天	龍潭大昌路出城	0.0122	0.5000	1.0789

註解：上表未呈現支持度未達 0.01 規則。

附錄 8 交通預報結果

附錄 8 交通預報結果

附錄 8.1 一般週末(9/23-9/24)行前預報

附表 8.1-1 聯外幹道一般週末(9/23-9/24)日流量行前預報

場域	日期	假期	門架編號	門架名稱	方向	預測流量
國道 1 號	2017/9/23	一般	01F0467N	桃園	N	97,602
國道 1 號	2017/9/24	一般	01F0467N	桃園	N	91,420
國道 1 號	2017/9/23	一般	01F0467S	林口(文化北路)	S	95,360
國道 1 號	2017/9/24	一般	01F0467S	林口(文化北路)	S	85,950
國道 3 號	2017/9/23	一般	03F0559N	大溪(連接台 66)	N	73,917
國道 3 號	2017/9/24	一般	03F0559N	大溪(連接台 66)	N	80,610
國道 3 號	2017/9/23	一般	03F0559S	鶯歌系統(連接國 2)	S	84,643
國道 3 號	2017/9/24	一般	03F0559S	鶯歌系統(連接國 2)	S	79,979

資料來源：本計畫推估

附表 8.1-2 聯外幹道一般週末(9/23-9/24)時空速率行前預報

			時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	場域	路段編號	路段起迄	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2017/9/23	國道1號	N1	五股→三重	94	94	95	95	96	95	93	93	93	93	93	93	92	92	88	87	87	86	85	85	85	83	82	77	74	79	81	81	82	82	82	83	84	83	82	80	79	80	82	84	86	86	86	86	86	89	90	92
2017/9/23	國道1號	N2	高公局→五股	98	99	99	99	99	99	98	97	97	97	98	98	97	97	95	94	94	94	93	91	91	90	89	89	91	91	91	91	91	91	90	90	90	88	88	87	87	88	89	90	91	92	92	92	93	94	96	98
2017/9/23	國道1號	N3	林口A→高公局	92	93	94	95	95	95	95	94	94	93	93	93	93	92	88	87	87	84	83	81	82	78	70	64	69	78	81	80	78	77	79	79	78	73	62	50	46	52	62	79	82	81	80	81	84	86	90	91
2017/9/23	國道1號	N4	林口B→林口A	99	99	100	100	101	101	100	99	99	98	99	99	99	99	96	96	96	95	94	93	93	91	90	90	92	93	94	93	93	92	92	92	92	91	88	77	71	79	87	91	91	91	91	91	94	96	98	99
2017/9/23	國道1號	N5	桃園→林口B	97	97	98	98	98	98	97	97	96	96	96	97	97	96	91	91	91	89	88	87	87	84	84	86	90	90	90	88	87	87	87	87	87	86	84	83	85	87	88	89	89	89	90	90	93	95	97
2017/9/23	國道1號	N6	機場系統→桃園	97	98	98	98	99	98	98	98	98	98	98	99	99	98	95	94	94	93	92	91	90	89	89	90	92	92	92	91	91	90	89	88	88	87	86	84	85	86	87	90	91	92	91	91	93	94	96	98
2017/9/23	國道1號	N7	中壢服務區→機場系統	100	100	101	101	101	101	101	101	100	100	99	100	100	99	97	98	98	96	95	94	93	92	91	87	91	93	93	92	91	89	85	83	83	80	74	66	64	71	82	87	90	91	91	92	94	96	98	99
2017/9/23	國道1號	N8	內壢→中壢服務區	99	100	100	100	101	100	100	100	98	97	98	98	98	97	94	93	93	93	92	91	90	89	89	89	91	91	91	90	89	89	88	87	88	87	86	84	86	87	88	88	89	89	90	91	92	94	96	98
2017/9/23	國道1號	N9	中壢→內壢	99	100	100	101	101	101	100	99	99	99	99	99	99	99	96	95	96	95	94	93	93	92	92	92	93	94	94	93	93	92	92	91	91	90	89	88	89	89	90	91	91	92	92	93	94	96	97	99
2017/9/23	國道1號	N10	平鎮系統→中壢	101	102	102	102	102	102	101	101	100	100	100	101	101	98	95	96	96	94	94	93	92	90	91	91	93	93	93	91	90	90	90	88	88	87	84	79	82	85	87	89	91	92	93	94	95	97	99	100
2017/9/23	國道1號	N11	幼獅→平鎮系統	102	102	102	102	102	102	101	101	101	101	101	101	101	101	99	97	98	98	98	98	97	96	96	96	98	98	98	97	96	95	96	95	94	93	91	85	81	83	87	91	92	93	95	96	97	99	100	101
2017/9/23	國道1號	N12	楊梅→幼獅	105	105	106	106	106	105	104	104	104	103	103	103	103	104	102	102	102	101	101	100	100	99	100	100	101	101	101	101	100	100	99	98	97	97	96	95	93	94	96	97	98	98	99	100	102	104	104	105
2017/9/23	國道1號	N13	湖口→楊梅	99	100	100	101	101	101	101	101	100	100	100	100	101	100	98	98	97	97	96	95	94	93	93	94	95	95	94	94	93	92	91	90	89	89	88	86	85	86	86	88	89	89	90	91	93	95	97	99
2017/9/23	國道1號	S1	台北→三重	100	100	101	101	101	100	101	100	100	100	100	101	101	100	99	96	98	96	94	92	92	92	92	93	93	93	93	92	91	91	90	89	89	88	88	87	88	88	89	89	90	89	90	89	91	94	97	99
2017/9/23	國道1號	S2	三重→五股	95	96	98	98	98	98	97	97	96	96	96	96	96	94	90	89	88	88	86	84	83	81	81	84	87	87	87	87	86	85	84	81	78	79	81	80	78	82	84	85	85	84	84	84	85	87	91	94
2017/9/23	國道1號	S3	五股→高公局	91	93	94	95	95	95	95	95	94	94	94	95	94	92	88	85	86	85	82	77	76	75	76	80	83	84	85	84	83	81	80	77	76	75	75	73	75	78	80	82	82	82	81	79	78	81	86	88
2017/9/23	國道1號	S4	高公局→林口A	94	95	95	96	96	96	95	95	95	94	94	95	95	95	92	90	90	90	89	87	87	86	86	87	89	89	88	88	87	86	86	85	85	84	83	83	83	83	83	84	84	84	84	84	84	87	90	93
2017/9/23	國道1號	S5	林口A→林口B	102	102	104	104	104	104	104	104	104	101	103	104	105	103	101	101	100	99	98	97	96	96	95	96	98	98	98	98	97	96	96	96	95	95	93	91	90	91	92	93	93	93	93	93	94	96	98	101
2017/9/23	國道1號	S6	林口B→桃園	95	96	97	97	97	97	96	97	96	95	97	99	98	98	96	94	93	93	91	90	90	89	90	91	92	92	91	91	90	90	90	89	89	88	87	87	87	87	89	90	89	89	89	91	93	95		
2017/9/23	國道1號	S7	桃園→機場系統	97	97	98	98	98	98	98	98	98	97	98	98	99	98	96	94	94	93	92	90	91	91	91	92	94	94	94	94	91	91	90	90	90	90	90	88	88	89	89	90	90	90	90	91	92	94	95	97
2017/9/23	國道1號	S8	機場系統→中壢服務區	91	92	93	94	94	94	94	94	94	94	94	95	95	94	91	88	88	86	85	84	84	83	83	85	87	87	87	86	86	85	84	83	83	83	82	81	81	82	84	84	85	85	85	85	86	88	89	91
2017/9/23	國道1號	S9	中壢服務區→內壢	95	95	95	96	95	96	96	96	95	95	95	95	95	93	91	88	88	85	83	82	81	80	80	83	87	89	89	89	88	87	86	85	85	86	84	83	86	87	88	87	87	87	87	88	89	91	94	94
2017/9/23	國道1號	S10	內壢→中壢	96	95	96	97	96	96	97	96	96	95	96	96	97	95	93	91	91	89	88	87	86	85	85	88	91	91	91	90	89	89	88	87	87	87	86	84	86	88	89	89	89	89	89	89	90	92	94	95
2017/9/23	國道1號	S11	中壢→平鎮系統	94	94	95	95	95	95	94	94	94	93	94	95	97	95	92	89	90	89	88	86	86	85	87	89	91	92	92	91	91	90	90	90	90	90	89	89	89	89	90	89	89	89	89	89	90	91	93	94
2017/9/23	國道1號	S12	平鎮系統→幼獅	98	99	99	100	100	100	100	100	99	98	98	99	99	98	95	95	95	94	93	92	92	92	93	94	95	95	95	94	94	94	94	94	93	94	94	93	94	92	92	92	92	92	92	93	93	95	97	98
2017/9/23	國道1號	S13	幼獅→楊梅	96	96	97	97	97	97	97	97	96	95	95	96	95	94	91	88	85	83	82	80	78	79	82	85	88	90	90	89	88	89	89	89	87	86	87	90	90	90	91	91	91	91	91	92	93	95	95	
2017/9/24	國道1號	N1	五股→三重	99	99	99	100	100	99	99	99	99	98	97	97	98	98	96	95	96	95	95	93	91	89	87	84	85	89	90	90	89	89	89	87	85	82	80	80	83	85	86	86	86	87	88	92	95	97
2017/9/24	國道1號	N2	高公局→五股	100	101	101	101	102	101	101	100	101	100	100	100	100	100	99	98	98	98	98	96	94	93	91	92	94	94	95	95	94	93	93	92	92	90	90	88	89	89	91	92	92	92	92	93	94	96	99	100
2017/9/24	國道1號	N3	林口A→高公局	98	99	100	100	100	101	100	99	99	99	98	98	98	98	95	95	95	93	92	90	90	86	83	83	89	89	89	90	91	89	89	86	83	78	67	46	51	65	74	80	79	78	78	80	87	92	96	97
2017/9/24	國道1號	N4	林口B→林口A	101	101	102	102	102	102	102	101	100	100	101	101	101	100	99	99	99	98	97	95	95	93	91	91	94	95	95	96	96	95	94	95	94	94	94	91	87	88	91	93	92	91	91	92	93	95	98	99	100
2017/9/24	國道1號	N5	桃園→林口B	99	100	100	100	101	100	100	100	99	99	99	100	100	99	98	98	98	97	96	95	94	91	89	91	94	95	95	94	92	92	91	91	91	90	89	88	88	88	89	88	89	89	89	91	93	96	98	99
2017/9/24	國道1號	N6	機場系統→桃園	99	100	100	100	101	100	100	100	99	99	99	101	101	100	99	100	98	97	95	95	93	91	90	91	94	95	94	94	92	90	90	88	88	87	87	86	87	87	87	87	88	88	89	90	92	95	98	100
2017/9/24	國道1號	N7	中壢服務區→機場系統	102	103	103	104	104	104	103	103	103	102	101	102	102	102	101	102	102	101	99	98	97	95	95	92	95	97	96	95	94	93	88	85	86	86	85	83	83	86	89	90	92	92	93	94	96	98	100	101
2017/9/24	國道1號	N8	內壢→中壢服務區	100	102	103	103	103	102	103	102	101	100	100	101	101	101	99	98	98	97	96	94	92	92	91	91	93	93	93	92	92	90	89	89	88	88	87	85	88	88	88	88	88	88	89	91	93	95	98	100
2017/9/24	國道1號	N9	中壢→內壢	102	103	104	104	104	104	103	103	102	102	101	101	102	102	100	100	100	99	99	98	97	96	95	96	97	97	97	97	96	94	93	92	91	91	90	89	90	90	90	90	90	91	92	93	95	97	100	101
2017/9/24	國道1號	N10	平鎮系統→中壢	104	105	105	106	106	106	105	105	104	104	104	104	104	104	103	103	103	101	101	99	98	94	94	95	98	99	98	95	94	93	92	90	89	86	79	74	80	83	86	87	89	91	93	95	97	100	102	104
2017/9/24	國道1號	N11	幼獅→平鎮系統	103	104	104	104	104	104	103	103	103	103	103	103	103	103	101	101	101	101	101	100	99	98	97	98	99	99	99	98	97	96	97	96	95	94	91	86	84	85	88	90	91	92	94	95	97	99	101	102
2017/9/24	國道1號	N12	楊梅→幼獅	106	107	107	107	107	106	106	106	106	105	105	105	106	106	105	105	105	105	104	104	104	103	102	103	104	104	103	103	102	101	101	101	100	99	98	97	95	93	93	93	95	97	98	100	102	105	106	107
2017/9/24	國道1號	N13	湖口→楊梅	98	98	99	99	100	100	99	99	99	99	99	100	100	99	99	98	98	98	97	96	95	94	93	94	96	95	95	94	92	90	89	87	84	82	82	78	77	78	78	79	80	80	82	83	85	89	93	96
2017/9/24	國道1號	S1	台北→三重	102	102	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	104	103	103	101	102	101	99	96	96	96	95	96	97	97	97	95	94	93	92	91	90	88	87	86	88	89	89	90	90	89	90	90	94	98	101	102
2017/9/24	國道1號	S2	三重→五股	98	100	101	101	101	102	101	101	101	100	100	101	101	100	99	98	98	96	94	93	93	92	90	91	93	93	93	91	90	89	86	81	79	76	89	89	84	82	85	85	85	83	83	82	86	92	96	99
2017/9/24	國道1號	S3	五股→高公局	96	98	98	99	98	99	99	99	98	98	98	99	99	97	95	94	94	93	92	90	89	87	87	88	90	89	90	89	87	86	84	79	76	75	75	75	77	80	82	83	81	79	79	79	83	88	92	95
2017/9/24	國道1號	S4	高公局→林口A	97	98	98	99	99	99	99	99	98	98	98	98	99	99	97	96	97	96	95	93	92	91	89	90	93	92	92	91	90	89	88	87	87	86	85	84	83	84	84	85	85	84	84	85	86	90	94	97
2017/9/24	國道1號	S5	林口A→林口B	107	107	109	109	109	109	109	109	109	107	108	109	109	109	108	107	107	106	105	104	104	103	101	103	104	104	104	104	103	102	102	100	100	99	97	95	95	95	97	97	97	96	96	97	98	102	105	107
2017/9/24	國道1號	S6	林口B→桃園	108	108	109	110	110	110	111	109	108	108	107	108	108	109	107	106	106	106	105	103	103	102	101	101	103	103	104	103	103	102	101	100	100	98	99	98	98	99	99	98	97	95	96	99	102	105	107	109
2017/9/24	國道1號	S7	桃園→機場系統	104	104	105	105	105	105	105	105	104	103	103	104	104	104	103	102	102	102	101	100	100	99	99	100	102	101	101	100	99	98	97	97	97	96	97	96	97	97	98	97	97	97	96	98	100	102	104	104
2017/9/24	國道1號	S8	機場系統→中壢服務區	95	96	97	97	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	96	94	94	93	93	91	91	90	90	91	93	92	92	91	91	90	90	88	88	88	86	86	87	87	88	88	88	88	89	89	91	93	94	95
2017/9/24	國道1號	S9	中壢服務區→內壢	101	102	102	102	102	102	102	102	102	101	101	101	101	100	98	98	98	98	97	97	96	96	95	96	99	99	98	97	97	96	96	96	95	95	95	96	97	97	96	95	94	94	95	96	98	99	101	102
2017/9/24	國道1號	S10	內壢→中壢	100	100	101	101	101	101	101	101	100	100	99	99	100	99	98	98	97	96	95	95	93	92	92	94	97	96	96	96	95	94	92	91	90	90	89	89	87	89	92	93	93	92	92	93	94	95	98	99	100
2017/9/24	國道1號	S11	中壢→平鎮系統	100	100	101	101	101	101	100	100	99	99	100	100	101	100	99	99	97	95	95	93	92	93	93	95	97	97	97	97	95	95	95	94	95	94	94	93	92	92	91	92	92	93	95	96	98	100		
2017/9/24	國道1號	S12	平鎮系統→幼獅	101	102	103	103	103	103	103	103	102	101	101	102	103	101	99	98	98	96	95	94	94	94	94	95	97	98	98	97	96	96	96	95	95	95	96	95	96	94	92	92	93	93	93	94	95	98	100	101
2017/9/24	國道1號	S13	幼獅→楊梅	99	100	100	100	101	100	100	100	100	99	99	99	99	97	96	93	93	91	89	86	85	86	88	91	93	94	95	94	91	90	89	84	81	78	79	82	85	88	89	89	88	89	89	90	94	96	98	98

附表 8.1-2 聯外幹道一般週末(9/23-9/24)時空速率行前預報(續)

			時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	場域	路段編號	路段起迄	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2017/9/23	國道3號	N1	關西→龍潭	104	104	104	105	104	104	104	103	102	101	102	102	102	103	102	102	101	101	100	100	99	99	99	99	100	99	98	98	98	97	97	95	94	92	88	82	79	81	89	94	96	96	98	99	100	102	103	104
2017/9/23	國道3號	N2	龍潭→大溪	104	104	104	104	104	104	104	104	103	103	102	102	103	103	103	102	102	101	100	99	99	99	99	99	100	99	99	98	97	96	94	92	89	85	81	70	60	61	77	92	95	96	96	98	99	101	103	104
2017/9/23	國道3號	N3	大溪→營歌	103	103	103	104	103	104	103	103	101	101	101	101	101	102	101	100	100	99	99	98	98	98	98	98	99	98	98	96	96	94	93	92	90	87	79	54	58	51	61	81	91	93	95	97	98	101	102	103
2017/9/23	國道3號	N4	營歌→三營	104	104	105	105	106	106	105	105	105	104	103	104	104	104	102	101	101	101	100	99	98	97	97	99	100	100	99	98	96	94	92	91	89	78	61	48	45	53	68	77	93	95	96	95	95	97	100	104
2017/9/23	國道3號	N5	三營→樹林	107	108	109	109	109	109	109	108	107	107	106	107	107	107	105	104	105	105	103	102	102	100	100	101	103	103	102	100	98	96	93	90	87	77	57	42	37	40	51	78	92	96	99	100	101	102	104	106
2017/9/23	國道3號	N6	樹林→土城	99	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	100	100	99	98	98	97	97	96	95	94	94	93	94	94	95	95	94	93	92	90	88	88	86	84	80	78	79	81	84	88	89	90	91	93	95	97	98
2017/9/23	國道3號	N7	土城→中和	96	96	96	96	96	97	96	96	95	95	96	96	96	95	92	91	91	89	89	89	87	81	77	76	80	88	90	90	89	87	85	84	85	85	85	82	82	82	84	86	87	88	89	90	91	92	94	95
2017/9/23	國道3號	N8	中和→安坑	94	95	95	95	95	95	95	95	94	94	94	94	95	94	91	90	91	90	90	89	88	87	87	89	90	91	90	88	88	87	87	86	87	87	86	85	84	85	86	87	88	89	89	90	90	92	93	94
2017/9/23	國道3號	N9	安坑→新店	88	88	89	88	89	89	88	89	88	88	88	89	88	86	84	82	81	80	78	78	78	78	78	80	82	82	82	81	80	80	80	80	81	81	81	81	81	81	82	83	83	84	84	85	86	87	87
2017/9/23	國道3號	S1	木柵→新店	91	91	92	92	92	93	93	93	93	92	92	92	92	92	90	89	89	88	87	86	86	85	85	86	86	86	85	84	82	81	80	78	76	75	74	70	72	76	80	81	82	83	83	83	85	87	88	90
2017/9/23	國道3號	S2	新店→安坑	92	91	91	91	91	92	92	93	92	91	92	92	92	90	88	88	87	86	85	84	84	84	84	84	85	86	85	83	82	78	74	68	59	55	50	38	36	46	65	77	80	81	82	83	84	86	88	89
2017/9/23	國道3號	S3	安坑→中和	92	92	93	93	93	93	93	92	92	93	93	93	93	92	90	88	88	86	84	81	80	80	81	83	86	86	86	85	82	80	79	78	76	76	76	73	70	70	76	81	83	84	84	84	85	87	89	90
2017/9/23	國道3號	S4	中和→土城	98	98	99	99	99	98	99	98	98	98	98	98	98	99	96	93	92	79	62	53	45	40	42	52	76	91	93	93	91	89	89	88	89	87	89	88	89	89	89	90	91	91	91	91	92	93	95	97
2017/9/23	國道3號	S5	土城→樹林	110	111	111	112	112	111	111	110	110	110	109	109	108	106	99	92	90	85	87	74	66	60	62	73	90	100	102	99	99	98	97	96	97	96	97	96	98	99	102	102	102	101	102	103	104	106	108	110
2017/9/23	國道3號	S6	樹林→三營	109	109	109	110	109	109	109	109	108	108	108	107	107	105	98	96	100	99	95	95	93	89	91	97	101	101	102	101	100	99	98	99	99	97	98	95	94	96	99	101	101	100	101	102	104	105	107	108
2017/9/23	國道3號	S7	三營→營歌	102	102	102	102	103	102	102	103	102	102	102	103	102	100	97	90	86	78	67	48	41	35	39	48	66	85	95	95	94	94	93	93	93	93	93	91	91	92	94	95	96	96	96	96	97	99	101	102
2017/9/23	國道3號	S8	營歌→大溪	103	104	103	103	103	103	103	103	103	103	103	104	102	100	95	88	86	77	67	62	54	50	52	56	66	78	91	94	93	91	92	93	92	93	94	93	93	94	95	97	97	97	98	98	99	100	101	102
2017/9/23	國道3號	S9	大溪→龍潭	103	103	103	102	102	102	102	101	102	102	102	101	100	97	92	88	86	85	82	78	76	74	75	81	87	93	94	94	94	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95	96	97	97	98	98	99	100	101	102
2017/9/24	國道3號	N1	關西→龍潭	107	108	107	109	109	108	107	107	106	105	105	105	106	106	105	105	105	104	103	102	102	101	101	102	102	101	100	99	97	93	84	57	43	47	44	44	46	49	52	56	55	58	67	76	87	99	105	107
2017/9/24	國道3號	N2	龍潭→大溪	106	106	106	107	107	107	106	107	106	105	104	105	105	106	105	105	104	103	102	101	101	100	100	100	101	101	99	98	95	90	80	69	56	49	49	46	43	42	44	51	55	63	69	82	91	100	105	107
2017/9/24	國道3號	N3	大溪→營歌	103	104	104	105	105	106	105	105	103	103	103	102	103	103	103	103	102	101	100	98	99	99	98	99	100	99	98	96	94	90	87	80	69	57	51	49	46	47	49	49	52	51	59	64	79	94	100	103
2017/9/24	國道3號	N4	營歌→三營	105	106	107	107	108	107	107	107	106	105	104	106	106	106	106	105	105	104	103	102	101	100	100	101	101	102	101	99	96	94	92	85	68	42	40	41	44	40	45	52	55	54	58	69	86	98	102	106
2017/9/24	國道3號	N5	三營→樹林	107	108	108	109	109	109	109	108	108	107	108	107	107	108	106	106	105	105	105	104	103	101	101	102	103	104	102	101	98	94	88	79	60	48	43	38	39	39	44	48	54	59	64	77	93	102	105	107
2017/9/24	國道3號	N6	樹林→土城	100	100	101	101	101	101	101	100	100	99	100	101	100	100	100	100	99	99	98	97	96	95	95	95	96	97	96	95	94	92	88	85	84	83	80	79	78	77	76	77	78	79	81	83	88	93	97	99
2017/9/24	國道3號	N7	土城→中和	95	96	96	96	96	96	96	95	95	96	96	96	96	93	93	93	92	91	90	88	84	81	83	88	91	92	91	90	89	85	82	81	82	84	84	83	82	82	82	82	83	83	83	85	87	90	93	94
2017/9/24	國道3號	N8	中和→安坑	95	95	96	95	96	95	95	95	94	94	94	95	95	95	93	92	93	92	92	90	89	88	87	88	91	92	91	89	88	88	87	87	88	87	87	85	85	85	85	85	86	87	87	88	90	92	94	95
2017/9/24	國道3號	N9	安坑→新店	88	89	89	89	89	89	89	90	88	88	88	89	89	87	86	85	86	84	83	81	80	79	79	80	82	83	83	81	80	80	80	80	81	81	81	81	81	81	81	82	82	82	83	83	84	86	87	88
2017/9/24	國道3號	S1	木柵→新店	91	91	92	92	93	93	94	95	94	93	92	92	93	92	91	90	90	89	88	87	86	86	86	86	86	86	85	83	81	78	74	70	64	63	61	57	61	67	72	77	79	79	81	82	84	87	89	90
2017/9/24	國道3號	S2	新店→安坑	91	91	91	91	91	92	93	94	92	92	91	92	92	91	90	90	89	88	86	86	85	84	84	85	86	86	85	83	81	74	69	54	42	36	30	26	29	35	43	65	71	72	73	78	82	86	89	90
2017/9/24	國道3號	S3	安坑→中和	92	93	93	93	93	93	94	94	93	93	94	94	94	94	92	91	91	90	89	87	86	85	85	87	88	88	87	86	84	80	78	76	74	74	75	74	72	72	75	78	78	78	80	81	85	88	91	92
2017/9/24	國道3號	S4	中和→土城	96	97	97	97	97	98	97	97	97	97	98	98	98	99	96	95	95	95	94	93	89	85	84	87	93	94	93	91	91	90	89	88	88	88	87	87	87	87	87	88	88	88	89	89	91	93	95	97
2017/9/24	國道3號	S5	土城→樹林	111	111	112	112	112	111	112	111	111	110	110	110	109	107	103	101	102	101	101	95	94	91	92	98	102	104	103	101	100	99	99	98	98	97	97	97	98	99	100	100	100	100	100	102	104	106	109	111
2017/9/24	國道3號	S6	樹林→三營	109	109	109	109	109	109	108	109	109	109	107	108	107	106	103	102	104	102	100	100	99	98	99	102	104	104	103	103	101	101	101	101	101	100	99	98	97	99	100	101	101	101	101	102	104	106	107	109
2017/9/24	國道3號	S7	三營→營歌	101	101	101	101	102	101	101	101	101	101	102	103	103	102	100	97	96	95	94	90	89	88	90	93	95	96	97	96	94	94	93	92	92	92	92	90	91	92	92	93	93	93	94	95	97	98	100	101
2017/9/24	國道3號	S8	營歌→大溪	102	102	102	102	102	102	101	102	102	102	103	103	103	102	100	98	97	95	93	89	86	82	83	86	97	98	98	97	96	95	95	94	94	94	94	94	94	94	95	95	96	96	97	97	98	100	101	102
2017/9/24	國道3號	S9	大溪→龍潭	103	102	102	102	101	101	101	101	101	101	102	102	102	100	97	94	94	93	92	89	88	88	90	94	96	97	97	97	95	95	94	94	94	94	94	94	94	94	94	95	95	96	97	98	99	100	102	102

