108-064-1414
MOTC-IOT-105-PBB002

第 5 期整體運輸規劃研究系列—供需預測分析

交 通 部 運 輸 研 究 所

中 華 民 國 108 年 6 月

ISBN 978-986-05-9313-6

ISBN 條碼

GPN：1010800903

定價 660 元

108-064-1414
MOTC-IOT-105-PBB002

第 5 期整體運輸規劃研究系列—供需預測分析

著者：蘇振維、張舜淵、楊幼文、呂怡青、李宗益、
鄭正元、李德全、李怡徵、官盛堯、陳尉雯

交通部運輸研究所

中華民國 108 年 6 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

第 5 期整體運輸規劃研究系列 : 供需預測分析 / 蘇振維等著. -- 初版. -- 臺北市 : 交通部運研所, 民 108.06
面 ; 公分
ISBN 978-986-05-9313-6(平裝)

1.運輸系統 2.運輸規劃

557 108008508

第 5 期整體運輸規劃研究系列－供需預測分析

著　　者：蘇振維、張舜淵、楊幼文、呂怡青、李宗益、鄭正元、李德全、李怡徵、官盛堯、陳尉雯

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 108 年 6 月

印 刷 者： 盈濤印刷品有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 68 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定　　價：660 元

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

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

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

GPN：1010800903　　ISBN： 978-986-05-9313-6(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：第 5 期整體運輸規劃研究系列－供需預測分析</td></tr>
<tr><td>國際標準書號（或叢刊號）
ISBN 978-986-05-9313-6(平裝)</td><td>政府出版品統一編號
1010800903</td><td>運輸研究所出版品編號
108-064-1414</td><td>計畫編號
105-PBB002</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：蘇振維(前任主管)
研究人員：張舜淵、楊幼文、呂怡青
聯絡電話：(02)23496802
傳真號碼：(02)25450428</td><td colspan="2">研究單位：鼎漢國際工程顧問股份有限公司
計畫主持人：李宗益
研究人員：鄭正元、李德全、李怡徵、官盛堯、陳尉雯
地址：臺北市信義區松山路 130 號 5 樓
聯絡電話：(02)27488822</td><td>研究期間
自 105 年 2 月
至 105 年 12 月</td></tr>
<tr><td colspan="4">關鍵詞：城際運輸，旅次特性調查，運輸需求模式，整體運輸規劃</td></tr>
<tr><td colspan="4">摘要：
本所於 103-104 年進行全國性大規模之城際旅次特性調查，分析城際運輸系統平、假日旅運特性，本研究接續 103-104 年調查結果，完成城際運輸需求模式之建構與供需預測分析，作為未來城際運輸系統議題分析參考。
本研究主要成果如下:
1. 未來年全臺社經發展趨勢
(1)臺北、臺中及桃園生活圈人口於 115-120 年達到最高，其餘生活圈於 110~115 年達到最高，其後呈現下降趨勢。
(2)預測每人每年平均旅遊次數持續上升，全臺觀光人次預計 125 年達到最高，其後逐漸下降。
2. 未來年城際運輸供需分析
(1)未來年總旅次量預測結果受人口趨勢影響，平假日總旅次量均於 110 年達到最高，平日總旅次量約為 300.2 萬人次/日、假日為 585.8 萬人次/日，其後呈現逐年下降趨勢。
(2)觀察未來年各運具選擇趨勢，小客車各年期不分平假日占比皆維持 80%以上，仍以短程旅次比例最高；國道客運比例維持於 4%~5%間，隨年期增加而下降，且在長程及中長程旅次比例較高；臺鐵則在東部占比較高；航空受班次大幅減少影響占比很低；高鐵則明顯在長程旅次占有優勢。
(3)未來年城際旅次有朝北部聚集之趨勢。
3. 進行 3 項重大政策議題分析，分別探討「積極推動大眾運輸」、「東部運輸改善」、「油價波動對於城際輸影響」等政策情境對於城際運輸市場占比變化影響。
4. 完成城際運輸需求模式(TDM2016)建構。</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>108 年 6 月</td><td>550</td><td>660</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: The 5th Taiwan Area Comprehensive Transportation Planning Research Series - Intercity travel supply and demand forecast analysis

ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER	PROJECT NUMBER
ISBN 978-986-05-9313-6(pbk.)	1010800903	108-064-1414	105-PBB002

DIVISION: Transportation Planning Division
DIVISION DIRECTOR: Shuen-Yuan Chang
PRINCIPAL INVESTIGATOR: Cheng-Wei Su
PROJECT STAFF: Shuen-Yuan Chang ,Yu-Wen Yang, Yi-Ching Lu
PHONE: 886-2-23496802
FAX: 886-225450428

PROJECT PERIOD
FROM February 2016
TO December 2016

RESEARCH AGENCY: THI Consultants Inc.
PRINCIPAL INVESTIGATOR: Tsung-Yi Lee
PROJECT STAFF:Jeng-Yuan Jenq, De-Chuan Li, Yi-Chen Lee, Sheng-Yao Kuan, Wei-Wen Chen
ADDRESS: 5F, No. 130, Sungshan Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C. 11090
PHONE: 886-2-27488822

KEY WORDS: intercity transportation, travel survey, transportation demand model, comprehensive transportation planning

ABSTRACT:

The Institute of Transportation, MOTC conducted a national intercity travel survey covering Taiwan, Penghu, Kinmen and Matsu in 2014 and 2015. In this survey, intercity trip characteristics on weekdays and weekends were surveyed. This year, the main project builds on the previous research outcomes to complete intercity transportation demand model (TDM2016). According to the model, we forecast transportation trend in future years and observe changes in supply and demand in the intercity main transportation system of the future.

The research outcomes are summarized as follows :

1. Social and economic trends in Taiwan
   (1)The life circle population of Taipei, Taichung and Taoyuan will reach a new high between 2026 and 2031. Other life circle population will reach their peaks between 2021 and 2026, after which they will decline.
   (2)The forecast is that the average number of trips per person per year will constantly rise and the total number of number of trips in Taiwan will reach a new high in 2015, after which the figure will decline.
2. Analysis of intercity transportation supply and demand.
   (1) Total trips will reach a new high by 2021. Total daily trips will be is about 3.002 million and the total holiday trip is about 5.858 million. Both figures will decline after the peak.
   (2) Observations show the following trends in transport mode choices: passenger cars will remain above 80% , bith during weekdays, weekends, and holidays, and this percentage is highest for short trips. The percentage of highway trips will remain around 4-5%, which may increase a little in years to come before declining; this transport mode remains quite high for medium to long trips. In east Taiwan, railways have a bigger share. Domestic air routes have a small share due to significant reduction in the number of flights. Highspeed rail has a strong advantage in long-distance travel.
   (3) Future growth in intercity travel will be concentrated in northern Taiwan.
3. Conduct three major policy issues and analysis “actively promote the public transport”, “Eastern Transport Improvement”, “Oil prices fluctuate for intercity transport influence” and other policy for intercity transportation influence.
4. Complete intercity transportation demand model (TDM2016).

DATE OF PUBLICATION	NUMBER OF PAGES	PRICE	CLASSIFICATION
June 2019	550	660	□RESTRICTED □CONFIDENTIAL □SECRET □TOP SECRET ☑UNCLASSIFIED

1. 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 研究背景說明 1-1
1.2 研究範圍與對象 1-1
1.3 研究內容與工作項目 1-2
1.4 研究流程 1-3
1.5 名詞定義 1-3
第二章 重要文獻回顧 2-1
2.1 不同層次需求模式整合回顧 2-1
2.1.1 國內多層次需求模式整合回顧 2-1
2.1.2 國外多層次需求模式整合回顧 2-10
2.2 城際運輸需求模式 2-23
2.2.1 第 4 期模式 2-24
2.2.1 第 4 期修正模式 2-47
2.3 GPS 應用與旅次特性調查技術發展回顧 2-65
2.4 應用 GPS 資料進行旅次行為分析回顧 2-69
2.5 小結 2-73
第三章 基年城際旅次特性分析 3-1
3.1 城際旅次特性調查 3-1
3.2 城際旅次推估作業 3-7
3.3 城際旅次特性初步分析 3-10
第四章 路網調整與更新 4-1
4.1 本期路網更新構想 4-1
4.2 公路路網調整與設定 4-2
4.2.1 公路路網新增原則 4-2
4.2.2 道路系統分類 4-6
4.2.3 道路成本函數 4-9
4.2.4 路網資料欄位設定 4-14
4.3 公共運輸系統調整與設定 4-15
4.3.1 公共運輸路網更新及調整 4-15

4.3.2 公共運輸路網運具分類 4-16
4.3.3 公共運輸路網費率設定 4-17
4.3.4 路網資料欄位設定 4-18
4.4 主要係數假設說明 4-19
第五章 社經發展預測與分析 5-1
5.1 整體社經發展預測模式架構 5-1
5.2 未來年重大開發與建設計畫 5-8
5.3 社經總量預測方法與結果分析 5-9
5.3.1 常住人口總量預測與分析 5-9
5.3.2 產業人口總量預測與分析 5-13
5.3.3 所得總量預測與分析 5-16
5.3.4 小型車持有數預測與分析 5-18
5.3.5 大專院校以上及學人口總量預測與分析 5-21
5.3.6 觀光遊憩總量預測與分析 5-22
5.4 社經分派模式建立與結果分析 5-28
5.4.1 土地使用與運輸需求關連模式 5-28
5.4.2 常住人口和產業人口分派結果分析 5-33
5.4.3 所得分派與結果分析 5-40
5.4.4 小型車持有率分派與結果分析 5-43
5.4.5 大專院校以上及學人口數分派與結果分析 5-45
5.4.6 觀光遊憩總量預測分派與結果分析 5-47
5.5 小結 5-49
第六章 城際運輸需求模式修正 6-1
6.1 模式修正構想 6-1
6.2 運具選擇模組構建與校估 6-6
6.2.1 分析方法 6-6
6.2.2 平日運具選擇模組校估 6-7
6.2.3 假日運具選擇模組校估 6-24
6.3 迄點選擇模組構建與校估 6-35
6.3.1 分析方法 6-35
6.3.2 平日迄點選擇模組校估 6-36

6.3.3 假日迄點選擇模組校估 6-48
6.4 旅次產生模組構建與校估 6-55
6.4.1 分析方法 6-56
6.4.2 平日旅次產生模組校估 6-57
6.4.3 假日旅次產生模組校估 6-62
6.5 交通量指派模組校估與分析 6-66
6.5.1 分析方法 6-66
6.5.2 平日交通量指派模組校估 6-70
6.5.3 假日交通量指派模組校估 6-72
第七章 城際運輸需求預測分析 7-1
7.1 未來年預測背景說明 7-1
7.2 整體運輸系統預測分析 7-3
7.2.1 城際旅次產生量 7-3
7.2.2 城際旅次分布特性 7-7
7.2.3 城際旅次運具選擇特性 7-9
7.3 城際運輸系統供需分析 7-13
7.3.1 公路系統供需分析 7-13
7.3.2 臺鐵系統供需分析 7-38
7.3.3 高鐵供需分析 7-40
7.4 未來年城際運輸系統發展趨勢分析 7-42
7.5 城際運輸未來發展建議 7-50
第八章 結論與建議 8-1
9.1 結論 8-1
9.2 建議 8-9
參考文獻

附錄 1　重大開發建設計畫彙整
附錄 2　城際模式交通分區對照表
附錄 3　各年期客運生活圈旅次起迄矩陣
附錄 4　期中報告審查意見辦理情形
附錄 5　期末報告審查意見辦理情形
附錄 6　專家學者座談會會議紀錄
附錄 7　行動裝置旅次特性調查小型實證測試
附錄 8　重大議題政策敏感度及運輸計畫影響度分析
附錄 9　歷次工作會議紀錄
附錄 10 期末簡報

表 目 錄

表 2.1-1 國內單一層次模式比較表 2-2
表 2.1-1 國內單一層次模式比較表(續) 2-3
表 2.1-2 桃北北模式整合三模式比較表 2-4
表 2.1-3 國外建構完成模式比較表 2-12
表 2.2-1 城際運輸需求模式發展歷程 2-24
表 2.2-2 第 4 期模式社經變數預測方法彙整表 2-30
表 2.2-2 城際模式社經變數預測方法彙整表(續) 2-31
表 2.2-3 平日發生模式 2-34
表 2.2-4 一般假日發生模式 2-35
表 2.2-5 平常日迄點選擇模組之參數估計表 2-36
表 2.2-6 一般假日迄點選擇模組之參數估計表 2-37
表 2.2-7 平常日模式之參數估計表 2-38
表 2.2-8 一般假日運具選擇模組之參數估計表 2-38
表 2.2-9 本島各貨種生活圈間貨運發生量預測模式 2-42
表 2.2-10 本島各貨種生活圈間貨運吸引量預測模式 2-42
表 2.2-11 本島各貨種生活圈內貨運量預測模式 2-43
表 2.2-12 貨運旅次分佈模式結果 2-44
表 2.2-13 臺灣本島農漁畜產品與建築材料公路運具分配率 2-45
表 2.2-14 第 4 期修正模式各模組分析方法 2-48
表 2.2-15 永續運輸評估指標 2-64
表 2.4-1 Zheng 選用 GPS 特徵變數表格 2-72
表 3.1-1 103-104 年度城際旅次特性調查分析問卷設計構想 3-3
表 3.1-2 103 年度城際旅次特性調查樣本回收說明表 3-6
表 3.1-3 104 年度城際旅次特性補充調查樣本回收說明表 3-6
表 3.2-1 103 年與 104 年城際旅次特性調查樣本數 3-7
表 3.2-2 各運具運量資料來源彙整 3-8
表 3.3-1 103 年不同運具總旅次量 3-10
表 3.3-2 103 年不同旅次目的總旅次量 3-11
表 3.3-3 各旅次目的平日旅次長度特性 3-12

表 3.3-4　各旅次目的假日旅次長度特性 3-13
表 3.3-5　不同運具平日旅次長度特性 3-14
表 3.3-6　不同運具假日旅次長度特性 3-15
表 4.2-1　重要道路建設彙整表 4-2
表 4.2-2　道路干擾程度劃分原則 4-7
表 4.2-3　臺灣地區道路系統分類表 4-8
表 4.2-4　各類道路自由車流速率與速率－流量曲線係數表 4-11
表 4.2-5　各道路自由車流速率與容量對照表 4-12
表 4.2-6　節線欄位屬性與說明 4-14
表 4.2-7　節點欄位屬性與說明 4-14
表 4.3-1　公共運輸路網更新成果 4-15
表 4.3-2　公共運輸路網運具分類表 4-16
表 4.3-3　公共運輸路網運具容量分類表 4-16
表 4.3-4　公共運輸路網運具費率分類表 4-17
表 4.3-5　公共運輸路網路線屬性說明表 4-18
表 4.4-1　各車種小客車當量 4-19
表 4.4-2　平日小客車乘載率 4-19
表 4.4-3　假日小客車乘載率 4-20
表 4.4-4　小客車油耗率 4-21
表 5.1-1　社經資料引用及方法差異 5-2
表 5.1-2　城際模式社經變數預測方法整理表 5-4
表 5.3-1　臺灣本島人口總數與人口成長率之總量預測 5-10
表 5.3-2　臺灣本島戶量規模與家戶數之總量預測 5-11
表 5.3-3　臺灣本島總人口數與各年齡層占總人口比例預測 5-12
表 5.3-4　各縣市歷年戶籍人口與就業人口比值關係整理表 5-13
表 5.3-5　臺灣本島總產業人口之總量預測 5-14
表 5.3-6　臺灣本島各級產業人口數之總量預測 5-15
表 5.3-7　臺灣本島歷年國內生產毛額 5-16
表 5.3-8　臺灣本島國內生產毛額之總量預測 5-17
表 5.3-9　臺灣本島個人年經常性實質收入之預測結果 5-18
表 5.3-10　歷年小汽車輛持有數 5-19

表 5.3-11　臺灣本島小型車車輛持有率之總量預測 5-20
表 5.3-12　歷年大專學生就學比 5-21
表 5.3-13　臺灣本島大專以上及學人口之總量預測 5-22
表 5.3-14　歷年國人國內旅遊次數 5-24
表 5.3-15　臺灣本島國人國內旅遊平均次數與總人次之總量預測 5-25
表 5.3-16　交通部觀光局預測來臺旅客 5-26
表 5.3-17　臺灣本島外國人來臺總人次預測 5-26
表 5.3-18　臺灣本島外國人來華觀光總人次預測 5-27
表 5.4-1　土地使用與運輸需求關聯模式變數 5-31
表 5.4-2　生活圈常住人口之分派結果 5-34
表 5.4-3　來年各生活圈戶量之分派結果 5-35
表 5.4-4　生活圈家戶數之分派結果 5-36
表 5.4-5　生活圈二級及業人口之分派結果 5-38
表 5.4-6　生活圈三級及業人口之分派結果 5-39
表 5.4-7　生活圈實質個人經常性收入之分派結果 5-41
表 5.4-8　生活圈實質家戶經常性收入之分派結果 5-42
表 5.4-9　生活圈小型車持有率之分派結果 5-44
表 5.4-10　生活圈大專院校以上及學人口數之分派結果 5-46
表 5.4-11　未來年各生活圈觀光遊憩旅次之分布狀況 5-48
表 6.1-1　旅次目的分類修正 6-4
表 6.2-1　接駁運具設定表 6-9
表 6.2-2　103 年平日接駁環境迴歸式 6-11
表 6.2-3　103 年平日運具選擇模組之參數估計表 6-14
表 6.2-4　平日運具選擇模組之時間價值比較表 6-15
表 6.2-5　103 年平日 4 分區運具選擇模組-小客車分配比例差異 6-17
表 6.2-6　103 年平日 4 分區運具選擇模組-國道客運分配比例差異 6-17
表 6.2-7　103 年平日 4 分區運具選擇模組-臺鐵分配比例差異 6-17
表 6.2-8　103 年平日 4 分區運具選擇模組-航空客運分配比例差異 6-18
表 6.2-9　103 年平日 4 分區運具選擇模組-高鐵分配比例差異 6-18
表 6.2-10　103 年假日接駁環境迴歸式 6-19
表 6.2-11　103 年假日運具選擇模組之參數估計表 6-22

表 6.2-12　假日運具選擇模組之時間價值比較表 6-23
表 6.2-13　103 年假日 4 分區運具選擇模組-小客車分配比例差異 6-23
表 6.2-14　103 年假日 4 分區運具選擇模組-國道客運分配比例差異 6-23
表 6.2-15　103 年假日 4 分區運具選擇模組-臺鐵分配比例差異 6-24
表 6.2-16　103 年假日 4 分區運具選擇模組-航空客運分配比例差異 6-24
表 6.2-17　103 年假日 4 分區運具選擇模組-高鐵分配比例差異 6-24
表 6.3-1　各迄點生活圈可選擇集合設定表 6-26
表 6.3-2　103 年平日商務洽公-模式比例與現況比例比較 6-30
表 6.3-3　103 年平日探親訪友-模式比例與現況比例比較 6-31
表 6.3-4　103 年平日休閒旅遊-模式比例與調查比例比較 6-32
表 6.3-5　103 年平日通勤上班-模式比例與調查比例比較 6-33
表 6.3-6　103 年平日其他-模式比例與調查比例比較 6-34
表 6.3-7　103 年假日商務洽公-模式比例與調查比例比較 6-36
表 6.3-8　103 年假日探親訪友-模式比例與調查比例比較 6-37
表 6.3-9　103 年假日休閒旅遊-模式比例與調查比例比較 6-38
表 6.3-10　103 年假日通勤上班-模式比例與調查比例比較 6-39
表 6.3-11　103 年假日其他-模式比例與調查比例比較 6-40
表 6.4-1　前期調查細項旅次目的解釋變數彙整表 6-41
表 6.4-2　平日總旅次產生模組 6-45
表 6.4-3　平日商務洽公-旅次產生模組 6-45
表 6.4-4　平日探親訪友-旅次產生模組 6-45
表 6.4-5　平日休閒旅遊-旅次產生模組 6-46
表 6.4-6　平日通勤上班-旅次產生模組 6-46
表 6.4-7　平日其他-旅次產生模組 6-46
表 6.4-8　平日不同旅次目的各生活圈城際旅次產生率 6-47
表 6.4-9　假日總旅次產生模組 6-49
表 6.4-10　假日商務洽公旅次產生模組 6-49
表 6.4-11　假日探親訪友旅次產生模組 6-50
表 6.4-12　假日休閒旅遊旅次產生模組 6-50
表 6.4-13　假日通勤上班旅次產生模組 6-50
表 6.4-14　假日其他旅次產生模組 6-50

表 6.4-15 假日不同旅次目的各生活圈城際旅次產生率 6-51
表 6.5-1 103 年平日城際小客車指派結果 6-56
表 6.5-2 103 年假日城際小客車指派結果檢核 6-58
表 7.2-1 城際各運具資料平假日定義 7-4
表 7.2-2 平假日城際各旅次目的旅次產生量 7-5
表 7.2-3 平日旅次產生趨勢前期比較 7-6
表 7.2-4 假日旅次產生趨勢前期比較 7-6
表 7.2-5 基年(103 年)平假日旅次分布 7-7
表 7.2-6 未來年平假日旅次分布 7-8
表 7.2-7 平常日城際旅次不同距離之運具分配 7-11
表 7.2-8 一般假日城際旅次不同距離之運具分配 7-12
表 7.3-1 民國 103 年屏柵線公路檢核點 7-14
表 7.3-2 各年期平常日尖峰小時公路需供比彙整表 7-17
表 7.3-3 各年期一般假日尖峰小時公路需供比彙整表 7-18
表 7.3-4 103 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析 7-19
表 7.3-5 103 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析 7-20
表 7.3-6 110 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析 7-22
表 7.3-7 110 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析 7-24
表 7.3-8 115 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析 7-26
表 7.3-9 115 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析 7-28
表 7.3-10 125 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析 7-30
表 7.3-11 125 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析 7-32
表 7.3-12 135 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析 7-34
表 7.3-13 135 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析 7-36
表 7.3-14 各年期臺鐵平常日尖峰時段需供比彙總表 7-39
表 7.3-15 各年期臺鐵一般假日尖峰時段需供比彙總表 7-39
表 7.3-16 各年期高鐵平常日尖峰時段需供比彙總表 7-41
表 7.3-17 各年期高鐵一般假日尖峰時段需供比彙總表 7-41
表 7.4-1 103 及 135 年平常日旅次起迄分布表 7-47
表 7.4-2 103 年及 135 年假日旅次起迄分布表 7-47
表 7.4-3 103-135 年臺鐵尖峰時段需供比 7-48

表 7.4-4　103-130 年一般假日東部臺鐵需供比 7-49
表 7.4-5　103-135 年平常日臺北-桃園間國 1 與國 3 之 V/C 值 7-50
表 7.4-6　103-135 年假日臺北-桃園間國 1 與國 3 之 V/C 值 7-50
表 7.5-1　臺灣本島國內航班彙整 7-56
表 8.1-1　TDM2016 各模組分析方法彙整 8-2
表 8.1-2　旅次目的分類比較 8-3
表 8.1-3　城際旅次長度分群比較 8-4
表 8.1-4　平假日運具選擇模組之時間價值(元/時)比較表 8-4

圖 目 錄

圖 1.4.1 計畫研究流程 1-3
圖 2.1.1 桃北北模式架構流程示意圖 2-6
圖 2.1.2 桃北北模式交通分區示意圖 2-7
圖 2.1.3 桃北北模式路網指派應用流程圖 2-8
圖 2.1.4 臺灣高快速網中觀模式示意圖 2-9
圖 2.1.5 臺北交通控制系統模擬平臺功能架構 2-10
圖 2.1.6 中國多層次模式架構圖 2-11
圖 2.1.7 北京市四層次模式架構圖 2-13
圖 2.1.8 深圳城市交通模擬系統宏觀與中觀整合架構圖 2-15
圖 2.1.9 上海綜合交通模式系統架構圖 2-16
圖 2.1.10 廣東模型組成結構 2-18
圖 2.1.11 NYBPM 模式架構流程圖 2-19
圖 2.1.12 NYBPM 公路路網與大眾路網架構圖 2-20
圖 2.1.13 舊金山模式分區整合示意圖 2-21
圖 2.2.1 城際運輸需求模型發展歷程與修正重點 2-23
圖 2.2.2 第 4 期臺灣城際運輸需求模式整體架構 2-25
圖 2.2.3 第 4 期模式社經發展預測模式架構(一)-總量推估架構 2-28
圖 2.2.4 第 4 期模式社經發展預測模式架構(二)-空間分派架構 2-29
圖 2.2.5 第 4 期客運模式整體架構圖 2-32
圖 2.2.6 第 4 期模式本島貨運模組分析架構 2-40
圖 2.2.7 第 4 期模式與計畫評估模式之關聯 2-46
圖 2.2.8 第 4 期修正模式架構示意圖 2-47
圖 2.2.9 整合性運輸需求整體模式概念圖 2-50
圖 2.2.10 第 4 期修正模式非城際旅次推估構想流程圖 2-52
圖 2.2.11 臺北生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比 2-54
圖 2.2.12 高雄生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比 2-54
圖 2.2.13 北部生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比(臺北除外) 2-55
圖 2.2.14 中部生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比 2-56
圖 2.2.15 南部生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比(高雄除外) 2-57

圖 2.2.16　東部生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比 2-57
圖 2.2.17　第 4 期修正模式貨運模式整體架構圖 2-62
圖 2.3.1　萊辛頓市調查設備 2-65
圖 2.3.2　FMSURVEY 調查界面 2-68
圖 3.1.1　歷年城際旅次特性調查回顧 3-1
圖 3.2.1　城際旅次特性調查問卷放大與分析作業流程 3-9
圖 3.3.1　平假日各運具占比 3-11
圖 3.3.2　平假日各旅次目的占比 3-12
圖 3.3.3　各旅次目的平日旅次長度特性 3-13
圖 3.3.4　不同距離別假日旅次目的特性 3-14
圖 3.3.5　不同距離別平日不同運具特性 3-15
圖 3.3.6　不同距離別假日不同運具特性 3-16
圖 4.2.1　本研究城際運輸分析路網 4-5
圖 5.1.1　社經發展預測模式架構 5-3
圖 5.2.1　全臺未來重大開發與建設計畫圖 5-8
圖 5.3.1　國發會推估臺灣地區人口 5-10
圖 5.3.2　觀光遊憩推估構想圖 5-23
圖 5.3.3　外國人來臺總人次預測 5-27
圖 5.4.1　社經發展模組分派模式架構圖 5-29
圖 5.5.1　主要生活圈人口預測 5-49
圖 5.5.2　觀光人次預測 5-50
圖 6.1.1　城際運輸需求模式分析架構 6-2
圖 6.1.2　平、假日生活圈起迄旅次起迄和弦圖 6-3
圖 6.1.3　應用 TDCS M06 資料建立路徑庫作業構想 6-6
圖 6.2.1　西部運具選擇模組變數指定方式 6-9
圖 6.3.1　替選方案特定常數校估分區圖 6-29
圖 6.5.1　交通量指派模組分析流程圖 6-55
圖 6.5.2　屏柵線示意圖 6-57
圖 7.2.1　各年期平常日旅次量趨勢圖 7-5
圖 7.2.2　各年期假日旅次量趨勢圖 7-5
圖 7.3.1　屏柵線示意圖 7-15

圖 7.4.1　平常日各年期各旅次目的旅次產生量 7-43
圖 7.4.2　假日各年期各旅次目的旅次產生量 7-43
圖 7.4.3　平常日各運具使用比例變化 7-44
圖 7.4.4　假日各運具使用比例變化 7-45
圖 7.4.5　103 年與 135 年平常日各旅次目的旅次量與年成長率 7-46
圖 7.4.6　103 年與 135 年假日各旅次目的旅次量與年成長率 7-46
圖 7.4.7　東部航空市占率未來趨勢 7-48
圖 7.4.9　本研究高鐵運量預測_平均日 7-49

第一章 緒論

1.1 研究背景說明

運輸為國家社經發展的基石，而整體運輸規劃更是政府擬訂未來交通運輸建設或政策之主要依據及藍圖。交通部運輸研究所(以下簡稱本所)長期辦理整體運輸規劃，於民國 65、75、88、97 分別完成第 1~4 期整體運輸規劃，並於 102 年完成第 4 期修正模式。

近年來，旅次特性受到政策、社經環境及運輸系統供給等變化之影響，已有相當之變遷，本所於 103-104 年進行全國性(含臺、澎、金、馬)大規模之城際旅次特性調查，分析城際運輸系統平、假日旅運特性，本研究將接續 103-104 年研究結果，完成城際運輸需求模式之建構與供需預測分析，作為未來城際運輸系統議題分析參考。

1.2 研究範圍與對象

本研究城際運輸需求模式之研究範圍與對象定義如下：

1. 研究範圍：

臺灣本島區分為 16 個生活圈，包含基隆、臺北、桃園、新竹、苗栗、臺中、彰化、南投、雲林、嘉義、臺南、高雄、屏東、宜蘭、花蓮、臺東等。

2. 分析對象：

(1) 系統供給面包含城際公路系統(國道、省道、縣道系統為主，包含重要連絡道路)、城際鐵路系統(高鐵、臺鐵)、航空運輸系統(國內空運)、河海運輸系統(近岸海運)為主要的城際運輸系統。

(2) 城際運輸系統中之主要分析運具包含高鐵、臺鐵、國道客運、航空及小客車等。

(3) 活動於不同生活圈間之旅次。

1.3 研究內容與工作項目

本研究內容如下：

1. 運輸需求模式整體架構探討

(1) 回顧國內外相關城際、區域與都會需求模式整合文獻，並比較其異同，瞭解國內外運輸需求模式發展趨勢。

2. 城際運輸需求模式構建與供需預測分析

依據本所 103-104 年完成之「第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際旅次特性調查(含補充調查)」[1]成果，完成下列分析：

(1) 蒐集未來全臺相關重大土地與交通建設計畫，完成未來年社經發展預測，並針對城際運輸需求模式(含平假日)進行相關參數檢核、更新、調校及驗證。

(2)完成目標年(110、115、125、135)城際運輸需求供需預測分析。

(3) 相關參數及預測結果與 102 年完成之 4 期修正模式進行比較分析，以掌握城際運輸特性變化趨勢。

(4) 完成重大議題之政策敏感度及運輸計畫影響度分析及建議。

(5) 開發「2016 臺灣城際運輸需求模式(TDM2016)」。

(6) 完成模式使用手冊及技術報告。

3. 應用行動裝置進行旅次特性調查小型實證測試(樣本數至少 200 人)，驗證旅次特性調查及供需預測分析之準確度，及未來模式需求資料更新與蒐集構想建議。

1.4 研究流程

本研究工作流程如圖 1.4.1 所示。

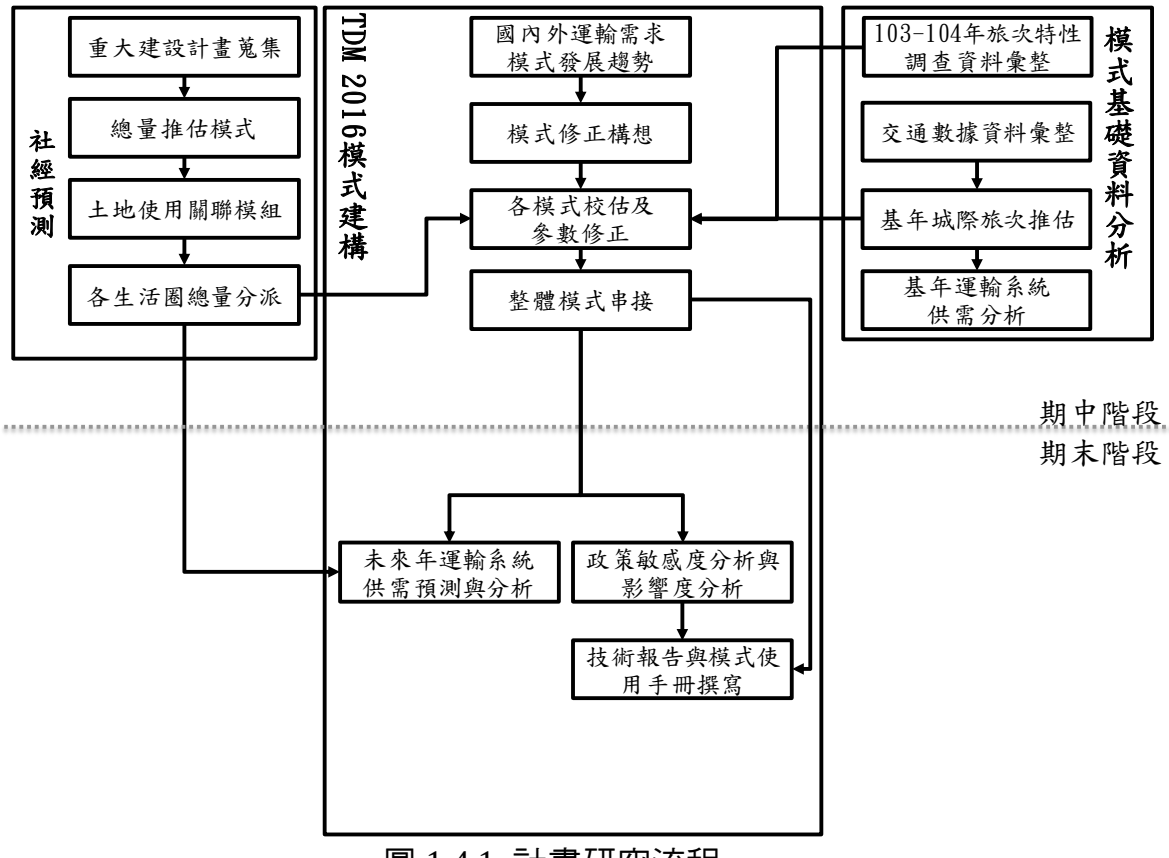


圖 1.4.1 計畫研究流程

1.5 名詞定義

1. TDM2013：為本所 2013 年開發之運輸需求模式之簡稱，模式以 99 年為基年，目標年為民國 130 年，中間年期包含民國 100 年、110 年與 120 年。
2. TDM2016：為本所 2016 年開發之運輸需求模式之簡稱，模式以 103 年為基年，目標年為民國 135 年，中間年期包含民國 110 年、115 年與 125 年。
3. 生活圈：本研究主要係將臺灣本島依縣市及活動人口特性，分別將同名縣市及新北市、臺北市合併成 16 生活圈，以及離島(澎湖、金門、馬祖)3 個生活圈，共分為 19 個生活圈。
4. 城際旅次：所有跨生活圈旅次為城際旅次。
5. 非城際旅次：所有非跨生活圈的都會區旅次為非城際旅次。

6. 平假日：為本研究於模式分析之主要日型，平日定義為週二～週四；假日則為週六、週日。
7. 有效樣本：即旅次分析樣本，配合本年度定義修正，所有可作為本研究旅次特性分析用之跨生活圈旅次樣本皆屬之。
8. 模式分析範圍：本研究分析範圍為本島 16 個生活圈，而離島(澎湖、金門、馬祖)3 個生活圈因離島旅次在運具選擇及指派結果不影響本島分析結果，故暫不納入分析
9. 旅次目的：配合 103-104 年度調查結果，共分為商務洽公、通勤上班、其它、休閒旅遊、探親訪友等 5 種旅次目的。
10. 旅次長度：係指每一段旅次由起點到迄點的旅行距離。
11. 旅次長度分群：本研究旅次長度分為短程旅次(20km 以下)、中程旅次(20~100km)、中長程旅次(100~200km)、長程旅次(200km 以上)以及東部旅次等 5 個旅次長度分群，主要做為探討不同分群旅次特性使用。
12. 旅次率：本研究旅次率定義每單位解釋變數產生的旅次量，各旅次目的解釋變數詳見報告書 6.4 節，總旅次旅次率則為總旅次數除以人口數。
13. 路徑資料庫：以高公局 TDCS 資料建立之高速公路各上下交流道起迄矩陣可能行駛的所有路徑集合，高公局 TDCS 資料下載路徑：http://tisvcloud.freeway.gov.tw/history/TDCS/。
14. 公路路網：本研究公路路網，包含國道、省道、市道、縣道、區道、鄉道，且可供車輛通行之道路。
15. 公共運輸路網：本研究公共運輸路網包含公車系統(公路客運、國道客運)、軌道系統(臺鐵、高鐵、機場捷運)、航空及海運等。

第二章 文獻回顧

2.1 不同層次需求模式整合回顧

目前各國所使用之運輸需求模式，就理論面而言，可區分以旅次為基礎模式(trip-based model)，即一般泛稱之傳統四步驟總體模式，及以活動為基礎模式(activity-based model)。而就多層次模式架構而言，可分為空間尺度與維度尺度的多層次，空間尺度以區域劃分，例如分為城際、區域與都會模式等多層次，維度尺度是以不同維度的模擬分析方法，分為巨觀、中觀及微觀模擬。兩者之理論與技術面皆已成熟，亦廣泛應用於各大城市之總體運輸需求模式上。本節旨在蒐集各城市對於需求模式於各層次之建構方式及分析範疇進行文獻回顧，做為制定本研究模式架構之參考。

2.1.1 國內多層次需求模式整合回顧

國內目前大部分運輸需求模式皆為單一層次，如城際模式、都會區模式及生活圈模式等代表性模式；而多層次模式在空間尺度上為桃北北模式(Triple-T)，維度尺度則有結合城際需求模式的臺灣高快速網中觀模式與臺北交通控制系統模擬平臺兩個，本節將就上述模式進行回顧與說明。

1. 單一層次模式

單一層次模型在空間尺度上，就分析範圍可簡單區分為城際、都會區及生活圈等三類尺度，以下分別就三類較具代表性之模式進行簡單說明，其詳細模式比較表如表 2.1-1 所示。

(1) 城際尺度

城際運輸需求模式，為本所使用 Cube 軟體平臺建置，模式包含平日與假日的客運、貨運交通模組，研究範圍為全臺灣地區，路網為主要城際聯結道路及市區重要道路，用於城際運輸供需預測分析與評估、政策敏感度與計畫影響度分析，作為未來整體運輸發展規劃與政策制定之參考。

(2) 都會區尺度

都會區模式，以臺北模式及高雄模式為主要代表模式，兩模式皆使用 Cube 建置，研究範圍分別包括大臺北都會區與高雄都會區，路網建置較城際與生活圈模式精細，模式主要用於都會區捷運路線研究及交通建設分析。

(3) 生活圈尺度

生活圈道路建設模式，為內政部營建署辦理建置，模式使用 TransCAD 建置，全國共分有 17 個模式，用以評估改善生活圈道路及國家重要建設聯外道路瓶頸、提昇道路服務水準，規劃完整之生活圈路網，作為擬定分期、分年建設計畫之依據。

表 2.1-1 國內單一層次模式比較表

空間尺度	城際	都會區	生活圈
代表性模式	城際需求模式 (TDM2013)	1.臺北模式 (TRTS-IV) 2.高雄模式 (KHTDM)	生活圈道路建設模式
引用模式資料與來源單位	第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際運輸需求模式檢討及參數更新研究，本所，民國 103 年[2]	1.臺北都會區整體運輸需求預測模式建立與應用(TRTS-IV)，臺北市政府捷運工程局，民國 101 年[3] 2.高雄都會區大眾捷運系統整體路網規劃作業顧問服務案，高雄市政府捷運工程局，民國 105 年[4]	生活圈道路建設模式修正及後續評估機制建立委託技術服務，內政部營建署，民國 104 年[5]

表 2.1-1 國內單一層次模式比較表(續)

模式理論	旅次基礎模式	旅次基礎模式	旅次基礎模式
模式 主架構	旅次發生 迄點選擇 運具選擇 貨運模組 路網指派	旅次發生 旅次分佈 運具選擇 貨運模組 路網指派	旅次發生 旅次分佈 運具選擇 路網指派
使用 軟體平臺	Cube	Cube	TransCAD
研究範圍	全臺	1.臺北市、新北市、桃園市龜山區 2.高雄市、屏東縣 9 鄉鎮	全臺 17 個生活圈分開構建

資料來源：本研究彙整。

2. 多層次整合模式

多層次整合模式則因應不同分析應用之需求，分別針對空間、維度進行整合應用，分別說明如下。

(1) 空間尺度

桃北北模式由桃園大眾捷運股份有限公司於 101 年 9 月至 102 年 12 月辦理「桃園國際機場聯外捷運系統運量提升計畫案」[6]，後續並於 104 年辦理該案之模式更新作業，由於桃園機場捷運橫跨臺北市、新北市、桃園市三直轄市，以當時國內所建構完成之模式，難以細緻處理該案之運量預測，故需進行模式層次間之整合，方能應用，三模式相關比較如表 2.1-2 所示。

桃北北模式以既有臺北模式(TRTS-IV)、桃園模式(TYDM)、城際模式(TDM2013)為基礎(如圖 2.1.1 所示)，並納入該計畫開發之桃園機場模式，將不同層次間之架構及資料整合，以分析機場聯外捷運的運量。

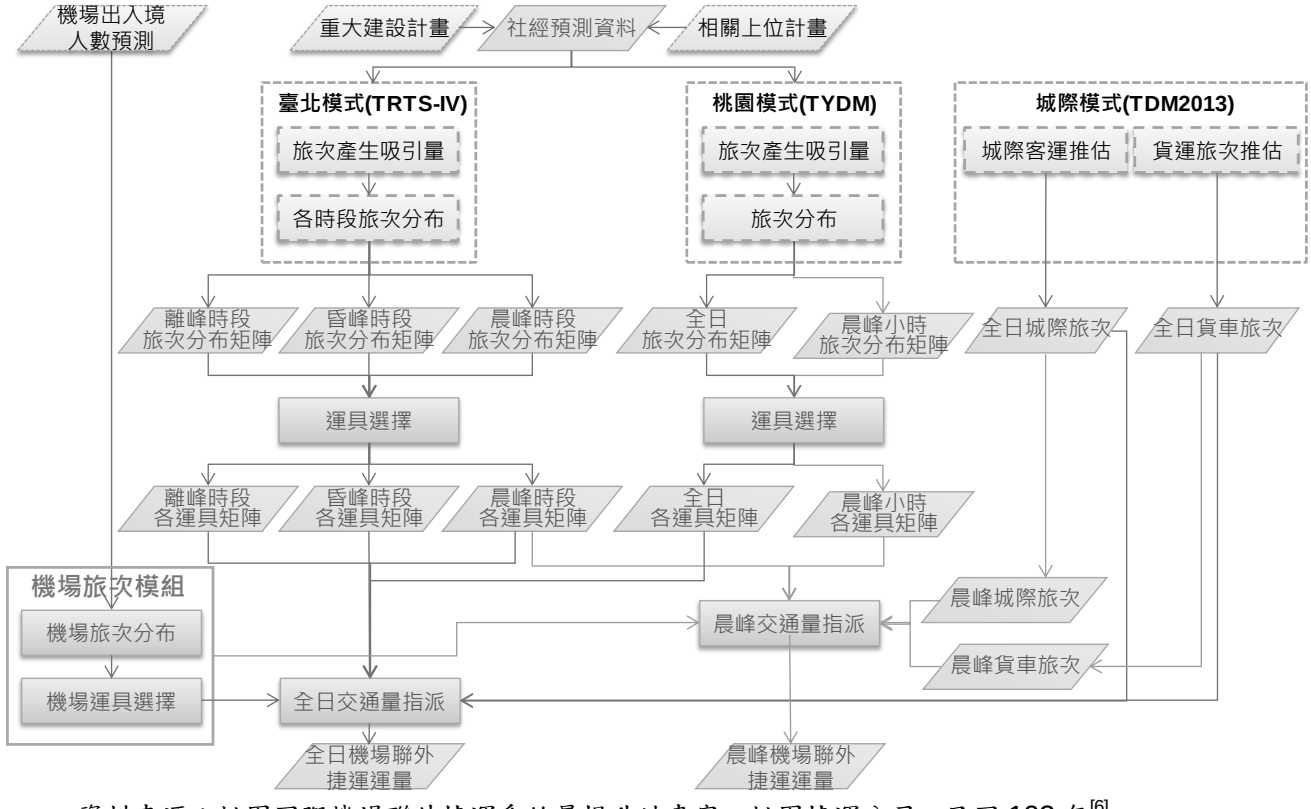
表 2.1-2 桃北北模式整合三模式比較表

項目		臺北模式 (TRTS-IV)	桃園模式 (TYDM)	城際模式 (TDM2013)
研究範圍		臺北都會區、 桃園縣龜山鄉	桃園都會區	臺灣本島
研究年期	基年	98	94(99)	99
	目標年	110、120、130	100、120	110、120、130
分析時段		晨峰/昏峰/離峰時段 晨/昏峰小時(平日)	全日、晨峰小時(平日/假日)	全日(平日/假日)
作業平臺		Cube	TransCAD	Cube
交通分區		601	509(559)	361
模式建構方法		程序性總體需求模式	程序性總體需求模式	整合性運輸需求模式
旅次發生模組	理論方法	類目分析 迴歸分析	類目分析 迴歸分析	迴歸分析
	旅次目的	家工作(HBW) 家學校(HBE6-14) 家學校(HBE15+) 家其他(HBO) 家接送(HBP) 家購物(HBS) 非家(NHB)	家工作(HBW) 家學校(HBS) 家其他(HBO) 非家(NHB)	商務洽公 探親訪友 休閒旅遊 通勤 其他
旅次分布模組	理論方法	重力模式	重力模式	迄點選擇模式
	旅次目的	家工作(HBW) 家學校(HBE) 家學校(HBU) 家其他(HBO) 非家(NHB)	家工作(HBW) 家學校(HBS) 家其他(HBO) 非家(NHB)	商務洽公 探親訪友 休閒旅遊 通勤其他

表 2.1-2 桃北北模式整合三模式比較表(續)

項目		臺北模式 (TRTS-IV)	桃園模式 (TYDM)	城際模式 (TDM2013)
運具分配模組	理論方法	初步運具分配 運具選擇(多項式、巢式羅吉特模式)	初步運具分配 運具選擇(多項式羅吉特模式)	運具選擇(多項式羅吉特模式)
	運具分類	自行車(不指派) 小汽車 機車 計程車 公車客運 軌道運輸	交通車 小汽車 機車 大眾運輸 新大眾運輸	小汽車 國道客運 臺鐵 高鐵 航空
界外模組	理論方法	成長率+Fratar 法	成長率+Furness 法	—
	運具分類	汽車、機車、計程車 非定期大客車、定期大客車、高鐵、臺鐵、航空	小汽車、公車客運、臺鐵	
路網指派模組	速度-流量曲線	BPR Function 3 車種(小汽車、機車、公車)	BPR Function 單一車種(小汽車)	BPR Function 單一車種(小汽車)
	道路路網指派	多重運具均衡指派法 指派運具：小汽車、機車、計程車、非定期大客車、小貨車、大貨車	多重運具機率型均衡指派法 指派運具：小汽車、機車、大貨車	多重運具均衡指派法 指派運具：小汽車、小貨車、大貨車、聯結車
	大眾路網指派	全有或全無+容量限制指派法 指派運具：公車客運、軌道運輸	全有或全無指派法 指派運具：大眾運輸、新大眾運輸	全有或全無指派法 指派運具：國道客運、臺鐵、高鐵、航空

資料來源：桃園國際機場聯外捷運系統量提升計畫案，桃園捷運公司，民國 102 年[6]。



資料來源：桃園國際機場聯外捷運系統量提升計畫案，桃園捷運公司，民國 102 年[6]。

圖 2.1.1 桃北北模式架構流程示意圖

①模式平臺整合

考量 TRTS-IV 及 TDM2013 皆構建於 Cube 軟體，TYDM 構建在 TransCAD 軟體，為利於後續操作分析，且由於 TRTS-IV 及 TDM2013 建構年期較新且持續更新中，考量操作性、分析彈性、更新維護及情境管理功能，選擇以 Cube 軟體作為整合平臺，將此 3 模式進行整合。

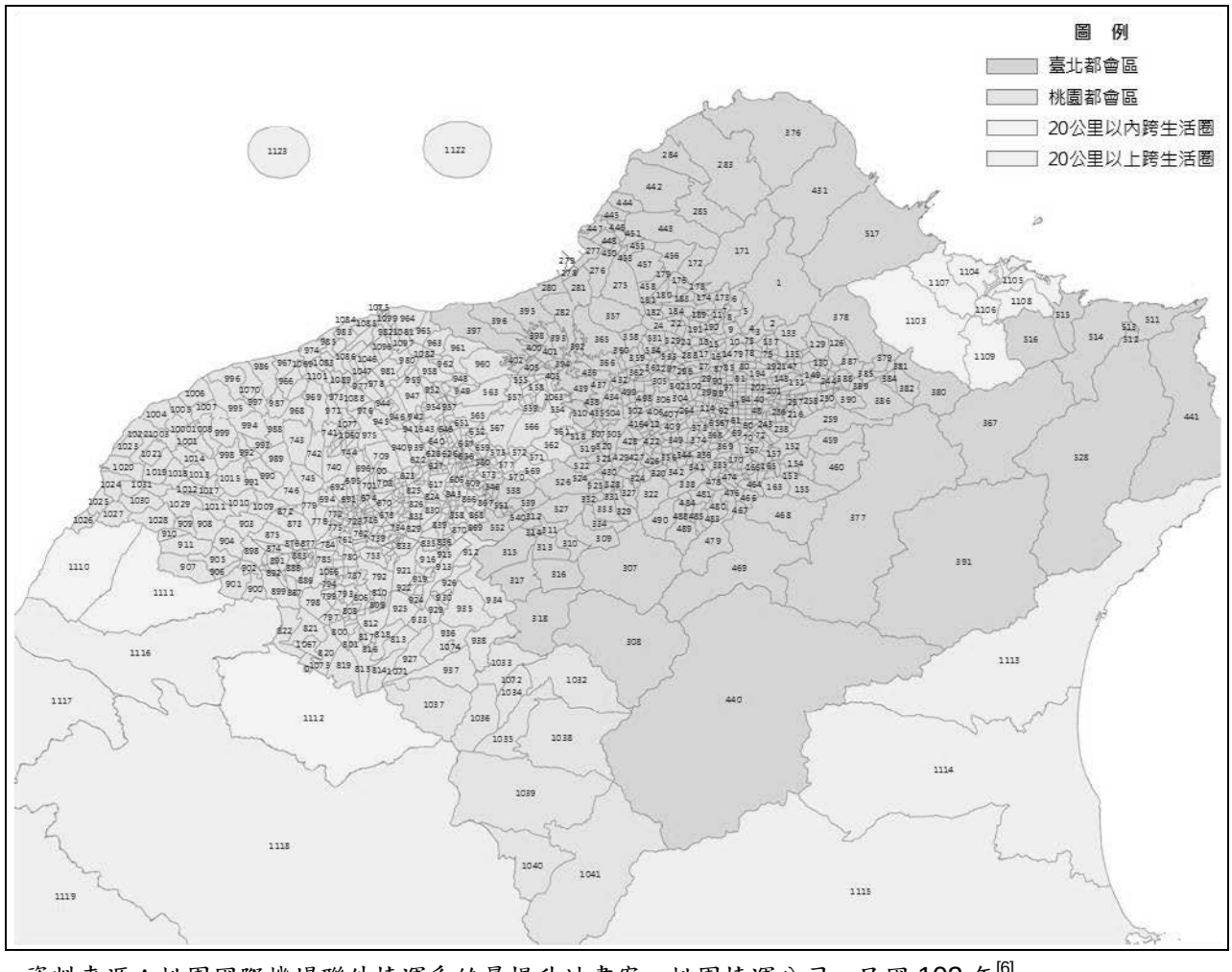
②模式整合架構

a. 路網整合

以 TRTS-IV 路網為基礎，擴充增建桃園路網；其次則檢視兩模式的公路路網、大眾路網屬性，並進行整併；對於公路路網中道路分類的不同，進行其速度－流量曲線的檢討，且透過統計檢定確認整併方式。

b. 分區整合

以 TRTS-IV 交通分區為基礎，另納入 TYDM 交通分區，並透過未來捷運的整體路網檢討桃園交通分區，如圖 2.1.2。



資料來源：桃園國際機場聯外捷運系統量提升計畫案，桃園捷運公司，民國 102 年[6]。

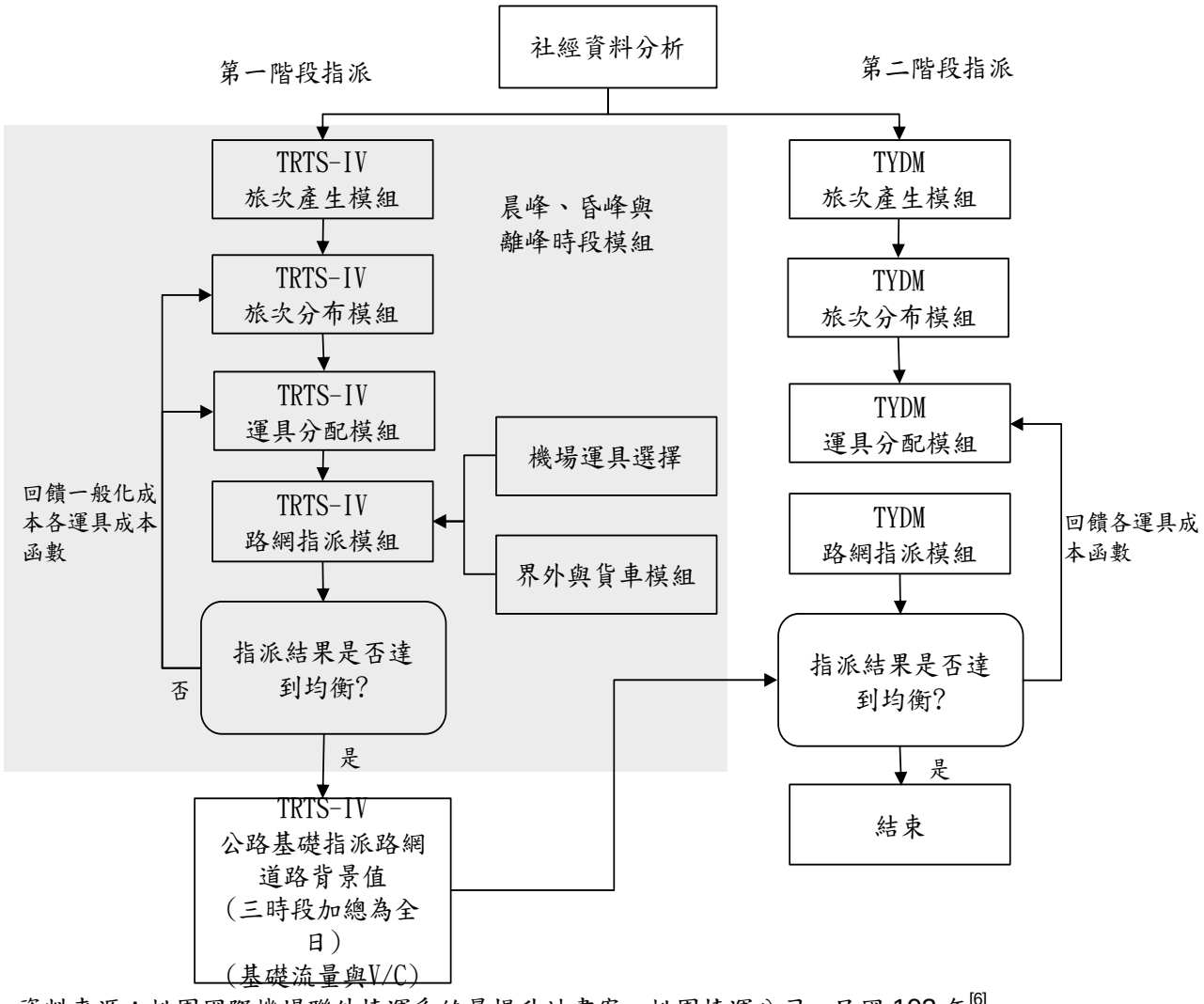
圖 2.1.2 桃北北模式交通分區示意圖

c. 參數整合

依據旅次產生地，都會區內之旅次，以該都會區模式之參數為主，而北桃間之城際旅次，考量旅行成本與薪資水準、運具特性有關，則以 TRTS-IV 為主。機場旅次則以該計畫調查之參數進行修正與新增。

d. 架構整合

因 TRTS-IV 於該計畫辦理前甫完成(民國 101 年)，故模式整合以 TRTS-IV 為基礎，進行桃園部分擴充。而各模式由於分析時段不同，需重新估計模式，故於路網指派模組前，維持兩模式各自獨立運作，採用兩階段流程運作：第一階段進行 TRTS-IV 指派(臺北界內、北桃、界外)，並將指派結果作為 TYDM 指派之路網背景值；第二階段進行 TYDM 指派(桃園界內)，再合併為全日、晨峰兩時段指派結果。



資料來源：桃園國際機場聯外捷運系統量提升計畫案，桃園捷運公司，民國 102 年[6]。

圖 2.1.3 桃北北模式路網指派應用流程圖

(2) 維度尺度

國內維度尺度多層次模式有結合巨觀和中觀的臺灣高快速網中觀模式與結合巨觀和微觀的臺北交通控制系統模擬平臺兩個，說明如后。

①臺灣高快速網中觀模式

使用 Cube 平臺建置，結合巨觀與中觀雙層次模式，中觀模式是以巨觀模式-城際模式 TDM2008 為基礎，使用子路網功能切出國道路網，並以國道匝道各方向入口連接之道路作為子路網之虛擬區心，將分時 OD 依照設定之分時區間及設定的每封包車輛數進行動態均衡指派，可得到各分時之路段指派流量結果，透過指派結果得到各分時相關運輸績效指標，如車流量、旅行時間與旅行速率等信息，將分析結果以動態車流變化呈現進行觀測，提供時制設定、匝道控管與政策研擬之參考。

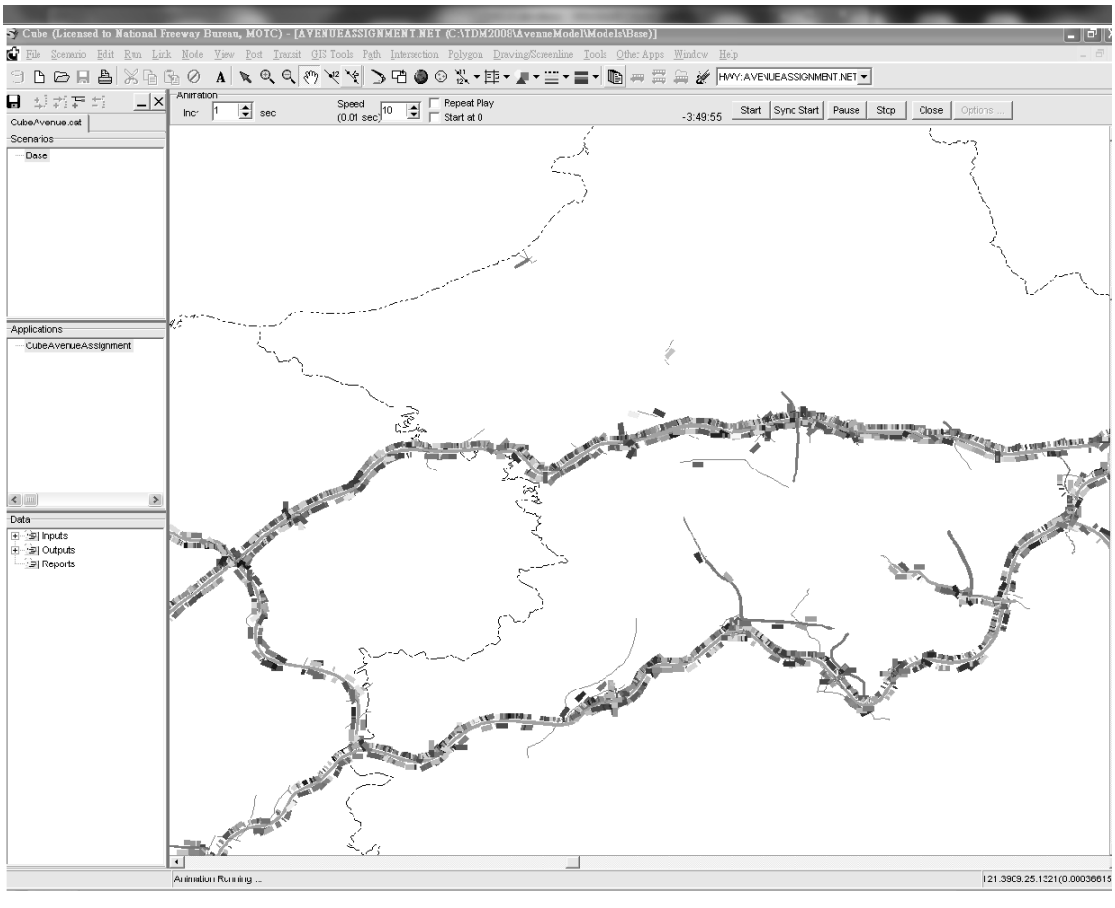


圖 2.1.4 臺灣高快速網中觀模式示意圖

②臺北交通控制系統模擬平臺

平臺結合了 TransCAD、Synchro 及 Vissim 三個軟體，使用 TransCAD 利用運輸需求模式產生路口轉向交通量與分區起迄交通量，作為微觀車流模擬示範區之輸入資料，並使用 Synchro 建構最佳號誌時制產生模式，作為微觀模擬的號誌資料，最後使用 Vissim 建立微觀車流模擬模式路網，建立兩個微觀車流模擬示範區，進行微觀車流模擬結果檢核與績效評估。

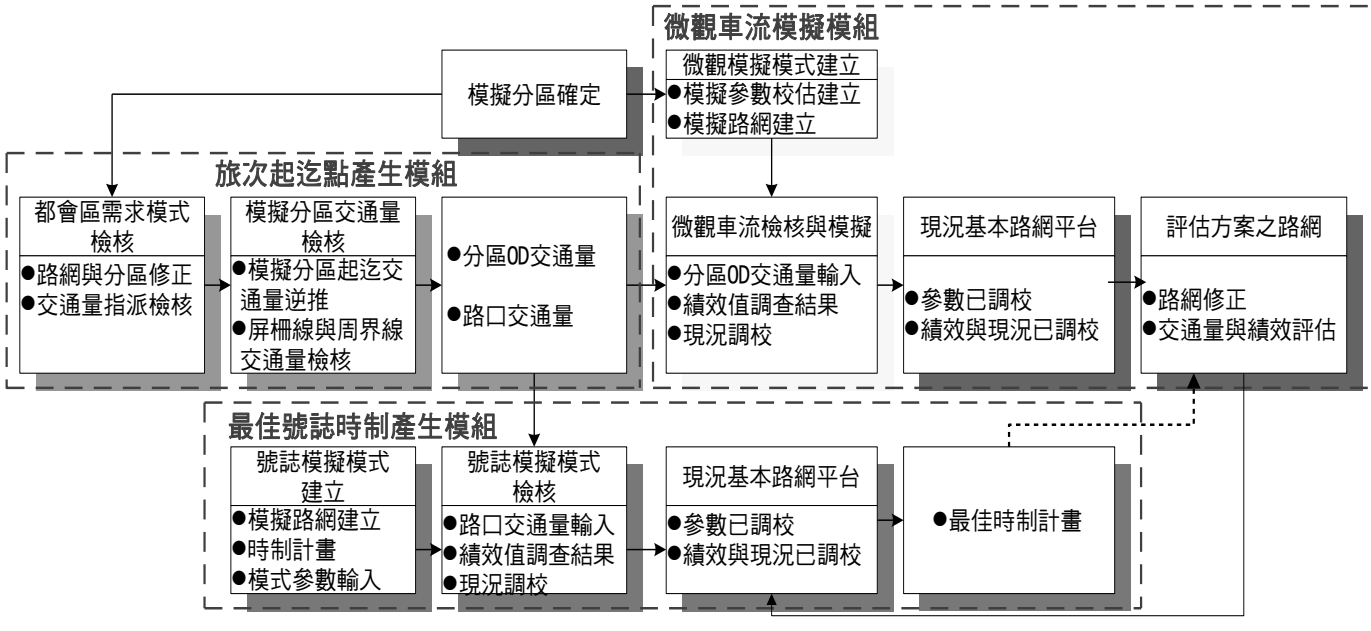
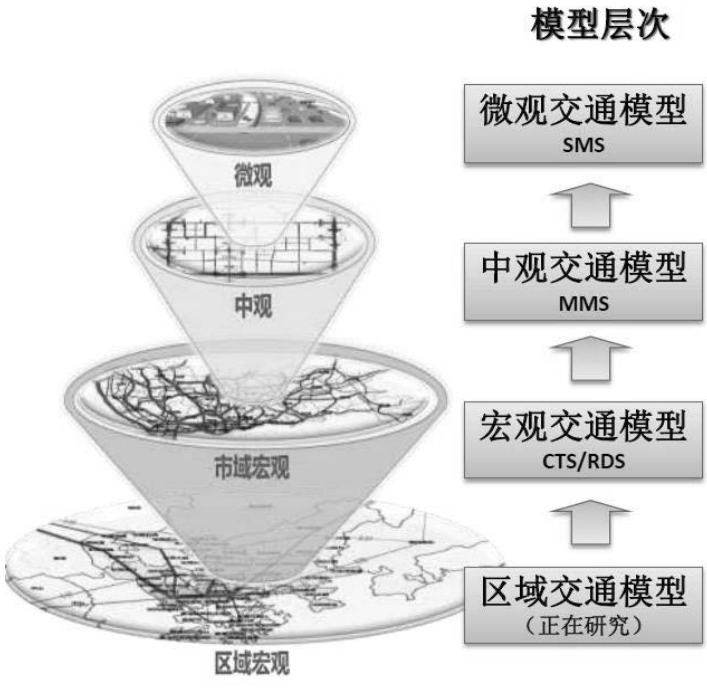


圖 2.1.5 臺北交通控制系統模擬平臺功能架構

2.1.2 國外多層次需求模式整合回顧

國外多層次模式整合可粗略分為中國與其他地區討論。在中國部分，對於多層次模式之用語，為巨觀與中觀模式，其中巨觀泛指大區域之總體模式，而中觀則指於大區域中在分中區域分析稱之，如圖 2.1.6 所示。其中觀模式之概念與我國所指之中觀模式(meso-scopic model)不同，我國所指之中觀模式界於巨觀與微觀模式間，可同時考慮巨觀模式之大範圍及微觀模式之號誌、車隊因素，互補兩種模式之缺點。本小節於中國大陸模式回顧時所稱之中觀尺度，特於此預先闡明，以避免誤解。

本節回顧國外具代表性城市之多層次模式，於本節整理歸納比較後，供後續擬定多層次模式架構與建置等參考，中國大陸部分回顧北京、深圳與上海，其他地區回顧紐約及舊金山模式，多數為空間尺度多層次模式，深圳與舊金山包含空間與維度兩種尺度多層次模式，模式簡單比較如表 2.1-3 所示，詳細模式介紹與模式特點於下分述。



資料來源：劉新傑，深圳市分區中觀交通模型及其在城市規劃決策中的應用，2014 [7]。

圖 2.1.6 中國大陸多層次模式架構圖

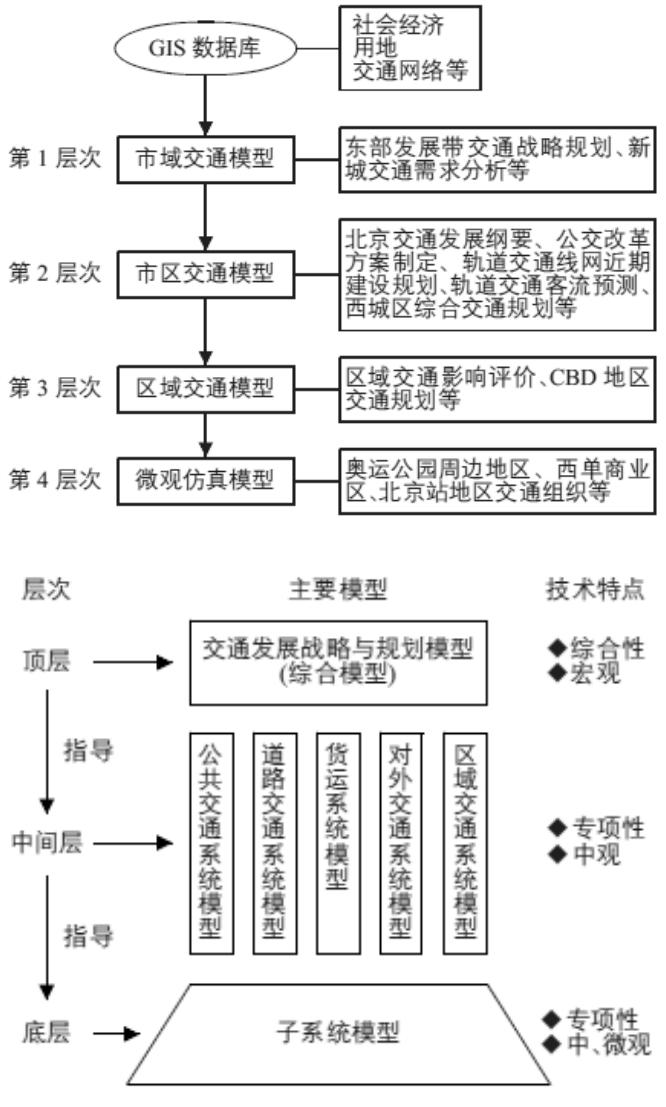
表 2.1-3 國外建構完成模式比較表

模式	北京市 交通模式 (BTPS)	深圳城市 交通模擬系統 (SUTSS)	上海綜合 交通模式系統 (SCTMS)	紐約都會區 模式 (NYBPM)	舊金山模式 (SF-TRAMP)
引用模式 資料與 來源單位	北京程式規劃 設計研究院	深圳市城市 交通規劃設計 研究中心 (SUTPC)	上海市城市 綜合交通規劃 研究所	NYMTC	SFCTA
模式理論	活動基礎理論	旅次基礎理論	旅次基礎理論	活動基礎理論	活動基礎理論
模式系統 架構	空間尺度 多層次模式	空間尺度與維度 尺度多層次模式	空間尺度 多層次模式	空間尺度 多層次模式	空間尺度與維度 尺度多層次模式
模式 主架構	旅程產生 迄點選擇 運具選擇 交通量指派	旅次發生 旅次分佈 運具選擇 貨運模組 路網指派	旅次發生 旅次分佈 運具選擇 路網指派	人口合成 旅程發生 中途點選擇 與運具選擇 停留次數選擇 時程選擇 路網指派	人口合成 家戶運具分配 旅程產生 迄點選擇 運具選擇 旅客模組 交通量指派
研究範圍	北京全市	深圳	上海全市	紐約州全州、 部分新澤西州 和康乃狄克州 總共 28 個郡	全舊金山郡
旅次/旅程 類別	4 種旅次目的 (工作、學校、 其他、非家)	4 種旅次目的 (工作、學校、 其他、非家)	上班、上學、 業務、生活 等 6 種	8 種旅次目的	4 種旅次目的 5 種旅程類別
運具別	小汽車、 摩托車、 計程車、 軌道、公車、 自行車	小汽車、 摩托車、 計程車、 軌道、公車、 自行車	軌道交通、 公車、計程車等 9 種	11 種	8 種 (其中有高乘載 運具選擇)
分析時段	晨峰 昏峰 離峰 全日	晨峰 昏峰 離峰 全日	全日 白天 晨峰 昏峰	晨峰時段 午間 昏峰時段 晚間	清晨 晨峰時段 午間 昏峰時段 晚間
交通 分區數	2,500 個	886 個	4,550 個	約 4,000 個	766 個
路網	公路路網 4.6 萬 條節線、大眾路 網 700 路線及 2 萬個站點	-	公路路網 10 萬 條節線、大眾路 網 2500 路線及 5 萬個站點	公路路網 52,794 條節線、大眾路 網 1,176 路線及 73,000 站點	-

資料來源：本研究彙整。

1. 北京市交通模式(BTPS)

1992 年 MVA 亞洲公司與北京城市規劃建設研究院利用 1986 年居民旅次調查與 1990 年交通量調查資料建立北京市第一個交通模式，1995 年進行模式增修，2000 年模式平臺從 DOS 轉移至 Windows，2004 年訂定模式架構為四層次的綜合交通模式，並採用共同資料庫數據，資料互相銜接。北京市交通模式四個層次架構是以巨觀、中觀、微觀的角度為基礎，利用空間區域將模式架構分層，分為市域交通模式、市區交通模式、區域交通模式與微觀模式，並有一個統一的 GIS 資料庫對接數據資料，模式架構如圖 2.1.7 所示。



資料來源：城市交通模型集錦，李春燕等，城市交通 Urban Transport of China, Vol. 6 No.1 Jan, 2008[8]。

圖 2.1.7 北京市四層次模式架構圖

(1) 循序漸進發展交通模式

北京市交通模式從單一的巨觀模式開始發展，逐步發展為一體化多層次模式，再逐步邁向巨觀、中觀與微觀模擬的整合模式系統。研究範圍從市區擴大全區域，從市區再細化交通分區，加密模式路網。

(2) 以公共運輸站點或站群為基礎進行指派

公共運輸指派模式為北京市市區交通模式下的子模式，特點是以公共運輸站點或站群為基礎進行指派，與傳統以交通分區為基礎指派較為不同，傳統在單一交通分區可能包含數個車站，模式中可能會放大使用車站的範圍，將降低車站運量預測的精準度，以站點或站群為基礎進行指派將能改善，提供較為準確的公共運輸的旅次行為與旅次費用矩陣，結果可用於公共運輸的路線規劃、重整與新闢等。

(3) 整合模式資料於單一 GIS 資料庫

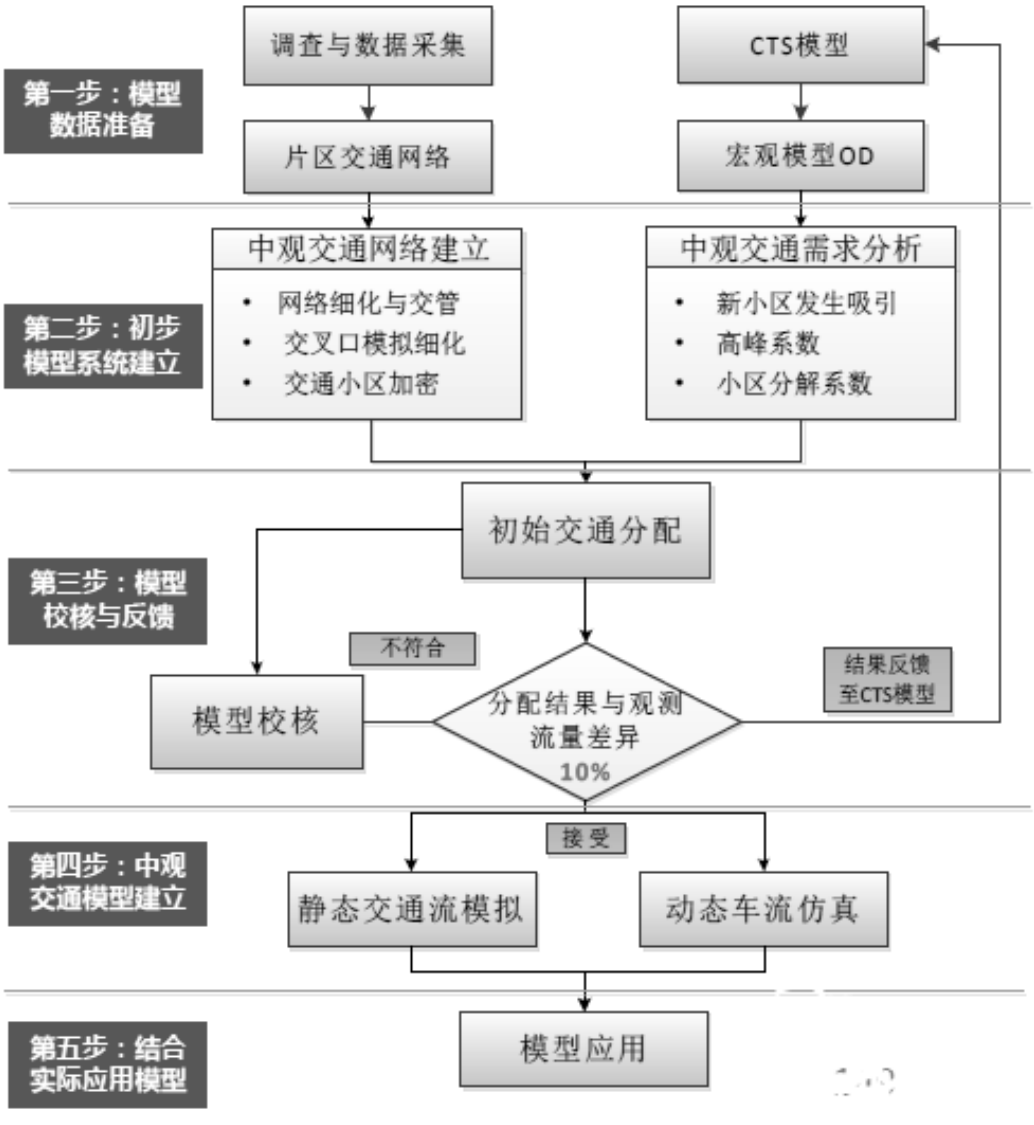
北京市模式不同層次之模式會互相影響，下層模式可將分析結果反饋至上層，上層可控制下層模式總量等數據，為整合彼此數據，北京市模式建立單一 GIS 資料庫，巨觀、中觀和微觀模式皆使用同一資料庫，能確保不同層次模式操作背景相同，使預測一體化。

2. 深圳城市交通模擬系統(SUTSS)

1994 年深圳市引進 TRIPS 軟體建立特區道路巨觀交通模式，1998 年結合 CTS(策略性的綜合交通模組)/RDS(軌道公共運輸發展模組)使巨觀模式更完整，並將模式從 TRIPS 轉移至 EMME/2 平臺，後續使用 STATURN 和 Paramics 建立中觀和微觀交通模式，使用後發現三維度的模式建立在不同軟體平臺上，導致模式資料的整合與串接較為困難與複雜，後續模式更新工作量大，人員訓練不易等問題，因此近期深圳一體化交通模式將不同層次的交通模式建立在 PTV Vision 系列平臺上，以改善先前的問題。

(1) 單一軟體平臺整合多層次模式

深圳市交通模式使用 PTV Vision 家族軟體將不同層次模式整合，VISUM 建置巨觀和中觀模式，VISIM 建置微觀模式，使模式較具完整系統性，且不同尺度模式成果資料界接相較於不同軟體平臺整合容易。



資料來源：劉新傑，深圳市分區中觀交通模型及其在城市規劃決策中的應用，2014 [7]。

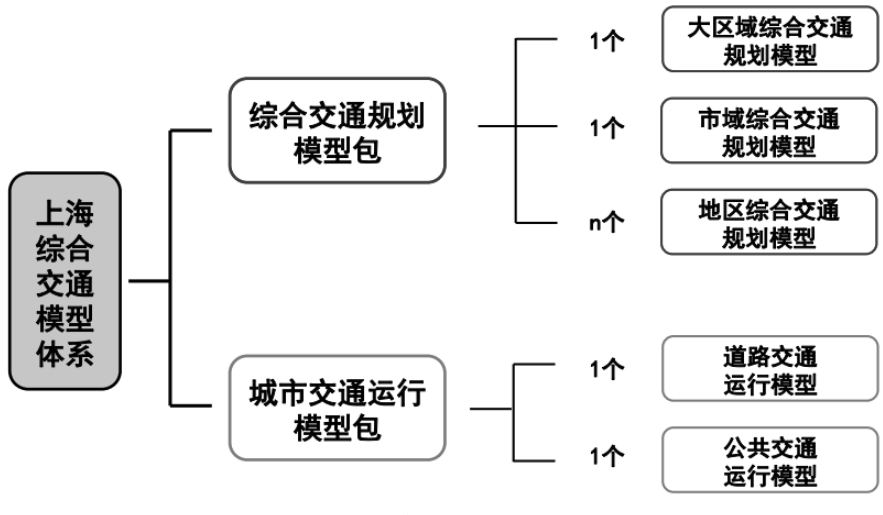
圖 2.1.8 深圳城市交通模擬系統宏觀與中觀整合架構圖

(2) 動態、靜態資訊結合

將即時道路交通資訊轉換成傳統模式輸入資料，發布線上即時預測。線上即時預測主要分成交通需求預估與路徑選擇預估，交通需求預估主要是利用 Path Flow Estimator, PFE 方法，並利用歷史資料檢核，推估 OD 需矩陣，於 PFE 後內嵌靜態交通輛指派推估路徑選擇，路徑指派的時間段長度不小於路網中某一起迄最大旅行時間，然後進行每 5 分鐘的段路流量推估。

3. 上海綜合交通模式系統(SCTMS)

上海交通模式經過 4 次的主要演進，於 1981 年建立第一個公共運輸規劃模式，1986 年在世銀的資助下引進美國交通模式技術建立了城區綜合交通規劃模式，交通分區從原先約 200 個增至 500 多個，交通系統包括公共運輸與公路運輸。1995 年至 2006 年將城區綜合規劃逐步升級為市域綜合規劃交通模式，研究範圍包括整個市域，交通分區新增至約 1,000 個。因應都市的擴張與區域性的連接，2007 年開始將模式研究範圍擴張至長三角區域，交通分區增至 4,550 個，逐步發展成交通模式系統，交通模式系統主要包含兩個主要模式，綜合交通規畫模式組與城市交通動態運行模式組，主要模式組還包含不同尺度模式與不同運具動態模式，詳細架構如圖 2.1.9 所示。



資料來源：上海綜合交通模型體系框架與功能，中國交通技術網，http://www.tranbbs.com/Advisory/ITS/Advisory_174762.shtml[9]。

圖 2.1.9 上海綜合交通模式系統架構圖

(1) 以市域綜合交通規畫模式為模式主核心

以市域綜合交通規畫模式為上海交通模式系統的主核心，主要功能用以全市性交通規劃、交通政策及重大建設的分析及預測，利用市域模式發展地區綜合交通規劃模式，地區模式主要用以評定單一計畫，如世博預測模式、虹橋樞紐模式和松江新城規劃模式等。

(2) 動態預測模式

道路交通動態運行模式是利用車牌辨識、感應線圈等數據資料建立，預測快速道路動態交通流量，精準度達 85%以上，用以分析壅塞成因及擬訂車輛管理策略等。

4. 廣東省綜合交通模型回顧

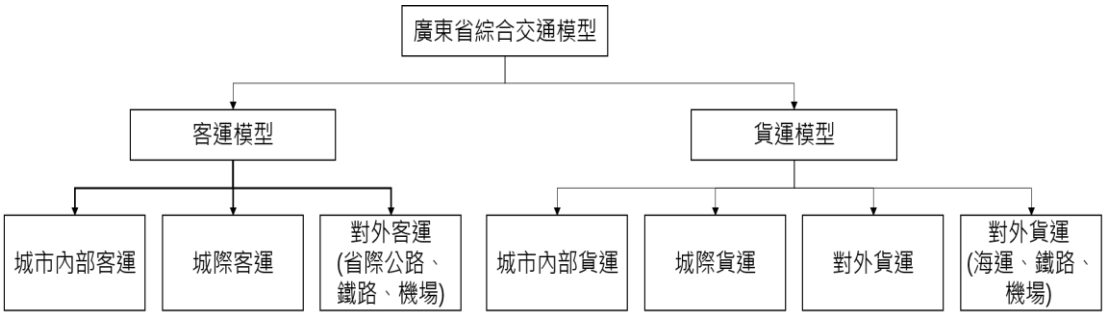
考慮到研究區域較為廣大且資料基礎缺乏，因此，一次性的構建一體化模型難度與成本龐大，因此廣東省綜合交通模型將其中的城市交通模型、區域交通模型等組成部分模組化，通過制定模型座標、道路與分區等標準，實現城市交通模型成果模組化導入。總模型共分為三個部分:

①城市內部模型：為傳統的城市交通模型

②省內區域出行模型：起迄點皆位於廣東省內的跨區域旅次

③對外(過境)出行模型：起迄點一端於廣東省內，一端於省外，或經過廣東省，但起迄點皆位於省外

其中，廣東省內之區域出行模型為該綜合交通模型的主要研究核心，由於城市交通模型成果為直接導入結果。另出行相關模型可分為客運模型與貨運模型。客運模型包括城市內部客運、城際客運、對外客運。貨運模型包括城市內部貨運、城際貨運、對外貨運、樞紐貨運。從出行的運具選擇分析而言，城市交通模型中客運模型的交通方式包含步行、自行車、小汽車、公共汽車、軌道交通等，跨區與對外出行中，客運涉及的交通方式主要有小汽車、長途客運、火車、輪船與飛機等。相比較而言，區域交通模型比城市交通模型涵蓋更為廣泛的交通方式。



資料來源: 丘建棟,2002◦區域交通模型建設思考—以廣東省綜合交通模型為例。http://ppt.cc/9aTky

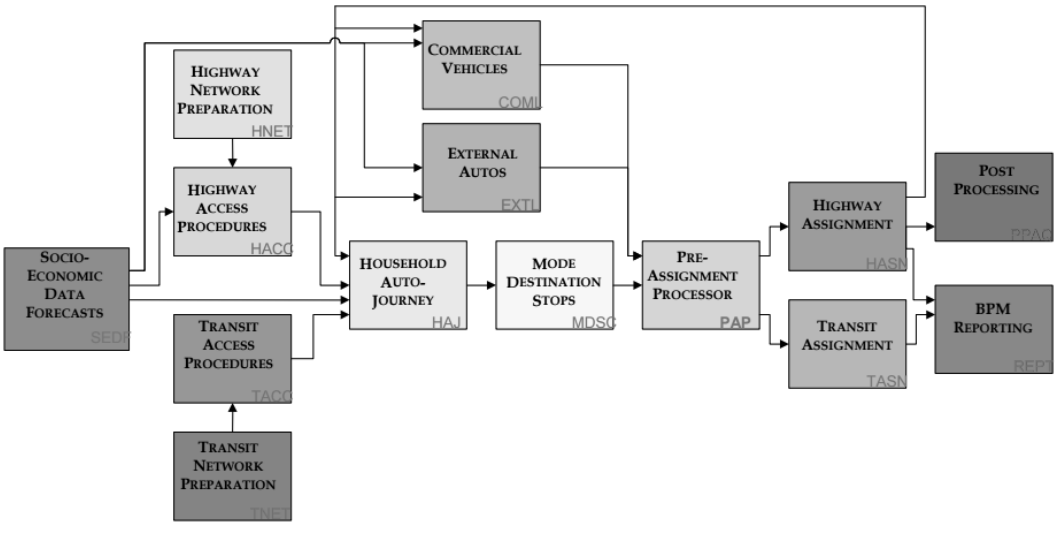
圖 2.1.10 廣東模型組成結構

調查與抽樣部分，廣東模型使用城市總體規劃、廣東省統計年鑑資料、部分城市的居民出行調查資料、部分城市對外通道 OD 調查資料等為基礎，除此之外還使用高速公路聯網收費資料與鐵路、水運及航空導出的旅次數據。該模型採用交通分區方式分析，根據資料調查所顯示各個區縣的社會生產總值、二級、三級產業比例、總人口及非農業總人口比例,將廣東省 182 個區縣分為發達區域、比較發達區域、欠發達區域以及落後區域 4 類地帶。並基於預測使用者在一段時間內的出行頻率與目的地選擇概率建構區域客、貨運模型。

5. 紐約都會區模式 (NYBPM)

紐約都會區模式由紐約大都會運輸局(NYMTC)於 2005 年辦理完成釋出，該模式實際上所包含之範圍已有區域模式之概念，包括紐約州全州、部分新澤西州和康乃狄克州總共 28 個郡，涵蓋 2,200 萬人口。

NYBPM 是一個強大的運輸需求預測工具，已應用於區域交通規劃、運輸改善計畫、區域碳排放分析、情境評估、壅塞管理等議題，以提供重大建設計畫之投資參考。此模式除可應用於全區域之遠期運輸規劃外，亦能進一步分析中區域層級(sub-area/sub-regional)、路廊分析等層次。



資料來源：New York Metropolitan Transportation Council (NYMTC), "New York Best Practice Model (NYBPM) For Regional Travel Demand Forecasting", 2005[10]。

圖 2.1.11 NYBPM 模式架構流程圖

(1) 採用活動基礎模式

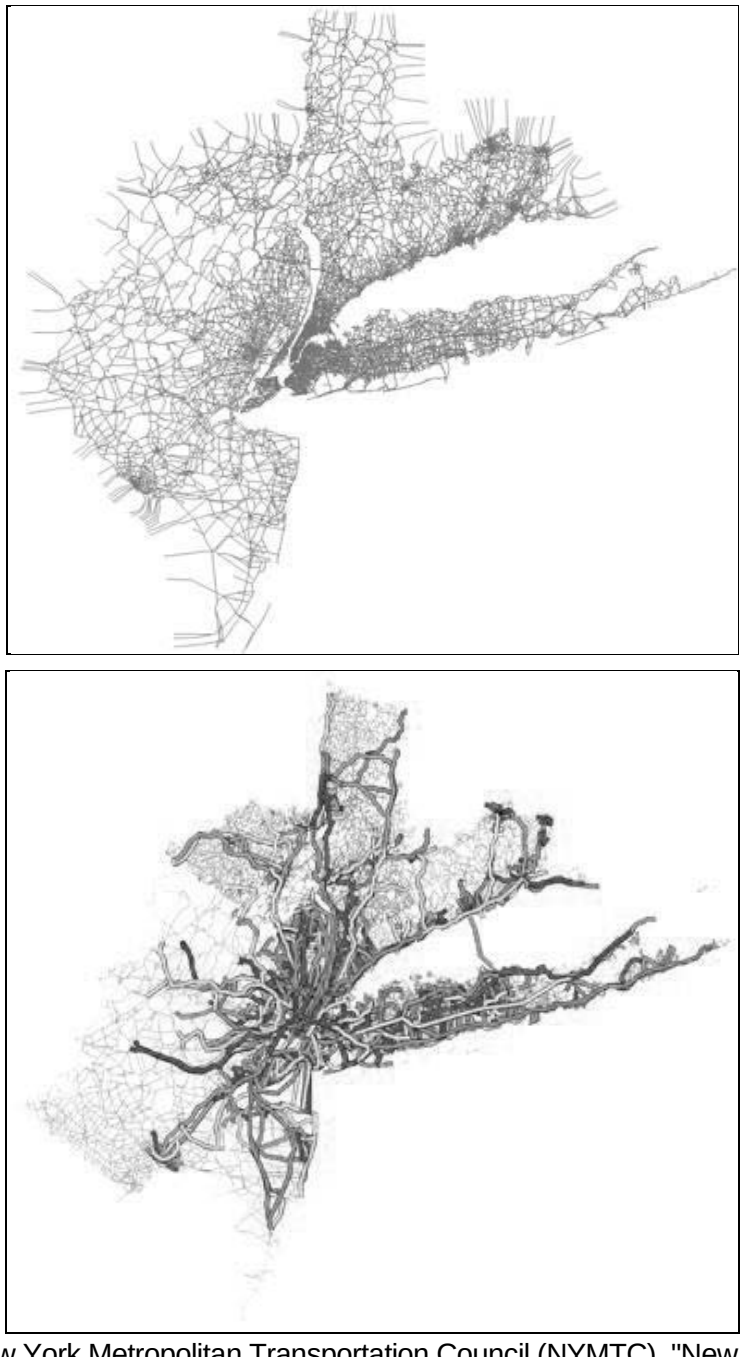
不同於目前國內所使用之旅次基礎模式，NYBPM 號稱為全球第一個完成並實際應用於規劃之活動基礎模式，其以旅程(tour / journey)做為分析單位，考量全日所有活動之組成及時空關係，並考量家戶間成員之職責分配互動。各模組多透過選擇模式(discrete choice model)建構。

(2) 為美國目前最複雜之運輸需求模式

NYBPM 之涵蓋範圍廣，包含 800 萬個家戶、2,200 萬人口，每日產生的旅程數達 2,500 萬個。且總交通分區數高達 4,000 個，旅次特徵方面，共分為 8 種旅次目的、11 種運具、4 個分析時段。公路路網則高達 52,794 條節線、大眾路網共 1,176 路線及 73,000 站點。綜合以上，該模式每個情境所包含之檔案容量高達 2.3GB，運行一次需要 12 小時完成。

(3) 組成模式使用小組定期回饋修正模式

NYBPM 完成後，召集公部門與私部門逾 20 個單位實際應用該模式，並每 2 年召開模式小組會議，檢討模式之應用問題以及延伸模組開發等。由於各次應用於專案之區域不同，透過中區域應用與校估，可將調校結果反映回原始模式中。



資料來源：New York Metropolitan Transportation Council (NYMTC), "New York Best Practice Model (NYBPM) For Regional Travel Demand Forecasting", 2005[10]。

圖 2.1.12 NYBPM 公路路網與大眾路網架構圖

6. 舊金山模式 (SF-TRAMP)

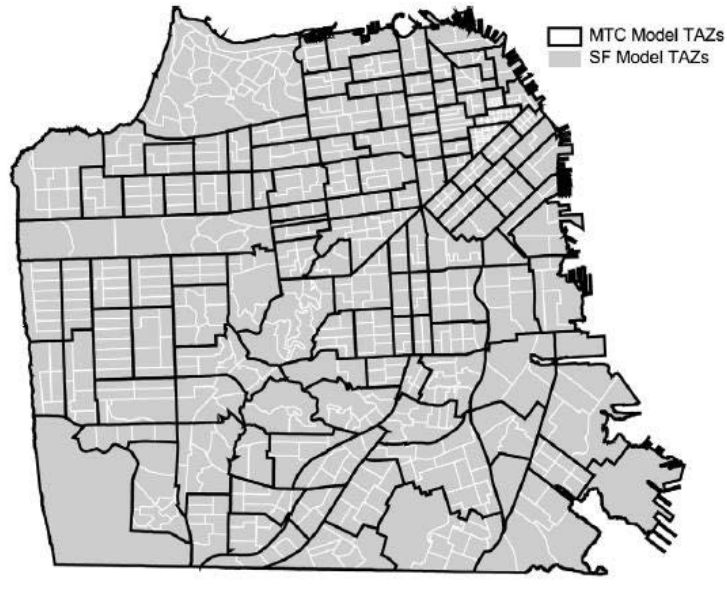
舊金山模式由舊金山運輸署(SFCTA)於 2002 年辦理完成，該模式之研究範圍包括全舊金山郡。與紐約模式相同，舊金山模式也是採用活動基礎理論構建模式，因此也是以旅次鏈之觀點探討活動參與。該模式還整合了微觀模擬，透過巨觀模式所產出之結果導入至微觀模擬當中，但其研究報告特別指出，雖然整合了巨觀與微觀模式，但由於微觀隨機種子之因素，其實微觀模擬部分之穩定性仍有待改善。

(1) 採用活動基礎模式

雖然舊金山模式之完成時間早於紐約模式，但知名度與應用廣度未及紐約模式。兩者相較使用相同之活動基礎模式，也應用旅程之概念探討發生、分佈等步驟，但兩者的程序上略有差異，此亦為活動基礎模式之特點，對於需求預測之概念上雖然相似，但其執行過程有極大之彈性以及多樣性。

(2) 可與上層模式進行資料整合

為能與舊有模式(MTC model，分析尺度較粗)資料進行整合應用，舊金山模式採用較小之交通分區(如圖 2.1.13)，以利進行資料整合作業。



資料來源：San Francisco County Transportation Authority, " San Francisco Travel Demand Forecasting Model Development - Executive Summary Final Report", 2002[11]。

圖 2.1.13 舊金山模式分區整合示意圖

(3) 包含自行車與人行路網之指派功能

該模式之延伸模組特別針對非機動運具(自行車與步行)構建路網，因此亦開發出非機動 OD 指派模組供使用，為目前世界各城市模式較少處理之一塊。

2.2 城際運輸需求模式

城際運輸需求模式(Taiwan Intercity Transportation System Demand Model, TDM2008)係由本所於民國 93-96 年配合第 4 期整體運輸規劃研究進行建構，其後於民國 98-102 年間，配合民國 99 年進行之城際旅次特性補充調查重新進行參數的檢核與校正，完成 4 期修正模式(TDM2013)的調校工作，彙整近年城際模式更新與發展。

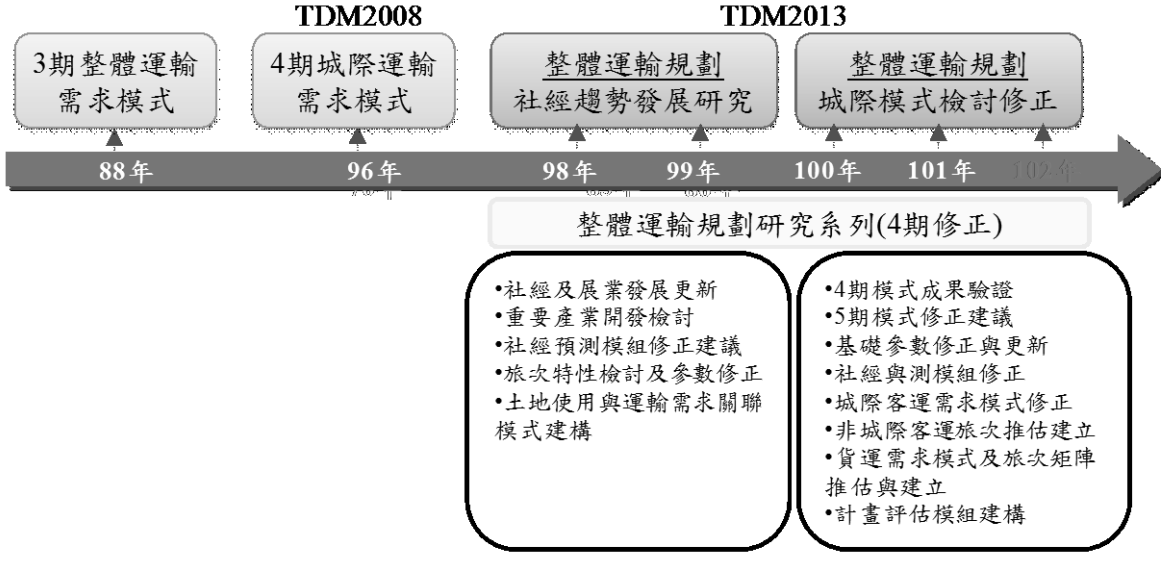


圖 2.2.1 城際運輸需求模型發展歷程與修正重點

表 2.2-1 城際運輸需求模式發展歷程

項目	TDM2008	TDM2013	TDM2016
研究期別	4 期整體運輸規劃研究系列	4 期整體運輸規劃研究系列(4 期修正模式)	5 期整體運輸規劃研究系列
建構年期	民國 94~97 年	民國 98~102 年	民國 105 年
分析基年	民國 94、96 年	民國 99 年	民國 103 年
生活圈數	17	16	16
交通分區數	361	361	361
旅次目的分類	4 分類	5 分類	5 分類
分析模組	1.社經預測模組 • 總量預測模組 • 交通分區分配模組 2.客運分析模式 • 城際客運推估模組 • 國際旅次分配模組 3.貨運分析模式 • 本島貨運推估模組 • 進出口貨運推估模組 • 空車推估模組 4.交通量指派模組 5.計畫評估模組	1.社經預測模組 • 總量預測模組 • 交通分區分配模組 2.客運分析模式 • 城際客運推估模組 • 非城際旅次推估模組 • 特殊旅次推估模組 3.貨運分析模式 • 本島貨運推估模組 • 進出口貨運推估模組 • 空車推估模組 4.交通量指派模組 5.計畫評估模組	1.社經預測模組 • 總量預測模組 • 交通分區分配模組 2.客運分析模式 • 城際客運推估模組 • 非城際旅次推估模組 • 特殊旅次推估模組 3.貨運分析模式 • 本島貨運推估模組 • 進出口貨運推估模組 • 空車推估模組 4.交通量指派模組 5.計畫評估模組

資料來源：本研究彙整。

2.2.1 第 4 期模式

第 4 期城際運輸需求模式構建係奠基於民國 94 年高鐵通車之前的城際旅運行為調查資料，並於民國 96 年高鐵通車後進行補充調查加以調校之，整體模式架構如圖 2.2.2 所示，第 4 期模式各模組模式說明如下。

1. 模式分析對象

(1) 模式分析對象為臺灣本島的「城際旅次」，其定義為：「跨生活圈且大於 20 公里之旅次」。

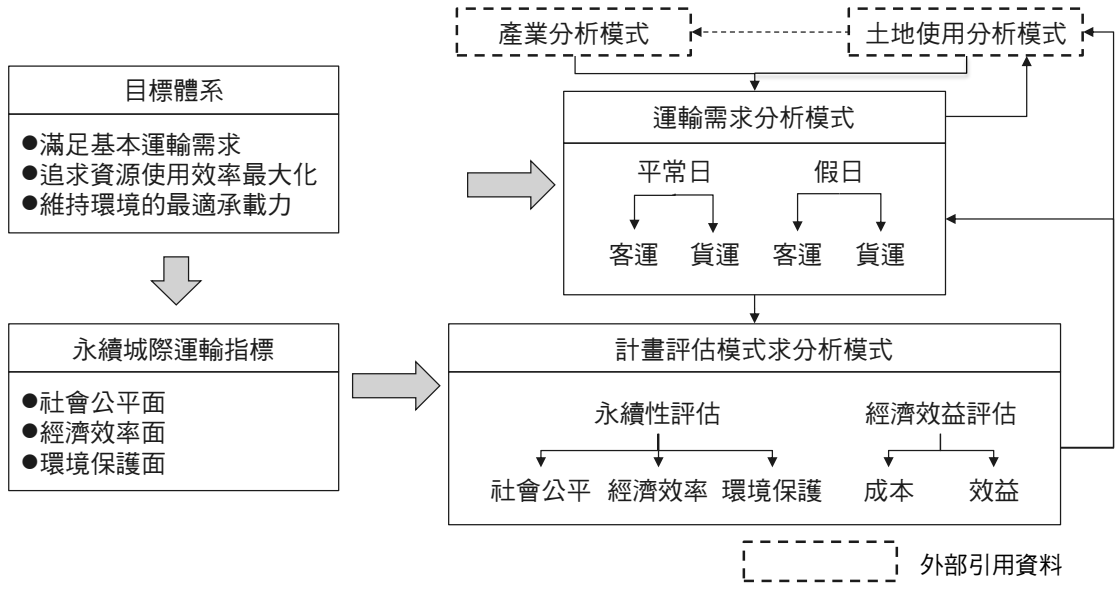


圖 2.2.2 第 4 期臺灣城際運輸需求模式整體架構

(2) 第 4 期模式模式包含：平常日與一般假日城際客運模式、臺灣本島貨運模式及計畫評估模組(含空氣污染、能源消耗推估子模組)。

(3) 客運模式分析旅次以城際旅次為主，包含城際小客車、國道客運(東部含公路客運旅次)、臺鐵(包含未來年機場聯外捷運)、高鐵、航空客運旅次；以都會旅次為指派背景值，包含非城際公路旅次、臺鐵旅次，不含捷運、市區公車、接駁巴士、機車、步行、腳踏車旅次。

(4) 貨運模式分析之旅次包含國際空運、國際海運、本島貨運(公路、鐵路、海運貨運旅次)與空車模式。於指派時以公路小貨車、大貨車、聯結車旅次進行指派，以反映交通量的變化。

(5) 非城際公路旅次是利用現況各路段調查交通量資料所推估的 PCU 起迄旅次矩陣(不分車種，由小客車、機車、市區公車等車旅次計算所得，但不含貨車旅次)；非城際臺鐵旅次則是透過臺鐵局所提供的相關票務資料彙整而成，再透過可行路徑與人

口比例進行車站至交通分區的分派。上述旅次於未來年以各生活圈人口成長，進行未來年起迄旅次矩陣推估。

(6) 計畫評估模組之空氣污染、能源消耗推估子模組中，客運方面針對公路(含小客車、國道客運)、鐵路、高鐵、航空系統進行估算；貨運方面，考量公路貨運占總貨運量 94%，加上鐵路、海運貨運行為多為需求導向在特定起迄點運送，與產業發展極為相關，不易準確預測，故模式中將僅納入公路貨運進行計算。

2. 社經預測模式

(1) 模式架構

整體社經預測模式架構如圖 2.2.3 與圖 2.2.4 所示，其主要建置原則如下：

①基於未來都市發展之不確定性高，第 4 期模式分成兩階段進行預測，分別為：總量預測模式及生活圈分區分派模式。採該兩階段分開操作以保留政策評估的功能並強化模式實用性。因為社經變數之總量變化趨勢較小分區變化趨勢為穩定且易掌握，所預測出來的數值準確度也較高，故第 4 期模式先探討總量變化趨勢並預測之，進而由預測出來的總量值分派至各分區。

②分析變數方面，配合城際運輸需求模式所需之社經變數，包含居住人口數、家戶數、總產業人口、失業率、勞動參與率、各級產業及業人口、家戶所得、GDP、車輛持有數等，但這些變數與運輸需求模式並不直接連結，而是視為外生變數。

③首先以經建會人力規劃處之未來人口預測為基礎，依據過去 30 年變化趨勢以計量模式進行相關變數之預測。再將依據國家整體發展趨勢及相關政策分析，並參考其他與臺灣國情相近國家之成長趨勢，進行預測值的調整。由於相關重要計畫項目極多，故以已核定或報院列管之重大建設計畫作為模式預測之基礎情境。

④在總量與分派預測檢討方面，首先根據相關重大計畫之開發時程調整其占臺灣地區總量之比例(各生活圈競爭力程度)，再者，分析各生活圈容受力上限，及設定成長增減幅度上下限值，以避免不當預測結果，其後再以空間分派模式進行總量值的分派。

(2) 各變數預測模式

茲將各社經變數總量及生活圈分派方法彙整說明如表 2.2-2 所示。

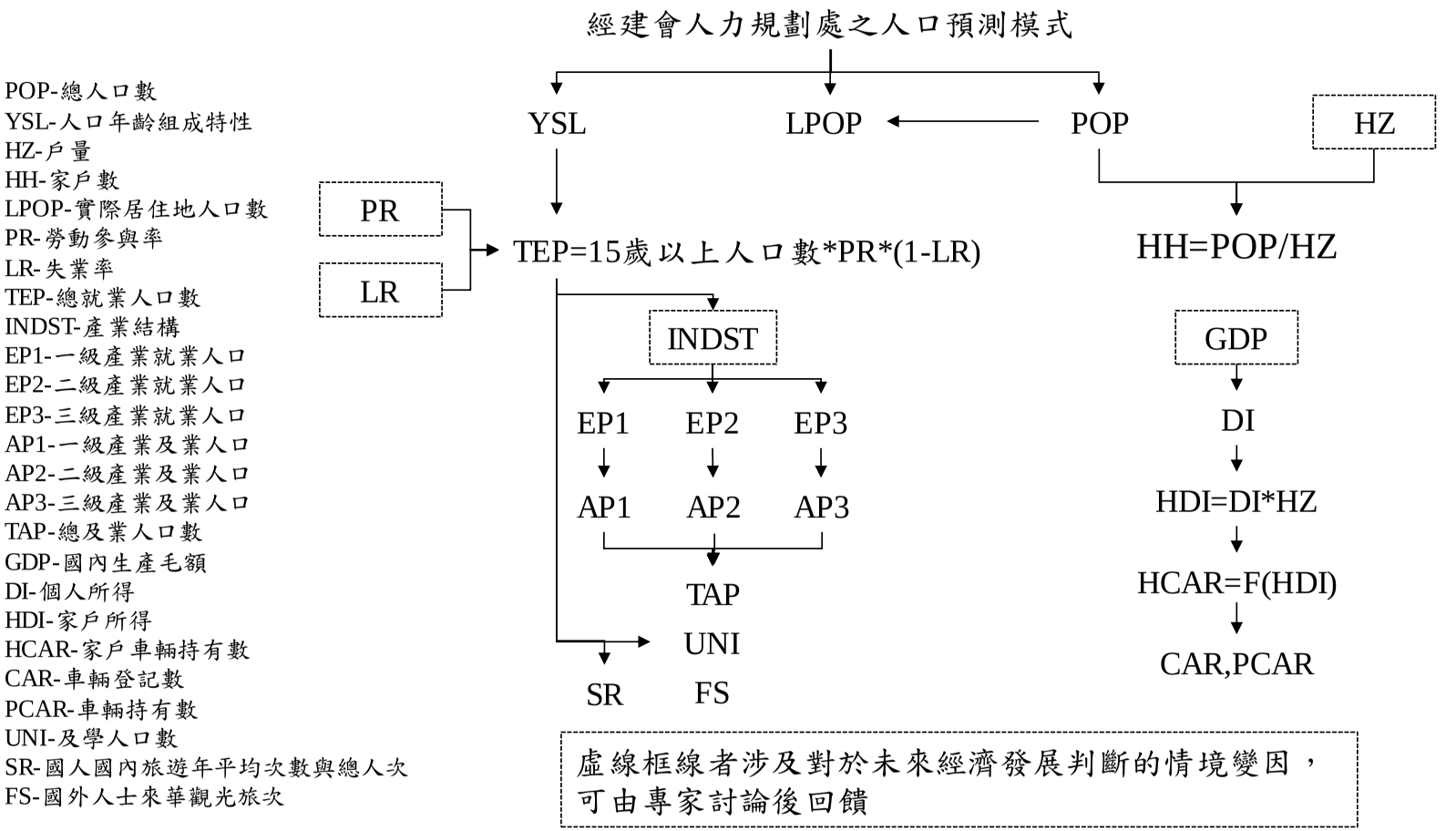


圖 2.2.3 第 4 期模式社經發展預測模式架構(一)-總量推估架構

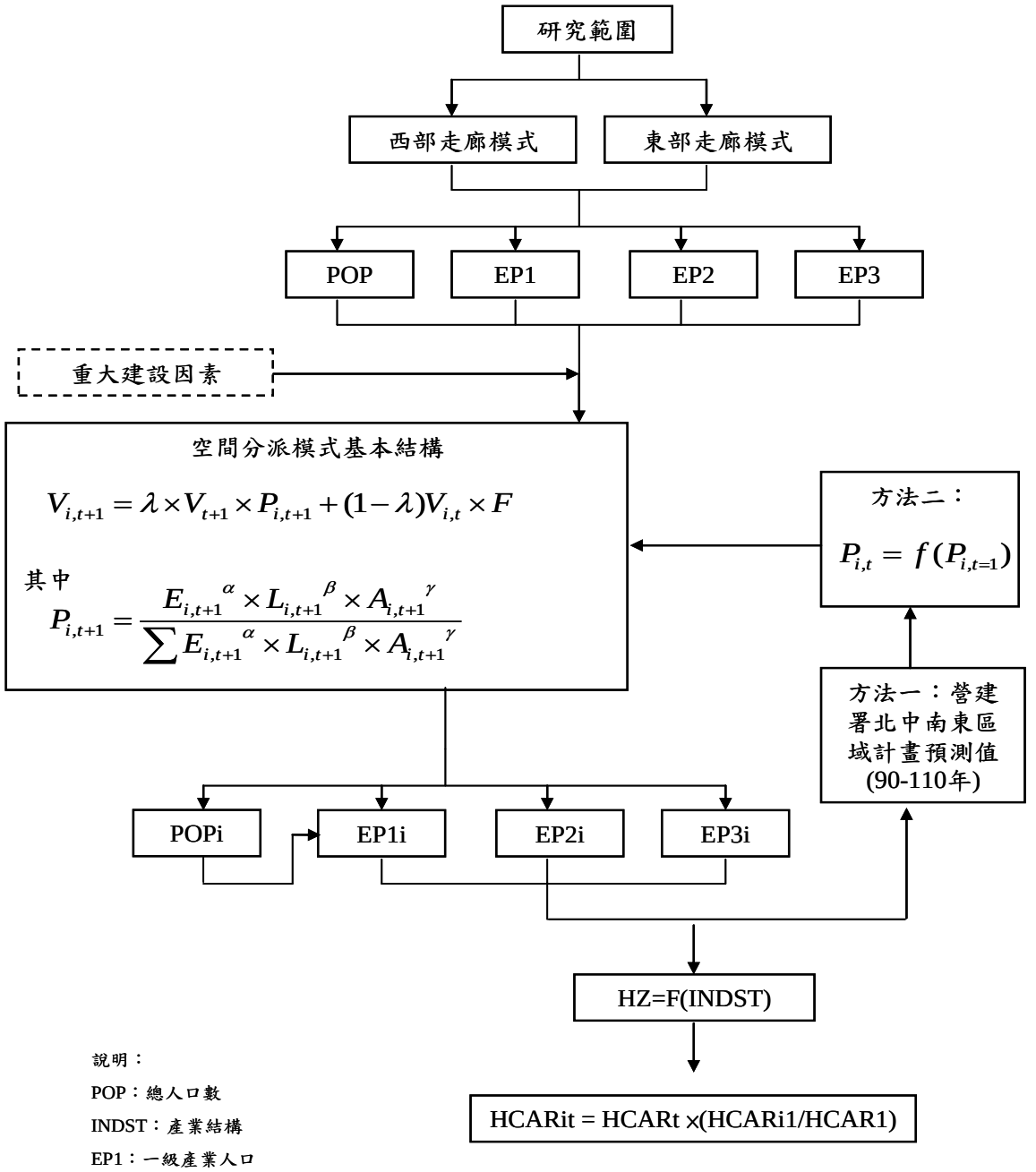


圖 2.2.4 第 4 期模式社經發展預測模式架構(二)-空間分派架構

表 2.2-2 第 4 期模式社經變數預測方法彙整表

<table>
<tr><th>項目</th><th>總量預測方法</th><th>生活圈分派方法</th></tr>
<tr><td>人口</td><td>1.參考經建會未來年人口總量預測結果
2.依據民國 86~95 年臺灣本島占臺灣地區總人口比例(每年比值皆相同，為 99.6%)估算</td><td rowspan="3">1.利用 EMPAL 模式，考量各生活圈第 4 期人口及產業人口、交通便利因素、時間聚集因素、土地因素等進行人口及產業人口空間分派
2.模式型態：
$V_{i,t+1}=\lambda\times V_{t+1}\times P_{i,t+1}+(1-\lambda)V_{i,t}\times F$
$P_{i,t+1}=\frac{E_{i,t+1}{}^{\alpha}\times L_{i,t+1}{}^{\beta}\times A_{i,t+1}{}^{\gamma}}{\sum E_{i,t+1}{}^{\alpha}\times L_{i,t+1}{}^{\beta}\times A_{i,t+1}{}^{\gamma}}$
其中
i：分區
t,t+1：時期
A：交通便利因素(路網旅行時間)
E：聚集因素(強度權重變數；都會區=2；非都會區=1)
L：土地因素(計畫編定面積)
F：總量校正因子
Vi：i 分區分派之量
P：分派比例
$\lambda,\beta,\alpha,\gamma$：參數
3.利用各生活圈家戶量相對於臺灣地區平均戶量的比例，依各生活圈都市化及工商業發展程度進行修正，配合人口分派結果，推估各生活圈家戶數</td></tr>
<tr><td>戶量</td><td>1.將臺灣本島歷年戶量發展趨勢進行時間序列的延伸，以修正冪數曲線法(Modified Exponential Curve Method)來估算未來 30 年之戶量變化趨向
2.關係式：$HZ_t=2.36+1.14\times0.952046^{(t-86)}$
t 為民國年期
HZ_t 為當年期戶量規模</td></tr>
<tr><td>家戶數</td><td>公式：(家戶數) = (人口總數) / (戶量規模)</td></tr>
<tr><td>產業人口</td><td>1.參考經建會預測結果設定未來年失業率(4%)、勞動參與率(59%)
2.關係式：(總產業人口數) =(15 歲以上人口數) × (勞動力參與率) × (1-失業率)
3.參考經建會預測結果設定未來年一級(5%)、二級(33%)、三級(62%)產業人口比例</td></tr>
<tr><td>所得</td><td>1.依據經建會預測之 GDP 成長率及其他已開發國家發展趨勢，預測未來年實質 GDP(4.6%)
2.參考個人經常性收入與實質 GDP 比值的變化趨勢，推估未來年兩變數比值(假設兩者比值為 0.033)
3.綜合實質 GDP 與比值預測結果，預測未來年所得收入</td><td>1.估算各生活圈個人經常性收入相對於本島平均經常性收入比值
2.依各生活圈都市化及工商業程度修正比值，配合未來年經常性收入預測結果推估各生活圈平均收入，再以全臺年所得總量進行平差調整
3.假設可支配所得為經常性收入的 0.71，配合各生活圈戶量推估未來年各生活圈家戶可支配所得</td></tr>
</table>

表 2.2-2 城際模式社經變數預測方法彙整表(續)

項目		總量預測方法	生活圈分派方法
車輛持有		1.利用線性迴歸求得個人所得水準與每千人小型車持有率的關係式 2.參考先進國家發展經驗，以 1 輛/戶為千人持有率的推估上限進行預測 3.關係式：每千人小型車持有率＝29.422+(0.0006824×個人所得水準)	1.假設各生活圈未來年各生活圈持有率與全島平均比值不變，配合全島小型車持有率的預測結果進行估算 2.再以全臺小型車總量為控制，進行平差調整
大專以上及學人口		1.參考經建會未來年總人口預測結果 2.依歷年就學率(及學人口占總人口比例)的變化趨勢及其他國家發展經驗，預估未來年就學率(假設為 6%) 3.依人口及就學率預測結果推估未來年大專以上及學人口總量	1.假設未來年生活圈大專以上及學人口占總人口比例與民國 94 年水準相同 2.再依大專以上及學人口總量為控制，進行平差調整
觀光遊憩特性	國人國內旅遊	1.依歷年國人平均國內旅遊次數變化趨勢，以羅吉斯曲線法估算平均次數的變化，並配合人口預測結果推估未來年國人國內旅遊總次數 2.關係式：$\frac{1}{SR_t}=0.18964671+0.11018620\times0.436079^{(t-86)}$ t 為民國年期 SR_t 為當年期之國人國內旅遊年平均次數(所推導出來的公式極限值為 5.27)	—
	國外人士來臺觀光旅次	1.依據民國 91~95 年國外人士實際來臺觀光人數的變化，修正政府觀光客倍增計畫預測值，並配合時間序列延伸進行預測 2.關係式：$FS_t=105+9.26\times(t-91)$ t 為民國年期 FS_t 為當年期之國外人士來華觀光旅次	—

資料來源：1.「國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)」，交通部運輸研究所，民國 98 年。
2.「整體運輸規劃研究系列－運輸系統與社經發展趨勢研究(2/2)」，交通部運輸研究所，民國 99 年。
3.本研究整理。

3. 客運運輸需求預測模式

不同於程序性運輸需求模式架構，將每 1 層級視為單一模組處理其旅運行為，第 4 期模式採用整合性城際運輸需求模式將運具選擇模組作為模式的主軸，引用巢式多項羅吉特模式的概念，將旅運行為之旅次發生、迄點選擇、運具選擇等過程以羅吉特模式之包容值(inclusive value)的概念加以整合，改善傳統程序性運輸需求模式中，各模組各自獨立之缺失，有效反應各模組間之交互影響。以下回顧第 4 期客運需求模式架構，並說明各模組之分析方法、使用變數與平假日模式結果：

(1) 客運運輸需求模式架構

第 4 期模式上層為旅次發生模組，中層為迄點選擇模組，下層為運具選擇模組，利用包容值變數代表各子模式的最大效用，放入上一層的模式中進行模式校估，表示下層子模式所帶來的影響，分析架構如圖 2.2.5。

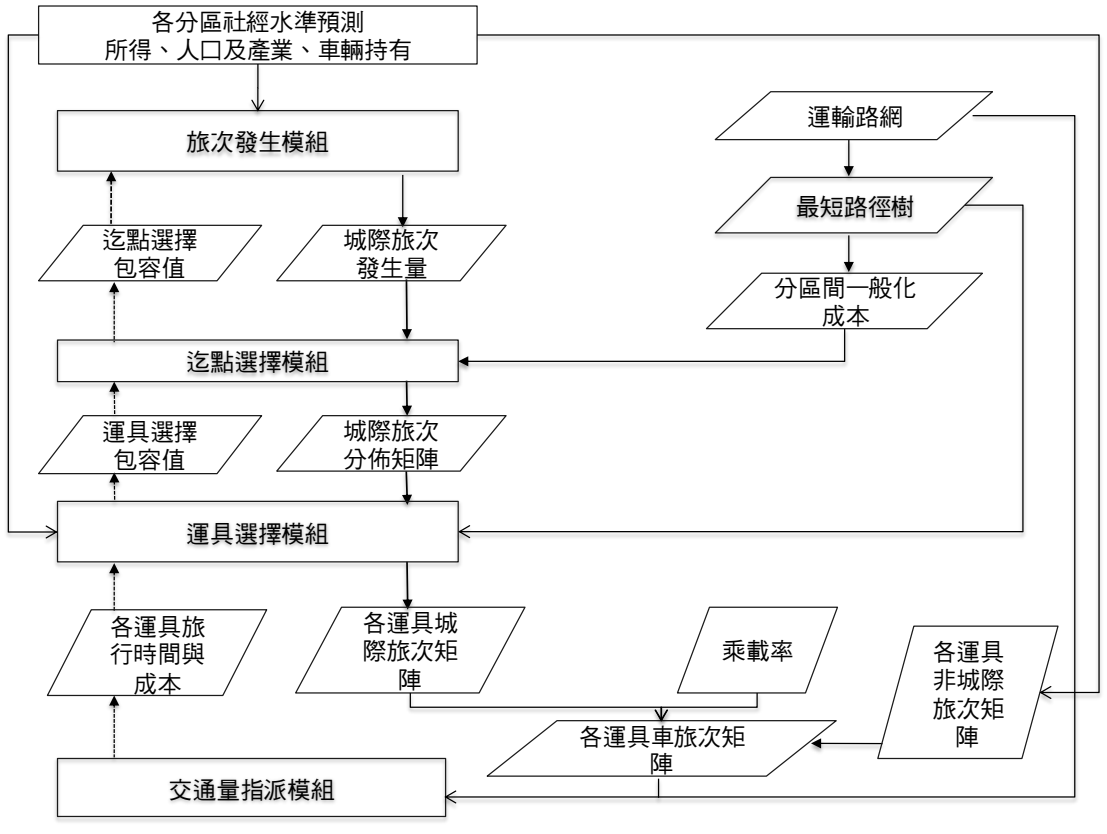


圖 2.2.5 第 4 期客運模式整體架構圖

(2) 旅次發生模組

旅次發生(Trip Production, TP)是以交通分區的社會經濟、區位與土地使用等特性估計進入該區的總旅次數，第 4 期模式利用城際旅次起迄資料、臺灣地區現況社經資料與迄點選擇包容值，以迴歸分析法來建立平常日之旅次發生模組。以下針對分析方法、使用變數以及平日與假日模式進行說明：

①分析方法

運用迴歸分析法，應用現況社經資料導出旅次發生數與影響變數之間的關係，透過 2 階段進行各生活圈旅次量推估，第 1 階段推估各旅次目的總旅次量：進行研究範圍內各旅次目的總旅次發生量推估，作為各旅次目的之旅次總量控制值；第 2 階段推估各旅次目的之生活圈旅次量分派比例，透過各旅次目的 4 大分區所建構的生活圈旅次發生量迴歸式，推估各旅次目的 17 生活圈的旅次量，以計算各生活圈之分派比例，分派比例計算方式如下：

$$F_{mi} = \frac{P_{mi}}{\sum_{j} P_{mj}}$$

其中，

F_i：m 旅次目的之生活圈 i 的分配比例

P_{mj}：m 旅次目的之生活圈 j 的旅次發生量推估值

②模式說明

旅次發生模組採用多元迴歸分析法，主要解釋變數包括人口數、及業人口數、車輛登記數與代表迄點選擇最大效用的包容值變數等。平常日、一般假日旅次發生模組，如表 2.2-3、表 2.2-4 所示。

表 2.2-3 平日發生模式

項目	發生模式
總旅次	商務=263.54 POPi+1.94 IDi
	旅遊=15.07 TDi+204.35 R_i
	探親訪友=144.49 POPi+0.81 IDi
	通勤其他=36.89 PDi+731.14 R_i
商務旅次發生模式	北部=243.47+161.21 PDi+397.70 R_i
	中部=98.81+157.13 PDi
	南部=58.46+107.31 PDi
	東部=44.37+74.67 ADi+159.05 R_i
旅遊旅次發生模式	北部=72.15+55.69 PDi
	中部=72.35+41.12 PDi
	南部=15.40+41.53 PDi
	東部=2.95+115.77 RDi
探親訪友旅次發生模式	北部=204.79+32.30 POPi+143.33 RDi
	中部=46.42 PDi
	南部=75.76+24.44 PDi
	東部=4.71+27.63 PDi
通勤其他	北部=185.13+204.63 POPi+411.36 RDi
	中部=66.45 PDi
	南部=92.59+135.87 POPi
	東部=6.78+9.30 PDi+75.42 RDi
變數代號： POPi=人口數(萬人) PDi=人口數(萬人)xDCIV TDi=遊憩人數(萬人)xDCIV Ii=平均家戶年可支配所得(萬元/年戶) IDi=平均家戶年可支配所得(萬元/年戶)xDCVI R_i=小客車登記數(萬輛) RDi=小客車登記數(萬輛)xDCIV ADi=二三級及業人口(萬人)xDCIV i=地區	

資料來源：1.國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)，交通部運輸研究所，民國98年。
2.本研究彙整。

表 2.2-4 一般假日發生模式

項目	發生模式
總旅次	探親訪友=538.25 POPi+1.95 IDi
	旅遊=70.03 TDi+179.87 IDi
	商務其他=419.69 POPi+1.15 IDi
探親訪友旅次發生模式	北部=887.37+172.98 POPi +397.70 RDi
	中部=396.79+129.99 PDi
	南部=247.53+495.75 PDi
	東部=72.26RDi
旅遊旅次發生模式	北部=351.33+379.70 PDi
	中部=214.49+431.17 POPi+5.17 Di
	南部=325.73+209.72 PDi
	東部=180.18 PDi
商務其他旅次發生模式	北部=159.17+899.00 RDi
	中部=86.06 PDi+5.89 Ii
	南部=164.88+366.21 RDi
	東部=71.13+264.96 E_3+113.55 RDi
變數代號： POPi=人口數(萬人) PDi=人口數(萬人)xDCIV TDi=遊憩人數(萬人)xDCIV Ii=平均家戶年可支配所得(萬元/年戶) Di=平均家戶年可支配所得(萬元/年戶)xDCVI R_i=小客車登記數(萬輛) RDi=小客車登記數(萬輛)xDCIV ADi=二三級及業人口(萬人)xDCIV E_3=三級及業人口(萬人) i=地區	

資料來源：1.國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)，交通部運輸研究所，民國98年。[1]
2.本研究彙整。

(3) 迄點選擇模組

迄點選擇模組主要目的為計算出之各起點之包容值(DCIV)，並以此包容值作為旅次發生模組之解釋變數，以提高旅次發生對運具服務水準改善之敏感度。

①分析方法

迄點選擇模組(DestinationChoiceModel,DC)以多項羅吉特模式所建構，模式解釋變數除各迄點相關社經變數外，並加入運具選擇模組包容值(MCIV)為變數，待迄點選擇模組校估完成後，再計算出之各起點之包容值(DCIV)，以此作為旅次發生模組之解釋變數。

將各起迄對之包容值，整併為各起點之 DCIV，其計算式如下：

$$DCIV_i = \ln \sum_d exp(V_{ij})$$

DCIVi：各起點 i 區之包容值

Vij：起點 i 區到迄點 j 區的效用值

d：起點 i 的所有可替選迄點集合

②模式說明

迄點選擇模組解釋變數主要包括：人口、及業人口、大專以上及學人數、遊憩吸引力指標與代表運具分配最大效用的包容值變數等。平常日、一般假日模式校估結果，如表 2.2-5、表 2.2-6 所示。

表 2.2-5 平常日迄點選擇模組之參數估計表

項目	商務係數	探親訪友係數	旅遊係數	通勤其他係數
北部區域(基、桃、竹)*	-1.16	-1.29	-0.60	-1.15
中部區域(苗、中、投、彰、雲)*	-1.36	-1.43	-0.34	-1.33
南部區域(嘉、南、高、屏)*	-1.13	-1.30	-0.45	-1.28
東部區域(宜、花、東)*	-0.06	-0.97	-0.03	-2.54
MCIV	0.33	0.12	0.25	0.48
二級及業人口(十萬人)	0.05	-	-	-
三級及業人口(十萬人)	0.10	-	-	-
二三級及業人口(十萬人)	-	-	-	0.14
大專以上及學人數(十萬人)	-	-	-	0.05
人口(十萬人)	-	0.10	0.04	-
家戶月可支配所得(百萬元)	0.03	0.02	-	0.02
遊憩人數比(千分比) (當地遊憩人數/全國遊憩人數)	-	-	0.07	-

註：替選方案特定常數以臺北生活圈為基礎。

資料來源：國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(3/4)，交通部運輸研究所，民國 96 年。

表 2.2-6 一般假日迄點選擇模組之參數估計表

項目	探親訪友係數	旅遊係數	商務其他係數
北部區域(基、桃、竹)*	-0.79	-0.73	-0.82
中部區域(苗、中、投、彰、雲)*	-0.62	-0.83	-1.06
南部區域(嘉、新、南、高、屏)*	-0.48	-0.74	-1.00
東部區域(宜、花、東)*	-0.53	-1.09	-1.40
MCIV	0.37	0.34	0.40
人口(10 萬人)	0.08	0.02	0.07
家戶月可支配所得(百萬元)	0.01	—	0.04
遊憩人數比(千分比) (當地遊憩人數/全國遊憩人數)	—	0.06	—

註：替選方案特定常數以臺北生活圈為基礎。
資料來源：國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(3/4)，交通部運輸研究所，民國 96 年。

(4) 運具分配模組

運具選擇模組之目的有二，一為建構臺灣地區城際運輸運具選擇模組；另一為求算各起迄對間之包容值，作為迄點選擇模組之屬性變數。

①分析方法

過去探討運具選擇模組時，一般採用個體行為需求模式(Disaggregate Behavioral Demand Model)進行，前期模式之運具選擇模組則同時使用既有運具的顯示性偏好資料，配合既有運具與新運具之敘述性偏好資料組成「整合性偏好」(Integrated Preference, IP)資料，以建立「整合多項羅吉特模式」。並採用 Ben-Akiva 和 Morikawa 的方式，以尺度因子(scale parameter)表示兩資料間之關係，修正敘述性偏好資料可能產生之誤差，建立運具選擇模組。

②模式說明

運具選擇模組是應用個體選擇模式建構，主要解釋變數包括運具之車內旅行時間、車外旅行時間、旅行成本、個人所得。平常日運具選擇模組校估結果、一般假日運具選擇模組校估結果，如表 2.2-7、表 2.2-8 所示。

表 2.2-7 平常日模式之參數估計表

項目	西部			東部
	150 公里以上	50~150 公里	20~50 公里	
	係數	係數	係數	係數
航空方案特定常數-*RP*	-0.36	—	—	2.16
臺鐵方案特定常數-*RP*	-0.37	-0.74	1.75	1.01
國道客運方案特定常數-*RP*	0.37	0.47	4.33	-1.85
航空方案特定常數-*SP*	-4.95	—	—	—
高鐵方案特定常數-*SP*	-2.06	1.24	3.38	—
臺鐵方案特定常數-*SP*	-0.18	2.33	4.34	—
國道客運方案特定常數-*SP*	0.08	1.44	2.57	—
車內旅行時間(百分)	-2.04	-3.00	-9.01	-1.12
車外旅行時間(百分)	-2.94	-3.64	-11.83	-3.60
旅行成本(百元)	—	—	—	-0.25
旅行成本-商務(百元)	-0.36	-0.65	-2.31	—
旅行成本-非商務(百元)	-0.45	-0.83	—	—
旅行成本-探親.旅遊(百元)	—	—	-3.24	—
旅行成本-通勤其他(百元)	—	—	-4.75	—
個人所得-航空,高鐵,小客車(10 萬元)	3.14	2.28	2.58	2.86

註：不同旅次目的之模式經檢定後主要變數若無明顯差異，則將其合併為 1 模式。
資料來源：國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(3/4)，交通部運輸研究所，民國 96 年。

表 2.2-8 一般假日運具選擇模組之參數估計表

項目	西部						東部	
	150 公里以上		50~150 公里		20~50 公里			
	係數	*t* 值	係數	*t* 值	係數	*t* 值	係數	*t* 值
航空方案特定常數-*RP*	0.21	0.50	—	—	—	—	0.06	0.10
臺鐵方案特定常數-RP	-1.07	-4.90	-0.26	-0.60	1.33	2.20	0.55	3.00
國道客運方案特定常數-RP	0.89	3.60	0.93	1.80	4.61	5.80	-2.19	-6.60
航空方案特定常數-SP	1.17	1.90	—	—	—	—	—	—
高鐵方案特定常數-SP	1.76	5.10	3.63	4.60	3.49	5.10	—	—
臺鐵方案特定常數-SP	1.71	4.80	3.55	4.20	3.61	4.40	—	—
國道客運方案特定常數-SP	3.00	6.20	1.57	2.80	0.50	0.70	—	—
車內旅行時間(百分)	-1.45	-8.10	-1.42	-3.90	-7.84	-5.50	-0.75	-8.00
車外旅行時間(百分)	-3.80	-7.70	-6.24	-5.60	-12.19	-6.40	-3.15	-11.20
旅行成本(百元)	-0.35	-8.50	-0.49	-4.10	-3.26	-6.30	-0.14	-3.00
個人所得-航空,高鐵,小客車(10 萬元)	2.27	6.00	3.09	4.00	5.88	5.30	2.07	6.30

