

103-112-1348
MOTC-IOT-102-PBB003

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

中華民國 103 年 9 月

103-112-1348
MOTC-IOT-102-PBB003

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)

著者：蘇振維等(詳摘要表)

交通部運輸研究所

中華民國 103 年 9 月

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) / 蘇振維等著.
-- 初版. -- 臺北市：交通部運研所，民
103.09
面；公分
ISBN 978-986-04-2550-5(平裝)

1. 交通建設 2. 運輸規劃

557

103020527

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)

著者：蘇振維、張瓊文、楊幼文、鍾慧諭、李宗益、鄭正元、李思葦、
楊士賢、曾依蘋、李依純、李德全、葉文雅、黃韻潔、湯詠旭、
林恩德、莊沅融

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>圖書服務>本所出版品)

電話：(02)23496789

出版年月：中華民國 103 年 9 月

印刷者：京峯數位服務有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 90 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定價：440 元

展售處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

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

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

GPN：1010301927

ISBN：978-986-04-2550-5(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

出版品名稱：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)			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 978-986-04-2550-5(平裝)	政府出版品統一編號 1010301927	運輸研究所出版品編號 103-112-1348	計畫編號 102-PBB003
本所主辦單位：運輸計畫組 主管：蘇振維 計畫主持人：蘇振維 研究人員：張瓊文、楊幼文 聯絡電話：02-2349-6815 傳真號碼：02-2545-0428	合作研究研究單位：鼎漢國際工程顧問公司 計畫主持人：鍾慧諭 研究人員：李宗益、鄭正元、李思葦、楊士賢 曾依蘋、李依純、李德全、葉文雅 黃韻潔、湯詠旭、林恩德、莊沅融 地址：臺北市信義區松山路 130 號 5 樓 聯絡電話：02-2748-8822		研究期間 自 102 年 3 月 至 102 年 11 月
關鍵詞：整體運輸規劃、城際運輸需求模式、參數更新			
<p>摘要：</p> <p>我國整體運輸規劃為本所重要之研究工作，規劃過程中所構建之城際運輸需求模式主要係作為提供城際運輸供需預測分析與評估、政策敏感度、城際運輸規劃與競合策略分析、運輸計畫影響程度及永續性分析之工具。惟考量近期經濟環境變化快速，未來整體運輸規劃將透過每年定期的資料蒐集與每5年為1期進行滾動式之模式更新檢核；長期進行驗證及檢視不確定因素之影響，及時作必要之檢討修正，使臺灣城際運輸需求模式的功能與預測能力更為完善。</p> <p>本研究為3年期計畫，在98~99年預先研究與第1~2年期研究的基礎上，針對第4期模式進行檢討與修正，本年度為第3年期研究，即承繼前2年期之研究成果，進行模式驗證、運輸系統供需分析並整合永續指標，以研析未來城際運輸系統發展定位，最後針對重要議題提出政策敏感度分析與運輸計畫影響度分析，以利後續提出城際運輸發展建議與管理策略。本年期主要研究成果包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.進行客運與貨運模式驗證與調整。 2.配合運輸需求模式驗證之需要，進行交通量補充調查。 3.取得關貿網路公司進出口貨運資料，並進行趨勢分析與探討。 4.以汽車貨運調查資料為基礎，配合第2年期之貨櫃場補充調查與關貿網路公司進出口貨運資料，修正基年進出口貨運起迄。 5.未來年城際運輸需求預測及系統供需分析與評估。 6.進行重要政策議題的計畫影響度與政策敏感度分析。 7.整合永續運輸指標，研析未來城際運輸系統發展定位與重點。 			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
103 年 9 月	552	440	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。
<p>機密等級：</p> <p><input type="checkbox"/>密 <input type="checkbox"/>機密 <input type="checkbox"/>極機密 <input type="checkbox"/>絕對機密</p> <p>（解密條件：<input type="checkbox"/> 年 月 日解密，<input type="checkbox"/>公布後解密，<input type="checkbox"/>附件抽存後解密， <input type="checkbox"/>工作完成或會議終了時解密，<input type="checkbox"/>另行檢討後辦理解密）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>普通</p>			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

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

TITLE: Series of the Fifth Taiwan Area Comprehensive Transport Planning Research - A Study on Reviewing the Intercity Transportation System Demand Model as Well as Updating Parameters (3/3)			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-04-2550-5 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1010301927	IOT SERIAL NUMBER 103-112-1348	PROJECT NUMBER 102-PBB003
DIVISION: Planning Division DIVISION DIRECTOR: Cheng-Wei Su PRINCIPAL INVESTIGATOR: Cheng-Wei Su PROJECT STAFF: Chiung-Wen Chang, Yu-Wen Yang PHONE: 886-2-2349-6815 FAX: 886-2-2545-0428			PROJECT PERIOD FROM March 2013 TO November 2013
RESEARCH AGENCY: THI Consultants, Inc. PRINCIPAL INVESTIGATOR: Hui-Yu Chung PROJECT STAFF: Tsung-Yi Lee, Jenq-Yuan Jenq, Szu-Wei Lee, Shih-Hsien Yang, Yi-ping Tseng, I-Chun Lee, De-Chuan Li, Wen-Ya Yeh, Yun-Chieh Huang, Yung-Hsu Tang, En-Te Lin, Yuan-Jung Chuang ADDRESS: 5F, No. 130, Sung-San Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C. 110 PHONE: 886-2-2748-8822			
KEY WORDS: comprehensive transportation planning, intercity transportation system demand model, updating parameters			
ABSTRACT: <p>The comprehensive transportation planning of the Taiwan region has been our (Institute of Transportation, IOT) focus for many years. The intercity transportation demand model was completed in 2008 to provide an analytical tool for anticipating and assessing the demand for intercity transportation and evaluating intercity transportation development while considering co-competition principles, sustainability and sensitivity to different strategies and policies.</p> <p>Considering the recent rapid change in the economic environment, future transportation planning in the Taiwan region will be examined and updated based on conclusions drawn every five years using the data collected from yearly surveys and research. The constant monitoring of uncertainty to refine the methodology will optimize the functionality and the predictive capability of the transportation planning model for the Taiwan region.</p> <p>This study is a three-year plan that attempts to monitor and amend the 4th Taiwan Intercity Transportation System Demand Model based on preparatory studies performed in 2009 and 2010. With the previous two years of study as a foundation, the work of the 3rd year will be to examine and amend the model and to perform demand and supply analysis for different means of transportation and sustainability analysis in order to provide recommendations on the future development of transportation systems and to perform analysis of the political sensitivity and effectiveness of important issues in order to provide suggestions for the development and management of intercity transportation. The major results of this year include:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Examining and amending the "Taiwan Intercity Transportation System Demand Model 2013". 2. Conducting traffic volume survey for model verification. 3. Collecting the import and export cargo data from Trade-Van Information Service Company and analyzing growing trends. 4. Modifying the import and export cargo OD matrices based on the import and export cargo data from Trade-Van Information Service Company, the survey report on motor vehicle freight traffic, and the second year's supplementary survey on container yards. 5. Predicting future demand and performing demand and supply analysis and assessment for intercity transportation. 6. Completing analysis of the political sensitivity and effectiveness for important issues. 7. Performing sustainability analysis to provide suggestions for the development of the intercity transportation. 			
DATE OF PUBLICATION September 2014	NUMBER OF PAGES 552	PRICE 440	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目 錄

第一章 緒論	1-1
1.1 研究背景說明	1-1
1.2 研究目的	1-2
1.3 研究範圍說明	1-2
1.4 本研究工作重點與流程	1-3
1.4.1 第 1~2 年期研究重點	1-3
1.4.2 本(第 3)年期研究重點	1-4
1.4.3 工作流程	1-5
1.5 名詞定義	1-5
第二章 城際貨運特性與資料應用分析	2-1
2.1 資料說明與定義	2-1
2.1.1 貨物運送方式	2-1
2.1.2 貨運資料來源	2-2
2.1.3 貨種分類	2-4
2.1.4 名詞定義	2-9
2.2 貨運趨勢與特性分析	2-10
2.2.1 趨勢分析	2-10
2.2.2 特性分析	2-15
2.3 本年期分析重點釐清	2-19
2.4 小結	2-27
第三章 進出口貨運資料分析與起迄調整	3-1
3.1 關貿網路公司進出口貨櫃(物)報單資料	3-1
3.1.1 進出口貨櫃/散貨報單資料	3-1
3.1.2 報單資料格式	3-4
3.1.3 進出口報單資料處理	3-7
3.2 進出口資料特性分析	3-8
3.2.1 進出口貨運趨勢分析	3-8
3.2.2 進出口貨運概況	3-15

3.2.3 進出口貨櫃特性.....	3-16
3.2.4 海運進出口散雜貨特性.....	3-17
3.2.5 空運進出口貨物特性.....	3-18
3.3 進出口報單與汽車貨運調查 OD 矩陣比較.....	3-19
3.4 進出口貨運起迄建立.....	3-23
3.5 後續資料蒐集與應用建議.....	3-27
 第四章 前期修正模式建構成果.....	 4-1
4.1 本研究模式修正方向.....	4-1
4.1.1 社經預測模組.....	4-1
4.1.2 分析路網修正.....	4-2
4.1.3 客運分析模式.....	4-3
4.2 前期修正模式架構與各模組建構成果.....	4-4
4.2.1 整體模式架構.....	4-4
4.2.2 社經預測模組.....	4-11
4.2.3 分析路網修正.....	4-34
4.2.4 客運分析模式.....	4-42
4.2.5 貨運分析模式.....	4-54
4.2.6 非城際旅次推估模組建構成果.....	4-68
4.2.7 特殊旅次推估模組建構成果.....	4-82
4.2.8 計畫評估模組修正.....	4-87
4.2.9 反饋收斂程序.....	4-106
4.2.10 小結.....	4-107
4.3 前期修正模式使用者介面.....	4-115
4.3.1 模式平台簡介.....	4-115
4.3.2 模式資料管理.....	4-118
4.3.3 情境分析功能.....	4-119
4.4 模式分析功能與應用限制.....	4-122

第五章 城際運輸需求預測結果與分析	5-1
5.1 未來年預測背景說明	5-1
5.2 社經預測結果分析	5-8
5.3 整體運輸系統預測分析	5-36
5.3.1 城際旅次產生量	5-36
5.3.2 城際旅次分布特性	5-40
5.3.3 城際旅次運具選擇特性	5-47
5.4 貨運模式預測結果分析	5-49
5.4.1 本島貨運模式	5-49
5.4.2 國際進出口貨運模式	5-52
5.4.3 貨運空車需求模式	5-54
5.5 城際運輸系統供需分析	5-55
5.5.1 公路系統供需分析	5-55
5.5.2 臺鐵系統供需分析	5-66
5.5.3 高鐵供需分析	5-72
第六章 政策敏感度及運輸計畫影響度分析	6-1
6.1 油價波動敏感度分析	6-2
6.2 國道 7 號計畫影響度分析	6-8
6.3 高鐵停駛議題分析	6-13
6.4 高鐵新增 3 站影響度分析	6-18
第七章 未來城際運輸系統發展定位與重點分析	7-1
7.1 城際運輸系統發展評估分析	7-1
7.2 城際運輸未來發展定位	7-15
第八章 結論與建議	8-1
8.1 結論	8-1
8.2 建議	8-14