資料來源：本計畫推估

附表 8.1-3 地方聯絡道一般週末(9/23-9/24)時空速率行前預報

		時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	路段起迄	方向	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2017/9/23	三民路二段(朝陽森林公園前)	往桃園區市中心	53	54	54	56	54	53	54	57	53	54	57	52	57	55	54	55	53	52	52	47	49	48	39	47	46	43	51	50	50	48	42	41	48	48	40	39	42	46	52	52	48	52	52	50	53	55	55	54
2017/9/23	中山路360號對面巷口	往桃園區市中心	53	53	56	53	50	48	50	52	48	49	51	55	53	50	45	42	46	44	40	39	39	39	37	37	34	36	38	37	40	40	39	37	39	38	37	38	40	40	42	44	41	44	43	41	47	53	53	56
2017/9/23	中正路759號對面莊祥街口	往桃園區市中心	47	50	47	52	49	53	53	53	48	47	50	48	49	49	46	47	47	46	47	44	46	47	45	44	43	45	46	46	46	48	45	44	46	46	42	41	42	43	44	45	44	46	46	44	48	49	50	50
2017/9/23	中正路979號左側	往桃園區市中心	38	37	37	37	34	36	36	36	36	36	35	37	37	38	37	38	38	40	39	39	39	39	38	39	38	38	39	39	39	39	39	40	40	40	40	38	36	38	37	36	38	38	36	38	38	37	38	38
2017/9/23	中正路中正三街至信光路	往桃園區市中心	58	58	56	56	48	35	35	35	33	35	35	36	44	55	55	51	54	55	57	55	48	39	35	35	34	40	37	37	35	35	36	36	36	35	34	33	34	32	35	34	33	35	34	33	35	34	38	43	55	56
2017/9/23	春日路1101號前	往桃園區市中心	45	47	48	38	46	41	42	46	46	43	44	46	47	47	47	46	46	47	46	47	47	47	47	47	46	46	47	47	46	46	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	48	48	47	48	48	48	48
2017/9/23	經國路211號對面	往桃園區市中心	62	62	62	63	62	63	63	63	64	64	63	62	63	63	58	57	60	57	57	56	56	56	53	53	54	56	57	55	55	54	53	57	56	53	56	54	53	53	54	56	56	56	56	57	56	58	60	61
2017/9/23	三民路二段(朝陽森林公園前)	出桃園區市中心	47	43	40	40	41	41	41	42	41	41	41	42	48	46	44	48	48	42	46	48	50	48	48	47	46	48	47	49	47	45	46	43	43	43	41	43	43	46	48	47	48	46	46	46	46	45	48	
2017/9/23	三民路民生路至永安路	出桃園區市中心	36	37	37	36	36	37	37	37	37	36	37	37	36	37	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	35	35	35	35	35	36	36	36	36	36	36	36	37	37		
2017/9/23	中正路1511號路側	出桃園區市中心	46	47	42	51	45	50	53	52	43	41	47	42	48	47	45	46	46	46	46	43	45	46	45	44	43	43	45	46	46	47	45	44	46	45	43	42	43	43	44	45	44	45	45	44	47	48	47	47
2017/9/23	中正路中正三街至信光路	出桃園區市中心	36	36	35	36	34	36	36	35	36	33	35	36	35	36	37	37	36	37	37	38	38	39	37	38	37	37	38	39	38	38	39	39	40	39	40	37	35	36	36	35	36	36	35	37	37	37	37	37
2017/9/23	春日路1101號前	出桃園區市中心	46	47	45	46	44	45	41	39	42	39	43	47	43	44	45	45	45	45	46	45	45	44	44	44	44	44	45	44	44	44	44	45	45	44	44	44	44	44	44	43	44	43	44	44	44	46	47	48
2017/9/23	春日路民生路一段至莊敬路	出桃園區市中心	34	35	32	37	32	33	34	39	35	37	35	34	41	36	41	39	40	38	40	37	39	38	38	37	38	38	40	38	39	39	37	39	41	40	38	37	35	36	40	40	38	40	40	39	40	41	37	41
2017/9/23	春日路壘庫路	出桃園區市中心	49	48	48	49	48	48	48	48	48	48	49	47	49	45	44	42	47	47	47	44	46	46	43	46	44	45	47	46	46	44	43	43	45	44	42	41	42	43	46	45	44	46	47	45	48	49	47	49
2017/9/23	經國路280至286號旁	出桃園區市中心	49	50	34	46	31	36	36	30	33	27	40	40	50	55	51	52	54	50	50	53	53	51	51	51	52	54	52	53	49	48	50	54	53	52	54	53	55	53	55	54	56	54	54	56	56	57	56	54
2017/9/23	經國路451號左側	出桃園區市中心	37	38	39	40	40	40	40	39	41	40	39	39	40	40	41	40	38	38	38	37	35	36	34	33	33	32	35	34	33	32	33	34	34	32	33	30	31	30	31	32	33	32	34	34	35	36	37	37
2017/9/24	三民路二段(朝陽森林公園前)	往桃園區市中心	56	57	56	58	59	57	57	60	57	58	60	55	59	60	58	57	54	53	52	51	49	47	43	46	48	48	50	49	50	48	46	45	47	47	46	45	47	47	52	52	50	52	52	53	55	58	59	56
2017/9/24	中山路360號對面巷口	往桃園區市中心	58	57	62	54	53	51	50	51	52	52	51	59	52	61	53	51	50	48	46	41	43	42	40	40	37	37	39	40	41	41	40	39	41	42	39	42	42	43	45	46	44	46	47	48	51	55	58	61
2017/9/24	中正路759號對面莊祥街口	往桃園區市中心	50	52	51	53	53	57	55	55	53	51	52	52	51	50	49	47	49	48	47	46	47	47	46	46	44	47	48	47	47	48	46	45	47	46	44	42	43	43	44	46	45	46	47	46	49	51	51	53
2017/9/24	中正路979號左側	往桃園區市中心	39	40	41	40	37	35	41	37	39	37	38	40	37	37	38	39	39	40	39	40	40	40	40	40	39	39	40	41	39	40	40	41	41	41	41	38	39	40	39	37	38	39	36	37	39	39	39	38
2017/9/24	中正路中正三街至信光路	往桃園區市中心	47	52	47	53	47	36	35	35	35	33	33	35	37	42	52	53	51	53	56	58	56	49	40	36	36	35	38	37	39	38	38	39	41	38	34	33	33	36	35	36	39	39	40	40	46	54	62	62
2017/9/24	春日路1101號前	往桃園區市中心	48	48	48	46	48	47	47	49	49	47	48	48	47	47	47	47	47	47	47	48	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	48	47	48	47	47	48	47	47	47	48	48	48	48	48	48	49
2017/9/24	經國路211號對面	往桃園區市中心	62	62	64	63	64	65	63	63	65	65	63	63	64	63	59	58	60	58	57	56	58	56	57	58	57	59	57	57	59	58	57	56	56	58	56	59	58	58	57	56	56	56	56	56	56	59	61	61
2017/9/24	三民路二段(朝陽森林公園前)	出桃園區市中心	52	52	50	49	49	51	51	50	50	47	50	50	52	52	52	52	52	51	52	52	52	51	52	51	51	52	52	52	51	51	50	50	50	50	49	49	50	50	49	50	50	51	51	51	51	52	51	52
2017/9/24	三民路民生路至永安路	出桃園區市中心	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	36	36	36	36	37	37	36	37	36	36	36	37	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	37	37	37	37	37	37	37	37
2017/9/24	中正路1511號路側	出桃園區市中心	49	49	47	53	52	54	53	54	51	49	51	50	50	49	48	47	47	47	47	45	47	44	45	47	47	46	47	46	46	44	43	43	43	43	45	45	45	46	46	46	48	49	49	51				
2017/9/24	中正路中正三街至信光路	出桃園區市中心	38	38	38	37	37	36	39	35	40	35	38	38	37	38	39	38	39	38	37	39	39	40	38	39	39	38	39	40	39	39	40	40	41	41	41	38	37	39	38	36	38	36	34	37	37	37	37	36
2017/9/24	春日路1101號前	出桃園區市中心	48	50	47	49	48	49	48	48	48	47	49	48	46	46	46	46	47	46	47	46	45	45	45	45	46	46	45	45	45	45	45	46	45	45	45	45	45	44	44	45	44	44	45	46	47	48	49	
2017/9/24	春日路民生路一段至莊敬路	出桃園區市中心	48	52	46	44	53	56	53	47	53	60	42	50	46	48	48	41	42	40	40	38	39	39	40	37	39	38	40	38	39	39	39	42	42	41	42	41	39	38	39	38	38	40	41	41	40	43	39	42
2017/9/24	春日路壘庫路	出桃園區市中心	50	49	50	50	50	50	49	50	50	50	50	48	49	46	45	44	47	48	47	44	46	46	44	46	44	45	47	47	46	44	42	43	44	44	42	41	43	43	46	46	44	46	47	45	48	50	48	50
2017/9/24	經國路280至286號旁	出桃園區市中心	53	55	48	51	45	44	44	41	43	42	47	49	54	58	55	55	56	54	53	56	56	55	55	56	56	58	55	56	54	54	55	57	57	56	56	55	56	56	57	57	58	57	57	58	58	59	57	57
2017/9/24	經國路451號左側	出桃園區市中心	37	38	39	40	40	40	40	40	41	39	38	39	40	40	41	40	37	39	38	38	35	37	34	33	33	32	36	33	32	32	32	35	36	31	35	30	30	30	30	35	35	35	36	36	37	36	39	37
2017/9/23	國道2號西向10.580公里	西向	76	75	74	74	72	72	71	72	73	75	76	75	76	76	74	76	74	74	72	71	70	68	69	70	73	74	75	74	73	74	71	73	73	73	72	70	71	73	74	74	75	75	76	75	76	76	77	76
2017/9/23	國道2號西向9.320公里	西向	99	98	97	94	92	90	90	94	97	98	98	99	99	99	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99	98	99	98	98	99	99	99	99	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99	99	98
2017/9/23	國道2號東向11.058公里	東向	75	77	77	78	78	78	77	78	77	76	77	78	77	76	74	76	78	78	79	78	78	78	77	78	78	78	78	77	75	73	68	63	60	54	48	40	41	47	56	62	65	66	68	65	68	70	71	71
2017/9/23	國道2號東向9.451公里	東向	92	93	94	94	94	94	92	91	92	92	93	93	93	90	90	90	89	88	87	87	86	86	87	87	87	87	86	85	86	84	79	80	76	62	59	60	69	74	77	81	81	81	82	83	86	88	90	
2017/9/23	國道2號東向9.958公里	東向	78	77	78	79	78	77	75	75	75	74	75	77	77	78	76	74	72	72	72	71	71	71	70	71	71	72	72	70	70	69	69	68	67	66	59	50	51	56	64	66	70	71	72	73	74	75	77	78
2017/9/24	國道2號西向10.580公里	西向	76	76	74	74	71	71	71	72	72	74	76	75	76	76	76	77	77	76	74	74	73	71	71	72	74	74	75	74	73	73	72	72	72	72	71	71	71	73	73	73	75	74	75	74	75	76	76	75
2017/9/24	國道2號西向9.320公里	西向	99	98	97	94	92	89	89	94	97	98	98	99	99	98	99	98	98	98	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99	99	98
2017/9/24	國道2號東向11.058公里	東向	68	70	69	72	71	69	70	71	68	68	69	71	71	71	71	71	75	77	78	78	78	76	76	75	76	76	76	75	72	69	67	59	59	55	49	44	46	53	58	60	62	61	62	65	67	67	67	68
2017/9/24	國道2號東向9.451公里	東向	90	91	92	93	93	92	91	90	90	90	92	92	93	92	91	91	90	90	89	88	88	87	87	87	88	88	88	86	85	84	83	80	81	80	75	72	75	78	79	79	80	80	81	81	83	86	88	90
2017/9/24	國道2號東向9.958公里	東向	81	80	81	82	82	81	79	79	78	77	78	80	81	82	80	77	77	76	76	74	75	73	73	74	74	76	75	73	72	72	71	69	69	67	63	58	58	62	68	69	72	73	75	76	77	78	79	82

資料來源：本計畫推估

附表 8.1-4 地方聯絡道一般週末(9/23-9/24)旅行時間行前預報

		時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	路段起迄	方向	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2017/9/23	大溪交流道聯絡道一武嶺橋西端(經三元一街)	往大溪老街	4.4	4.2	4	4.3	4.3	4.3	3.8	4.3	4.6	4.2	4.3	4.6	4.9	5.2	5.4	5.8	5.5	5.7	5.8	6.4	6.1	6.5	6.6	6.9	6.3	6.2	6.1	6.1	6.4	6.8	6.3	6.4	6	5.9	6.4	5.9	6.7	6.1	6	5.9	5.7	5.5	5.1	5.6	5	4.9	4.7	4.5
2017/9/23	大溪交流道聯絡道一武嶺橋西端(經員林路一段)	往大溪老街	4.9	4.9	4.9	4.9	4.8	4.9	4.9	5	4.8	5	5.1	5.1	5.5	5.7	5.8	6	6.1	6	6.1	6.5	6.4	6.8	7.5	7.3	6.8	6.5	6.6	6.7	7	6.9	7.1	7.3	6.6	6.7	6.8	6.5	6.6	6.5	6.3	6.4	6.2	6.3	6.2	5.9	5.9	5.7	5.3	5
2017/9/24	大溪交流道聯絡道一武嶺橋西端(經三元一街)	往大溪老街	4.2	4	3.8	4.2	4.2	3.7	3.9	4.6	4.9	3.8	4	4.6	4.7	4.9	5.1	5.6	5.3	5.8	5.8	6.9	6.1	7.6	7.7	7.9	7	6.5	6.4	6.7	7.3	7.7	6.7	7	6.3	6	6.6	6	7.7	6.5	5.9	5.8	5.7	5	4.7	5.5	4.6	4.5	4.3	4.2
2017/9/24	大溪交流道聯絡道一武嶺橋西端(經員林路一段)	往大溪老街	4.8	4.8	4.8	4.9	4.7	4.8	4.8	4.9	4.7	5	5	5.1	5.5	5.6	5.8	6	6.1	6.1	6.1	6.9	6.4	7	8.5	7.9	7.3	6.9	6.9	7.4	7.8	8.2	7.6	8	6.8	6.8	6.8	6.4	6.6	6.5	6.3	6.5	6.2	6.2	6	5.8	5.8	5.6	5.3	4.9

資料來源：本計畫推估

附錄 8.2 中秋節假期行前預報

附表 8.2-1 聯外幹道中秋節假期日流量行前預報

場域	日期	假期	門架編號	門架名稱	方向	預測流量
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0293N	五股	N	81,466
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0339N	高公局	N	122,648
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0376N	林口(文化一路)	N	97,376
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0413N	林口(文化北路)	N	59,135
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0467N	桃園	N	93,414
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0509N	機場系統(連接國 2)	N	92,125
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0532N	中壢服務區	N	81,789
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0557N	內壢	N	82,975
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0584N	中壢	N	69,897
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0633N	平鎮系統(連接台 66)	N	75,518
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0664N	幼獅	N	67,553
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0681N	楊梅	N	62,115
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0750N	湖口	N	74,294
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0264S	台北(重慶北、士林)	S	89,477
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0293S	三重	S	84,027
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0339S	五股	S	136,952
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0376S	高公局	S	95,098
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0413S	林口(文化一路)	S	56,533
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0467S	林口(文化北路)	S	94,360
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0509S	桃園	S	91,924
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0532S	機場系統(連接國 2)	S	79,853
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0557S	中壢服務區	S	82,767
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0578S	內壢	S	74,394
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0633S	中壢	S	71,994
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0664S	平鎮系統(連接台 66)	S	68,782
國道1號	2017/10/4	中秋節	01F0681S	幼獅	S	63,059
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0698N	關西服務區	N	47,850
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0648N	龍潭	N	57,941
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0559N	大溪(連接台 66)	N	73,627
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0525N	鶯歌系統(連接國 2)	N	87,945
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0498N	三鶯	N	85,184
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0447N	樹林	N	90,182
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0394N	土城(連接台 65)	N	78,576
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0338N	中和(連接台 64)	N	69,946

場域	日期	假期	門架編號	門架名稱	方向	預測流量
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0301N	安坑(中央、安康路)	N	56,097
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0217S	木柵(連接國3甲)	S	57,721
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0301S	新店(中興路)	S	57,226
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0337S	安坑(中央、安康路)	S	75,368
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0394S	中和(連接台64)	S	86,689
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0447S	土城(連接台65)	S	100,111
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0498S	樹林	S	92,837
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0525S	三鶯	S	95,949
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0559S	鶯歌系統(連接國2)	S	82,871
國道3號	2017/10/4	中秋節	03F0648S	大溪(連接台66)	S	60,604
國道5號	2017/10/4	中秋節	05F0287N	頭城	N	30,362
國道5號	2017/10/4	中秋節	05F0309S	頭城	S	29,798

資料來源：本計畫推估

附表 8.2-2 聯外幹道中秋節假期時空速率行前預報

			時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	場域	路段編號	路段起迄	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2017/10/4	國道1號	N1	五股→三重	98.2	98.7	99.2	99.7	99.4	99.2	98.4	97.7	98.5	97.8	97.7	97.6	97.6	96.7	93.1	91.6	91	88.9	90.9	92.2	91.7	90.5	90.5	89.8	91.7	93	91.6	90.7	88.9	89.9	89.4	89.8	89.4	88.3	86.9	83.9	82.7	83.1	85.6	89.1	90.7	91.8	91.7	92.5	93.3	95.5	96.2	97.7
2017/10/4	國道1號	N2	高公局→五股	101	102	102	102	102	102	101	100	101	100	100	101	100	99.8	96.7	95.6	93.9	92.6	92.9	91.7	93.9	93.2	93.2	93.5	94.4	94.6	94.4	93.6	93.3	93.1	93.2	92.7	92.7	91.5	90.4	89.2	89	88.8	91.2	93.2	94.9	95.6	95.4	96.2	97.5	98.2	99	101
2017/10/4	國道1號	N3	林口A→高公局	92.8	93.4	94.2	94.9	95.4	95.1	95	94.6	94.2	93.5	93.6	93	94	92.3	86.8	79.6	78.5	80.1	83	80.7	82.2	79.9	79.1	81	83.5	84.2	83.8	82	80.9	78.2	80.1	79.4	79.8	76.9	68	40.1	32.5	52.4	67.4	79.6	80.5	80.8	80.5	82.7	86	88	90.3	90.3
2017/10/4	國道1號	N4	林口B→林口A	102	103	103	103	103	103	103	102	102	102	102	102	102	101	96.1	90.5	89.2	95.6	95.6	95.6	95.5	94.5	93.8	94.3	95.4	96.2	96.6	96	95.3	94.7	94.8	94.6	94.8	92.9	85.6	60.7	46.3	56.5	82.2	94	94.6	94.5	95.2	95.7	98.1	99.8	101	102
2017/10/4	國道1號	N5	桃園→林口B	96.3	96.6	97.1	97.2	97.6	97	96.6	96.2	96.1	95.8	96	96.1	96.8	94.3	85.7	78.8	76.7	81.8	85.1	85.8	85.8	84.9	85.5	87.3	89.6	90.2	89.5	87.4	86.4	86.5	87.1	87.4	88	86.9	86.2	84.1	83.9	86.2	89.1	89.9	91	91.3	91.2	91.5	91.6	93.9	95	96.1
2017/10/4	國道1號	N6	機場系統→桃園	99	99.4	99.9	99.9	99.8	99.2	99.2	99.4	99.2	99.3	99.1	100	100	98.7	94.7	92.1	91.9	93.3	93.2	92.8	93	92.4	92.2	93.7	94.9	95.4	94.8	93.2	92.7	91.8	91.8	91.3	91.7	90.8	90.6	89.7	90.5	91.2	92.7	94.1	95.8	96.1	96.3	96.2	96.8	98.1	98.7	99.5
2017/10/4	國道1號	N7	中壢服務區→機場系統	95.1	95.5	96.6	96.4	96.6	96.7	96.3	95.9	95.3	95	94.8	95.4	95.5	93.5	88.8	83.6	86.1	87.1	88.3	89	88.4	87.9	87.7	87.8	89	89.2	89.1	87.5	87.5	86	84.6	83.8	85	84.2	84	80.7	80.9	80.7	84.8	86.5	88.1	89.1	89.3	89.4	90.8	92.1	93.3	94.6
2017/10/4	國道1號	N8	內壢→中壢服務區	102	103	104	104	104	104	103	103	101	101	101	101	102	99.1	94.5	94.2	93.8	92.9	92.4	91.3	90.6	90.1	90.8	91.6	92.7	93.1	92.4	89.7	88.9	88.4	88.2	87.1	88.1	88.9	88.2	86.9	87.7	89.4	91.1	92	93.3	93.5	93.9	94.4	96.1	97.7	99.6	101
2017/10/4	國道1號	N9	中壢→內壢	99.6	101	101	101	101	101	101	99.8	99.5	99.3	98.9	99.1	99.6	98.2	94.9	94.1	94	93.9	93.6	92.3	91.8	91.3	91.6	91.9	93.4	93.7	93	91.2	91	91	90.7	90.4	90.5	90.7	90.6	89.8	90.5	91.5	92	92.9	93.4	93.9	94.5	94.8	96	97.6	98.5	99.5
2017/10/4	國道1號	N10	平鎮系統→中壢	99.8	100	101	101	101	101	100	99.8	99.4	98.6	98.8	99.4	99.3	96.8	90.1	86.6	90.5	90.4	90.2	89.6	88.9	87.3	87.8	89.4	90.7	90.9	90.8	87.2	85.6	85.4	85.1	82.7	83	81.8	78.9	73.8	77.7	81.7	85	88.9	90.9	92.5	93.7	93.9	95.2	97	98	99
2017/10/4	國道1號	N11	幼獅→平鎮系統	101	101	102	102	102	102	101	101	101	100	101	101	101	99.8	95.2	86.6	91.9	93.8	94.9	95.2	94.9	94.1	94	94.9	95.7	96.7	96	94.1	94	93.8	93.1	92.6	92.2	91.7	89.4	84.1	81	83.3	86.1	90.3	92.4	93.1	94.6	95.2	96.8	98.4	99.7	100
2017/10/4	國道1號	N12	楊梅→幼獅	101	101	102	102	102	102	101	101	101	99.9	99.9	100	101	100	97.9	97.6	98	97.5	97	96.7	95.9	95.4	95.4	96	96.7	97.3	96.6	95.2	94.4	94.1	93.8	93.3	92.8	92.4	91	89.4	88.2	88.9	90.3	91.4	93	94.6	95	96	97.7	99	99.9	101
2017/10/4	國道1號	N13	湖口→楊梅	99.3	99.9	100	101	101	101	101	100	100	101	101	101	100	99.7	98.9	99.2	98.8	98.2	97.5	96.5	95.9	95.4	96	96.9	97.1	96.8	96.3	95.9	95.6	94.8	93.9	93.5	93.5	93.6	91.5	90.7	90.3	90.9	92	93.5	94.1	94.3	95.1	95.8	97	98.2	98.7	
2017/10/4	國道1號	S1	台北→三重	97.8	97.8	98.5	98.4	98.1	98.3	98.2	98	98	98.4	98.8	99.9	100	98.9	96.7	96.9	97	96.1	95	94.3	94.2	93.9	94	94.6	94.9	94.5	94.5	93.1	92.7	92.2	91.6	91.1	90.7	90.2	89.5	89.5	90.8	91.1	91.6	91.5	91.6	91.3	91.7	91.7	93.5	95.7	96.8	98.3
2017/10/4	國道1號	S2	三重→五股	101	101	102	102	102	102	101	101	101	100	100	101	101	99	90.9	82.9	89.6	90.1	87	81.7	81.2	81.3	84.5	88	89.5	89.5	89.9	88.8	86.8	84.8	83.1	80	75.9	72.6	73.4	72	76.1	80.7	83.4	85.8	87.7	88.4	90.1	88.9	90	92.7	97.4	99.8
2017/10/4	國道1號	S3	五股→高公局	95.1	95.4	95.7	96.6	95.9	96.4	96.8	96.6	95.7	95.8	96.4	97.2	96.8	93.2	83.1	70	69	74.2	74.9	72.1	76.6	77.5	81.6	84.8	86.5	85.5	85.9	82.8	80.7	79.4	79.9	80.4	81.7	81.6	80.5	76.5	76.8	74.9	75	80.2	82.6	83.5	84.8	83.4	83.6	87.3	91.9	93.7
2017/10/4	國道1號	S4	高公局→林口A	95	95.7	95.8	96.4	96.3	96.2	96	95.6	95.2	94.9	95.6	96.7	96.7	96.1	92.1	86.6	85.1	87.1	87.3	86.2	86	86.3	86.2	87.2	88.9	89.1	89.3	87.1	86.2	85.4	85.3	85.2	86.1	85.7	85.3	83.8	83.4	83.2	83.3	85	85.7	86.5	87.5	87.4	88.1	90.1	92.6	94.2
2017/10/4	國道1號	S5	林口A→林口B	103	104	104	105	104	104	105	105	104	102	104	104	104	104	101	99.3	98.7	98.3	96.7	94.8	95	94.5	95	95.9	97.2	97.7	98.4	96.7	95.2	94.2	93.9	93.7	93.3	93	92	89.6	89	89.2	90.7	92.7	93.3	94.3	95	95.1	95.8	98.2	99.6	102
2017/10/4	國道1號	S6	林口B→桃園	97.8	97.6	98.3	98.6	98.6	98.6	98.4	98.6	97.9	97.1	98.7	99.7	99.8	99.3	96.7	95.8	95.2	94.4	93.4	91.7	91.8	92.1	92.2	92.6	93.4	93.7	93.9	92.9	91.9	91.3	91.1	91.1	91.1	91.1	90.4	88.1	85.9	87.6	89.2	91	92.2	92.1	92.5	92.7	93.4	94.7	96.2	97.1
2017/10/4	國道1號	S7	桃園→機場系統	96.2	96.4	96.9	97	97.3	97.2	97.1	96.9	96.7	96.3	97.1	97.7	98.3	97.5	94.5	93.3	93.4	92.4	91.7	90.4	91.5	91.4	91.3	92.4	93.8	93.9	94.2	93.3	91.7	91.4	90.7	90.3	90.4	90.5	90.1	88	87.1	88.4	89.8	91	91.4	91.3	91.4	91.5	92.5	93.7	94.9	96
2017/10/4	國道1號	S8	機場系統→中壢服務區	94.3	95.1	95.9	96.4	97	96.4	97	96.9	96.8	96.3	96.8	97.5	97.9	96	91	88.4	88.1	85.7	83.4	81.3	79.8	78.6	79.8	82.4	86.5	86.8	88.1	85.9	84.3	82.9	83.1	81.3	81.5	82.1	81.1	77.1	76.7	77.1	82.4	85.9	87.2	86.8	87.4	87.6	88.6	90.7	92.2	94
2017/10/4	國道1號	S9	中壢服務區→內壢	93.2	93.8	94.5	94.6	94.8	94.9	95.4	94.7	94.6	93.9	93.7	93.8	93.7	91.7	86.9	84.2	84.3	79.3	74.6	69.7	69	68.2	72.2	74.8	80.6	85	86.8	85.4	84.5	83.9	83.7	82.4	81.7	82.4	78.5	71.6	70.5	75.8	82.5	85.4	87.5	87.5	87.5	88	88.7	90.7	91.8	93.4
2017/10/4	國道1號	S10	內壢→中壢	94.8	94.9	95.4	95.6	95.5	95.6	96	95.9	95.7	95.6	95.7	96.3	96.5	94.5	89.9	85.9	86.8	84.5	81.3	76.9	72	72.1	74.5	79.6	84.7	87.7	89.8	88	86.2	85.9	85.8	84.8	85.7	85.8	83.8	78.9	74.5	76	85	88.8	89.2	89.8	89.8	90.1	90.8	92.2	93.4	94.4
2017/10/4	國道1號	S11	中壢→平鎮系統	92.2	92	92.5	92.7	92.9	92.5	92.2	92.2	91.8	91.2	92.7	93.4	94.4	92.5	88.7	85.1	86.7	86	85.4	81.9	81.1	82.4	84	86.4	88.8	89.7	89.6	88.8	88.2	87.7	87.8	87.4	87.9	88.2	88.1	86.2	85.8	86.4	87.8	88.5	88.6	88.6	88.4	88.4	89.1	90.5	91	91.8
2017/10/4	國道1號	S12	平鎮系統→幼獅	99.9	101	101	102	102	102	101	101	99.5	99.5	100	101	98.7	95.1	92.4	93.6	93.4	92.7	92.1	91.5	91.5	91.5	93.7	95	96.5	96.7	95.4	94.2	94.1	93.8	94	94.1	94.1	93.8	92.4	91	90.7	91.6	92.5	92.8	93.4	93.7	94.1	95.1	96.4	97.9	99.7
2017/10/4	國道1號	S13	幼獅→楊梅	98.7	98.9	99.3	99.7	100	100	100	99.6	99.3	97.8	97.6	97.8	98.1	88.7	78.2	74.2	64.2	56	49.4	41.5	38.9	39.9	43.8	42.9	53.4	62.7	76	80	82.2	82.8	83.6	87.3	90.4	91.2	92.1	93.6	92.3	92	92	93.3	93.1	92.7	93.5	94.4	94.5	95.4	96.4	96.9
2017/10/4	國道3號	N1	關西→龍潭	102	103	103	104	103	103	103	102	102	102	102	102	102	102	101	101	101	101	100	100	99.8	99.6	99.6	99.6	100	99.7	98.8	98.9	99	98.3	98.2	97.3	96.2	95	90.1	82.5	79.7	82.6	90.1	95.2	95.6	98.2	98.9	99.7	101	102	103
2017/10/4	國道3號	N2	龍潭→大溪	104	104	104	104	104	104	104	104	103	102	102	103	103	103	101	101	101	101	100	99.5	98.7	98.8	98.6	98.4	98.4	99.1	99	98.1	97.4	96.7	95.6	95	94.2	93.6	92.5	90.2	84.9	81.5	86.6	91.5	95.4	96.5	96.9	97.4	98	99	100	102	103
2017/10/4	國道3號	N3	大溪→鶯歌	102	103	103	103	103	103	102	102	101	101	101	101	101	101	99.5	99	99	98.5	97.6	96.7	96.8	96.6	96.8	97.3	97.9	97.5	96.5	95.6	94.8	94	93.1	92.3	90.4	87.4	81.4	59.4	42.1	51.6	74.4	87	92.4	93.8	95.7	96.4	97.7	98.7	101	102
2017/10/4	國道3號	N4	鶯歌→三鶯	105	106	106	107	107	107	107	106	105	105	104	105	105	106	103	101	101	102	99.9	99.5	98.9	98.3	98	98.6	101	100	98.9	97	96.1	94.2	92.8	91.9	90.1	83.3	76.1	56.2	55.3	62	80.6	91.5	94.7	95.6	97	97	96.5	100	102	104
2017/10/4	國道3號	N5	三鶯→樹林	106	107	108	108	108	108	108	107	107	107	106	106	107	106	104	102	103	104	101	101	101	99	99	99.7	101	102	101	98.8	97.6	95.6	92.8	90.6	86.9	78	66.4	51.7	46.5	45.5	59.8	83.4	92.8	94.2	95.6	97.2	98.4	102	103	104
2017/10/4	國道3號	N6	樹林→土城	100	101	101	101	101	101	101	101	100	101	102	101	100	97.7	94.8	93	89.5	89.1	90.9	93.4	94	95	95.7	96.1	96.7	95.5	94	93.2	92	91.2	90.7	89	87.7	84.9	80.9	76.2	77.6	80.9	87.7	91	91.4	92.2	92.9	95	96.6	97.6	99.6	
2017/10/4	國道3號	N7	土城→中和	96.1	96.4	96.8	96.4	96.7	96.9	96.3	96.2	95.6	95.8	96.4	97.2	97.4	95.9	91.7	92.4	91.8	91.2	92	91.7	90.7	89.4	88.4	91	92.4	93.5	92.5	91	90	89.5	87.9	87.1	88	87.6	86.9	84.3	83.4	84	85.5	88.2	88.9	89.1	89	89.6	91.2	92.7	94.5	95.8
2017/10/4	國道3號	N8	中和→安坑	94.1	95.4	95.1	95.1	95.5	94.8	95	95.3	94.7	94.5	94.4	94.9	95.7	94.3	89	85	79.1	75.8	77.9	79.5	82.1	83.3	84.2	86	88.1	89.4	89.1	87.1	86.3	85.3	86	85.9	87	86.6	86.2	84.3	83.7	83.4	85.6	87.1	88.5	89	89.1	89	90.1	91.7	92.7	94.1
2017/10/4	國道3號	N9	安坑→新店	87	87.9	87.8	87.8	87.6	88	87.7	88.4	87.5	87.5	87.9	88.4	88.3	85.1	78.4	63.5	49.9	51	54.7	64.9	69.8	72.8	74.3	75.7	78.4	80	80.7	80	79.4	78.9	79.4	79.6	80.4	80.5	80.8	80.3	80.5	81	81.3	82.5	83.1	84.1	83.8	83.8	84.6	85.7	85.9	86.5
2017/10/4	國道3號	S1	木柵→新店	92.1	92.2	92.8	92.9	92.8	93.3	93.7	93.9	93.4	92.9	92.7	93.4	93.4	92.8	90.7	89.2	88.5	88	87.3	86.3	86.7	86.5	86.8	87.2	87.4	87	86.8	85	83.5	82.5	81.6	80.2	79.3	78.5	77.7	74.5	75.1	76.8	79.4	81.7	84	84.7	85.3	85.6	86.6	88.6	90.4	91.5
2017/10/4	國道3號	S2	新店→安坑	90.2	90.4	89.8	90.2	90.5	90.6	90.9	91.3	91.6	90.7	90.7	91.1	91.1	90.1	88.6	87.3	85.2	82	81.8	83.1	84.1	84.5	85.3	86.1	86.6	86.5	86.3	85.4	84	81.6	79.1	77.6	76.2	76.5	72	59.6	58.2	64.7	77.1	81.3	84.2	84.8	85.5	85.4	86.5	87.8	89.2	89.8
2017/10/4	國道3號	S3	安坑→中和	92.5	92.6	93	92.6	92.9	92.5	93.5	93	92.8	92.6	93	93.6	93.6	92.4	89.2	85.3	83.7	82.3	79.6	78.1	80.7	82.9	85.3	86.4	88.3	88.3	87.7	86.3	84.2	82.3	82.3	81.7	82.2	80.5	79.8	76.7	74.7	75.3	79.1	83.7	86.2	87.1	88	88.1	88.7	89.9	91.1	91.7
2017/10/4	國道3號	S4	中和→土城	96.8	97.6	98.1	97.8	97.8	97.7	98	98	97.6	97.8	98.4	97.8	99	97	93.5	89.9	86.7	76.8	65.6	52.7	37	32.5	29.9	41	71.4	87.3	90.3	89.6	84.5	82.4	79.4	80.3	82.8	83.8	85.9	85.8	87	88.4	88	88.9	89.8	90	90	90.4	91.5	92.7	95.3	97
2017/10/4	國道3號	S5	土城→樹林	110	110	111	111	111	110	110	110	110	109	108	107	106	103	94	88.3	90.9	93.9	90.2	78.2	77	77.1	82.8	90.2	93.9	95.9	98.7	94.8	95.2	94.2	93.6	93.8	93.4	93.7	95.1	96.8	97.6	98.2	101	101	101	101	102	104	106	108	110
2017/10/4	國道3號	S6	樹林→三鶯	107	107	107	107	108	107	107	107	106	107	105	105	104	99.1	88.6	71.2	79.6	82.4	74.1	67.8	62.4	53.8	63.6	83.6	91	93.9	95.9	96.4	94.7	93.9	93.7	95.1	95.1	92.7	93.5	91.7	89.4	90.9	96.1	98	97.6	96.8	98.5	99	100	103	105	106
2017/10/4	國道3號	S7	三鶯→鶯歌	103	102	102	103	102	102	101	102	102	101	103	104	103	99.2	90.7	83.7	82.8	81.9	78.9	70.7	66	66.4	68.6	77.6	91.5	96.9	97.2	96	94.6	93.9	94	93.4	93.9	93.9	94.2	93.3	92.8	93	94.6	96.2	96.8	97.4	97.9	98.3	99.3	101	101	102
2017/10/4	國道3號	S8	鶯歌→大溪	102	102	102	102	102	102	102	102	101	101	100	99.5	96.8	89.7	85.5	84.7	83.5	82.5	79.2	73.9	71	67	72.9	79.9	92.3	98.1	92.8	93	92.1	93.1	92.7	93.1	94.1	94.2	93.7	93.9	94.8	96.1	96.4	97.4	97.1	98.2	97.7	98.7	101	101	102
2017/10/4	國道3號	S9	大溪→龍潭	102	103	103	102	103	102	102	102	101	102	102	100	101	94.8	87.3	80	72.7	64.9	56.5	51.6	47.1	43.9	43.9	50	64.4	75	85.1	90.7	91.7	91.3	92.4	93	93.3	94.6	95.7	96.1	96.5	96.7	96.4	97.1	97.5	97.8	98	98.7	99.2	99.9	101	102
2017/10/4	國道5號	N1	石碇-南港系統	102	104	104	106	105	107	106	105	104	106	105	107	106	106	104	102	101	101	101	99.8	99.5	98.8	98.3	98.4	99.2	99.2	98.3	97.7	97.4	96.8	96.7	96.3	95.2	94.7	93.2	91.5	89.8	91.8	92.6	93.5	94.9	95.3	95.9	97	97.4	98.9	101	102
2017/10/4	國道5號	N2	坪林行控專用道-石碇	83.8	84.5	85.3	86.4	87.3	87.7	87	87.2	87	87.4	87.7	87.8	87.6	86.8	85.3	83.7	83.2	82.7	81.7	81	80.5	79.7	79.2	79.3	79.5	79.2	78	77.1	75.8	74.4	73.4	72.5	71.5	71.1	70.7	69.2	69.7	70.6	70.7	71.7	72.9	73.6	74.9	76.1	77.5	78.5	80.1	82.3
2017/10/4	國道5號	N3	頭城-坪林行控專用道	80.1	80.6	81.5	81.8	81.9	82.5	82.7	82.5	82.4	82.9	83.2	84	83.7	83.4	81.6	80.6	80.4	79.8	79	78.3	77.1	76.1	75.9	76	76.6	76.3	75	73.9	71.1	70.6	68.6	68.1	64.2	60.4	54.9	49.3	55.4	58.1	60.5	61.5	67.5	70.1	71.1	73.6	74.5	74.6	77.4	78.7
2017/10/4	國道5號	N4	宜蘭(北)-頭城	81.7	81.5	81.8	81.9	81.8	81.8	81.2	81.9	83	82.9	83.6	83.3	84	84.1	84	83.7	83.4	82.3	81.8	81.2	80.9	80.7	81.1	81.1	81.4	80.9	80.4	79.8	78.8	77.9	78.3	77.7	75.3	64.9	58	49.6	53.6	57.4	67.1	76.5	77.2	77.3	78.7	79.5	80	80.9	80.9	81.3
2017/10/4	國道5號	N5	羅東(北)-宜蘭(南)	92.2	92.2	92.4	91.7	89.4	89.6	88	88.2	89	89.4	91.6	92.2	93.1	93.4	93.2	93.2	93.3	92.2	91.5	91.4	91.3	91.9	91.8	92	92.6	92.7	92.6	92.3	92.6	91.7	91.5	90.7	90.2	90.5	87.2	87.7	88.6	88	88.2	88.3	88.5	89.3	89.7	90.4	91.3	92	91.6	91.3
2017/10/4	國道5號	N6	蘇澳-羅東(南)	87.3	85.3	81.5	77.4	72.6	63.7	63.7	65.9	67.1	72.3	70.9	77.9	85.3	90.1	89.9	90.7	90.9	89.3	88.8	88.8	88.8	88.8	88.7	89	89.6	89.5	89.2	89.3	89.2	89.4	88.9	89.2	89.3	89.4	89.3	89.1	88.8	88.5	87.9	88	88.5	88.2	88.3	88.5	89	88.6	88.6	88.9
2017/10/4	國道5號	S1	南港系統-石碇	77.9	78.4	78.7	78.8	78.8	78.7	79.1	78.9	78.7	78.4	77.5	76.5	75.4	73.9	73.3	73.3	73.5	71.6	70.1	64	53	45.4	44.5	54.8	67.8	69.6	70.2	70	70.4	70.4	70.5	71.8	72.7	73.8	74.4	74.5	75	74.9	75.1	74.9	75.6	75.5	75.6	75.9	76.2	77.2	77.4	78.4
2017/10/4	國道5號	S2	石碇-坪林行控專用道	82.3	82.8	82.7	83	83.2	83.4	83.1	83.5	83.3	82.7	82.9	82.2	81.1	78.8	75.8	73.7	72.7	72.1	70.5	65.1	59	54.9	50.6	49.3	55	57.7	64.2	71.9	74.6	75.1	75	76.9	76.8	77.5	78.4	78.6	79.6	79.8	80.2	80.3	80.6	80.5	80.6	80.6	80.7	80.8	81.7	82
2017/10/4	國道5號	S3	坪林行控專用道-