資料來源：國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(3/4)，交通部運輸研究所，民國 96 年。

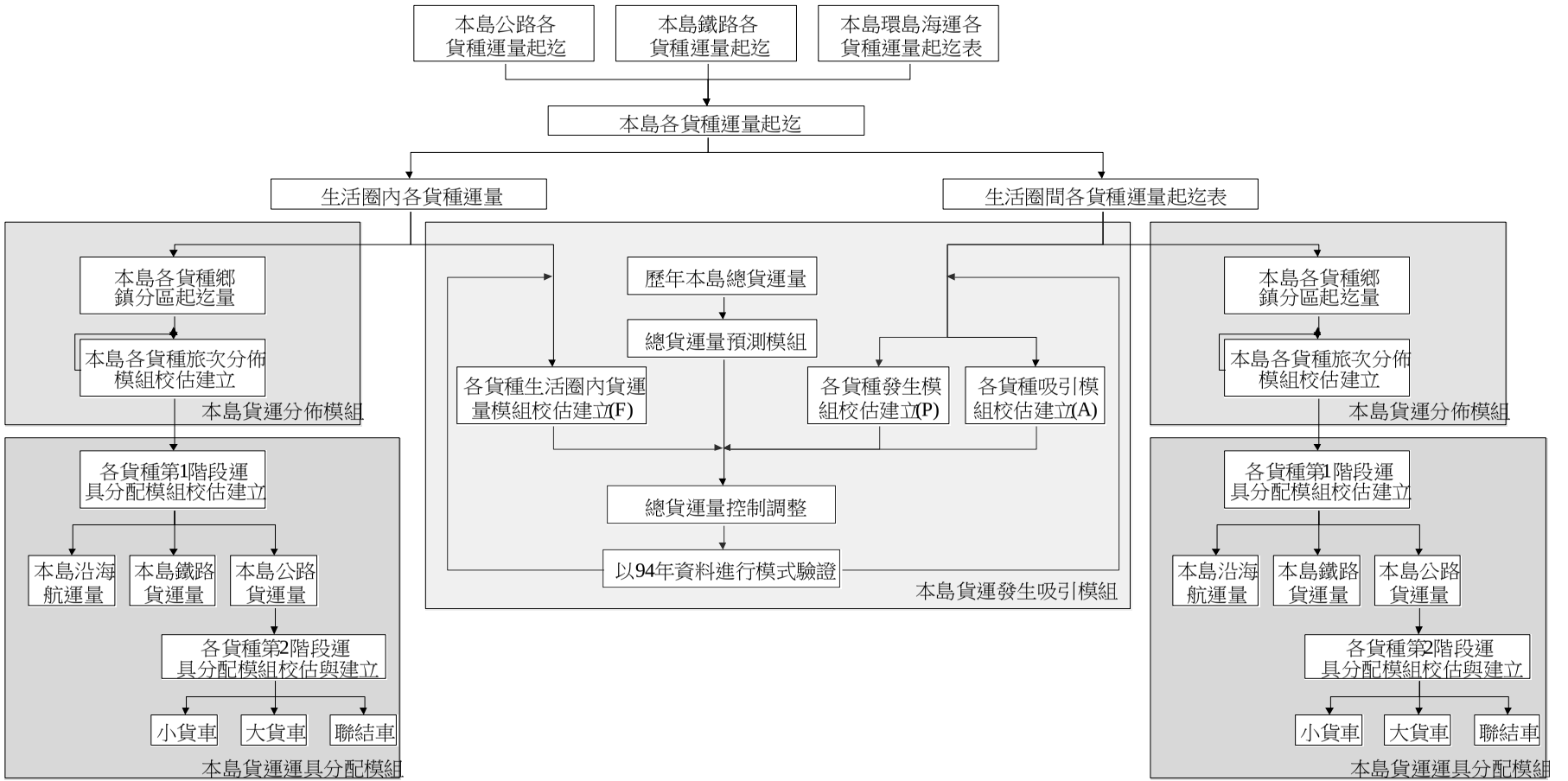
4. 貨運運輸需求預測模式

第 4 期貨運模式中主要將整體貨物運輸分為本島貨運模式、國際海運貨運模式、國際空運貨運模式以及空車預測模式 4 個模組，其中本島貨運模式主要依循程序性運輸需求模式的架構，分為貨運發生吸引量、貨運分布、貨運運具選擇等模組進行模式構建；國際海運、國際空運貨運模式主要以基年貨種及分佈為基礎，參考各國際港埠未來年進出口貨運量預測結果，再透過佛拉塔成長率法進行預測；空車部分則依據未來年各來源別、車種別的載重車成長率進行預測。

由第 4 期貨運模式可知，除本島貨運模組外，其餘 3 個模組多以現況資料為基礎，簡單透過佛拉塔成長率法進行未來年預測，下列則說明本島貨運模組之分析架構與方法，彙整說明如下：

(1) 貨運運輸需求模式架構

第 4 期貨運模式分析架構如圖 2.2.6 所示，主要依程序性運輸規劃的分析流程，分為貨運發生吸引、貨運分佈以及貨運運具分配 3 個模組進行模式構建。在貨運發生吸引模組部分，主要分為總量預測及分區貨運量預測兩階段；貨運分布部分則依貨種別分別採用重力模式及成長率法；貨運運具分配部分則分為兩階段進行分析，先決定海運、空運、鐵路或公路等主運具的運具比例後，再針對公路運輸部分區分為聯結車、大貨車及小貨車。



資料來源：國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，交通部運輸研究所，民國 98 年 3 月。

圖 2.2.6 第 4 期模式本島貨運模組分析架構

(2) 旅次發生模組

第 4 期本島貨運模式之發生吸引模組中，主要分為總量預測及分區貨運量預測 2 個階段進行預測，最後再依總貨運量預測結果調整各分區貨運發生吸引量：

①總量預測

先透過相關性檢定擇定以實質國民生產毛額(GDP)為總貨運量之解釋變數，再透過歷年 GDP 與本島貨運量間的關係，以時間序列模式建構未來年本島貨運總量預測模式，如下式所示：

RATEn ＝ 0.476 × RATEn-1 ＋ 0.494 × RATEn-2 (R2 =0.77)

上式中：RATEn 表第 n 年單位實質生產毛額貨運量。

依該模式貨種分類方式，將各分區分為城際發生量、城際吸引量與生活圈內貨運量三部分，主要利用多元迴歸方程式建立各貨種貨運量與社經變數間的關係式，以作為未來年的預測基礎，如表 2.2-9~11 所示。部分難以透過迴歸式建立貨運量與社經變數間關係的貨種，如：非砂石礦產品、建築材料、預拌混凝土與煤、原油及天然氣，則利用成長率法進行預測。

表 2.2-9 本島各貨種生活圈間貨運發生量預測模式

貨種編號	貨種商品	預測模式	R^2
1	農漁畜產品	P_1＝0.887×POP＋216.248×EMP1－549.049	0.628
4	食品	P_4＝36.610×EMP2＋7493.479	0.577
5	紡織品	P_5＝8.863×EMP2＋1340.326	0.453
6	木材及紙類製品	P_6＝2.292×POP＋36.814×EMP1－2771.539	0.329
7	非金屬礦製品	P_7＝6.967×EMP2＋719.371	0.586
8	化學材料及製品	P_8＝10.761×POP＋3934.79	0.523
9	金屬及鋼鐵品	P_9＝126.625×EMP2－2573.628	0.928
10	機械及電機產品	P_{10}＝5.936×EMP2＋144.240×INCOME－6627.568	0.470
11	電子產品及精密器具	P_{11}＝8.456×EMP2＋539.218	0.769
13	其他商品	P_{13}＝10.947×EMP2＋1060.982	0.786

變數意義：

P_1~P_{13}：各生活圈間貨運發生量(百公噸)

POP：各生活圈人口數(千人)

EMP1：各生活圈一級產業就業人口數(千人)

EMP2：各生活圈二級產業就業人口數(千人)

INCOME：各生活圈平均家戶所得(萬元)

資料來源：國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，交通部運輸研究所，民國 98 年 3 月。

表 2.2-10 本島各貨種生活圈間貨運吸引量預測模式

貨種編號	貨種商品	預測模式	R^2
1	農漁畜產品	A_1＝4.075×POP＋1.312×EMP2＋2427.832	0.851
4	食品	A_4＝1.947×POP＋33.499×EMP2＋5566.804	0.874
5	紡織品	A_5＝10.121×EMP2＋1072.892	0.811
6	木材及紙類製品	A_6＝20.340×EMP2＋2770.256	0.706
7	非金屬礦製品	A_7＝0.306×EMP2＋102.379×INCOME－6153.130	0.448
8	化學材料及製品	A_8＝49.570×EMP2＋7710.135	0.700
9	金屬及鋼鐵品	A_9＝55.480×EMP2＋12546.882	0.445
10	機械及電機產品	A_{10}＝8.642×EMP2＋130.468×INCOME－6096.108	0.544
11	電子產品及精密器具	A_{11}＝8.952×EMP2＋425.774	0.839
13	其他商品	A_{13}＝9.768×EMP2＋1311.678	0.740

變數意義：

A_1~A_{13}：各生活圈間貨運發生量(百公噸)

POP：各生活圈人口數(千人)

EMP2：各生活圈二級產業就業人口數(千人)

INCOME：各生活圈平均家戶所得(萬元)

資料來源：國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，交通部運輸研究所，民國 98 年 3 月。

表 2.2-11 本島各貨種生活圈內貨運量預測模式

貨種編號	貨種商品	預測模式	R^2
1	農漁畜產品	F_1＝4.104×POP＋207.910×EMP1－407.170	0.677
4	食品	F_4＝7.529×POP＋11.237×EMP2＋2010.349	0.881
5	紡織品	F_5＝9.416×EMP2＋505.303	0.514
6	木材及紙類製品	F_6＝3.951×POP＋19.753×EMP2－995.471	0.889
7	非金屬礦製品	F_7＝1.582×POP＋208.985	0.710
8	化學材料及製品	F_8＝71.389×EMP2＋2145.065	0.839
9	金屬及鋼鐵品	F_9＝88.958×EMP2＋2898.142	0.795
10	機械及電機產品	F_{10}＝32.489×EMP2＋4319.726	0.615
11	電子產品及精密器具	F_8＝10.467×EMP2＋495.657	0.599
13	其他商品	F_{13}＝27.019×EMP2＋1185.597	0.619
變數意義： F_1~F_{13}：各生活圈內貨運量(百公噸) POP：各生活圈人口數(千人) EMP1：各生活圈一級產業就業人口數(千人) EMP2：各生活圈二級產業就業人口數(千人)			

資料來源：國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，交通部運輸研究所，民國 98 年 3 月。

(3) 旅次分佈模組

第 4 期模式將貨物共計分為 14 種類別，並進一步區歸類為分佈均勻和分佈固定 2 大群組，分佈固定類型之貨種利用佛拉塔成長率法進行預測；分佈均勻類型則將生活圈內及生活圈間之貨運量拆開，生活圈內之旅次分佈亦利用成長率法進行預測、生活圈間之旅次分佈則利用重力模式進行分析，如表 2.2-12 所示。

表 2.2-12 貨運旅次分佈模式結果

編號	貨種商品	分佈類型	預測模式	$F(d_{ij})$	生活圈內運輸比例(%)	平均運輸長度調查值(分鐘)	平均運輸長度模式值(分鐘)
1	農漁畜產品	均勻	重力模式-Exponential	$e^{-0.0084(d_{ij})}$	59	85.60	70.64
2	非砂石礦產品	固定	佛拉塔成長率法	-	21	-	-
3	建築材料	固定	佛拉塔成長率法	-	42	-	-
4	食品	均勻	重力模式- Inverse	$d_{ij}^{-0.5357}$	49	81.44	92.42
5	紡織品	均勻	重力模式-Exponential	$e^{-0.0042(d_{ij})}$	43	82.82	120.98
6	木材及紙類製品	均勻	重力模式-Exponential	$e^{-0.0080(d_{ij})}$	60	80.71	85.87
7	非金屬礦製品	均勻	重力模式- Inverse	$d_{ij}^{-0.6291}$	51	72.51	60.35
8	化學材料及製品	均勻	重力模式- Inverse	$d_{ij}^{-0.5390}$	49	92.08	111.37
9	金屬及鋼鐵品	均勻	重力模式- Inverse	$d_{ij}^{-0.6428}$	47	72.39	49.65
10	機械及電機產品	均勻	重力模式-Exponential	$e^{-0.0113(d_{ij})}$	68	72.17	84.05
11	電子產品及精密器具	均勻	重力模式-Exponential	$e^{-0.0105(d_{ij})}$	54	64.10	62.92
12	煤、原油及天然氣	固定	佛拉塔成長率法	-	52	-	-
13	其他商品	均勻	重力模式- Inverse	$d_{ij}^{-0.5243}$	69	83.82	50.92
14	預拌混凝土	均勻	重力模式-Exponential	$e^{-0.0601(d_{ij})}$	91	38.81	21.43

資料來源：國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，交通部運輸研究所，民國 98 年 3 月。[1]

(4) 運具分配模組

本島貨物運輸市場可分成公路運輸、鐵路運輸、環島海運 3 大類，其中公路運送部分又可細分為小貨車、大貨車、聯結車 3 類車種，故第 4 期本島貨運模式於運具分配模組部分採用兩階段運具分配模式進行分析：

①第 1 階段運具分配：因鐵路運輸及環島海運產生吸引點相對集中，第 4 期模式第一階段運具分配主要採用比率法，將本島貨運分為城際及生活圈內兩部分進行分析。

②第 2 階段運具分配：因小貨車、大貨車及聯結車之運具分配率主要與運輸距離、旅行時間有關，運輸距離越長、旅行時間增加，所使用之大型貨車比例亦隨之提高，因此第 4 期貨運模式第 2 階段運具選擇分配部分主要分為城際及生活圈兩部分，參考基年各貨種不同距離下的分配比例進行分析。表 2.2-13 為農漁畜產品、建築材料之公路運具分配率。

表 2.2-13 臺灣本島農漁畜產品與建築材料公路運具分配率

類別	貨種	距離分群(分鐘)	公路運具分配率(%)		
			聯結車	大貨車	小貨車
城際貨運	農漁畜產品	<=10	6%	16%	79%
		<=20	8%	32%	61%
		<=50	16%	37%	47%
		<=100	40%	41%	19%
		<=200	55%	32%	12%
		>200	83%	14%	3%
	建築材料	<=20	44%	56%	0%
		<=140	73%	27%	0%
		>140	100%	0%	0%
生活圈內	農漁畜產品	<=70	11%	6%	84%
		>70	93%	3%	3%
	建築材料	<=20	68%	26%	6%
		>20	87%	12%	1%

資料來源：國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，交通部運輸研究所，民國 98 年 3 月。

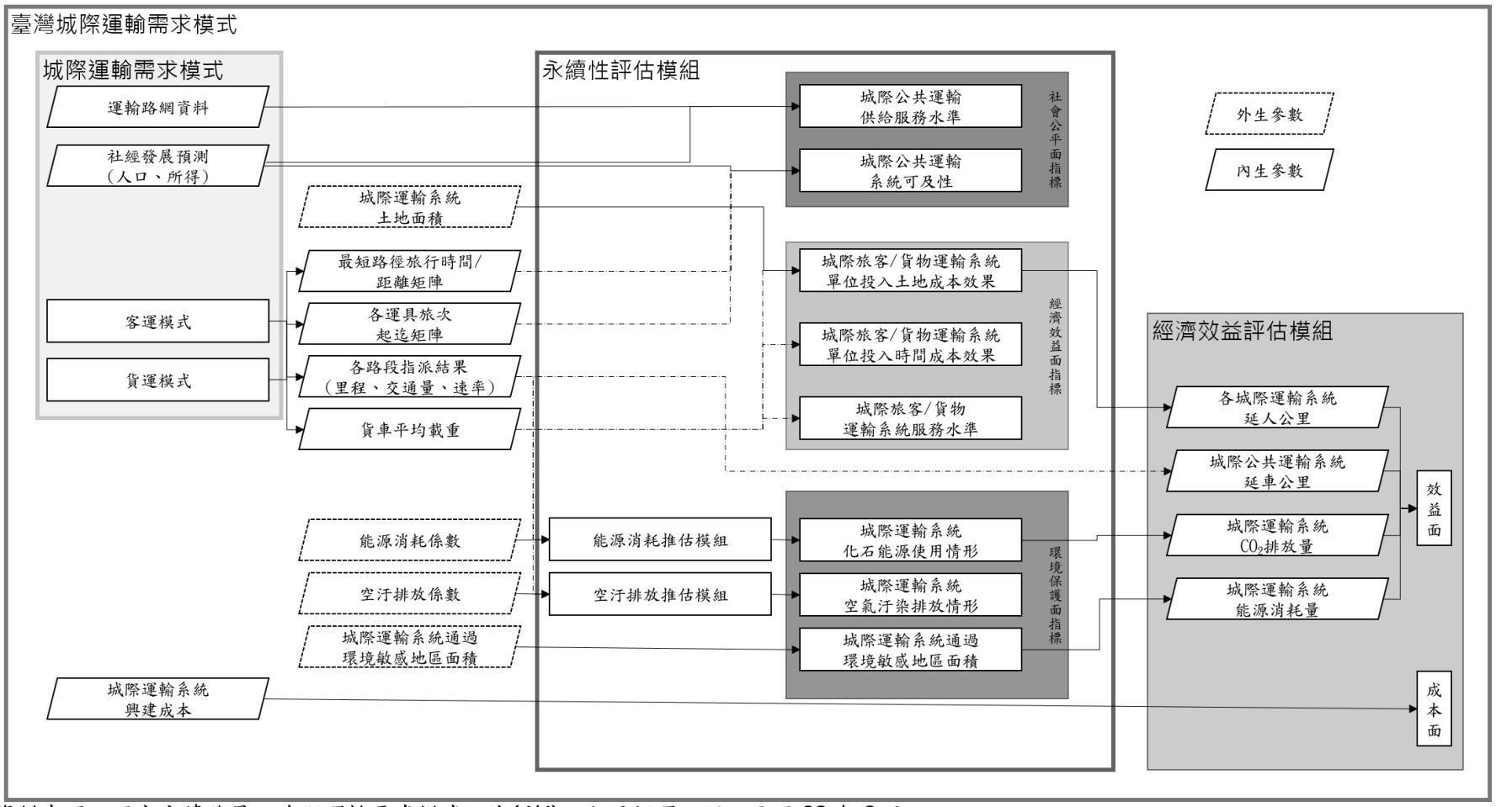
5. 計畫評估模組

第 4 期模式提出的計畫評估模式建議，涵蓋永續性評估與經濟效益評估 2 子模組，然經濟效益評估模組因本所進行的「交通建設計畫經濟效益評估作業之研究」將建立 1 套具公信力之經濟效益評估參數(如：時間價值、旅行成本等)，與開發經濟效益分析軟體。因此第 4 期模式在計畫整合的考量下，將會配合永續性評估模組的處理成果，輸出經濟效益評估模組所需的參數。

第 4 期模式計畫評估模式架構及與城際客運模式、貨運模式之輸出入資料關係如圖 2.2.7 所示，主要計算第 4 期模式所研提的 11 項永續城際運輸指標。為計算永續城際運輸指標中對環境永續性的評估指標，以及經濟效益中的能源與空污節省效益，永續性評估模組中尚包含永續指標評估所需要的能源推估模組與空氣污染推估模組。第 4 期模式將能耗與空污推估模組與城際運輸需求模式結合後，有下列兩項特點：

(1) 不同於一般使用統計資料總量迴歸式的推估方法，透過交通量指派結果，可推估各路段的能源消耗與空污排放量。

(2) 有別於以統計資料推估的方式總量，透過路段區位，明確計算出通過各路段運具的能源消耗量與空污排放量。



資料來源：國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，交通部運研所，民國 98 年 3 月。

圖 2.2.7 第 4 期模式與計畫評估模式之關聯

2.2.1 第 4 期修正模式

1. 模型架構與應用範疇

第 4 期修正模式城際運輸需求模型係建構於 Cube 軟體介面，整體模式架構如圖 2.2.8，模型基礎設定如下：

(1) 模型年期：基年為民國 99 年，目標年為民國 130 年，中間年期包含民國 100 年、110 年與 120 年。

(2) 分區設定：路網指派之交通分區單元為鄉鎮市區，加計 9 個重要國際海空港埠，共有 361 分區，中分區則為 16 個生活圈，並依照區位劃分為北、中、南、東四大區域。

(3) 指派運具：城際運具包含小客車、大客車、臺鐵、高鐵與航空；非城際運具包含車、小客車、臺鐵及其他大眾運輸(不分車種)。

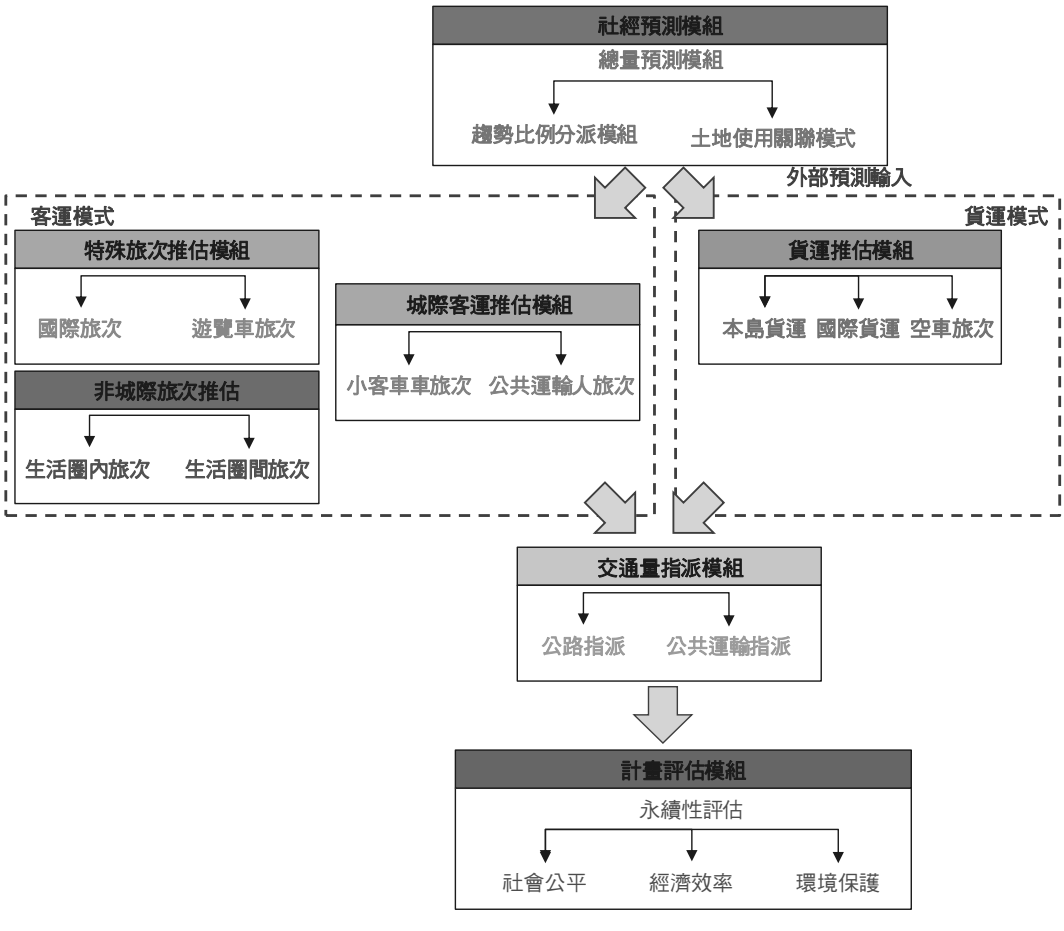


圖 2.2.8 第 4 期修正模式架構示意圖

2. 第 4 期修正模式各模組分析方法

第 4 期修正模式中，運輸需求分析部分主要包含總共包含社經預測模組、客運模式、貨運模式、交通量指派模組以及計畫評估模組共計 5 個部分，各模組分析方法初步如表 2.2-14，彙整說明如后：

表 2.2-14 第 4 期修正模式各模組分析方法

模式分類	分析模組			模式分析方法
社經預測模組	總量預測			趨勢法、土地使用關聯模式、迴歸分析
	交通分區分配			趨勢比例分配、土地使用關聯模式
客運分析模式	城際客運推估模組		旅次產生吸引模組	迴歸分析
			迄點選擇模組	個體選擇模式
			運具選擇模組	個體選擇模式
	非城際旅次推估模組		旅次產生吸引模組	旅次產生吸引率
			旅次分布模組	Fratar 成長率法
			運具選擇模組	距離別運具比例分配
	特殊旅次推估模組	國際旅次推估模組	國際旅次總量推估模組	參考外部預測結果
			國際旅次運具選擇模組	國際機場到離站運具比調查
			國際旅次起迄分布模組	Fratar 成長率法
		遊覽車旅次推估模組	遊覽車總旅次量推估模組	趨勢分析法、參考外部預測結果
			遊覽車起迄分布推估模組	Fratar 成長率法
貨運分析模式	本島貨運推估模組		貨運產生吸引模組	迴歸分析
			貨車產生吸引模組	貨車產生吸引率
			貨車起迄分布模組	Fratar 成長率法
	國際進出口貨運推估模組		進出口總量預測模組	參考外部預測結果
			進出口貨車推估模組	貨種別運具比例分配
			進出口貨運起迄分布麼怎	Fratar 成長率法
	空車推估模組		空車總量推估模組	載重車/空車比例推估法
			空車起迄推估模組	Fratar 成長率法
交通量指派模組			公路指派	路網均衡指派
			公共運輸指派	路網均衡指派
計畫評估模組	社會公平		公平性指標推估模組	公共運輸服務水準、公共運輸可及性
	經濟效率		經濟效率性指標推估模組	土地成本效果、時間成本效果、運輸系統服務水準
	環境保護		能耗推估模組	運具別、道路等級、速率別能耗參數
			空污排放推估模組	運具別、道路等級、速率別空污排放參數

(1) 社經預測模組

基於未來都市發展之不確定性高，且相較於社經變數的總量變化，小分區之變化趨勢穩定且易掌握，故本研究沿用第 4 期模式的概念，以兩階段方式進行預測，分別為總量預測與市區鄉鎮分派，以保留政策評估的功能並強化模式實用性。社經預測模式主要建置原則如下：

①分析變數方面，配合城際運輸需求模式所需之社經變數，包含常住人口數、家戶數、總產業人口、各級產業及業人口、家戶所得、GDP、車輛持有數等，此變數將作為運輸需求模式的輸入資料但不直接連結。

②社經預測架構以行政院經建會人力規劃處之人口預測值為基礎，再依據發展趨勢及相關政策、重大建設的分析，並參考其他與臺灣國情相近國家之成長趨勢，進行預測值的調整。

③關於生活圈和市區鄉鎮常住人口，以及二、三級及業人口，主要是採用土地使用與運輸需求關聯模式進行分派。

④以行政院經建會人力規劃處之人口預測值為基礎，再依據發展趨勢及相關政策、重大建設的分析，並參考其他與臺灣國情相近國家之成長趨勢，進行預測值的調整。

(2) 客運分析模組

主要分為城際客運、非城際旅次、特殊旅次推估模組 3 部分，彙整說明如后：

①客運推估模組

以整合性運輸需求模式概念進行建構，如圖 2.2.9，主要應用巢式多項羅吉特模式的概念，將旅運行為之旅次發生、迄點選擇、運具選擇等過程以巢式羅吉特模式之包容值(inclusive value)的概念加以整合，主要特點包含：

a. 以下步驟(巢層)中之「總效用」(包容值)作為上步驟(巢層)的變數。

b. 以改善傳統程序性運輸需求模式中，各模組各自獨立之缺失，有效反應各模組間之交互影響。

c. 最大優點為下步驟模組總效用將影響上步驟模組的旅運行為，且最上層的旅次產生量亦將受運輸環境改變而影響。

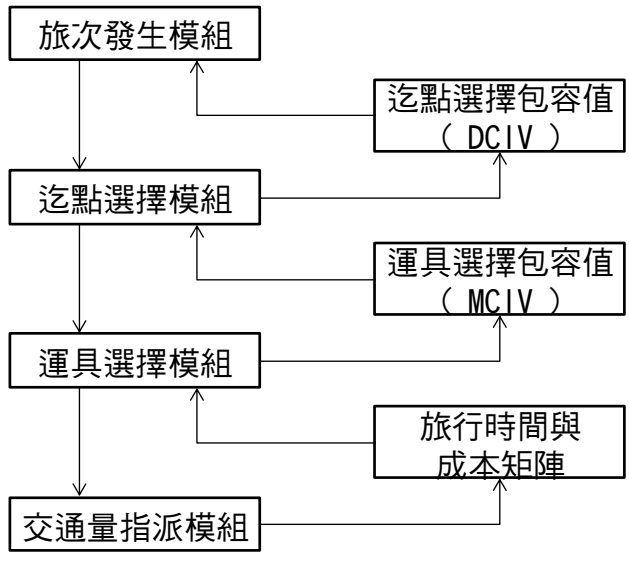


圖 2.2.9 整合性運輸需求整體模式概念圖

城際客運推估模組以整合性運輸需求模式為分析主體，分為旅次發生、迄點選擇、運具選擇等步驟，此外在迄點選擇模組後，則透過交通分區切分，將各旅次目的生活圈旅次起迄切分為各旅次目的之交通分區旅次起迄。主要模組建構說明如下：

a. 旅次發生模組

(a)本研究旅次發生模組主要以多元迴歸分析法建立模式。

(b)模式主要解釋變數包含人口數、及業人口數、車輛登記數以及迄點選擇包容值等。

b. 迄點選擇模組

(a)迄點選擇模組同樣採用羅吉特模式建立。

(b)主要利用迄點端的人口數、及業人口數、大專以上及學人口數、遊憩人數、家戶所得及運具選擇包容值等變數來建立迄點選擇效用函數，藉以反應旅次迄點分配的比例。

(c)為避免前期模式針對新增建設計畫時，衍生旅次量分配到不合理的起迄對上，本年期模式針對有無建設計畫情境之分析，主要以運具選擇包容值的增量來進行衍生旅次量的分配，如下所示：

$$T_{ij}^{w} = T_{ij}^{w/o} + (P_i^{w} - P_i^{w/o}) \times \frac{MCIV_{ij}^{w} - MCIV_{ij}^{w/o}}{\sum_j (MCIV_{ij}^{w} - MCIV_{ij}^{w/o})}$$

上式中：

T_{ij}^{w}、$T_{ij}^{w/o}$：表有、無情境下，起點 i 到迄點 j 的旅次量。

P_i^{w}、$P_i^{w/o}$：表有、無情境下，起點 i 的旅次發生量。

$MCIV_{ij}^{w}$、$MCIV_{ij}^{w/o}$：表有、無情境下，起點 i 到迄點 j 的運具選擇包容值。

c. 運具選擇模組

(a)運具選擇模式為一個體選擇模式，主要利用羅吉特模式進行模式構建。

(b)透過車內旅行時間、車外旅行時間、旅行成本、個人所得及接駁環境等，建立各運具效用函數，再進行運具比例的分配。

d. 生活圈與交通分區(鄉鎮市區)切分比例

(a)針對每一分析情境之基礎條件分別計算不同的交通分區分配比例。

(b)經過與本研究團隊顧問討論結果，為使分配比例更能反應該情境的社經、交通條件的變化，乃沿用旅次發生、迄點選擇的概念進行分配比例的計算。

(c)在產生端的比例分配上，主要利用旅次發生模組推估該情境鄉鎮市旅次產生總量來進行分配。

(d)吸引點的比例分配上則利用迄點選擇模組之效用函數，計算生活圈內各交通分區之效用，再以生活圈為範圍，估算該生活圈內各交通分區之分配比例。

②非城際旅次推估模組

非城際旅次推估模組，乃在長期發展架構下，以目前營建署各生活圈模式資料為基礎，分為非城際旅次產生吸引模組、非城際旅次分布模組以及非城際運具選擇模組 3 步驟，作業構想流程如圖 2.2.10 所示。

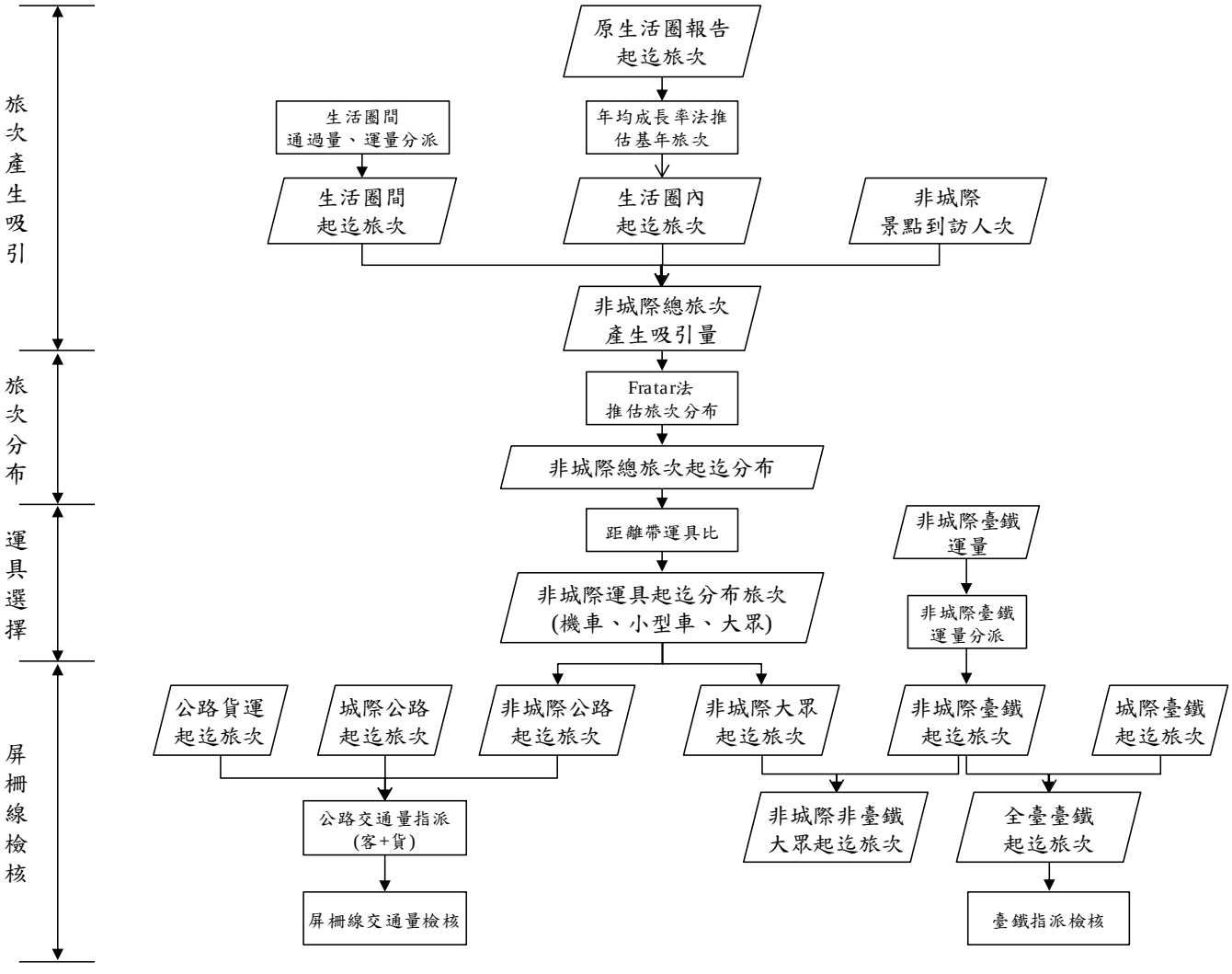


圖 2.2.10 第 4 期修正模式非城際旅次推估構想流程圖

a. 非城際旅次產生吸引模組

非城際旅次包含生活圈內與生活圈間小於 20 公里之旅次，故旅次產生吸引模組應分為此 2 種空間單位進行模組建置，並納入特殊產生吸引點非城際景點到訪人次，提升模組精細度。

(a)推估方法

以內政部營建署生活圈道路相關計畫或各縣市政府相關交通計畫建置之模式為基礎，但因各模式報告書成果內容不齊全，僅臺北、桃園、臺中及花蓮生活圈有旅次目的別鄉鎮市區別之產生吸引量推估詳細資料，故為了簡化旅次推估處理過程，非城際旅次之產生吸引量以各生活圈報告書起迄旅次為基礎，起端總量為產生量，迄端總量為吸引量，建置旅次產生吸引模組。

(b)校估結果

產生模式主要受活動人口、人口、三級及業人口、及業人口之影響，且變數具有顯著性；吸引模式主要受活動人口、人口、三級及業人口之影響，且變數具有顯著性。

(c)產生吸引調整因子

為簡要的求得各鄉鎮的產生吸引迴歸式，迴歸式僅以單一重要影響因子推估，也由於未能全盤考慮所有的社經變數，以致無法完整解釋複雜之旅次行為。為降低此種情況造成之影響，需利用調整因子進行調整，而為避免使用調整因子後，將模式值過度的放大或縮小，故調整因子(K)之範圍界定於 0.5~2.0 之間。

b. 非城際旅次旅次分布模組建立

(a)推估方法

以原生活圈模式之生活圈內旅次起迄分布及前述方法推估之生活圈間旅次分布為基礎，非城際總產生吸引量為目標值，透過 Fratar 法推估非城際總旅次起迄分布矩陣。

(b)校估結果

非城際旅次分布主要多至相鄰之鄉鎮市區，且產生吸引量較大之鄉鎮市區其彼此之產生吸引力亦較大。

c. 非城際運具選擇模組建立

(a)推估方法

參考 ASTRA 模式簡化處理：利用統計資料之距離帶運具使用比率，或者利用各生活圈運具選擇模式，透過不同長度之屬性資料，推估各距離之運具使用比率，以建立各生活圈運具起迄旅次資料。

(b)校估結果

各生活圈不同距離帶運具比校估結果如圖 2.2.11~16，本研究乃據以進行非城際各運具旅次起迄矩陣的推估。

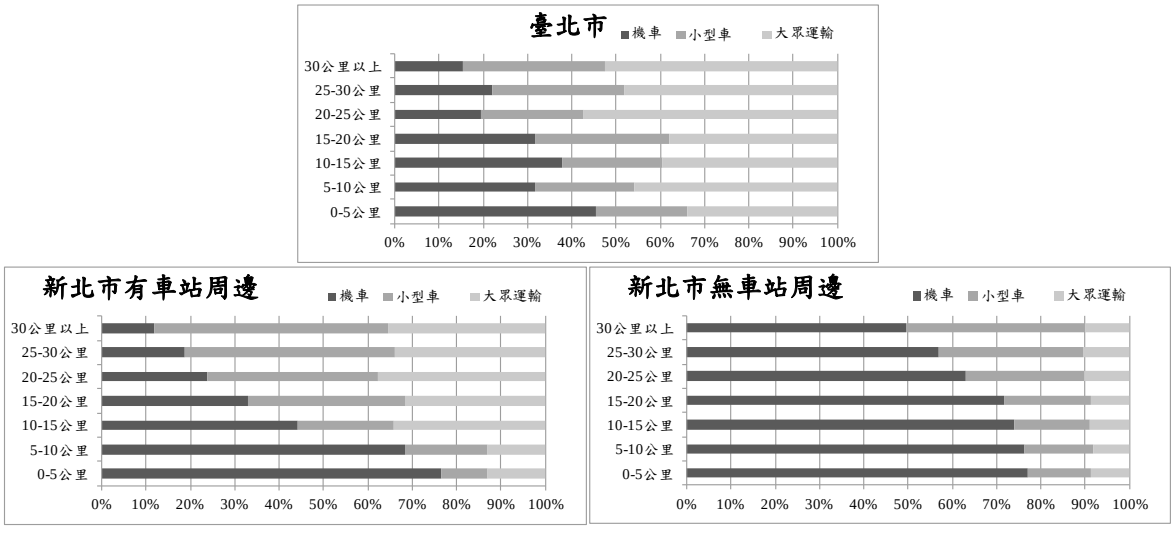


圖 2.2.11 臺北生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比

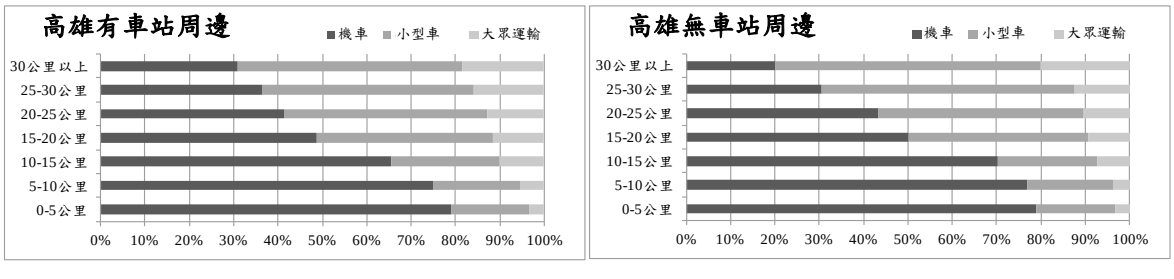


圖 2.2.12 高雄生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比

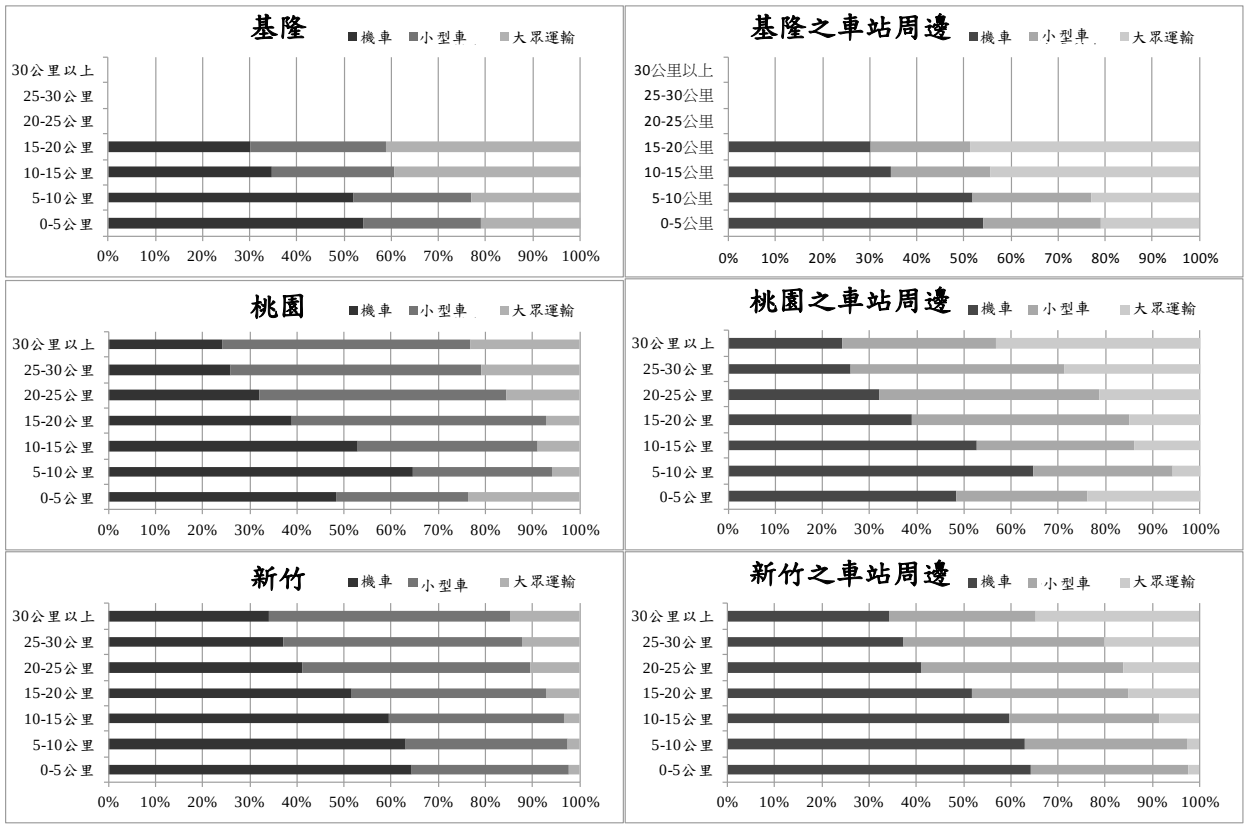


圖 2.2.13 北部生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比(臺北除外)

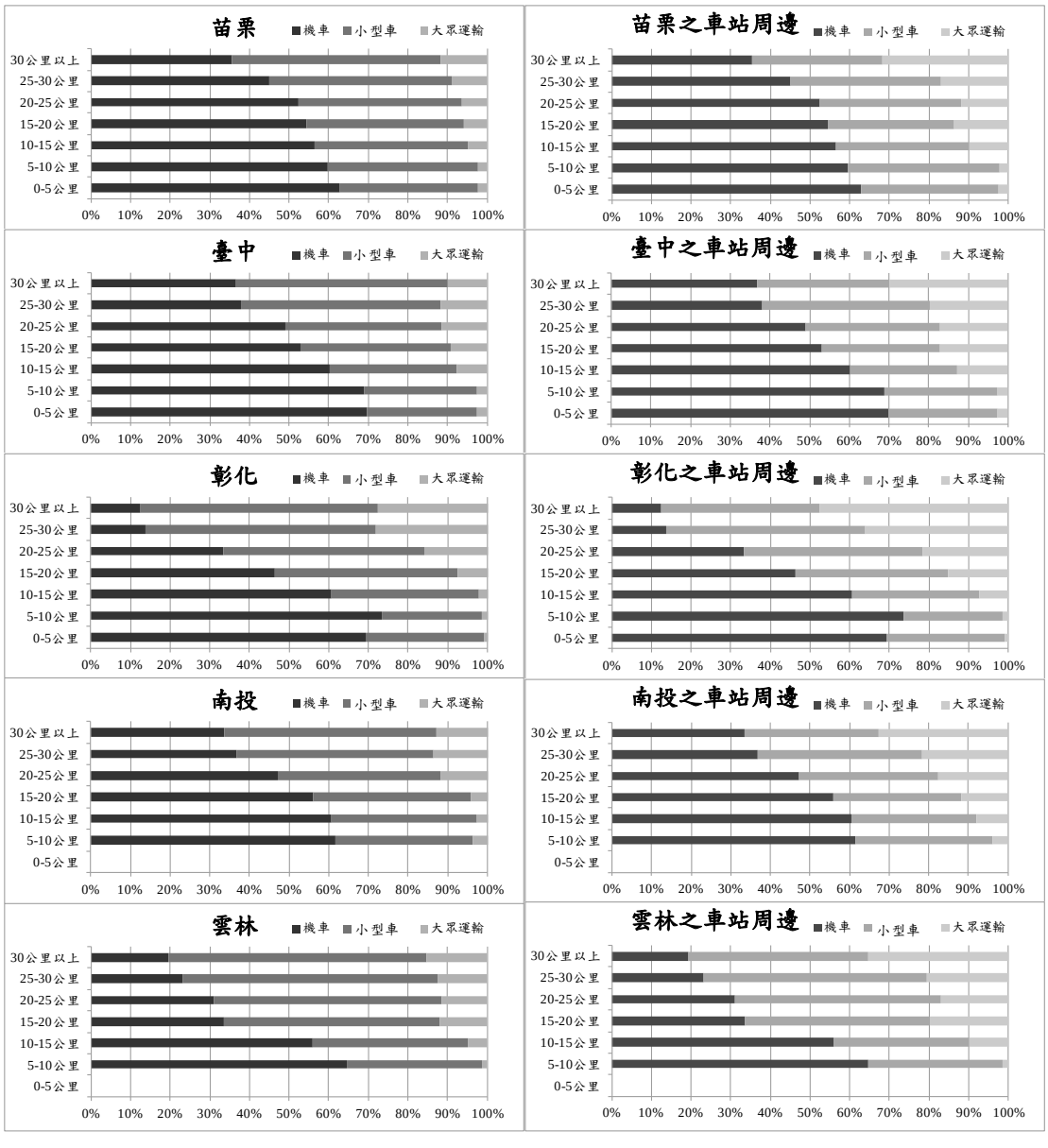


圖 2.2.14 中部生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比

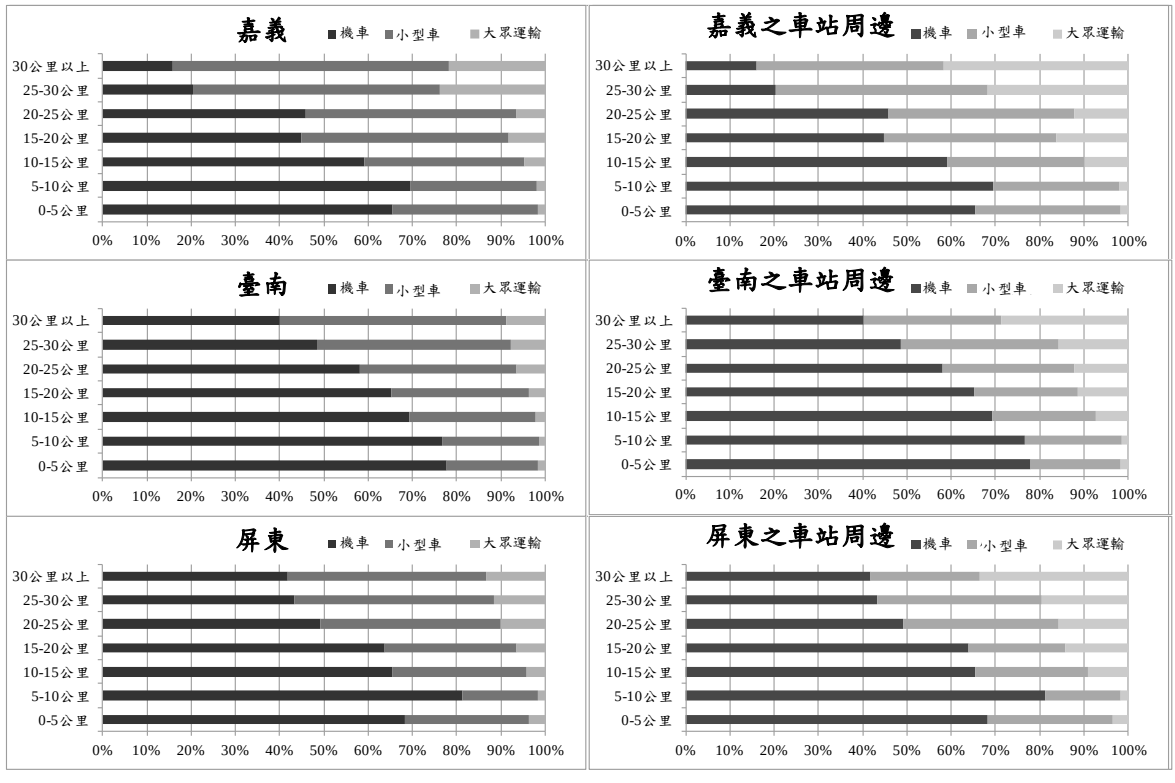


圖 2.2.15 南部生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比(高雄除外)

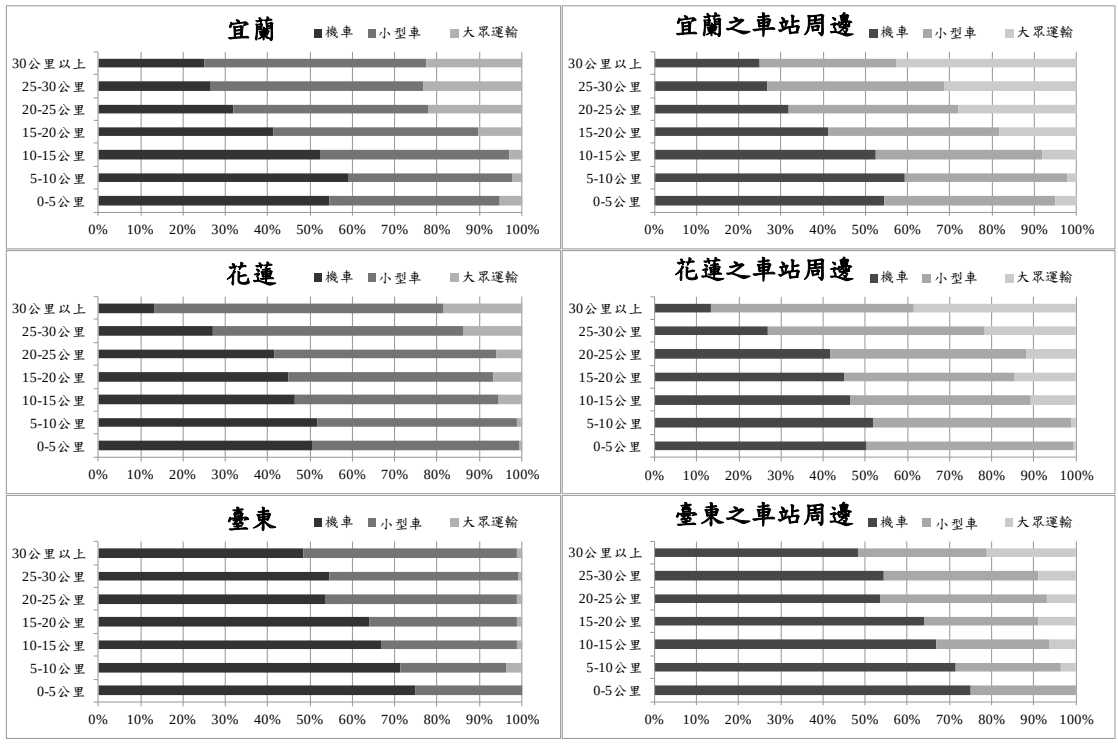


圖 2.2.16 東部生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比

③特殊旅次推估模組

4 期修正模式特殊旅次推估模組含國際機場旅次推估模組與遊覽車旅次推估模組兩部分，彙整特殊旅次推估部分的研究成果說明如下：

a. 國際機場旅次推估模組

(a)旅次產生模組

主要係引用民航局 101 年「臺灣地區民用機場整體規劃及未來五年發展計畫(101~105 年)」[35]研究結果，再依據分析之中間年、目標年進行內插。

(b)旅次分布模組

針對各國際機場旅次分布的推估上，主要分為生活圈分配以及交通分區分配兩階段進行：

●生活圈分配

桃園機場、高雄機場與松山機場分別引用「桃園機場園區綱要計畫」、「高雄國際機場主計畫修訂」與「松山機場整體規劃」之研究結果，中部機場則因並未有進一步的更新計畫，因此在旅次分布的推估上，主要參考 4 期模式的推估資料。

●交通分區分配

考量國人及外籍旅客之起迄點分布特性不同，因此 4 期修正模式主要將旅次量區分為該兩族群後，再進行交通分區分配，國人部分主要依現況居住人口進行拆分，外籍旅客部分則依據觀光局「來臺旅客消費及動向調查」統計資料進行拆分。

(c)運具選擇模組

運具選擇模組僅建構桃園機場旅客運具選擇模組，主要原因為桃園機場位於市中心較偏遠之位置，若需從事觀光或商業活動，多為往返臺北生活圈或鄰近生活圈，屬城際旅次，後續待機場捷運通車，桃園機場之旅客可利用機場捷運或機場捷運轉臺、高鐵前往其他生活圈，桃園機場旅次從事城際旅次之可能性較高。

高雄機場與松山機場國際航線較桃園機場少，且分處於臺北生活圈與高雄生活圈內，距市中心近，旅客之第一目的地多為生活圈內，從事城際旅次可能性較低。因此高雄機場、中部機場與松山機場則利用相關規劃報告進行運具分配。

b. 遊覽車旅次推估模組

(a) 4 期修正模式針對遊覽車旅次的推估主要以大致掌握其生活圈的分布特性為主，提供未來針對重要據點設施需求的供需檢討使用，並不細部探討其餘道路上的行駛行為。

(b)受限於現況均未針對遊覽車部分進行系統化的統計與管理，基礎分析資料仍難以取得，推估方法彙整如下：

- 簡化遊覽車之推估方法，以建立生活圈起迄矩陣為主。
- 由基礎調查資料建立遊覽車遊程中每一段的旅次起迄矩陣。
- 遊覽車旅次起起矩陣並不進行交通量指派，僅作為後續相關分析的參考。

(3) 貨運分析模組

貨運分析模式以程序性運輸需求模式為架構，整體而言仍循 4 階段模式的程序，主要分為本島貨運旅次推估模組、進出口貨運旅次推估模組以及空車旅次推估模組 3 部分，主要推估各分析年期公路貨車旅次起迄量，配合客運模式分析資料，進行路網交通量指派，合理反應實際路網上道路交通量。各模組架構如圖 2.2.17。

①本島貨運旅次推估模組

本島貨運旅次推估模組主要分為貨運量推估模組、貨車量推估模組、貨車起迄分布模組 3 部分，

a. 貨運量推估模組

主要分貨運總量預測以及各貨種貨運量推估兩步驟，先透過每單位國民生產毛額推估未來年本島總貨運量，再利用人口、產業人口等社經變數推估各生活圈、各貨種貨運產生吸引量。

b. 貨運方式分配模組

以 99 年本島貨運主要運輸型態比例進行切分，分為生活圈間與生活圈內兩部分。

c. 貨車輛推估模組

考量本島貨運主要以公路為主，車種選擇上，各貨種載運車種多有固定的使用類別，因此乃參考西雅圖 FASTruck 模式構想，以各貨種貨運產生吸引量來推估貨車產生吸引量。

d. 貨車產生吸引起迄推估模組

利用交通部統計處「99 年汽車貨運調查資料」建立基年貨車分布矩陣，並以基年貨車分布矩陣為基礎，配合未來年貨車產生吸引量預測結果，利用 Fratar 法進行貨車起迄矩陣推估。

②進出口貨運模式

a. 貨運產生吸引模組

(a)國際進出口海運

基年貨運產生吸引量係利用民國 99 年統計資料彙整而得，未來年預測量部分則引用交通部運輸研究所民國 100 年之「臺灣地區商港整體發展規劃(101~105 年)」報告中，各國際港埠未來年進出口貨運量預測值作為本研究國際進出口海運貨運預測值。

(b)國際進出口空運

國際進出口空運部分，基年貨運產生吸引量係利用民國 99 年民航局統計年報資料彙整而得，在未來年預測量部分則引用歷年機場進出口貨運量成長趨勢進行預測。

b. 貨運起迄分布模組

本研究貨運起迄分布係用基年本島起迄分布為基礎，並根據「臺灣地區商港整體發展規劃(101~105 年)」報告未來年各港埠成長比例，利用 Fratar 法進行未來年貨運起迄分布預測。

c. 運具分配模組

(a)國際進出口海運

國際進出口海運部分之運具選擇模式採用兩階段運具分配模式，第 1 階段運具分配採用比率法進行分析；第 2 階段則利用民國 99 年汽車貨運調查資料建立各貨種別公路運具選擇比例進行運具分配。

(b)國際進出口空運

國際進出口空運運具選擇因僅透過公路進行島內貨物運送，故本研究空運部分僅分析公路運送之車種選擇比例。

③空車旅次推估模組

在空車旅次推估部分，主要假設其與載重車產生、吸引端點相反，故以載重車未來年的成長比例，轉置後配合基年空車旅次起迄矩陣，利用 Fratar 法進行推估。

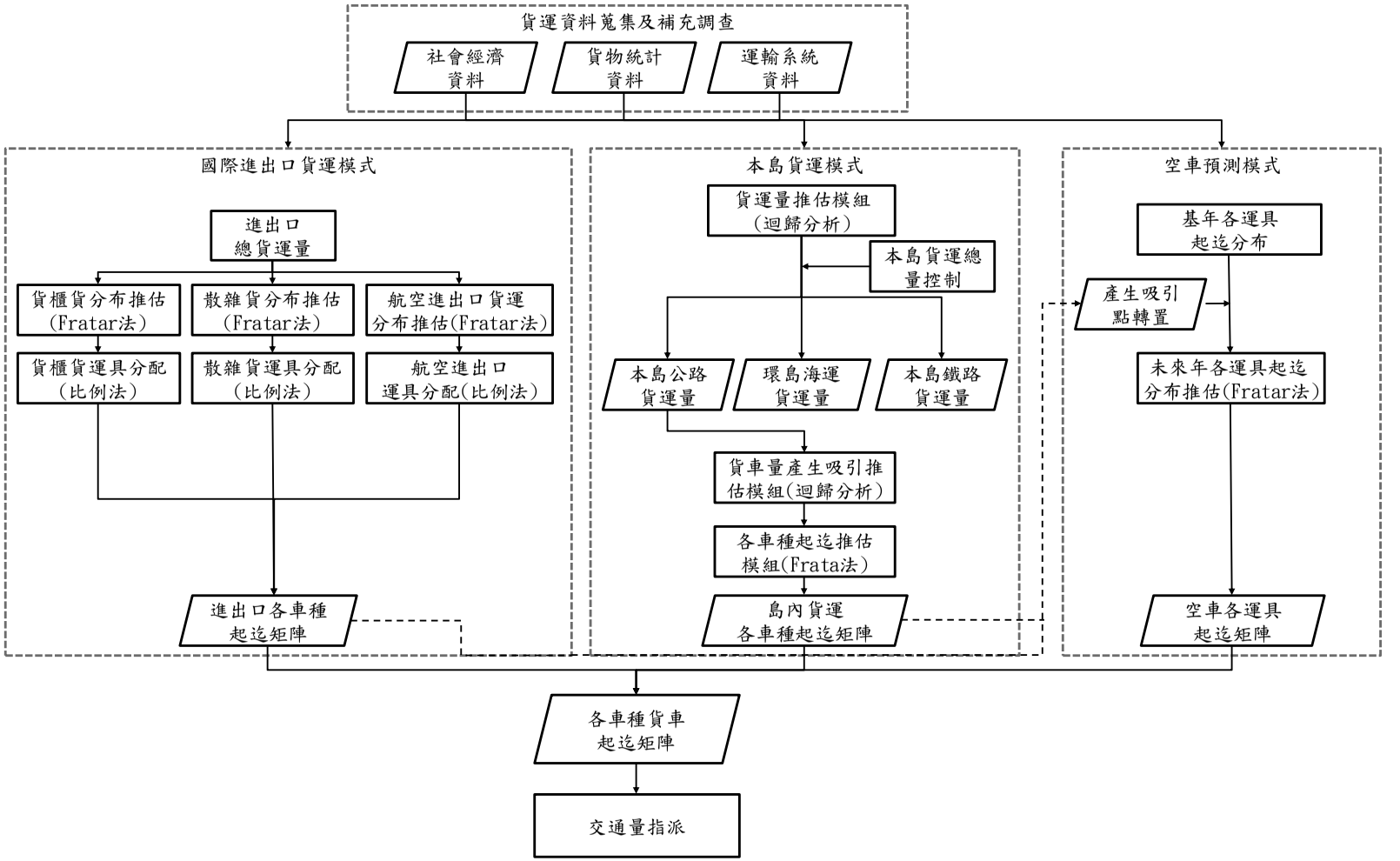


圖 2.2.17 第 4 期修正模式貨運模式整體架構圖

2-62

(4) 交通量指派模組

①道路交通量指派

a.指派方式

利用多重運具指派法中之使用者均衡法進行道路交通量指派，並以屏柵線交通量進行指派結果的檢核與調校。惟在求解過程中，為加速模式收斂，改以連續平均法作為反饋式修正步驟的求解方法，以前後回合運具比例滿足最小誤差範圍為收斂標準。

b.指派運具

包含小客車、貨車(含小貨車、大貨車與聯結車)、以及國道客運。

②公共運輸指派

a.指派方式

以最短路徑法進行個別運具公共運輸指派。

b.指派運具

包含臺鐵、國內航空、高鐵、國道客運等。

(5) 計畫評估模組

4 期修正模式計畫評估模組部分，主要依循第 4 期模式之分析架構，針對社會公平、經濟效益以及環境保護 3 大面相，利用 8 項永續指標來評估各年期各計畫的永續性，如表 2.2-15 所示。在各指標參數的計算上，則引用近年來 貴所已陸續進行有多項能耗、空污排放相關研究成果。

表 2.2-15 永續運輸評估指標

永續面相	指標項目
社會公平面	城際公共運輸供給服務水準
	城際公共運輸可及性
經濟效益面	城際旅客/貨物運輸系統單位投入土地成本效果
	城際旅客/貨物運輸系統單位投入時間成本效果
	城際旅客/貨物運輸系統服務水準
環境保護面	城際運輸系統化石能源使用情形
	城際運輸系統空氣污染排放情形
	城際運輸系統通過環境敏感地區面積

資料來源：「國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)」，交通部運輸研究所，民國 98 年 3 月。[36]

2.3 GPS 應用與旅次特性調查技術發展回顧

GPS 數據應用於運輸系統相關調查發展至今已發展多年,不論是設備的演進、GPS 解析演算法、資料處理技術以及分析理論等都各有重大的突破。設備從早期 GPS 軍用記錄器進步至現今各運輸載具的機台以及普及大眾的行動裝置，使得 GPS 資料的蒐集更加方便。因此各國家以及研究機構皆陸續發展 GPS 應用於旅次特性調查，期望能改善過去傳統調查所需耗費的大量人力以及成本。

GPS 應用於旅次特性調查技術上的重點在於設備上的使用以及 GPS 數據回收和資訊回饋的方式。本小節將討論各國於行動裝置旅次特性調查研究與案例，分別以設備發展和數據回收與資訊回饋的發展做討論。

1. GPS 調查早期研究受設備限制的影響

早期於 1990 年代研究 GPS 分析有眾多設備上的限制、技術困難以及溝通的不便性，使得調查方式較為粗略並沒有任何其他可用的配合資料(例如：GIS 地理資訊)。相關知名調查技術開發如美國聯邦公路總局(Federal Highway Administration, FHWA)在萊辛頓市所做的個人旅次調查(Wagner, 1997)[12]，當時所用的設備為 Sony® Magic Link PIC-2000 見圖 2.3.1，內部的 GPS 接收器是由 Garmin 所開發的磁性接收器 Garmin® TracPak-30。此項研究在當時已是技術上重大的突破，配合 100 名受調員填寫問卷已能展現出高度的時間準確性在記錄小汽車移動時間和距離，然而該研究因設備的限制僅能配載於小汽車。

圖 2.3.1 萊辛頓市調查設備

在 2000 年荷蘭交通部突破在小汽車載體的限制(Draijer, 2000)，應用於所有路面運具包含走路、小汽車、腳踏車以及大眾運輸工具等，配合151名受調員已可準確提供城市內各類運具的旅行時間和距離。該調查方法非常類似於辛頓市所做的調查計畫，在無法接收 GPS 記錄的地方則是結合紙本的問卷調查，已能完整呈現個人整日的旅次行為，這是旅次調查研究上重要的進步。此調查技術當時卻仍無法普及，其原因在於在短程旅次分析上有高度的不穩定性以及設備笨重和耗電量的問題，同時還有溝通上的不便性，研究人員需配合受訪者時間不斷以電話和郵件方式取得資訊。

從 2000 年至今相關設備上的進步非常卓越，包含 GPS 追蹤器設備越來越小便於攜帶，更多機構願意投注於 GPS 應用在旅次調查方法上，例如 NuStats 在西元 2000-2001 年於加州(NuStats, 2002)[13]以及坎薩斯州(NuStats, 2004)[14]進行家訪調查時嘗試在一部分的家庭應用 GPS 追蹤器做小型實證計畫，當時所用的設備已經是可攜帶式的掌上型設備；Wolf 在亞特蘭大市的 200 人調查則結合行動網路使數據可定時回傳至電腦，以此減少使用者負擔(Wolf, 2004)[15]。

現今，個人型電腦的運算速度提升，已可在短時間運算更大量的 GPS 數據；再加上今日行動裝置的普及，幾乎人手一機安裝有 GPS 記錄儀器的裝置。至近代較為知名的行動裝置旅次調查是由新加坡政府提出使用個人行動裝置進行小型旅次行為資訊蒐集之測試案例(2015)[16]，該調查之目的在於期能透過最新的移動和網絡技術，開發活動/旅遊調查之新方法，此調查案具體實現以普及大眾的行動裝置(如：智慧型手機、平板電腦等)進行調查，並廣泛普及至 800 人，總資料天數多達 22,170 天。

2. 受調員數據回饋方式發展與改善

使用紙本、電訪、郵件或者架網站給受調員填寫問卷等方式主動索取 GPS 數據和其他相關必要資訊；而同時為了讓受調員能回想起當日的行程，主動提供相關資訊方便使用者回想，這類的方式稱為激發式回想調查(prompted-recall survey)。相較於傳統家訪調查，此方法已減少大量的人力成本和受調員負擔。Bhat 在 2001 年[17]以及 Stopher 在 2002 年[18]皆透過提供受調員整日 GPS 記錄呈現在地圖上，並在各位置標註時間點，讓使用者回想該時間段的旅次目的；另外 Stopher 多提供一個時間序列表格，在無法辨識的時間段留白供使用者填寫，操作的方式是讓研究人員配合受調員的時間以面訪或是電訪進行。

同類型的研究像是 Wolf 在堪薩斯州的調查應用 CATI 系統讓使用者於調查後兩周內約訪受調員(Wolf, 2004) [15]，使受調員坐在電腦前，以電腦自動生成時間序列表格以及提供各日期的 GPS 記錄顯示在地圖上，供使用者回想和填寫，以此方式更能節省人力成本，故可應用於更大量的調查計畫，但卻造成受調員更大的負擔以及受調員可能遺忘部分資訊的風險。

隨著網路的普及，在 2005 年後的研究(Stopher, Collins, 2005[19], Lee-Gosselin, 2006[20], Li, Shalaby, 2008[21])皆是以網站的方式提供給受調員，因此僅需在空閒時間開啟網路連結至伺服器即可填寫問卷。此方法的好處在於不需配合研究人員以及受調員的時間才能做資訊的回饋，並可讓受調員當日填寫問卷，減少遺忘的風險。其中 Stopher 和 Collins 與另外兩篇 Lee-Gosselin、Li 和 Shalaby 皆能以電腦自動辨別出活動和運具移動的不同；而不同之處在於 Stopher 是使用車載機，另外兩篇則是使用攜帶式 GPS 追蹤器。

2012 年新加坡的行動裝置小型旅次行為資訊蒐集研究是以行動裝置進行大量的調查[16]，同樣是以激發式回想調查讓受調員回饋資訊，最大的進步在於問卷填寫不必再透過個人電腦的操作，而是同樣在行動裝置上就能回饋當日的旅次資訊。由於智慧型手機的發展，亦可同時讓地圖顯示以及時間序表格呈現在手機上如圖 2.3.2 所示，受調者僅使用同一機台即可完成 GPS 數據蒐集以及資訊回饋。

本次調查係由新加坡國土交通局與 SMART 研究團隊共同推動，配合新加坡每 5 年定期實施的家訪調查，進行案例測試，期能透過最新的移動和網絡技術，開發活動/旅遊調查之新方法，共招募約 1,500 位的自願受訪者參與調查，其中有 793 名參與者完成了 FMS 調查。收集的數據總量為 22,170 人日，其中 7,856 筆資料由用戶進行驗證。

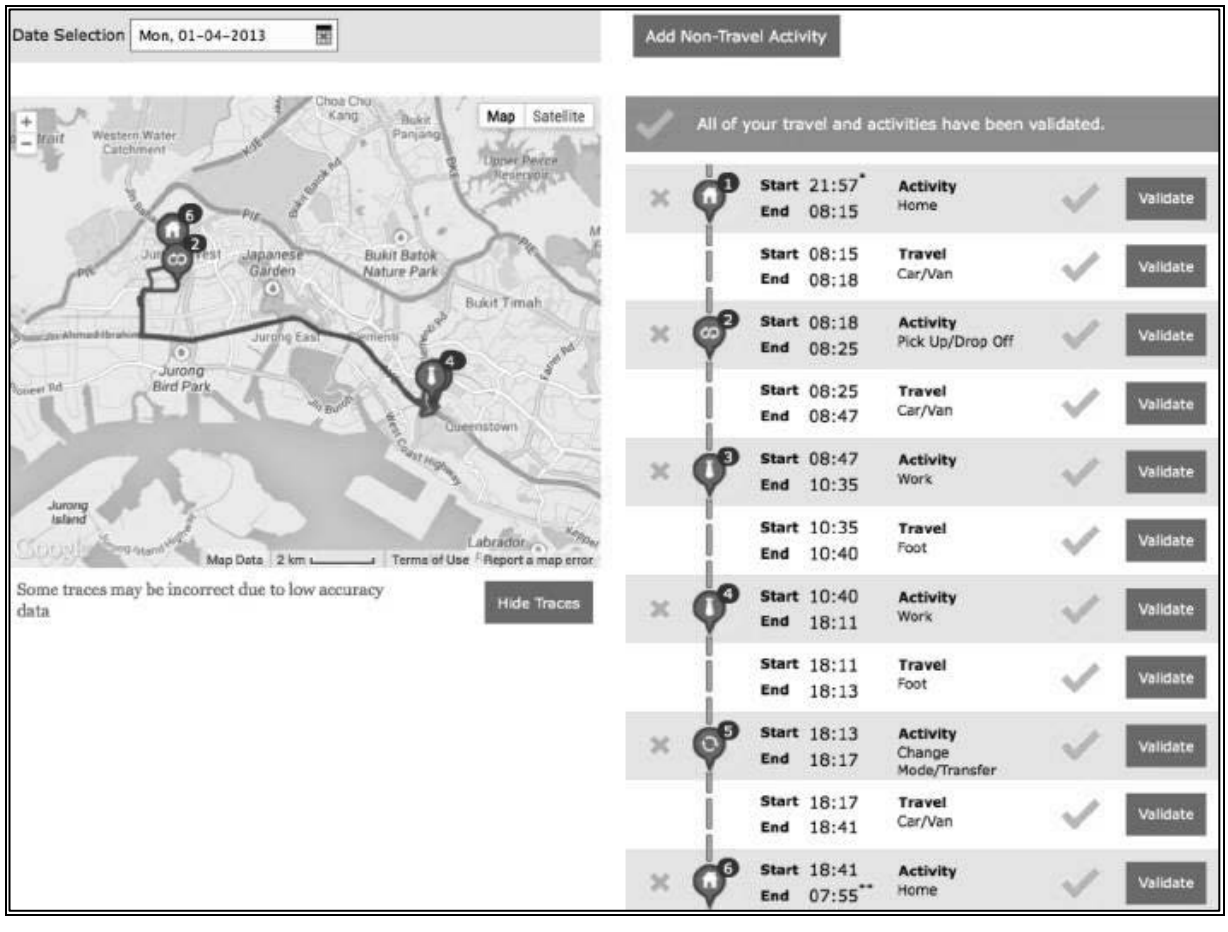


圖 2.3.2 FMSURVEY 調查界面

2.4 應用 GPS 資料進行旅次行為分析回顧

從 19 世紀末至 20 世紀初的 GPS 應用於旅次行為調查逐步發展至今，開創一套新型的調查方式；相較於傳統的面訪、家訪或電訪的方式已提高數據的精準度以及準確性並且大量減少人力成本(Wagner, 1997, Casas, 2003)[22]。雖相較於以往的調查方式已減少許多受調員負擔，近年更多的研究發展激發式回想調查(見 2.2 節)，主動提供相關必要訊息，使受調員更易於回饋資訊。提供的資訊包含整日 GPS 顯示在地圖上、時間軸表格等，甚至主動推測當日的旅次行為讓受調員僅需做確認以及編修即可；因此發展出 GPS 資料於旅次行為分析研究。

過去於此類的研究被分為下列數項(Schüssler and Axhausen, 2008)[23]，(1)資料濾波(data-filtering)、(2)活動與移動偵測(detection of trips and activities)、(3)運具辨識(mode stage determination and identification)、(4)地圖配適(map matching)；其中，許多學者認為運具辨識與地圖配適是會互相影響(Tsui, 2006[24], De Jong, 2003[25])，故將此兩項做合併處理。以下將分別以資料清理(包含資料濾波)、活動與移動偵測、運具偵測做討論。

1. 資料處理

在合理的 GPS 解析演算速度下，GPS 定位最理想的精準度是在 5-10 公尺以內(Wolf, 2006)[26]；但在實際應用上需要達到此狀態需同時接收到 4 個衛星以上並且需在無高樓屏障以及氣候良好的狀態下才有機會，而若在多變的氣候環境(例如：臺灣)以及城市內易發生高樓屏障效應不容易達成。即使在良好的條件下，亦可能產生位置精度因子值過高的情況(high position dilution of precision, HPDOP)(Wolf, 1999)[27]；DOP 值越大表示定位誤差越大，定位的精度越低。其餘的影響因子還包含電離層與大氣層的折射干擾等。這些狀況並不容易被掌控，因此資料的處理是有必要。

HPDOP 所造成的影響較大，並因角度的問題會使得資料並非以隨機的方式分布。Wolf 在研究中處理該問題時是直接取得 GPS 接收器上的 PDOP 值，從中篩除該值過高的數據；同時他也提出若無法取得 PDOP 值可參考海拔高度的數值，因投射角度的問題，海拔高度在 HPDOP 的情況下會有非常明顯的差距，若是超過 4,200 公尺以上的數值可以全部捨去(Wolf, 1999)[27]。

排除掉 HPDOP 的問題，其他狀況並無法利用 GPS 追蹤器取得可用的數據，因此假設剩餘的狀況會使得 GPS 數據的誤差呈現隨機散布(Schüssler and Axhausen, 2008)[23]。該研究判斷時間連續的 GPS 數值，在城市內若速度超過合理範圍(50 公尺/秒)則捨去該兩筆數據；另外提到並非只觀測經緯度的變化，需同時注意海拔的差距。經由上述步驟篩完後的數據可經由對各維度(經度、緯度、海拔)進行高斯核心函數(Gauss Kernel Function)排除掉資料誤差。公式如下，

$$\tilde{c}(t) = \frac{\sum_j (w(t_j) \cdot c(t_j))}{\sum_j w(t_j)} \qquad 2.4\text{-}1$$

$$w(t_j) = \exp - \frac{(t - t_j)^2}{2\sigma^2} \qquad 2.4\text{-}2$$

公式 2.3-1 中的 $c(t_j)$ 為各維度在時間點 t_j 的數值，而 $w(t_j)$ 則是高斯函數公式，見公式 2.3-2，σ 在該研究中設置為 10 秒，其代表意函為將該時間點 t 的各維度數值是以前後 15 秒的 GPS 數據做平滑。作者提醒到使用高斯核心函數假設各點數值必須和前後的數據是有關連性。

2. 活動與移動偵測

至從 GPS 於旅次行為調查多以攜帶型行動設備取代車載機的記錄方式，在 GPS 應用於旅次分析的首步處理必須先判斷並切割各時間段的行為是屬於活動還是移動(Schüssler and Axhausen, 2008)[23]。現有文獻中，判斷活動的方式多以速度條件做依據，該時間段速度是否小於門檻條件 (Marchal, 2005[28], Tsui, 2006[24])。或是以所謂的 GPS 約束法(bundles of GPS points)方式，該方式認為若產生活動行為，該時間段的 GPS 數據必定相鄰，因此以各 GPS 點位為中心，30 公尺為半徑，偵測是否有大於一特定比例的 GPS 點位超過該範圍，以此為是否離開活動範圍的依據(Stopher, 2005)[19]。

Ashbrook 早期同樣是以 GPS 約束法的方式操作，但與 Stopher 的方式不同在於該研究是以某時間點的前 2 分鐘所有 GPS 點位的平均位置與該時間點下一個 GPS 數據的位置做距離比較，並設置一距離門檻條件做判斷(Ashbrook, 2003)[29]。

Schüssler 研究則歸類出兩條件做為活動判斷依據，一為速度須小於 0.01 公尺/秒並連續超過 120 秒；二為該時間段位置平均的範圍內以半徑 30 公尺為界，GPS 密度必須超過 2/3，然而，可能會因訊號異常導致資料點不足的狀況，因此設定必須在 300 秒以內 GPS 數據筆數必須超過 10 筆(Schüssler and Axhausen, 2008)[23]。

3. 運具判斷

運具判斷是眾多文獻中討論的重點之一，並且因各研究的調查環境不同，而有不同適合的運具判斷方式以及參數。Bolbol 整理過去對於運具判斷的文獻可分三個類別作討論，分別為資料蒐集、變數選擇與方法論應用。因此本研究同樣以此三項分類做討論(Bolbol, 2012)[30]。

資料蒐集的部分主要是談論在於設備與儀器上的選用，設備的部分在 2.2 節已多有描述；儀器的選用在各研究中多是以 GPS 接收器為主，進而搭配不同的儀器做為輔助數據，主要目的在於提升數據的精準度，例如 Reddy 認為加速度數值是以短時間內速度的變化較有意義，因此若以 GPS 的位置換算會因飄移的問題使得加速度誤差較大，因此使用加速器(accelerometers)做為加速度的參數設置。另外有些研究則是使用通聯記錄(call detail records, CDR)中基地台訊號 (Global System for Mobile Communications, GSM)的定位作為部份地方因 GPS 無法接收訊號時的定位方式(Wang, 2010)[31]。

變數的選擇在判斷運具上亦是相當重要的關鍵，各研究多嘗試以不同的變數做判斷的準則。Bolbol 的研究中以 ANOVA 分析做各獨立變數的影響效果(Bolbol, 2012)[30]，該研究以距離、速度、加速度三個交互影響較高的變數以及方向變換率(文獻稱作 heading change rate)作討論。其研究成果指出距離並無法作為運具的辨識，而速度與加速度僅能作為火車與其他運具上的辨別，方向變換率也同樣僅能辨識出火車與其他運具不同。Zheng 也提出多項變數的使用，如表 2.4-1 所示，在該研究中提到各變數皆可做為選擇，主要影響與 GPS 的精準度以及頻率有關(Zheng, 2010)[32]。

表 2.4-1 Zheng 選用 GPS 特徵變數表格

Category	Features	Signification
Basic Features	Dist	Distance of a segment
	Max V_i	The *i*th maximal velocity of a segment
	Max A_i	The *i*th maximal acceleration of a segment
	AV	Average velocity of a segment
	EV	Expectation of velocity of GPS points in a segment
	DV	Variance of velocity of GPS points in a segment
Advanced Features	HCR	Heading Change Rate
	SR	Stop Rate
	VCR	Velocity Change Rate

方法論的應用從 2008 年 Clifford 則提出以機械學習的方式，讓受調員長期使用 GPS 接收器與問卷填寫的方式；Schusseler 則是使用速度作為變數並使用模糊分析理論(Fuzzy Analysis Theory)為演算法並歸納出一決策樹作為分辨的方式(Schüssler and Axhausen, 2008) [23]。Zheng 是以最大概似法計算各變數與運具的配適度(Zheng, 2010) [32]；另有一部分研究則是使用隱藏馬可夫模式(Hidden Markov Models, HMM)(Reddy, 2010[33], Stenneth, 2011[34])。

2.5 小結

彙整前述相關議題文獻回顧成果，本研究初步歸納部分重要結論，據以作為城際運輸需求模式未來發展趨勢借鏡依據。

1. 多層次模型整合

依據前節文獻回顧，現行模型整合多屬空間尺度之多層次整合模式，初步歸納其在基礎資料、應用平臺、模式理論架構等項目整合時所遭遇之問題，後續若進一步探討多層次模型整合發展議題時應納入評估與參考。

(1) 基礎資料整合

最耗費工時之工項為公路路網與大眾路網之整合，由於不同模式之路網屬性、BPR 函數、編碼邏輯(大眾)不同等，皆增加了資料整合之難度。而由於兩模式具有部分重疊區域，部分基礎資料還需透過統計檢定確認不同區域之一致性，方能進行合併。

(2) 應用平臺

不同應用平臺整合時主要遭遇之問題為程式編寫語法不同，以及輸入檔、參數之轉換；以及模式架構之串接與編程。整體而言，應用平臺之整合為模式整合阻力相對較小之部分。

(3) 模式理論架構

由於不同模式之理論架構有所差異(不同分析時段、分析程式...等)，因此於時段別或區域別之理論架構整合上，應具有統計分析

之基礎。而路網指派部分，則是依據分析層次進行分階段指派，一方面可降低模式運行時間，一方面則可減低模式校估之困難性。

2. 103-104 城際旅次特性調查

依據103-104年城際調查研究成果，摘錄與模型相關之分析結論，作為第5期城際模式構建之參考。

(1) 相鄰生活圈往來旅次密切

依旅次特性調查分析成果得知跨生活圈起迄旅次主要往返臺北、臺中、高雄等主要都會區，且以相鄰生活圈間之往來旅次最高，平日主要旅次目的係以「通勤上班」旅次為主，假日則多以「探親訪友」旅次為主。顯示都市擴張現象日益明顯，都會區、生活圈及城際界線逐漸模糊。

(2) 旅次目的整併與調整

4期修正模式中主要將原始調查的8種旅次目的彙整分為「洽公商務」、「探親訪友」、「休閒旅遊」、「通勤上班」、「其他」5項旅次目的分類，然透過103-104年旅次特性調查結果分析建議，因各細項旅次目的有所不同，爰仍維持5項目的分類，並將調查得知之旅次目的細項重新進行分類整併，以使各旅次目的內之特性更具一致性。

3. 行動裝置旅次特性調查

(1) 在 GPS 應用於旅次分析的首步處理必須先判斷並切割各時間段的行為是屬於活動還是移動。

(2) 建議可以「最小速度與持續時間」以及「GPS 位置平均範圍」兩條件做為活動判斷的依據。

(3) 運具的判斷建議可參酌 Bolbol 的研究，以距離、速度、加速度三個交互影響較高的變數以及方向變換率建立判斷邏輯。

(4) 建議可考慮納入機械學習、模糊分析理論或隱藏馬可夫模式等方法論，提高運具判斷的準確度。

第三章 基年城際旅次特性分析

3.1 城際旅次特性調查

本所於民國 65、75、88 及 97 年分別完成第 1~4 期整體運輸規劃，102 年完成第 4 期修正模式，然由於全球經濟環境變化極為快速，國內社經發展趨勢與運輸需求也隨之改變，勢必影響運輸需求模式中各參數、各模組間之關係及模式整體解釋能力，因此第 5 期整體運輸規劃工作自 103 年開始展開，於 103-104 年間進行全國性(含臺、澎、金、馬)大規模之城際旅次特性調查，以作為模式分析的基本資料。

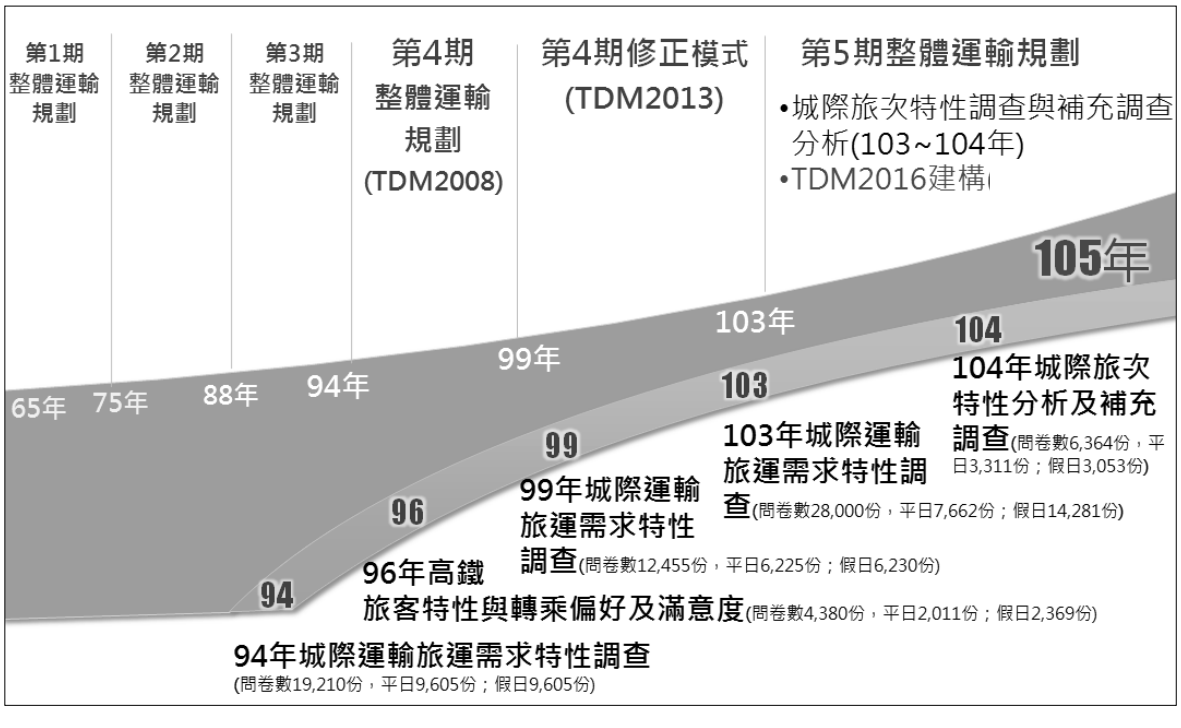


圖 3.1.1 歷年城際旅次特性調查回顧

本節乃針對 103-104 完成之城際旅次特性調查與分析結果進行初步回顧，以作為本研究後續模式參數檢核與校正的參考。

1. 調查說明

103-104 年度城際旅次特性調查主要針對臺灣城際運輸基礎旅次特性資料進行調查與資料蒐集，除希望掌握全臺城際運輸的行為特性外，另作為後續模式檢討與調整之用。

2. 調查設計

(1) 調查範圍

界定在整個臺灣地區，除臺灣本島臺北、基隆、桃園、新竹、苗栗、臺中、彰化、南投、雲林、嘉義、臺南、高雄、屏東、宜蘭、花蓮、臺東等 16 生活圈外，另包含澎湖、金門、馬祖等 3 個離島，初步共區分為 19 個生活圈。

(2) 調查對象

103 年度主要係針對「過去 1 個月內曾發生跨生活圈旅次」之受訪者，包含私人運具(含廂型客貨車，但不含計程車)及公共運具(國道客運、臺鐵、高鐵、航空、離島海運、計程車以及遊覽車等運具)

104 年度主要為 103 年度的補充調查，因此乃詢問受訪者當次旅次行為。

(3) 調查方式

103 年度主要調查方式系採用電腦電話訪問輔助系統(CATI)進行調查。

104 年度主要為 103 年度的補充調查，因此乃利用於各運具節點(如公共運輸場站、高速公路上下交流道、服務區)進行面訪調查。

3. 調查內容與問卷設計

問卷內容依特性分析及模式校估需求進行問卷設計，如表 3.1-1 所示。主要分為 4 個部分，分述如下：

表 3.1-1 103-104 年度城際旅次特性調查分析問卷設計構想

應用需求			問卷問項設計
特性分析	旅次目的行為		旅次起迄點、旅次目的、使用運具、旅次頻次、去、回程公共運輸車站或省縣道名稱
	起迄特性		旅次起迄點、旅次頻次
	運具使用特性		旅次起迄點、使用運具、旅次頻次
	乘載率		使用運具、同行人數
	旅客特性		旅次起迄點、旅次目的、使用運具、旅次頻次
模式應用	城際客運模式	迄點選擇模組效用函數	旅次起迄點
		運具選擇模組參數	所得、旅行時間、成本、車內時間、車外時間
	非城際客運模式		使用運具

(1) 過濾卷

每次訪問一開始詢問，主要問項包含經常居住地、戶籍地、年齡、性別、是否產生跨生活圈旅程、運具使用、旅次目的等，主要用途包含：

①界定是否為本研究界定之有效問卷。

②檢查前述設定之有效樣本配額。

(2) 基本資料

記錄受訪者基本背景資料，除用於有效樣本配額的比對外，同時也配合旅次行為特性資料進行分析，以檢視不同社經背景條件的受訪者，在城際運輸行為上的差異。主要問項包含職業、同住人口、家戶車輛持有數、收入(個人收入、家戶收入)等。

(3) 旅次行為題組

記錄主要要觀察的城際旅次行為特性資料，包含起迄點(鄉鎮市)、運輸場站(大眾運輸)或交流道、行經重要道路、同行/同車人數、旅行時間、旅行成本、停車費、轉乘運具、轉乘時間、轉乘費用、旅次頻率等。

(4) 景點旅遊行為(針對遊憩旅次)

配合 103 年需進行遊憩區旅次特性分析的工作需求，針對訪問到產生遊憩旅次的受訪者，補充詢問其對到訪景點的特性資料，包含到訪景點、運輸環境問題考慮因素等。

4. 抽樣設計

103 年調查設定以 28,000 份有效調查樣本為目標，104 年度則配合 103 年度調查成果，配合模式應用的需求，針對缺漏的運具、起迄對部分進行補調。

(1) 103 年度

考量到城際旅次特性調查的抽樣母體為整體城際運輸市場，城際運輸的需求量隨季節與地域、經濟活動強度變化，無法事先編製抽樣底冊作為抽樣依據，並因不同年齡層、性別、居住地點的受訪者，可能產生城際率次的機率與頻次均有所差異，因此在抽樣設計上，採兩階段抽樣設計的方法。

①第 1 階段調查

係以全臺作為隨機接觸對象，主要目的為了解各居住地、年齡、性別特性下的受訪者，產生城際運輸旅次的機率，作為第 2 階段抽樣的基礎。第 1 階段調查樣本乃以 95%信賴區間、滿足±1%抽樣誤差的條件下，設定以共計接觸 9,610 個受訪者(非有效樣本)為目標抽樣樣本採機率抽樣方式進行。並依各生活圈經常居住人口比例分配調查樣本數。

②第 2 階段調查

依據第 1 階段調查結果，初步推估各人口群組的城際旅次產生狀況，再依據推估結果重新分配本研究設定有效調查樣本數(28,000 份)。

(2) 104 年度

①有效樣本數估算原則

延續 103 年調查成果進行補充調查，以滿足分析樣本數及模式應用需求，配合模式構建之理想調查樣本原則如下，以進行樣本缺漏數量檢核，決定補調樣本數。

a. 各生活圈到生活圈間的起迄對(不分運具)，滿足 30 份有效樣本。

b. 有公共運輸場站的起迄對均有該運具樣本。

c. 單一起迄對拆分至各運具樣本時，各運具樣本配額為 30 份*該起迄對各運具比例。

d. 針對前次調查結果出現極端值的起迄對進行補充調查。

②有效樣本數計算與分配

依據樣本數計算原則，檢核總起迄樣本數、運輸環境與行為、各運具起迄樣本數及小客車乘載率。另外離島海、空運旅次調查則依航線別進行最小樣本數之計算。

5. 樣本回收情形

(1) 103 年度

調查樣本回收情形如表 3.1-2，共計撥打 54.9 萬通電話，接觸 32,620 個受訪者。整體受訪率約約 5.9%，其中中途拒訪比例約 0.07%。

共計完成 32,581 份有效樣本，其中以一般假日占比最高，約達 49.8%、平常日次之，約 26.7%，週一、五比例相對較低，僅 23.5%；手機受訪者共 2,192 位，無跨生活圈旅次者約 64.2%，有跨生活圈旅次人數者約 34.7%。

表 3.1-2 103 年度城際旅次特性調查樣本回收說明表

項目			累計完成進度			平均每日進度
			市話	手機	合計	
人數	撥打通數(通)		548,500			5,224
	受訪人數(人)		30,428	2,192	32,620	311
	中途拒訪(人)		341	28	369	4
	無跨生活圈旅次人數(人)		19,668	1,261	20,929	199
	有跨生活圈旅次人數(人)		10,484	838	11,322	108
項目			樣本數			合計占比
			市話	手機	合計	
有效樣本數	跨生活圈旅次(長卷)	合計	25,489	7,092	32,581	100.0%
		平常日(週二、三、四)	8,066	642	8,708	26.7%
		一般假日(週六、日)	15,025	1,205	16,230	49.8%
		週一、五	2,398	5,245	7,643	23.5%
跨生活圈旅次產生率			35.1%			

資料來源: 第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際旅次特性調查及初步分析，本所，民國 104 年。

(2) 104 年度

104 年度補充調查於事前先計算各運具缺乏之樣本數目，並以此為調查目標，以補足樣本的缺額，針對平假日各運具建議調查樣本數與實際回收狀況如表 3.1-3。

表 3.1-3 104 年度城際旅次特性補充調查樣本回收說明表

運具別		運具類型						離島			合計
		小型車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	小計	空運	海運	小計	
平日	建議調查樣本數	1,971	30	279	146	179	2,605	248	86	334	2,939
	本次調查樣本數	2,299	38	297	146	194	2,974	250	87	337	3,311
假日	建議調查樣本數	1,739	110	161	114	113	2,237	279	88	367	2,604
	本次調查樣本數	2,131	124	193	114	118	2,680	283	90	373	3,053

資料來源: 第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際旅次特性分析及補充調查，本所，民國 105 年。

3.2 城際旅次推估作業

為建構 TDM 2016 模式，本研究以民國 103 年為基年，彙整各城際運輸系統統計資料(如：國道 eTag 資料、公路屏柵線交通量、國道客運、臺鐵、高鐵及航空之運量)，探討現況運輸環境變化對城際旅次的影響，透過更全面的資訊掌握運輸需求與供給間的關係，以預測未來年之變化趨勢。

為瞭解各生活圈之旅次特性，本研究進行旅次特性調查及統計各城際運具運量，以推估城際旅次起迄量，相關作業流程說明如下。

1. 城際旅次特性調查資料

本所於 103-104 年進行全國性城際旅次特性調查，樣本數及各運具樣本詳表 3.2-1。

表 3.2-1 103 年與 104 年城際旅次特性調查樣本數

調查樣本數	小客車	國道客運	高鐵	臺鐵	航空	海運	總計
103 年城際旅次特性調查	16,060	2,392	2,162	3,896	383	45	24,938
104 年城際旅次特性補充調查	4,430	162	312	490	793	177	6,364

註： 103 年共調查 32,581 份有效問卷，以表 3.1-2 平常日及一般假日之問卷數共 24,938 份為旅次特性分析問卷(不含週一、週五的調查問卷)。

資料來源：第 5 期整體運輸規劃研究系列－城際旅次特性分析及補充調查，本所，民國 105 年。

2. 各運具運量統計資料

本研究蒐集城際運具的統計資料(如表 3.2-2)，分析各運具的運量組成，並彙整運具於生活圈分布的起迄型態，作為後續城際旅次調查樣本放大之標的。

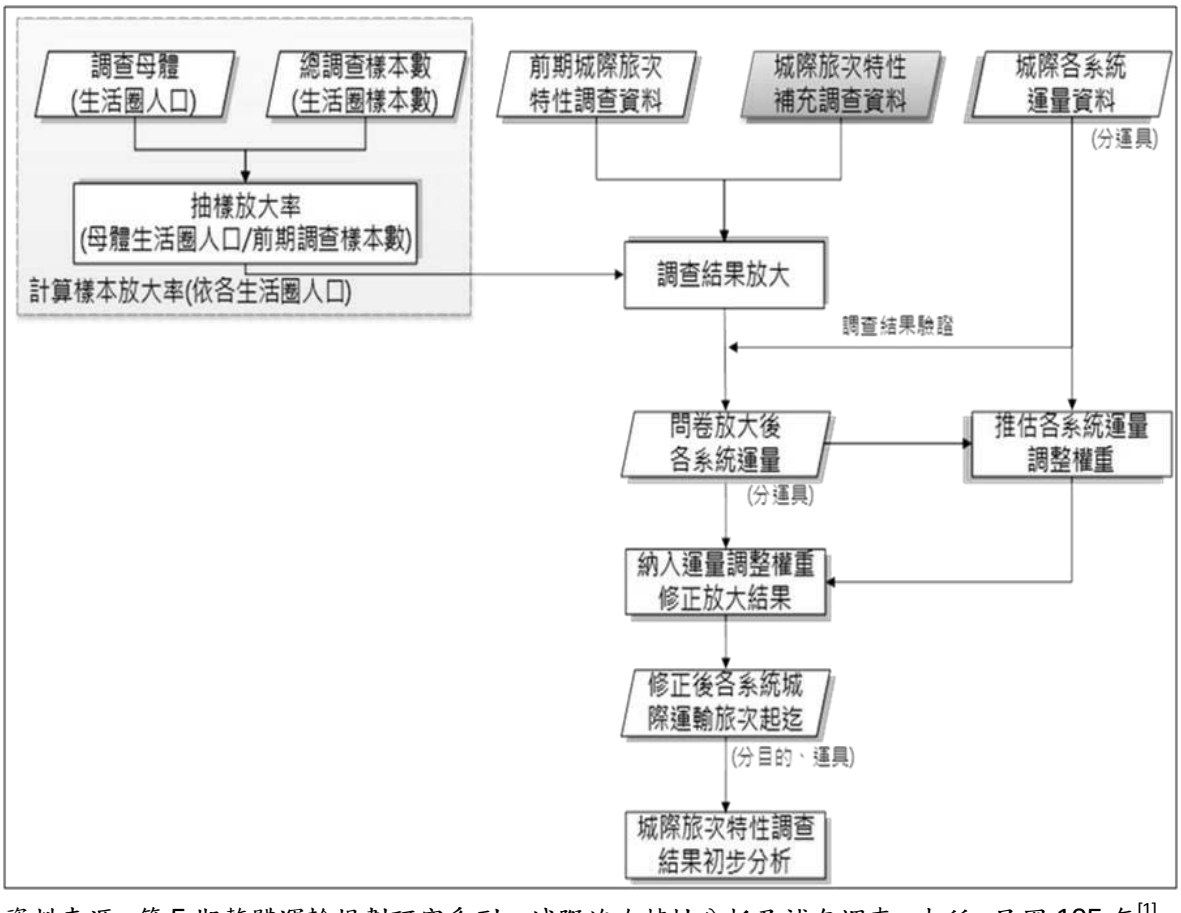
表 3.2-2 各運具運量資料來源彙整

類別	運具別	資料項目	單位	分析方法
公共運輸	國道客運	路線別月營運資料	公路總局	以月資料推算平常日、一般假日
	臺鐵	臺鐵停靠站資料	臺灣鐵路管理局	以每日電腦售票交易資料，整理平常日、一般假日資料
		臺鐵票證資料		
		臺鐵營運路線		
		臺鐵全線電腦售票交易紀錄		
		臺鐵全線自動售票機交易紀錄與定期票使用紀錄		
	高鐵	高鐵停靠站資料	台灣高鐵公司	以台灣高鐵公司所提供之起迄資料，整理平常日、一般假日資料
		高鐵營運路線		
		高鐵平常日、一般假日站間起迄資料		
	航空	航空機場資料	民航局	以每日運量紀錄表，分別整理各航線之平常日、一般假日之資料
		航空營運路線		
		臺灣地區各航站飛航動態紀錄表		
		臺灣地區各航站航線每日運量紀錄表		
		各航空公司離島航線每日運量紀錄表		
私人運具	國道小客車	國道 eTag 資料	國道高速公路局	國道 eTag 資料整理平常日、一般假日之資料
	省縣道公路小客車	公路交通量統計表	公路總局	公路交通量統計資料並彙整交通量補調整理平常日、一般假日資料
		交通量補調	第 5 期補充調查成果	

資料來源：本研究彙整。

3. 旅次推估作業流程

有關 103-104 年城際旅次問卷樣本放大的部分，主要可分為 2 階段，第一階段為母體生活圈人口放大並經權重調整過後，以城際旅次各運具實際運量為母體結構，進行樣本放大。第二階段樣本為各運具運量放大作業，使 2 年度的城際旅次特性調查資料，符合各運具的統計資料結果，將調查資料依運具分別進行樣本放大的作業程序。整體放大流程如圖 3.2.1。



資料來源: 第 5 期整體運輸規劃研究系列－城際旅次特性分析及補充調查，本所，民國 105 年[1]。

圖 3.2.1 城際旅次特性調查問卷放大與分析作業流程

3.3 城際旅次特性分析

本所 102 年開發之 TDM 2013，城際旅次之定義為「跨生活圈且大於 20 公里」者，然考量都市擴張現象日益明顯，都會區、生活圈及城際界線逐漸模糊，且近年來實務模式應用，需另外推估跨生活圈小於 20 公里的非城際旅次。爰本研究將城際旅次定義為「跨生活圈」者。

根據 3.2 節旅次資料蒐集與旅次特性資料作業流程成果，本研究初步探討基年(民國 103 年)各生活圈旅次特性，作為後續預測目標年趨勢結果與現況之分析比較，根據旅次資料初步分析結果平日總旅次量約為 296.63 萬旅次、假日為 579.74 萬旅次，以下就運具使用特性、旅次目的特性、旅次長度特性等說明。

1. 不同運具使用特性

(1) 由圖 3.3.1 所示，平、假日主要運具為小客車，其占比超過 81%，其次為臺鐵(分別約為 8.9%、7.6 %)。

(2) 小客車假日占比略高於平日，可能原因為假日使用小客車進行休閒旅遊；臺鐵平日占比高於假日，主要原因為平日以通勤旅次為主。

表 3.3-1 103 年不同運具總旅次量

平/假日		小客車	航空	高鐵	國道客運	臺鐵	總計
平日	旅次量	2,427,967	1,283	110,334	164,141	262,577	2,966,303
	百分比	81.9%	0.0%	3.7%	5.5%	8.9%	100.0%
假日	旅次量	4,925,956	1,515	155,775	275,009	439,160	5,797,416
	百分比	85.0%	0.0%	2.7%	4.7%	7.6%	100.0%

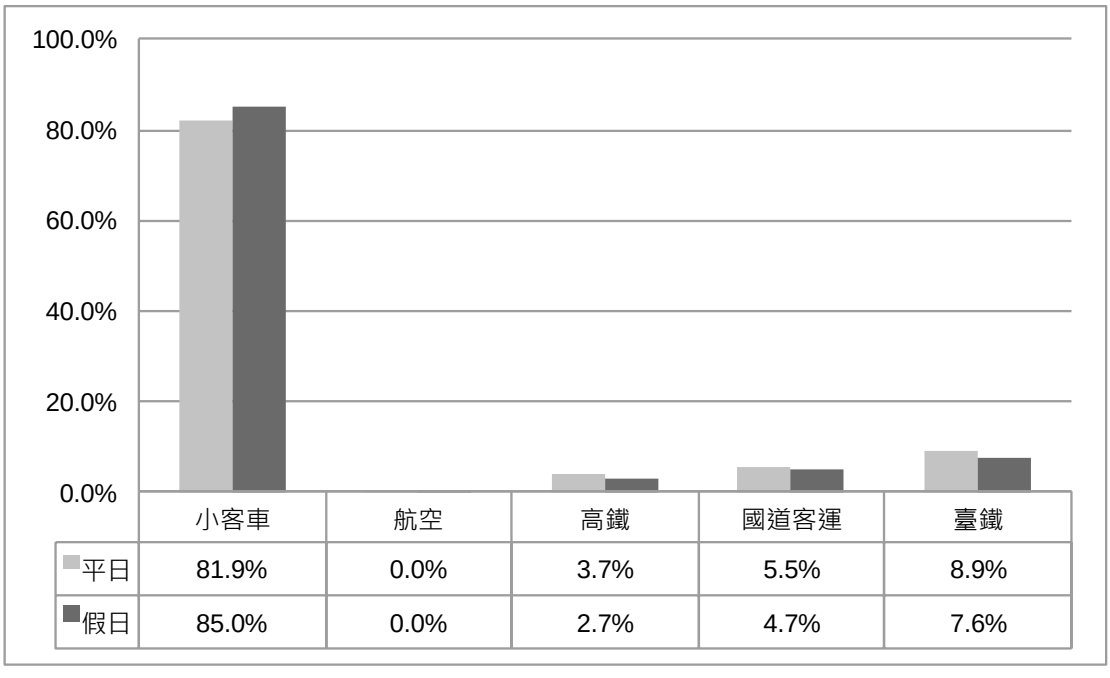


圖 3.3.1 平假日各運具占比

2. 旅次目的特性

(1) 由圖 3.3.2 所示，平日旅次目的主要是以通勤(39.2%)為主，其次為商務辦公(25.2%)；假日旅次目的主要是以探親(36.1%)為主，其次為休閒旅遊(26.9%)。

(2) 整體而言，平日旅次目的主要是以通勤、商務為主，假日旅次目的是以探親、旅遊為主。

表 3.3-2 103 年不同旅次目的總旅次量

平/假日		商務洽公	通勤辦公	其它	休閒旅遊	探親訪友	總計
平日	旅次量	747,959	1,161,433	454,944	229,382	372,585	2,966,303
	百分比	25.2%	39.2%	15.3%	7.7%	12.6%	100.0%
假日	旅次量	478,411	704,078	961,342	1,559,726	2,093,859	5,797,416
	百分比	8.3%	12.1%	16.6%	26.9%	36.1%	100.0%

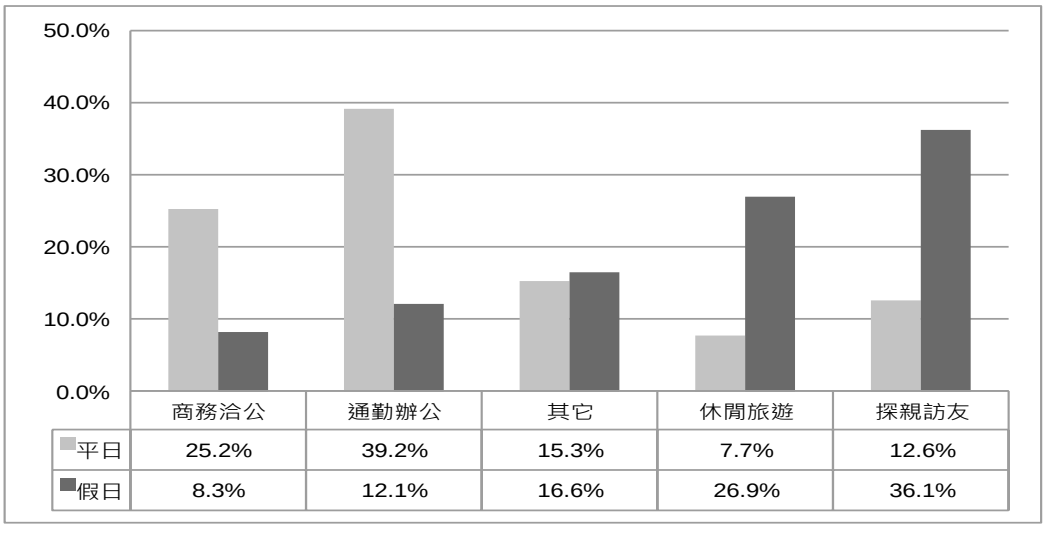


圖 3.3.2 平假日各旅次目的占比

3. 不同目的旅次長度特性

由於東部(花蓮及臺東)與西部間往來距離較長，因此在旅次長度將東部與西部分開討論。

(1) 平日西部旅次長度特性

平日旅次目的主要是以通勤上班、商務辦公為主，從旅次長度特性分類來看，通勤上班主要旅次長度是 20-100km(91.6%)為主，商務洽公亦是以 20-100km(78.7%)、100-200km(10.6%)為主；顯示平日總旅次量中通勤上班為 39.2%，其中約 96.8%屬於 100km 以下旅次長度；商務洽公總旅次量占 25.2%，其中約 15.5%屬於 100km 以上旅次長度。

表 3.3-3 各旅次目的平日旅次長度特性

旅次目的	西部				東部	總計
	短程 (20km 以下)	中程 (20-100km)	中長程 (100-200km)	長程 (200km 以上)		
商務洽公	3.5%	78.7%	10.6%	4.9%	2.3%	100.0%
通勤上班	5.2%	91.6%	3.1%	0.1%	0.0%	100.0%
其它	3.3%	76.8%	11.3%	3.3%	5.2%	100.0%
休閒旅遊	3.0%	70.7%	10.7%	5.5%	10.1%	100.0%
探親訪友	3.0%	70.8%	13.6%	8.9%	3.7%	100.0%

註：東部包含花蓮、臺東等生活圈；若旅次端點之一為花蓮、臺東即歸類為東部旅次。

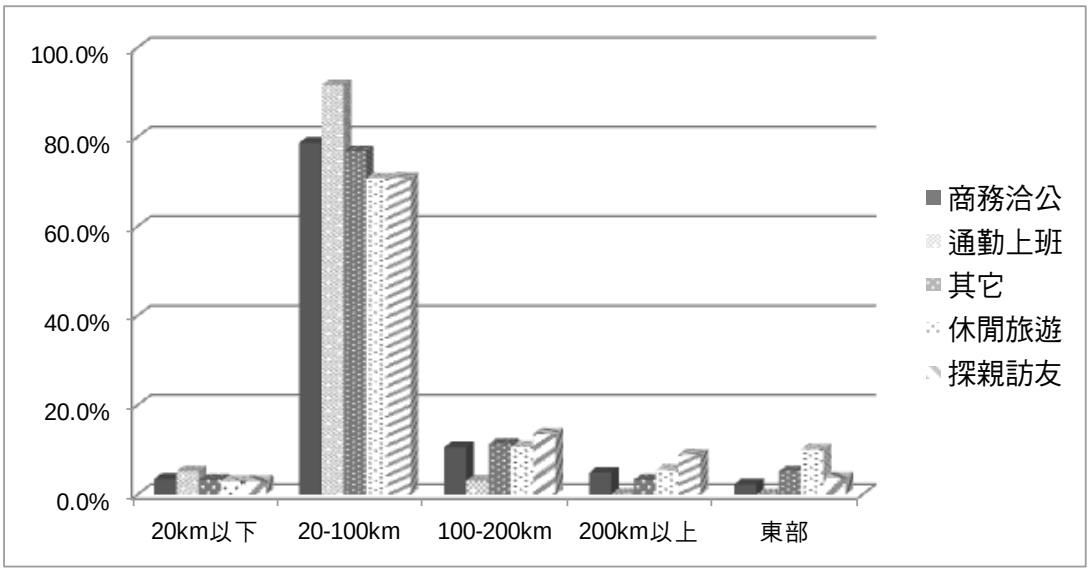


圖 3.3.3 各旅次目的平日旅次長度特性

(2) 假日西部旅次長度特性

假日旅次目的主要是以探親、旅遊為主，從旅次長度特性來看，各類旅次目的主要以中程旅次為主，約占 74%~90%；其次為中長程旅次，約為 5%~15%，尤以探親訪友比例為最高約為 15.2%。

表 3.3-4 各旅次目的假日旅次長度特性

旅次目的	西部				東部	總計
	短程 (20km 以下)	中程 (20-100km)	中長程 (100-200km)	長程 (200km 以上)		
商務洽公	3.7%	76.7%	12.4%	5.6%	1.6%	100.0%
通勤上班	4.6%	90.4%	4.8%	0.2%	0.0%	100.0%
其它	3.8%	83.1%	8.7%	2.8%	1.7%	100.0%
休閒旅遊	3.4%	81.6%	8.7%	2.7%	3.6%	100.0%
探親訪友	2.8%	73.9%	15.2%	5.8%	2.3%	100.0%

註：東部包含花蓮、臺東等生活圈；若旅次端點之一為花蓮、臺東即歸類為東部旅次。

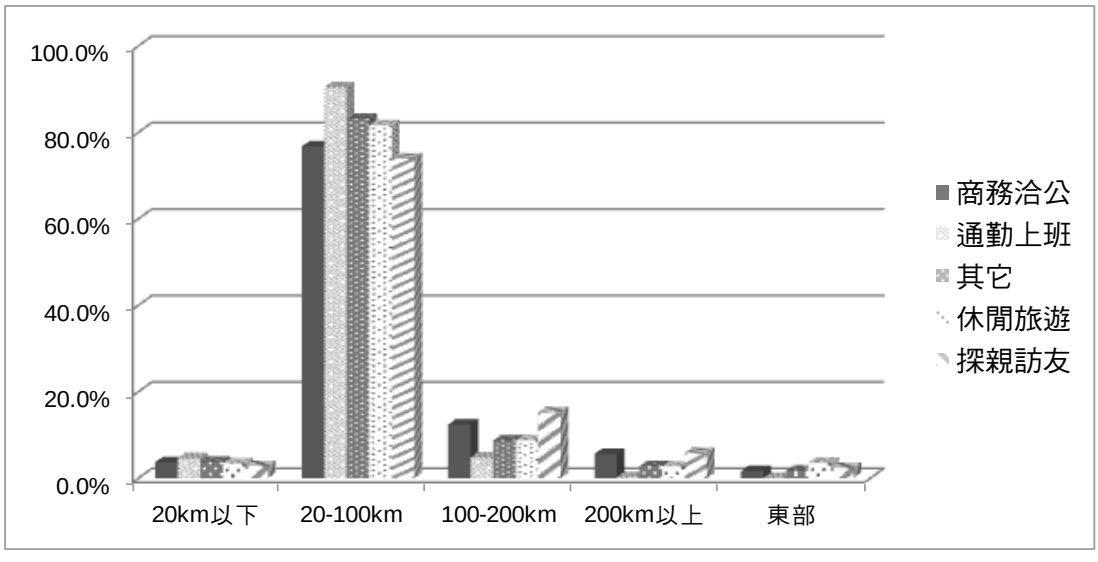


圖 3.3.4 不同距離別假日旅次目的特性

4. 不同運具旅次長度特性

由於東部(花蓮及臺東)與西部之運具選擇行為不同，例如無高鐵及國道客運服務、有航空服務等，因此在運具別區分為東部與西部。

(1) 平日西部旅次長度特性

平日總旅次約有 81.9%為使用小汽車，就不同運具旅次長度特性而言，主要是 20-100km(86.4%)占比最大；臺鐵旅次長度分布主要亦為 20-100km(72.0%)。高鐵及航空旅次長度較長，高鐵主要服務中長程及長程旅次，本島航空則以東部地區旅次為主。

表 3.3-5 不同運具平日旅次長度特性

運具別	西部				東部	總計
	短程 (20km 以下)	中程 (20-100km)	中長程 (100-200km)	長程 (200km 以上)		
小汽車	4.2%	86.4%	6.5%	1.1%	1.7%	100.0%
公車	4.2%	71.3%	12.4%	12.0%	0.1%	100.0%
臺鐵	3.5%	72.0%	9.1%	2.0%	13.4%	100.0%
高鐵	0.0%	21.4%	36.1%	42.5%	0.0%	100.0%
航空	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%	99.0%	100.0%

註：東部包含花蓮、臺東等生活圈；若旅次端點之一為花蓮、臺東即歸類為東部旅次。

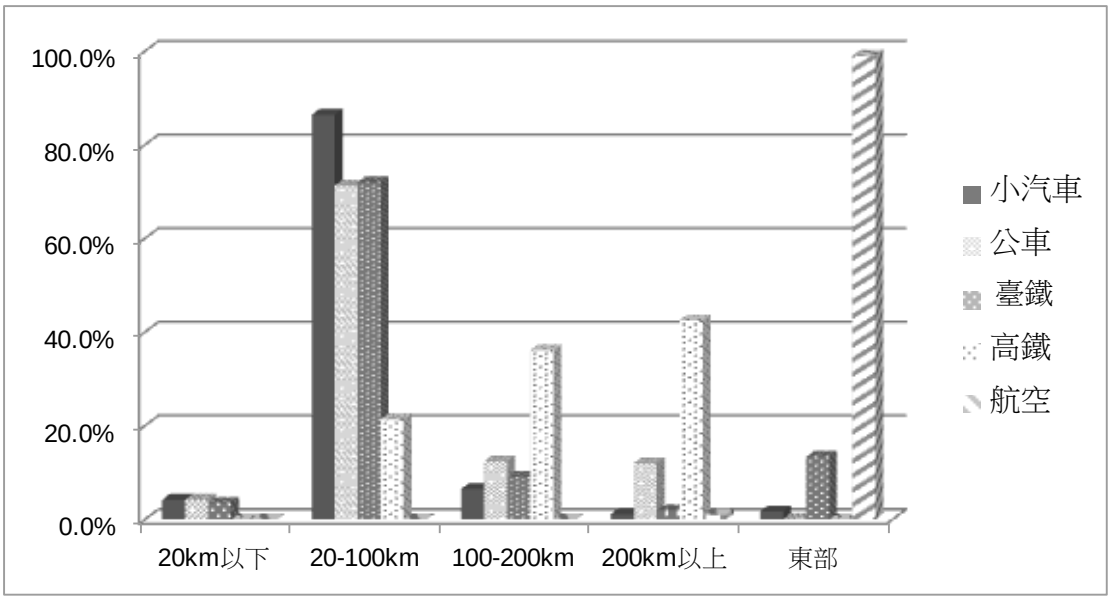


圖 3.3.5 不同距離別平日不同運具特性

(2) 假日西部旅次長度特性

比較平日與假日旅次特性長度變化，各運具中程旅次長度占比平日高於假日，而中長程旅次占比則為假日高於平日，其原因可能因為假日旅次目的主要為探親訪友、休閒旅遊，旅次長度較長，故假日中長程旅次長度占比增加。

表 3.3-6 不同運具假日旅次長度特性

運具別	西部				東部	總計
	短程 (20km 以下)	中程 (20-100km)	中長程 (100-200km)	長程 (200km 以上)		
小汽車	3.6%	83.7%	9.3%	1.9%	1.5%	100.0%
公車	2.9%	63.2%	19.2%	14.7%	0.0%	100.0%
臺鐵	2.8%	67.5%	14.9%	2.7%	12.0%	100.0%
高鐵	0.0%	19.7%	34.1%	46.2%	0.0%	100.0%
航空	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%

註：東部包含花蓮、臺東等生活圈；若旅次端點之一為花蓮、臺東即歸類為東部旅次。

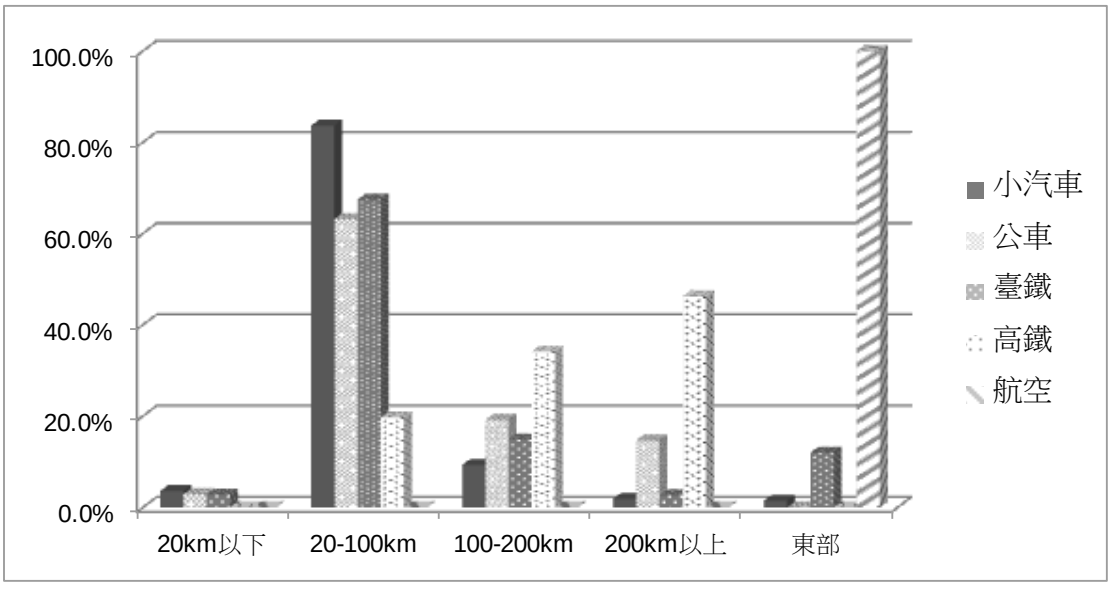


圖 3.3.6 不同距離別假日不同運具特性

第四章 路網調整與更新

4.1 本期路網更新構想

本所於 99-102 年辦理「第 5 期整體運輸規劃研究系列-城際運輸需求模式檢討及參數更新研究」，並建構 TDM 2013，模式以民國 99 年為基年，然時空背景與道路條件與目前環境已有所不同，本研究乃針對模式分析路網及相關參數進行部分更新。本年期路網修正以 TDM 2013 公路路網建立原則及公路路網屬性資料檔之節線資料為基礎，依據現況路網及其屬性資料進行調整與修正，以建立 TDM 2016 模式。

1. 路網增加與補足

(1) 將各年期已完工通車或未來年預計完工通車之重大道路建設，於路網上補足及新增。

(2) 考量本年度將納入非城際旅次檢核分析，爰補充各生活圈重要鄉鎮市區之周邊路網。

(3) 配合臺鐵捷運化計畫的陸續推動，於臺鐵路網新增站點。

(4) 配合臺鐵立體化改線、復駛，新增臺鐵支線路網。

(5) 納入桃園機場捷運線，並於路網中設置規劃中的停靠站點，以供後續國際旅次推估模組分析應用。

(6) 重新檢討重要公共運輸場站連結線及轉乘線的設定。

2. 路網資料欄位設定與更新

配合路網圖層管理與運用的需求，調整公路路網屬性欄位，因應國道由分段收費改為里程收費，新增欄位標記為橫向國道或縱向國道，以利後續探討分析。

3. 公路道路系統分類調整與修正

由於 TDM 2013 模式路網分為為國道、省道、縣道、重要鄉鎮市區周邊之鄉道/區道及一般道路層級，本研究將重新檢覈增補省縣道等重要市區道路。

4. 道路成本函數係數修正

以 TDM 2013 所建立之國道及省縣道不同時段道路流容比為基礎，並蒐集相關研究進行道路成本函數係數之修正。

5. 公共運輸營運路線資料補充與修正

(1) 依 103 年班表重新調整臺鐵及高鐵班次等營運模式資料。

(2) 桃園機場捷運線以 106 年通車之快速直達車及普通車停靠站位及相關營運資料進行設定。

4.2 公路路網調整與設定

4.2.1 公路路網新增原則

本研究除了新增各年期預計完工/通車之重大道路建設外，為配合非城際旅次特性分析，亦補充國道新增交流道、快速道路等活動較稠密地區之周邊重要路網，更新篩選原則，參考 DSS 資料庫，將已核定通過或興建中計畫納入模式更新，其中各年期預計完工/通車之重大道路建設如表 4.2-1，修正後之本年期分析路網如圖 4.2.1。

表 4.2-1 重要道路建設彙整表

運輸系統	分類	計畫名稱	完工/通車年期
公路	國道	國道 3 號三鶯交流道增設北上出口匝道工程*	104
		國道 1 號增設大灣交流道工程*	105
		國道 3 號增設古坑交流道工程*	105
		國道 3 號增設南雲交流道工程*	105
		國道 1 號臺南交流道改善工程(增設北上出口匝道)*	105
		國道 3 號增設樹林交流道工程*	105
		國道 3 號增設鹽埔交流道工程*	107
		國道 3 號田寮 3 號高架橋及中寮隧道長期改善工程*	107

表 4.2-1 重要道路建設彙整表(續 1)

運輸系統	分類	計畫名稱	完工/通車年期
公路	國道	國道 1 號幼獅交流道改善工程*	107
		國道 5 號頭城交流道增設上下匝道改善工程*	107
		國道 2 號大園交流道至台 15 線新闢高速公路*	116
		國道 3 號銜接台 66 線增設系統交流道工程*	110/9
		國道 4 號臺中環線豐原潭子段計畫*	110
		國道 7 號高雄路段計畫*	112
		國道 1 號甲線計畫*	-
	快速公路	北門玉井線台 61 線至國 1 段新建計畫	104
		漢寶草屯線台 19 線以西路段新建工程計畫	105
		東西向快速公路健全路網改善計畫*	105
		東西向快速公路觀音大溪線平交路口改善計畫-縣道 114 線至國道 1 號路段平交路口改善工程*	105
		西濱快速公路白沙屯至南通灣路段新建工程*	106
		西濱快速公路大甲大安路段(130K+900-143K+800)路段主線高架*	106
		西濱快速公路八棟寮至九塊厝段主線新建工程*	107
		西濱快速公路 WH09、10 標觀音至鳳岡段主線新建工程*	108
		西濱快速公路後續建設計畫*	108
		西濱快速公路員林大排至西濱大橋段新建工程計畫*	108
		新店安坑一號道路工程*	109

表 4.2-1 重要道路建設彙整表(續 2)

運輸系統	分類	計畫名稱	完工/通車年期
公路	省道	台 61 線鹿港大城段	104
		台 2 丙線興建及改善工程(原基隆暖暖至宜蘭大溪段工程改善) *	104
		台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫	106
		台 9 線南迴公路拓寬後續改善規劃	109
		台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫*	106
		台 13 線三義外環道新闢工程*	107
		台 9 線花東公路台東縣界至台東市路段拓寬計畫*	107
		台 13 線後續拓寬改善計畫 (17K+940-22K+350) *	107
		台 16 線 19K-25K 段公路改善工程*	107
		台 21 線信義外環道闢建工程*	107
		台 9 線南迴公路拓寬改善後續計畫*	109
	其他	淡江大橋及其連絡道路新建工程*	109

註:*為納入本研究更新路網。
資料來源：本研究彙整。

資料來源：本研究繪製。

圖 4.2.1 本研究城際運輸分析路網

4.2.2 道路系統分類

本年期在道路系統分類依下列原則進行修正：

1. 道路系統層級

本研究採用 TDM 2013 道路層級，將道路分為縣道/市道、鄉道/區道以及一般道路等。

2. 道路系統類別

在道路系統的分類上，本研究為了便於路網展示與輸出結果圖資呈現的需求，初步先依據道路現有行政層級進行劃分，其次再依據民國 96 年「公路行車時間資訊管理系統之規劃研究」[38]的研究成果，進行路網分類；考量快速公路與其他道路行駛特性有較大差異，因此將快速公路獨立為一分類，其餘省道、縣/市道、鄉/區道再依據道路周邊的土地使用狀況進行干擾程度的分類，另為利於配合 GIS 系統展示，再將行政層級進行細分(LEVEL 層級)，如表 4.2-2。道路系統分類如表 4.2-3 所示，簡要說明如下：

(1) 國道

主要依據道路行駛速率進行分類，同時配合國道行駛速率的調整，共分為 4 類群組，此外國道隧道段及進出匝道則個別獨立至個別群組中。

(2) 快速公路

主要依據道路管制狀況以及所在區位，分為完全管制、部分管制以及市區段 3 組群組，此外快速公路之隧道級進出匝道亦獨立歸類至個別群組中。

(3) 省道

參考「公路行車時間資訊管理系統之規劃研究」的研究成果，初步分為低干擾、高干擾兩部分；此外考量目前 4 車道以上之路段較少，因此在車道數的設定上主要分為 1 車道、2 車道以及 3 車道以上，共 3 種群組；除此之外，另將山區道路以及橋樑、隧道各自獨立，共計 10 組分組類別。

(4) 縣道/市道

縣道/市道的歸類方式主要參考省道的處理方法，依據其干擾程度及車道數，初步區分 6 種群組，另外再將山區 1 車道、山區 2 車道以上、隧道、橋樑各自獨立，共計 10 組分類群組。

(5) 鄉道/區道

鄉道/區道部分亦參考省道的處理方法，共計歸類為 10 組分類群組。

(6) 市區道路

依干擾程度分為低、中、高干擾，共計 3 組分類群組。

(7) 郊區道路

郊區部分則分為平原段以及丘陵/山區路段兩大類，另外再加上橋樑及隧道，共計 4 組分類群組

(8) 區心連線與虛擬連線

區心連線主要設定作為各交通分區區心串聯到實際道路路網使用，虛擬連線則包含轉乘、走路連線，以作為公共運輸路網指派時使用。

表 4.2-2 道路干擾程度劃分原則

影響因素 / 幹道分類	兩旁土地使用型態	停車問題	路段長度(公尺)
高干擾	以商業為主	違規停車嚴重	＜300
中干擾	非以商業為主	無違規停車	300~600
低干擾	以非商業為主	需求低	＞600

資料來源：第 5 期整體運輸規劃研究系列-城際運輸需求模式檢討及參數更析研究(2/3)，交通部運輸研究所，民國 102 年[39]。

表 4.2-3 臺灣地區道路系統分類表

Level	Class	說明	
1 國道	1	主線速限 110Km 路段	
	2	主線速限 100Km 路段	
	3	主線速限 90Km 路段	
	4	主線速限 80Km 路段	
	5	隧道	
	6	匝道	動線良好
	7		動線不佳
2 快速公路	11	郊區完全進出管制段	
	12	郊區部分進出管制段	
	13	市區段	
	14	隧道	
	15	匝道	動線良好
	16		動線不佳
3 省道	21	低干擾 1 車道	
	22	低干擾 2 車道	
	23	低干擾 3 車道以上	
	24	高干擾 1 車道	
	25	高干擾 2 車道	
	26	高干擾 3 車道以上	
	27	山區道路 1 車道	
	28	山區道路 2 車道以上	
	29	橋樑	
	30	隧道	
4 縣道/市道	31	低干擾 1 車道	
	32	低干擾 2 車道	
	33	低干擾 3 車道以上	
	34	高干擾 1 車道	
	35	高干擾 2 車道	
	36	高干擾 3 車道以上	
	37	山區道路 1 車道	
	38	山區道路 2 車道以上	
	39	橋樑	
	40	隧道	