參考文獻

- 附錄 1 工作紀要與進度
- 附錄 2 專家學者座談會會議紀錄
- 附錄 3 期中期末審查紀錄暨回覆處理情形表
- 附錄 4 第 4 期模式預測結果驗證
- 附錄 5 前期修正模式預測結果驗證
- 附錄 6 進出口貨運資料欄位格式說明
- 附錄 7 各年期客運生活圈旅次起迄矩陣
- 附錄 8 各年期貨運生活圈貨車旅次起迄矩陣
- 附錄 9 性別統計分析
- 附錄 10 城際旅客特性調查問卷
- 附錄 11 期末簡報資料

表 目 錄

表 2.1-1 各運輸型態貨運比例.....	2-1
表 2.1-2 貨運資料特性.....	2-3
表 2.1-3 民國 99 年城際與非城際貨運前 10 大商品(以載運量計).....	2-5
表 2.1-4 民國 99 年城際與非城際貨運前 10 大商品(以延噸公里計).....	2-6
表 2.1-5 民國 99 年城際與非城際貨運前 10 大商品(以車次計).....	2-7
表 2.1-6 民國 99 年城際與非城際貨運前 10 大商品(以延車公里計).....	2-8
表 2.1-7 合併後之 16 種貨種分類	2-9
表 2.2-1 歷年汽車貨運運量趨勢	2-11
表 2.2-2 貨運變數與各社經變數相關性檢定	2-13
表 2.2-3 各貨種貨運變數與各社經變數相關性檢定	2-13
表 2.2-4 城際貨運貨運量(139 商品).....	2-15
表 2.2-5 本島城際貨運特性.....	2-17
表 2.2-6 本島非城際貨運特性.....	2-17
表 2.2-7 進出口城際貨運特性.....	2-18
表 2.2-8 進出口非城際貨運特性	2-19
表 2.3-1 港埠、科學園區及其主要聯外道路	2-24
表 2.3-2 重要科學園區與港埠聯外車種分布	2-25
表 2.3-3 城際貨運延噸公里前 10 大貨種	2-26
表 3.1-1 中華民國輸出入貨品分類表	3-6
表 3.2-1 97~101 年進口貨櫃內前三大貨運量商品	3-9
表 3.2-2 97~101 年出口貨櫃內前三大貨運量商品	3-9
表 3.2-3 97~101 年各國際商港進口貨櫃內前三大貨運量商品	3-10
表 3.2-4 97~101 年各國際商港出口貨櫃內前三大貨運量商品	3-11
表 3.2-5 97~101 年各國際商港進口散雜貨前三大貨運量商品	3-12
表 3.2-6 97~101 年各國際商港出口散雜貨前三大貨運量商品	3-12
表 3.2-7 97~101 年各國際商港進口散雜貨前三大貨運量商品	3-13
表 3.2-8 97~101 年各國際商港出口散雜貨前三大貨運量商品	3-14
表 3.2-9 民國 101 年進出口貨櫃(物)概況.....	3-15
表 3.2-10 民國 101 年各國際商港進出口貨物主要商品貨運量占比	3-16

表 3.2-11	民國 101 年各國際商港貨櫃內主要商品貨運量占比	3-17
表 3.2-12	民國 101 年各國際商港散雜貨主要商品貨運量占比	3-18
表 3.2-13	民國 101 年各機場貨運量占比	3-18
表 3.3-1	101 年進口貨櫃分布(報單資料).....	3-19
表 3.3-2	101 年進口貨櫃分布(汽車貨運調查).....	3-19
表 3.3-3	101 年出口貨櫃分布(報單資料).....	3-20
表 3.3-4	101 年出口貨櫃分布(汽車貨運調查).....	3-20
表 3.3-5	101 年進口散雜貨分布(報單資料).....	3-21
表 3.3-6	101 年進口散雜貨分布(汽車貨運調查).....	3-21
表 3.3-7	101 年出口散雜貨分布(報單資料).....	3-21
表 3.3-8	101 年出口散雜貨分布(汽車貨運調查).....	3-22
表 3.4-1	99 年全年總進出口總貨運量分布	3-26
表 4.2-1	本研究交通分區對照表	4-13
表 4.2-2	城際模式社經變數預測方法彙整表	4-25
表 4.2-3	99 年社經發展現況.....	4-30
表 4.2-4	110 年社經預測結果.....	4-31
表 4.2-5	120 年社經預測結果.....	4-32
表 4.2-6	130 年社經預測結果.....	4-33
表 4.2-7	本年期路網調整與更新工作彙整	4-34
表 4.2-8	各年期模式新增道路建設彙整表	4-35
表 4.2-9	道路干擾程度劃分原則	4-40
表 4.2-10	臺灣地區道路系統分類表	4-40
表 4.2-11	公共運輸路網運具分類表	4-41
表 4.2-12	公共運輸路網運具費率分類表	4-42
表 4.2-13	小客車油耗率.....	4-42
表 4.2-14	99 年平日總旅次產生模組	4-44
表 4.2-15	99 年平日商務洽公-旅次產生模組	4-45
表 4.2-16	99 年平日探親訪友-旅次產生模組	4-45
表 4.2-17	99 年平日休閒旅遊-旅次產生模組	4-45
表 4.2-18	99 年平日通勤上班-旅次產生模組	4-46

表 4.2-19	99 年平日其他-旅次產生模組	4-46
表 4.2-20	99 年假日總旅次產生模組	4-46
表 4.2-21	99 年假日商務洽公旅次產生模組	4-47
表 4.2-22	99 年假日探親訪友旅次產生模組	4-47
表 4.2-23	99 年假日休閒旅遊旅次產生模組	4-47
表 4.2-24	99 年假日通勤上班旅次產生模組	4-48
表 4.2-25	99 年假日其他旅次產生模組	4-48
表 4.2-26	99 年平日迄點選擇模組之參數估計表	4-49
表 4.2-27	99 年假日迄點選擇模組之參數估計表	4-50
表 4.2-28	99 年平日運具選擇模組之參數估計表	4-51
表 4.2-29	99 年假日運具選擇模組之參數估計表	4-52
表 4.2-30	本島各貨種生活圈間貨運產生量模式	4-56
表 4.2-31	本島各貨種生活圈間貨運吸引量模式	4-56
表 4.2-32	本島各貨種生活圈內貨運量推估模式	4-57
表 4.2-33	各貨種歷年貨運量成長率	4-57
表 4.2-34	生活圈間貨運產生量社經調整因子	4-58
表 4.2-35	生活圈間貨運吸引量社經調整因子	4-58
表 4.2-36	生活圈內貨運量社經調整因子	4-59
表 4.2-37	花蓮、臺東生活圈貨運產生、吸引率彙整表	4-59
表 4.2-38	民國 99 年本島生活圈間貨運運輸型態比例	4-60
表 4.2-39	民國 99 年本島生活圈內貨運運輸型態比例	4-61
表 4.2-40	本島小貨車生活圈各貨種貨車量發生吸引量預測模式	4-62
表 4.2-41	本島大貨車生活圈各貨種貨車量發生吸引量預測模式	4-63
表 4.2-42	本島聯結車生活圈各貨種貨車量發生吸引量預測模式	4-64
表 4.2-43	民國 99 年國際進出口海運貨運運具分配比例	4-66
表 4.2-44	國際進出口海運貨物公路運具分配率	4-67
表 4.2-45	非城際生活圈旅次產生吸引迴歸式校估結果	4-70
表 4.2-46	非城際生活圈平日產生吸引模組校正	4-71
表 4.2-47	各生活圈前三大非城際旅次起迄分布彙整表	4-72
表 4.2-48	非城際旅次距離帶運具比彙整表	4-78

表 4.2-49 未來年各國際機場旅客運量預測(國際線).....	4-82
表 4.2-50 各機場旅次分布預測結果	4-83
表 4.2-51 機場運具選擇模式校估結果	4-84
表 4.2-52 各機場運具分配比例.....	4-85
表 4.2-53 各生活圈遊覽車車次分布	4-86
表 4.2-54 永續運輸評估指標.....	4-87
表 4.2-55 各車種在不同車速下之實際能源耗用率(以 2005 年為參考基準)	4-86
表 4.2-56 小客車在行駛狀態下之能耗推估值(以 N_{IOT} 為輸入值)：單位 l/km	4-90
表 4.2-57 大客車在道路實驗上之能耗推估值(以 N_{IOT} 為輸入值)：單位 l/km	4-91
表 4.2-58 小客車在行駛狀態下之 CO_2 排放推估值(以 N_{IOT} 為輸入值)	4-93
表 4.2-59 大客車在道路實驗上之 CO_2 排放推估值(以 N_{IOT} 為輸入值)	4-94
表 4.2-60 臺北市 99 年車輛 CO 排放係數(單位：g/km).....	4-95
表 4.2-61 臺北市 99 年車輛 NO_X 排放係數(單位：g/km)	4-95
表 4.2-62 臺北市 99 年車輛 HC 排放係數(單位：g/km).....	4-96
表 4.2-63 臺北市 99 年車輛 SO_X 排放係數(單位：g/km).....	4-96
表 4.2-64 臺北市 99 年車輛 PM_{10} 排放係數(單位：g/km)	4-97
表 4.2-65 臺中市 99 年車輛 CO 排放係數(單位：g/km).....	4-97
表 4.2-66 臺中市 99 年車輛 NO_X 排放係數(單位：g/km)	4-98
表 4.2-67 臺中市 99 年車輛 HC 排放係數(單位：g/km).....	4-98
表 4.2-68 臺中市 99 年車輛 SO_X 排放係數(單位：g/km).....	4-99
表 4.2-69 臺中市 99 年車輛 PM_{10} 排放係數(單位：g/km)	4-99
表 4.2-70 高雄市 99 年車輛 CO 排放係數(單位：g/km).....	4-100
表 4.2-71 高雄市 99 年車輛 NO_X 排放係數(單位：g/km)	4-100
表 4.2-72 高雄市 99 年車輛 HC 排放係數(單位：g/km).....	4-101
表 4.2-73 高雄市 99 年車輛 SO_X 排放係數(單位：g/km).....	4-101
表 4.2-74 高雄市 99 年車輛 PM_{10} 排放係數(單位：g/km)	4-102
表 4.2-75 其他縣市 99 年車輛 CO 排放係數(單位：g/km).....	4-102

表 4.2-76 其他縣市 99 年車輛 NO _x 排放係數(單位：g/km).....	4-103
表 4.2-77 其他縣市 99 年車輛 HC 排放係數(單位：g/km).....	4-103
表 4.2-78 其他縣市 99 年車輛 SO _x 排放係數(單位：g/km).....	4-104
表 4.2-79 其他縣市 99 年車輛 PM ₁₀ 排放係數(單位：g/km)	4-104
表 4.2-80 第 4 期修正模式各模組推估方法與改善效果彙整表	4-109
表 5.1-1 110 年新增建計畫.....	5-2
表 5.2-1 本研究交通分區對照表	5-10
表 5.2-2 城際模式社經變數預測方法彙整表	5-21
表 5.2-3 99 年社經發展現況.....	5-26
表 5.2-4 110 年社經預測結果(低推計).....	5-27
表 5.2-5 110 年社經預測結果(中推計).....	5-28
表 5.2-6 110 年社經預測結果(高推計).....	5-29
表 5.2-7 120 年社經預測結果(低推計).....	5-30
表 5.2-8 120 年社經預測結果(中推計).....	5-31
表 5.2-9 120 年社經預測結果(高推計).....	5-32
表 5.2-10 130 年社經預測結果(低推計).....	5-33
表 5.2-11 130 年社經預測結果(中推計).....	5-34
表 5.2-12 130 年社經預測結果(高推計).....	5-35
表 5.3-1 城際各運具資料平假日定義	5-38
表 5.3-2 平均日城際各旅次目的旅次產生量	5-39
表 5.3-3 平均日非城際各旅次目的旅次產生量	5-39
表 5.3-4 平均日城際旅次不同距離之旅次目的分配	5-42
表 5.3-5 平均日城際旅次不同距離之運具分配	5-48
表 5.4-1 未來年預測倍數表.....	5-49
表 5.4-2 未來年本島貨運量預測結果	5-50
表 5.4-3 未來年本島公路貨運量預測結果	5-51
表 5.4-4 未來年臺灣本島公路各車種貨車數量	5-51
表 5.4-5 未來年各港埠各年期進出口貨櫃貨運量	5-52
表 5.4-6 未來年各港埠各年期散雜貨貨運量	5-53
表 5.4-7 未來年航空進出口貨運量	5-53