附表 8.2-3 地方聯絡道中秋節假期時空速率行前預報

		時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	路段起迄	方向	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2017/10/4	三民路二段(朝陽森林公園前)	往桃園區市中心	52.8	52.5	52.4	58.3	52.4	53.8	53.2	61.6	54.6	53.5	60.8	51.9	57.8	50.7	49.3	51	53.4	52.5	52.7	44.4	49	49.3	42.9	49.5	45.6	45.7	53.6	50.3	49	47.2	44.1	44.2	49.2	47.4	44	45.8	48.5	49.1	55.7	56.3	48.9	57.3	56.3	49.5	57.6	59.6	53.8	53.7
2017/10/4	中山路360號對面巷口	往桃園區市中心	57.6	59.5	59.2	53.7	52.5	55.5	57.1	54.9	55.1	58.3	52.7	61.4	51.2	55.6	53.9	47.4	42.5	41.1	41	37.4	37.4	35.4	33.1	32.6	30.7	33.5	35.5	33.9	34.1	34.8	34.4	34	34.9	34.2	31.7	34.8	36.8	38.1	38.3	39.9	47.7	41.3	40	41.1	47.8	51.2	57.7	62.3
2017/10/4	中正路759號對面慈祥街口	往桃園區市中心	52	53.2	53.1	54.5	55.9	53.7	55.2	56.2	55.9	54	54.6	54.5	51.1	49.9	48.3	47.8	47.6	47.8	48	47.6	48.5	47.2	46.9	46.4	46.5	47.4	47.2	47.2	47.3	47.4	46.6	46.6	46.4	45.8	44.8	44.8	44.2	44.5	45	45.3	45.6	45.2	45.7	46.1	47.1	48.1	50.6	51.9
2017/10/4	中正路970號左側	往桃園區市中心	40.7	41.1	40.9	42	43	42.6	43	42.7	44.2	43.7	43.5	43.1	41.4	41.2	40.6	40.9	41.8	40.9	40.6	39.5	39.6	40.2	40	39.4	39.9	40.5	40.5	40.2	40.2	39.9	39.9	40.6	40.7	40.2	40.2	39.3	40.2	39.9	39.9	39.4	38.9	39.3	39.8	40.9	40.5	40.3	41.8	41.2
2017/10/4	中正路中正三街至信光路	往桃園區市中心	47.9	50.8	46.4	50.2	47.6	38.1	34.4	34.5	34.4	33.1	33.1	35	38.1	40.5	43.6	44.5	43.6	46.5	47.1	50.1	46.9	43.4	38.5	34.6	34.4	34.6	38.2	37.6	37	34.9	32.9	36.2	36.3	35.4	37	36.1	35.1	37.7	36.1	38.6	37.8	37.7	37.5	36	39.6	46.9	53	53.9
2017/10/4	市政府-國道2號	往桃園區市中心	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	40	40	40	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50
2017/10/4	春日路1101號前	往桃園區市中心	49.2	48.9	48.9	48.7	48.9	49	48.7	49.1	49.2	48.8	48.5	47.9	47.6	47.6	47.2	46.6	47	47	47	47.1	47.1	47.2	46.9	47	47.1	46.8	46.9	46.9	46.9	46.9	47.1	47.3	47.4	47.4	47.2	46.8	46.9	47.1	47	47.2	47	47.2	47.7	47.8	47.9	48.2	48.7	48.9
2017/10/4	經國路211號對面	往桃園區市中心	61.8	61.8	60.6	61.8	60.1	61.6	60.8	62.8	61.4	62.6	62.4	61.4	62.4	61.1	57.7	57.1	58.4	56.4	56.1	55.9	54.4	55.3	53.4	55.2	55.6	56.6	56	54.1	55.9	51.9	51.9	55.6	55.2	52.1	55.9	54.3	53.4	54.2	54.7	55	55	55	55.4	55.1	55.9	56.8	58.7	60.2
2017/10/4	三民路二段(朝陽森林公園前)	出桃園區市中心	53.4	54.6	54.2	54.9	54.1	53.9	55	53.4	53.6	53.3	53.9	53.6	54.2	54.9	54.4	54.3	54.8	54.5	54.7	54.5	54.6	54	54.3	54.1	54.2	54.5	54.6	53.9	53.7	53.4	53	53.1	53.1	53.3	51.2	51.4	51.4	51.6	51	52.1	51.3	52.2	52.1	51.6	53.6	54.4	52.9	53.4
2017/10/4	三民路民生路至永安路	出桃園區市中心	37.5	37.5	37.7	37.8	37.7	38.4	38.2	38.1	37.4	37.5	38.5	37.6	37.3	37.8	36.8	36.7	36.8	36.7	37	36.8	36.9	37.1	36.2	36.6	36.3	36.9	37	36.5	36.5	36.3	36	36.1	35.8	36	35.8	35.4	35.7	36.2	36.4	36.7	36.7	37.1	36.9	36.7	37.3	37.4	38	37.7
2017/10/4	中正路1511號路側	出桃園區市中心	54.6	55.5	55.3	56.2	57	55.6	59.3	59.6	59.3	56.9	57.7	55.7	54.3	52.2	51	51.3	50.2	50.1	49.8	49.5	50.5	49.3	48.8	49.1	48.7	49.6	49.1	49.2	48.5	49.3	48.3	47.9	48.6	47.4	47.2	46.2	45.7	45.8	46.8	46.9	46.7	46.9	47.4	48	49.7	51.4	53.2	54.8
2017/10/4	中正路中正三街至信光路	出桃園區市中心	42.1	42.1	42	42.9	44.2	43.3	43.6	43.5	44.8	44.7	44.9	44	43	41.9	42.5	42.6	42.7	42.3	42.3	41.4	41.5	41.5	41.5	41.2	41.3	41.2	41.7	41.6	41.5	41.3	41.2	41.4	41.7	41.8	41.5	41	41.2	41.3	41.8	41.5	40.8	41	40.4	43.2	42.2	41.8	41.9	42.4
2017/10/4	市政府-國道2號	出桃園區市中心	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	40	40	40	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50
2017/10/4	春日路1101號前	出桃園區市中心	48.6	49.6	49	48.7	48.7	47	48.3	47.2	47	44.6	48.7	47.8	46.9	47.6	47.2	46.9	47.1	46.6	46.4	46.5	46.4	46.1	45.6	45.8	46	46	46.2	45.3	44.9	44.7	45.1	45.3	45	46	45.8	45.6	45.1	45.2	45	44.7	45	45.6	45.7	46.2	46.7	47.6	48.4	48.5
2017/10/4	春日路民生路一段至莊敬路	出桃園區市中心	51	48.1	48.9	47.2	55.6	57.1	58.2	45.5	55.3	63.2	47.6	49.3	45.6	55.4	50.7	47.2	44.6	46.8	42	40.9	39.8	40.7	40.7	41.9	41.4	43.6	41.9	41.2	40.7	40.6	41.5	42.4	43.8	41.7	43.3	39.5	38	39.4	38.4	40.5	40.3	40.6	41.9	41.2	42	43.3	42	42.9
2017/10/4	春日路鹽庫路	出桃園區市中心	49.2	47.9	48.6	49.9	48.1	47.7	48.6	51.7	48.4	49.2	49.3	47.5	48.4	44.7	39.9	39.1	45.3	46.6	45.6	43.2	45.8	45.1	43.4	45.8	43.7	44.3	46.5	46.2	45.4	45.3	42.8	43.7	46.4	44.3	42.5	41.3	42.3	42.5	44.7	45.1	44.5	45.1	46.4	44.3	47	48	47.2	48.6
2017/10/4	經國路280至286號旁	出桃園區市中心	55	55.9	50.5	52.8	46.2	45.3	51.3	51.4	42.5	46.6	50.5	51.7	54.8	56	53.4	51.6	54.5	54.3	53.9	53.7	55.2	54.4	56	56.8	56.7	56.1	53.1	54.8	54.1	54.9	56.3	53.9	53.4	55.4	53.3	53.1	54.2	54.3	55.6	54.5	55.3	54.8	55.3	55	55.4	56.8	54.8	56
2017/10/4	經國路451號左側	出桃園區市中心	37.6	38.8	40.3	38.8	41.1	41.8	40.1	40.3	41.5	41.1	39.9	40	40.8	40.9	42.3	42.4	38.6	40.4	39.9	39.4	38	39	36.8	36.5	37.1	37.5	38	36.9	36.8	35.7	34.7	36.9	36.9	35.1	36.4	34.7	34.7	34	33.7	35.7	36.4	37.6	37.1	38.1	39.5	37.9	40.3	36.5
2017/10/4	國道2號西向10.580公里	西向	83.1	83.6	79.5	78	77.3	76.9	78	77.5	80	82.3	82.1	82	83.9	79.8	66.2	68	74.9	76.1	78.7	74.8	74.4	74.2	74.8	75.5	79.3	80.6	79.8	76.5	77	77.2	77.5	76.3	77.5	76	77.9	75.7	78.1	80.3	81	79.4	82.1	82.5	81.9	81.3	84.3	83.4	83.9	82.7
2017/10/4	國道2號西向9.320公里	西向	98	96.5	96	92.5	89.7	87.7	89.2	93.2	96.5	97.5	98.1	98.5	98.8	98.4	97.3	97.7	97.7	97	96.8	96.8	96.5	96.7	96.9	97.3	97.8	98.1	97.8	97.5	97.6	97.6	97.7	97.8	98.2	98.2	98.4	98.2	97.6	97.3	96.8	97.3	97.5	96.9	97	97.2	97.5	97.8	98.1	98.2
2017/10/4	國道2號東向11.058公里	東向	57.6	55.4	56	56.6	57.6	56	54.6	55.4	56.8	56.8	56.3	57.5	56.4	58	58.1	56.2	58.7	60.8	63.1	62.8	61.7	61	58.6	59.3	62.5	62.3	64.9	61.4	59.5	55.4	53.7	50.2	48.5	44.3	39.3	32.1	40	43.3	50.2	53.3	54.2	53	54.5	53.3	55.3	56	58.8	57.9
2017/10/4	國道2號東向9.451公里	東向	90.6	92.3	93.2	94	93.8	92.5	90.7	88.7	91.5	91.1	92	91.9	92.1	91.8	89	87.6	87.7	86.8	85.6	85	84.3	84.1	84.4	85	85.8	85.7	85.6	84.1	83	81.8	80.2	76.1	77.5	74.2	58.2	32.5	41.3	65	73.5	78.3	81.2	81.4	82	82.5	83.8	85.2	88.2	89.5
2017/10/4	國道2號東向9.958公里	東向	73.9	72.6	75.8	74.2	73.6	72.8	71.8	66.6	68.9	65.5	69.1	70	69.8	71.3	71.5	70.2	69.8	70.2	69.4	69	69.8	69.5	68.4	67.7	68.8	68	67.2	68.2	67.6	66.8	66	65.7	63.5	61.9	54.7	42.6	42.5	48.5	55.1	61.1	64.8	67.4	67.7	66.4	65.9	68.5	69.2	71.8

資料來源：本計畫推估

附表 8.2-4 地方聯絡道中秋節假期旅行時間行前預報

		時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	路段起迄	方向	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2017/10/4	中山三民路口—三民永安路口	出桃園區市中心	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1	1	1.1	1.2	1.2	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.1	1
2017/10/4	文中國際路口—國際大典西路口	出桃園區市中心	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2017/10/4	春日民光東路口—春日民生北路一段40巷口	出桃園區市中心	5.5	5.4	4.4	4	4	4.2	4	4.2	4.1	3.9	3.9	4.1	4.2	4.4	5.3	5.5	5.6	5.4	5.3	5.6	6.1	5.9	6.1	6.9	5.9	5.9	4.7	4.2	4.1	4.5	4.4	4.1	4.1	4.2	4.4	4.6	4.5	4.4	4.7	4.7	5.2	5.3	5.2	5.2	5.7	5.7	5.7	5.3
2017/10/4	國際大典西路口—國二西向上匝道口(大典西路)	出桃園區市中心	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6
2017/10/4	大昌健行路口—中興大昌路口	往龍潭周邊遊樂園	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.6	1.8	1.7	1.7	1.8	1.7	1.4	1.5	2	1.9	1.9	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9	1.8	1.8	2	2	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	1.8	1.8	1.9	2	2	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2	1.9	1.9	1.9
2017/10/4	中興大昌路口—中豐中正路口	往龍潭周邊遊樂園	2.2	2.2	2.2	2.1	2.2	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.3	2.4	2.6	2.6	2.7	2.8	2.6	2.6	2.8	2.7	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.3	2.4	2.6	2.5	2.6	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.2	2.3
2017/10/4	中興大昌路口—北龍中正路口	往龍潭周邊遊樂園	0.9	0.9	0.9	1	0.9	0.9	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1	1	0.9	1	1
2017/10/4	大溪交流道聯絡道一武嶺橋西端(經三元一街)	往大溪老街	4.2	4.4	4	4.3	4.3	4.3	4.1	4.6	4.4	4.2	4.3	4.1	4.7	5	5.1	5.4	5.2	5.4	5.6	5.7	5.6	5.8	6	6.2	5.9	5.6	5.7	5.6	5.8	6	5.6	5.7	5.5	5.5	5.8	5.4	5.9	5.4	5.4	5.5	5.2	5.2	4.9	5.1	4.7	4.6	4.5	4.5
2017/10/4	大溪交流道聯絡道一武嶺橋西端(經員林路一段)	往大溪老街	4.8	4.9	4.9	4.9	4.8	4.9	4.9	5	5	5	5.2	5.2	5.6	6	6.2	6.4	6.3	6.1	6.3	6.4	6.4	6.6	6.5	6.8	6.6	6.5	6.4	6.5	6.8	6.4	6.4	6.5	6.5	6.8	6.8	6.8	6.9	6.6	6.5	6.3	6.2	6.2	6	5.9	5.8	5.8	5.3	5

資料來源：本計畫推估

附錄 8.3 雙十連假行前預報

附表 8.3-1 聯外幹道雙十連假日流量行前預報

場域	日期	假期	門架編號	門架名稱	方向	預測流量
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0293N	五股	N	80,154
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0339N	高公局	N	124,901
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0376N	林口(文化一路)	N	96,782
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0413N	林口(文化北路)	N	58,612
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0467N	桃園	N	91,710
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0509N	機場系統(連接國 2)	N	89,579
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0532N	中壢服務區	N	79,217
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0557N	內壢	N	80,221
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0584N	中壢	N	66,543
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0633N	平鎮系統(連接台 66)	N	73,277
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0664N	幼獅	N	65,195
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0681N	楊梅	N	60,090
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0750N	湖口	N	71,824
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0264S	台北(重慶北、士林)	S	90,065
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0293S	三重	S	85,869
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0339S	五股	S	140,964
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0376S	高公局	S	95,450
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0413S	林口(文化一路)	S	58,770
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0467S	林口(文化北路)	S	96,216
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0509S	桃園	S	93,546
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0532S	機場系統(連接國 2)	S	82,223
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0557S	中壢服務區	S	85,187
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0578S	內壢	S	77,356
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0633S	中壢	S	76,771
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0664S	平鎮系統(連接台 66)	S	72,106
國道 1 號	2017/10/7	雙十節	01F0681S	幼獅	S	66,415
國道 3 號	2017/10/7	雙十節	03F0698N	關西服務區	N	51,927
國道 3 號	2017/10/7	雙十節	03F0648N	龍潭	N	60,365
國道 3 號	2017/10/7	雙十節	03F0559N	大溪(連接台 66)	N	73,354
國道 3 號	2017/10/7	雙十節	03F0525N	鶯歌系統(連接國 2)	N	88,907
國道 3 號	2017/10/7	雙十節	03F0498N	三鶯	N	86,126
國道 3 號	2017/10/7	雙十節	03F0447N	樹林	N	92,437
國道 3 號	2017/10/7	雙十節	03F0394N	土城(連接台 65)	N	80,106
國道 3 號	2017/10/7	雙十節	03F0338N	中和(連接台 64)	N	70,609

場域	日期	假期	門架編號	門架名稱	方向	預測流量
國道3號	2017/10/7	雙十節	03F0301N	安坑(中央、安康路)	N	58,711
國道3號	2017/10/7	雙十節	03F0217S	木柵(連接國3甲)	S	50,353
國道3號	2017/10/7	雙十節	03F0301S	新店(中興路)	S	51,181
國道3號	2017/10/7	雙十節	03F0337S	安坑(中央、安康路)	S	71,892
國道3號	2017/10/7	雙十節	03F0394S	中和(連接台64)	S	86,118
國道3號	2017/10/7	雙十節	03F0447S	土城(連接台65)	S	102,711
國道3號	2017/10/7	雙十節	03F0498S	樹林	S	94,513
國道3號	2017/10/7	雙十節	03F0525S	三鶯	S	98,784
國道3號	2017/10/7	雙十節	03F0559S	鶯歌系統(連接國2)	S	90,127
國道3號	2017/10/7	雙十節	03F0648S	大溪(連接台66)	S	70,291
國道5號	2017/10/7	雙十節	05F0287N	頭城	N	27,652
國道5號	2017/10/7	雙十節	05F0309S	頭城	S	40,460
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0376N	林口(文化一路)	N	90,768
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0413N	林口(文化北路)	N	57,483
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0467N	桃園	N	88,385
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0509N	機場系統(連接國2)	N	87,276
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0532N	中壢服務區	N	76,474
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0557N	內壢	N	75,732
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0584N	中壢	N	64,073
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0633N	平鎮系統(連接台66)	N	70,454
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0664N	幼獅	N	63,152
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0681N	楊梅	N	58,905
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0750N	湖口	N	79,398
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0264S	台北(重慶北、士林)	S	85,674
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0293S	三重	S	82,237
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0339S	五股	S	137,657
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0376S	高公局	S	92,206
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0413S	林口(文化一路)	S	56,567
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0467S	林口(文化北路)	S	89,972
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0509S	桃園	S	86,701
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0532S	機場系統(連接國2)	S	75,655
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0557S	中壢服務區	S	77,941
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0578S	內壢	S	69,588
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0633S	中壢	S	69,043
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0664S	平鎮系統(連接台66)	S	66,060
國道1號	2017/10/8	雙十節	01F0681S	幼獅	S	60,572
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0698N	關西服務區	N	65,591
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0648N	龍潭	N	71,868
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0559N	大溪(連接台66)	N	80,537
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0525N	鶯歌系統(連接國2)	N	92,800

場域	日期	假期	門架編號	門架名稱	方向	預測流量
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0498N	三鶯	N	88,440
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0447N	樹林	N	95,552
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0394N	土城(連接台 65)	N	79,034
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0338N	中和(連接台 64)	N	68,925
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0301N	安坑(中央、安康路)	N	55,690
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0217S	木柵(連接國 3 甲)	S	53,769
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0301S	新店(中興路)	S	53,600
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0337S	安坑(中央、安康路)	S	72,440
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0394S	中和(連接台 64)	S	86,530
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0447S	土城(連接台 65)	S	103,972
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0498S	樹林	S	95,905
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0525S	三鶯	S	99,545
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0559S	鶯歌系統(連接國 2)	S	89,226
國道3號	2017/10/8	雙十節	03F0648S	大溪(連接台 66)	S	65,336
國道5號	2017/10/8	雙十節	05F0287N	頭城	N	31,228
國道5號	2017/10/8	雙十節	05F0309S	頭城	S	33,867
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0376N	林口(文化一路)	N	92,741
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0413N	林口(文化北路)	N	58,960
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0467N	桃園	N	91,153
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0509N	機場系統(連接國 2)	N	90,446
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0532N	中壢服務區	N	80,158
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0557N	內壢	N	80,160
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0584N	中壢	N	70,451
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0633N	平鎮系統(連接台 66)	N	75,425
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0664N	幼獅	N	68,262
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0681N	楊梅	N	64,229
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0750N	湖口	N	84,903
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0264S	台北(重慶北、士林)	S	80,804
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0293S	三重	S	76,054
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0339S	五股	S	126,900
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0376S	高公局	S	88,379
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0413S	林口(文化一路)	S	53,005
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0467S	林口(文化北路)	S	85,684
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0509S	桃園	S	81,547
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0532S	機場系統(連接國 2)	S	69,858
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0557S	中壢服務區	S	72,954
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0578S	內壢	S	64,321
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0633S	中壢	S	63,361
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0664S	平鎮系統(連接台 66)	S	59,867
國道1號	2017/10/9	雙十節	01F0681S	幼獅	S	56,367

場域	日期	假期	門架編號	門架名稱	方向	預測流量
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0698N	關西服務區	N	75,398
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0648N	龍潭	N	79,929
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0559N	大溪(連接台 66)	N	87,814
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0525N	鶯歌系統(連接國 2)	N	101,788
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0498N	三鶯	N	96,795
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0447N	樹林	N	104,235
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0394N	土城(連接台 65)	N	82,986
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0338N	中和(連接台 64)	N	69,791
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0301N	安坑(中央、安康路)	N	55,862
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0217S	木柵(連接國 3 甲)	S	57,035
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0301S	新店(中興路)	S	56,909
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0337S	安坑(中央、安康路)	S	75,170
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0394S	中和(連接台 64)	S	85,442
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0447S	土城(連接台 65)	S	98,805
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0498S	樹林	S	90,936
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0525S	三鶯	S	94,443
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0559S	鶯歌系統(連接國 2)	S	81,300
國道3號	2017/10/9	雙十節	03F0648S	大溪(連接台 66)	S	58,042
國道5號	2017/10/9	雙十節	05F0287N	頭城	N	35,805
國道5號	2017/10/9	雙十節	05F0309S	頭城	S	26,242
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0376N	林口(文化一路)	N	88,739
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0413N	林口(文化北路)	N	56,929
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0467N	桃園	N	88,493
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0509N	機場系統(連接國 2)	N	88,333
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0532N	中壢服務區	N	77,866
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0557N	內壢	N	78,545
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0584N	中壢	N	69,220
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0633N	平鎮系統(連接台 66)	N	73,668
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0664N	幼獅	N	67,888
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0681N	楊梅	N	64,333
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0750N	湖口	N	84,280
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0264S	台北(重慶北、士林)	S	75,123
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0293S	三重	S	69,172
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0339S	五股	S	118,229
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0376S	高公局	S	81,890
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0413S	林口(文化一路)	S	49,065
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0467S	林口(文化北路)	S	80,015
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0509S	桃園	S	75,534
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0532S	機場系統(連接國 2)	S	63,620
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0557S	中壢服務區	S	65,968

場域	日期	假期	門架編號	門架名稱	方向	預測流量
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0578S	內壢	S	57,162
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0633S	中壢	S	56,607
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0664S	平鎮系統(連接台 66)	S	54,683
國道1號	2017/10/10	雙十節	01F0681S	幼獅	S	52,546
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0698N	關西服務區	N	68,812
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0648N	龍潭	N	75,033
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0559N	大溪(連接台 66)	N	85,369
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0525N	鶯歌系統(連接國 2)	N	97,015
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0498N	三鶯	N	91,233
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0447N	樹林	N	97,269
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0394N	土城(連接台 65)	N	78,218
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0338N	中和(連接台 64)	N	64,007
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0301N	安坑(中央、安康路)	N	48,136
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0217S	木柵(連接國 3 甲)	S	52,622
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0301S	新店(中興路)	S	52,131
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0337S	安坑(中央、安康路)	S	69,526
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0394S	中和(連接台 64)	S	76,846
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0447S	土城(連接台 65)	S	87,784
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0498S	樹林	S	80,246
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0525S	三鶯	S	83,858
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0559S	鶯歌系統(連接國 2)	S	68,580
國道3號	2017/10/10	雙十節	03F0648S	大溪(連接台 66)	S	49,340
國道5號	2017/10/10	雙十節	05F0287N	頭城	N	35,402
國道5號	2017/10/10	雙十節	05F0309S	頭城	S	17,910