表 4.2-3 臺灣地區道路系統分類表(續)

Level	Class	說明
5 鄉道/區道	41	低干擾 1 車道
	42	低干擾 2 車道
	43	低干擾 3 車道以上
	44	高干擾 1 車道
	45	高干擾 2 車道
	46	高干擾 3 車道以上
	47	山區道路 1 車道
	48	山區道路 2 車道以上
	49	橋樑
	50	隧道
6 市區道路	51	市區低干擾
	52	市區中干擾
	53	市區高干擾
7 郊區道路	54	郊區平原段道路
	55	郊區丘陵/山區段道路
	56	橋樑
	57	隧道
8 區心連線	99	區心連線
9 虛擬連線	97	轉乘連線
	98	走路連線

資料來源：第 5 期整體運輸規劃研究系列-城際運輸需求模式檢討及參數更析研究(2/3)，交通部運輸研究所，民國 102 年[39]。

4.2.3 道路成本函數

進行公路交通量指派時，旅行時間是決定行駛路徑的重要因子，路網中路段的成本函數可反映道路車流量對行駛速率的關係，透過建立各等級道路之流量－速率曲線，得知流量－速率變化情形，藉以校估各等級道路所對應的係數值。本研究沿用 TDM 2013 所使用的 BPR 函數為本年期公路路網成本函數，函數中行駛速率會隨車流量與道路容量比值之變化而改變，其關係以行駛時間表示如下：

$T = To[1 + \alpha(V/C)^{\beta}]$

T：路段旅行時間

To：自由車流速率下之路段旅行時間

V：路段流量

C：路段容量

α、β：待校估之係數值

本研究採用前期 TDM 2013 模式研究成果，以 4 期模式及「臺北都會區公共運輸捷運系統後續路網發展規劃作業交通流量及特性調查分析」的道路屬性設定資料，建立完成道路成本函數的係數資料，各類道路自由車流速率與速率－流量曲線係數表與容量對照表如表 4.2-4~5，簡要說明如下：

1. 國道：

在屬性資料的設定上，主要參考 TDM 2013 模式進行設定，主線各分類群組主要以行駛速率來呈現道路行駛時間、行駛速率的差異。

2. 快速公路：

主要參考 TDM 2013 模式進行設定，各道路分類群組主要以行駛速率來呈現道路行駛時間、行駛速率的差異。

3. 省道：

在屬性資料的設定上，主要以 TDM 2013 模式研究成果進行道路成本函數的係數值設定、道路容量設定等。

4. 縣道/市道

與省道的設定方法相同，主要分別以 TDM 2013 模式研究成果設定成本函數係數、道路容量，再針對隧道容量部分進行折減。

5. 鄉道/區道

參考省道的屬性與道路容量設定原則。

6. 市區道路

主要參酌「臺北都會區公共運輸捷運系統後續路網發展規劃作業交通流量及特性調查分析」的道路屬性設定資料。

7. 郊區道路

主要參考 3 期、4 期、5 期模式設定資料以及「臺北都會區公共運輸捷運系統後續路網發展規劃作業交通流量及特性調查分析」的道路屬性設定資料。

表 4.2-4 各類道路自由車流速率與速率－流量曲線係數表

Level	Class	說明		So	α	β
1 國道	1	主線速限 110Km 路段		99	0.86	4.96
	2	主線速限 100Km 路段		99	0.86	4.96
	3	主線速限 90Km 路段		90	0.86	4.96
	4	主線速限 80Km 路段		80	0.86	4.96
	5	隧道		70	1.14	4.26
	6	匝道	動線良好	40	0.82	4.94
	7		動線不佳	40	1.00	4.76
2 快速公路	11	郊區完全進出管制段		90	1.14	4.26
	12	郊區部分進出管制段		80	1.14	4.26
	13	市區段		74	1.14	4.26
	14	隧道		68	1.14	4.26
	15	匝道	動線良好	40	0.82	4.94
	16		動線不佳	40	1.00	4.76
3 省道	21	低干擾 1 車道		60	1.93	3.19
	22	低干擾 2 車道		70	1.39	4.34
	23	低干擾 3 車道以上		70	0.59	4.46
	24	高干擾 1 車道		50	3.59	2.71
	25	高干擾 2 車道		60	1.56	2.70
	26	高干擾 3 車道以上		60	1.56	2.70
	27	山區道路 1 車道		50	3.76	4.29
	28	山區道路 2 車道以上		60	3.08	3.78
	29	橋樑		45	1.76	2.79
	30	隧道		68	1.43	4.14
4 縣道/市道	31	低干擾 1 車道		60	1.93	3.19
	32	低干擾 2 車道		70	1.39	4.34
	33	低干擾 3 車道以上		70	0.59	4.46
	34	高干擾 1 車道		50	3.59	2.71
	35	高干擾 2 車道		60	1.56	2.70
	36	高干擾 3 車道以上		60	1.56	2.70
	37	山區道路 1 車道		50	3.76	4.29
	38	山區道路 2 車道以上		60	3.08	3.78
	39	橋樑		45	1.76	2.79
	40	隧道		68	1.43	4.14

表 4.2-4 各類道路自由車流速率與速率－流量曲線係數表(續)

Level	Class	說明	So	α	β
5 鄉道/區道	41	低干擾 1 車道	50	1.93	3.19
	42	低干擾 2 車道	60	1.39	4.34
	43	低干擾 3 車道以上	60	0.59	4.46
	44	高干擾 1 車道	40	3.59	2.71
	45	高干擾 2 車道	50	1.56	2.70
	46	高干擾 3 車道以上	50	1.56	2.70
	47	山區道路 1 車道	40	3.76	4.29
	48	山區道路 2 車道以上	50	3.08	3.78
	49	橋樑	45	1.76	2.79
	50	隧道	68	1.43	4.14
6 市區道路	51	市區低干擾	57	0.39	7.75
	52	市區中干擾	39	0.84	6.22
	53	市區高干擾	33	1.39	4.87
7 郊區道路	54	郊區平原段道路	41	1.56	3.68
	55	郊區丘陵/山區段道路	43	3.76	4.29
	56	橋樑	45	1.76	2.79
	57	隧道	68	1.43	4.14
8 區心連線	99	區心連線	20	0.00	1.00

註：1. So：自由車流速率，單位為公里/小時。

資料來源：第 5 期整體運輸規劃研究系列-城際運輸需求模式檢討及參數更析研究(2/3)，交通部運輸研究所，民國 102 年[39]。

表 4.2-5 各道路自由車流速率與容量對照表

Level	說明		Class	每車道速率	小時道路容量
1 國道	主線速限 110Km 路段		1	99	2400
	主線速限 100Km 路段		2	99	2400
	主線速限 90Km 路段		3	90	2300
	主線速限 80Km 路段*		4	80	2200
	隧道		5	70	1400
	匝道	動線良好	6	40	1750
		動線不佳	7	40	1550
2 快速公路	郊區完全進出管制段		11	90	1850
	郊區部分進出管制段		12	80	1850
	市區段*		13	74	1850
	隧道		14	68	1400
	匝道	動線良好	15	40	1750
		動線不佳	16	40	1550

表 4.2-5 各道路自由車流速率與容量對照表(續)

Level	說明	Class	每車道速率	小時道路容量
3 省道	低干擾 1 車道	21	60	1200
	低干擾 2 車道	22	70	1200
	低干擾 3 車道以上	23	70	1200
	高干擾 1 車道	24	50	1000
	高干擾 2 車道	25	60	1000
	高干擾 3 車道以上	26	60	1000
	山區道路 1 車道	27	50	950
	山區道路 2 車道以上	28	60	950
	橋樑	29	45	1000
	隧道	30	68	800
4 縣道/市道	低干擾 1 車道	31	60	1200
	低干擾 2 車道	32	70	1200
	低干擾 3 車道以上	33	70	1200
	高干擾 1 車道	34	50	1000
	高干擾 2 車道	35	60	1000
	高干擾 3 車道以上	36	60	1000
	山區道路 1 車道	37	50	950
	山區道路 2 車道以上	38	60	950
	橋樑	39	45	1000
	隧道	40	68	800
5 鄉道/區道	低干擾 1 車道	41	50	1200
	低干擾 2 車道	42	60	1200
	低干擾 3 車道以上	43	60	1200
	高干擾 1 車道	44	40	1000
	高干擾 2 車道	45	50	1000
	高干擾 3 車道以上	46	50	1000
	山區道路 1 車道	47	40	950
	山區道路 2 車道以上	48	50	950
	橋樑	49	45	1000
	隧道	50	68	800
6 市區道路	市區低干擾	51	57	1200
	市區中干擾	52	39	1100
	市區高干擾	53	33	1000
7 郊區道路	郊區平原段道路*	54	41	1200
	郊區丘陵/山區段道路*	55	43	950
	橋樑	56	45	1000
	隧道	57	68	800
8 區心連線	區心連線	99	0	99999

註：1. 每車道單位速率單位為公里/小時。
2. 小時車道容量單位為 PCU。
3. 本期新增類別以*表示之。

資料來源：1. 第 5 期整體運輸規劃研究系列-城際運輸需求模式檢討及參數更析研究(2/3)，交通部運輸研究所，民國 102 年[39]。

4.2.4 路網資料欄位設定

本年期研究為因應目前諸多道路建設正在興建或規劃，故對部分節線及節點的屬性欄位進行調整與修正，日後亦可配合路網圖層使用進行屬性增減。以下分別利用表 4.2-6 及表 4.2-7 對本研究之節線及節點欄位屬性進行說明。

表 4.2-6 節線欄位屬性與說明

欄位名稱	欄位說明	單位
A	節線起點編號	-
B	節線迄點編號	-
ONEWAY_TWO	1 代表單向，2 代表雙向	-
DISTANCE	距離	公里
YEAR	年期	年
LOCATION	位置	-
LEVEL	道路等級 1	-
LINKCLASS	道路等級 2	-
TYPE	道路等級 3	-
LANES	車道數	-
SPDCLASS	自由車流速率等級	-
CAPCLASS	道路容量等級	-
PEAK_RATE	尖峰率	-
NAME	道路名稱 1	-
OTHERNAME	道路名稱 2	-
NOMOT	1 代表為禁止機車通車	1 或 0
NOTRUCK	1 代表為禁止大貨車通車	1 或 0
PLAZA TOLL	收費站收費	元/次
UNITFARE	單位里程計費	元/公里
VHWD*	縱向國道	-
HHWD*	橫向國道	-

註:*本研究新增。
資料來源：本研究彙整。

表 4.2-7 節點欄位屬性與說明

欄位名稱(全日)	欄位說明	單位
N	節點編號	-
X	經度編號	-
Y	緯度編號	-
FAREZONE	費率分區	-

4.3 公共運輸系統調整與設定

4.3.1 公共運輸路網更新及調整

本研究以城際運輸為分析對象，城際公共運輸路網的建立，依運輸系統來分，主要包含公路、軌道、航空及海運，有關營運模式及班表以基年民國 103 年為基礎。本研究更新公共運輸系統計畫成果，詳表 4.3-1。

表 4.3-1 公共運輸路網更新成果

運輸系統	分類	計畫名稱	完工/通車年期
軌道	高鐵	高鐵苗栗站增設計畫	104
		高鐵彰化站增設計畫	104
		高鐵雲林站增設計畫	104
		高鐵南港站增設計畫	105
	臺鐵	臺北機廠遷建建設計畫*	105
		臺鐵高雄-屏東潮州捷運化建設計畫*	106
		臺南市區鐵路地下化計畫	106
		花東線鐵路整體服務效能提升計畫	106
		臺鐵立體化高雄市區鐵路地下化計畫	106
		臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫	106
		高雄市區鐵路地下化延伸左營計畫	106
		基隆火車站都市更新站區遷移計畫*	106
		臺中都會區鐵路高架捷運化計畫*	106
		東部鐵路快捷化計畫-花東線鐵路瓶頸路段雙軌暨全線電氣化計畫*	107
		高雄鐵路地下化延伸鳳山計畫	106
		高雄機廠遷建潮州及原有廠址開發計畫*	108
		臺鐵南迴鐵路臺東潮州段電氣化工程建設計畫*	111

註:*為納入本研究更新路網。
資料來源：本研究彙整。

4.3.2 公共運輸路網運具分類

為使公共運輸路網供給情形真實呈現，城際公共運輸路網以國道公路客運、地區公路客運、臺鐵、高鐵、機場捷運、航空、海運之營運行駛路線及班次為基礎，建構完整之公共運輸路網。本研究依據各公共運輸運具營運特性將其分為 9 類，其編號、運具類型及相關說明如表　；各運具之車種容量整理如表 4.3-3。

表 4.3-2 公共運輸路網運具分類表

編號	運具類型	說明
1	地區公路客運	行駛於一般公路之城際性公路客運。
2	國道公路客運	行駛於國道之城際性公路客運。
3	臺鐵通勤列車	臺鐵區間電車。
4	臺鐵對號列車	臺鐵普悠瑪、自強號、莒光號、復興號等對號列車。
5	高速鐵路	高鐵 700T 型列車。
6	桃園機場捷運普通車	民國 106 年部分路段通車。
7	桃園機場捷運直達車	民國 106 年部分路段通車。
8	航空客運	國內航線，包含離島航線部分。
9	藍色公路	環島觀光航運。

資料來源：本研究彙整。

表 4.3-3 公共運輸路網運具容量分類表

編號	運具名稱	座位容量	最大容量
1	2 排座椅國道客運	23	23
2	3 排座椅國道客運	34	34
3	4 排座椅國道客運	45	45
4	地區公路客運	45	60
5	臺鐵自強號	632	948
6	臺鐵莒光號	464	696
7	臺鐵復興號	528	792
8	臺鐵區間電車	480	1,440
9	高鐵(700T 型)	989	1,100
10	立榮航空 DH 8-300	56	56
11	立榮航空 ATR 72-600	70	70
12	華信航空 E- 190AR	104	104
13	復興航空 ATR72-500	72	72

註：上表高鐵最大容量主要係除座位數外，另每節自由座車廂初估加計 37 席站位。
資料來源：國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(3/4)，交通部運輸研究所，民國 96 年[40]。

4.3.3 公共運輸路網費率設定

本研究公共運輸路網各運具單位費率如表 4.3-4 所示，費率與轉乘限制設定如下：

1. 對於公路運輸及鐵路運輸均採用距離計算運費，公路客運單位運價為 1.9 元/公里。
2. 國道客運車輛座位數區分為 2 排座椅、3 排座椅及 4 排座椅，且每一類均為不同之單位運價，為簡化國道客運為單一費率結構，因此將單位運價平均為 1.5 元/公里。
3. 鐵路客運則依照現行之公告費率依不同車種訂定相對應之單位運價。
4. 航空客運則依照各家航空公司公告票價訂定各航空站起迄費率矩陣。
5. 高鐵票價則依照民國 103 年政府核定基本費率標準為 4.009 元/人公里。
6. 公共運輸路網轉乘限制,則訂定最大轉乘次數限制不得超過 5 次。

表 4.3-4 公共運輸路網運具費率分類表

編號	名稱	全名	費率結構	單位運價
1	國道客運	國道客運	DISTANCE	1.5
2	公路客運	公路客運	DISTANCE	1.9
3	臺鐵自強	臺鐵自強號	DISTANCE	2.27
4	臺鐵莒光	臺鐵莒光號	DISTANCE	1.75
5	臺鐵復興	臺鐵復興號	DISTANCE	1.46
6	臺鐵通勤	臺鐵通勤電車	DISTANCE	1.46
7	高鐵標準	高鐵(700T 標準票)	DISTANCE	4.009 元/人公里
8	復興航空	復興航空	FROMTO	-
9	華信航空	華信航空	FROMTO	-
10	立榮航空	立榮航空	FROMTO	-
11	遠東航空	遠東航空	FROMTO	-

資料來源：國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(3/4)，交通部運輸研究所，民國 96 年[40]。

4.3.4 路網資料欄位設定

配合 GIS-T 軟體資料庫設定方式，各路網路線包括路線名稱、路線全名、運具類型編號、經營業者編號、運具名稱編號、費率形態編號、尖離峰班距及平均班距等，各路網路線屬性欄位說明見表 4.3-5 所示。

表 4.3-5 公共運輸路網路線屬性說明表

欄位名稱	欄位說明	單位
NAME	路線名稱	-
LONGNAME	路線全名	-
MODE	運具類型編號	-
OPERATOR	經營業者編號	-
VEHICLETYPE	運具名稱編號	-
FARESYSTEM	費率形態編號	-
HEADWAY[1]	尖峰班距	分/班
HEADWAY[2]	離峰班距	分/班
HEADWAY[3]	平均班距	分/班

資料來源：本研究彙整。

4.4 主要係數假設說明

1. 小客車當量與乘載率

(1) 各車種小客車當量值，主要作為將各車種車次數轉換為小客車當量數(PCU)使用，本研究小汽車當量仍維持與 TDM 2013 模式相同，如表 4.4-1。

(2) 小客車的乘載率主要提供進行人旅次與車旅次的轉換，本研究乃利用 104 年城際旅次特性調查資料，彙整平假日各生活圈小汽車起迄旅次之乘載率資料，如表 4.4-2、4.4-3。

表 4.4-1 各車種小客車當量

車種	小客車	小貨車	大客車	大貨車	聯結車
小客車當量值	1.0	1.0	1.5	1.5	2.5

資料來源：國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(3/4)，交通部運輸研究所，民國 96 年[40]。

表 4.4-2 平日小客車乘載率

單位：人/車次

	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東
基隆	-	1.56	1.53	1.61	1.86	1.78	1.86	1.68	1.76	1.91	1.74	1.92	1.97	1.11	1.00	1.81
臺北	1.56	-	1.52	1.71	1.78	1.90	1.89	1.89	1.92	2.01	2.01	2.04	2.04	1.20	1.32	1.76
桃園	1.53	1.52	-	1.59	1.68	1.88	1.98	1.80	1.98	2.02	1.34	1.75	2.07	1.57	1.58	1.98
新竹	1.62	1.71	1.65	-	1.43	1.53	1.97	2.09	1.54	2.10	2.06	2.07	2.03	1.63	1.71	2.52
苗栗	1.84	1.78	1.57	1.49	-	1.89	1.38	1.96	1.37	1.87	1.87	1.87	1.72	2.55	1.26	2.62
臺中	1.78	1.71	1.78	1.50	1.61	-	1.40	1.74	1.91	1.80	1.97	1.81	2.11	1.00	1.00	1.75
彰化	1.95	1.91	1.98	1.81	1.50	1.42	-	1.69	1.40	1.39	2.12	2.17	2.07	2.18	1.91	1.95
南投	1.08	1.86	1.80	1.98	1.98	1.71	1.99	-	1.79	1.75	1.57	1.92	2.03	3.15	3.41	3.00
雲林	1.76	1.91	1.99	1.04	1.88	1.87	1.36	1.66	-	1.67	1.83	1.86	1.62	1.32	1.26	1.00
嘉義	1.81	2.03	1.97	2.10	1.86	1.70	1.83	1.61	1.67	-	1.63	1.67	2.12	2.63	1.89	2.18
臺南	1.00	1.23	1.51	1.77	1.80	1.45	1.33	1.69	1.66	1.45	-	1.59	1.56	2.04	2.04	1.63
高雄	1.92	1.63	2.01	2.07	1.87	2.11	1.80	1.98	1.82	1.86	1.52	-	1.63	2.17	3.21	2.18
屏東	1.97	2.08	2.00	1.98	2.00	2.09	2.07	2.07	1.60	2.11	1.86	1.60	-	1.25	2.50	2.15
宜蘭	1.14	1.24	1.57	1.25	2.10	1.00	1.26	2.28	2.52	1.68	2.05	2.33	2.43	-	1.12	2.29
花蓮	2.52	2.81	1.58	1.80	1.26	1.80	1.75	1.89	2.13	2.13	2.07	2.15	2.80	1.40	-	2.32
臺東	2.20	1.68	2.38	1.51	1.89	1.75	1.35	3.50	2.00	2.18	1.63	2.60	3.00	3.36	2.32	-

資料來源：第 5 期整體運輸規劃研究系列-城計旅次特性分析及補充調查，交通部運輸研究所，民國 104 年[1]。

表 4.4-3 假日小客車乘載率

單位：人/車次

	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東
基隆	-	2.52	2.48	1.81	2.17	2.83	3.00	2.75	1.14	2.91	1.59	2.98	2.66	3.13	3.06	3.00
臺北	2.37	-	2.36	2.67	2.73	2.53	2.58	3.12	3.07	3.11	2.51	2.72	2.13	3.04	2.99	3.48
桃園	2.75	2.37	-	2.54	2.17	2.49	3.18	2.96	2.31	3.60	3.53	1.45	3.37	2.46	3.06	3.55
新竹	2.45	2.75	2.29	-	2.27	2.40	2.39	3.07	1.87	3.25	2.61	2.58	3.51	3.03	2.05	3.06
苗栗	3.25	2.70	2.25	2.25	-	2.45	2.63	2.75	3.11	3.34	2.66	3.10	2.66	2.73	3.34	3.34
臺中	2.29	2.98	2.91	2.60	2.29	-	2.35	2.57	2.39	2.85	2.35	2.94	3.02	2.89	3.00	3.72
彰化	2.44	2.51	3.29	2.47	2.27	2.55	-	2.35	2.77	2.99	2.68	2.71	2.86	2.98	3.59	3.51
南投	3.54	3.62	2.93	3.09	2.94	2.60	2.55	-	2.51	2.91	3.08	3.02	3.74	3.14	3.55	3.29
雲林	2.50	3.02	2.41	3.06	3.33	2.55	2.81	2.41	-	2.91	2.03	2.90	2.24	2.83	3.60	3.60
嘉義	3.44	3.03	3.08	2.38	2.87	2.57	2.98	2.78	2.61	-	2.83	2.67	2.62	3.23	3.59	2.37
臺南	2.42	2.87	3.07	3.27	2.93	2.49	2.73	3.12	2.26	2.86	-	2.45	3.11	3.06	3.59	3.29
高雄	2.49	2.12	1.87	3.18	2.62	2.78	2.59	2.42	2.83	2.62	2.42	-	2.58	3.30	2.81	3.21
屏東	2.42	2.58	3.37	3.36	2.62	2.96	2.55	3.06	2.34	2.57	2.66	2.46	-	2.98	3.01	3.00
宜蘭	3.21	2.88	2.59	1.91	2.53	2.49	3.53	3.39	3.00	2.91	2.95	3.45	3.72	-	2.76	3.75
花蓮	1.59	2.91	2.73	2.15	3.40	3.29	2.47	3.00	3.00	3.75	2.80	2.83	2.12	3.18	-	3.16
臺東	2.75	3.36	3.63	3.46	2.20	2.64	3.65	2.81	3.23	2.73	2.86	3.42	3.00	3.66	2.94	-

資料來源：第 5 期整體運輸規劃研究系列-城計旅次特性分析及補充調查，交通部運輸研究所，民國 104 年[1]。

2. 小客車旅行成本

小客車旅行成本依據每行駛 1 公里之耗油率估算，但不計折舊、保險、維修費等車輛必要支出費用。本研究之油價及油耗係數設定如下：

(1) 油價

近年來國內油價大致呈現持續上漲的趨勢，因此考量油價成本時將以較高價格進行評估，參考經濟部能源局對國內油品零售價的調查結果，民國 103 年度 95 無鉛汽油大母體區平均油價為每公升 33.62 元，平均售價介於每公升 24.9 元至每公升 36.0 元之間。

(2) 油耗

財團法人中華經濟研究院於民國 104 年「交通建設計畫經濟效益評估工具之應用與效能提升」報告中，其依據交通部統計處之臺灣地區各車型使用與營運狀況調查報告彙整單位里程之油耗，本研

究僅引用其自用小客車之油耗率資料，如表 4.4-4，並藉以估算每人旅行成本。

表 4.4-4 小客車油耗率

道路分類\速率	40(km/hr)	60(km/hr)	80(km/hr)	100(km/hr)
國道	0.090	0.074	0.060	0.053
快速道路	0.084	0.054	0.052	-
省道低干擾	0.102	0.077	-	-
省道高干擾	0.099	0.071	-	-
縣道	0.089	-	-	-
鄉道	0.093	-	-	-
市區道路	0.087	-	-	-

資料來源：交通建設計畫經濟效益評估工具之應用與效能提升，財團法人中華經濟研究院，民國 104 年[41]。

在模式應用時，小客車旅行成本尚需除以平均乘載率，以估算平均每人費用，其引用乘載率係數為：平常日平均乘載率為 1.58 人/車，假日平均乘載率為 2.54 人/車。

第五章 社經發展預測與分析

5.1 整體社經發展預測模式架構

本研究建構之臺灣城際運輸需求模式(TDM2016)，在社經預測部分，係以本所 102 年開發之第 4 期修正模式 (TDM2013)社經預測架構為基礎，依照最新社經趨勢更新相關參數。TDM2016 以民國 103 年為基年，進行民國 110 年、115 年、125 年、135 年等目標年之預測，以下就本次整體社經發展預測模式架構作說明。

1. 模式架構

本研究整體社經預測模式架構如圖 5.1.1 所示，主要建置原則如下：

(1) 本研究以兩階段方式進行預測，分別為總量預測與市區鄉鎮分派，並強化模式實用性，本研究與第 4 期修正模式資料引用之差異，如表 5.1-1 所示。

(2) TDM2016 社經變數面向，包含常住人口數、家戶數、總產業人口、各級產業及業人口、家戶所得、GDP、車輛持有數等，此變數將作為運輸需求模式的輸入資料。

(3) 社經預測架構以國發會之人口預測值為基礎，再依據發展趨勢、相關政策、重大建設的分析，以進行人口預測。相關重要計畫界定為已核定或報院列管之重大建設計畫作為模式預測之基礎情境。

(4) 關於生活圈和市區鄉鎮常住人口，以及二、三級及業人口，主要是採用土地使用與運輸需求關聯模式進行分派。

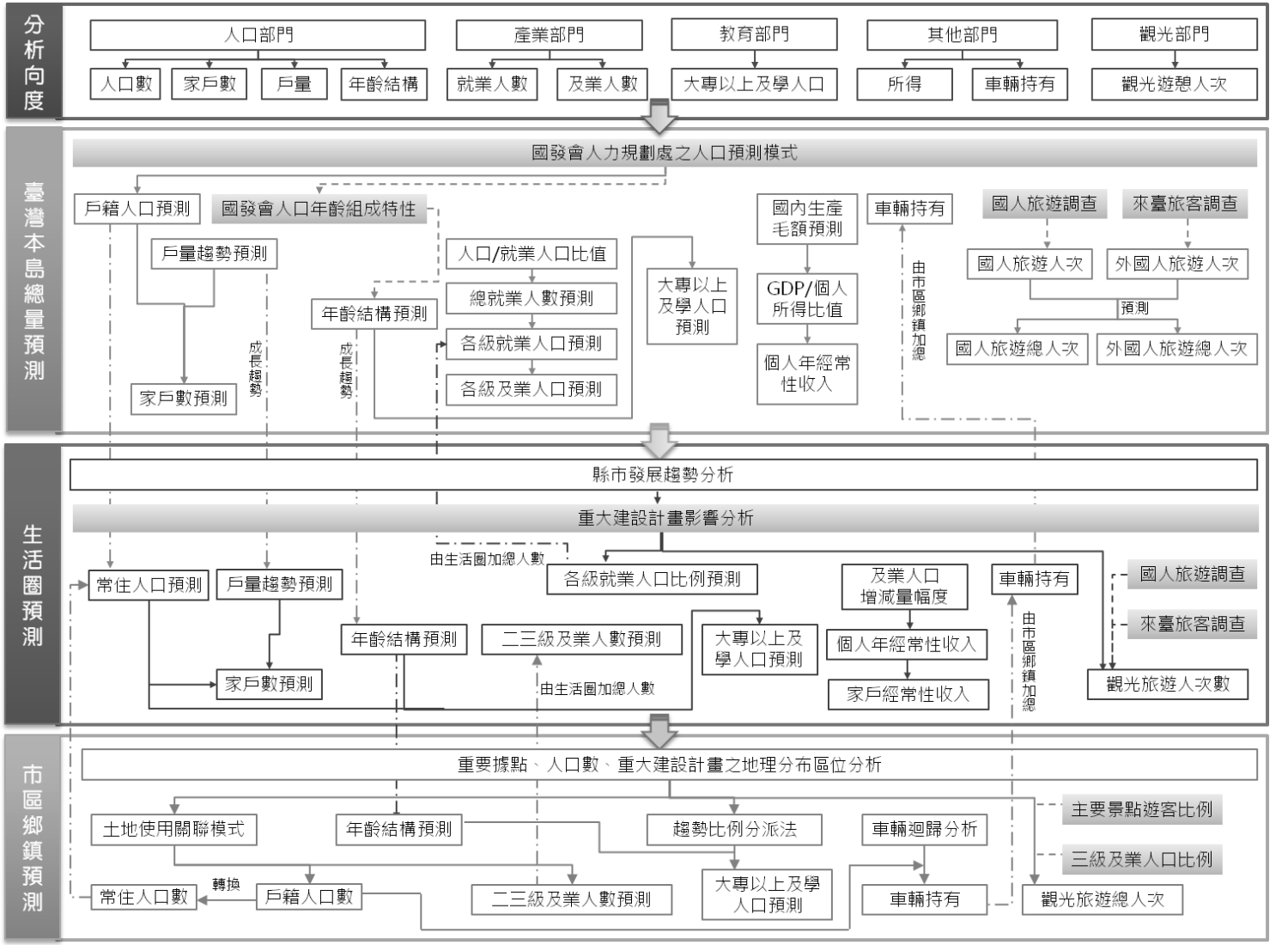
表 5.1-1 社經資料引用及方法比較

預測項目		第 4 期修正模式預測方法	第 5 期模式預測方法
總量預測更新	人口	採用 101 年國發會推計	採用 103 年國發會推計
	戶量	趨勢預測法公式: HZt=3.6×(t-86)-0.09	趨勢預測法公式: HZt=3.69×(t-86)-0.087
	就業人口	總人口/就業人口比為 2.2	總人口/就業人口比修正為 2.1
	及業人口	採用民國 85、90、95 工商普查資料	納入民國 100 年工商普查資料，更新迴歸公式進行預測
	小汽車持有	鄉鎮 89~99 年資料建立迴歸公式	採用 TDM2013 迴歸公式，輔以 K 值修正
	所得收入	依據民國 99 年臺灣本島 GDP，求得個人經常性收入	增加 100~103 年趨勢修正預測個人經常性收入
	及學人口	民國 89~99 年資料建立預測迴歸式預測	採用民國 89~103 資料建立迴歸公式預測
	觀光人口	總旅次量推估是以總人口×平均旅遊次數×平均到訪景點數	1.修正本研究預測成果與官方所公佈資料單位一致性 2.因應國人與外國人來臺趨勢差異，在預測上採國人與外國人分別預測
市區鄉鎮分派更新	國土利用調查成果資料	採用民國 84、96 年調查資料住宅區、商業區、工業區、公共設施等各鄉鎮面積占全臺比例	採用民國 97、102 年住宅區、商業區、工業區、公共設施等各鄉鎮面積占全臺比例
	可及性指標	以民國 90、95 年運算各運具旅行時間	採用民國 99、103 年運算各運具旅行時間
	鄉鎮及業人口	以民國 90、95 年工商普查資料為基礎	採用民國 95、100 年工商普查資料為基礎

資料來源:本研究整理。

2. 各變數預測模式

茲將各社經變數總量及生活圈分派方法整理說明如表 5.1-2 所示。



資料來源：本研究整理。

圖 5.1.1 社經發展預測模式架構

表 5.1-2 城際模式社經變數預測方法整理表

類別	項目	總量	生活圈分派方式	市區鄉鎮分派方式
人口	常住人口 (第 5-9、5-28 頁)	參考國發會之人口預測總量，扣除離島地區人口比例，預測臺灣本島人口總量(占全國人口 99.6%)	各生活圈總量由市區鄉鎮人口加總而成	1.採用土地使用與運輸需求關聯模式之結果進行分派 2.以臺灣本島常住人口為總量控制進行調整 3.土地使用與運輸需求關聯模式之方程式 $POP_{i,y}=0.254E2_{i,y}+0.367E3_{i,y}+0.321RDA_{i,y-1}+0.073PUA_{i,y-1}+0.124(AC_{i,y-1})^2$ AdjustedR^2＝0.902；F＝321.512 $E2_{i,y}$：y 期二級產業及業人口比例，t 值=6.381 $E3_{i,y}$：y 期三級產業及業人口比例，t 值=4.872 $RDA_{i,y-1}$：y-1 期住宅區面積比例，t 值=7.132 $PUA_{i,y-1}$：y-1 期公共設施面積比例，t 值=3.624 $(AC_{i,y-1})^2$：y-1 期交通可及性指標，t 值=4.218 $E2_{i,y}=0.873E2_{i,y-1}+0.140IDA_{i,y-1}$ AdjustedR^2＝0.926；F＝523.529 $E2_{i,y-1}$：y-1 期二級產業及業人口比例，t 值=23.512 $IDA_{i,y-1}$：y-1 期工業區面積比例，t 值=7.565 $E3_{i,y}=0.897E3_{i,y}+0.033E2_{i,y}+0.059BDA_{i,y-1}+0.054(AC_{i,y-1})^2$ AdjustedR^2＝0.923；F＝3530.254 $E2_{i,y-1}$：y-1 期二級產業及業人口比例，t 值=6.652 $E3_{i,y-1}$：y-1 期三級產業及業人口比例，t 值=43.751 $BDA_{i,y-1}$：y-1 期商業區面積比例，t 值=5.624 $(AC_{i,y-1})^2$：y-1 期交通可及性指標，t 值=3.238

表 5.1-2 城際模式社經變數預測方法整理表(續 1)

類別	項目	總量	生活圈分派方式	市區鄉鎮分派方式
人口 (第 5-11~12 頁、5-35~36 頁)	戶量	1.歷年趨勢法 以臺灣本島歷年戶量趨勢進行時間序列延伸，以乘冪法進行估算 $HZt=3.69\times(t-86)^{-0.087}$ $R^2=0.8924$ HZt=當年期之戶量規模 t=民國之年期	1.預測方法與臺灣本島方法相同 2.以臺灣本島總戶數作為總量控制，以調整各生活圈戶量	—
	家戶數	以公式求得：家戶數=人口/戶量	1.以公式求得：家戶數=人口/戶量 2.以臺灣本島總戶數為總量控制	—
	年齡	採用國發會全臺三階段年齡人口（幼年、青壯年、老年）結構預測值計算出臺灣本島人口數	假設各生活圈未來三階段年齡人口結構成長趨勢與臺灣本島未來三階段年齡人口結構成長趨勢相似，以此趨勢進行推估	假設各鄉鎮市區未來三階段年齡人口結構成長趨勢與各生活圈未來三階段年齡人口結構成長趨勢相似，以此趨勢進行推估

表 5.1-2 城際模式社經變數預測方法整理表(續 2)

類別	項目	總量	生活圈分派方式	市區鄉鎮分派方式
產業 (第 5-14、5-36 頁)	總就業人口	採用居住人口與就業人口近 5 年比值關係(約為 2.1 倍)求得	採用近 5 年(98~103 年)居住人口和就業人口比值進行推估，最後以臺灣本島總就業人口作為總量控制。	假設人口就業比值與生活圈相同，故採用人口比例進行分派
	各級就業人口	各生活圈各級就業人口加總	採用歷年趨勢進行推估各級就業人口占比，以求得各級就業人口	—
	二、三級及業人口	以二、三級就業人口作為二、三級及業人口總量	各生活圈總量由市區鄉鎮二、三級及業人口加總而成	1.採用土地使用與運輸需求關聯模式之結果進行分派 2.以臺灣本島二、三級及業人口作為總量控制進行調整 3.土地使用關聯模式之方程式同常住人口
教育 (第 5-21、5-45 頁)	大專院校以上及學人口	歷年大專院校以上及學人數占 18-29 歲人口數比例，推估出及學率，其及學率為 35%	生活圈分派採用 103 年各生活圈及學人口占各生活圈 18-29 歲人口比例進行分派	未來各鄉鎮及學人口預測採用目前各鄉鎮市區大專院校學生數比例進行分派
其他 (第 5-16、5-40 頁)	所得	歷年國內生產毛額趨勢，換算為 103 年幣值，假設未來年 GDP 成長率穩定遞減，但遞減幅度小，以推估未來年 GDP 總量	以相對比例法(個人經常性收入/實質 GDP)進行生活圈分派，個人經常性收入作為總量檢核調整基礎，考慮分區及業人口數增(減)量幅度，最後加總為各生活圈總量，並以臺灣本島總量平差調整	—
	車輛持有	透過公式求得鄉鎮市區之小型車數，加總為臺灣本島總小型車數，進而求得臺灣本島千人小型車持有數	透過公式求得鄉鎮市區之小型車數，加總為生活圈總小型車數，進而求得生活圈千人小型車持有數	利用線性迴歸進行推估，結果如下： CAR=255.464POP+1.478HCR-5426.432MRT AdjustedR^2=0.973；F=3115.01 CAR：小客車車輛登記數 POP：各鄉鎮市區居住人口數(千人)，t 值=60.18 HCR：實質家戶經常性收入(千元)，t 值=4.20 MRT：各鄉鎮市區是否有捷運車站，t 值=-4.22

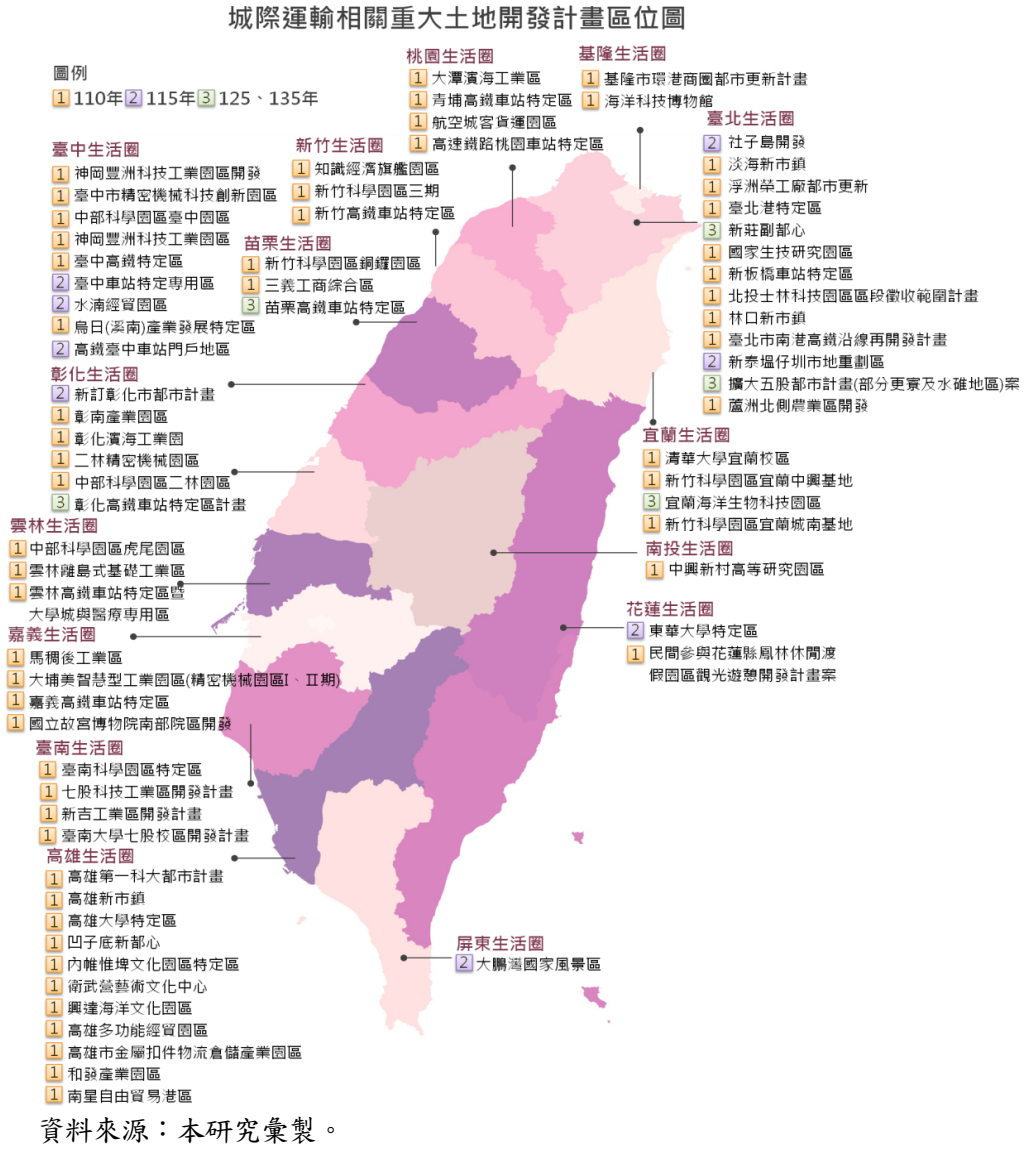
表 5.1-2 城際模式社經變數預測方法整理表(續 3)

類別	項目	總量	生活圈分派方式	市區鄉鎮分派方式
觀光 (第 5-22、5-47 頁)	觀光遊憩	1.根據歷年資料得知，民國 86~103 年 12 歲以上之平均旅行次數約 4.01~7.47(次/年)，近年來國人觀光旅遊次數受週休二日及連續假日調整有相關性，故預測未來年國人國內旅遊年平均次數成長預測將逐漸成長。基於上述理由，本研究假設未來年國人國內平均旅行次數介於 7.83~8.00(次/年)。 2.透過以下公式求得臺灣本島國人國內旅遊總旅次： 國人國內旅遊年總旅次=臺灣本島總人口×國人國內旅遊平均次數 3.根據政府所擬出的國外人士來臺總人次目標值，以推估出未來年臺灣本島國外人士來臺人次 4.根據國外人士來臺不同國籍和目的區分出大陸來臺觀光旅次、其他國家來臺觀光旅次、大陸和其他國家來臺非觀光旅次，並透過每次旅次平均到訪景點數推估出國外人士來臺總旅次	生活圈分派主要是透過交通部觀光局「中華民國 103 年國人旅遊狀況調查」[42]與「中華民國 103 年來臺旅客消費及動向調查」[43]為基礎，並輔以其他觀光相關資訊、重大建設吸引人數將觀光旅次總量分派至各生活圈	蒐集相關資料進行鄉鎮市區分派，包括觀光局列管景點統計遊客比例、三級及業(住宿及餐飲、藝術娛樂及休閒服務業)等

資料來源：本研究整理。

5.2 未來年重大開發與建設計畫

本研究為實際掌握各生活圈未來發展趨勢，探討各項計畫對於人口與及就業人口影響，蒐集全臺重要土地開發計畫。參考本所民國103年「第5期整體運輸規劃研究系列-城際運輸需求模式檢討與參數更新研究(3/3)」報告研究成果，分析單元為鄉鎮，至少需2.5萬人以上規模較具人口遷移的顯著影響(約占增幅10-50%)，換算約需60公頃以上的土地開發計畫方需納入考量。以上述標準整理全臺重大開發建設計畫共69個，可分為5大類詳圖5.2.1與附錄1。



資料來源：本研究彙製。

圖 5.2.1 全臺未來重大開發與建設計畫圖

5.3 社經總量預測方法與結果分析

總量社經變數共分為 6 大部分，包含常住人口、產業人口、所得、車輛持有、大專以上及學人口與觀光遊憩特性等，以下分別說明其預測方式與分析結果。

5.3.1 常住人口總量預測與分析

1. 常住人口

推估未來年總人口數，不僅僅是簡單的時間序列趨勢預測，須考慮到其他相關變動因素，如：未來相關政策改變、國情狀況改變、婦女生育率下降、與國際間之經濟活動所造成的人口遷移等。回顧目前相關單位有關人口預測之研究中，以國發會人口預測模式最為完整與可靠，爰本研究採國發會民國 103 年人口預測值為基礎進行調整，其預測方法和結果說明如下：

(1) 預測方法與步驟

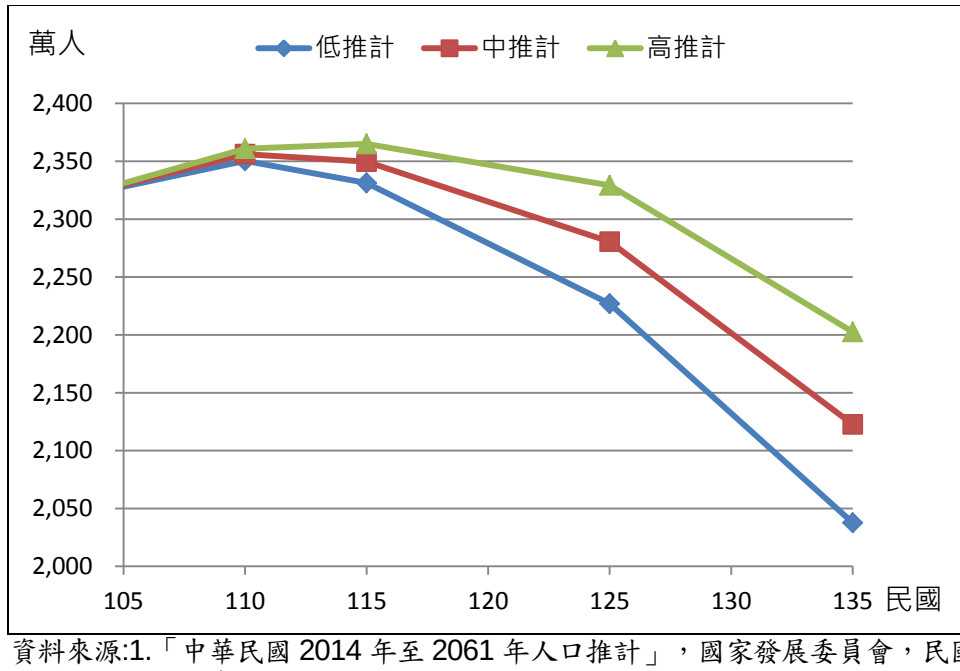
①採用國發會「中華民國 2014 年至 2061 年人口推計」[44]之人口預測值，該預測值是採用世代生存法進行推估，該預測結果共有 3 種推計結果(高推計、中推計、低推計)，如圖 4.2.2。

②由於國發會之人口預測是以全國為研究範圍，總量中包含澎湖縣之未來人口，本研究推算臺灣本島人口時，根據民國 93~103 年臺灣本島總人口占全國總人口數比例(每年的比值皆相同，皆為 99.6%)進行推算，假設未來 30 年此比例不會改變下，依相同比例將我國未來人口預測值轉換為臺灣本島未來年人口之預測值。

③本研究根據行政院主計總處所公布民國 99 年人口級住宅普查分析成果，臺灣本島戶籍與常住人口比值為 1.00，亦為臺灣本島之戶籍人口與常住人口相同，故臺灣本島總人口是以戶籍人口進行推估。

(2) 預測結果

表 5.3-1 為臺灣本島人口總數與人口成長率之總量預測結果，由表可知臺灣本島人口增加漸漸趨緩，人口成長率逐年下降，近 5 年以來已降至 0.3%以下，預期未來將呈現負成長現象。其中高推估之人口預估在民國 115 年人口將達最高峰；中推估在民國 110 年人口將達最高峰；低推估在民國 108 年人口將達最高峰，之後則逐年減少。



資料來源:1.「中華民國 2014 年至 2061 年人口推計」，國家發展委員會，民國 103 年。
2.本研究繪製。

圖 5.3.1 國發會推估臺灣地區人口

表 5.3-1 臺灣本島人口總數與人口成長率之總量預測

年期	人口總數(萬人)			人口年成長率(%)		
	高推估	中推估	低推估	高推估	中推估	低推估
103	2,319.18			-		
110	2,360.92	2,356.12	2,350.40	0.26%	0.23%	0.19%
115	2,364.96	2,349.69	2,331.28	0.16%	0.11%	0.04%
125	2,329.22	2,280.53	2,226.86	0.02%	-0.08%	-0.18%
135	2,202.54	2,122.68	2,037.63	-0.16%	-0.28%	-0.40%

資料來源：1.「中華民國 2014 年至 2061 年人口推計」，國家發展委員會，民國 103 年[45]。
2.本研究整理。

2. 戶量與家戶數

參考相關研究得知，推估未來年戶量和家戶數時，主要是根據歷年趨勢進行時間序列的延伸，或是採用成戶率法進行推估，故本研究則採用上述兩種方法進行戶量和家戶數之預測，其預測方法和結果如下說明：

(1) 戶量預測方法與步驟

根據臺灣本島歷年戶量趨勢進行時間序列延伸，以乘冪法來進行估算，其推估結果如下：

$$HZt=3.69\times(t-86)^{-0.087}$$

$$R^2=0.8924$$

HZt=當年期之戶量規模

t=民國之年期

(2) 家戶數

公式：家戶數=人口總數/戶量

(3) 戶量和家戶數預測結果

由表 5.3-2 可知，臺灣本島近年來受少子化影響之戶量規模逐年減少，預測到民國 135 年減少到平均每戶為 2.57 人。由於戶量規模逐年減少，使得臺灣本島之家戶數成長率也有逐年減緩的趨勢，本研究預測之家戶數在高推估的情境下，125 年達到最高，家戶數為 885.28 萬戶；中推估情境下，115 年亦最高，家戶數為 872.85 萬戶；低推估情境下以 115 年家戶數為 866.01 萬戶最高，135 年則減少至 789.52 萬戶。

表 5.3-2 臺灣本島戶量規模與家戶數之總量預測

年期	戶量規模 (人/戶)	家戶數(萬戶)		
		高推估	中推估	低推估
103	2.79	830.47		
110	2.73	861.17	859.42	857.34
115	2.69	878.52	872.85	866.01
125	2.62	885.28	866.78	846.38
135	2.57	853.42	822.48	789.52

資料來源：本研究推估。

3. 人口年齡組成

在人口年齡組成特性的預測上，如同人口總量預測方式，以國發會人力規劃處人口預測模式最為完整與可靠，故本研究將引用該報告之預測值作為基礎進行調整，其預測方法和結果如下說明：

(1) 預測方法與步驟

①採用國發會所預測之人口年齡組成特性比例為預測值，得到3種推計結果(高推計、中推計、低推計)之不同年齡層(幼年、壯年和老年人口)占全臺灣地區的人口比例。

②由於國發會之人口預測是以臺灣地區為研究範圍，總量中包含澎湖縣之未來人口推估，與本研究研究範圍為臺灣本島不相符，故本研究假設未來 30 年人口年齡組成特性與全臺灣地區相似，依前小節推估出的臺灣本島總人口為基礎，再以國發會所推估的 3 個不同年齡層(幼年、壯年和老年)比例，以計算出3個不同年齡之人口數。

(2) 預測結果

由表 5.3-3 可知，因受到少子化與老年化之影響，臺灣本島的幼年人口與壯年人口占總人口的比例有逐漸減少的趨勢；相對的，老年人口占總人口的比例有逐年增加的趨勢，且增加的比例很明顯，以中推估情境之預測值來看，老年人口占總人口的比例於民國 135 年已達 34.67%。

表 5.3-3 臺灣本島總人口數與各年齡層占總人口比例預測

年期	總人口數(萬人)			0~14 歲占總人口(%)			15~64 歲占總人口(%)			65 歲以上占總人口(%)		
	高推估	中推估	低推估	高推估	中推估	低推估	高推估	中推估	低推估	高推估	中推估	低推估
103	2,343.38			13.99			74.03			11.99		
110	2,360.92	2,356.12	2,350.40	12.40	12.22	12.01	70.69	70.84	71.01	16.91	16.94	16.98
115	2,364.96	2,349.69	2,331.28	12.39	11.82	11.12	66.85	67.29	67.82	20.76	20.90	21.06
125	2,329.22	2,280.53	2,226.86	12.19	10.53	8.63	60.30	61.38	62.60	27.51	28.09	28.77
135	2,202.54	2,122.68	2,037.63	11.06	9.20	7.15	55.52	56.13	56.73	33.42	34.67	36.12

資料來源：1.「中華民國 2014 年至 2061 年人口推計」，國家發展委員會，民國 103 年[44]。
2.本研究整理。

5.3.2 產業人口總量預測與分析

1. 總就業人口

(1) 預測方法與步驟

根據本研究檢核近 10 年來戶籍人口與就業人口比值發現，臺灣本島戶籍人口與就業人口比值相對固定，近 5 年來該比值約為 2.2 倍，可見臺灣本島戶籍人口與就業人口關係約為 2.1 倍。因此，本研究採用臺灣本島戶籍人口與就業人口近 5 年之比值關係(約為 2.1 倍)，以求得臺灣本島總就業人口總量。

表 5.3-4 各縣市歷年戶籍人口與就業人口比值關係整理表

縣市\年期	93 年	94 年	95 年	96 年	97 年	98 年	99 年	100 年	101 年	102 年	103 年	近五年平均比值
基隆市	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.2
臺北市	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.2
新北市	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
桃園市	2.4	2.3	2.3	2.3	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1
新竹市	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.2
新竹縣	2.3	2.3	2.4	2.3	2.3	2.4	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
苗栗縣	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.2
臺中市	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1
彰化縣	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
南投縣	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.1
雲林縣	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
嘉義市	2.5	2.4	2.5	2.4	2.4	2.4	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
嘉義縣	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	2.1
臺南市	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.2	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0
高雄市	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1
屏東縣	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1
宜蘭縣	2.4	2.3	2.2	2.2	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1
花蓮縣	2.4	2.3	2.2	2.3	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2
臺東縣	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
臺灣本島	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1

資料來源：1.戶籍人口統計年報，內政部戶政司，民國 103 年。
2.都市及區域發展統計彙編，國家發展委員會，民國 103 年[45]。
3.本研究整理。

(2) 預測結果

根據上述的預測，可得知臺灣本島之總產業人口數，因受到臺灣本島總人口數於民國 108~115 年達到最高後持續遞減，使得總產業人口數也呈現相同的趨勢，如表 5.3-4 所示。

表 5.3-5 臺灣本島總產業人口之總量預測

年期	總產業人口數(萬人)		
	高推估	中推估	低推估
103	1,092.38		
110	1,100.75	1,098.51	1,095.84
115	1,102.64	1,095.51	1,086.92
125	1,085.97	1,063.27	1,038.25
135	1,026.91	989.67	950.02

資料來源：本研究推估。

2. 各級產業人口數

主要是透過各級產業比例進行分派各級產業人口，根據相關資料得知，各級產業比例可透過歷年趨勢進行時間序列延伸推估和預測，本研究亦採用此預測方法進行推估，其方法和步驟如下所述：

(1) 預測方法與步驟

①根據各個生活圈各級產業占比之歷年趨勢進行推估，並考慮各生活圈之重大建設計畫以調整其占比，進而求算出各生活圈各級產業人口數。

②將各個生活圈各級產業人口加總成臺灣本島之各級產業人口，並求算出各級產業人口之占比。

(2) 預測結果

表 5.3-6 為高、中、低推計 3 種情境下臺灣本島各級產業人口之預測結果，由該表可得知：

①由於我國一級產業於整體經濟體系逐漸轉型式微，故一級產業人口無論在那一種情境下皆逐年下降中，135 年一級產業人口約為 36.98~39.97 萬人。

② 臺灣之工業已由勞力密集轉型為技術、高科技產業、資本密集產業，使臺灣地區之二級產業人口無論在那一種情境下皆呈現下降趨勢，135 年二級產業人口約為 359.67~332.74 萬人。

③ 因受到產業轉型所影響，金融服務業及觀光相關產業發展，使得三級產業人口之占比則逐年增加，但因受到臺灣總人口先上升後又減少所影響，相對總產業人口隨之上升又減少，使得 135 年三級產業人口無論在那一種情境下皆相對於 125 年少，135 年三級產業人口約為 627.27~580.30 萬人。

表 5.3-6 臺灣本島各級產業人口數之總量預測

年期	推估方案	總就業人口數(萬人)	一級就業人口數(萬人)	二級就業人口數(萬人)	三級就業人口數(萬人)	一級產業結構比(%)	二級產業結構比(%)	三級產業結構比(%)
103		1,092.38	54.15	395.62	642.61	4.96%	36.22%	58.83%
110	高推計	1,100.75	50.19	386.31	664.25	4.56%	35.09%	60.35%
115		1,102.64	49.09	399.39	654.16	4.45%	36.22%	59.33%
125		1,085.97	45.13	380.94	659.89	4.16%	35.08%	60.77%
135		1,026.91	39.97	359.67	627.27	3.89%	35.02%	61.08%
110	中推計	1,098.51	50.09	385.52	662.90	4.56%	35.09%	60.35%
115		1,095.51	48.77	396.79	649.95	4.45%	36.22%	59.33%
125		1,063.27	44.19	372.98	646.09	4.16%	35.08%	60.77%
135		989.67	38.52	346.63	604.52	3.89%	35.02%	61.08%
110	低推計	1,095.84	49.97	384.59	661.29	4.56%	35.09%	60.35%
115		1,086.92	48.39	393.66	644.88	4.45%	36.22%	59.33%
125		1,038.25	43.15	364.20	630.89	4.16%	35.08%	60.77%
135		950.02	36.98	332.74	580.30	3.89%	35.02%	61.08%

資料來源：本研究推估。

5.3.3 所得總量預測與分析

1. 國內生產毛額(GDP)

本研究以表 5.3-7 歷年實質國內生產毛額之發展趨勢，從歷年趨勢觀察自民國 90~103 年年均成長率為 4.41%，本研究就歷年趨勢推估未來 30 年之變化，同時並參考已開發國家之經驗，修正估算出來的值，其預測方法和結果如下說明：

表 5.3-7 臺灣本島歷年國內生產毛額

年期	實質 GDP(百萬元)
90	9,183,329
95	11,860,505
100	14,187,134
101	14,490,456
102	14,661,612
103	16,097,400
年均成長率	4.41%

資料來源:1.行政院主計總處，http://www.dgbas.gov.tw/mp.asp?mp=1[46]。
2.本研究整理。

(1) 預測方法與步驟

根據歷年國內生產毛額趨勢，換算為 103 年幣值，假設未來年 GDP 成長率穩定遞減,但遞減幅度小,以推估未來年 GDP 成長率，進而求得未來年 GDP。

(2) 預測結果

由於臺灣已邁入已開發國家之列，雖歷年年均成長率為 4.41%，預期未來國內生產毛額將持續成長但成長幅度已漸趨緩,未來年之年均成長率為 1.96%，詳見表 5.3-8 所示。

表 5.3-8 臺灣本島國內生產毛額之總量預測

年期	國內生產毛額 GDP(百萬元)	實質 GDP 成長率(%)
103	16,097,400	—
110	19,797,772	3.0%
115	21,311,898	2.4%
125	26,622,896	2.3%
135	29,995,798	2.0%
年均成長率	1.96%	-

註：以民國 103 年幣值推估。
資料來源：本研究推估。

2. 個人年經常性實質收入

個人年經常性收入為運輸需求預測之重要社經變數，由於目前國內缺乏相關研究預測可資佐證，且由於個人年經常性收入僅加計每人國內生產毛額中之生產報酬收入部分，並無涵蓋財產收入與移轉性收入，不過因生產報酬收入占每人國內生產毛額值近八成左右，因此個人年經常性收入與每人國內生產毛額間之關係極為密切，本研究以前述國內生產毛額預測結果為基礎進行分析。

(1) 預測方法與步驟

首先求出個人年經常性收入與國內生產毛額兩變數 90~103 年的比值，該比值逐年下降且已逐漸趨緩如表 5.3-8 所示，故假設未來 30 年此比值不變，皆為 2.50%，藉此可求得個人經常性收入，其公式為：

個人年經常性收入=國內生產毛額×比值(2.50%)

(2) 預測結果

表 5.3-9 為臺灣本島個人年經常性實質收入之預測結果，由表可知實質 GDP 逐年增加，個人年經常性收入從 90~96 年亦為逐年增加，可能因金融海嘯影響 97~99 年略為下降，101 年以後又逐漸上升，預測未來仍持續上升趨勢。

表 5.3-9 臺灣本島個人年經常性實質收入之預測結果

年期	實質 GDP(百萬元)	個人經常性收入(元)	個人經常性收入/實質 GDP
90	9,183,329	389,999	4.25%
91	9,668,017	396,900	4.11%
92	10,072,948	403,852	4.01%
93	10,730,267	406,838	3.79%
94	11,256,390	406,541	3.61%
95	11,860,505	414,156	3.49%
96	12,560,629	415,971	3.31%
97	12,605,570	403,921	3.20%
98	12,451,090	405,912	3.26%
99	13,793,705	406,476	2.95%
100	14,187,134	406,053	2.86%
101	14,490,456	398,370	2.75%
102	14,661,612	418,968	2.86%
103	16,097,400	428,616	2.66%
110	19,797,772	494,944	2.50%
115	21,311,898	532,797	2.50%
125	26,622,896	665,572	2.50%
135	29,995,798	749,895	2.50%

註：以 103 年幣值推估。
資料來源：本研究推估。

5.3.4 小型車持有數預測與分析

根據表 5.3-10 歷年小型車持有數量於民國 103 年達到 281.57(輛/千人)，歷年年均成長率為 3.09%；本研究採用「第 5 期整體運輸規劃研究系列-城際運輸需求模式檢討及參數更新研究(3/3)」研究成果中小型車持有數之迴歸式，其成果考量影響變數包括戶籍人口、戶量、家戶年所得、每人享有公共運輸延車公里、城際公共運輸旅次平均旅行時間，以及考慮市區鄉鎮是否有設捷運或臺鐵車站等因素，並經前期研究成果驗證顯示，對小型車持有數有顯著影響且解釋合理之變數為戶籍人口、家戶年所得和市區鄉鎮是否有設捷運車站等變數，並將上述可能影響變數帶入以進行模式構建，其預測方法與步驟如下。

表 5.3-10 歷年小型車輛持有數

年期	小型車持有(車輛/千人)
81	166.73
85	222.09
90	246.25
95	285.38
100	294.61
101	299.83
102	306.03
103	312.05
年均成長率	2.78%

資料來源:1.交通部統計查詢網，http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100[47]。
2 本研究整理。.

1. 預測方法與步驟

(1) 小型車持有數推估公式

採用各市區鄉鎮之小型車車輛登記數進行模式校估,透過公式求得市區鄉鎮之小型車數,加總為臺灣本島與生活圈之總小型車數，小型車持有數之公式如下：

$$CAR = 255.46POP + 1.48HCR - 5426.43MRT$$

AdjustedR^2=0.973；F=3115.01

CAR：小型車(小客車、小貨車、計程車)車輛登記數(輛)

POP：各市區鄉鎮戶籍人口數(千人)，*t* 值=60.18

HCR：實質家戶經常性收入(千元)，*t* 值=4.20

MRT：各市區鄉鎮是否有捷運車站，*t* 值=-4.22

(2) 小型車持有數

由於交通部統計的小型車登記數是以戶籍地為主,計算小型車持有數時需透過戶籍人口進行換算求得，故本研究則採用 99 年常住人口與戶籍人口比值推估未來年之戶籍人口,藉此以求得臺灣本島與生活圈之小型車持有數。

(3) 採 K 值進行修正

本研究將 103 年資料帶入小型車迴歸式中，則發現實際值與模式值間有些微之誤差，為了提升小型車持有數預測值之準確度，故小型車持有數先根據上述迴歸式進行計算，並透過調整因子 K 值進行調整，將預測值加上調整因子 K 值，以符合預測值合理性。

2. 預測結果

由於本研究推估出小型車持有數中有戶籍人口之變數，故換算成小型車持有數亦會有高、中、低 3 種情境，其推估結果如表 5.3-11 所示，由該表得知無論何種情境 110 年因受到臺北、桃園、臺中皆有新的捷運路線或捷運系統引入，造成 110 年小型車持有數相對於 103 相近，125 年後因受到所得持續增加所影響，故小型車持有數則呈現上升趨勢，成長到 135 年的 326.59~328.89 輛/千人。

表 5.3-11 臺灣本島小型車車輛持有數之總量預測

年期	車輛持有數(輛/千人)		
	高推計	中推計	低推計
103	312.05		
110	312.17	312.20	312.24
115	313.77	313.88	314.02
125	321.00	321.50	322.08
135	326.59	327.66	328.89
年均成長率	0.14%	0.15%	0.16%

資料來源：本研究推估。

5.3.5 大專院校以上及學人口總量預測與分析

本研究界定在城際運輸分析，有關及學人口中僅大專及以上及學人口會有跨生活圈之城際旅次發生，其他國小、國中及高中旅次特性幾乎屬於區內旅次，故本研究僅探討大專院校及以上之及學人口數。

1. 預測方法與步驟

① 由本研究計算出的數據可觀察到，在 98~103 年大專院校以上及學人口占 18~29 歲人口之比率(簡稱大專生就學比)趨於一穩定值，且隨著近年國家教育政策不鼓勵興增大專學校，已逐漸趨緩，同時參考其他主要國家之經驗，故本研究假設未來年就學比為定值 0.35。

表 5.3-12 歷年大專學生就學比

年期	大專學生數	18~29 人口數	百分比
96	1,321,002	4,307,384	31%
97	1,332,251	4,245,154	31%
98	1,330,853	4,155,002	32%
99	1,337,494	4,071,986	33%
100	1,352,084	3,982,445	34%
101	1,355,391	3,899,267	35%
102	1,345,973	3,838,746	35%
103	1,339,849	3,787,332	35%

註:學生及人口統計數是以臺灣本島為主。
資料來源:1.內政部統計月報，http://sowf.moi.gov.tw/stat/month/list.htm[48]。
2.教育部統計查詢網，https://stats.moe.gov.tw/[49]。
3.本研究整理。

② 透過預測出未來年 18~29 歲人口數，與大專生就學比相乘，即可得未來年大專以上及學人口預測值。

2. 預測結果

表 5.3-13 為臺灣本島大專以上及學人口之預測結果，由表可知因受少子化之影響，大專院校以上及學人口則隨著人口成長趨緩至負成長，未來年於各情境皆持續下降。

表 5.3-13 臺灣本島大專以上及學人口之總量預測

年期	臺灣本島及學人口數(人)			大專生就學比=大專院校及學人口數占 18-29 歲人口數(%)
	高推估	中推估	低推估	
103	1,332,378			35
110	1,288,267	1,285,651	1,282,529	35
115	1,222,513	1,214,615	1,205,101	35
120	1,069,658	1,043,719	1,014,982	35
130	880,643	826,954	770,124	35

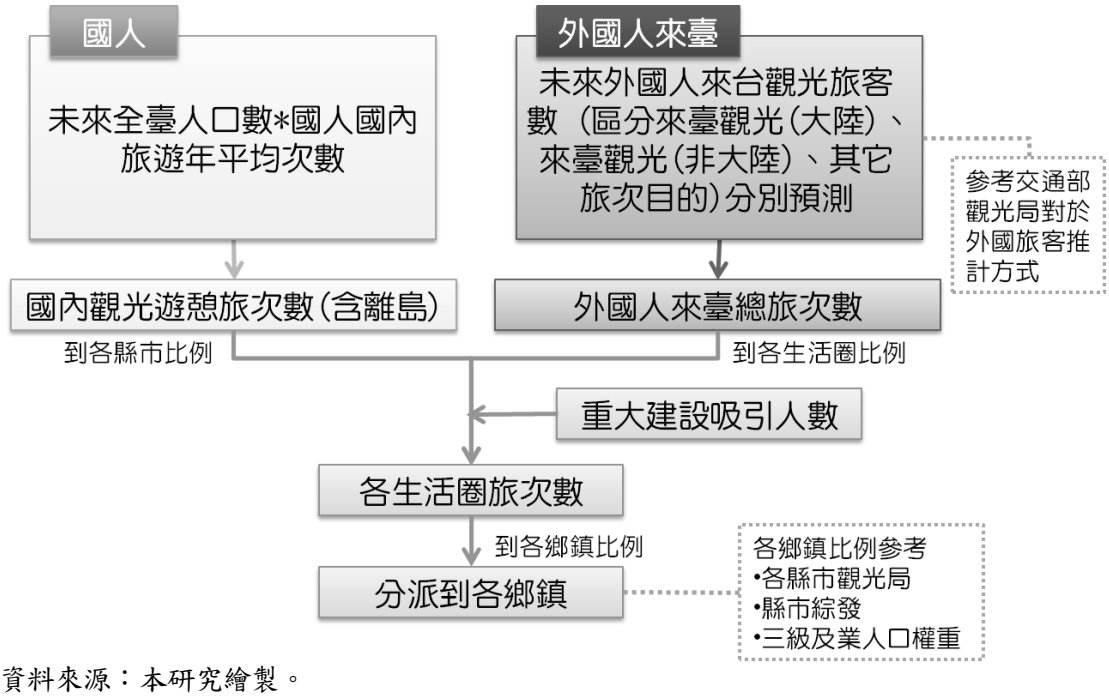
資料來源：本研究推估。

5.3.6 觀光遊憩總量預測與分析

觀光遊憩旅遊人次推估分為國人旅遊人次和國外人士來臺人次兩部分，其相關影響變數說明如下：

1. 國人旅遊人次推估主要以未來全臺人口數、國人國內旅遊年平均次數與平均每次旅遊景點數為影響變數。
2. 國外人士來臺以觀光目的者，因受開放大陸旅客來臺，故自 97 年起成長快速，至 99 年底已有 122 萬大陸旅客來臺，國外人士來臺人次推估即以未來來臺觀光旅客數、平均每次旅遊景點數為影響變數。
3. 另因考量部分國外人士來臺雖非以觀光為主要目的，但仍會進行觀光活動，故亦納入國外人士來臺(非觀光)與平均國人旅遊景點數為影響變數。

觀光遊憩推估構想如圖 5.3.2，相關公式與說明如后：



資料來源：本研究繪製。

圖 5.3.2 觀光遊憩推估構想圖

1. 國人國內旅遊年平均次數與旅遊人次

(1) 分析方法與步驟

①根據表 5.3-14 歷年資料得知，民國 90~103 年 12 歲以上之平均次數約在 4.78~7.47 次間，其中成長幅度最大時為民國 90 年開始實施周休二日制度，可知旅遊次數與休假制度有極大的相關性，103 年則為近 10 年之高峰，平均約 7.47 次/年。

② 因國人國內旅遊平均次數與休假制度有極大的相關性，民國 90 年實施週休二日(平均次數 4.78 次/年)至民國 103 年(平均次數 7.47 次/年)，年平均成長為 3.49%；民國 104 年開始實施國定假日預假日補假及全面週休二日等政策，故本研究預測未來年國人國內旅遊年平均次數成長將逐漸成長。基於上述理由，本研究假設未來年國人國內平均旅行次數介於 7.83~8.00 間

③為了廣泛考慮到國人國內旅遊總旅次，12 歲以下之旅次亦考慮在內，故可透過以下公式求得國人國內旅遊年總人次，其公式如下：

國人國內旅遊年總人次=臺灣本島總人口×國人國內旅遊平均次數

表 5.3-14 歷年國人國內旅遊次數

民國	國人全年平均旅遊次數	國人國內旅遊年總人次
86	4.01	71,879,000
90	5.26	97,445,000
91	5.62	106,278,000
92	5.39	102,399,000
93	5.70	109,338,000
94	4.78	92,610,000
95	5.49	107,541,000
96	5.57	110,253,000
97	4.81	96,197,000
98	4.85	97,990,000
99	6.08	123,937,000
100	7.42	152,268,000
101	6.87	142,069,000
102	6.85	142,615,000
103	7.47	156,260,000

註: 1.國人國內旅遊年總人次為不含 12 歲以下
2.國人全年平均旅遊次數為統計國人國內旅遊次數包含過夜、當天來回等行為。
資料來源:交通部觀光局，民國 90 年~103 年國人旅遊狀況調查報告。

(2) 預測結果

①國人國內旅遊平均次數

透過乘冪法推算出的未來平均旅遊次數，由 103 年的 7.47 次/年逐年成長至 135 年的 8.00 次/年。

②國人國內旅遊年總人次

國人國內旅遊年總人次與總人口數及人平均旅遊次數有關，雖然人均旅遊次數逐年成長，但國人國內旅遊總人次則隨著人口數先增加後減少趨勢，在高、中、低情境下皆以 115 年相對較於 125 年和 135 年高，分別為 15,930.58、15,628.04、15,290.96 萬人次，詳見表 5.3-15 所示。

表 5.3-15 臺灣本島國人國內旅遊平均次數與總人次之總量預測

年期	國人國內旅遊年總人次(萬人)			國人國內旅遊年平均次數
	高推估	中推估	低推估	
103	15,626.00			7.47
110	16,499.51	16,494.45	16,488.54	7.83
115	16,593.22	16,577.28	16,557.94	7.86
125	16,518.86	16,434.17	16,338.10	7.93
135	15,930.58	15,628.04	15,290.96	8.00

資料來源：本研究推估

2. 國外人士來臺總人次

(1) 分析方法與步驟

①根據交通部觀光局民國 104 年「觀光大國行動方案」計畫預估，外國人來臺人士於 2018 年達到 1,170 萬人次，觀光局預測方式是以世界觀光組織(UNWTO)預估長期(2010-2030 年)亞太地區成長率約 4%-5%，104-107 年年平均成長率以亞太平均水準 4.5%推估，其中大陸市場年平均成長率為 2.6%，非大陸市場為 5.8%。本研究以此作為臺灣本島國外人士來臺總人次的推估參考值。

②近年來自民國 97 年開放大陸來臺觀光，使外國人來臺總人次快速成長，然而兩岸觀光易受政治因素或兩岸政策影響，為使未來來臺預測較為客觀，本研究參考觀光局預測方式，分別預測來臺觀光(大陸)、來臺觀光(非大陸)、其它旅次目的等，並針對大陸來臺成長率進行較保守預測。

③本研究如參考觀光局預測法於民國 135 年觀光人次將達到 3,741 萬人次，然而觀光人次應有總容量上限與東亞各國競爭關係。故本研究將觀光局預測來臺觀光(大陸)年均成長率 2.6%下修正預測為 1.5%，來臺觀光(非大陸)為 5.8%下修正預測為 3.8%，其它旅次目的依照歷年成長年均成長趨勢約為 0.8%緩慢成長，詳表 5.3-17。

表 5.3-16 交通部觀光局預測來臺旅客

預測類別	101 年	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	年均成長率(%)
來臺旅客人次	731	801	991	1,030*	1,075*	1,120*	1,170*	8.2%
大陸市場	258	287	399	410*	420*	430*	440*	9.3%
非大陸市場	473	514	592	620*	655*	690*	730*	7.5%

註:1.*為觀光局推估值
2.觀光局推估來臺旅客估算基準:以世界觀光組織(UNWTO)預估長期(2010-2030 年)亞太地區成長率約 4%-5%，104-107 年年平均成長率以亞太平均水準 4.5%推估並微調至整數，其中大陸市場年平均成長率為 2.6%，非大陸市場為 5.8%。
資料來源:1.「觀光大國行動方案」，交通部觀光局，民國 104 年[50]。
2.本研究整理。

表 5.3-17 臺灣本島外國人來臺總人次預測

年期	本研究預測			
	來臺觀光(大陸)	來臺觀光(非大陸)	其它旅次目的	總計
103	202	266	263	991
104	226	322	254	1,020
105	339	380	272	1,049
106	346	399	275	1,080
107	353	419	277	1,112
110	360	440	280	1,216
115	367	462	283	1,419
125	430	682	306	1,815
135	475	871	322	2,160
103-135 年均成長率(%)	1.5	3.8	0.8	2.5

資料來源：本研究推估。

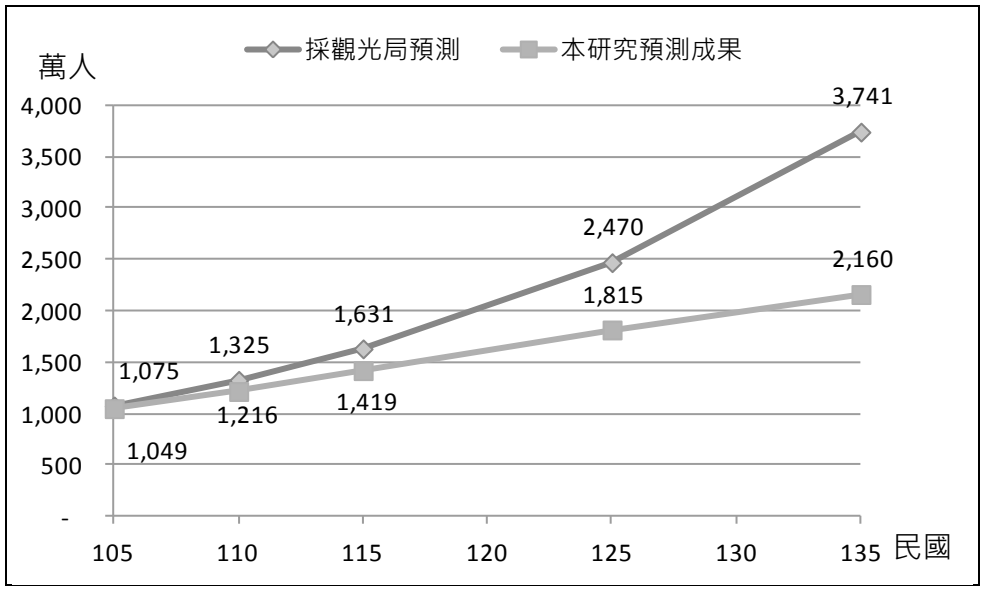


圖 5.3.3 外國人來臺總人次預測

(2) 預測結果

根據 90~103 國外人士來臺觀光人次占國外人士來臺總人次比例得知，該比例逐年增加惟亦逐漸趨緩，假設未來 30 年該比例不變皆為 70%，依此比例以推估出未來年國外人士來臺觀光人次。

依前述方法所推估出來的外國人來臺觀光總人次會呈現大幅成長的狀況，由 103 年的 719.21 萬人次，成長至 135 年的 1,554.88 萬人次，詳見表 5.3-18 所示。

表 5.3-18 臺灣本島外國人來臺觀光總人次預測

年期	外國人來臺觀光旅次(萬人)
103	719.21
110	851.01
115	993.19
125	1,270.16
135	1,511.69

5.4 社經分派模式建立與結果分析

5.4.1 土地使用與運輸需求關連模式

1. 模式架構

本研究建立之土地使用與運輸需求關聯模式整體架構如圖 5.4.1 所示，說明如下：

(1) 土地使用關聯分派模式界定為 4 個部門，分別為人口、產業、運輸以及土地使用與公共設施部門，各部門選取關鍵變數建立分派模式。而土地使用與公共設施部門的變數包括住宅區、商業區、工業區以及公共設施面積各占全國之比例，土地使用劃設主要由政府政策或規劃所決定，政府在劃設面積時會考量到當地需求與未來發展目標，視為外生變數。

(2) 根據經濟基礎理論，產業人口經由扶養關係帶來居住人口，但也會有負向之替代效果，如土地的競用、活動環境的相斥；因此及業人口對居住人口的影響在事前無法確認其正負。

(3) 影響產業人口的因素包括：

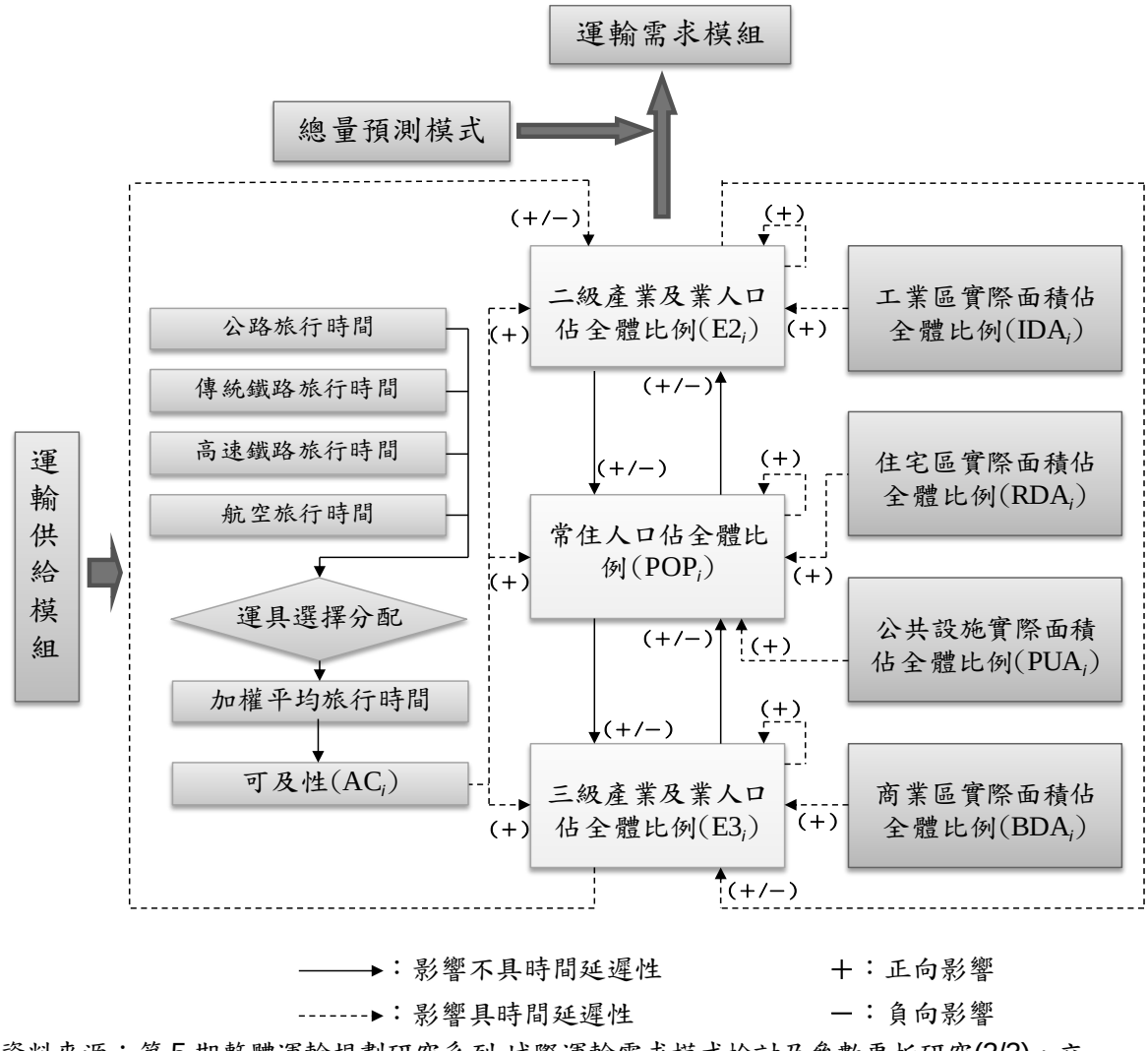
①過去趨勢即前一期各級產業及業人口，代表聚集經濟效應；

②可及性表示該地交通便利程度，可及性佳則可能會吸引下一期的產業移入；

③商業區或工業區劃設面積愈大，則在下一期可吸引更多三級或二級產業移入；

④居住人口愈多表示勞動力供給與產品市場需求愈多，故對及業人口有正向影響；但一地區空間容量有限，居住與產業活動間也會因環境不同而相斥，致居住人口與及業人口間也會產生空間替代的負效應，故人口對產業的影響關係在事前無法確定。

(4) 交通部門的變數為可及性，影響因素包含可選擇之運具種類與地理位置，可選擇之運具種類即該鄉鎮可使用聯外運具的種類；而地理位置衡量方式採重力模式之型態，若鄰近人口聚集地區，則可及性將較佳，視為外生變數。



資料來源：第 5 期整體運輸規劃研究系列-城際運輸需求模式檢討及參數更析研究(2/3)，交通部運輸研究所，民國 102 年[39]。

圖 5.4.1 社經發展模組分派模式架構圖

2. 模式建構

依所蒐集的資料及變數持續進行模式調校，其相關設定與模式變數說明如下：

(1) 基本設定

①資料尺度

考量人口、產業、土地使用與交通可及性資料樣本之尺度皆可至鄉鎮，因此採用鄉鎮市區之資料。

②年期設定

以 97、102 年為校估年期，並以 5 年為一周期進行模式校估，本研究選用之變數及資料年份如表 5.4-1 所示。

③校估方式

以聯立方程式(simultaneousequationmodel)建立模式，採用二階段最小平方法(two-stageleast-squares,2SLS)進行模式函數式之校估，經由測試不同變數組合之模式解釋能力，使最終模式各項係數均顯著後，得出最佳線性不偏估計式。

(2) 可及性指標建立

延續 TDM2013 研究成果，考量重力模式法之分析因子為兩點間的旅行時間或成本、阻抗值、分區吸引力與運輸需求模式分析邏輯相似，故參考重力模式法，設定可及性指標如下：

$$t_{ij} = \sum_{v \in R} f_{ij}^{v} \times t_{ij}^{v}$$

$$AC_{ij} = \frac{POP_j}{e^{\beta \times t_{ij}}}$$

$$AC_i = \sum_{j \in R, j \neq i} AC_{ij}$$

t_{ij} 為 i 地到 j 地之加權平均旅行時間

f_{ij} 為 i 地到 j 地使用運具 v 之比例

v 為可使用運具之集合，包含小汽車、國道客運、臺鐵、高鐵與航空

AC_{ij} 為 i 地到 j 可及性指標

POP_j 為一地區占全臺人口比例，為阻抗因子

AC_i 為 i 地可及性指標

R 為校估樣本所有鄉鎮之集合

表 5.4-1 土地使用與運輸需求關聯模式變數

變數名稱		衡量方式	變數代號	資料年份	資料來源
常住人口		臺灣地區各鄉鎮市常住人口占全體比率	POP_i	98、103	內政部戶政司
二級產業及業人口		臺灣地區各鄉鎮二級產業及業人口占全體比率	$E2_i$	95、100	行政院主計處工商及服務業普查
三級產業及業人口		臺灣地區各鄉鎮三級產業及業人口占全體比率	$E3_i$	95、100	行政院主計處工商及服務業普查
土地使用與公共設施	住宅區面積	純住宅、兼工業使用住宅、兼商業使用住宅、兼其他使用住宅面積占全臺灣地區比率	RDA_i	97、102	國土測繪中心資料
	商業區面積	零售批發商店及服務業實際使用面積占全臺灣地區比率	BDA_i	97、102	國土測繪中心資料
	工業區面積	製造業用地面積及倉儲設施實際使用面積占全臺灣地區比率	IDA_i	97、102	國土測繪中心資料
	公共設施面積	政府機關、學校、醫療保建、社會福利設施、公用設施、環保設施、文化設施與休閒設施實際使用面積占全臺灣地區比率	PUA_i	97、102	國土測繪中心資料
各運具旅行時間	公路旅行時間	任兩鄉鎮市間公路旅行時間	$t_{ij}H$	99、103	第 5 期整體運輸規劃研究系列-城際運輸需求模式檢討及參數更析研究(2/3)
	臺鐵旅行時間	任兩鄉鎮市間臺鐵旅行時間	$t_{ij}TR$	99、103	第 5 期整體運輸規劃研究系列-城際運輸需求模式檢討及參數更析研究(2/3)
	高鐵旅行時間	任兩鄉鎮市間高鐵旅行時間	$t_{ij}HR$	99、103	第 5 期整體運輸規劃研究系列-城際運輸需求模式檢討及參數更析研究(2/3)
	航空旅行時間	任兩鄉鎮市間航空旅行時間	$t_{ij}A$	99、103	第 5 期整體運輸規劃研究系列-城際運輸需求模式檢討及參數更析研究(2/3)

資料來源：本研究整理。

3. 建構成果

$POP_{i,y}=0.254E2_{i,y}+0.367E3_{i,y}+0.321RDA_{i,y-1}+0.073PUA_{i,y-1}$
$+0.124(AC_{i,y-1})^2$

AdjustedR^2＝0.902；F＝321.512

$E2_{i,y}=0.873E2_{i,y-1}+0.140IDA_{i,y-1}$

AdjustedR^2＝0.926；F＝523.529

$E3_{i,y}=0.897E3_{i,y}+0.033E2_{i,y}+0.059BDA_{i,y-1}+0.054(AC_{i,y-1})^2$

AdjustedR^2＝0.923；F＝430.254

$POP_{i,y}$：*y* 年期鄉鎮 *i* 常住人口占全臺灣之比例

$E2_{i,y}$：*y* 年期鄉鎮 *i* 二級產業及業人口占全臺灣之比例

$E3_{i,y}$：*y* 年期鄉鎮 *i* 三級產業及業人口占全臺灣之比例

$E2_{i,y-1}$：*y-1* 年期鄉鎮 *i* 二級產業及業人口占全臺灣之比例

$E3_{i,y-1}$：*y-1* 年期鄉鎮 *i* 三級產業及業人口占全臺灣之比例

$(AC_{i,y-1})^2$：*y-1* 年期鄉鎮 *i* 交通可及性指標二次方

$RDA_{i,y-1}$：*y-1* 年期鄉鎮 *i* 住宅區面積占全臺灣之比例

$PUA_{i,y-1}$：*y-1* 年期鄉鎮 *i* 公共設施面積占全臺灣之比例

$IDA_{i,y-1}$：*y-1* 年期鄉鎮 *i* 工業區面積占全臺灣之比例

$BDA_{i,y-1}$：*y-1* 年期鄉鎮 *i* 商業區面積占全臺灣之比例

5.4.2 常住人口和產業人口分派結果分析

1. 常住人口

(1) 推估方法與步驟

根據土地使用與運輸需求關聯模式進行各生活圈人口分派，依相關重大建設計畫各年期進駐面積，以 5 年為一周期進行推估至未來 135 年，並透過臺灣本島未來年人口之預測值作為總量控制。

(2) 預測結果與分析

① 基年(103 年)人口以臺北、桃園、臺中、臺南和高雄等生活圈為主要居住中心。

② 由於土地使用與運輸需求關聯模式常住人口式子中，前一期二、三級及業人口增加，將有助於生活圈常住人口成長，根據表 5.4-1，常住人口持續成長主要以臺北、桃園、新竹、臺中生活圈為主，其中又以新竹成長幅度較大，未來年主要常住中心比重雖與基年有差異，但仍維持以基年之常住重鎮為主。

③ 根據預測趨勢來看，未來年臺北、桃園、臺中生活圈於 115~125 年達到最高；而因都市化影響，人口集中，占比逐漸提高，其他生活圈皆呈下降趨勢。

表 5.4-2 生活圈常住人口之分派結果

年期 / 生活圈	103		110*		115*		125*		135*		103-135 年均成長率 (%)
	人數 (萬人)	結構比 (%)	人數 (萬人)	結構比 (%)	人數 (萬人)	結構比 (%)	人數 (萬人)	結構比 (%)	人數 (萬人)	結構比 (%)	
基隆	37.31	1.61%	35.93	1.53%	34.96	1.49%	31.69	1.40%	27.53	1.30%	-0.95%
臺北	666.91	28.76%	678.62	28.92%	683.76	29.22%	673.67	29.66%	635.85	30.08%	-0.15%
桃園	205.83	8.88%	221.32	9.43%	229.67	9.82%	237.95	10.48%	234.67	11.10%	0.41%
新竹	96.96	4.18%	105.00	5.48%	107.80	4.61%	112.12	4.94%	110.94	5.25%	0.42%
苗栗	56.71	2.45%	56.73	2.42%	55.18	2.36%	52.32	2.30%	47.62	2.25%	-0.54%
臺中	271.98	11.73%	280.49	11.95%	285.32	12.19%	285.23	12.56%	272.79	12.91%	0.01%
彰化	129.15	5.57%	127.96	5.45%	123.98	5.30%	115.29	5.08%	102.88	4.87%	-0.71%
南投	51.43	2.22%	49.17	2.10%	47.60	2.03%	42.88	1.89%	36.99	1.75%	-1.02%
雲林	70.54	3.04%	68.02	2.90%	64.90	2.77%	58.37	2.57%	50.27	2.38%	-1.05%
嘉義	79.57	3.43%	77.05	3.28%	74.62	3.19%	67.87	2.99%	59.18	2.80%	-0.92%
臺南	188.43	8.12%	190.10	8.10%	186.30	7.96%	178.05	7.84%	163.30	7.73%	-0.45%
高雄	277.90	11.98%	278.77	11.88%	274.39	11.73%	261.76	11.53%	239.65	11.34%	-0.46%
屏東	84.79	3.66%	80.24	3.42%	77.15	3.30%	68.38	3.01%	57.94	2.74%	-1.18%
宜蘭	45.88	1.98%	44.53	1.90%	43.90	1.88%	40.93	1.80%	36.61	1.73%	-0.70%
花蓮	33.34	1.44%	31.52	1.34%	30.46	1.30%	27.26	1.20%	23.35	1.10%	-1.11%
臺東	22.45	0.97%	20.79	0.89%	19.82	0.85%	17.19	0.76%	14.20	0.67%	-1.42%
臺灣本島	2,319.18	100.00%	2,346.23	100.00%	2,339.82	100.00%	2,270.95	100.00%	2,113.77	100.00%	-0.29%

註：*為中推計值。
資料來源：本研究推估。

2. 戶量

(1) 推估方法與步驟

預測方法與臺灣本島戶量之預測方法相同，採用歷年趨勢法作為未來年各生活圈之戶量，並依臺灣本島未來年推估之戶量換算出家戶數作為總量控制，最後在根據各生活圈所調整後之家戶數，計算出各生活圈之戶量。

(2) 預測結果與分析

臺灣本島和各生活圈近 10 年來戶量逐年下降中，加上工商業社會轉型與現代人價值觀改變之影響，未來年臺灣本島和各生活圈戶量皆持續下降中，其預測結果如表 5.4-3 所示。

表 5.4-3 來年各生活圈戶量之分派結果

單位：人/戶

年期 / 生活圈	103	110*	115*	125*	135*	103-135 年均成長率 (%)
基隆	2.48	2.39	2.35	2.28	2.23	-0.33%
臺北	2.63	2.57	2.51	2.48	2.44	-0.23%
桃園	2.81	2.77	2.73	2.66	2.60	-0.25%
新竹	2.90	2.81	2.77	2.69	2.64	-0.30%
苗栗	3.10	3.02	2.96	2.87	2.80	-0.32%
臺中	2.98	2.94	2.89	2.83	2.78	-0.22%
彰化	3.41	3.34	3.29	3.20	3.13	-0.27%
南投	2.92	2.82	2.78	2.69	2.63	-0.33%
雲林	2.97	2.89	2.84	2.75	2.68	-0.32%
嘉義	2.85	2.78	2.74	2.66	2.60	-0.29%
臺南	2.82	2.76	2.73	2.66	2.62	-0.24%
高雄	2.61	2.54	2.51	2.44	2.39	-0.27%
屏東	2.99	2.91	2.87	2.79	2.74	-0.28%
宜蘭	2.82	2.73	2.68	2.59	2.53	-0.33%
花蓮	2.68	2.61	2.57	2.48	2.41	-0.33%
臺東	2.73	2.66	2.62	2.53	2.47	-0.31%
臺灣本島	2.79	2.73	2.69	2.62	2.57	-0.26%

註：*為中推計值。
資料來源：本研究推估。

3. 家戶數

(1) 推估方法與步驟

根據各生活圈初步估算出之未來年戶量，進而估算未來年之家戶數，並依臺灣本島未來年總家戶數作為總量控制。

(2) 預測結果與分析

受到人口和戶量逐年減少之關係，使得家戶數亦有逐年減緩之趨勢，臺灣本島之家戶數於 115 年達最高，其家戶數為 869.82 萬戶，詳表 5.4-4 所示。

表 5.4-4 生活圈家戶數之分派結果

年期 / 生活圈	103		110*		115*		125*		135*		103-135年均成長率(%)
	家戶數(萬戶)	結構比(%)	家戶數(萬戶)	結構比(%)	家戶數(萬戶)	結構比(%)	家戶數(萬戶)	結構比(%)	家戶數(萬戶)	結構比(%)	
基隆	15.05	1.94%	15.03	1.94%	14.90	1.93%	13.89	1.79%	12.34	1.59%	-0.62%
臺北	253.44	32.75%	263.85	34.09%	269.39	34.81%	271.26	35.05%	260.20	33.62%	0.08%
桃園	73.30	9.47%	79.79	10.31%	84.12	10.87%	89.62	11.58%	90.43	11.68%	0.66%
新竹	33.43	4.32%	37.31	4.82%	38.91	5.03%	41.75	5.40%	42.10	5.44%	0.72%
苗栗	18.31	2.37%	18.81	2.43%	18.62	2.41%	18.25	2.36%	17.02	2.20%	-0.23%
臺中	91.23	11.79%	95.56	12.35%	98.65	12.75%	100.91	13.04%	98.23	12.69%	0.23%
彰化	37.86	4.89%	38.33	4.95%	37.72	4.87%	36.02	4.65%	32.86	4.25%	-0.44%
南投	17.61	2.28%	17.41	2.25%	17.12	2.21%	15.97	2.06%	14.09	1.82%	-0.69%
雲林	23.77	3.07%	23.50	3.04%	22.84	2.95%	21.26	2.75%	18.79	2.43%	-0.73%
嘉義	27.96	3.61%	27.68	3.58%	27.23	3.52%	25.56	3.30%	22.80	2.95%	-0.63%
臺南	66.80	8.63%	68.79	8.89%	68.23	8.82%	67.06	8.67%	62.44	8.07%	-0.21%
高雄	106.47	13.76%	109.68	14.17%	109.41	14.14%	107.14	13.84%	100.14	12.94%	-0.19%
屏東	28.32	3.66%	27.53	3.56%	26.87	3.47%	24.54	3.17%	21.17	2.74%	-0.90%
宜蘭	16.29	2.10%	16.29	2.11%	16.38	2.12%	15.77	2.04%	15.45	1.87%	-0.37%
花蓮	12.42	1.61%	12.07	1.56%	11.86	1.53%	10.98	1.42%	9.68	1.25%	-0.78%
臺東	8.21	1.06%	7.81	1.01%	7.57	0.98%	6.78	0.88%	5.74	0.74%	-1.11%
臺灣本島	830.47	100.00%	859.42	100.00%	869.82	100.00%	866.78	100.00%	822.48	100.00%	-0.03%

註：*為中推計值。

資料來源：本研究推估。

4. 產業人口推估方法與步驟

根據土地使用與運輸需求關聯模式進行各生活圈人口分派，依相關重大建設計畫各年期進駐面積，以 5 年為一周期進行推估至未來135年，並以臺灣本島未來年二、三級及業人口預測值作為總量控制。

5. 產業人口預測結果與分析

(1) 二級及業人口

由表 5.4-5 得知，基年主要工業重鎮集中於臺北、桃園、新竹、臺中、臺南和高雄等生活圈，未來年亦以上述生活圈為工業重鎮。根據土地使用關聯模式二級及業人口主要受到前一期二級及業人口與工業區面積之影響，因此桃園、新竹、臺中、臺南和高雄等生活圈二級及業人口成長率皆呈正成長，其主要受到科學園區與工業區開發之影響；而臺北生活圈由於工業區逐漸轉型其他高價值使用，因此未來呈現下降趨勢。

(2) 三級及業人口

基年與未來年三級及業人口以臺北、臺中和高雄 3 大都會區為主要核心，其中臺北都會區約占臺灣本島之 4 成以上。根據土地使用關聯模式三級及業人口主要受到前一期三級及業人口、二級及業人口、可及性與商業區面積之影響，其中前一期三級及業人口影響最大，加上受到產業轉型影響，各生活圈三級及業人口皆持續上升成長，其中基隆生活圈因無重大建設計畫，使未來年三級及業人口則呈現下降趨勢，詳表 5.4-6 所示。

表 5.4-5 生活圈二級及業人口之分派結果

年期 / 生活圈	100		110*		115*		125*		135*		100-135年均成長率(%)
	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	
基隆	1.84	0.56%	1.92	0.50%	1.71	0.44%	1.49	0.40%	1.23	0.36%	-1.14%
臺北	82.57	25.11%	77.84	20.19%	78.09	20.28%	66.35	17.79%	57.40	16.56%	-1.03%
桃園	46.54	14.15%	54.74	14.20%	59.06	15.34%	60.64	16.26%	58.29	16.82%	0.65%
新竹	27.71	8.43%	36.44	9.45%	39.60	10.28%	41.60	11.15%	40.85	11.78%	1.11%
苗栗	7.84	2.39%	9.57	2.48%	9.31	2.42%	8.90	2.39%	8.24	2.38%	0.14%
臺中	47.85	14.55%	64.39	16.70%	63.67	16.53%	66.01	17.70%	64.10	18.49%	0.84%
彰化	20.50	6.24%	25.08	6.51%	23.72	6.16%	22.46	6.02%	20.39	5.88%	-0.02%
南投	3.95	1.20%	5.45	1.16%	4.28	1.11%	3.65	0.98%	3.15	0.91%	-0.64%
雲林	6.43	1.95%	9.52	2.47%	8.83	2.29%	8.29	2.22%	6.92	2.00%	0.21%
嘉義	6.04	1.84%	6.26	1.62%	5.61	1.46%	4.33	1.16%	3.29	0.95%	-1.72%
臺南	31.89	9.70%	41.19	10.69%	40.60	10.54%	41.68	11.17%	40.23	11.60%	0.67%
高雄	34.74	10.57%	42.76	11.09%	40.31	10.47%	38.41	10.30%	34.93	10.08%	0.02%
屏東	4.59	1.40%	5.10	1.32%	4.91	1.27%	4.63	1.24%	4.19	1.21%	-0.26%
宜蘭	4.01	1.22%	5.41	1.14%	3.73	0.97%	3.48	0.93%	2.60	0.75%	-1.23%
花蓮	1.65	0.50%	1.21	0.31%	1.11	0.29%	0.61	0.16%	0.46	0.13%	-3.55%
臺東	0.65	0.20%	0.64	0.16%	0.53	0.14%	0.45	0.12%	0.35	0.10%	-1.77%
臺灣本島	328.80	100.00%	385.52	100.00%	385.08	100.00%	372.98	100.00%	346.63	100.00%	0.15%

註：*為中推計值。
資料來源：本研究推估。

表 5.4-6 生活圈三級及業人口之分派結果

年期 / 生活圈	100		110*		115*		125*		135*		100-135年均成長率(%)
	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	
基隆	5.86	1.25%	6.13	0.92%	6.28	0.95%	5.34	0.83%	5.45	0.74%	-0.78%
臺北	208.32	45.49%	296.84	44.78%	296.49	44.82%	290.92	45.03%	280.58	46.41%	0.85%
桃園	35.38	7.56%	53.52	8.07%	54.69	8.27%	55.39	8.57%	52.63	8.71%	1.14%
新竹	17.38	3.71%	27.51	4.15%	28.53	4.31%	29.51	4.57%	21.65	3.58%	0.63%
苗栗	6.24	1.33%	8.77	1.32%	8.70	1.32%	8.43	1.30%	7.85	1.30%	0.66%
臺中	53.11	11.34%	74.12	11.18%	73.64	11.13%	71.43	11.06%	66.56	11.01%	0.65%
彰化	14.21	3.04%	19.35	2.92%	19.01	2.87%	18.12	2.80%	16.66	2.76%	0.45%
南投	5.76	1.23%	8.09	1.22%	8.05	1.22%	7.83	1.21%	7.31	1.21%	0.69%
雲林	7.02	1.50%	9.15	1.38%	8.90	1.35%	8.35	1.29%	7.58	1.25%	0.22%
嘉義	10.57	2.26%	14.62	2.21%	14.50	2.19%	14.03	2.17%	13.05	2.16%	0.60%
臺南	27.58	5.89%	38.44	5.80%	37.93	5.73%	36.40	5.63%	33.64	5.56%	0.57%
高雄	52.76	11.27%	73.93	11.15%	72.91	11.02%	69.90	10.82%	64.56	10.68%	0.58%
屏東	9.58	2.05%	12.49	1.88%	12.16	1.84%	11.41	1.77%	10.36	1.71%	0.22%
宜蘭	6.41	1.37%	8.92	1.35%	8.89	1.34%	8.66	1.34%	8.10	1.34%	0.67%
花蓮	5.36	1.15%	7.37	1.11%	7.28	1.10%	7.00	1.08%	6.48	1.07%	0.54%
臺東	2.68	0.57%	3.66	0.55%	3.57	0.54%	3.36	0.52%	3.06	0.51%	0.38%
臺灣本島	468.21	100.00%	662.90	100.00%	661.53	100.00%	646.09	100.00%	604.52	100.00%	0.73%

註：*為中推計值。

資料來源：本研究推估。

5.4.3 所得分派與結果分析

1. 推估方法與步驟

(1) 試算出 103 年各分區個人經常性收入相對於臺灣本島個人經常性收入之比值。

(2) 根據臺灣與國外發展經驗顯示，都市化程度及工商業程度愈高之地區，其所得相對越高，故以各分區工商產業及業人口數之增(減)量幅度調整各分區每人所得之結構比，設定每增量 1%則增加該分區結構比 0.1，但為避免結構比漲跌幅度過大，則令加權因子最大不得超過 1.0。

(3) 以上述基年各生活圈個人經常性收入相對值乘以臺灣未來年個人經常性收入預測值，求得未來年各生活圈之個人經常性收入之初始值。

(4) 最後加總各生活圈總量，以臺灣本島總量作為總量控制。

2. 預測結果與分析

各生活圈之實質個人經常性收入預期結果如表 5.4-7 所示，除了北部地區(包括臺北、桃園、新竹)與南部高雄地區高於臺灣本島平均值外，其餘皆低於平均值，可顯示各縣市貧富差距大。各生活圈之實質家戶經常性收入預期結果如表 5.4-8 所示。

表 5.4-7 生活圈實質個人經常性收入之分派結果

單位：元/人、年

年期 / 生活圈	103	110*	115*	125*	135*	103-135 年均成長率 (%)
基隆	405,676	454,136	547,286	605,138	670,812	1.58%
臺北	533,890	613,822	684,714	815,781	919,929	1.71%
桃園	486,437	549,773	527,486	733,437	812,659	1.62%
新竹	509,115	572,632	617,688	763,677	874,842	1.71%
苗栗	369,688	414,290	420,913	552,162	612,000	1.59%
臺中	404,209	458,259	453,823	611,016	684,269	1.66%
彰化	284,488	320,096	346,139	426,739	472,657	1.60%
南投	328,139	367,649	424,233	489,929	543,086	1.59%
雲林	299,080	335,215	333,847	446,718	495,123	1.59%
嘉義	332,830	373,171	370,858	497,214	551,172	1.59%
臺南	364,820	411,791	424,987	549,090	608,393	1.61%
高雄	448,295	506,791	551,129	675,511	755,647	1.65%
屏東	288,256	323,153	380,538	430,579	477,280	1.59%
宜蘭	391,860	438,830	450,684	584,737	648,199	1.59%
花蓮	329,471	368,903	447,113	491,534	544,902	1.58%
臺東	313,574	350,955	335,462	467,645	518,416	1.58%
臺灣本島	428,616	494,944	532,797	665,572	749,895	1.76%

註：*為中推計值。

資料來源：本研究推估。

表 5.4-8 生活圈實質家戶經常性收入之分派結果

單位：元/戶、年

年期 / 生活圈	103	110*	115*	125*	135*	103-135 年均成長率 (%)
基隆	1,005,690	1,085,587	1,283,966	1,380,644	1,496,991	1.25%
臺北	1,404,892	1,578,750	1,718,633	2,025,947	2,247,996	1.48%
桃園	1,365,949	1,524,918	1,440,212	1,947,321	2,108,954	1.37%
新竹	1,476,722	1,611,424	1,711,479	2,050,740	2,305,665	1.40%
苗栗	1,144,918	1,249,412	1,247,128	1,583,083	1,711,815	1.26%
臺中	1,205,058	1,345,037	1,312,515	1,727,150	1,900,139	1.43%
彰化	970,387	1,068,657	1,137,590	1,365,654	1,479,564	1.33%
南投	958,141	1,038,298	1,179,748	1,315,631	1,425,829	1.25%
雲林	887,400	970,366	948,648	1,226,652	1,324,904	1.26%
嘉義	947,226	1,038,836	1,016,315	1,320,136	1,430,363	1.30%
臺南	1,029,059	1,138,041	1,160,356	1,457,870	1,591,147	1.37%
高雄	1,170,138	1,288,131	1,382,155	1,650,316	1,808,394	1.37%
屏東	863,173	941,969	1,092,868	1,199,725	1,306,077	1.30%
宜蘭	1,103,790	1,199,488	1,207,730	1,517,095	1,642,887	1.25%
花蓮	884,098	963,701	1,148,424	1,220,697	1,315,050	1.25%
臺東	857,616	934,515	878,606	1,184,975	1,282,539	1.27%
臺灣本島	1,196,952	1,351,198	1,433,225	1,743,800	1,927,230	1.50%

註：*為中推計值。

資料來源：本研究推估。

5.4.4 小型車持有數分派與結果分析

1. 推估方法與步驟

利用迴歸式推估出各鄉鎮小客車登記數，再以各鄉鎮登記數相加得出各生活圈登記數，搭配居住人口即求得出小型車持有數，並透過調整因子 K 值進行調整。

2. 預測結果與分析

預測結果詳表 5.4-9，分析說明如后：

(1) 未來年臺灣本島和各生活圈小型車持有數持續上升中。

(2) 受到有捷運新路線加入營運或捷運通車所影響，桃園、臺中等生活圈車輛持有在 115 年呈現下降趨勢，125 年後因受到所得持續增加所影響，小型車持有數則呈現上升趨勢。

(3) 主要生活圈臺北、桃園、臺中等，因重要大眾運輸建設較為健全，小型車持有數量年均成長率較其它縣市為低。

表 5.4-9 生活圈小型車持有數之分派結果

單位:輛/千人

年期 / 生活圈	103	110*	115*	125*	135*	103-135 年均成長率(%)
基隆	241.21	244.14	249.86	255.82	265.29	0.80%
臺北	256.66	259.57	260.87	263.43	265.11	0.27%
桃園	331.94	324.34	323.34	328.25	330.03	-0.05%
新竹	346.52	359.49	361.21	367.35	374.23	0.64%
苗栗	361.09	372.74	373.61	395.36	410.66	1.08%
臺中	351.53	342.27	341.54	349.38	353.79	0.05%
彰化	348.96	352.10	356.51	368.68	381.16	0.74%
南投	378.10	382.39	390.18	405.00	424.18	0.96%
雲林	359.30	358.87	359.21	381.29	398.59	0.87%
嘉義	345.40	346.97	347.08	366.04	380.94	0.84%
臺南	328.92	332.72	334.01	345.70	354.88	0.64%
高雄	297.38	305.09	308.83	314.90	321.25	0.65%
屏東	315.02	315.49	324.25	338.09	358.33	1.08%
宜蘭	312.67	321.70	322.93	339.50	353.51	1.03%
花蓮	340.52	348.73	368.35	380.10	411.95	1.60%
臺東	337.82	338.61	337.55	379.84	416.65	1.76%
臺灣本島	310.48	312.20	313.88	321.48	327.65	0.45%

註：*為中推計值。

資料來源：本研究推估。

5.4.5 大專院校以上及學人口數分派與結果分析

1. 推估方法與步驟

考慮目前臺灣本島之大專院校數已呈飽和狀態，且從歷年趨勢亦發現大專院校以上及學人數占 18~29 歲比率於近幾年變化不大，故假設未來年各生活圈及學人口占 18~29 歲人口比率與 103 年大專生就學比相同，並以臺灣本島未來年大專院校以上及學人數之預測值作為總量控制，其公式如下：

總預測人數=及學人口占 18~29 歲人口比率×目標年 18~29 歲人口×大專生就學比

2. 預測結果與分析

因受到少子化，以及未來大專院校數已呈飽和狀態之影響，大專院校以上及學人口數將逐漸趨緩，詳見表 5.4-10 所示。此外，及學人數與各生活圈之大專院校個數有密切關係，由預測結果得知，大專以上學生數主要集中於臺北生活圈，歷年來約占臺灣本島約 27.82%左右，預期未來結構比仍會微幅上升至 28.61%，其次為桃園、新竹、苗栗等生活圈結構比上升。

表 5.4-10 生活圈大專院校以上及學人口數之分派結果

年期 / 生活圈	103		110*		115*		125*		135*		103-130年均成長率(%)
	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	
基隆	1.57	1.18%	1.44	1.12%	1.33	1.10%	1.06	1.01%	0.78	0.94%	-2.17%
臺北	37.06	27.82%	35.88	27.91%	34.15	28.45%	29.81	28.51%	23.66	28.61%	-1.39%
桃園	13.11	9.84%	13.12	10.21%	12.86	10.72%	11.73	11.21%	9.79	11.84%	-0.91%
新竹	8.14	6.11%	8.34	6.49%	8.09	6.74%	7.40	7.08%	6.20	7.50%	-0.85%
苗栗	2.24	1.68%	2.14	1.67%	1.97	1.64%	1.64	1.57%	1.27	1.53%	-1.76%
臺中	19.11	14.34%	18.60	15.47%	17.87	14.89%	15.72	15.04%	12.73	15.39%	-1.26%
彰化	4.00	3.00%	3.78	2.94%	3.46	2.88%	2.83	2.71%	2.14	2.58%	-1.94%
南投	1.23	0.93%	1.13	0.88%	1.04	0.86%	0.82	0.79%	0.60	0.73%	-2.23%
雲林	2.76	2.07%	2.55	1.99%	2.30	1.92%	1.82	1.74%	1.33	1.61%	-2.26%
嘉義	4.94	3.70%	4.58	3.56%	4.19	3.49%	3.36	3.21%	2.48	2.99%	-2.13%
臺南	13.83	10.38%	13.28	10.33%	12.29	10.24%	10.34	9.89%	8.03	9.71%	-1.69%
高雄	16.26	12.20%	15.53	12.08%	15.44	12.03%	12.12	11.59%	9.40	11.36%	-1.70%
屏東	4.27	3.20%	3.88	3.01%	3.52	2.93%	2.75	2.63%	1.97	2.38%	-2.39%
宜蘭	2.15	1.62%	1.99	1.55%	1.86	1.55%	1.52	1.46%	1.15	1.39%	-1.93%
花蓮	1.98	1.49%	1.79	1.39%	1.64	1.36%	1.29	1.23%	0.93	1.13%	-2.32%
臺東	0.59	0.44%	0.52	0.41%	0.47	0.39%	0.36	0.34%	0.25	0.30%	-2.62%
臺灣本島	133.24	100.00%	128.57	100.00%	121.46	101.21%	104.57	100.00%	82.70	100.00%	-1.48%

註：*為中推計值。

資料來源：本研究推估。

5.4.6 觀光遊憩總量預測分派與結果分析

1. 推估方法與步驟

(1) 本研究為使觀光統計方式與交通部觀光局相關統計資料單位一致，歷年國人國內旅遊每次旅次平均到訪景點數約為 1.84 個，假設未來年國人國內旅遊每次旅次平均到訪景點數維持不變，故將國人國內旅遊年總人次乘上每次旅次平均到訪景點數，即可求得國人國內到訪景點人次。

(2) 臺灣本島總到訪景點人次為臺灣本島國人國內到訪景點人次加上臺灣本島外國外人士來臺到訪景點人次。

(3) 根據交通部觀光局「中華民國 103 年旅遊狀況調查」[42]與「中華民國 103 臺旅客消費及動向調查」[43]，取得國人國內旅遊到訪各縣市之比例與來臺旅客到訪各生活圈之比例，藉由該比例將到訪景點人次進行分派。

(4) 最後輔以其他觀光相關資訊、重大建設吸引人數調整各生活圈觀光旅次。

2. 預測結果與分析

未來年觀光遊憩旅次預測結果如表 5.4-11 所示，因觀光遊憩旅次包含本國人與外國人來臺觀光人次，本國觀光人次數受總人口下降趨勢，預期將於民國 115 國人觀光旅次達到最高。外國來臺觀光則穩定成長趨勢；因此，全臺各生活圈總觀光人次，預期將於民國 125 年達到最高，總體各生活圈觀光總人次皆持續上升趨勢。

表 5.4-11 未來年各生活圈觀光遊憩旅次之分布狀況

年期 / 生活圈	103		110*		115*		125*		135*		103-135年均成長率(%)
	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	人數(萬人)	結構比(%)	
基隆	227.90	1.3%	265.29	1.3%	268.81	1.3%	271.02	1.3%	262.56	1.3%	0.44%
臺北	3,589.38	20.7%	4,194.69	20.8%	4,299.84	21.0%	4,436.83	21.4%	4,405.46	21.9%	0.64%
桃園	810.64	4.7%	942.06	4.7%	949.86	4.6%	948.01	4.6%	908.26	4.5%	0.36%
新竹	769.91	5.4%	894.01	5.4%	899.22	5.4%	892.94	4.3%	850.72	4.2%	0.31%
苗栗	651.65	3.8%	756.55	3.7%	760.55	3.7%	755.41	3.6%	717.85	3.6%	0.30%
臺中	1,593.84	9.2%	1,852.38	9.2%	1,868.11	9.1%	1,865.29	9.0%	1,787.95	8.9%	0.36%
彰化	696.74	4.0%	809.01	4.0%	813.62	4.0%	807.73	3.9%	769.31	3.8%	0.31%
南投	1,562.83	9.0%	1,821.01	9.0%	1,850.54	9.0%	1,876.77	9.1%	1,829.61	9.1%	0.49%
雲林	535.46	3.1%	621.63	3.1%	624.85	3.0%	619.66	3.0%	589.48	2.9%	0.30%
嘉義	834.75	4.8%	973.55	4.8%	992.05	4.8%	1,011.66	4.9%	992.01	4.9%	0.54%
臺南	1,332.77	7.7%	1,548.30	7.7%	1,559.47	7.6%	1,553.03	7.5%	1,484.32	7.4%	0.34%
高雄	1,626.50	9.4%	1,894.35	9.4%	1,922.52	9.4%	1,944.58	9.4%	1,890.32	9.4%	0.47%
屏東	926.11	5.3%	1,080.86	5.4%	1,103.69	5.4%	1,130.18	5.5%	1,113.08	5.5%	0.58%
宜蘭	1,182.74	6.8%	1,373.77	6.8%	1,382.98	6.7%	1,375.81	6.6%	1,313.41	6.5%	0.33%
花蓮	557.36	3.2%	652.31	3.2%	671.53	3.3%	698.76	3.4%	699.62	3.5%	0.71%
臺東	444.28	2.6%	518.35	2.6%	528.80	2.6%	540.47	2.6%	531.23	2.6%	0.56%
臺灣本島	17,342.85	100.0%	20,198.13	100.0%	20,496.43	100.0%	20,727.15	100.0%	20,144.20	100.0%	0.47%

註：*為中推計值。

資料來源：本研究推估。

5.5 小結

本研究建構之臺灣城際運輸需求模式(TDM2016)，係以民國 103 年為基年，進行民國 110 年、115 年、125 年、135 年等中間年及目標年之預測，以下就本次整體社經發展預測成果說明如下：

1. 全臺總人口預測於 110 年達最高點

受少子化與高齡化影響，國發會持續下修未來年人口預測結果，本研究據以修正未來年全臺各生活圈人口預測，依據本研究預測結果，全臺總人口於民國 110 年為最高點，各主要生活圈臺北、臺中、桃園於 115-120 年達到最高點，其餘臺南與高雄於 110 年達到最高，如圖 5.5.1。

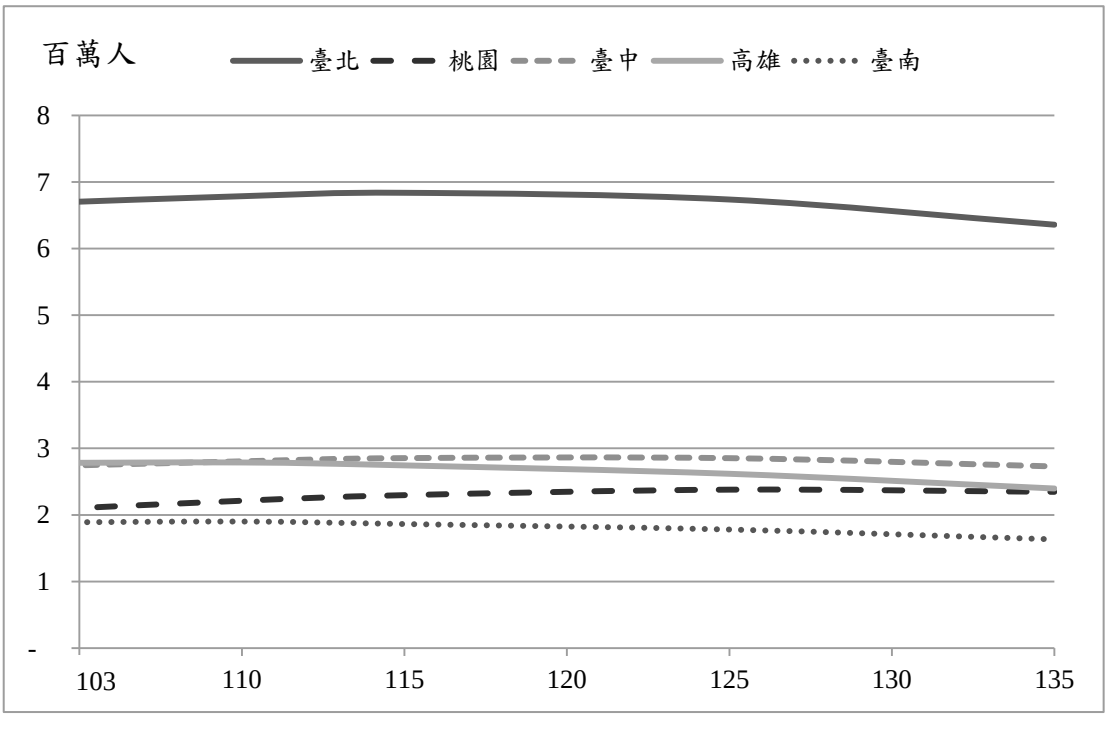


圖 5.5.1 主要生活圈人口預測

2. 預測三級產業人口占比逐年增加

臺灣之工業已由勞力密集轉型為技術、高科技產業、資本密集產業，使二級產業人口呈現下降趨勢；另受到產業轉型影響，金融服務業及觀光相關產業發展，使得三級產業人口之占比逐年增加。

3. 總觀光旅次預測於 125 年達到最高

本研究採較客觀保守方法預測觀光總量，預測國人觀光於民國 115 年達到最高，全國總觀光旅次於民國 125 年達到最高，後續隨著總人口減少，雖民國 125~135 年觀光人口逐漸下降，惟仍較基年為高，因此對於觀光地區之聯外運輸系統仍應妥善規劃。

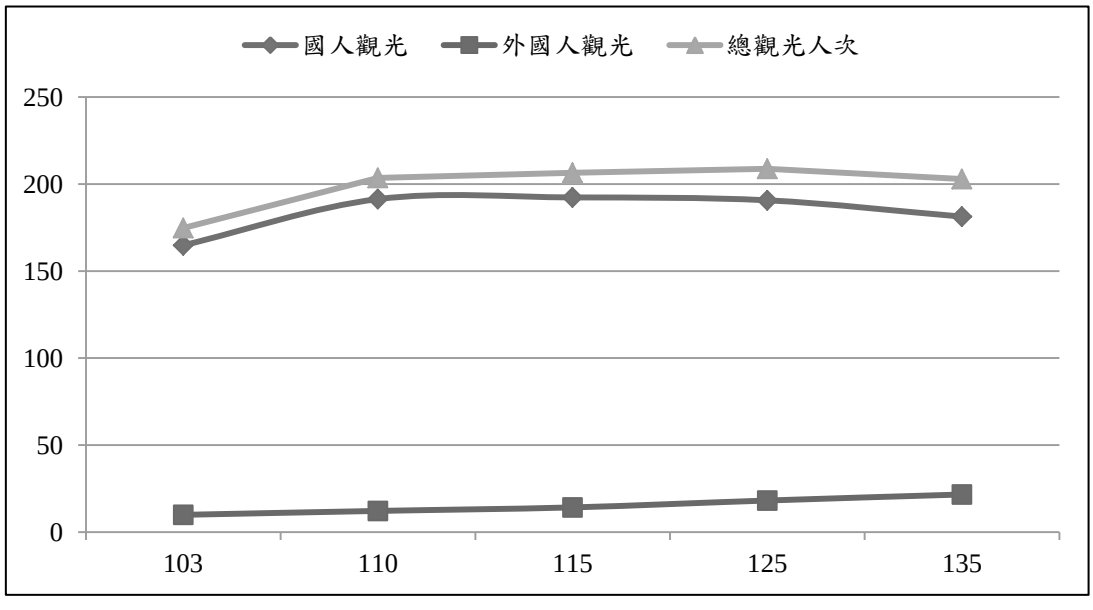


圖 5.5.2 觀光人次預測

4.受都市化影響，未來年人口往北部及中部都會區集中

由於北部區域各縣市未來有多項重大建設，且三級產業人口增加，未來將持續吸引全臺人口往北部區域移動，臺北、桃園、新竹及臺中生活圈人口占比逐年提高，其他生活圈皆呈下降趨勢。目前臺北、桃園、新竹及臺中等都會區皆有較為完善之公共運輸系統，其他生活圈受人口下降之影響，在偏遠地區可規劃需求反應式運輸服務(DRTS)，補足偏鄉最後一哩路。

第六章 城際運輸需求模式修正

運輸需求模式主要係反應不同社經與交通條件下，旅客對於整體運輸系統之需求與使用狀況，其預測推估結果為掌握不同情境條件下，整體運輸環境的變化趨勢。隨外在條件的改變，旅客對於運輸系統的仰賴與偏好程度亦隨之有不同的變化，需持續進行模式參數更新與重新調校，以確保需求模式能反應旅客真實的偏好與行為。本章將針對運輸需求模式之修正構想及修正作業進行說明。

6.1 模式修正構想

4 期修正模式係以民國 99 年為分析基年，考量到包含國內經濟條件的改變、油價的起伏變化、ETC 計程收費的實施、五楊高通車等整體外部條件已有大幅不同，因此本研究配合 103~104 年度大規模旅次特性調查的成果，重新進行模式調整與校估作業，以維持模式對於發展趨勢的推估與掌握能力，分析架構如圖 6.1.1，以下說明運輸需求模式之修正構想。

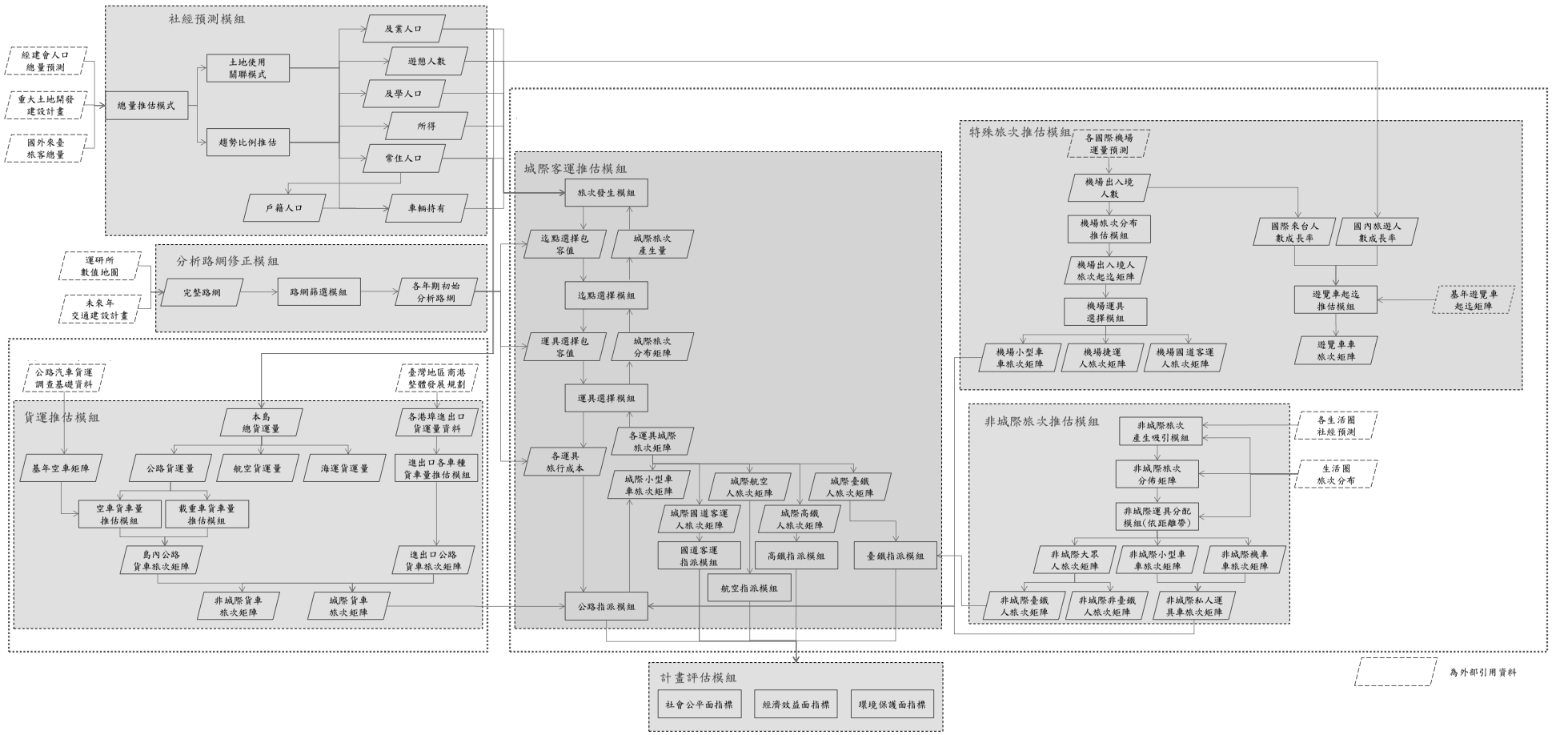


圖 6.1.1 城際運輸需求模式分析架構

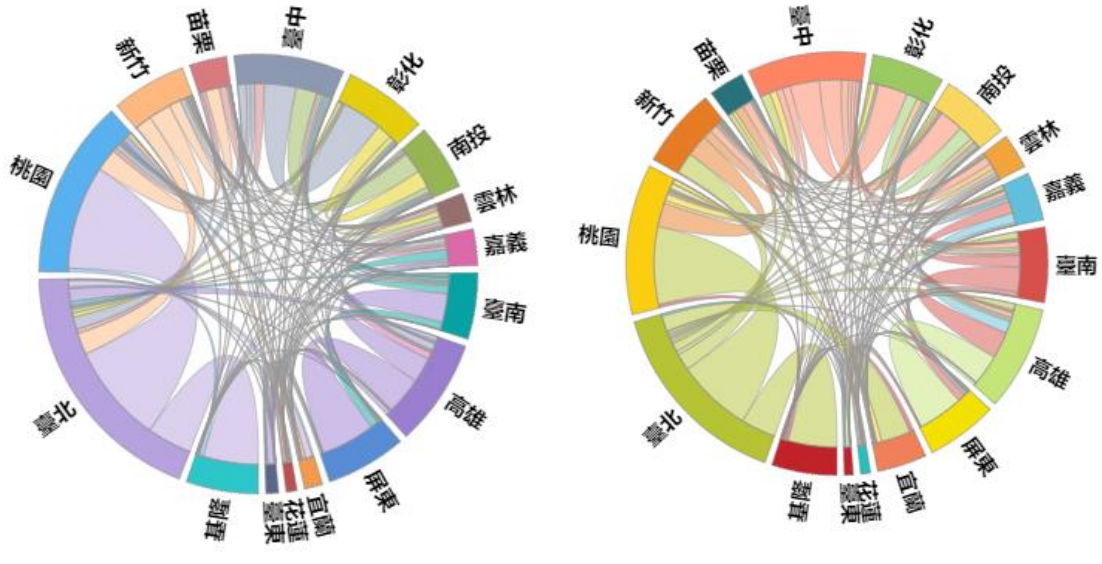
1. 城際旅次定義修正為所有跨生活圈旅次

(1) 往來鄰近生活圈旅次占比高

近年來我國人口過度往都會區集中，都市邊界逐漸往外擴張，由 103-104 年度旅次特性調查結果，如圖 6.1.2 可知，平假日跨生活圈旅次多以鄰近生活圈的行為占比最高，如臺北生活圈主要往來桃園、基隆生活圈、臺中生活圈主要往來彰化、南投生活圈、高雄生活圈主要往來屏東、臺南生活圈等。

(2) 跨縣市整合議題逐漸受到重視

就第 4 期修正模式實務應用上的需求來看，隨著跨縣市整合的相關計畫與議題逐漸受到重視，交通運輸的分析上亦多需在城際與都會區模式應用時，另行推估跨生活圈的非城際旅次進行分析與探討。



平日生活圈旅次 OD　　假日生活圈旅次 OD

資料來源：「第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際旅次特性分析及補充調查」，本所，民國 105 年[1]。

圖 6.1.2 平、假日生活圈起迄旅次起迄和弦圖

綜上所述，在模式分析範圍的界定上，考量到實際旅次行為的特性以及實務應用上的需求，本研究將所有跨生活圈旅次均納為分析對象，將「城際旅次」定義為「所有跨生活圈旅次」，並配合 103-104 年度旅次特性調查資料，進行旅次特性分析與模式構建工作。