表 5.4-8 未來年進出口公路運具分配	5-54
表 5.4-9 未來年貨運空車預測結果	5-54
表 5.5-1 民國 99 年屏柵線公路檢核點	5-56
表 5.5-2 各年期平常日尖峰小時公路需供比彙整表	5-59
表 5.5-3 各年期一般假日尖峰小時公路需供比彙整表	5-59
表 5.5-4 基年 99 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析	5-60
表 5.5-5 未來年 110 年平常日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析	5-61
表 5.5-6 基年 99 年一般假日尖峰小時各屏柵線主要道路交通量需求分析	5-63
表 5.5-7 未來年 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	5-64
表 5.5-8 各年期臺鐵平常日尖峰時段需供比彙總表	5-67
表 5.5-9 各年期臺鐵一般假日尖峰時段需供比彙總表	5-67
表 5.5-10 臺鐵 99 年平常日尖峰時段需供比	5-68
表 5.5-11 臺鐵 110 年平常日尖峰時段需供比	5-68
表 5.5-12 臺鐵 120 年平常日尖峰時段需供比	5-69
表 5.5-13 臺鐵 130 年平常日尖峰時段需供比	5-69
表 5.5-14 臺鐵 99 年一般假日尖峰時段需供比	5-70
表 5.5-15 臺鐵 110 年一般假日尖峰時段需供比	5-70
表 5.5-16 臺鐵 120 年一般假日尖峰時段需供比	5-71
表 5.5-17 臺鐵 130 年一般假日尖峰時段需供比	5-71
表 5.5-18 高鐵平常日全日需供比彙總表	5-73
表 5.5-19 高鐵一般假日全日需供比彙總表(全日).....	5-73
表 5.5-20 高鐵 99 年平常日全日需供比	5-74
表 5.5-21 高鐵 110 年平常日全日需供比	5-74
表 5.5-22 高鐵 120 年平常日全日需供比	5-75
表 5.5-23 高鐵 130 年平常日全日需供比	5-75
表 5.5-24 高鐵 99 年一般假日全日需供比	5-76
表 5.5-25 高鐵 110 年一般假日全日需供比	5-76

表 5.5-26 高鐵 120 年一般假日全日需供比	5-77
表 5.5-27 高鐵 130 年一般假日全日需供比	5-77
表 6.1-1 油價分析情境各變數設定	6-2
表 6.1-2 不同情境假設下運具比例之變化	6-6
表 6.1-3 不同油價情境距離別運具使用比例變化	6-7
表 6.2-1 有無國 7 情境道路交通分流情形彙整表	6-11
表 6.2-2 國 7 興建後對平行國 1 路段分流比例	6-12
表 6.3-1 有無高鐵情境城際運輸市場占有率	6-15
表 6.3-2 有無高鐵情境各距離別城際運輸市場占有率	6-16
表 6.3-3 有無高鐵情境各運具平均旅行距離	6-17
表 6.4-1 高鐵新增 3 站城際運輸市場占有率變化	6-18
表 6.4-2 110 年有無新增高鐵 3 站車站進出站量預測結果	6-20
表 7.1-1 國 1 甲支線對國道 2 號服務水準之影響	7-6
表 7.1-2 99 年旅次起迄分布表	7-8
表 7.1-3 120 年旅次起迄分布表	7-8
表 7.1-4 99-130 年臺鐵尖峰時段需供比	7-9
表 7.1-5 99-130 年一般假日東部臺鐵需供比	7-10
表 7.1-6 99-130 年平常日臺北-桃園間國 1 與國 3 之 V/C 值	7-12
表 7.1-7 99-130 年假日臺北-桃園間國 1 與國 3 之 V/C 值	7-12
表 7.1-8 大貨車與聯結車旅次主要集中地區	7-15
表 7.2-1 99 年平常日國道 1 號與國道 3 號 V/C 值比較	7-20
表 7.2-2 99 年平、假日尖峰時段宜蘭-花蓮臺鐵需供比	7-22
表 7.2-3 臺灣本島國內航班彙整	7-24
表 8.1-1 本研究各模組更新成果說明	8-5
表 8.2-1 模式資料需求表	8-17

圖目錄

圖 1.5.1 工作流程圖	1-9
圖 2.2.1 歷年汽車貨運運量趨勢圖	2-11
圖 2.2.2 歷年汽車貨運各貨種占總貨量之比例	2-12
圖 2.2.3 進出口貨櫃貨運量推估	2-14
圖 2.2.4 公路貨運量比例	2-15
圖 2.3.1 平日貨車占收費站交通量比例_ETC	2-20
圖 2.3.2 假日貨車占收費站交通量比例_ETC	2-21
圖 2.3.3 國道 1 號平日交通量分布時空圖	2-22
圖 2.3.4 國道 1 號平日貨車交通量分布時空圖	2-22
圖 2.3.5 國道 1 號假日交通量分布時空圖	2-23
圖 2.3.6 國道 1 號假日貨車交通量分布時空圖	2-23
圖 3.1.1 海運進出口貨運運送流程	3-3
圖 3.1.2 空運進出口貨運運送流程	3-4
圖 3.1.3 進出口報單資料處理流程	3-8
圖 3.4.1 國際海運進出口貨運起迄分布推估流程	3-25
圖 3.4.2 國際空運進出口貨運起迄分布推估流程	3-25
圖 4.2.1 本研究運輸需求模式分析架構	4-9
圖 4.2.2 社經發展預測模式架構	4-12
圖 4.2.3 本研究生活圈範圍圖	4-23
圖 4.2.4 本研究交通分區範圍圖	4-24
圖 4.2.5 全臺未來重大開發與建設計畫圖	4-29
圖 4.2.6 本年期城際運輸分析路網	4-37
圖 4.2.7 整合性運輸需求整體模式概念圖	4-43
圖 4.2.8 貨運模式整體架構圖	4-55
圖 4.2.9 非城際旅次推估構想流程圖	4-68
圖 4.2.10 臺北生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比	4-74
圖 4.2.11 高雄生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比	4-74
圖 4.2.12 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) ...	4-75
圖 4.2.13 中部生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比	4-76

圖 4.2.14 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)...	4-77
圖 4.2.15 東部生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比.....	4-77
圖 4.2.16 城際運輸需求模式與計畫評估模式之關聯.....	4-89
圖 4.2.17 城際模式反饋收斂程序示意圖.....	4-106
圖 4.3.1 Cube 6.0 軟體操作介面	4-115
圖 4.3.2 模式開發者介面－應用程式管理器流程圖架構.....	4-116
圖 4.3.3 模式開發者介面－程序編輯器與客製化模版.....	4-117
圖 4.3.4 模式應用者介面.....	4-118
圖 4.3.5 模式資料檔案應用結構示意圖.....	4-119
圖 4.3.6 本年期模式情境分析功能選單-1	4-121
圖 4.3.7 本年期模式情境分析功能選單-2	4-121
圖 4.3.8 本年期模式情境分析功能選單-3	4-122
圖 4.4.1 整體模式概念圖.....	4-123
圖 5.1.1 本研究臺灣城際公路運輸系統路網圖.....	5-6
圖 5.1.2 本研究臺灣各城際公共運輸系統路網圖.....	5-7
圖 5.2.1 社經發展預測模式架構.....	5-9
圖 5.2.2 本研生活圈範圍圖.....	5-19
圖 5.2.3 本研究交通分區範圍圖.....	5-20
圖 5.2.4 全臺未來重大開發與建設計畫圖.....	5-25
圖 5.3.1 各年期平均日與平常日旅次量趨勢圖.....	5-38
圖 5.3.2 各年期平均日與一般假日旅次量趨勢圖.....	5-39
圖 5.3.3 99 年平均日旅次分布圖.....	5-43
圖 5.3.4 110 年平均日旅次分布圖.....	5-44
圖 5.3.5 120 年平均日旅次分布圖.....	5-45
圖 5.3.6 130 年平均日旅次分布圖.....	5-46
圖 5.5.1 屏柵線示意圖.....	5-57
圖 6.1.1 國內外油價趨勢比較.....	6-3
圖 6.1.2 歷年消費者物價指數成長趨勢.....	6-4
圖 6.2.1 國道 7 號高雄路段計畫示意圖.....	6-9
圖 6.2.2 有無國 7 情境分析路網圖.....	6-10

圖 6.3.1 99 年高鐵停駛情境分析路網.....	6-14
圖 6.4.1 110 年高鐵新增 3 站影響度分析路網圖.....	6-19
圖 7.1.1 平常日各年期各旅次目的旅次產生量.....	7-2
圖 7.1.2 假日各年期各旅次目的旅次產生量.....	7-2
圖 7.1.3 平均日城際客運旅次長度變化.....	7-3
圖 7.1.4 平均日各運具使用比例變化.....	7-4
圖 7.1.5 99 年與 130 年平常日各旅次目的旅次量與年成長率.....	7-7
圖 7.1.6 99 年與 130 年假日各旅次目的旅次量與年成長率.....	7-7
圖 7.1.7 東部航空市占率未來趨勢.....	7-9
圖 7.1.8 本研究高鐵運量預測_平均日.....	7-10
圖 7.1.9 99-130 年私人運具能耗與 CO2 排放量.....	7-11
圖 7.1.10 99-130 年貨運能耗與 CO2 排放量.....	7-11
圖 7.1.11 99 年與 130 年各生活圈之本島貨運量比較.....	7-13
圖 7.1.12 99 年與 130 年各生活圈之本島各車種之車次比較.....	7-14

第一章 緒 論

1.1 研究背景說明

為提供整體運輸系統供需預測分析與政策評估之工具，並進行長期規劃與評估，本所已陸續完成第 1~3 期之城際需求模式與整體運輸規劃，更於民國 93~97 年完成第 4 期「臺灣城際運輸系統需求模式(TDM2008)」(簡稱第 4 期模式)之建構與相關研析。

考量近期全球經濟環境變化極為快速，國內高鐵通車與高速公路網完成後之一日交通生活圈，帶動民眾機動性與可及性之大幅提昇。上述社經發展趨勢與運輸需求之改變，將影響社經及模式中各參數、各模組間之關係及模式整體解釋能力，因此透過每年資料蒐集與每 5 年滾動式模式更新檢核，長期進行驗證及檢視，及時作必要檢討修正，以利政府交通建設投資效益與影響分析。

有關第 5 期整體運輸規劃研究系列的先期研究，包含 2 年期之「運輸系統與社經發展趨勢研究」(98~99 年，簡稱預先研究)與 3 年期之「城際運輸需求模式檢討及參數更新研究」(100~102 年，簡稱第 4 期修正模式研究、或前期修正模式研究)。

本研究(第 4 期修正模式研究)係依據 98~99 年社經發展資料之更新及分析，作為模式重新構建之預備，並於 100 年完成檢討第 4 期模式預測能力及參數更新調校，並利用過去及未來之社經趨勢進行檢討與分析，確定本期模式未來修正方向；再於 101 年完成模式修正與構建工作，包含第 4 期模式之客運模式預測誤差檢討、社經發展預測與分析、城際客運運輸需求模式修正、非城際客運旅次推估與建立、貨運旅次起迄矩陣推估與建立、貨物運輸需求模式建立與預測及能耗與排放推估模組調整等分析項目，並作為本(102)年度進行城際運輸供需預測分析與評估及整體運輸發展規劃的基礎。