資料來源：本計畫推估

附表 8.3-2 聯外幹道雙十連假時空速率行前預報

			時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	場域	路段編號	路段起迄	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2017/10/7	國道1號	N1	五股→三重	98	99	99	100	100	100	98	98	99	98	98	97	97	97	95	94	94	94	94	93	92	91	88	85	85	88	88	89	88	89	89	90	90	88	87	84	82	83	86	90	90	91	91	92	92	94	95	97
2017/10/7	國道1號	N2	高公局→五股	101	102	102	102	102	102	102	101	101	100	101	101	101	100	98	97	97	97	97	95	94	92	92	92	93	94	94	94	94	93	93	93	92	91	89	89	89	90	92	93	94	94	94	95	96	97	99	100
2017/10/7	國道1號	N3	林口A→高公局	95	96	97	97	97	98	97	97	96	96	96	96	96	94	91	89	89	87	86	83	83	81	78	77	81	85	86	83	82	81	81	80	82	77	65	37	32	58	78	87	86	84	83	85	88	91	93	94
2017/10/7	國道1號	N4	林口B→林口A	102	103	102	103	103	103	103	101	101	101	102	102	102	101	99	97	97	97	96	95	96	94	93	93	95	96	97	96	95	94	94	95	95	94	91	84	87	91	94	93	94	94	94	95	97	99	101	101
2017/10/7	國道1號	N5	桃園→林口B	98	98	99	99	99	99	98	98	97	97	98	98	99	97	94	94	94	92	91	91	90	88	88	90	93	93	92	90	90	90	90	90	90	90	90	88	90	90	90	90	91	91	91	92	94	96	97	98
2017/10/7	國道1號	N6	機場系統→桃園	100	101	101	101	102	100	100	100	100	100	100	102	102	100	97	97	96	96	95	94	94	93	93	95	96	96	96	95	94	93	93	93	93	92	92	92	93	93	94	94	96	96	96	96	97	98	99	101
2017/10/7	國道1號	N7	中壢服務區→機場系統	101	102	103	103	103	103	102	102	102	101	101	102	102	101	99	100	100	99	98	97	96	95	95	94	96	96	95	94	94	94	93	93	93	93	92	90	89	90	92	92	93	93	94	94	96	98	99	101
2017/10/7	國道1號	N8	內壢→中壢服務區	104	105	106	106	106	106	106	105	104	104	103	104	104	103	101	101	101	100	100	98	97	96	97	97	98	99	98	97	96	95	96	95	96	95	94	94	95	95	96	96	97	97	97	98	100	101	102	104
2017/10/7	國道1號	N9	中壢→內壢	103	104	103	104	104	104	103	103	103	103	103	103	103	103	101	100	101	100	99	98	98	98	97	98	99	99	99	98	98	97	97	97	97	96	96	95	95	96	96	96	97	97	97	97	99	100	102	102
2017/10/7	國道1號	N10	平鎮系統→中壢	102	103	103	104	103	104	103	103	102	101	102	102	102	100	98	98	98	97	97	96	95	94	94	95	96	96	96	94	94	94	94	92	92	92	89	85	87	89	92	95	95	96	96	96	98	99	100	102
2017/10/7	國道1號	N11	幼獅→平鎮系統	103	104	104	104	104	104	104	103	103	103	103	104	103	102	101	102	102	102	101	100	99	99	100	101	101	101	100	99	98	99	99	98	97	95	93	90	91	93	94	95	96	98	98	100	101	102	103
2017/10/7	國道1號	N12	楊梅→幼獅	102	102	102	103	103	103	102	102	102	101	101	102	102	102	101	101	100	100	99	99	98	97	97	98	99	99	99	98	97	97	97	96	95	95	94	95	94	94	94	95	95	96	96	97	99	100	101	102
2017/10/7	國道1號	N13	湖口→楊梅	98	99	100	101	101	101	100	100	100	100	100	100	101	100	100	99	99	98	98	97	96	95	95	96	97	97	97	96	96	96	95	94	94	95	94	93	92	92	93	93	94	94	94	94	94	96	97	98
2017/10/7	國道1號	S1	台北→三重	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	100	99	97	97	97	96	95	94	94	93	93	94	94	94	94	93	92	92	91	90	90	90	89	89	90	91	91	91	91	90	91	90	92	94	96	98
2017/10/7	國道1號	S2	三重→五股	99	100	101	101	101	102	102	101	101	100	100	101	101	99	93	91	93	91	89	84	80	77	78	85	89	89	89	88	86	81	74	65	61	62	60	59	69	79	84	87	86	84	84	83	85	91	96	99
2017/10/7	國道1號	S3	五股→高公局	95	96	97	97	98	98	98	98	98	97	97	98	97	93	79	66	67	61	57	54	53	53	56	67	75	77	76	63	58	51	53	56	57	59	64	61	67	63	63	72	76	77	80	75	70	77	90	93
2017/10/7	國道1號	S4	高公局→林口A	97	98	98	98	98	98	98	98	97	97	97	98	98	98	95	94	95	94	93	91	90	89	88	89	91	90	91	89	88	88	87	87	88	87	86	85	85	85	85	86	87	87	88	88	89	91	94	96
2017/10/7	國道1號	S5	林口A→林口B	102	102	103	104	104	104	104	104	103	102	103	104	104	103	102	101	100	99	98	97	97	96	97	97	98	98	99	98	97	97	97	96	96	96	95	94	94	93	94	95	95	95	95	95	96	98	100	101
2017/10/7	國道1號	S6	林口B→桃園	98	98	99	99	100	99	99	100	99	98	99	100	100	99	98	97	97	96	95	95	94	94	93	94	95	95	95	94	94	94	93	93	93	93	93	93	92	92	93	93	93	93	93	94	94	95	96	98
2017/10/7	國道1號	S7	桃園→機場系統	96	97	97	97	97	97	97	97	97	96	97	97	97	97	95	94	94	94	93	92	93	93	92	94	94	94	95	94	93	92	92	92	92	92	92	91	91	91	92	92	92	92	92	93	94	95	96	96
2017/10/7	國道1號	S8	機場系統→中壢服務區	93	94	94	95	95	95	95	95	95	95	96	96	96	95	91	90	90	88	86	84	83	82	83	85	88	88	89	88	87	85	86	85	85	85	85	82	82	82	86	88	88	88	88	88	89	91	92	93
2017/10/7	國道1號	S9	中壢服務區→內壢	94	94	95	95	95	95	96	95	95	95	94	94	94	93	89	87	87	82	77	73	72	71	73	77	83	88	89	89	88	87	86	86	86	86	84	78	78	84	87	89	89	89	89	89	90	92	93	94
2017/10/7	國道1號	S10	內壢→中壢	94	95	96	96	96	96	96	96	96	96	95	96	95	93	90	89	90	88	85	83	76	70	71	78	86	89	90	90	89	89	88	87	87	88	87	87	87	89	91	90	90	90	90	90	91	92	94	94
2017/10/7	國道1號	S11	中壢→平鎮系統	92	93	93	93	93	93	93	93	92	92	93	93	94	93	90	88	88	87	86	82	80	81	83	86	90	91	90	90	90	90	89	89	89	90	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	90	91	92	92
2017/10/7	國道1號	S12	平鎮系統→幼獅	102	102	103	103	103	103	103	103	103	102	101	102	102	101	99	98	99	99	98	97	97	97	97	99	100	101	101	100	100	100	100	99	100	100	99	98	94	93	94	94	94	94	94	94	95	96	97	99
2017/10/7	國道1號	S13	幼獅→楊梅	97	97	97	98	98	99	99	98	98	96	96	95	90	82	70	58	48	46	42	42	41	42	44	43	48	53	64	69	75	78	80	84	90	93	93	94	91	91	92	93	93	93	93	93	93	94	95	96
2017/10/8	國道1號	N1	五股→三重	100	101	101	101	102	102	101	101	102	100	100	99	100	101	100	100	99	98	97	96	95	93	90	87	88	94	94	95	93	93	93	93	92	91	88	85	83	84	87	89	89	90	90	90	91	95	98	100
2017/10/8	國道1號	N2	高公局→五股	104	105	105	105	105	105	105	104	105	104	104	104	104	104	102	102	102	102	103	101	99	97	95	96	98	99	99	98	99	98	98	97	97	96	94	93	93	94	95	97	96	96	97	97	99	101	102	104
2017/10/8	國道1號	N3	林口A→高公局	97	98	99	100	100	100	100	99	99	98	98	98	97	97	95	95	95	93	92	90	88	84	81	83	88	88	89	90	89	88	87	85	84	80	74	62	68	77	82	81	80	78	78	80	85	90	94	96
2017/10/8	國道1號	N4	林口B→林口A	102	103	103	103	103	103	103	102	102	102	102	102	102	102	101	101	101	100	98	98	97	95	94	94	96	98	98	98	97	97	96	96	97	97	94	93	95	95	95	94	94	93	94	95	98	100	101	102
2017/10/8	國道1號	N5	桃園→林口B	100	100	100	100	101	101	100	100	100	99	99	100	100	100	98	99	99	98	96	96	94	91	91	93	95	96	96	94	93	93	93	92	92	91	91	90	91	90	90	90	90	90	91	92	94	97	98	99
2017/10/8	國道1號	N6	機場系統→桃園	101	102	102	102	103	102	101	102	101	101	102	103	103	102	101	101	100	99	98	97	97	95	95	96	98	98	97	97	96	95	94	93	93	93	92	91	92	93	93	92	93	93	94	96	97	98	100	102
2017/10/8	國道1號	N7	中壢服務區→機場系統	104	104	105	105	105	105	105	105	104	104	104	105	104	102	103	103	102	101	100	99	98	98	97	98	99	98	97	97	97	95	94	93	94	94	95	94	95	94	94	94	95	95	96	97	99	100	102	103
2017/10/8	國道1號	N8	內壢→中壢服務區	106	107	108	108	108	108	108	107	106	106	106	106	107	106	105	105	105	104	103	102	100	100	99	100	101	102	101	100	100	98	98	98	98	96	96	95	96	96	96	95	95	96	96	98	100	103	105	106
2017/10/8	國道1號	N9	中壢→內壢	104	105	105	106	106	106	105	105	105	105	105	104	104	104	103	103	103	102	102	101	100	99	98	99	101	100	100	99	99	98	98	97	97	97	95	94	95	94	94	94	95	95	96	97	98	100	102	103
2017/10/8	國道1號	N10	平鎮系統→中壢	104	105	105	106	106	106	105	105	105	104	104	104	104	104	104	104	103	102	102	101	100	99	98	98	100	100	100	98	97	96	96	95	94	93	87	81	85	89	90	91	92	94	96	97	99	101	102	104
2017/10/8	國道1號	N11	幼獅→平鎮系統	103	104	104	105	105	105	104	104	104	104	104	104	104	104	103	103	103	102	101	100	99	99	99	101	101	101	100	99	98	99	98	97	96	94	93	87	81	85	89	90	91	92	94	96	97	97	99	100	102	103
2017/10/8	國道1號	N12	楊梅→幼獅	102	102	103	103	103	104	103	102	103	102	103	104	104	103	102	102	102	101	101	100	99	98	98	99	100	100	99	98	98	97	97	96	95	94	94	93	91	90	91	91	92	93	94	94	96	99	100	101
2017/10/8	國道1號	N13	湖口→楊梅	97	97	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	100	99	99	99	98	98	97	97	96	95	95	95	96	96	96	95	94	94	93	92	90	89	89	86	84	85	85	86	87	87	88	89	88	91	93	95
2017/10/8	國道1號	S1	台北→三重	100	100	101	101	101	101	101	101	101	102	103	103	102	100	100	100	99	98	97	97	97	96	97	97	97	97	96	96	95	95	94	93	92	91	91	92	93	93	93	93	92	93	92	93	92	95	97	99
2017/10/8	國道1號	S2	三重→五股	102	102	103	103	103	104	104	104	104	103	103	103	104	104	103	103	103	102	100	98	98	97	97	97	98	98	97	96	95	93	91	89	86	82	84	86	88	89	92	92	91	89	90	90	92	96	101	102
2017/10/8	國道1號	S3	五股→高公局	96	97	97	97	98	98	98	98	97	97	98	98	98	97	96	97	97	96	94	93	92	90	89	90	91	91	92	91	89	86	85	82	82	82	83	81	82	82	84	85	84	82	83	83	86	92	95	96
2017/10/8	國道1號	S4	高公局→林口A	98	99	99	100	99	99	99	99	98	98	99	99	100	100	98	98	98	97	96	95	94	92	91	92	94	93	94	92	91	90	90	89	89	89	88	87	86	86	87	86	87	87	86	87	88	93	96	98
2017/10/8	國道1號	S5	林口A→林口B	105	105	107	107	107	107	107	108	107	105	107	108	109	107	106	106	104	103	102	101	100	99	99	100	101	101	102	101	100	99	99	98	98	97	96	94	95	94	94	95	96	95	95	96	97	100	102	105
2017/10/8	國道1號	S6	林口B→桃園	106	105	106	107	107	107	107	107	106	105	106	108	108	107	104	104	104	103	102	100	100	100	99	100	101	101	101	100	100	99	99	98	98	97	98	96	93	94	96	98	98	98	98	100	101	102	104	105
2017/10/8	國道1號	S7	桃園→機場系統	102	102	103	102	103	103	103	103	103	102	103	103	104	103	101	100	100	100	99	98	99	99	98	99	100	100	100	99	97	96	96	95	96	95	96	95	94	95	96	96	96	96	96	98	98	100	101	102
2017/10/8	國道1號	S8	機場系統→中壢服務區	96	97	97	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99	99	98	96	95	95	93	93	91	92	91	91	92	93	93	93	92	91	91	91	90	90	89	88	89	90	90	90	91	91	91	91	93	94	95	96
2017/10/8	國道1號	S9	中壢服務區→內壢	98	98	99	99	99	100	100	100	100	99	98	99	98	97	93	93	93	92	90	90	89	88	89	90	93	93	94	93	92	92	91	91	91	91	89	89	90	91	91	91	91	92	93	94	95	96	98	
2017/10/8	國道1號	S10	內壢→中壢	98	98	99	99	99	100	100	99	99	99	98	98	98	97	95	91	90	86	79	77	69	62	63	71	81	87	93	92	90	89	88	87	86	87	86	82	81	83	90	92	91	92	92	93	94	96	97	98
2017/10/8	國道1號	S11	中壢→平鎮系統	96	96	97	97	97	97	97	97	96	96	96	97	97	96	94	93	92	90	90	87	85	86	87	89	92	93	94	93	92	92	92	91	92	92	92	92	92	91	91	91	91	91	91	91	92	93	95	96
2017/10/8	國道1號	S12	平鎮系統→幼獅	103	104	104	104	105	105	104	104	104	103	103	104	103	102	101	100	100	99	98	98	98	97	99	101	102	101	101	100	100	99	99	99	99	98	97	97	97	97	98	98	98	100	101	102	103			
2017/10/8	國道1號	S13	幼獅→楊梅	102	103	103	103	103	103	103	103	103	101	101	100	97	94	91	86	86	81	75	64	63	60	55	53	63	76	87	92	94	95	95	94	92	91	92	94	95	96	95	96	95	94	94	96	98	99	102	102

附表 8.3-2 聯外幹道雙十連假時空速率行前預報(續)

			時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	場域	路段編號	路段起迄	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2107/10/9	國道1號	N1	五股→三重	101	101	102	102	102	102	101	101	102	101	101	100	101	101	100	99	99	99	98	97	97	94	93	91	93	96	95	94	93	93	94	94	93	91	90	87	86	87	90	92	92	92	92	92	94	96	98	100
2107/10/9	國道1號	N2	高公局→五股	103	105	105	105	105	105	104	104	104	103	103	103	103	103	101	100	101	101	101	99	98	95	94	94	96	97	97	97	97	96	96	95	95	93	91	90	90	92	94	95	95	95	95	96	98	99	101	103
2107/10/9	國道1號	N3	林口A→高公局	100	101	102	102	103	103	103	102	101	101	101	101	101	100	97	96	95	94	94	93	92	88	86	87	92	92	93	94	93	91	89	88	89	82	68	44	47	67	84	89	89	86	86	88	92	95	100	100
2107/10/9	國道1號	N4	林口B→林口A	103	104	104	104	104	104	104	103	103	103	103	103	104	103	101	100	101	100	99	98	97	95	93	93	96	98	99	98	97	97	97	97	97	97	94	90	95	96	96	95	94	93	94	95	98	100	102	103
2107/10/9	國道1號	N5	桃園→林口B	100	100	101	101	102	101	101	100	100	100	100	100	100	100	97	99	99	97	95	95	93	90	89	91	95	95	95	93	92	92	92	91	91	90	90	89	91	90	90	89	90	90	90	92	94	97	98	100
2107/10/9	國道1號	N6	機場系統→桃園	101	101	102	102	102	102	101	102	101	100	101	102	103	101	99	99	98	98	96	96	94	92	92	93	95	96	95	94	93	92	91	90	90	90	89	88	89	90	90	91	92	92	93	94	96	97	99	101
2107/10/9	國道1號	N7	中壢服務區→機場系統	102	103	104	104	104	104	103	103	103	102	102	102	103	101	99	99	100	99	98	97	96	94	94	94	95	96	95	93	94	93	91	90	91	91	91	89	89	89	90	90	91	92	92	94	95	98	100	102
2107/10/9	國道1號	N8	內壢→中壢服務區	104	105	106	106	106	106	106	106	105	104	104	104	105	104	103	102	102	101	100	98	96	95	95	96	97	98	97	96	95	94	94	93	94	92	92	91	92	92	92	92	92	92	93	94	97	99	101	104
2107/10/9	國道1號	N9	中壢→內壢	100	101	102	102	103	102	102	102	101	101	101	101	101	101	99	99	99	98	98	96	96	95	94	95	97	96	96	95	95	94	93	93	93	92	91	90	91	91	91	90	91	91	92	93	95	96	98	100
2107/10/9	國道1號	N10	平鎮系統→中壢	100	101	102	102	102	103	102	102	101	101	100	101	101	101	100	100	100	98	97	96	94	91	91	92	94	95	94	92	91	90	90	88	87	84	74	66	74	79	83	84	86	88	90	91	94	96	98	100
2107/10/9	國道1號	N11	幼獅→平鎮系統	102	103	103	104	104	104	103	103	103	102	103	103	103	103	102	101	101	101	101	100	99	97	97	97	99	100	99	98	97	96	97	96	95	94	92	87	85	86	90	91	92	93	95	95	97	99	100	101
2107/10/9	國道1號	N12	楊梅→幼獅	101	102	102	103	103	103	102	102	102	101	102	103	103	102	101	101	101	100	100	99	98	97	97	98	99	99	98	97	97	96	95	95	94	93	93	92	90	89	89	89	90	91	92	93	94	97	99	100
2107/10/9	國道1號	N13	湖口→楊梅	95	96	97	98	98	98	98	99	98	98	99	99	100	99	98	98	98	97	96	95	92	91	91	92	93	93	92	91	91	90	89	88	87	85	85	82	79	81	82	83	85	85	85	86	86	88	90	93
2107/10/9	國道1號	S1	台北→三重	101	101	101	101	101	101	100	101	101	101	102	103	103	102	100	100	100	99	98	97	97	96	97	97	98	97	98	96	95	95	94	94	94	92	92	92	93	94	94	94	93	94	93	93	96	99	100	101
2107/10/9	國道1號	S2	三重→五股	104	104	105	105	105	105	105	105	104	104	105	106	105	103	105	103	102	101	99	98	98	98	98	98	99	99	99	97	96	94	93	91	90	87	89	90	90	91	93	93	93	92	94	93	95	98	102	104
2107/10/9	國道1號	S3	五股→高公局	98	99	99	99	100	99	100	100	99	99	99	100	99	98	96	95	96	96	95	93	92	91	90	93	93	94	93	91	90	88	88	88	90	89	90	87	86	85	86	87	87	86	88	88	91	94	96	97
2107/10/9	國道1號	S4	高公局→林口A	100	101	101	101	101	101	101	101	100	100	100	101	101	101	100	99	100	99	98	96	95	93	92	93	95	95	95	94	92	91	90	90	90	90	88	87	86	87	87	87	88	87	89	89	91	94	97	99
2107/10/9	國道1號	S5	林口A→林口B	110	111	112	112	112	112	112	112	111	110	111	112	113	111	110	110	109	108	107	107	106	105	105	106	107	107	107	107	106	105	105	104	104	103	102	100	100	100	101	101	102	101	101	102	103	106	108	110
2107/10/9	國道1號	S6	林口B→桃園	108	108	109	110	110	110	110	110	108	108	108	110	111	109	106	106	106	105	104	103	103	102	101	101	103	103	104	102	102	102	101	101	102	101	101	100	100	100	101	101	101	100	100	102	103	105	106	108
2107/10/9	國道1號	S7	桃園→機場系統	105	106	106	106	106	107	106	106	106	105	106	106	107	106	104	103	104	103	102	101	102	101	101	102	103	103	103	103	101	101	100	100	100	100	100	99	99	99	100	100	100	100	100	101	102	104	105	105
2107/10/9	國道1號	S8	機場系統→中壢服務區	99	99	100	101	101	101	101	101	101	101	101	101	102	101	97	97	97	95	95	93	94	94	93	94	96	95	96	95	94	93	93	93	92	92	92	90	91	91	92	93	93	93	94	94	96	97	98	99
2107/10/9	國道1號	S9	中壢服務區→內壢	103	103	103	104	104	104	105	105	104	103	103	103	103	102	98	97	99	97	96	95	94	93	94	95	98	98	99	98	96	96	96	96	96	97	96	95	95	96	96	97	96	96	97	98	100	101	102	103
2107/10/9	國道1號	S10	內壢→中壢	101	101	101	102	101	101	102	102	101	101	100	100	101	99	98	97	97	96	94	93	90	87	88	92	96	96	97	96	95	94	94	93	93	92	92	89	90	93	95	95	95	95	95	96	97	98	99	100
2107/10/9	國道1號	S11	中壢→平鎮系統	98	99	99	99	99	99	99	99	98	98	98	99	99	98	95	93	94	93	92	90	89	89	90	92	95	95	96	95	94	94	94	93	94	94	94	93	93	93	93	93	94	94	94	94	95	96	97	98
2107/10/9	國道1號	S12	平鎮系統→幼獅	106	107	107	107	108	107	107	107	107	107	105	106	107	104	101	99	99	99	98	97	98	97	97	100	102	103	103	102	102	101	101	100	100	100	100	99	98	98	99	99	99	100	100	100	102	103	104	106
2107/10/9	國道1號	S13	幼獅→楊梅	101	102	102	102	102	102	102	102	101	101	100	100	101	98	94	91	88	85	80	73	72	70	74	75	82	89	93	94	94	94	95	95	96	96	97	98	97	97	95	96	95	95	95	97	98	99	100	100
2017/10/10	國道1號	N1	五股→三重	100	101	101	101	101	101	101	100	101	101	100	99	100	100	98	98	98	97	97	96	95	93	92	91	93	96	95	94	93	92	93	93	92	90	89	86	85	85	88	91	91	91	92	92	94	96	98	100
2017/10/10	國道1號	N2	高公局→五股	103	104	104	104	104	104	104	103	103	103	103	104	103	103	101	100	101	101	102	99	98	96	95	95	97	98	98	98	98	97	96	96	96	94	93	92	92	93	95	96	96	96	97	97	99	100	102	103
2017/10/10	國道1號	N3	林口A→高公局	103	103	104	104	104	104	104	103	103	102	102	102	102	101	99	98	98	96	95	95	95	94	93	95	98	97	97	96	96	93	93	93	94	91	86	72	73	84	93	93	92	91	90	93	97	100	102	103
2017/10/10	國道1號	N4	林口B→林口A	104	104	104	104	104	105	104	103	104	103	103	104	104	103	103	102	103	102	102	101	100	98	97	97	99	101	101	100	100	99	99	99	100	99	97	88	86	91	96	97	97	96	97	99	101	102	103	104
2017/10/10	國道1號	N5	桃園→林口B	101	102	102	102	102	102	101	101	101	101	101	101	101	101	99	100	101	99	97	97	96	93	93	94	96	97	97	95	94	94	94	94	94	94	93	91	92	92	93	93	93	93	93	95	97	99	100	101
2017/10/10	國道1號	N6	機場系統→桃園	102	102	103	103	103	103	102	102	102	102	102	103	103	102	99	100	99	99	98	97	97	95	95	97	98	98	97	96	96	95	95	94	94	94	94	93	94	94	94	96	96	96	97	97	98	100	101	103
2017/10/10	國道1號	N7	中壢服務區→機場系統	101	102	103	103	103	103	102	103	102	102	101	101	102	101	99	100	100	99	98	97	96	94	94	94	95	96	95	94	94	93	92	92	92	92	92	91	91	91	92	91	92	92	93	94	96	97	99	101
2017/10/10	國道1號	N8	內壢→中壢服務區	105	106	106	107	107	107	107	106	105	105	105	105	106	105	103	103	103	102	101	100	98	97	97	97	99	99	99	98	97	96	96	96	96	94	94	94	95	95	94	94	95	95	96	97	99	101	103	105
2017/10/10	國道1號	N9	中壢→內壢	101	102	102	103	103	102	102	102	101	101	101	102	102	101	100	99	99	99	98	97	97	96	96	97	98	97	97	96	95	95	95	94	94	94	93	92	93	93	93	93	93	93	94	95	97	98	100	101
2017/10/10	國道1號	N10	平鎮系統→中壢	102	103	104	105	105	105	104	104	103	103	103	103	103	102	101	102	101	100	99	98	96	95	95	96	97	97	97	95	94	94	94	93	92	92	89	86	88	90	91	93	94	95	96	97	98	100	101	103
2017/10/10	國道1號	N11	幼獅→平鎮系統	104	104	105	105	105	105	104	104	104	104	104	104	104	104	103	103	103	102	102	101	101	100	99	100	101	102	101	100	100	99	99	99	99	99	97	95	94	94	95	96	96	97	99	99	102	102	103	104
2017/10/10	國道1號	N12	楊梅→幼獅	100	100	101	101	101	101	100	101	100	100	101	101	101	100	99	100	100	99	98	98	97	96	96	96	98	98	97	96	95	95	95	95	94	93	93	93	92	91	91	92	92	94	95	95	97	99	100	100
2017/10/10	國道1號	N13	湖口→楊梅	96	96	97	98	97	98	98	98	98	98	98	99	99	99	98	98	97	97	97	96	95	94	94	94	95	95	95	95	94	93	93	92	91	91	91	89	87	88	89	90	91	91	91	92	93	94	95	96
2017/10/10	國道1號	S1	台北→三重	100	100	101	101	100	101	101	101	100	101	101	103	103	102	100	100	100	99	98	97	97	96	96	96	97	97	97	95	94	94	93	93	92	91	91	91	92	93	93	93	92	93	93	93	95	98	100	101
2017/10/10	國道1號	S2	三重→五股	106	107	107	107	107	107	107	108	107	106	106	107	107	107	105	106	105	105	104	101	101	100	101	101	102	102	102	100	100	98	97	96	95	93	94	94	95	95	96	97	97	97	98	97	99	102	105	107
2017/10/10	國道1號	S3	五股→高公局	101	101	101	101	102	102	101	102	101	101	102	102	102	100	99	99	100	99	98	97	96	95	94	95	96	95	95	94	93	91	91	90	91	91	91	89	88	86	88	89	89	89	90	91	94	97	99	100
2017/10/10	國道1號	S4	高公局→林口A	101	102	102	102	102	102	102	102	101	101	101	102	102	103	101	100	101	100	99	98	97	96	94	96	97	97	97	96	95	93	93	92	93	92	92	89	89	89	90	90	91	90	91	91	94	97	99	101
2017/10/10	國道1號	S5	林口A→林口B	112	113	114	114	114	114	114	114	113	113	114	114	114	114	113	112	112	111	110	109	109	108	107	108	109	110	110	109	108	107	108	107	107	106	105	104	103	102	103	104	104	103	104	104	105	108	110	112
2017/10/10	國道1號	S6	林口B→桃園	107	107	108	108	109	108	108	109	107	106	107	109	110	108	105	105	106	104	104	103	102	101	101	101	103	103	103	102	101	102	101	100	101	100	100	99	98	98	99	101	101	100	100	102	103	104	105	107
2017/10/10	國道1號	S7	桃園→機場系統	105	105	105	105	106	106	105	105	105	105	105	106	105	103	103	104	103	102	102	101	101	101	101	102	102	102	101	101	100	100	100	100	100	99	99	99	100	100	100	100	100	100	101	101	102	103	104	105
2017/10/10	國道1號	S8	機場系統→中壢服務區	100	101	101	102	102	102	102	102	102	102	102	102	103	102	99	99	99	97	97	95	96	95	95	96	97	97	97	97	96	95	95	94	94	94	94	91	93	93	94	94	94	95	95	98	99	99	101	
2017/10/10	國道1號	S9	中壢服務區→內壢	104	104	104	104	105	105	105	105	104	104	104	103	103	102	100	100	101	100	99	98	98	97	97	97	100	101	101	100	99	99	99	100	98	99	99	98	97	97	97	99	99	99	100	101	101	102	103	104
2017/10/10	國道1號	S10	內壢→中壢	104	104	104	104	105	104	105	105	105	104	103	103	103	102	101	99	100	98	95	91	86	84	86	91	97	100	102	101	99	98	97	95	95	95	94	87	84	88	95	99	100	99	100	100	102	103	104	104
2017/10/10	國道1號	S11	中壢→平鎮系統	100	100	101	101	101	101	100	100	100	100	100	100	99	97	94	96	95	93	90	88	89	91	94	97	98	98	98	96	96	96	96	96	96	94	94	95	94	94	95	95	96	96	97	98	98	99	100	
2017/10/10	國道1號	S12	平鎮系統→幼獅	104	105	105	105	106	105	105	105	104	104	103	103	105	103	100	96	97	97	97	96	96	96	96	98	101	102	101	101	101	100	99	98	98	98	98	97	95	95	96	97	97	98	98	99	100	101	103	104
2017/10/10	國道1號	S13	幼獅→楊梅	103	104	104	103	104	104	104	104	103	103	102	102	104	103	101	99	99	95	90	78	79	73	78	80	92	97	101	102	100	102	102	101	98	98	100	101	101	101	98	98	97	98	98	98	100	101	103	103

附表 8.3-2 聯外幹道雙十連假時空速率行前預報(續)