2.旅次目的分類修正

民國 103~104 年度旅次特性調查中，將原始調查之旅次目的細分為 18 類細項旅次目的，並針對發生日型、發生頻次、旅次長度、運具使用進行檢定，最後再依據檢定結果與各旅次目的可用的解釋變數進行歸納，提出修正後的分類方式如表 6.1-1，共計分為「休閒旅遊」、「商務洽公」、「探親訪友」、「通勤上班」與「其他」等共計 5 類旅次目的進行模組修正與調整。

表 6.1-1 旅次目的分類修正

旅次目的	旅次目的細項分類	旅次量占比	
休閒旅遊	有過夜的旅遊渡假	5.75%	19.72%
	沒有過夜的休閒娛樂	10.94%	
	購物消費	3.03%	
商務洽公	無過夜的洽公/研習	17.52%	20.37%
	有過夜的出差/研習	2.85%	
探親訪友	探親/回老家/休假返鄉	20.30%	36.54%
	拜訪親友/探病/參加喜宴	8.91%	
	處理個人事務/求職面試/參加活動	6.00%	
	看病/看醫生	1.33%	
通勤上班	上班/下班通勤(一週至少 4 次)	14.55%	17.15%
	上班(一週少於 4 次)	2.60%	
其他	上學/放學通勤(一週至少 4 次)	0.96%	6.23%
	進修/補習通勤(一週至少 3 次)	0.07%	
	進修/補習(一週少於 3 次)	0.52%	
	個人進修研習(如週休二日在職專班)	0.39%	
	就學(一週少於 4 次)	1.48%	
	跨縣市運輸工作(如:司機/大眾運輸隨車人員/國道警察/國道清潔人員...)	0.05%	
	其他活動	2.76%	

資料來源：「第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際旅次特性分析及補充調查」，本所，民國 105 年[1]。

3. 兼採迴歸方程式與旅次產生率進行產生吸引量推估

考量到產生吸引率主要受土地使用與產業型態的影響，單位產生吸引率相對較為穩定，不會因時間的改變產生大幅變動，因此本研究嘗試以旅次率進行模式構建，推估不同旅次目的城際旅次產生率，然考量旅次率法在預測上僅受到單一變數影響，考量迴歸方程式可推估交通建設計畫衍生旅次的模式特性，本研究旅次產生模組現階段乃兼

採迴歸方程式與旅次產生率兩種推估方式進行構建。

4. 以 103 年運量資料為基礎重新校正運具選擇及迄點選擇模組

考量到本研究係以民國 103 年為分析基年，運輸環境由 99 年迄今已有相當程度改變之情況下，本研究配合整體研究期程，階段性調整運具選擇模式，主要作業構想如下：

(1) 以本所「第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際旅次特性分析及補充調查」研究成果所提出之旅次目的分類方式，分別建立平假日各旅次目的運具選擇模式。

(2) 以 103 年相關運量統計資料進行運具選擇模組校估，以配合各年期運輸需求預測與相關計畫分析需求。

(3) 蒐集高鐵增站後，各城際運輸系統最新運量資料，局部修正運具選擇各模組參係數。

(4) 再以修正後之運輸需求模式，修正未來年運輸需求預測以及相關計畫影響度分析成果。

5. 建立路徑資料庫，進一步比較指派結果

考量到利用目前高速公路管理局開放資料所提供下載之交通資料庫(TDCS，http://tisvcloud.freeway.gov.tw/history/TDCS/)，其中「各旅次路徑原始資料」(M06A 表)，可提供高速公路上的車流行駛路徑與分布狀況，本研究應用 TDCS 各旅次路徑原始資料(M06)資料依據車種別分別建立小客車、小貨車、大客車、大貨車以及聯結車等 5 種車種在不同起迄對下的所有可行路徑，如圖 6.1.3 所示。

本研究已完成路徑資料庫之建立，並納入指派模組，再將其路徑庫資料與實際指派結果進行比較。

圖 6.1.3 應用 TDCS M06 資料建立路徑庫作業構想

6.2 運具選擇模組構建與校估

本研究運具選擇模組校估作業主要延續 4 期修正模式運具選擇模組的模式建構方法，採用多項羅吉特模式。本節針對分析方法以及平日、一般假日模式校估結果進行說明。

6.2.1 分析方法

假設隨機誤差項部分(ε_{in})為不同的分配即可得到不同的模式型態。多項羅吉特模式假設無法觀測而得的隨機誤差項為獨立且相同(Independent and Identical Distribution, I.I.D.)之岡勃分配(Gumbel Distribution，亦稱為極端值分配)，經推導後得多項羅吉特模式如下：

$$P_{in} = \frac{e^{V_{in}}}{\sum_{j \in C_n} e^{V_{jn}}}, 0 \le P_{in} \le 1, \sum_{i \in C_n} P_{in} = 1$$

其中，

P_{in}：個體 n 選擇運具 i 的機率

V_{in}：個體 n 選擇運具 i 的效用函數

C_n：個體 n 替選方案的選擇集合

由上式中可知，多項羅吉特模式假設誤差項為獨立且一致之岡勃分配，導致多項羅吉特模式具有不相關方案獨立性(Independence of Irrelavant Alternatives, IIA)，亦即兩替選方案選擇機率之比值僅與該兩方案的效用有關，而與其他的替選方案之效用無關，優點如下：

(1) 當有新的替選方案可供選擇時，僅需將新替選方案之效用代入公式即可，不需重新校估效用函數值。

(2) 當替選方案數目很多時，可抽取全部替選方案中之部分替選方案來校估模型即可。

6.2.2 平日運具選擇模組校估

本年期進行運具選擇模組建立與校估，考量城際運輸市場之現況，將西部走廊依旅次長度分為 200 公里以上、100 公里~200 公里、20 公里~100 公里與 20 公里以下 4 種，東部地區(起迄任一端點包含花蓮、臺東)則為獨立區域，以此分別建構 5 組運具選擇模組。

1. 變數設定

運具選擇模組之變數設定參考第 4 期修正模式分為以下 3 種：

(1) 方案特定常數(Alternative Specific Constants)

目的在於表達效用函數中未能被已使用變數完全解釋之資訊，若有 n 個方案可供選擇，則至多可用 n-1 個方案特定常數，以此表示方案間之相對關係。

(2) 共生變數(Generic Variables)

不同方案具有不同變數值，且該變數對受訪者選擇替選方案過程皆具有相同之邊際影響程度時，則在所有替選方案之效用函數中，均存在此變數，此類變數稱之為共生變數。應用上即為各運具之車內時間、車外時間與成本等。

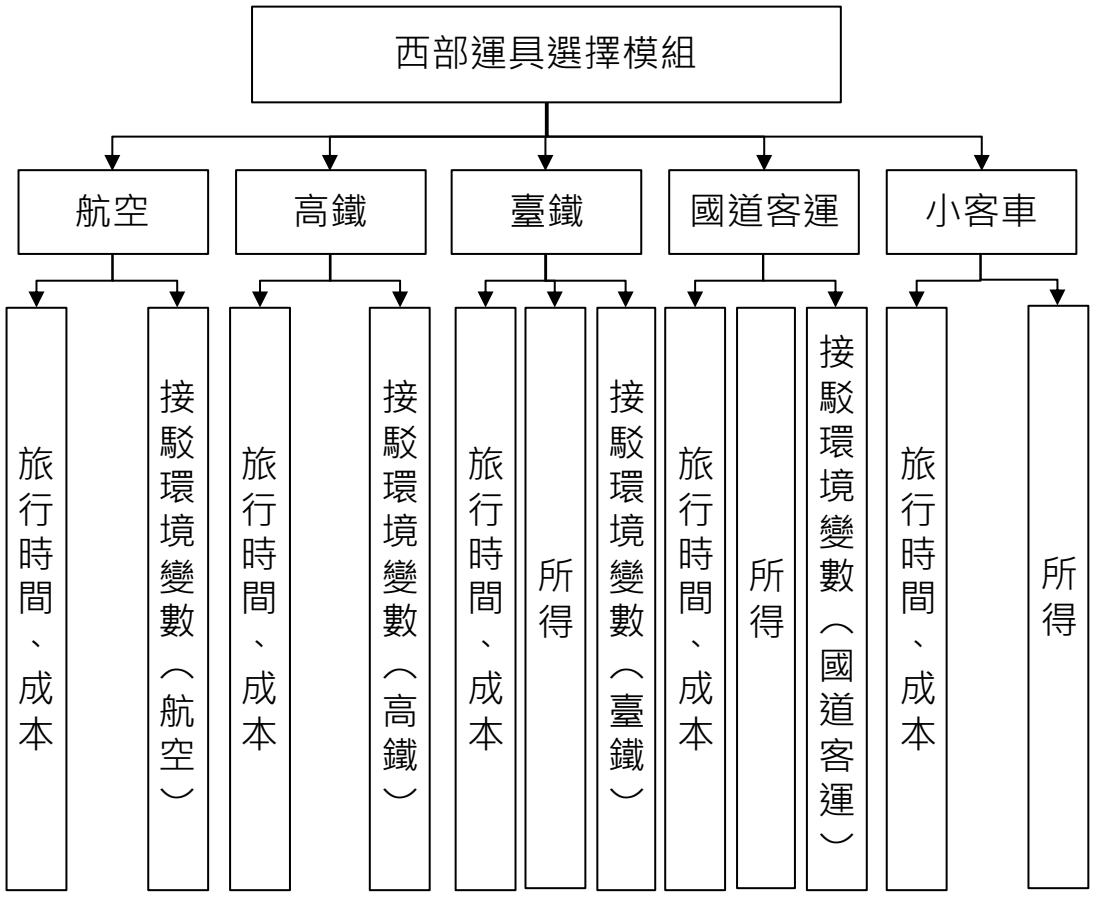
(3) 方案特定變數(Alternative Specific Variables)

當某些變數對不同替選方案各具不同重要程度時，則該變數值將在不同方案之效用函數產生不同的效果，該變數將指定至對應之

替選方案，此類變數僅存在於某替選方案之效用函數中。應用上多為社經特性變數，包含個人月所得、性別、有無持有車輛等。

2. 接駁環境迴歸式

接駁環境愈佳代表使用者使用該運具機率愈高，其與運具選擇模組中的車外旅行時間(代表實際特定起迄對使用特定運具的轉乘時間)於實質代表意義上略有差異。本期研究利用 103 年調查資料建立各運具之接駁環境迴歸式，以此求算接駁環境變數，並將其以方案特定變數之方式分別指定於航空、高鐵、臺鐵與國道客運，其變數設定如圖 6.2.1，其中旅行時間部分係代表該場站對使用者而言的可及性，接駁環境愈佳代表使用者使用該運具機率愈高，其與運具選擇模組中的車外旅行時間(代表實際特定起迄對使用特定運具的轉乘時間)於實質代表意義上略有差異。



資料來源：本研究繪製。

圖 6.2.1 西部運具選擇模組變數指定方式

(1) 城際運具對應之接駁運具

城際運具之接駁運具可歸類為公車、接駁公車、臺鐵與捷運等 4 種，因目前僅高鐵有專屬接駁公車，故高鐵接駁公車僅設定於高鐵之接駁環境迴歸式，城際運具與其對應之接駁運具如表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 接駁運具設定表

城際運具	接駁運具
航空	公車、臺鐵、捷運
高鐵	公車、臺鐵、捷運、高鐵接駁公車
臺鐵	公車、臺鐵、捷運
國道客運	公車、臺鐵、捷運

資料來源：本研究彙整。

(2) 建立各運具之接駁環境迴歸式

接駁環境迴歸式充分反映各運具接駁環境之特性，迴歸式以總接駁時間為因變數(y)，自變數(x)包含總接駁距離與各接駁運具之班距，分別建立航空、高鐵、臺鐵與國道客運之接駁環境迴歸式。利用第 4 期修正模式路網為基礎，臺灣本島共 361 個鄉鎮市區為單位，進行下列變數設定：

①總接駁時間

即為城際運具之車外時間，加總起點至城際運具場站之時間，以及城際運具場站至迄點之時間，單位為分鐘。

②總接駁距離

加總起點至城際運具場站之距離，以及城際運具場站至迄點之距離。

私人運具亦為接駁運具之一，雖其並無班距問題，但總接駁距離已隱含私人運具距離特性。距離之單位為公里，且為連續變數。

③接駁運具班距

各接駁運具之班距依城際運具不同而有所差異，本研究彙整起、迄點至各城際運具場站之接駁運具班距。接駁運具之班距設定為類別變數，每 10 分鐘為一級。

以由起點至高鐵站為例，彙整全臺各鄉鎮市區至最近高鐵站之各接駁運具班距(公車、臺鐵、捷運、高鐵接駁公車)；迄點亦同，彙整高鐵站之各接駁運具(公車、臺鐵、捷運、高鐵接駁公車)至全臺各鄉鎮市區之班距。

(3) 將接駁環境變數納入城際運具選擇模組

利用前步驟求算之接駁環境迴歸式(如表 6.2-2)，依據問卷資料之起、迄點與城際運具，投入其對應的總接駁距離與各接駁運具班距，即可得到一組新的接駁環境變數配適值。城際運具選擇模組以多項羅吉特模式建構，將接駁環境變數以方案特定變數的方式指定於其所屬之城際運具。就本研究接駁環境變數建構成果，R^2 已達 0.6~0.9 以上，就實務面來講模式已具相當解釋能力。

表 6.2-2 103 年平日接駁環境迴歸式

迴歸式	R^2	t 值	
$STEV_{AIR}$=1.63×DIST+0.62×OBUS +0.27×OMRT+0.38×DBUS +0.95×DMRT	0.913	DIST=18.12 OMRT=2.06 DMRT=7.65	OBUS=5.10 DBUS=2.92
$STEV_{HSR}$=1.73×DIST+0.36×OSDB +0.25×OTRA+0.28×OMRT +0.17×DSDB+0.17×DTRA +0.33×DMRT	0.935	DIST=50.36 OTRA=4.11 DSDB=2.16 DMRT=5.27	OSDB=4.33 OMRT=2.71 DTRA=3.09
$STEV_{TRA}$=2.07×DIST+0.22×OBUS +0.56×OMRT+0.38×DBUS +0.64×DMRT	0.893	DIST=54.43 OMRT=4.97 DMRT=2.70	OBUS=2.36 DBUS=18.56
$STEV_{BUS}$=0.29×DIST+3.63×OBUS +0.81×OMRT+1.94×DBUS +2.30×DMRT	0.657	DIST=2.62 OMRT=4.20 DMRT=14.84	OBUS=8.55 DBUS=5.10
STEV：接駁環境變數 DIST：起迄點之總接駁距離 OBUS：出發地公車(含 BRT)班距 OSDB：出發地接駁公車班距 OTRA：出發地臺鐵班距 OMRT：出發地捷運班距 DBUS：到達地公車(含 BRT)班距 DSDB：到達地接駁公車班距 DTRA：到達地臺鐵班距 DMRT：到達地捷運班距			

資料來源：本研究校估。

①整體解釋能力強，變數正負符號正確且顯著

由表 6.2-2 可得知各運具之接駁距離、班距皆與接駁環境變數為正相關(係數皆為正值)且顯著，表示整體解釋能力高，顯示解釋效果佳。

②高鐵因公車路線、服務型態與接駁公車類似，故公車未納入解釋變數

一般而言，各主運具之接駁運具多為公車、臺鐵與捷運等，其中高鐵因有闢駛高鐵接駁公車，故增設此接駁運具。

另因至高鐵站之公車與高鐵接駁公車的服務型態類似，高鐵接駁公車相較於公車，其為專屬服務高鐵乘客之接駁運具，其與旅運者是否選擇搭乘高鐵之相關性較高，且測試公車之相

關變數於迴歸式中並未顯著，故高鐵迴歸式僅考慮高鐵接駁公車、臺鐵、捷運。

③接駁環境迴歸式之常數皆未顯著

各運具之接駁環境迴歸式經測試發現，常數值皆未達顯著水準，故未納入迴歸式。

(4) 主運具選擇模組校估結果

①整體解釋能力佳，概似比指標高於一般水準，各變數之係數正負值正確且顯著

依據過去研究，概似比指標高於 0.2 即可接受，西部各旅次長度與東部模組之整體解釋佳，其概似比指標皆高於 0.4，且變數符號正確並顯著，此與先驗知識相同。

②西部 20 公里以上以旅次目的區分為商務與非商務

旅次目的可分為商務洽公、休閒旅遊、探親訪友、通勤上班與其他等 5 種旅次目的，其中，商務洽公之旅次行為與其他 4 種旅次目的行為較不同。因此，在西部地區 20 公里以上旅次以旅次目的區分為商務及非商務旅次。

另檢定西部 20 公里以下及東部之商務洽公、休閒旅遊、探親訪友、通勤上班與其他等 5 種旅次目的模組後發現，變數無顯著差異，故合併各旅次目的模組，僅區分旅次長度及地區建構運具選擇模組。

③接駁環境變數符號負值且顯著

接駁環境變數為起迄點之接駁環境優劣對選擇城際主運具之影響程度，由於接駁環境變數以各接駁運具之班距表示，即當某主運具之接駁運具班距越長，旅運者選擇此主運具之可能性將下降，接駁環境變數符號應為負值。由表 6.2-3 可知，投入之接駁環境變數皆為負值且顯著，其與先驗知識相符。

④接駁環境變數-高鐵僅於西部 200 公里以上顯著

高鐵雖在旅行時間上占有優勢，但因其成本相對較高，且停靠之站數不多，對旅次長度較短之旅次而言，高鐵並非其優先考慮使用之運具，故接駁環境之好壞非影響是否選擇搭乘高

鐵之重要因素，接駁環境變數-高鐵僅於西部 200 公里以上之模組顯著。

⑤車外時間係數高於車內時間

不論東、西部之模組，車外時間係數除 200 公里以上商務旅客外，皆大於車內時間，主要原因在於車外的時間感受明顯較車內強烈，例如候車 1 分鐘之不耐感高於乘車 1 分鐘之不舒適感，過去研究亦多車外時間係數高於車內時間，此與先驗知識相同。

⑥時間價值略高於 4 期修正模式結果，符合現實情況

表 6.2-4 為本期模式與 4 期修正模式時間價值之比較表，由表可知，本期模式之時間價值除西部小於 20 公里與 100-200 公里之非商務模組低於 4 期修正模式外，其他皆略高於 4 期修正模式。

依據主計處之統計資料，按 103 年幣值計價，99 年之平均每人國民所得為 526,481 元，103 年則為 593,208 元，約成長 14%，本期模式與其趨勢相同，多為正成長，故本期模式之時間價值略高於 4 期修正模式，符合現實情況。

⑦本期與 4 期修正之旅次長度分法不同，西部區域短途旅次時間價值較低

因本期模式與 4 期修正模式旅次長度劃分方法不同；本期 20~100 公里旅次與 4 期修正模式之 20~50 公里、50~100 公里比較，商務旅次及非商務旅次時間價值平均值約為 243 元/時及 177 元/時，略低於本期模式時間價值。

西部地區低於 20 公里以下旅次時間價值約為 100 元/時，較 4 期修正模式西部 20 公里~50 公里旅次時間價值低，符合旅次長度愈長，時間價值愈高之先驗知識。

表 6.2-3 103 年平日運具選擇模組之參數估計表

變數設定		西部														東部[註]	
(以小客車為基準)		200 公里以上				100-200 公里				20-100 公里				低於 20 公里			
		商務		非商務		商務		非商務		商務		非商務					
		係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值
常數	國道客運	-3.39	-1.54	-7.86	-11.33	-5.08	-2.25	-0.71	-1.44	-2.22	-2.95	-1.49	-13.84	-2.48	-2.75	2.68	0.90
	臺鐵	-5.32	-4.94	-5.29	-8.68	-6.07	-6.48	0.82	1.65	-0.74	-0.85	-0.48	-1.82	-2.09	-2.27	0.73	1.54
	航空	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-2.03	-3.13
	高鐵	-4.60	-4.00	-3.86	-5.46	-0.23	-0.19	0.50	0.90	-2.74	-2.60	-1.49	-6.12	-	-	-1.86	-1.28
共生變數	車內時間(百分)	-2.50	-8.69	-2.59	-16.12	-1.21	-1.76	-0.75	-3.82	-1.83	-1.94	-1.57	-4.71	-10.89	-2.03	-0.66	-6.54
	車外時間(百分)	-1.40	-3.06	-6.25	-17.71	-5.89	-8.79	-5.20	-18.13	-4.05	-4.65	-5.60	-21.36	-24.91	-5.04	-1.91	-7.28
	旅行成本	-0.41	-3.20	-0.49	-8.35	-0.21	-12.30	-0.15	-2.05	-0.39	-5.29	-0.48	-5.40	-6.55	-2.23	-0.13	-8.53
方案特定變數	個人年所得-小客車(10 萬元)	0.34	1.93	0.30	2.53	-	-	0.16	1.72	0.29	1.92	-	-	-	-	-	-
	個人年所得-國道客運(10 萬元)	-0.79	-1.91	-	-	-0.77	-1.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	個人年所得-臺鐵(10 萬元)	-	-	-	-	-	-	-0.21	-1.64	-	-	-0.20	-3.49	-	-	-0.70	-5.51
	接駁環境變數-國道客運	-0.33	-2.27	-0.13	-1.89	-0.52	-2.65	-0.62	-2.30	-0.82	-1.85	-0.19	-2.01	-	-	-	-
	接駁環境變數-臺鐵	-0.51	-2.14	-0.38	-3.38	-0.40	-2.06	-1.43	-1.96	-0.43	-2.70	-0.49	-2.13	-0.73	-2.39	-	-
	接駁環境變數-高鐵	-0.34	-2.16	-0.31	-2.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
參數為 0 時之對數概似函數值 LL(0)		-571.15	-	-2201.44	-	-698.69	-	-2714.36	-	-1384.91	-	-5528.54	-	-263.67	-	-1533.79	-
收斂對數概似函數值 LL(β)		-273.44	-	-684.47	-	-216.15	-	-1480.43	-	-351.62	-	-2926.92	-	-74.73	-	-449.99	-
概似值指標 ρ^2		0.52		0.69		0.69		0.45		0.75		0.47		0.72		0.71	
商務_時間價值(元/時)		367.49		315.67		353.65		304.46		277.57		196.85		99.79		291.81	
樣本數		412		1588		504		1958		999		3988		240		953	

資料來源：本研究彙整

註：東部包含花蓮、臺東等生活圈；若旅次端點之一為花蓮、臺東即歸類為東部旅次。

表 6.2-4 平日運具選擇模組之時間價值比較表

<table>
<tr><td colspan="5">本期模式時間價值(元/時) - 103 年</td></tr>
<tr><td>西部
200 公里以上</td><td>西部
100 公里~200 公里</td><td>西部
20 公里~100 公里</td><td>西部
低於 20 公里</td><td>東部[註]</td></tr>
<tr><td>368(商務)</td><td>354(商務)</td><td>278(商務)</td><td rowspan="2">100
(不分旅次目的)</td><td rowspan="2">292
(不分旅次目的)</td></tr>
<tr><td>316(非商務)</td><td>305(非商務)</td><td>197(非商務)</td></tr>
<tr><td colspan="5">4 期修正模式時間價值(元/時) - 99 年</td></tr>
<tr><td>西部
200 公里以上</td><td>西部
100 公里~200 公里</td><td>西部
50 公里~100 公里</td><td>西部
20 公里~50 公里</td><td>東部</td></tr>
<tr><td>367(商務)</td><td>340(商務)</td><td>254(商務)</td><td>232(商務)</td><td rowspan="2">284
(不分旅次目的)</td></tr>
<tr><td>283(非商務)</td><td>273(非商務)</td><td>202(非商務)</td><td>152(非商務)</td></tr>
<tr><td colspan="5">差異=(本期模式時間價值-4 期修正模式時間價值)/ 4 期修正模式時間價值</td></tr>
<tr><td>西部
200 公里以上</td><td>西部
100 公里~200 公里</td><td>西部
20 公里~100 公里</td><td>西部
低於 20 公里</td><td>東部</td></tr>
<tr><td>0.3%(商務)</td><td>4.1%(商務)</td><td>14.4%</td><td>-</td><td rowspan="2">2.8%</td></tr>
<tr><td>11.7%(非商務)</td><td>11.7%(非商務)</td><td>-2.5%</td><td>-</td></tr>
</table>

資料來源：本研究彙整。

註：東部包含花蓮、臺東等生活圈；若旅次端點之一為花蓮、臺東即歸類為東部旅次。

3. 效用函式之替選方案常數調整

羅吉特模式為引用個體資料預測個體運具選擇行為，若將總體性資料直接應用於個體特性之效用函式上，將導致估計之運具選擇結果有所誤差。因此，利用效用函式之替選方案常數調整，以吸收個體資料與總體資料間之差異。作法如下：

(1) 將臺灣分成 4 大分區

分區 1 為北部區域(為基隆、臺北、桃園、新竹及宜蘭生活圈)、分區 2 為中部區域(苗栗、臺中、彰化、南投、雲林生活圈)、分區 3 為南部區域(嘉義、臺南、高雄、屏東生活圈)、分區 4 為東部區域(花蓮、臺東生活圈)。

(2) 交叉配對進行替選方案特定常數調整

以 4 個分區配對(4*4=16)進行運具替選方案特定常數值之調整。

(3) 調整步驟

若模組產生之各種運具比例與現況值比例之絕對值差異在可接受誤差範圍內，即停止計算，否則進行微調，其調整步驟如下：

①分別計算現況值各旅次目的分別各配對分區每種運具比例 $OBS_{pm}(ij)$；

②計算運具選擇模組推估運具比例 $EST_{pm}^{k}(ij)$；

$$EST_{pm}^{k}(ij)=\frac{TRIP_{pm}^{k}(ij)}{\sum_{m=1}^{4}TRIP_{pm}^{k}(ij)};i、j=1....4$$

其中：

$TRIP_{pm}^{k}(ij)$：第 K 次執行步驟，P 旅次別；分區 i 到分區 j 運具 m 的旅次數。

$EST_{pm}^{k}(ij)$：第 K 次執行步驟，P 旅次別；分區 i 到分區 j 運具 m 的分配比例。

K：演算次數，k=0,1,……。

③比較模組產生各種運具的比例 $EST_{pm}(ij)$ 與現況值各種運具的比例 $OBS_{pm}(ij)$，若所有運具比例差異之絕對值皆在可接受誤差範圍內，或者已達最大容許執行步驟則停止計算，否則接續計算替選運具替選方案特定常數的新係數值，亦即計算：

若 $\forall m\left|EST_{pm}^{k}(ij)-OBS_{pm}(ij)\right|\leqq\varepsilon$ 或 K>最大容許執行步驟；則停止計算。

若 $\forall m\left|EST_{pm}^{k}(ij)-OBS_{pm}(ij)\right|>\varepsilon$

則令 $D_{pm}^{k+1}(ij)=D_{pm}^{k}(ij)-\ln\frac{EST_{pm}^{k}(ij)}{OBS_{pm}(ij)}$

④令 K=K+1 回到步驟②，重新計算在替選運具於替選方案特定常數之新係數下，各種運具旅次量比例。

4. 校估結果

依上述步驟，進行總體驗證與替選方案特定常數的調整，可得到基年各旅次目的 4x4 分區之替選方案特定常數值。經替選方案特定常數之調整，檢視模式與現況之運具分配比例，如表 6.2-5~9，各分區運具分配之誤差均於±1%內，表示該模組之預測能力良好。另亦檢視以生活圈為單位之比例差異，各運具模式比例與現況比例之差異均於±1%以內，表示驗證該模組之預測能力佳。

表 6.2-5 103 年平日 4 分區運具選擇模組-小客車分配差異

地區	北部	中部	南部	東部
北部	0.01%	-0.01%	-0.24%	0.00%
中部	-0.01%	0.01%	0.00%	-0.02%
南部	-0.07%	0.02%	-0.05%	-0.03%
東部	0.01%	-0.02%	-0.03%	-0.01%

註：差異＝(模式值-現況值)/現況值。
資料來源：本研究彙整。

表 6.2-6 103 年平日 4 分區運具選擇模組-國道客運分配差異

地區	北部	中部	南部	東部
北部	0.02%	0.02%	0.19%	0.09%
中部	0.02%	0.06%	-0.12%	-
南部	0.12%	-0.30%	0.04%	-
東部	0.09%	-	-	-

註：差異＝(模式值-現況值)/現況值。
資料來源：本研究彙整。

表 6.2-7 103 年平日 4 分區運具選擇模組-臺鐵分配差異

地區	北部	中部	南部	東部
北部	0.04%	0.02%	0.06%	0.00%
中部	0.01%	0.02%	0.00%	0.02%
南部	0.16%	-0.01%	-0.04%	-0.03%
東部	0.01%	0.01%	-0.02%	0.00%

註：差異＝(模式值-現況值)/現況值。
資料來源：本研究彙整。

表 6.2-8 103 年平日 4 分區運具選擇模組-航空客運分配差異

地區	北部	中部	南部	東部
北部	-	-	-	0.01%
中部	-	-	-	0.00%
南部	-	-	-	-0.04%
東部	0.01%	0.00%	-0.04%	-

註：差異＝(模式值-現況值)/現況值。
資料來源：本研究彙整。

表 6.2-9 103 年平日 4 分區運具選擇模組-高鐵分配差異

地區	北部	中部	南部	東部
北部	-0.18%	-0.03%	-0.01%	-
中部	0.02%	-	-0.02%	-
南部	-0.01%	-0.07%	-0.05%	-
東部	-	-	-	-

註：差異＝(模式值-現況值)/現況值。
資料來源：本研究彙整。

6.2.3 假日運具選擇模組校估

同平日運具選擇模組,將西部走廊依旅次長度分為200公里以上、100公里~200公里、20公里~100公里與20公里以下4種,東部地區(包含花蓮、臺東)則為獨立區域，以此分別建構5組運具選擇模組。

1. 接駁環境迴歸式

本期模式為反映接駁運具環境對城際運具選擇行為之影響,利用接駁環境變數納入運具選擇模組以提高整體模式解釋能力,各運具之接駁環境迴歸式如表6.2-10，整體解釋能力高，顯示解釋效果佳。各變數皆為正確且顯著，此與先驗知識相同。由於常數值皆未達顯著水準，故未納入迴歸式。

表6.2-10 103年假日接駁環境迴歸式

迴歸式	R^2	t值	
$STEV_{AIR}$=1.21×DIST+1.10×OBUS +0.65×OMRT+0.51×DBUS +0.83×DMRT	0.803	DIST=7.41 OMRT=2.72 DMRT=2.61	OBUS=2.56 DBUS=2.66
$STEV_{HSR}$=1.41×DIST+0.43×OSDB +0.38×OTRA+0.51×OMRT +0.24×DSDB+0.14×DTRA +0.39×DMRT	0.950	DIST=37.43 OTRA=6.96 DSDB=3.43 DMRT=7.53	OSDB=6.26 OMRT=9.60 DTRA=2.53
$STEV_{TRA}$=2.12×DIST+0.21×OBUS +0.50×OMRT+0.25×DBUS +0.78×DMRT	0.894	DIST=51.21 OMRT=13.134 DMRT=21.198	OBUS=2.41 DBUS=3.17
$STEV_{BUS}$=0.68×DIST+1.46×OBUS +0.66×OMRT+0.62×DBUS +1.27×DMRT	0.699	DIST=6.62 OMRT=6.51 DMRT=13.27	OBUS=6.15 DBUS=2.25
STEV：接駁運具環境變數 DIST：起迄點之總接駁距離 OBUS：出發地公車(含BRT)班距 OSDB：出發地接駁公車班距 OTRA：出發地臺鐵班距 OMRT：出發地捷運班距 DBUS：到達地公車(含BRT)班距 DSDB：到達地接駁公車班距 DTRA：到達地臺鐵班距 DMRT：到達地捷運班距			

資料來源：本研究校估彙整。

2. 主運具選擇模組校估結果

①整體解釋能力佳，概似比指標高於一般水準，變數之係數正負符號正確且顯著

依據過去研究，概似比指標高於 0.2 即可接受，西部各旅次長度與東部模組之整體解釋佳，其概似比指標皆高於 0.4，且各變數之係數正負符號正確並顯著，此與先驗知識相同。

②各旅次目的模組無明顯差異，合併為 1 模組

檢定西部各旅次長度之商務洽公、休閒旅遊、探親訪友、通勤上班與其他等 5 種旅次目的模組後發現，變數無顯著差異，故合併各旅次目的模組，僅區分旅次長度建構運具選擇模組。

③接駁環境變數符號負且顯著

接駁環境變數為起迄點之接駁環境優劣對選擇城際主運具之影響程度，由於接駁環境變數依各接駁運具之班距表示，即當某主運具之接駁運具班距越長，旅運者選擇此主運具之可能性將下降，接駁環境變數符號應為負值。由表 6.2-11 可知，投入之接駁環境變數皆為負值且顯著，其與先驗知識相符。

④接駁環境變數-高鐵僅於西部 100~200 公里與 200 公里以上顯著

同平日模組，高鐵對旅次長度較短之旅次而言，成本較高、停靠站點少，非優先考量使用之主運具，因此，接駁環境之好壞對短途旅次選擇高鐵較不具吸引力。

此外，相較於平日模組，接駁環境變數-高鐵在西部 100~200 公里顯著，顯示相較於平日旅次，一般假日旅次之高鐵被選擇門檻較低。

⑤車外時間係數高於車內時間

同平日模組與過去研究，由於車外時間感受較車內時間感受強烈，分析模組車外時係數大多高於車內時間係數，與先驗知識相同。

⑥時間價值略高於 4 期修正模式結果，符合現實情況

表 6.2-12 為本期模式與 4 期修正模式時間價值之比較表，由表可知，本期模式之時間價值皆略高於 4 期修正模式。

依據主計處之統計資料，按年幣值計價，99 年之平均每人國民所得為 526,481 元，103 年則為 593,208 元，約成長 14%，本期模式與其趨勢相同，多為正成長，故本期模式之時間價值略高於 4 期修正模式，符合現實情況。

⑦本期與 4 期修正模式之旅次長度分法不同，西部區域短途旅次時間價值較低

因本期模式與 4 期修正模式旅次長度分配方法不同，將本期 20~100 公里旅次與 4 期修正模式之 20~50 公里、50~100 公里比較；4 期修正模式之 20~50 公里、50~100 公里比較時間價值平均值約為 158 元/時，略低於本期模式時間價值。

3. 校估結果

如表 6.2-13~17，各分區運具分配比例之誤差均於±1%內，表示該模組之預測能力良好。另亦檢視以生活圈為單位之比例差異，發現各運具模式比例與現況之差異同樣均於±1%以內，惟國道客運北部到東部及航空中部到東部誤差大於±1%，然旅次數差異小於 2 人，表示驗證該模組之預測能力佳。

表 6.2-11 103 年假日運具選擇模組之參數估計表

變數設定		西部								東部	
(以小客車為基準)		200 公里以上		100-200 公里		20-100 公里		低於 20 公里			
		係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值
常數	國道客運	-3.43	-6.86	-5.19	-20.28	-2.69	-22.40	-4.65	-3.77	-3.67	-4.96
	臺鐵	-0.20	-0.39	-2.09	-5.35	-1.01	-5.11	-3.00	-2.44	-2.33	-4.43
	航空	-	-	-	-	-	-	-	-	-6.88	-5.43
	高鐵	-0.86	-1.80	0.04	0.11	-2.64	-18.68	-	-	-7.43	-7.65
共生變數	車內時間(百分)	-0.87	-8.78	-0.78	-4.86	-0.27	-1.48	-9.88	-2.42	-1.58	-12.45
	車外時間(百分)	-4.41	-24.82	-4.25	-26.40	-3.11	-21.76	-8.68	-4.61	-0.30	-3.40
	旅行成本	-1.14	-20.73	-1.11	-20.90	-1.08	-19.02	-6.16	-2.85	-0.25	-4.88
方案特定變數	個人年所得-小客車(10 萬元)	0.30	2.62	-	-	-	-	0.30	1.53	1.14	7.45
	個人年所得-國道客運(10 萬元)	-0.25	-1.83	-	-	-	-	-	-	-	-
	個人年所得-臺鐵(10 萬元)	-	-	-0.17	-2.33	-0.19	-4.77	-	-	-	-
	個人年所得-航空(10 萬元)	-	-	-	-	-	-	-	-	1.14	5.65
	個人年所得-高鐵(10 萬元)	0.50	3.77	-	-	-	-	-	-	-	-
	接駁環境變數-國道客運	-0.16	-11.96	-0.12	-3.49	-0.61	-3.54	-	-	-	-
	接駁環境變數-臺鐵	-0.12	-14.07	-0.71	-7.04	-0.40	-7.46	-0.21	-1.50	-	-
	接駁環境變數-高鐵	-0.04	-3.51	-0.73	-4.35	-	-	-	-	-	-
參數為 0 時之對數概似函數值 LL(0)		-3535.1		-5779.5		-13671.6		-490.0		-2304.7	
收斂對數概似函數值 LL(β)		-1789.6		-3258.3		-6291.2		-157.1		-554.7	
概似值指標 ρ^2		0.49		0.44		0.54		0.68		0.76	
時間價值(元/時)		277.02		271.06		188.02		180.77		381.59	
樣本數		2,550		4,169		9,862		446		1,432	

資料來源：本研究彙整。

表 6.2-12 假日運具選擇模組之時間價值比較表

本期模式時間價值(元/時)-103 年				
西部	西部	西部	西部	東部
200 公里以上	100 公里~200 公里	20 公里~100 公里	低於 20 公里	
277.02	271.06	188.02	180.77	381.59
4 期修正模式時間價值(元/時)-99 年				
西部	西部	西部	西部	東部
200 公里以上	100 公里~200 公里	50 公里~100 公里	20 公里~50 公里	
261	257	160	156	331
差異=(本期模式時間價值-4 期修正模式時間價值)/ 4 期修正模式時間價值				
西部	西部	西部	西部	東部
200 公里以上	100 公里~200 公里	20 公里~100 公里	低於 20 公里	
6.1%	5.5%	19.0%	-	15.3%

表 6.2-13 103 年假日 4 分區運具選擇模組-小客車分配比例差異

地區	北部	中部	南部	東部
北部	0.01%	0.00%	-0.01%	-0.01%
中部	0.00%	0.01%	-0.01%	-0.01%
南部	-0.01%	-0.01%	-0.05%	-0.02%
東部	0.00%	-0.01%	-0.02%	0.00%

註：差異＝(模式值-現況值)/現況值。
資料來源：本研究彙整。

表 6.2-14 103 年假日 4 分區運具選擇模組-國道客運分配比例差異

地區	北部	中部	南部	東部
北部	0.02%	0.02%	-0.01%	2.01%
中部	0.01%	0.00%	0.03%	-
南部	-0.01%	0.07%	-0.02%	-
東部	2.39%	-	-	-

註：差異＝(模式值-現況值)/現況值。
資料來源：本研究彙整。

表 6.2-15 103 年假日 4 分區運具選擇模組-臺鐵分配比例差異

地區	北部	中部	南部	東部
北部	0.02%	0.00%	-0.01%	0.00%
中部	0.00%	0.02%	-0.01%	0.15%
南部	-0.01%	-0.01%	-0.04%	-0.03%
東部	0.00%	0.10%	-0.03%	0.00%

註：差異＝(模式值-現況值)/現況值。
資料來源：本研究彙整。

表 6.2-16 103 年假日 4 分區運具選擇模組-航空客運分配比例差異

地區	北部	中部	南部	東部
北部	-	-	-	0.03%
中部	-	-	-	-4.99%
南部	-	-	-	-0.03%
東部	0.08%	0.01%	-0.03%	-

註：差異＝(模式值-現況值)/現況值。
資料來源：本研究彙整。

表 6.2-17 103 年假日 4 分區運具選擇模組-高鐵分配比例差異

地區	北部	中部	南部	東部
北部	-0.13%	0.02%	-0.01%	-
中部	0.02%	-	-0.02%	-
南部	-0.01%	-0.02%	-0.04%	-
東部	-	-	-	-

註：差異＝(模式值-現況值)/現況值。
資料來源：本研究彙整。

6.3 迄點選擇模組構建與校估

本研究之旅次分布推估主要亦延續 4 期修正模式，採用迄點選擇模組作為推估方法，其各迄點的社經變數是代表各生活圈的吸引力，因此，在集中化的趨勢下，使得旅次分布集中在核心生活圈的周邊，可反應旅次集中的現象。

迄點選擇模組(Destination Choice Model, DC)同以羅吉特模式為研究方法，其解釋變數除各迄點之社經變數外，另納入運具選擇包容值 MCIV（Mode choice inclusive value）為變數，將運具選擇模組之結果反映至迄點選擇模組。加入 MCIV 之迄點選擇模組完成後，可計算各起點之迄點選擇包容值 DCIV（Destination choice inclusive value），以此包容值再作為旅次產生模組之解釋變數，可藉此提高運具服務水準調整對旅次產生之影響。

6.3.1 分析方法

本研究以旅運者實際到達之迄點與鄰近迄點作為可選擇集合，進行參數校估，可選擇集合之設定如表 6.3-1 所示。

本研究迄點選擇模組以多項羅吉特模式進行校估，若以 16 生活圈為分區進行校估，因社經資料為各生活圈之平均值，其差異性過小，難以反映不同變數之影響程度，因此本研究進行參數校估時，先針對社經資料重新處理。

模組資料利用原問卷鄉鎮市分區之資訊，實際迄點代入該迄點所在鄉鎮市的社經資料，可選擇集合則代入該可選擇生活圈中，與實際迄點同等級鄉鎮市分區之社經資料。各生活圈依累加百分比，將鄉鎮市分成 3 個等級，依序為第 1 個等級為 66.7%以上、第 2 個等級為 33.3%~66.7%與第 3 個等級為 33.3%以下。

表 6.3-1 各迄點生活圈可選擇集合設定表

迄點	可選擇集合
基隆生活圈	基隆、臺北、宜蘭生活圈
臺北生活圈	基隆、臺北、桃園、宜蘭生活圈
桃園生活圈	臺北、桃園、新竹生活圈
新竹生活圈	桃園、新竹、苗栗生活圈
苗栗生活圈	新竹、苗栗、臺中生活圈
臺中生活圈	苗栗、臺中、彰化、南投生活圈
彰化生活圈	臺中、彰化、南投、雲林生活圈
南投生活圈	臺中、彰化、南投、雲林生活圈
雲林生活圈	彰化、南投、雲林、嘉義生活圈
嘉義生活圈	雲林、嘉義、臺南生活圈
臺南生活圈	嘉義、臺南、高雄生活圈
高雄生活圈	臺南、高雄、屏東生活圈
屏東生活圈	高雄、屏東、臺東生活圈
宜蘭生活圈	臺北、基隆、宜蘭、花蓮生活圈
花蓮生活圈	宜蘭、花蓮、臺東生活圈
臺東生活圈	花蓮、臺東、屏東生活圈

資料來源：本研究彙整。

6.3.2 平日迄點選擇模組校估

各旅次目的之特性不同，則迄點選擇模組校估之變數亦不同。本研究將旅次目的分為商務洽公、探親訪友、休閒旅遊、通勤上班與其他等 5 個旅次目的。平日迄點選擇模組校估作法如下：

1. 替選方案特定常數調整

羅吉特模式乃引用個體資料預測個體選擇行為，若將總體性的資料直接應用於個體性之效用函式上，將導致估計之分配結果有所誤差。

然於個體選擇模式中，總體行為是由個體樣本加總而得，模式校估過程中，為避免樣本市場占有率與實際市場占有率不同所產生之誤差，通常會以權重(Weight)加以調整，而當模式為飽和模式時，表示除替選方案特定常數外，其他變數都是不偏估計值，因此可藉由修正替選方案特定常數，達到樣本市場占有率接近母體市場占有率之目的。

本研究除利用權重解決樣本與母體市場占有率差異之影響外，再對替選方案特定常數進行微調，使模式預測結果更能符合實際市場分布。因此本研究乃利用效用函式之替選方案特定常數調整，以吸收個體資料與總體資料間的差異。其作法為：

(1) 迄點選擇以臺北為基底，將臺北生活圈獨立出來，分別指定北部區域 (為基隆、宜蘭、桃園、新竹生活圈)、中部區域(苗栗、臺中、彰化、南投、雲林生活圈)、南部區域(嘉義、臺南、高雄、屏東生活圈)及東部區域(花蓮、臺東生活圈)，如圖 6.3.1 所示。

(2) 以 5 個分區之配對(5x5=25)進行迄點替選方案特定常數值之調整。

(3) 若模組產生之各種運具比例與現況值比例的絕對值差異在可接受誤差範圍內，即停止計算，否則進行微調，其調整步驟如下：

①分別計算觀察基準值各旅次目的分別各配對分區人旅次數比例 $OBS_p(ij)$；

②計算迄點選擇模組推估旅次數比例 $EST_p^k(ij)$；

$$EST_p^k(ij)=\frac{TRIP_p^k(ij)}{\sum_{j=1}^{5}TRIP_p^k(ij)};\ i=1,\ j=1\sim 5$$

$$EST_p^k(ij)=\frac{TRIP_p^k(ij)}{\sum_{j=1}^{5}TRIP_p^k(ij)};\ i=2,\ j=1\sim 5$$

$$EST_p^k(ij)=\frac{TRIP_p^k(ij)}{\sum_{j=1}^{5}TRIP_p^k(ij)};\ i=3,\ j=1\sim 5$$

$$EST_p^k(ij)=\frac{TRIP_p^k(ij)}{\sum_{j=1}^{5}TRIP_p^k(ij)};\ i=4,\ j=1\sim 5$$

$$EST_p^k(ij)=\frac{TRIP_p^k(ij)}{\sum_{j=1}^{5}TRIP_p^k(ij)};\ i=5,\ j=1\sim 5$$

其中

$TRIP_p^k(ij)$　　第 K 次執行步驟，P 旅次目的；起點分區 i 到迄點分區 j 旅次數。

$EST_p^k(ij)$　　第 K 次執行步驟，P 旅次別；起點分區 i 到迄點分區 j 旅次分配比例。

K：演算次數，k=0,1,…。

③比較模組各迄點分區所吸引到旅次數的比例 $EST_p(ij)$ 與現況值各迄點分區旅次數比例 $OBS_p(ij)$，若旅次吸引比例差異之絕對值皆在可接受誤差範圍內，或者已達最大容許執行步驟，則停止計算，否則接續計算替選迄點替選方案特定常數的新係數值，亦即計算：

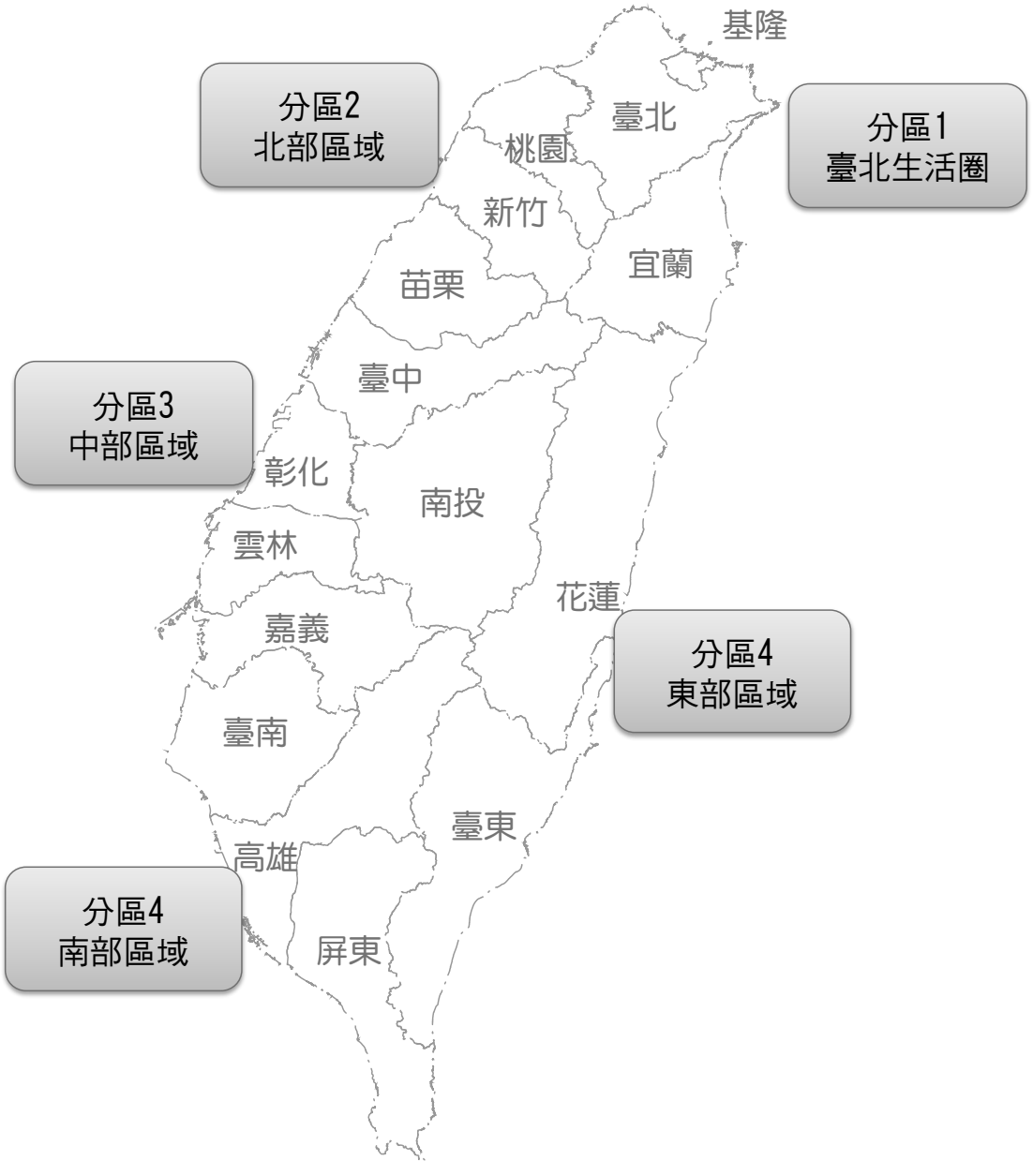
a.若 $\forall\left|EST_p^k(ij)-OBS_p(ij)\right| \leqq \varepsilon$ 或 K>最大容許執行步驟；則停止計算。

若 $\forall\left|EST_p^k(ij)-OBS_p(ij)\right|>\varepsilon$

則令　$D_p^{k+1}(ij)=D_p^k(ij)-\ln\frac{EST_p^k(ij)}{OBS_p(ij)}$

④令 K=K+1 回到步驟②，重新計算在迄點特定替選方案特定常數新係數下的各起迄點旅次量比例。

(4) 依上述步驟，進行總體驗證與替選方案特定常數的調整，可得到基年各旅次目的 5x5 分區之替選方案特定常數值。



資料來源：本研究繪製。

圖 6.3.1 替選方案特定常數校估分區圖

2. 校估結果

經替選方案特定常數值之調整，各分區模式比例與現況比例如表6.3-2~表 6.3-6 所示，模式比例與現況比例之誤差皆為±0.01%內，模式之預測能力良好。另亦檢視以生活圈為單位之比例差異，結果發現模式比例與現況比例差異約±0.1%，表示驗證該模組之預測能力佳。

表 6.3-2 103 年平日商務洽公-模式比例與現況比例比較

起點\迄點	模式比例(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	38.5	3.4	1.8	0.8	44.4
中部區域	7.3	18.0	3.2	0.0	28.5
南部區域	2.2	3.0	20.3	0.1	25.7
東部區域	0.7	0.1	0.2	0.4	1.4
總計	48.7	24.5	25.5	1.4	100.0
起點\迄點	現況比例(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	38.5	3.4	1.8	0.8	44.4
中部區域	7.3	18.0	3.2	0.0	28.5
南部區域	2.2	3.0	20.3	0.1	25.7
東部區域	0.7	0.1	0.2	0.4	1.4
總計	48.6	24.5	25.5	1.4	100.0
起點\迄點	差異(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
中部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
南部區域	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01
東部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
總計	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00

註：差異(%)=模式比例(%)-現況比例(%)
資料來源：本研究校估。

表 6.3-3 103 年平日探親訪友-模式比例與現況比例比較

起點\迄點	模式比例(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	34.4	4.1	3.8	0.6	42.9
中部區域	6.4	16.1	5.6	0.4	28.5
南部區域	3.0	3.0	19.8	0.1	26.0
東部區域	1.3	0.3	0.6	0.4	2.6
總計	45.1	23.5	29.9	1.5	100.0
起點\迄點	現況比例(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	34.4	4.1	3.8	0.6	42.9
中部區域	6.4	16.1	5.6	0.4	28.5
南部區域	3.0	3.0	19.8	0.1	26.0
東部區域	1.3	0.3	0.6	0.4	2.6
總計	45.1	23.5	29.9	1.5	100.0
起點\迄點	差異(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
中部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
南部區域	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01
東部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
總計	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00

註：差異(%)=模式比例(%)-現況比例(%)
資料來源：本研究校估。

表 6.3-4 103 年平日休閒旅遊-模式比例與調查比例比較

起點\迄點	模式比例(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	29.5	4.2	1.6	0.7	36.1
中部區域	4.8	19.9	4.2	2.7	31.6
南部區域	2.6	1.7	21.4	2.0	27.7
東部區域	1.3	0.0	1.3	2.1	4.6
總計	38.2	25.7	28.5	7.6	100.0
起點\迄點	現況比例(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	29.5	4.2	1.6	0.7	36.1
中部區域	4.8	19.9	4.2	2.7	31.6
南部區域	2.6	1.7	21.4	2.0	27.7
東部區域	1.2	0.0	1.3	2.1	4.6
總計	38.2	25.7	28.5	7.6	100.0
起點\迄點	差異(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
中部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
南部區域	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01
東部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
總計	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00

註：差異(%)=模式比例(%)-現況比例(%)
資料來源：本研究校估。

表 6.3-5 103 年平日通勤上班-模式比例與調查比例比較

起點\迄點	模式比例(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	52.7	2.4	0.0	0.0	55.1
中部區域	6.7	16.8	1.8	0.0	25.3
南部區域	0.0	2.2	17.4	0.0	19.6
東部區域	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
總計	59.4	21.4	19.2	0.0	100.0
起點\迄點	現況比例(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	52.7	2.4	0.0	0.0	55.1
中部區域	6.7	16.8	1.8	0.0	25.3
南部區域	0.0	2.2	17.4	0.0	19.6
東部區域	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
總計	59.4	21.4	19.2	0.0	100.0
起點\迄點	差異(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
中部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
南部區域	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01
東部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
總計	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00

註：差異(%)=模式比例(%)-現況比例(%)
資料來源：本研究校估。

表 6.3-6 103 年平日其他-模式比例與調查比例比較

起點\迄點	模式比例(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	29.8	2.6	0.8	1.4	34.5
中部區域	7.0	20.1	4.0	0.3	31.4
南部區域	1.6	4.4	24.5	0.9	31.4
東部區域	1.0	0.2	0.6	0.8	2.6
總計	39.4	27.4	29.8	3.4	100.0
起點\迄點	現況比例(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	29.8	2.6	0.8	1.4	34.5
中部區域	7.0	20.1	4.0	0.3	31.4
南部區域	1.6	4.4	24.5	0.9	31.4
東部區域	1.0	0.2	0.6	0.8	2.6
總計	39.4	27.4	29.8	3.4	100.0
起點\迄點	差異(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
中部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
南部區域	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01
東部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
總計	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00

註：差異(%)=模式比例(%)-現況比例(%)
資料來源：本研究校估。

6.3.3 假日迄點選擇模組校估

1. 替選方案特定常數調整

羅吉特模式乃引用個體資料預測個體選擇行為，若將總體性的資料直接應用於個體性之效用函式上，將導致估計之分配結果有所誤差，因此，同於平日，假日各旅次目的模組利用效用函式之替選方案特定常數調整，以吸收個體資料與總體資料間的差異。詳細作法請參見第6.3.2 節。

2. 校估結果

各分區模式預測比例與現況比例如表 6.3-7~表 6.3-11 所示，預測比例與現況比例之誤差皆為±1%內，模式之預測能力良好。另亦檢視以生活圈為單位之比例差異，結果發現模式比例與現況比例差異約±1%，表示該模組之預測能力佳。

表 6.3-7 103 年假日商務洽公-模式比例與調查比例比較

起點\迄點	模式比例(%))				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	32.1	4.1	1.2	0.3	37.6
中部區域	6.6	26.4	2.8	0.0	35.9
南部區域	3.2	2.1	19.9	0.2	25.4
東部區域	0.5	0.0	0.5	0.1	1.1
總計	42.4	32.6	24.3	0.7	100.0
起點\迄點	現況比例(%))				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	32.1	4.1	1.2	0.3	37.6
中部區域	6.6	26.4	2.8	0.0	35.8
南部區域	3.2	2.1	19.9	0.2	25.4
東部區域	0.5	0.0	0.5	0.1	1.1
總計	42.4	32.6	24.3	0.7	100.0
起點\迄點	差異(%))				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
中部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
南部區域	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01
東部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
總計	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00

註：差異(%)=模式比例(%)-現況比例(%)。
資料來源：本研究校估。

表 6.3-8 103 年假日探親訪友-模式比例與調查比例比較

起點\迄點	模式比例(%))				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	32.6	8.0	2.0	0.4	42.9
中部區域	6.1	16.2	4.8	0.1	27.3
南部區域	2.1	5.1	20.8	0.2	28.2
東部區域	1.0	0.1	0.3	0.2	1.6
總計	41.9	29.3	27.9	1.0	100.0
起點\迄點	現況比例(%))				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	32.6	8.0	2.0	0.4	42.9
中部區域	6.1	16.2	4.8	0.1	27.3
南部區域	2.1	5.1	20.8	0.2	28.2
東部區域	1.0	0.1	0.3	0.2	1.6
總計	41.9	29.3	27.9	1.0	100.0
起點\迄點	差異(%))				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
中部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
南部區域	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01
東部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
總計	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00

註：差異(%)=模式比例(%)-現況比例(%)。
資料來源：本研究校估。

表 6.3-9 103 年假日休閒旅遊-模式比例與調查比例比較

起點\迄點	模式比例(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	36.5	4.9	0.8	0.4	42.7
中部區域	4.5	18.4	4.5	0.8	28.3
南部區域	0.8	3.3	22.6	0.7	27.4
東部區域	0.5	0.2	0.5	0.5	1.7
總計	42.4	26.8	28.3	2.4	100.0
起點\迄點	現況比例(%))				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	36.5	4.9	0.8	0.4	42.7
中部區域	4.5	18.4	4.5	0.8	28.3
南部區域	0.8	3.3	22.6	0.7	27.4
東部區域	0.5	0.2	0.5	0.5	1.7
總計	42.4	26.8	28.3	2.4	100.0
起點\迄點	差異(%))				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
中部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
南部區域	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01
東部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
總計	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00

註：差異(%)=模式比例(%)-現況比例(%)。
資料來源：本研究校估。

表 6.3-10 103 年假日通勤上班-模式比例與調查比例比較

起點\迄點	模式比例(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	44.1	1.5	0.0	0.0	45.6
中部區域	8.7	22.5	1.2	0.0	32.5
南部區域	0.1	1.1	20.8	0.0	22.0
東部區域	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
總計	52.9	25.1	22.0	0.0	100.0
起點\迄點	現況比例(%))				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	44.1	1.5	0.0	0.0	45.6
中部區域	8.7	22.5	1.2	0.0	32.5
南部區域	0.1	1.1	20.8	0.0	22.0
東部區域	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
總計	52.9	25.1	22.0	0.0	100.0
起點\迄點	差異(%))				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
中部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
南部區域	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01
東部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
總計	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00

註：差異(%)=模式比例(%)-現況比例(%)。
資料來源：本研究校估。

表 6.3-11 103 年假日其他-模式比例與調查比例比較

起點\迄點	模式比例(%)				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	39.9	4.6	0.7	0.2	45.3
中部區域	5.0	16.7	6.3	0.2	28.3
南部區域	1.5	3.1	20.5	0.1	25.2
東部區域	0.5	0.1	0.3	0.3	1.2
總計	46.9	24.5	27.9	0.8	100.0
起點\迄點	現況比例(%))				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	39.9	4.6	0.7	0.2	45.3
中部區域	5.0	16.7	6.3	0.2	28.3
南部區域	1.5	3.1	20.5	0.1	25.2
東部區域	0.5	0.1	0.3	0.3	1.2
總計	46.9	24.5	27.9	0.8	100.0
起點\迄點	差異(%))				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
中部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
南部區域	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01
東部區域	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
總計	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00

註：差異(%)=模式比例(%)-現況比例(%)。
資料來源：本研究校估。

6.4 旅次產生模組構建與校估

旅次產生模組主要係利用各交通分區之經濟、區位與土地使用等特性為解釋變數，推估該區之總旅次產生數。產生模組以鄉鎮市為樣本分析單位，透過迴歸方程式推估生活圈旅次產生量。

本研究旅次產生模組現階段乃兼採迴歸方程式與旅次產生率兩種推估方式進行構建。以滿足模式可推估交通建設計畫衍生旅次的模式特性，及提供旅次產生率供其他研究參考。

表 6.4-1 旅次目的解釋變數彙整表

旅次目的	旅次目的細項分類	解釋變數
休閒娛樂	沒有過夜的休閒娛樂	遊憩人數、平均家戶年所得
	購物消費	平均家戶年所得
	看病/看醫生	人口數
旅遊研習	有過夜的旅遊渡假	遊憩人數、平均家戶年所得
	有過夜的出差/研習	二、三級及業人口數
商務洽公	無過夜的洽公/研習	二、三級及業人口數
探親訪友	探親/回老家/休假返鄉	人口數
	拜訪親友/探病/參加喜宴	人口數
	處理個人事務/求職面試/參加活動	人口數
通勤上班	跨縣市運輸工作	二、三級就業人口數
	上班/下班通勤(一週至少 4 次)	二、三級就業人口數
	上班(一週少於 4 次)	二、三級就業人口數
通學進修	上學/放學通勤(一週至少 4 次)	大專以上及學人口數
	進修/補習通勤(一週至少 3 次)	大專以上及學人口數
	進修/補習(一週少於 3 次)	大專以上及學人口數
	就學(一週少於 4 次)	大專以上及學人口數
	個人進修研習(如週休二日在職專班)	大專以上及學人口數
其他活動	其他	人口數

資料來源：「第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際旅次特性分析及補充調查」，本所，民國 105 年[1]。

6.4.1 分析方法

1. 迴歸方程式推估

旅次產生吸引模組因受限於目前社經資料之統計方式,「所得」以縣市為最小統計單位，在差異性較小的情況下，為避免造成一般認知中與旅次產生量高度相關之所得變數，未能於生活圈旅次產生迴歸式中達顯著標準的情況,爰透過2階段步驟進行各生活圈旅次量之推估。2 階段操作方式如下：

(1) 推估各旅次目的之總旅次量

利用迴歸分析推估研究範圍內各旅次目的之總旅次產生量，並納入所得變數，以此作為各旅次目的旅次總量控制值。

(2) 推估各旅次目的下之各生活圈旅次量分派比例

各旅次目的下之大分區(北部區域、中部區域、南部區域與東部區域)旅次產生量迴歸式建立完成後，即可推估各旅次目的之 16 生活圈旅次量，以此計算各生活圈之分派比例，分派比例計算如下：

$$F_{mi} = \frac{P_{mi}}{\sum_J P_{mj}}$$

其中，

F_{mi} ：m 旅次目的之生活圈 i 的分派比例

P_{mj} ：m 旅次目的之生活圈 j 的旅次產生量推估值

2. 旅次率推估

考量到產生吸引率主要受土地使用與產業型態的影響，單位產生吸引率相對較為穩定，不會因時間的改變產生大幅變動，因此旅次產生模組改以旅次率進行模式構建，推估不同旅次目的城際旅次產生率。

依本研究定義之旅次目的分為商務洽公、探親訪友、休閒旅遊、通勤上班與其他等 5 類分別計算各旅次目的之旅次率。計算如下：

$$\mathrm{TRatio}_l^p = \mathrm{Trips}_l^p / \mathrm{Pop}_l$$

其中，

l：生活圈別

p：旅次目的別

TRatio_l^p：各生活圈 l 於不同旅次目的 p 之旅次發產生率

Trips_l^p：各生活圈 l 於不同旅次目的 p 之總旅次產生數

Pop_l：各生活圈人口數

6.4.2 平日旅次產生模組校估

1. 迴歸方程式推估

平日旅次產生模組校估結果如表 6.4-2~7 所示，旅次產生模式共建立 20 組迴歸式，含商務洽公、探親訪友、休閒旅遊、通勤上班與其他 5 種旅次目的之總旅次產生迴歸式，以及 4 大區域之交叉組合分派比例迴歸式，旅次量之單位為每日產生之人旅次。

(1) 平日總旅次產生模組

①經迴歸分析，臺灣本島城際之商務洽公與探親訪友旅次皆受(人口數)與(平均家戶年所得xDCIV)影響。

②休閒旅遊旅次受(人口數xDCIV)與(平均家戶年所得)影響。

③通勤上班與其他則僅受(人口數xDCIV)影響。

(2) 平日商務洽公旅次產生模組

①平日商務洽公之北部、中部與南部同受(人口數xDCIV)之影響，北部旅次另亦受(平均家戶年所得)影響。

②東部旅次則受(平均家戶年所得)與(二三級及業人口數xDCIV))影響。

(3) 平日探親訪友旅次產生模組

平日探親訪友之各區域旅次皆受(人口數xDCIV)之影響，北部旅次另亦受(平均家戶年所得)影響。

(4) 平日休閒旅遊旅次產生模組

①平日休閒旅遊之北部、中部與東部同受(人口數xDCIV)之影響，北部旅次另亦受(平均家戶年所得)影響。

②南部旅次則受(人口數)與(平均家戶年所得xDCIV))影響。

(5) 平日通勤上班旅次產生模組

①除中部區域以外，平日通勤上班之各區域旅次皆受(人口數xDCIV)之影響。

②北部另受(平均家戶年所得)影響。

③中部另受(平均家戶年所得xDCIV))影響。

(6) 平日其他旅次產生模組

①平日其他旅次之各區域皆受(人口數xDCIV)之影響。

②北部與中部另受(平均家戶年所得)影響。

(7) 迄點選擇包容值難以獨立作為旅次產生之解釋變數

經多次測試後發現，迄點選擇模組之包容值難以獨立作為旅次產生的解釋變數使用，顯著性不足，故參考其他文獻，以與社經統計量的乘數為變數。

表 6.4-2 平日總旅次產生模組

	商務洽公	探親訪友	休閒旅遊	通勤上班	其他
人口(千人)	18.97	7.24	8.46	32.68	6.04
一級就業(千人)*DCIV	-	-	20.09	-	-
二級就業(千人)*DCIV	4.82	43.56	-	17.46	-
三級就業(千人)*DCIV	-	-	-	-	10.04
樣本數	361	361	361	361	361
R^2	0.885	0.911	0.805	0.637	0.875

註：括號內之值為校估之 t 值。
資料來源：本研究校估。

表 6.4-3 平日商務洽公-旅次產生模組

	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口(千人)*DCIV	2.46	-	-	-
家戶數(千戶)*DCIV	-	-	-	2.29
一級就業(千人)*DCIV	-	9.16	13.40	-
三級就業(千人)*DCIV	-	4.14	2.68	-
樣本數	93	107	131	30
R^2	0.992	0.981	0.946	0.953

註：括號內之值為校估之 t 值。
資料來源：本研究校估。

表 6.4-4 平日探親訪友-旅次產生模組

	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口(千人)*DCIV	9.91	-	-	-
家戶數(千戶)*DCIV	-	-	-	50.48
一級就業(千人)*DCIV	770.92	121.14	96.20	-
二級就業(千人)*DCIV	-	39.54	75.89	-
樣本數	93	107	131	30
R^2	0.992	0.981	0.946	0.953

註：括號內之值為校估之 t 值。
資料來源：本研究校估。

表 6.4-5 平日休閒旅遊-旅次產生模組

	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口(千人)	4.70	-	10.49	-
二級就業(千人)	12.08	-	-	-
三級就業(千人)	-	34.89	-	-
一級就業(千人)*DCIV	70.87	22.62	10.70	23.63
樣本數	93	107	131	30
R^2	0.856	0.821	0.823	0.849

註：括號內之值為校估之 t 值。
資料來源：本研究校估。

表 6.4-6 平日通勤上班-旅次產生模組

	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
一級就業(千人)	-	523.57	-	-
人口(千人)*DCIV	13.61	2.92	3.50	0.15
樣本數	93	107	131	30
R^2	0.775	0.859	0.573	0.741

註：括號內之值為校估之 t 值。
資料來源：本研究校估。

表 6.4-7 平日其他-旅次產生模組

	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口(千人)*DCIV	3.16	2.77	4.88	-
家戶數(千戶)*DCIV	-	-	-	9.57
一級就業(千人)*DCIV	-	27.88	18.86	-
樣本數	93	107	131	30
R^2	0.802	0.945	0.880	0.983

註：括號內之值為校估之 t 值。
資料來源：本研究校估。

2. 城際旅次產生率推估

平日旅次產生模組校估結果如表 6.4-8 所示。

(1) 各生活圈總城際旅次產生率

①六都除桃園市外，城際旅次率均低，顯示生活圈內居住與工商機能較為完整，日常生活行為以生活圈內為主。

②各生活圈以基隆旅次率最高，占 0.79，其中通勤上班旅次率為 0.53，顯示與臺北生活圈間旅次往來密切；其次包含桃園、苗栗、南投及屏東生活圈旅次產生率相對較高，顯示與三大都會區(臺北、臺中及高雄)旅次往來密切。

(2) 各生活圈不同旅次目的城際旅次產生率

①平日西部各生活圈主要以通勤上班及商務洽公目的之城際旅次產生率較高。

②宜花東地區平日旅次特性則是以探親訪友為主。

表 6.4-8 平日不同旅次目的各生活圈城際旅次產生率

單位：城際旅次數/人

生活圈	商務洽公	探親訪友	休閒旅遊	通勤上班	其他	總計[註]
基隆	0.06	0.07	0.03	0.53	0.09	0.79
臺北	0.02	0.01	0.00	0.02	0.01	0.06
桃園	0.06	0.02	0.01	0.12	0.02	0.25
新竹	0.04	0.02	0.01	0.06	0.02	0.16
苗栗	0.07	0.02	0.02	0.14	0.04	0.29
臺中	0.04	0.02	0.01	0.04	0.02	0.12
彰化	0.03	0.02	0.01	0.03	0.03	0.11
南投	0.02	0.02	0.03	0.08	0.02	0.16
雲林	0.03	0.02	0.01	0.04	0.04	0.15
嘉義	0.05	0.01	0.01	0.03	0.03	0.13
臺南	0.03	0.02	0.01	0.03	0.02	0.11
高雄	0.03	0.01	0.01	0.02	0.02	0.09
屏東	0.02	0.02	0.02	0.09	0.03	0.18
宜蘭	0.03	0.02	0.01	0.00	0.03	0.10
花蓮	0.02	0.02	0.02	0.00	0.02	0.07
臺東	0.02	0.01	0.02	0.00	0.03	0.09

註：總計為不分旅次目的之旅次率。

6.4.3 假日旅次產生模組校估

1. 迴歸方程式推估

假日旅次產生模組校估結果如表 6.4-9~14 所示，以下說明模組校估結果。

(1) 假日總旅次產生模組

本研究建立總旅次產生模組，作為總旅次調整之依據。

①經迴歸分析，除休閒旅遊外，其餘旅次皆受(人口數xDCIV)影響。

②商務洽公與探親訪友亦受(平均家戶年所得)影響。

③商務洽公則同受(小型車登記數)影響。

④休閒旅遊旅次僅受(遊憩人數xDCIV)影響。

(2) 假日商務洽公旅次產生模組

①假日商務洽公之北部、中部與南部旅次皆受(人口數xDCIV)與(平均家戶年所得)影響。

②東部旅次則僅受(人口數xDCIV)影響。

(3) 假日探親訪友旅次產生模組

假日探親訪友之北部、中部、南部與東部皆受(人口數)與(平均家戶年所得xDCIV)影響，各區域性質較為相似。

(4) 假日休閒旅遊旅次產生模組

①假日休閒旅遊之北部與南部旅次皆受(人口數xDCIV)與(平均家戶年所得)影響。

②中部旅次同受(人口數xDCIV)之影響，另亦受(小型車登記數)之影響。

③東部則受(遊憩人數xDCIV)與(小型車登記數)之影響。

(5) 假日通勤上班旅次產生模組

假日通勤上班之各區域皆受(人口數xDCIV)影響。

(6) 假日其他旅次產生模組

①假日其他之各區域皆受(人口數xDCIV)影響。

② 中部旅次亦受(平均家戶年所得)影響。

表 6.4-9 假日總旅次產生模組

	商務洽公	探親訪友	休閒旅遊	通勤上班	其他
一級就業(千人)	-	380.43	365.78	-	509.74
三級就業(千人)	-	84.09	39.10	-	-
人口(千人)*DCIV	-	23.90	3.11	16.63	-
家戶數(千戶)*DCIV	7.51	-	-	-	-
個人年所得(千元/年戶)*DCIV	-	0.46	0.11	-	-
家戶年所得(千元/年戶)*DCIV	-	-	-	-	1.88
國人旅遊(千人)*DCIV	-	0.33	-	-	-
樣本數	361	361	361	361	361
R^2	0.828	0.950	0.855	0.804	0.417

註：括號內之值為校估之 t 值。
資料來源：本研究校估。

表 6.4-10 假日商務洽公旅次產生模組

	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口(千人)*DCIV	2.66	2.50	2.25	-
一級就業(千人)*DCIV	-	22.47	-	21.83
三級及業(千人)*DCIV	0.75	-	-	-
樣本數	93	107	131	30
R^2	0.839	0.947	0.791	0.997

註：括號內之值為校估之 t 值。
資料來源：本研究校估。

表 6.4-11 假日探親訪友旅次產生模組

	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口(千人)*DCIV	39.95	42.62	24.89	-
一級就業(千人)*DCIV	-	-	450.04	17.26
二級就業(千人)*DCIV	-	-	-	244.69
樣本數	93	107	131	30
R^2	0.910	0.945	0.926	0.999

註：括號內之值為校估之 t 值。
資料來源：本研究校估。

表 6.4-12 假日休閒旅遊旅次產生模組

	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口(千人)*DCIV	4.41	2.68	3.83	-
一級就業(千人)*DCIV	147.61	60.44	-	-
車輛登記數(千輛)*DCIV	-	-	-	8.79
樣本數	93	107	131	30
R^2	0.902	0.839	0.840	0.823

註：括號內之值為校估之 t 值。
資料來源：本研究校估。

表 6.4-13 假日通勤上班旅次產生模組

	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口(千人)*DCIV	-	-	10.92	-
三級就業(千人)*DCIV	105.15	89.27	-	1.74
樣本數	93	107	131	30
R2	0.381	0.925	0.679	0.994

註：括號內之值為校估之 t 值。
資料來源：本研究校估。

表 6.4-14 假日其他旅次產生模組

	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口(千人)*DCIV	58.94	33.71	29.88	-
家戶數(千戶)*DCIV	-	-	-	83.36
樣本數	93.00	107.00	131.00	30.00
R^2	0.801	0.633	0.898	0.868

註：括號內之值為校估之 t 值。
資料來源：本研究校估。

2. 城際旅次產生率推估

假日旅次產生模組校估結果如表 6.4-15 所示。說明如下：

(1) 各生活圈總城際旅次產生率

①假日各生活圈城際旅次產生率明顯較平日高，且同平日特性，六都除桃園外，城際旅次產生率均低，因生活圈內生活機能較為完善，加上人口集中，休閒活動、探親及訪友等行為仍以生活圈內為主。

②假日總城際旅次產生率仍以基隆最高，此外桃園、新竹占比也明顯較高，顯示往來臺北旅次多。

(2) 各生活圈不同旅次目的城際旅次產生率

①假日各生活圈主要是以探親訪友、休閒旅遊為主。

②基隆生活圈各旅次目的之城際旅次產生率皆較其他生活圈高，應與其地理位置及市區範圍較小有關，易產生城際旅次。

表 6.4-15 假日不同旅次目的各生活圈城際旅次產生率

單位：城際旅次數/人

生活圈	商務洽公	探親訪友	休閒旅遊	通勤上班	其他	總計[註]
基隆	0.16	0.25	0.32	0.26	0.38	1.37
臺北	0.01	0.04	0.03	0.01	0.01	0.10
桃園	0.03	0.15	0.09	0.06	0.07	0.39
新竹	0.02	0.19	0.10	0.02	0.05	0.39
苗栗	0.02	0.13	0.14	0.13	0.07	0.49
臺中	0.03	0.09	0.05	0.03	0.02	0.22
彰化	0.05	0.08	0.09	0.01	0.03	0.26
南投	0.02	0.08	0.10	0.04	0.07	0.31
雲林	0.02	0.15	0.09	0.05	0.13	0.43
嘉義	0.02	0.15	0.08	0.01	0.06	0.32
臺南	0.01	0.09	0.08	0.03	0.05	0.26
高雄	0.02	0.08	0.05	0.02	0.03	0.20
屏東	0.03	0.08	0.09	0.04	0.03	0.26
宜蘭	0.01	0.12	0.09	0.02	0.03	0.27
花蓮	0.01	0.07	0.04	0.00	0.02	0.14
臺東	0.01	0.04	0.05	0.00	0.03	0.14

註：總計為不分旅次目的之旅次率。

6.5 交通量指派模組校估與分析

本研究以第 4 期修正模式之做法，採用 Cube Voyager 軟體多重運具指派法中之使用者均衡法(User Equilibrium)，針對不同運具之旅行時間，分別選擇最適路徑予以指派，直至路網均衡為止。考量高公局 TDCS 資料可提供高速公路上的車流行駛路徑與分布狀況，爰納入高公局 TDCS 資料所建立之路徑庫，與實際指派結果進行比對，以確認指派結果。

6.5.1 分析方法

交通量指派模組包括道路路網交通量指派模組及公共運輸路網運量指派模組 2 部分，進行交通量指派前，必須先建立公路路網與公共運輸路網，由於公共運輸系統有預先排定之班次，同時不會因為道路服務狀況更改路線，所以乃針對大眾運具交通量進行預先指派至公路路網上，以反應公共運輸對於道路容量之影響，其次再進行公路指派。

1. 公路交通量指派(Highway Network Assignment Module)

道路路網交通量指派模組功能是將運具分配模組所分配使用私人運具之人旅次轉換為 PCU 車旅次後，依照路徑選擇指派到道路路網最適路徑上，以瞭解路網負荷狀況，提供整體運輸系統各種改善替選方案評估之基礎。本研究指派方法採用 Cube Voyager 軟體多重運具指派法中之使用者均衡法(User Equilibrium)，針對不同運具之旅行時間，分別選擇最適路徑予以指派，直至路網均衡為止。

道路路網上分 3 類運具進行指派，分別為小客車、貨車(含小貨車、大貨車與聯結車)與國道客運路線。在作法上是將小客車、貨車之車旅次矩陣轉換為 PCU 起迄旅次矩陣後，再進行路網指派；國道客運路線部分，由於大眾路網與公路路網在模式中係以 2 種不同的資料結果建構，由於真實狀況下國道客運與鐵路、航空等運具不同，其車旅次將直接使用道路容量，進而影響到其他車種對道路的使用，故必須將大眾路網上之國道客運車旅次反應在路網流量上。由於國道客運具有固定路線、固定班次之特性，不受道路路網路徑選擇之影響，故將國道客運旅次以先行指派(Pre-Loading)之方式，於小型車、貨車指派前，將

國道客運旅次(PCU)先行置入對應之道路路網上。

此外，由於本研究以城際旅次為主，為反映非城際旅次(包含機車旅次)對道路的影響，同樣採用先行指派的方式處理，將先行指派交通量輸入路網後，再對小客車、小貨車及大貨車、聯結車旅次進行指派。

2. 公共運輸運量指派(Transit Assignment Module)

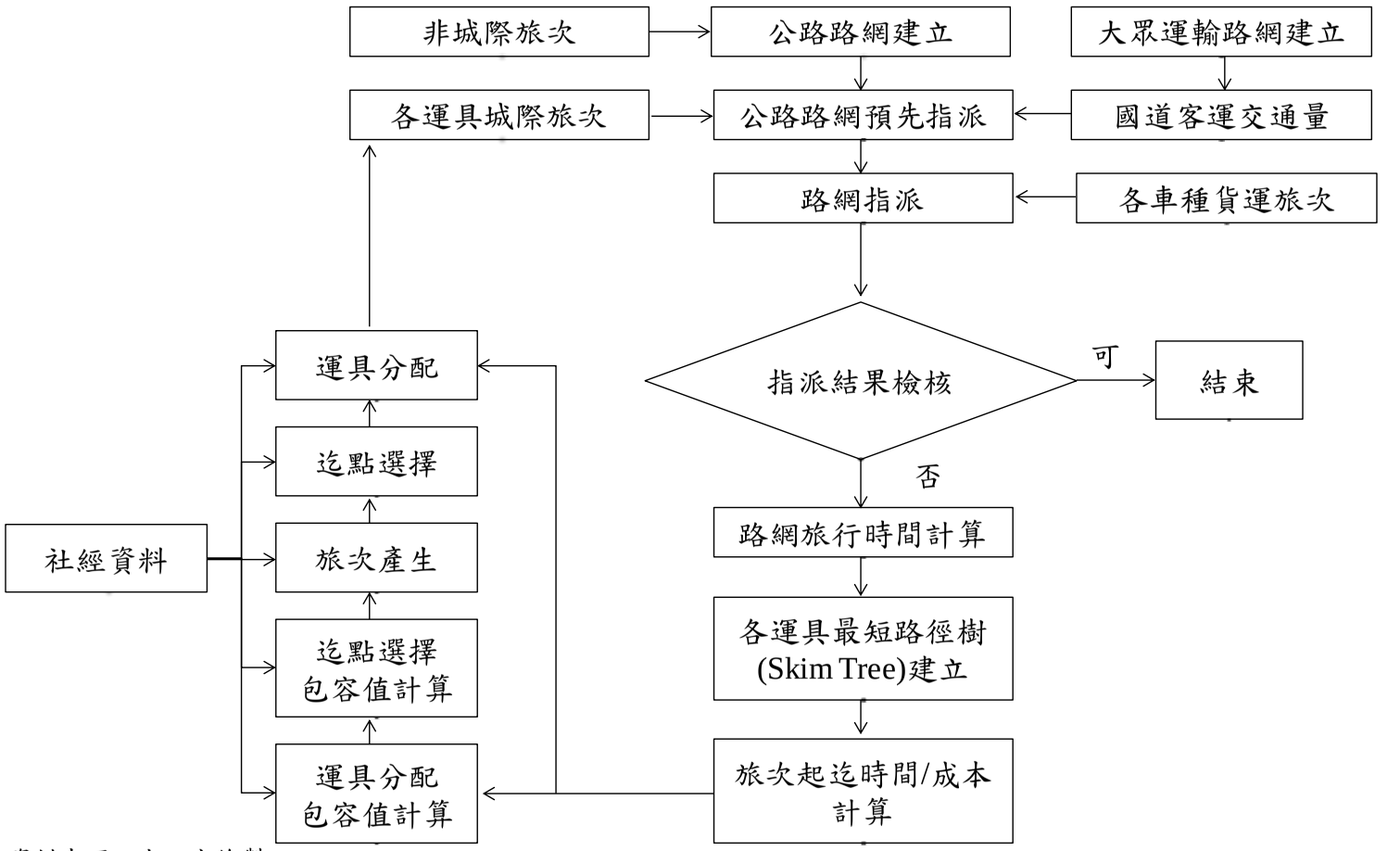
公共運輸路網運量指派模組是將公共運輸運具旅次指派至公共運輸路網上，以反映公共運輸路網上之旅客負荷情形。指派方法係採用最短路徑法(Shortest Path)，以使用公共運輸運具之旅次起迄分布矩陣，來表示旅次行為之需求，將各個不同起點到迄點之組合，依成本最小化原則，求出公共運輸路網中最小一般化成本之路徑，然後將各個起迄點的旅次量，全數指派至各自對應最小成本之路徑上，若非最短路徑，則完全不指派旅次；而各路段旅次，則為各起迄交通分區指派到該路段旅次之總數，此即為最短路徑法或稱全數指派法。

3. 指派作業流程

交通量指派作業輸入資料包括道路及公共運輸路網的完整資訊及交通分區間的旅次起迄分布矩陣。運輸路網是由許多節點(Node)與節線(Link)組成，每個節點或節線都具有一些屬性資料，而路線選擇則決定於各路段的阻抗因子，如旅行時間、行車或成本等，依分析目的而定。交通分區間的旅次起迄分析矩陣可用全日旅次或尖峰小時旅次指派到路網上進行分析。

交通量指派前先進行各運具城際旅次之車次轉換，同時輸入公車及非城際旅次的先行指旅交通量與貨運需求旅次，以旅行時間、旅行成本為指派原則，進行路徑選擇，本模式採用各運具最短旅行時間為路徑選擇標準。指派後路網依據道路交通量調整行駛速率，作為各交通分區之各運具最小成本路徑計算依據，求得各起迄旅次之旅行時間及成本，依序進行運具選擇及迄點選擇的包容值計算，再次進行旅次產生、迄點選擇與運具分配工作，直到交通量指派結果符合規劃需求為止，模式分析流程如圖 6.5.1 所示。

公共運輸運量指派是先將運具分配模組產生之大眾運具 OD 矩陣進行大眾路網運量指派，可得各運具指派旅次量，公車旅次透過乘載率轉換為車旅次，先行指派(Pre-loading)至道路路網上。而後進行小客車與大型車之反覆均衡指派，得到路段上調整後之旅行速率與旅行時間，再求算各運具之一般化成本，用以計算包容值並回饋至旅次產生、迄點選擇及運具分配模組，作為下一次指派之輸入資料，而調整後的公車速率回饋至公共運輸路網進行下一次大眾路網運量指派使用。



資料來源：本研究繪製。

圖 6.5.1 交通量指派模組分析流程圖

6.5.2 平日交通量指派模組校估

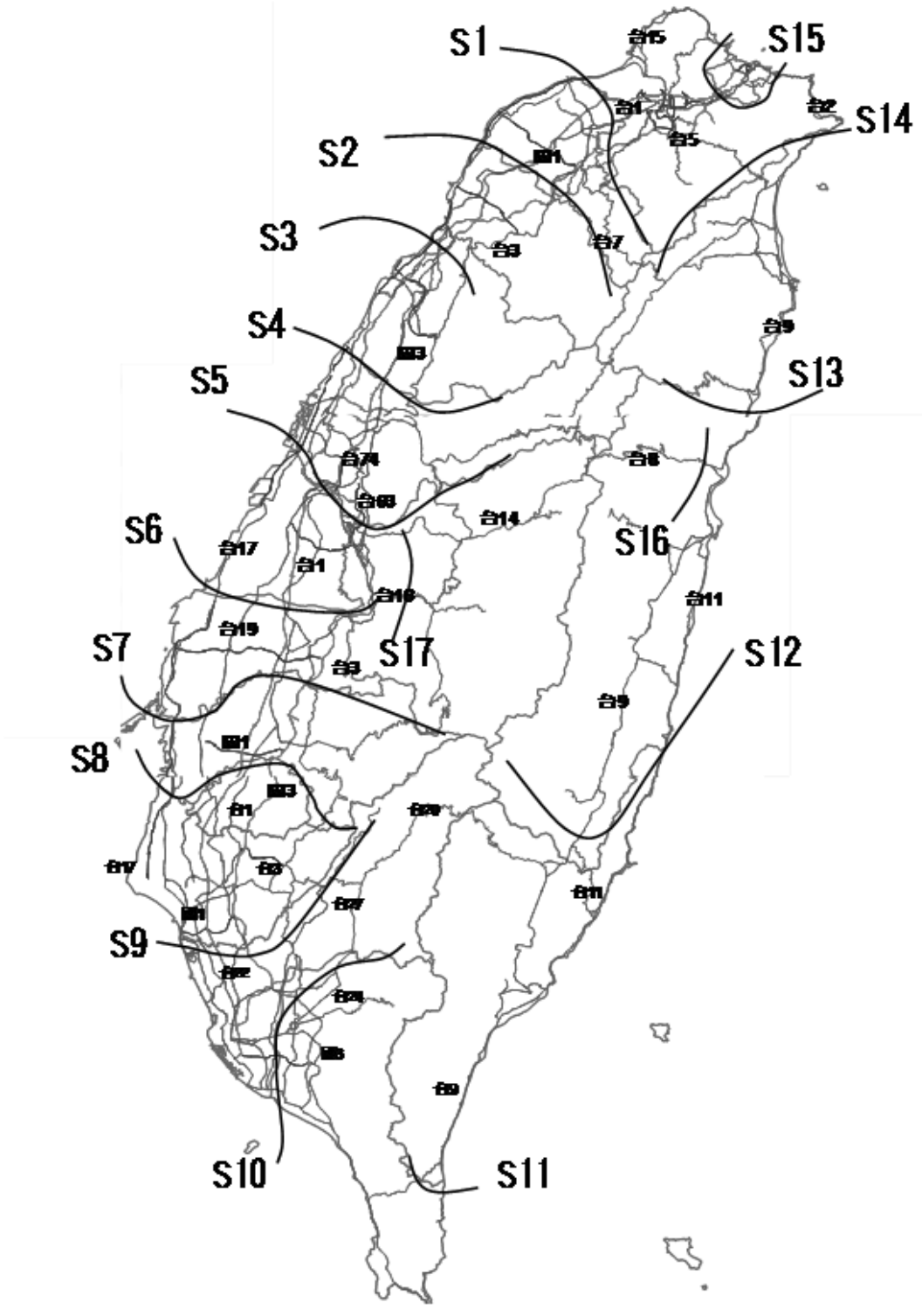
平日的交通量指派校估結果以第 4 期修正模式所採用的 17 條屏柵線為依據，屏柵線位置圖如圖 6.5.2。交通量資料則以 103 年國道 eTag 資料及省縣道交通量調查值為依據，對城際小客車屏柵線交通量進行檢核。

為確立本模式交通量指派結果之正確性，首先就基年道路路網進行交通量指派，並與實際進行之屏柵線交通量調查資料進行比較，以了解路網指派模組之解釋能力，比較結果如表 6.5-1。經檢視誤差在±10%間，皆在誤差容許範圍內。

表 6.5-1 103 年平日城際小客車指派結果

屏柵線編號	平日南向交通量(PCU/日)			平日北向交通量(PCU/日)		
	現況值	模式值	誤差(%)	現況值	模式值	誤差(%)
1	196,132	209,392	7%	198,649	187,761	-5%
2	77,461	81,991	6%	78,423	83,884	7%
3	68,195	69,138	1%	67,752	69,095	2%
4	54,245	55,709	3%	54,684	50,952	-7%
5	110,128	102,312	-7%	114,540	107,573	-6%
6	46,021	48,971	6%	46,015	50,198	9%
7	46,180	49,556	7%	44,984	47,272	5%
8	49,100	53,669	9%	48,627	48,958	1%
9	72,935	70,015	-4%	70,603	66,482	-6%
10	76,141	73,037	-4%	74,817	71,434	-5%
11	2,506	2,407	-4%	2,641	2,521	-5%
12	2,467	2,600	5%	2,608	2,804	8%
13	2,046	2,030	-1%	1,784	1,620	-9%
14	17,529	18,525	6%	17,357	17,620	2%
15	88,588	94,104	6%	84,436	90,994	8%
16	2,066	1,963	-5%	2,115	2,068	-2%
17	45,442	44,971	-1%	46,355	43,319	-7%

註：誤差=(模式值-現況值)/現況值
資料來源：本研究彙整。



資料來源：本研究繪製。

圖 6.5.2 屏柵線示意圖

6.5.3 假日交通量指派模組校估

同平日指派校估作法，先就基年道路路網進行交通量指派，並與實際進行之屏柵線交通量調查資料進行比較，以了解路網指派模組之解釋能力，比較結果如表 6.5-2，經檢視誤差在±10%間，皆在誤差容許範圍內。

表 6.5-2 103 年假日城際小客車指派結果檢核

屏柵線編號	假日南向交通量(PCU/日)			假日北向交通量(PCU/日)		
	現況值	模式值	誤差(%)	現況值	模式值	誤差(%)
1	225,295	232,721	3%	226,660	211,298	-7%
2	111,794	113,262	1%	117,020	119,062	2%
3	100,407	108,036	8%	105,708	112,050	6%
4	90,654	93,677	3%	95,457	98,973	4%
5	133,953	124,488	-7%	144,998	133,279	-8%
6	75,275	77,936	4%	79,223	80,911	2%
7	73,693	74,164	1%	75,752	80,960	7%
8	80,230	83,227	4%	81,587	85,059	4%
9	99,343	100,006	1%	98,117	93,454	-5%
10	86,662	91,750	6%	89,994	87,032	-3%
11	4,218	3,898	-8%	3,307	3,162	-4%
12	2,243	2,379	6%	2,324	2,530	9%
13	1,882	1,820	-3%	2,760	2,550	-8%
14	31,483	31,256	-1%	32,313	31,641	-2%
15	116,684	125,702	8%	118,720	128,028	8%
16	2,256	2,378	5%	4,329	4,250	-2%
17	57,278	55,863	-2%	61,797	58,531	-5%

註：誤差=(模式值-現況值)/現況值。
資料來源：本研究彙整。

第七章城際運輸需求預測分析

本章以本研究建立之臺灣城際運輸需求模式(TDM2016)，針對臺灣本島城際運輸進行未來年旅次目的、迄點選擇、運具選擇之預測，及城際各運輸系統供需分析。

7.1 未來年預測背景說明

本研究之路網係以 TDM2013 公路路網建立原則及公路路網屬性資料檔之節線資料為基礎，依據現況路網及其屬性資料進行調整與修正，說明如下。

1.民國 103 年(基年)公路路網建立，以臺灣本島主要公路為主，內容包含全臺縣道等級以上公路與部分重要連接道路(鄉道、市區及郊區道路)，公共運輸路網則針對本島國道客運、臺鐵、航空各營運路線。

2.未來年公路重大建設如第四章表 4.2-1 所示，未來年新增之公路建設大多於 110 年前完工，並以國道與快速道路為主，125 年與 135 年則未有相關建設完工。

3.本研究公共運輸系統含國道客運、臺鐵、高鐵以及航空等，新增之路線與站點如下：

(1)公路與國道客運

本研究之公路客運路網僅為城際運輸路線，因此臺灣西部地區以國道公路客運路線為主。東部地區則除原有之公路客運城際路線外，本研究亦將跨生活圈重要國道公路客運路線皆納入考量。

(2)軌道

臺鐵部分除原有營運路線外，本研究因應臺鐵捷運化之新增站點、鐵路地下化或改線等補足相關資料；高鐵納入南港、苗栗、彰化與雲林等站；另納入桃園機場捷運線與車站，將各類運具營運模式及容量納入模式考量。

(3)航空

國內航空的部分，考量近年國內航空受高鐵之影響，其運量大幅下降，故未來年國內航線之占比僅 1%上下。

4.基年 103 年油價採 95 無鉛汽油平均油價每公升 33.62 元進行設定；未來年費率結構部分，假設公路系統及公共運輸系統與基年相同。

5.公共運輸不包含票證整合、免費接駁及其他行銷與營運策略之改變。

7.2 整體運輸系統預測分析

本研究建構的模式分為平常日與一般假日，為與各相關單位統計資料進行比較，彙整各運具平假日定義如表 7.2-1 所示，平日大多定義為週一～週五，假日則為週六、週日。考量部分運具於週一及週五有票價優惠，其旅次行為特性較易受週六、日影響，故本研究定義平常日為週二～週四，一般假日為週六、日，以進行旅次推估與模式建立。

7.2.1 城際旅次產生量

本研究將平常日及一般假日之城際旅次目的區分為 5 類，分別是商務洽公、探親訪友、休閒旅遊、通勤上班與其他。

預測結果顯示，受未來年人口趨勢之影響，平假日於民國 110 年達旅次量最高峰，平日約為 300.2 萬人次/日、假日約為 585.8 萬人次/日，如表 7.2-2 所示，各旅次目的特性說明如后：

1.總旅次量

(1)重要影響因素

① 由本研究推估之各年期平假日旅次量可知，各目的旅次量主要受人口與各級就業人口所影響，其中以人口數為重要關鍵因子。

② 依據國發會人口推估資料(中推計)，未來年臺灣本島人口成長趨緩，預估 110 年人口達最高峰，之後人口成長率逐年下降，近 5 年人口成長率約為 0.28%，國發會預測未來會呈現負成長現象。

(2)平常日、一般假日旅次量

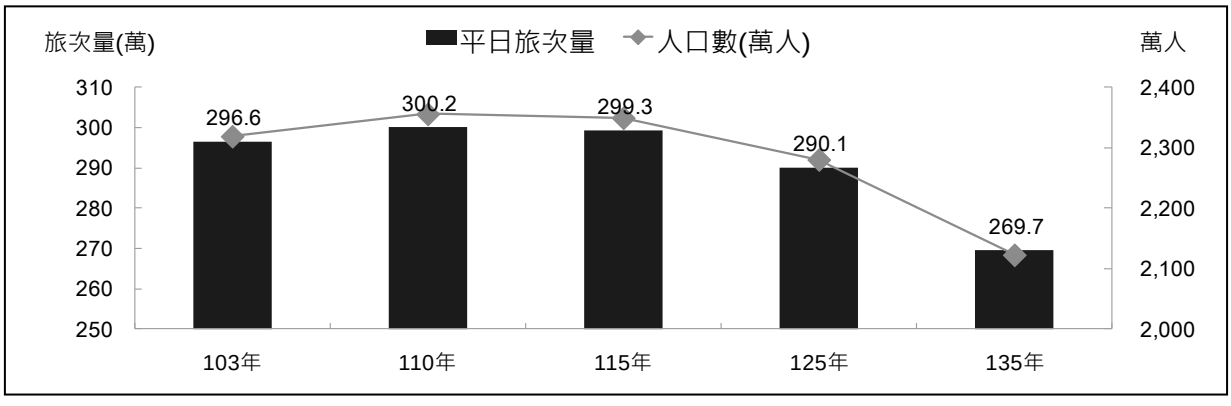
①基年平常日旅次量為 296.6 萬人次/日，主要受人口數與就業人口數影響，且以人口數影響程度較高，如圖 7.2.1 所示，平常日旅次量主要與人口數成長趨勢相同，110 年旅次量達最高峰，旅次量約為 300.2 萬人次/日，110 年後開始下滑，125 年與 135 年之旅次量分別為 290.1 萬人次/日與 269.7 萬人次/日。

②基年一般假日旅次量 579.7 萬人次/日,影響因素包含人口數、1、3 級就業人數、家戶數、個人年所得與國人旅遊人次等，如圖 7.2.2，110 年旅次量達最高峰，110 年為 585.8 萬人次/日，而後旅次量隨人口數逐漸下降，民國 125 年與 135 年之旅次量分別為 563.5 萬人次/日與 522.5 萬人次/日。

表 7.2-1 城際各運具資料平假日定義

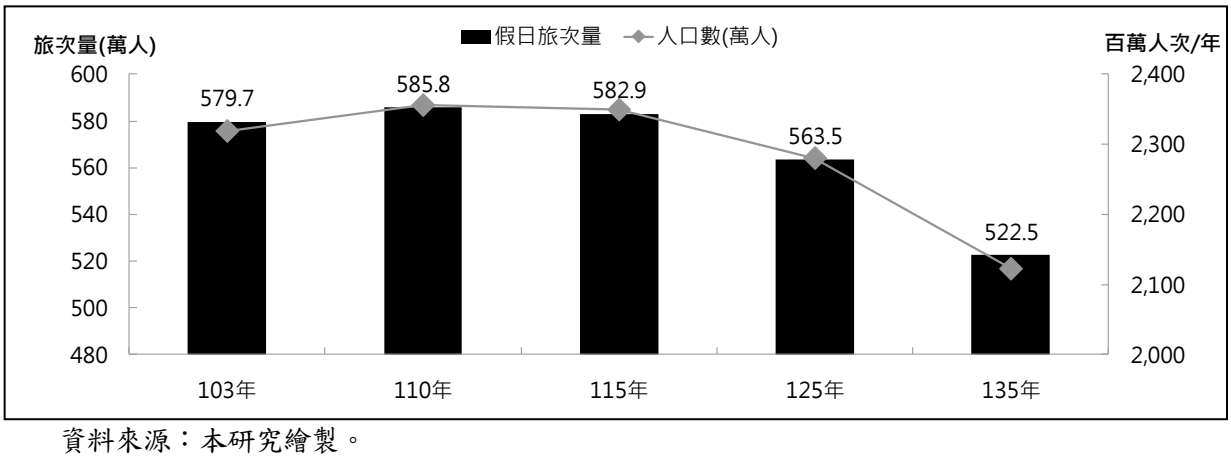
運具	各局處定義		
	平常日	一般假日	定義來源
公路小汽車(國道)	一～五	六、日	交通部臺灣區國道高速公路局「交通資料庫」之 M06 表
公路小汽車(省縣道)	五	六、日	公路總局省縣道交通量調查資料
臺鐵	一～四	五、六、日	臺鐵局售票記錄，包含電子售票、定期票、人工售票、電子票証、自動售票機等
國道客運	二~四 (票價全日優惠、促銷)	一、五 (票價部分優惠) 六、日 (票價全日原價)	整理自阿囉哈、統聯、和欣、國光等國道客運票價時刻表
高鐵	一～四 (票價離峰優惠)	五、六、日 (全日原價)	高鐵公司購票優惠資訊
航空	一～五	六、日	各航空站國內航線運量資料
城際+非城際等 15 種運具	二～六	一、日	交通部統計處 103 年民眾日常使用運具狀況調查

資料來源：本研究蒐集彙整。



資料來源：本研究繪製。

圖 7.2.1 各年期平常日旅次量趨勢圖



資料來源：本研究繪製。

圖 7.2.2 各年期假日旅次量趨勢圖

表 7.2-2 平假日城際各旅次目的旅次量

年期		旅次目的比例(%)					旅次量(萬人次/日)	年均成長率(與前一分析年期比較)(%)					
		商務洽公	探親訪友	休閒旅遊	通勤上班	其他		商務洽公	探親訪友	休閒旅遊	通勤上班	其他	總旅次量
平常日	103	25.2%	12.6%	7.7%	39.2%	15.3%	296.63	-	-	-	-	-	-
	110	25.4%	12.5%	7.7%	39.2%	15.2%	300.21	0.3%	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%	0.17%
	115	25.5%	12.5%	7.7%	39.2%	15.1%	299.32	0.0%	-0.1%	-0.1%	0.0%	-0.2%	-0.06%
	125	25.7%	12.5%	7.6%	39.3%	14.9%	290.11	-0.2%	-0.3%	-0.4%	-0.3%	-0.4%	-0.31%
	135	25.9%	12.5%	7.6%	39.3%	14.8%	269.68	-0.7%	-0.7%	-0.8%	-0.7%	-0.8%	-0.73%
一般假日	103	8.3%	36.1%	26.9%	12.1%	16.6%	579.74	-	-	-	-	-	-
	110	8.2%	36.4%	26.8%	12.2%	16.4%	585.80	0.1%	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%	0.15%
	115	8.2%	36.4%	26.8%	12.2%	16.4%	582.86	-0.1%	0.0%	-0.1%	-0.1%	-0.2%	-0.10%
	125	8.2%	36.6%	26.8%	12.2%	16.3%	563.48	-0.4%	-0.3%	-0.4%	-0.3%	-0.4%	-0.34%
	135	8.1%	36.8%	26.7%	12.2%	16.2%	522.51	-0.8%	-0.7%	-0.8%	-0.7%	-0.8%	-0.75%

資料來源：本研究模式推估分析。

2.前期研究成果比較

本研究與本所 103 年出版「第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際運輸需求模式檢討及參數更新研究(3/3)」(簡稱前期研究)平假日成長率比較如下：

(1)平日旅次產生趨勢見表 7.2-3，受到人口成長趨勢影響，本期研究之成長率較前期研究下降趨勢更為明顯，若同樣以 110 年做比較，本期相較於前期旅次成長趨勢較為平緩。

(2)假日旅次產生趨勢見表 7.2-4，同樣受到人口成長趨勢影響，前期研究預測於 120 年成長率開始下降，而本期研究於 115 年成長率下降；本期研究假日旅次成長率相較於平日，下降幅度略高。

表 7.2-3 平日旅次產生趨勢與前期比較

	99 年	103 年	110 年	115 年	120 年	125 年	130 年	135 年
前期研究旅次量(萬)	189.1	-	195.9	-	195.3	-	186.3	-
前期研究成長率(%)	基年	-	0.32%	-	-0.03%	-	-0.47%	-
本期研究旅次量(萬)	-	296.6	300.2	299.3	-	290.1	-	269.7
本期研究成長率(%)	-	基年	0.17%	-0.06%	-	-0.31%	-	-0.73%

*註：前期旅次量在國道交通量部分是以國道 VD 偵測器數據作計算，本期則以國道 ETC 數據作計算。

*註：前期城際旅次定義為跨生活圈且大於 20 公里，本期城際旅次定義為跨生活圈旅次。

表 7.2-4 假日旅次產生趨勢與前期比較

	99 年	103 年	110 年	115 年	120 年	125 年	130 年	135 年
前期研究旅次量(萬)	334.0	-	366.0	-	373.7	-	357.1	-
前期研究成長率(%)	基年	-	0.84%	-	0.21%	-	-0.45%	-
本研究旅次量(萬)	-	579.7	585.8	582.9	-	563.5	-	522.5
本研究成長率(%)	-	基年	0.15%	-0.10%	-	-0.34%	-	-0.75%

*註：前期旅次量之公路交通量在國道部分是以國道 VD 偵測器數據作計算，本期在國道交通量部分則以國道 ETC 數據作計算。

*註：前期城際旅次定義為跨生活圈且大於 20 公里，本期城際旅次定義為跨生活圈旅次。

7.2.2 城際旅次分布特性

本研究探討各年期旅次分布變化概況，其中基年為 103 年，目標年為 110、115、125、135 年，以下就旅次特性概況作說明:

1.基年(103 年)旅次分布特性

(1)表 7.2-5 所示，平假日旅次分布以區內間往來旅次為主，跨區域旅次較低，其中北部、中部及南部區內間之往來旅次占全臺總旅次約 70%以上。

(2)假日主要以探親訪友及休閒旅遊等旅次目的為主，城際旅次較平日旅次高。

表 7.2-5 基年(103 年)平假日旅次分布

平\假日	平日	北部	中部	南部	東部
平日	北部	41.5%	3.0%	1.2%	0.6%
	中部	6.7%	17.8%	3.2%	0.3%
	南部	1.4%	2.8%	19.8%	0.4%
	東部	0.6%	0.1%	0.3%	0.4%
假日	北部	35.8%	4.8%	0.6%	1.9%
	中部	5.3%	19.2%	4.1%	0.4%
	南部	0.9%	3.4%	21.8%	0.3%
	東部	0.9%	0.0%	0.3%	0.1%

資料來源：本研究模式推估分析。

2.未來年旅次分布特性趨勢

(1)由表 7.2-6 可知，城際平假日旅次有朝北部聚集之特性，其中以北部地區最為明顯，區內旅次比例從未來年趨勢來看逐漸提高。

(2)東部往來其他區域之旅次占比相對較小，各年期皆未有較大之變化。

表 7.2-6 未來年平假日旅次分布

單位:萬人次/日

平假日			110 年				115 年				125 年				135 年			
			北部	中部	南部	東部	北部	中部	南部	東部	北部	中部	南部	東部	北部	中部	南部	東部
旅次量	平日	北部	126.79	9.43	4.17	1.35	130.34	9.15	2.90	1.31	127.69	10.76	2.57	1.99	123.21	9.06	2.45	1.50
		中部	21.47	51.70	9.09	0.77	22.11	50.82	8.33	0.75	24.31	46.51	7.02	0.63	21.66	42.95	6.81	0.63
		南部	6.07	8.48	56.10	0.82	5.65	8.63	54.67	0.83	5.58	9.48	49.40	0.79	5.56	7.86	44.34	0.81
		東部	1.91	0.26	0.78	1.02	1.91	0.23	0.73	0.95	1.49	0.41	0.62	0.86	1.40	0.22	0.46	0.75
	假日	北部	215.04	28.11	3.77	11.37	218.58	27.99	3.79	11.33	218.42	27.27	3.75	10.88	208.10	25.97	3.57	10.22
		中部	32.76	110.11	23.20	2.05	33.20	107.80	22.51	2.03	33.57	101.30	20.76	1.91	31.82	91.86	18.47	1.73
		南部	6.10	18.93	125.25	1.97	6.27	18.29	122.28	1.93	6.54	16.73	114.45	1.84	6.20	14.77	102.99	1.69
		東部	4.87	0.12	1.39	0.75	4.71	0.11	1.32	0.72	4.21	0.10	1.13	0.61	3.59	0.08	0.93	0.51
占比	平日	北部	42.2%	3.1%	1.4%	0.5%	43.5%	3.1%	1.0%	0.4%	44.0%	3.7%	0.9%	0.7%	45.7%	3.4%	0.9%	0.6%
		中部	7.2%	17.2%	3.0%	0.3%	7.4%	17.0%	2.8%	0.3%	8.4%	16.0%	2.4%	0.2%	8.0%	15.9%	2.5%	0.2%
		南部	2.0%	2.8%	18.7%	0.3%	1.9%	2.9%	18.3%	0.3%	1.9%	3.3%	17.0%	0.3%	2.1%	2.9%	16.4%	0.3%
		東部	0.6%	0.1%	0.3%	0.3%	0.6%	0.1%	0.2%	0.3%	0.5%	0.1%	0.2%	0.3%	0.5%	0.1%	0.2%	0.3%
	假日	北部	36.7%	4.8%	0.6%	1.9%	37.5%	4.8%	0.6%	1.9%	38.8%	4.8%	0.7%	1.9%	39.8%	5.0%	0.7%	2.0%
		中部	5.6%	18.8%	4.0%	0.4%	5.7%	18.5%	3.9%	0.3%	6.0%	18.0%	3.7%	0.3%	6.1%	17.6%	3.5%	0.3%
		南部	1.0%	3.2%	21.4%	0.3%	1.1%	3.1%	21.0%	0.3%	1.2%	3.0%	20.3%	0.3%	1.2%	2.8%	19.7%	0.3%
		東部	0.8%	0.0%	0.2%	0.1%	0.8%	0.0%	0.2%	0.1%	0.7%	0.0%	0.2%	0.1%	0.7%	0.0%	0.2%	0.1%

資料來源：本研究模式推估分析。

7.2.3 城際旅次運具選擇特性

1.平常日

(1)表 7.2-7 為各年期平日各運具分配比例表，各年期之小客車比例皆在 75%以上，國道客運之比例約 6%~7%，臺鐵之比例約 9%~10%，高鐵之比例約 4%~8%。

(2)西部城際小客車各年期之旅次量均以中程最高，其次為短程及中長程旅次(約 60~73%)，長程旅次(約 13~26%)則較其他旅次比例為低。東部城際小客車旅次量隨年期增加而下降，各年期占比約 51~53%左右。

(3)西部國道客運各年期之旅次量均以中程最高，占比則以長程比例最高(約 16~25%)，中程之比例則相對較低(占比約 5%)。東部國道客運旅次量隨年期增加而下降，各年期占比約 0.18~0.21%左右。

(4)西部臺鐵各年期之旅次量均以中程最高，占比則以短程比例最高(約 20%~30%)，其次為中長程(約 9%~10%)及中程旅次(約 7~9%)，長程之比例則相對較低(占比約 5%)。東部臺鐵旅次量各年期占比約 45~46%左右。

(5)航空受高鐵通車之影響，近年班次大幅減少，多數航線已停飛，目前僅保留部分往返東部之航線，故其比例甚低。

(6)高鐵各年期之旅次量及占比均以長程(約 49~57%)最高，占比其次為中長程(約 16%~23%)，中程僅占 1%~2%，明顯於長程旅次占有優勢。

2.一般假日

(1)表 7.2-8 為各年期假日各運具分配比例表，各年期之小客車比例約 83~85%，國道客運之比例約 4%~5 %，臺鐵之比例約 8%，高鐵之比例約 3~4%。

(2)西部城際小客車各年期之旅次量均以中程最高，其次為短程旅次(約 78~80%)，長程旅次(約 38~43%)則較其他旅次比例為低。

東部城際小客車旅次量隨年期增加而上升，各年期占比約56~58%左右。

(3)西部國道客運各年期之旅次量均以中程最高，占比則以長程比例最高(約 17~19%)，中程之比例則相對較低(占比約 3-4%)。東部國道客運旅次占比各年期大致持平，各年期占比約 0.05%左右。

(4)西部臺鐵各年期之旅次量均以中程最高，占比則以短程比例最高(約 13%~14%)，其次為中長程(約 10%~11%)及中程旅次(約6%)，長程之比例則相對較低(占比約 4~5%)。東部臺鐵旅次量隨年期增加而下降，各年期占比約 40~41%左右。

(5)航空受高鐵通車之影響，近年班次大幅減少，多數航線已停飛，目前僅保留部分往返東部之航線，故其比例甚低。

(6)高鐵各年期之旅次量及占比均以長程(約 31~40%)最高，占比其次為中長程(約 8~14%)，中程僅占 1%，明顯於長程旅次占有優勢。

3.西部城際陸路運輸市場之功能定位

(1)高鐵主要服務長程旅次市場，平日各年期占比約 48~58%，假日各年期占比約 31~40%。

(2)臺鐵主要服務短程旅次市場，平日短程各年期占比約 20~30%，中長程占比約 10%；假日短程各年期占比約 13%~14%，中長程占比約 10%~11%。

(3)國道客運平均日運量隨旅次長度增加而遞減，以中程旅次量占大宗。

(4)不論平假日，城際小客車於中程旅次(約 86~89%)占比較高，長程占比(約 14~44%)最低。

表 7.2-7 平常日城際旅次不同距離之運具分配

年期	距離		運具選擇旅次量(萬人次/日)						運具選擇比例%					年均成長率(與前一分析年期比較)(%)					
			小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	合計	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	合計
103	西部	短程 20km 以下	7.54	1.09	2.46	-	-	11.09	67.99%	9.79%	22.21%	0.00%	0.00%						
		中程 20~100km	212.42	11.33	17.39	-	2.48	243.63	87.19%	4.65%	7.14%	0.00%	1.02%						
		中長程 100~200km	16.11	1.99	2.34	-	3.83	24.28	66.36%	8.21%	9.65%	0.00%	15.77%						
		長程 200km 以上	2.54	1.93	0.53	-	4.72	9.71	26.13%	19.85%	5.41%	0.00%	48.62%						
	東部		4.14	0.01	3.51	0.12	0.00	7.79	53.16%	0.18%	45.04%	1.58%	0.04%						
	合計		242.76	16.35	26.24	0.12	11.03	296.50	81.87%	5.52%	8.85%	0.04%	3.72%						
110	西部	短程 20km 以下	8.61	0.81	2.35	-	-	11.77	73.17%	6.88%	19.95%	0.00%	0.00%	1.91%	-4.11%	-0.69%			0.85%
		中程 20~100km	207.72	12.17	18.61	-	4.05	242.55	85.63%	5.02%	7.67%	0.00%	1.67%	-0.32%	1.03%	0.97%		7.26%	-0.06%
		中長程 100~200km	16.00	2.38	2.59	-	5.80	26.77	59.72%	8.92%	9.71%	0.00%	21.65%	-0.10%	2.55%	1.43%		6.11%	1.40%
		長程 200km 以上	3.66	1.95	0.54	-	5.78	11.93	30.55%	16.49%	4.76%	0.00%	48.21%	5.37%	0.20%	0.42%		2.93%	2.99%
	東部		3.58	0.02	3.45	0.14	0.00	7.19	49.77%	0.21%	47.98%	1.98%	0.05%	-2.05%	1.31%	-0.26%	1.65%	0.74%	-1.15%
	合計		239.57	17.33	27.53	0.14	15.63	300.20	79.77%	5.78%	9.19%	0.05%	5.21%	-0.19%	0.83%	0.69%	1.65%	5.10%	0.18%
115	西部	短程 20km 以下	7.25	1.26	3.27	-	-	11.78	61.52%	10.69%	27.79%	0.00%	0.00%	-3.39%	9.23%	6.87%			0.02%
		中程 20~100km	203.40	13.08	20.82	-	4.57	241.87	84.10%	5.41%	8.61%	0.00%	1.89%	-0.42%	1.44%	2.27%		2.42%	-0.06%
		中長程 100~200km	15.58	2.34	2.59	-	5.65	26.17	59.54%	8.96%	9.90%	0.00%	21.60%	-0.53%	-0.30%	0.02%		-0.51%	-0.45%
		長程 200km 以上	2.66	2.40	0.64	-	6.63	12.33	21.54%	19.49%	5.17%	0.00%	53.80%	-6.20%	4.24%	3.35%		2.80%	0.66%
	東部		3.66	0.01	3.35	0.14	0.00	7.17	51.07%	0.20%	46.79%	1.89%	0.05%	0.42%	-1.09%	-0.55%	-0.33%	-0.99%	-0.06%
	合計		232.55	19.10	30.67	0.14	16.86	299.31	77.69%	6.38%	10.25%	0.05%	5.63%	-0.59%	1.96%	2.19%	-0.33%	1.52%	-0.06%
125	西部	短程 20km 以下	6.88	1.27	3.20	-	-	11.35	60.63%	11.16%	28.21%	0.00%	0.00%	-0.52%	0.06%	-0.22%			-0.37%
		中程 20~100km	196.58	13.02	20.30	-	4.61	234.51	83.83%	5.55%	8.65%	0.00%	1.97%	-0.34%	-0.04%	-0.25%		0.10%	-0.31%
		中長程 100~200km	15.23	2.29	2.47	-	5.45	25.44	59.86%	9.01%	9.72%	0.00%	21.41%	-0.23%	-0.22%	-0.47%		-0.37%	-0.28%
		長程 200km 以上	2.16	2.49	0.67	-	6.54	11.86	18.23%	21.00%	5.63%	0.00%	55.13%	-2.03%	0.36%	0.48%		-0.14%	-0.39%
	東部		3.60	0.01	3.19	0.14	0.00	6.95	51.82%	0.21%	45.97%	1.96%	0.05%	-0.17%	0.13%	-0.49%	0.01%	0.22%	-0.31%
	合計		224.45	19.09	29.83	0.14	16.60	290.10	77.37%	6.58%	10.28%	0.05%	5.72%	-0.35%	-0.01%	-0.28%	0.01%	-0.15%	-0.31%
135	西部	短程 20km 以下	6.48	1.17	3.01	-	-	10.66	60.75%	10.99%	28.27%	0.00%	0.00%	-0.60%	-0.78%	-0.60%			-0.62%
		中程 20~100km	182.60	12.29	18.63	-	4.37	217.89	83.80%	5.64%	8.55%	0.00%	2.01%	-0.74%	-0.58%	-0.85%		-0.54%	-0.73%
		中長程 100~200km	14.10	2.19	2.33	-	4.97	23.60	59.76%	9.28%	9.88%	0.00%	21.08%	-0.76%	-0.45%	-0.59%		-0.90%	-0.75%
		長程 200km 以上	2.05	2.40	0.63	-	5.99	11.07	18.49%	21.65%	5.73%	0.00%	54.13%	-0.55%	-0.38%	-0.52%		-0.87%	-0.69%
	東部		3.33	0.02	2.98	0.13	0.00	6.46	51.65%	0.24%	46.09%	1.97%	0.05%	-0.76%	0.65%	-0.70%	-0.66%	-0.89%	-0.73%
	合計		208.56	18.06	27.59	0.13	15.34	269.68	77.34%	6.70%	10.23%	0.05%	5.69%	-0.73%	-0.55%	-0.78%	-0.66%	-0.79%	-0.73%

資料來源：1.本研究模式推估分析。
2.東部包含花蓮、臺東等生活圈；若旅次端點之一為花蓮、臺東即歸類為東部旅次。
3.東部無國道客運路線，為花蓮、臺東間之公路客運旅次量。

表 7.2-8 一般假日城際旅次不同距離之運具分配

年期	距離		運具選擇旅次量(萬人次/日)						運具選擇比例%					年均成長率(與前一分析年期比較)(%)					
			小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	合計	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	合計
103	西部	短程 20km 以下	15.32	1.36	2.56	-	0.00	19.24	79.63%	7.07%	13.30%	0.00%	0.00%	0.12%	0.72%	0.41%			0.20%
		中程 20~100km	415.06	16.82	27.99	-	2.96	462.83	89.68%	3.63%	6.05%	0.00%	0.64%	0.03%	0.47%	0.09%		7.32%	0.11%
		中長程 100~200km	45.47	5.26	6.88	-	5.16	62.76	72.44%	8.38%	10.96%	0.00%	8.22%	-0.23%	0.07%	-0.35%		6.58%	0.46%
		長程 200km 以上	9.26	4.04	1.19	-	6.64	21.13	43.84%	19.11%	5.64%	0.00%	31.41%	-0.54%	0.23%	-1.25%		3.83%	1.06%
	東部		7.25	0.01	5.28	0.15	0.01	12.68	57.13%	0.05%	41.61%	1.17%	0.04%	-0.48%	0.39%	-0.14%	1.74%	0.15%	-0.31%
	合計		492.35	27.48	43.90	0.15	14.76	578.64	85.09%	4.75%	7.59%	0.03%	2.55%	-0.01%	0.37%	-0.02%	1.74%	5.56%	0.18%
110	西部	短程 20km 以下	15.45	1.43	2.63	-	0.00	19.51	79.17%	7.33%	13.50%	0.00%	0.00%	-0.06%	0.48%	0.13%			0.00%
		中程 20~100km	415.91	17.38	28.18	-	4.85	466.32	89.19%	3.73%	6.04%	0.00%	1.04%	-0.17%	0.36%	-0.14%		0.62%	-0.14%
		中長程 100~200km	44.75	5.29	6.71	-	8.06	64.80	69.05%	8.16%	10.36%	0.00%	12.43%	-0.05%	0.43%	-0.12%		0.59%	0.06%
		長程 200km 以上	8.92	4.10	1.09	-	8.63	22.74	39.22%	18.03%	4.80%	0.00%	37.95%	0.12%	0.33%	-0.03%		0.50%	0.30%
	東部		7.01	0.01	5.22	0.17	0.01	12.41	56.46%	0.05%	42.09%	1.35%	0.04%	-0.38%	0.08%	-0.45%	0.61%	-0.15%	-0.40%
	合計		492.03	28.21	43.84	0.17	21.55	585.79	83.99%	4.82%	7.48%	0.03%	3.68%	-0.15%	0.37%	-0.15%	0.61%	0.56%	-0.10%
115	西部	短程 20km 以下	15.40	1.46	2.65	-	0.00	19.52	78.91%	7.50%	13.59%	0.00%	0.00%	-0.34%	0.06%	-0.19%			-0.29%
		中程 20~100km	412.39	17.70	27.99	-	5.01	463.07	89.05%	3.82%	6.04%	0.00%	1.08%	-0.40%	0.01%	-0.43%		0.40%	-0.38%
		中長程 100~200km	44.64	5.40	6.67	-	8.30	65.01	68.67%	8.31%	10.26%	0.00%	12.76%	-0.27%	0.16%	-0.38%		0.31%	-0.17%
		長程 200km 以上	8.98	4.17	1.09	-	8.85	23.08	38.88%	18.07%	4.72%	0.00%	38.33%	-0.06%	-0.07%	-0.30%		0.44%	0.12%
	東部		6.88	0.01	5.11	0.17	0.01	12.17	56.50%	0.05%	41.98%	1.42%	0.05%	-0.37%	-0.47%	-0.91%	-0.47%	-0.18%	-0.40%
	合計		488.28	28.74	43.51	0.17	22.16	582.85	83.77%	4.93%	7.46%	0.03%	3.80%	-0.38%	0.03%	-0.46%	-0.47%	0.38%	-0.10%
125	西部	短程 20km 以下	14.89	1.47	2.60	-	0.00	18.96	78.51%	7.77%	13.72%	0.00%	0.00%	-0.75%	-0.42%	-0.59%			-0.70%
		中程 20~100km	396.03	17.71	26.82	-	5.21	445.77	88.84%	3.97%	6.02%	0.00%	1.17%	-0.79%	-0.53%	-0.77%		-0.17%	-0.77%
		中長程 100~200km	43.44	5.49	6.43	-	8.56	63.91	67.96%	8.59%	10.05%	0.00%	13.40%	-0.72%	-0.50%	-0.77%		-0.39%	-0.66%
		長程 200km 以上	8.92	4.14	1.06	-	9.25	23.36	38.18%	17.73%	4.52%	0.00%	39.57%	-0.67%	-0.79%	-0.80%		-0.42%	-0.60%
	東部		6.62	0.01	4.66	0.16	0.01	11.46	57.80%	0.05%	40.66%	1.44%	0.05%	-0.96%	-0.90%	-1.05%	0.74%	-0.16%	-0.60%
	合計		469.90	28.82	41.56	0.16	23.02	563.47	83.39%	5.11%	7.38%	0.03%	4.09%	-0.78%	-0.56%	-0.79%	0.74%	-0.35%	-0.34%
135	西部	短程 20km 以下	13.81	1.41	2.45	-	0.00	17.68	78.14%	7.99%	13.87%	0.00%	0.00%	0.12%	0.72%	0.41%			0.20%
		中程 20~100km	365.89	16.79	24.82	-	5.12	412.62	88.68%	4.07%	6.01%	0.00%	1.24%	0.03%	0.47%	0.09%		7.32%	0.11%
		中長程 100~200km	40.41	5.22	5.95	-	8.23	59.81	67.56%	8.73%	9.94%	0.00%	13.76%	-0.23%	0.07%	-0.35%		6.58%	0.46%
		長程 200km 以上	8.34	3.83	0.98	-	8.87	22.00	37.89%	17.39%	4.44%	0.00%	40.29%	-0.54%	0.23%	-1.25%		3.83%	1.06%
	東部		6.02	0.01	4.19	0.18	0.01	10.40	57.86%	0.05%	40.33%	1.70%	0.05%	-0.48%	0.39%	-0.14%	1.74%	0.15%	-0.97%
	合計		434.46	27.25	38.39	0.18	22.22	522.50	83.15%	5.22%	7.35%	0.03%	4.25%	-0.01%	0.37%	-0.02%	1.74%	5.56%	-0.75%

資料來源：1.本研究模式推估分析。
2.東部包含花蓮、臺東等生活圈；若旅次端點之一為花蓮、臺東即歸類為東部旅次。
3.東部無國道客運路線，為花蓮、臺東間之公路客運旅次量。

7.3 城際運輸系統供需分析

本節透過對各年期各生活圈屏柵線的供需檢視，分別探討公路系統、臺鐵、高鐵的未來供需變化，以及可能面臨的問題。由於國道客運的供給隨市場需求應變較快，航空在本島航線僅餘花東相關航線，爰於本節不予討論。

7.3.1 公路系統供需分析

1.屏柵線公路檢核點

本研究公路系統供需分析為依據模式交通量指派結果，針對通過各屏柵線的車種計算其交通量，並依據第四章道路屬性設定之道路容量資料，以計算各屏柵線之流量/容量比，表 7.3-1 為基年屏柵線所通過之道路交通量檢核點，圖 7.3.1 為本研究之屏柵線位置。

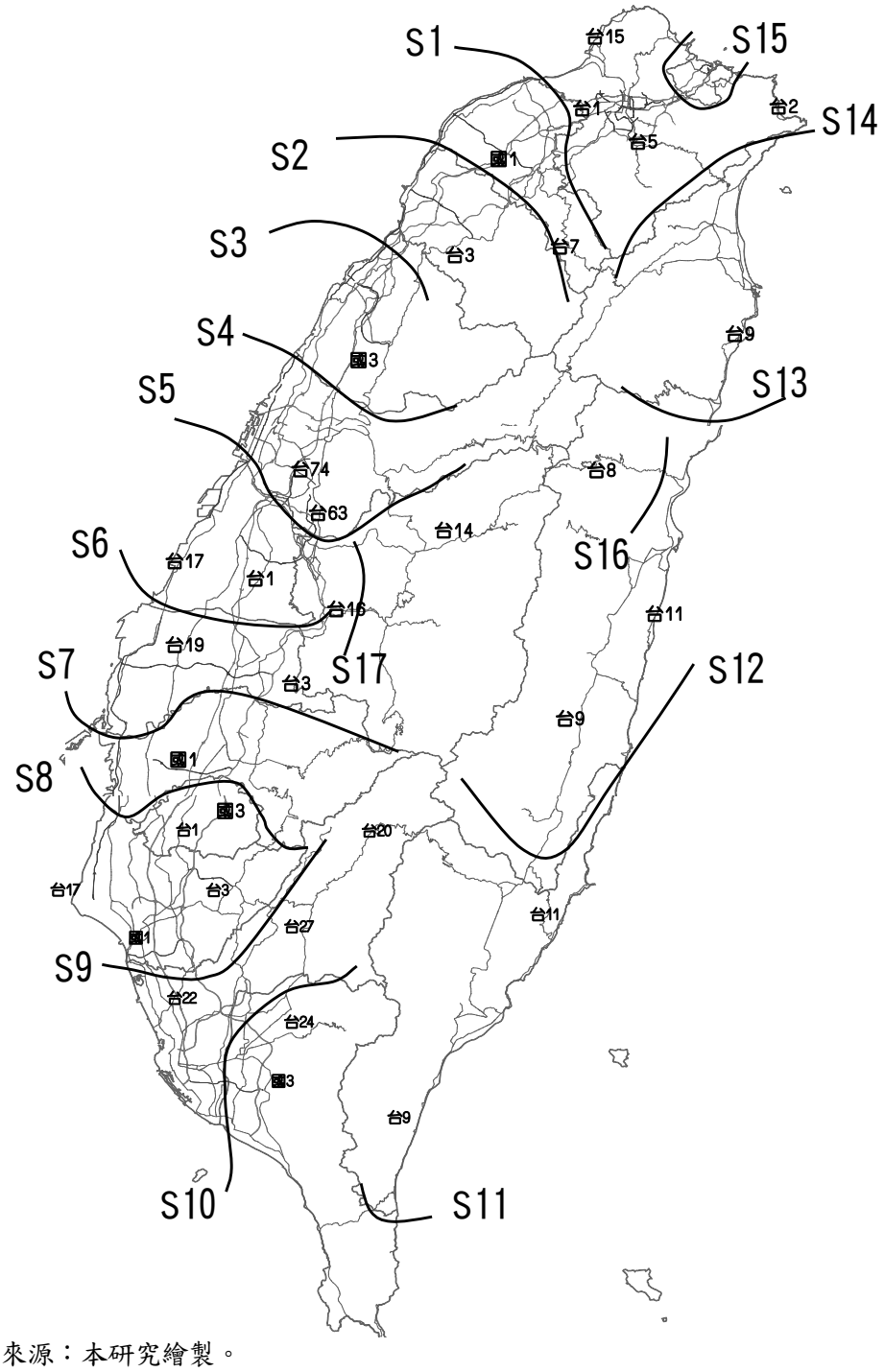
2.分析方法

公路系統供需分析係依據模式交通量指派結果，計算通過各屏柵線的交通量，同時引用模式的道路容量作計算基礎，分別求得整條屏柵線以及個別道路之 V/C 值；模式之道路容量雖然同樣會考慮地形、周邊活動干擾等因子，然其係以平均的概念來估算各類型道路的容量，因此普遍來說其容量較一般交通工程手冊所計算來得高。

表 7.3-1 民國 103 年屏柵線公路檢核點

編號	屏柵線	交通量檢核點
SL1	臺北-桃園	國道 1 號、國道 3 號、台 61 線、台 15 線、縣道 108、縣道 105、台 1 線、縣道 104、縣道 114、台 3 線、台 7 乙線
SL2	桃園-新竹	國道 1 號、國道 3 號、台 15 線、台 1 線、縣道 115、台 3 線
SL3	新竹-苗栗	國道 1 號、國道 3 號、台 61 線、台 13 線、台 1 線、台 3 線
SL4	苗栗-臺中	國道 1 號、國道 3 號、台 61 線、台 1 線、縣道 121、台 13 線、台 3 線
SL5	臺中-彰化	國道 1 號、國道 3 號、台 61 線、台 17 線、台 1 線、台 74 線
SL6	彰化-雲林	國道 1 號、國道 3 號、台 17 線、台 19 線、縣道 145、台 1 線、縣道 141
SL7	雲林-嘉義	國道 1 號、國道 3 號、台 61 線、台 17 線、台 19 線、縣道 164、縣道 145 甲線、縣道 157、台 1 線、台 3 線、縣道 149
SL8	嘉義-臺南	國道 1 號、國道 3 號、台 61 線、台 17 線、台 19 線、台 1 線、縣道 165、縣道 172
SL9	臺南-高雄	國道 1 號、國道 3 號、台 17 線、台 17 甲線、台 1 線、台 19 甲線、縣道 182 線、台 20 線、台 3 線
SL10	高雄-屏東	國道 3 號、台 17 線、台 88 線、台 1 線、台 22 線、台 3 線、縣道 181
SL11	屏東-臺東	台 9 線、縣道 199、台 20 線
SL12	花蓮-臺東	台 9 線、台 11 線、台 23 線、台 30 線
SL13	宜蘭-花蓮	台 9 線
SL14	臺北-宜蘭	國道 5 號、台 9 線、台 2 線
SL15	基隆-臺北	國道 1 號、國道 3 號、台 2 線(北端)、台 2 線(南端)、台 2 丁線、台 5 線、台 5 甲線、台 62 線、縣 102
SL16	南投東側	台 14 甲線
SL17	南投西側	國道 6 號、台 21 線、縣道 136、台 3 線、台 63 線、台 14 線、台 3 線