本(102)年度主要工作係在前述研究的基礎上，進一步局部調整更新模式，並進行政策情境議題分析與評估，俾作為未來整體運輸發展規劃與政策制定之參考，主要工作項目包含城際客運及貨運需求模式驗證、研析未來城際運輸系統發展定位與重點、重要政策議題之政策敏感度及運輸計畫影響度分析。

1.2 研究目的

本年度具體的研究目的主要為以下 6 點：

1. 蒐集進出口貨運資料，進行大宗貨物特性分析及貨運模式檢討修正。
2. 配合運輸需求模式驗證之需要，進行部分省、縣道及東西向快速公路進行交通量補充調查。
3. 完成運輸需求模式及土地使用與運輸關聯模式之調校與驗證。
4. 完成城際運輸未來供需預測分析與評估。
5. 評析未來城際運輸系統發展定位與重點。
6. 完成政策敏感度與運輸計畫影響度分析。

1.3 研究範圍說明

延續第 4 期模式之建議，有關第 4 期修正模式研究之範圍與對象定義歸納說明如下：

1. 本研究以臺灣本島之城際運輸旅次為主要探討與分析對象。
2. 在城際運輸定義上分為兩大構面，系統供給面上，以城際公路系統(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)為主要的運輸系統。
3. 需求面的空間結構調整為 16 個生活圈，詳細定義為：
 - (1) 交通分區界定為 16 個生活圈、352 個鄉鎮市區與 9 個重要海空港埠。

- (2) 城際旅次必須為活動於生活圈間之旅次。
- (3) 以 20~50 公里(短程)、50~100 公里(中程)、100~200 公里(中長程)、200 公里以上(長程)為城際旅次，20 公里以下則為非城際旅次。
- (4) 分析旅次以城際旅次為主，非城際旅次預先指派至路網上作為城際公路指派之背景流量。
- (5) 包含城際客運與貨運旅次。
- (6) 不含步行、腳踏車、機車旅次。

1.4 本研究工作重點與流程

1.4.1 第 1~2 年期研究重點

本研究於 100~101 年進行第 1 與第 2 年期研究，主要重點係針對 97 年構建完成之第 4 期模式進行檢討，包括：

1. 第 4 期模式社經預測資料檢核及未來趨勢預測(含空間分派模式應用與調整)。
2. 第 4 期模式調查計畫及模式修正方向研討與確認。
3. 第 4 期模式預測誤差中內部及細項變異深入探討。
4. 車輛持有預測模式修正構想。
5. 土地使用與運輸需求關聯模式修正構想。
6. 城際客運旅次矩陣推估。
7. 客運模組驗證、參數研析、檢核更新、調校及模式確認。
8. 貨運模組驗證及分析主要對象釐清。
9. 貨運模式架構調整構想、調查工作及貨物運輸需求模式建立與預測。
10. 能耗與排放推估模組調整構想。

1.4.2 本(第3)年期研究重點

本(第3)年期 102 年度之研究重點包括：

1. 城際貨運特性與資料應用分析

首先針對現有貨運資料來源、貨種分類方式進行說明，並利用 99 年汽車貨運調查資料，分析我國貨運趨勢與特性，最後以關貿網路公司的資料，針對進出口貨運部分進行詳細分析。

2. 進出口貨運資料分析與起迄調整

目前掌握完整國內進出口報單資料單位為關貿網路公司，故本期研究向關貿網路公司蒐集進出口貨物報單資料，加強貨櫃分佈起迄點及貨櫃內貨種特性分析，以提升模式進出口貨運模組分析能力。

3. 完成前期修正模式建構成果

彙整本研究第 1 年期研究成果，其次針對本期模式整體分析架構進行說明，並呈現各模組建構成果，最後說明模式功能與應用限制。

4. 前期修正模式運輸需求預測結果與分析

利用本研究所建立之運輸需求模式進行未來年旅次目的、迄點選擇及運具選擇之預測，另針對各運輸系統進行供需比分析研究，並探討未來城際運輸系統發展的永續性。

5. 政策敏感度及運輸計畫影響度分析

完成多項重要議題之政策敏感度及運輸計畫影響度分析，如國道 7 號通車後對國道 1 道交通量分流之助益、油價上漲後私人運具移轉之比例等各情境，依據模式輸出結果，分析政策敏感度與否及計畫影響度高低，並提出相關建議。

6. 未來城際運輸系統發展定位與重點分析

綜整運輸需求供需分析及永續性分析結果，並參酌 101-102 年新版之交通部運輸政策白皮書內容，進行城際旅次之主要特性與未來發展趨勢說明，提出城際運輸系統未來發展定位與策略。

7. 以工作坊之方式，召開 2 次專家學者座談會

透過工作坊形式辦理專家學者座談會，使與會者在參與過程

互相溝通對話、共同思考並提出方案或規劃，使會議的結論更貼近需求、更易於執行與落實。

8. 進行預先研究之旅運調查資料性別統計或性別分析

利用 99 年完成之旅次特性調查資料，進行性別統計與分析。

9. 技術移轉

完成本期模式之技術報告、模式使用手冊、技術移轉及所內教育訓練。

1.4.3 工作流程

依據前述之工作內容與分年工作重點，彙整本研究(第 4 期修正模式研究)流程如圖 1.4.1 所示。本研究除完成前述之分年工作項目外，並依 3 年期之研究成果提出後續計畫推動建議，如未來旅次特性調查相關建議、模式架構方向等，以提升城際運輸需求模式預測能力，俾作為國家未來整體運輸發展規劃與政策制定之參考。

1.5 名詞定義

1. 整合性運輸需求模式(Integrated Travel Demand Model)

將傳統程序性運輸需求模式各子模組間(旅次產生、旅次分佈、運具選擇、交通量指派)，利用巢式多項羅吉特模式(Nested Multinomial Logit, NMNL)概念，以代表總效用最大的包容值(inclusive value)變數，建立各子模組間相關性，以強化各模組間的鏈結，提高運輸需求模式預測結果對運輸環境服務改善的敏感度。

2. 整合性城際運輸需求模式(Integrated Intercity Travel Demand Model)

由 Enjian Yao, Takayuki Morikawa(2005)所構建之模式架構，將傳統程序性運輸需求模式各子模組間(旅次產生、旅次分佈、運具選擇、交通量指派)，利用巢式多項羅吉特模式(Nested Multinomial Logit, NMNL)，以下巢層模組的包容值強化與上巢層模組間的鏈

結，提高運求模式預測結果對運輸環境服務改善的敏感度。

3. 屏柵線(Screen Line)

屏柵線主要用於交通量通過量檢核時所需預設之假想界線，是以河流、山脊、鐵路、高速公路等主要地形屏障或人工障礙界線為界，將研究地區劃分成若干區的假想界線。

4. 旅次發生(Trip Generation)

旅次發生分析分為旅次產生及旅次吸引兩部分，以交通分區內旅運者的社經特性等，估計一日發生之總旅次數，即在探討旅次端點的特性。

5. 旅次起點(Origin)與旅次迄點(Destination)

O-D 是以旅次的方向來定義，起點即是旅次出發點，迄點為旅次到達點。

6. 調整因子(K Factor)

透過模型推估值與觀察值之調校，可計算調整因子，引用後可使模型值近似觀察值。

7. 個體行為需求模式(Disaggregate Behavioral Demand Model)

以個別旅行者或家庭之個體資料為單元，用旅客對運輸服務之偏好與選擇行為之理論基礎，所建立之運輸需求模式。

8. 效用(Utility)

為個體選擇模型中用以評估方案優劣之抽象概念，經由方案各屬性之可衡量與不可衡量部分進行數學加總，即為效用。

9. 羅吉特模式(Logit Model)

羅吉特模式為個體行為需求模式之一。個體行為需求模式是以經濟學的效用函數為基礎，假設消費者為理性的選擇者，亦即消費者在所有替選方案間進行選擇時，會選擇可帶給他最大效用的替選方案。

10. 包容值(inclusive value)

包容值的觀念原由巢式羅吉特模式(nested logit model)而來，巢式羅吉特模式將具有某種程度相關性的替選方案置於同一獨立之巢層中，同一巢層中之方案的共同效用則稱為包容值。

11. 運具選擇模組包容值 (Modal Choice Model Inclusive Value, MCIV)

以巢式羅吉特模式之包容值(inclusive value)的概念，將運具選擇模組之總效用整合成一包容值，作為迄點選擇模組之變數。

12. 迄點選擇模組包容值(Destination Choice Model Inclusive Value, DCIV)

以巢式羅吉特模式之包容值(inclusive value)的概念，將迄點選擇模組之總效用整合成一包容值，作為旅次發生模組之變數。

13. 替選方案特定常數(Alternative Specific Constants)

目的在於吸收並表達效用函數中其他變數無法完全表達出來運具間之差異，若有 n 個運具可供選擇，則至多僅能指定 $n-1$ 個方案特定常數，表示替選方案間的相對關係。

14. 可選擇迄點集合(destination alternatives set)

本研究以旅客實際到達迄點，以及該迄點其鄰近分區作為旅客可選擇集合。

15. 交通分區(Traffic Zone)

交通分區為運輸需求模式分析之空間單元，為建構模式之資料處理基礎。交通分區劃分主要目的在於將研究範圍依照不同地區特性劃分為若干分區，並進行資料蒐集(如家戶訪問)、分析與預測，以解釋交通分區之旅次行為及特性。

16. 最短路徑樹(Skim Tree)

為每回合成本下，基於路網各路段(路線)成本，經搜尋後所建構的各起迄點間最短成本的路徑。

17. 最短路徑樹矩陣(Skim Tree Matrix)