			時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	場域	路段編號	路段起迄	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2017/10/7	國道3號	N1	關西→龍潭	105	106	106	107	107	106	106	106	106	106	106	106	106	106	105	105	104	103	103	102	102	102	102	102	102	102	101	101	102	101	101	102	102	102	101	102	102	102	101	103	103	104	104	105	105	106	106	106
2017/10/7	國道3號	N2	龍潭→大溪	106	106	106	107	107	107	107	106	106	106	106	106	107	106	106	106	105	105	104	103	103	101	101	102	103	103	102	101	99.7	97.9	97.8	96.9	96.5	96.1	95.8	95	95.1	97.6	99.6	99.6	101	102	101	102	103	104	105	106
2017/10/7	國道3號	N3	大溪→鶯歌	103	104	104	104	104	104	104	103	103	102	102	102	103	103	102	102	101	101	100	99.2	99.4	98.6	99	100	100	99.7	99	97.8	97.1	96	95.8	94.9	94.2	91.9	88.4	83.3	77.2	82.2	92.5	95.5	96.7	97.5	99.2	100	101	101	103	103
2017/10/7	國道3號	N4	鶯歌→三鶯	105	106	106	107	108	107	107	106	106	105	105	106	107	106	105	104	104	104	102	101	101	99.3	99.2	99.6	102	101	101	99.3	97.8	96.6	95.3	94.2	93.3	91.5	89.9	88.9	90.5	91.9	94.6	96.8	98.4	97.7	97.8	98.8	99.6	101	103	105
2017/10/7	國道3號	N5	三鶯→樹林	107	108	109	110	110	110	110	110	109	109	109	109	109	109	108	107	109	108	106	105	104	102	101	102	104	104	104	102	101	98.6	96.2	95.6	96.7	93.3	94.1	88	85.7	87.8	96.8	101	102	99.9	100	102	103	105	106	107
2017/10/7	國道3號	N6	樹林→土城	101	101	102	102	102	103	102	102	102	102	102	103	103	101	101	101	99.7	99.1	98.1	97.7	96.3	95.9	96.3	97.5	98.8	98.1	97.2	96.2	94.5	94.1	93.7	93.4	91.8	91.2	90.4	88.9	89.6	91.1	93.2	93.8	93.3	93.7	94.1	95.7	97.7	98.7	101
2017/10/7	國道3號	N7	土城→中和	94.8	95.3	95.8	95.6	96.1	96.3	95.5	95.6	95.1	95.3	95.9	96.4	96.2	94.5	93.3	92.9	92.8	91.5	91.5	89.9	88.1	79.6	70.8	67.5	73.6	82.3	89.2	89.5	88.6	86.9	86.7	86.8	88.2	88.4	89.1	86.8	85.1	85.7	87.9	89.8	90	89.5	89.5	89.8	90.4	91.8	93.1	94.6
2017/10/7	國道3號	N8	中和→安坑	96	97	97.2	97.3	97.4	97	97.2	97.4	96.9	96.2	96.5	96.8	97.1	95.6	94.1	93.7	94.2	93.7	90.8	89.9	88.7	88.2	87.5	88.6	91.1	92.4	92.1	91	90.5	89.3	90.1	90.1	91.4	91.1	90.5	89.9	89.3	88.6	90.7	91.1	92	91.8	91.5	91.7	92.6	93.9	94.9	96.2
2017/10/7	國道3號	N9	安坑→新店	89.5	90.7	90.4	90.1	90.3	91.6	90.8	90.8	90.2	90.3	90.2	89.8	89	85.5	62.7	27.2	20.2	24.3	24.6	33.7	41.5	53.1	59	64.8	68.7	76	79.9	80.6	80.8	80	81.2	81.6	82.7	83.4	83.6	82.9	83.5	84.1	84.2	85.2	86.5	87.3	87	86.7	87.8	89.1	89.7	90.1
2017/10/7	國道3號	S1	木柵→新店	91.9	92.2	92.3	92.8	93.3	93.4	94.2	94.3	93.8	93.3	92.9	93.8	93.6	92.8	92	91.6	91.1	90.6	89.9	88.5	88.6	87.6	87.9	87.9	88.5	88.4	87.6	86.4	84	82.8	82.2	81.2	80.7	80.8	80.3	78.9	80	81.9	83.6	84.2	84.5	84.8	84.9	85.4	86.7	88.5	90.3	91.3
2017/10/7	國道3號	S2	新店→安坑	89.4	89.8	90	89.9	90	90.9	90.9	91.8	91.5	90.4	90.6	91.1	90.8	89.7	88.9	88	87	86.5	85.3	84.5	84.2	84.4	84.9	85.2	86.2	86.2	85.6	84.1	82.5	79.7	78	75.8	74.9	76.5	75.7	75.5	76.2	78.8	81.9	81.9	82.9	82.4	83	83.6	84.9	86.5	87.6	88.7
2017/10/7	國道3號	S3	安坑→中和	94.9	94.8	95.2	95.2	95.6	95.3	96.3	95.7	95.2	94.7	95.4	95.4	95.1	93.5	91.8	91.3	90.6	89.8	88.4	86.2	83.8	83.4	85.4	87.1	89.5	89.4	88.8	87.1	83.1	80.1	79.3	77.2	77.1	78.8	80	79.6	78.4	80.6	84.5	87.6	87.9	88.4	88.9	88.6	89.6	91.6	93	93.9
2017/10/7	國道3號	S4	中和→土城	93.5	95.8	93.4	94.7	95.5	93.4	95	94.2	92.6	91.9	93.2	93.1	92.4	84	74.6	61.8	46.2	33.9	24.3	36.7	26.9	27.6	26.9	29.6	29.2	37.2	46.2	52.9	44.8	35.7	36.6	34.2	36.9	32.8	48.4	52.1	58.2	75.2	79.5	82.8	83.4	81.9	82.4	79.5	80.8	79.3	85.5	90
2017/10/7	國道3號	S5	土城→樹林	110	110	111	111	111	110	110	110	110	109	109	108	106	101	87.8	80.1	87.8	87.6	84.8	73.5	70.4	70.2	70.8	77.1	82.3	87.5	97.6	89.9	91.6	89.1	86.1	86.2	89.1	90	92.8	98.8	100	101	103	103	102	102	103	103	104	106	108	109
2017/10/7	國道3號	S6	樹林→三鶯	107	109	108	109	109	108	108	108	109	108	107	106	104	97.5	85.8	74.8	83.2	80.1	83.6	85.4	71.7	63	68.2	67.5	71.6	88.6	92.5	94.1	91.5	92	91.8	93.5	95.2	93.5	93.5	92.4	90.6	91.4	96.2	98.4	97.7	96.2	98.7	99.8	101	104	105	107
2017/10/7	國道3號	S7	三鶯→鶯歌	97	95.6	96.6	98.6	99.3	97.8	98.3	99.4	98.4	97.2	96.1	92.2	90.1	73.4	45.2	27.3	24.3	28.3	27	22.4	21.4	23.6	23.8	21.2	32	41.3	54.6	62.6	63	68.8	66.5	67.3	70.7	74.2	77.3	82.1	83.2	83.5	89.4	89.6	90.4	91.7	89.2	90.1	92.2	90	91.3	96.8
2017/10/7	國道3號	S8	鶯歌→大溪	102	101	100	101	101	103	102	101	103	101	96.2	85.2	69.4	53	31.6	24.1	21.6	20.5	22.8	21.5	25	28.7	29.7	30.5	28.5	32	38	44.8	48.4	45.8	50.5	55.9	62.7	75.3	76.3	86	88.3	91.8	92.3	93.4	92.4	94.1	92	92.2	94.5	98	97.1	98.6
2017/10/7	國道3號	S9	大溪→龍潭	103	104	103	104	105	104	104	105	104	104	100	94.6	72.4	62	52.3	46	43.6	37.1	32.5	35.1	29.4	35.6	38.3	42.4	42.5	40.1	38.9	37.7	38.9	42.4	46.9	55.3	56.1	67.7	73.8	81.4	79.8	78.8	97.5	99.6	99.1	100	101	100	100	101	102	104
2017/10/8	國道3號	N1	關西→龍潭	107	108	108	110	110	109	108	109	109	108	108	108	108	108	107	107	107	105	105	104	103	103	103	104	104	104	103	102	103	101	98.7	92	80.5	69.5	62.9	55.7	51.3	51.1	55.1	68.5	68.6	72.7	78.3	80.2	94.1	103	106	107
2017/10/8	國道3號	N2	龍潭→大溪	108	109	109	109	109	109	108	109	108	108	107	109	109	108	108	107	107	106	105	105	104	103	103	104	105	104	103	102	101	98.2	96.1	91.2	78	73	69.2	62.3	62.2	63.2	66.1	70	78.8	82.4	83.9	92.8	97.9	103	106	108
2017/10/8	國道3號	N3	大溪→鶯歌	102	103	104	104	105	105	104	105	104	104	104	104	104	104	104	104	103	103	101	99.4	99.6	98.8	98.3	99.5	99.6	100	98.8	97.3	95.4	93.3	90.7	89.7	86.1	80.2	72.8	54.4	44	45	52.3	56.7	58.5	57.5	65.4	73.7	82.3	91	97.2	99.8
2017/10/8	國道3號	N4	鶯歌→三鶯	106	106	107	107	108	107	107	107	107	106	106	107	107	107	107	107	107	106	104	103	103	101	100	101	102	103	103	100	97.6	96.2	94.4	92.6	89	83.2	70.8	49.8	54.7	61.2	74.3	83.2	90.3	88.4	89.1	92.6	96.8	99.3	102	105
2017/10/8	國道3號	N5	三鶯→樹林	106	107	108	108	108	108	108	108	108	107	108	107	108	108	108	108	108	107	106	106	104	102	101	102	103	104	104	101	99.6	95.5	91.6	89.1	80.2	57.9	58.9	52.5	46.5	44.8	53.3	56.8	61.9	58.6	56.9	70.4	88.6	99.9	103	106
2017/10/8	國道3號	N6	樹林→土城	98.8	100	100	101	101	101	102	102	101	101	102	102	102	102	102	102	102	101	100	98.6	97.8	95.5	94.2	94.8	96.7	97.7	98	96.4	95.1	93	91	86.8	85.6	83.1	82.8	82.8	80.6	79.2	78.8	78.4	77.3	77.5	79.5	81.7	87.6	93.2	96.4	98.6
2017/10/8	國道3號	N7	土城→中和	95.7	96.3	97.1	96.9	96.9	97.3	96.8	96.9	96.7	96.6	96.7	97.2	97.3	96.3	95.4	94.8	95	94.1	93.5	91.1	87.4	78	69.2	68.4	78.3	86.6	91	91.8	90.5	86.6	84.6	85.5	87.4	88.6	89.3	87.6	85.7	86.1	85.4	86.1	86.1	85	85.9	86.7	89.6	91.9	94.7	95.5
2017/10/8	國道3號	N8	中和→安坑	97	98.2	97.9	98.2	98.6	98.4	98.7	98.5	98.1	97.8	97.2	97.7	98.5	97.2	96.5	96	96.4	94.1	91.9	89.7	86.3	84.9	83.2	83.1	88.5	92.9	93.1	93	91.8	90.3	90.8	91	91.5	92	91.4	91.6	90.5	87.5	88.3	88.3	88.9	88.6	88.6	89.1	91.4	93.7	95.5	97
2017/10/8	國道3號	N9	安坑→新店	92.8	93.9	93.7	94.5	94	94.5	94	94.3	93.4	93.3	92.7	92.3	92.1	90.6	84.5	80.9	77.4	73.7	68.6	63.3	55	56.5	53.7	54.6	59.6	69.8	75.4	81	81.5	82.1	83.7	85.4	87.1	87.5	88	87.1	87.5	87.3	86.6	86.9	86.8	87.8	87.7	87.9	90.2	91.8	92.5	93.3
2017/10/8	國道3號	S1	木柵→新店	92.4	93	93.2	93.6	94.5	94.8	95.8	95.9	95.1	94.4	93.9	94.4	94.4	94	93	92.4	91.9	91.1	90.6	88.8	88.7	88.1	88.4	88.3	88.8	88.7	87.6	85.8	83	81.1	79	77.1	75.3	75.4	73.8	72.2	73.5	77.8	80.3	81.9	82.1	82.3	83.3	84.2	86.4	88.7	90.5	91.9
2017/10/8	國道3號	S2	新店→安坑	90.4	90.7	91.1	91.1	91.3	92.8	93	93.8	92.7	91.9	92.1	92.4	92.3	91.8	90.4	90.3	90.3	88.8	87	86.3	85.4	85.3	85.6	85.8	87	86.9	85.8	84.3	82.7	77.6	73.6	68.7	54.9	52.4	47.6	42	45.9	61.5	72.8	80.2	80.7	80.1	80.3	82.6	84.4	86.5	88.5	90.4
2017/10/8	國道3號	S3	安坑→中和	96.3	96.3	96.7	96.8	97	96.5	97.9	97.5	96.6	96.3	97.1	97.2	97	96.5	95.6	94.5	94.1	93.6	92	90.6	88.7	88	89.8	90.9	92.8	92.3	90.8	88	84.8	81	78.2	76.2	74.9	75.7	77.2	78.1	77.2	79.5	81.8	84.4	85.1	86	87.7	88.5	91.3	94.4	95.9	96.2
2017/10/8	國道3號	S4	中和→土城	98.9	99.5	100	100	101	100	100	100	100	99.9	101	100	101	98.9	98	93.8	87.9	71.4	57.7	41	31.6	23.4	28.8	31	40.8	79.3	87.4	87.2	79.2	72.9	69.6	71.2	73.3	72.4	82.5	84.5	87.9	92.6	92.2	93.6	93.6	93.2	93.5	93.4	95	96.4	98.4	99.3
2017/10/8	國道3號	S5	土城→樹林	109	110	111	111	110	110	110	110	110	109	109	109	107	103	93.4	87	87.1	71.6	64.3	55.7	47.9	42.1	41.4	46.8	64.1	85.9	101	95.1	95.1	90	86.6	91.2	94.2	94.7	96	98.8	99.5	101	102	102	102	101	103	103	104	106	108	109
2017/10/8	國道3號	S6	樹林→三鶯	108	109	108	108	108	108	109	108	109	107	107	106	105	100	91.5	77.4	63.3	56.6	40	39	28	26	29.4	42.9	49.2	72.1	91.4	98	95.3	92.1	94.4	95	95.2	91.1	95.5	93.9	90.7	89.1	97.2	99.8	98.2	96.9	99	99.9	102	104	106	108
2017/10/8	國道3號	S7	三鶯→鶯歌	106	106	107	106	107	106	106	106	107	106	107	105	105	100	78	65	54.7	53.8	40.5	31.9	29.1	20.9	21.1	28.8	33.8	46.5	75.4	85.5	86.1	91.8	87.8	91	94.2	95.4	94.9	93.9	93.5	94.9	96.5	98.1	99.2	99.3	100	100	102	103	104	106
2017/10/8	國道3號	S8	鶯歌→大溪	107	107	107	107	107	108	107	107	107	107	106	104	101	91	77.3	68.9	58.8	44.8	37.9	33.6	30.8	32.4	34	34.5	36	39.8	57.3	68.6	69.3	78.3	84.2	88.6	95.7	98.7	99.5	98.4	99.7	100	101	102	102	101	102	103	104	105	106	107
2017/10/8	國道3號	S9	大溪→龍潭	108	108	108	108	108	108	108	108	107	107	107	104	96.5	77.9	66.5	55.2	47.3	41.2	37.1	36.1	33.1	31.5	25.8	27.5	26.7	30.7	50.9	65.9	70.7	77.6	81.9	85.2	90.4	95.3	97.5	98	98.5	98.5	99.1	100	101	102	103	103	104	106	106	108

附表 8.3-2 聯外幹道雙十連假時空速率行前預報(續)

			時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	場域	路段編號	路段起迄	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2107/10/9	國道3號	N1	關西→龍潭	107	108	110	111	110	111	111	110	110	110	110	108	110	109	108	109	109	107	106	105	104	101	100	102	103	103	101	97	88.9	79.1	66.8	50.7	37	32.7	23.8	16.3	11.4	12.8	14.6	24.2	29.2	45.1	56.8	59.1	71.4	84.5	93.9	102
2107/10/9	國道3號	N2	龍潭→大溪	102	105	107	107	107	109	108	108	108	107	108	109	110	109	109	108	108	107	103	102	99.6	98	97.6	97.4	98.6	98.2	96.2	92.3	86.4	80	73.6	61.5	57.1	54.8	53.6	50.4	50.8	46.7	43.1	41.8	47.3	48.4	50.8	59.6	65	73.8	86.3	96.7
2107/10/9	國道3號	N3	大溪→鶯歌	102	103	105	105	105	107	106	106	105	105	105	105	106	105	105	104	104	103	101	98.9	98.7	97.2	95.8	97	98.4	99.1	97.8	95.5	92	87.6	83	80.4	74	68.8	62.5	50.5	34.7	33	38.4	39.4	45.9	44.5	52.9	62.8	71.7	83.6	91.1	96.4
2107/10/9	國道3號	N4	鶯歌→三鶯	105	106	107	108	108	108	108	107	107	106	106	107	108	107	106	105	105	103	103	101	99.8	97.6	97.1	97.4	99.1	100	99.3	96.4	92.5	88.4	85	82.2	78.4	64.5	46.8	32.2	36.1	37.6	51.6	59.2	74.8	77.4	82.5	87	90.1	95.4	99	103
2107/10/9	國道3號	N5	三鶯→樹林	106	108	109	110	110	110	110	109	109	108	109	108	109	109	109	109	107	106	105	104	102	101	98.4	98.1	100	101	99.2	96.7	90.2	80.4	72.6	64.1	54.7	37.6	33.8	35.1	32.5	33.1	34	33.9	37.2	32.2	30.4	38.3	57.4	69.3	90.9	103
2107/10/9	國道3號	N6	樹林→土城	99.4	102	102	102	102	103	103	103	102	102	103	105	104	103	102	100	98.5	93.7	92.3	93.2	94.1	92.9	91.1	92.5	95	96	95.7	94.3	91.7	86.4	83.7	79.8	78.8	74.3	73.3	72.6	70.1	69.8	68.6	71.3	72.7	73.5	75.5	77.1	80.6	86.7	92.1	97.9
2107/10/9	國道3號	N7	土城→中和	96.4	96.9	97.5	97.4	97.6	97.9	96.9	96.9	96.4	96.3	97	97.7	98.2	97.1	94.3	94.4	93.8	93	92.3	90.1	87.6	84.4	81.2	83.1	88.8	92.2	92.3	91.1	89.6	86.8	84.4	84.3	85.6	86.7	86.2	84.4	83.4	83.9	83.4	85.2	85.1	85	85.8	86.2	89.2	91.8	95	96.2
2107/10/9	國道3號	N8	中和→安坑	99.2	101	101	101	101	100	101	101	99.5	99.5	99.2	101	101	99.4	97.7	98.4	99.6	98.7	95.3	93.7	91.1	90	89	90.4	93.3	94.6	93.7	92.8	92.3	91.4	91.5	91.2	92.1	91.7	91	90.8	90.5	88.8	89.9	89.6	90.2	90.3	91.5	92	94.3	96.2	98.1	99.5
2107/10/9	國道3號	N9	安坑→新店	93.7	94	94.7	94.4	94.6	94.8	94.1	94.6	93.6	93.4	93.2	93.3	93.4	91.3	87.5	84.1	84.7	84.2	81.8	81.3	76.3	76.2	75.2	77.1	80.8	84.5	85.9	85.1	84.2	83.6	84.6	85.3	86.3	86.8	87.3	86.7	87.7	88	87.4	88	88.5	89.2	89.4	89.3	91	91.8	92.9	93.5
2107/10/9	國道3號	S1	木柵→新店	93.6	94.1	94.6	94.9	95.6	95.9	96.8	97	95.9	95.3	94.8	95.8	95.6	94.9	93.3	92.3	91.6	90.9	89.9	88.1	88.2	87.5	87.9	88	88.3	88.2	87.3	85.4	81.9	80.2	78.4	76.1	74.2	74.6	73.6	70.8	72.2	76.1	79.2	81.1	82.2	82.9	83.7	84.1	86.7	88.8	91.1	92.8
2107/10/9	國道3號	S2	新店→安坑	91.2	91.2	91.1	91.5	91.2	92.4	93	93.4	92.6	92.2	92.4	93	92.5	91.5	89.2	89	88.5	86.7	85.5	85.6	84.9	84.8	84.9	85.2	86.6	86.6	85.4	83.9	82.4	78.8	73.2	65.9	59.1	55.5	46.5	40.1	42.8	57.9	75.5	81.7	81.9	82	82.4	82.9	84	86.3	88.8	90.2
2107/10/9	國道3號	S3	安坑→中和	97.4	97.5	97.9	98	98.2	97.7	99	98.5	97.8	97.9	98.4	98.4	98.6	97.7	96.5	95.3	95	94.2	92.1	89.4	86.3	85.2	87	89.5	91.6	91.4	90	86.7	83.4	80.1	76.7	76.1	74.3	73.9	75.8	74.2	75.3	77.1	82	85.2	85.5	85.4	86.5	87.9	91.2	93.9	95.8	96.7
2107/10/9	國道3號	S4	中和→土城	101	101	102	102	102	102	102	102	101	102	102	101	102	101	99.8	97.3	94.7	89.2	80.9	66.2	43.5	27.1	22	25.8	57.9	89.2	92.6	93.5	89.3	84.4	81.3	80.4	82.3	83.3	90.2	90.1	90.4	93	93.3	94.6	94.8	94.7	94.9	95.1	97	98.3	99.8	101
2107/10/9	國道3號	S5	土城→樹林	110	110	111	111	111	111	111	111	111	110	110	109	108	107	98.2	92.8	94.8	86	80.2	65	53.2	55.6	52	56.4	67.2	87.9	101	95.9	94.4	89	85.9	90.2	94.7	94.7	95.8	98.1	98.1	99.2	101	101	101	99.5	101	102	103	105	108	110
2107/10/9	國道3號	S6	樹林→三鶯	108	109	108	109	109	108	109	108	109	108	107	107	107	104	95.3	90.5	93.4	89	88.3	89.8	78.7	73.9	73.7	70.7	75.2	94	97.3	98.9	96.6	95.5	95.2	96.8	97.2	95.5	96.2	95.4	92.6	93	98.6	100	99.9	98.8	101	101	103	105	107	108
2107/10/9	國道3號	S7	三鶯→鶯歌	107	107	107	107	107	107	107	107	107	106	107	108	108	103	96	89.5	89	92.3	90.3	78.6	68.1	57.1	50	56.9	67.1	95.2	100	99.5	97.6	95.9	96	95.2	95.8	96.7	97.1	96.3	95.3	95.8	97.5	98.7	100	99.7	101	102	103	104	107	107
2107/10/9	國道3號	S8	鶯歌→大溪	107	108	108	108	108	108	107	108	107	107	107	106	106	100	91.4	86.3	86.2	85.5	80.7	73.9	61.5	60	55.6	55.4	61.5	76.3	97	99.2	97.1	94.1	96.2	96	97.2	99.3	99.9	99.3	99.8	99.9	102	103	103	103	104	104	105	105	108	109
2107/10/9	國道3號	S9	大溪→龍潭	106	106	106	106	106	106	106	106	105	106	106	106	106	103	99	95.2	93.8	91.6	87.4	86.3	82.6	83.1	84.1	85	88.2	92	97.9	97	95.8	95.2	95.4	96.6	96.2	96.6	97.1	97.7	98	98.8	98.3	99.2	100	101	101	103	103	104	105	106
2017/10/10	國道3號	N1	關西→龍潭	106	108	109	111	110	110	110	110	110	109	110	110	110	110	108	108	107	106	105	104	103	102	102	102	102	101	98.2	96.3	83.7	71.8	63.4	52	52.5	60.5	61.3	52.5	51.8	54.2	64.8	80.7	86.8	92.4	94.9	95.2	101	106	107	109
2017/10/10	國道3號	N2	龍潭→大溪	106	108	109	110	110	111	110	110	110	110	110	110	111	111	110	109	109	108	105	104	104	102	101	103	103	102	100	98	92.7	85.7	79	74.9	76.1	74	74.9	73.5	74.3	79.1	83.7	87.6	90	91.5	93.6	95.8	99.1	104	107	108
2017/10/10	國道3號	N3	大溪→鶯歌	102	103	104	104	104	105	104	104	103	103	103	103	103	103	102	102	102	101	100	98.5	98.7	97.7	97.6	98.9	99	99.1	98.1	96.4	95.1	93.8	92.7	92	90.5	87.7	85.4	80.5	78.8	81.7	88.1	91.1	93	93.7	95.6	96.5	98.2	99.3	101	102
2017/10/10	國道3號	N4	鶯歌→三鶯	107	107	109	110	111	110	110	109	109	108	108	109	110	109	109	108	108	105	105	103	102	100	99.5	99.5	102	103	101	100	96.3	93.2	91.7	89.4	86.4	83.4	85.6	88.5	89	87.9	91	94.3	95.3	95.2	95.3	97.2	99	101	104	106
2017/10/10	國道3號	N5	三鶯→樹林	109	110	112	113	114	113	113	113	111	112	113	112	112	112	111	111	112	110	109	108	106	103	102	103	105	105	105	103	99.6	92.6	83.8	79	70.8	60	59	54	62.7	64.8	75.4	87.1	91.3	93.4	90.5	97.7	104	106	108	109
2017/10/10	國道3號	N6	樹林→土城	103	105	105	105	106	106	106	105	105	105	106	106	107	106	104	104	103	102	102	101	100	97.8	97.9	98.1	100	101	99.7	98	96.4	92.7	91.6	89.1	87.8	85.3	84.7	84.6	83	84.2	85.5	88.7	88.5	89.7	91.1	93.6	96.2	99.3	101	103
2017/10/10	國道3號	N7	土城→中和	97.2	97.8	98.4	98.4	98.4	98.4	97.8	98.2	97.5	97.7	98.3	99.1	99.2	97.4	95.2	94.6	94.9	94.5	94.3	93	92.1	89	87.8	90.2	92.6	94.1	93.7	92.2	91.5	90.2	89.3	89.3	89.3	88.4	88	85.2	83.6	83.7	85.6	88.2	88.7	89.3	90.7	90.8	93.1	94.9	96.6	97.5
2017/10/10	國道3號	N8	中和→安坑	100	100	101	101	101	101	101	101	99.8	100	99.8	101	101	100	98.2	99.4	100	100	97.9	97.3	96.4	94.6	94.3	96.2	97.4	97.6	96.9	95.6	95.4	95.1	95.2	94.7	95.2	94.6	94.3	94.1	93.9	92.6	93.8	94.3	95.2	96.1	96.6	97	97.7	98.8	100	101
2017/10/10	國道3號	N9	安坑→新店	94.9	95.1	95.4	95.3	95.6	96	95.1	95.6	94.5	94.6	94.7	94.7	94.6	93.4	92.3	92.9	92.8	92.8	92	91.2	89.8	89.1	88.5	89.5	92.2	92.5	91.8	91.2	90.4	89.7	90.3	90.6	90.9	91.3	91.8	91.7	91.6	92	91.6	91.5	92.2	92.5	92.8	92.5	93.7	94.4	94.6	95.2
2017/10/10	國道3號	S1	木柵→新店	93.5	93.7	94.2	94.5	94.8	94.9	95.6	96.1	95.2	95	94.5	95.2	95.1	94.5	93.7	92.9	92.5	91.8	91.4	90	90.1	89.8	89.8	89.6	90.2	90.1	89.3	87.9	85.5	84	82.9	81.6	80.8	81.4	80.6	79.7	81.2	83.3	84.8	85.8	86.1	86.3	86.8	87.1	89	90.6	92.2	93.2
2017/10/10	國道3號	S2	新店→安坑	91.5	92.3	92.2	92.3	92.5	93.4	93.6	94.5	93.8	92.9	93.6	93.8	93.7	92.5	91.1	91	89.8	88.8	87.6	87.1	86.1	86.7	87.2	87.6	88.6	88.8	87.8	85.8	84.6	82	81.6	80.6	79.8	81.5	81.3	80.6	81.6	82.8	84.6	84.5	84.8	84.9	85.6	86.2	87.4	89.4	91.2	92.2
2017/10/10	國道3號	S3	安坑→中和	97.2	97.6	97.8	97.7	98	97.7	98.9	98.2	97.3	97	98.4	98.3	99.1	97.7	97	97.6	96.7	96.6	95.6	94.6	93.2	91.9	93.4	94.8	95.1	94.7	93.3	90.9	88.8	87	86.6	85.2	84.2	85.6	86.4	86.3	87.4	90.3	91.8	92.5	92.7	93.6	94.4	94.5	96.7	97.5	98.2	98.6
2017/10/10	國道3號	S4	中和→土城	99.6	100	101	101	101	100	101	101	100	100	101	101	102	101	98.5	97.7	97.1	97.3	95.8	94.3	91.4	94.4	91.3	96.8	99	98.8	97.4	95.4	94.7	94	93.1	93.3	93.6	93.1	92.8	92.1	91.5	92.1	91.8	93.2	93.3	93.9	94.9	94.8	96.2	97.9	99.5	101
2017/10/10	國道3號	S5	土城→樹林	109	109	110	110	110	110	109	110	110	109	109	109	108	106	101	100	104	105	104	99.5	101	101	100	102	102	102	101	99.7	99	98.1	98.9	98.1	98.2	98.3	98.9	99.8	100	101	103	103	103	103	103	104	105	107	108	109
2017/10/10	國道3號	S6	樹林→三鶯	110	110	110	110	111	110	110	110	110	110	109	109	108	106	102	103	105	103	104	103	101	99.2	100	102	103	103	104	103	102	101	101	102	103	102	101	101	99.2	101	102	104	103	102	104	104	106	107	109	110
2017/10/10	國道3號	S7	三鶯→鶯歌	104	105	104	104	105	104	104	104	104	104	105	106	106	105	103	101	102	99.6	98.8	96	95.4	93.3	96.4	102	102	103	102	101	99.5	98.4	97.8	97.9	97.4	98.2	97.1	95.9	95.4	95.7	97.3	98.6	99.1	99.5	99.6	100	101	102	104	105
2017/10/10	國道3號	S8	鶯歌→大溪	106	106	106	106	106	106	106	106	106	105	106	106	105	104	102	101	102	101	99.8	96.2	95.8	96.7	97.2	101	102	104	104	104	103	102	102	101	101	101	101	101	102	101	101	103	103	103	103	104	104	105	106	107
2017/10/10	國道3號	S9	大溪→龍潭	108	108	107	108	107	107	107	107	107	107	107	108	110	109	106	103	103	102	101	98.2	95.8	97	98.1	101	102	102	103	102	102	102	102	102	101	102	102	102	103	101	102	102	103	104	104	105	106	107	107

附表 8.3-2 聯外幹道雙十連假時空速率行前預報(續)