資料來源：本研究彙整。



資料來源：本研究繪製。

圖 7.3.1 屏柵線示意圖

3.公路系統供需分析

(1)平常日

基年平常日尖峰小時V/C值最高出現在臺北-桃園，詳表7.3-2；至於未來年的部分，由於人口在110年達到最高，因此多數屏柵線V/C值都在110年、115年達到最高，之後125年與135年多呈現下降趨勢。

(2)一般假日

基年一般假日雙向路段尖峰小時V/C值往南以臺北-桃園、桃園-新竹較高，往北最高在桃園-新竹及基隆-臺北，詳表7.3-3；至於未來年的部分，臺北-桃園及桃園-新竹屏柵線V/C值均較基年上升，其他則同平常日特性，由於人口在110年達到最高，因此多數屏柵線V/C值都在110年達到最高，之後125年與135年多呈現下降趨勢。

(3)各屏柵線分析

分析各屏柵線主要道路需供比，詳表7.3-4~13，發現各路段需供比至110年為最高後逐年下降，且以臺北、桃園及臺中等生活圈周邊聯外道路服務水準較差。此外，主要國、省道需供比多數皆大於整條屏柵線，而國道1號服務水準又較國道3號為差、國道亦普遍較省道服務水準不佳，可知在道路使用成本未有明顯的差距下，公路設施的使用仍與地區發展強度極度相關，道路等級較高的路段在未管制下使用需求將大於其他道路。

表 7.3-2 各年期平常日尖峰小時公路需供比彙整表

屏柵線	往北/西					往南/東				
	103	110	115	125	135	103	110	115	125	135
臺北-桃園	0.46	0.50	0.45	0.45	0.43	0.52	0.58	0.51	0.50	0.48
桃園-新竹	0.42	0.42	0.38	0.37	0.37	0.41	0.55	0.37	0.36	0.35
新竹-苗栗	0.33	0.32	0.28	0.27	0.27	0.36	0.47	0.28	0.29	0.31
苗栗-臺中	0.23	0.24	0.21	0.20	0.20	0.25	0.36	0.22	0.21	0.20
臺中-彰化	0.46	0.35	0.30	0.30	0.29	0.38	0.54	0.32	0.31	0.31
彰化-雲林	0.26	0.24	0.20	0.19	0.17	0.39	0.28	0.21	0.20	0.20
雲林-嘉義	0.21	0.17	0.14	0.14	0.14	0.24	0.25	0.14	0.14	0.14
嘉義-臺南	0.21	0.22	0.17	0.17	0.17	0.23	0.27	0.16	0.15	0.15
臺南-高雄	0.31	0.32	0.25	0.24	0.24	0.31	0.42	0.25	0.24	0.24
高雄-屏東	0.29	0.33	0.29	0.27	0.19	0.40	0.29	0.24	0.21	0.21
屏東-臺東	0.16	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	0.48	0.20	0.19	0.14
花蓮-臺東	0.16	0.17	0.16	0.14	0.13	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05
宜蘭-花蓮	0.28	0.29	0.27	0.25	0.23	0.16	0.21	0.20	0.16	0.16
臺北-宜蘭	0.30	0.32	0.24	0.23	0.23	0.26	0.24	0.18	0.18	0.17
基隆-臺北	0.38	0.34	0.30	0.29	0.26	0.35	0.32	0.29	0.27	0.26
南投東側	0.11	0.07	0.06	0.05	0.02	0.11	0.17	0.16	0.11	0.09
南投西側	0.20	0.17	0.18	0.18	0.16	0.39	0.25	0.25	0.23	0.23

資料來源：本研究模式推估分析。

表 7.3-3 各年期一般假日尖峰小時公路需供比彙整表

屏柵線	往北/西					往南/東				
	103	110	115	125	135	103	110	115	125	135
臺北-桃園	0.47	0.46	0.47	0.49	0.50	0.54	0.53	0.53	0.54	0.52
桃園-新竹	0.43	0.46	0.47	0.48	0.49	0.42	0.43	0.43	0.44	0.44
新竹-苗栗	0.39	0.40	0.40	0.39	0.37	0.39	0.38	0.38	0.38	0.38
苗栗-臺中	0.30	0.30	0.30	0.30	0.27	0.29	0.29	0.29	0.29	0.28
臺中-彰化	0.47	0.43	0.43	0.45	0.48	0.44	0.32	0.32	0.32	0.31
彰化-雲林	0.39	0.28	0.28	0.27	0.26	0.40	0.30	0.29	0.28	0.28
雲林-嘉義	0.29	0.22	0.21	0.21	0.19	0.29	0.19	0.20	0.19	0.17
嘉義-臺南	0.26	0.25	0.25	0.24	0.24	0.25	0.21	0.20	0.20	0.20
臺南-高雄	0.31	0.31	0.31	0.30	0.29	0.34	0.31	0.30	0.30	0.28
高雄-屏東	0.38	0.36	0.35	0.33	0.33	0.40	0.33	0.32	0.30	0.29
屏東-臺東	0.17	0.10	0.10	0.10	0.09	0.15	0.11	0.11	0.11	0.11
花蓮-臺東	0.22	0.04	0.04	0.03	0.02	0.19	0.03	0.03	0.03	0.02
宜蘭-花蓮	0.34	0.17	0.17	0.15	0.14	0.35	0.13	0.12	0.12	0.12
臺北-宜蘭	0.35	0.34	0.34	0.33	0.32	0.34	0.35	0.35	0.34	0.34
基隆-臺北	0.43	0.42	0.42	0.40	0.38	0.39	0.32	0.31	0.30	0.30
南投東側	0.21	0.20	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.13	0.10	0.08
南投西側	0.41	0.21	0.21	0.20	0.19	0.44	0.27	0.27	0.30	0.29

資料來源：本研究模式推估分析。

表 7.3-4　103 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
臺北桃園	國 1	6,712	7,039	13,200	10,306	0.51	0.68
	國 3	6,099	7,009	8,900	8,900	0.69	0.79
	台 1 線	3,178	2,902	4,488	4,488	0.71	0.65
桃園新竹	國 1	4,611	4,623	6,600	6,600	0.70	0.70
	國 3	2,915	3,041	6,600	6,600	0.44	0.46
	台 1 線	1,365	1,092	3,420	3,420	0.40	0.32
	台 3 線	805	798	3,240	3,240	0.25	0.25
新竹苗栗	國 1	3,062	3,380	6,600	6,600	0.46	0.51
	國 3	2,597	3,031	6,600	6,600	0.39	0.46
	台 13 線	1,137	1,251	3,240	3,240	0.35	0.39
	台 1 線	1,090	1,190	3,420	3,420	0.32	0.35
苗栗臺中	國 1	2,946	3,051	6,600	6,600	0.45	0.46
	國 3	1,534	1,773	6,600	6,600	0.23	0.27
	台 61 線	486	493	5,544	5,544	0.09	0.09
	台 1 線	670	648	3,240	3,240	0.21	0.20
臺中彰化	國 1	3,585	2,681	6,600	6,600	0.54	0.41
	國 3	1,987	1,824	6,600	6,600	0.30	0.28
	台 61 線	605	548	3,600	3,600	0.17	0.15
	台 1 線	1,356	1,351	3,060	3,060	0.44	0.44
	台 74 線	5,186	4,162	5,016	5,016	1.03	0.83
彰化雲林	國 1	3,284	4,800	6,600	6,600	0.50	0.73
	國 3	1,404	2,068	6,600	6,600	0.21	0.31
	台 1 線	1,675	2,191	4,488	4,488	0.37	0.49
雲林嘉義	國 1	2,461	2,892	6,600	6,600	0.37	0.44
	國 3	1,188	1,408	6,600	6,600	0.18	0.21
	台 1 線	1,002	1,191	3,344	3,344	0.30	0.36
	台 3 線	838	922	1,819	1,819	0.46	0.51
嘉義臺南	國 1	2,187	2,270	6,600	6,600	0.33	0.34
	國 3	1,062	1,164	6,600	6,600	0.16	0.18
	台 1 線	1,176	1,109	3,060	3,060	0.38	0.36
	台 19 線	485	521	3,060	3,060	0.16	0.17
臺南高雄	國 1	4,498	4,176	6,600	6,600	0.68	0.63
	國 3	1,061	1,247	6,600	6,600	0.16	0.19
	台 1 線	1,817	2,138	5,016	5,016	0.36	0.43

表 7.3-4　103 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析(續)

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
高雄屏東	國 3	1,293	1,748	6,600	6,600	0.20	0.26
	台 1 線	2,672	3,581	5,016	5,016	0.53	0.71
	台 88 線	1,959	2,842	3,780	3,780	0.52	0.75
屏東臺東	台 9 線	501	424	1,819	1,819	0.28	0.23
花蓮臺東	台 9 線	763	414	3,240	3,240	0.24	0.13
	台 11 線	272	122	1,819	1,819	0.15	0.07
宜蘭花蓮	台 9 線	510	287	1,819	1,819	0.28	0.16
臺北宜蘭	國 5	1,899	1,702	2,200	2,600	0.86	0.65
	台 9 線	60	46	1,819	1,819	0.03	0.03
	台 2 線	239	208	3,240	3,240	0.07	0.06
基隆臺北	國 1	3,981	3,709	4,300	6,600	0.93	0.56
	國 3	1,405	1,425	6,600	6,600	0.21	0.22
	台 2 線	904	1,000	3,240	3,240	0.28	0.31
	台 5 線	1,030	1,210	3,168	3,168	0.33	0.38
南投東側	台 14 甲線	203	206	1,819	1,819	0.11	0.11
南投西側	國 6	709	1,319	4,300	4,300	0.16	0.31
	台 63 線	1,336	2,283	4,488	4,488	0.30	0.51
	台 14 線	875	1,478	3,420	3,420	0.26	0.43

表 7.3-5　103 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
臺北桃園	國 1	8,033	8,351	13,200	10,306	0.61	0.81
	國 3	7,191	7,394	8,900	8,900	0.81	0.83
	台 1 線	2,277	2,335	4,488	4,488	0.51	0.52
桃園新竹	國 1	4,415	4,595	6,600	6,600	0.67	0.70
	國 3	3,635	3,514	6,600	6,600	0.55	0.53
	台 1 線	1,099	838	3,420	3,420	0.32	0.24
	台 3 線	862	866	3,240	3,240	0.27	0.27
新竹苗栗	國 1	4,187	4,148	6,600	6,600	0.63	0.63
	國 3	3,684	3,439	6,600	6,600	0.56	0.52
	台 13 線	722	873	3,240	3,240	0.22	0.27
	台 1 線	721	809	3,420	3,420	0.21	0.24
苗栗臺中	國 1	3,739	3,602	6,600	6,600	0.57	0.55
	國 3	2,702	2,271	6,600	6,600	0.41	0.34
	台 61 線	442	459	5,544	5,544	0.08	0.08
	台 1 線	567	625	3,240	3,240	0.18	0.19
臺中彰化	國 1	3,996	3,694	6,600	6,600	0.61	0.56
	國 3	3,382	3,212	6,600	6,600	0.51	0.49
	台 61 線	909	571	3,600	3,600	0.25	0.16
	台 1 線	958	993	3,060	3,060	0.31	0.32
	台 74 線	3,781	3,703	5,016	5,016	0.75	0.74
彰化雲林	國 1	4,834	4,867	6,600	6,600	0.73	0.74
	國 3	4,513	4,589	6,600	6,600	0.68	0.70
	台 1 線	1,248	1,241	4,488	4,488	0.28	0.28
雲林嘉義	國 1	4,656	4,533	6,600	6,600	0.71	0.69
	國 3	3,124	2,946	6,600	6,600	0.47	0.45
	台 1 線	713	738	3,344	3,344	0.21	0.22
	台 3 線	616	588	1,819	1,819	0.34	0.32
嘉義臺南	國 1	3,008	2,850	6,600	6,600	0.46	0.43
	國 3	2,212	2,154	6,600	6,600	0.34	0.33
	台 1 線	1,023	934	3,060	3,060	0.33	0.31
	台 19 線	380	409	3,060	3,060	0.12	0.13
臺南高雄	國 1	4,909	4,958	6,600	6,600	0.74	0.75
	國 3	1,869	2,069	6,600	6,600	0.28	0.31
	台 1 線	1,060	1,443	5,016	5,016	0.21	0.29

表 7.3-5　103 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析(續)

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
高雄屏東	國 3	2,766	2,690	6,600	6,600	0.42	0.41
	台 1 線	2,525	2,857	5,016	5,016	0.50	0.57
	台 88 線	2,718	3,013	3,780	3,780	0.72	0.80
屏東臺東	台 9 線	523	472	1,819	1,819	0.29	0.26
花蓮臺東	台 9 線	996	945	3,240	3,240	0.31	0.29
	台 11 線	380	276	1,819	1,819	0.21	0.15
宜蘭花蓮	台 9 線	615	637	1,819	1,819	0.34	0.35
臺北宜蘭	國 5	2,014	2,021	2,200	2,600	0.92	0.78
	台 9 線	199	68	1,819	1,819	0.11	0.04
	台 2 線	318	546	3,240	3,240	0.10	0.17
基隆臺北	國 1	3,098	3,725	4,300	6,600	0.72	0.56
	國 3	1,782	1,313	6,600	6,600	0.27	0.20
	台 2 線	1,814	1,724	3,240	3,240	0.56	0.53
	台 5 線	973	1,123	3,168	3,168	0.31	0.35
南投東側	台 14 甲線	377	273	1,819	1,819	0.21	0.15
南投西側	國 6	2,063	1,423	4,300	4,300	0.48	0.33
	台 63 線	2,685	2,439	4,488	4,488	0.60	0.54
	台 14 線	1,637	1,705	3,420	3,420	0.48	0.50

表 7.3-6　110 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
臺北桃園	國 1	7,628	8,566	13,200	10,306	0.58	0.83
	國 3	6,985	8,054	8,900	8,900	0.78	0.90
	台 1 線	3,319	3,057	4,488	4,488	0.74	0.68
桃園新竹	國 1	4,565	6,080	6,600	6,600	0.69	0.92
	國 3	2,863	3,961	6,600	6,600	0.43	0.60
	台 1 線	1,473	1,675	3,420	3,420	0.43	0.49
	台 3 線	866	1,152	3,240	3,240	0.27	0.36
新竹苗栗	國 1	2,930	4,099	6,600	6,600	0.44	0.62
	國 3	2,525	3,755	6,600	6,600	0.38	0.57
	台 13 線	1,152	1,659	3,240	3,240	0.36	0.51
	台 1 線	1,139	1,653	3,420	3,420	0.33	0.48
苗栗臺中	國 1	2,883	4,127	6,600	6,600	0.44	0.63
	國 3	1,487	2,364	6,600	6,600	0.23	0.36
	台 61 線	551	810	5,544	5,544	0.10	0.15
	台 1 線	751	1,051	3,240	3,240	0.23	0.32
臺中彰化	國 1	2,502	3,570	6,600	6,600	0.38	0.54
	國 3	1,370	2,374	6,600	6,600	0.21	0.36
	台 61 線	492	823	3,600	3,600	0.14	0.23
	台 1 線	1,063	1,974	3,060	3,060	0.35	0.65
	台 74 線	4,142	6,165	5,016	5,016	0.83	1.23
彰化雲林	國 1	2,884	3,479	6,600	6,600	0.44	0.53
	國 3	1,243	1,507	6,600	6,600	0.19	0.23
	台 1 線	1,497	1,607	4,488	4,488	0.33	0.36
雲林嘉義	國 1	2,059	2,888	6,600	6,600	0.31	0.44
	國 3	1,003	1,422	6,600	6,600	0.15	0.22
	台 1 線	937	1,365	3,344	3,344	0.28	0.41
	台 3 線	694	908	1,819	1,819	0.38	0.50
嘉義臺南	國 1	2,099	2,581	6,600	6,600	0.32	0.39
	國 3	1,043	1,370	6,600	6,600	0.16	0.21
	台 1 線	1,286	1,478	3,060	3,060	0.42	0.48
	台 19 線	530	694	3,060	3,060	0.17	0.23
臺南高雄	國 1	4,588	5,365	6,600	6,600	0.70	0.81
	國 3	1,072	1,580	6,600	6,600	0.16	0.24
	台 1 線	2,138	3,287	5,016	5,016	0.43	0.66

表 7.3-6　110 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析(續)

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
高雄屏東	國 3	1,399	1,221	6,600	6,600	0.21	0.18
	台 1 線	3,114	2,664	5,016	5,016	0.62	0.53
	台 88 線	2,284	2,114	3,780	3,780	0.60	0.56
屏東臺東	台 9 線	440	1,514	1,819	1,819	0.24	0.83
花蓮臺東	台 9 線	803	248	3,240	3,240	0.25	0.08
	台 11 線	281	71	1,819	1,819	0.15	0.04
宜蘭花蓮	台 9 線	527	381	1,819	1,819	0.29	0.21
臺北宜蘭	國 5	1,999	1,616	4,300	4,300	0.46	0.38
	台 9 線	62	44	1,819	1,819	0.03	0.02
	台 2 線	243	196	3,240	3,240	0.07	0.06
基隆臺北	國 1	3,481	3,330	4,300	6,600	0.81	0.50
	國 3	1,237	1,293	2,200	2,600	0.91	0.62
	台 2 線	823	913	3,240	3,240	0.25	0.28
	台 5 線	925	1,165	3,168	3,168	0.29	0.37
南投東側	台 14 甲線	133	317	1,819	1,819	0.07	0.17
南投西側	國 6	596	850	4,300	4,300	0.14	0.20
	台 63 線	1,133	1,468	4,488	4,488	0.25	0.33
	台 14 線	713	950	3,420	3,420	0.21	0.28

表 7.3-7　110 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
臺北桃園	國 1	8,544	8,644	13,200	10,306	0.65	0.84
	國 3	7,647	7,653	8,900	8,900	0.86	0.86
	台 1 線	2,416	2,409	4,488	4,488	0.54	0.54
桃園新竹	國 1	4,769	4,710	6,600	6,600	0.72	0.71
	國 3	3,939	3,620	6,600	6,600	0.60	0.55
	台 1 線	1,162	836	3,420	3,420	0.34	0.24
	台 3 線	909	863	3,240	3,240	0.28	0.27
新竹苗栗	國 1	4,297	4,052	6,600	6,600	0.65	0.61
	國 3	3,779	3,360	6,600	6,600	0.57	0.51
	台 13 線	734	842	3,240	3,240	0.23	0.26
	台 1 線	733	773	3,420	3,420	0.21	0.23
苗栗臺中	國 1	3,832	3,615	6,600	6,600	0.58	0.55
	國 3	2,770	2,282	6,600	6,600	0.42	0.35
	台 61 線	449	455	5,544	5,544	0.08	0.08
	台 1 線	575	619	3,240	3,240	0.18	0.19
臺中彰化	國 1	4,237	3,316	6,600	6,600	0.64	0.50
	國 3	3,586	2,895	6,600	6,600	0.54	0.44
	台 61 線	960	495	3,600	3,600	0.27	0.14
	台 1 線	1,013	865	3,060	3,060	0.33	0.28
	台 74 線	3,998	3,231	5,016	5,016	0.80	0.64
彰化雲林	國 1	4,526	5,069	6,600	6,600	0.69	0.77
	國 3	4,230	4,781	6,600	6,600	0.64	0.72
	台 1 線	1,181	1,310	4,488	4,488	0.26	0.29
雲林嘉義	國 1	4,664	3,961	6,600	6,600	0.71	0.60
	國 3	3,136	2,587	6,600	6,600	0.48	0.39
	台 1 線	700	619	3,344	3,344	0.21	0.19
	台 3 線	615	510	1,819	1,819	0.34	0.28
嘉義臺南	國 1	3,017	2,370	6,600	6,600	0.46	0.36
	國 3	2,222	1,795	6,600	6,600	0.34	0.27
	台 1 線	1,011	741	3,060	3,060	0.33	0.24
	台 19 線	375	325	3,060	3,060	0.12	0.11
臺南高雄	國 1	4,983	4,552	6,600	6,600	0.75	0.69
	國 3	1,900	1,909	6,600	6,600	0.29	0.29
	台 1 線	1,061	1,260	5,016	5,016	0.21	0.25

表 7.3-7　110 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析(續)

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
高雄屏東	國 3	2,748	2,299	6,600	6,600	0.42	0.35
	台 1 線	2,492	2,361	5,016	5,016	0.50	0.47
	台 88 線	2,683	2,490	3,780	3,780	0.71	0.66
屏東臺東	台 9 線	533	460	1,819	1,819	0.29	0.25
花蓮臺東	台 9 線	959	812	3,240	3,240	0.30	0.25
	台 11 線	368	237	1,819	1,819	0.20	0.13
宜蘭花蓮	台 9 線	634	684	1,819	1,819	0.35	0.38
臺北宜蘭	國 5	1,967	2,036	2,200	2,600	0.89	0.78
	台 9 線	193	68	1,819	1,819	0.11	0.04
	台 2 線	310	546	3,240	3,240	0.10	0.17
基隆臺北	國 1	3,040	3,076	4,300	6,600	0.71	0.47
	國 3	1,747	1,083	6,600	6,600	0.26	0.16
	台 2 線	1,765	1,422	3,240	3,240	0.54	0.44
	台 5 線	948	896	3,168	3,168	0.30	0.28
南投東側	台 14 甲線	366	245	1,819	1,819	0.20	0.13
南投西側	國 6	1,862	1,468	4,300	4,300	0.43	0.34
	台 63 線	2,424	2,523	4,488	4,488	0.54	0.56
	台 14 線	1,484	1,764	3,420	3,420	0.43	0.52

表 7.3-8　115 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
臺北桃園	國 1	6,992	7,553	13,200	10,306	0.53	0.73
	國 3	6,236	7,000	8,900	8,900	0.70	0.79
	台 1 線	2,989	2,700	4,488	4,488	0.67	0.60
桃園新竹	國 1	4,100	4,069	6,600	6,600	0.62	0.62
	國 3	2,578	2,663	6,600	6,600	0.39	0.40
	台 1 線	1,290	1,043	3,420	3,420	0.38	0.30
	台 3 線	759	737	3,240	3,240	0.23	0.23
新竹苗栗	國 1	2,545	2,556	6,600	6,600	0.39	0.39
	國 3	2,181	2,308	6,600	6,600	0.33	0.35
	台 13 線	980	975	3,240	3,240	0.30	0.30
	台 1 線	959	942	3,420	3,420	0.28	0.28
苗栗臺中	國 1	2,473	2,580	6,600	6,600	0.37	0.39
	國 3	1,279	1,488	6,600	6,600	0.19	0.23
	台 61 線	452	463	5,544	5,544	0.08	0.08
	台 1 線	618	604	3,240	3,240	0.19	0.19
臺中彰化	國 1	2,238	2,210	6,600	6,600	0.34	0.33
	國 3	1,229	1,497	6,600	6,600	0.19	0.23
	台 61 線	423	464	3,600	3,600	0.12	0.13
	台 1 線	923	1,135	3,060	3,060	0.30	0.37
	台 74 線	3,580	3,509	5,016	5,016	0.71	0.70
彰化雲林	國 1	2,412	2,584	6,600	6,600	0.37	0.39
	國 3	1,033	1,111	6,600	6,600	0.16	0.17
	台 1 線	1,235	1,173	4,488	4,488	0.28	0.26
雲林嘉義	國 1	1,674	1,604	6,600	6,600	0.25	0.24
	國 3	812	781	6,600	6,600	0.12	0.12
	台 1 線	718	663	3,344	3,344	0.21	0.20
	台 3 線	567	511	1,819	1,819	0.31	0.28
嘉義臺南	國 1	1,711	1,547	6,600	6,600	0.26	0.23
	國 3	841	798	6,600	6,600	0.13	0.12
	台 1 線	987	775	3,060	3,060	0.32	0.25
	台 19 線	407	364	3,060	3,060	0.13	0.12
臺南高雄	國 1	3,623	3,308	6,600	6,600	0.55	0.50
	國 3	852	986	6,600	6,600	0.13	0.15
	台 1 線	1,528	1,740	5,016	5,016	0.30	0.35

表 7.3-8　115 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析(續)

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
高雄屏東	國 3	1,281	1,036	6,600	6,600	0.19	0.16
	台 1 線	2,761	2,147	5,016	5,016	0.55	0.43
	台 88 線	2,025	1,704	3,780	3,780	0.54	0.45
屏東臺東	台 9 線	448	645	1,819	1,819	0.25	0.35
花蓮臺東	台 9 線	771	270	3,240	3,240	0.24	0.08
	台 11 線	271	77	1,819	1,819	0.15	0.04
宜蘭花蓮	台 9 線	498	363	1,819	1,819	0.27	0.20
臺北宜蘭	國 5	1,492	1,189	2,200	2,600	0.68	0.46
	台 9 線	48	32	1,819	1,819	0.03	0.02
	台 2 線	192	148	3,240	3,240	0.06	0.05
基隆臺北	國 1	3,130	3,010	4,300	6,600	0.73	0.46
	國 3	1,112	1,166	6,600	6,600	0.17	0.18
	台 2 線	737	822	3,240	3,240	0.23	0.25
	台 5 線	830	1,036	3,168	3,168	0.26	0.33
南投東側	台 14 甲線	102	287	1,819	1,819	0.06	0.16
南投西側	國 6	625	831	4,300	4,300	0.15	0.19
	台 63 線	1,188	1,431	4,488	4,488	0.26	0.32
	台 14 線	748	926	3,420	3,420	0.22	0.27

表 7.3-9　115 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
臺北桃園	國 1	8,758	8,544	13,200	10,306	0.66	0.83
	國 3	7,839	7,565	8,900	8,900	0.88	0.85
	台 1 線	2,479	2,377	4,488	4,488	0.55	0.53
桃園新竹	國 1	4,918	4,816	6,600	6,600	0.75	0.73
	國 3	4,065	3,706	6,600	6,600	0.62	0.56
	台 1 線	1,191	850	3,420	3,420	0.35	0.25
	台 3 線	930	877	3,240	3,240	0.29	0.27
新竹苗栗	國 1	4,305	4,062	6,600	6,600	0.65	0.62
	國 3	3,786	3,368	6,600	6,600	0.57	0.51
	台 13 線	733	842	3,240	3,240	0.23	0.26
	台 1 線	732	770	3,420	3,420	0.21	0.23
苗栗臺中	國 1	3,861	3,613	6,600	6,600	0.58	0.55
	國 3	2,791	2,281	6,600	6,600	0.42	0.35
	台 61 線	451	453	5,544	5,544	0.08	0.08
	台 1 線	577	616	3,240	3,240	0.18	0.19
臺中彰化	國 1	4,219	3,327	6,600	6,600	0.64	0.50
	國 3	3,571	2,907	6,600	6,600	0.54	0.44
	台 61 線	951	493	3,600	3,600	0.26	0.14
	台 1 線	1,004	863	3,060	3,060	0.33	0.28
	台 74 線	3,965	3,225	5,016	5,016	0.79	0.64
彰化雲林	國 1	4,489	4,938	6,600	6,600	0.68	0.75
	國 3	4,199	4,658	6,600	6,600	0.64	0.71
	台 1 線	1,179	1,286	4,488	4,488	0.26	0.29
雲林嘉義	國 1	4,495	4,136	6,600	6,600	0.68	0.63
	國 3	3,025	2,701	6,600	6,600	0.46	0.41
	台 1 線	672	647	3,344	3,344	0.20	0.19
	台 3 線	592	533	1,819	1,819	0.33	0.29
嘉義臺南	國 1	2,954	2,329	6,600	6,600	0.45	0.35
	國 3	2,177	1,765	6,600	6,600	0.33	0.27
	台 1 線	982	719	3,060	3,060	0.32	0.24
	台 19 線	364	315	3,060	3,060	0.12	0.10
臺南高雄	國 1	4,890	4,503	6,600	6,600	0.74	0.68
	國 3	1,865	1,891	6,600	6,600	0.28	0.29
	台 1 線	1,038	1,230	5,016	5,016	0.21	0.25

表 7.3-9　115 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析(續)

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
高雄屏東	國 3	2,706	2,275	6,600	6,600	0.41	0.34
	台 1 線	2,435	2,313	5,016	5,016	0.49	0.46
	台 88 線	2,621	2,440	3,780	3,780	0.69	0.65
屏東臺東	台 9 線	581	451	1,819	1,819	0.32	0.25
花蓮臺東	台 9 線	1,084	923	3,240	3,240	0.33	0.28
	台 11 線	418	270	1,819	1,819	0.23	0.15
宜蘭花蓮	台 9 線	610	664	1,819	1,819	0.34	0.36
臺北宜蘭	國 5	1,964	2,036	2,200	2,600	0.89	0.78
	台 9 線	192	68	1,819	1,819	0.11	0.04
	台 2 線	309	546	3,240	3,240	0.10	0.17
基隆臺北	國 1	3,015	3,055	4,300	6,600	0.70	0.46
	國 3	1,731	1,075	6,600	6,600	0.26	0.16
	台 2 線	1,736	1,412	3,240	3,240	0.54	0.44
	台 5 線	934	884	3,168	3,168	0.29	0.28
南投東側	台 14 甲線	357	231	1,819	1,819	0.20	0.13
南投西側	國 6	1,898	1,457	4,300	4,300	0.44	0.34
	台 63 線	2,471	2,519	4,488	4,488	0.55	0.56
	台 14 線	1,518	1,761	3,420	3,420	0.44	0.51

表 7.3-10　125 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
臺北桃園	國 1	6,925	7,220	13,200	10,306	0.52	0.70
	國 3	6,113	7,261	8,900	8,900	0.69	0.82
	台 1 線	2,938	2,584	4,488	4,488	0.65	0.58
桃園新竹	國 1	4,088	4,032	6,600	6,600	0.62	0.61
	國 3	2,572	2,642	6,600	6,600	0.39	0.40
	台 1 線	1,279	1,017	3,420	3,420	0.37	0.30
	台 3 線	753	724	3,240	3,240	0.23	0.22
新竹苗栗	國 1	2,468	2,648	6,600	6,600	0.37	0.40
	國 3	2,106	2,386	6,600	6,600	0.32	0.36
	台 13 線	936	1,001	3,240	3,240	0.29	0.31
	台 1 線	908	963	3,420	3,420	0.27	0.28
苗栗臺中	國 1	2,480	2,548	6,600	6,600	0.38	0.39
	國 3	1,285	1,472	6,600	6,600	0.19	0.22
	台 61 線	443	446	5,544	5,544	0.08	0.08
	台 1 線	606	583	3,240	3,240	0.19	0.18
臺中彰化	國 1	2,242	2,182	6,600	6,600	0.34	0.33
	國 3	1,238	1,485	6,600	6,600	0.19	0.22
	台 61 線	399	446	3,600	3,600	0.11	0.12
	台 1 線	883	1,099	3,060	3,060	0.29	0.36
	台 74 線	3,401	3,385	5,016	5,016	0.68	0.67
彰化雲林	國 1	2,308	2,445	6,600	6,600	0.35	0.37
	國 3	986	1,058	6,600	6,600	0.15	0.16
	台 1 線	1,174	1,128	4,488	4,488	0.26	0.25
雲林嘉義	國 1	1,701	1,661	6,600	6,600	0.26	0.25
	國 3	822	806	6,600	6,600	0.12	0.12
	台 1 線	704	657	3,344	3,344	0.21	0.20
	台 3 線	578	531	1,819	1,819	0.32	0.29
嘉義臺南	國 1	1,724	1,525	6,600	6,600	0.26	0.23
	國 3	844	781	6,600	6,600	0.13	0.12
	台 1 線	974	737	3,060	3,060	0.32	0.24
	台 19 線	401	346	3,060	3,060	0.13	0.11
臺南高雄	國 1	3,511	3,247	6,600	6,600	0.53	0.49
	國 3	828	971	6,600	6,600	0.13	0.15
	台 1 線	1,417	1,645	5,016	5,016	0.28	0.33

表 7.3-10　125 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析(續)

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
高雄屏東	國 3	1,207	971	6,600	6,600	0.18	0.15
	台 1 線	2,501	1,915	5,016	5,016	0.50	0.38
	台 88 線	1,834	1,520	3,780	3,780	0.49	0.40
屏東臺東	台 9 線	433	602	1,819	1,819	0.24	0.33
花蓮臺東	台 9 線	686	235	3,240	3,240	0.21	0.07
	台 11 線	243	68	1,819	1,819	0.13	0.04
宜蘭花蓮	台 9 線	447	295	1,819	1,819	0.25	0.16
臺北宜蘭	國 5	1,441	1,166	2,200	2,600	0.65	0.45
	台 9 線	46	31	1,819	1,819	0.03	0.02
	台 2 線	190	146	3,240	3,240	0.06	0.04
基隆臺北	國 1	3,088	2,824	4,300	6,600	0.72	0.43
	國 3	1,093	1,089	6,600	6,600	0.17	0.17
	台 2 線	713	766	3,240	3,240	0.22	0.24
	台 5 線	808	948	3,168	3,168	0.26	0.30
南投東側	台 14 甲線	98	202	1,819	1,819	0.05	0.11
南投西側	國 6	626	782	4,300	4,300	0.15	0.18
	台 63 線	1,183	1,350	4,488	4,488	0.26	0.30
	台 14 線	763	874	3,420	3,420	0.22	0.26

表 7.3-11　125 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
臺北桃園	國 1	9,105	8,507	13,200	10,306	0.69	0.83
	國 3	8,150	7,532	8,900	8,900	0.92	0.85
	台 1 線	2,566	2,354	4,488	4,488	0.57	0.52
桃園新竹	國 1	5,009	4,868	6,600	6,600	0.76	0.74
	國 3	4,142	3,750	6,600	6,600	0.63	0.57
	台 1 線	1,210	854	3,420	3,420	0.35	0.25
	台 3 線	944	882	3,240	3,240	0.29	0.27
新竹苗栗	國 1	4,294	4,062	6,600	6,600	0.65	0.62
	國 3	3,776	3,369	6,600	6,600	0.57	0.51
	台 13 線	724	835	3,240	3,240	0.22	0.26
	台 1 線	723	760	3,420	3,420	0.21	0.22
苗栗臺中	國 1	3,860	3,608	6,600	6,600	0.58	0.55
	國 3	2,791	2,280	6,600	6,600	0.42	0.35
	台 61 線	446	447	5,544	5,544	0.08	0.08
	台 1 線	570	608	3,240	3,240	0.18	0.19
臺中彰化	國 1	4,445	3,348	6,600	6,600	0.67	0.51
	國 3	3,764	2,927	6,600	6,600	0.57	0.44
	台 61 線	993	492	3,600	3,600	0.28	0.14
	台 1 線	1,050	862	3,060	3,060	0.34	0.28
	台 74 線	4,149	3,221	5,016	5,016	0.83	0.64
彰化雲林	國 1	4,306	4,840	6,600	6,600	0.65	0.73
	國 3	4,035	4,564	6,600	6,600	0.61	0.69
	台 1 線	1,149	1,246	4,488	4,488	0.26	0.28
雲林嘉義	國 1	4,470	3,942	6,600	6,600	0.68	0.60
	國 3	3,016	2,585	6,600	6,600	0.46	0.39
	台 1 線	654	596	3,344	3,344	0.20	0.18
	台 3 線	586	504	1,819	1,819	0.32	0.28
嘉義臺南	國 1	2,854	2,252	6,600	6,600	0.43	0.34
	國 3	2,107	1,708	6,600	6,600	0.32	0.26
	台 1 線	932	676	3,060	3,060	0.30	0.22
	台 19 線	346	296	3,060	3,060	0.11	0.10
臺南高雄	國 1	4,749	4,418	6,600	6,600	0.72	0.67
	國 3	1,816	1,860	6,600	6,600	0.28	0.28
	台 1 線	984	1,176	5,016	5,016	0.20	0.23

表 7.3-11　125 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析(續)

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
高雄屏東	國 3	2,607	2,167	6,600	6,600	0.39	0.33
	台 1 線	2,287	2,150	5,016	5,016	0.46	0.43
	台 88 線	2,462	2,268	3,780	3,780	0.65	0.60
屏東臺東	台 9 線	535	434	1,819	1,819	0.29	0.24
花蓮臺東	台 9 線	944	796	3,240	3,240	0.29	0.25
	台 11 線	369	233	1,819	1,819	0.20	0.13
宜蘭花蓮	台 9 線	563	643	1,819	1,819	0.31	0.35
臺北宜蘭	國 5	1,900	1,996	2,200	2,600	0.86	0.77
	台 9 線	184	66	1,819	1,819	0.10	0.04
	台 2 線	299	533	3,240	3,240	0.09	0.16
基隆臺北	國 1	2,896	2,910	4,300	6,600	0.67	0.44
	國 3	1,660	1,024	6,600	6,600	0.25	0.16
	台 2 線	1,640	1,344	3,240	3,240	0.51	0.41
	台 5 線	885	824	3,168	3,168	0.28	0.26
南投東側	台 14 甲線	332	180	1,819	1,819	0.18	0.10
南投西側	國 6	1,809	1,624	4,300	4,300	0.42	0.38
	台 63 線	2,357	2,808	4,488	4,488	0.53	0.63
	台 14 線	1,470	1,963	3,420	3,420	0.43	0.57

表 7.3-12　135 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
臺北桃園	國 1	6,728	7,197	13,200	10,306	0.51	0.70
	國 3	5,621	6,585	8,900	8,900	0.63	0.74
	台 1 線	2,809	2,578	4,488	4,488	0.63	0.57
桃園新竹	國 1	4,032	3,907	6,600	6,600	0.61	0.59
	國 3	2,539	2,564	6,600	6,600	0.38	0.39
	台 1 線	1,247	964	3,420	3,420	0.36	0.28
	台 3 線	734	692	3,240	3,240	0.23	0.21
新竹苗栗	國 1	2,511	2,879	6,600	6,600	0.38	0.44
	國 3	2,135	2,593	6,600	6,600	0.32	0.39
	台 13 線	941	1,087	3,240	3,240	0.29	0.34
	台 1 線	907	1,044	3,420	3,420	0.27	0.31
苗栗臺中	國 1	2,450	2,397	6,600	6,600	0.37	0.36
	國 3	1,272	1,391	6,600	6,600	0.19	0.21
	台 61 線	420	397	5,544	5,544	0.08	0.07
	台 1 線	578	521	3,240	3,240	0.18	0.16
臺中彰化	國 1	2,384	2,200	6,600	6,600	0.36	0.33
	國 3	1,329	1,505	6,600	6,600	0.20	0.23
	台 61 線	371	435	3,600	3,600	0.10	0.12
	台 1 線	849	1,081	3,060	3,060	0.28	0.35
	台 74 線	3,213	3,318	5,016	5,016	0.64	0.66
彰化雲林	國 1	2,169	2,488	6,600	6,600	0.33	0.38
	國 3	925	1,068	6,600	6,600	0.14	0.16
	台 1 線	1,100	1,126	4,488	4,488	0.25	0.25
雲林嘉義	國 1	1,729	1,666	6,600	6,600	0.26	0.25
	國 3	833	807	6,600	6,600	0.13	0.12
	台 1 線	683	638	3,344	3,344	0.20	0.19
	台 3 線	590	535	1,819	1,819	0.32	0.29
嘉義臺南	國 1	1,724	1,526	6,600	6,600	0.26	0.23
	國 3	839	775	6,600	6,600	0.13	0.12
	台 1 線	939	709	3,060	3,060	0.31	0.23
	台 19 線	387	333	3,060	3,060	0.13	0.11
臺南高雄	國 1	3,550	3,214	6,600	6,600	0.54	0.49
	國 3	840	963	6,600	6,600	0.13	0.15
	台 1 線	1,360	1,565	5,016	5,016	0.27	0.31

表 7.3-12　135 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析(續)

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
高雄屏東	國 3	889	1,013	6,600	6,600	0.13	0.15
	台 1 線	1,716	1,836	5,016	5,016	0.34	0.37
	台 88 線	1,258	1,457	3,780	3,780	0.33	0.39
屏東臺東	台 9 線	430	425	1,819	1,819	0.24	0.23
花蓮臺東	台 9 線	647	219	3,240	3,240	0.20	0.07
	台 11 線	230	67	1,819	1,819	0.13	0.04
宜蘭花蓮	台 9 線	426	293	1,819	1,819	0.23	0.16
臺北宜蘭	國 5	1,455	1,107	2,200	2,600	0.65	0.45
	台 9 線	47	30	1,819	1,819	0.03	0.02
	台 2 線	193	140	3,240	3,240	0.06	0.04
基隆臺北	國 1	2,818	2,787	4,300	6,600	0.66	0.42
	國 3	992	1,066	6,600	6,600	0.15	0.16
	台 2 線	631	746	3,240	3,240	0.19	0.23
	台 5 線	722	882	3,168	3,168	0.23	0.28
南投東側	台 14 甲線	28	156	1,819	1,819	0.02	0.09
南投西側	國 6	585	747	4,300	4,300	0.14	0.17
	台 63 線	1,102	1,388	4,488	4,488	0.25	0.31
	台 14 線	723	895	3,420	3,420	0.21	0.26

表 7.3-13　135 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
臺北桃園	國 1	8,996	8,021	13,200	10,306	0.68	0.78
	國 3	8,052	7,102	8,900	8,900	0.90	0.80
	台 1 線	2,525	2,190	4,488	4,488	0.56	0.49
桃園新竹	國 1	5,114	4,879	6,600	6,600	0.77	0.74
	國 3	4,234	3,771	6,600	6,600	0.64	0.57
	台 1 線	1,225	841	3,420	3,420	0.36	0.25
	台 3 線	954	868	3,240	3,240	0.29	0.27
新竹苗栗	國 1	4,082	4,064	6,600	6,600	0.62	0.62
	國 3	3,587	3,370	6,600	6,600	0.54	0.51
	台 13 線	675	827	3,240	3,240	0.21	0.26
	台 1 線	674	746	3,420	3,420	0.20	0.22
苗栗臺中	國 1	3,526	3,519	6,600	6,600	0.53	0.53
	國 3	2,551	2,229	6,600	6,600	0.39	0.34
	台 61 線	396	426	5,544	5,544	0.07	0.08
	台 1 線	502	578	3,240	3,240	0.15	0.18
臺中彰化	國 1	4,771	3,229	6,600	6,600	0.72	0.49
	國 3	4,046	2,831	6,600	6,600	0.61	0.43
	台 61 線	1,024	464	3,600	3,600	0.28	0.13
	台 1 線	1,092	815	3,060	3,060	0.36	0.27
	台 74 線	4,319	3,050	5,016	5,016	0.86	0.61
彰化雲林	國 1	4,142	4,724	6,600	6,600	0.63	0.72
	國 3	3,883	4,459	6,600	6,600	0.59	0.68
	台 1 線	1,110	1,263	4,488	4,488	0.25	0.28
雲林嘉義	國 1	3,975	3,587	6,600	6,600	0.60	0.54
	國 3	2,694	2,362	6,600	6,600	0.41	0.36
	台 1 線	559	522	3,344	3,344	0.17	0.16
	台 3 線	516	456	1,819	1,819	0.28	0.25
嘉義臺南	國 1	2,866	2,348	6,600	6,600	0.43	0.36
	國 3	2,120	1,782	6,600	6,600	0.32	0.27
	台 1 線	918	695	3,060	3,060	0.30	0.23
	台 19 線	341	305	3,060	3,060	0.11	0.10
臺南高雄	國 1	4,612	4,254	6,600	6,600	0.70	0.64
	國 3	1,769	1,796	6,600	6,600	0.27	0.27
	台 1 線	922	1,099	5,016	5,016	0.18	0.22

表 7.3-13　135 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析(續)

屏柵線	道路編號	交通量(PCU/時)		道路容量		V/C	
		往北/西	往南/東	往北/西	往南/東	往北/西	往南/東
高雄屏東	國 3	2,563	2,174	6,600	6,600	0.39	0.33
	台 1 線	2,240	2,056	5,016	5,016	0.45	0.41
	台 88 線	2,411	2,168	3,780	3,780	0.64	0.57
屏東臺東	台 9 線	530	450	1,819	1,819	0.29	0.25
花蓮臺東	台 9 線	522	595	3,240	3,240	0.16	0.18
	台 11 線	101	120	1,819	1,819	0.06	0.07
宜蘭花蓮	台 9 線	515	649	1,819	1,819	0.28	0.36
臺北宜蘭	國 5	1,845	2,006	2,200	2,600	0.84	0.77
	台 9 線	176	66	1,819	1,819	0.10	0.04
	台 2 線	289	532	3,240	3,240	0.09	0.16
基隆臺北	國 1	2,852	2,915	4,300	6,600	0.66	0.44
	國 3	1,631	1,025	6,600	6,600	0.25	0.16
	台 2 線	1,571	1,346	3,240	3,240	0.48	0.42
	台 5 線	853	817	3,168	3,168	0.27	0.26
南投東側	台 14 甲線	297	149	1,819	1,819	0.16	0.08
南投西側	國 6	1,669	1,535	4,300	4,300	0.39	0.36
	台 63 線	2,179	2,799	4,488	4,488	0.49	0.62
	台 14 線	1,396	1,952	3,420	3,420	0.41	0.57

7.3.2 臺鐵系統供需分析

臺鐵自高鐵加入城際運輸市場後，於長程旅次之市場開始競爭並交互影響。另因東部尚無高鐵，臺鐵於東部之比例相對於西部高。長期而言，受總人口趨勢發展影響，臺鐵運量至 115 年起呈現下降趨勢。

1.分析方式

臺鐵的需供比係以尖峰時段(全日運量最高之兩小時)方式進行分析，並推算出之各屏柵線平常日、一般假日尖峰率及座位供給量(西部座位數及 50%站位數;東部對號車座位數及區間車座位數加 50%站位數)，結合本研究所預測之平常日、一般假日全日運量，來推算各年期的尖峰時段旅客數，再進一步計算出各屏柵線的座位利用率。

2.平常日供需分析

①就基年平常日的需供比來看，宜花、北桃雙向需供比最高。

②110 年及 115 平常日尖峰時刻北桃順行屏柵線需供比大於 1，呈現供給量飽和、不足的狀況。

③就未來年的需供狀況來看,整體而言以 125 年需供比達最高，135 年後始下降，詳見見表 7.3-14。

3.一般假日供需分析

①臺鐵的一般假日旅次量遠高於平常日旅次，再加上以休閒旅遊為主要旅次目的，因此在空間的分布上也較為平均。

②基年北桃、宜花不論順行逆行，屏柵線需供比超過 0.85，呈現供給量趨近飽和、不足的狀況，詳表 7.3-15。。

③至於未來年的狀況，至 125 年之後呈現下降的趨勢。

表 7.3-14 各年期臺鐵平常日尖峰時段需求比彙總表

屏柵線	順時鐘					逆時鐘				
	103	110	115	125	135	103	110	115	125	135
基隆-臺北	0.51	0.51	0.49	0.44	0.38	0.49	0.51	0.49	0.44	0.37
臺北-桃園	1.14	1.26	1.42	1.43	1.29	1.05	1.16	1.28	1.26	1.16
桃園-新竹	0.47	0.53	0.64	0.69	0.68	0.47	0.54	0.59	0.62	0.63
新竹-苗栗	0.37	0.39	0.46	0.48	0.46	0.50	0.55	0.57	0.56	0.54
苗栗-臺中	0.38	0.40	0.49	0.54	0.51	0.32	0.35	0.37	0.37	0.35
臺中-彰化	0.39	0.45	0.56	0.57	0.51	0.37	0.43	0.50	0.49	0.44
彰化-雲林	0.27	0.29	0.36	0.39	0.36	0.27	0.34	0.34	0.36	0.33
雲林-嘉義	0.28	0.27	0.32	0.35	0.32	0.21	0.24	0.24	0.24	0.23
嘉義-臺南	0.36	0.35	0.40	0.40	0.36	0.21	0.24	0.24	0.24	0.23
臺南-高雄	0.48	0.48	0.53	0.51	0.46	0.37	0.38	0.39	0.37	0.33
高雄-屏東	0.29	0.27	0.27	0.23	0.20	0.33	0.30	0.30	0.25	0.22
臺北-宜蘭	0.43	0.47	0.43	0.38	0.33	0.40	0.46	0.41	0.37	0.31
宜蘭-花蓮	0.69	0.69	0.58	0.53	0.53	0.56	0.59	0.51	0.46	0.43
花蓮-臺東	0.33	0.25	0.26	0.20	0.19	0.38	0.29	0.30	0.24	0.23
臺東-屏東	0.55	0.47	0.44	0.35	0.31	0.77	0.63	0.60	0.49	0.47

註：尖峰時段係指各屏柵線通過量最大之 2 小時。

資料來源：本研究模式推估分析。

表 7.3-15 各年期臺鐵一般假日尖峰時段需求比彙總表

屏柵線	順時鐘					逆時鐘				
	103	110	115	125	135	103	110	115	125	135
基隆-臺北	0.56	0.57	0.57	0.53	0.50	0.63	0.63	0.63	0.58	0.53
臺北-桃園	1.22	1.22	1.27	1.32	1.28	1.16	1.15	1.19	1.21	1.17
桃園-新竹	0.80	0.81	0.83	0.84	0.80	0.76	0.75	0.76	0.76	0.73
新竹-苗栗	0.78	0.77	0.77	0.75	0.70	0.92	0.90	0.90	0.88	0.83
苗栗-臺中	0.82	0.80	0.80	0.78	0.73	0.66	0.64	0.64	0.62	0.58
臺中-彰化	0.69	0.67	0.66	0.62	0.56	0.79	0.77	0.75	0.71	0.64
彰化-雲林	0.73	0.69	0.68	0.63	0.57	0.89	0.84	0.82	0.76	0.69
雲林-嘉義	0.66	0.62	0.60	0.56	0.50	0.74	0.69	0.67	0.62	0.56
嘉義-臺南	0.70	0.66	0.64	0.60	0.54	0.63	0.60	0.58	0.54	0.48
臺南-高雄	0.75	0.73	0.71	0.66	0.60	0.72	0.70	0.68	0.64	0.57
高雄-屏東	0.45	0.43	0.41	0.37	0.32	0.53	0.51	0.49	0.44	0.38
臺北-宜蘭	0.53	0.55	0.55	0.52	0.49	0.64	0.66	0.66	0.62	0.57
宜蘭-花蓮	1.29	1.27	1.24	1.13	1.01	0.86	0.89	0.88	0.81	0.75
花蓮-臺東	0.31	0.28	0.27	0.24	0.20	0.41	0.37	0.36	0.31	0.26
臺東-屏東	0.57	0.54	0.52	0.48	0.42	0.87	0.82	0.79	0.72	0.62

註：尖峰時段係指各屏柵線通過量最大之 2 小時。

資料來源：本研究模式推估分析。

7.3.3 高鐵供需分析

高鐵相對於其他運具而言，因其旅行時間較短、旅行成本較高等特性影響，高鐵於中長程與長程之比例較高，未來年高鐵於中長程之平均日比例約 22%，長程之比例則介於 48%~58%。隨高鐵苗栗站、彰化站與雲林站於 104 年底相繼通車，受總人口趨勢發展影響，高鐵 110 年之比例相對其他年期高，之後則漸為趨緩。

1.分析方式

高鐵的需供比係以全日方式進行分析，並推算出之各屏柵線平常日、一般假日座位供給量(座位數及自由座 3 節車廂 50%站位數)，結合本研究所預測之平常日、一般假日全日運量，來推算各年期的平常日、一般假日全日高鐵屏柵線通過旅客數，再進一步計算出各屏柵線的座位利用率。

2.平常日供需分析

①基年平常日高鐵的需供比，需求最高出現在桃園-新竹屏柵線，平常日雙向需供比為 0.58、0.60，座位利用率由北往南遞減符合現有運量分布，詳表 7.3-16。

②觀察未來年高鐵的供需狀況，由於 104、105 年，苗栗站、彰化站、雲林站及南港站陸續通車，服務範圍擴大，反應在高鐵運量上亦可發現 115 年高鐵運量成長至最高點。

③未來年高鐵雙向座位利用率仍以桃園-新竹屏柵線最高，135 年開始下降。

3.一般假日供需分析

①高鐵基年一般假日需供比最高出現在桃園-新竹屏柵線，雙向需供比為 0.61、0.68，座位利用率由北往南遞減。

②就未來年預測結果來看，運量在 125 年成長至最高點，座位利用率最高仍為桃園-新竹屏柵線。

③125 年以後高鐵運量則開始逐步下滑，座位需供比呈現下降的趨勢，有關分年的供需分析請參見表 7.3-17。

表 7.3-16 各年期高鐵平常日尖峰時段需供比彙總表

屏柵線	北上					南下				
	103	110	115	125	135	103	110	115	125	135
臺北-桃園	0.53	0.73	0.79	0.77	0.70	0.55	0.72	0.76	0.75	0.69
桃園-新竹	0.58	0.80	0.87	0.85	0.77	0.60	0.80	0.85	0.83	0.76
新竹-苗栗	0.52	0.72	0.77	0.74	0.68	0.54	0.71	0.75	0.74	0.68
苗栗-臺中	0.52	0.71	0.76	0.74	0.67	0.53	0.70	0.75	0.73	0.67
臺中-彰化	0.40	0.56	0.61	0.60	0.55	0.40	0.54	0.58	0.57	0.52
彰化-雲林	0.40	0.55	0.60	0.59	0.54	0.40	0.53	0.56	0.56	0.51
雲林-嘉義	0.39	0.52	0.57	0.56	0.51	0.40	0.50	0.53	0.52	0.48
嘉義-臺南	0.35	0.45	0.49	0.48	0.44	0.36	0.44	0.46	0.45	0.41
臺南-高雄	0.26	0.32	0.34	0.34	0.31	0.26	0.32	0.32	0.32	0.29

資料來源：本研究模式推估分析。

表 7.3-17 各年期高鐵一般假日尖峰時段需供比彙總表

屏柵線	北上					南下				
	103	110	115	125	135	103	110	115	125	135
臺北-桃園	0.56	0.80	0.84	0.91	0.89	0.62	0.86	0.90	0.96	0.94
桃園-新竹	0.61	0.88	0.92	0.98	0.95	0.68	0.96	0.99	1.05	1.01
新竹-苗栗	0.58	0.82	0.85	0.90	0.87	0.63	0.87	0.89	0.93	0.90
苗栗-臺中	0.57	0.81	0.84	0.88	0.85	0.62	0.85	0.88	0.92	0.89
臺中-彰化	0.46	0.63	0.64	0.66	0.63	0.49	0.66	0.67	0.69	0.66
彰化-雲林	0.45	0.60	0.62	0.64	0.61	0.48	0.63	0.64	0.66	0.63
雲林-嘉義	0.44	0.57	0.58	0.60	0.57	0.47	0.60	0.61	0.62	0.59
嘉義-臺南	0.39	0.50	0.51	0.52	0.50	0.42	0.53	0.54	0.55	0.52
臺南-高雄	0.29	0.37	0.38	0.39	0.37	0.31	0.40	0.40	0.41	0.39

資料來源：本研究模式推估分析。

7.4 未來年城際運輸系統發展趨勢分析

依本研究平、假日運輸需求預測及供需分析結果，就城際旅次之主要特性與未來發展趨勢說明如下：

1.平假日需求特性差異大，一般假日為城際運輸觀察重點

(1)平常日以通勤上班、商務洽公為主要旅次目的

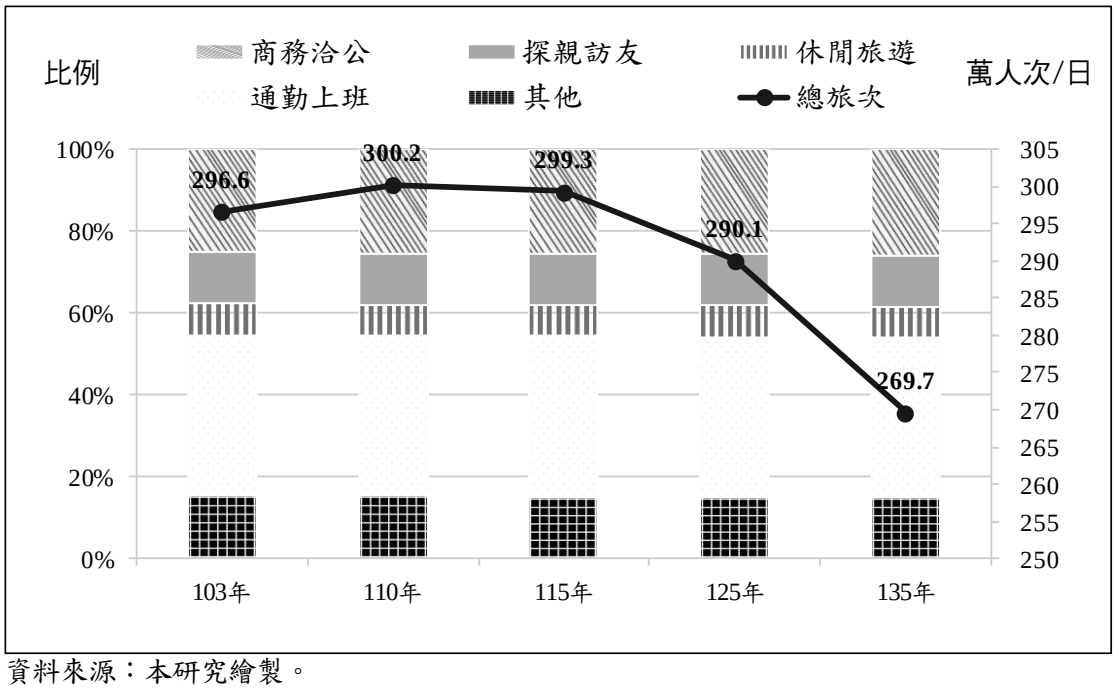
平常日以通勤上班、商務洽公為主要旅次目的，103 年之占比分別為 39.2%、25.2%，其後依序為其它、探親訪友與休閒旅遊，占比分別為 15.3%、12.6%與 7.7%，基年(103 年)總旅次量約為 296.6 萬人次/日，如圖 7.4.1。受人口數與家戶平均年所得等因素影響，未來年平常日旅次量於 110 年達高峰，總旅次量約為 300.2 萬人次/日。

(2)一般假日以探親訪友、休閒旅遊為主要旅次目的

103 年一般假日總旅次量為 579.7 萬人次/日，約為平常日旅次量之 1.95 倍，其中以探親訪友與休閒旅遊占比最高，兩者占比分別約為 36.1%與 26.9%，即占一般假日總旅次 63%。受人口數、平均家戶年所得、遊憩人次與小型車登記數等因素影響，未來年一般假日旅次量於 110 年達高峰，總旅次量約為 585.8 萬人次/日。

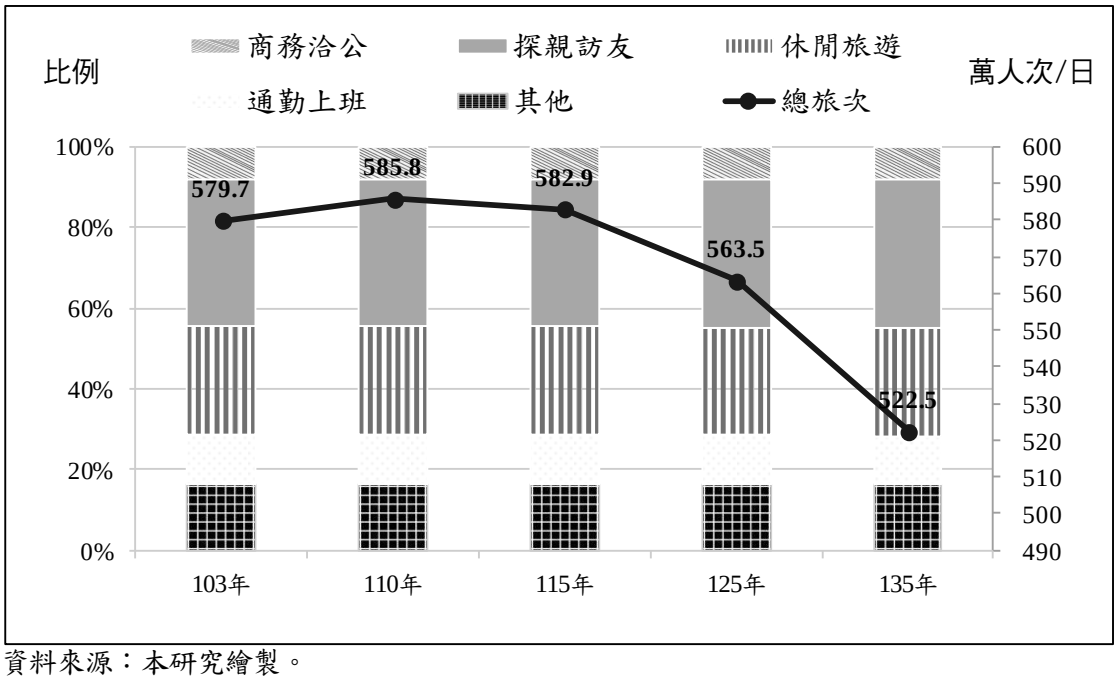
(3)一般假日城際運輸需求高，為城際運輸系統供需分析重點

假日旅次約為平常日之 1.95 倍，產生龐大疏運壓力，亦成為城際運輸供需瓶頸;鑑此,城際運輸議題除須針對平日進行分析外，亦需針對假日旅次特性、尖峰供需加強探討，以妥善規劃各系統容量與運能。



資料來源：本研究繪製。

圖 7.4.1 平常日各年期各旅次目的旅次產生量



資料來源：本研究繪製。

圖 7.4.2 假日各年期各旅次目的旅次產生量

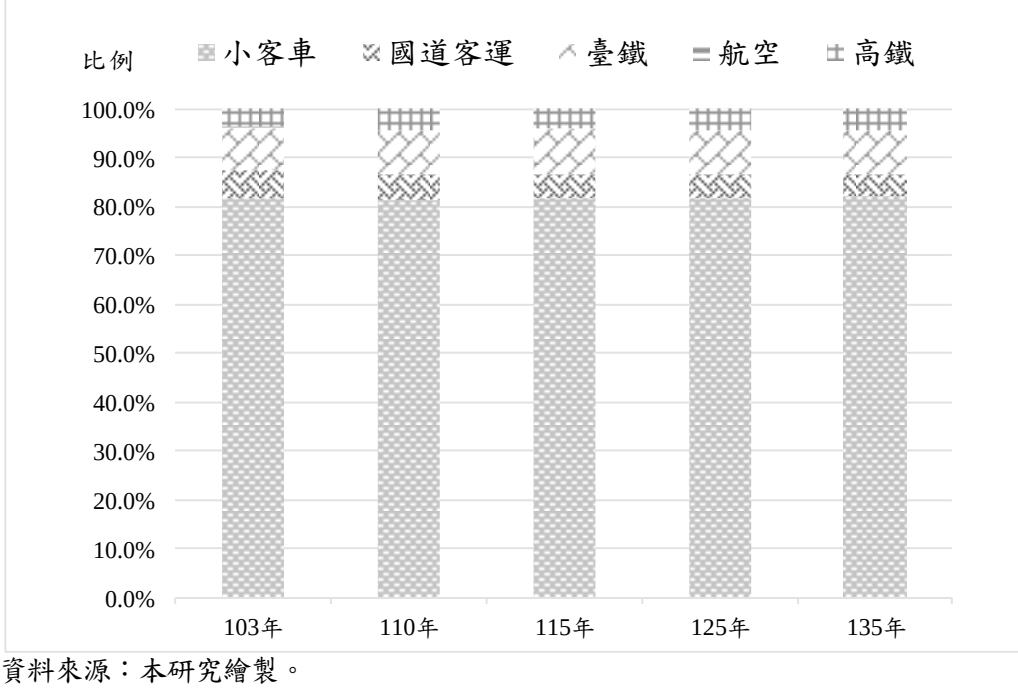
2.未來年小客車為城際運輸主要運具，公共運輸發展仍需政策引導

(1)小客車於城際運輸市場市占率高達 7 成以上

由圖 7.4.3、7.4.4 可知，各年期皆以小客車為主要運具，小客車市占率皆高達 7 成以上，其次依序為臺鐵(7.5%~10.1%)、國道客運(5.5%~7.3%)、高鐵(2.7%~7.6%)與航空(0.1%)。

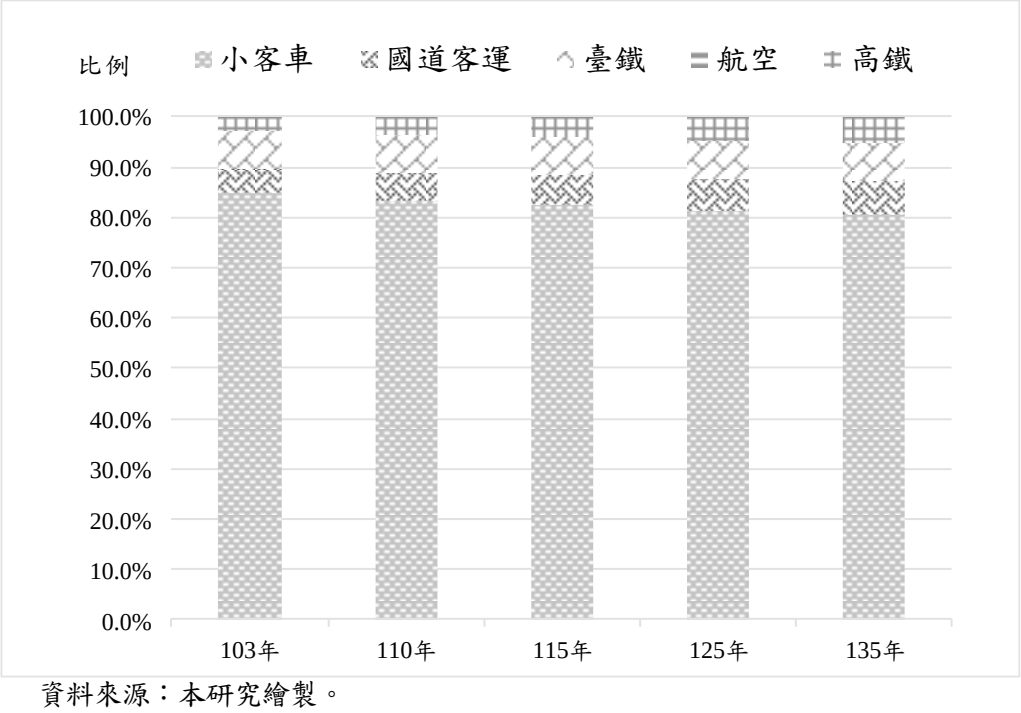
(2)若缺少有效抑制私人運具之策略，私人運具使用率維持 7 成，應結合政策手段強化公共運輸競爭力

平假日私人運具比例雖微幅下跌，惟受國民所得增加、小型車持有率上升等因素影響，私人運具比例仍達 7 成以上，因此城際運輸應善用「推」「拉」手段引導公共運輸發展，如提高停車收費、提高汽車燃料稅等，將私人運具外部成本內部化，以達減量目的，同時輔以公共運輸服務品質與範圍的提升，強化公共運輸競爭力。



資料來源：本研究繪製。

圖 7.4.3 平常日各運具使用比例變化



資料來源：本研究繪製。

圖 7.4.4 假日各運具使用比例變化

3.提高私人運具成本可有效降低私人運具使用量

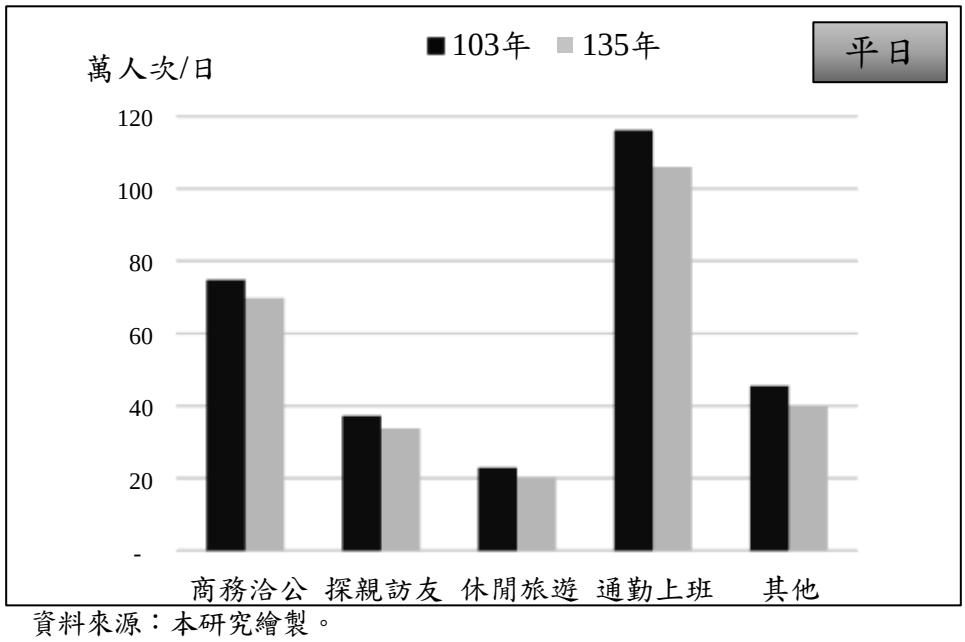
由上述分析，私人運具於城際運輸市場的市占率高達 8 成，若未有強而有力之手段誘導民眾轉移至公共運輸，私人運具造成之交通問題與其龐大之排碳量問題恐日益嚴重。由附錄 8 可知油價上漲確實可有效抑制私人運具的使用，增加小型車旅次成本，將可有效影響其使用意願，抑制其持續上升之趨勢，並可望移轉至公共運輸。

4.休閒旅遊為城際運輸主要旅次目的之一，應重視遊憩據點與重要城際場站間的公共運輸串聯與接駁服務

經本研究分析，假日旅次量為平常日之 1.95 倍，其中假日之休閒旅遊旅次量約為平常日之 3.5 倍，顯示假日集中性相當高。

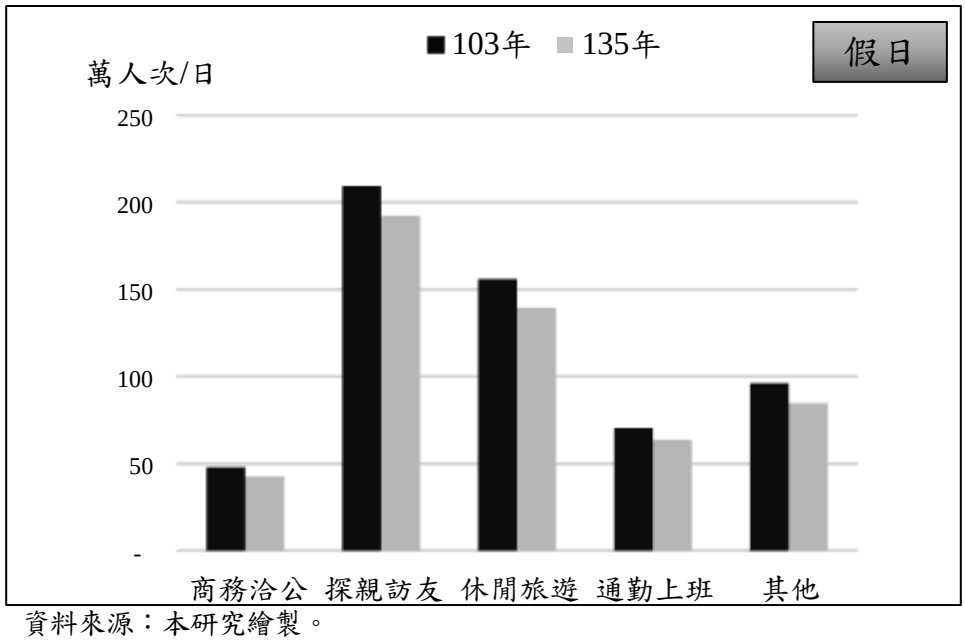
圖 7.4.5 與圖 7.4.6 分別為 103 年與 135 年平、假日各旅次目的旅次量與年成長率，受人口趨勢長期下降影響，平常日、假日之各旅次目的旅次量皆呈負成長，然至 135 年為止，假日之休閒旅遊旅次仍高達近 140 萬人旅次/日。

由於提升觀光景點公共運輸可及性與服務性，有助於城際及區內公共運輸之發展，因此，觀光景點與城際運輸場站的串連及接駁服務為城際公共運輸發展之重點議題。



資料來源：本研究繪製。

圖 7.4.5103 年與 135 年平常日各旅次目的旅次量與年成長率



資料來源：本研究繪製。

圖 7.4.6103 年與 135 年假日各旅次目的旅次量與年成長率

5.區域中心集中化程度日增，需強化區域中心與其周邊城市之公共運輸

表 7.4-1~表 7.4-2 為 103 年與 135 年平常日、假日之旅次起迄分布表，由表可知，旅次朝區域中心集中化之趨勢，加上私人運具比例高達 8 成，在道路空間有限狀況下，公路運輸系統效能不佳，不利於城市發展。因此，區域中心與其周邊城市之公共運輸應再強化，以提升公路運輸效能。

表 7.4-1　103 及 135 年平常日旅次起迄分布表

起點/迄點	北部		中部		南部		東部	
	103 年	135 年	103 年	135 年	103 年	135 年	103 年	135 年
北部	41.5%	45.7%	3.0%	3.4%	1.2%	0.9%	0.6%	0.6%
中部	6.7%	8.0%	17.8%	15.9%	3.2%	2.5%	0.3%	0.2%
南部	1.4%	2.1%	2.8%	2.9%	19.8%	16.4%	0.4%	0.3%
東部	0.6%	0.5%	0.1%	0.1%	0.3%	0.2%	0.4%	0.3%

資料來源：本研究彙整。

表 7.4-2　103 年及 135 年假日旅次起迄分布表

起點/迄點	北部		中部		南部		東部	
	103 年	135 年	103 年	135 年	103 年	135 年	103 年	135 年
北部	35.8%	39.8%	4.8%	5.0%	0.6%	0.7%	1.9%	2.0%
中部	5.3%	6.1%	19.2%	17.6%	4.1%	3.5%	0.4%	0.3%
南部	0.9%	1.2%	3.4%	2.8%	21.8%	19.7%	0.3%	0.3%
東部	0.9%	0.7%	0.0%	0.0%	0.3%	0.2%	0.1%	0.1%

資料來源：本研究彙整。

6.臺鐵在臺北桃園段供給不足，公共運輸運能亟待改善

在區域集中化持續增強之情況下，臺北生活圈仍然為最大之旅次產生與吸引點，其中臺鐵在臺北-桃園間，103 年平常日之尖峰時段需供比為 1.14(如表 7.4-3)，一般假日需供比皆大於 1，125 年需供比更高達 1.32，顯然為臺鐵瓶頸路段，若仍未有較積極之改善措施，提高公共運輸運能，壅塞情況恐日益加重。

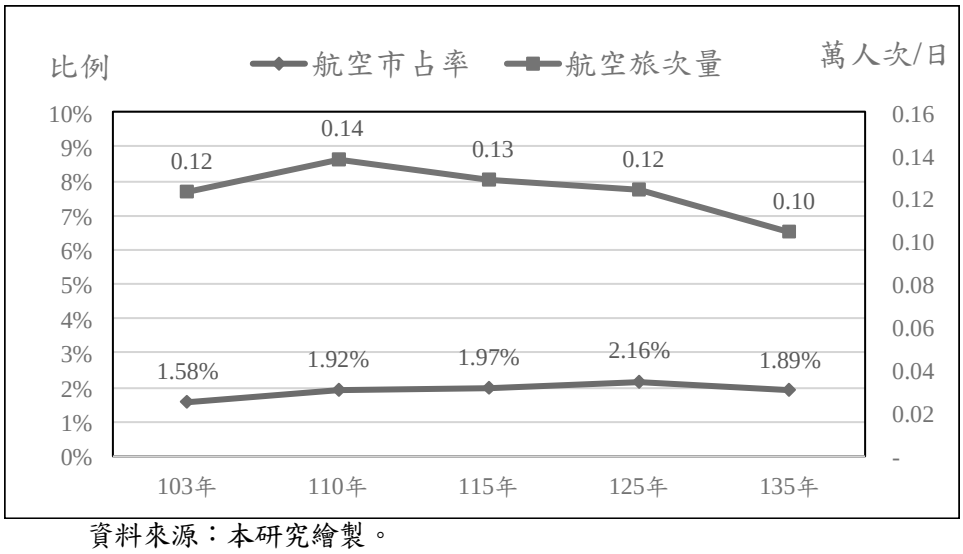
表 7.4-3　103-135 年臺鐵尖峰時段需供比

臺北-桃園	順時鐘(往北/西)					逆時鐘(往南/東)				
	103 年	110 年	115 年	125 年	135 年	103 年	110 年	115 年	125 年	135 年
平日	1.14	1.26	1.42	1.43	1.29	1.05	1.16	1.28	1.26	1.16
假日	1.22	1.22	1.27	1.32	1.28	1.16	1.15	1.19	1.21	1.17

資料來源：本研究彙整。

7.東部航空式微，更凸顯臺鐵在東部主軸運輸地位，東幹線亟待增加運能及提高速率，改善基本聯外運輸之服務水準

國內航空市場小，難有較大之發揮空間，由圖 7.4.7 知，東部航空未來年期之市占率皆在 2%左右。臺鐵貫穿東部，為東部重要且市占率最高之公共運輸，肩負滿足東部旅客公共運輸服務之重責大任，然由表 7.4-4 可知，宜蘭到花蓮順時鐘(南下)運輸需求較集中，造成供給不足，往南需供比皆大於 1，因此應持續觀察臺鐵東部鐵路幹線運量需求變化，並考量民眾旅運行程出發抵達時間期望，透過增開班次、鐵公路班表整合等方式，達到無縫接駁，改善東部供需狀況。



資料來源：本研究繪製。

圖 7.4.7 東部航空市占率未來趨勢

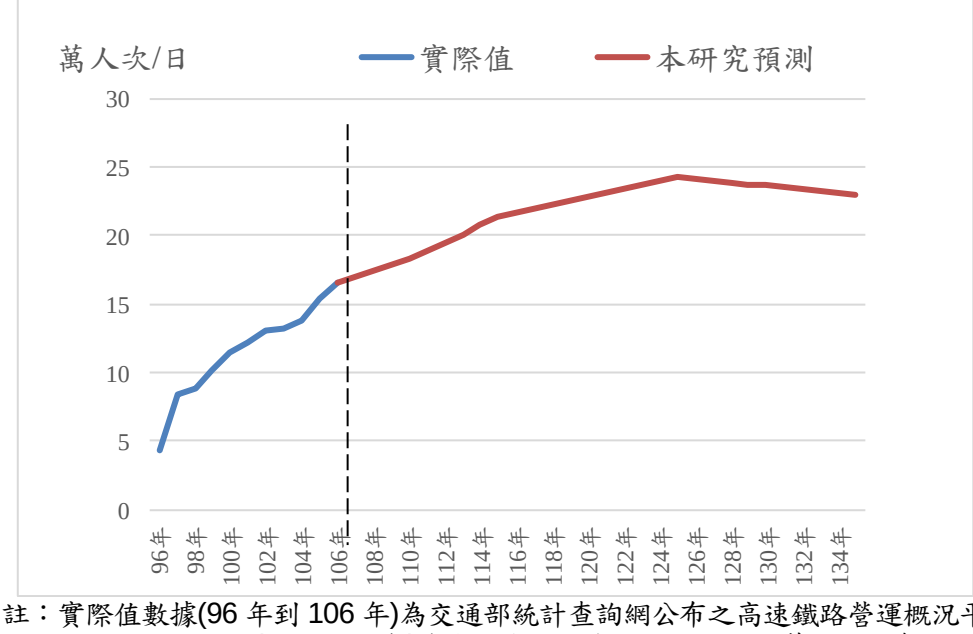
表 7.4-4　103-135 年一般假日東部臺鐵需供比

一般假日	順時鐘					逆時鐘				
	103 年	110 年	115 年	125 年	135 年	103 年	110 年	115 年	125 年	135 年
臺北-宜蘭	0.53	0.55	0.55	0.52	0.49	0.64	0.66	0.66	0.62	0.57
宜蘭-花蓮	1.29	1.27	1.24	1.13	1.01	0.86	0.89	0.88	0.81	0.75

資料來源：本研究彙整。

8.高鐵運量受人口趨勢影響，長期將微幅下降，永續經營成重要課題

本研究預測之高鐵運量如圖 7.4.8，由第 5.3.1 節之社經預測分析，未來年人口數逐漸減少，至民國 115 年，人口間接影響城際旅次量微幅下降，而私人運具市占率居高不下，135 年高鐵平均日運量約為 23 萬人次/日。建議在永續經營、提高投資效益之前提下，應思考如何活用行銷定價手段，以解決平常日剩餘運能，並搭配政府推動私人運具管理措施、提高高鐵市占率。



註：實際值數據(96 年到 106 年)為交通部統計查詢網公布之高速鐵路營運概況平均每日人次，預測值(107~134 年)為本研究預測高鐵人次推估計算之平均每日人次。
資料來源：本研究繪製。

圖 7.4.8 本研究高鐵運量預測_平均日

9.國道 1 號與國道 3 號使用率分配不均，以差別費率引導資源有效利用為必要政策

由表 7.4-5 與表 7.4-6 平常日與一般假日之國道 1 號與國道 3 號 V/C 值比較表可知，相較於國道 1 號而言，國道 3 號之利用率明顯較低，目前已於連續假期進行國 3「新竹系統至燕巢系統」採單一費率 8 折收費，引導車輛轉移，建議後續可進行更細緻之差別定價策略研擬，如時段差別定價、路段差別定價、車種差別定價等，以提高國道 3 號運輸效益。

表 7.4-5 103-135 年平常日臺北-桃園間國 1 與國 3 之 V/C 值

平日	往北					往南				
	103 年	110 年	115 年	125 年	135 年	103 年	110 年	115 年	125 年	135 年
國 1	0.58	0.58	0.53	0.52	0.51	0.79	0.83	0.73	0.70	0.70
國 3	0.36	0.35	0.32	0.32	0.31	0.46	0.48	0.42	0.41	0.41

資料來源：本研究彙整。

表 7.4-6 103-135 年假日臺北-桃園間國 1 與國 3 之 V/C 值

一般假日	往北					往南				
	103 年	110 年	115 年	125 年	135 年	103 年	110 年	115 年	125 年	135 年
國 1	0.47	0.50	0.51	0.53	0.52	0.77	0.80	0.79	0.79	0.74
國 3	0.44	0.47	0.48	0.50	0.49	0.51	0.53	0.52	0.52	0.49

資料來源：本研究彙整。

7.5 城際運輸未來發展建議

本節依據城際運輸系統發展評估結果，提出城際運輸未來發展相關建議。

1.整體運輸系統發展策略

(1)都會化現象明顯，提高公共運輸使用是永續發展的必要方向

①從未來年城際旅次的預測來看，受都市集中化影響，旅次朝三大都會區(臺北、臺中、高雄)聚集。

②東西部間長途旅次受人口成長逐漸減緩影響，平常日東部總旅次量由 103 年的 7.81 萬旅次/日，持續下降至 135 年 6.03

萬旅次/日;假日東部總旅次量由 103 年的 12.88 萬旅次/日，持續下降至 135 年 8.54 萬旅次/日。

③由於人口朝三大都會區人口集中，在土地資源有限且缺乏強而有力的私人運具使用管理策略下，小客車占比維持 8 成，將使得道路運轉效能下降，空氣污染集中於都會地區，不利於城市的永續發展。因此加速提高公共運輸使用，為我國整體運輸朝向永續發展的正確方向。

(2)整合公共運輸系統優勢，明確定位、分工合作發揮整體效益

①在運價結構未有大幅改變下，加上所得持續成長，未來年整體公共運輸平日占比仍呈現下滑，假日占比則有微幅提高之趨勢。

②從城際運輸市場占比趨勢來看，高鐵在長程旅次的占比至 135 年約 40%左右,顯示西部走廊長程(200 公里以上)的市場高鐵占絕對的優勢；而臺鐵在短程及中程則相較高鐵、國道客運具優勢。

③城際運輸系統應有分工，以軌道為主軸提供線性幹道服務，西部長程服務以高鐵為主，中長程運輸由高鐵與臺鐵合作分工，中、短程則由臺鐵提供區域運輸服務；東部則以臺鐵提供骨幹性運輸服務。

(3)強化使用城際公共運輸運能，發揮投資效益

①由附錄 8 油價波動分析可知，當油價由 33.6 元/公升年上漲至 61.7 元/公升時,平常日使用小客車比例由 83%下降為 77%，假日則下降為 71.5%，此一市占率之變化，可能還有所得及車輛持有之影響。平假日公共運輸比例均以臺鐵上升幅度最高，其次為高鐵。可知油價上漲確實可有效抑制私人運具的使用，增加小汽車旅次成本，將可有效影響其使用意願，抑制其持續上升之趨勢，並可望移轉至公共運輸。

②在此趨勢與預期下，建議透過尖離峰或距離等差別費率有效發揮公共運輸剩餘運能，並建立高連結性(Connectivity)與可

靠性(Reliability)的服務，提高使用意願、增加運量，以在良性循環下強化其投資效益。

(4)提供最後一哩服務，建置無縫公共運輸系統

①城際公共運輸因可及性較低且接駁成本高等特性，市占率始終未能超過私人運具，而成功之公共運輸系統規劃，不僅應著重系統本身站點位置，也應強化城際與區域間接駁服務之鏈結，才可能提高城際公共運輸市占率。

②無縫運輸之基本目標包含旅客能於可接受步行範圍內及可接受等候時間內搭乘公共運輸、能迅速方便取得所需之交通資訊，以及公共運輸服務品質符合預期等。

③除以高鐵、臺鐵提供骨幹運輸服務外，西部走廊輔以區域內捷運、公路客運與公車系統、東部配合公路客運提供面狀的接駁服務，以創造健全的城際運輸環境。

④建議因地適宜提供不同之公共運輸接駁服務，於路網高密度地區與主要走廊提供公共運輸專有路權；非路網高密度區與次要走廊則積極發展小型的公共運輸，例如中小型巴士、需求反應式運輸服務(DRTS)等，提供高可靠性(Reliability)、連結性(Connectivity)的服務。

(5)落實私人運具管理，提高能耗效率，改善排放指標的惡化

①私人運具擁有較高之機動性、可及性等優點並兼具私密性的空間，為城際運輸中使用占比最高的旅次，平常日達 8 成以上，135 年的平常日小客車運具比仍高達 76%。雖然政府持續致力於提高公共運輸供給，但在缺乏私人運具管理的配套下，仍無法有效減少私人運具使用。

②據經濟部能源局 105 年研究報告「我國燃料燃燒二氧化碳排放統計與分析」，2016 年各部門燃料燃燒 CO_2 排放量(不包括電力消費排放)有 14.26%來自運輸部門，其中又以小型車之排放量居各運具之冠。未來在小客車使用成本未明顯增加下，溫室氣體排放持續惡化。

③若片面提高能源使用效率，在小客車使用成本的降低下，城際小客車使用量將提升。故建議在落實運輸部門溫室氣體減量策略下，除提高能源使用效率或鼓勵使用潔淨能源外，應結合小客車的使用與持有管理策略，透過嚴謹的經濟手段，結合相關配套，將小客車使用的外部成本內部化，以達成減量目標。

2.公路運輸系統

(1)城際公路系統改善，應從城鄉均衡發展轉為都會聯外為重心

①都會化現象日益明顯，未來城際旅次的分布將集中於臺北、臺中、高雄生活圈周邊。

②在上述三大都會生活圈城際旅次活動越來越密切下，聯外服務水準呈現下滑，而過去在注重城鄉均衡發展下，公路系統投資著重區域可及性，投資較為分散；而未來在都會化現象日益明顯下，建議公路建設應逐漸調整重視都會聯外服務水準的改善。

(2)利用差別定價策略，改善國道利用率過高或過低問題

①臺灣西部運輸走廊國道、快速道路編織成網面，城際間往返相當便捷，然並非每條公路皆能充分利用，有的過度擁擠、有的低度使用。

②觀察各屏柵線之主要道路 V/C 值，西部區域多偏重使用國道 1 號。以三大都會生活圈至鄰近生活圈為例，國道 1 號之 V/C 高於國道 3 號、北部區域 V/C 值高於中南部區域。建議未來在均衡運輸的理念下，透過國道 1 號與國道 3 號間的差別定價策略，吸引車輛轉移至國道 3 號，提高其運能使用。

③另對於局部區域路段的車流特性不同，亦可採取不同的差別費率定價。例如：對於尖峰時段使用強度高，可制定尖離峰差別費率，改變車輛使用行為。

3.臺鐵運輸系統

(1)明確臺鐵定位，加速臺鐵轉型發揮市場優勢

①城際公共運輸市場運量以臺鐵占最大比例，其次為國道客運，再其次為高鐵，以民國 110 年為例，臺鐵運量約為國道客運的 1.59 倍、高鐵的 1.76 倍，顯示臺鐵在城際公共運輸市場中扮演重要角色。

②無論平常日或假日，高鐵系統之日運量及占比皆隨旅次長度增加而遞增;臺鐵系統於西部運量占比在 20 公里以下最高，顯見高鐵與臺鐵系統於不同旅次長度扮演主要運具角色之態勢已愈趨明顯。

③從各旅次長度的運具占比可知，臺鐵在西部市場中，短程與中程運具市占率相較其他公共運具為高，以 110 年平日為例，臺鐵於短程、中程占比為 20%與 8%，具短、中程運輸市場優勢。在高鐵進入城際運輸市場後，城際市場結構改變，依據系統特性優勢，臺鐵應調整為主要服務短、中程旅次。

(2)臺鐵為東部走廊最重要之運輸工具，需滿足客運旅次之公共運輸需求

①東部區域主要仍以私人運具為主，市占率約 5 成，蘇花公路為花東地區重要之聯外道路，然受地勢與產業型態影響，路段彎曲且砂石車較多，造成行駛速率不佳且行車安全性低。107 年 2 月蘇花改蘇澳-東澳段已通車，目標為改善蘇花公路的安全性與可靠度。

②臺鐵為目前東部區域市占率最高之公共運輸，103 年之東部區域運具比，臺鐵之市占率約為 45%，高於公路客運的 0.18%與航空 1.58%，其貫穿東部骨幹，班次固定，為重要、可靠且安全之城際運輸工具。

(3)優化東部鐵路售票機制，配合票證系統再造提升質量

①假日臺鐵東部路段因旅客大量且集中情形，常發生網路開賣當天即售罄之一票難求情形，民眾深受搶票之苦。

②由於東部假日尖峰時段需求集中，預測至 125 年，宜蘭-花蓮不論順行或逆行之需供比均大於 0.8(如表 7.3-15)，建議臺鐵

局加速將傾斜式列車汰換為長編組自強號，並推動票務系統整合再造計畫，以解決往來東部區域民眾訂票困擾。

4.高鐵運輸系統

(1)促進臺鐵與高鐵的營運整合，高鐵聯外系統以臺鐵為優先

①本研究預測高鐵運量，平日由 103 年的 11.0 萬人次/日提升為 110 年的 15.6 人萬次/日，假日則由 14.7 萬人次/日提升為 21.5 人萬次/日。

②由於高鐵設站位置偏離既有發展帶，雖行駛速度快卻難以提供及戶服務，建議各軌道系統間之路網、車站、營運、票證、資訊及組織制度等面向充分整合，並全面檢視高鐵聯外系統服務現況，及評估臺、高鐵系統之票證、資訊、行車計畫之協調整合及無縫轉乘接駁成效。

(2)靈活運用不同行銷定價手段，解決平常日運能剩餘課題

①由於高鐵 103 年假日需供比皆高於平常日需供比，由此顯示平常日尚有運能剩餘之情形。

②費率確實可做為引導市場的有效工具，然而目前高鐵與臺鐵皆採距離費率制度，較缺乏引導市場分工的企圖。建議持續靈活運用各種票價策略，參考國外高鐵的收益式管理策略，應用完整的市場分析調查及客戶資料，依據不同時段、旅次目的、使用頻率與其他需求等特性，以分眾市場特性制定不同票價策略，提供旅次更具彈性之選擇並提高收益、減少剩餘容量。

5.航空系統

(1)受高鐵營運之衝擊影響，除離島航線與國際包機外，目前僅存東部航線

國內航線受高鐵營運之衝擊影響，原搭乘國內航線之西部區域旅客多已轉移至高鐵，國內線航空運量大幅下降，除離島航線與國際包機外，目前僅存花蓮、臺東航線營運，臺北松山機場包含飛往花蓮與臺東之航線，班次較多，臺中清泉岡機場與高雄小港機場則僅飛往花蓮，且班次相對較少(如表 7.5-1)。

表 7.5-1 臺灣本島國內航班彙整

單位：班次/週

機場	花蓮	臺東
臺北松山機場	14	37
臺中清泉岡機場	3	0
高雄小港機場	7	0

資料來源：臺北松山機場、臺中清泉岡機場與高雄小港機場國內定期航線班次，107 年。

(2)東部航空站應回歸市場機制，鼓勵業者與觀光業結合行銷，擴大市場規模

①東部航線相對於公路與鐵路系統確實具時間上之優勢，然在國 5 通車、花東鐵路電氣化、蘇花改等陸續完成後，航空已不再具有時間上之競爭優勢。

②東部航空站應回歸市場機制，以維持既有服務設施為目標，未來應持續強化安全設施與監理，並結合地方政府辦理各項活動，鼓勵業者在離峰時段促銷，以吸引觀光旅客，擴大市場規模。

第八章 結論與建議

8.1 結論

本所於 103-104 年進行全國性(含臺、澎、金、馬)大規模之城際旅次特性調查，本研究接續其研究結果，完成城際運輸需求模式之建構與供需預測分析，作為未來城際運輸系統議題分析之參考。本研究主要成果說明如下：

1. 運輸需求模式更新

TDM2016 模式各模組分析方法更新彙整如表 8.1-1，重要結論說明如下：

(1)城際旅次定義修正為所有跨生活圈旅次

在模式分析範圍的界定上，考量實際旅次行為的特性以及跨縣市整合的相關計畫與議題逐漸受到重視，本研究納入所有跨生活圈旅次為分析對象，將「城際旅次」定義修正為「所有跨生活圈旅次」者，並配合 103-104 年度旅次特性調查的所有調查樣本資料，進行旅次特性分析與模式構建工作。

(2) 旅次目的分類修正

根據民國 103~104 年度旅次特性調查結果，將原始調查之旅次目的細分為 18 類細項旅次目的，並針對發生日型、發生頻次、旅次長度、運具使用進行檢定，最後再依據檢定結果與各旅次目的可用的解釋變數進行歸納，共計分為「休閒旅遊」、「商務洽公」、「探親訪友」、「通勤上班」與「其他」等共計 5 類旅次目的進行模組修正與調整，如表 8.1-2。

表 8.1-1 TDM2016 各模組分析方法彙整

模式分類	分析模組			TDM2016 分析方法	TDM2016 更新
社經預測模組	總量預測			趨勢法、土地使用關聯模式、迴歸分析	依照最新資料及趨勢更新相關參數
	交通分區分配			趨勢比例分配、土地使用關聯模式	
客運分析模式	城際客運推估模組		旅次產生吸引模組	迴歸分析	納入旅次率推估方法，供相關研究參考
			迄點選擇模組	個體選擇模式	以 103 年運量資料更新相關參數
			運具選擇模組	個體選擇模式	以 103 年運量資料更新相關參數
	非城際旅次推估模組		旅次產生吸引模組	旅次產生吸引率	-
			旅次分布模組	Fratar 成長率法	-
			運具選擇模組	距離別運具比例分配	-
	特殊旅次推估模組	國際旅次推估模組	國際旅次總量推估模組	參考外部預測結果	-
			國際旅次運具選擇模組	國際機場到離站運具比調查	-
			國際旅次起迄分布模組	Fratar 成長率法	-
		遊覽車旅次推估模組	遊覽車總旅次量推估模組	趨勢分析法、參考外部預測結果	-
			遊覽車起迄分布推估模組	Fratar 成長率法	-
貨運分析模式	本島貨運推估模組		貨運產生吸引模組	迴歸分析	-
			貨車產生吸引模組	貨車產生吸引率	-
			貨車起迄分布模組	Fratar 成長率法	-
	國際進出口貨運推估模組		進出口總量預測模組	參考外部預測結果	-
			進出口貨車推估模組	貨種別運具比例分配	-
			進出口貨運起迄分布模組	Fratar 成長率法	-
	空車推估模組		空車總量推估模組	載重車/空車比例推估法	-
			空車起迄推估模組	Fratar 成長率法	-
交通量指派模組			公路指派	路網均衡指派	引用高公局 TDCS 資料與交通量指派結果進行比對
			公共運輸指派	路網均衡指派	-
計畫評估模組	社會公平		公平性指標推估模組	公共運輸服務水準、公共運輸可及性	-
	經濟效率		經濟效率性指標推估模組	土地成本效果、時間成本效果、運輸系統服務水準	-
	環境保護		能耗推估模組	運具別、道路等級、速率別能耗參數	納入最新能耗空污排放係數進行修正
			空污排放推估模組	運具別、道路等級、速率別空污排放參數	

表 8.1-2 旅次目的分類

旅次目的分類	TDM2016 細項旅次目的
休閒旅遊	有過夜的旅遊渡假
	沒有過夜的休閒娛樂
	購物消費
商務洽公	無過夜的洽公/研習
	有過夜的出差/研習
探親訪友	探親/回老家/休假返鄉
	拜訪親友/探病/參加喜宴
	處理個人事務/求職面試/參加活動
	看病/看醫生
通勤上班	上班/下班通勤(一週至少 4 次)
	上班(一週少於 4 次)
其他	上學/放學通勤(一週至少 4 次)
	進修/補習通勤(一週至少 3 次)
	進修/補習(一週少於 3 次)
	個人進修研習(如週休二日在職專班)
	就學(一週少於 4 次)
	跨縣市運輸工作(如:司機/大眾運輸隨車人員/國道警察/國道清潔人員...)
	其他活動

(3) 兼採迴歸方程式與旅次產生率進行旅次產生量推估

旅次產生模組主要係利用各交通分區之經濟、區位與土地使用等特性為解釋變數，推估該區之總旅次產生數。第 4 期修正模式係以迴歸分析法推估各生活圈旅次量，本研究嘗試利用旅次率法推估不同旅次目的之旅次數，然考量旅次率法在預測上僅受到單一變數(人口數)影響，若不採 4 期修正模式旅次產生模組推估方法改以旅次率進行預估，則又恐失去原 4 期修正模式可推估交通建設計畫衍生旅次的模式特性，因此本研究旅次產生模組採迴歸方程式構建，並提供旅次產生率供其他研究參考。

(4) 運具選擇模組分為 4 個距離別加上東部地區進行參數校估

本研究考量城際運輸市場之現況，納入所有跨生活圈旅次，將西部走廊依旅次長度分為 200 公里以上、100 公里~200 公里、20 公里~100 公里與 20 公里以下 4 種，東部地區則為獨立區域，並將

宜蘭生活圈納入西部走廊,以此分別建構5組運具選擇模組。此外，相較於 4 期修正模式，平假日各旅次長度時間價值均有所提升。

表 8.1-3 城際旅次長度分群比較

旅次長度分群	4 期修正模式	TDM2016
短程	20~50 公里	<20 公里
中程	50~100 公里	20~100 公里
中長程	100~200 公里	100~200 公里
長程	200 公里以上	200 公里以上
東部	宜蘭、花蓮、臺東	花蓮、臺東

表 8.1-4 平假日運具選擇模組之時間價值(元/時)比較表

TDM2016 (103 年)	西部 >200 公里		西部 100 ~200 公里		西部 20 ~100 公里		西部 <20 公里		東部	
	平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日
商務	368	277	354	271	278	188	100	181	292	382
非商務	316		305		197					
4 期修正 (99 年)	西部 >200 公里		西部 100 ~200 公里		西部 50 ~100 公里		西部 20 ~50 公里		東部	
	平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日
商務	367	261	340	257	254	160	232	156	284	331
非商務	283		273		202		152			
差異	西部 >200 公里		西部 100 ~200 公里		西部 20 ~100 公里		西部 <20 公里		東部	
	平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日
商務	0.3%	6.1%	4.1%	5.5%	14.4%	19.0%	-	-	2.8%	15.3%
非商務	11.7%		11.7%		-2.5%		-			

註：差異=(本期模式時間價值- 4 期修正模式時間價值)/ 4 期修正模式時間價值。

(5) 以 103 年運量資料為基礎，重新校正運具選擇及迄點選擇模組

考量到本研究係以民國103年為分析基年,然高鐵苗栗、彰化、雲林及南港站相繼於民國 104 年底、105 年 7 月通車等，運輸環境由 99 年迄今已有相當程度改變之情況下，因此本研究調整運具選擇模組及迄點選擇模組。

2. 未來年社經與城際旅次發展趨勢

(1) 未來年全臺社經發展趨勢

①全臺總人口較前期預測更快速減少

受少子化與高齡化影響，國發會持續下修未來年人口預測結果，本研究據以修正未來年全臺各生活圈人口預測，依據本研究預測結果，臺灣總人口數於民國 110 年為最高點，較前期預測提早 3 年達到最高點。

②及就業預測成果

臺灣之工業已由勞力密集轉型為技術、高科技產業、資本密集產業，使臺灣地區之二級產業人口呈現下降趨勢；另受到產業轉型所影響，金融服務業及觀光相關產業發展，使得三級產業人口之占比逐年增加。

③觀光預測成果

本研究採較客觀保守方法預測觀光總量，預測國人觀光於民國 115 年達到最高，全國總觀光旅次於民國 125 年達到最高，後續因應人口減少，民國 125~135 年觀光人口則逐漸下降。

(2) 未來年城際旅次發展趨勢

①平假日總旅次量，均於 110 年達到最高，其後呈現逐年下降趨勢，平日主要受人口變化趨勢影響；假日則除因人口影響外，亦受國人旅遊次數下降所致。

②未來年城際旅次有朝北部聚集之趨勢，其中以北部地區最為明顯，未來年區內旅次比例逐漸提高；東部往來其他區域之旅次占比相對較小，各年期皆未有較大之變化。

③受所得成長、車輛持有持續提高的影響，未來年城際運輸市場小客車使用率較現況微幅提昇，就分年成長率來看，未來年小客車市佔率的提高比例逐步趨緩。

④未來年平假日國道客運分別維持 6%~7%、5%的市占率，各年期間變化差異並不顯著。

⑤臺鐵往來東部地區占比明顯高於其他地區，西部走廊市場則相對市占率較低，整體而言市場呈現微幅萎縮的趨勢。

⑥航空受高鐵通車之影響，近年班次大幅減少，多數航線已停飛，目前僅保留部分往返東部之航線，其占比僅 1%左右。

3. 城際運輸需求模式修正成果

(1) 城際旅次定義為所有跨生活圈旅次均需納入分析。

(2) 運具選擇模組校估結果中，平常日及假日北、中、南、東 4 分區及以生活圈為單位之運具分配比例之誤差均於±5%內，模組之預測能力良好。

(3) 迄點選擇模組校估結果中，平常日及假日北、中、南、東 4 分區及以生活圈為單位之商務洽公、探親訪友、休閒旅遊、通勤上班、其他旅次目的之誤差均於±1%內，模組之預測能力良好。

(4) 平日西部旅次以通勤上班及商務洽公為主，東部以探親訪友為主。各生活圈旅次率以基隆旅次率 0.79 最高，其中通勤上班旅次率為 0.53，顯示與臺北生活圈間旅次往來密切；三大都會區(臺北、臺中及高雄)往來生活圈旅次產生率亦相對較高。

(5) 假日旅次目的以探親訪友、休閒旅遊為主。各生活圈城際旅次產生率仍以基隆最高。

(6) 交通量指派結果，小客車平假日指派結果誤差皆在±15%間，為誤差容許範圍內。

4. 城際運輸需求模式供需預測分析

(1) 未來年總旅次量預測結果受人口趨勢影響，110 年達旅次量高峰，平日旅次量達 300.2 萬人次/日，假日旅次量達 585.8 萬人次/日，110 年後開始下滑。

(2) 未來年平假日旅次分布朝北部聚集，並以北部地區最為明顯。在各年期預測結果中，東部往來其他區域之旅次占比相對較小。

(3) 供需分析結果評估

①公路系統

平假日公路系統尖峰小時需供比於民國 110 年達到最高，之後 125 年與 135 年多呈現下降趨勢，且以臺北、桃園及臺中等生活圈周邊聯外道路服務水準較差。

國道需供比普遍較省道服務水準不佳，在道路使用成本未有明顯的差距下，公路設施的使用仍與地區發展強度極度相關，道路等級較高的路段，在未管制下使用需求將大於其他道路。

②臺鐵系統

平常日的需供比，以基年宜花、北桃雙向需供比最高，其中未來年各年期平常日尖峰時刻北桃順行屏柵線需供比大於 1，呈現供給量已飽和的狀況。

臺鐵的一般假日旅次量遠高於平常日，由於主要旅次目的以休閒旅遊為主，爰在空間的分布上較為平均，而基年宜花順行屏柵線需供比超過 1，亦有供給量趨近飽和的狀況。

③高鐵系統

無論平常日或一般假日，高鐵的需供比最高出現在桃園-新竹屏柵線，整體而言利用率呈現由北往南遞減的趨勢。

5.未來年城際運輸系統發展趨勢分析

(1) 平假日需求特性差異大，一般假日為城際運輸觀察重點。

(2) 未來年小客車為城際運輸主要運具，公共運輸發展仍需政策引導。

(3) 提高私人運具成本可有效降低私人運具使用量。

(4) 休閒旅遊為城際運輸主要旅次目的之一，應重視遊憩據點與重要城際場站間的公共運輸串聯與接駁服務。

(5) 區域中心集中化程度日增，需強化區域中心與周邊城市公共運輸。

(6) 臺鐵在臺北桃園段供給不足，公共運輸運能亟待改善。

(7) 東部航空式微，更凸顯臺鐵在東部主軸運輸地位，東幹線亟待增加運能及提高速率，改善基本聯外運輸之服務水準。

(8) 高鐵運量受人口趨勢影響，長期將微幅下降，永續經營成重要課題。

(9) 高速公路容量分配不均，以差別費率引導資源有效利用為必要政策。

6.城際運輸未來發展建議

(1) 整體運輸系統發展策略

①都會化現象明顯，提高公共運輸使用為永續發展之必要方向。

②整合公共運輸系統優勢,明確定位、分工合作發揮整體效益。

③強化使用城際公共運輸運能，發揮投資效益。

④提供最後一哩服務，建置無縫公共運輸系統。

⑤落實私人運具管理,提高能耗效率,避免空污排放指標惡化。

(2) 公路運輸系統

①城際公路系統改善，應從城鄉均衡發展轉為都會聯外為重心。

②利用差別定價策略，改善國道利用率過高或過低問題。

(3) 臺鐵運輸系統

①明確臺鐵定位，加速臺鐵轉型發揮市場優勢。

②臺鐵為東部走廊最重要之運輸工具，需滿足客運旅次之公共運輸需求。

③優化東部鐵路售票機制，配合票證系統再造提升質量。

(4) 高鐵運輸系統

①促進臺鐵與高鐵的營運整合，高鐵聯外系統以臺鐵為優先。

②靈活運用不同行銷定價手段，解決平常日運能剩餘課題。

(5) 航空系統

①受高鐵營運之衝擊影響，除離島航線與國際包機外，目前僅存東部航線。

②東部航空站應回歸市場機制，鼓勵業者與觀光業結合行銷，擴大市場規模。

8.2 建議

1. 未來年社經與城際旅次發展趨勢

(1) 人口推計與預測

後續研究建議持續以國發會最新人口預測成果，以定期檢討我國未來人口變化趨勢，並修正城際運輸需求模式。

(2) 人口遷移特性研究

觀察到人口遷移會複製原本之所得與消費習慣，進而帶動社經特性改變之現象，建議於後續研究模式中加以探討。

(3) 觀光預測成果

建議持續觀察外國人來臺人次，因應兩岸政治因素，有關中國大陸來臺人數逐漸下降當中，為避免預測未來外國人觀光人口過於樂觀，建議持續觀察外國觀光人口總量滾動檢討，必要時修正TDM2016觀光預測。

2. 旅次特性調查與交通量資料之蒐集

(1) 大數據技術應用於調查資料之蒐集

本所103及104年辦理之大規模旅次特性調查資料，係透過電訪調查、面訪調查及網路調查等方式進行起迄資料蒐集，各種調查方式均有其優缺點，然整體來看，在實務操作上仍須耗費大量時間與經費。而隨網路大數據技術的發展，未來可考慮利用手機APP、手機定位資訊、熱點分析及手機信令資料等進行長期進行資料蒐集，使模型能夠更真實地反映人類的運輸行為、提升模型預測精度。

(2) 結合中央及地方於固定地點與固定頻率進行交通量調查

因部分屏柵線觀察點交通量資料不足，使得模式校估作業困難，建議交通部所屬機關針對調查地點、頻率以及交通量調查方式等進行整合，並與地方政府合作，維持資料之延續性，以利於觀察交通量之變化趨勢及模式建構。

3. 貨運模組延續前期作法簡化處理

貨運產生與吸引預測多數採用投入產出模式與經濟發展趨勢和

土地利用政策連動，以目前交通部統計處公路汽車貨運調查資料結構與行政院主計處之產業關聯表難以結合，若要將產業特性重新定義分類並進行調查，所需調查時間長、經費龐大且不易執行。由於受限於基礎資料不足，本研究貨運模式仍以成長率法進行預測貨運量，再轉換為貨車車次作為路網指派之背景交通量。

參考文獻

1. 第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際旅次特性分析及補充調查，交通部運輸研究所，民國 105 年。
2. 第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際運輸需求模式檢討及參數更新研究(3/3)，交通部運輸研究所，民國 103 年。
3. 臺北都會區整體運輸需求預測模式建立與應用(TRTS-IV)，臺北市政府捷運工程局，民國 101 年。
4. 高雄都會區大眾捷運系統整體路網規劃作業顧問服務案，高雄市政府捷運工程局，民國 104 年。
5. 生活圈道路建設模式修正及後續評估機制建立委託技術服務，內政部營建署，民國 104 年
6. 桃園國際機場聯外捷運系統運量提升計畫案，桃園大眾捷運股份有限公司，民國 102 年。
7. 劉新傑,深圳市分區中觀交通模型及其在城市規劃決策中的應用，民國 103 年。
8. 李春燕等,城市交通模型集錦,城市交通 Urban Transport of China, Vol. 6,No.1 Jan, 2008。
9. 臺灣地區民用機場整體規劃及未來五年發展計畫，交通部民用航空局，民國 101 年。
10. 國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)，交通部運輸研究所，民國 98 年。
11. 第 5 期整體運輸規劃研究系列—城際旅次特性調查及初步分析，交通部運輸研究所，民國 104 年。
12. 公路行車時間資訊管理系統之規劃研究，交通部運輸研究所，民國 96 年。
13. 第 5 期整體運輸規劃研究系列-城際運輸需求模式檢討及參數更析研究(2/3)，交通部運輸研究所，民國 102 年。

14.國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(3/4)，交通部運輸研究所，民國 96 年。
15.交通建設計畫經濟效益評估工具之應用與效能提升，交通部運輸研究所，民國 105 年。
16.中華民國 103 年國人旅遊狀況調查，交通部觀光局，民國 103 年。
17.中華民國 103 年來臺旅客消費及動向調查，交通部觀光局，民國 103 年。
18.中華民國 2014 年至 2061 年人口推計，國家發展委員會，民國 103 年。
19.都市及區域發展統計彙編，行政院國家發展委員會，民國 103 年。
20.行政院主計總處，http://www.dgbas.gov.tw/mp.asp?mp=1。
21.交通部統計查詢，http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100
22.內政部統計月報，http://sowf.moi.gov.tw/stat/month/list.htm。
23.教育部統計查詢網，https://stats.moe.gov.tw/。
24.觀光大國行動方案，交通部觀光局，民國 104 年。
25.桃園機場園區綱要計畫，交通部民用航空局，民國 97 年。
26.高雄國際機場整體規劃及五年發展計畫，交通部民用航空局，民國 95 年。
27.臺中水湳及清泉崗機場整體發展計畫，交通部民用航空局，民國 91 年。
28.中部國際機場中長期綜合規劃，交通部民用航空局，民國 92 年。
29.松山機場整體規劃案，交通部民用航空局，民國 98 年。
30.臺灣桃園國際機場網站營運資料，http://www.taoyuanairport.com.tw/company_ch/facts-and-statistics，民國 101 年。
31.高雄國際航空站網站營運資料，http://www.kia.gov.tw/PublicationListC005180.aspx?appname=PublicationListC005180，民國 101 年。
32.臺中航空站網站營運資料，http://www.tca.gov.tw/cht/index.php，民

國 101 年。

33.臺北松山機場網站營運資料，http://www.tsa.gov.tw/tsa/zh/home.aspx，民國 101 年。

34.中正國際機場聯外捷運系統建設計畫,交通部民航局,民國 93 年。

35.高雄國際機場主計畫修訂，交通部民用航空局，民國 93 年。

36.松山機場整體規劃，交通部民用航空局，民國 101 年。

37.桃園國際機場旅次特性與捷運運具選擇偏好調查資料，交通部高速鐵路工程局，民國 99 年。

38.高鐵臺中站、清泉岡機場-臺中縣公路、市區客運與軌道運輸據點整合服務規劃成果報告，臺中縣政府(現已改制臺中市政府)，民國 97 年。

39.全國區域計畫修正草案，內政部，民國 102 年。

40.北臺區域發展推動委員會網頁，http://ntdc.org.tw/1-2.php。

41.新北市道路功能分類與路型規劃，新北市政府，民國 102 年。

42.104 年度中長程計畫審議決策支援系統與整合資料庫維護,交通部運輸研究所，民國 105 年。

43.縣市重要指標查詢系統，http://statdb.dgbas.gov.tw/pxweb/dialog/statfile9.asp。

44.上海綜合交通模型體系框架與功能，中國交通技術網，http://www.tranbbs.com/Advisory/ITS/Advisory_174762.shtml。

45.New York Metropolitan Transportation Council (NYMTC), "New York Best Practice Model (NYBPM) For Regional Travel Demand Forecasting", 2005。

46.San Francisco County Transportation Authority, "San Francisco Travel Demand Forecasting Model Development - Executive Summary Final Report", 2002。

47.Wanger, D. P., “Lexington Area Travel Data Collection Test: GPS for personal travel surveys”, Office of Highway Policy Information and

Office of Technology Applications, Federal Highway Administration, Battelle Transportation Division, 1997.

48. NuStats, “2000-2001 California Statewide Household Travel Survey: Final Report”, California Department of Transportation. June 2002.

49. NuStats, “Kansas City Regional Household Travel Survey: GPS Study Final Report”, Mid-America Regional Council, June 2004.

50. Wolf, J., S. Bricka, T. Ashby and C. Gorugantua, “Advances in the Application of GPS to Household Travel Surveys”, Presented at the Transportation Research Board National Household Transportation Survey Conference, Washington D.C., 2004.

51. 2015 先進運輸與智慧城市國際論壇簡報，2015 年 1 月。

52. Bhat, C.R. and K.T. Lawton. “Passenger Travel Demand Forecasting. Transportation Research Board”, National Research Council, Washington, D.C., Millennium Paper, 2001.

53. 18. Stopher, P. P. Bullock and F. Horst, “Exploring the Use of Passive GPS Devices to Measure Travel”, Institute of Transport and Logistics Studies, Paper ITLS-WP-02-06, University of Sydney, 2002.

54. Stopher, P. and A. Collins, “Conducting a GPS Prompted Recall Survey over the Internet”, Proceedings of the 84th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C., 2005.

55. Lee-Gosselin and A.S. Harvey. “Travel survey applications of non-web technologies”, In Developments in Travel Survey Methods, P.R. Stopher, Editor, Elsevier, Oxford, 2005.

56. Li, Z.J. and A.S. Shalaby. “Web-based GIS System for Prompted Recall of GPS-assisted Personal Travel Surveys: System Development and Experimental Study”, Proceedings of the 87th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C., 2008.

57. Casas. J. and C. Arce, “Trip Reporting in Household Travel Diaries: A Comparison to GPS-Collected Data”, Proceedings of the 78th Annual

Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C., 2003.

58. Schüssler, N. and Axhausen, K. W., “Processing GPS raw data without additional information”, Working paper, 2008.

59. Tsui, S. Y. A. and A. Shalaby, “An enhanced system for link and mode identification for GPS-based personal travel surveys”, Transportation Research Record, 1972, 38–45, 2006.

60. De Jong, R. and W. Mensonides, “Wearable GPS device as a data collection method for travel research”, Working Paper, ITS-WP-03-02, University of Sydney, Institute of Transport Studies, Sydney, 2003.

61. Wolf, J., “Applications of new technologies in travel surveys”, in P. R. Stopher and C. C. Stecher Travel Survey Methods - Quality and Future Directions, 531–544 Elsevier, Oxford, 2006.

62. Wolf, J., S. Hallmark, M. Oliveira, R. Guensler and W. Sarasua, “Accuracy issues with route choice data collection by using Global Positioning System”, Transportation Research Record, 1660, 66–74, 1999.

63. Marchal, F., J. K. Hackney and K. W. Axhausen, “Efficient map matching of large Global Positioning System data sets: Tests on speed-monitoring experiment in Zurich”, Transportation Research Record, 93–100, 2005.

64. Ashbrook, D. and T. Starner, “Using GPS to learn significant locations and predict movement across multiple users”, Personal and Ubiquitous Computing, 7, 275-286, 2003.

65. Bolbol, A., Cheng T., “Inferring hybrid transportation modes from sparse GPS data using a moving window SVM classification”, Computers Environment and Urban Systems, 36, 526-537, 2012.

66. Wang, H., Calabrese, F., Di Lorenzo, G., & Ratti, C., “Transportation mode, inference from anonymized and aggregated mobile phone call

detail records", In Proceedings of the 13th international IEEE conference on intelligent transportation systems, Washington, DC, USA, IEEE Computer Society, 2010.

67. Zheng, Y., Chen, Y., Li, Q., Xie, X., & Ma, W., "Understanding transportation modes based on GPS data for Web applications", ACM Transaction on the Web, 4(1), 1–36, 2010.
68. Reddy, S., Mun, M., Burke, J., Estrin, D., Hansen, M., & Srivastava, M., "Using mobile phones to determine transportation modes", Transactions on Sensor Networks, 6(2), 2010.
69. Stenneth, L., Wolfson, O., Yu, P. S., & Xu, B, "Transportation mode detection using mobile phones and GIS information", ACM SIGSPATIAL GIS '11, November 1–4, 2011. Chicago, IL, USA, 2011.