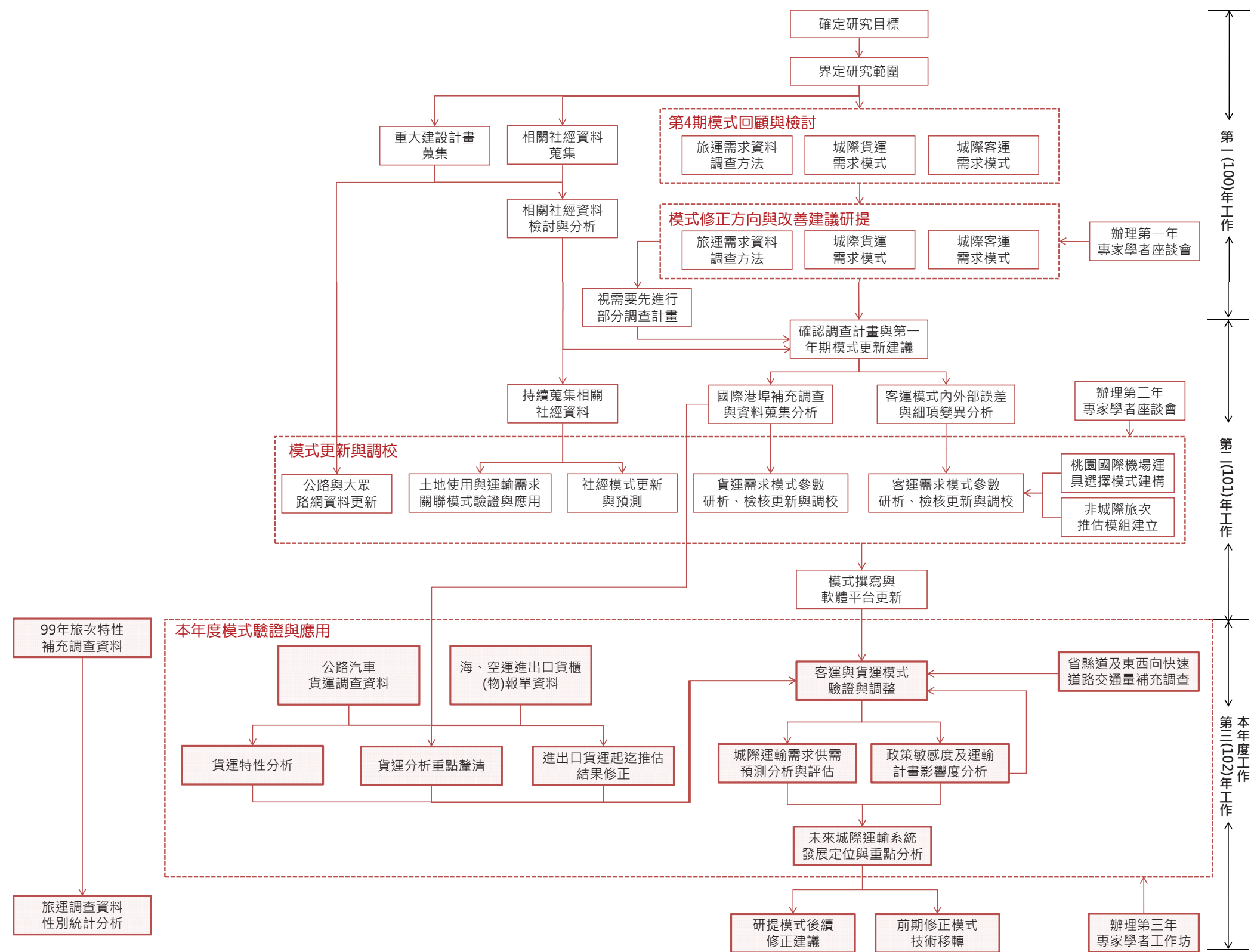
為每回合成本下，基於路網各路段(路線)成本，經搜尋後所建構的各起迄點間最短(成本)路徑的輸出資料，例如：車內距離、車內時間、車外時間、費用等。

18. 人旅次(Passenger Trip)

即為一般所指之旅次量，以人為計算單位。

19. 車旅次(PCU)

係用於車輛之交通量估算單位，透過人旅次與承載率及小汽車當量(PCE)換算後之計算單位。



資料來源：本研究彙製。

圖 1.4.1 工作流程圖

第二章 城際貨運特性與資料應用分析

本章分為 3 部分，2.1 節針對現有貨運資料來源、貨種分類方式以及後續分析所用名詞加以說明；2.2 節以 99 年汽車貨運調查資料來分析我國貨運趨勢與特性；2.3 節釐清本年期貨運分析重點，後續第 3 章再以關貿網路公司的資料，針對進出口貨運部份進行詳細分析。

2.1 資料說明與定義

2.1.1 貨物運送方式

1. 運輸型態

一般貨物運送方式可分為公路、鐵路、水運與空運等 4 大型態，其中水運的部分又可分為海運與河運，然我國受限於地形條件不適合發展河運，水運的部分主要以海運為主，因此主要貨物運輸型為公路、鐵路、海運與空運。

2. 型態占比

本研究整理歷年各運輸型態占比，以 94 年與 99 年資料為例，可發現皆以公路貨運占比最高(占 92%以上)，詳表 2.1-1，這與我國幅員不大加上西部地區發展密集(中短途旅次需求高)，相較其他運輸型態，公路貨運有運送時間彈性且及戶性高的優點，因此成為我國貨運的主要運輸型態。

表 2.1-1 各運輸型態貨運比例

單位:萬噸/年

94 年					
運輸型態	公路	鐵路	海運	空運	合計
貨運量	57,145	1,896	3,327	2	62,370
比例	92%	3%	5%	0%	100%
99 年					
運輸型態	公路	鐵路	海運	空運	合計
貨運量	55,911	1,043	1,744	0.1	58,697
比例	95%	2%	3%	0%	100%

資料來源：1. 99 年公路汽車貨運調查報告，交通部統計處，民國 100 年。
2. 臺灣鐵路管理局、各生產事業機構。
3. 99 年「商品別貨品流量及運費率調查」，交通部統計處，民國 100 年。

2.1.2 貨運資料來源

檢視我國現有貨運資料，除相關單位及重要節點統計資料外，僅交通部統計處每年針對公路汽車貨運及海、空運進行調查統計，在貨運相關議題的分析上，資料相對較為匱乏，彙整現有貨運統計資料特性於表 2.1-2，各類資料特性說明如后：

1. 汽車貨運調查報告

為交通部統計處每年定期進行的大規模調查，針對臺灣地區自用貨車、營業用貨車(汽車貨運、汽車路線貨運、貨櫃貨運)以抽樣方式進行調查，調查內容含蓋商品別(分為 139 類商品)、商品來源(進口、出口、島內、轉口)、貨運起迄(鄉鎮市別)、運送車種、載重量、行駛里程、運費收入等資料。

2. 鐵路貨運統計

由臺灣鐵路管理局以及相關事業機構如行政院農委會林務局、臺灣糖業公司、臺灣電力公司、臺灣水泥公司等依實際各運務段貨運運送資料進行統計，各事業單位則統計特定路線貨物運送資料，資料內倉含蓋運送商品別、起迄車站、載運量與運送費率等資料。

3. 商品別貨品流量及運費率調查(海運與空運)

含蓋國內水上及航空貨運，為交通部統計處於每年針對行駛國內航線之貨船、載有貨物之客貨船及經營國內航空貨運之航空公司進行調查，調查項目包括商品名稱、裝卸貨港口、區間海裡、載貨重量、運費收入及商品來源等資料。

4. 進出口資料

由財政部委託關貿網路公司辦理海、空運進出口通關服務，其所掌握之資料為國內所有進出口貨物之報單及倉單資料，資料項目包含貨櫃貨及散雜貨之起、迄點，貨種別、貨運量、商品價值等資料。

表 2.1-2 貨運資料特性

型態	公路	鐵路	海運	空運	海/空運
資料名稱	汽車貨運調查報告	鐵路貨運統計	商品別貨品流量及運費率調查		進出口資料
調查單位	交通部統計處	臺灣鐵路管理局以及相關事業機構如行政院農委會林務局、臺灣糖業公司、臺灣電力公司、臺灣水泥公司	交通部統計處		關貿網路公司
調查時間	分為上、下半年，每半年調查 1 週貨運車輛運送資料	臺鐵局依實際各運務段貨運運送資料進行統計，各事業單位則統計特定路線貨物運送資料	依運送行為逐筆統計		依報關資料逐筆填報
調查對象	臺灣地區自用貨車、營業用貨車(汽車貨運、汽車路線貨運、貨櫃貨運)	臺鐵局依實際各運務段貨運運送資料進行統計，各事業單位則統計特定路線貨物運送資料	1.經核准行駛國內航線之貨船及載有貨物之客貨船。 2.登記為近海區域，且行駛國內航線之貨船	經核准經營國內航空貨運之國籍航空公司	國內所有進出口網路報單、艙單資料
調查方式	抽樣調查，自用貨車以車輛為調查單位，每輛車填寫一份調查表；營業貨車分為一般貨運公司、貨櫃貨運公司以及路線貨運公司 3 種，以公司行號為調查單位。	每年度實際鐵路貨運量資料	派員實地訪問調查及循公務系統查報	採網路調查，要求受查戶下載電子檔填報後再傳送統計單位	逐筆填報
調查範圍	商品別(分為 139 類商品)、商品來源(進口、出口、島內、轉口)、貨運起迄(鄉鎮、市別)、運送車種、載重量、行駛里程、運費收入	臺鐵局資料包含運送商品別、起迄車站、載運量以及運送費率等；事業單為則包含運送商品以及載運量，並可依運送路線區分起迄車站	商品名稱、裝卸貨重、區間海運、載貨重量、運費收入及商品來源	國內航線營運概況及運送之商品名稱、航線起迄點、載貨重量、運費收入及商品來源	A.散貨：可提供各港埠進出口散雜貨貨種別、貨運量及運送起迄端點。 B.貨櫃貨：可提供各港埠至貨櫃場之貨櫃量、貨櫃內商品類別資料。

資料來源:本研究彙整。

2.1.3 貨種分類

1. 現有資料調查方式無法分析產業特徵與貨運行為之關係

我國現有貨運調查皆以當次貨物運送行為為主，缺少對產業資料的調查，因此對於運送目的及端點特性皆無法掌握，雖可建立貨運起迄及重量關係，來分析貨運對公路交通的影響，卻無法分析產業特徵與貨運行為的關係。

2. 公路汽車貨運調查貨種繁多

(1) 貨種分類多達 139 種

如前所述公路貨運乃是我國貨運主力，近年占比多達 9 成以上，因此後續分析主要以公路貨運為主，檢視公路汽車貨運調查所使用的貨種高達 139 種。

(2) 主要貨種不明顯

本研究以 99 年資料為基礎，分別就載運(重)量、延噸公里、車次及延車公里來分析各指標的前 10 大貨種，詳表 2.1-3~表 2.1-6，發現無論是城際或非城際貨運，只有進出口的貨櫃貨有超過 3 成以上的占比，另外建築用砂石雖然在載運量與延噸公里中分別有 6%~18%不等的占比，但若由車次與延車公里來看，其占比皆在 7% 以下，簡而言之國內公路貨運並無明顯的主要貨種。

3. 合併貨種降低模式建立負擔

(1) 貨種過多不易操作及預測

公路貨運的 139 種貨種若要進行預測，必須建立 139 組推估式工作量相當龐大，再加上現有社經統計資料難以提供如此詳細類別的解釋變數，這些因素都會使得預測精度難以確保，雖然貨種合併會使得貨物上下游的關係模糊，但如前述現有資料亦無法判別上下游關係，故仍建議將貨種進行合併，就性質相似的貨種加以合併，以較精簡的貨種分類來進行未來預測，有助於提高預測的可操作性。

(2) 建議沿用 4 期模式所合併之貨種分類

4 期模式執行時就曾經針對貨種合併進行過探討，最後係將公路貨運的 139 種貨種合併為 16 種貨種，考量近年來貨物型態並無重大改變，且沿用貨種分類方式也變於比較分析，爰此本研究建議沿用 4 期模式所分類之 16 種貨種，詳表 2.1-7。

表 2.1-3 民國 99 年城際與非城際貨運前 10 大商品(以載運量計)

前 10 大商品	城際			非城際		
	本島貨運		進出口貨運		本島貨運	
	商品	比例	商品	比例	商品	比例
1	貨櫃貨	14.2%	貨櫃貨	65.9%	預拌混凝土	23.5%
2	建築用砂石	10.2%	分類不明	11.8%	建築用砂石	13.3%
3	預拌混凝土	3.6%	空貨櫃	3.8%	貨櫃貨	4.9%
4	棒鋼(條鋼)	3.4%	光電元件及材料	2.9%	其他鋼鐵初級製品	2.2%
5	空貨櫃	3.2%	其他金屬製品	2.4%	分類不明	2.0%
6	石油化工原料	2.8%	電子零組件	2.0%	熱軋製品	1.7%
7	非酒精飲料	2.7%	建築用砂石	1.3%	蔬菜	1.7%
8	塑膠	2.6%	視聽電子商品	1.0%	水果	1.6%
9	水泥	2.3%	電腦組件	1.0%	其它機械	1.6%
10	飼料	2.0%	石油化工原料	0.9%	其它金屬製品	1.5%