			時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	場域	路段編號	路段起迄	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2017/10/7	國道5號	N1	石碇-南港系統	83	83	84	85	86	86	86	86	86	85	85	86	86	85	83	82	82	80	80	79	79	78	78	78	78	78	76	74	74	73	71	70	69	68	68	67	68	68	69	70	70	71	71	70	72	73	77	79
2017/10/7	國道5號	N2	坪林行控專用道-石碇	85	85	85	86	86	87	87	87	87	87	87	87	87	87	86	86	85	84	83	83	83	83	82	82	82	81	81	80	79	79	78	77	77	77	76	76	76	76	76	76	77	76	76	76	77	79	80	80
2017/10/7	國道5號	N3	頭城-坪林行控專用道	84	85	86	86	86	87	87	87	87	87	87	88	87	87	86	85	84	84	83	81	81	80	79	79	79	78	77	76	75	73	72	70	70	66	66	66	67	68	68	67	65	64	64	64	68	71	74	74
2017/10/7	國道5號	N4	宜蘭(北)-頭城	87	89	89	89	89	89	89	89	88	89	89	89	89	90	90	90	90	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	88	87	87	86	87	86	85	86	86	86	85	86	86	86	86	86
2017/10/7	國道5號	N5	羅東(北)-宜蘭(南)	93	93	93	92	93	92	93	92	92	92	92	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	92	92	92	92	92	92	92	92	93	93
2017/10/7	國道5號	N6	蘇澳-羅東(南)	93	93	92	92	92	91	90	90	90	90	90	91	92	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	94	93	93	93	92	92	92	92	92	92	93	92	93	93	94
2017/10/7	國道5號	S1	南港系統-石碇	78	78	78	79	79	79	79	79	79	77	74	69	67	64	65	67	67	67	68	69	69	69	69	69	65	64	65	65	64	65	65	66	66	69	72	74	76	76	76	76	76	76	76	76	77	77	78	79
2017/10/7	國道5號	S2	石碇-坪林行控專用道	78	79	80	81	81	81	81	81	81	80	79	74	72	70	62	61	60	58	57	58	59	60	62	62	63	61	63	63	60	60	59	61	61	64	67	71	74	78	78	79	79	79	79	80	80	80	81	81
2017/10/7	國道5號	S3	坪林行控專用道-頭城	78	81	84	85	85	86	86	86	85	83	78	78	71	64	61	57	57	58	58	60	60	60	64	62	58	61	59	59	59	56	58	57	60	65	67	73	76	81	84	84	84	84	84	84	84	84	85	85
2017/10/7	國道5號	S4	頭城-宜蘭(北)	93	94	94	95	95	95	95	96	95	95	95	94	94	94	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	94	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	92	92	93	94	94	94	94	94	94	94	95	95
2017/10/7	國道5號	S5	宜蘭(北)-宜蘭(南)	97	97	96	97	97	96	96	96	97	97	96	97	98	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	96	97	97	97	96	96	97	96	96	96	96	96	96	96	96	97	96	96	96
2017/10/7	國道5號	S6	宜蘭(南)-羅東(北)	95	95	96	96	96	96	96	97	96	96	95	95	94	96	96	96	96	96	96	95	95	95	95	95	96	96	95	95	95	95	94	95	96	95	95	95	95	95	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95
2017/10/8	國道5號	N1	石碇-南港系統	80	81	83	84	85	86	86	86	86	85	86	85	85	83	83	82	80	78	77	76	75	74	74	74	72	69	67	65	63	62	61	59	58	57	57	58	59	60	62	64	65	65	68	69	70	72	74
2017/10/8	國道5號	N2	坪林行控專用道-石碇	82	82	84	85	86	87	87	87	87	87	87	87	87	87	86	86	85	84	83	82	82	80	79	78	78	77	76	75	74	73	73	72	72	71	72	71	71	71	71	73	70	70	70	72	73	74	75	77
2017/10/8	國道5號	N3	頭城-坪林行控專用道	78	81	83	85	85	86	86	87	87	87	87	87	87	86	85	84	84	82	79	76	74	68	63	62	63	61	59	56	51	49	48	46	47	47	49	49	51	53	56	56	52	50	49	49	49	52	55	61
2017/10/8	國道5號	N4	宜蘭(北)-頭城	80	83	86	87	89	88	89	88	88	87	88	88	88	88	89	89	89	88	88	88	87	85	84	84	84	84	74	67	70	68	62	63	63	65	66	69	73	81	82	83	81	74	72	71	70	75	76	73
2017/10/8	國道5號	N5	羅東(北)-宜蘭(南)	94	94	94	94	94	94	94	94	94	93	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	95	94	94	95	95	95	95	95	95	95	94	94	94	93	93	93	93	93	93	93	94	94	94	94
2017/10/8	國道5號	N6	蘇澳-羅東(南)	94	93	94	94	94	93	93	92	91	91	91	92	93	94	94	94	94	94	94	93	94	94	93	94	94	94	94	94	94	94	95	95	94	95	95	94	94	94	94	93	93	93	93	93	94	94	94	94
2017/10/8	國道5號	S1	南港系統-石碇	81	81	82	82	82	82	82	82	82	81	79	76	74	71	70	71	71	71	71	71	71	71	71	71	69	68	68	67	69	68	69	70	71	74	77	77	78	78	78	78	78	78	78	78	79	80	81	81
2017/10/8	國道5號	S2	石碇-坪林行控專用道	83	83	83	83	83	83	83	83	83	82	82	80	77	75	69	68	70	70	69	68	69	69	70	70	71	69	69	69	69	69	68	69	70	73	77	79	80	80	80	81	81	81	81	81	82	82	83	83
2017/10/8	國道5號	S3	坪林行控專用道-頭城	87	88	88	89	89	89	89	89	89	88	87	85	82	78	75	74	73	74	73	73	73	73	74	75	74	72	72	72	72	72	72	72	73	74	77	80	85	85	86	86	86	86	86	86	87	87	88	88
2017/10/8	國道5號	S4	頭城-宜蘭(北)	96	96	96	97	97	96	96	97	96	96	95	95	95	95	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	95	95	96
2017/10/8	國道5號	S5	宜蘭(北)-宜蘭(南)	97	97	97	97	96	96	96	96	97	97	96	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	96	96	97	97	97	97	97	97	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
2017/10/8	國道5號	S6	宜蘭(南)-羅東(北)	95	95	96	96	96	96	96	97	96	96	95	95	96	96	96	96	96	96	96	95	95	95	95	95	96	96	96	96	95	95	95	95	96	96	96	96	95	95	94	94	94	94	94	94	94	94	95	95
2107/10/9	國道5號	N1	石碇-南港系統	72	72	73	76	80	82	83	83	84	83	83	83	83	83	81	81	80	78	76	75	74	73	72	71	71	70	66	64	63	61	59	57	56	55	55	55	55	56	56	58	59	59	60	61	63	67	71	72
2107/10/9	國道5號	N2	坪林行控專用道-石碇	74	74	76	80	82	83	84	85	84	85	84	85	85	85	84	84	83	82	81	80	79	77	76	76	76	75	74	73	73	72	71	71	71	70	70	69	68	67	67	70	67	69	69	70	72	73	73	76
2107/10/9	國道5號	N3	頭城-坪林行控專用道	51	53	60	72	76	77	82	82	83	83	83	83	83	83	82	81	80	77	72	66	63	57	52	52	51	49	49	47	45	43	42	43	43	42	44	43	44	46	48	51	47	44	43	43	43	44	47	53
2107/10/9	國道5號	N4	宜蘭(北)-頭城	73	76	79	86	89	88	88	89	88	88	88	89	88	89	88	88	88	89	88	87	87	84	83	82	82	81	75	70	73	74	67	67	66	66	69	73	76	81	81	81	81	76	71	69	70	70	72	69
2107/10/9	國道5號	N5	羅東(北)-宜蘭(南)	95	94	95	95	95	95	95	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95	95	94	94	94	94	94	94	95	95	96	96	96	97	97	97	97	97	97	97	96	94	94	93	93	93	93	93	93	94	94	94
2107/10/9	國道5號	N6	蘇澳-羅東(南)	95	95	95	95	95	95	94	93	93	92	93	94	94	96	96	95	95	95	94	94	94	94	95	95	96	96	96	97	97	97	98	97	97	97	97	96	95	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95	95
2107/10/9	國道5號	S1	南港系統-石碇	81	81	82	82	82	82	82	82	82	81	79	76	74	72	71	72	72	72	71	71	72	71	71	71	71	71	71	71	72	73	75	77	78	78	78	78	79	78	78	79	79	79	80	81	81	81
2107/10/9	國道5號	S2	石碇-坪林行控專用道	83	83	83	83	84	84	84	84	83	83	82	80	78	75	71	71	71	74	75	76	76	75	75	76	76	75	76	76	76	76	76	76	76	76	78	79	79	80	81	81	81	81	81	82	82	83	83	83
2107/10/9	國道5號	S3	坪林行控專用道-頭城	88	88	89	89	89	89	89	89	89	89	88	85	80	77	73	74	74	74	74	74	76	77	77	78	76	76	76	76	76	77	77	78	78	79	80	80	84	85	86	86	86	86	87	87	87	88	88	89
2107/10/9	國道5號	S4	頭城-宜蘭(北)	96	96	96	96	97	96	96	96	96	96	95	95	95	95	95	95	94	94	94	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	94	94	94	94	94	94	95	95	95	95	95	96
2107/10/9	國道5號	S5	宜蘭(北)-宜蘭(南)	97	97	97	97	96	96	96	96	97	97	96	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	96	96	97	97	97	97	97	97	96	96	97	97	97	97	96	97	96	96	96	96	96	96	95	96	96	96
2107/10/9	國道5號	S6	宜蘭(南)-羅東(北)	95	95	96	96	96	96	96	96	96	96	95	95	96	96	96	96	96	96	96	95	95	95	95	95	96	96	96	96	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
2017/10/10	國道5號	N1	石碇-南港系統	71	72	73	74	76	78	80	81	81	81	81	81	81	81	80	79	78	77	74	73	72	72	71	71	71	70	69	67	66	64	64	63	63	61	59	61	62	62	64	66	67	67	67	69	70	72	75	78
2017/10/10	國道5號	N2	坪林行控專用道-石碇	74	74	75	78	79	82	82	83	84	84	84	84	84	84	83	83	82	80	79	78	77	76	76	76	76	75	75	74	74	75	74	74	74	74	75	75	75	75	75	76	75	74	74	75	77	77	79	81
2017/10/10	國道5號	N3	頭城-坪林行控專用道	46	48	51	62	66	75	77	76	81	81	81	81	81	80	80	78	75	67	62	56	56	53	54	53	55	52	53	52	51	50	49	48	48	52	54	54	57	63	63	66	60	54	56	58	61	62	70	69
2017/10/10	國道5號	N4	宜蘭(北)-頭城	69	72	77	84	89	89	89	89	88	88	87	89	89	89	88	89	89	89	86	85	86	82	81	81	80	82	76	69	72	71	64	66	67	67	68	72	76	81	83	82	82	79	78	78	77	78	79	80
2017/10/10	國道5號	N5	羅東(北)-宜蘭(南)	94	94	94	94	95	95	95	95	94	94	94	94	94	95	95	95	94	94	94	94	94	95	95	95	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	95	94	94	93	93	93	93	93	93	94	94	94	94
2017/10/10	國道5號	N6	蘇澳-羅東(南)	95	95	96	96	95	95	93	93	93	94	95	95	96	96	96	96	95	95	95	95	95	95	96	96	96	97	97	97	98	97	97	97	97	97	96	95	94	95	95	95	94	94	95	95	95	96	95	95
2017/10/10	國道5號	S1	南港系統-石碇	83	84	84	85	85	85	85	85	84	84	83	82	81	78	77	77	77	76	76	76	75	75	75	76	77	77	77	76	76	76	77	77	78	79	79	80	80	80	80	80	80	80	80	81	83	83	84
2017/10/10	國道5號	S2	石碇-坪林行控專用道	84	84	84	84	84	84	85	84	84	84	84	83	82	81	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	79	79	80	80	82	82	82	82	82	82	82	82	83	83	83	84	84	84
2017/10/10	國道5號	S3	坪林行控專用道-頭城	89	90	90	90	90	90	91	90	90	90	89	89	87	84	81	81	81	80	81	81	81	81	81	81	81	81	80	80	80	80	80	81	81	81	82	83	85	87	87	87	87	87	88	88	88	89	89	90
2017/10/10	國道5號	S4	頭城-宜蘭(北)	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	95	96	95	96	95	96	96	95	96	96	95	95	95	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	95	95	95	95	95	95	95	96	96	96	96	96
2017/10/10	國道5號	S5	宜蘭(北)-宜蘭(南)	97	96	96	97	96	96	96	96	96	97	96	97	97	97	97	96	96	96	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	96	96	97	96	97	96	96	97	96	96	96	96	96	96	96	95	96	97	96	96
2017/10/10	國道5號	S6	宜蘭(南)-羅東(北)	95	95	96	96	96	96	96	96	96	95	95	95	95	96	96	96	96	96	96	95	95	95	95	95	96	96	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	94	94	94	94	94	94	94	94	94	95	95	95

附表 8.3-3 地方聯絡道雙十連假時空速率行前預報

		時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	路段起迄	方向	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2017/10/7	三民路二段(朝陽森林公園前)	往桃園區市中心	62	60.7	60.3	48.6	63.5	63.3	63.2	50.2	63.8	62.4	50.2	59.4	50.2	57.3	57	58.2	49.3	45.9	44	52.2	40.9	39.7	47.7	40	54.2	52.8	41.7	40.8	40.8	39.3	49.7	50.6	39.5	39.7	45.3	51	52.4	54.4	43	45.2	54	43.2	43.7	56.2	45.3	47	62.5	63
2017/10/7	中山路360號對面巷口	往桃園區市中心	59	59.7	64.2	54	50.1	52.9	58.4	55.1	56.8	59.6	52.7	65.6	50.4	63.3	62.5	54.9	46.3	41.7	38.5	43.9	37.7	38.6	35.5	33.4	30.7	33.4	35.6	33.8	36	37.5	37.3	34	37.8	36.6	34.3	39.2	41.1	42.9	40.1	39.9	45.6	43.7	41.8	41.2	47.3	49.9	60.1	63.4
2017/10/7	中正路759號對面慈祥街口	往桃園區市中心	45.5	49	43.9	49.4	50.7	50.9	58.1	54.2	54.6	45	48.6	43.5	42.3	45.7	43	43.9	42.5	42.9	43	37.9	38.3	40	41.5	38.5	37.2	37.4	36.7	38.7	40.3	44.3	42	42.9	42	39.9	38	38	39.6	38.7	40.8	40.6	41.7	37.7	40.2	39.9	42.4	45.1	49	50.7
2017/10/7	中正路979號左側	往桃園區市中心	43.6	43.7	42.4	43.6	43.6	44.2	44.9	44.6	45.1	44.1	45.5	46.3	44	44.4	43.3	43.6	44.5	43.8	44.2	41.5	41.7	42	44.2	41.6	42.1	42.7	42.6	41.8	42.3	42	41.8	41.6	42.1	42.3	41.2	41.2	42.4	43.8	42.2	42.3	40.9	41.8	41.8	44.5	44.1	43.7	43.5	43.5
2017/10/7	中正路中正三街至信光路	往桃園區市中心	40.8	44.9	45.2	41.9	37.8	35.1	30.4	34.1	30.6	32.3	37	37.5	39.2	44.3	53.8	53.8	55.4	56.2	55.2	56.5	49.2	47.6	37.1	34.6	34.4	36.2	39.7	38.2	35.1	33.3	33.2	34.3	33.7	32.6	33.3	31.2	30.1	28.9	30.1	30.7	31.8	29.7	30.8	29.8	31.5	32	40	49.1
2017/10/7	市政府-國道2號	往桃園區市中心	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	40	40	40	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50
2017/10/7	春日路1101號前	往桃園區市中心	48.7	48.6	48.7	47.7	48.6	48	48.3	48.9	48.7	48.9	47.6	47.5	47.3	47.3	47	46.6	46.8	46.9	46.9	46.9	46.9	47	46.6	46.8	46.8	46.6	46.8	46.8	46.7	46.8	47	47.2	47.3	47.3	47.1	46.9	46.8	47	46.8	47.1	46.8	47.2	47.4	47.5	47.4	47.8	48.6	48.7
2017/10/7	經國路211號對面	往桃園區市中心	62.4	62.3	56.7	61.4	56.7	57.9	61.2	61.5	57	58.5	62.9	60.7	62.4	61.1	54.5	53.9	60.2	52.4	53	52.3	58.3	52.3	57.8	59.1	58.4	58.3	52.5	56.4	59.2	55.4	57.8	50.5	49.6	58.6	50.8	59.1	59.8	59.3	59.6	50	50.3	51.1	50.8	51.3	52	55.9	54.4	61.9
2017/10/7	三民路二段(朝陽森林公園前)	出桃園區市中心	53	53.7	53.4	53.3	53.6	52.9	53.3	50.7	53.1	50.3	52.2	52.2	54.4	54.6	54.5	54.7	55	53.9	54.5	53.4	55	54.2	53.3	54.2	53	53.6	54.5	54.2	53.9	53.2	51.1	51.5	52.3	52.5	48.6	48.1	48.2	49.6	50.4	52.2	50.5	52.4	52	50.8	54.2	55.1	52.3	52.7
2017/10/7	三民路民生路至永安路	出桃園區市中心	35.6	35.6	36.1	36.3	35.9	36.3	36.1	35.9	35.3	35.6	36.5	35.8	35.7	36.3	35.4	35.5	35.6	35.9	35.8	35.3	35.1	35.7	34.6	35.1	34.9	35.4	35.6	35.2	35.3	35.3	34.6	34.9	34.9	34.9	34.6	33.8	34.3	34.9	35.1	35.2	35.1	35.5	35.6	34.9	35.8	36.1	36.2	36.1
2017/10/7	中正路1511號路側	出桃園區市中心	50.1	51.3	49.7	50.8	53.1	52.3	59.1	56.5	59.2	52.4	52.7	49.1	47.9	51.5	45.4	46.8	45.7	46	45.6	43.5	43.8	45.4	44.7	42.7	41	41.8	43.4	43.4	44.6	46.1	45.2	44.9	44.1	44.4	41.2	40.9	40.6	43.1	42.4	44.2	44.4	42.1	43.9	43.2	45.5	47.2	49.9	52.3
2017/10/7	中正路中正三街至信光路	出桃園區市中心	44.5	44	43.5	44.1	43.9	44.7	44.2	44.9	45.6	44.6	45.4	45.5	44.9	44.2	43.4	44.7	45	44.2	44.3	43.3	42.9	43.2	43.1	42.7	43	42.7	43.6	43.6	43.6	42.9	42.8	42.9	43.4	43.2	43.1	41.4	42.1	43.2	43.1	43.3	41.8	42.7	43.2	44.6	44.4	44.1	44.2	44.6
2017/10/7	市政府-國道2號	出桃園區市中心	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	40	40	40	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50
2017/10/7	春日路1101號前	出桃園區市中心	45.4	47	47.6	46.6	45.6	44.8	42.4	36.8	31.8	29.1	41.3	42.1	42.5	43.6	45	44	44.4	42.4	45.4	45.3	45.2	43.9	43.9	43.9	44	42.4	44.5	42.4	42.7	42.2	43.4	44	43.7	44.8	44.2	43.3	43.6	42.6	43.5	41.2	42.5	43.9	44.6	44.2	43.2	46.4	46.3	47.2
2017/10/7	春日路民生路一段至莊敬路	出桃園區市中心	37.2	41	37.1	42	37.2	36.4	39.5	42.5	42.6	43.2	41.9	40	44	46.8	45.6	43.9	43.2	43.2	42	40.2	40.4	40.2	40.5	41.7	40.6	42	41.8	41	41.1	40.7	41.7	41.9	43.4	42.7	41.8	41.7	42	41.9	41.8	41.4	40.7	41.2	42	41.6	42.4	42.9	41.1	43.1
2017/10/7	春日路驥庫路	出桃園區市中心	48.6	47.4	48.7	47	47.2	46.9	48	46.7	48.8	48.6	45.4	47.7	45.2	48.3	46	46.1	43.6	43.8	43.4	45.9	42.5	42.1	45.4	41.9	45.5	46.1	42	42.7	42	41	43.3	44.6	41.4	41	44.1	41.6	44.1	44.3	42.1	42.7	45.7	42.2	43.3	47	44.4	44.6	48.2	49.6
2017/10/7	經國路280至286號彎	出桃園區市中心	52.7	53.4	42.6	49.4	36.1	36.6	46.4	45.4	32.2	32.9	45.2	45.5	51.7	53.6	51	49.4	52.3	51.4	51.1	51.5	52.7	51.6	53.1	53.5	53.6	53.4	51.2	52.7	50.8	52	52.8	51.9	51.3	52.1	51.5	50.6	52.7	51.9	53	52	53.3	52.4	53.3	53.4	53.4	55.1	53	53
2017/10/7	經國路451號左側	出桃園區市中心	33.2	34.5	40.2	34.6	40.7	41	37.4	38.4	40.9	40.4	37.4	37.9	38.9	39.4	41.3	41.2	35.3	40.2	39.6	39	32.4	38.8	29.8	29.3	29.4	30.3	37.2	29.9	29.3	29.5	28.4	36.3	36.6	29.3	37.1	28.3	28.9	29.2	28.9	36.2	35.9	37.3	37.7	38.5	39.3	32.8	40.3	32.1
2017/10/7	國道2號西向10.580公里	西向	82.7	79.4	81.9	69.6	71.9	70.2	75.9	76	78.2	76.9	71	79.6	85	79.6	67.9	67.4	73.9	76.2	71.5	70.5	67.6	64.7	64.2	71.4	76.4	81.9	80.9	75.6	71.7	74.1	75.2	77.7	76	71.5	78.7	78	80.3	79.5	79.6	72.6	82.2	79.4	80.5	79.6	80.7	83.4	88.8	84.1
2017/10/7	國道2號西向9.320公里	西向	99.1	98.1	97.6	94.9	93.7	92.5	93.4	96	98.2	98.3	99	99.4	99.4	99.3	98.4	99.1	98.9	98.1	98	97.7	97.7	97.7	97.9	98.2	98.7	99.2	98.7	98.8	98.6	98.5	98.6	98.5	98.9	99.1	99	98.8	98.5	98	97.6	97.9	98.1	97.8	98.2	98.2	98.6	99	99.2	99.4
2017/10/7	國道2號東向11.058公里	東向	59.8	63.4	60.7	62.8	62	61.4	59.2	57.8	58.5	58.8	59.6	62.6	61.5	63.8	61.9	67	68.6	69.5	71	70.8	68.7	68.7	69	66.2	67.7	68.4	68.3	67	64.2	63.1	61	53.8	56	48.4	45.6	37.2	46.6	50.4	55.4	59.5	58.2	57.8	58.6	59.6	58.6	60.2	62.6	60.2
2017/10/7	國道2號東向9.451公里	東向	89.8	91.3	92.2	92.9	93.1	92.4	91.3	89.4	91.1	90.3	91.2	91.6	91.8	91.4	89.5	88.7	88.3	87.3	86.4	85.3	85.1	84.6	84.7	84.9	85.7	85.7	85.6	84.1	83.4	82.9	82.4	80.7	81.5	79.9	73.8	65.2	71.7	77.7	79.5	80.5	81	80.8	81.4	81.9	83	84.6	87.2	88.9
2017/10/7	國道2號東向9.958公里	東向	67.4	66.4	68.9	67.3	68.6	68.5	68.2	65.4	63.7	62.6	63.9	65.2	65.9	66.4	65.1	67.7	68	67.7	67.4	67.1	67.9	67.5	67.1	67.1	66.8	66.2	66.3	67.2	66.6	66	66	64.7	63.6	61.7	53.7	44.1	46.1	51.3	56.7	59	63.1	64.3	64.5	61.6	60.4	62.8	64.6	65
2017/10/8	三民路二段(朝陽森林公園前)	往桃園區市中心	63	61.9	62	52.3	64	64.4	63.2	55	65.5	64.3	54.5	61.7	54.5	61.5	61.3	62.2	51.1	48.6	45.2	54.8	42.5	41	50.3	41.7	54.3	54.1	42.6	40.6	42	39.6	51.8	52.6	41	40.8	51.6	55.3	56.2	56.3	45.6	47.2	57.1	46.9	46.6	59.9	49.7	52.6	65.2	65
2017/10/8	中山路360號對面巷口	往桃園區市中心	59.8	60.7	59.1	56.5	52.2	54.6	55.5	53.2	53.4	57.4	50.1	59.5	50.5	63.2	63.1	61.5	50.4	47.8	46.6	47.5	43.8	42.8	41	40.7	38.9	38.7	41	40.9	42.1	40.2	40.8	38.9	41.6	44.2	38.7	43.4	45	46.2	44	44.1	48.6	46.5	45.5	48.3	50.3	51.6	62.9	64.8
2017/10/8	中正路759號對面慈祥街口	往桃園區市中心	51.8	52.6	50.8	51.8	57.5	55.5	57.2	54.3	57.9	53.6	53.3	51.1	49.4	50.9	47.9	47	45.6	44.6	44.3	41.5	41.2	39.2	44.7	40	40.1	42.1	40.8	38.3	40.8	45.7	43.4	42.9	41.8	37.4	37.3	36.3	37.8	38.8	37.9	38.8	40.6	37.1	41.3	41.4	44.2	46.6	53.5	55.3
2017/10/8	中正路979號左側	往桃園區市中心	43.6	42.9	42.9	44	45.1	44.7	44.8	44.9	45.8	46.3	46	46.5	44.1	43.4	43.3	44.4	45.1	43.6	42.6	42.3	41.8	42.2	43	41.3	42.5	42.3	42.7	43	43.8	42.9	41.9	42.8	42	42.3	41.1	40.9	42.6	43.8	41.9	42.3	39.3	40.5	42.5	43.1	42.9	41.9	43.2	42.3
2017/10/8	中正路中正三街至信光路	往桃園區市中心	39.5	50.5	42.9	49.8	46.2	39.5	35.3	38.5	33.5	36.5	38.8	43.7	44.8	48	56.6	60.7	57.2	58.1	56.4	54.3	48.4	48.3	40.7	35.1	34.8	36.6	38.2	38.9	37.7	37.1	38.2	38.6	38.4	32.6	32.4	31.2	30.5	30.9	32.6	30.7	35.1	34.5	36.1	35.3	38.9	42.6	54.1	56.3
2017/10/8	市政府-國道2號	往桃園區市中心	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	40	40	40	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50
2017/10/8	春日路1101號前	往桃園區市中心	48.6	48.8	48.6	48.5	49	47.8	48.7	49	48.7	46.2	48.7	47.7	47.7	47.6	47.4	47.1	47.2	47.3	47.4	47.4	47.2	47.4	47.1	47.2	47.3	47.1	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.7	47.7	47.8	47.8	47.4	47.3	47.4	47.2	47.6	47.4	47.5	47.8	47.9	48	48.2	48.5	48.6
2017/10/8	經國路211號對面	往桃園區市中心	60.7	60.1	58.9	61.1	59.2	60.1	60.2	60.9	59.9	60.8	61.1	60.8	61.7	60.5	56.9	55.5	58.9	55	55.3	54.4	58	54.3	57.1	57.6	57.8	57.9	55.2	57.1	57.1	54.7	55.5	54.3	53.3	57.8	54.7	58.3	59.2	58.1	58.7	53.5	53.4	54	54.1	54.2	54.7	56.7	58	60.2
2017/10/8	三民路二段(朝陽森林公園前)	出桃園區市中心	52.7	53.7	54.1	54.6	53.3	53.5	54.4	52.6	53.3	51	52.9	53	53.4	53.7	53.9	53.5	53.8	53.8	53.8	52.8	53.9	52.9	52.9	53.2	52.7	53.2	53.9	53.3	52.5	52.4	51.4	51.7	52.2	52.3	50.2	50.5	50.3	50.4	50.6	51.5	50.4	51.6	51.5	51.2	53.5	54.3	52.1	52.4
2017/10/8	三民路民生路至永安路	出桃園區市中心	36.8	36.9	37.4	37.9	37.1	37.9	37.2	37.2	37	37.5	37.6	37.4	37.1	37.6	36.6	36.7	37	36.9	37	36.8	36.2	35.7	35.4	35.1	35.6	35.9	37	36.6	36.7	36.5	36	36.2	36.2	36.4	36	35.7	36	36.3	36.6	36.2	35.6	36.2	36.8	36.5	36.8	37.1	37.7	37.1
2017/10/8	中正路1511號路側	出桃園區市中心	51.2	51.1	51.1	51.3	56.2	56	56.1	54.6	58.6	52.8	52.2	51	51.4	51.7	47.2	49.2	46.7	47.2	46.2	45.3	45.9	45.2	45.4	43.4	43	44.3	45.2	42.4	45.4	46	45.7	43.7	43.7	42.7	39.6	38.9	40.5	41.4	41.2	42.9	44.5	42.3	43.8	44.2	45.8	47.8	52.7	54.1
2017/10/8	中正路中正三街至信光路	出桃園區市中心	44.1	43.4	43.5	44.5	46	44	43.7	43.9	45.6	45.5	45.6	45.1	43.7	41.6	42.3	44.7	44.9	43.3	43.3	43.1	42.4	43	42.2	41.9	43	42.3	43.3	43.7	44.6	43.3	43.2	43.1	43.1	42.9	42	40.5	41.5	42.1	41.8	43.1	41.1	41.4	42.9	42.4	43.3	42.8	43.5	44
2017/10/8	市政府-國道2號	出桃園區市中心	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	40	40	40	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50
2017/10/8	春日路1101號前	出桃園區市中心	46.6	48	46.9	47.5	46.4	46.3	46.1	40.6	35.6	36.3	47.9	45	45.2	45.2	45.3	45	45.1	45.3	46.1	46.3	45.8	45.6	44.8	44.6	44.7	45.2	45.4	44.8	44.3	44.2	44.8	44.9	44.9	45	45	44.9	45	44.5	44.5	43.7	44.2	44.7	44.6	44.7	45.4	46.3	47	47.8
2017/10/8	春日路民生路一段至莊敬路	出桃園區市中心	52.7	53.7	49.7	54	56.7	57.5	57.4	51.2	61.7	60	51	50.1	46.8	59.3	53.1	51.3	47.4	49.2	42	40.4	38	40	38.2	41.2	38.8	42.3	42	40.2	39.8	38.8	45.7	48.3	47.2	43.8	49.4	45.9	43.4	48.9	39.4	39.3	38.8	40.2	41.7	44.5	41.8	44.3	43.4	42.7
2017/10/8	春日路驥庫路	出桃園區市中心	49.7	49	50.9	48.8	49.6	48	49.4	49	50.3	50.7	46.8	49.3	45.6	50	48.7	48.8	43.9	44.2	43.9	47.2	43.5	42.9	46.8	43.2	47	47.4	43.2	43.6	43	41.9	45.4	46.4	42.1	42	46.3	45.3	46.2	46.1	43.2	43.6	46.9	43.3	44	48.3	44.8	45	49.8	50.4
2017/10/8	經國路280至286號彎	出桃園區市中心	49.2	50.8	38.6	43.9	26.6	27.8	40.5	38.9	23.3	24.6	39.5	38.9	48.1	51.2	47.6	46.7	49.4	47.4	46.5	48.9	49.5	48.5	49.4	50.1	51.1	50.6	47.4	50	46.9	47.9	49.6	48.5	48.1	49	48.4	47.1	50.5	49.8	51.3	49.5	51.1	49.3	50.2	49.9	50.2	53.2	49.7	50.7
2017/10/8	經國路451號左側	出桃園區市中心	36.1	37.5	40.4	37.4	40.7	41	39.5	40.2	41.3	40.7	39.8	39.8	40.2	40.5	41.5	41.3	38	40.8	40.7	40.2	36.3	39.6	34.1	32.8	31.5	33.6	38.3	32.5	32.3	32.1	29.8	37	37.8	30.4	37.5	31.3	31	31.5	30.8	36.8	36.8	37.5	37.9	38.7	39.8	36.3	40.3	36
2017/10/8	國道2號西向10.580公里	西向	85.3	81.9	81.7	69.1	62.7	71.8	74.2	69	76.5	77.7	76.7	67.5	83.6	88.1	88.1	84.4	91.8	92.2	81.8	74.9	76.8	73.4	70.3	70.8	80.6	83.7	80	79.4	79.8	77.8	76.1	71.9	76.4	71	78.6	75	82.3	81.2	72.5	70	76.9	78.7	81.4	68.5	81.2	82.8	86.2	73.3
2017/10/8	國道2號西向9.320公里	西向	99.9	98.9	97.5	93.9	92.3	92.1	92.8	95.6	98.6	99.5	101	101	101	101	99.2	99.7	99.8	98.9	98.8	98.8	98.7	98.7	99.2	99.4	100	100	99.9	99.7	99.5	99.6	99.8	99.8	101	101	101	100	99.8	98.9	98.7	98.8	99.2	98.8	99	98.8	99.3	100	101	101
2017/10/8	國道2號東向11.058公里	東向	62.3	68.9	64.3	67.1	67.3	66.4	63.5	60.6	62.5	63.3	63.8	66.2	67	67.6	61.6	66.6	72.4	70.8	74.8	75.8	71	71.3	70.5	69.6	71.6	72.5	70.4	70.7	68	65.4	62.7	55.7	55.7	52.2	47.8	36.9	46.6	50	55.7	57.3	56.3	54.2	57.4	58.1	56.7	59.8	66.1	60.5
2017/10/8	國道2號東向9.451公里	東向	89.2	90.5	91.7	92.4	92.7	91.3	90.8	89	90.5	90.2	91	92	92.1	92	90.6	90.3	90.1	89.4	88.3	87.6	87.1	86	86	87.4	87.3	87	85.4	84.9	83.6	82.8	81	81.9	81.3	79.5	78.5	78.9	79.1	79.3	79.9	80.3	80.5	81.1	81.9	83.3	85.9	88.1	89.7
2017/10/8	國道2號東向9.958公里	東向	67.4	65.9	71.2	68	70	68.9	66.4	64.9	63.6	59.1	63.8	63.9	65.6	65.9	66.6	66.5	66.1	67.5	68.1	66.7	68.1	68	67.2	67	68.2	65.9	64.7	67	66.2	65.7	66	65.4	63.1	63.1	57.3	51.3	50.8	52.1	57.2	57.8	61.3	63.9	61.8	58.9	55.9	57.4	63.3	62.5

附表 8.3-3 地方聯絡道雙十連假時空速率行前預報(續)