附錄 1 重大開發建設計畫彙整

附表 1-1 城際運輸相關重大土地開發彙整表

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
新市鎮及 都市更新區	社子島開發 計畫	臺北市	114	294.13	鄰近社子工業區處劃設產業服務區，提供市民就業機會及策略型產業發展之用。結合高保護範圍佈設大面積之公園，利用基隆河及淡水河邊之水岸資源塑造大型戶外休閒空間及河濱開放空間系統。車站用地提供輕軌系統轉運站與商業大樓聯合開發使用，未來可與商業區聯結，進行整體設計，以成為計畫區之地標性建築。引進輕軌電車聯接區外大眾捷運系統場站，並結合公車服務，建構完整之大眾運輸系統。未來可配合填土計畫，考量周邊水域水文條件，並利用計畫特性，於計畫範圍南側、西南側、西北側車站用地及遊樂區旁興闢多功能休閒碼頭或渡船碼頭，發展水上交通與休閒系統。
	臺北市南港高 鐵沿線再開發 計畫	臺北市	103	529.70	透過補充地區所需之公共設施用地、住宅區商業區，並提供產業發展專用區連結國際節點，進而強化國際臺北意象。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
	淡海新市鎮 計畫	新北市	79-103	1756.31	土地使用分區規劃有住宅區、中心商業區、海濱商業區、鄰里商業區、產業專用區、政商混合區、行政區、醫療專用區、藝術文化專用區、車站專用區、保存區、海濱遊憩區、河川區、高爾夫球場專用區等。 全區分三期發展區開發，採區段徵收方式辦理。 一、第一期發展區：面積 857.72 公頃，分三區開發，已優先開發第一開發區（綜合示範社區）面積 303.53 公頃，及第二開發區面積 142.49 公頃，合計 446.02 公頃。 二、其餘地區：除海濱遊憩區外，餘後期地區開發時序奉准調整，將視第一期發展區第一、二開發區實際開發情形及土地標、讓售達成相當程度，或配合產業引進需要與財團法人專責開發機構之設立，賡續辦理開發。
	林口新市鎮	新北市	110	18480.38	林口特定區位於台北市西側，北臨臺灣海峽，東至台北盆地邊緣，南接台 1 號省道北側，西與桃園相臨。計畫範圍跨越新北市與桃園市，行政轄區在新北市包括五股區、泰山區、新莊區、八里區之部分及林口區全部。在桃園市包括桃園市、蘆竹鄉、龜山鄉等部分。共涵蓋 8 個市鄉區。 1975 年發佈實施以中山高速公路林口交流道為中心，包括了林口特定區、工業區、住宅區等規劃。並有新市鎮開發條例法源為依據，進行協同開發。 林口長庚醫院的設立下，為林口帶來新商機。加上桃園機場捷運位於新市鎮南邊的林口站正在興建、新市鎮附近龜山鄉的華亞科技園區之開發、未來的新北影視城、環球購

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
					物中心等，分別改善未來林口連動臺北市區、桃園機場間的交通，以及增加就業機會，更帶動了當地的房地產市場。
	擬定板橋浮洲榮工廠周邊地區都市更新計畫暨都市計畫變更案	新北市	預計 105 年完成浮洲地區通盤檢討案	278.50	板橋（浮洲地區）都市計畫涵蓋鐵路南、北兩側地區且為整體開發地區，浮洲榮工廠周邊地區都市更新計畫涉及主要計畫內容，變更範圍遍佈全計畫區並涉及土地使用分區管制要點檢討與區段徵收範圍調整，且考量板橋（浮洲地區）都市計畫發布迄今已屆 10 年，符合都市計畫法第 26 條應辦理通盤檢討規定，爰此，以配合都市更新計畫專案通盤檢討方式辦理，期透過土地使用變更、檢討開發方式等手段，結合周邊重大交通建設，早日完成開發，帶動浮洲地區發展。
	臺北港特定區計畫	新北市	110	4435.00	臺北港面積為基隆港之 5 倍，未來將建立大型貨櫃中心、散雜貨中心，以及油品儲運中心，勢將成為另一國際商港
	臺北大學特定區計畫	新北市	98	185.53	為培養人才及提昇新北市整體學術研究風氣，並為促進大學健全之發展，及提供附近居民良好之生活水準，故將該大學用地及附近地區一併規劃為「新北市臺北大學特定區」
	新莊副都心計畫	新北市	-	100.28	位於新莊市思源路以西，中原路以北，特二號快速道路以東，中山路以南，以商業購物娛樂用地為主，提供新莊、五股、泰山形成「新五泰共同生活圈」所需之都市機能。以市地重劃方式進行。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
	新泰塭仔圳市地重劃區	新北市	115	467.00	塭仔圳重劃區始於民國六十年初期。「重劃區」是當時為了疏洪，而將位在現今二重疏洪道的民房與工廠，搬遷至塭仔圳重劃區。由於是臨時遷移安置，很多公共設施，例如學校、公園、綠地等，都沒有有效的規劃，有些公共設施連建設都沒有完成。當時的新北市政府許諾，未來會有更好的都市更新計劃，讓當地居民有更便捷的生活環境。
	擴大五股都市計畫(部分更寮及水碓地區)案	新北市	120(本案計畫目標年)	169.00	本計畫區面積 169.23 公頃，以整體規劃區段徵收方式辦理，計畫草案內容規劃有住宅用地 7.64 公頃、第一種產專區 38.36 公頃、第二種產專區 35.66 公頃及公園綠地 42.37 公頃等。
	蘆洲北側農業區開發	新北市	110	134.30	初步規劃以區段徵收農地，提升蘆洲整體生活機能。未來會以大型公園、醫院、商圈等為主要開發，商業比重較高。儘管蘆洲在捷運開通以後，交通建設更趨完備，在成蘆大橋西南方向，還有佔地 17 公頃的疏洪蘆堤公園，能一次滿足一般民眾的運動需求。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
新市鎮及都市更新區	基隆市環港商圈都市更新計畫	基隆市	110	97.00	針對開發需要，調整土地使用強度與類別。分成三期開發，時間長達 15 年。對基隆港內港區之更新重點以西岸為主，並透過海洋廣場之設置串連東、西兩岸觀光遊憩資源。將有助於基隆港東岸碼頭區朝向觀光遊憩之發展。
	清華大學宜蘭園區	宜蘭縣	103	26.72	設置單位包括：進修教育中心、創新育成中心、產業研發實驗室、永續發展研究中心及產業研發碩士專班等，未來將利用學術機構之研發資源與專業技術協助企業創業，提高宜蘭縣產業及人才競爭力。
	高鐵臺中車站門戶地區	臺中市	115	148.62	因應高鐵一日生活圈後，空間壓縮所產生的新服務機能需求，導入觀光、娛樂、休閒、服務等產業活動為主，以加強臺中市的都市競爭力。 擬將南屯區鎮平里及中和里附近農業區及河川區規劃為休閒商業專用區。
	新訂彰化市都市計畫	彰化縣	114	1026.50	範圍北界至第二高速公路南側，西側至第一高速公路東側即彰化市都市計畫區邊界，南側則約以既有建成區、既成道路等界線為界，東側則至彰興路與彰南路交界處東側之既有農路。藉由生活環境品質的塑造及公共設施的提供，吸引舊城區及鄰近鄉鎮之成長人口移入。
	高雄第一科技大學鄰近地區都市計畫	高雄市	100	56.09	楠梓區國立高雄技術學院鄰近地區以香蕉腳舊聚落為中心，隨著技術學院改制為高雄第一科技大學以及區段徵收作業之完成，並取得各項都市發展所需之公共設施用地後，未來將發展成為兼具居住及教育功能之大學城。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
	高雄新市鎮	高雄市	81-106	2175.00	有住宅區、商業區、住商混合區、產業專用區、零星工業區、行政區、醫療專用區、辦公園區、保存區、經貿園區、環保設施專用區、自然景觀區、車站專用區、工商綜合專用區、河川區等。全區除現有都市計畫之住宅區、商業區與原有聚落（既有發展區）418 公頃依原計畫發展，及農業區 473 公頃外，都市發展用地面積計 1,284 公頃，均採區段徵收方式辦理。
	高雄大學特定區計畫	高雄市	110	307.09	高雄大學特定區之開發乃基於高雄市為南部地區經濟中心，社會發展迅速、人口急增之下，亟需於市內增設大學以培育高層計術人才，促進工商業發展，針對鄰近地區之發展特性並配合新校地進行整體規劃，以帶動地區之學術研究風氣並提升人民生活水準。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
新市鎮及 都市更新區	凹子底新都心	高雄市	100	66.83	由政府或獎勵民間投資興建資訊、金融、展示、會議中心為主， 以文教、體育設施為輔之特定專用區，以帶動整體新商業中心之發展,並結合內惟埤文化園區成為 21 世紀高雄都會區之新都市中心。
	東華大學特定區都市計畫	花蓮縣	115	3983.50	特定區之發展構想包含東華大學校區、研究園區、特定產業園區、市鎮中心車站專用區、區域商業中心、大型公共設施用地文校行政區、勞工住宅區等。
工業及 科學園區	國家生技研究園區開發計畫	臺北市	105	25.00	規劃生技園區供中央研究院等學術研究機構，設置與創投業者合作的軟硬體平臺，結合三鐵共構的發展及南港軟體園區，建構「臺灣創新研發走廊」。
	北投士林科技園區區段徵收範圍計畫	臺北市	106	90.24	計畫區配合臺北市產業發展，將引進之產業主要包含生物技術、媒體、資訊、電子及通訊等新興科技產業等，以區段徵收方式開發，提供產業發展用地，導引地區產業發展方向，並利用公有土地提供產業支援設施，加強地區對外之交通運輸，以營造功能完整之產業發展環境。於區內並規劃完整之自行車行車系統空間，鼓勵綠色交通工具之使用。尊重既有河道所形成之水岸資源，包括基隆河、雙溪、磺溪及雙溪舊河道等，利用堤防或指定留設綠帶及建築線退縮等，規劃為具特色的河濱綠地開放空間系統。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
工業及 科學園區	桃園科技工業園區	桃園市	92 動工	274.99	藉由整體規劃與景觀設計，引入新的規劃趨勢，創造具備永續發展潛力與全球接軌的工業園區，以吸引國內外廠商進駐，帶動地方繁榮。
	大潭濱海工業區	桃園市	100	182.63	配合國家電源開發政策、紓解臺灣北部地區電力需求壓力，同時解決區內鎢土污染問題進而增加國土使用之效益，選定桃園市大潭地區籌建天然氣發電，由縣府協助報編開發，本工業區業於民國 89 年底陸續完成移交臺電公司建廠使用，臺電公司 95 年底前完成整體建廠工作，以解決南電北送之問題。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
工業及 科學園區	龍潭渴望園區	桃園市	78 動工	86.52	開發為一結合生產與生活的智慧園區，投資產業為半導體元件、電腦、通訊、消費性電子產品及關鍵性零組件等，住宅社區部分則提供員工宿舍使用。
	台灣知識經濟旗艦園區	新竹縣	110	447.43	未來計產業內容將以 IC/SOC 及相關研發設計展示為主，並配合國立交通大學竹北園區，建立產學合作的機制，培育臺灣高科技人才，尤其毗鄰高鐵車站及新竹生醫園區，可連結為科學城軸線，具有其深厚發展潛力。 一、催生大學城以及無污染性的高科技研發園區，建構一個知識經濟的學習型區域。 二、創造一個兼顧自然生態與客家文化特性的優質文化生活圈，並設置國際村示範社區，以延攬國際頂尖科技人才進駐。 三、結合與健全新竹科學城的發展，使本地區成為北臺灣科技、資訊、金融、經濟和商業的中心。 四、整合竹北、芎林、高鐵六家站區等之都市發展機能，型塑整體空間新風貌。 五、整合高鐵新竹站區發展軸帶，完善鄰近地區交通動線系統，使本地區成為重要的交通樞紐。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
	新竹科學園區三期(竹東鎮部份)	新竹縣	110	453.94	兼顧新竹縣、市地區與竹科未來發展需求，確認本計畫區未來都市發展之定位與願景，整合地區各個重大發展計畫，重新建構地區的都市發展架構，配合週邊都市整體發展的需要，帶動整體平衡與發展，使縣、市與園區間結合相輔相成；經由都市計畫通盤檢討，重新調整土地使用分區，解決用地需求的課題，同時改善整體交通運輸系統，健全土地使用與交通系統結合之發展模式。以園區科技發展變動力量與地方農業轉型契機，透過民間公共投資及傳統工業土地再發展計畫，使本計畫區成為竹科衛星基地，並將土地有秩序、有目標之妥善規劃利用。
	新竹科學園區-銅鑼園區	苗栗縣	96~108（變更計畫年期）	350.05	第一階段 206 公頃預定民國 100 年底開發完成；第二、三階段開發工程，將視後續廠商實際進駐情形再檢討辦理。主要建構具科技、環保與人文特色之科學園區，及構建國家級客家文化中心，引進前瞻性、低污染低耗能產業。預估完全開發完成後，年營業額可達 1,200 億元，增加約 6,000 人就業機會。
	三義工商綜合區	苗栗縣	100	26.00	綜合區位國道 1 號三義交流道旁,以精品暢貨中心「Outlet Center」為主軸，結合資訊、休閒、文化等產業。
	竹南工業區	苗栗縣	73	76.30	旨在為興辦工業人尋求良好之投資環境，均衡區域工業發展，並配合臺灣省菸酒公賣局復興啤酒廠設置而開發。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
工業及科學園區	新竹科學園區-竹南園區	苗栗縣	88 動工	123.00	以支援新竹科學園區發展，並已陸續引進生物科技、通訊、光電等高科技產業，並促進竹南地區之產業升級與地方之永續成長，達到平衡區域發展及促進高科技產業發展之目標。
	新竹科學園區-宜蘭園區中興基地	宜蘭縣	101	31.80	未來引進通訊知識服務、生物科技、通訊知識服務支援之相關產業，帶動新興知識服務企業相繼進駐，將串聯現有內湖科學園區及南港軟體工業園區行成產業關聯的聚集效應，並與宜蘭當地觀光旅遊服務業結合,帶動更多商機及就業機會。
	宜蘭海洋生物科技園區	宜蘭縣	-	49.95	為臺灣唯一的海洋生物科技園區,吸引資訊軟體、生物科技、新興工業、醫療機構等高科技產業進駐宜蘭，提升宜蘭之學術科技發展及人才培育，並有助於提升我國在水產生物技術基礎研究的水準與增強水產生物產業之競爭力。
	新竹科學園區-宜蘭園區城南基地	宜蘭縣	101	70.63	未來引進通訊服務產業、數位創意產業、軟體研發產業、產品設計研發產業，帶動新興知識服務企業相繼進駐，串聯現有內湖科學園區及南港軟體工業園區行成產業關聯的聚集效應，並與宜蘭當地觀光旅遊服務業結合，帶動更多商機及就業機會。
	中部科學工業園區–臺中園區	臺中市	92~104	465.94	計畫面積 465 公頃，規劃園區事業專用區 233 公頃做為廠商設廠用地，另規劃園區之住宅區、管理服務用地、滯洪池、公園、道路、停車場、污水處理廠等公設用地。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
工業及科學園區	臺中市精密機械科技創新園區	臺中市	104	161.71	一、因應臺中地區主領產業 – 機械業投資設廠之用地需求，提供一處設施完善之高附加價值生產園；利用專區特性，集中相關產業設置，有效協助提升技術水準及競爭優勢，以裨益臺中地區機械業之永續發展。 二、藉助專區空間優勢，整合園區周邊機械相關產業之合作體系，建立中部地區「機械業百貨櫥窗」的角色；提供市區內區位不適之廠商遷廠用地，以健全都市之發展機能及生活環境品質；作為中部科學工業園區高科技廠商之中、下游及衛星園區資源。
	中部科學園區-后里基地	臺中市	98	380.00	包括后里農場計與七星農場(含毗鄰軍用土地)之土地，將引進光電、半導體、精密機械、生物科技等產業。
	水湳經貿園區	臺中市	115	250.57	水湳生態經貿園區以「大公園、大學城、大會展中心」為開發主軸，主要使用機能包括國際經貿園區、創新研究園區、生態住宅社區、文化商業區及中央生態公園等五大類，區內公設比高達 48%，其中大公園面積即佔 67.34 公頃，約 2.6 座大安森林公園，是全區的核心綠地，以蜿蜒的型態貫穿全區；中央公園內將設置大會展中心、中臺灣電影博物館及地下停車場等設施；大會展中心將採 OT 方式開發，未來可提供五千展位與會議中心，加上轉運中心、購物中心、金融中心、國際級飯店等設施，形塑為國際經貿園區。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
	神岡豐洲科技工業園區開發	臺中市	107	102.91	發揮地方產業優勢 — 建構精密機械與金屬製品完整生產供應鏈、提升產業群聚化 — 建立上、中、下游綿密產業鏈體、中部產業技術支援基地 — 帶動地方傳產技術提升與創新，促進產業轉型、輔導臺中市內未登記工廠合法化 — 建立良好生產環境，扶植中小型企業體營運
	彰南產業園區	彰化縣	106	98.28	計畫園區位於彰化縣南端之臺糖水尾農場，中山高速公路北斗交流道西南方約 6 公里處，其範圍東至省道「臺 1」線、西抵溪州大排與永基二圳幹線交界處，南以溪州資源回收焚化廠相鄰，北側則臨溪州大排與臺灣高速鐵路；整個園區範圍分割為 8 個區塊。計畫園區土地使用內容為生產事業用地、相關產業用地、及公共設施用地等項，其土地使用依照生產、生活、生態三個層面來構想園區使用概念。
	彰化濱海工業區	彰化縣	100	3643.00	位彰化縣西海岸海埔地，北起線西鄉田尾排水口，南達鹿港鎮雲林排水口。引進包括食品、玻璃、紡織、塑膠、化學、金屬、電力、鋼鐵、機械、五金、木器、瓦斯、資源回收等具前瞻性之新興產業，及吸引高附加價值產業，並鼓勵研發與地方產業性質相近之產業。
	二林精密機械園區	彰化縣	107	352.88	本園區擬引進之產業類別為：「精密機械元件業」、「關鍵機械組件業」、「工具機業」及「關鍵機電系統業」等鏈結效益顯著之創新機械業。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
工業及 科學園區	中部科學園區- 二林園區	彰化縣	97-110	631.00	計畫面積631公頃，規劃園區事業專用區344公頃做為廠商設廠用地，另規劃園區之住宅區、管理服務用地、滯洪池、公園、道路、停車場、污水處理廠等公設用地。
	中興新村高等研究園區	南投縣	108	258.97	高等研究園區未來將優先導入政府及學術單位研究機構進駐園區，整合能源研究、光電產業研發、地區核心產業應用研究、永續環境研究、臺灣文史研究及其他具有前瞻性且無製造污染之虞的產業研究機構，發展為多功能之園區。
	中部科學園區- 虎尾園區	雲林縣	106	98.00	以農業生物科技為重點發展產業，可促進地方經濟發展。
	雲林離島式基礎工業區	雲林縣	105	5330.00	位於雲林縣麥寮、臺西、口湖及口湖四鄉之西部海岸，工業區事業包括煉油、煉鋼、石化等基礎產業及其中、下游工業。
	斗六工業區	雲林縣	85	203.00	斗六市為雲林地區行政、文教、商業中心，人力資源豐沛，本區位於斗六市郊，適時完成土地開發，提供設廠用地，凝聚更高商機，創造更多就業機會，且公共設施齊全、位置適中、氣候溫和、交通便利，加上中二高速公路完成是中南部工業興辦人最佳之投資環境。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
工業及 科學園區	斗六科技工業區	雲林縣	84 動工	590.00	臺灣高科技工業已躍升為國家經濟發展的主流，也是最具國際競爭優勢的產業，為建構理想的企業發展環境，政府投注極大的心力與資源，在政策的推動下，經濟部於 83 年 8 月評選出雲林縣大北勢、竹圍子、石榴班三處臺糖農場作為科技工業發展之基地之一，於 84 年 9 月由中華工程公司先行開發大北勢區。
	六輕工業區	雲林縣	83 動工	2255.00	臺塑企業鑑於臺灣石化基本原料長期以來嚴重供應不足，導致石化業中下游發展受到限制，為紓解原料短缺之困境，於 1973 年開始，多次向政府提出興建輕油裂解廠的計畫，但是都遭到否決，最後在 1986 年獲核准興建。
	馬稠後工業區	嘉義縣	107	426.00	嘉義縣政府鑒於內外經濟局勢之變化，嘉義縣產業結構正面臨由農業立縣轉型為以工商業為主的型態，並因應擴大都市計畫及高鐵設站等地區發展之契機，加速縣內工業園區推動開發，配合行政院加強雲林以南地區經濟建設之目標，選定縣治南側臺糖馬稠後農場為主報編為「嘉義縣馬稠後工業區」。一、醫藥生物及精緻農業科技二、環保能源科技三、運動休閒器材四、精密機械科技五、TFT-LCD 六、精緻文化及數位內容科技七、轉型升級之傳統產業。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
	大埔美智慧型工業園區(精密機械園區)	嘉義縣	103	297.00	加強中南部建設、支援機械產業、發展配合設置相關研發、育成設施，以導引後續量產及銷售、服務，希望藉由研發引進新技術，構築上、中、下游統一設廠、品質保證、展銷規劃、輔導管理之完整產業群落。角色定位為智慧型工業園區，扮演引領嘉義生活圈產業升級及發展之「火種」工業 區。發揮科技研發及量產之中游發展功能。以科技產業為主，引進農業生物科技、半導體後段製程、機械設備、應用生物科技之污染防治、特用化學、複合材料等業別。地方優勢傳統產業為輔，引進食品製造、木竹及傢俱製品、醫療器械、金屬製品等業別。
	大埔美智慧型工業園區(精密機械園區Ⅱ期)	嘉義縣	105	86.00	嘉義縣政府發展精密機械之願景，為配合設置相關研發、育成設施，以導引後續量產及銷售、服務，希望藉由研發引進新技術，構築上、中、下游統一設廠、品質保證、展銷規劃、輔導管理之完整產業群落。最終能達到全面推動嘉義地區傳統製造業轉型為創新研發導向，促成新興公司創設於嘉義之終極目標。而機械園區進駐嘉義地區，可提供就業機會，促成人才回流，帶動區域發展。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
工業及科學園區	臺南科學園區特定區	臺南市	110	3299.00	擴大臺南科學工業園區既有產業聚落之經濟效益，規劃二期基地擴建計畫，興建「產業創新研發示範區」，協助傳統製造業轉型與創新，引進產業類型主要分半導體、精密機械、光電、電腦及周邊設備、通訊及生技六大產業。
	新吉工業區開發計畫	臺南市	106	123.63	新吉工業區定位為「地方性綜合型工業區」，規劃以南部地區基礎資源型之中小企業為招商對象。本次檢討引進產業類別，除持續扶持臺南市境內之基礎資源型之產業(食品製造業、成衣及服飾品製造業、塑膠製品製造業、金屬製品製造業、基本金屬製造業)外，配合近年來南部科學工業園區(台南基地)、台南科技工業區、永康科技工業區、柳營科技工業區等工業園區之開發所造成高科技產業之聚集效應，亦規劃引進汽車及其零件製造業、機械設備製造業、電子零組件製造業等產業類別。
	七股科技工業區開發計畫	臺南市	108	142.21	將以發展「地方特色產業加值再發展工業區」及「南科中下游支援工業區」為目標，促使沿海地區發展更趨均衡性並建構台南縣完整工業空間體系。為塑造一個優質的現代化生產、生活及生態環境，採工業區公園化的理念，規劃有 45%約 65 公頃的公共設施用地，除可提供進駐廠商完善的生產服務外，區內規劃大型的入口及中央水景公園、環區綠帶並將開放提供為地區居民休閒活動的好去處。 預計規劃引進的目標產業包括「食品及飲料製造業」、「塑膠製品製造業」、「金屬基本工業」、「金屬製品製造業」、「機械設備製造修配業」、「電子零組件製造業」、「運輸工具製造修配業」…等項。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
	南部科學園區-高雄(路竹)科學園區	高雄市	99 完工	571.00	位於高雄市路竹鄉、岡山鎮與永安鄉交界，土地使用包括廠房用地、管理中心、商務旅館、購物中心、展覽館、住宅社區與公共設施完備。
	高雄加工出口區	高雄市	55	68.36	我國過去在推動工業發展的過程中，由於初期民生必需品進口替代工業面臨國內市場飽和，必須突破國內市場的限制，繼而美國經援停止，國內資金短缺，亟需大力改善投資環境，吸引僑外投資，拓展輸出，增加外匯收入，培養國際收支能力；復因人口快速增力，農村勞力過剩，需要創造就業機會。為因應上述種種迫切情勢，需要採取突破性的措施，並配合當時國家經濟發展條件的限制－缺乏大量資金與高級技術，決定採取先行發展勞力密集輕工業、拓展出口的策略。
	臨海工業區	高雄市	72	1600.00	為加速工業發展，鼓勵華僑及外商投資，配合國家十大建設高雄港之擴建、以及大鋼廠、造船廠的建設需要，創造優良投資環境，加速重大基本工業發展，促進國家整體經濟蓬勃發展。
	高雄市金屬扣件物流倉儲產業園區	高雄市	106	152.00	本園區擬規劃引進金屬扣件相關產業鏈及產業體系，主要包括螺絲、螺帽與鉚釘製造業，以及金屬模具製造業、金屬切削工具機製造業及其他專用機械設備製造業，另規劃園區管理機構、給水設施、污水處理廠、停車場、滯洪池、綠地、道路…等公共設施。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
	和發產業園區	高雄市	108 完工	136.13	高雄市政府計畫於大發工業區北側 54.32 公頃及和春技術學院北側 81.81 公頃之台糖農場用地推動報編為產業園區，即「高雄市和發產業園區」，期望因應產業發展情勢，協助在地優勢產業朝向高值化發展。 1.土地使用規劃上，可提供 28 萬坪之產業用地給 80 家廠商，並興闢 43.61 公頃之公共設施。 2.開發方式：依產業創新條例相關規定委託開發單位辦理開發、出(標)售、及開發期間之管理等工作。
	南星自由貿易港區	高雄市	103	105.50	計畫內容包括有聯絡橋工程、基礎設施工程(含公共道路、圍籬、排水設施、綠帶、停車場)，公共設施工程（含排水、電力電信、弱電、消防、污水、監視系統雜項等)、附屬建築物設施(含登記站、蓄水池、變電站及門禁管制系統、建築物必備之水電設施)等。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
交通場站特定區	新板橋車站特定區	新北市	100	48.20	為維護與提升薪板特區之整體環境品質，並帶動區域周遭建全發展，已達成塑造本區為淡水河西岸商業副都心之長期目標，結合交通轉運中心、商業、業務、行政、居住、社教等複合機能，帶動本區與鄰近地區之整體都市更新與產業發展。
	臺北港特定區計畫	新北市	110	135.46	依行政院核定之「臺北港整體規劃及未來發展計畫」，第一期計畫係為配合東砂西運之砂石港，第二期計畫則將發展為遠洋貨櫃基地及集散中心之國際商港，遠期則規劃為離岸物流區、親水公園及遊艇港，並成為貨物吞吐集散中心。產業機能：本計畫未來產業發展利基包括運輸物流、企業總部、會展產業等；以目前臺北港營運規模而言，可直接帶動周邊相關產業成長，亦為提供就業機會之基礎。 遊憩機能：未來藉由臺北港三期遊艇碼頭規劃，將可發展具特色之海洋觀光，強化計畫區內遊憩設施之不可取代性，於臺北都會區將極具競爭力。 文化機能：文化機能的重視為城市規劃之重要趨勢，亦為融合產業機能與遊憩機能的媒介，計畫區內具文化遺產及現有特色產業文化等，為發展文化機能之基礎。
	青埔高鐵車站特定區	桃園市	110	490.00	定位為國際門戶與境外展覽場之車站，兼具在地觀及國際觀之轉運中心都市，包括高鐵車站專用區、周邊主要商業區、桃園捷運藍線、大型展覽館、產業專用區及多功能棒球園區。

類型	計畫名稱	區位縣市	預定期程	規模(公頃)	計畫內容
	桃園航空城貨運園區暨客運園區(大園南港地區)特定計畫	桃園市	100	242.53	臺灣處在物流運籌浪潮的「核心熱區」當中，身為國家門戶的桃園國際機場，擁有距亞太重要城市平均航程最短的優勢，區位優於韓國仁川機場，並與荷蘭史基浦機場同屬運籌樞紐機場。因此「桃園航空城計畫」為愛臺 12 項建設之旗鑑計畫，將於 2020 年前投資 1.2 兆投資開發相關建設，提升國際競爭力。
	高速鐵路桃園車站特定區	桃園市	88-110	490.00	本特定區位於中壢市北方約七公里處，東南距桃園市中心約十公里，距中山高速公路約三公里餘，北距中正國際機場約六公里。計畫範圍之東西側以天然河川之新街溪、洽溪中心線為界，參照桃園軍用機場 1990 年日夜均能音量 60DNL 噪音為北側臨界線，南側銜接現有高速公路中壢及內壢交流道附近特定區都市計畫範圍為界。以高鐵車站站區為核心，劃設車站專用區、產業專用區及主要商業區，外圍則以住宅鄰里單元為主。
	新竹高鐵車站特定區	新竹縣	110	309.00	定位為網路實驗城、生物技術中心、IC 及通訊科技中心之車站，區內土地使用含高鐵車站專用區、住宅區、商業區及必要性公共設施用地。特定區內之產業專用區，預定設置為生物醫學園區，建置生技研發設施及研發實驗室，目的是建立園區成為亞洲醫學教育與研究中心及東南亞華人慕訪之醫療院所，結合鄰近交大、清大、中研院、工研院、國衛院之研發能量，與以生產為主的生技產業專區互補，帶領臺灣生技業整體發展。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
	高速鐵路苗栗車站特定區	苗栗縣	118	440.63	為因應高速鐵路於苗栗設站可能對周邊地區產生之土地使用、交通運輸、都市空間結構等層面之衝擊，爰針對苗栗車站所在之後龍豐富地區研提「新訂高速鐵路苗栗車站特定區計畫」。 特定區內規劃有住宅區、商業區、產業專用區、車站專用區、農業區、河川區及河川區兼供道路使用等使用分區，並將全區以分期分區方式分階段開發，希冀能透過本特定區第一期發展地區之建設開發，整合苗栗縣運輸系統功能，同時吸引人口與產業進駐，以落實本特定區預期發展之目標與願景。
	臺中高鐵特定區	臺中市	110	590.00	規劃為兼具交通運轉、工作、居住與休閒功能之高品質生活化空間，健全高鐵車站特定區之都市發展及其土地利用，建立高鐵車站特定區整體完善之交通運輸系統，透過高鐵車站特定區之建設，引導人口及產業合理成長與分布。
	臺中車站特定專用區	臺中市	115	2255.00	配合鐵路立體化工程，強化都市交通功能，藉由消除鐵路兩側地區發展阻礙，均衡都市發展、改善市容景觀、提升都會區環境生活品質。車站周邊地區配合都市更新改造，提高車站地區及其周邊土地價值，促進區域發展，有利於臺鐵營運轉型。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
	高速鐵路彰化車站特定區計畫	彰化縣	120	203.93	根據「彰化國家花卉園區整體發展計畫」之指導，在高速鐵路彰化車站設置、彰南重大建設之波及效應與既有之花卉產業基礎下，整合花卉產業轉型、營造國家級花卉園區意象、提供花卉產業觀光機能的多元目標下，透過策略式規劃進行此一願景式都市計畫—將高速鐵 路彰化車站與國家花卉園區之發展核心機能投入，成為帶動彰南地區發展的成長極。經 97 年 11 月 18 日內政部都市計畫委員會第 695 次會議決議，將車站周遭地區先行辦理特定區計畫。
	雲林高鐵車站特定區暨大學城與醫療專用區	雲林縣	110	294.62	定位為運動育樂中心、石化原料生產中心之車站，區內規劃分區包含高鐵車站專用區、高鐵路線用地、臺大醫學院雲林分部校區、癌症醫院與研究中心及體育園區等大型公共設施用地。
	嘉義高鐵車站特定區	嘉義縣	110	86.00	定位為居住養生醫療休閒中心之車站，包含住宅區、商業區和產業專用區。產業專用區包括故宮南部分院、交通大學嘉義分校、中正大學、長庚大學嘉義分校、與醫療專區。其中故宮南院可平衡南北的發展，提升南部的文化活動，並結合高鐵、國 1、東西向快速道路及水上機場等運輸路線，將阿里山、濱海等文化和觀光景點結合起來，對於整體觀光產業的提升，有極大的助益。
	臺南高鐵車站特定區	臺南市	98	3299.00	定位為南部半導體及生物科技發展中心車站，開發為全國最大之生態、文化休閒及旅遊轉運中心，以拓展大臺南地區為生物科技及半導體重鎮。

類型	計畫名稱	區位縣市	預定期程	規模(公頃)	計畫內容
文化及風景遊憩區	國立海洋科技博物館籌建計畫	基隆市	101	571.00	整體開發興建設計有主題館、行政教育中心、展示教育中心、潮境海洋中心、服勤設施、學員宿舍、潮境公園、環保復育公園、八斗子公園、停車場、海洋教育與觀光休閒園區設施等。
	國立故宮博物院南部院區開發	嘉義縣	104	70.33	故宮南院的願景，主要在建立 1 座國際級的亞洲藝術文化博物館，塑造臺灣與亞洲其他地區、以及世界各地文化相互聯結的新意識。 民國 93 年 12 月 15 日經行政院核定將國立故宮博物院南部分院場址設於嘉義縣太保市，定位為「亞洲藝術文化博物館」。
	內惟埤文化園區特定區計畫	高雄市	100	68.36	早期以工業使用為主，經市地重劃後，配合市立美術館及藝術教育館之設置，劃設以居住與文化休閒功能為主之住宅社區。
	衛武營藝術文化中心	高雄市	102	1600.00	衛武營包含 10 公頃之藝術文化中心、46.6 公頃之都會公園及 9.5 公頃之特定商業區，將成為高雄都會中心最廣闊的公園綠地。
	興達海洋文化園區	高雄市	108	48.20	結合科技、休閒、遊憩、觀光、文化、教育等功能為一體，形成一處具有前瞻性的遊憩中心，拓展國際觀光市場，配合區域的特色推展海洋文化。
	大鵬灣國家風景區	屏東縣	113	490.00	結合陸域、空域活動，往南串聯墾丁國家公園自然生態景觀、四重溪溫泉及恆春古城歷史文化史蹟及農漁特產等魅力景點，營造為臺灣具有熱帶風情之海岸觀光渡假帶。

類型	計畫名稱	區位 縣市	預定 期程	規模(公頃)	計畫內容
	民間參與花蓮縣鳳林休閒渡假園區觀光遊憩開發計畫案	花蓮縣	107	415.40	基地配合行政院「產業東移」政策，原本擬開發為綜合工業區，因東部地區偏遠，且工業發展較為困難，故配合行政院「促進東部產業發展計畫」調整部分工業區計畫為大型渡假基地計畫。分期釋出公有地，提供民間投資興建大型渡假設施，設置住宿、餐飲、休憩、療養、主題遊樂設施、自行車道、高爾夫球場（含公共及俱樂部球場）及相關設施等。

類型	計畫名稱	區位縣市	預定期程	規模(公頃)	計畫內容
其他	臺中港自由貿易港區	臺中市	94 動工	242.53	為強化台灣的優勢競爭能力，整合物流、商流、資訊流、金流，創造台灣與世界接軌的環境。
	臺中港物流專業區	臺中市	96 動工	309.00	設有物流、工業、石化、電力、親水遊憩、食品加工及漁業等 17 個專業區。
	烏日(溪南)產業發展特定區計畫	臺中市	110	273.00	輔導當地未登記工廠合法化，發展為制度設施完備之產業區。
	高雄多功能經貿園區	高雄市	110	40.13	配合亞太營運中心政策，整合經濟部加工出口區轉型發展之倉儲轉運專區計畫、高雄港整體發展計畫，發展製造、海運、倉儲、及相關經貿、休閒等特定目的之特定區。
	臺南大學七股校區開發計畫	臺南市	110	120.00	由於府城校區狹小，加上大學院校發展的競爭性與多元化，臺南大學之中長期校務發展計畫，遂有朝綜合大學發展之意。 基於七股校區生態資源之豐富，包括砂洲、瀉湖、黑面琵鷺、紅樹林等特殊自然地理、生物資源同時本區也正位於雲嘉南國家風景區範圍內，因此新校區建校將以「生態校園」為首要目標，並且未來校園發展將朝向一個結合教學研究、休閒遊憩等多元功能的目標邁進，校園中將劃設景觀生態湖及保留大面積綠地作為生態保育理念實踐的基調，尋求開發與生態保育平衡之雙贏目標，讓校園與生態環境共存，塑造七股校區成為新世紀大學校園規範。

附錄 2 城際模式交通分區對照表

附表 2-1 交通分區對照表

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
基隆市	中正區	1	1
基隆市	七堵區	2	1
基隆市	暖暖區	3	1
基隆市	仁愛區	4	1
基隆市	中山區	5	1
基隆市	安樂區	6	1
基隆市	信義區	7	1
臺北市	松山區	8	2
臺北市	信義區	9	2
臺北市	大安區	10	2
臺北市	中山區	11	2
臺北市	中正區	12	2
臺北市	大同區	13	2
臺北市	萬華區	14	2
臺北市	文山區	15	2
臺北市	南港區	16	2
臺北市	內湖區	17	2
臺北市	士林區	18	2
臺北市	北投區	19	2
新北市	三重區	20	2
新北市	板橋區	21	2
新北市	樹林區	22	2
新北市	鶯歌區	23	2
新北市	三峽區	24	2
新北市	新莊區	25	2
新北市	新店區	26	2
新北市	永和區	27	2
新北市	淡水區	28	2
新北市	汐止區	29	2
新北市	瑞芳區	30	2
新北市	中和區	31	2
新北市	土城區	32	2
新北市	蘆洲區	33	2
新北市	五股區	34	2

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
新北市	泰山區	35	2
新北市	林口區	36	2
新北市	深坑區	37	2
新北市	石碇區	38	2
新北市	坪林區	39	2
新北市	三芝區	40	2
新北市	石門區	41	2
新北市	八里區	42	2
新北市	平溪區	43	2
新北市	雙溪區	44	2
新北市	貢寮區	45	2
新北市	金山區	46	2
新北市	萬里區	47	2
新北市	烏來區	48	2
桃園縣	中壢市	49	3
桃園縣	桃園市	50	3
桃園縣	大溪鎮	51	3
桃園縣	楊梅鎮	52	3
桃園縣	蘆竹鄉	53	3
桃園縣	大園鄉	54	3
桃園縣	龜山鄉	55	3
桃園縣	八德市	56	3
桃園縣	龍潭鄉	57	3
桃園縣	平鎮市	58	3
桃園縣	新屋鄉	59	3
桃園縣	觀音鄉	60	3
桃園縣	復興鄉	61	3
新竹市	東區	62	4
新竹市	北區	63	4
新竹市	香山區	64	4
新竹縣	關西鎮	65	4
新竹縣	新埔鎮	66	4
新竹縣	竹東鎮	67	4
新竹縣	竹北市	68	4
新竹縣	湖口鄉	69	4
新竹縣	橫山鄉	70	4
新竹縣	新豐鄉	71	4
新竹縣	芎林鄉	72	4
新竹縣	寶山鄉	73	4
新竹縣	北埔鄉	74	4
新竹縣	峨眉鄉	75	4
新竹縣	尖石鄉	76	4

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
新竹縣	五峰鄉	77	4
宜蘭縣	宜蘭市	78	14
宜蘭縣	羅東鎮	79	14
宜蘭縣	蘇澳鎮	80	14
宜蘭縣	頭城鎮	81	14
宜蘭縣	礁溪鄉	82	14
宜蘭縣	壯圍鄉	83	14
宜蘭縣	員山鄉	84	14
宜蘭縣	冬山鄉	85	14
宜蘭縣	五結鄉	86	14
宜蘭縣	三星鄉	87	14
宜蘭縣	大同鄉	88	14
宜蘭縣	南澳鄉	89	14
苗栗縣	苗栗市	90	5
苗栗縣	苑裡鎮	91	5
苗栗縣	通霄鎮	92	5
苗栗縣	竹南鎮	93	5
苗栗縣	頭份鎮	94	5
苗栗縣	後龍鎮	95	5
苗栗縣	卓蘭鎮	96	5
苗栗縣	大湖鄉	97	5
苗栗縣	公館鄉	98	5
苗栗縣	銅鑼鄉	99	5
苗栗縣	南庄鄉	100	5
苗栗縣	頭屋鄉	101	5
苗栗縣	三義鄉	102	5
苗栗縣	西湖鄉	103	5
苗栗縣	造橋鄉	104	5
苗栗縣	三灣鄉	105	5
苗栗縣	獅潭鄉	106	5
苗栗縣	泰安鄉	107	5
臺中市	中區	108	6
臺中市	東區	109	6
臺中市	西區	110	6
臺中市	南區	111	6
臺中市	北區	112	6
臺中市	西屯區	113	6
臺中市	南屯區	114	6
臺中市	北屯區	115	6
臺中市	豐原區	116	6
臺中市	東勢區	117	6
臺中市	大甲區	118	6

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
臺中市	清水區	119	6
臺中市	沙鹿區	120	6
臺中市	梧棲區	121	6
臺中市	后里區	122	6
臺中市	神岡區	123	6
臺中市	潭子區	124	6
臺中市	大雅區	125	6
臺中市	新社區	126	6
臺中市	石岡區	127	6
臺中市	外埔區	128	6
臺中市	大安區	129	6
臺中市	烏日區	130	6
臺中市	大肚區	131	6
臺中市	龍井區	132	6
臺中市	霧峰區	133	6
臺中市	太平區	134	6
臺中市	大里區	135	6
臺中市	和平區	136	6
南投縣	南投市	137	8
南投縣	埔里鎮	138	8
南投縣	草屯鎮	139	8
南投縣	竹山鎮	140	8
南投縣	集集鎮	141	8
南投縣	名間鄉	142	8
南投縣	鹿谷鄉	143	8
南投縣	中寮鄉	144	8
南投縣	魚池鄉	145	8
南投縣	國姓鄉	146	8
南投縣	水里鄉	147	8
南投縣	信義鄉	148	8
南投縣	仁愛鄉	149	8
彰化縣	彰化市	150	7
彰化縣	鹿港鎮	151	7
彰化縣	和美鎮	152	7
彰化縣	北斗鎮	153	7
彰化縣	員林鎮	154	7
彰化縣	溪湖鎮	155	7
彰化縣	田中鎮	156	7
彰化縣	二林鎮	157	7
彰化縣	線西鄉	158	7
彰化縣	伸港鄉	159	7
彰化縣	福興鄉	160	7

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
彰化縣	秀水鄉	161	7
彰化縣	花壇鄉	162	7
彰化縣	芬園鄉	163	7
彰化縣	大村鄉	164	7
彰化縣	埔鹽鄉	165	7
彰化縣	埔心鄉	166	7
彰化縣	永靖鄉	167	7
彰化縣	社頭鄉	168	7
彰化縣	二水鄉	169	7
彰化縣	田尾鄉	170	7
彰化縣	埤頭鄉	171	7
彰化縣	芳苑鄉	172	7
彰化縣	大城鄉	173	7
彰化縣	竹塘鄉	174	7
彰化縣	溪州鄉	175	7
雲林縣	斗六市	176	9
雲林縣	斗南鎮	177	9
雲林縣	虎尾鎮	178	9
雲林縣	西螺鎮	179	9
雲林縣	土庫鎮	180	9
雲林縣	北港鎮	181	9
雲林縣	古坑鄉	182	9
雲林縣	大埤鄉	183	9
雲林縣	莿桐鄉	184	9
雲林縣	林內鄉	185	9
雲林縣	二崙鄉	186	9
雲林縣	崙背鄉	187	9
雲林縣	麥寮鄉	188	9
雲林縣	東勢鄉	189	9
雲林縣	褒忠鄉	190	9
雲林縣	臺西鄉	191	9
雲林縣	元長鄉	192	9
雲林縣	四湖鄉	193	9
雲林縣	口湖鄉	194	9
雲林縣	水林鄉	195	9
嘉義市	東區	196	10
嘉義市	西區	197	10
嘉義縣	朴子市	198	10
嘉義縣	布袋鎮	199	10
嘉義縣	大林鎮	200	10
嘉義縣	民雄鄉	201	10
嘉義縣	溪口鄉	202	10

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
嘉義縣	新港鄉	203	10
嘉義縣	六腳鄉	204	10
嘉義縣	東石鄉	205	10
嘉義縣	義竹鄉	206	10
嘉義縣	鹿草鄉	207	10
嘉義縣	太保市	208	10
嘉義縣	水上鄉	209	10
嘉義縣	中埔鄉	210	10
嘉義縣	竹崎鄉	211	10
嘉義縣	梅山鄉	212	10
嘉義縣	番路鄉	213	10
嘉義縣	大埔鄉	214	10
嘉義縣	阿里山鄉	215	10
臺南市	東區	216	11
臺南市	南區	217	11
臺南市	北區	218	11
臺南市	中西區	219	11
臺南市	安南區	220	11
臺南市	安平區	221	11
臺南市	新營區	222	11
臺南市	鹽水區	223	11
臺南市	白河區	224	11
臺南市	麻豆區	225	11
臺南市	佳里區	226	11
臺南市	新化區	227	11
臺南市	善化區	228	11
臺南市	柳營區	229	11
臺南市	後壁區	230	11
臺南市	東山區	231	11
臺南市	下營區	232	11
臺南市	六甲區	233	11
臺南市	官田區	234	11
臺南市	大內區	235	11
臺南市	西港區	236	11
臺南市	七股區	237	11
臺南市	將軍區	238	11
臺南市	北門區	239	11
臺南市	學甲區	240	11
臺南市	新市區	241	11
臺南市	安定區	242	11
臺南市	山上區	243	11
臺南市	玉井區	244	11

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
臺南市	楠西區	245	11
臺南市	南化區	246	11
臺南市	左鎮區	247	11
臺南市	仁德區	248	11
臺南市	歸仁區	249	11
臺南市	關廟區	250	11
臺南市	龍崎區	251	11
臺南市	永康區	252	11
高雄市	鹽埕區	253	12
高雄市	鼓山區	254	12
高雄市	左營區	255	12
高雄市	楠梓區	256	12
高雄市	三民區	257	12
高雄市	新興區	258	12
高雄市	前金區	259	12
高雄市	苓雅區	260	12
高雄市	前鎮區	261	12
高雄市	旗津區	262	12
高雄市	小港區	263	12
高雄市	鳳山區	264	12
高雄市	岡山區	265	12
高雄市	旗山區	266	12
高雄市	美濃區	267	12
高雄市	林園區	268	12
高雄市	大寮區	269	12
高雄市	大樹區	270	12
高雄市	仁武區	271	12
高雄市	大社區	272	12
高雄市	鳥松區	273	12
高雄市	橋頭區	274	12
高雄市	燕巢區	275	12
高雄市	田寮區	276	12
高雄市	阿蓮區	277	12
高雄市	路竹區	278	12
高雄市	湖內區	279	12
高雄市	茄萣區	280	12
高雄市	永安區	281	12
高雄市	彌陀區	282	12
高雄市	梓官區	283	12
高雄市	六龜區	284	12
高雄市	甲仙區	285	12
高雄市	杉林區	286	12

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
高雄市	內門區	287	12
高雄市	茂林區	288	12
高雄市	桃源區	289	12
高雄市	三民區	290	12
屏東縣	屏東市	291	13
屏東縣	潮州鎮	292	13
屏東縣	東港鎮	293	13
屏東縣	恆春鎮	294	13
屏東縣	萬丹鄉	295	13
屏東縣	長治鄉	296	13
屏東縣	麟洛鄉	297	13
屏東縣	九如鄉	298	13
屏東縣	里港鄉	299	13
屏東縣	鹽埔鄉	300	13
屏東縣	高樹鄉	301	13
屏東縣	萬巒鄉	302	13
屏東縣	內埔鄉	303	13
屏東縣	竹田鄉	304	13
屏東縣	新埤鄉	305	13
屏東縣	枋寮鄉	306	13
屏東縣	新園鄉	307	13
屏東縣	崁頂鄉	308	13
屏東縣	林邊鄉	309	13
屏東縣	南州鄉	310	13
屏東縣	佳冬鄉	311	13
屏東縣	琉球鄉	312	13
屏東縣	車城鄉	313	13
屏東縣	滿州鄉	314	13
屏東縣	枋山鄉	315	13
屏東縣	三地門鄉	316	13
屏東縣	霧臺鄉	317	13
屏東縣	瑪家鄉	318	13
屏東縣	泰武鄉	319	13
屏東縣	來義鄉	320	13
屏東縣	春日鄉	321	13
屏東縣	獅子鄉	322	13
屏東縣	牡丹鄉	323	13
臺東縣	臺東市	324	16
臺東縣	成功鎮	325	16
臺東縣	關山鎮	326	16
臺東縣	卑南鄉	327	16
臺東縣	大武鄉	328	16

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
臺東縣	太麻里鄉	329	16
臺東縣	東河鄉	330	16
臺東縣	長濱鄉	331	16
臺東縣	鹿野鄉	332	16
臺東縣	池上鄉	333	16
臺東縣	綠島鄉	334	16
臺東縣	延平鄉	335	16
臺東縣	海端鄉	336	16
臺東縣	達仁鄉	337	16
臺東縣	金峰鄉	338	16
臺東縣	蘭嶼鄉	339	16
花蓮縣	花蓮市	340	15
花蓮縣	鳳林鎮	341	15
花蓮縣	玉里鎮	342	15
花蓮縣	新城鄉	343	15
花蓮縣	吉安鄉	344	15
花蓮縣	壽豐鄉	345	15
花蓮縣	光復鄉	346	15
花蓮縣	豐濱鄉	347	15
花蓮縣	瑞穗鄉	348	15
花蓮縣	富里鄉	349	15
花蓮縣	秀林鄉	350	15
花蓮縣	萬榮鄉	351	15
花蓮縣	卓溪鄉	352	15
金門縣	金城鎮	353	17
金門縣	金湖鎮	354	19
金門縣	金沙鎮	355	19
金門縣	金寧鄉	356	19
金門縣	烈嶼鄉	357	19
金門縣	烏坵鄉	358	19
連江縣	南竿鄉	359	18
連江縣	北竿鄉	360	18
連江縣	莒光鄉	361	18
連江縣	東引鄉	362	18
澎湖縣	馬公市	363	17
澎湖縣	湖西鄉	364	17
澎湖縣	白沙鄉	365	17
澎湖縣	西嶼鄉	366	17
澎湖縣	望安鄉	367	17
澎湖縣	七美鄉	368	17
桃園國際機場		380	3
高雄國際機場		381	12

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
松山機場		382	2
臺中機場		383	6
臺南機場		384	11
基隆港		390	1
臺北港		391	2
臺中港		392	6
高雄港		393	12
安平港		394	11
蘇澳港		395	14
花蓮港		396	15

附錄 3 各年期客運生活圈旅次起迄矩陣

附表 3-1 103 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	128,450	6,310	600	160	370	60	30	30	20	40	30	10	1,240	50	-	137,400
臺北	121,140	-	230,660	26,740	4,530	10,470	1,680	1,000	1,600	1,160	1,260	940	230	15,420	700	80	417,610
桃園	6,390	255,100	-	66,370	5,610	8,040	1,180	590	930	750	590	570	190	3,770	180	20	350,280
新竹	550	24,400	72,240	-	55,340	9,010	810	480	390	450	770	410	90	2,760	40	-	167,740
苗栗	150	4,590	7,090	56,800	-	55,250	1,540	420	270	300	340	230	40	140	-	-	127,160
臺中	380	9,070	7,070	8,270	48,120	-	74,530	50,480	19,650	6,510	5,390	2,920	710	210	40	10	233,360
彰化	60	1,760	1,240	860	1,840	83,700	-	20,980	20,100	3,560	6,320	1,600	330	80	-	-	142,430
南投	20	910	560	470	410	45,250	24,490	-	4,670	2,150	1,210	810	230	60	7,210	10	88,460
雲林	40	1,450	870	270	400	18,060	18,970	7,410	-	38,200	3,130	1,210	210	20	-	-	90,240
嘉義	20	1,150	720	480	310	8,280	5,200	2,820	35,630	-	51,260	5,330	860	50	-	10	112,120
臺南	20	640	550	590	310	3,840	3,720	1,170	2,150	45,920	-	98,770	4,790	50	-	40	162,560
高雄	40	660	540	380	220	3,370	1,100	860	1,110	4,760	88,790	-	117,720	50	-	660	220,260
屏東	20	300	230	130	80	1,060	390	350	310	1,250	9,520	109,610	-	10	-	5,180	128,440
宜蘭	1,860	15,680	2,560	1,550	120	230	40	50	50	30	60	60	-	-	1,250	280	23,820
花蓮	40	510	50	10	-	20	-	3,800	-	-	-	-	-	1,830	-	5,580	11,840
臺東	10	90	30	-	-	20	-	10	10	10	50	1,370	5,760	580	5,850	-	13,790
合計	130,740	444,760	330,720	163,520	117,450	246,970	133,710	90,450	86,900	105,070	168,730	223,860	131,170	26,270	15,320	11,870	2,427,510

資料來源:本研究彙整。

附表 3-2 110 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	114,650	6,550	560	130	390	50	40	40	30	50	50	10	910	40	10	123,510
臺北	115,090	-	245,950	27,600	4,630	11,490	1,680	1,150	1,750	1,200	1,730	560	470	13,880	610	70	427,860
桃園	6,430	272,500	-	76,320	5,220	8,560	1,120	460	1,120	850	860	710	320	2,650	150	20	377,290
新竹	520	26,890	76,490	-	53,230	11,770	790	470	390	450	1,110	610	160	2,440	40	10	175,370
苗栗	120	4,630	5,940	53,010	-	50,850	1,180	360	240	220	400	310	50	130	-	-	117,440
臺中	360	11,520	8,580	10,810	50,530	-	76,710	45,470	19,370	8,430	5,700	3,780	1,070	270	40	20	242,660
彰化	70	2,030	1,180	840	1,450	76,790	-	19,330	17,350	4,940	6,280	1,070	360	120	-	-	131,810
南投	20	1,170	520	460	350	45,010	21,780	-	4,040	1,730	1,120	720	280	90	6,410	10	83,710
雲林	50	1,740	1,050	290	350	18,990	16,970	3,990	-	32,290	3,230	1,130	210	40	-	-	80,330
嘉義	30	1,910	850	520	280	8,600	4,890	2,010	32,900	-	48,290	5,050	780	80	-	10	106,200
臺南	20	1,000	840	910	370	5,700	3,750	1,140	2,210	48,290	-	97,220	4,640	100	-	40	166,230
高雄	40	970	750	640	330	4,060	830	840	1,040	4,600	97,270	-	96,850	90	-	580	208,890
屏東	40	600	410	240	100	1,630	410	410	310	1,160	4,810	96,930	-	20	-	4,240	111,310
宜蘭	1,350	13,990	1,830	1,460	100	290	50	70	50	50	110	110	30	-	920	220	20,630
花蓮	30	510	50	10	-	20	-	3,320	-	-	-	-	-	1,620	-	4,560	10,120
臺東	10	100	40	-	-	20	-	10	10	10	50	1,270	5,040	590	5,100	-	12,250
合計	124,180	454,210	351,030	173,670	117,070	244,170	130,210	79,070	80,820	104,250	171,010	209,520	110,270	23,030	13,310	9,790	2,395,610

資料來源:本研究彙整。

附表 3-3 115 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	111,520	6,370	530	130	360	50	30	30	20	20	40	10	870	50	10	120,040
臺北	111,780	-	236,960	25,250	4,430	10,280	1,580	1,020	1,490	1,080	1,250	360	220	13,270	780	80	409,830
桃園	6,200	264,330	-	75,030	5,080	8,500	1,080	440	1,030	650	660	470	240	2,540	180	20	366,450
新竹	470	23,510	74,990	-	52,400	11,250	760	470	380	430	720	460	110	2,440	40	10	168,440
苗栗	110	4,270	5,740	52,140	-	50,100	1,100	360	240	210	380	230	50	130	-	-	115,060
臺中	340	10,220	8,400	10,120	49,810	-	73,640	45,160	18,880	8,190	5,550	3,900	770	240	30	20	235,270
彰化	50	1,760	1,110	800	1,380	73,530	-	19,130	17,090	4,790	6,170	1,010	350	120	-	-	127,290
南投	10	1,050	500	460	350	44,720	21,640	-	4,030	1,720	1,100	690	270	90	6,390	10	83,030
雲林	40	1,200	900	270	340	18,420	16,750	3,970	-	32,070	3,130	1,080	200	30	-	-	78,400
嘉義	20	960	740	500	280	8,070	4,790	2,000	32,630	-	47,480	4,910	770	80	-	10	103,240
臺南	10	470	640	600	350	5,400	3,640	1,140	2,090	47,390	-	95,460	4,470	100	-	40	161,800
高雄	30	330	580	400	250	3,700	750	820	1,000	4,320	95,000	-	96,170	90	-	600	204,040
屏東	20	210	300	180	90	1,250	400	410	300	1,140	4,630	96,250	-	20	-	4,280	109,480
宜蘭	1,320	13,650	1,730	1,460	100	280	50	70	50	50	100	100	40	-	1,150	230	20,380
花蓮	40	710	70	10	-	20	-	3,310	-	-	-	-	-	1,780	-	4,440	10,380
臺東	10	110	40	-	-	20	-	10	10	10	50	1,310	5,060	600	5,010	-	12,240
合計	120,450	434,300	339,070	167,750	114,990	235,900	126,230	78,340	79,250	102,070	166,240	206,270	108,730	22,400	13,630	9,750	2,325,370

資料來源:本研究彙整。

附表 3-4 125 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	108,250	6,210	510	120	340	40	30	30	20	20	30	10	840	50	10	116,510
臺北	108,470	-	228,560	23,700	4,280	9,710	1,580	920	1,200	770	960	240	190	12,720	810	90	394,200
桃園	6,020	254,180	-	72,810	4,900	8,620	1,050	410	970	520	700	360	200	2,390	190	20	353,340
新竹	460	21,660	72,690	-	50,900	10,970	740	450	360	390	520	430	100	2,360	40	10	162,080
苗栗	110	4,090	5,580	50,650	-	48,680	1,040	350	220	200	350	200	40	130	-	-	111,640
臺中	330	9,710	8,460	9,690	48,430	-	70,930	43,560	17,990	7,710	5,410	3,960	600	230	30	20	227,060
彰化	50	1,640	1,090	770	1,310	70,800	-	18,490	16,350	4,530	5,930	930	330	110	-	-	122,330
南投	10	1,020	480	450	340	43,220	20,950	-	3,900	1,670	1,040	630	260	80	6,200	10	80,260
雲林	30	1,010	830	260	320	17,620	16,010	3,850	-	31,030	3,030	1,020	200	30	-	-	75,240
嘉義	10	720	590	490	260	7,650	4,620	1,940	31,530	-	46,140	4,790	750	70	-	10	99,570
臺南	10	350	700	510	330	5,230	3,460	1,100	2,010	45,990	-	92,570	4,270	100	-	40	156,670
高雄	20	240	490	330	230	3,500	710	770	960	4,120	92,060	-	93,490	80	-	640	197,640
屏東	20	170	270	170	90	1,020	380	390	290	1,110	4,420	93,570	-	20	-	4,210	106,130
宜蘭	1,260	13,100	1,580	1,410	100	260	50	60	40	50	100	100	30	-	1,190	230	19,560
花蓮	40	700	60	10	-	20	-	3,210	-	-	-	-	-	1,670	-	4,380	10,090
臺東	10	110	40	-	-	20	-	10	10	10	50	1,360	4,960	580	4,920	-	12,080
合計	116,850	416,950	327,630	161,760	111,610	227,660	121,560	75,540	75,860	98,120	160,730	200,190	105,430	21,410	13,430	9,670	2,244,400

資料來源:本研究彙整。

附表 3-5 135 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	100,610	5,830	490	110	320	40	30	30	20	10	30	10	760	50	10	108,350
臺北	100,640	-	211,670	22,120	3,960	9,080	1,500	860	1,120	710	870	220	190	11,940	870	90	365,840
桃園	5,650	234,960	-	68,090	4,520	8,110	990	380	910	480	710	330	190	2,300	170	20	327,810
新竹	450	19,680	67,840	-	47,440	10,220	690	420	330	370	400	350	90	2,190	30	10	150,510
苗栗	100	3,770	5,230	47,220	-	45,480	980	320	210	190	320	160	40	120	-	-	104,140
臺中	310	8,940	7,960	8,890	45,340	-	65,820	40,490	16,780	7,140	5,000	3,710	540	210	30	20	211,180
彰化	40	1,530	1,050	730	1,210	65,730	-	17,230	15,140	4,230	5,480	860	300	100	-	10	113,640
南投	10	930	440	420	320	40,190	19,480	-	3,630	1,550	970	550	240	80	5,760	-	74,570
雲林	30	940	770	240	300	16,410	14,750	3,580	-	28,810	2,840	910	180	20	-	-	69,780
嘉義	10	640	540	490	240	7,180	4,270	1,800	29,300	-	43,050	4,570	690	70	-	10	92,860
臺南	10	290	730	470	310	4,830	3,180	1,030	1,860	42,890	-	85,990	4,020	90	-	30	145,730
高雄	20	220	470	240	200	3,270	650	700	880	3,850	85,520	-	87,140	70	-	590	183,820
屏東	20	150	240	160	80	900	350	360	270	1,030	4,140	87,160	-	20	-	3,950	98,830
宜蘭	1,150	12,090	1,500	1,310	90	240	50	60	40	40	90	90	30	-	1,110	220	18,110
花蓮	40	630	60	10	-	20	-	2,990	-	-	-	-	-	1,260	-	4,070	9,080
臺東	10	110	40	-	-	20	-	10	-	10	40	1,280	4,620	540	4,570	-	11,250
合計	108,490	385,490	304,370	150,880	104,120	212,000	112,750	70,260	70,500	91,320	149,440	186,210	98,280	19,770	12,590	9,030	2,085,500

資料來源:本研究彙整。

附表 3-6 103 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	20,470	180	50	10	70	-	10	-	-	50	-	-	210	-	-	21,050
臺北	20,090	-	25,300	6,600	1,070	3,890	760	430	590	1,420	2,700	1,470	1,230	7,250	80	-	72,880
桃園	180	25,340	-	-	-	840	-	50	-	80	310	170	30	700	-	-	27,700
新竹	70	6,820	-	-	-	350	-	-	-	-	440	10	-	-	-	-	7,690
苗栗	60	950	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,020
臺中	70	4,440	870	470	-	-	210	320	490	630	810	690	200	60	-	-	9,260
彰化	-	930	-	-	10	200	-	-	80	-	-	70	-	-	-	-	1,290
南投	-	540	70	-	-	310	-	-	-	-	210	-	-	-	-	-	1,130
雲林	-	780	-	20	-	530	40	-	-	-	-	120	-	60	-	-	1,550
嘉義	-	1,240	-	-	-	550	-	-	-	-	10	660	-	-	-	-	2,460
臺南	-	2,670	170	320	-	1,010	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	4,180
高雄	-	1,910	180	70	-	590	110	-	130	730	-	-	-	-	-	-	3,720
屏東	-	1,110	20	-	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,330
宜蘭	200	7,360	540	-	-	-	-	-	140	-	-	-	40	-	-	-	8,280
花蓮	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	20,670	74,620	27,330	7,530	1,090	8,540	1,130	810	1,430	2,870	4,530	3,190	1,500	8,280	80	-	163,600

資料來源:本研究彙整。

附表 3-7 110 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	20,840	180	60	10	70	-	10	-	-	50	-	-	220	-	-	21,440
臺北	20,910	-	26,760	6,680	1,200	4,540	820	490	610	1,510	2,910	1,770	1,270	7,810	90	-	77,370
桃園	180	26,040	-	-	-	900	-	60	-	80	360	170	30	700	-	-	28,520
新竹	70	7,010	-	-	-	360	-	-	-	-	530	-	-	-	-	-	7,970
苗栗	60	1,110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,170
臺中	70	4,690	920	480	-	-	260	360	640	710	1,090	760	300	60	-	-	10,340
彰化	-	1,030	-	-	10	270	-	-	90	-	-	70	-	-	-	-	1,470
南投	-	580	80	-	-	460	-	-	-	-	210	-	-	-	-	-	1,330
雲林	-	870	-	20	-	640	80	-	-	-	-	130	-	70	-	-	1,810
嘉義	-	1,330	-	-	-	660	-	-	-	-	10	600	-	-	-	-	2,600
臺南	-	3,000	170	370	-	1,120	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	4,670
高雄	-	2,160	170	60	-	680	110	-	130	750	-	-	-	-	-	-	4,060
屏東	-	1,160	30	-	-	310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,500
宜蘭	210	8,120	560	-	-	-	-	-	160	-	-	-	40	-	-	-	9,090
花蓮	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	21,500	78,010	28,870	7,670	1,220	10,010	1,270	920	1,630	3,060	5,160	3,500	1,640	8,860	90	-	173,410

資料來源:本研究彙整。

附表 3-8 115 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	22,560	210	60	10	70	-	10	-	-	60	-	-	240	-	-	23,220
臺北	22,780	-	29,850	7,300	1,390	4,900	900	580	650	1,380	2,840	2,530	1,380	8,160	80	-	84,720
桃園	220	28,820	-	-	-	900	-	80	-	70	290	170	30	800	-	-	31,380
新竹	80	8,160	-	-	-	410	-	-	-	-	840	-	-	-	-	-	9,490
苗栗	70	1,280	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,360
臺中	70	4,980	910	520	-	-	320	490	750	710	1,060	730	420	70	-	-	11,030
彰化	-	1,180	-	-	10	340	-	-	110	-	-	80	-	-	-	-	1,720
南投	-	700	100	-	-	590	-	-	-	-	230	-	-	-	-	-	1,620
雲林	-	1,080	-	20	-	800	90	-	-	-	-	150	-	70	-	-	2,210
嘉義	-	1,710	-	-	-	770	-	-	-	-	10	650	-	-	-	-	3,140
臺南	-	3,030	140	520	-	1,120	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	4,820
高雄	-	2,420	490	90	-	690	130	-	130	860	-	-	-	-	-	-	4,810
屏東	-	1,580	20	-	-	440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,040
宜蘭	230	8,360	630	-	-	-	-	-	150	-	-	-	30	-	-	-	9,400
花蓮	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	23,450	85,930	32,350	8,510	1,410	11,030	1,450	1,160	1,790	3,030	5,330	4,310	1,860	9,340	80	-	191,030

資料來源:本研究彙整。

附表 3-9 125 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	21,850	200	60	10	60	-	10	-	-	60	-	-	230	-	-	22,480
臺北	22,100	-	29,750	7,360	1,430	4,960	960	600	740	1,180	2,960	2,780	1,310	8,050	80	-	84,260
桃園	220	29,150	-	-	-	790	-	80	-	70	290	170	20	850	-	-	31,640
新竹	80	8,490	-	-	-	380	-	-	-	-	940	-	-	-	-	-	9,890
苗栗	60	1,290	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,360
臺中	70	4,980	790	470	-	-	330	620	830	710	990	660	450	70	-	-	10,970
彰化	-	1,260	-	-	10	350	-	-	130	-	-	90	-	-	-	-	1,840
南投	-	740	100	-	-	690	-	-	-	-	250	-	-	-	-	-	1,780
雲林	-	1,190	-	20	-	880	100	-	-	-	-	150	-	80	-	-	2,420
嘉義	-	1,720	-	-	-	720	-	-	-	-	10	640	-	-	-	-	3,090
臺南	-	3,080	140	540	-	1,010	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	4,780
高雄	-	2,590	510	90	-	610	130	-	120	890	-	-	-	-	-	-	4,940
屏東	-	1,570	20	-	-	480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,070
宜蘭	230	8,230	680	-	-	-	-	-	160	-	-	-	30	-	-	-	9,330
花蓮	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	22,760	86,210	32,190	8,540	1,450	10,930	1,530	1,310	1,980	2,860	5,500	4,490	1,810	9,280	80	-	190,920

資料來源:本研究彙整。

附表 3-10 135 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	20,270	180	50	10	60	-	10	-	-	60	-	-	220	-	-	20,860
臺北	20,610	-	28,280	6,910	1,320	4,910	920	550	710	1,080	2,970	2,680	1,200	7,290	100	-	79,530
桃園	190	28,050	-	-	-	720	-	70	-	70	270	160	20	720	-	-	30,270
新竹	70	8,220	-	-	-	330	-	-	-	-	980	-	-	-	-	-	9,600
苗栗	60	1,220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,280
臺中	70	4,980	710	400	-	-	320	570	780	680	950	600	420	70	-	-	10,550
彰化	-	1,220	-	-	10	330	-	-	130	-	-	90	-	-	-	-	1,780
南投	-	680	90	-	-	640	-	-	-	-	230	-	-	-	-	-	1,640
雲林	-	1,160	-	20	-	810	110	-	-	-	-	140	-	70	-	-	2,310
嘉義	-	1,590	-	-	-	620	-	-	-	-	10	550	-	-	-	-	2,770
臺南	-	3,070	130	530	-	950	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	4,690
高雄	-	2,610	470	80	-	550	130	-	100	830	-	-	-	-	-	-	4,770
屏東	-	1,460	20	-	-	460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,940
宜蘭	230	7,740	580	-	-	-	-	-	150	-	-	-	30	-	-	-	8,730
花蓮	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	21,230	82,330	30,460	7,990	1,340	10,380	1,480	1,200	1,870	2,670	5,470	4,220	1,670	8,370	100	-	180,780

資料來源:本研究彙整。

附表 3-11 103 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	11,980	690	130	60	80	30	-	10	10	10	20	-	180	150	20	13,370
臺北	11,750	-	26,960	4,740	1,760	1,860	570	-	280	200	220	220	60	1,360	6,090	680	56,750
桃園	690	26,360	-	7,380	1,130	1,100	370	-	170	160	180	150	30	90	170	10	37,990
新竹	150	4,900	7,440	-	5,460	1,560	340	-	100	110	120	100	20	20	100	-	20,420
苗栗	50	1,660	1,140	5,700	-	3,350	510	-	70	60	100	110	10	10	30	-	12,800
臺中	90	2,130	1,230	1,610	3,040	-	8,390	90	1,240	910	600	430	50	50	210	40	20,110
彰化	30	620	350	300	310	8,090	-	180	880	640	510	410	40	10	50	30	12,450
南投	-	-	-	-	-	50	120	-	10	10	-	-	-	-	-	-	190
雲林	10	290	150	110	50	1,220	930	10	-	1,490	620	400	30	-	10	10	5,330
嘉義	-	180	160	100	70	800	630	10	1,510	-	3,330	1,150	90	10	10	20	8,070
臺南	10	220	170	130	110	590	770	-	760	3,470	-	11,230	670	-	50	120	18,300
高雄	20	250	160	100	100	400	440	-	410	1,270	11,460	-	5,960	-	490	1,440	22,500
屏東	-	50	40	20	10	40	50	-	40	110	690	6,040	-	-	220	640	7,950
宜蘭	180	1,240	120	20	10	50	20	-	-	-	10	10	-	-	3,640	60	5,360
花蓮	200	5,560	270	90	20	230	50	-	30	10	60	400	190	8,900	-	710	16,720
臺東	20	670	20	10	-	50	20	-	10	270	110	1,470	670	50	720	-	4,090
合計	13,200	56,110	38,900	20,440	12,130	19,470	13,240	290	5,520	8,720	18,020	22,140	7,820	10,680	11,940	3,780	262,400

資料來源:本研究彙整。

附表 3-12 110 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	10,620	710	110	60	80	30	-	10	-	-	10	-	120	130	10	11,890
臺北	10,120	-	29,940	5,020	1,810	2,110	530	-	320	410	500	440	30	1,200	7,080	740	60,250
桃園	700	29,160	-	9,390	1,110	1,190	370	-	300	300	270	170	20	50	400	30	43,460
新竹	120	5,110	9,480	-	5,560	1,590	340	-	110	140	120	120	-	10	100	-	22,800
苗栗	60	1,720	1,010	5,810	-	3,250	410	-	60	40	120	110	-	-	20	-	12,610
臺中	80	2,460	1,290	1,770	2,950	-	10,030	170	1,420	1,130	590	610	60	40	210	40	22,850
彰化	40	710	340	300	250	9,980	-	390	1,170	680	520	420	40	-	40	20	14,900
南投	-	-	-	-	-	60	220	-	10	10	-	-	-	-	-	-	300
雲林	10	310	190	110	40	1,310	1,290	10	-	1,150	560	350	20	-	10	10	5,370
嘉義	-	270	310	100	50	980	540	-	1,240	-	3,420	900	70	-	10	20	7,910
臺南	-	220	330	120	130	610	710	-	670	3,510	-	11,430	840	-	40	110	18,720
高雄	-	270	160	110	80	470	370	-	360	990	11,760	-	5,570	-	400	1,210	21,750
屏東	-	30	-	10	-	70	60	-	30	90	940	5,700	-	-	160	530	7,620
宜蘭	130	1,370	100	20	10	50	20	-	-	-	-	-	-	-	3,140	50	4,890
花蓮	180	6,630	300	90	10	230	40	-	20	10	60	320	140	7,750	-	510	16,290
臺東	10	790	30	-	-	50	20	-	10	220	100	1,330	560	40	540	-	3,700
合計	11,450	59,670	44,190	22,960	12,060	22,030	14,980	570	5,730	8,680	18,960	21,910	7,350	9,210	12,280	3,280	275,310

資料來源:本研究彙整。

附表 3-13 115 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	11,600	830	120	60	80	30	-	10	-	-	10	-	130	120	10	13,000
臺北	11,120	-	34,510	5,560	1,840	2,140	560	-	310	350	400	390	20	1,390	6,900	730	66,220
桃園	860	33,060	-	10,260	1,220	1,180	400	-	300	280	270	160	20	50	370	30	48,460
新竹	140	5,950	10,260	-	6,330	1,690	360	-	120	140	120	140	-	10	100	-	25,360
苗栗	70	1,950	1,200	6,630	-	3,860	480	-	60	40	110	110	-	10	20	-	14,540
臺中	100	2,610	1,340	2,050	3,530	-	12,790	210	1,740	1,330	630	560	60	40	220	40	27,250
彰化	50	770	380	330	310	12,920	-	530	1,360	810	600	490	40	10	40	20	18,660
南投	-	-	-	-	-	70	290	-	10	10	-	-	-	-	-	-	380
雲林	10	400	280	110	50	1,630	1,430	10	-	1,270	640	370	20	-	10	10	6,240
嘉義	-	230	300	110	50	1,280	610	10	1,410	-	4,040	950	80	-	10	20	9,100
臺南	-	250	280	120	130	640	810	-	770	4,210	-	12,630	990	-	40	110	20,980
高雄	-	250	140	120	90	550	420	-	390	1,070	13,450	-	5,940	-	390	1,180	23,990
屏東	-	50	10	10	-	110	70	-	40	100	1,100	6,080	-	-	160	480	8,210
宜蘭	140	1,400	130	20	10	60	20	-	-	-	-	-	-	-	2,890	40	4,710
花蓮	170	6,410	280	90	10	230	40	-	20	10	60	320	140	7,560	-	610	15,950
臺東	10	770	30	-	-	50	20	-	10	220	100	1,290	520	30	610	-	3,660
合計	12,670	65,700	49,970	25,530	13,630	26,490	18,330	760	6,550	9,840	21,520	23,500	7,830	9,230	11,880	3,280	306,710

資料來源:本研究彙整。

附表 3-14 125 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	11,110	780	110	60	80	30	-	10	-	-	10	-	140	110	10	12,450
臺北	10,640	-	33,660	5,430	1,690	2,080	520	-	330	350	390	380	20	1,360	6,620	690	64,160
桃園	820	32,740	-	9,770	1,200	1,020	380	-	330	320	270	180	20	40	350	30	47,470
新竹	130	5,800	9,820	-	6,020	1,460	350	-	120	150	110	150	-	10	90	-	24,210
苗栗	70	1,860	1,150	6,310	-	3,620	490	-	60	40	110	100	10	10	20	-	13,850
臺中	100	2,620	1,160	1,980	3,270	-	12,800	270	1,860	1,490	570	500	60	40	210	40	26,970
彰化	50	730	360	330	320	12,940	-	570	1,510	890	630	530	50	10	40	20	18,980
南投	-	-	-	-	-	80	310	-	20	10	-	-	-	-	-	-	420
雲林	10	450	330	110	40	1,700	1,580	10	-	1,290	620	350	20	-	10	10	6,530
嘉義	-	240	350	110	50	1,460	610	10	1,460	-	3,810	890	70	-	10	20	9,090
臺南	-	260	280	100	130	580	840	-	760	4,010	-	12,150	1,020	-	40	100	20,270
高雄	-	260	150	120	90	550	440	-	370	1,030	13,000	-	5,490	-	380	1,090	22,970
屏東	-	50	10	10	-	130	70	-	40	90	1,140	5,610	-	-	150	400	7,700
宜蘭	140	1,350	160	20	10	60	20	-	-	-	-	-	-	-	2,730	30	4,520
花蓮	160	6,190	280	80	10	220	40	-	20	10	60	310	130	7,390	-	520	15,420
臺東	10	730	30	-	-	50	10	-	10	220	90	1,150	450	30	520	-	3,300
合計	12,130	64,390	48,520	24,480	12,890	26,030	18,490	860	6,900	9,900	20,800	22,310	7,340	9,030	11,280	2,960	298,310

資料來源:本研究彙整。

附表 3-15 135 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	10,380	670	90	50	70	30	-	10	10	-	10	-	140	100	10	11,570
臺北	10,020	-	31,360	4,980	1,590	2,090	480	-	320	330	380	360	20	1,340	6,000	640	59,910
桃園	720	30,640	-	8,570	1,140	920	350	-	310	300	240	180	10	40	320	30	43,770
新竹	110	5,310	8,850	-	5,470	1,240	320	-	110	140	90	150	-	10	90	-	21,890
苗栗	60	1,710	1,040	5,730	-	3,140	450	-	50	40	100	100	-	-	20	-	12,440
臺中	90	2,660	1,050	1,860	2,700	-	11,980	260	1,640	1,370	520	470	60	40	200	30	24,930
彰化	50	660	320	300	310	12,080	-	490	1,450	800	600	500	40	10	40	20	17,670
南投	-	-	-	-	-	60	280	-	10	10	-	-	-	-	-	-	360
雲林	10	450	310	100	40	1,520	1,610	10	-	1,230	570	330	20	-	10	10	6,220
嘉義	-	240	330	100	50	1,360	580	10	1,370	-	3,390	810	70	-	10	10	8,330
臺南	-	260	260	70	110	540	810	-	700	3,590	-	11,350	900	-	30	100	18,720
高雄	-	260	140	110	100	510	410	-	340	960	12,140	-	4,860	-	350	1,010	21,190
屏東	-	40	10	10	-	130	70	-	30	90	1,020	5,040	-	-	140	330	6,910
宜蘭	140	1,260	170	20	10	60	20	-	-	-	-	-	-	-	2,530	20	4,230
花蓮	150	5,790	250	80	10	210	40	-	20	10	50	280	120	7,160	-	480	14,650
臺東	10	680	20	-	-	50	10	-	10	200	90	1,060	410	20	490	-	3,050
合計	11,360	60,340	44,780	22,020	11,580	23,980	17,440	770	6,370	9,080	19,190	20,640	6,510	8,760	10,330	2,690	275,840

資料來源:本研究彙整。

附表 3-16 103 年航空生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	350	470
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	60
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	20
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	150	10	-	-	10	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	230
臺東	-	290	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	380
合計	-	440	100	-	-	10	-	-	-	-	-	60	-	-	250	370	1,230

資料來源:本研究彙整。

附表 3-17 110 年航空生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	390	510
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	60
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	190	10	-	-	10	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	270
臺東	-	350	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	470
合計	-	540	130	-	-	10	-	-	-	-	-	60	-	-	240	410	1,390

資料來源:本研究彙整。

附表 3-18 115 年航空生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	390	500
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	190	10	-	-	10	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	270
臺東	-	340	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	460
合計	-	530	130	-	-	10	-	-	-	-	-	60	-	-	220	410	1,360

資料來源:本研究彙整。

附表 3-19 125 年航空生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	390	500
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	190	10	-	-	10	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	280
臺東	-	340	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	460
合計	-	530	130	-	-	10	-	-	-	-	-	70	-	-	220	410	1,370

資料來源:本研究彙整。

附表 3-20 135 年航空生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	350	470
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	170	10	-	-	10	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	260
臺東	-	320	110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	430
合計	-	490	120	-	-	10	-	-	-	-	-	70	-	-	230	370	1,290

資料來源:本研究彙整。

附表 3-21 103 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	10	120	10	150	10	10	10	40	90	180	20	-	-	-	650
臺北	-	-	3,610	6,080	550	11,420	430	270	400	1,810	4,250	8,860	780	-	-	-	38,460
桃園	10	3,380	-	940	10	2,630	60	30	20	500	1,100	1,670	150	-	-	-	10,500
新竹	140	5,950	920	-	-	740	30	20	-	180	880	1,180	100	-	-	-	10,140
苗栗	10	540	10	-	-	-	-	-	-	70	30	50	-	-	-	-	710
臺中	150	11,450	2,510	730	-	-	-	-	-	520	1,110	2,430	210	10	10	-	19,130
彰化	10	430	60	30	-	-	-	-	-	30	20	440	40	-	-	-	1,060
南投	10	270	30	20	-	-	-	-	-	10	10	170	10	-	-	-	530
雲林	10	430	20	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	520
嘉義	50	1,920	560	160	60	500	30	10	-	-	150	530	50	-	-	-	4,020
臺南	90	3,750	990	860	30	1,080	20	10	-	160	-	640	60	-	-	-	7,690
高雄	200	8,400	1,680	1,080	50	2,360	420	160	50	520	660	-	-	10	-	-	15,590
屏東	20	740	150	90	-	210	40	10	-	50	60	-	-	-	-	-	1,370
宜蘭	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	20
花蓮	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	700	37,260	10,550	10,110	710	19,110	1,040	520	480	3,890	8,360	16,220	1,420	20	10	-	110,400

資料來源:本研究彙整。

附表 3-22 110 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	10	140	10	170	10	10	10	40	90	240	20	-	-	-	750
臺北	-	-	5,820	8,910	1,050	14,680	700	240	1,500	3,180	4,780	8,890	860	-	-	-	50,610
桃園	20	5,790	-	1,570	200	3,570	180	50	380	880	1,550	2,790	150	-	-	-	17,130
新竹	150	8,930	1,540	-	120	1,680	60	20	150	290	1,060	1,230	110	-	-	-	15,340
苗栗	10	1,030	200	120	-	170	20	-	40	50	110	270	20	-	-	-	2,040
臺中	170	14,890	3,640	1,530	140	-	230	-	330	700	1,460	3,830	370	10	10	-	27,310
彰化	10	660	200	60	20	220	-	-	30	50	70	210	40	-	-	-	1,570
南投	10	270	50	20	-	-	-	-	-	10	20	170	20	-	-	-	570
雲林	10	1,450	380	140	40	320	40	-	-	50	60	400	10	-	-	-	2,900
嘉義	50	3,380	830	290	70	740	50	10	70	-	200	910	50	-	-	-	6,650
臺南	100	4,970	1,460	1,080	120	1,430	60	20	60	190	-	810	60	-	-	-	10,360
高雄	280	8,900	2,810	1,170	220	3,750	160	170	400	770	770	-	-	10	-	-	19,410
屏東	20	860	150	100	20	360	50	10	10	50	60	-	-	-	-	-	1,690
宜蘭	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	30
花蓮	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	830	51,130	17,090	15,130	2,010	27,120	1,560	530	2,980	6,260	10,230	19,760	1,710	20	10	-	156,370

資料來源:本研究彙整。

附表 3-23 115 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	10	160	10	200	10	10	10	50	110	250	20	-	-	-	840
臺北	-	-	6,240	9,950	1,010	15,400	680	270	1,710	3,480	5,410	8,360	1,000	-	-	-	53,510
桃園	20	6,290	-	1,720	210	3,590	180	50	460	1,110	1,810	3,030	230	-	-	-	18,700
新竹	180	10,180	2,000	-	-	2,000	60	20	160	300	1,120	1,360	150	-	-	-	17,530
苗栗	10	960	190	-	-	140	20	-	40	50	130	350	20	-	-	-	1,910
臺中	170	15,630	3,730	1,850	110	-	230	-	330	700	1,580	3,770	560	20	10	-	28,690
彰化	10	710	220	60	30	220	-	-	30	50	80	180	50	-	-	-	1,640
南投	10	260	50	20	-	-	-	-	-	10	20	210	20	-	-	-	600
雲林	10	1,680	430	140	40	340	50	-	-	50	60	390	10	-	-	-	3,200
嘉義	60	3,980	940	300	70	820	50	10	70	-	230	940	50	-	-	-	7,520
臺南	110	5,410	1,730	1,230	140	1,680	60	20	70	230	-	1,050	60	10	-	-	11,800
高雄	290	9,270	2,660	1,370	290	3,990	160	190	400	830	1,020	-	-	10	-	-	20,480
屏東	30	810	260	150	30	560	60	20	10	50	60	-	-	-	-	-	2,040
宜蘭	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	10	20	-	-	-	-	50
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	900	55,180	18,460	16,950	1,940	28,960	1,560	590	3,290	6,910	11,640	19,910	2,170	40	10	-	168,510

資料來源:本研究彙整。

附表 3-24 125 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	10	160	10	200	10	10	10	50	110	250	20	-	-	-	840
臺北	-	-	6,120	10,080	1,010	14,970	550	280	1,780	3,780	5,280	7,870	1,020	-	-	-	52,740
桃園	20	6,210	-	1,760	210	3,310	180	50	440	1,140	1,700	3,010	260	-	-	-	18,290
新竹	170	10,370	2,060	-	-	2,070	60	20	170	300	1,150	1,310	150	-	-	-	17,830
苗栗	10	960	180	-	-	140	20	-	40	50	140	360	20	-	-	-	1,920
臺中	160	15,100	3,520	1,960	110	-	240	-	350	690	1,580	3,570	640	20	10	-	27,950
彰化	10	650	210	60	30	230	-	-	30	60	80	160	50	-	-	-	1,570
南投	10	200	50	20	-	-	-	-	-	10	20	240	20	-	-	-	570
雲林	10	1,580	410	140	50	340	50	-	-	50	60	410	10	-	-	-	3,110
嘉義	60	3,990	990	280	70	770	60	10	70	-	220	900	50	-	-	-	7,470
臺南	110	5,180	1,590	1,240	130	1,740	70	20	70	240	-	1,060	60	10	-	-	11,520
高雄	290	8,810	2,610	1,380	290	4,000	140	210	410	820	1,040	-	-	20	-	-	20,020
屏東	30	770	280	150	30	660	50	20	10	50	60	-	-	-	-	-	2,110
宜蘭	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	10	20	-	-	-	-	50
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	880	53,820	18,030	17,230	1,940	28,450	1,430	620	3,380	7,240	11,450	19,160	2,300	50	10	-	165,990

資料來源:本研究彙整。

附表 3-25 135 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	10	150	10	190	10	10	10	50	110	230	20	-	-	-	800
臺北	-	-	5,800	9,290	950	13,400	460	270	1,620	3,550	4,680	7,220	950	-	-	-	48,190
桃園	10	5,940	-	1,750	200	3,030	160	60	390	1,040	1,520	2,780	240	-	-	-	17,120
新竹	150	9,860	1,920	-	-	2,040	60	20	150	280	1,060	1,260	140	-	-	-	16,940
苗栗	10	910	160	-	-	120	10	-	40	50	140	350	20	-	-	-	1,810
臺中	150	13,560	3,230	1,960	120	-	250	-	350	660	1,470	3,290	610	20	-	-	25,670
彰化	10	570	170	60	30	240	-	-	30	60	90	140	50	-	-	-	1,450
南投	10	210	50	20	-	-	-	-	-	10	20	250	20	-	-	-	590
雲林	10	1,370	370	130	50	340	40	-	-	50	50	420	10	-	-	-	2,840
嘉義	60	3,730	920	240	70	690	70	10	70	-	190	780	50	-	-	-	6,880
臺南	100	4,630	1,410	1,160	130	1,640	80	10	80	220	-	990	60	10	-	-	10,520
高雄	260	7,970	2,420	1,350	280	3,720	130	210	410	740	970	-	-	20	-	-	18,480
屏東	30	720	270	140	30	640	50	20	10	50	60	-	-	-	-	-	2,020
宜蘭	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	10	20	-	-	-	-	50
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	800	49,470	16,730	16,250	1,870	26,070	1,320	610	3,160	6,760	10,370	17,730	2,170	50	-	-	153,360

資料來源:本研究彙整。

附表 3-26 103 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	278,520	10,960	1,540	550	1,600	320	190	60	180	130	160	70	6,440	80	-	300,800
臺北	262,690	-	320,690	73,770	17,480	28,390	6,620	3,660	4,590	3,760	3,330	2,030	760	71,580	1,160	110	800,620
桃園	11,560	386,510	-	80,940	40,260	19,810	5,020	2,020	1,910	2,650	2,820	730	840	9,760	200	40	565,070
新竹	2,050	75,840	74,070	-	78,400	22,160	3,390	1,800	910	1,650	1,730	940	600	1,850	30	10	265,430
苗栗	820	17,400	48,020	78,670	-	102,920	15,200	1,230	1,230	1,330	1,260	960	350	390	10	-	269,790
臺中	1,370	35,020	23,880	25,340	101,120	-	124,120	83,250	21,730	15,570	12,920	8,890	3,770	1,300	3,550	10	461,840
彰化	270	6,010	4,940	3,560	13,840	146,920	-	26,950	94,580	9,480	11,000	3,420	1,570	260	3,650	-	326,450
南投	250	5,000	2,510	2,340	1,700	96,150	31,040	-	9,960	19,140	6,440	3,520	1,410	150	8,220	20	187,850
雲林	160	4,930	2,200	1,690	1,460	23,000	97,610	9,470	-	86,450	6,920	3,960	1,110	120	1,550	10	240,640
嘉義	250	4,330	2,710	1,520	1,270	15,360	11,290	18,660	78,150	-	135,810	15,230	3,840	160	-	10	288,590
臺南	210	3,710	2,420	2,300	1,430	12,300	12,470	5,560	6,800	142,900	-	193,340	26,340	190	-	200	410,170
高雄	160	1,880	1,090	1,520	920	8,890	3,840	2,850	3,980	13,420	185,350	-	199,390	190	-	9,840	433,320
屏東	60	940	870	610	350	3,660	1,370	1,360	1,140	3,540	24,420	198,350	-	70	-	620	237,360
宜蘭	12,490	66,300	9,710	1,290	390	1,090	310	150	120	120	220	180	90	-	3,270	450	96,180
花蓮	40	950	150	30	-	830	580	1,630	300	-	-	-	-	6,650	-	6,870	18,030
臺東	10	100	50	10	-	10	-	20	-	10	160	12,680	1,490	260	6,590	-	21,390
合計	292,390	887,440	504,270	275,130	259,170	483,090	313,180	158,800	225,460	300,200	392,510	444,390	241,630	99,370	28,310	18,190	4,923,530

資料來源:本研究彙整。

附表 3-27 110 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	270,360	10,220	1,390	500	1,460	290	170	50	160	130	150	60	5,630	80	-	290,650
臺北	255,900	-	339,930	78,060	17,190	30,310	6,720	3,880	4,530	3,960	3,470	2,260	800	72,380	1,330	150	820,870
桃園	10,880	417,650	-	81,350	38,880	18,290	4,890	2,040	1,480	2,360	2,430	260	810	9,270	230	40	590,860
新竹	2,120	85,620	74,900	-	78,390	22,460	3,310	1,880	810	1,680	1,550	870	630	1,900	40	10	276,170
苗栗	760	18,250	46,640	78,410	-	102,690	14,680	1,220	1,150	1,290	1,190	740	300	370	10	-	267,700
臺中	1,280	36,930	22,470	25,660	101,060	-	123,660	83,730	21,210	15,460	12,770	7,850	3,760	1,280	3,810	10	460,940
彰化	260	6,250	4,820	3,480	13,470	146,230	-	26,420	90,680	9,010	10,780	3,420	1,590	250	3,710	-	320,370
南投	230	5,440	2,510	2,410	1,610	95,300	30,040	-	9,320	18,290	6,300	3,470	1,340	140	7,840	20	184,260
雲林	160	5,190	1,850	1,530	1,360	22,400	92,980	9,090	-	82,620	6,540	3,500	1,060	110	1,520	10	229,920
嘉義	240	4,630	2,380	1,500	1,200	15,140	10,690	18,250	74,280	-	133,770	14,470	3,640	150	-	10	280,350
臺南	200	4,040	2,030	2,130	1,380	12,060	12,200	5,470	6,370	141,590	-	195,010	25,670	190	-	210	408,550
高雄	160	2,140	510	1,300	710	7,960	3,850	2,830	3,540	12,880	186,450	-	196,010	190	-	9,710	428,240
屏東	60	990	830	610	330	3,610	1,380	1,280	1,080	3,280	23,340	192,850	-	70	-	580	230,290
宜蘭	10,800	65,790	9,070	1,290	370	1,060	260	140	120	120	200	170	90	-	3,330	490	93,300
花蓮	40	1,090	170	30	-	890	590	1,540	290	-	-	-	-	6,740	-	6,130	17,510
臺東	10	120	50	10	-	10	-	20	-	10	150	12,510	1,380	270	5,890	-	20,430
合計	283,100	924,490	518,380	279,160	256,450	479,870	305,540	157,960	214,910	292,710	389,070	437,530	237,140	98,940	27,790	17,370	4,920,410

資料來源:本研究彙整。

附表 3-28 115 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	264,330	9,950	1,320	470	1,380	270	170	50	150	120	140	60	5,210	80	-	283,700
臺北	251,880	-	351,020	80,920	17,390	32,280	6,810	3,990	4,650	4,060	3,570	2,350	820	72,700	1,350	150	833,940
桃園	10,730	434,800	-	81,300	38,280	18,240	4,770	2,070	1,440	2,320	2,390	260	800	9,130	240	40	606,810
新竹	2,110	90,660	74,860	-	76,780	22,460	3,230	1,910	800	1,680	1,530	860	640	1,890	40	10	279,460
苗栗	730	18,850	45,600	76,500	-	101,070	14,050	1,190	1,100	1,240	1,150	720	290	360	10	-	262,860
臺中	1,230	39,450	22,430	25,660	100,230	-	121,950	83,580	20,710	15,270	12,590	7,790	3,760	1,280	3,930	10	459,870
彰化	250	6,380	4,690	3,380	12,950	143,420	-	25,620	86,500	8,650	10,350	3,310	1,540	250	3,620	-	310,910
南投	220	5,600	2,520	2,420	1,550	94,150	29,040	-	8,940	17,780	6,100	3,400	1,300	140	7,670	20	180,850
雲林	150	5,390	1,800	1,470	1,300	21,740	88,260	8,750	-	78,960	6,240	3,370	1,020	110	1,470	10	220,040
嘉義	230	4,760	2,320	1,470	1,150	14,950	10,250	17,880	71,060	-	129,920	14,100	3,530	150	-	-	271,770
臺南	190	4,190	2,000	2,090	1,340	11,880	11,710	5,320	6,090	137,840	-	190,630	24,990	180	-	200	398,650
高雄	150	2,240	500	1,280	690	7,920	3,730	2,770	3,420	12,560	182,170	-	191,850	190	-	9,510	418,980
屏東	60	1,010	820	600	310	3,580	1,320	1,240	1,040	3,160	22,520	187,720	-	70	-	560	224,010
宜蘭	10,110	66,120	8,900	1,280	360	1,050	240	140	110	110	190	160	90	-	3,190	480	92,530
花蓮	40	1,110	170	30	-	910	580	1,490	280	-	-	-	-	6,440	-	5,860	16,910
臺東	10	120	50	10	-	10	-	20	-	10	150	12,270	1,320	260	5,620	-	19,850
合計	278,090	945,010	527,630	279,730	252,800	475,040	296,210	156,140	206,190	283,790	378,990	427,080	232,010	98,360	27,220	16,850	4,881,140

資料來源:本研究彙整。

附表 3-29 125 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	241,630	9,050	1,170	410	1,200	230	150	40	130	110	130	50	4,360	70	-	258,730
臺北	233,590	-	360,580	85,190	17,360	35,020	6,880	4,030	4,780	4,160	3,680	2,520	830	70,890	1,350	130	830,990
桃園	10,020	452,300	-	80,420	36,250	17,660	4,480	2,020	1,340	2,200	2,310	250	760	8,630	250	50	618,940
新竹	2,030	98,970	74,120	-	73,710	22,210	3,080	1,900	770	1,650	1,490	860	650	1,860	40	10	283,350
苗栗	650	19,640	42,870	73,010	-	96,350	12,860	1,110	1,000	1,150	1,070	680	280	330	10	-	251,010
臺中	1,110	43,010	21,760	25,320	96,360	-	116,380	79,860	19,310	14,480	12,000	7,550	3,630	1,240	4,300	10	446,320
彰化	230	6,530	4,390	3,200	11,900	135,820	-	23,540	78,040	7,870	9,470	3,090	1,400	230	3,570	-	289,280
南投	200	5,670	2,430	2,380	1,380	88,300	26,410	-	7,880	16,070	5,510	3,150	1,160	130	6,930	20	167,620
雲林	130	5,650	1,670	1,370	1,160	20,070	78,930	7,790	-	70,800	5,590	3,110	910	100	1,370	10	198,660
嘉義	210	4,880	2,170	1,410	1,050	14,160	9,260	16,360	63,660	-	120,530	13,140	3,210	140	-	-	250,180
臺南	180	4,440	1,940	2,020	1,250	11,320	10,720	4,870	5,510	129,090	-	180,810	22,970	170	-	200	375,490
高雄	140	2,400	490	1,250	650	7,700	3,490	2,580	3,140	11,730	172,350	-	178,540	180	-	9,360	394,000
屏東	50	1,000	780	570	280	3,400	1,180	1,100	920	2,810	20,210	172,110	-	60	-	490	204,960
宜蘭	8,570	63,990	8,360	1,240	340	1,010	210	130	100	100	170	160	80	-	2,840	470	87,770
花蓮	30	1,090	170	30	-	960	560	1,330	260	-	-	-	-	5,700	-	5,120	15,250
臺東	-	100	50	10	-	10	-	20	-	10	140	12,140	1,160	250	4,920	-	18,810
合計	257,140	951,300	530,830	278,590	242,100	455,190	274,670	146,790	186,750	262,250	354,630	399,700	215,630	94,270	25,650	15,870	4,691,360

資料來源:本研究彙整。

附表 3-30 135 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	212,140	8,260	1,050	350	1,040	190	130	40	120	100	110	40	3,660	60	-	227,290
臺北	208,920	-	350,760	83,850	16,350	34,400	6,460	3,770	4,460	3,920	3,480	2,420	790	65,480	1,280	150	786,490
桃園	9,470	444,310	-	78,100	34,220	16,730	4,200	1,940	1,240	2,090	2,150	230	720	8,090	250	50	603,790
新竹	1,960	99,580	71,980	-	69,160	21,240	2,930	1,840	740	1,610	1,410	820	640	1,780	40	10	275,740
苗栗	570	18,700	39,810	67,930	-	88,840	11,510	1,010	890	1,030	970	620	250	300	10	-	232,440
臺中	1,010	42,380	20,600	24,190	89,780	-	107,330	73,420	17,500	13,310	10,980	6,940	3,400	1,170	4,350	10	416,370
彰化	200	6,150	4,080	2,990	10,630	124,050	-	20,860	68,210	7,000	8,430	2,780	1,240	200	3,300	-	260,120
南投	170	5,230	2,290	2,280	1,200	79,620	23,180	-	6,760	14,030	4,810	2,790	1,010	110	6,070	10	149,560
雲林	110	5,250	1,530	1,230	1,000	17,920	68,220	6,690	-	61,270	4,840	2,770	780	80	1,220	10	172,920
嘉義	190	4,550	2,020	1,330	930	13,010	8,160	14,320	55,240	-	107,930	11,770	2,840	120	-	-	222,410
臺南	160	4,260	1,810	1,900	1,140	10,360	9,570	4,300	4,860	116,810	-	163,980	20,670	160	-	180	340,160
高雄	130	2,300	460	1,170	590	7,100	3,140	2,300	2,780	10,550	155,990	-	160,730	170	-	8,490	355,900
屏東	40	920	740	530	250	3,130	1,030	940	780	2,450	17,700	152,200	-	50	-	410	181,170
宜蘭	7,290	58,300	7,800	1,180	300	940	190	110	80	90	160	140	70	-	2,510	430	79,590
花蓮	30	1,020	160	30	-	960	520	1,140	230	-	-	-	-	4,990	-	4,190	13,270
臺東	-	110	50	10	-	10	-	10	-	10	120	11,090	970	210	4,020	-	16,610
合計	230,250	905,200	512,350	267,770	225,900	419,350	246,630	132,780	163,810	234,290	319,070	358,660	194,150	86,570	23,110	13,940	4,333,830

資料來源:本研究彙整。

附表 3-31 103 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	19,440	460	210	-	130	-	20	-	-	160	-	-	440	-	-	20,860
臺北	19,600	-	32,980	13,190	2,210	9,160	2,060	1,060	1,330	2,480	6,430	2,560	960	18,440	30	-	112,490
桃園	350	32,120	-	-	-	2,430	-	-	-	-	420	310	-	170	-	-	35,800
新竹	130	12,220	-	-	-	1,380	-	-	130	10	260	320	-	500	-	-	14,950
苗栗	-	2,320	90	-	-	-	-	-	10	-	200	-	-	-	-	-	2,620
臺中	130	10,050	2,820	1,700	-	-	450	660	1,430	1,400	3,700	1,650	510	50	-	-	24,550
彰化	-	2,250	-	-	-	480	-	-	-	-	-	510	-	-	-	-	3,240
南投	20	1,430	300	90	-	710	-	-	-	60	200	70	-	-	-	-	2,880
雲林	-	1,640	190	100	20	1,540	-	-	-	-	-	-	410	-	-	-	3,900
嘉義	-	3,230	-	10	-	1,340	40	180	-	-	20	1,720	-	-	-	-	6,540
臺南	-	8,270	60	430	-	3,250	-	500	-	10	-	-	-	-	-	-	12,520
高雄	-	3,900	430	180	-	2,150	20	80	-	1,660	-	-	-	170	-	-	8,590
屏東	-	930	-	-	-	540	40	-	310	-	-	-	-	-	-	-	1,820
宜蘭	530	22,080	720	520	-	110	-	-	-	-	-	110	-	-	-	-	24,070
花蓮	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	20,760	119,910	38,050	16,430	2,230	23,220	2,610	2,500	3,210	5,620	11,390	7,250	1,880	19,770	30	-	274,860

資料來源:本研究彙整。

附表 3-32 110 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	18,830	420	190	-	120	-	20	-	-	150	-	-	380	-	-	20,110
臺北	19,020	-	35,550	13,980	2,200	9,860	2,020	1,120	1,270	2,540	6,560	2,760	980	18,540	40	-	116,440
桃園	320	35,060	-	-	-	2,250	-	-	-	-	350	110	-	170	-	-	38,260
新竹	120	13,900	-	-	-	1,400	-	-	110	10	230	290	-	490	-	-	16,550
苗栗	-	2,510	80	-	-	-	-	-	10	-	190	-	-	-	-	-	2,790
臺中	130	10,280	2,660	1,740	-	-	450	660	1,400	1,380	3,650	1,430	500	50	-	-	24,330
彰化	-	2,310	-	-	-	480	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-	3,290
南投	20	1,530	300	100	-	700	-	-	-	60	200	70	-	-	-	-	2,980
雲林	-	1,710	160	90	20	1,510	-	-	-	-	-	-	390	-	-	-	3,880
嘉義	-	3,360	-	10	-	1,310	30	180	-	-	10	1,640	-	-	-	-	6,540
臺南	-	8,850	50	390	-	3,190	-	520	-	10	-	-	-	-	-	-	13,010
高雄	-	4,260	200	160	-	1,910	20	80	-	1,610	-	-	-	170	-	-	8,410
屏東	-	960	-	-	-	520	40	-	290	-	-	-	-	-	-	-	1,810
宜蘭	460	21,800	720	510	-	100	-	-	-	-	-	110	-	-	-	-	23,700
花蓮	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	20,070	125,390	40,140	17,170	2,220	23,350	2,560	2,580	3,080	5,610	11,340	6,910	1,870	19,800	40	-	282,130

資料來源:本研究彙整。

附表 3-33 115 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	18,410	410	180	-	120	-	20	-	-	150	-	-	360	-	-	19,650
臺北	18,720	-	36,710	14,490	2,220	10,500	2,050	1,150	1,310	2,610	6,740	2,880	1,010	18,620	40	-	119,050
桃園	320	36,500	-	-	-	2,240	-	-	-	-	350	110	-	170	-	-	39,690
新竹	120	14,720	-	-	-	1,400	-	-	110	10	230	280	-	490	-	-	17,360
苗栗	-	2,590	80	-	-	-	-	-	10	-	180	-	-	-	-	-	2,860
臺中	120	10,980	2,650	1,740	-	-	440	660	1,360	1,370	3,600	1,420	500	40	-	-	24,880
彰化	-	2,360	-	-	-	470	-	-	-	-	-	490	-	-	-	-	3,320
南投	20	1,580	300	100	-	700	-	-	-	60	200	70	-	-	-	-	3,030
雲林	-	1,780	150	90	20	1,470	-	-	-	-	-	-	380	-	-	-	3,890
嘉義	-	3,460	-	10	-	1,300	30	180	-	-	10	1,600	-	-	-	-	6,590
臺南	-	9,180	50	390	-	3,140	-	510	-	10	-	-	-	-	-	-	13,280
高雄	-	4,450	200	150	-	1,910	20	80	-	1,570	-	-	-	170	-	-	8,550
屏東	-	980	-	-	-	520	40	-	280	-	-	-	-	-	-	-	1,820
宜蘭	430	21,910	710	500	-	100	-	-	-	-	-	110	-	-	-	-	23,760
花蓮	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	19,730	128,930	41,260	17,650	2,240	23,870	2,580	2,600	3,070	5,630	11,460	6,960	1,890	19,850	40	-	287,760

資料來源:本研究彙整。

附表 3-34 125 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	16,830	370	160	-	100	-	10	-	-	130	-	-	300	-	-	17,900
臺北	17,360	-	37,710	15,260	2,220	11,390	2,070	1,160	1,340	2,670	6,960	3,070	1,030	18,160	40	-	120,440
桃園	300	37,970	-	-	-	2,170	-	-	-	-	330	100	-	160	-	-	41,030
新竹	110	16,070	-	-	-	1,380	-	-	110	10	220	280	-	480	-	-	18,660
苗栗	-	2,700	80	-	-	-	-	-	10	-	170	-	-	-	-	-	2,960
臺中	110	11,970	2,570	1,710	-	-	420	630	1,270	1,300	3,430	1,380	480	40	-	-	25,310
彰化	-	2,410	-	-	-	450	-	-	-	-	-	460	-	-	-	-	3,320
南投	10	1,590	290	100	-	650	-	-	-	50	180	70	-	-	-	-	2,940
雲林	-	1,860	140	80	10	1,360	-	-	-	-	-	-	340	-	-	-	3,790
嘉義	-	3,550	-	10	-	1,230	30	160	-	-	10	1,490	-	-	-	-	6,480
臺南	-	9,730	40	370	-	2,990	-	460	-	10	-	-	-	-	-	-	13,600
高雄	-	4,760	190	150	-	1,850	10	80	-	1,470	-	-	-	160	-	-	8,670
屏東	-	970	-	-	-	490	40	-	250	-	-	-	-	-	-	-	1,750
宜蘭	370	21,200	660	490	-	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	22,920
花蓮	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	18,260	131,640	42,050	18,330	2,230	24,160	2,570	2,500	2,980	5,510	11,430	6,950	1,850	19,300	40	-	289,800

資料來源:本研究彙整。

附表 3-35 135 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	14,770	340	140	-	90	-	10	-	-	110	-	-	250	-	-	15,710
臺北	15,530	-	36,690	15,020	2,090	11,190	1,940	1,090	1,250	2,520	6,580	2,960	980	16,770	40	-	114,650
桃園	280	37,300	-	-	-	2,050	-	-	-	-	310	100	-	150	-	-	40,190
新竹	110	16,170	-	-	-	1,320	-	-	100	10	210	270	-	460	-	-	18,650
苗栗	-	2,570	70	-	-	-	-	-	10	-	150	-	-	-	-	-	2,800
臺中	100	11,800	2,440	1,640	-	-	390	580	1,150	1,190	3,140	1,270	450	40	-	-	24,190
彰化	-	2,270	-	-	-	410	-	-	-	-	-	410	-	-	-	-	3,090
南投	10	1,470	280	90	-	590	-	-	-	50	160	60	-	-	-	-	2,710
雲林	-	1,730	130	80	10	1,210	-	-	-	-	-	-	290	-	-	-	3,450
嘉義	-	3,310	-	10	-	1,130	30	140	-	-	10	1,330	-	-	-	-	5,960
臺南	-	9,320	40	350	-	2,740	-	410	-	10	-	-	-	-	-	-	12,870
高雄	-	4,580	180	140	-	1,710	10	70	-	1,320	-	-	-	150	-	-	8,160
屏東	-	890	-	-	-	450	30	-	210	-	-	-	-	-	-	-	1,580
宜蘭	310	19,320	620	460	-	90	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	20,900
花蓮	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	16,340	125,520	40,790	17,930	2,100	22,980	2,400	2,300	2,720	5,100	10,670	6,500	1,720	17,820	40	-	274,930

資料來源:本研究彙整。

附表 3-36 103 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	11,380	1,760	430	140	160	60	-	10	10	30	20	10	380	240	20	14,650
臺北	11,470	-	35,070	9,840	3,630	4,380	1,380	-	490	350	530	360	40	3,240	8,550	1,080	80,410
桃園	1,360	33,420	-	10,520	2,610	3,580	1,150	-	370	330	400	260	50	230	320	10	54,610
新竹	270	8,770	9,730	-	5,780	3,470	940	-	260	220	300	170	20	40	110	-	30,080
苗栗	110	3,810	3,080	6,880	-	6,570	1,060	-	220	210	360	260	20	20	40	-	22,640
臺中	150	4,930	3,900	4,550	6,200	-	17,060	260	3,090	2,120	2,390	1,270	110	70	390	70	46,560
彰化	60	1,630	1,470	1,420	1,510	18,350	-	650	1,860	1,930	2,800	1,590	130	20	90	10	33,520
南投	-	-	-	-	10	140	390	-	50	30	10	-	-	-	-	-	630
雲林	20	610	410	330	250	3,350	1,480	40	-	2,100	2,290	1,340	120	-	-	20	12,360
嘉義	20	450	470	320	190	2,260	1,400	10	1,810	-	6,040	2,990	250	10	10	50	16,280
臺南	30	680	540	380	340	2,190	1,930	-	1,610	5,060	-	18,790	1,700	-	50	220	33,520
高雄	30	460	360	210	280	1,280	1,380	-	1,010	2,890	19,620	-	8,290	10	560	2,510	38,890
屏東	-	40	60	30	20	130	150	-	90	260	2,070	8,860	-	-	230	1,250	13,190
宜蘭	460	3,690	290	70	30	100	30	-	-	-	10	10	-	-	6,020	110	10,820
花蓮	350	9,630	330	140	50	460	70	-	10	10	60	780	200	10,680	-	1,140	23,910
臺東	30	1,310	20	10	-	60	40	-	20	30	170	2,620	1,050	190	1,350	-	6,900
合計	14,360	80,810	57,490	35,130	21,040	46,480	28,520	960	10,900	15,550	37,080	39,320	11,990	14,890	17,960	6,490	438,970

資料來源:本研究彙整。

附表 3-37 110 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	10,960	1,630	390	130	150	50	-	10	10	30	20	10	330	230	20	13,970
臺北	11,070	-	37,390	10,400	3,640	4,710	1,350	-	500	350	560	380	40	3,220	9,040	1,240	83,890
桃園	1,260	36,270	-	10,410	2,510	3,280	1,110	-	280	300	330	90	50	210	350	10	56,460
新竹	270	9,930	9,680	-	5,710	3,500	910	-	220	220	270	150	20	40	120	-	31,040
苗栗	100	4,040	2,970	6,770	-	6,500	1,000	-	200	200	340	200	20	20	40	-	22,400
臺中	140	5,100	3,650	4,580	6,150	-	16,870	270	3,000	2,090	2,350	1,110	110	60	400	70	45,950
彰化	50	1,670	1,420	1,370	1,430	18,130	-	640	1,790	1,840	2,720	1,580	130	20	90	10	32,890
南投	-	-	-	-	10	140	370	-	50	30	10	-	-	-	-	-	610
雲林	20	610	340	300	240	3,240	1,420	40	-	1,990	2,150	1,170	120	-	-	20	11,660
嘉義	20	480	410	320	180	2,200	1,300	10	1,710	-	5,880	2,830	240	10	10	40	15,640
臺南	30	720	440	350	330	2,130	1,870	-	1,500	4,980	-	18,820	1,600	-	50	200	33,020
高雄	30	510	170	180	220	1,140	1,360	-	890	2,770	19,630	-	7,980	10	550	2,370	37,810
屏東	-	40	60	30	20	120	150	-	80	240	1,960	8,430	-	-	220	1,160	12,510
宜蘭	400	3,630	280	70	30	100	30	-	-	-	10	10	-	-	5,830	110	10,500
花蓮	330	10,020	330	140	40	460	60	-	10	10	60	750	180	10,030	-	1,020	23,440
臺東	30	1,410	20	10	-	60	40	-	20	30	160	2,530	960	190	1,200	-	6,660
合計	13,750	85,390	58,790	35,320	20,640	45,860	27,890	960	10,260	15,060	36,460	38,070	11,460	14,140	18,130	6,270	438,450

資料來源:本研究彙整。

附表 3-38 115 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	10,720	1,590	370	120	140	50	-	10	10	30	20	10	310	230	20	13,630
臺北	10,890	-	38,610	10,780	3,680	5,020	1,370	-	520	360	570	400	40	3,230	9,190	1,260	85,920
桃園	1,240	37,760	-	10,410	2,470	3,270	1,080	-	280	290	330	90	50	210	360	10	57,850
新竹	270	10,510	9,680	-	5,600	3,500	890	-	220	220	260	150	20	40	120	-	31,480
苗栗	90	4,180	2,900	6,600	-	6,400	960	-	200	200	330	190	20	20	40	-	22,130
臺中	140	5,450	3,640	4,580	6,100	-	16,630	270	2,930	2,070	2,310	1,100	110	60	420	70	45,880
彰化	50	1,700	1,380	1,330	1,380	17,780	-	620	1,710	1,770	2,610	1,530	130	20	80	10	32,100
南投	-	-	-	-	10	140	360	-	50	30	10	-	-	-	-	-	600
雲林	20	640	330	290	220	3,150	1,350	40	-	1,900	2,050	1,130	110	-	-	20	11,250
嘉義	20	500	400	320	180	2,170	1,250	10	1,640	-	5,710	2,760	230	10	10	40	15,250
臺南	30	750	440	340	320	2,100	1,800	-	1,430	4,850	-	18,400	1,560	-	50	200	32,270
高雄	30	530	170	180	210	1,130	1,320	-	860	2,700	19,180	-	7,810	10	540	2,320	36,990
屏東	-	40	60	30	20	120	150	-	80	230	1,890	8,210	-	-	210	1,120	12,160
宜蘭	370	3,640	270	70	30	100	30	-	-	-	10	-	-	-	5,590	110	10,220
花蓮	320	10,150	330	140	40	470	60	-	10	-	60	730	170	9,570	-	970	23,020
臺東	20	1,410	20	10	-	60	40	-	20	30	150	2,480	920	180	1,140	-	6,480
合計	13,490	87,980	59,820	35,450	20,380	45,550	27,340	940	9,960	14,660	35,500	37,190	11,180	13,660	17,980	6,150	437,230

資料來源:本研究彙整。

附表 3-39 125 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	9,790	1,450	330	100	120	40	-	10	10	20	10	10	260	200	20	12,370
臺北	10,100	-	39,660	11,350	3,670	5,440	1,390	-	530	370	590	430	40	3,150	9,160	1,050	86,930
桃園	1,160	39,280	-	10,290	2,340	3,170	1,020	-	260	270	320	90	50	200	380	10	58,840
新竹	260	11,470	9,580	-	5,370	3,460	850	-	210	220	260	150	20	40	120	-	32,010
苗栗	80	4,350	2,730	6,300	-	6,100	880	-	180	180	310	180	10	10	40	-	21,350
臺中	120	5,940	3,530	4,520	5,860	-	15,870	250	2,730	1,960	2,210	1,070	100	60	450	70	44,740
彰化	40	1,740	1,300	1,260	1,260	16,840	-	570	1,540	1,610	2,390	1,430	110	20	80	10	30,200
南投	-	-	-	-	10	130	320	-	40	30	10	-	-	-	-	-	540
雲林	20	670	310	270	200	2,910	1,200	30	-	1,700	1,840	1,040	100	-	-	20	10,310
嘉義	20	510	370	300	160	2,060	1,130	10	1,470	-	5,300	2,570	210	-	10	40	14,160
臺南	30	800	420	330	290	2,000	1,650	-	1,300	4,540	-	17,450	1,430	-	40	190	30,470
高雄	20	570	160	170	200	1,100	1,240	-	790	2,530	18,140	-	7,270	10	510	2,290	35,000
屏東	-	40	60	30	20	110	130	-	70	210	1,700	7,520	-	-	180	990	11,060
宜蘭	310	3,530	250	70	30	90	30	-	-	-	10	-	-	-	4,980	100	9,400
花蓮	290	9,980	330	140	30	500	60	-	10	-	60	690	150	8,480	-	850	21,570
臺東	20	1,180	20	10	-	50	40	-	10	30	140	2,450	810	170	1,000	-	5,930
合計	12,470	89,850	60,170	35,370	19,540	44,080	25,850	860	9,150	13,660	33,300	35,080	10,310	12,400	17,150	5,640	424,880

資料來源:本研究彙整。

附表 3-40 135 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	8,600	1,320	290	90	100	30	-	10	10	20	10	10	210	180	20	10,900
臺北	9,030	-	38,580	11,170	3,460	5,350	1,300	-	500	350	560	410	40	2,910	8,730	1,210	83,600
桃園	1,100	38,580	-	10,000	2,210	3,000	950	-	240	260	300	80	40	190	380	10	57,340
新竹	250	11,540	9,300	-	5,040	3,310	800	-	200	210	240	150	20	40	120	-	31,220
苗栗	70	4,140	2,530	5,860	-	5,620	780	-	160	160	280	170	10	10	30	-	19,820
臺中	110	5,850	3,340	4,320	5,460	-	14,640	230	2,470	1,800	2,020	980	100	50	460	60	41,890
彰化	40	1,640	1,210	1,180	1,130	15,380	-	510	1,350	1,430	2,130	1,280	100	10	80	10	27,480
南投	-	-	-	-	10	120	280	-	40	20	10	-	-	-	-	-	480
雲林	10	620	280	240	170	2,600	1,040	30	-	1,470	1,590	930	90	-	-	10	9,080
嘉義	10	470	340	290	140	1,890	1,000	10	1,270	-	4,740	2,300	190	-	10	30	12,690
臺南	20	760	400	310	270	1,830	1,470	-	1,140	4,110	-	15,830	1,290	-	40	180	27,650
高雄	20	550	150	160	180	1,010	1,110	-	700	2,270	16,420	-	6,540	10	480	2,080	31,680
屏東	-	40	50	30	10	110	120	-	60	180	1,490	6,650	-	-	160	830	9,730
宜蘭	270	3,210	240	60	20	90	20	-	-	-	10	-	-	-	4,400	100	8,420
花蓮	250	9,340	320	140	30	490	50	-	10	-	50	630	130	7,430	-	690	19,560
臺東	20	1,230	20	10	-	50	30	-	10	20	130	2,240	670	150	820	-	5,400
合計	11,200	86,570	58,080	34,060	18,220	40,950	23,620	780	8,160	12,290	29,990	31,660	9,230	11,010	15,890	5,230	396,940

資料來源:本研究彙整。

附表 3-41 103 年航空生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	420	590
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	40	60
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	30
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	190	-	-	-	20	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-	290
臺東	-	450	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	470
合計	-	640	20	-	-	20	-	-	-	-	-	80	-	-	280	460	1,500

資料來源:本研究彙整。

附表 3-42 110 年航空生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	190	520	710
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	40	70
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	40
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	200	-	-	-	20	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-	300
臺東	-	500	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	530
合計	-	700	30	-	-	20	-	-	-	-	-	80	-	-	320	560	1,710

資料來源:本研究彙整。

附表 3-43 115 年航空生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	530	730
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	40	70
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	40
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	200	-	-	-	20	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-	300
臺東	-	500	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	530
合計	-	700	30	-	-	20	-	-	-	-	-	80	-	-	330	570	1,730

資料來源:本研究彙整。

附表 3-44 125 年航空生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	440	640
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	50	80
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	40
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	200	-	-	-	30	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	300
臺東	-	420	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	450
合計	-	620	30	-	-	30	-	-	-	-	-	70	-	-	330	490	1,570

資料來源:本研究彙整。

附表 3-45 135 年航空生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	190	510	700
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	50	80
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	40
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	40
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	180	-	-	-	30	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	280
臺東	-	440	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	460
合計	-	620	20	-	-	30	-	-	-	-	-	70	-	-	310	560	1,610

資料來源:本研究彙整。

附表 3-46 103 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	60	90	10	180	10	10	-	40	60	140	10	-	-	-	610
臺北	-	-	4,590	7,000	710	14,600	610	630	400	3,620	5,110	11,560	800	-	-	-	49,630
桃園	70	3,950	-	1,090	40	2,610	410	30	40	860	1,320	2,790	190	-	-	10	13,410
新竹	60	6,210	810	-	-	1,270	50	-	-	380	680	1,430	100	40	-	-	11,030
苗栗	10	630	30	-	-	-	-	-	-	70	90	60	-	-	-	-	890
臺中	150	15,490	2,410	1,290	-	-	-	-	-	830	1,310	4,150	280	110	-	10	26,030
彰化	10	630	380	50	-	-	-	-	-	10	130	540	40	-	-	-	1,790
南投	10	660	30	-	-	-	-	-	-	-	50	210	10	-	-	-	970
雲林	-	410	40	-	-	-	-	-	-	-	-	80	10	-	-	-	540
嘉義	40	3,750	800	410	70	800	10	-	-	-	270	990	70	30	-	-	7,240
臺南	50	5,150	1,240	680	90	1,230	120	50	-	220	-	990	70	40	-	-	9,930
高雄	120	12,440	2,450	1,520	70	3,920	510	200	70	880	960	-	-	90	-	-	23,230
屏東	10	1,020	200	130	10	320	40	20	10	70	80	-	-	-	-	-	1,910
宜蘭	-	-	-	50	10	110	-	-	-	30	40	90	-	-	-	-	330
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	10	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
合計	530	50,340	13,050	12,310	1,010	25,050	1,760	940	520	7,010	10,100	23,030	1,580	310	-	20	147,560

資料來源:本研究彙整。

附表 3-47 110 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	60	90	10	160	10	10	-	40	60	140	10	-	-	-	590
臺北	-	-	7,230	11,100	1,780	19,970	1,280	690	2,120	4,400	6,210	13,200	850	-	-	-	68,830
桃園	130	6,480	-	2,010	320	4,730	400	30	560	1,230	1,870	3,620	180	-	-	10	21,570
新竹	10	9,490	1,500	-	130	1,990	150	-	230	470	990	1,640	110	40	-	-	16,750
苗栗	10	1,930	270	130	-	270	40	-	90	70	170	410	60	-	-	-	3,450
臺中	150	23,270	4,360	1,950	210	-	340	-	580	1,000	1,860	5,960	290	110	-	10	40,090
彰化	10	1,270	370	150	70	330	-	-	50	60	130	530	40	-	-	-	3,010
南投	10	720	30	-	-	-	-	-	-	-	50	210	10	-	-	-	1,030
雲林	-	2,280	480	240	80	610	40	-	-	80	200	580	20	-	-	-	4,610
嘉義	40	4,760	1,220	510	100	1,120	50	-	100	-	360	1,650	70	30	-	-	10,010
臺南	50	6,530	1,760	980	130	1,880	120	100	240	300	-	1,310	70	40	-	-	13,510
高雄	120	14,270	3,440	1,840	400	5,660	510	200	520	1,300	1,270	-	-	90	-	-	29,620
屏東	10	1,080	190	130	10	320	40	20	10	70	80	-	-	-	-	-	1,960
宜蘭	-	-	-	50	10	110	-	-	-	30	40	90	-	-	-	-	330
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	10	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
合計	540	72,080	20,920	19,180	3,250	37,160	2,980	1,050	4,500	9,050	13,290	29,340	1,710	310	-	20	215,380

資料來源:本研究彙整。

附表 3-48 115 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	50	80	10	150	10	10	-	40	60	140	10	-	-	-	560
臺北	-	-	7,470	11,500	1,800	21,270	1,290	710	2,180	4,510	6,370	13,750	870	-	-	-	71,720
桃園	130	7,270	-	2,010	310	4,710	390	40	550	1,200	1,840	3,570	180	-	-	10	22,210
新竹	10	10,050	1,500	-	120	1,990	150	-	230	470	970	1,640	110	40	-	-	17,280
苗栗	10	1,990	260	120	-	270	40	-	80	70	170	400	50	-	-	-	3,460
臺中	140	24,860	4,350	1,950	210	-	330	-	560	990	1,840	5,920	290	110	-	10	41,560
彰化	10	1,290	360	150	70	320	-	-	40	60	120	520	40	-	-	-	2,980
南投	10	750	30	-	-	-	-	-	-	-	50	210	10	-	-	-	1,060
雲林	-	2,370	460	230	80	590	40	-	-	80	190	560	20	-	-	-	4,620
嘉義	40	4,890	1,190	500	100	1,110	50	-	90	-	350	1,610	70	30	-	-	10,030
臺南	50	6,780	1,740	960	120	1,850	110	90	230	290	-	1,280	70	40	-	-	13,610
高雄	110	14,890	3,400	1,810	390	5,640	500	200	500	1,270	1,240	-	-	90	-	-	30,040
屏東	10	1,100	190	120	10	320	40	20	10	70	70	-	-	-	-	-	1,960
宜蘭	-	-	-	50	10	110	-	-	-	30	40	90	-	-	-	-	330
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	10	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
合計	520	76,240	21,010	19,480	3,230	38,340	2,950	1,070	4,470	9,080	13,310	29,690	1,720	310	-	20	221,440

資料來源:本研究彙整。

附表 3-49 125 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	50	70	10	130	10	10	-	40	50	120	10	-	-	-	500
臺北	-	-	7,670	12,110	1,800	23,070	1,310	710	2,240	4,620	6,590	14,700	880	-	-	-	75,700
桃園	120	7,020	-	1,990	290	4,570	360	30	510	1,140	1,780	3,450	170	-	-	10	21,440
新竹	10	10,970	1,490	-	120	1,970	140	-	220	460	950	1,620	110	40	-	-	18,100
苗栗	10	2,070	250	120	-	260	30	-	80	70	150	380	50	-	-	-	3,470
臺中	130	27,100	4,220	1,920	200	-	320	-	520	940	1,750	5,740	280	110	-	10	43,240
彰化	10	1,330	340	140	70	310	-	-	40	50	110	480	30	-	-	-	2,910
南投	10	750	30	-	-	-	-	-	-	-	40	190	10	-	-	-	1,030
雲林	-	2,480	430	210	70	550	30	-	-	70	170	520	10	-	-	-	4,540
嘉義	30	5,020	1,110	480	90	1,050	40	-	80	-	320	1,500	60	20	-	-	9,800
臺南	50	7,180	1,680	930	120	1,760	100	90	210	270	-	1,220	60	30	-	-	13,700
高雄	100	15,940	3,290	1,760	370	5,480	470	190	460	1,180	1,170	-	-	90	-	-	30,500
屏東	10	1,100	180	120	-	300	40	10	10	60	70	-	-	-	-	-	1,900
宜蘭	-	-	-	50	-	100	-	-	-	20	30	90	-	-	-	-	290
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	10	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
合計	480	80,960	20,750	19,900	3,140	39,560	2,850	1,040	4,370	8,920	13,180	30,010	1,670	290	-	20	227,140

資料來源:本研究彙整。

附表 3-50 135 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:旅次量/日

生活圈	基隆	臺北	桃園	新竹	苗栗	臺中	彰化	南投	雲林	嘉義	臺南	高雄	屏東	宜蘭	花蓮	臺東	合計
基隆	-	-	50	70	10	120	10	10	-	30	50	110	10	-	-	-	470
臺北	-	-	7,460	11,920	1,690	22,660	1,230	670	2,090	4,360	6,220	14,140	840	-	-	-	73,280
桃園	110	6,900	-	1,930	280	4,320	340	30	470	1,080	1,660	3,240	160	-	-	10	20,530
新竹	10	11,040	1,440	-	110	1,890	130	-	210	450	900	1,560	110	40	-	-	17,890
苗栗	10	1,980	230	110	-	240	30	-	70	60	140	340	50	-	-	-	3,260
臺中	120	26,710	3,990	1,840	190	-	290	-	480	860	1,600	5,270	260	100	-	10	41,720
彰化	-	1,250	310	130	60	280	-	-	30	50	100	430	30	-	-	-	2,670
南投	-	700	30	-	-	-	-	-	-	-	40	170	10	-	-	-	950
雲林	-	2,310	400	190	60	490	30	-	-	60	140	460	10	-	-	-	4,150
嘉義	30	4,680	1,030	450	80	960	40	-	70	-	290	1,340	50	20	-	-	9,040
臺南	40	6,880	1,570	870	110	1,610	90	80	190	250	-	1,100	50	30	-	-	12,870
高雄	90	15,330	3,100	1,660	330	5,050	420	170	410	1,060	1,060	-	-	80	-	-	28,760
屏東	10	1,010	170	110	-	280	30	10	-	50	60	-	-	-	-	-	1,730
宜蘭	-	-	-	50	-	100	-	-	-	20	30	80	-	-	-	-	280
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	10	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
合計	420	78,790	19,790	19,330	2,920	38,010	2,640	970	4,020	8,330	12,290	28,240	1,580	270	-	20	217,620

資料來源:本研究彙整。

附錄 4 期中報告審查意見辦理情形

附錄 4 期中報告審查意見辦理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
吳委員木富	1. 建議 2.4.1 節將 TDM2008、2013、2016 之差異(如引用之資料年代、研究期別、模式、分區…)列表比較。	感謝委員指教，詳見報告書第 2.4.1 節。	同意承辦單位處理情形
	2. 第 2 章第 2-35 頁，客運分析模組所述 4 個(原文用 4「各，請修正」)推估模組，缺少遊覽車旅次模組之說明。	感謝委員指教，修正於報告書 2.4.3 節。	同意承辦單位處理情形
	3. 第 3 章第 3-1 頁，表 3.1-1 調查樣本未包含大貨車與遊覽車，請說明。	感謝委員指教，該表主要彙整納入城際運輸需求模式分析範圍之主要運具樣本數，其餘海運、遊覽車、機車等客運樣本以及貨車等均未納入問卷放大與分析對象。	同意承辦單位處理情形
	4. 第 3 章第 3-6 頁,平假日旅次長度分布與高速公路 ETC 之統計值有顯著不同，是否需再較估？	關於 ETC 資料係包含所有高速公路車流，其中 10 公里以下旅次占比 35%、30 公里以內則占 75%；與本研究分析之城際小客車旅次定義上略有不同 。	同意承辦單位處理情形
	5. 第 4 章第 4-2 頁樹林交流道、國 2 大園至台 15 線完工日期請修正，另請考量五楊高架是否納入？國 3 田寮高架橋屬路段改善工程，是否需要納入?	感謝委員指教，已重新確認計畫，修正於第 4.2 節，其中五楊高延伸苗栗因尚未通過綜合規劃，故不納入本研究未來年分析路網。	同意承辦單位處理情形
	6. 第 6 章第 6-5 頁提及「…透過目前高速 TDCS 資料可提供高速公路…」，建議 TDCS 改為高公局開放資料之網址，並詳述可引用 ETC 哪些資料。	感謝委員指教，修正於報告書 6.1.1 節。	同意承辦單位處理情形
	7. 第 6 章第 6-66 表 6.5-1 及第 6-68 頁表 6.5-2，屏柵線旅次交通量指派結果平假日北向	感謝委員指教，修正於第 6.5 節。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	交通量遠大於南向，請確認資料正確性。		
	8. 第 7 章第 7.3 節，建議未來模式完成後，可提供國道各年屏柵線交通量預測資料。	感謝委員指教，本研究完成未來年預測後，可配合提供預測目標年屏柵線交通量。	同意承辦單位處理情形
	9. 第 8-2 頁第 5 行「由前」請刪除。	感謝委員指教，已刪除該段文字。	同意承辦單位處理情形
	10. 第 8-5 及 8-6 頁，請說明差別費率之交管策略在區域模式及都會模式是否可以應用。	感謝委員指教，目前都會模式及未來區域模式研究範圍為縣市或部分區域；其中雖可納入差別費率觀察其對運輸市場的影響，然無法完整反應全臺尺度的影響，此外時間向度的影響亦無法透過區域模式及都會區模式反應。	同意承辦單位處理情形
	11. 第 8-11 頁表 8.1-2，國道附屬道路請加以定義。	感謝委員指教，已於表格附註補充說明，詳見報告書第 8.1.3 節。國道附屬道路係泛指國道附屬道路國道交流道及服務區等周邊道路。	同意承辦單位處理情形
	12. 第 8-41 頁表 8.3-9，公路部分所列國 1 基隆汐止拓寬、國 3 鶯歌系統龍潭拓寬，經查目前尚無計畫，請再檢核。	感謝委員指教，修正於第 9.1 節。	同意承辦單位處理情形
	13. 第 9-8 頁，請說明 APP 問卷功能是否結合地圖方便用路人填列。	考量到系統資源與耗電問題，現階段使用者問卷仍以後端判斷後的旅次問卷為主，建議於後續推廣應用階段，可考慮納入圖資以利使用者回憶與填寫。	同意承辦單位處理情形
	14. 第 9-22 頁，GPS 除了室內、地下室無法定位外，尚會受大樓、天候、騎樓等影響無法運作，請研擬後續相關對策。	本研究判斷邏輯中已結合大眾運輸路線、重要場站 POI 資訊進行旅次目的、運具判斷，建議後續開發階段可持續強化判斷邏輯，以減輕信號遮蔽造成的影響。	同意承辦單位處理情形
廖委員祐	1. 建議將 ETC 實際交流道起迄資料與模式推估之起迄(OD)相比對，以了解其差異性。	謝謝委員指教，本研究係以生活圈屏柵線做為模式指派校估的參考，因此在各生活圈內所有交流道上下總量的推估結果係與 ETC	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
君		起迄資料相符，然具體到生活圈內交流道的分配比例，則受限於交通分區尺度，仍存在一定誤差。	
	2. 迄點選擇的部分，部分旅次目的例如平日通勤或假日旅遊旅次，迄點並無可選擇性，模式是否可簡化操作？建議可嘗試透過 ETC 資料分析旅次目的、空間區域或時段之變化特性，以擷取有用資訊。	迄點選擇的概念主要是推估各旅次目的分配至不同生活圈的比例使用，考量到未來整體社經環境與運輸條件均仍較現況有所變化，因此在長期預測上，建議仍以迄點選擇推估各旅次目的的分配比例。	同意承辦單位處理情形
	3. 簡報第 18 頁，請確認誘發旅次之定義(induce 或 derive)。另旅次率在預測部分為單一變數，建議可用一些重要社經變數做分群，並利用相關性分析找出關鍵的影響因子，將旅次率再細緻化；至於迴歸分析在旅次長度較長的部分會有較大差異，爰旅次發生模組究竟採旅次產生率或迴歸分析估算旅次產生量，須確認使用目的再決定用何種方式較佳。	感謝委員指教，本研究已於期末階段修正補充旅次產生量與社經變數的相關性檢定，並據以修正做為各旅次目的別旅次率的解釋變數，詳見報告書 6.4 節。考量到模型本身仍應綜合考量外在社經與交通環境對產生量的影響，本研究仍建議以迴歸分析進行旅次發生模組構建，並輔以各旅次目的別旅次率推估結果做為其他應用的參考。	同意承辦單位處理情形
	4. 簡報第 26 頁提到引用歐盟 Astra 模型，不同旅次長度之運具皆為機車、小型車及大眾運輸，建議提出各旅次長度之主要運具，並描述在未來政策考量上是否需特別處理。	謝謝委員，本研究主要參考 Astra 模式中針對都會區旅次的分析架構，利用旅次起迄點間的相互距離，進行運具使用分配，非城際旅次推估模組並不具政策反應能力，因此就目前結果來看各距離層級主要多仍以機車、小客車等私人運具為主。	同意承辦單位處理情形
	5. 簡報第 29 頁，請說明交通量指派結果「現況值」之定義。	本研究所指「現況值」是指基年民國 103 年之交通量指派結果。	同意承辦單位處理情形
	6. 未來年運具選擇預測部分，可考量不須進行全運具的推估，建議臺鐵或其他運輸工	感謝委員指教，考量到本研究仍以整體城際運輸為主要分析對象，相關評析仍針對整體市場進	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	具若已知起迄點(OD)，則進行敏感度分析即可。	行趨勢分析與評估，未來針對特定議題分析時則可以校估完成之運具選擇函數，利用時間與成本間的關係透過敏感度進行簡化分析。	
	7. 開發 APP 行動裝置旅次特性調查部分：		
	(1) 以停留時間切分旅次，需注意短時間(例如到洗衣店拿衣服停留 10 秒)可能會影響路徑選擇，需確認分析之目的，避免誤用。	感謝委員指教，本研究今年度初步建立旅次判斷邏輯，並藉由實證調查蒐集使用者實際行為資料，以做為判斷邏輯修正的參考。	同意承辦單位處理情形
	(2) 請說明 APP 可取代或強化傳統旅次調查哪些部分。	感謝委員指教，藉由 APP 調查能真實掌握受測者每日旅次行為，以及運具使用狀況，補足傳統旅次調查問卷時，受測者因忘記過去旅次行為，所造成問卷偏誤。	同意承辦單位處理情形
	(3) 使用者 APP 問卷缺漏部分，建議儘量由程式依據邏輯進行缺補漏填之判斷，減少使用者主動填寫的負擔。	感謝委員指教，本研究今年度研發完成 APP 程式，由程式自動判別完成問卷，並提醒使用者修正程式判斷成果。	同意承辦單位處理情形
	8. 建議區域模式架構不須進行全套 OD、運具及旅次目的推估，應優先考量討論議題，確認區域模式之目的再予以分析。	謝謝委員，本研究初步彙整區域模式分析功能需求，做為實際模式建構方向的參考依據，詳見報告書第 9.2.1 節。	同意承辦單位處理情形
蘇委員昭銘	1. 本研究對於預測方法之構建與各項分析方法均完整豐富，予以肯定。	感謝委員指教。	同意承辦單位處理情形
	2. 因應近年來交通管理課題與資料之多樣性(如 ETC 資料)、軟硬體功能之強化等改變，未來臺灣運輸需求模式的特性應該如何轉變(例如都	謝謝委員，本研究初步針對未來模型發展架構與資料格式標準化規範，以做為後續模式發展與建構的參考，詳見報告書 9.3 節。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	會區、區域及城際區分之必要性、交通分區設定與屏柵線校估方式等) ？研究團隊之豐富經驗應可予以建議。		
	3. 第 6 章第 6-32 頁，迄點選擇模組中之迄點生活圈可選擇集合設定表，是否有平假日之分？	感謝委員指教，現階段係以空間上的相對關係決定各旅次目的迄點選擇模組的可選集合，考慮到替選方案過多易造成模式校估的困難，是否可將平假日、旅次目的別的差異作為替選方案決定的依據建議仍應取決於原始調查資料的精細程度	同意承辦單位處理情形
	4. 第 6 章第 6-63 頁公共運輸量指派說明不甚完整，建議予以補充。	感謝委員指教，以針對公共運輸指派方法與邏輯進行補充說明，詳見報告書 6.5.1 節。	同意承辦單位處理情形
	5. 第 7 章第 7-17 頁，屏柵線供需比之分析，建議可依據不同路段進行分析，例如中壢至臺北北上部分供需狀況尚佳，與實際狀況不符。	感謝委員指教，已全面檢視相關流量、容量數據進行修正，詳見報告書 7.3 節。	同意承辦單位處理情形
	6. 第 8 章第 8-14 頁表 8.1.4，分區編碼是否漏掉村里代碼，請再予以檢核。	感謝委員指教，已配合後續模式資料交換與整合需求，修正模式交通分區與路網編碼原則，詳見報告書 9.6 節。	同意承辦單位處理情形
	7. 第 8 章第 8-16 頁，請檢討大眾運具代碼中區分為市區公車、公路客運及國道客運之必要性。	感謝委員指教，本研究考量區域模式需探討區域議題及地區性交通問題，因此在探討大眾運具上將市區公車、公路客運及國道客運納入編碼。	同意承辦單位處理情形
	8. 請補充第 9-24 頁行動裝置旅次特性調查 200 位樣本抽樣方式，以便能涵蓋不同旅次行為之多樣性。	本年度行動裝置調查以實證為主，主要蒐集不同運具使用型態資料以利進行旅次判斷邏輯的建立，初步建議以取得不同運具資料作為計畫目標，抽樣對象與樣本資料蒐集的分配構想詳見報告書 10.3.1 節。	同意承辦單位處理情形
	9. 簡報第 12 頁，請檢核平假日	謝謝委員，以配合期末階段重新	同意承辦單位處