資料來源:本研究彙整自「99 年汽車貨運調查報告」，交通部統計處，100 年 6 月。

表 2.1-4 民國 99 年城際與非城際貨運前 10 大商品(以延噸公里計)

前 10 大 商品	城際			非城際		
	本島貨運		進出口貨運		本島貨運	
	商品	比例	商品	比例	商品	比例
1	貨櫃貨	14.1%	貨櫃貨	68.6%	貨櫃貨	55.9%
2	建築用砂石	6.5%	分類不明	9.5%	建築用砂石	10.3%
3	石油化工原料	4.6%	空貨櫃	4.8%	空貨櫃	5.5%
4	棒鋼(條鋼)	4.2%	其他金屬製品	4.5%	紙漿及紙	4.6%
5	塑膠(合成樹脂)	3.5%	石油化工原料	2.0%	冷軋鋼品	2.6%
6	非酒精飲料	3.1%	光電元件及材料	1.8%	紙製品	2.4%
7	空貨櫃	2.6%	電子零組件	1.3%	其他非金屬礦產	2.4%
8	窯業內土石	2.4%	建築用砂石	0.6%	其他金屬製品	2.0%
9	水果	2.3%	雜糧農作物	0.6%	熱軋鋼品	1.7%
10	水泥	2.1%	電腦組件	0.5%	生鐵、粗鋼	1.5%

資料來源:本研究彙整自「99 年汽車貨運調查報告」，交通部統計處，100 年 6 月。

表 2.1-5 民國 99 年城際與非城際貨運前 10 大商品(以車次計)

前 10 大 商品	城際			非城際		
	本島貨運		進出口貨運		本島貨運	
	商品	比例	商品	比例	商品	比例
1	蔬菜	3.0%	貨櫃貨	41.8%	蔬菜	5.2%
2	其他食品	2.9%	分類不明	18.0%	其他食品	4.9%
3	塑膠製品	2.4%	空貨櫃	8.2%	水果	4.1%
4	其他金屬製品	2.0%	光電元件及材料	5.8%	預拌混凝土	4.0%
5	建築用砂石	1.8%	其他金屬製品	3.4%	塑膠製品	3.1%
6	水果	1.8%	電子零組件	3.4%	家用電器	3.0%
7	金屬手工具	1.7%	半導體	1.4%	建築用砂石	2.3%
8	冷凍食品	1.6%	視聽電子產品	1.2%	其他金屬製品	2.3%
9	貨櫃貨	1.6%	電腦組件	1.2%	紙製品	2.3%
10	其他禽畜產	1.5%	電腦週邊設備	1.1%	金屬手工具	2.3%

資料來源:本研究彙整自「99 年汽車貨運調查報告」，交通部統計處，100 年 6 月。

表 2.1-6 民國 99 年城際與非城際貨運前 10 大商品(以延車公里計)

前 10 大 商品	城際			非城際		
	本島貨運		進出口貨運		本島貨運	
	商品	比例	商品	比例	商品	比例
1	蔬菜	1.9%	貨櫃貨	47.9%	其他食品	3.9%
2	塑膠製品	1.8%	分類不明	15.9%	塑膠製品	3.6%
3	貨櫃貨	1.6%	空貨櫃	10.6%	家用電器	3.6%
4	其他食品	1.5%	其他金屬製品	5.6%	預拌混凝土	3.6%
5	水果	1.4%	光電元件及材料	3.9%	蔬菜	3.2%
6	建築用砂石	1.3%	電子零組件	2.2%	建築用砂石	3.2%
7	木竹藤製家具	1.3%	半導體	0.9%	水果	2.6%
8	冷凍食品	1.2%	石油化工原料	0.8%	非酒精飲料	2.5%
9	其他金屬製品	1.2%	雜糧農作物	0.6%	紙製品	2.5%
10	紙製品	1.2%	電腦組件	0.6%	其他金屬製品	2.1%

資料來源:本研究彙整自「99 年汽車貨運調查報告」，交通部統計處，100 年 6 月。

表 2.1-7 合併後之 16 種貨種分類

1.農漁畜產品	9.金屬及鋼鐵製品
2.非砂石礦產品	10.機械、電機產品及運輸工具
3.建築材料	11.電子產品及精密器具
4.食品	12.煤、原油及天然氣
5.紡織品	13.其他商品
6.木材及紙製品	14.預拌混凝土
7.非金屬礦製品	15.貨櫃
8.化學材料及製品	16.空貨櫃

資料來源:本研究彙整。

2.1.4 名詞定義

1. 本島貨運

公路汽車貨運調查中的貨運來源可分為進出口、轉口與國內產銷貨等 3 大類，其中國產內銷貨中又可分为本島與離島兩類貨物，配合城際模式研究範圍，在國內產銷貨中以本島貨作為主要分析對象，處理方式係將起迄端任一端為離島之旅次視為離島貨，換言之起迄端皆為本島之旅次才視為本島貨。

2. 城際與非城際

配合城際模式對於城際旅次的定義，本研究在處理貨運資料時同樣將旅次區分為城際與非城際旅次，其中起迄點分屬不同生活圈之旅次定義為城際旅次，換言之起迄點為同一生活圈者就屬非城際旅次。

3. 貨櫃貨

貨櫃貨在公路汽車貨運調查與 4 期模式中分別代表不同的行為，簡要說明如后：

(1) 公路汽車貨運調查

公路汽車貨運調查在本島貨與進出口貨中分別都有貨櫃與空貨櫃兩類貨種，並將其運送的過程以貨櫃場為分界，視為兩種不同的運送行為：本島貨中的貨櫃貨代表的是該貨櫃進入或離開貨櫃場的聯外運輸行為；至於進出口貨中的貨櫃貨指的是貨櫃由貨櫃場運輸到港埠出口前的運送行為，或者是進口後由港埠運送的貨櫃場的運輸行為。舉例來說，一個待出口的貨櫃由貨主倉庫裝貨完畢，然

後運送到鄰近的貨櫃場，此段旅次會被記錄為本島貨櫃貨，在貨櫃場完成相關報關程序再運送至港口等待出口，此段旅次會被記錄為進出口貨櫃貨。

(2) 4 期模式之進出口貨櫃定義

4 期模式為掌握貨櫃的完整動向，係將貨櫃由進出口港埠/機場至貨櫃場再到貨主倉庫的這兩段旅次皆視為進出口貨櫃，這與公路汽車貨運調查將其分為本島與進出口兩種旅次有定義上的不同。

(3) 本研究貨櫃資料分析應用原則

① 特性分析

特性分析因主要係以公路汽車貨運調查資料為基礎，故仍沿用該調查對貨櫃的分類方式，分成本島與進出口來分析。

② 模式應用

然在模式應用的部分，由於本島貨櫃係屬貨櫃場與本島實際運送地點之運送部份，與進出口貨櫃合併旅次，以完整貨櫃運送之行為，因此本研究延用 4 期模式的處理原則，將貨櫃皆視為進出口貨櫃的方式來處理。

2.2 貨運趨勢與特性分析

2.2.1 趨勢分析

依據 90 年~101 年交通部統計處之「汽車貨運調查報告」，貨運運量依其來源可區分為進出口貨、轉口貨與國內產銷貨等三種，整體發展趨勢如表 2.2-1 以及圖 2.2.1~2.2.2，簡要說明如后：

1. 歷年總貨運量呈現穩定成長趨勢

自民國 96 年起，受金融海嘯影響，整體經濟環境不景氣，整體消費需求成長下滑，貨運量隨之大幅衰退，至 99 年以後，隨景氣逐漸復甦，整體貨運量又呈現成長趨勢，與統計處公布之臺灣地區景氣指標變化趨勢相近。

2. 國產內銷貨為主要貨源

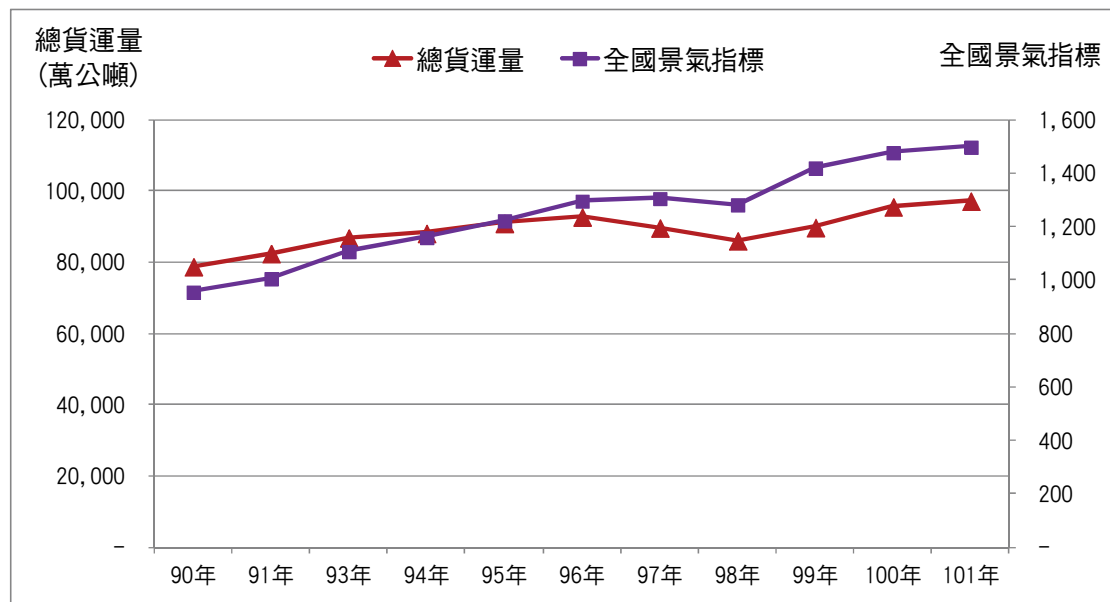
整體而言，歷年整體貨運量中國產內銷貨約占總量的 7 成左右，進出口貨則約占 3 成，轉口貨則因較少島內運送行為，約僅占總貨運量的 1% 左右。

表 2.2-1 歷年汽車貨運運量趨勢

單位:萬公噸；%

年	進出口貨		轉口貨		國內產銷貨		合計	
	運量	比例	運量	比例	運量	比例	運量	比例
90	20,119	25.49	495	0.63	58,321	73.89	78,934	100.00
91	26,376	31.94	678	0.82	55,523	67.24	82,576	100.00
92	27,209	32.76	810	0.97	55,038	66.27	83,057	100.00
93	25,067	28.82	4,507	5.18	57,394	65.99	86,968	100.00
94	29,856	33.84	1,238	1.40	57,145	64.76	88,239	100.00
95	28,623	31.43	520	0.57	61,933	68.00	91,076	100.00
96	26,813	28.87	804	0.87	65,257	70.26	92,875	100.00
97	27,705	30.85	1,359	1.51	60,736	67.64	89,800	100.00
98	22,053	25.59	5,518	6.40	58,597	68.00	86,169	100.00
99	33,176	36.90	814	0.91	55,911	62.19	89,901	100.00
100	29,831	31.16	1,100	1.15	64,798	67.69	95,730	100.00
101	30,669	31.51	1,056	1.08	65,611	67.41	97,336	100.00