		時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	路段起迄	方向	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2107/10/9	三民路二段(朝陽森林公園前)	往桃園區市中心	64.8	64.2	63.5	51	67.5	66.4	64.4	52.6	68.1	65.2	53.5	61.4	51.5	59.7	63.7	63.5	49.9	47.8	44.1	55.4	41.5	40.5	49	42.4	55.2	54.4	43.3	40.1	41.1	39.5	52.4	53.3	40.4	39.8	51.5	55.6	57.4	56.8	45.5	46.9	56.4	45.3	46	60.1	48.2	51	65.5	66.2
2107/10/9	中山路360號對面巷口	往桃園區市中心	66	69.9	67.5	61.2	57.8	60	66.7	62.6	65.9	68.3	57.8	69.8	56.1	71.7	69.6	65.9	54	48.3	51.8	55.4	45.7	47.2	46.3	38.9	42.3	40.1	41.7	41.2	42.3	40.9	43.3	39.1	43.8	46.6	38.1	50.2	53.1	55.6	44.2	45.6	56.2	49.7	49.4	53.2	55.6	54.9	71	73.1
2107/10/9	中正路759號對面慈祥街口	往桃園區市中心	55.4	56.9	56.4	52.8	60.7	57.7	58.8	55.5	60.2	56.8	53.1	53.6	47.4	49.8	47.5	46.8	45.2	44.2	45.1	44.4	40.1	39.6	47.5	42	43.7	40.5	38.3	40.3	42	45	46	46.7	42.8	40.2	42.5	41.8	40.8	41.9	41.7	41.3	42.7	37.5	40.7	44.4	43.1	44.8	54.4	56.9
2107/10/9	中正路979號左側	往桃園區市中心	41.7	41.8	41	42.8	43.4	43.6	42.9	43.2	44.8	44.8	44.9	44.7	42.7	42.6	42.6	42.8	42.8	41.6	41.7	39.7	40.2	40.7	41.4	40.1	40.6	40.6	40.9	40.5	40.9	41.1	40.1	40.8	40.8	40.8	39.8	39.8	40.3	41.2	40.7	40.1	39.4	39.9	40.1	41.4	41.9	41.6	41.6	40.6
2107/10/9	中正路中正三街至信光路	往桃園區市中心	49.3	49.4	47.8	49.1	46.6	42	37.1	39.4	34	39.5	41.8	46	51.4	53.2	56.2	60.4	57.5	57.6	56	53.3	43.8	48.8	36.3	33.9	33.8	35	35.3	37	34.1	31.9	33	33.7	33.2	31.1	32.6	30	28.9	28.3	28.7	30.7	32	30	32.4	30.8	33.8	35.5	41.8	46.1
2107/10/9	市政府-國道2號	往桃園區市中心	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	45	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	45	45	50	50	50	50	50	50	50
2107/10/9	春日路1101號前	往桃園區市中心	48.5	48.8	49.2	48.8	49.1	44.6	47.3	47.6	47.5	45	47.9	47.5	47.9	47.6	47.4	47.1	47.3	47.4	47.2	47.2	47.2	47.4	47.1	47.3	47.3	47.2	47.1	47.2	47.1	47.3	47.4	47.6	47.6	47.8	47.8	47.4	47.5	47.7	47.2	47.6	47.2	47.2	47.7	48	48	48.5	48.7	48.9
2107/10/9	經國路211號對面	往桃園區市中心	59.9	59.8	58.7	60.1	59.7	61.7	59.5	59.3	61.2	62	60.8	59.9	61.8	61.8	56.2	55	58.7	54.8	54.1	52	58.1	52.7	56.3	58.1	57.5	57.8	53.4	55.8	55.9	55.2	54.9	52.1	51.2	58	52.7	57.9	57.7	58.3	57.5	51.1	51	52.4	52.3	52.1	52.2	55.7	57.5	58.9
2107/10/9	三民路二段(朝陽森林公園前)	出桃園區市中心	52.1	53.4	52.7	51.6	50.3	51	51.5	47.6	49.4	46	48.5	51.2	53.1	54.1	53.5	53.6	53.6	53.6	53.5	53.1	54.5	53.1	53.1	53.3	52.8	52.8	53.6	53.7	52.8	52.5	51	51.8	52.1	52.6	49.6	49.2	49	49.5	50.7	51.8	50.6	51.8	51.6	51	52.9	53.8	51.5	52.1
2107/10/9	三民路民生路至永安路	出桃園區市中心	35.8	35.4	36.5	36.9	35.9	36.5	35.4	35.6	35.1	36.1	37.1	36.4	36.3	36.6	35.4	36.1	36	36.3	36.4	35.8	34.7	34.7	33.9	34.1	34.6	35	36.1	35.5	35.7	35.6	34.2	34.6	34.9	35.4	35.2	34.4	35	35.5	35.6	35	33.9	34.2	35.7	34	34.3	35.6	36.6	36.1
2107/10/9	中正路1511號路側	出桃園區市中心	53.7	54.7	54.7	53	59.4	55.6	55.7	56.7	59.3	56.2	53.7	52	50.5	51.6	45.9	49	46	45.5	46.5	45.5	43.8	43.5	47.9	44.2	43.3	41.1	41.4	41.4	45.1	46.4	47.1	45.6	43.3	43	41.8	41.1	41.9	43.4	42.9	43.4	43.1	41.6	43.4	42.8	45.3	46.2	51.6	52.8
2107/10/9	中正路中正三街至信光路	出桃園區市中心	43.4	43	43.2	44.3	45.9	45.3	43.9	45.1	45.2	46.8	45.6	45	44.1	43.7	43.5	44	44.1	43	43.1	42.2	42.2	42.5	42.1	41.8	42	42.2	42.6	43.3	43.1	42.8	42.4	43	42.9	42.7	42.2	41.6	42	42.3	42.6	42.2	41.1	41.7	42.3	43.2	43.6	43	43.4	43.4
2107/10/9	市政府-國道2號	出桃園區市中心	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	45	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	45	45	50	50	50	50	50	50	50
2107/10/9	春日路1101號前	出桃園區市中心	48.8	49.9	49.4	49.2	49.1	47.4	47.9	41.7	39.4	40.1	48.7	45.3	46.4	47.3	46.8	47.5	47	46.7	46.6	46.7	46.8	46.7	45.8	45.7	46.4	46.6	46.5	45.4	45.3	45	45.6	44.8	45.1	46	46.1	45.5	45.3	45.1	45.6	44.9	45.4	46	46	46.5	46.8	47.8	48.8	48.8
2107/10/9	春日路民生路一段至莊敬路	出桃園區市中心	46.8	48.7	40.4	51.2	48.7	47.8	59.1	62.1	58.9	67.8	54.5	45.8	45.3	61	67.7	66.3	60.1	63.2	49.1	44.6	42.8	49.4	45.5	49.8	47.6	55.4	46.7	45.8	42.6	42.1	50.7	46.2	50.5	46.7	48.4	48.1	51.6	55.7	42.1	41.5	41.9	42.5	43	44.9	43.4	45.4	46.2	44.9
2107/10/9	春日路蠻庫路	出桃園區市中心	48.1	46.9	48.2	46.7	46.6	46.3	46.9	46.1	47.9	47.7	45.8	47.3	45.6	47.7	45.4	45.6	44.5	44.4	44.1	46.4	44	43.8	46.5	44.2	46.3	46.6	43.7	44	43.4	43.1	45.3	46.3	43.6	43.2	45.9	44.8	45.7	45.8	43.7	43.9	46.6	43.6	44.2	47.7	44.8	45.2	48	49.2
2107/10/9	經國路280至286號旁	出桃園區市中心	53.2	54.2	47.6	51.2	40.4	40.5	48.7	48.4	37.5	39.7	48.2	48.8	52.9	54.5	52.2	50.9	53.3	52.1	51.9	52.3	53.2	52.3	54	54.6	54.6	54.3	51.8	53.4	52.1	52.3	54.1	52.6	52.2	53.7	52	51.7	53.2	53	54.1	53.1	53.9	53.1	53.6	53.5	53.5	55.3	53.6	54.6
2107/10/9	經國路451號左側	出桃園區市中心	37.4	39.1	39.8	38.1	40.4	41	39.5	40.1	40.6	40.4	39.7	39.7	39.8	40.1	41.3	41.5	37.9	40.1	40.1	40	37.5	39.1	35.1	35.1	34.2	34.9	38	35.1	34.7	33.7	32.1	37.2	37.1	31.3	37	30.7	30	30.7	29.9	35.9	36.6	37.3	37.9	38	39	36.3	39.6	35.5
2107/10/9	國道2號西向10.580公里	西向	81.5	80	80.8	72.3	65.2	66.6	72.9	72.8	78.1	79.5	77.7	76.7	84.5	88.1	79.6	75.6	83.3	83.7	76.7	74.5	76.8	71.5	69.2	69.6	79.8	80.4	79.1	74.1	77.1	76.5	74.1	76.5	76	70.8	76.2	69.1	78.6	80.3	74.2	74.8	81	82.4	81	69.1	82.2	78.8	84.3	75
2107/10/9	國道2號西向9.320公里	西向	101	98.7	97.8	93.7	91.7	91.2	91.7	95.3	99	100	101	102	102	101	99.8	100	100	99.7	99.3	99.4	99.2	99.4	99.7	99.9	101	101	100	100	100	100	100	100	101	101	101	101	101	100	99.4	99.5	99.9	99.5	99.7	99.6	100	101	101	101
2107/10/9	國道2號東向11.058公里	東向	56.2	59.6	59.2	61.3	59.2	59.6	56	55.9	57.8	55.5	59.4	59.4	62.1	63.7	60.8	63.7	63.8	65.1	68.1	66.6	63.4	64.9	62.8	60.8	63.6	65.7	66.1	63.8	60	57.7	56.1	46.4	49.9	45.7	42.7	33.8	44.9	47	51.3	53.3	53.5	50.7	55	55.7	54	55.9	59.3	55.1
2107/10/9	國道2號東向9.451公里	東向	90.6	91.6	92.7	93.2	92.9	90.9	90.1	88.6	91	90.9	92.1	92.4	92.1	91.3	89.6	89.1	88.4	87.8	86.9	86.3	86.1	85.5	85.9	86.1	87.3	86.9	86.6	85	84	83.1	83	80.7	81.3	80.6	75.8	71	73	76.5	78.5	79.7	80.3	80.6	81.5	81.9	83.5	85.9	88.3	89.5
2107/10/9	國道2號東向9.958公里	東向	64.2	61	67.9	65.1	65.6	66.3	65	61	58.8	57	60.2	60.9	62.6	60.4	63.7	63.4	65.9	65.6	65.4	65.1	66	66.6	65.7	66	65.5	64.8	63.8	65.1	64.2	64.9	64.7	63.6	62.1	61.1	55.1	44.5	45.7	48.9	55.4	56.5	61.3	62.3	60.7	58.2	54.7	58.1	57.6	59.2
2017/10/10	三民路二段(朝陽森林公園前)	往桃園區市中心	61.9	61.4	62.4	54.5	64.4	62.8	62.1	56	65.3	63.4	57.1	62.4	54.6	61.2	60.4	60.6	51.4	49	45.5	54.7	42.5	40.6	49.2	41.6	54.4	54.1	43.4	41.3	41	39.9	51.8	53	41.1	40.9	52.4	54.2	55	55.4	45.7	47.2	56.1	45.5	45.4	59	48.1	50.4	63.9	63.5
2017/10/10	中山路360號對面巷口	往桃園區市中心	64.5	66	65.3	56.4	56.7	57.2	59.9	55.5	57.7	60.2	52	63.8	52.6	66.1	63.9	60.6	53.2	48	48.9	47.3	43.7	43.9	42.7	40.4	39.3	39.3	40.9	40.1	41.5	41.2	40.9	39.9	41.8	43.2	37.4	42.3	44.3	47.7	44.1	44.5	51.8	46.9	47.8	50.4	51.8	53.3	63.7	67.6
2017/10/10	中正路759號對面慈祥街口	往桃園區市中心	52.6	53	54.3	51.8	55.7	55.3	55.9	54.4	56.7	52.9	51.3	51.5	49.1	51.2	49.7	47.7	47.9	47.3	46.8	46.5	45.7	46.1	45.8	46	45.7	46.6	46.7	46.2	45.9	46.8	45.6	46.9	46.5	45.4	44.3	44	43.9	43.8	44.6	44.8	45.1	44.3	45.8	46.9	46.8	48.1	52	53.7
2017/10/10	中正路979號左側	往桃園區市中心	41.9	41.8	41.2	43	43.6	43.5	44	43.6	44.6	44.8	44.9	45.1	43.1	43.3	43.5	43.1	43	41.8	42.2	40.5	41.3	41	42.1	41	40.9	41	41.1	40.7	41	41	40.5	41.4	41.6	41.1	40.4	40.3	40.8	42.1	41	40.8	40.3	40.6	40.6	42.4	42.3	42	43	41.8
2017/10/10	中正路中正三街至信光路	往桃園區市中心	56.5	58	53.9	55.3	56.2	50.5	41.6	44.8	39.7	44.6	44.7	49.2	49.9	52.3	59.7	63.5	59.2	56.5	58.1	56.4	54.5	53.4	47.4	39.6	42	43.6	45.7	43.4	43.9	41	41.9	43.7	43.6	40.2	38.3	33.8	34.7	35.9	34.7	36.7	44.3	45.5	47.1	44.5	49.8	53.3	59.8	62.2
2017/10/10	市政府-國道2號	往桃園區市中心	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	45	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	45	45	50	50	50	50	50	50	50
2017/10/10	春日路1101號前	往桃園區市中心	49.3	49.2	49.4	48.2	48.8	48.2	48.5	49.3	49.2	49.3	47.8	47.8	47.3	47.4	46.8	46.6	46.7	46.8	46.8	46.8	46.8	47.1	46.6	46.6	46.6	46.3	46.6	46.5	46.5	46.7	46.9	47.2	47.3	47.4	47.2	46.6	46.8	46.9	46.8	46.7	46.6	47.2	47.6	47.7	47.9	48.5	49	49.3
2017/10/10	經國路211號對面	往桃園區市中心	60.6	59.7	55.5	59.9	55.6	56.1	57.7	58.6	56	56.4	59.7	58.6	61.9	58.8	54	53.3	57.8	52.8	53.2	52.2	57.8	51.9	56	57	56.3	56.4	53	56.3	56	53.5	55.9	51.9	51.1	56	52.2	57.2	57.9	56.7	56.5	50.7	51.2	52.2	51.9	52	52.2	54.7	53.6	59.7
2017/10/10	三民路二段(朝陽森林公園前)	出桃園區市中心	52.9	54.4	54.2	54.1	52.3	52.2	52.7	49.9	51.5	47.5	49.9	51.9	53.8	54.6	54.7	54.5	54.4	54.5	54.8	54.3	55.2	54	54.1	54.6	53.9	54.1	54.6	54.4	54	53.4	52.1	52.3	52.9	53.1	50.2	50.2	49.5	50.5	50.6	52.1	51.2	52.3	51.9	51.4	53.8	55.2	52.2	52.6
2017/10/10	三民路民生路至永安路	出桃園區市中心	36.3	36.5	37	37.3	36.9	37.1	37.4	37	36.7	36.3	37.2	36.4	36	36.8	36.1	36.2	36	36.1	36.3	35.9	35.4	36.1	34.6	35.2	35.4	36.1	36.3	35.9	35.8	35.8	35.2	35.5	35.1	35.3	35	34.7	34.8	35.6	35.7	35.6	35.6	36.1	36.1	35.5	36.2	36.6	37	36.8
2017/10/10	中正路1511號路側	出桃園區市中心	53	52.4	54.8	53.9	54.9	55.7	55.8	55.3	57.1	53.5	52.3	50.1	50.3	51.7	49.5	50.2	48.3	48.5	47.9	47.8	48.2	47.8	47.9	47.4	47.3	47.9	48.3	47	47.6	48.2	47.5	47.7	47.5	46.7	46.5	45.2	45.6	45.5	45.2	46	46.4	46.1	46.7	47.9	47.8	49.8	51.6	54
2017/10/10	中正路中正三街至信光路	出桃園區市中心	43.5	42.1	43	44.2	46	45.2	44.5	44.7	45.9	46.5	46	45.5	44.9	43.2	43.4	43.9	44	43.3	43	42.4	42.6	42.4	41.9	41.5	41.9	41.8	42.5	43	42.9	42.2	41.9	42.2	42.8	42.5	41.6	41.5	41.9	42.3	41.6	42.1	41.1	41.9	42.3	43.3	43	42.9	43.8	43.6
2017/10/10	市政府-國道2號	出桃園區市中心	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	45	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	45	45	50	50	50	50	50	50	50
2017/10/10	春日路1101號前	出桃園區市中心	48.2	49.4	48.9	48.6	49.2	47	47.7	44.9	42.5	39.9	46.8	46.7	45.2	46.7	46.5	46.4	46.4	45.8	46.5	46.7	46.5	45.7	45.3	45.1	45.8	45.4	45.8	45.4	44.8	44.4	44.7	45	45.1	45.8	45.7	44.6	45	44.6	44.9	43.8	44.5	45.3	45.5	45.5	46.1	47.6	48.1	48.3
2017/10/10	春日路民生路一段至莊敬路	出桃園區市中心	48.4	46.3	44.1	49.2	50.9	50.2	53.6	49.9	61	63.1	49.7	45.7	44.9	60	58	59.2	52.2	52.9	44.9	43.9	42	45.6	43.6	45.8	44	48.9	44.3	43.5	42.2	42.4	47.9	45.3	47.9	45	47.1	46.4	47.1	52	41.7	41.8	42.3	41.8	43.5	43.9	42.9	45.4	43.8	44.1
2017/10/10	春日路蠻庫路	出桃園區市中心	50.9	48.8	51.5	48.4	51.6	49.4	50.3	48.2	52.6	51.8	46.1	51.5	45	50.8	48.4	48.6	43.3	43.2	42.6	47.1	42.1	41.8	46.8	42.3	47	47.9	41.7	42.4	41.7	40.8	44.5	45.9	41.5	41.2	45.4	44	45.1	45	41.8	42.6	46.8	42	42.9	48.6	44.2	44.9	50.1	51.6
2017/10/10	經國路280至286號旁	出桃園區市中心	49.3	51.3	27.2	39.6	13.3	15	32.4	27.8	10.5	7.51	28.3	28.3	44.9	52.3	46.9	45.7	50.6	46.2	42.4	49.4	49.6	46.8	47.7	47.3	50.8	51.4	45.7	51	44.9	46	49.1	48.8	48.4	47.6	48.2	46.3	51.5	50.8	52.5	50.2	51.9	49.8	51.5	51.6	51.5	55.9	50.7	52.1
2017/10/10	經國路451號左側	出桃園區市中心	35.2	35.9	40.2	36.4	40.5	41.1	38.1	39	40.8	40.5	38	38.2	38.7	39.2	41.5	41.4	37.5	40.4	40.2	40.2	34.9	39.6	33.5	31.7	31.4	32.4	38.4	31.7	30.9	31.9	29.7	37.7	37.8	29.3	37.3	29.5	29.2	29.9	29.1	37.3	37.1	38.3	38.3	38.8	40.1	35.3	40.3	34.1
2017/10/10	國道2號西向10.580公里	西向	76.1	75.6	76	70.6	65.6	65.4	69.6	71.6	76.4	75.3	70.4	76.1	88.3	86.4	76.8	73.6	82.8	81.5	74.1	73.1	75.8	71.9	68.1	69.8	72.8	79.7	79	68	70.5	71	70.9	77.9	74.5	63.9	82.1	75.9	79.5	83.2	73.8	68.8	82.7	80.1	77	74.1	85.7	82.1	89.8	82.6
2017/10/10	國道2號西向9.320公里	西向	101	98.9	97.8	93.7	92	91.6	92.6	96.2	99.5	101	102	103	102	102	100	101	101	100	99.8	99.9	99.4	99.8	100	100	101	102	101	101	101	101	101	101	102	102	102	102	101	100	99.8	99.9	100	99.7	100	100	100	101	102	102
2017/10/10	國道2號東向11.058公里	東向	69.3	73.9	75.7	78.9	79.7	73.6	70.9	69.6	71.5	69.3	70.1	72.5	72.5	76.1	69.1	73.5	73.1	76.2	76.6	74.8	71.4	72.4	70.8	67.9	68.1	70.7	69.5	67	61.2	58.3	58.4	48	51.9	49.5	45.9	39.6	52.5	54.2	59	60.8	60.4	58.8	60.7	61.6	61.1	63.7	68.6	65.4
2017/10/10	國道2號東向9.451公里	東向	91.9	92.9	93.5	93.9	93.9	92.1	91	89.1	91.5	91.8	93.1	93.4	93.1	92.8	90.8	90	89.4	88.7	87.7	87.5	87	86.8	87	87.4	88.3	88	87.7	86.2	85.6	84.7	83.9	81.9	82.8	82.2	77.5	73.7	75.8	79	80.3	81.2	81.4	81.5	82.5	82.9	85	87.4	89.6	91
2017/10/10	國道2號東向9.958公里	東向	65.8	65	68.2	66.4	67	66.2	66	64.1	62.7	61.7	63	62.7	64.8	64	65.3	66.4	67.4	67.6	67.2	67	67.3	67.5	66.6	66.4	66.8	65	65	66.8	66.4	66	65.1	64.8	63.3	62.8	56.3	46.5	47.8	52.1	57.6	60.4	62.7	64	63.3	61.6	59	61.6	62	63.7

資料來源：本計畫推估

附表 8.3-4 地方聯絡道雙十連假旅行時間行前預報

		時間	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23	
日期	路段起迄	方向	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	30
2017/10/7	中山三民路口—三民永安路口	出桃園區市中心	1	1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9	1.1	1.1	1.2	1.5	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.3	1.5	1.4	1.4	1.4	1.5	1.3	1.4	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.3	1.1	1
2017/10/7	文中國際路口—國際大興西路口	出桃園區市中心	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2	2	2	2
2017/10/7	春日民光東路口—春日民生北路一段40巷口	出桃園區市中心	4.3	4.1	4.2	3.8	4	3.9	3.7	3.8	3.8	3.8	3.7	3.8	3.8	4.2	4.2	4.5	4.3	4.7	4.9	5.7	9.4	11	10	10	9.2	7.5	6.6	4.7	4.5	4.4	4.5	4.3	4.9	4.8	5.1	5.4	4.9	4.9	5.2	5.8	5.8	5.7	6	6.2	7.4	8.1	7.9	7.1
2017/10/7	國際大興西路口—國二西向上匝道口(大興西路)	出桃園區市中心	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.4	0.5
2017/10/8	中山三民路口—三民永安路口	出桃園區市中心	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.4	1.5	1.4	1.3	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2	1.4	1.3	1.4	1.3	1.2	0.9	0.8
2017/10/8	文中國際路口—國際大興西路口	出桃園區市中心	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.1	2	2	2	2	2	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2017/10/8	春日民光東路口—春日民生北路一段40巷口	出桃園區市中心	5.9	5.7	5	4.3	4.4	4.6	4.4	4.6	4.5	4.5	4.4	4.5	4.8	5	5.3	5.3	5.6	5.6	5.7	5.8	6.1	6.1	6	6.1	6.1	6.1	6.1	4.7	4.3	4.4	4.4	4.1	4.2	4.1	4.4	4.5	4.7	4.6	4.8	5	5.7	5.5	5.7	5.8	6.1	6.3	6.2	6
2017/10/8	國際大興西路口—國二西向上匝道口(大興西路)	出桃園區市中心	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
2107/10/9	中山三民路口—三民永安路口	出桃園區市中心	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1	1.1	1.4	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.3	1.2	1.3	1.3	1.4	1.3	1.4	1.3	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	0.9	0.9
2107/10/9	文中國際路口—國際大興西路口	出桃園區市中心	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2	2	2	1.9	1.9	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2	2
2107/10/9	春日民光東路口—春日民生北路一段40巷口	出桃園區市中心	5.6	5.4	4.8	4.3	4.3	4.3	4.3	4.4	4.3	4.3	4.2	4.5	4.5	4.7	5.4	5.3	5.7	5.8	5.6	5.8	6.7	7.5	7.3	7.9	6.9	6.7	5.3	4.7	4.4	4.7	4.7	4.6	4.7	4.4	4.9	4.6	5.1	4.8	5.4	5.5	5.8	5.4	5.5	5.5	6.1	6.4	6.3	5.9
2107/10/9	國際大興西路口—國二西向上匝道口(大興西路)	出桃園區市中心	0.6	0.6	0.5	0.6	0.7	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7
2017/10/10	中山三民路口—三民永安路口	出桃園區市中心	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1	1.2	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.3	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.5	1.3	1.4	1.3	1.4	1.4	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1	0.9
2017/10/10	文中國際路口—國際大興西路口	出桃園區市中心	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.9	1.8	1.9	1.9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2017/10/10	春日民光東路口—春日民生北路一段40巷口	出桃園區市中心	5.2	5.1	4.2	3.7	3.8	3.8	3.8	3.7	3.6	3.7	3.6	3.9	3.9	4.2	4.8	4.9	5.1	5.2	5	5.2	6.1	5.9	6.6	6.8	5.5	5.8	4.5	3.6	3.8	3.7	3.6	4.3	4.2	3.8	4.2	3.9	4.1	4	4.8	5	5.7	5.3	5.5	5.5	5.8	5.9	5.7	5.5
2017/10/10	國際大興西路口—國二西向上匝道口(大興西路)	出桃園區市中心	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
2017/10/7	大昌健行路口—中興大昌路口	往龍潭周邊遊樂園	1.9	2.1	1.9	1.6	1.8	1.5	1.6	1.5	1.7	1.9	1.5	1.6	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2	1.9	1.7	1.9	1.8	1.8	1.9	1.9	1.6	1.9	2	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.5	2	2.3	2.2	1.9	1.7	1.8	1.8	1.9	2	1.9	1.9	2
2017/10/7	中興大昌路口—中豐中正路口	往龍潭周邊遊樂園	2.3	2.4	2.3	2.1	2.3	2.3	2.3	2	1.9	2.3	2.3	2.6	2.7	2.8	3	2.9	2.8	2.7	3.2	3	3.1	3.2	3.1	3.1	2.8	2.7	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.6	2.6	2.3	2.6	2.8	2.6	2.8	2.7	2.8	2.8	3	2.8	2.7	2.8	2.7	2.6	2.4
2017/10/7	中興大昌路口—北龍中正路口	往龍潭周邊遊樂園	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1	1	0.9	0.9	0.9	1	1	1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.3	1	1.1	1.1	1	1	1.1	1	1	1.1	1	1.1	1.2	1.3	1.5	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	0.9	1.1	1.1
2017/10/8	大昌健行路口—中興大昌路口	往龍潭周邊遊樂園	1.9	2.1	2	1.9	1.8	1.5	1.8	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.5	1.9	1.7	1.5	1.9	1.5	1.4	1.4	1.6	1.7	2	1.8	1.7	1.9	2	2.1	1.9	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	2.1	2	1.7	1.6	1.8	1.8	1.6	1.8	1.9	1.9
2017/10/8	中興大昌路口—中豐中正路口	往龍潭周邊遊樂園	2.3	2.2	2.1	2	2.2	2.1	2.2	2.1	2.2	1.9	2	2.1	2.6	2.8	2.7	2.7	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	2.8	2.9	2.9	2.8	2.7	2.5	2.6	2.7	2.6	2.6	2.5	2.4	2.5	2.4	2.8	2.6	2.4	2.7	2.8	2.8	2.9	2.8	2.7	2.8	2.8	2.6	2.5
2017/10/8	中興大昌路口—北龍中正路口	往龍潭周邊遊樂園	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.9	0.9	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	0.9	0.9	1	0.9	1	1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1	1	0.9	1	1
2107/10/9	大昌健行路口—中興大昌路口	往龍潭周邊遊樂園	1.8	2	1.8	1.8	1.7	1.2	1.4	1.5	1.5	1.7	1.4	1.2	1.5	1.8	1.6	1.8	1.8	1.8	2	1.9	1.9	2	2	2.1	1.8	1.9	1.9	1.8	1.9	1.8	1.6	1.4	1.6	1.8	1.7	1.5	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	2	1.8	1.8
2107/10/9	中興大昌路口—中豐中正路口	往龍潭周邊遊樂園	2.2	2.3	2.3	2.2	2.1	2	2.3	2.1	2.1	2.1	2	2.4	2.4	2.6	2.7	2.7	2.7	2.6	3	2.9	3	2.7	2.8	3	2.5	2.6	2.5	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	2.4	2.5	2.7	2.5	2.6	2.6	2.5	2.6	2.5	2.6	2.4	2.4	2.4	2.2	2.3
2107/10/9	中興大昌路口—北龍中正路口	往龍潭周邊遊樂園	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	0.9	0.9	0.9	0.9	1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.1	1	0.9	0.8	1	0.9
2017/10/10	大昌健行路口—中興大昌路口	往龍潭周邊遊樂園	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.5	1.7	1.8	1.7	1.7	1.5	1.2	1.5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.9	1.9	1.8	1.9	2	2	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
2017/10/10	中興大昌路口—中豐中正路口	往龍潭周邊遊樂園	2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.2	2.1	1.9	2.3	2.3	2.5	2.6	2.6	2.7	2.9	3	2.8	2.9	2.6	2.7	2.7	2.5	2.5	2.4	2.7	2.7	2.8	2.5	2.6	2.7	2.4	2.5	2.6	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3
2017/10/10	中興大昌路口—北龍中正路口	往龍潭周邊遊樂園	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1	1	0.9	1	1
2017/10/7	大溪交流道聯絡道—武嶺橋西端(經三元一街)	往大溪老街	5	5	4.7	5.1	4.8	4.9	4.5	5.2	5	4.6	4.9	4.6	5.3	5.4	5.7	5.8	5.7	5.9	6	6.5	6.3	6.2	6.4	6.9	6.6	6.2	6.1	6.3	6.5	6.5	6.4	6.5	6.1	6.1	6.3	5.9	6.5	6.1	6	5.9	5.8	5.7	5.4	5.6	5.3	5.3	5.1	5
2017/10/7	大溪交流道聯絡道—武嶺橋西端(經員林路一段)	往大溪老街	5	5	5	5.1	4.8	5	5.1	5.2	5	5.3	5.3	5.4	5.7	5.9	6	6.2	6.2	6.2	6.4	6.6	6.6	7.1	7	7.5	7.4	7.4	7.4	7	8	7.2	7.4	7.6	6.7	7	6.8	6.5	6.9	6.4	6.3	6.4	6.4	6.3	6.2	6	5.9	5.8	5.5	5.1
2017/10/8	大溪交流道聯絡道—武嶺橋西端(經三元一街)	往大溪老街	4.4	4.7	4.3	4.4	4.5	4.5	4.7	5.2	4.7	4.2	4.5	4.4	5	5.2	5.5	5.7	5.7	5.8	5.9	6.7	6.4	6.8	7.2	7.7	7.3	6.4	6.8	6.8	7.5	7.3	6.6	6.9	6.5	6	6.4	6	7.4	6.2	6.1	6.1	5.9	5.4	5.3	5.5	4.9	4.8	4.9	4.8
2017/10/8	大溪交流道聯絡道—武嶺橋西端(經員林路一段)	往大溪老街	5.1	5.2	5	5.1	5	5	5	5.3	5.1	5.3	5.4	5.4	5.9	5.9	6.2	6.4	6.4	6.8	6.6	8.3	7.3	9.4	10	11	11	11	10	12	12	12	9.7	10	8.1	7.6	7.1	6.7	7.2	6.8	6.7	6.9	6.9	6.4	6.3	6.1	6	5.8	5.6	5.2
2107/10/9	大溪交流道聯絡道—武嶺橋西端(經三元一街)	往大溪老街	4.4	4.8	4.5	4.6	4.6	4.7	4.6	4.7	4.4	4.5	4.6	4.4	5.1	5.1	5.4	5.7	5.5	5.6	5.7	6	5.8	6	6.3	6.6	6.4	5.9	6.1	6	6.3	6.3	6	6.1	5.9	5.8	6	5.6	6.2	5.8	5.7	5.7	5.6	5.4	5.2	5.3	5	5	4.9	4.8
2107/10/9	大溪交流道聯絡道—武嶺橋西端(經員林路一段)	往大溪老街	5	5	4.9	5.1	4.8	5	4.9	5.1	4.9	5.2	5.3	5.4	5.7	6.1	6.4	6.8	6.7	6.7	6.6	7.9	7.3	9.3	10	10	11	9	9.6	12	11	12	11	11	8.4	7.6	8	7.3	7.6	6.9	6.8	6.9	6.6	6.5	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5	5.1
2017/10/10	大溪交流道聯絡道—武嶺橋西端(經三元一街)	往大溪老街	4.2	4.5	4.1	4.4	4.4	4.5	4.5	4.7	4.4	4.3	4.5	4.3	4.8	5	5.2	5.5	5.3	5.5	5.6	5.8	5.7	5.8	5.9	6.3	6.1	5.7	5.9	5.8	6	6.1	5.8	5.8	5.7	5.6	5.9	5.5	6	5.6	5.6	5.6	5.4	5.2	5	5.3	4.8	4.8	4.8	4.7
2017/10/10	大溪交流道聯絡道—武嶺橋西端(經員林路一段)	往大溪老街	4.9	4.9	4.9	5	4.8	4.9	5	5	5	5.1	5.2	5.2	5.5	5.8	6.2	6.5	6.3	6.1	6.2	6.4	6.6	6.7	6.7	7.2	6.9	6.8	6.8	7.4	7.7	8	6.9	6.7	6.7	7	6.9	7	6.9	6.7	6.3	6.3	6.1	6	5.9	5.8	5.6	5.6	5.3	5