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	運具選擇結果中，高鐵之模式值明顯偏低之原因，是否為高鐵離峰票價優惠之影響？	校估結果進行修正，詳見報告書 6.2 節。	理情形
	10. 部分基本資料之疏漏(例如高鐵南港站與臺鐵新竹三姓橋站皆完工，報告中卻未提及)，請再予以檢核。	感謝委員指教，本研究基年設定為民國 103 年，本年度著重更新 TDM2016 城際更新，而報告中高鐵、臺鐵等相關，已納入未來年預測中，故報告中未提及。	同意承辦單位處理情形
張委員淳智	1. 第 4 章第 4-11 和 4-12 頁，道路成本函數從層級 3 至 7 之隧道值參數皆相同，不甚合理，請說明原因。	謝謝委員，本研究道路成本函數設定主要係參考 93~96 年運研所「公路行車時間資訊管理系統之規劃研究(1/4~/4)」實測成果進行設定，其中確無縣道、郊區道路隧道段的實驗數據，考量到模式道路仍須針對其進行歸類與設定，乃建議引用省道調查結果，以利旅行時間計算與交通量指派分析。	同意承辦單位處理情形
	2. 第 5 章第 5-4 頁，表格建議新增欄位加註參照的頁數，以利查詢。	感謝委員指教，修正於 5.1 節。	同意承辦單位處理情形
	3. 第 5 章第 5-20 頁，使用 K 因子調整，請確認係相加或相乘之方式。	感謝委員指教，修正於第 5.3.4 節說明。	同意承辦單位處理情形
	4. 第 5 章第 5-21 頁，「就學率」定義與常理不同，易引起誤解，請釐清。	感謝委員指教，本研究將文字修正為大專生就學比，修正於第 5.3.5 節。	同意承辦單位處理情形
	5. 第 5 章第 5-32 頁，住宅面積比例變數預測時需有橫斷面與縱斷面比率均保持不變的假設，惟近年來空屋率激增，建議應考慮此影響。	考量現況並未有完整鄉鎮層級的樓地板與空屋率等相關統計資料，初步仍以土地面積進行推估	同意承辦單位處理情形
	6. 第 6 章第 6-14 頁迴歸模式均無常數項，雖造成 R^2 值較高，但實質預測能力未必較有常數項者佳，請補充說明。	謝謝委員，就本研究接駁環境變數建構成果，R^2 已達 0.6~0.9 以上，就實務面來講模式已具相當解釋能力。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	7. 第 5 章第 6-17 頁，建議同時校估 4*4 組 Dummy 預測力會比單一校估一組效果更好。	本研究運具選擇係區分為 20KM 以下、20~100KM、100~200KM、200KM 以上以及東部地區共計 5 組距離別進行校估	同意承辦單位處理情形
	8. 第 6 章第 6-56 及 6-61 頁基隆的旅次率偏高，請補充說明。	謝謝委員，本研究依據旅次放大結果初步判斷，主要係因其與臺北生活圈間城際旅次往來密切所致，已於報告書 6.4 節中補充說明。	同意承辦單位處理情形
	9. 簡報第 2.2 節運具選擇模組中有接駁環境變數，是否為車外旅行時間？而模式中亦有車外旅行時間變數，兩者是否有重疊，請補充說明。	接駁環境變數主要係以場站周邊運具的服務狀態為主，主要做為該場站可及性的代表變數；運具選擇模式的車外旅行時間則係指特定起迄對使用特定運具時概估的車外轉乘時間，兩者實際代表意義略有差異，已於報告書 6.2 節中補充說明。	同意承辦單位處理情形
張委員之明	1. 運輸規劃分析應擬定政策目標及成果展現，欲表達何項政策應予改善，在現今普遍認為「路開太多」的前提下，交通單位已甚難再爭取建設經費，建議本研究之分析成果，可提供工程單位未來擬定相關政策參考。	感謝委員指教，本研究後續配合各單位需要提供預測成果。	同意承辦單位處理情形
	2. 臺灣與國外(歐盟 Astra 模式)交通最大差異點在「機車」，對於機車通勤及通學等旅次調查，請說明數據蒐集後如何運用？或研擬何項配套措施。	謝謝委員指教，本研究主要係引用 Astra 模型中針對都會區內運具使用比例分配的作法，以交通部統計處民眾日常運具使用調查資料為基礎，依據距離別拆分運具比例，做為本研究非城際旅次運具分配的參考，詳見報告書 6.6.3 節	同意承辦單位處理情形
	3. 本研究運用 APP 進行資料蒐集，立意雖突破以往問卷及家訪模式，惟實際調查範圍過大，各縣市之旅次目的及特性均有所不同，尤其在不	感謝委員指教，本年度行動裝置旅次特性調查主要係以程式開發與判斷邏輯的校正為主要工作，故乃廣泛蒐集不同族群的移動、活動特徵以進行旅次目的、運具	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	同時段均有不同活動動向，調查對象的樣本數、代表性及驗證方式，建議於期末報告完整說明。	使用推估邏輯的修正，後續建議可納入機械學習的方法持續進行判斷邏輯的優化，已於報告書 10.3.1 補充說明。	
民航局	1. 依本研究城際運輸範圍，航空運輸旅次應為國內航線，包含臺北－花蓮、臺北－臺東、臺中－花蓮及高雄－花蓮等，惟報告書 P3-4「表 3.2-1 103 年不同具總旅次量」所述航線與上開航線 103 年載客量(全年共計 451851 人次)有差異。	謝謝委員，本研究係配合運輸部門決策支援系統案的推動，每年持續蒐集民航局飛航動態資料進行路線別城際航空旅次量的推估與放大。	同意承辦單位處理情形
	2. 報告書第 6 章有關各機場客運量，請參照本局官網公布統計資料更新，或洽本局承辦單位；另考量臺南機場目前已有每週 13 班往返香港、大阪及胡志明等國際線，是否需要納入「6.7.1 國際機場旅次推估模組」，請研究團隊斟酌。	謝謝委員，本研究國際機場旅次推估除桃園機場引用機場公司調查結果進行模式建構外，其餘機場則沿用所蒐集的運具使用狀況進行到離站旅客運具比例分配。其中除原有桃園、高雄機場外，本研究亦將松山、臺南機場納入模式分析範圍，未來年各國際機場進出站量預測則已配合相關研究進行更新。	同意承辦單位處理情形
	3. 桃園國際機場至 2030 年間，有多項重大建設計畫，預估年運量將超過 6,000 萬人次、2042 年客運量預估將超過 8,200 萬人次，建請洽機場公司瞭解相關計畫內容，並將其影響納入本研究考量。	謝謝委員，本研究桃園機場出入境人數預測主要係參考機場公司「桃園國際機場園區綱要計畫」預測結果作為未來年出入境旅次量設定。	同意承辦單位處理情形
	4. 報告書 P.8-3「表 8.1-1 未來運輸部門相關建設及改善計畫」、P.8-40「表 8.3-8 近年北臺城際運輸系統重大變化彙整表(續)」及 P.8-41「表 8.3-9 未來年北臺整體運輸系統重大計畫彙整表」有關航空部分，多項資料有誤，例	感謝委員指教，已配合修正報告書表 9.1-1~2。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	如國內線受高鐵通車後影響陸續停駛，有臺北往返高雄、臺北往返臺中，而非報告書所述「臺北往返臺東」、「臺中往返花蓮」等內容。請研究團隊檢視確實有必要納入報告書之資訊後，再洽本局提供相關資料。		
臺鐵局	1. 第 4 章第 4-17 頁表 4.3-3，未將新購列車普悠瑪號納入考量，建議增列。	感謝委員指教，已配合修正模式相關設定以及報告書表 4.3-2。	同意承辦單位處理情形
	2. 第 7 章第 7-5 頁表 7.2-1，臺鐵平常日定義為一~五，其餘為假日，與本局內部將週五分類為假日不同，請參考。	謝謝委員，已配合修正	同意承辦單位處理情形
	3. 第 7 章第 7-11 頁，各年推估平常日東部鐵路不同距離之運具分配皆為 20%，是否已將近期重大相關建設(蘇花改) 納入考量，並檢核數字正確性。	謝謝委員指正，本研究未來年預測中已將蘇花改納入分析中，其結果顯示東部地區城際運輸運具使用行為並未有大幅改變，已配合期末階段重新校估結果，檢核並修正相關數據。	同意承辦單位處理情形
	4. 第 7 章第 7-19 頁表 7.3-4 與 7.3-5 供需比總表，桃園-臺北尖峰時段為臺鐵最擁擠路段，報告書呈現數據與現況較不相符，請加以說明。	謝謝委員指正，已與現況臺鐵售票、營運排班資料鐵路需求。	同意承辦單位處理情形
高公局	1. 報告書提到引用本局 TDCS 及 eTag 資料等，建議統一名詞為 ETC 資料。	感謝委員指教，修正於第 6.1.2 節。	同意承辦單位處理情形
	2. 國道日交通量本局提供 ETC 及 VD 資料可供下載，建議報告書引用之內容須寫清楚註明出處。	感謝委員指教，修正於第 6.1.2 節。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	3. 高速公路路網設定，研究團隊將速限分為 4 個等級，惟高速公路容量與設計速率、道路車道數及路肩之關係，速限並不能反映出道路的通過交通量，建議會後洽本局索取現有的網路資料分析參考。	謝謝委員，受巨觀模型分析限制，模式分析路網無法配合依據其車道數、路肩、路寬等細微參數進行過於細緻的參數設定，僅能為幾種類別以利進行相關分析。本研究模式路網部分主要係將其分為幾種道路類別，再依據93~96 年運研所「公路行車時間資訊管理系統之規劃研究(1/4~4/4)」實測成果進行設定。	同意承辦單位處理情形
	4. 期待研究團隊協助分析未來五楊高架從楊梅延伸至苗栗路段之供需相關議題。	經與承辦單位溝通，本研究重大政策敏感度及計畫影響度分析設定以「油價波動」、「積極推動大眾運輸」以及「東部運輸改善計畫」，詳見報告書第 8 章。	同意承辦單位處理情形
高鐵公司	1. 以下資料請協助更新：		
	(1) 第四章第 4-17 頁表 4.3-3，有關高鐵最大容量數據誤植。	感謝委員指教，已配合修正表格相關數據。	同意承辦單位處理情形
	(2) 第四章第 4-17 頁表 4.3-2，高鐵僅有單一車種，不須分直達車與普通車。	感謝委員指教，已配合修正表格相關說明。	同意承辦單位處理情形
	(3) 第四章 4-18 頁表 4.3-4 高鐵的費率結構數據。	感謝委員指教，已配合修正表格相關數據。	同意承辦單位處理情形
	2. 第七章請說明如何評估高鐵長期之供給假設，會後可洽本單位討論。	謝謝委員，將持續溝通取得更新資料進行補充。	同意承辦單位處理情形
公路總局(書面意見)	1. 本案與本局業務相關部分為公路公共運輸路網之構建及資料數值化，未來相關研究成果請提供本局做為後續公共運輸改善之參考。	感謝委員指教，本研究後續配合單位需要提供預測成果。	同意承辦單位處理情形
	2. 有關本案第六章城際運輸需求模式修正，建請研究單位再表列說明與 102 年運研所已完成之 4 期修正模式之差異處，並就各模組構建或參	本研究建構完成之TDM2016主要係以 4 期修正模式(TDM2013)各模組方法論為基礎進行重新校估與部分定義修正，修正結果與 4 期模式綜合比較詳見報告書第 2.4	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	數校估結果補充說明相關意涵。	節。	
	3. 未來機場捷運及北宜新線鐵路等交通建設完工通車後，對於北臺地區之運輸需求、運具使用及路網交通量等均會有極大之影響與改變，惟本案期中規劃報告並未特別著墨或提出相關分析，建議期末報告階段可再納入探討及進行模式分析預測。	感謝委員指教，本研究未來年預測中已納入機場捷運，然其主要服務臺北-機場、桃園-機場旅次為主，對於北桃廊帶間的主要旅次並未有顯著影響；北宜新線綜規報告則尚未經核定通過，故暫不納入本研究未來年預測中。	同意承辦單位處理情形
	4. 另第六章第 6.6 節(p69-82)有部分文字及排版錯誤、圖表缺漏及顯示不清之處，請研究單位再予修正。	感謝委員指教，已全面檢視修正。	同意承辦單位處理情形
本所運計組(書面意見)	1. 第一章緒論		
	(1) 第 1.3 節研究範圍僅包含臺灣本島 16 個生活圈，與 103-104 年調查計畫含離島共 19 個生活圈不同，請釐清。	103-104 年調查係以整體臺灣地區為主要調查對象，然本年度模式更新建構部分則以 TDM2013 為基礎，針對本島進行模式建構與分析。	同意承辦單位處理情形
	(2) 請增列第 1.6 節名詞定義，請針對報告書提及之相關名詞如模式分析範圍、旅次目的、旅次率、路徑資料庫、公路及大眾運輸路網…等加以定義。	敬悉，已於報告書 1.6 節補充本研究名詞解釋。	同意承辦單位處理情形
	2. 第二章文獻回顧，針對各種多層次模式之優缺點、對本期運輸需求模式之修改建議或行動裝置調查技術發展等，請增列小結補充說明。	感謝委員指教，已彙整第 2 章各主題文獻回顧後，本研究重要發現以及各研究主題後續發展構想，詳見報告書 2.7 節。	同意承辦單位處理情形
	3. 第三章基年城際旅次特性分析		

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	(1) 第 3-7 頁未定義中程及中長程旅次長度，相關文章內容請一併檢核修正。	敬悉，已補充修正，詳見報告書 3.2 節。	同意承辦單位處理情形
	(2) 第 3-8 頁表 3.2-5 及表 3.2-6 平假日各運具之旅次長度是否經過驗證？例如與高公局 ETC 資料或臺、高鐵售票紀錄比對。	該表係以民國 103 年各運具運量資料進行問卷放大後再進行特性檢討與分析，其結果應與實際各單位運量統計資料相符。	同意承辦單位處理情形
	4. 第四章路網調整與更新		
	(1) 第 4-2 頁提及依現行班表調整臺鐵及高鐵營運模式，請說明現行班表係採 103 年基年之班表或 105 年班表。	感謝指教，本研究係以 103 年為分析基年，公共運輸營運模式亦以 103 年班表進行設定，已於報告書補充說明。	同意承辦單位處理情形
	(2) 第 4.2 節納入新增之公路路網，其篩選原則為何？請註明係採興建中、綜合規劃或可行性階段之計畫。	感謝指教，修正於第 4.2 節。	同意承辦單位處理情形
	(3) 第 4.2.3 節道路成本函數以旅行時間衡量，為交通量指派決定行駛路徑的要件，惟透過 BPR 函數所估算之旅行時間，與實際公路行駛旅行時間之差異性，是否經比較及驗證？	本研究道路成本函數設定主要係參考 93~96 年運研所「公路行車時間資訊管理系統之規劃研究(1/4~/4)」實測成果進行設定。考量到巨觀模型係以總體概念進行趨勢推估與判斷，因此乃依據道路屬性與周邊干擾程度進行設定與分析。	同意承辦單位處理情形
	(4) 第 4-15 頁表 4.3-1，請說明高鐵路網是否包含南港站增設計畫；另納入捷運計畫之篩選原則為何？其中南北線及社子輕軌尚未通過可行性階	感謝指教，有關表 4.3-1 高鐵站新增站相關計畫，已於 TDM2013 模式更新完成，本年度於預測目標年皆已納入高鐵增站等計畫；另有關表 4.3-1 捷運相關計畫屬誤值，已配合修正。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	段；淡水捷運延伸線綠山線+合併線是否為淡海輕軌計畫？		
	(5) 第 4-17 頁表 4.3-3，高鐵(700T 型)最大容量與座位容量相同，是否未計入站位數？	謝謝指教，本研究已納入高鐵站位容量估計。	同意承辦單位處理情形
	(6) 第 4-21 頁提及近年國內油價呈現持續上漲趨勢，惟 95 無鉛油價已由 103 年 33.62 元降至 105 年 7 月之 24.76 元，因涉及小客車旅行成本之估算，相關油價設定請說明及釐清。	感謝指教，本研究基年是以民國 103 年為基礎，故油價設定是參考當年度平均油價。	同意承辦單位處理情形
	5. 第五章社經發展預測分析		
	(1) 第 5-9 頁提及戶籍人口與常住人口比值為 1，請註明資料來源。	感謝指教，本研究已配合補充說明於第 5.3.1 節。	同意承辦單位處理情形
	(2) 第 5-9 頁國發會人口預測以臺灣地區為研究範圍，報告書說明本案研究範圍僅含臺灣本島部分，請再釐清。	103-104 年調查係以整體臺灣地區為主要調查對象，然本年度模式更新建構部分則以 TDM2013 為基礎，針對本島進行模式建構與分析。	同意承辦單位處理情形
	(3) 第 5-23 頁提及 90-103 年國人國內旅遊年平均次數，惟報告書未見相關資料，請補充並說明其定義(例如為過夜或跨生活圈...)。	感謝指教，本研究已配合補充說明於第 5.3.6 節。	同意承辦單位處理情形
	6. 第六章城際運輸需求模式修正		
	(1) 第 6-61 頁請說明基隆生活圈假日旅次率大於 1 之意涵。	謝謝委員，表示基隆假日往來台北生活圈往來旅次高，主要為跨生活圈旅次。	同意承辦單位處理情形
	(2) 第 6-75 頁推估結果與交通部統計調查資料檢核，請補充交通部統計	謝謝委員，本研究非城際旅次推估係以交通部統計處「民眾日常運具使用調查」資料做為參考依	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	調查資料之全名及相關數據。	據，已於報告書中進行補充說明，詳見報告書 6.6.3 節。	
	(3) 圖 6.6.4~圖 6.6.9 部分文字未顯示，標示不清難以判讀，請修正。	敬悉，已補充放大相關圖表。	同意承辦單位處理情形
	(4) 第 6.7.1 節國際機場旅次推估模組，各機場引用資料較為老舊，且本所 104 年曾進行臺中國際機場及高雄國際機場到離站運輸行為調查，請說明相關內容是否已納入模式分析；另本案基年為 103 年非 99 年，相關文字圖表請修正。	本研究城際模式更新作業中，機場旅客推估模組部分主要參考 4 期模式建構方法，其中臺中、高雄機場已納入 104 年度補充調查進行臺中、高雄機場旅客到離站運具使用行為推估，出入境旅客總量部分則參考機場公司「桃園國際機場園區綱要計畫」預測結果，報告書中有部分內容誤植，已全面檢視並進行補充修正。	同意承辦單位處理情形
	(5) 第 6-93 頁桃園捷運公司 101 年進行之調查資料，預計 12 月完成調查，相關時間及敘述請釐清正確性。	該部分內容為誤植，已配合模式校估作業的說明內容進行補充修正。	同意承辦單位處理情形
	(6) 第 6.7.2 節遊覽車旅次推估模組，其引用資料過於老舊，相關文字內容非本期計畫項目(客運模式座談會...)，請與公路總局確認遊覽車是否有裝置 GPS 系統，是否可取得相關起迄資料。	該部分報告內容為誤植，已於期末報告修正。	同意承辦單位處理情形
	(7) 本章內容較多，請增列小結。	本研究第六章主要為模型較正作業，就本研究誤差皆在合理範圍內，各模組修正構想已於 6.1 節說明。	同意承辦單位處理情形
	7. 第七章城際運輸需求預測供需預測分析		
	(1) 第 7-5 頁表 7.2-1 城際各運具平假日定義均不同，各運具在資料取得與應用上，是否與本案	考量到運具特性，本研究均統一以週二~四為平日、週六、日為假日進行相關分析	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	所定義之平假日具一致性。		
	(2) 第 7-17 頁表 7.3-2 及表 7.3-3，平假日尖峰小時公路需供比在往南/東方向部分屏柵線各年期之數字均相同，請釐清是否誤植；另假日臺北-宜蘭國 5 壅塞狀況已成常態，表中數據是否可呈現此現象。	國 5 部分主要瓶頸係因雪隧容量限制所致，考量到本研究為全日模式，目前已修正模式分析中的路段容量，配合尖峰時段交通量的推估嘗試呈現目前假日國 5 壅塞的狀態	同意承辦單位處理情形
	8. 第八章北臺區域運輸需求模式為新建模式，請持續蒐集國內外相關模式文獻，後續工作內容架構及研究範圍除於工作會議確認外，必要時召開專家學者座談會討論。	感謝指教，本研究已於民國 105 年 11 月 8 日召開專家學者座談會討論，相關會議記錄詳附錄 7。	同意承辦單位處理情形
	9. 第九章行動裝置旅次特性調查小型實證測試		
	(1) 請列表說明傳統旅次特性調查與行動裝置旅次特性調查之差異性。	APP 調查主要係建立旅次特性的判斷邏輯，未來可整合其他資料來源推估的 OD 進行特性推估，降低傳統調查的樣本需求與成本	同意承辦單位處理情形
	(2) 本年度除完成 200 人測試外，請補充說明如何擴大蒐集樣本、推廣方式及隱私權問題之解決方案，以利後續調查運用。	敬悉，將於期末階段提出可能作法以供後續推廣應用的參考	同意承辦單位處理情形
	10. 附錄 4 專家學者座談會議紀錄，請更改為本所正式公文資料。	感謝指教，本研究已修正附錄 7。	同意承辦單位處理情形
主席結論	1. 後續北臺區域模式之構建，如何整合生活圈模式與城際模式資料並進行調校，請研究團隊與主辦單位適時邀集相關專家學者討	感謝指教，本研究已於民國 105 年 11 月 8 日召開專家學者座談會討論，相關會議記錄詳附錄 7。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	論。		
	2. 城際模式在旅次發生階段使用旅次產生率是很好的方向，後續可與迴歸分析結果互相檢核。	敬悉，謝謝主席。	同意承辦單位處理情形
	3. 開發 APP 行動裝置旅次特性調查部分，請提出後續推廣方向與計畫，唯有自動且大量蒐集旅次資料，才有成功之可能性。	感謝指教，本研究於 10.5.3 節說明 APP 行動裝置旅次特性調查推廣方向	同意承辦單位處理情形
	4. 開發 APP 行動裝置旅次特性調查部分，唯有自動且大量蒐集旅次資料，才有成功的可能性，請研究團隊針對 APP 提出後續推動方向。	感謝指教，本研究於 10.5.3 節說明 APP 行動裝置旅次特性調查推廣方向	同意承辦單位處理情形
	5. 有關與會委員及各單位提供之寶貴意見，請研究團隊審慎檢討，並製表整理回應處理情形，送交主辦單位審閱同意後，作為後續研提期末報告之依據。	敬悉，謝謝主席。	同意承辦單位處理情形
	6. 本期中報告審查通過，後續請依契約規定辦理相關事宜。	敬悉，謝謝主席。	同意承辦單位處理情形

附錄 5 期末報告審查意見辦理情形

附錄 5 期末報告審查意見辦理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
臺灣鐵路管理局	1. 報告書第 2-26 頁表 3.1-2 各運具運量統計資料來源彙整，建議臺鐵資料項目加入電子票證部分。	本研究於先前已有將票證資料納入，表格上已做修正。	同意承辦單位處理情形
	2. 報告書第 4-16 頁表 4.3-2 及 4.3-3 公共運輸路網運具分類和容量分類，建議將通勤列車改為區間列車。	已遵照建議作修正。	同意承辦單位處理情形
	3. 報告書 7.3.2 節第 7-17 頁第二行提及「臺鐵自高鐵加入後，已漸從中長程、長程旅次之運具競爭中退出」，目前臺鐵未放棄中長程及長程旅次市場，建議文字酌予修正。	已遵照建議作修正	同意承辦單位處理情形
	4. 報告書表 7.3-4 以及 7.3-5，臺鐵平常日尖峰時段供需比的分析，無法顯示單日的尖峰時刻上下午方向性明顯之情況，請加強說明。	此表格主要目的是探討各屏柵線在尖峰時刻時之供需情況，故表格中各屏柵線尖峰之供需比是以各方向在各屏柵線間通過量最大兩小時之數據做計算，故不同方向和線界所擷取的時間段不同，因此無法作方向性的比較。	同意承辦單位處理情形
	5. 簡報結論提及臺鐵運量在 110 年至 115 年達到最高，以過去 103-104 年臺鐵營運趨勢有運量下滑的情況，可能不一定和人口成長比例有關，請釐清。	本研究主要是觀察長期各運具之間市場變化，若將時間切割至各年期，確實不會與人口成長有敏感變化。而本研究評估認為在 110 年至 115 年在運輸市場萎縮情況下，依然認為臺鐵運量有下滑的趨勢。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
高速公路局	1. 簡報第 62 頁在 GPS 應用於旅次行為調查之部分，提出結合交通部現有應用程式例如 1968，請說明期望達到的效果為何。	1968 目前已有開啟 GPS 定位之功能；建議未來可配合政府之相關旅次調查計畫，以使用者個人意願，在高速公路上開啟 GPS 背景定位記錄時，持續取得所需資訊；並提供使用者里程計價優惠；以此方式可減少調查計畫所需之人力資源。折扣機制和經費可由執行調查計畫之單位與相關單位再行商討。	同意承辦單位處理情形
廖教授祐君	1. 建議報告書就不同尺度的模式使用時機與方式加強說明，並說明此次行動裝置調查目的僅探討該調查方式可行性，則可不探討抽樣樣本之代表性。	敬悉，已於報告書 9.1 節中補充整體模式發展架構與不同尺度模式應用方向與限制。 謝謝委員，已於報告書 10.3 節中補充本次實證測試計畫的調查目的，界定以軟體擴大應用的測試與旅次行為參數的蒐集為主，而非實際進行調查抽樣。	同意承辦單位處理情形
	2. 簡報第 14 頁 TDM2016 的操作介面在各參數設定的定義須說明清楚，以及提供各參數設定的建議範圍(防呆)，避免操作者任意設定。	敬悉，已於操作手冊中補充主要參數的定義，並透過模式關鍵值選單界定設定參數建議範圍與格式，避免造成使用者操作上的困擾。	同意承辦單位處理情形
	3. 貨運資料蒐集較為困難，討論貨運在道路上的影響或是土地使用分區會有不同作法，建議須將討論貨運的主要目的定義清楚；若討論道路上的影響(V/C)，建議在交通量指派時若難以操作，可將貨運直接以給定參數的方式進行。	謝謝委員，本研究貨運部分主要係已呈現其對道路的影響為主，因此透過道路貨車交通量的校估，取得現況與未來年基礎貨車起迄矩陣後，做為各方案路網指派的基礎值。	同意承辦單位處理情形
	4. 請說明國道客運之種類，例如區分為定期、不定期大型車輛、國道客運、非國道客運及校車等。另在模式操作部分，交通量指派係採參數給定值或以大客車比例方式，請加強	本研究國道客運主要係公路總局核定行駛的國道客運路線，委員所提非定期大客車、校車等均於本研究特殊旅次模組中利用現有國道通行大客車車輛數進行推估。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	說明。		
	5. 有關北臺區域模式範圍的界定,請說明納入北苗栗(銅鑼以北)之原因。	本研究觀察 103、104 年度旅次特性調查結果，可知北臺區域的主要旅次起迄範圍約南抵苗栗地區，同時進一步觀察苗栗地區的城際旅次行為，亦可發現銅鑼以北城際旅次主要往來北部區域、三義以南城際旅次主要往來中部區域，因此乃初步界定北臺區域模式範圍北起宜蘭、難至銅鑼以北的北苗栗地區，主要希望將影響北部區域的主要旅次行為納入分析範圍,已於報告書 9.2 節補充說明。	同意承辦單位處理情形
	6. 本研究模式是以客運為主，貨運及觀光休閒旅次不一定適合同樣的分類方式，例如區分平假日，爰建議可將該類以特殊狀況處理，不必放入模式造成干擾。	謝謝委員，本研究 TDM2016 主要參酌 TDM2013 的基礎架構進行構建，其中貨運部分係獨立一貨運分析模組進行分析，推估各年期貨車旅次起迄資料，透過指派分析後主要以反應路網上的貨車交通量為主，以反應實際路網上對客運車流與道路交通造成的影響。	同意承辦單位處理情形
	7. 建議未來在旅次調查時納入步行的因素，例如步行時間、距離等。	謝謝委員，原家訪調查中考量以受訪者回憶方式詢問旅次行為，其對每段旅次起迄、轉乘等行為所記憶的時間與距離未盡完全精確，因此模型處理時，通常就詢問所得的旅次起迄點，改以系統值進行後續分析，明年度北臺區域模式補充調查中，將適度將受訪者的旅行時間、距離等納入調查內容。	同意承辦單位處理情形
	8. 旅程在順道旅次或是次要目的(例如接送、買菜等)多屬極短程行為，且大多接近端點，爰於區域模式的層級中並不	謝謝委員，本研究未來年旅次發生模組部分將考量實際模式建構的成果與解釋能力，再界定以旅次行為或旅程行為進行模式	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	適合討論，建議模式不必太過發散討論此議題。	建構，然就目前模式建構初步想法，於旅次分布、運具選擇等步驟仍將回歸旅次基礎的相關理論進行分析，詳見報告書 9.4.1 節。	
	9. 行動裝置調查部分：		
	(1) 在旅次目的判斷上，建議可搭配所取得的社經資料及現有的社群軟體資訊，以加強旅次目的判斷準確性。	先前因考量到個人資料保密之疑慮，因此並沒放入此類資訊；若未來有相關之研究，可再行研擬個資應用之處理方式。	同意承辦單位處理情形
	(2) 建議行動裝置畫面可以即時跳出資訊讓受測者當下做記錄，不必事後再進行填選。	先前已測試類似之方式，但因此技術仍在研發階段，需長時間(兩週)蒐集運具參數，考量到長期若以此方式會增加調查員負擔和困擾，故此次計畫並無以此方式進行，未來若有相關之研究，可研擬此方式的成效。	同意承辦單位處理情形
	(3) 行動裝置系統架構可如同研究單位的建議，在運算的部分放在後端處理，惟仍有部分即時的處理須放在用戶端的行動裝置上。	本計畫主要目的為取得邏輯判斷所須參數，而調查進行時是以假設之參數進行，故難以在即時做出準確判斷和應用，若未來有相關之研究，並需有即時處理之需求，可將此建議納入參考。	同意承辦單位處理情形
	(4) 在轉乘運具的判讀上，可分析運具間的速度差，以增加運具判讀的準確性。	謝謝委員，本研究運具判斷初步界定以平均速度、最大加速度、最大加速度、停等率以及最大轉向率等 5 項特徵變數進行分析，考量到速度差的資訊除運具間的差異外，亦容易受道路類型、號誌與實際交通現況的影響，後續將以既有蒐集資料為基礎，研究以速度差做為特徵變數的調節機制，再界定是否可做為運具判斷的參數之一。	同意承辦單位處理情形
	10. 資料蒐集的部分，建議將須蒐	謝謝委員，將配合模式建構的需	同意承辦單位

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	集之道路交通量資料列出，透過公路總局或相關單位定期提供車流資料，避免重新蒐集時耗費成本和人力。	求定義所需的屏柵線以及觀察點，並進一步提供相關管理單位，做為後續定期車流資料蒐集或自動蒐集機制建置的參考。	處理情形
張組長之明(書面審查意見)	1. 報告中採用 APP 蒐集旅次特性方式，跳脫傳統框架值得肯定，惟所提供之數據偏向抽樣之概念，如須反應該區域之特性似乎無法涵蓋及統整運用，建議可透過較接近母體之大數據資料作為旅次特性分析之基礎。	大數據資料主要是應用於較為廣泛或是非特定族群之普及調查。本研究研發以 APP 方式進行，於未來調查計畫可作為探討特定族群之調查方式，本研究亦是為測試此調查方式之可行性。	同意承辦單位處理情形
	2. 目前內政部營建署以 TGOS 圖臺上之通用版電子地圖與全國數值地圖為分析路網，為利模型間之資料與成果整合，宜先行考量相互模型間能配合互利。	在模型的相互配合上，本年度建構完成之 TDM2016 中，主要引用生活圈模式資料進行簡化非城際旅次起迄資料的推估，並做為城際旅次分析的背景資料，未來城際模式的分析結果亦可做為生活圈模式的界外旅次使用，模型間資料可以充分交換應用，擴大個別模型產出資料的應用面。	同意承辦單位處理情形
	3. 應考量本案未來模型之維護方式應如何訂定?建議未來在城際或區域模型之更新維運期規劃上，亦能考量辦理檢討及更新之年期。	謝謝委員，目前城際模型乃介定以 5 年進行滾動式檢討、10 年則配合整體運輸規畫的作業，進行模式的改版校正，未來區域模式建構完成後，將併同城際模式一併延題模式更新與維運期程的規劃。	同意承辦單位處理情形
	4. 建議跨生活圈之運輸需求由運研所持續更新，並可定期提供平假日分運具之旅次起迄 OD 供都會區與生活圈模型使用。	敬悉，目前跨生活圈運輸需求部分仍由本所持續進行之城際運輸需求模式進行分析與檢討，亦可同步配合提供平假日分運具之旅次起迄 OD 作為都會區模式界外旅次分析使用。	同意承辦單位處理情形
	5. 建議整合現況各機關辦理之	謝謝委員，初步建議可另案針對	同意承辦單位

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	區域運輸評估模型，並制定技術與資料規範，分階段建構結合行動數據資料，達成政策敏感度及運輸計畫分析及具體政策成果。	運輸需求模式分析資料與方法進行研究，研提技術與資料規範以做為後續國內模式建構的標準規範。行動數據資料應用部分,除今年度初步利用 APP 蒐集 GPS 資料，並研擬旅次目的、運具使用自動判讀機制外，後續亦將進一步應用電信公司信令資料進行北臺區域模式構建，逐步將行動數據資料應用輔助進行運輸需求分析。	處理情形
路政司(書面審查意見)	1. 簡報第 22 頁東部運輸改善計畫中，有關北宜新線計畫是否納入，建議審慎考量。	此計畫未通過綜合規劃，故本研究並不納入考量。	同意承辦單位處理情形
	2. 簡報第 27 頁及 33 頁等所提桃園捷運棕線，桃園市政府尚未完成可行性研究核定階段，建議刪除。	遵照辦理。已作修正。	同意承辦單位處理情形
國工局(書面審查意見)	1. 本局辦理之「國道 7 號高雄路段計畫」及「國道 1 號甲線計畫」可行性研究報告均已奉核，刻辦理工程規劃及環評作業，其中「國道 7 號高雄路段計畫」已納入本報告公路路網(表 4.2-1)，「國道 1 號甲線計畫」則未見納入，建議將「國道 1 號甲線計畫」亦納入。	遵照辦理。已作修正。	同意承辦單位處理情形
本所運計組(書面審查意見)	1. 第一章緒論		
	(1) 第 1.6 節名詞定義，公共運輸路網包含市區公車與捷運，與第 4-15 頁僅包含國道客運、臺鐵、高鐵及航空不同，請釐清。	謝謝委員提醒，本研究使公共運輸路網供給情形真實呈現，城際公共運輸路網，包含國道客運、地區公路客運、臺鐵、高鐵、機場捷運、航空及藍色公路，已修正 1.6 節名詞定義及 4-15、16 頁針對公共運輸路網之說明文字。	同意承辦單位處理情形
	(2) 名詞定義請新增 TDM2013、TDM2016、路徑資料庫請加入高公	遵照辦理。已於名詞定義中補充。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	局連結網址。		
	2. 第二章文獻回顧		
	(1) 第 2-26 頁提及新加坡於 104 年進行行動裝置旅次特性調查，請蒐集其調查成果及後續推廣應用方式供參。	遵照辦理。已於報告 2-26 頁補充。	同意承辦單位處理情形
	(2) 第 2.4 節回顧城際運輸需求模式，惟僅介紹 4 期修正模式(TDM2013)，建議應全面性介紹。	遵照辦理。已於報告 2.4 節補充介紹第 4 期模式。	同意承辦單位處理情形
	3. 第三章基年城際旅次特性分析		
	(1) 圖 3.2.1-圖 3.2.6 顏色區分不明顯，請修改為其他顯示方式。	遵照辦理。已修正。	同意承辦單位處理情形
	(2) 第 3-7 頁提及假日旅次長度中程以休閒旅遊(73.0%)最高，是否誤植(通勤上班為 86.3%)?請說明。	已確認並修正完畢。	同意承辦單位處理情形
	(3) 第 3-8 頁短中程之表示方式為 20-100KM 以下，請修正為 100KM 以下。另倒數第 2 行是否為中程旅次，請釐清。	已確認並修正完畢。	同意承辦單位處理情形
	(4) 第 3-9 頁請具體描述「各運具於不同距離別由中程旅次長度轉移中長程旅次長度」。	比較平日與假日旅次特性長度變化，各運具中程旅次長度占比平日高於假日，而中長程旅次占則為假日高於平日，其原因可能係因為假日旅次目的主要為探親訪友、休閒旅遊，旅次長度較長，故假日中長程旅次長度占比增加所致，已修正至報告 3-9 頁。	同意承辦單位處理情形
	4. 第四章路網調整與更新		
	(1) 第 4-4 頁表 4.2-1 公路路網是否須納入市區道路?	本計畫主要彙整自中長程決策支援系統蒐集之綜合規劃核定	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	另請說明為何僅列臺南市之市區道路。	之重要道路建設，經再確認後，依本計畫分析之尺度，市區道路建設計畫對模式指派結果影響甚小，故已將市區道路計畫刪除。	
	(2) 第 4-15 頁表 4.3-1，請說明高鐵路網是否包含南港站增設計畫。	高鐵新增 3 站於 104 年通車，南港站於 105 年通車，均已納入未來年路網中，已於表 4.3-1 補充南港站增設計畫。	
	5. 第五章社經發展預測分析		
	(1) 第 5-9 頁國發會人口預測最新版本為「中華民國人口推估（105 至 150 年）」，人口推估持續下修，本計畫採 103 年公布版本，請說明人口預測是否須進行調整。	根據國發會 105 年推計與 103 年推估差異比較，本計畫預測目標年人口差異百分比 0.7%~1.6%，人口預測最高點趨勢一致，最高點差異 1 年，本計畫基年設定為 103 年考量各項參數假設設定，故建議人口推計資料暫不更新。	同意承辦單位處理情形
	(2) 請說明有關高中低推估之假設請境。	本計畫高、中、低人口情境預測，係主要依據國發會人口推計成果，相關假設說明於 5.3.1 節內容。	同意承辦單位處理情形
	6. 第六章城際運輸需求模式修正		
	(1) 第 6-3 頁表 6.1-1 模組修正構想進度安排，本案已至期末階段，相關文字請修正(例如擬於…)。	遵照辦理，已修正完畢。	同意承辦單位處理情形
	(2) 第 6-7 頁提及用旅次率進行旅次產生吸引量推估，與第 6-56 頁兼採回歸方程式與旅次率不同，請釐清。	已修正 6-7 頁之相關說明內容，考量旅次率法在預測上僅受到單一變數影響，若若放棄 4 期修正模式旅次產生模組推估方法改以旅次率進行預估，則又恐失去原 4 期模式可推估交通建設計畫衍生旅次的模式特性，因此本研究旅次產生模組現階段乃兼採迴歸方程式與旅次產生率兩種推估方式進行構建	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	(3) 第 6-8 頁及 6-68 頁，本案已完成年度報告，相關文字例如期中階段、後續期末階段等，請配合修正。	遵照辦理，已修正完畢。	同意承辦單位處理情形
	(4) 第 6-19 提及(1)小客車，惟其他運具並未說明，請檢視是否漏列。	經確認該文字為誤植，已修正 6-19 頁內容。	同意承辦單位處理情形
	7. 第七章城際運輸需求預測供需預測分析		
	(1) 第 7-2 頁「假設公路系統與公共運輸系統相對關係與基年相同」之意涵?請說明。	該段文字主要表達未來年公路及公共運輸系統收費標準不變與現況相同。已修正該段文字。	同意承辦單位處理情形
	(2) 第 7-10 頁表 7.2-5 及第 7-11 頁表 7.2-6，旅次量單位為(萬人次/日)，惟皆顯示 100%，請檢核修正。	遵照辦理，已修正畢。	同意承辦單位處理情形
	(3) 表 7.3-2 及表 7.3-3 顯示道路服務水準尚佳，惟假日西部國道部分路段常見壅塞，且臺北-宜蘭國 5 壅塞狀況已成常態，表中數據是否可呈現此現象，建議依據各屏柵線不同道路等級(國道、快速公路)進行供需分析。	原表 7.3-2 及 7.3-3 因僅呈現總屏柵線需供比，其中包含國道、省道及縣道，故較不易顯示國道壅塞的問題，已將公路屏柵線通過量依不同道路呈現，進行供需分析。	同意承辦單位處理情形
	(4) 第 7-17 頁臺鐵平日供需分析，桃園-苗栗、臺南-高雄及東部地區下行屏柵線皆大於 1，與表 7.3-4 數值不符，且無尖峰時段需供比趨近 1 之情況，相關文字請檢核修正。	遵照辦理，已修正相關說明文字及表格內容，參 7-37、7-38 頁。	同意承辦單位處理情形
	(5) 第 7-20 頁表 7.3-7 高鐵假	遵照辦理，已修正相關說明文字	同意承辦單位

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	日臺中以南尖峰時段供需比均不及 0.2，請檢視數據正確性。	及表格內容，參 7-40 頁。	處理情形
	(6) 請補充預測結果與 102 年完成之 4 期修正模式之比較分析，以掌握城際運輸特性變化趨勢。	遵照辦理，已將本期模式與第 4 期修正預測平假日旅次成長趨勢進行比較，詳報告 7.2.1 節。	同意承辦單位處理情形
	8. 第八章重大議題政策敏感度及運輸計畫影響度分析		
	(1) 第 8-2 頁第 5 行應為城際運輸需求模式，請修正。	遵照辦理，已修正畢。	同意承辦單位處理情形
	(2) 簡報案例相關分析圖表請納入報告書內容。	遵照辦理，已修正畢。	同意承辦單位處理情形
	9. 第九章北臺區域運輸需求模式建構先期研究		
	(1) 第 9-4 頁北臺區域運輸議題僅列出近年建設計畫，建議將簡報彙整資料納入報告書內容。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
	(2) 第 9-26 頁建議交通分區數為 627 個，惟第 2-12 頁國外模式交通分區數可多至 4,000 餘個，是否考量增加交通分區數，以利後續進行更細緻之分析。	模式解釋能力主要取決於旅次資料蒐集的細緻程度與個模組校估的精度，在綜合考量後續旅次特性補充調查與屏柵線交通量調查所需耗用的時間與成本資源，因此本研究初步建議在基礎資料單元部分可配合相關統計資料，細化至村里單元(小分區)進行分析，然於各模組校估時，建議仍整併至本研究建議之交通分區(中分區)進行校估作業，一方面可兼顧補充調查與交通量資料的解釋能力，同時亦可減少模式運算的需求，提高模式政策分析的能力與效率，未來若有更細緻的旅次特性分析資料與交通量資料時，可再因應進行分區的細化與調整，以利觀察研究範圍內更細緻的運輸行為。	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	(3) 第 9.6 節訂定運輸需求模式數值化資料規格化，請分析未來推動可能遇到之問題及因應策略供參。	本研究初擬數值化資料的格式建議如報告書 9.7 節，可做為不同層級模式資料建置參考。後續建議應持續配合台北、台中、高雄等都會區模式以及營建署生活圈模式的更新，持續進行溝通修正。此外，建議可另案針對國內運輸需求模式整體模式資料與格式標準進行深入研究，並訂定標準作業規範以為國內各層級需求模式建置的依據。	同意承辦單位處理情形
	(4) 請提出後續建立北臺區域模式平假日模式資料之蒐集方式及工作項目之建議。	依據本年期第 2 次專家學者座談會結論，本研究初步建議後續北臺區域模式建構優先以平日模式做為建置對象，其旅次資料蒐集來源與構想如報告書 9.4.1 節所述；假日模式部分則考量其特性歧異大，不易取得具代表性的資料進行模式建構，建議後續以短期的分析預測為主，結合大數據資料以推估各別假期的道路交通狀況為主要目標。	同意承辦單位處理情形
	10. 第九章行動裝置旅次特性調查小型實證測試		
	(1) 第 10-38 頁提及邏輯判斷可達 7 成正確率，請說明判斷之邏輯；若因受測員疏於進行確認即上傳資料，是否有修正機制。	實際的總準確率應為 4 成，主要差異在於 7 成是將問卷中”無法確認”之旅次亦算入並做比較，故造成統計錯誤。若後續有相關計畫，建議將問卷上放入信效度相關類問題，可提升問卷回饋的可靠性。	同意承辦單位處理情形
	(2) 運用 APP 所調查之樣本，若後續應用於模式建構， 14 天個人之旅次紀錄如何計算樣本數(代表 14 份問卷或擇其中幾日等)，請說明。	本研究行動裝置調查主要目的在蒐集不同旅次行為的自動判讀參數，因此乃蒐集美一受訪者較長時間的軌跡資料進行應用，後續若投入實際作為調查工具時，未必一定要蒐集如前述長時間段的特性資料。本研究後續	同意承辦單位處理情形

委員	審查意見	回覆意見	本所主辦單位審查意見
		針對 APP 輔助蒐集的旅次樣本資料，在應用上初擬將每一受訪者視其為一調查樣本，取其特定一日資料補充至明年度旅次特性補充調查資料中做為應用。	
主席結論	1. 本次期末報告原則審查通過，請研究團隊將各委員及機關代表意見，納入期末階段作業成果檢討修訂，並於12月23日前提送修正報告，及辦理後續驗收結案等行政事宜。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形

附錄 6 專家學者座談會會議紀錄

檔　　號：
保存年限：

抄本

交通部運輸研究所　函

地址：10548臺北市松山區敦化北路240號
承辦人：呂怡青
電話：(02)2349-6802
傳真：(02)2545-0428
電子信箱：semch@iot.gov.tw

受文者：

發文日期：中華民國105年7月11日
發文字號：運計字第10505005910號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如文

主旨：檢送本所105年6月16日召開「MOTC-IOT-105-PBB002北臺區域整體運輸規劃—社經與旅次起迄整合分析」第一次專家學者座談會會議紀錄如附件，請查照。

正本：交通大學運輸與物流管理學系邱教授裕鈞、交通大學運輸與物流管理學系陳教授穆臻、中原大學土木工程學系廖教授祐君、交通大學資訊工程學系張教授明峰、中華大學運輸科技與物流管理學系蘇教授昭銘、臺中科技大學流通管理系張教授淳智、浩通國際股份有限公司濮董事長大威、高雄市政府交通局張副局長淑娟、新北市政府交通局鍾副局長鳴時、桃園市政府交通局張副局長新福、鼎漢國際工程顧問有限公司
副本：

「北臺區域整體運輸規劃—社經與旅次起迄整合分析」
第一次專家學者座談會議紀錄

一、開會時間：105 年 6 月 16 日(星期四)上午 10 時

二、開會地點：本所 10 樓會議室

三、主席：蘇組長振維 蘇振維　　記錄：呂怡青

四、出(列)席人員：

單位	職稱	姓名
邱教授裕鈞		邱裕鈞
廖教授祐君		請假
陳教授穆臻		請假
張教授明峰		張明峰
蘇教授昭銘		請假
張教授淳智		張淳智
濮董事長大威		請假
張副局長淑娟		張淑娟
鍾副局長鳴時		鍾鳴時
張副局長新福		張新福

單位	職稱	姓名
鼎漢國際工程顧問股份有限公司	協理 副理	詹泉盈 鄭正元 [illegible]
本所運輸計畫組		楊幼文 張翰湘 呂明書 徐珮庭

五、主席致詞：(略)

六、簡報：(略)

七、出席人員發言要點：

(一) 張副局長淑娟

1. 因應家訪調查越來越困難，而電話調查大多只能取得晚上在家者之旅次資料，對於外出族群的旅次特性等資料亦難以蒐集，故此項計畫發展有其需要性。

2. 目前已經有類似的產品像是 Google 的個人時間軸，同樣搭配 GIS 能判斷活動位置及使用運具(高鐵、捷運及公車等公共運具，或開車、騎機車及步行等)，但確實遭遇汽機車有時難以分辨之問題。本計畫若有大量的數據或輔以提供使用者編輯回饋的機制，應當能提高邏輯的精準度；至於 GPS 點位飄移或訊號異常的部分配合 GIS 圖資應能夠解決。

3. 隱私權及民眾的安裝意願為重要議題，建議可配合交通部其他 APP 蒐集使用者資訊，惟須考量此作法只能取得特定族群數據。

(二) 張教授淳智

1. 請說明本 APP 之開發目的，重點究竟係為探討政策的影響力或評估交通路段的擁擠程度等，須先釐清目的才能確認需要功能項目。

2. 隱私權問題(民眾接受度)，須有配套措施，可考量以付費方式徵求調查員，惟僅能取得特定族群數據。

3. 若對資料修補的目的有疑慮，只需要採用資訊消失前後點的最短路徑方式即可。若要判斷汽車或機車，可使用手機陀螺儀資訊藉以分辨運具。

4. 活動目的不易取得非家旅次，GIS 圖資需要非常大量的資料才能精準。

5. 手機耗電問題可能會造成使用者安裝意願不高。

(三) 邱教授裕鈞

1. 本 APP 開發目的為何，宜加以釐清。本研究希望能精準掌握受測者之旅運行為與旅行時間，但如此是否符合運輸規劃所需？尤其

市面上已有很多 APP 軟體可進行旅行時間推估，是否有必要再開發此一功能，宜再酌量。

2. 個人認為運輸規劃才是本研究之重點。若是為改善調查方式，建議整理一張對照表列出傳統調查與先進科技調查所需要的資料之差異。

3. 透過手機 APP 甚至可建立整日之旅運行為及旅次鏈，目前本研究在旅次鏈之調查上探討較少。

4. 透過手機 APP 推估用路人所使用的運具相當困難。個人目前和電信業者合作，在路線選擇、行駛時間的推估精確度大約可達 8 成。但目前仍無法作為運具選擇之推估。相關文獻有幾種判斷準則，第一：判斷多人同時移動，可推估是使用大眾運輸，但這需要大量的受測者才能實現。第二：用路人使用路線與公共運輸路線一致程度，可作為是否使用公共運輸之判斷準則。第三：考慮不同運具之速度差異。整合上述準則可採用「模糊推論」，而不是採用「模糊機率」。

5. 搭配問卷調查可作為邏輯判斷與模式推估結果之驗證之用。

6. APP 是否普及是本調查能否成功的重要關鍵，應儘可能提升 APP 對使用者輔助之功能，以鼓勵推廣使用，也可以避免個資問題。

7. 旅次目的可透過當地 POI 才加以判斷。但前提必須先將路網格位化，針對不同格位內的 POI 組成可搭配時間特性和機械學習方式，推測旅次目的。

(四) 鍾副局長鳴時

1. 本行動調查技術研究係整體運輸規劃的工作項目之一，受限於研究目的，本案發展建議不宜發散。計畫目的若要替代過去傳統調查方式須進行大量調查，樣本數要足夠代表全體旅次，若僅以公司人員做校估，其代表性及效果恐怕有限。若僅就研究運輸規劃調查技術發展，或做為部分分區、走廊或群組檢核系統，應當已經具備基本架構。

2. 為清楚顯示 GPS 位置和速度的關係，簡報建議用動態方式展示較具說服力。

3. 由於調查數據係依據行動載具資料，如因修補而造成扁平化，可視為現點速率轉換為平均旅行速率，仍具有該旅次代表性，無大

問題。

4. 對 GPS 目前技術上的實質誤差，仍可能造成誤判，其精準地點顯示仍有疑慮。

5. 若蒐集數據量夠大時，基於成本效益似可放棄難以判斷的資料。

6. 運用經過設計的方法時，隱私權將不會是大問題，可以會員制方式處理，對於明確的族群運輸旅次行為，期望以 APP 蒐集並反映運輸政策對其影響。

7. 運具分析的部分，建議可配合悠遊卡或 E-tag 進行分析與判讀。

8. 使用者問卷的部分，僅讓受測者線上回填不一定反映出真實資料，如有必要還是可以透過人工方式調查補充修正。

9. 本案目前的成果在局部範圍已可達調查目的，但在成效與代表性上，尚難以取代傳統大規模運輸規劃調查，未來在其他計畫項目上，建議可往即時旅次預測方向嘗試。

(五) 張教授明峰

1. 取樣的 Sample 須謹慎，應考量避免特定族群，及樣本數量是否足夠。

2. 過去會採用 GPS、加速器、GSM、行動網路通信訊號等方式，以 GPS 最耗電、加速器其次、再來是 GSM 的基地台；須考量精準度的需求。

3. 若旅次目的特性未來可蒐集到大量數據狀況下，基於成本效益考量，可僅就容易分辨的特性資料分析。

(六) 張副局長新福

1. 本市公車 9005 線從桃園藝文特區走國道至臺北市政府轉運站，尖峰時段供不應求，若可蒐集搭乘民眾之起迄(OD)點，方可決策須加開班次或是進行路線改善。

2. 本案 App 之技術開發可分階段目標達成，重要的是利用該技術解決短期的問題，目前旅次目的之蒐集並非桃園市迫切所需。

3. 在區分機車與汽車部分，建議考量以 E-tag 運具比例比對，未來

若有電子車牌也可做細部分析。

八、主席結論

1. 請研究團隊針對各國利用行動裝置蒐集旅次特性資料最新發展狀況詳予回顧，並補充於報告書中。

2. 如何在分析數據時刪除個資，避免隱私權問題，請研究團隊再予考量。

3. 非常感謝各委員提供之相關建議，後續請研究團隊再釐清與修正相關內容，並依時程分配進行 200 人之實證測試。

九、散會：下午 12 時 30 分

檔　　號：
保存年限：

抄本

交通部運輸研究所　函

地址：10548臺北市松山區敦化北路240號
承辦人：呂怡青
電話：(02)2349-6802
傳真：(02)2545-0428
電子信箱：semch@iot.gov.tw

受文者：

發文日期：中華民國105年11月28日
裝　發文字號：運計字第10505009340號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

主旨：檢送本所105年11月8日召開「MOTC-IOT-105-PBB002北臺區域整體運輸規劃—社經與旅次起迄整合分析」第二次專家學者座談會會議紀錄如附件，請查照。

訂　正本：交通大學運輸與物流管理學系邱教授裕鈞、中原大學土木工程學系廖教授祐君、臺中科技大學流通管理系張教授淳智、中興工程顧問公司孫顧問以濬、內政部營建署道路組張組長之明、臺北市政府捷運工程局方課長仁鳳、桃園市政府交通局張副局長新福、本所綜合技術組張組長瓊文、新北市政府捷運工程局、基隆市政府、新竹市政府、新竹縣政府、苗栗縣政府、宜蘭縣政府、鼎漢國際工程顧問有限公司、本所主任秘書室
副本：

線

「北臺區域整體運輸規劃—社經與旅次起迄整合分析」
第二次專家學者座談會議紀錄

一、開會時間：105 年 11 月 8 日(星期二)上午 9 時 30 分

二、開會地點：本所 10 樓會議室

三、主席：蘇主秘振維 蘇振維　　記錄：呂怡青

四、出(列)席人員：

單位	職稱	姓名
邱教授裕鈞	教授	邱裕鈞
廖教授祐君	副教授	廖祐君
張教授淳智		請假
孫顧問以濬	顧問	孫以濬
張組長之明	組長	張之明
方課長仁鳳	課長	方仁鳳
張副局長新福		請假
張組長瓊文	組長	張瓊文
張組長舜淵		張舜淵
基隆市政府		
新北市政府 捷運工程局		林育珊 柳美如

單位	職稱	姓名
新竹市政府		
新竹縣政府		
苗栗縣政府	技士	吳嘉峻
宜蘭縣政府		
鼎漢國際工程顧問股份有限公司		李孝盈 鄭正元
本所運輸計畫組		楊幼文 呂怡青

五、主席致詞：(略)

六、簡報：(略)

七、出席人員發言要點：

(一) 廖教授祐君

1. 歸納目前區域議題要解決之問題如下：
(1)土地使用問題，解決工作與住家區位平衡問題；
(2)道路容量改善問題；
(3)空氣品質與移動汙染源問題；
(4)區域運具節點和轉乘問題。

2.對於區域模型有以下建議:

(1)目前以 3-5 個村里交通分區整併單元過於細緻，分區不建議過度細緻，建議以鄉鎮市區尺度即可。

(2)如果是生活圈模式整併為區域模式，建議將生活圈/都會區交通分區整併。關於區域端點能界接生活圈模式或其它模式，才能使區域模式結果反應於城際或生活圈，形成都會-生活圈-區域之範疇層級關係。城際模式因旅次長度從 20 公里至上百公里、相鄰生活圈至全省皆有，故不易與其他模式界接，而是單獨作為整體系統研析之用。

(3)區域模式若採用活動基礎理論，應先辨識哪些活動理論之論點在區域層級形成影響，例如複數工作者家戶(multi-worker household)、家戶成員共乘、lifecycle status、young children exist...等，故無須進行大規模且太繁細之個體調查，建議研究團隊僅需以家戶為單元進行行為特性調查。

(4)建議研究團隊先進行大數據資料特性分析，依不同旅次目的及類別拆成不同資料特性，以利後續模式四階段模型應用。

(5)區域模式可以利用旅次率概念進行分析，建議可蒐集各生活圈旅次率資料，必要時進行更新，旅程資料可作為旅次鏈結特性探討之依據，應用於部分旅次產生吸引及分配矩陣之細部改善、共乘特性探討、旅次目的結合...等。但相較於旅次，旅程資料不易做為模式建立之分析單位，其問卷調查抽樣問題與模式收斂等，研究團隊可能難以執行。

(二) 孫顧問以濬

1. 城際及都會的旅次在路網上彼此重疊且交互影響，在連續假期易壅塞時段，高速公路的平均旅次長度僅 30 公里左右，因此若分析路網、分區不夠細緻，則很難反映區域問題，建議區域模式之分區及路網粗細程度以介於全國城際模式與都會區模式之間為宜，並檢視未來區域模式是否能分析評估區域議題所需之量化資料。

2. 區域交通運輸於假日的問題不亞於平日，而一般假日星期六、星期日及連續假期等旅次行為皆不同，因此資料蒐集及方法建議多注意，未來區域模式應該也要重視假日模式之建立。

3. 資料蒐集及抽樣方法上，建議參考美國 MIT 團隊近期於新加坡執行手機 APP 旅次特性調查的案例，本研究可蒐集相關資料成果提供借鏡。

4. 手機 APP 調查方式可取得調查對象的社經、目的、運具等資料，故建議推廣手機 APP 旅次特性調查，除提供誘因吸引受測者參加 APP 調查外，在實際執行配合程度上也應提供獎勵誘因。

5. 未來進行手機 APP 旅次特性調查前，建議考慮先進行分層抽樣後，再找不同族群的受測者加入，使調查成果進行放大能反映母體。若另考量辦理面訪調查，也可由受訪者中挑選符合需求的樣本對象，邀請其加入 APP 調查。

6. 建議運輸研究所可統籌研擬運輸需求模式建立與應用規範，使各縣市、生活圈、都會區、區域、城際運輸需求模式的建立與應用，有共同依循的一致性規範，未來也有利整合應用中央及地方政府模式建構的成果。一致性規範至少可包括社經、旅次、目的、運具、路網、參數等資料蒐集處理的格式、項目、定義、方法等。

(三) 邱教授裕鈞

1. 交通分區尺度大小為建構模式之重點，若交通分區劃分過大可能無法反應區域旅運行為，因此若以鄉鎮市區為單元，可能部分旅運行為無法適當反映，建議未來須加以考量。

2. 區域運輸規劃模型旨在研析跨縣市生活圈交通問題。因此，除了發展區域模式外，更重要的應該是著手建立 MPO 規範與體制之法制化，以解決跨縣市交通與行政協調問題。。

3. 若未來北臺交通分區尺度較細，則有必要應用手機信令資料，因問卷抽樣考量成本和時間，難以每個分區都有樣本。建議可以兩

種方法都同時進行，利用家訪問卷調查資料與手機信令資料兩者做連結，作為樣本放大的基礎，這樣分析單元資料才有機會更為細緻且準確。

4. 有關北臺區域範圍是否納入苗栗縣需再進一步確認及檢討，個人認為新竹縣市與臺北往來頻繁，是有機會納入北部區域範圍。

5. 區域問題目前主要以通勤為主要議題，因此建議未來模式應針對此議題特別分析。此外，區域問題應關注轉乘問題，不同運具轉乘、節點問題，未來將成為區域問題分析課題，建議未來朝這方面多研究。

6. 目前統計處每年執行民眾運具使用調查問卷，建議研究團隊探討是否未來能直接應用於模型當中，節省過去花費大量成本及時間。交通部運輸研究所應可建議統計處問卷內容增加一些題目，作為模式建構使用。

7. 建議研究團隊可繪製大數據資料與開放資料與模式之關係圖表，包含模式建構與模式驗證等階段，以了解各項資料之功能及定位。

(四) 張組長之明

1. 研究團隊利用手機 App，取代傳統紙本調查方式是一個很好的方向，惟未來擴大調查須注意此調查之目標。例如在受測者挑選上，需區分不同屬性，例如是以通勤、通學、假日旅遊等不同特性去蒐集樣本。此外，應區分不同運具受測者，例如運具為機車者在 App 難以準確判斷，因此需挑選有效樣本數代表以反應母體。

2. 臺北都會區模式、城際模式及生活圈模式等，大多是由鼎漢公司建構完成，未來建議運輸研究所和研究團隊確認模式基礎資料規範及整合方式，營建署將配合作為未來其它模式建構準則。

(五) 方課長仁鳳

1. 有關交通分區尺度大小適當性建議研究團隊多考量，區域問題為分析探討未來十年以上問題，因此分區尺度要能適時反應區域的問題，建議目前有劃設次分區系統的縣市，作為分區劃設參考標準。

2. 目前規劃資料蒐集是應用個人化資料問卷與手機 App 調查，而對於未來社經預測如何進行個人有點疑慮。建議研究團隊未來持續

研究。

3. 建議研究團隊未來需注意旅次產生吸引與運具選擇關聯性問題，不同地區的旅次長度與運具選擇不同，如臺北都會區和新竹地區運具選擇特性比例不同，建議考量在不同的旅次長度下做不同的運具選擇模式，因為不同運具比重不相同。旅次分布應先區域化後再分析小單元。

4. 建議區域模式應將假日納入分析探討，從臺北捷運經驗可知，假日旅次行為並不相同，部分問題在假日時才特別呈現，因此建議未來區域模式應納入假日考量。

(六) 張組長瓊文

1. 區域模式、生活圈模式、城際模式皆會存在界面問題，針對資料格式統一與整合將是重點，在分工上城際模式、區域模式與生活圈必須明確，各種交通問題應因地制宜藉由不同模式去解決。

2. 應用大數據資料分析為趨勢值得肯定，應持續進行研究，目前不建議作為主要調查方式，如手機 App 調查與信令資料如何結合，如何進行分層抽樣、應用手機資料代表不同屬性等，皆尚有待克服問題。

3. 建議先釐清尺度與資料問題，例如生活圈、城際各有尺度界面問題需釐清，在不同資料尺度上，需確認那些資料可進行整合，那些資料是需要進行補充調查，及那些問題需解決克服後，再進行模式建構作業。

4. 建議研究團隊需注意各種資料之內容及定義，及如何應用在模式建構，以確認各種資料應用之正確性。

(七) 張組長舜淵

1. 有關格式統一及整合方面，建議可先從問卷設計著手，營建署與各地方政府可以一起討論，那些是必要的項目應先取得共識，以利後續資料蒐集與應用。

2. 目前手機 App 調查仍為實驗測試階段，未來研究團隊可探討應用手機信令資料，以便初步掌握平假日 OD 矩陣，再輔以問卷調查做校估與連結分析，有利於經費上節省。

(八) 苗栗縣政府

1. 苗栗縣以區域位置劃分應該是中部區域，建議研究團隊可以再多分析確認。

2. 運輸規劃需考量土地使用、預測目標年、模式誤差率等面向建構模式，建議研究團隊釐清區域模式想達成之功能與成果。

(九) 新北市捷運局

1. 區域模式目標有提到希望能節省模型運算時間，然而目前初步劃設 630 個分區，較目前臺北模式分區數多，請研究團隊再研究如何節省模型運算時間。

2. 建議研究團隊注意城鄉差距問題，都會區與偏鄉地區使用運具行為並不相同，建議研究團隊未來在執行問卷調查與抽樣上多注意。

八、主席結論

1. 因應區域性議題常須處理交流道改善議題，若交通分區單元範圍過大，將無法反應改善前後對於地區交通之變化，建議研究團隊務實劃設分析單元，並注意單元尺度與地區特性。

2. 目前手機信令資料與手機 App 調查為新興大數據資料，研究團隊應探討兩種調查方法如何結合應用，如手機信令資料如何藉由電信業者市占率進行放大，未來信令與手機 App 資料如何於模型中應用，建議研究團隊持續進行相關研究。

3. 北臺研究範圍係以交通依存度作為判斷依據，請研究團隊考量是否將苗栗縣納入北臺區域範圍。

4. 大數據資料可以分析現況和短期問題，未來是否可進行預測，建議研究團隊後續進行研究方法之建立與探討。

九、散會：中午 12 時

附錄 7 行動裝置旅次特性調查小型實證測試

行動裝置旅次特性調查小型實證測試

一、行動裝置旅次特性調查應用程式系統架構

1.1 系統架構與流程說明

考量到 Android 和 iOS 為目前行動裝置市場上前兩大的系統廠商，其市占率加總共高達 93.5%，然而受限於系統互不相容的緣故，因此本研究規劃在前台客戶端的系統建置是各別開發在此兩套系統上；而後台主要負責資料儲存、邏輯運算以及數據傳送作業。

因資料儲存量不大且此次所需之調查員人數不多，現階段成果採用個人電腦做為伺服器即可滿足需求，未來若是擴大做調查計畫時，建議以租用市面上的雲端平台(如：Amazon、Google 等)做資料的管理和運算。

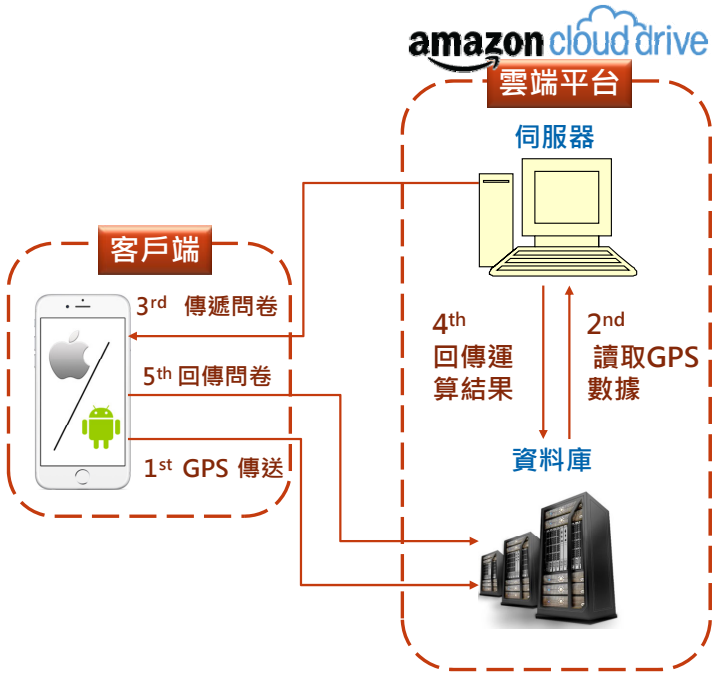


圖 1.1 系統架構流程圖

整體系統流程如圖 1.1 所示，步驟說明如下：

1. GPS 傳送

客戶端依照各手機性能不同，以每 5 或 10 秒記綠一次 GPS 資料並暫存放於手機內，並在隔日的某特定時間(初設為凌晨 1 點，可供使用者選擇)將整日 GPS 資料透過網路傳送至資料庫。

2. GPS 數據讀取

後端伺服器在資料庫存取完成時會主動讀取 GPS 數據以及該調查員的基本資料，並執行演算法分析和推測該調查員整日活動與移動行為，提供分析完成後結果。

3. 問卷傳遞

當伺服器分析完 GPS 資料後會透過網路將該結果傳遞回調查員，並以問卷的方式做確認的動作。

4. 運算結果回傳

伺服器運算的結果同樣會存放一份至資料庫內，以便後續與調查員回傳的確認結果做比較，做為校估邏輯所需參數的依據。

5. 問卷回傳

調查員在取得問卷後，需花費約 2-3 分鐘做填寫和編修整日活動與移動行為，完成後會將結果回傳至資料庫內存放。

1.2 數據傳送與儲存

在 1.1 節已描述整套系統的架構流程，而資料的存放是以四個表格，以下將詳細說明各表格內容以及數據表格傳送流程，可見圖 1.2。

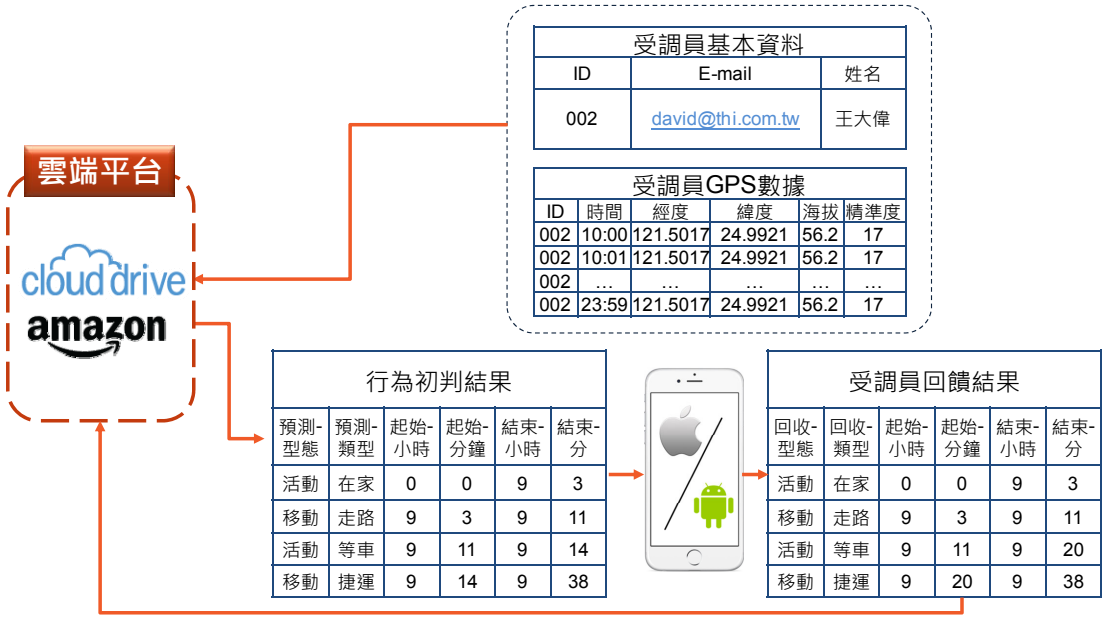


圖 1.2 數據表格傳送流程圖

1. 調查員基本資料

調查員在初次使用此套系統時必須填寫個人基本資料，如：姓名、ID 編號、年齡、性別、手機號碼等...，詳見表 1-1。在分析旅次行為時會參考該調查員的基本資料做判斷。

表 1-1 調查員基本資料存放表格-範例

a. 表格前半段

ID	姓名	Email	年齡	性別	手機	婚姻
001	王大偉	xx@abc.com	26	男	0912345678	未婚

b. 表格中半段

小孩數	是否接送小孩	職業	薪資(年)	教育程度	擁有私有運具
0	否	專業、科學及技術服務業	50 萬-100 萬	碩士畢業	機車/汽車

c. 表格後半段

工作/就學位置經度	工作/就學位置緯度	家地點位置經度	家地點位置緯度
121.547574	25.083689	121.577577	25.047903

2. 調查員 GPS 數據

此表格用於存放由行動裝置取得的 GPS 以及相關數據，包含 ID 編號、時間、經度、緯度、海拔以及精準度等...，詳見表 1-2。可提供給伺服器做運算處理。

表 1-2 調查員 GPS 數據-範例

ID	時間	經度	緯度	海拔	精準度
001	2016-03-18T15:30:15Z	121.1234	25.1234	25.2125	17
001	2016-03-18T15:30:20Z	121.1234	25.1234	25.2124	15
001	2016-03-18T15:30:24Z	121.1235	25.1234	25.2125	13

3. 行為初判結果

伺服器在運算並分析完旅次行為後，會產生一個依時間序排列該調查員整日行為的表格，詳見表 1-3。可提供給調查員確認該分析結果是否與實際情況相符；另外，存取一份資料在資料庫中供後續做為比較基準。

表 1-3 行為初判結果-範例

ID	預測型態	預測類型	起始小時	起始分鐘	結束小時	結束分鐘
001	活動	在家	00	00	09	03
001	移動	走路	09	03	09	11
001	活動	等車	09	11	09	16
001	移動	火車	09	16	09	52

4. 調查員回饋結果

當調查員確認行為並編修完成後，會提供一個與行為初判結果相似的表格並回傳至後端平台的資料庫做存放，詳見表 1-4。

表 1-4 調查員回饋結果-範例

ID	回收型態	回收類型	起始小時	起始分鐘	結束小時	結束分鐘
001	活動	在家	00	00	09	08
001	移動	走路	09	08	09	11
001	活動	等車	09	11	09	16
001	移動	捷運	09	16	09	55

1.3 應用程式介面與功能

本研究以 Android 以及 iOS 兩套系統做應用程式開發，為確保使用者操作在此兩套系統上並無差異，故本研究事前先設計應用程式介面以及各項功能設定，使此兩套系統的功能和呈現能統一。整套軟體的介面流程如圖 1.3 所示，而各介面所對應的操作和功能說明可見表 1-5。

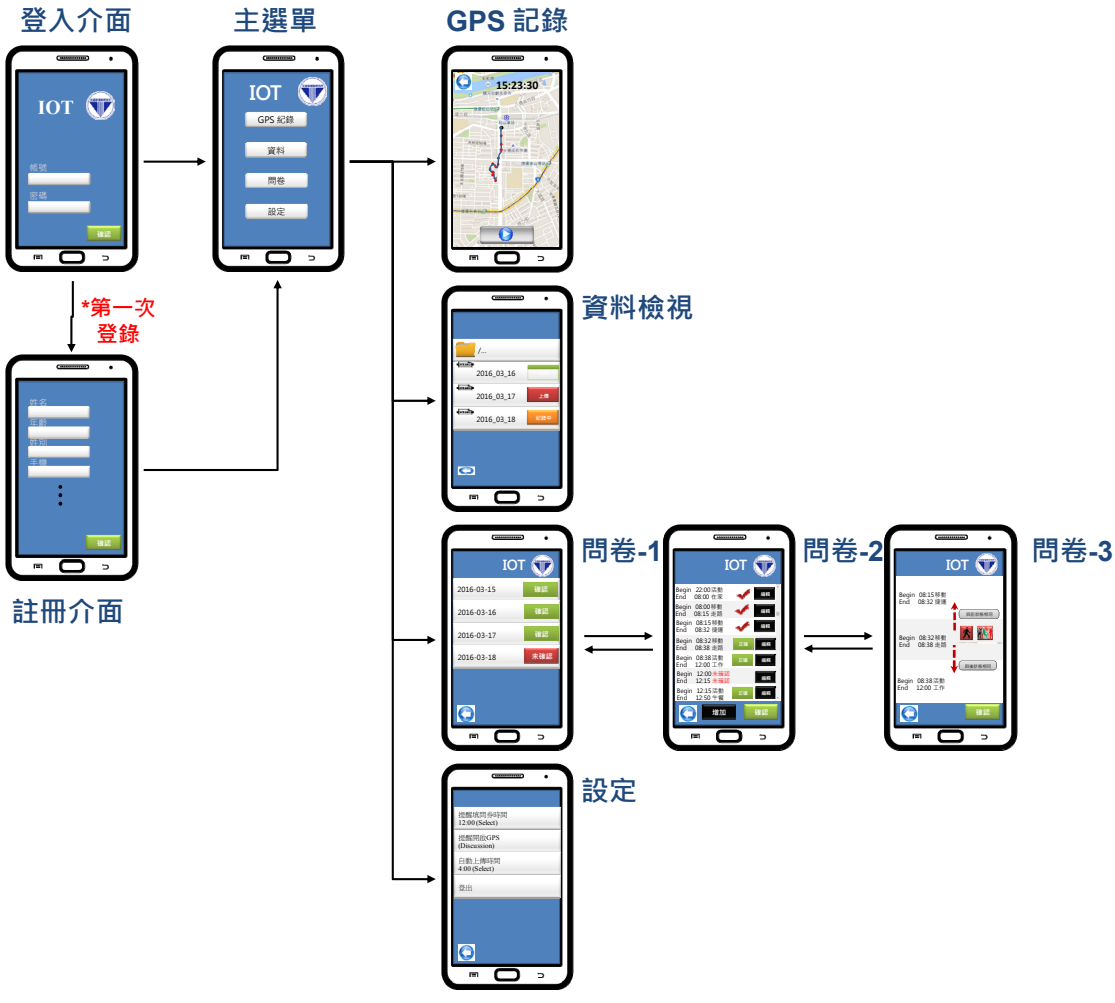


圖 1.3 應用程式介面流程圖

表 1-5 應用程式介面與操作說明表格

應用程式介面圖例	介面功能與說明
	介面名稱：登入介面 ● 供使用者填寫帳號與密碼 ● 紀錄使用者前次登錄狀態
	介面名稱：註冊介面 ● 供使用者初次登入帳號時填寫基本資料 ● 填寫內容包含：姓名、年齡、性別、手機、電子信箱、婚姻狀態、小孩數量、是否接送小孩、擁有運具、年薪、教育程度、是否領有殘障手冊、職業類別、家地點經緯度、工作地點經緯度
	介面名稱：主選單 ● 共分為四項功能，為 GPS 記錄、資料、問卷、設定，點選圖例即可進入該功能。

應用程式介面圖例	介面功能與說明
	介面名稱：GPS 記錄 ● 顯示當下時間在上方 ● GPS 記錄點位以紅點顯示，並以藍色線段顯示 GPS 前後連接關係。 ● 下方的 Play 鍵點選即可開始記錄 GPS，並可在背景執行 ● GPS 記錄以每 5/10 秒存放 ● Back 鍵點選後回至主畫面
	介面名稱：資料檢視 ● GPS 記錄以每日方式呈現 ● 檔案分三種狀態，上傳、完成與記錄中 ● 上傳：資料尚未上傳完成，在有網路的狀態下，點選後即可上傳置資料庫 ● 完成：已上傳成功 ● 記錄中：當日資料正在記錄中
	介面名稱：問卷-1 ● 問卷以每日一欄方式呈現 ● 每日資料分兩種狀態，確認與未確認 ● 確認：當日問卷已經完成，並且已經上傳成功 ● 未確認：該日資料尚未編修完成，點選後即可進入問卷-2 的介面做編修與確認。

應用程式介面圖例	介面功能與說明
	介面名稱：問卷-2 ● 各欄位分別顯示該行為的起始時間、結束時間、旅次型態、使用運具或活動目的 ● 若該欄位已經確認完成會顯示紅色勾勾。 ● 若需編輯，點選黑色圖例即進入問卷-3 做編修。 ● 若該欄位內容正確，點選綠色圖例，即顯示紅色勾勾 ● 若整日問卷內容編修完成，點選最下方綠色圖例，即可自動上傳至伺服器。
	介面名稱：問卷-3 ● 此介面為編輯頁面 ● 供使用者編輯時間、旅次型態、使用運具或活動目的 ● 若該時間點與前後狀態相同，點選灰色按鈕即可與前後狀態合併。 ● 編輯完成後可點選確認，即回至問卷-2 介面
	介面名稱：設定 ● 此介面可設定提醒與自動上傳時間功能 ● 第一欄供使用者設定提醒填寫問卷的時間 ● 第二欄供使用者設定每日自動上傳 GPS 數據時間

二、 GPS 資料應用與旅次資料判斷初步構想

本研究在前期開發階段包含 GPS 樣本收集、資料格式建置、資料處理以及邏輯設計，後續的調查計畫則會以此套邏輯作調查員的旅次行為判斷，並請調查員作行為的編輯和確認，以下章節將分別說明各項步驟的操作方式。

2.1 GPS 樣本蒐集

初次蒐集樣本方式是以廠商第一階段 APP 記錄 24 小時 GPS 資料，並請調查員以手填的方式進行旅次行為記錄。圖 2.1 為某調查員在某日的旅次行為，圖中可發現有許多異常的定位點，因此後續的資料處理則需要處理此類的問題。表 2-1 是請受調員以手填的方式進行整日行為記錄的樣本，請調查員提供當日各時間點的行為以及使用之運具，後續的邏輯設計則是以這些調查員的資料進行開發和校正。

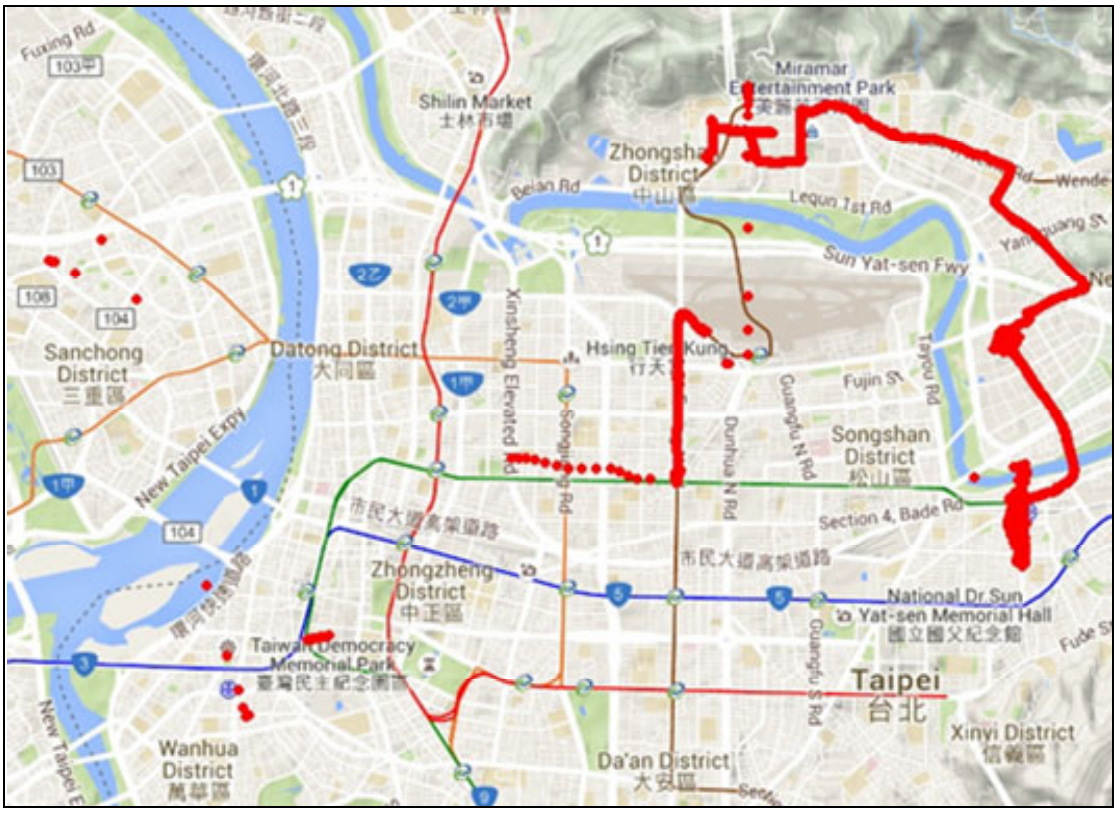


圖 2.1 GPS 資料以地圖顯示-範例

表.2-1 手填行為記錄-範例

開始時間	起點	結束時間	訖點	運具	行為目的
00:00	家	13:10	家	停留	待家
13:10	家	13:15	永安市場站	步行	移動
13:15	永安市場站	13:35	中正紀念堂站	捷運	移動
13:35	中正紀念堂站	14:05	中正紀念堂站	停留	用餐
14:05	中正紀念堂站	14:08	紅色小屋	步行	移動
14:08	紅色小屋	21:35	紅色小屋	停留	活動
21:35	紅色小屋	21:38	中正紀念堂站	步行	移動
21:38	中正紀念堂	21:50	台北車站	捷運	移動
21:50	台北車站	22:20	台北車站	停留	轉乘
22:20	台北車站	22:50	永安市場站	捷運	移動
22:50	永安市場站	22:53	家	步行	移動
22:53	家	23:59	家	停留	待家

2.2 資料格式建置

為方便資料分析以及資料庫管理方便，須界定調查員 GPS 定位數據回傳之格式，並利用前後點的經緯度做速度以及加速度計算，在後續資料處理時會以此部分資訊作初步的篩選。

表 2-2 原始資料格式與處理

小時	分鐘	秒	經度	緯度	精準度(m)	時間間隔(s)	與前點距離(m)	速度(m/s)	加速度(m/s2)
0	0	28	121.3664	24.91174	30.594	11	29.85927	2.714479	0.246771
0	0	38	121.3664	24.91181	40.5	10	7.842501	0.78425	-0.19302
0	0	48	121.3665	24.91173	30.1	10	8.453198	0.84532	0.006107
0	0	58	121.3666	24.91153	22.28	10	30.29579	3.029579	0.218426

在邏輯設計中判斷使用運具需要有各運具的屬性特徵，故須界定資料庫格式以及各運具所需的特徵統計資料。如表 2-3，此表格欄位為本研究最後決定保留的統計資料，各欄位說明在 2.3 節第 4 點有更詳細說明。

表 2-3 各運具 GPS 運具記錄及分析-範例

運具	月	日	星期	起始時間	結束時間	時間長度(分)	平均速度(KMH)	最大速度(KMH)	最大加速度(m/s2)	平均轉向(cos(theta))	最大轉向率(cos(theta))	停等率(ratio)	停等率(ratio)*clean
汽車	5	24	2	09:12	09:27	15.67	31.19	66.16	0.88	0.92	0.28	0.51	0.61
汽車	5	24	2	09:35	09:47	12.50	58.55	59.58	0.80	0.94	-0.36	0.54	0.66
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
捷運	5	21	6	16:22	16:48	26.00	20.09	87.50	2.37	0.99	-1.00	0.75	1.26
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
機車	5	22	7	07:12	07:57	45.33	34.37	59.36	1.18	0.93	-0.93	0.32	0.41
機車	5	22	7	16:09	16:22	13.50	28.54	54.37	0.97	0.89	-0.06	0.33	0.43

2.3 資料處理

前面章節(第 2.3 節應用 GPS 資料進行旅次行為分析回顧)內容中所提及的 GPS 數據有飄移的問題，故 GPS 資料取得後需做初步的篩選和處理才可供後續行為邏輯分析所用。本研究在資料處理的部分分為資料篩選與資料平滑兩個步驟，以下將各別做說明。

1. 資料篩選

如同 Schüssler 的研究提及在 GPS 資料做平滑之前，為避免偏差過大的資料造成平滑處理時影響過多時間點位上的資料，因此必須先做初步篩選(SchüsslerandAxhausen,2008)[23]。篩選的條件過去研究中多是對 GPS 的特徵屬性(如：速度、加速度、海拔高度、精準度)做門檻值設定，本研究參考過去的研究並考量台灣的地理環境以及所需考量的運具較多(如：台灣高鐵營運時速最高可達 380km/h)，故設定各特徵屬性的門檻值如表所示，若超過門檻值範圍的數據皆捨去。

表 2-4 GPS 數據篩選條件門檻值設置

GPS 特徵屬性	門檻值設置
速度	小於 110m/s
加速度	介於-2m/s2 與 2m/s2
海拔高度	介於-50m 與 4000m
精準度	小於 200m

2. 資料平滑

資料經由篩選後所留下可用的資料仍需解決誤差的問題，故需做資料平滑處理，常見的方法有一般平均法、時間平滑法以及高斯核心平滑法。本研究分別對此 3 類方法做過測試並探討其優缺點，分別說明如下

一般平均法是以各時間間隔內所有的數據做位置上的平均，其運算效率最高並且不需考量任何參數的設置，但其缺點在於切割的時間點對於結果會有很大的影響，尤其在移動的轉彎處常會造成跳躍式的跳動甚至造成前後錯位的狀況發生。

時間平滑法則是以跨越時間間隔的方式抓取數據，也就是說，同一筆 GPS 數據可能會同時被前後一個時間區間讀取；示意圖可見圖 2.2，圖中紅色的圓圈代表每一個需做時間平滑的區間。該方法運算速度也快，並能解決一般平均法的缺點；但在加速度較大的狀況(例如：運具起步以及煞車的情況)或是該時間點前後資料筆數差距較大時會容易有偏差，可見示意圖 2.3。

圖 2.2 時間平滑法切割時間區間示意圖

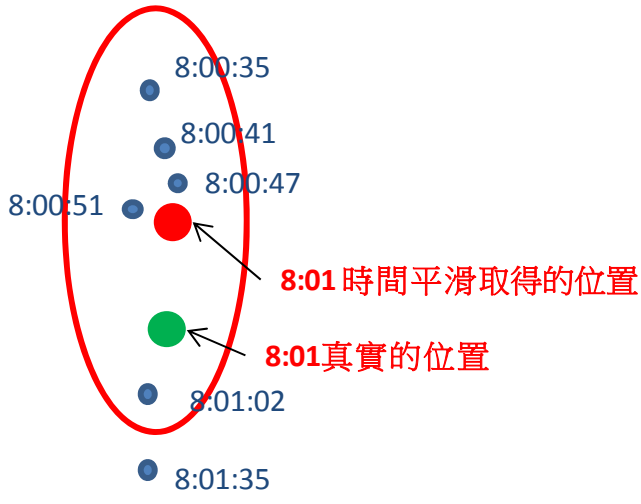
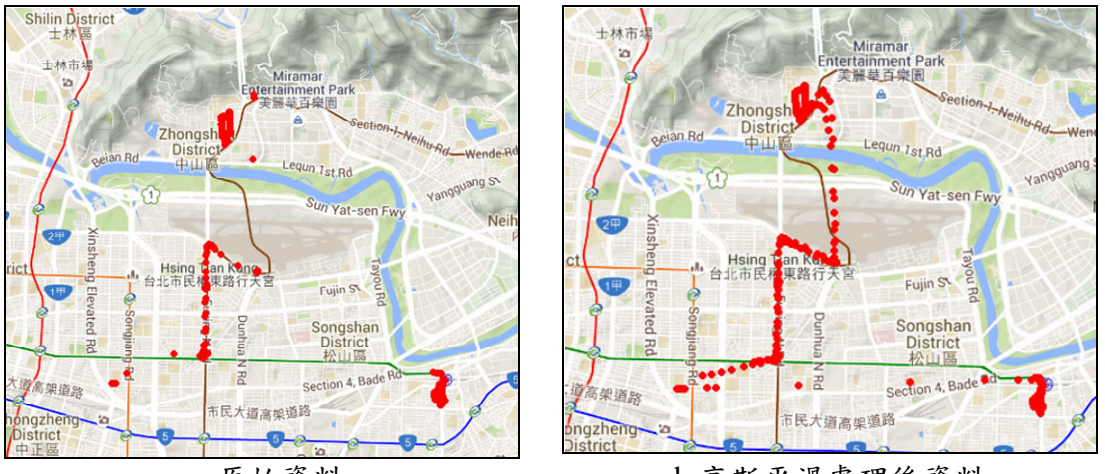


圖 2.3 時間平滑法發生前後資料筆數差異大示意圖

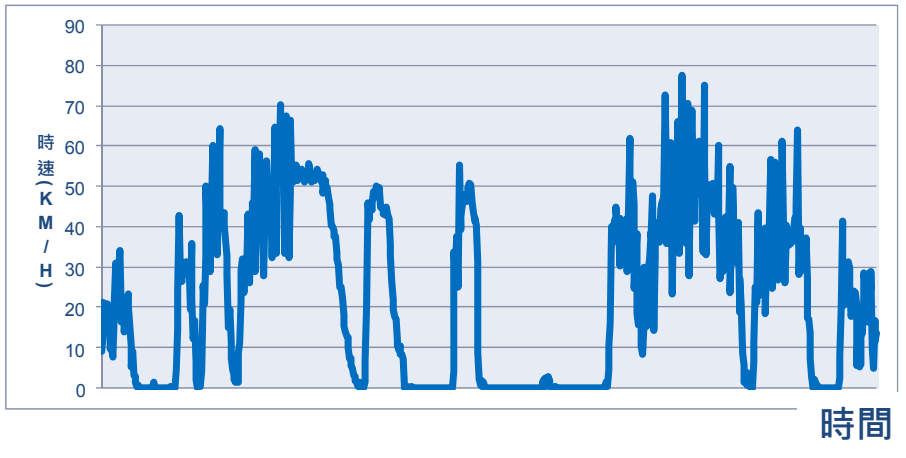
本研究最後所採用的方式為高斯核心平滑法，該方法的概念類似時間平均法，各判斷時間點的平均位置會跨時間間隔抓取數據做平均，但會依照與判斷時間點的時間距離給予不同的權重，距離判斷時間點近則給與較大的權重，若是時間點太遠則設置較小的權重，而決定權重的數值是以高斯函數所推算出來的結果，詳細公式可見 2.3 節的公式 2.3-1 以及 2.3-2。本篇所採用的方式與 Schüssler 的研究相同，分別對經度、緯度與海拔各別做高斯核心平滑，其重要的假設為人在各維度的移動是依時間序連續且不間斷的進行中(SchüsslerandAxhausen,2008)[23]。

圖 2.4 為某段旅次行為的原始資料(圖 a)以及經由資料篩選與平滑處理後的結果(圖 b)，從中可發現若是仍有不合理的數據未被篩選出來，仍會影響平滑的結果。圖 2.5 為兩者的速度對照圖，可發現原始資料所呈現的速度變異較大，而在處理資料後的速度較為平緩；其中需特別注意在最大速度的部分因經過平滑後而變小。

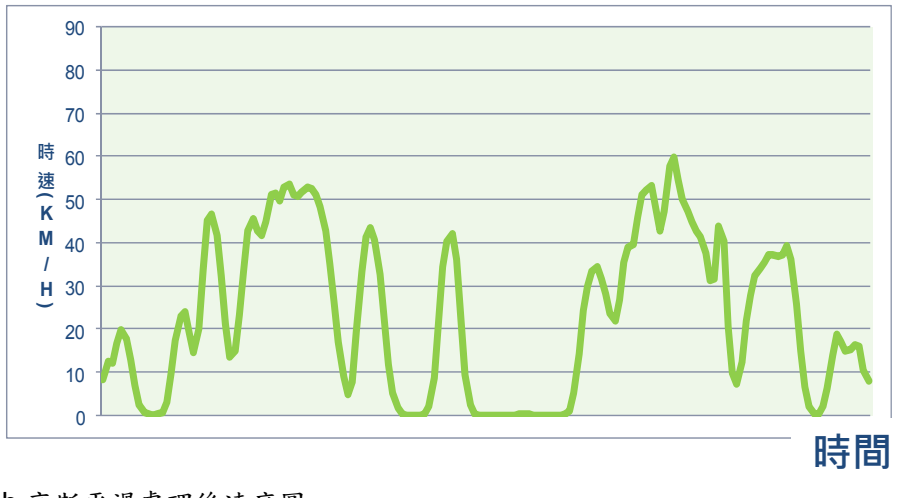


a.原始資料　　b.高斯平滑處理後資料

圖 2.4 原始資料與高斯平滑處理資料對照圖



a.原始資料速度圖



b.高斯平滑處理後速度圖

圖 2.5 原始資料與高斯平滑處理資料速度對照圖

2.3 行為分析邏輯設計

經由資料處理後所得的資料，即可作為行為分析的輸入資料。本小節目的在於利用 GPS 數據將個人整日的行為串連出旅次鏈，可見示意圖 2.6，將行為依時間作切割，並將該日行為分類為移動中或是定點停留；定點停留的部分期望能區分出其目的，如就學、工作、在家、用餐、其他活動以及因運具轉乘所造成的停留等；移動的時間段則是希望能判別出所使用運具，在北臺地區常見的交通工具如路面運具(腳踏車、機車、小汽車、巴士等)以及軌道運具(捷運、臺鐵、高鐵)。本節將介紹本研究應用的分析方法法與邏輯設計流程。

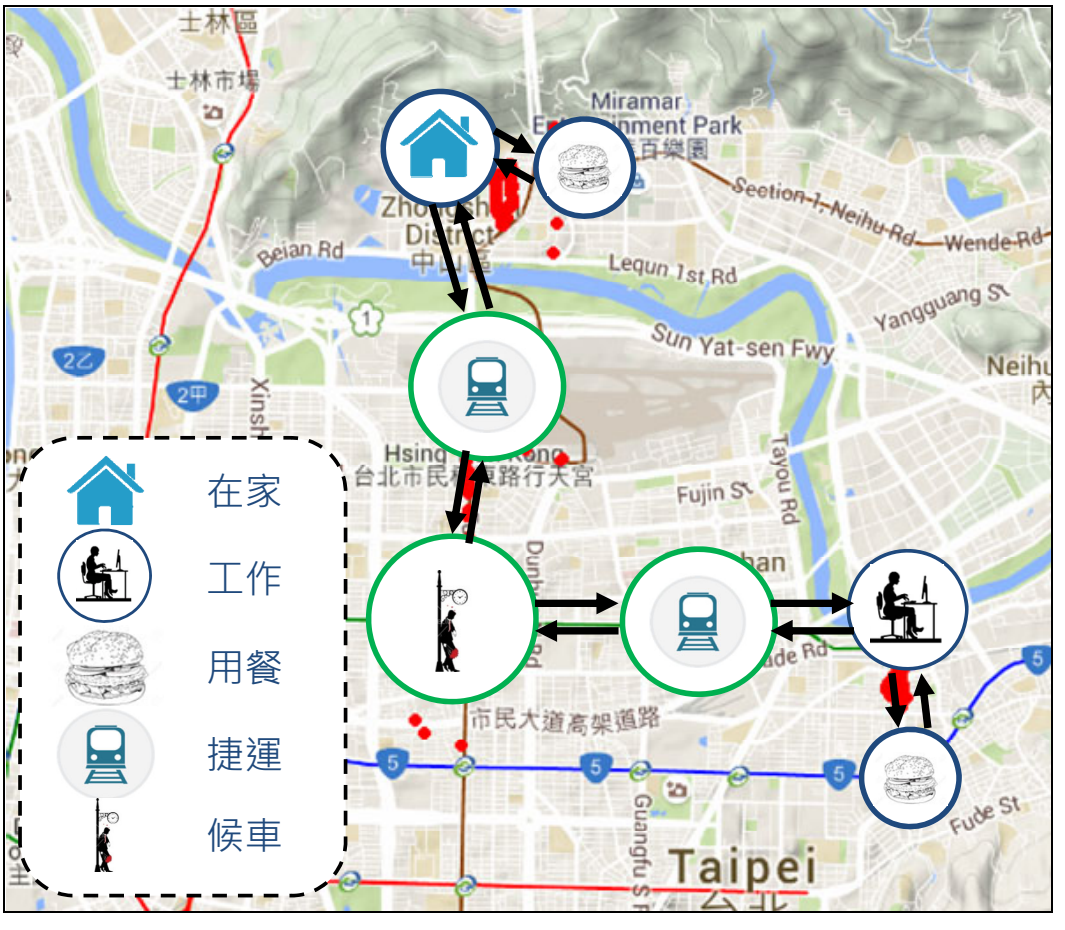


圖 2.6 旅次鏈示意圖

1. 行為分析邏輯概述

圖 2.7 為本研究的行為邏輯流程圖，圖中最上方的部分(資料處理與修補)為前節所述的資料處理；後續的流程主要是將處理與平滑後的資料依旅次切割區分成擬定-活動與擬定-移動，會設成擬定的原因在於無法經由一次判斷即決定該行為是否為活動或移動，例如：在部分停等的時間間段可能為因交通擁塞所造成的停等，故須經由後續的判斷邏輯將該行為歸類至移動；另一例為部分的移動可能為在大型場所內部的活動（商圈購物、動物園、遊樂場等...），此問題是由 Zheng 所提出(Zheng,2010)[32]；而此情況同樣須經由後續的判斷將其歸類為活動。

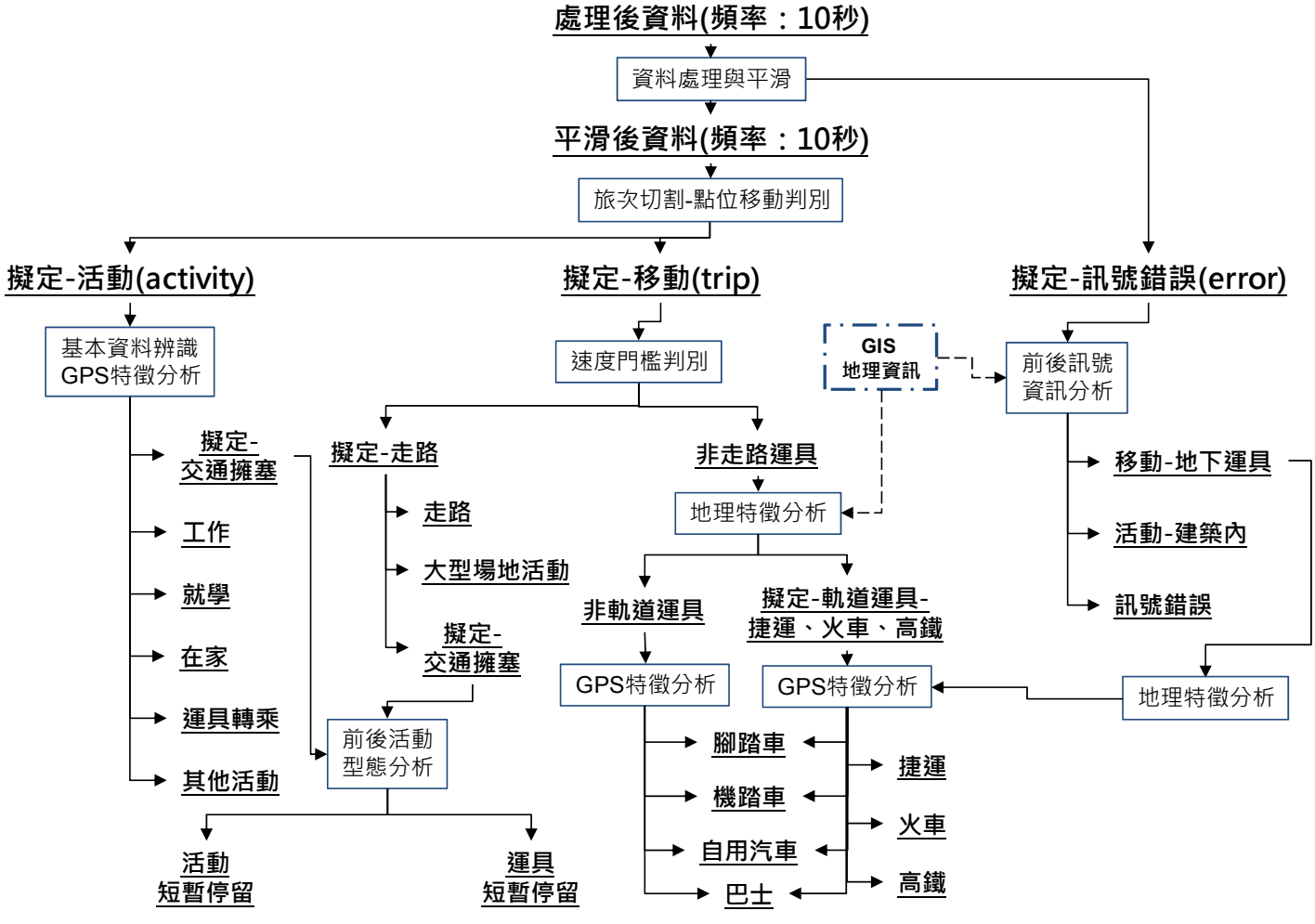


圖 2.7 行為邏輯分析流程圖

2. 旅次切割

旅次切割目的在於將資料初步歸類為活動與移動，其概念是用 Ashbrook 文獻中的方法(Ashbrook,2003)[29]，將須判斷時間點前 2 分鐘(此分鐘數的設置為暫定，須後續的驗證和校估才能確認較佳的時間)所有數據的點位做平均並與該時間點的下一點 GPS 數據做距離計算，若該距離超過 50m 則判斷該時間點後的行為是擬定-移動；若小於 50m 則判斷其行為仍在活動範圍內，故為擬定-活動，示意圖可見圖 2.8。以此方式即可依照距離做判斷準則將行為做初步分類。

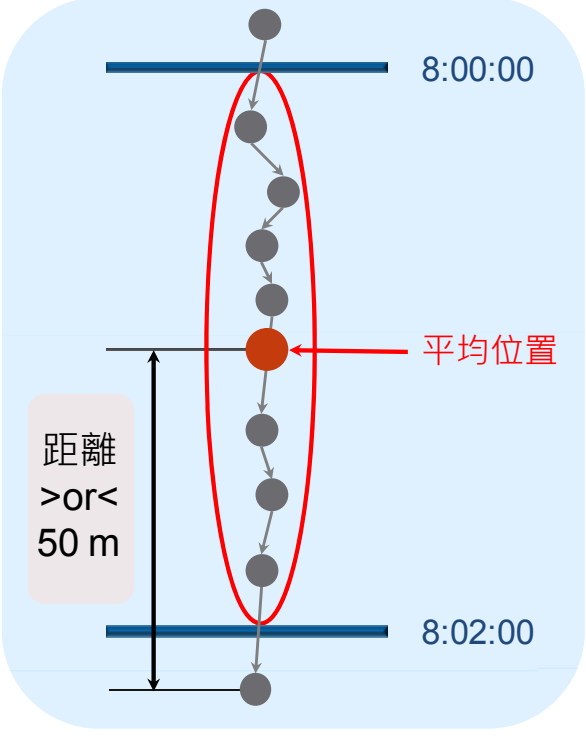


圖 2.8 旅次切割邏輯示意圖

3. 擬定-活動目的判別

經旅次切割完成並歸類為擬定-活動後，則須辨識該活動的活動目的。本研究將活動目的區分為在家、工作、就學、其他活動以及轉乘和交通擁塞。其判斷邏輯如圖 2.9 所示。

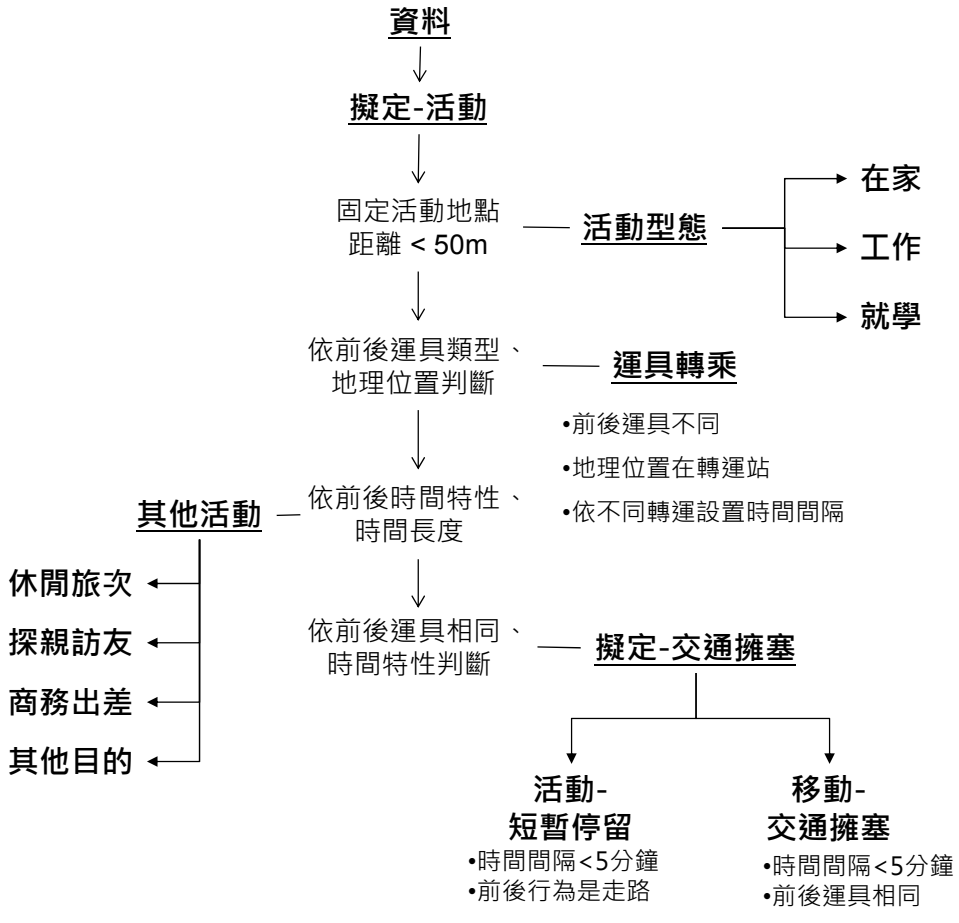


圖 2.9 活動目的判別邏輯圖

(1) 固定活動地點距離小於 50 公尺

此段邏輯目的在於將特定地點且在該地點活動判別出來，其地點特性為活動是固定不變，其主要參考的資料為調查員基本資料，該基本資料已包含家、工作與就學的經緯度。若該時間段 GPS 資料顯示出其活動地點離此類地點距離並不超過 50 公尺，則判定為該地點之特定活動。在設置時須注意若該地點的活動目的並非單一時則容易造成誤判。

(2) 依前後運具類型與地理位置判斷

依照前段邏輯判斷排除可辨識的活動後則會依照以下條件判斷是否為運具轉乘。

①該活動的前後運具是否不同判斷該活動的前後的移動行為是否為相同運具，若是不同才能達成條件。

②該活動地點是否在轉運站，此部分引入GIS地圖資訊判斷是否是在大型轉運站處的活動範圍內，同樣會依照活動距離是否小於 50 公尺內來做判別。此部分設置精準度與 GIS 地圖資訊引入的訊息有密切關係，若引進的資訊越精準則效果越好，例如公車站的位置是否準確，大型場站(軌道運具車站)的範圍是否劃分正確等。本研究因在測試階段，故目前僅將北臺大型場站的 GIS 地圖資訊納入。

③依不同轉運設置等候時間間隔，此部分是依照該活動停留的時間作判斷，在不同的轉運設施會有不同的容忍等待時間，例如在高鐵轉運站可接受的候車時間會較長；而台鐵的候車時間可能稍短、但差距不大；在公車轉運站的部分則是較短。此部分的設置需要經由校估才能得到較佳的設置。以目前經驗來看，較大型的場站建議設置較長的等候時間。

(3) 依前後時間特性與時間長度判斷

排除調特定活動目的與轉乘情況後，剩餘無法辨別的活動目的則會歸類為其他活動。本研究期望能透過 GIS 地理資訊、活動停留時間以及時間段的特性(早上或晚上)等條件做判斷，目前構想的活動目的有休閒旅次、探親訪友、商務出差、其他活動等，其條件還在研擬設計。

此部分的判斷因個體行為變異較大難以依照一套通則將所有行為定義成固定條件。若後續此項研究案能持續發展，建議可引入機器學習技術，讓同一調查員可藉由長時間的編修與校正達到自動辨識的效果。

(4) 依前後運具是否相同與時間特性判斷

這部份判斷主要是期望能辨別出因交通擁塞而造成的短時間停等。交通擁塞有可能是路面運具因路口號誌延滯、塞車等；軌道運具則可能因到站停等。其判斷主要是依照下列條件

①前後運具是否相同，若相同則達成條件

②停留時間因運具不同而有差異性的停等時間設置，目前設置在路面運具以及軌道運具的時間條件皆為 5 分鐘以內。另外，若前後移動的型態皆為走路，且時間間隔在 5 分鐘以內，則會判定該行為應是短暫的活動而非因交通所造成的停留。

4. 擬定-移動運具辨識

經旅次切割完成並歸類為擬定-移動後的資料，須辨識該移動所使用的運具為何。本研究期望藉由 GPS 數據所能取得的特徵屬性做為辨識的依據，流程圖如圖 2.10，以下將分流程做詳細說明。

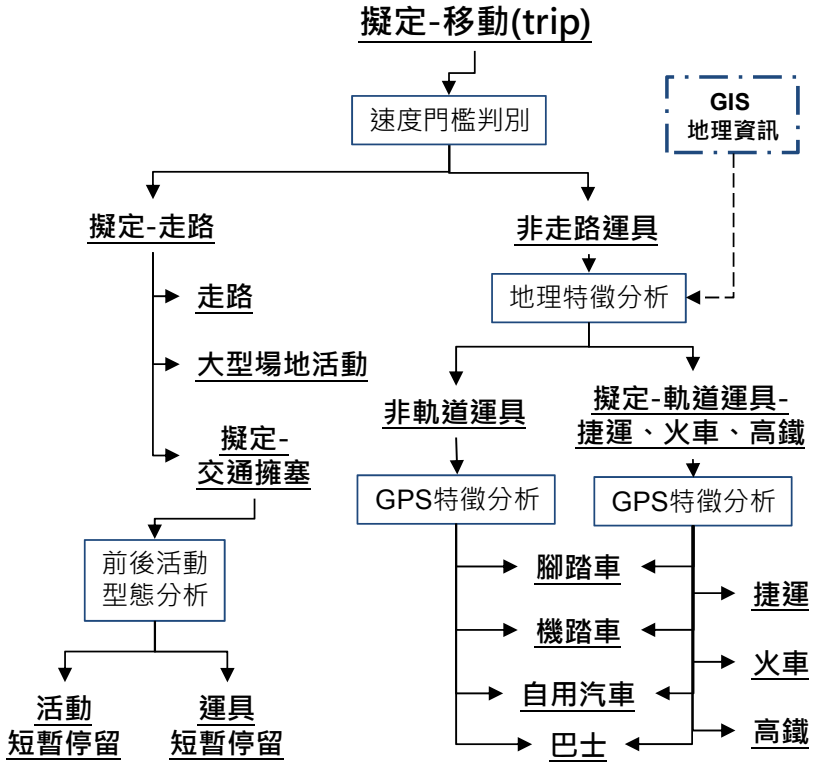


圖 2.10 運具判斷流程圖

(1) 以速度門檻判別擬定-走路與非走路運具

Zheng 認為走路的特徵與其他運具可單純以速度的特徵做辨識(Zheng,2010)[32]，並提出任何的運具轉乘或是運具與活動中間的銜接必須經過走路，因此也將走路做為旅次接割的條件；本研究因在城市內的擁塞狀況較多，若單純以走路做辨識依據容易造成切割的時間過於細碎，故仍以 Ashbrook 的做法切割旅次；而此處將被判定為擬定-移動的時間段以 Zheng 所給的速度門檻做為條件，以 6 公里/小時(1.67 公尺/秒)做為門檻，小於該門檻條件則被判定為擬定-走路，待後續經由調查後會再重新設置適合北臺環境的門檻條件。

(2) 擬定-走路的判別

由於本研究是以速度門檻做為條件，因此會有交通擁塞所產生的走走停停時間段會被判定為走路；亦或是在大型活動場所內的移動，例如：信義商圈、五分埔商圈、大型遊樂中心等。故須再做進一步的辨別。

第一種情況下的辨別方式與2.1節辨識交通擁塞的條件相同，在此不做贅述，並將判別成因交通環境所造成的走停合併成前後的運具行為。第二種情況因在各活動範圍中的行為變異較大，難以辨識，故本研究構想以導入 GIS 圖資做配適的方式處理。然而，在臺北生活圈內住商混合比例較高，故此判斷準則仍難以準確做判斷。建議未來若該研究案持續發展下，亦可導入機械學習技術，讓調查員編修後可在未來做更良好的判斷。

(3) 地理特徵分析軌道與非軌道運具

將非走路的移動型態先初步以是否在軌道上做判斷，其原因在軌道的地理特徵較為明顯，納入 GIS 地理資訊即可判斷該段旅次是否在軌道上；然而，即使判斷為軌道上的移動，卻仍因城市內多為高架或是地下運具，高架的軌道下方皆有一般的平面道路，因此若是路面運具行駛在該路段上，則會造成判斷成是在軌道上的運具移動。故在此處僅將軌道配適做為排除的條件，若該

旅次並非在軌道上，則能判定必定是路面運具，而在軌道上的旅次則被分類為擬定-軌道運具。

(4) GPS 特徵分析-模糊分析模式

Schüssler 提出的模糊分析理論(fuzzyanalysis)，是將整時間段的速度與加速度做判斷的依據，並將整段旅次中的速度捨去最大以及最小值兩側各 2.5%後剩餘的數值做判別，該研究所須判別的運具有四種(腳踏車、汽車、巴士以及鐵路)(SchüsslerandAxhausen,2008)[23]。而本研究須分辨出 7 種運具。以目前所得的研究資料中，尚未發現有任何研究有探討超過 5 種以上的運具，故此部分亦是此研究最大的挑戰。同樣這理由，本研究並無法僅用速度與加速度做判斷的特徵。因此增加停等率以及最大轉向率兩項屬性特徵做判斷準則，此兩項的計算方式是參考 Zheng 的計算方式如下說明所示(Zheng,2010)[32]。也就是說，本研究所考慮的屬性特徵為平均速度、最大速度、最大加速度、停等率、最大轉向率，其中停等率以及轉向率的說明如下。

①停等率

停等率是計算整段旅次速度小於速度門檻(1.67 公尺/秒)的時間占整段旅次的比例。這部分與前段探討擬定-走路的條件並不衝突，因擬定-走路中若被判定為交通環境造成的走停情況已合併至運具。故此部分移動旅次會包含速度小於 1.67 公尺/秒的時間段。

②轉向率

將一筆 GPS 的經緯度位置做為起點並與該筆 GPS 的候一筆數據經緯度位置做為終點，可取得一向量；同樣以此方式可取得該筆資料與下一筆資料的向量。利用向量與角度換算公式(見公式 2-1)可取得兩向量的餘弦夾角，該值($\cos\theta$)若為 1 所代表的意涵則是兩向量方向相同並且平行，即直線前進的意思；若該值介於 0 與 1 之間則代表轉向角度小於 90 度(不論左轉、右轉)；若該值介於 0 與-1 之間則代表轉向角度大於 90 度。此數值可作為軌道與路面運具參考的標準，若是轉向角

度超過 90 度，則必定不是軌道上的運具。為須特別注意的部分在於行動裝置是裝載在人的身上，而非在運輸載具上，因此可能會有在運具內走動的行為，造成該值有些許偏誤。

$$\cos\theta = \frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}||\vec{b}|} \qquad 2\text{-}1$$

Schüssler 提出的模糊分析理論是為改善以往常用的二元決策樹理論(Binary-DecisionTree)；而二元決策樹難以用於本研究主要原因在於各運具的屬性特徵有太多重複的區間，以速度為例，若該時間段的時速為 40 公里/小時，而此速度可能為機車、汽車、巴士、捷運、臺鐵以及高鐵，故二元決策樹難以實現運具的辨識(SchüsslerandAxhausen,2008)[23]。

模糊理論的好處是可將 GPS 的各特徵屬性值對應於各運具給予一個機率的數值，同樣以速度為例，見圖 2.11 所示。可得到若該時間段的時速為 40 公里/小時，是機車的機率較最高；其次是汽車；而捷運的機率較低；本圖僅為示意圖，真實的數據仍須由後續調查後得到的數據再做進一步的校估。

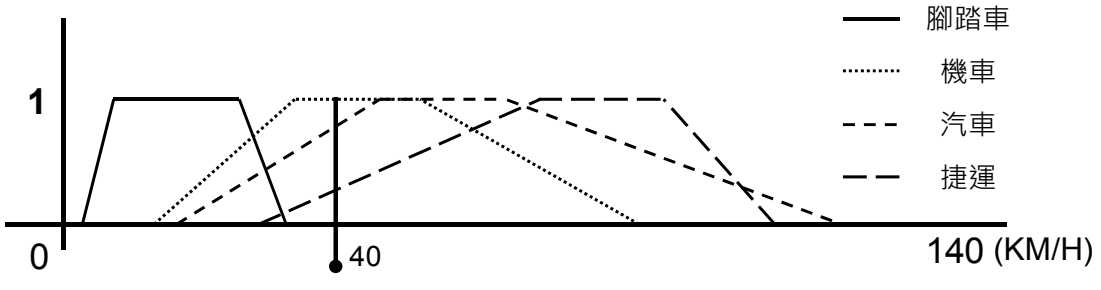


圖 2.11 模糊理論-速度示意圖

同樣以此方法，可對其他的特徵屬性皆執行模糊分析，最後加總比較所有特徵屬性在各運具上的機率數值，並將機率數值最高的做為該段旅次的推測運具。

模糊分析模式各運具初步所採用的參數如表 2-5~11 所示，各參數代表位置之示意圖為 2.12。

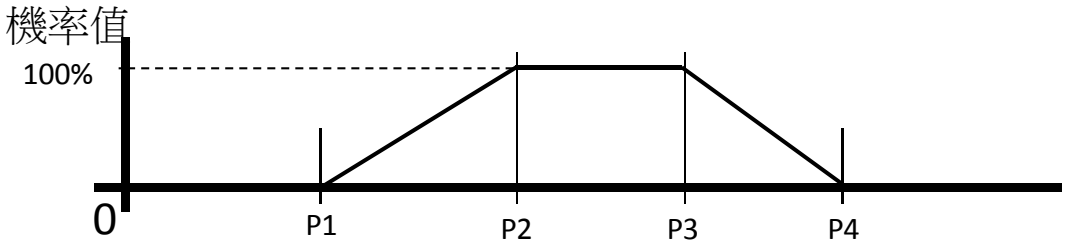


圖 2.12 模糊理論各參數位置圖

表 2-5 腳踏車初始運具參數表

統計結果	P1	P2	P3	P4
平均速度	5.00	12.00	20.00	25.00
最大速度	1.00	15.00	23.00	28.00
停等率	0.10	0.12	0.17	0.20
最大轉向率	-1.00	-1.00	1.00	1.00

表 2-6 摩托車初始運具參數表

統計結果	P1	P2	P3	P4
平均速度	13.00	20.00	50.00	65.00
最大速度	15.00	25.00	70.00	11.00
停等率	0.15	0.30	0.40	0.80
最大轉向率	-1.00	-1.00	1.00	1.00

表 2-7 小客車初始運具參數表

統計結果	P1	P2	P3	P4
平均速度	15.00	30.00	90.00	120.00
最大速度	20.00	50.00	120.00	200.00
停等率	0.15	0.30	0.50	2.00
最大轉向率	-1.00	-1.00	1.00	1.00

表 2-8 巴士初始運具參數表

統計結果	P1	P2	P3	P4
平均速度	1.00	15.00	25.00	40.00
最大速度	1.00	25.00	35.00	55.00
停等率	0.10	0.12	0.20	0.40
最大轉向率	-1.00	-1.00	1.00	1.00

表 2-9 火車初始運具參數表

統計結果	P1	P2	P3	P4
平均速度	40.00	50.00	65.00	70.00
最大速度	70.00	80.00	100.00	120.00
停等率	0.40	1.00	1.00	1.00
最大轉向率	0.70	0.80	1.00	1.00

表 2-10 捷運運具參數表

統計結果	P1	P2	P3	P4
平均速度	25.00	30.00	40.00	50.00
最大速度	40.00	60.00	80.00	90.00
停等率	0.40	0.60	1.00	2.00
最大轉向率	0.70	0.80	1.00	1.00

表 2-11 鐵初始運具參數表

統計結果	P1	P2	P3	P4
平均速度	70.00	100.00	300.00	300.00
最大速度	130.00	140.00	300.00	300.00
停等率	0.20	0.80	1.00	1.00
最大轉向率	0.70	0.80	1.00	1.00

5. 錯誤訊號處理

在做行為分析前已先做初步的篩選，故會有部分的時間段因篩選條件而排除掉數據，亦或是因人為因素，如電量不足、關機、進入室內而無法接受訊號等情況；另外還有一類狀況為在地下運具移動，如臺北地區捷運、高鐵、火車等，使得該時間段會沒有 GPS 數據。而本研究期望能將該時間段的行為做簡單的推測，因此仍會作處理。其主要目的是將該段錯誤訊號分成建築內的活動或是地下運具的移動。判斷的依據是依照該時間段前後一個訊號正常點位的距離、時間間隔以及所在位地理置做判斷，以下將分別說明。

(1) 建築內的活動

若該段時間段前後一個訊號正常的點位距離不超過 50 公尺，則判斷整段訊號異常的時間區間為建築內的活動。示意圖如圖 2.13 所示。

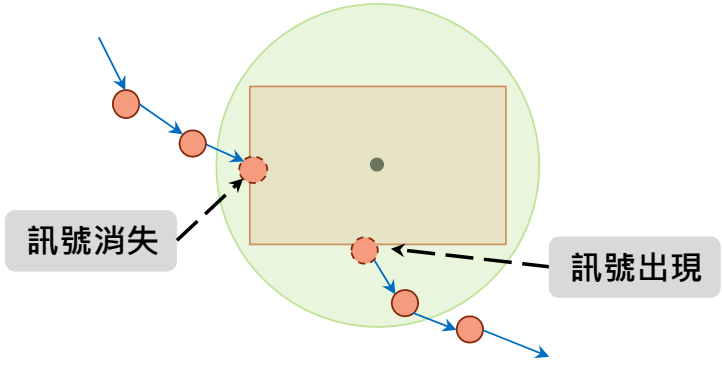


圖 2.13 訊號錯誤-建築內活動判斷示意圖

(2) 地下運具的移動

若該時間段前後各一正常點位在不同地點出現，並兩地理位置皆在車站附近；另一條件為時間間隔不可超過合理範圍。示意圖可見圖 2.14 所示。以上條件若成立，則可判斷為該時間段為地下運具的移動，並依照所歸屬的車站決定該運具為何。其中須特別注意的地方在於時間間隔的設置，由於訊號消失是在進出建築所產生的情況，並非為真實運具移動的時間，因此判斷的時間間隔須包含到合理的等車時間、移動時間以及從該運具移動至建築外的時間，並須特別標註，避免後續做數值統計時會有偏誤。另外還有一問題在於進出建築而產生的訊號從正訊號常變為無訊號或是從無訊號變為正常訊號的第一筆資料精準度較差，以該筆 GPS 數據做為比較基準容易產生偏誤。

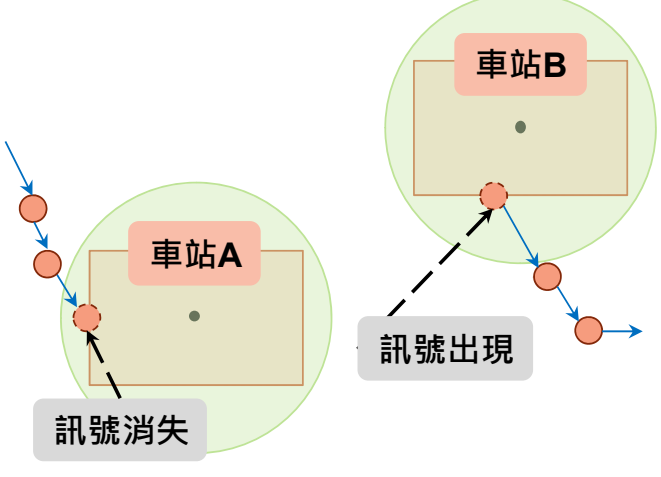


圖 2.14 訊號錯誤-地下運具移動示意圖

三、小型實證測試作業

3.1 調查計畫說明

1. 調查目的

配合前述程式開發成果，此次調查目的以列點方式說明如下

(1) 蒐集各運具 GPS 定位數據，以此數據調整各運具邏輯判斷參數

(2) 分析並探討 GPS 定位數據的實際資料狀況

(3) 測試以行動裝置進行旅次特性調查的可行性

2. 調查範圍

本次調查為配合北臺區域模式進行，因此以平日通勤和居住地在臺北市、新北市、基隆市、桃園地區、新竹地區、宜蘭地區以及苗栗地區為限。

3. 調查時間

本次調查員招募時間從民國 105 年 10/11(二)至民國 105 年 11/12(六)，並將調查員依照報名順序共分成 3 批次進行。每一調查員預計蒐集 2 週旅次資料，調查時間如下

(1) 第一批次：10/15-10/28

(2) 第二批次：11/05-11/18

(3) 第三批次：11/12-11/26

4. 調查員招募

本調查招募方式是以 BBS 上各大交通相關論壇為主(如：交通版、捷運版、巴士版、機車版、高鐵板以及問卷版等)。

5. 調查進行方式

調查員完成基本資料填寫和報名成功後，照以下步驟進行。

(1) 安裝程式：在手機上安裝本研究所提供之程式，支援的系統為 iOS 以及 Android。由於本計畫所開發之 APP 並未上架至商店，因此需要在現場安裝。

(2) 安裝完成後開啟 GPS 背景定為記錄並持續 14 天

(3) 每日需上傳 GPS 定位數據

(4) 每日須編輯行為問卷和確認旅次行為後回傳問卷資料

6. 調查員招募條件

(1) 擁有手持行動裝置系統 IOS8.0 或 Android4.3 版本以上。

(2) 活動範圍為臺北、新北、基隆、桃園、新竹、宜蘭、苗栗(假日不限活動範圍)。

(3) 通勤運具為汽、機車(50 人)、公車(30 人)、火車(30 人)、捷運(30 人)、腳踏車(30 人)、高鐵(30 人)，涵蓋多運具者佳。

(4) 每日至少有一趟出家門(離家 50 公尺外)的活動。

(5) 招募人數以 200 人為限。

3.2 調查員特性統計

此次調查計劃總共招募 213 名調查員，總共有效的調查天數為 1,732 天，平均每人的有效天數為 8.13 天，以下是將調查員依照各類特徵和屬性做資料統計。

1. 受測人數天數統計

本研究所開發之 APP 為 iOS 以及 Android 兩個系統商，表 3-1 為本次調查計畫各系統參與人數和天數的統計數據，圖 3.1 是以長條圖和百分比顯示此次調查人數統計。其中未達 7 日的人數，兩系統分別占 19%以及 12%，此人數包含在調查中因系統不支援造成調查數天後無法開啟或是調查員中途放棄調查資格等狀況。

表 3-1 受測人數與作業系統統計

完成天數				
	未達 7 日	達 7 日但未達 14 日	達 14 日	總計
Android	40	12	78	130
iOS	25	11	47	83
總計	65	23	125	213

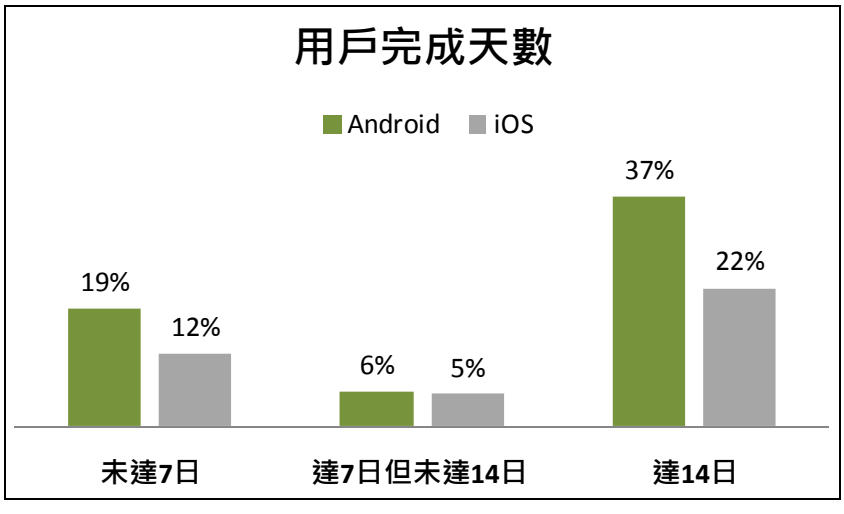


圖 3.1 受測人數與作業系統統計

2. 調查員特徵統計

見圖 3.2 及圖 3.3 此次調查員的男生比例為 64%，女生比例為 36%。若以年齡層來看，以 21-30 歲占最大的比例 71.37%，31-40 歲的比例 17.18%占其次，年齡的分布較為年輕，主要原因可能為調查方式是以 APP 進行，故年輕人接受度較高。

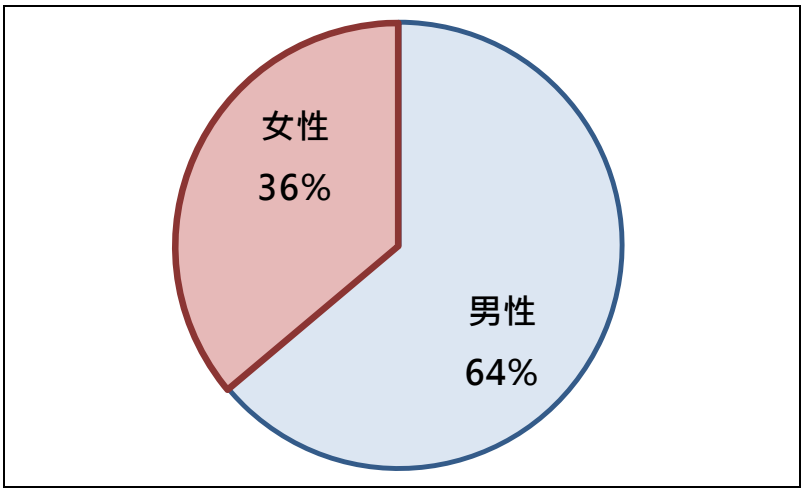


圖 3.2 調查員性別統計

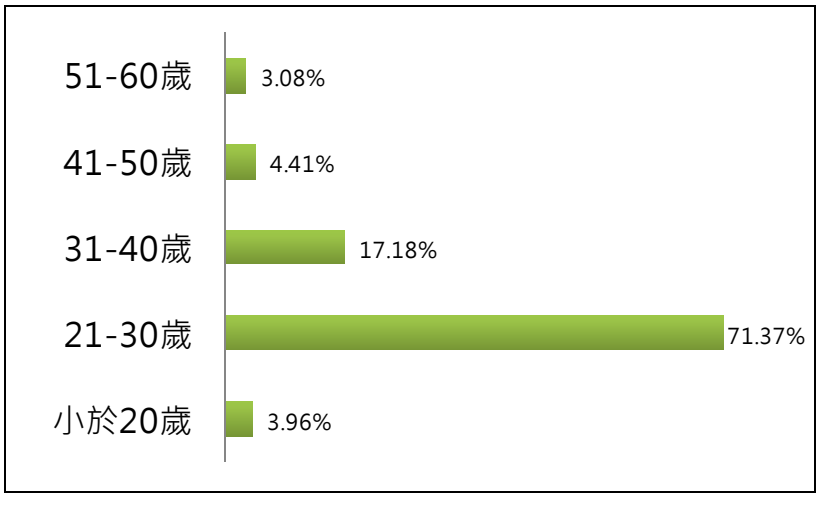


圖 3.3 調查員年齡統計

本研究在資料填寫階段請調查員自行填寫通勤運具，可得到統計結果如圖 3.4。最大的組成以機車(33%)為主，同樣可能是受到年齡層偏低的情況影響，其次為捷運和腳踏車(皆約為 18%)。

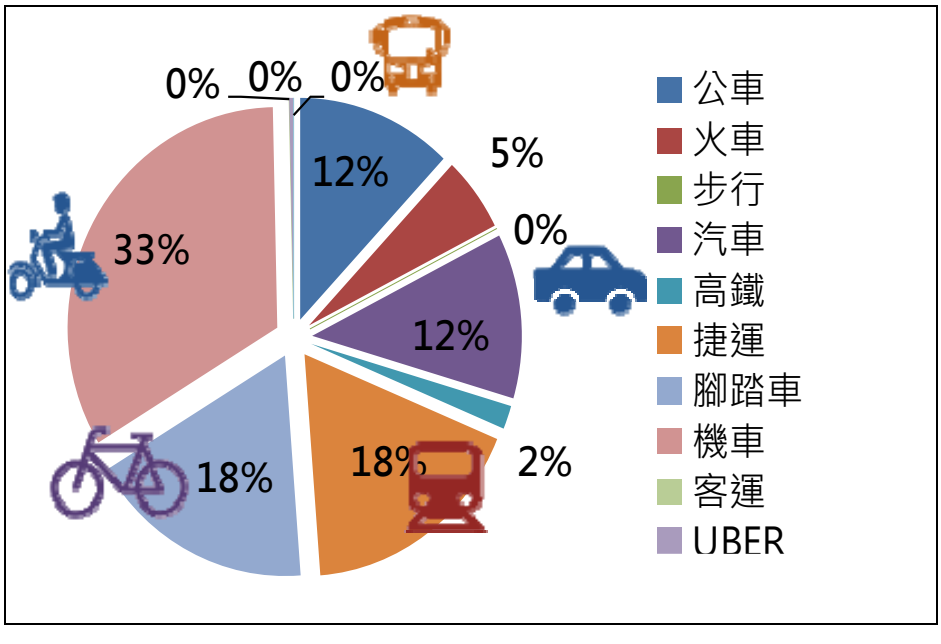


圖 3.4 調查員通勤運具比例

調查員的居住地與通勤地統計如表 3-2，其中以居住地和通勤地皆為臺北市的占最大比例；其次為居住地為新北市，通勤地為臺北市，其三為居住地和通勤地皆為新北市。若僅由居住地的比例來看，新北市的人數最多，其次為臺北市。通勤地則是以臺北市最多，新北市其次。

表 3-2 通勤地與居住地分布統計

		通勤地							
		臺北市	新北市	基隆市	宜蘭地區	桃園地區	新竹地區	苗栗地區	居住地總計
居住地	臺北市	55	16	-	-	-	-	-	**71**
	新北市	44	31	-	-	4	3	-	**82**
	基隆市	4	7	-	-	-	-	-	**11**
	宜蘭地區	3	-	-	4	-	-	-	**7**
	桃園地區	9	3	-	-	14	4	-	**30**
	新竹地區	3	-	-	-	-	5	-	**8**
	苗栗地區	-	-	-	-	-	-	4	**4**
	通勤地總計	**118**	**57**	**-**	**4**	**18**	**12**	**4**	**213**

四、旅次判斷測試結果與修正建議

4.1 旅次行為判斷準確性統計

本研究將 213 名調查員所完成之有效天數 1,732 天，並以調查員問卷回饋的資料為基準，分析邏輯判斷是否準確，並以每分鐘作為比對單位所得到的調查結果如表 4-1 至表 4-3。

表 4-1 顯示其總正確率為 46.65%，其中停留和移動的準確率大約各為 48%以及 38%左右，停留時間的分鐘筆數約為移動的分鐘數高 6.3 倍。

表 4-1 調查問卷判斷準確率總表

總正確率(%)		46.65%	
停留-判斷正確(千分鐘)	1,046.4	移動-判斷正確(千分鐘)	133.2
停留-問卷回饋(千分鐘)	2,181.5	移動-問卷回饋(千分鐘)	346.9
停留準確率(%)	47.97%	移動準確率(%)	38.38%

見表 4-2，將停留的資料拆成各類活動目的，可發現以商務行為判斷的準確性最高 58.7%，其次為家活動 49.6%；判斷準確性最差的是轉乘，其正確性僅有 18.4%。

表 4-2 調查問卷判斷準確率-活動目的

活動目的	判斷正確(千分鐘)	問卷回饋(分鐘)	正確率(%)
家	463.8	935.9	49.6%
工作	21.0	459.3	45.7%
商務行為	68.6	116.8	58.7%
私人活動	270.1	591.4	45.7%
吃飯	33.3	74.5	44.7%
轉乘	6.4	34.8	18.4%
擁塞	28	139	20.1%