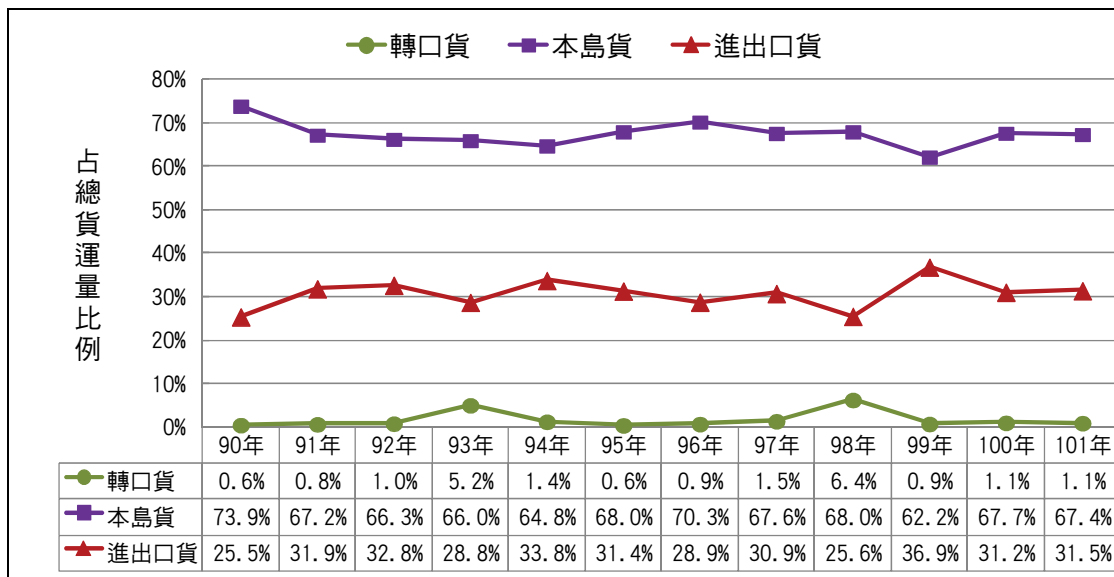
資料來源：歷年公路汽車貨運調查報告，交通部統計處。



註：上表全國景氣指標為統計處公布資料，係以實質國內生產毛額(按民國 95 年價格計算)(百億元)作為指標。

資料來源：本研究繪製。

圖 2.2.1 歷年汽車貨運運量趨勢圖



資料來源：本研究繪製。

圖 2.2.2 歷年汽車貨運各貨種占總貨量之比例

3. 常見社經變數與貨運量的相關性大多偏低

本研究透過歷年貨運量建立迴歸分析試圖找到貨運預測所需的解釋變數，以下說明相關發現：

(1) 貨運變數相關性檢定結果不佳

a. 社經變數對本島貨運之相關性不高

以進出口貨櫃運量、進出口散貨運量及國內散貨運量與常見社經變數進行相變性檢定，可以得出進出口貨櫃貨與各社經變數具相關性，而社經變數對本島貨運與進出口散貨運量的相關性檢定都不高，詳表 2.2-2。

表 2.2-2 貨運變數與各社經變數相關性檢定

變數	進出口貨櫃 貨運量	進出口散貨 貨運量	本島 貨運量
進出口貨櫃貨運量	1.00	0.49	-0.31
進出口散貨貨運量	0.49	1.00	-0.58
國內散貨貨運量	-0.31	-0.58	1.00
實質 GDP	0.84** (0.002)	-0.57(0.141)	0.40(0.220)
人口	0.79** (0.007)	-0.66(0.075)	0.35(0.288)
總就業人口	0.84** (0.002)	-0.57(0.142)	0.34(0.311)
一級產業人口	-0.81** (0.005)	0.56(0.153)	-0.09(0.803)
二級產業人口	0.79** (0.007)	-0.43(0.283)	0.26(0.448)
三級產業人口	0.85** (0.002)	-0.66(0.073)	0.33(0.326)

註:()內為顯著量。

**表在顯著水準為 0.01 時，相關顯著。

*表在顯著水準為 0.05 時，相關顯著。

-代表兩變數為負相關。

資料來源:本研究彙整。

b. 社經變數對本島貨運各貨種之相關性不高

進一步再細分 14 類貨種，將 14 類貨種與常見社經變數分別進行相關性檢定，以如表 2.2-3 所示，各貨種與常見社經變數相關性低或與先驗知識不符，僅金屬與鋼鐵品相關性較高且合理。

表 2.2-3 各貨種貨運變數與各社經變數相關性檢定

貨種	實質 GDP	人口	總就業人口	一級產業人口	二級產業人口	三級產業人口
1.農漁畜產品	0.22(0.539)	0.31(0.382)	0.27(0.449)	-0.38(0.279)	0.33(0.359)	0.26(0.471)
2.非砂石礦產品	-0.76**(0.011)	-0.78**(0.007)	-0.79**(0.007)	0.87**(0.001)	-0.72**(0.018)	-0.84**(0.002)
3.建築材料	0.33(0.359)	0.25(0.478)	0.31(0.385)	-0.08(0.823)	0.27(0.445)	0.28(0.438)
4.食品	-0.02(0.948)	-0.02(0.954)	-0.02(0.964)	-0.17(0.647)	0.00(0.990)	0.02(0.964)
5.紡織品	-0.13(0.713)	-0.15(0.683)	-0.11(0.760)	-0.03(0.941)	-0.08(0.830)	-0.10(0.783)
6.木材及紙製品	0.12(0.752)	0.09(0.798)	0.08(0.817)	-0.20(0.576)	0.04(0.920)	0.14(0.702)
7.非金屬礦製品	-0.37(0.291)	-0.46(0.180)	-0.38(0.283)	0.54(0.110)	-0.30(0.399)	-0.46(0.185)
8.化學材料及製品	0.06(0.871)	0.07(0.846)	0.11(0.766)	-0.20(0.573)	0.21(0.555)	0.06(0.865)
9.金屬及鋼鐵製品	0.66**(0.038)	0.60**(0.068)	0.69**(0.027)	-0.78**(0.007)	0.77**(0.010)	0.66**(0.039)
10.機械、電機產品 及運輸工具	0.22(0.535)	0.21(0.570)	0.28(0.432)	-0.42(0.229)	0.39(0.263)	0.24(0.508)
11.電子產品及精密 器具	0.07(0.849)	0.09(0.811)	0.13(0.731)	-0.24(0.500)	0.25(0.481)	0.07(0.848)
12.工業用燃料	0.44(0.199)	0.46(0.176)	0.50(0.138)	-0.63**(0.050)	0.60(0.064)	0.46(0.178)
13.其他商品	0.38(0.285)	0.30(0.401)	0.39(0.272)	-0.26(0.471)	0.48(0.157)	0.29(0.415)
14.預拌混凝土	-0.39(0.382)	-0.42(0.345)	-0.25(0.582)	-0.02(0.966)	-0.05(0.921)	-0.36(0.433)

註:()內為顯著量。

**表在顯著水準為 0.05 時，相關顯著。

-代表兩變數為負相關。

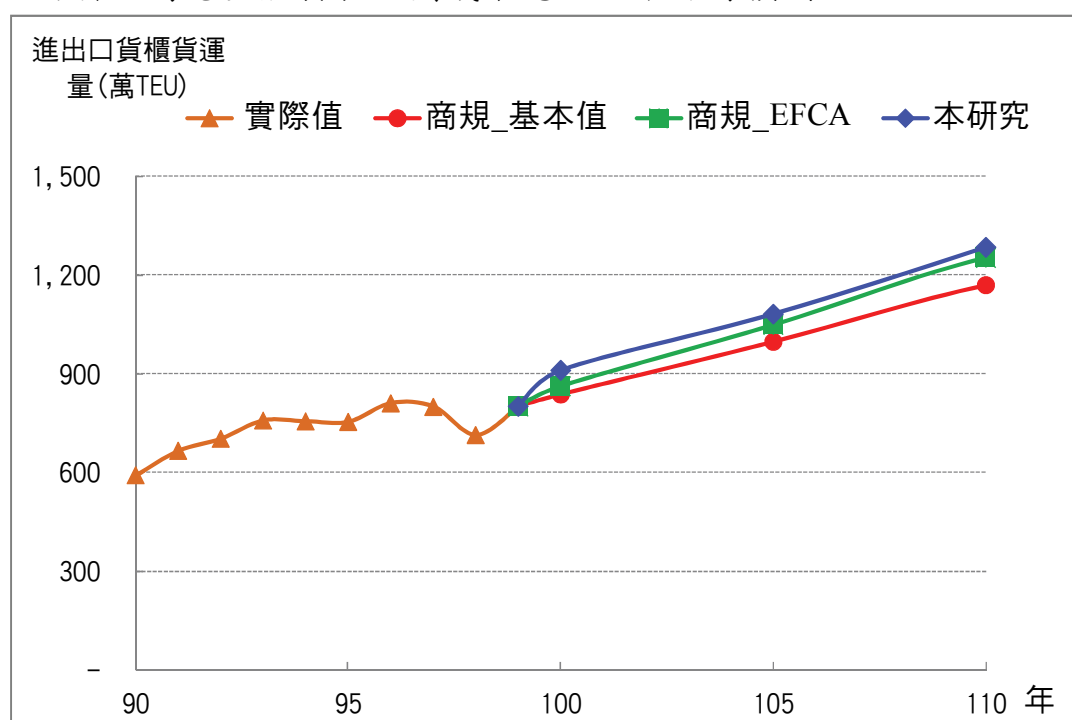
資料來源:本研究彙整。

由上述結果推測與現有貨運資料統計方式有關，現有統計係針對當次貨物運送行為，並不是由需求的角度對產業資料作調查，這種貨運量的調查無法代表需求量，因此由現有資料難以推估中間運送的行為，進而與現有社經資料建立關係。

本島貨的部分缺乏相關性高的解釋變數，過去於第 4 期模式研究中，貨運模式已利用歷年總貨運量與常見社經資料進行相關性檢定，其中以實質國民生產毛額與總貨運量之相關性較高，因此建議仍以 GDP 作為解釋變數進行未來年總貨運量預測。

(2) 進出口貨櫃貨可參考相關研究所作預測

進出口貨櫃貨的相關性檢定結果各項社經變數結果相近，都具有一定的解釋能力，以 GDP 進行測試，推算進出口貨櫃貨迴歸式，並與「臺灣地區商港整體發展規劃 101~105 年」(以下簡稱商港整體發展規劃)比較，發現本研究預測值略高於商港整體發展規劃預測值，詳圖 2.2.3，由於預測趨勢相近，後續進出口貨櫃未來預測將引用商港整體發展規劃成果應用，不另行預測。



註:1.商規_基本值:無任何政策影響之情境。

2.商規_EFCA:假設 10 年內達成完全自由化貿易

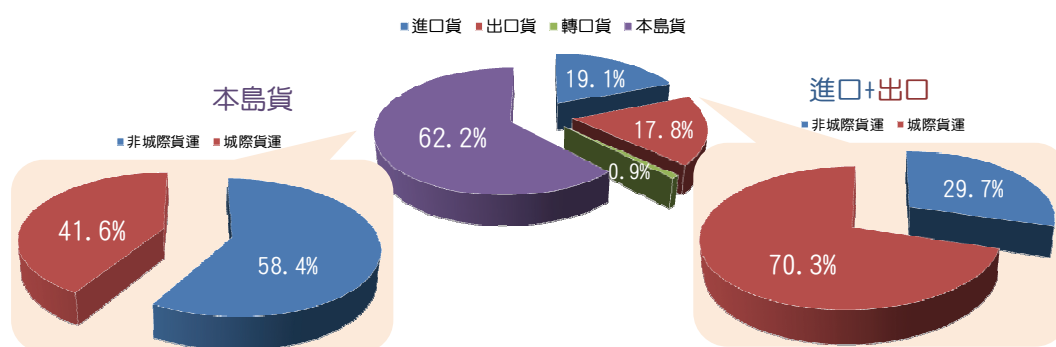
資料來源:本研究繪製。

圖 2.2.3 進出口貨櫃貨運量推估

2.2.2 特性分析

1. 公路貨運概況

彙整 99 年汽車貨運調查報告，本島貨運量所占比例最高，約 60%，其中城際與非城際貨運比例約 4：6；進出口貨運量占總貨運量約 40%，城際與非城際貨運比例約 7：3，如圖 2.2.4。進一步針對本島及進出口城際貨運之各貨種貨運量探討，如表 2.2-4 所示，本島及進出口城際貨運皆以貨櫃貨所占貨運量比例最高。