資料來源：本計畫推估

附錄 9 期末審查簡報

FAR EAS TONE 遠傳

建置高快速公路連絡道瓶頸快篩系統 - 以北臺運輸走廊為例【期末審查】

簡報日期：106年12月13日

簡 報 人：張連成 計畫主持人

簡 報 大 綱

01 計畫緣起

02 北臺運輸走廊及地區連絡道交通預警機制規劃

03 大數據蒐集與探勘

04 交通預報模式

05 修改壅塞查詢平台與預警儀表板

06 計畫成果推廣與專家學者訪談

07 後續建議

計畫緣起

104年計畫
以大數據技術建置宜蘭地區交通管理預警機制之應用

延續

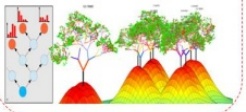
推廣

104年計畫

- 以決策樹演算法建立宜蘭車流量預報模式
- 建立交通預警機制實施區域架構
- 建立交通數據與預警互動式平臺

105年前期計畫

- 擴大城際瓶頸運輸路廊探勘
- 交通預報方法基礎研究-導入隨機森林機器學習演算法
- 建立即時動態旅行時間預報
- 拓寬地區、宜蘭應用場域預警機制
- 城際運輸走廊交通預報與壅塞儀表板查詢應用



工作內容

交通部運輸研究所
建置高快速公路連絡道瓶頸快篩系統
- 以北臺運輸走廊為例

- 文獻回顧
- 交通預報模式建置
  - 北臺運輸走廊及地區連絡道
- 平臺維運及精進
  - 城際運輸走廊交通預報與壅塞查詢平臺
- 推廣試辦
  - 北臺運輸走廊及地區連絡道交通預警機制推廣試辦（桃園為場域）
- 成果推廣與技轉
  - 計畫管理、系統成果推廣及技術移轉作業
- 探討永續運營模式

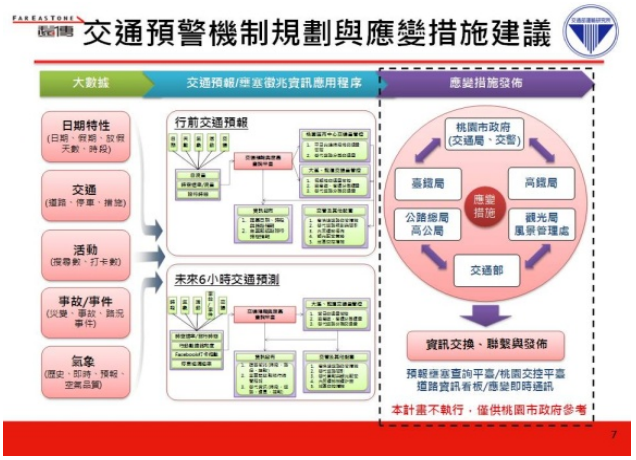
北臺運輸走廊及地區連絡道交通預警機制規劃

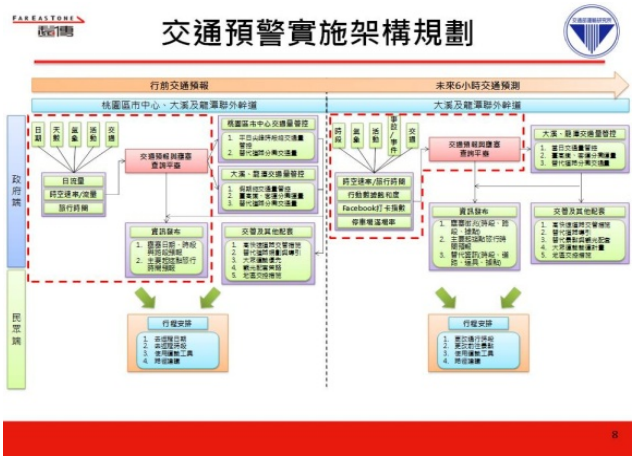
交通預警機制實施目的

舒緩連假瓶頸走廊壅塞程度

交通預警機制

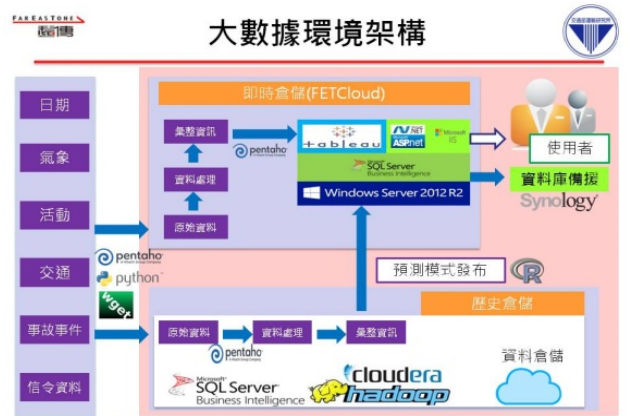
大數據　交通預報　即時徵兆　資訊發布　交管措施

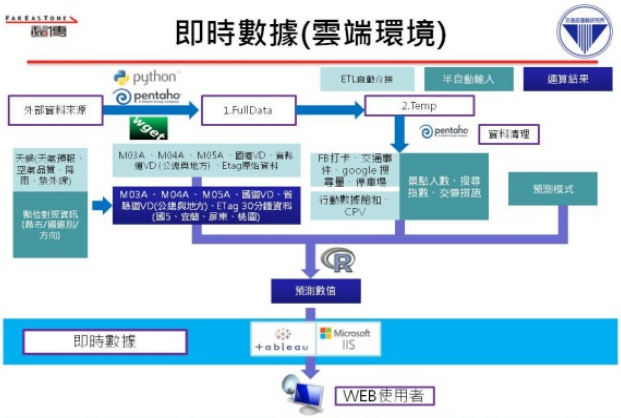

交通預警機制規劃與應變措施建議
大數據
交通預報/壅塞徵兆資訊應用程序
應變措施發佈
日期特性
交通
活動
事故/事件
氣象
行前交通預報
未來6小時交通預測
桃園市政府
(交通局、交警)
臺鐵局
高鐵局
公路總局
高公局
觀光局
風景管理處
交通部
應變措施
資訊交換、聯繫與發佈
預報壅塞查詢平臺/桃園交控平臺
道路資訊看板/應變即時通訊
本計畫不執行，僅供桃園市政府參考
7


交通預警實施架構規劃
行前交通預報
未來6小時交通預測
桃園區市中心、大溪及龍潭聯外幹道
大溪及龍潭聯外幹道
政府端
民眾端
8

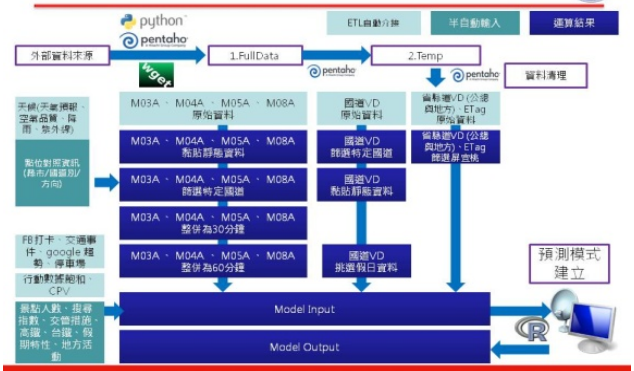
大數據蒐集與探勘

大數據蒐集
時間範圍
103/01~106/11
涵蓋全國國省縣道路測設施資料
桃園、恆春、宜蘭地區應用場域數據庫
日期特性
特殊假期別
假期別天數
活動
Google Trends搜尋量
行動數據飽和度
景點人數
交通
國道VD
國道eTag
省市道VD
省市道eTag
停車場滿場率
臺高鐵進出站量
CVP數據
氣象
氣象預報
降雨量
空氣品質
紫外線指數
氣溫
極端氣候
事故/事件
發生地點
事件簡述
預定排除時間


大數據環境架構
日期
氣象
活動
交通
事故事件
信令資料
即時倉儲(FETCloud)
彙整資訊
資料處理
原始資料
tableau
Windows Server 2012 R2
使用者
資料庫備援
Synology
預測模式發布
歷史倉儲
原始資料
資料處理
彙整資訊
資料倉儲
SQL Server
Business Intelligence
cloudera
hadoop
11


即時數據(雲端環境)
外部資料來源
1.FullData
2.Temp
資料清理
預測模式
預測數值
即時數據
tableau
Microsoft IIS
WEB使用者
12

歷史數據(雲端環境)



資料庫建置

面向	資料項	資料描述	資料來源	方法	蒐集時間
日期特性	假期	假期特性定義、天數	人事行政局	人事行政局下載	2014/1/1~2018/12/31
交通	國道ETC	M03A(通行量) M04A(平均旅行時間) M05A(平均車速) M08A(全日旅次交通量)	高公局	自動介接	2014/1/1~至今
	國道VD	1. 交通量換算pcu 2. 速率 3. 佔有率	高公局	自動介接	2014/1/1~至今
	省道VD	1. 交通量 2. 速率 3. 佔有率	1.交通部管理資訊中心 2.公路總局	自動介接	1. 交通部管理中心(2014/1/1~2015/9/30) 2. 公路總局(2016/2/1~至今)
	地方VD	桃園交通量、旅行速率及旅行時間	桃園市OpenData	自動介接	2016/1/1~至今
	etag	宜蘭省道旅行時間	高公局交通資料庫	自動介接	2015/1/1~至今
		桃園旅行時間	桃園市政府		2016/1/1~至今

資料庫建置

面向	資料項	資料描述	資料來源	方法	蒐集時間
交通	停車場滿場率	桃園停車場滿場率(路外、路邊)	桃園市政府	自動介接	2016/5/30~至今
	交管措施	國道1號交管措施	高公局網站	網路查詢	2014/1/1~至今
		國道3號交管措施	高公局網站		
		國道5號交管措施	高公局網站		
		假日交管措施	屏東交警隊		
	CVP資料	桃園、宜蘭、假日連率	遠傳電信	自動介接	2016/1/1~至今
	臺鐵	臺鐵各站進出量	臺灣鐵路管理局	行文索取	2015/1/1~2017/10/31
	高鐵	高鐵各站進出量	高鐵局	行文索取	2015/1/1~2017/10/31

資料庫建置

面向	資料項	資料描述	資料來源	方法	蒐集時間
活動	景點人數	假日觀光景點入園人數	管管處	行文索取	2014/1/1~2017/5/30
	Facebook打卡數	宜蘭、假日、桃園各景點Facebook打卡數	自行蒐集	自動介接	2016/4~至今
	Google Trend搜尋量	宜蘭、假日、桃園搜尋量	Google Trends	自行下載	2014/1/1~至今
	行動數據飽和度	宜蘭、桃園地區行動數據飽和度	遠傳電信	自動介接	2016/1/1~至今
氣象	降雨量	宜蘭、假日、桃園降雨	中央氣象局	自動介接	2014/1/1~至今
	氣溫	宜蘭、假日、桃園氣溫	中央氣象局	自動介接	2014/1/1~至今
	紫外線	宜蘭、假日、桃園紫外線指數	環保署空氣品質監測網	自動介接	2014/1/1~至今
	空氣品質	宜蘭、假日、桃園PM1.0、PM2.5、SO2、CO、O3、NO2	環保署空氣品質監測網	自動介接	2014/1/1~至今
	氣象預報	未來7天預報	中央氣象局	自動介接	即時
	紫外線預報	未來6天預報	環保署空氣品質監測網	自動介接	即時
	空氣品質預報	未來3天預報	環保署空氣品質監測網	自動介接	即時
事故/事件	事故/事件	交通事故時間地點	交通e網通開放資料庫	自動介接	2016/6/16~至今

大數據探勘分析流程

訂定壅塞門檻
- 聚集壅塞的族群，找出交通量、速率門檻值

訂定關聯變項門檻
- 聚集出高量之族群門檻值
- 參照政府公佈之門檻值

釐清關聯規則
- 使用關聯分析釐清關聯變項發生高量群，與發生交通壅塞的族群之關聯性

結果判讀
- 根據運研所105及106年大數據案計畫分析結果，利用Lift值區分關聯性的強弱

大數據探勘模式變項

桃園市中心
- 日期特性
- 停車場飽和度
- Google Trends搜尋量
- Facebook打卡數
- 降雨
- 紫外線
- 空氣汙染(PM2.5、PM10)

龍潭市區
- 日期特性
- Google Trends搜尋量
- Facebook打卡數
- 降雨
- 氣溫
- 紫外線

大溪老街
- 日期特性
- 停車場飽和度
- Google Trends搜尋量
- Facebook打卡數
- 降雨
- 氣溫
- 紫外線

國5
- 日期特性
- Google Trends搜尋量
- 降雨
- 紫外線
- 空氣汙染(PM2.5)

恆春
- 日期特性
- Google Trends搜尋量
- 降雨
- 紫外線
- 空氣汙染(PM2.5)

桃、宜及恆春場域壅塞徵兆門檻

➢國1(臺北-南崁)南向 連續三個5分鐘速度<40km/hr ➢國3(木柵-龍潭)南向 連續三個5分鐘速度<40km/hr ➢國5 連續三個5分鐘速度<60km/hr	時空速率
➢台1水底寮 連續三個5分鐘車流量>140pcph ➢台26愛港 連續三個5分鐘車流量>120pcph	時空流量
行動數據飽和度	➢連續兩個15分鐘飽和度增加10%以上
➢國1 (臺北-南崁)南向30分鐘內打卡數>70 ➢國3 (木柵-龍潭)南向 30分鐘內打卡數>176 ➢台6線愛港30分鐘內打卡數>125 ➢國5南向30分鐘內打卡數>300	臉書打卡指數
停車場滿場率	➢國1 (臺北-南崁)南向滿場率>80%且連續兩個15分鐘增加5% ➢國3 (木柵-龍潭)南向滿場率>30%且連續兩個15分鐘增加10% ➢台6線愛港滿場率>50%且連續兩個15分鐘增加10% ➢國5南向滿場率>50%且連續兩個15分鐘增加10%

19

交通預報模式

交通預報模式方法評選

模式建置空間時間範圍

- 時間範圍：2014/1/1~2017/5/31 (取連續假期、寒暑假)
- 時間維度：日流量每日一筆、時空速率每半小時一筆
- 空間範圍：國道5號南港-蘇澳段、國道1號臺北-楊梅段

訓練集與測試集選取

- 隨機抽樣90%為訓練集、10%為測試集
- 為防止抽樣誤差影響結果，進行10次獨立抽樣

模式輸入變數

- 日期特性：如假期別、假期天數、日期、時間、星期別
- 交通：如方向、日流量、HOV、BOS
- 活動：大型活動、google搜尋指數
- 氣象：降雨量、颱風、空汙指數、紫外線指數
- 事故事件

模式運算結果

- 日流量
- 時空速率

21

交通預報模式方法評選

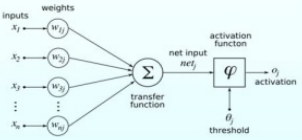
日流量預測準確度比較　深度學習準確率高隨機森林4%~6%

時空速率預測誤差率比較

項目	隨機森林法		深度學習法	
	運算時間(秒)	誤差率	運算時間(秒)	誤差率
國道5號北向	743	6.63%	93	5.26%
國道5號南向	578.5	2.58%	128	2.68%
國道1號北向	604.5	10.61%	111.5	7.17%
國道1號南向	569	5.92%	131	4.43%
平均	623.75	6.44%	115.88	4.89%

深度學習法最佳參數

層數(Layer)：3
疊代次數(Epochs)：30、60
神經元數(Neuron)：400
學習率(Learning Rate)：Adaptive
活化函數(Activation Function)：Rectifier
分配函數(Distribution Function)：Huber
輸入層刪除率(Input Dropout Ratio)：0.1



22

交通預報模式建立與執行程序

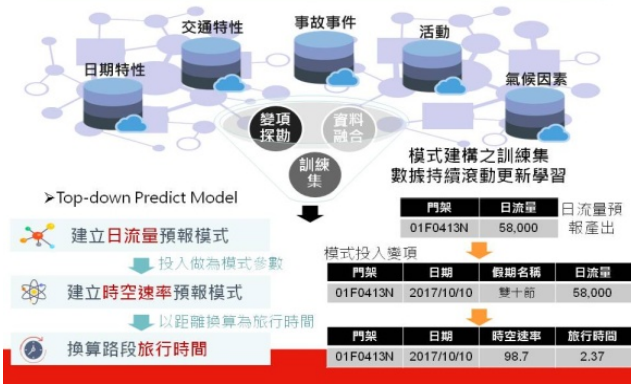
23

桃園場域交通預報模式

聯外幹道	• **國道1號**：臺北交流道-楊梅交流道 • **國道3號**：木柵交流道-龍潭交流道	國道ETC
地方聯絡道	• **南崁連絡道**：南崁交流道→春日路→三民路二段→中山路→桃園市政府 • **龍潭連絡道**：龍潭交流道→大昌路一段→大昌中正路口 • **大溪連絡道**：大溪交流道→永昌路→員林路一段→介壽路/康莊路→武嶺橋→大溪老街	eTag 桃園eTag 桃園地方VD
替代道路	• **桃園區市中心**：經國路、中正路、國道2號 • **龍潭周遊遊樂園**：北龍路 • **大溪老街**：三元一街及武嶺橋、三元一街及勝利路、員林路一段及勝利路	eTag 桃園eTag 國道VD 桃園地方VD

24

行前交通預報



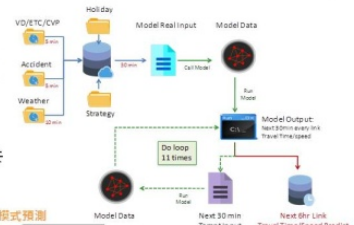
門架	日流量
01F0413N	58,000

門架	日期	假期名稱	日流量
01F0413N	2017/10/10	雙十前	58,000

門架	日期	時空速率	旅行時間
01F0413N	2017/10/10	98.7	2.37

即時交通預報

- 未來6小時預報
  - ◆以前30分鐘即時數據，迭代11次產生預報結果
  - ◆加入事故事件、即時雨量、Facebook打卡數等變項



執行模式預測

路段	日期	時間	前時段旅行時間	預測旅行時間
林口B→林口A	2017/10/10	12:00	2.54	2.72
林口B→林口A	2017/10/10	12:30	2.72	2.68
林口B→林口A	2017/10/10	17:30	3.21	3.27

做為下時段投入變項

交通預報驗證

		9/23~9/24一般週末	中秋節	雙十連假	10/28~10/29一般週末
行前預報	聯外幹道	✓國1日流量、時空速率、旅行時間(ETC) ✓國3日流量、時空速率、旅行時間(ETC)			–
	試辦場域	✓桃園區市中心(春日路、經國路、中正路、國道2號)時空速率(VD)、旅行時間(eTag) ✓龍潭市區(龍潭交流道聯絡道、大昌路、北龍路)旅行時間(eTag) ✓大溪老街(員林路一段、三元一街)旅行時間(eTag)			–
	前期場域	–	✓國5日流量、時空速率、旅行時間(ETC) ✓恆春日流量(VD)		–
即時預報	聯外幹道	–	✓國1、國3旅行時間(ETC)		
	試辦場域	–	✓桃園區市中心時空速率(VD)、旅行時間(eTag) ✓龍潭市區旅行時間(eTag) ✓大溪老街旅行時間(eTag)		
	前期場域	–	✓國5旅行時間(ETC) ✓宜蘭地方幹道旅行時間(eTag)		–

行前交通預報(聯外幹道)驗證

- MAPE 絕對誤差率指標驗證
  - ◆中秋節日流量預報，因假期特性特殊(僅一天)誤差較高
    - ➢ MAPE值約10%~20%，流量為高估
  - ◆一般週末及雙十節日流量MAPE值穩定落在10%以內
  - ◆時空速率MAPE值約在10%上下浮動

國1日流量	一般週末	中秋節	雙十節
南向	1.13%	18.79%	2.90%
北向	2.09%	14.09%	2.79%

國3日流量	一般週末	中秋節	雙十節
南向	2.96%	16.10%	4.55%
北向	6.56%	12.70%	5.73%

國1時空速率	一般週末	中秋節	雙十節
南向	5.16%	10.97%	5.95%
北向	5.85%	7.22%	3.03%

國3時空速率	一般週末	中秋節	雙十節
南向	11.63	10.85%	12.74%
北向	11.61	8.49%	7.49%

行前交通預報(試辦場域)驗證

- MAPE 絕對誤差率指標驗證
  - ◆地方VD偵測器品質較差，實際資料缺失嚴重、難以量化驗證
    - ➢ 中秋節全日無資料
  - ◆地方VD凌晨時段車流量少，易受少數車輛影響偵測速率
  - ◆國道2號時空速率MAPE值穩定落在10%以內

桃園時空速率	一般週末	中秋節	雙十節
往桃園區市中心	-	-	27.7%
出桃園區市中心	11.64%	-	14.17%

國2時空速率	一般週末	中秋節	雙十節
西向	8.73%	7.74%	8.95%
東向	5.56%	9.39%	8.19%

行前交通預報(試辦場域)驗證

- MAPE 絕對誤差率指標驗證
  - ◆eTag偵測器因維修或故障問題，偶有資料源無資料情形
    - ➢ 中秋節全日無資料
  - ◆部分路段長度較短，旅行時間易受路口號誌影響

桃園旅行時間	中秋節	雙十節
國際路	-	1.19%
國道2號連絡道	-	23.42%
春日路	-	21.34%

路段長僅100公尺，受路口號誌影響大。

多路段車輛匯流，易受預報範圍外路網狀況影響。

龍潭旅行時間	中秋節	雙十節
交流道聯絡道	-	11.72%
大昌路	-	12.62%
北龍路	-	14.22%

大溪旅行時間	中秋節	雙十節
員林路一段	-	13.79%
三元一街	-	11.75%

即時交通預報(聯外幹道)驗證

- MAPE 絕對誤差率指標驗證
  - ◆雙十節及一般週末MAPE值穩定落在10%以內
  - ◆中秋節假期特性特殊，誤差稍高
    - ➢ 即時資料未壅塞，但模式仍預測將發生壅塞
    - ➢ 速率低估，MAPE值維持10%左右

國1旅行時間	中秋節	雙十節	一般週末
南向	12.65%	4.77%	7.15%
北向	10.74%	4.88%	7.61%

國3旅行時間	中秋節	雙十節	一般週末
南向	9.19%	4.19%	4.70%
北向	7.89%	3.21%	7.57%

即時交通預報(試辦場域)驗證

- MAPE 絕對誤差率指標驗證
  - ◆地方VD偵測器品質較差，資料缺失嚴重、難以預報及驗證
    - ➢ 中秋節全日無資料
    - ➢ 一般週末僅有數小時資料，難以量化驗證
  - ◆國道2號時空速率MAPE值穩定落在10%以內

桃園時空速率	中秋節	雙十節	一般週末
往桃園區市中心	-	20.82%	-
出桃園區市中心	-	11.22%	-

國2時空速率	中秋節	雙十節	一般週末
西向	4.36%	3.96%	6.04%
東向	5.97%	5.69%	4.41%

即時交通預報(試辦場域)驗證

- MAPE 絕對誤差率指標驗證
  - ◆eTag偵測器因維修或故障問題，偶有資料源無資料情形
    - ➢ 中秋節全日無資料(資料異常)
  - ◆部分路段長度較短，旅行時間易受路口號誌影響
  - ◆多數路段MAPE值穩定落在15%以內

桃園旅行時間	中秋節	雙十節	一般週末
國際路	-	0.86%	0.72%
國道2號連絡道	-	19.98%	20.24%
春日路	-	8.31%	10.77%

路段長僅100公尺，受路口號誌影響大。

龍潭旅行時間	中秋節	雙十節	一般週末
交流道聯絡道	-	8.33%	11.24%
大昌路	-	12.87%	12.25%
北龍路	-	17.01%	13.57%

大溪旅行時間	中秋節	雙十節	一般週末
員林路一段	-	11.60%	11.07%
三元一街	-	12.63%	11.43%

行動數據飽和度實測分析

- MAPE 絕對誤差率指標驗證
  - ◆使用行動數據飽和度變項效用不明顯
    - ➢即時地方路況數據已在路測設施偵測資料反應
    - ➢路側設施不穩定路段，可彌補缺少資料、加強模式穩定性
  - ◆預測即時行動數據飽和度之誤差率，較預測即時旅行時間略低
    - ➢缺少路側偵測設備之路段，可代替做為即時路段狀況

桃園區市中心 春日路	第一天 2017/10/07	第二天 2017/10/08	第三天 2017/10/09	第四天 2017/10/10	平均
預測旅行時間 (無飽和度變項)	10.22%	6.37%	7.01%	9.64%	8.31%
預測旅行時間 (使用飽和度變項)	11.21%	7.27%	7.13%	8.30%	8.45%
預測行動數據飽和度	6.36%	5.79%	7.25%	9.04%	7.11%

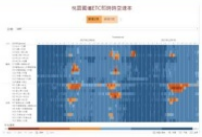
壅塞查詢平台與預警儀表板

平台精進

- 透過登入頁面修改，預留場域擴張空間
- 增加最新消息發佈區域
- 增加平台版權及瀏覽器版本說明

即時數據儀表板

國1及國3即時時空速率(ETC)



桃園地方道路即時eTag旅行時間

交通即時事故事件

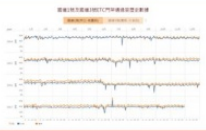
國1及國3即時時空速率(VD)

歷史數據儀表板

桃園地方VD歷史數據

桃園路測設施點位

國1及國3ETC門架通過量



Google Trends關鍵字搜尋量

預報儀表板

國道行前日流量與時空速率預報

桃園地方行前時空速率預報

桃園地方行前旅行時間預報

桃園未來6小時國道旅行時間預測

交通部運輸研究所
Institute of Transportation, MOTC

交通預報與壅塞查詢平台

帳號 thi
密碼 ••••••••••
登入

本平台為應用大數據特高速雲端運算及運輸主題知交通預報與時間空間高快速公開網頁服務與時間空間高快速公開網頁服務與運輸主題為例所建置成果
交通部運輸研究所 版權所有 Copyright 2017 © | All Rights Reserved 本網頁適用於 Chrome 瀏覽器

計畫成果推廣與專家學者訪談

計畫成果推廣

交通預報與壅塞查詢平台研究會

- 2017.11.22於運研所辦理
- 內容摘要：「大數據庫資料蒐集介接、處理、倉儲」、「交通預報模式建立介紹」、「儀錶板及平台結果呈現」

研究成果發表

投稿於2017國際統計學術研討會，於106年10月19完成投稿並接受通過，於106年12月8日發表。

專家學者訪談

訪談對象

- 交通大學　邱裕鈞教授
  - 2017.11.7於遠傳電信辦理
- 交通部科技管理顧問室　王穆衡主任
  - 2017.11.17於交通部科技管理顧問室辦理
- 張永昌理事長
  - 2017.11.20於遠通電收辦理

意見回饋

- 可嘗試刪減變數並比較預測結果，掌握關鍵變數集合，以避免模式過於複雜，有利於後續營運與推廣。
- 市區速率較低，預報結果可嘗試使用服務等級級距分類，對管理層面會更有意義。
- 相關交通資訊的呈現應有整合性呈現的平台，以利服務展示與推廣。

後續建議

後續建議

1.交通預報模式持續滾動學習精進

➢機器學習模式滾動學習
深度學習模式應持續擴增模式訓練集樣本，藉由不斷滾動學習，逐步提升預報能力與精確度。

➢路側偵測器
地區連絡道以eTag偵測器品質較穩定，VD偵測器常有斷訊情形，建議後續建立地區連絡道模型以eTag偵測器為主、VD偵測器為輔。

➢行動數據飽和度
以模式預測即時行動數據飽和度之誤差率較預測即時旅行時間略低，故在缺少路側偵測設備之路段，建議可以行動數據飽和度代替做為即時路段狀況。

後續建議

2.交通預警資訊更新維持與發佈

➢經驗複製與推廣
持續更新維運本計畫建立之交通大數據資料庫及查詢平臺，使未來可透過經驗複製與推廣，以本計畫建立之分析為基礎，延伸應用至六都或其他相關單位。

➢預報發佈及應變小組管控
預測資訊可應用於各平臺上，並進一步結合應變措施與事件反應計畫資訊，發布於道路資訊可變標誌、APP行動應用服務(如：桃園輕鬆GO)，並由各相關單位組成預報場域連假期間應變小組管控。

➢預報資料整合
不同模式使用之路側偵測設備及產出預報結果有所差異，在預報結果之整合呈現上，建議訂定各路段壅塞狀況等級區間範圍，並將資料源產出之預報資料轉換，以壅塞程度方式呈現，以提供整體路網資訊。

後續建議

3.路側設施點位

進一步與應用場域之相關機關落實應用本計畫之相關成果，商討預報結果於做為實際管制措施發佈參考之適用性，並針對預報模式建立與執行經驗，研擬增側路側設施點位。

4.資料精進建議

➢國道及地方設備資料串連
國道ETC門架及地方eTag設備，目前須透過相關單位協助方可進行資料串連，且耗時甚長，建議可針對不同來源之偵測設備進行資料整合，並透過去識別化處理後開放資料。

➢匝道儀控管制
目前國道交流道實施之匝道儀控管制為高公局視實際狀況調整，並未公布相關管制資訊，建議可將匝道儀控管制資訊提供開放資料，與自動化介接API服務，以利加值應用完善交通預警機制。

敬請指教