見表 4-3，將移動的資料拆成各類運具，可發現以高鐵判斷的準確性最高 63.4%，其次為火車 41.9%；判斷準確性最差的是捷運，其正確性僅有 35.0%。

表 4-3 調查問卷判斷準確率-運具判斷

移動運具	判斷正確(千分鐘)	問卷回饋(千分鐘)	正確率(%)
步行	54.0	146.1	37.0%
腳踏車	3.7	8.5	43.7%
摩托車	27.4	69.1	39.2%
小客車	16.9	45.6	36.6%
巴士	14.0	33.5	41.2%
火車	4.2	1.4	41.9%
捷運	9.1	25.7	35.0%
高鐵	3.9	6.1	63.4%

4.2 邏輯修正建議

1. 停留邏輯修正

停留的誤判主要可分為兩大類，(1)該時間點為停留，被誤判為移動以及(2)該時間點停留的旅次目的判斷有誤。此 2 類情況的統計結果如表 4-4 所示。以下將分此 2 情況分別做修正建議。

表 4-4 停留統計誤判分析

誤判分類	誤判(%)
停留誤判為移動	18.3%
停留目的誤判	81.7%

(1) 停留誤判成活動

本研究發現在停留的時候多因 GPS 飄移問題造成在同一定點的停留往各處飄移，可見圖 4.1，造成旅次判斷上被切割成移動的行為，因此本研究建議若要改善此情況可從兩方面著手，各有其優缺點說明分別如下。

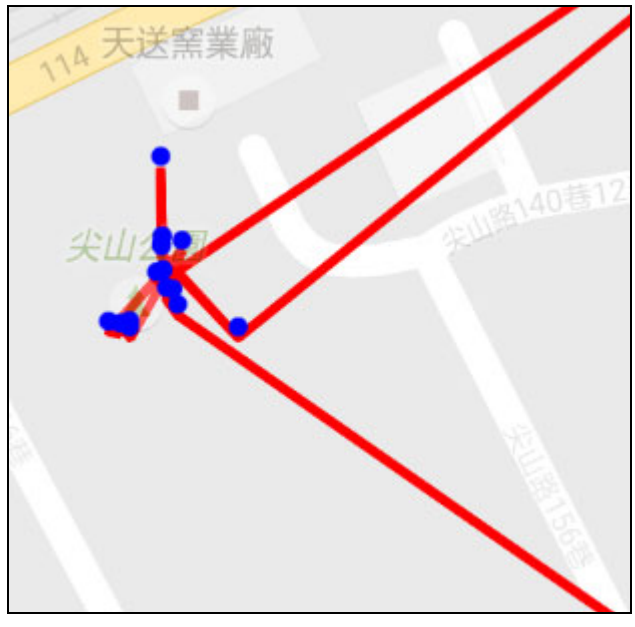


圖 4.1 GPS 停留飄移問題示意圖

a.旅次切割邏輯之參數修改

原先判斷各時間點為移動或是活動是以 2.3 節第 2 點所說明之方式，是以判斷該時間點前 2 分鐘的平均位置與該時間點所間隔之距離超過 50m 則可判斷該時間為移動。因此可改變 50m 的範圍門檻值為較大的數值，可使停留的狀態盡量不受飄移狀況影響，但主要的缺點在於該基準難以有判斷依據，若是該門檻數值太大則會造成移動誤判成停留的比例提升，並且因各行動裝置系統的 GPS 飄移狀況不同，會造成參數難以統一標準。

b.增加 GPS 紀錄頻率

本研究所採用的 GPS 紀錄頻率為 10 秒/次，若可調整為 1 或 2 秒，可以減少 GPS 飄移問題，並且有較密集且精確的 GPS 數據，其主要缺點為耗電量問題會更加嚴重，可能會大幅降低使用者調查之意願。

(2) 停留目的誤判

停留目的的判斷邏輯在 2.3 節的第 3 點有詳細說明，主要分為 4 類判斷方式，各別的修正建議如下。

a.固定地點距離小於 50m

目的：為工作與住家等固定地點判斷

問題：住商混合情況多，以 50 公尺為範圍內會有其他旅次目的產生，例如:吃飯、商業公出、轉乘等

解決辦法：建議縮小此距離範圍修正為 20m 以內

b.依前後運具類型與地理位置判斷

目的：判斷轉乘

問題：現況看來主要是因轉乘的停劉若是沒有較長時間的等車，前後運具都會合併成單一運具移動，因此無法判斷出停等的狀況

解決辦法：未來可增加大眾運輸轉乘點的地理圖資進入，可以此資訊多做進一步的演算法調整

c.依前後時間特性與時間長度判斷

目的：依照時間點特性判斷行為為商務、私人等旅次

問題：因所有人的時間特性多不相同，難以用單一特定參數作為大眾的判斷依據。

解決辦法：可強化演算法的邏輯機制，增加以機械學習的方式進行個人行為的演算，可針對每個人提供不同的參數，此方式技術較為複雜，需花時間製作。

d.依前後運具是否相同與時間特性判斷

目的：判斷道路擁塞，主要是將短時間的旅次篩選出來

問題：因短時間的停留難以定義其旅次目的，可能是順道旅次、交通擁塞、甚至是短時間的等車，這部份目前仍難以處理。

2. 移動邏輯修正

本研究在移動的部分誤判情況如表 4-5，以下將分別以此兩類問題作探討。

表 4-5 移動統計誤判分析

誤判分類	誤判(%)
移動誤判為活動	27.6%
移動運具誤判	72.4%

(1) 移動誤判為活動

移動被誤判城活動的情況大致上有 5 類，(1)在「停留」轉換成「移動」時因為有個距離與時間門檻的判斷，因此會有所謂的"黏滯"性，需待移動超過一定範圍或時間後才會被判定為是移動。故會有前後端時間的差異，(2)可能因交通擁塞的問題，造成在路段上超過 2 分鐘移動不超過 50 公尺例如：停等長時間的紅燈，則容易誤判為停留。

解決的辦法同 4.2 節第 1 點的方式處理，作參數上的修改或是增加 GPS 記錄頻率，但在參數的修改部分會與停留的判斷產生矛斷，若是條件放寬，例如：2 分鐘的門檻修改為 1 分鐘，可以增加移動判斷的準確率，但相對來說停等判斷的準確率就會下降。

(2) 移動運具誤判

移動運具的誤判是可預期的結果，本次調查主要目的是為調校運具參數，使未來運具判斷上能更加準確。如 2.3 節第 4 點說明，本研究是採用模糊理論做為運具判斷的模式，所選用參數為平均速度、最大速度、最大加速度、停等率、最大轉向率。各運具的參數修正如表 4-6~4-12，各參數在模糊理論的示意如圖 4.2 所示。本研究

以平均值和標準差作為 P1-P4 參數的依據，以平均值±1 倍標準差數值分別為 P2 和 P3，平均值±2 倍標準差數值分別為 P1 和 P4，若是超過合理範圍值，則以範圍門檻作為該參數的設置，例如平均速度以及最大速度不可小與 0、停等率門檻值為(0,1)之間以及最大轉向率的門檻值為(-1,1)之間。

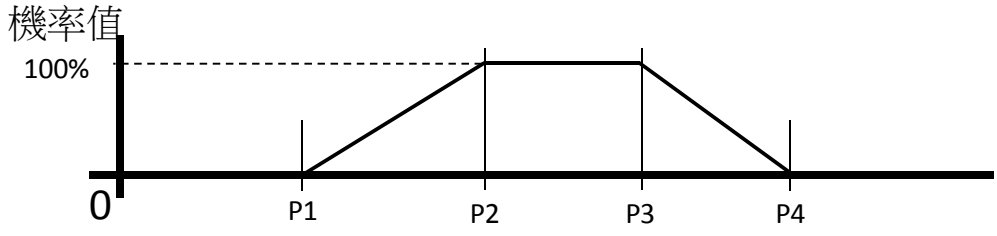


圖 4.2 模糊理論各參數位置圖

表 4-6 腳踏車運具參數表

統計結果	平均值	標準差	P1	P2	P3	P4
平均速度(km/h)	16.82	6.81	3.20	1.01	23.63	30.44
最大速度(km/h)	25.70	15.64	0.00	1.06	41.34	56.98
停等率	0.61	0.25	0.11	0.36	0.85	1.00
最大轉向率	-0.52	0.44	0.00	-0.96	-0.08	0.35

表 4-7 摩托車運具參數表

統計結果	平均值	標準差	P1	P2	P3	P4
平均速度(km/h)	27.43	1.22	7.00	17.21	37.64	47.86
最大速度(km/h)	54.31	25.31	3.68	29.00	79.62	104.94
停等率	0.48	0.25	0.00	0.23	0.73	0.98
最大轉向率	-0.34	0.44	0.00	-0.78	0.09	0.53

表 4-8 小客車運具參數表

統計結果	平均值	標準差	P1	P2	P3	P4
平均速度(km/h)	36.23	17.81	0.61	18.42	54.04	71.84
最大速度(km/h)	77.73	36.62	4.48	41.11	114.36	150.98
停等率	0.62	0.25	0.12	0.37	0.87	1.00
最大轉向率	-0.40	0.45	0.00	0.00	0.06	0.51

表 4-9 巴士運具參數表

統計結果	平均值	標準差	P1	P2	P3	P4
平均速度(km/h)	26.59	8.87	8.86	17.73	35.46	44.33
最大速度(km/h)	55.28	20.90	13.48	34.38	76.18	97.09
停等率	0.62	0.22	0.18	0.40	0.84	1.06
最大轉向率	-0.27	0.22	-0.7	-0.49	-0.06	0.46

表 4-10 火車運具參數表

統計結果	平均值	標準差	P1	P2	P3	P4
平均速度(km/h)	46.59	19.88	6.84	26.71	66.47	86.34
最大速度(km/h)	87.96	37.43	13.10	50.53	125.39	162.83
停等率	0.52	0.27	0.00	0.25	0.79	1.00
最大轉向率	0.23	0.22	-0.21	0.01	0.45	0.67

表 4-11 捷運運具參數表

統計結果	平均值	標準差	P1	P2	P3	P4
平均速度(km/h)	32.89	21.67	0.00	11.22	54.56	76.23
最大速度(km/h)	64.88	40.98	0.00	23.90	105.86	146.85
停等率	0.68	0.26	0.15	0.42	0.94	1.21
最大轉向率	0.25	0.35	-0.45	-0.1	0.61	0.97

表 4.12 高鐵運具參數表

統計結果	平均值	標準差	P1	P2	P3	P4
平均速度(km/h)	145.21	55.20	34.81	90.01	200.41	255.61
最大速度(km/h)	237.52	78.27	80.99	159.25	315.79	394.05
停等率	0.56	0.32	0.00	0.24	0.88	1.20
最大轉向率	0.35	0.18	-0.01	0.17	0.53	0.71

五、行動裝置旅次特性調查可行性建議

5.1 邏輯運算修正與建議

1. 資料處理的部分，本研究為解決 GPS 資料紀錄上疏密不均的情況、降低 GPS 飄移干擾以及部份時間段資料缺失等情況，採用高斯核心作資料平滑與修補，但造成部分運具的特徵屬性消失(例如：最大速度)以及移動誤判成停留的情況提高，這部分未來可作斟酌考慮是否使用。
2. 本研究在旅次切割的邏輯判斷方式僅能達到 7 成的正確率，並且此準確與否會影響後續活動目的以及運具判斷的準確性，尤為重要。建議未來可針對此部分嘗試其他判斷準則作進一步改善。
3. 運具轉乘的判斷是以前後運具分析以及中間停留時間間隔是否夠長為依據，但常中間停留的間隔不足，尤其在(1)大眾運輸轉私人運具時較少有等待時間以及(2)大眾運具在地下建築進行轉乘等情況造成無法判斷，以上情況皆會造成旅次行為被整併成同段旅次進行分析。建議可加強 GIS 地理圖資，例如公車站、公車線型以及各種有地下站的大眾運具場站出口的定位等，應該能增強判斷之準確性。
4. 活動目的判斷的部分因民眾的行為難以用統一的時間特性以及行為做為判斷準則，因此建議納入機械學習，讓使用者每次回報時能在下次同一地點或是同樣時間特性的情況下有更好的判斷準確性，以此方式加入個人行為的參數設置，後續亦可以此類資訊作些行為的統整和分析。
5. 在專家學者座談會時，有提出陀螺儀的資料可以作為輔助，但在測試時發現陀螺儀記錄所需消耗資源較 GPS 定位更高，因此若同時記錄 GPS 以及陀螺儀資訊，會造成耗電量大幅提高，造成使用者負擔，會擔心調查意願降低的情況。

6. 陀螺儀的記錄和 GPS 相通是需要在手機的儀器內部進行計算後才可取得之數據，因此亦會消耗記憶體資源，則會如 5.2 節第 2 點說明，會造成行動裝置排斥此應用程式，因此本研究不建議採用陀螺儀資料。

5.2 程式系統與介面與操作修正建議

1. 本次調查問卷填寫方式是隔天回想前一天之旅次行為，而非即時要求調查員回饋資訊，目的是為減少使用者負擔以及干擾，故難免於隔天會有忘記的情況；因此建議除時間資訊以外增加其他數據令使用者能進行回想，例如：問卷可在地圖上標示各時間點之位置，方便使用者記憶。
2. 本次調查的判斷邏輯運算量過於龐大，造成部分手機型號無法負荷，或是因使用者手機型號有安裝記憶體管控等問題，造成應用程式被排斥或無法運作。建議未來可將判斷邏輯放入伺服器端作運算，在使用者回傳定位資料後經由伺服器運算並回傳問卷至行動裝置，亦可藉此檢查使用者是否有正常回傳 GPS 資料。
3. GPS 在應用程式背景記錄時，若因使用者使用其他較占記憶體之程式，行動裝置會排優先順序決定排除何之應用程式，因此難以讓使用者頻繁確認 GPS 定位紀錄是否有持續進行；此問題可藉由減少 GPS 記錄頻率，以此降低記憶體負擔，可有效減少此類情況發生，但記錄頻率降低會造成旅次判斷的準確性降低，這是 GPS 記錄需斟酌考慮的情況。
4. 使用者問卷回填情況難以掌握，因問卷的內容是在個人手機操作，因此若使用者任意填寫或是不作檢查直接上傳等情況，會造成後續難以判斷該使用者填答是否完整。建議未來可以在問卷填答時增加幾項刻意錯誤的資料，以此判斷使用者在該問卷是否有檢查；或是刻意增加幾段無資訊的時間點，請使用者自行填寫，再從後端進行確認，可以此增加有效問卷的數量。

5.3 後續推廣應用

1. 本調查計畫民眾參與程度較想像中高；未來若欲進行類似的調查計畫可降低調查費用(本研究是以 14 天的記錄完整可領取 4,000 元整的調查費用)，以觀察調查員的接受程度。
2. 結合現有交通部使用率高的 APP 進行擴大應用；如配合觀光局推廣民眾安裝使用行動裝置調查，推出美食住宿優惠或是累積里程優惠等措施，例如高速公路 1968。
3. 結合業者提供票價優惠；建立合作機制，令業者提供優惠，並同時在軟體上加入業者所希望之調查問卷，並可提供此 APP 所取得的數據作為合作機制。
4. 結合行動裝置智慧錢包，於大眾運輸工具購票時可作折扣。例如：累計開起 GPS 記錄的持續時間，作為車票折扣的金額等方式。

附錄 8 重大議題政策敏感度及運輸計畫影響度分析

重大議題政策敏感度及運輸計畫影響度分析

本研究蒐集目前運輸部門重大交通議題與建設計畫，研提「油價波動」、「積極推動大眾運輸」及「東部運輸改善計畫」等 3 項重要議題，進行分析情境設定，並進一步利用城際模式進行分析與評估，除觀察相關政策的影響與變化趨勢外，並作為檢驗城際模式議題分析能力的參考。

有關利用 TDM2016 進行運輸計畫影響度評估的系統化作業流程如圖，說明如下：

1.重點建設計畫

蒐集近年城際重大交通建設計畫，歸納出較受到關注的重點計畫，考量是否納入城際模式情境模擬分析。

2.分析情境與範圍界定

剖析該重點計畫，分別就空間面、時間面釐清建設計畫影響範圍，界定該計畫的空間面分析範圍與時間面分析年期，並規劃出模式分析的情境。

3.相關建設計畫資料蒐集

蒐集該建設計畫或交通政策細部計畫內容，以及影響範圍、時間內其他相關計畫的計畫內容及構想，作為後續分析的基礎。

4.模式輸入資料設定

檢討前述各計畫內容及其影響，反應至各模式分析所需資料，如路網、社經條件或其他運輸基本條件(如油價、燃油效率等)，進行各分析情境的基礎模式輸入資料設定。

5.城際運輸需求模式分析

將前述情境方案以及各情境模式變數調整結果，納入城際運輸需求模式進行情境分析，觀察各情境城際運輸市場供需變化。

6.關鍵課題探討

透過模式分析結果，瞭解該重點建設計畫可能產生之交通課題，並探討其對城際運輸系統可能衍生的影響。

7.政策影響分析與檢討

透過各情境城際運輸系統供需分析結果，分析該計畫造成各運輸系統的影響與效益，作為後續政策決策之參考。

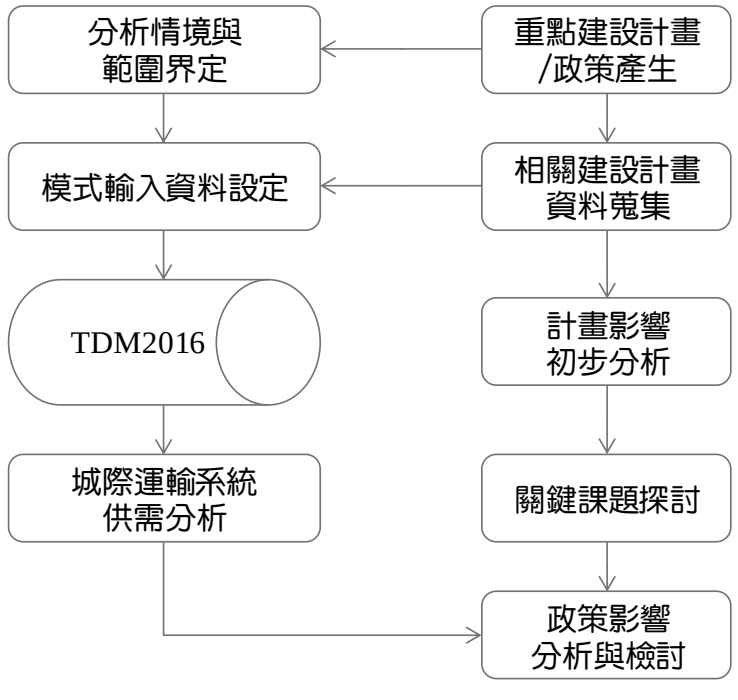


圖 1 本研究政策與計畫影響度分析作業流程

一、積極推動大眾運輸對於城際運輸影響

1. 分析背景

近年政府積極推動提升大眾運輸系統使用率，在需求面上，透過運具系統的票價、費率進行交通管理；例如交通部於 105 年端午節實施取消國道夜間免費、國道客運票價優惠及臺鐵花東實名制等策略，以完成疏運任務。

強化大眾運輸使用亦須透過抑制私人運具之交通管理措施；例如可透過外部成本內部化，以運輸稅費作為管理手段。綜合以上論述，本研究針對大眾運輸票價管理及私人運具運輸稅費等參數進行情境分析，以探討在積極推動大眾運輸情境下，各方案對於城際運輸行為的影響。

2. 模式參數設定

本研究利用假日模式進行民國 135 年積極推動大眾運輸情境分析。案例分析透過國道客運、高鐵及臺鐵之票價調整、小客車油價附加稅與現行國道費率進行模式參數設定，藉以檢視在積極推動大眾運輸策略下，城際運輸市場占有率的變化。各運輸系統票價調整設定如表 1。

表 1 有無積極推動大眾運輸城際運輸市場占有率

運輸系統	參考案例	本研究情境設定	方案
國道客運	端午國道客運降價平均 85 折	國道客運收費降價 9 折	●
高鐵	調整票價減價 92 折	臺北高雄基本票價 1490 降價 9 折	●
臺鐵	無	臺鐵基本票價 9 折	●
小客車	無	每公升油價上漲 10%(3.36 元) 設定為 33.6+3.36 元	●

3. 案例分析結果

城際運輸市場占有率，如下所示：

(1) 在積極推動大眾運輸情境下，小客車市場占有率仍最高；約仍有近 8 成的使用率，較無情境約下降 2.6%。

(2) 大眾運輸運量提昇幅度則以高鐵最高，約提高 2%；其次依序為臺鐵及航空。

(2) 國道客運市占率受高鐵、臺鐵、航空影響，市占率持平。

有無積極推動大眾運輸情境下各運具旅次量及市場占有率彙整如表 2，比較圖見圖 2。

表 2 有無積極推動大眾運輸城際運輸市場占有率

情境	項目	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	合計
無推動情境	旅次量(萬人)	421.4	35.1	39.3	0.2	26.6	522.5
	運具比	80.6%	6.7%	7.5%	0.0%	5.1%	100.0%
有推動情境	旅次量(萬人)	407.7	34.9	42.4	0.3	37.3	522.5
	運具比	78.0%	6.7%	8.1%	0.1%	7.1%	100.0%

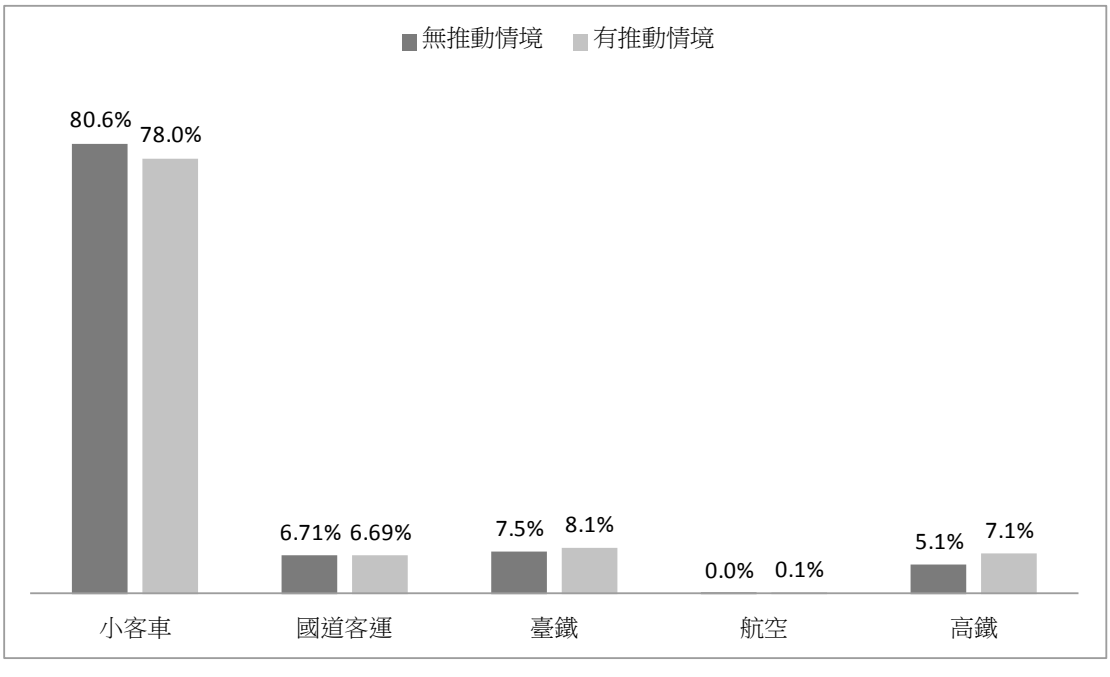


圖 2 有無積極推動大眾運輸城際運輸市場長條圖

二、東部運輸改善計畫

1. 分析背景

本研究歸納現階段交通部於東部地區進行研擬、規劃或可行性階段之重要交通建設計畫，研擬未來年各運具之供需預測狀況，並探討其建設後對總體運輸市場之變化。

2. 模式參數設定

本研究利用假日模式進行民國 135 年各類東部運輸改善計畫完工之情境分析，以台9線蘇花公路山區路段改善計畫及台9線全線拓寬為基礎情境，方案一級方案二差異性如表 3。

表 3 東部運輸改善計畫方案比較

重要交通建設	分析構想	基礎	方案一	方案二
北宜新線	新增軌道線形，修正東部鐵路營運模式			●
台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫(三個主要改善路段)	公路局部路段修正線形並擴增車道數與容量	●	●	●
花東雙軌	新增軌道線形，修正東部鐵路營運模式		●	●
台 9 線全線拓寬	局部路段修正線形並擴增車道數與容量	※●	●	●

※台 9 線基礎方案僅有已確定於未來可完工之道路納入考量

3. 案例分析結果

各方案於臺北宜蘭、宜蘭花蓮以及花蓮臺東屏柵線運具比變化如表 4 至表 9 所示：

(1) 各縣市間屏柵線自基年至未來年基礎方案，小客車之運具比例在南向以及北向皆為下降的趨勢，雖基礎方案路網有包含公路的增修與拓寬，然受到民國 135 年小客車運具比下降之影響，未來年小客車基礎方案運具比仍較基年低。

(2) 因方案 1 與 2 皆有增修鐵道路網，故各縣市間屏柵線的臺鐵比例皆有上升的趨勢。

(3) 國道客運僅有臺北至宜蘭有班次，由於135年國道客運運具比較基年高，基礎方案雖有公路的增修與拓寬，國道客運仍呈微幅上升趨勢，惟方案一、方案二因增修鐵道路網，國道客運運量有些微移轉。

表4 臺北宜蘭各方案屏柵線運具比-南下

臺北宜蘭	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵
基年	75.9%	13.5%	10.1%	0.5%	0.0%
基礎	73.2%	14.3%	11.8%	0.7%	0.0%
方案一	73.2%	14.3%	12.0%	0.6%	0.0%
方案二	72.5%	14.3%	12.8%	0.5%	0.0%

表5 宜蘭花蓮各方案屏柵線運具比-南下

宜蘭花蓮	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵
基年	56.1%	0.1%	42.1%	1.7%	0.0%
基礎	49.7%	0.3%	47.1%	2.9%	0.0%
方案一	49.7%	0.3%	47.3%	2.8%	0.0%
方案二	47.5%	0.3%	50.0%	2.2%	0.0%

表6 花蓮臺東各方案屏柵線運具比-南下

花蓮臺東	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵
基年	73.4%	0.0%	22.2%	4.3%	0.0%
基礎	60.3%	0.0%	29.9%	9.8%	0.0%
方案一	60.3%	0.0%	30.2%	9.5%	0.0%
方案二	58.8%	0.0%	33.5%	7.8%	0.0%

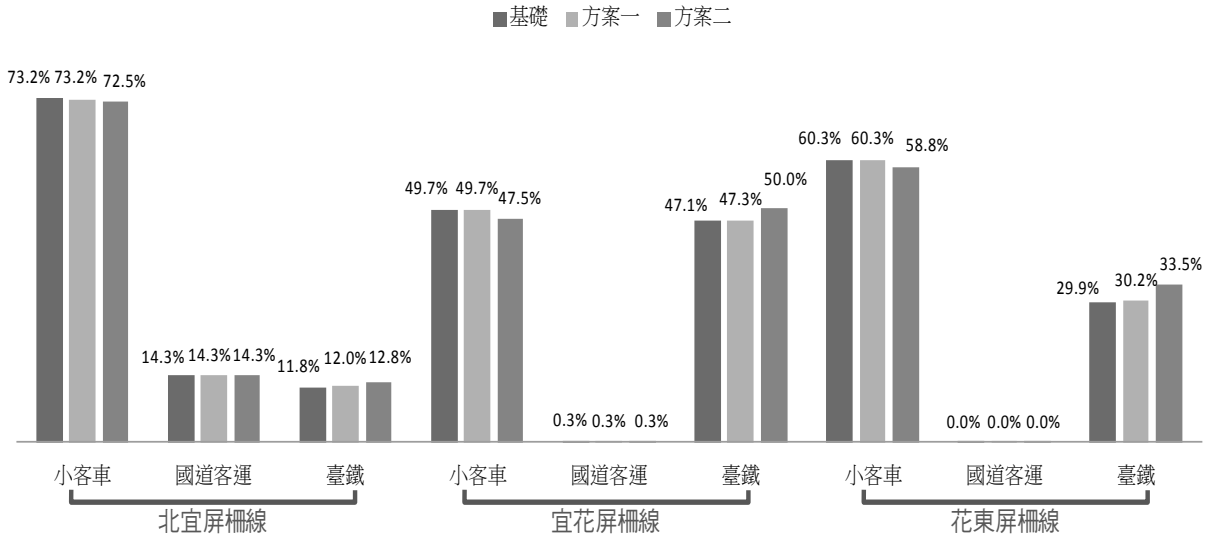


圖 3 東部改善計畫各方案運具比例分析-南下

表 7 臺北宜蘭各方案屏柵線運具比-北上

臺北宜蘭	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵
基年	70.0%	17.3%	12.3%	0.5%	0.0%
基礎	65.6%	18.0%	15.5%	1.0%	0.0%
方案一	65.5%	17.9%	15.7%	0.9%	0.0%
方案二	64.9%	17.9%	16.5%	0.7%	0.0%

表 8 宜蘭花蓮各方案屏柵線運具比-北上

宜蘭花蓮	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵
基年	34.0%	0.1%	64.1%	1.9%	0.0%
基礎	25.6%	0.2%	69.9%	4.3%	0.0%
方案一	25.5%	0.2%	70.1%	4.2%	0.0%
方案二	23.1%	0.2%	73.6%	3.2%	0.0%

表 9 花蓮臺東各方案屏柵線運具比-北上

花蓮臺東	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵
基年	69.4%	0.0%	26.3%	4.3%	0.0%
基礎	52.5%	0.0%	35.9%	11.6%	0.0%
方案一	52.5%	0.0%	36.2%	11.4%	0.0%
方案二	50.8%	0.0%	40.3%	8.8%	0.0%

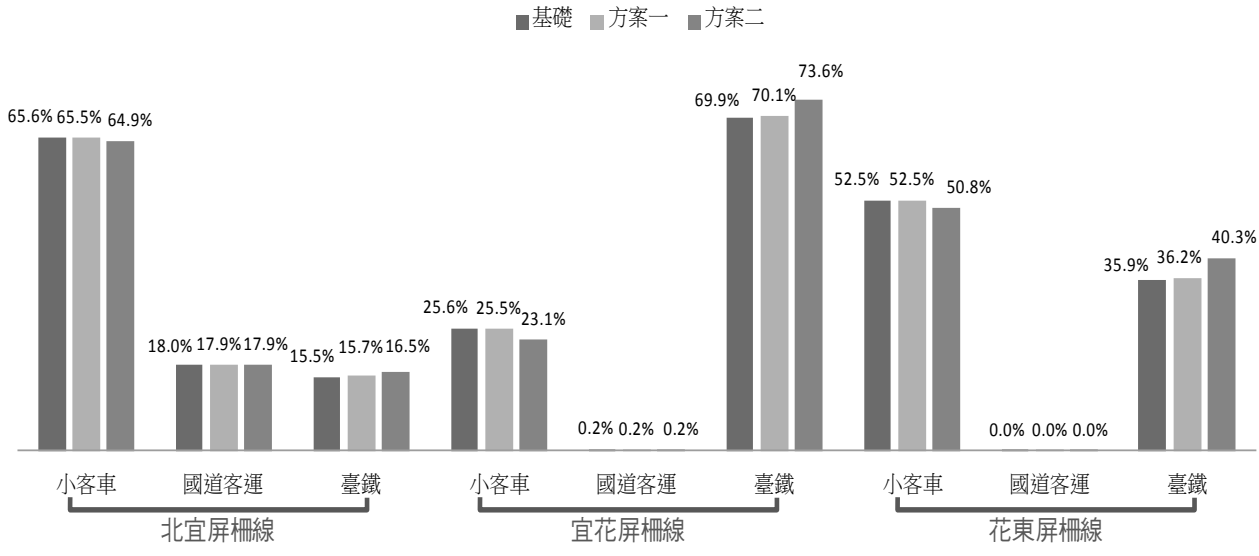


圖 4 東部改善計畫各方案運具比例分析-北上

三、油價波動之影響分析

1.背景分析

國內原油 99%仰賴進口，因此油價變化與國際原油市場息息相關，國內油價自 93 年持續上漲，104 年雖因經濟趨緩，石油需求趨緩，石油市場供過於求以及美國頁岩氣開採技術發展，103 年下旬較 103 年中旬，國內油價跌幅達 21%，但於 105 年石油輸出國組織(OPEC)達成減產協議後，油價呈現持續溫和上揚。根據 OPEC 所編撰之 「2016 年世界石油展望」中預測 2040 年之油價相對於 2015 年將上升 30%。油價為直接影響小客車使用成本的要素之一，因此針對目標年油價各年期變化參數進行情境分析，可用以探討城際運輸市場變化。本案以本所 105 年完成之的城際運輸需求模式 TDM 2016 (Transportation Demand Model 2016)，分析各城際運輸系統在運具使用成本產生變化的情境下，各系統運量的變化與運具市場占有率的消長。

2.TDM2016 模式說明

(1)模式驗證成果

TDM2016 各模組在驗證上以 103 年為資料蒐集年期，以社經資料、運輸供給資料等輸入後，進行推估與回饋調校修正，針對模式各步驟校估結果說明如下：

①就總量來看，不論平常日、假日旅次發生之模式值總量符合現況值；而在不同旅次目的中，平常日、假日之各旅次目的之模式值亦與校估與現況值相符。

②迄點選擇模組經替選方案特定常數值之調整，各分區模式值比例與現況比例之誤差皆為±2%內，模式之預測能力良好。另亦檢視以生活圈為單位之比例差異，模式比例與現況比例差異亦均於±2%，表示驗證該模組之預測能力佳。

③整體而言，平常日運具選擇模組模式與現況差異比例約在±2%以內，一般假日差異比例則約在±5%以內。

④交通量指派結果之正確性，係以基年道路路網進行交通量指派，並與實際進行之屏柵線交通量調查資料進行比較，以了解路網指派模組之解釋能力，結果顯示所有誤差在±10%間，皆在誤差容許範圍內。

(2)基年假設條件(社經、運具選擇之相關變數)

TDM2016 社經變數面向，包含常住人口數、家戶數、總產業人口、各級產業及業人口、家戶所得、GDP、車輛持有數等，此變數將作為運輸需求模式的輸入資料。

(3)使用限制

①以城際運輸系統為主，生活圈內運輸系統較不敏感。

②以鄉鎮市為最小分區系統，在道路系統上主要建構縣道等級以上道路與主要聯絡道路，在此分區與路網架構下，無法用於鄉鎮市內部分析，亦無法精細推估非城際旅次行為。

③非城際旅次主要作為背景值進行指派，旅次量的成長以人口成長進行推估，並無納入本模式運具選擇模式中進行計算，故無法分析不同策略與建設下，非城際公路與臺鐵旅次的變化。

3. 運具市場變化分析

在油價的設定上以 103 年 95 無鉛汽油平均油價 33.6 元/公升為基礎， 分以下情境進行分析。

(1) 以鄰近國家油價為例，分析平假日運具占比之變化

分為 4 種不同之油價情境，分別是 103 年 95 無鉛汽油平均油價 33.6 元/公升、106 年 95 無鉛汽油平均油價 26.8 元/公升、日本油價 35.6 元/公升及香港油價 61.7 元/公升。

當油價上漲至 61.7 元/公升(香港油價)時，平日使用小客車比例由 83%下降為 77%(如表 10)，假日則下降為 71.5%(如表 11)，平假日公共運輸比例均以臺鐵上升幅度最高，其次為高鐵。由於假日休閒旅遊旅次以全家出門比例較高，顯見當小客車旅行成本提高時，對假日小汽車使用下降較平日明顯。

表 10 平日不同油價情境各運具占比變化

平日	占比					
	小汽車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	加總
103 年油價 33.6	83.0%	4.8%	8.7%	0.0%	3.4%	100.0%
106 年油價 26.8	84.4%	4.4%	8.1%	0.0%	3.1%	100.0%
日本油價 35.6	82.7%	4.9%	8.9%	0.0%	3.5%	100.0%
香港油價 61.7	77.0%	6.8%	11.6%	0.0%	4.6%	100.0%

表 11 假日不同油價情境各運具占比變化

假日	占比					
	小汽車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	加總
103 年油價 33.6	84.4%	4.5%	8.4%	0.0%	2.7%	100.0%
106 年油價 26.8	87.0%	3.7%	7.3%	0.0%	2.0%	100.0%
日本油價 35.6	83.5%	4.8%	8.7%	0.0%	2.9%	100.0%
香港油價 61.7	71.5%	8.7%	14.4%	0.0%	5.3%	100.0%

(2) 103 年平日不同油價漲跌變化情境

本案以 103 年為基期，在其它因素不變，僅油價成本產生變化的情境下，探討油價(95 無鉛汽油)上漲 15%(至 38.6 元/公升)、25%(至 42 元/公升)、50%(至 50.4 元/公升)及油價下跌 15%(至 28.56 元/公升)、25%(至 25.2 元/公升)、50%(至 16.8 元/公升)情境下，城際運輸市場小客車、國道客運、臺鐵、高鐵等城際運輸系統占有率變化情形。

①臺北-臺中旅次運具變化

以「臺北-臺中」間之城際旅次進行分析(如表 12)，在油價上漲情形下，「臺北-臺中」之城際旅次使用小客車之比例仍為最高，各運具占比，小客車約占 46.6%以上；高鐵約占 35.4%、國道客運約占 11.5%；臺鐵約占 6.5%。當油價上漲 50%(至 50.4 元/公升)時，使用小客車比例由 51.2%下降為 46.6%，降幅為 4.6%。小客車使用者移轉使用公共運輸比例呈現增加情形，顯示中長途旅次小客車會因油價上漲造成行車成本增加，而移轉使用公共運輸工具，其中小客車使用者以移轉

使用高鐵比例最高，約占 63%。

在不同油價水準下，使用小客車之比例仍為最高，仍占總城際運輸市場的 51%以上，其次依序為高鐵、國道客運、臺鐵。當油價由下降 50%(由 33.6 元/公升下跌至 16.8 元/公升)，小客車比例由 51.2%上升至 55.2%，增幅為 4%，顯示公共運輸使用者會因油價下跌，轉而選擇使用小客車。

表 12 臺北-臺中旅次平日不同油價情境各運具占比變化

平日占比	小汽車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	加總
油價 33.6	51.2%	10.4%	5.9%	0.0%	32.5%	100.0%
油價 38.64(上漲 15%)	49.8%	10.7%	6.1%	0.0%	33.4%	100.0%
油價 42.00(上漲 25%)	49.0%	10.9%	6.2%	0.0%	33.9%	100.0%
油價 50.40(上漲 50%)	46.6%	11.5%	6.5%	0.0%	35.4%	100.0%
油價 28.56(下降 15%)	52.6%	10.1%	5.7%	0.0%	31.6%	100.0%
油價 25.20(下降 25%)	53.5%	9.9%	5.6%	0.0%	31.0%	100.0%
油價 16.80(下降 50%)	55.2%	9.5%	5.4%	0.0%	29.9%	100.0%

②臺北-高雄旅次運具變化

在不同油價水準下，使用高鐵之比例為最高，仍占總城際運輸市場的 60%以上，其次依序為小客車比例約占 30.7%、國道客運比例約占 7.9%、臺鐵比例約占 1.4%。

當油價上漲 25%(至 42 元/公升)時，使用小客車比例由 30.7%下降為 20.3%(如表 13)，降幅為 10.4%；油價上漲 50%(至 50.4 元/公升)時，使用小客車比例由 30.7%下降為 12.8%，降幅為 17.9%；顯見油價上漲，長途旅次之小客車使用者明顯有意願轉而選擇使用公共運輸。油價下跌 25%(由 33.6 元/公升下跌至 25.2 元/公升)，小客車使用比例由 30.7%增加至 43.5%，高鐵比例由 60%降至 49.2%，顯見當小客車成本下降時，明顯具有運具市場占比調節作用。

當油價下跌 50%(由 33.6 元/公升下跌至 16.8 元/公升)，小客車使用比例由 30.7%增加至 55%，增幅 24.3%，其中國道客運移轉使用小客車比例約 12.3%，臺鐵移轉量約 2.2%，高鐵移

轉量約 85.5%，顯示長途旅次之公共運輸使用者會因油價下跌，較有意願轉而選擇使用小客車。但可能因高鐵可及性不如小客車，故油價下跌，高鐵使用者移轉使用小客車比例較高。

表 13 臺北-高雄旅次平日不同油價情境各運具占比變化

平日占比	小汽車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	加總
油價 33.6	30.7%	7.9%	1.4%	0.0%	60.0%	100.0%
油價 38.64(上漲 15%)	23.8%	8.8%	1.5%	0.0%	66.0%	100.0%
油價 42.00(上漲 25%)	20.3%	9.2%	1.6%	0.0%	68.9%	100.0%
油價 50.40(上漲 50%)	12.8%	10.1%	1.8%	0.0%	75.2%	100.0%
油價 28.56(下降 15%)	38.2%	7.0%	1.2%	0.0%	53.7%	100.0%
油價 25.20(下降 25%)	43.5%	6.3%	1.1%	0.0%	49.2%	100.0%
油價 16.80(下降 50%)	55.0%	4.9%	0.8%	0.0%	39.3%	100.0%

③全臺旅次運具變化

在不同油價水準下，使用小客車之比例仍為最高，仍占總城際運輸市場的 8 成以上，其次依序為臺鐵、國道客運、高鐵與航空。

當油價上漲 50%(至 50.4 元/公升)時，使用小客車比例下降為 79.5%(如表 14)，大眾運輸比例則皆上升，其中以臺鐵上升幅度最高，其次為高鐵，顯見當小客車旅行成本提高時，明顯具有運具市場占比調節的作用。

當油價下跌 50%時，使用小客車比例僅由 83%上升為 86.2%，對於使用小客車比例並無顯著變化，可能是部分公共運輸使用者已習慣使用公共運具，或公共運輸使用者如學生族群沒有駕照或民眾未持有小客車，爰油價下跌，雖部分公共運輸使用者會轉移使用小客車，惟轉移幅度不大，爰油價下跌，公共運輸運量呈現緩降現象。

表 14 城際旅次平日不同油價情境各運具占比變化

平日占比	小汽車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	加總
油價 33.6	83.0%	4.8%	8.7%	0.0%	3.4%	100.0%
油價 38.64(上漲 15%)	82.0%	5.1%	9.2%	0.0%	3.7%	100.0%
油價 42.00(上漲 25%)	81.4%	5.3%	9.5%	0.0%	3.8%	100.0%
油價 50.40(上漲 50%)	79.5%	5.9%	10.4%	0.0%	4.2%	100.0%
油價 28.56(下降 15%)	84.1%	4.5%	8.2%	0.0%	3.2%	100.0%
油價 25.20(下降 25%)	84.8%	4.2%	7.9%	0.0%	3.0%	100.0%
油價 16.80(下降 50%)	86.2%	3.8%	7.3%	0.0%	2.7%	100.0%

附錄 9 歷次工作會議紀錄

第一次工作會議

會議紀錄

****

會議時間：105 年 4 月 8 日下午 2:00

地點：運研所 7 樓 運輸規劃室

出席人員：

運輸計畫組：蘇振維組長、楊幼文副組長、呂怡青、歐陽恬恬

鼎漢：鄭正元、李德全、李怡徵、官盛堯

記錄：李怡徵、官盛堯

****

一、TDM2016 更新與供需分析

1. 懇請貴所協助發文索取 TDCS 資料，以利於鼎漢團隊進行大客車和遊覽車的旅次特性分析。
2. TDM2016 有關重要土地開發及交通建設計畫，確認將「已核定」的計畫放入考量未來年運輸需求模式，航空城計畫及社子島開發等尚未核定之計畫則不納入。
3. 請鼎漢團隊進行社經人口預測，需注意國發會人口推計預測結果，與本研究社經人口預測趨勢一致。
4. 協助提供前期模式東部觀光人口民國 120 年預測結果。

二、應用行動裝置進行旅次特性調查

1. 行動裝置調查操作方式以整日 GPS 紀錄完成後回傳問卷供調查員確認
2. 若行動裝置調查成功普及後，期望在後續的計畫可藉由此類資料的收集取得人流動的分析以及交通預警通知。
3. 先前旅次調查在活動的分類上較為詳細，由於目前行動裝置僅在初步發展，調查的活動分類僅以主要大項做為分類。
4. 如完成行動裝置 app 程式結果後，視本所需求申請專利許可。

三、整體模式架構與北臺模式先期研究

1. 次分區的分區準則之定義，建議可採用都市計劃或交通依存度等準則作為劃分依據。
2. 後續完成次分區劃分後，行文給各縣市政府確認次分區劃分成果。

四、103 年旅次資料修正結果

1. 請鼎漢先確認 eTag 的 M06 資料和現況 VD 資料，兩者資料總旅次量比較。
2. 如確認 M06 資料與國道 VD 存在差異，後續將發文請高公局確認資料，並請鼎漢協助提供屏柵線 VD 站點鄰近的 eTag 門架資料，供高公局進行比對。

3. 請鼎漢整理檢核東部地區屏柵線包含北宜、宜花、花東總旅次量和方向性是否有不平衡之狀況。

第二次工作會議

會議紀錄

****

會議時間：105 年 7 月 7 日下午 2:00

地點：運研所 7 樓 運輸規劃室

出席人員：

運輸計畫組：蘇振維組長、楊幼文副組長、張舜淵、呂怡青、翟慰宗

鼎漢：鄭正元、李德全、李怡徵

記錄：李怡徵

****

一、城際旅次推估修正

鼎漢團隊 TDM2016 重新定義分析對象為「跨生活圈旅次」，請鼎漢團隊重新檢覈「跨生活圈且小於 20 公里旅次量」占「跨生活圈旅次」比例有多少。

二、路網修正作業

1. 請鼎漢團隊重新檢覈目前修正 TDM2016 公路路網更新成果，與本所最新 DSS 資料庫是否一致，確認已通過核定公路計畫皆完成更新。
2. 本期研究是以103年為分析基年,模型路網建議亦以103年為區分，已完工通車的均為現況路網，未來核定通過的路網則分別於各計畫預定完工年期中呈現。
3. 目前是以 103 年已經完工通車路網作為 TDM2016 模型分析基礎，請鼎漢與本研究完成 TDM2016 更新作業，提供民國 104 年路網及 OD 以利於各單位使用。

三、社經預測作業

請鼎漢團隊針對社經預測,加強「人口預測」以及「觀光預測」面相，預測高、中、低預測不同情境結果，探討不同情境預測結果，以利於瞭解未來趨勢。

四、需求模式修正作業

1. 有關遊覽車起訖推估資料更新，請鼎漢團隊確認公路總局是否有建置遊覽車 GPS 系統，必要時本所協助發文接洽取得資料，作為應用更新遊覽車起迄基礎。
2. 目前宜蘭生活圈歸納為東部地區，請鼎漢團隊於期中後修正，將宜蘭生活圈重新劃分為北部地區，利於後續分析探討。

五、北臺區域模式先期研究

1. 原定於現階段完成之北臺次分區系統劃分工作，考量因七月份方取得內政部人口資料，經本所同意延至期末階段執行，請鼎漢團隊檢

視所提供光碟內容後,確認是否符合需求,若需與內政部承辦溝通，請再透過本所承辦進行聯繫。

2. 北臺模型規格化作業工作，請鼎漢團隊密切追蹤營建署「永續生活圈建設評估管理作業與地區運輸模型規範建立」進度，必要時藉由本所邀集其它單位共同討論，以利於後續工作進度進展。

六、其它事項

1. 請鼎漢團隊後續研究「政策敏感度分析與運輸計畫影響度分析」分析案例面向，後續於工作會議與本所討論確認探討案例。
2. 請鼎漢團隊研議旅次特性調查 app 開發，納入使用者可下載離線地圖、路徑點位記錄、照相點位記錄等功能之可能，增加使用者使用 App 誘因。

第三次工作會議

會議紀錄

****

會議時間：105 年 9 月 14 日上午 9:30

地點：運研所 7 樓 運輸規劃室

出席人員：

運輸計畫組：張舜淵組長、楊幼文副組長、呂怡青

鼎漢：鄭正元、李德全、李怡徵、官盛堯

記錄：李怡徵、官盛堯

****

一、期中審查意見回覆

1. 回應吳木富委員對於平假日旅次長度分布與高速公路 ETC 之統計值不同之疑問，建議從城際旅次定義來說明較為清楚，本計畫分析之城際旅次為跨生活圈旅次，高速公路 ETC 資料則包含都會區旅次資料，是造成兩者統計值不同之主因。
2. 回應廖老師對於旅次發生模組採旅次率估算旅次產生量的作法建議，可分析 94 年和 99 年的旅次率，進而檢視各旅次目的之旅次率是否會隨時間不同而變化。
3. 城際模型是否須簡化與簡化程度一直為委員所關切，可列舉城際模型至今有分析過之議題，以釐清模型應用範疇進而決定模型分析功能之需求。
4. 運具選擇距離別的區分，將再檢視不同距離內的運具分配比例，以使不同距離別內的運具比特性相近。
5. 本研究定位為第 5 期臺灣地區整體運輸規劃，故於模型構建上仍新增離島的分區及納入旅次量，惟在模式分析上因離島旅次在運具選擇及指派結果不影響本島分析結果，故予以簡化處理。
6. 手機信令資料可應用於掌握外國人來臺之行為，補足模式之分析能力，未來再嘗試透過北臺模式研究向中華電信索取資料。

二、城際旅次推估與修正

1. 本研究小客車旅次放大分析以 eTag 資料為基準，並一併將 VD 推估結果放至附錄，並提供給 DSS 參考。
2. 運輸計畫影響度分析之分析案例包含臺灣整體鐵道網計畫、國道橫向收費影響分析及東部改善計畫等案例分析。
3. 鐵道網計畫內容將再進行初步篩選，提供運計組評估是否須納入分析。
4. 國道橫向收費影響分析之費率設定為現今國道收費的費率。
5. 東部改善計畫會配合運計組規劃之內容進行議題評估。

三、北臺區域模式先期研究

1. 北臺模型重點分析應為區域鐵路與高快速道路路網，地方道路路口、車站進出站量則不在此模型分析內容中，未來在報告中應述明模型定位，以釐清區域模型應用範疇。
2. 北臺模型路網構建再與 DSS 確認是採 GIS-T 或是 TGOS 為基礎。
3. 模型中道路分類將針對特定道路新增類別，以符合實際道路容量。
4. 模式架構除全日模式(平日)外，另建立尖峰時段(2 小時)模式，並以程序性運輸需求模式進行建構，資料處理依照廖委員建議，基礎資料統計以村里做統計，模型上的使用則是以交通分區推估。
5. 配合未來北臺模式資料應用，跨生活圈的 OD 運具再加上機車。
6. 北臺區域架構再安排專家學者座談會進行討論。

四、應用行動裝置進行旅次特性調查

1. 待招募資訊及文件整理好後，再請運研所協助於官方網站掛上公告，並協助行文至 165 反詐騙專線。

第四次工作會議

會議紀錄

****

會議時間： 105 年 11 月 24 日下午 2:00

地點：運研所 7 樓 運輸規劃室

出席人員：

運輸計畫組：蘇振維組長、楊幼文副組長、呂怡青、徐翊庭

鼎漢：李宗益、鄭正元、賴冠妤

記錄：賴冠妤

****

一、行動裝置旅次特性調查執行成果

1. 鼎漢團隊未來需針對 APP 之運具判斷參數正確率與 GPS 定位的穩定性再加強，操作方式包含由運研所與鼎漢團隊之可信任 ID 與一般民眾之 ID 做比較分析；或以機器學習之方式來加強判斷個體運具選擇與旅次目的之精準度。另於計劃結束後，再由鼎漢團隊研發後續陀螺儀資料之分析。
2. 本所建議在旅次目的別可精準自動判定之前提下，可將旅次目的別做更細之分類。針對不同縣市與區域之資料做交叉分析，利於後續區域性差異分析探討。
3. 由鼎漢團隊研議將本次研究與楊梅至頭份路段旅次調查、統計處調查問卷整合，並做為城際研究之部份樣本資料，以利樣本數之擴大。
4. 由鼎漢團隊研究未來 APP 持續應用與發展之項目名稱。

二、城際運輸需求模式

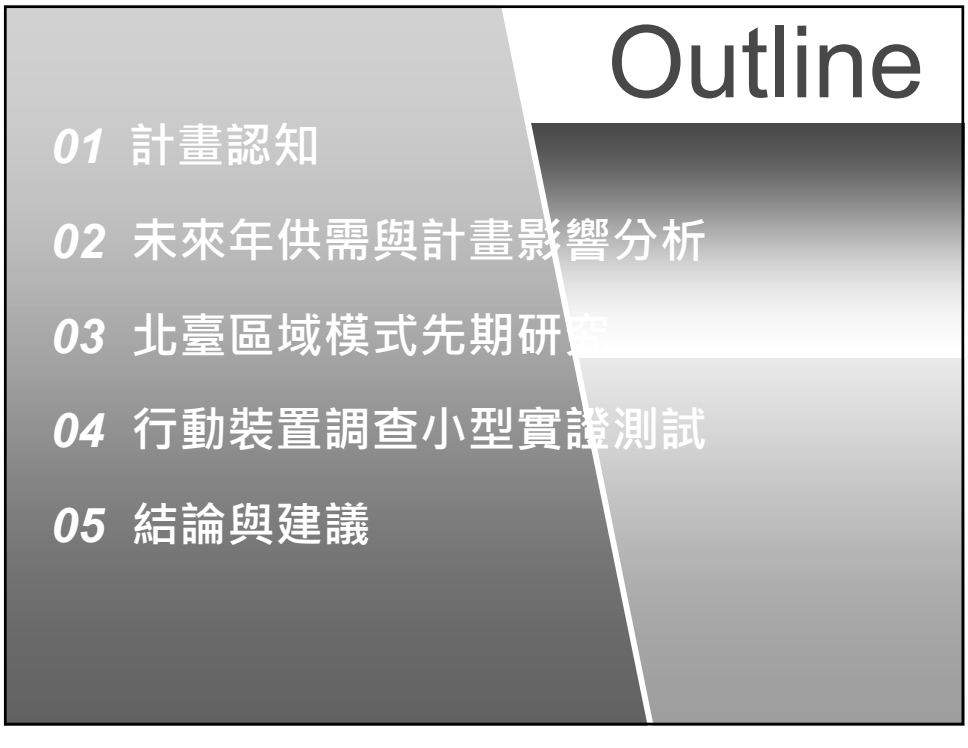
1. 請鼎漢團隊重新檢覈目前修正模式更新成果，以及運輸系統供需分析結果，與本所資料是否一致，確認模式推估參數皆完成更新。
2. 針對臺鐵調整班次之變數，本所建議由鼎漢團隊收集完整資料後，列入供需分析計算之考量。

三、分析議題與項目

1. 油價預估適用方法，建議鼎漢團隊可參考本所之經效評估手冊對於油價評估的方法，鼎漢團隊檢視本所提供資料內容後，研議於情境分析中油價波動預測之方法。
2. 由鼎漢團隊針對後續預測結果比較，包含參數比、時間價值與旅次率等，將後續於期末報告中討論確認探討。

附錄 10 期末簡報

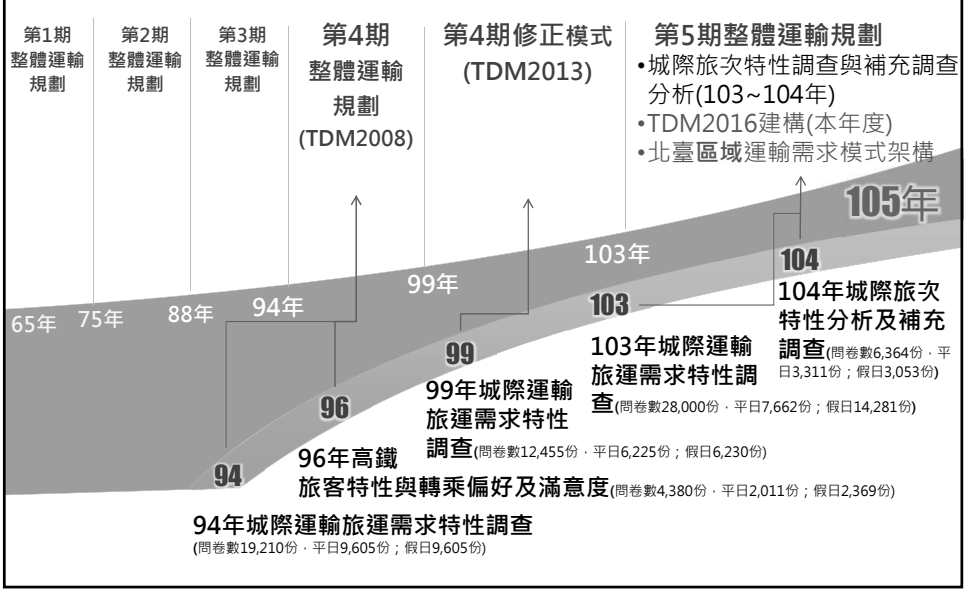
交通部運輸研究所
北臺區域整體運輸規劃
一社經與旅次起迄整合分析
《期末審查》簡報　簡報人:鄭正元
臺北市
新北市
鼎漢國際工程顧問股份有限公司
民國105年12月


Outline
01 計畫認知
02 未來年供需與計畫影響分析
03 北臺區域模式先期研究
04 行動裝置調查小型實證測試
05 結論與建議

01 計畫認知

1.1 研究背景
1.2 研究目的
1.3 本研究期末階段工作重點
1.4 本研究工作大事紀

1.1 研究背景



1.2 研究目的

■引入TDMC資料及各運具最新統計資料，調查放大結果顯示，尤其在小客車上，103年平假日旅次特性有較大變化

■現況城際、都會/生活圈模式缺乏整合機制，建議在多層次架構下，建立不同層次模式間資料交換機制

■調查結果顯示都市集中化漸顯著，個別區域內交通依存度高

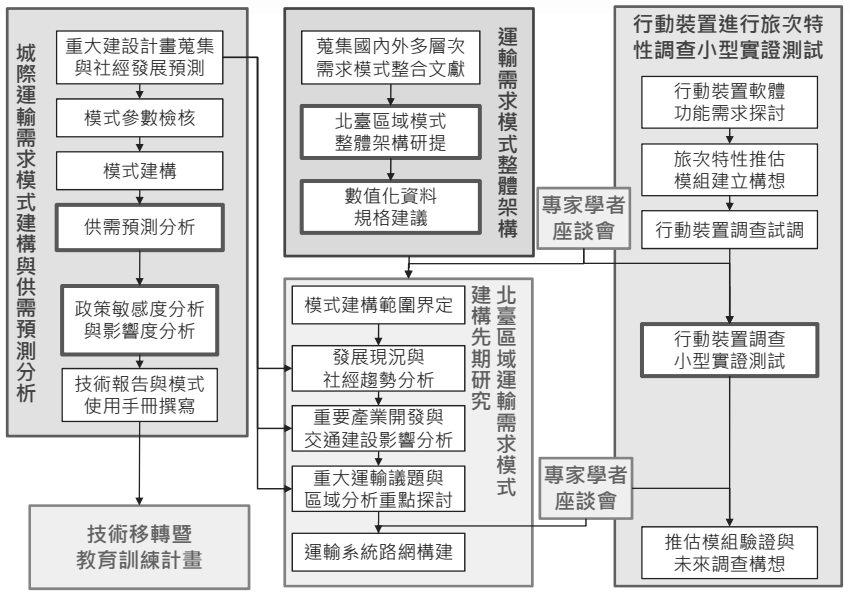
■跨縣市合作議題多，區域運輸分析需求高

■面訪時間人力成本高；電訪拒訪率逐年增加，應結合行動裝置與大數據技術強化基礎資料蒐集能力

研究目的

- 完成城際運輸需求模式更新與供需預測
- 運輸需求模式整體架構探討
- 建構北臺區域運輸需求模式架構
- 行動裝置旅次特性調查小型實證測試

1.3 研究期程與工作項目



1.4 本研究工作進度規劃

105年 3月	完成簽約程序 •3月3日完成議價 •3月23日提送合約
4月	•於4/8辦理第1次工作會議，確認本年度工作內容與模式修正方向 •取得103年4月份M06表資料，與國道VD確認小汽車旅次量資料差異
5月	•完成行動裝置調查APP初版開發與進行測試 •完成行動裝置硬體系統架構建置
6月	•完成旅次特性分析邏輯流程建置、完成APP開發系統建置完成 •於6/16辦理「行動裝置進行旅次特性調查小型實證測試」專家學者座談會 •完成城際運輸需求模式更新(社經預測、基年旅次推估、各模組參數更新)
7月	•於7/7辦理第2次工作會議，期中審查通過 •完成目標年城際運輸需求供需預測
8月	•取得103、104年內政部戶籍人口資料，進行北臺分區劃分資料處理
9月	•於9/14辦理第3次工作會議，TDM2016模式修正 •研擬北臺區域模式架構構想
10月	•完成APP行動裝置測試，執行200人小型行動裝置調查實測 •完成北臺區域模式交通分區劃分
11月	•於11/8辦理「北臺區域模式架構探討」專家學者座談會 •進行TDM2016運輸需求預測、3項政策及計畫敏感性分析

1.4 本研究工作進度規劃(續)

TDM2016模式校估

討論意見

1.宜蘭生活圈移至北部區域
2.土關模式僅應用土地面積，應將空屋率納入考慮
3.發生模組中旅次率預測變數修正
4.迄點選擇模組中迄點替選方案集合是否有平假日差異
5.分組進行運具選擇校估提昇準確率
6.模式建構範圍是否包含離島

辦理情形

1.修正生活圈對應所屬區域
2.缺乏完整的樓地板與空屋率統計資料，以土地面積進行推估
3.透過相關性檢定決定旅次率解釋變數
4.以空間上的區位關係決定迄點選擇替選方案
5.共分為5組距離別進行MC校估
6.TDM2016包含共19生活圈，惟離島因旅次行為變化較小，僅以旅次率、Fratar、比例分配等簡化方式處理

北臺區域模式建構

討論意見

1.路網與分區能與其他模式對接或便於資料交換

2.研擬需求模式建構規範，利於未來整體模式發展

3.區域模式發展重點

- 通勤為區域運輸主要議題主要議題
- 假日運輸問題也為區域模式分析重點，應納入考量

4.可利用旅次率概念進行分析

5.可嘗試應用手機app取代傳統紙本調查

辦理情形

1.建議建立統一的模型建構作業平台，因應不同模式需求匯出應用

2.提出整體模式發展架構與模式資料格式建議

3.區域模式建構方向

- 建議優先建置平日模式，假日模式因應特性建議後續以短期預測方式處理
- 區域範圍內旅次目的包含通勤行為，模型中初步界定6種運具使用行為

4.配合補充調查建立旅次率提供做為應用

5.將配合開發成果，明年度應用進行調查做為補充資料

行動裝置旅次特性調查

討論意見

1. GPS信號遮蔽問題

2. APP問卷功能是否結合地圖方便用路人填列

3.補充陀螺儀資料輔助運具使用判讀

4.行動裝置調查對象與樣本分配代表性問題

辦理情形

1.補充大眾運輸路線、重要場站POI資訊與GIS圖資協助判斷

2.建議於後續APP精進中納入，強化功能

3.現階段陀螺儀資料應用仍有限制

- 道路幾何差異大，駕駛習慣造成判讀不易
- GPS飄移難以判讀更精細的軌跡
- 無法確立汽機車使用者的使用習慣
- 耗電問題容易造成APP強退

4.本研究以旅次特性判讀參數的建立為主，涵蓋多種運具使用者以利建立運具行為特徵參數

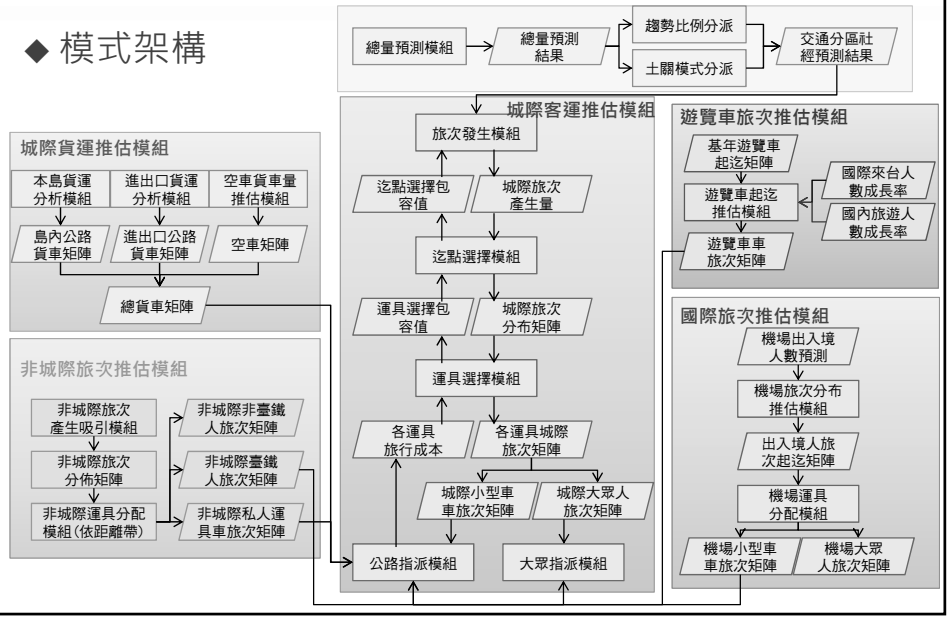
02

未來年供需與計畫影響分析

2.1 TDM2016建構成果
2.2 未來年供需預測
2.3 案例情境設定
2.4 推動大眾運輸影響
2.5 油價波動影響
2.6 東部運輸改善計畫影響

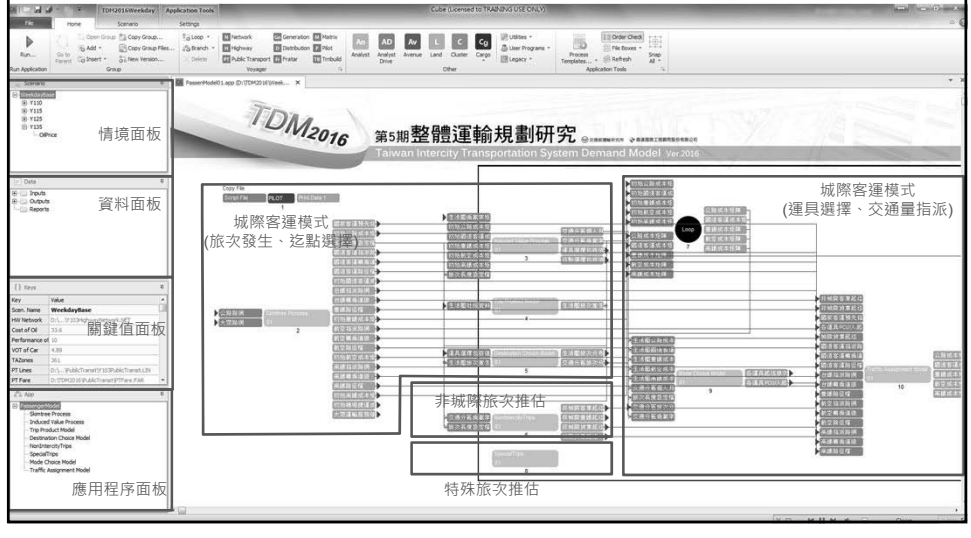
2.1 TDM2016建構成果

◆ 模式架構

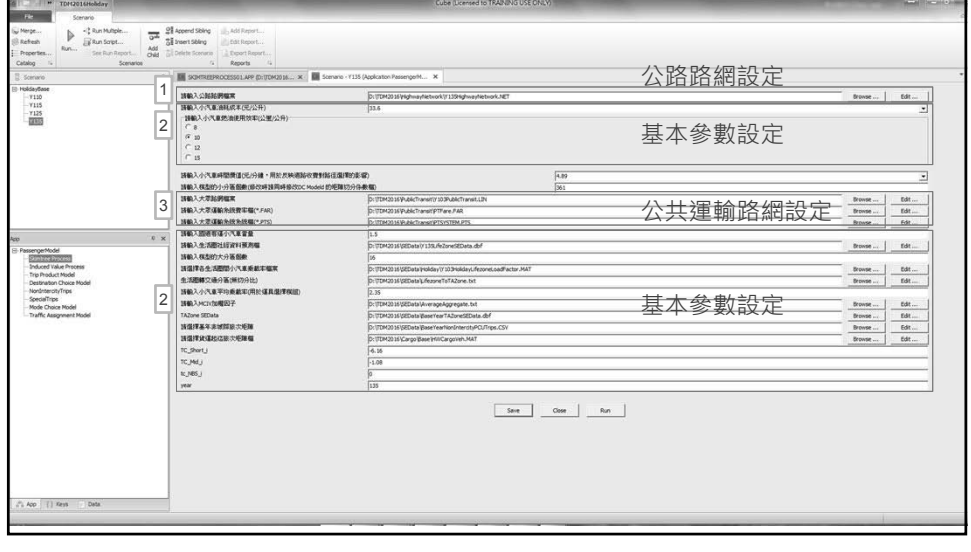


◆ 模式操作界面分為情境、資料、關鍵值、應用程序等面板

◆ 分客運模式、貨運模式、非城際旅次推估、特殊旅次推估等模組



◆ 情境操作選單



2.1 TDM2016運輸模式(續)

◆ 模式應用限制

客運模式

- 以城際運輸系統為主，生活圈內運輸系統較不敏感
- 以鄉鎮市為最小分區系統，無法用於鄉鎮市內部分析，亦無法精細推估非城際旅次行為
- 非城際運具選擇並未直接納入生活圈運具選擇模式，僅能透過外部修正距離帶運具比探討非城際公路與臺鐵旅次的變化
- 然於實際案例分析時，仍須透過局部調校，減少誤差

貨運模式

- 以分析其對道路交通量的影響為主，並未建立運具分配模式，無法進行複合運輸議題的探討
- 貨運分析缺乏貨運商品的整體流向與上下游關係，無法確實反應產業變化對貨運行為的影響
- 尚難以應用進行生活圈內之物流、貨物轉運等相關議題分析

2.2 未來年模式預測(續)

◆ 應用模式
- 配合期中意見重新校正TDM2016進行分析

◆ 分析年期
- 以103為模式基年
- 預測110、115、125、135年變化趨勢

◆ 路網修正
- 綜規核定通過或興建中計畫納入更新
  - 如蘇花改、機場捷運

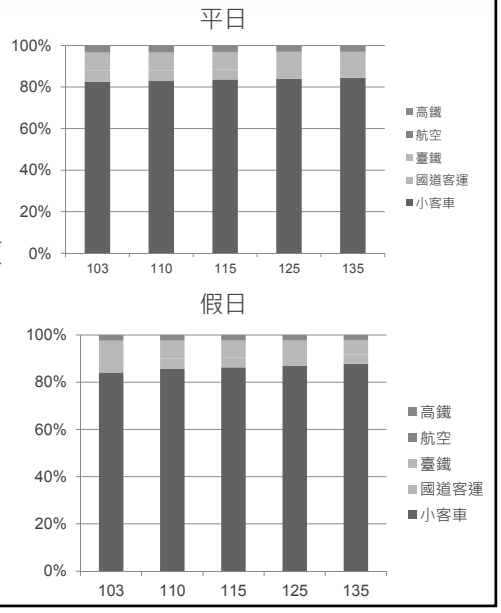
◆ 社經預測
- 配合分析年期預測各年期社經變數
  - 人口、及就業人口、所得、車輛持有、觀光遊憩

◆ 運具使用成本
- 假設公路與公共運輸相對關係與基年相同
  - 不預測未來年油價變化(以103年油價33.62元進行分析)
  - 未來年公共運輸票價與現況相同
- 不包含票證整合、免費接駁等營運策略改變

2.2 運輸供需預測(2/3)

◆ 未來年運具選擇趨勢

- 小客車仍為主要運具
  - 平假日各年期占比皆維持80%以上
  - 受所得、車輛持有增加影響，呈微幅成長趨勢
- 整體公共運輸市占率呈微幅下降
  - 未來無新增城際公共運輸建設下
  - 市占率受小汽車成長影響而呈微幅下降趨勢
- 受西部軌道運輸發展影響，航空占比<1%



2.2 運輸供需預測(2/3)

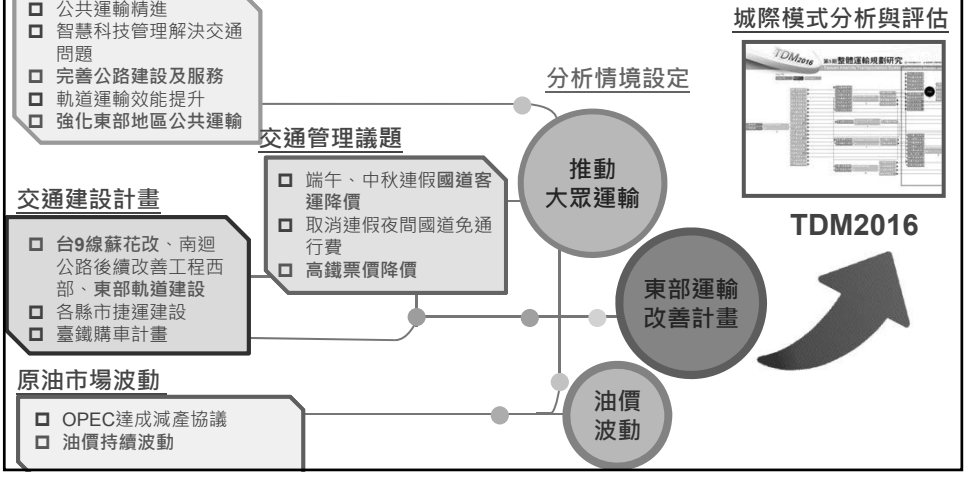
◆ 城際運輸系統估需分析

- 公路
  - 受人口趨勢影響，V/C值於110年最高
  - 尖峰時間以北桃間道路容量最為飽和，V/C>0.7
- 臺鐵、高鐵
  - 尖峰時間供需狀況，以110~115年間最趨飽和
  - 北桃臺鐵需求雙向需供比>1，需求已超過座位供給量
  - 高鐵以桃竹間利用率最高，由北往南遞減

屏柵線		平常日				一般假日			
		公路		臺鐵	高鐵	公路		臺鐵	高鐵
		北-桃	北-宜	北-桃	桃-竹	北-桃	北-宜	北-桃	桃-竹
往南(東)	103	0.81	0.34	1.07	0.68	0.74	0.48	1.50	0.40
	110	0.80	0.31	1.07	0.91	0.74	0.50	1.48	0.44
	115	0.79	0.28	1.01	0.82	0.72	0.48	1.47	0.43
	125	0.75	0.27	1.01	0.81	0.71	0.47	1.47	0.42
	135	0.73	0.27	0.97	0.70	0.70	0.47	1.37	0.38
往北(西)	103	0.76	0.42	1.03	0.68	0.62	0.71	1.65	0.61
	110	0.77	0.44	1.51	0.68	0.62	0.73	2.01	0.77
	115	0.77	0.43	1.62	0.72	0.60	0.73	2.29	0.97
	125	0.75	0.4	1.53	0.70	0.60	0.72	2.62	1.23
	135	0.72	0.37	1.45	0.68	0.60	0.71	2.56	1.22

2.3 案例分析背景說明

✓城際模式議題分析能力檢驗
✓觀察相關政策的影響與變化趨勢



2.4 推動大眾運輸情境設定(1/2)

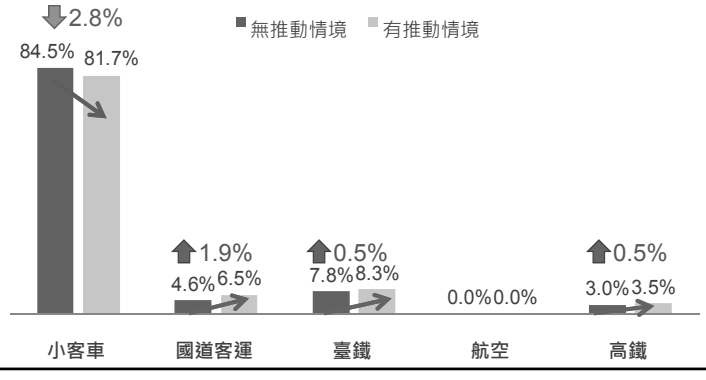
- ◆ 分析背景
  - ■ 大眾運輸票價管理及私人運具使用成本調整對城際運輸行為的改變
- ◆ 模式參數設定
  - ■ 以假日模式進行民國 135 年積極推動大眾運輸情境分析
  - ■ 國道客運、高鐵及臺鐵票價調整、小客車油價附加稅與現行國道費率調整

運輸系統	參考案例	本研究情境設定	方案
國道客運	端午國道客運降價 平均 85 折	國道客運收費降價 9折	●
高鐵	調整票價減價 92 折	台北高雄基本票價1490 降價9折	●
臺鐵	無	臺鐵基本票價 9 折	●
小客車	無	每公升油價附加 10%(3.36 元) 設定上33.6+3.36 元	●

2.4 推動大眾運輸情境分析(2/2)

◆ 案例觀察

- 在積極推動大眾運輸情境下，小客車市場占有率仍最高；約仍有近8成的使用率，但較無情境約下降2.8%
- 大眾運輸運量皆提升，幅度則以國道客運最高，約提高1.9%



2.5 運價調整情境分析(1/3)

◆ 分析背景

- 探討各城際運輸系統在運具使用成本產生變化的影響

◆ 模式參數設定

- 為便於觀察趨勢變化，以125、135年進行分析
- 利用平日模式，假設油價上漲至44.71元、67.27元(95無鉛)

油價分析情境各變數設定

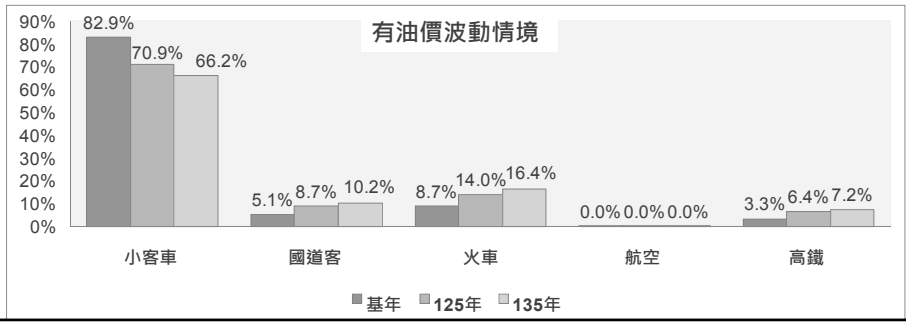
年	中推計			
	柴油	92無鉛	95無鉛	98無鉛
103			33.6	
104	24.1	25.9	27.4	29.4
110	20.96	22.8	24.42	26.58
115	25.81	28	29.85	32.15
125	**39.33**	**42.74**	**44.71**	**47.46**
135	**59.81**	**65.03**	**67.27**	**70.25**

註：各年油價預估值係採用運研所民國105年「車輛動態能源消耗與溫室氣體排放特性系列研究」之推估值

2.3 運價敏感性分析 (2/3)

◆ 案例觀察

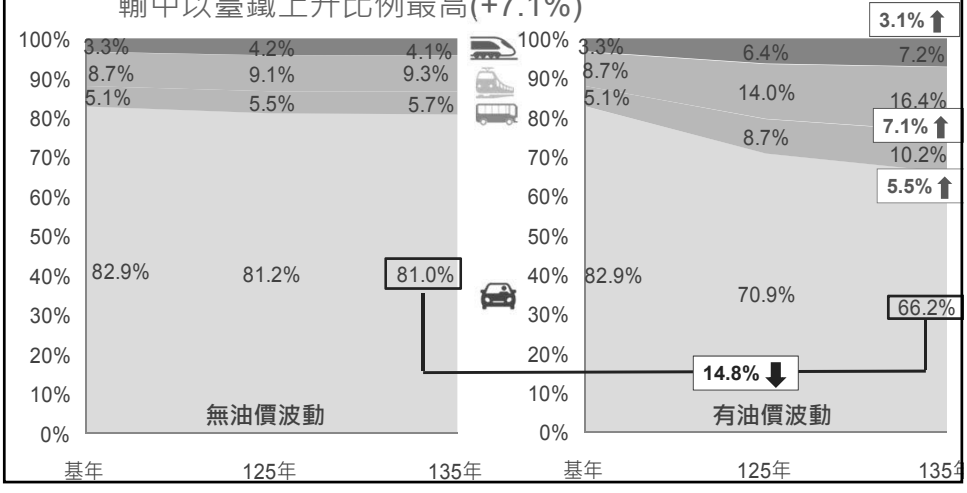
- 在不同情境下，私人運具仍為主要運具 (65%以上)
- 私人運具旅行成本提高時，對運輸市場占比具一定調節作用
  - 油價上漲**1.38**倍， 私人運具比例下降至70.9%，大眾運輸比例皆上升
  - 上漲至**1.64**倍， 私人運具比例進一步下降至66.2%



2.3 運價敏感性分析 (3/3)

◆ 案例觀察

- 135年油價波動後，私人運具占比下降(-14.8%)，公共運輸中以臺鐵上升比例最高(+7.1%)



2.3 重要交通建設計畫(1/3)

◆ 分析背景

- 針對東部地區研擬、規劃或評估可行性階段之重要交通建設計畫，探討其建設後於總體體運輸市場之影響

◆ 模式參數設定

- 以假日模式進行民國 135 年各類東部運輸改善計畫完工之情境分析，建立兩套方案以及基礎方案

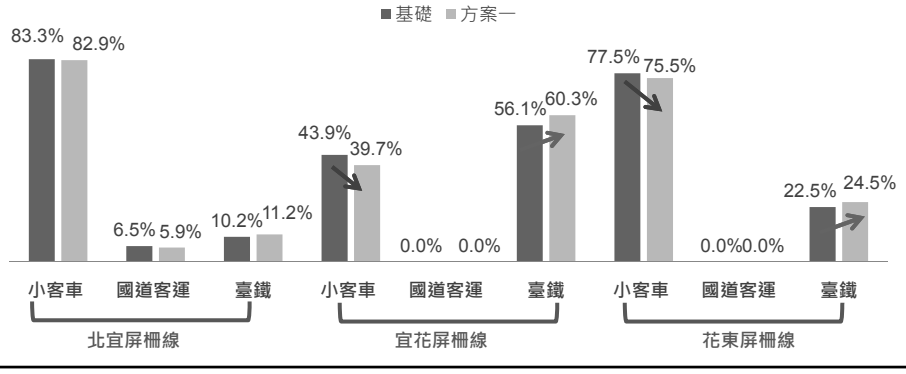
重要交通建設	分析構想	基礎	方案一	方案二
北宜新線	新增軌道線形，修正東部鐵路營運模式			●
台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫	公路局部路段修正線型並擴增車道數與容量	●	●	●
花東雙軌	新增軌道線形，修正東部鐵路營運模式		●	●
台 9 線全線拓寬	局部路段修正線型並擴增車道數與容量	▲	●	●

註：▲表部分納入、●表完全納入

2.3 重要交通建設計畫(2/3)

◆ 案例觀察

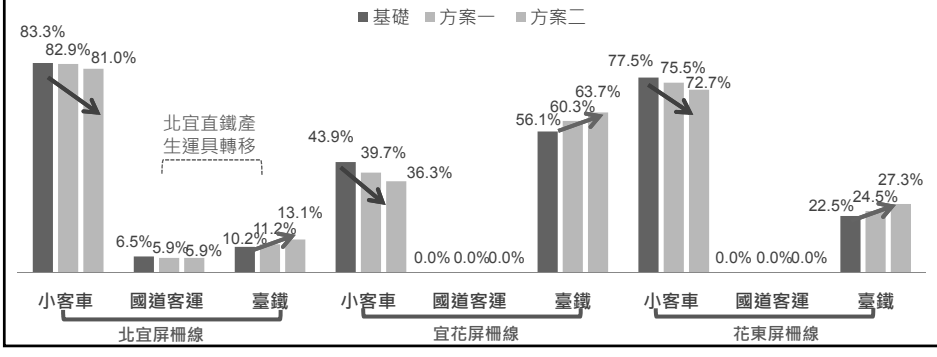
- 方案一則因加入花東雙軌計畫往來花東地區臺鐵旅次略有上升，宜花、花東屏柵線臺鐵占比上升
- 北宜屏柵線臺鐵主要吸引國道客運(約減少0.6%)、私人運具相對受影響較小(約減少0.4%)



2.3 運輸模式構建與評估(2/3)

◆ 案例觀察

- 新線完成後往來宜花東的臺鐵旅次大幅上升，北宜屏柵線(約成長1.3倍)
- 小客車市占率較基礎方案約減少2.3%，約移轉2.8%道路交通量



03 北臺區域模式先期研究

3.1 整體模式發展架構
3.2 北臺先期研究工作重點
3.3 北臺模式範圍與分區尺度界定
3.4 北臺區域模式建構構想
3.5 北臺模式分區劃分與路網建構

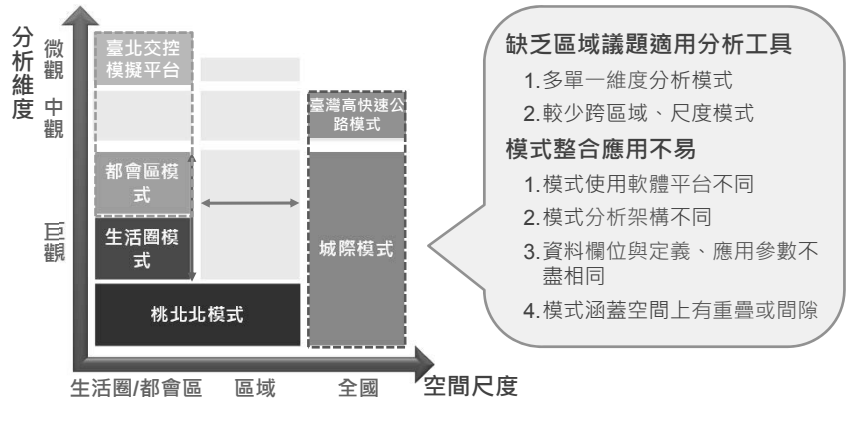
01 整體推估模式發展概況(1/3)

◆ 重大城際運輸建設已竣工，未來偏重系統延伸與擴增
◆ 跨生活圈整合性議題受到重視

			區域整合議題
軌道	臺鐵	臺鐵南港至花蓮提速改善計畫、花東地區鐵路雙軌電氣化、北宜新線鐵公路共構初步研究等計畫。	✓
	高鐵	高鐵新增4站，共14次的新增班次以及6次的營運模式調整，高鐵營運對西部城際陸路公共運輸消長之觀察等。	✓
	捷運	臺北捷運三階路網(三鶯線建設計畫)、機場捷運系統及桃園捷運棕線興建。	✓
航空	航空	國內航線減航及各機場開放兩岸航線；桃園機場航廈整建及第三跑道規劃。	
公路	工程	自95年迄今，共22處快速道路路線通車、13處國道拓寬、五楊高架通車、以及未來蘇花改興建、五楊高延伸苗栗等議題。	✓
	管理	高速公路改採計程收費，共計配合辦理12次的電子收費相關措施、速限調整以及里程計費的全面化、國5假日疏導。	✓
海運	海運	新增船班「臺馬之星」往返馬祖間的航線；台北港新增營運兩岸直達船班；基隆、台北、蘇澳港口改善計畫。	

01 整體推估模式發展概況(2/3)

◆近年國內運輸需求模式發展回顧



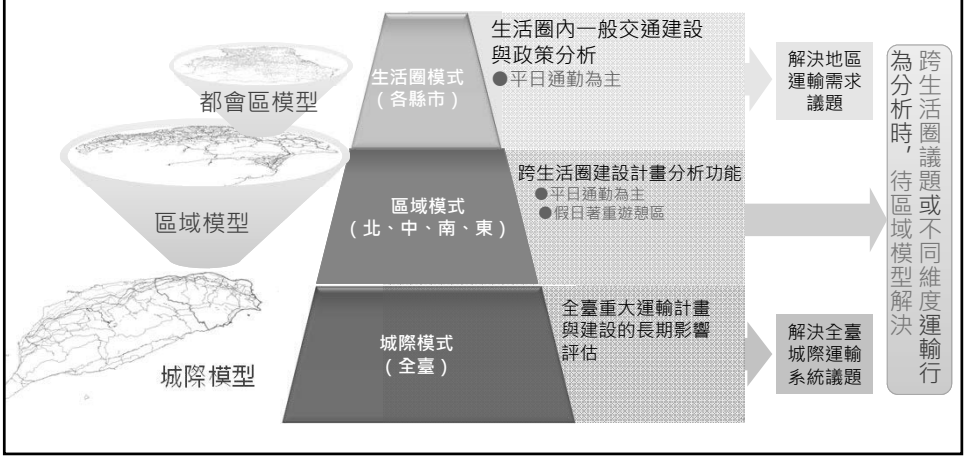
缺乏區域議題適用分析工具
1. 多單一維度分析模式
2. 較少跨區域、尺度模式

模式整合應用不易
1. 模式使用軟體平台不同
2. 模式分析架構不同
3. 資料欄位與定義、應用參數不盡相同
4. 模式涵蓋空間上有重疊或間隙

3.1 整體推估模式架構(3/5)

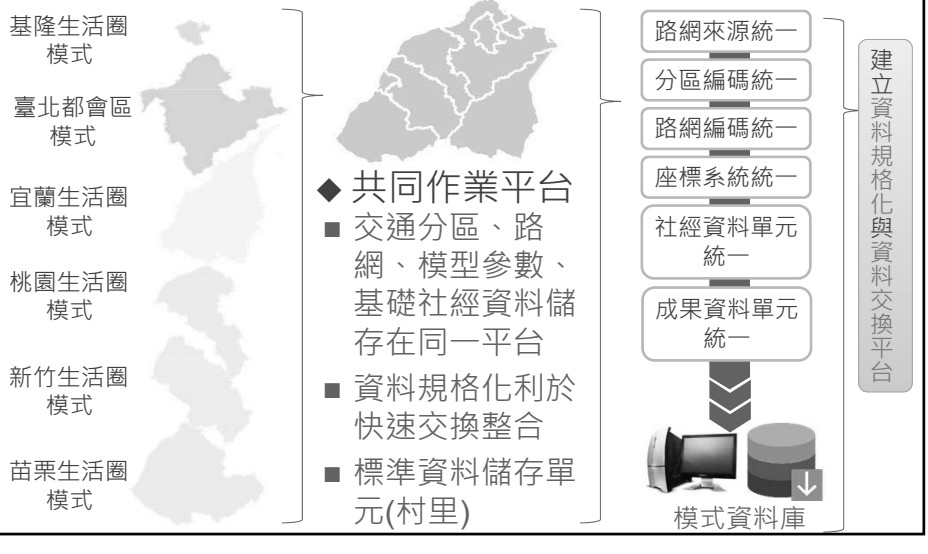
◆ 引入多層次整合模式概念做為整體模式發展架構

- 因應議題尺度藉由需不同模式尺度解決
- 目前缺少區域模式解決區域議題

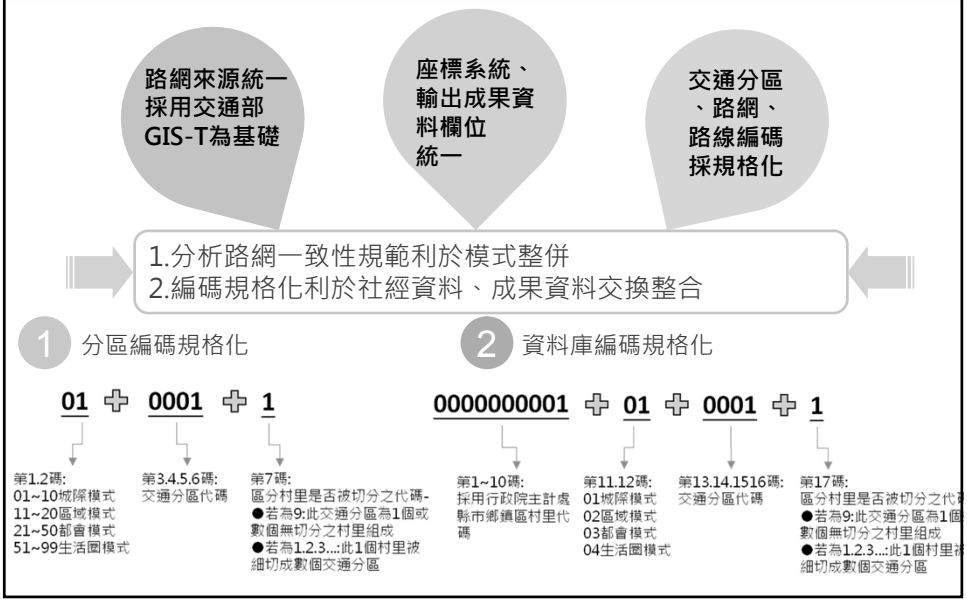


3.1 整體推估模式架構(4/5)

◆模式資源應有互通性，節省成本與時間

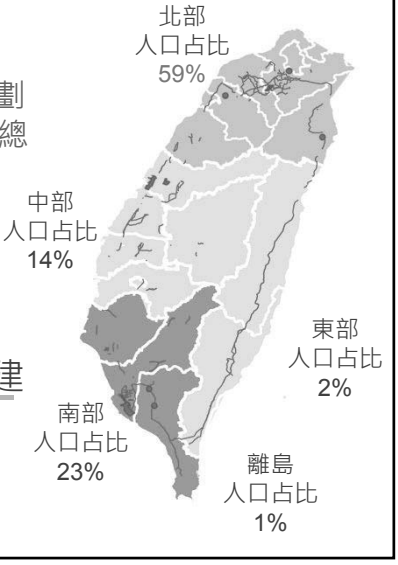


3.1 整體推動架構(3/5)

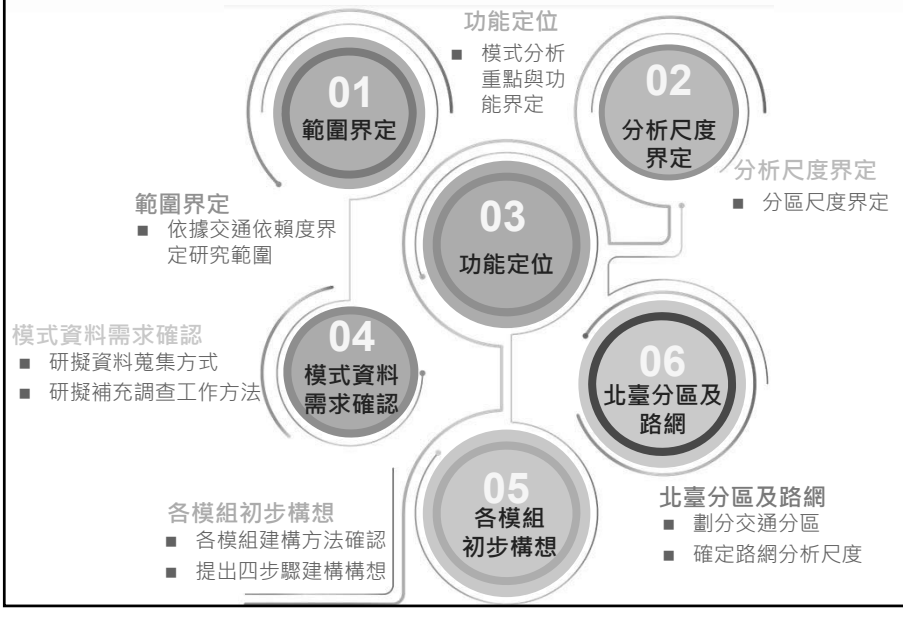


3.2 地區長期開發建議(1/2)

- 區域發展特性不一
  - 北部地區人口占全台總人口59%
  - 未來交通重大建設北部區域正規劃或核定興建中約有61項計畫，占總計畫數45%
- 考量人口聚集、資源集中性，建議優先建構北臺區域模式



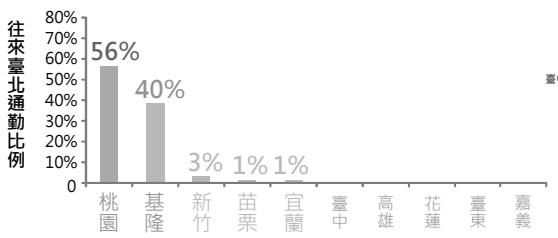
3.2 北臺第二期研究工作重點(2/2)

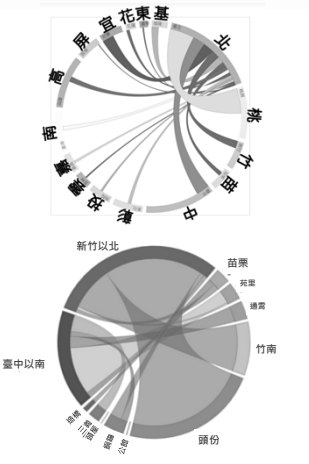


3.3 北臺範疇與分區尺度界定(1/2)

◆ 以交通依賴度界定模式分析範圍

- 以臺北都會區為核心的城際通勤範圍，已擴增為東至宜蘭，南至苗栗
- 宜蘭、北苗栗(銅鑼以北)地區與北臺區域交通依賴度高





●以銅鑼以北與新竹以北區域往來密切，其餘鄉鎮與臺中密切

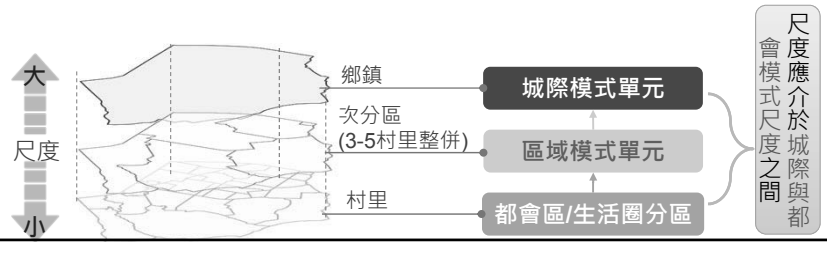
北臺區域模式建議以宜蘭至北苗栗為空間範圍

3.3 北臺區域議題與分析尺度特性(2/2)

◆ 區域議題分析尺度需求皆不同

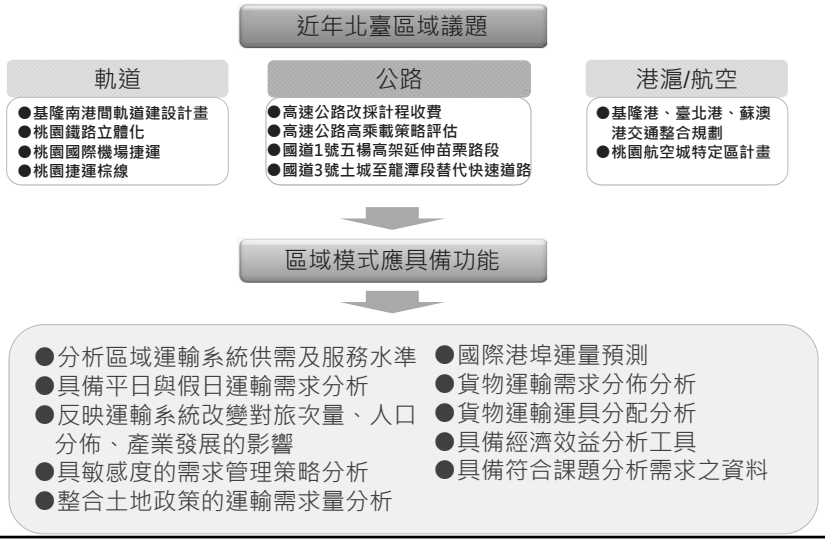
北臺區域議題	分析尺度
●高速公路改採計程收費 ●國道一號五楊高架延伸苗栗路段 ●國道3號土城至龍潭段替代快速道路 ●桃園鐵路立體化	鄉鎮市區間
●桃園捷運棕線 ●基隆南港間軌道建設計畫 ●桃園國際機場捷運	鄉鎮市區內

◆ 因應分析需求，模式分析尺度應界定

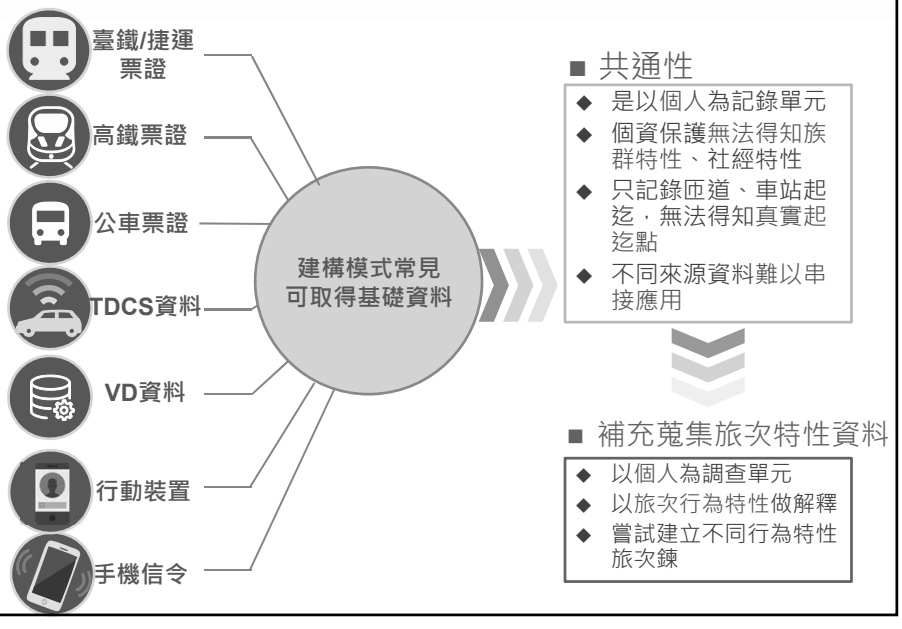


3.4 北臺區域模式構建與檢核(1/2)

◆ 北臺區域模式功能界定



3.4 旅運調查模式建構檢討(2/6)



3.4 旅運調查模式建構檢討(3/6)

◆ 模式建構前置作業資料蒐集構想

以旅次特性調查為主，輔以行動裝置進行資料蒐集
主要以「個人」面訪為主，輔以行動裝置調查軟體進行資料蒐集，作為模式校估的補充資料，同時持續進行行動裝置旅次特性調查軟體判斷邏輯校正

引入大數據資料作為模式建構基礎
蒐集可取得之政府公開資料與大數據資料，並提出未來區域模式建構作業上的應用構想，可作為基年旅次起迄推估以及各模組校估作業所需的旅次特性補充資料

應用現有統計調查資料作為基礎
利用交通部統計處「民眾日常運具使用調查」資料做，重新定義旅次目的與運具使用行為，保留主要旅次目的與主要運具使用行為後，納入模式中進行應用

以個人特徵進行樣本分類
改變傳統家訪調查通常以家戶特徵進行特徵分類，利用現有內政部戶籍資料，嘗試建立人口特徵群組，取得家戶特徵群組做為旅次特性調查資料彙整與歸類的參考

以個人分析單元進行抽樣設計
信令資料、行動裝置資料等，均以「個人」為資料蒐集的單元，建議在旅次特性補充調查的抽樣設計上，以「個人」為單位進行抽樣設計

從行為面進行解釋提高樣本代表性
參酌國外模型建構作法，在抽樣調查的設計概念上，主要針對調查對象的「旅次行為」進行解釋

3.4 旅運預測模型個體架構(4/6)

以個人為基礎

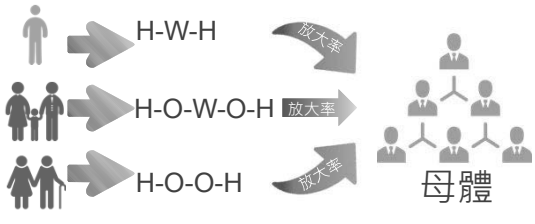
活動基礎模式

社經預測 → 人口組成預測

旅次發生

- 從最上層社經即**以"人"為單位解構**，包含個人與家戶背景社經特性
- 透過**行為面**解釋可能產出之旅次或旅程型態
- 為利於目標年預測使用，建議仍由PA觀點切入

- 依據不同特徵之人口特性，探討行為差異
  - 如家中有小孩的成人，可能會有家-接送旅次之機率
- 依據不同特徵族群的"個人"進行旅次/旅程發生模組預測
  - 可能方法
    - 類目分析法
    - 建立旅次/旅程與個人特徵的迴歸式



3.4 旅運預測模型個體架構(5/6)

以個人為基礎

活動基礎模式

社經預測 → 人口組成預測

旅次發生

- 從最上層社經即**以"人"為單位解構**，包含個人與家戶背景社經特性
- 透過**行為面**解釋可能產出之旅次或旅程型態
- 為利於目標年預測使用，建議仍由PA觀點切入

以家戶為基礎

旅次基礎模式

社經預測 ●內政部戶籍人口資料

旅次發生 ●面訪調查(個人) ●行動裝置/手機信令資料

旅次分佈 ●面訪調查(個人) ●行動裝置/手機信令資料

運具選擇 ●既有模式起迄矩陣 ●行動裝置/手機信令資料

路網指派

3.4 北臺運輸模型構建架構(2/6)

◆ 北臺模式建構構想

- 參考旅次基礎模式架構進行模式構建
- 推估人口組成結構以利未來年個人特徵推估
- 以個人資料建構旅次發生模組

01 | 旅次發生

- 以個人特徵資料，利用類目分析或迴歸分析，推估各旅次目的別旅次量
- 嘗試建立行為與個人特徵關係式，預測個人特徵進行各旅次目的別旅次量推估

02 | 旅次分佈

- 以生活圈模式或信令資料進行基年旅次起迄矩陣推估，作為現況推估與模式校估的基礎
- 依推估結果，分旅次目的別與地域別進行旅次分佈模組校估作業

03 | 運具選擇

- 分為6種運具小汽車、機車、臺鐵、高鐵、捷運、公車(含國道、市區、公路)等運具
- 利用總體羅吉特模式進行模組建構
- 依地區特性與尺度進行3種地域分群進行校估

04 | 路網指派

- 利用公總或地方政府VD資料校估
- 利用開放資料電子票證、e-Tag 進行校估

3.5 北臺運輸模型構建架構與模型建構(3/6)

◆ 北臺交通分區劃設成果

- 參考行政區界、次分區界、都市計畫或非都市計畫範圍界、現況人口分佈概況(門牌資料)、現況發展(地形、重要設施場站)、其它模型分析單元(TRTS-4S、生活圈模型)

行政區界/村里 → 現況發展/路網 → 初步整併 → 人口分布/現況發展 → 分區合併成果

縣市	臺北市	新北市	基隆市	宜蘭縣	桃園市	新竹縣市	苗栗縣	區外	重要場站	總計
分區數	68	152	25	45	162	54	96	3	20	625

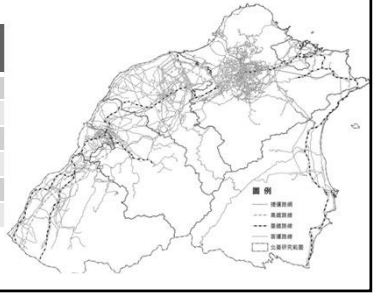
檢覈: ●劃分重要場站機場、台鐵車站(一等站以上)、港口
●跨生活圈重要大眾路線(機場捷運、桃園捷運棕線、三鶯輕軌、基隆捷運)

3.5 北臺都會區範圍與路網建構(2/2)

◆ 路網建構

- ■ 公路路網
  - 採用GIS-T交通路網數值圖為基礎，篩選市區道路、縣道、省道、快速道路、國道等層級道路，作為分析路網基礎
- ■ 公共運輸路網
  - 整合北臺各縣市捷運路線、市區公車、公路客運、國道客運等建構大眾路網

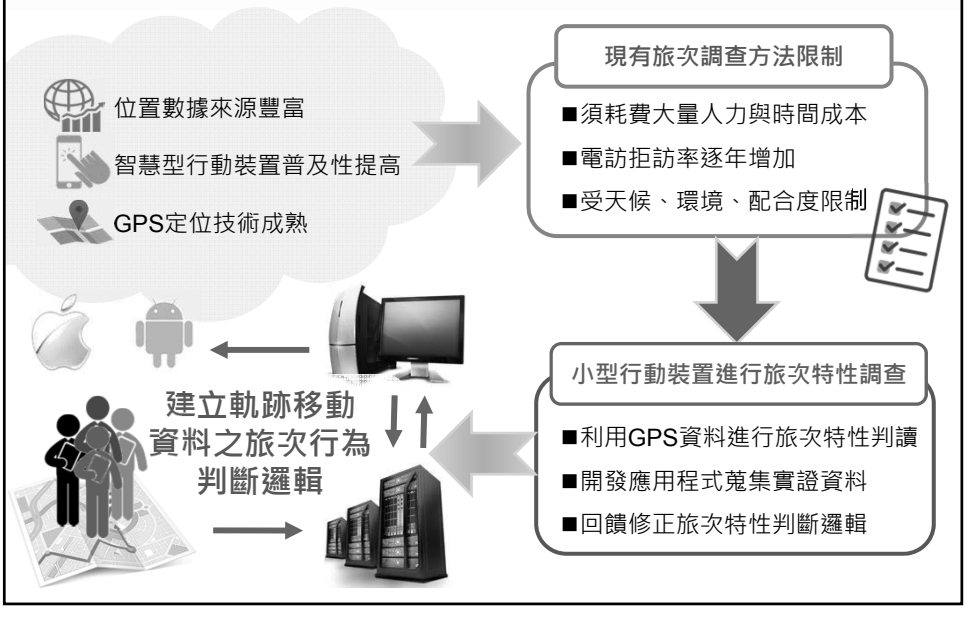
運具\生活圈	基隆	臺北	宜蘭	桃園	新竹	苗栗	路線/站點	營運模式
市區公車	45	899	11	62	39	4	1060	主副線
公路客運	19	49	20	109	25	16	238	主副線
國道客運	19	159	22	27	18	29	274	-
高鐵	-	3	-	1	1	1	6	3種
臺鐵	7	27	22	6	19	16	97	5種
捷運	-	11	-	5	-	-	16	8種



04 行動裝置調查小型實證測試

4.1 作業構想
4.2 系統架構與功能設計
4.3 旅次特性分析與判斷
4.4 行動裝置調查小型實證測試
4.5 改善與推廣建議

4.1 研究緣起(1/2)



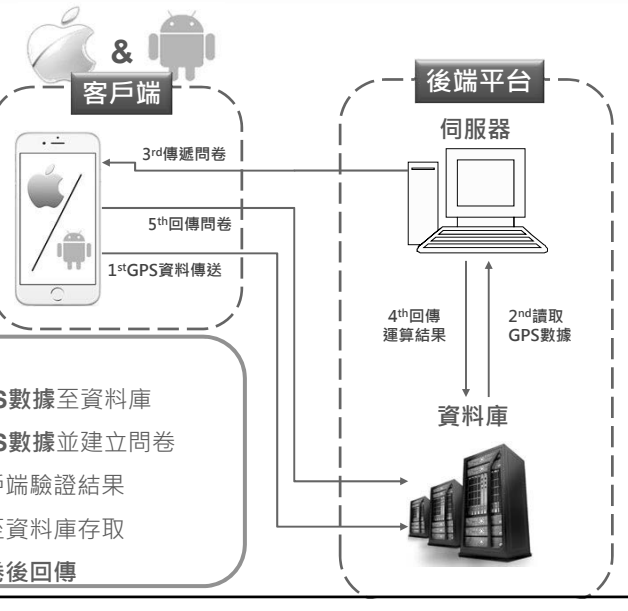
4.1 研究緣起(2/2)

◆ 工作內容
- ■ 開發應用程式記錄個人GPS資料
- ■ 應用GPS數據判斷個人旅次行為
- ■ 利用使用者填答問卷回饋修正判斷參數

◆ 工作重點
- ■ 系統架構與功能設計
- ■ 旅次判斷邏輯設計
  - • 資料處理→資料缺失、重複
  - • 旅次切割→移動或停留認定
  - • **活動目的判斷→住商混合**
  - • **移動運具判斷→運具多元**
    - **□ 7運具(國外案例3-4運具)**
- ■ 實證測試與回饋修正

4.2 系統架構與功能設計(1/2)

◆ 系統架構
- ■ 前端
  - • APP開發
- ■ 後端
  - • 資料庫開發
  - • 伺服器設置

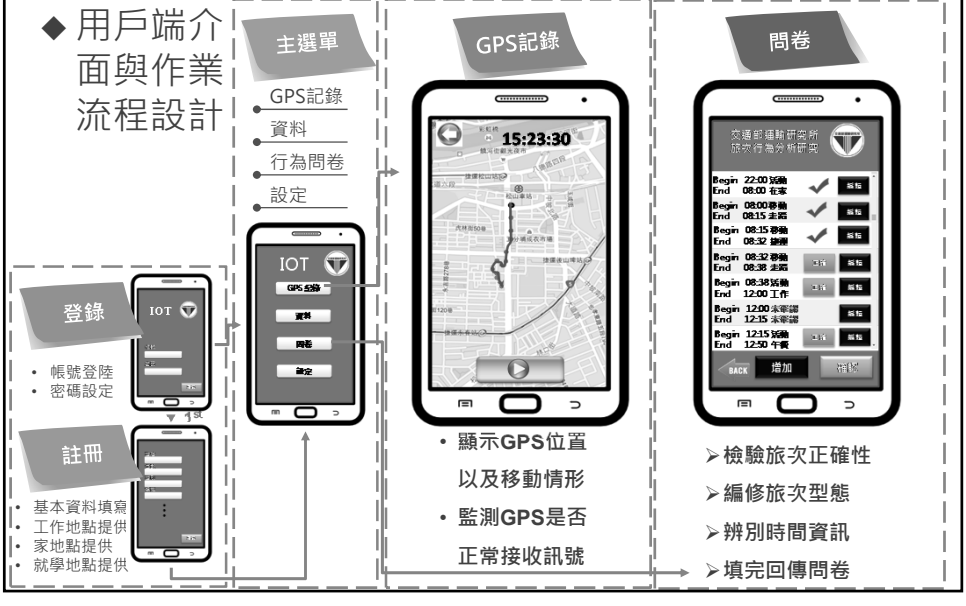


系統架構流程說明

1. 用戶端**傳遞GPS數據**至資料庫
2. 伺服器**分析GPS數據**並建立問卷
3. **傳遞問卷**供客戶端驗證結果
4. **回傳運算結果**至資料庫存取
5. 客戶端**填完問卷後回傳**

4.2 系統架構與功能設計(2/2)

◆ 用戶端介面與作業流程設計

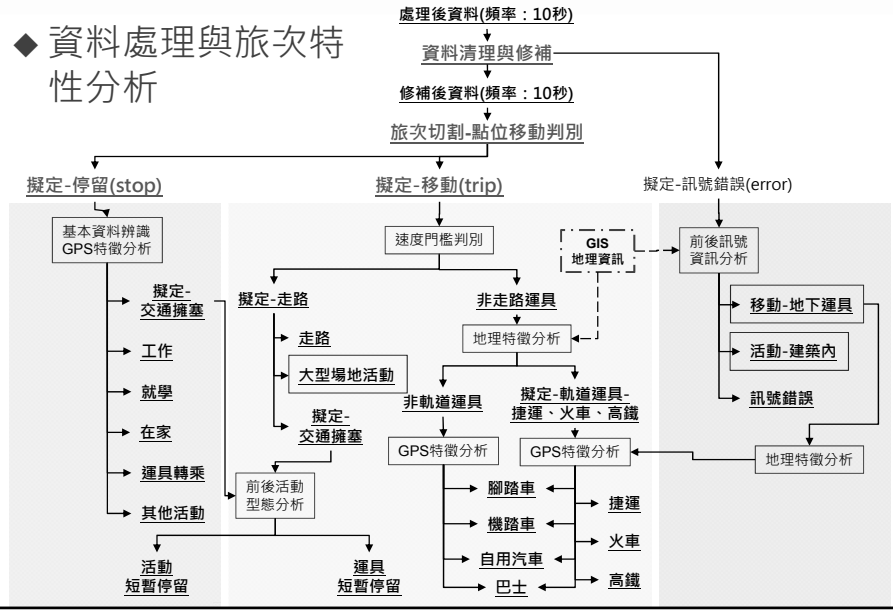


- • 顯示GPS位置以及移動情形
- • 監測GPS是否正常接收訊號

- ➢ 檢驗旅次正確性
- ➢ 編修旅次型態
- ➢ 辨別時間資訊
- ➢ 填完回傳問卷

4.3 旅次推估分析與開發(1/4)

◆ 資料處理與旅次特性分析

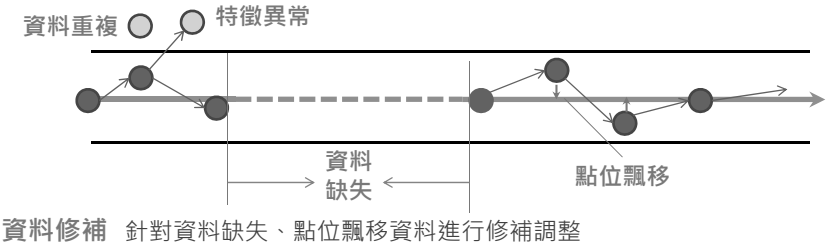


4.3 旅次推估分析與開發(2/4)

◆ 資料自動化清理與修補邏輯

資料清理特徵
1.時速<MAXV　2.MinAcc<加速度<MaxAcc
3.海拔<H(m)　4.精準度小於R(m)

1. **資料清理** 整理資料(刪除重覆、信號異常、特徵異常資料)



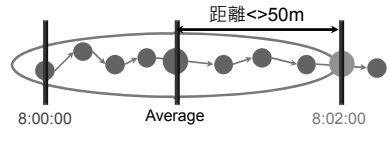
2. **資料修補** 針對資料缺失、點位飄移資料進行修補調整

高斯核心函數(Gauss Kernel Function)

1. 各點數值是由鄰近之數據所決定
2. 相鄰數據因距離差距有不同影響機率

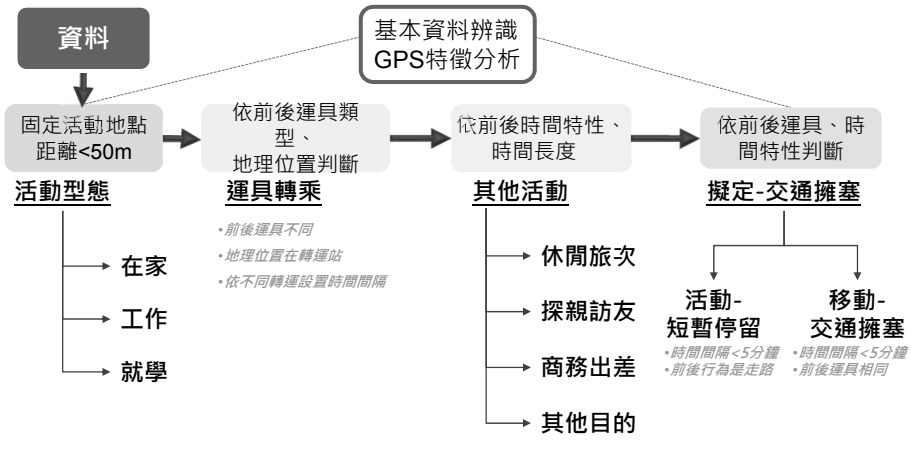
3. **旅次切割**

依前兩分鐘GPS點位的平均位置判別該點是否離開活動範圍



4.3 旅次資訊分析與判斷(3/4)

◆ 活動目的判斷

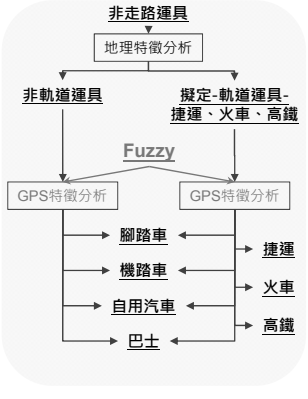


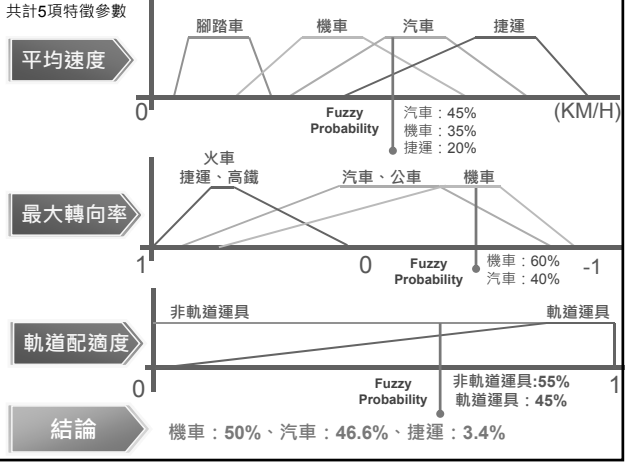
4.3 旅次資訊分析與判斷(4/4)

◆ 運具使用判斷

在各屬性(GPS特徵)於分類項目(運具)給予配適度，比較所有屬性結果後做決策選擇(運具判斷)

模糊分析模式
(FuzzyAnalysisModel)

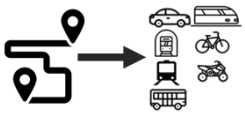




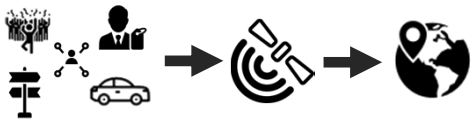
4.4 行動裝置調查模型建構測試(2/3)

◆ 調查目的

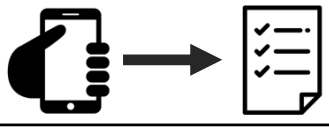
1.蒐集運具數據➔建立邏輯參數



2.觀察GPS在所有情況下的蒐集情況



3.測試以行動裝置進行調查之可行性



◆ 調查範圍

◆ 調查方式

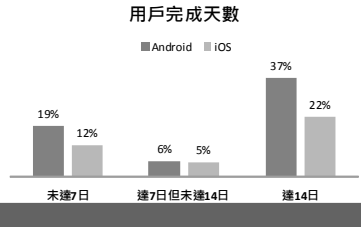
1. 安裝應用程式(iOS/Android)
2. 每日填寫行為問卷表單
3. 回傳GPS以及問卷
4. 持續14天進行記錄

4.4 行動裝置調查模型建構測試(2/3)

手機作業系統差異

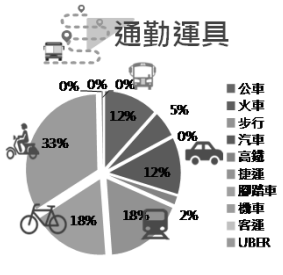
✓受測人數共213人

- ✓ Android(統計至11/11為止)
  - ✓ 超過七天用戶數:90
  - ✓ 未達七天用戶數:40
- ✓ iOS(統計至11/11為止)
  - ✓ 超過七天用戶數:58
  - ✓ 未達七天用戶數:25



個人特徵資料

		通勤地							居住地總計
		臺北市	新北市	基隆市	宜蘭地區	桃園地區	新竹地區	苗栗地區	
居住地	臺北市	58	9	-	-	-	-	-	67
	新北市	44	31	-	-	6	3	-	84
	基隆市	2	7	-	-	-	-	-	13
	宜蘭地區	3	-	-	4	-	-	-	7
	桃園地區	9	3	-	-	14	4	-	30
	新竹地區	3	-	-	-	-	5	-	8
	苗栗地區	-	-	-	-	-	-	4	4
	通勤地總計	123	50	-	4	20	12	4	213

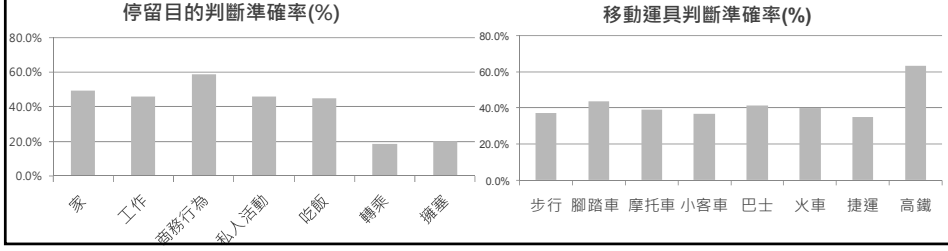


4.4 行動裝置調查模型建構與測試(3/3)

◆ 旅次特性判斷結果

- 本研究213名調查員共完成之有效天數為1,813天
- 以調查員回饋的問卷為基準以每分鐘做比對，確認行為判斷準確性
  - 總準確率約46%，停留與移動準確率約48%、38%

總正確率(%)		46.65%	
停留-判斷正確(千分鐘)	1,046.4	移動-判斷正確(千分鐘)	133.2
停留-問卷回饋(千分鐘)	2,181.5	移動-問卷回饋(千分鐘)	346.9
停留準確率(%)	47.97%	移動準確率(%)	38.38%



4.4 行動裝置調查模型建構與測試(3/3)

◆ 停留誤判結果分析

- 停留目的誤判約占約82%
- 停留判斷成移動占約18%

停留誤判統計	時間長度(千分鐘)	誤判(%)
停留誤判為移動	208.8	18.3%
停留目的誤判	930.7	81.7%
總誤判數	1,139.6	-

◆ 邏輯修正建議

- 停留誤判為移動
  - 主因：GPS飄移問題，造成誤判
  - 建議：
    1.本研究以Ashbrook(2003)文獻提出方法論進行旅次切割，可嘗試其他研究的理論
    2.增加GPS記錄頻率可提高精確度，但會提升耗電量

- 停留目的誤判
  - 主因：眾人生活作息難以用統一時間特性、時間長度等參數判斷
  - 建議：未來以機械學習的方式進行個人參數的調整

4.4 行動裝置輔助問卷調查系統(6/9)

◆ 移動誤判結果分析

- ■ 移動運具誤判約占約78%
- ■ 移動判斷成停留占約22%

移動誤判統計	時間長度(千分鐘)	誤判(%)
移動誤判為停留	59.4	27.6%
移動運具誤判	155.8	72.4%
總誤判數	215.2	-

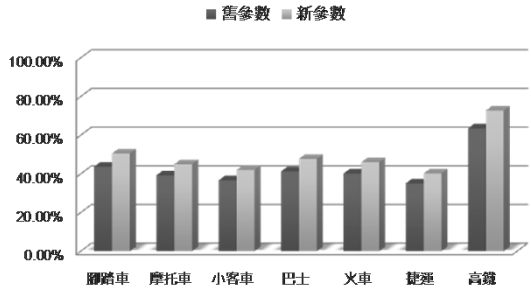
◆ 邏輯修正建議

- ■ 移動誤判為停留
  - • 主因：
    1.高斯核心平滑法造成開始以及結束移動的時間不準確
    2.長時間的紅燈易被誤判為短時間停留
  - • 建議：
    1.嘗試捨去高斯平滑法，資料的修補以較為單純的時間平均法
    2.調整停留時間判斷的參數(現為2分鐘)，減少短時間停留情況
- ■ 移動運具誤判
  - • 主因：初次設計運具判斷之數據不足，造成參數設定不準確
  - • 建議：以此次調查各運具統計結果作調整參數設定

4.4 行動裝置輔助問卷調查系統(7/9)

◆ 運具參數調整後結果

- ■ 重新以新參數將調查員GPS資料做運具判斷
  - • 運具判斷之總正確率上升約 5.8%
  - • 高鐵準確率上升最多，約9.3%
  - • 腳踏車準確率上升次高，約5.8%



舊參數準確率

使用運具	判斷正確(千分鐘)	問卷回饋(千分鐘)	正確率(%)
腳踏車	3.7	8.5	43.8%
摩托車	27.4	69.1	39.6%
小客車	16.9	45.6	37.0%
巴士	14.0	33.5	41.8%
火車	4.2	10.4	40.6%
捷運	9.1	25.7	35.3%
高鐵	3.9	6.1	63.4%
SUM	79.1	200.8	39.4%

*此統計結果不含步行

修正參數準確率

使用運具	判斷正確(千分鐘)	問卷回饋(千分鐘)	正確率(%)
腳踏車	4.3	8.5	50.7%
摩托車	31.4	69.1	45.4%
小客車	19.3	45.6	42.4%
巴士	16.2	33.5	48.3%
火車	4.8	10.4	46.6%
捷運	10.4	25.7	40.5%
高鐵	4.5	6.1	72.7%
SUM	90.8	200.8	45.2%

*此統計結果不含步行

4.5 研究限制與後續建議(1/2)

- 系統架構
  - 行為判斷邏輯運算量過於龐大，部分手機效能不足支撐，建議未來將運算放在伺服器端
- 程式開發
  - 加入軟體運行監測功能
    - GPS在背景記錄時難以讓使用者頻繁確認是否仍在運行
  - 可考慮加入判斷機制，確認使用者是否完整填答問卷
  - 問卷填寫時可結合電子地圖利於使用者回想
    - 目前僅時間段落資訊
- 邏輯運算
  - 轉乘運具判讀不易
    - 運具轉乘時若無長時間停留，難以判斷前後運具的差異
    - 地下運具的轉乘因無GPS訊號故無法判斷
  - GPS信號飄移問題需再精進處理
    - 易造成移動與停留誤判
    - 不同手機型號的GPS精準度有差異性，移動停留判斷參數不易校正

4.5 研究限制與後續建議(2/2)

- 後續推廣應用
  - 結合商業會員取得部分個人化資訊
    - 利用註冊資訊取得居住地、工作地點、收入等級等資料
  - 結合現有交通部相關APP擴大應用
    - 民眾對提供每日GPS資料較想像中易接受
    - 如配合觀光局推廣民眾安裝使用行動裝置調查，推出美食住宿優惠、累積里程優惠等措施或高速公路1968
  - 結合業者提供使用優惠
    - 建立合作機制，軟體中可加入部分調查作為反饋，業者提供使用者相關優惠
      - EX：高鐵提供票價，APP加入協助進行部分高鐵服務或使用意願調查
    - 結合行動裝置智慧錢包於大眾運輸工具買票優惠
      - EX：累計開啟GPS記錄的持續時間做為車票的折扣

05 結論與建議

5.1 本年期研究結論

5.2 後續研究建議

5.1 本年期研究結論(1/2)

未來年社經與城際旅次發展趨勢

1. 全臺人口持續下修，總人口數於民國110年為最高點；總旅次數於民國110年達高峰
2. 未來年城際運輸市場仍以小客車為主要運具，市占率較現況微幅成長，公共運輸則有不同程度降低
3. 各系統屏柵線需供比多以110~115年間最高，主要瓶頸位於北桃、桃竹間

重大政策敏感度與計畫影響度分析

1. TDM2016模式能適度反應各運輸計畫對運輸市場的影響
2. 在積極推動大眾運輸情境下，小客車市場占有率仍最高，較無情境約下降2.8%
3. 私人運具旅行成本提高(油價)時，對運輸市場占比具一定調節作用
4. 新線完成後往來宜花東的臺鐵旅次大幅上升，北宜屏柵線(約成長1.3倍)

5.1 本期期研究結論(2/2)

北臺區域運輸需求模式建構先期研究

1. 因應區域議題分析需求，先期建構北臺區域模式
2. 以個人資料出發，整合現有大數據資料進行模式構建
3. 因應模式建構需求，可思考透過補充調查、手機信令資料、行動裝置調查、交通部統計處調查補充旅次特性資料
4. 先以個人資料進行發生模組預測，再切分為逐段旅次轉為PA進行分布、運具選擇與指派分析步驟

行動裝置旅次特性調查小型實證測試

1. 已完整建立一套以GPS資料判斷旅次行為之邏輯流程
2. 受限國內土地使用與運具使用特性均較國外複雜，本研究活動別(旅次目的別)與移動別(運具使用別)的判斷約4成的正確率
3. 修正移動判斷邏輯後，可適度提昇運具判斷準確率

5.2 後續建議(1/2)

城際旅次分析與趨勢預測

1. 未來年整體外在環境持續改變，應持續因應外部變遷檢視修正，強化模式分析與應用能力
2. 非城際旅次可配合各都會區、生活模型更新狀況修正旅次率、分布以及運具分配比例
3. 特殊旅次模組多參酌前期模組相關參數，建議持續蒐集國際機場、遊覽車等相關資料局部調整

北臺區域運輸需求模式建構先期研究

1. 建議以多層次架構做為整體運輸需求模式發展架構
2. 建立共同作業平台，包含基礎資料、參數、社經、OD等均以一致標準建構與交換
3. 建議可嘗試引入信令資料強化旅次特性與旅次起迄推估

行動裝置旅次特性調查

1. 建立伺服器、雲端運算平台，供行為判斷邏輯運算使用，改善現有手機效能不足產生的調查問題
2. 旅次調查問卷結合電子地圖提供，利於使用者回想以提高填答準確率
3. 建議持續針對活動別、移動別的特徵進行界定與修正，配合圖資資訊與機械學習的方法提高判斷準確度
4. 結合商業會員取得部分個人化資訊，或配合現有交通部門APP擴大資料蒐集範疇

臺北市
基隆市
新北市
創造優質交通運輸
連結美好生活
簡報結束・敬請指教
鼎漢 國際工程顧問 股份有限公司