資料來源：本研究繪製。

圖 2.2.4 公路貨運量比例

表 2.2-4 城際貨運貨運量(139 商品)

單位：%

項目	本島貨運		進出口貨運	
	商品	比例	商品	比例
1	貨櫃貨	14.1%	貨櫃貨	68.6%
2	建築用砂石	6.5%	分類不明	9.5%
3	石油化工原料	4.6%	空貨櫃	4.8%
4	棒鋼(條鋼)	4.2%	其他金屬製品	4.5%
5	塑膠(合成樹脂)	3.5%	石油化工原料	2.0%
6	非酒精飲料	3.1%	光電元件及材料	1.8%
7	空貨櫃	2.6%	電子零組件	1.3%
8	窯業內土石	2.4%	建築用砂石	0.6%

資料來源：本研究彙整自「99 年汽車貨運調查報告」，交通部統計處，100 年 6 月。

註：上表係以汽車貨運調查報告中各商品貨運量(公噸)所統計出之前 8 大商品。

2. 本島貨運

(1) 城際貨運

- ① 以延噸公里來分析，主要貨種為「金屬及鋼鐵製品」(占總延噸公里 21.2%)與「化學材料及製品」(占總延噸公里 18.8%)，詳表 2.2-5。
- ② 平均旅次長度最長的是「非砂石礦產品」的 161 公里，其次為「電子產品及精密器具」的 135.5 公里。
- ③ 平均載重最重的是「建築材料」的 10.9 公噸，其次為「預拌混凝土」的 7.8 公噸。

(2) 非城際貨運

- ① 以延噸公里來分析，主要貨種「建築材料」(占總延噸公里 21.8%)與「預拌混凝土」(占總延噸公里 17.7%)，詳表 2.2-6。
- ② 平均旅次長度最長的是「非砂石礦產品」的 20.3 公里，其次為貨種 3「建築材料」的 16.5 公里。
- ③ 平均載重最重的是「預拌混凝土」的 9.5 公噸，其次為貨種 3「建築材料」的 7.1 公噸。

表 2.2-5 本島城際貨運特性

貨種	延噸公里		行車次數		延車公里		平均旅次 長度（公 里/車次）	平均載重 （公噸/車 次）
	百萬延噸 公里	占比	萬車次	占比	百萬延車 公里	占比		
1.農漁畜產品	2,068.8	9.0%	1,057.1	11.3%	957.8	9.6%	90.6	1.3
2.非砂石礦產品	905.4	3.9%	139.9	1.5%	225.3	2.3%	161.0	3.1
3.建築材料	2,718.8	11.8%	287.0	3.1%	262.7	2.6%	91.5	10.9
4.食品	3,252.6	14.1%	1,276.6	13.6%	1,240.5	12.4%	97.2	1.9
5.紡織品	551.4	2.4%	489.4	5.2%	549.7	5.5%	112.3	1.0
6.木材及紙製品	1,415.2	6.2%	859.3	9.2%	934.7	9.3%	108.8	1.4
7.非金屬礦製品	406.7	1.8%	205.6	2.2%	230.0	2.3%	111.9	1.7
8.化學材料及製品	4,322.9	18.8%	1,275.3	13.6%	1,545.2	15.4%	121.2	2.4
9.金屬及鋼鐵製品	4,871.6	21.2%	1,293.3	13.8%	1,239.2	12.4%	95.8	2.8
10.機械、電機產品 及運輸工具	1,104.8	4.8%	1,123.5	12.0%	1,153.8	11.5%	102.7	0.9
11.電子產品及精 密器具	273.0	1.2%	619.5	6.6%	839.6	8.4%	135.5	0.4
12.工業用燃料	292.2	1.3%	168.5	1.8%	197.1	2.0%	116.9	2.5
13.其他商品	621.9	2.7%	461.0	4.9%	569.8	5.7%	123.6	1.2
14.預拌混凝土	188.8	0.8%	107.0	1.1%	57.2	0.6%	53.4	7.8
合計	22,994.3	100%	9,363.0	100.0%	10,002.7	100.0%	106.8	2.0

註：貨種 15 貨櫃與貨種 16 空貨櫃併入進出口資料分析。

資料來源：本研究彙整自「99 年汽車貨運調查報告」，交通部統計處，100 年 6 月。

表 2.2-6 本島非城際貨運特性

貨種	延噸公里		行車次數		延車公里		平均旅次 長度（公 里/車次）	平均載重 （公噸/車 次）
	百萬延噸 公里	占比	萬車次	占比	百萬延車 公里	占比		
1.農漁畜產品	265.3	4.8%	3,213.2	16.2%	326.5	12.4%	10.2	0.6
2.非砂石礦產品	51.1	0.9%	56.9	0.3%	11.5	0.4%	20.3	3.6
3.建築材料	1,214.5	21.8%	688.4	3.5%	113.7	4.3%	16.5	7.1
4.食品	442.5	7.9%	2,931.6	14.7%	430.7	16.3%	14.7	0.7
5.紡織品	113.3	2.0%	585.5	2.9%	94.6	3.6%	16.2	0.9
6.木材及紙製品	357.4	6.4%	1,586.2	8.0%	226.3	8.6%	14.3	1.2
7.非金屬礦製品	97.0	1.7%	308.0	1.5%	43.9	1.7%	14.2	1.8
8.化學材料及製品	508.9	9.1%	2,190.6	11.0%	316.0	12.0%	14.4	1.2
9.金屬及鋼鐵製品	873.5	15.7%	2,679.8	13.5%	342.0	12.9%	12.8	1.6
10.機械、電機產品 及運輸工具	356.8	6.4%	2,896.8	14.6%	398.4	15.1%	13.8	0.7
11.電子產品及精 密器具	51.1	0.9%	482.5	2.4%	76.5	2.9%	15.9	0.6
12.工業用燃料	57.1	1.0%	387.5	1.9%	43.0	1.6%	11.1	0.9
13.其他商品	205.4	3.7%	1,072.5	5.4%	122.8	4.7%	11.5	1.2
14.預拌混凝土	987.8	17.7%	808.0	4.1%	95.1	3.6%	11.8	9.5
合計	5,581.5	100%	19,887.5	100.0%	2,641.2	100.0%	13.3	1.5

註：貨種 15 貨櫃與貨種 16 空貨櫃併入進出口資料分析。

資料來源：本研究彙整自「99 年汽車貨運調查報告」，交通部統計處，100 年 6 月。

3. 進出口貨運

(1) 城際進出口

- ① 以延噸公里來分析，主要貨種「貨櫃」(占總延噸公里 71.2%)與「其他商品」(占總延噸公里 8.2%)，詳表 2.2-7。
- ② 平均旅次長度最長的是「金屬及鋼鐵製品」的 123.3 公里，而「非砂石礦產品」、「化學材料及製品」、「貨櫃」及「空貨櫃」的旅次長度皆在 100~105 公里之間。
- ③ 平均載重最重的是「貨櫃」的 23.6 公噸，其次為「建築材料」的 19.5 公噸。

(2) 非城際進出口

- ① 以延噸公里來分析，主要貨種「貨櫃」(占總延噸公里 60.7%)與「建築材料」(占總延噸公里 8.7%)，詳表 2.2-8。
- ② 平均旅次長度最長的是「貨櫃」的 31.4 公里，其次為「非砂石礦產品」的 30.7 公里。
- ③ 平均載重最重的是「貨櫃」的 19.2 公噸，其次為「非砂石礦產品」的 16.9 公噸。

表 2.2-7 進出口城際貨運特性

貨種	延噸公里		行車次數		延車公里		平均旅次 長度 (公里/ 車次)	平均載重 (噸/車次)
	百萬延噸 公里	占比	萬車次	占比	百萬延車 公里	占比		
1.農漁畜產品	193.4	0.7%	20.1	1.1%	17.0	1.1%	84.3	10.2
2.非砂石礦產品	30.3	0.1%	2.7	0.2%	2.7	0.2%	101.0	13.2
3.建築材料	147.0	0.5%	15.2	0.9%	5.1	0.3%	33.5	19.5
4.食品	67.8	0.2%	12.9	0.7%	8.7	0.6%	67.7	4.0
5.紡織品	109.4	0.4%	30.5	1.7%	13.9	0.9%	45.7	7.4
6.木材及紙製品	34.9	0.1%	14.1	0.8%	8.1	0.5%	57.6	1.8
7.非金屬礦製品	28.0	0.1%	2.8	0.2%	1.2	0.1%	42.8	19.3
8.化學材料及製品	599.7	2.1%	28.2	1.6%	29.2	1.9%	103.6	11.3
9.金屬及鋼鐵製品	1,442.4	5.1%	76.1	4.3%	93.9	6.0%	123.3	11.9
10.機械、電機產品 及運輸工具	155.4	0.6%	43.2	2.5%	29.6	1.9%	68.6	3.1
11.電子產品及精 密器具	1,145.6	4.1%	220.1	12.5%	119.3	7.7%	54.2	8.9
12.工業用燃料	11.6	0.0%	9.8	0.6%	2.5	0.2%	25.7	2.8
13.其他商品	2,314.3	8.2%	289.1	16.4%	216.7	14.0%	75.0	9.9
15.貨櫃	20,071.7	71.2%	791.1	45.0%	792.4	51.0%	100.2	23.6
16.空貨櫃	1,838.0	6.5%	203.0	11.5%	212.5	13.7%	104.7	8.0
合計	28,189.4	100%	1,758.9	100.0%	1,552.9	100.0%	88.3	15.6

資料來源：本研究彙整自「99 年汽車貨運調查報告」，交通部統計處，100 年 6 月。

表 2.2-8 進出口非城際貨運特性

貨種	延噸公里		行車次數		延車公里		平均旅次 長度(公 里/車次)	平均載重 (噸/車次)
	百萬延噸 公里	占比	萬車次	占比	百萬延車 公里	占比		
1.農漁畜產品	37.5	1.2%	49.9	4.4%	11.0	4.5%	22.0	1.3
2.非砂石礦產品	65.9	2.0%	8.9	0.8%	2.7	1.1%	30.7	16.9
3.建築材料	284.2	8.7%	111.3	9.8%	14.6	6.0%	13.2	14.2
4.食品	26.2	0.8%	55.7	4.9%	9.4	3.9%	16.9	2.1
5.紡織品	38.7	1.2%	28.8	2.5%	3.5	1.4%	12.1	8.6
6.木材及紙製品	215.4	6.6%	115.5	10.1%	15.6	6.4%	13.5	9.1
7.非金屬礦製品	11.8	0.4%	3.6	0.3%	0.7	0.3%	18.4	10.8
8.化學材料及製品	38.1	1.2%	53.1	4.7%	10.3	4.2%	19.3	3.3
9.金屬及鋼鐵製品	249.6	7.7%	87.1	7.6%	19.1	7.8%	22.0	12.3
10.機械、電機產品 及運輸工具	12.4	0.4%	95.2	8.4%	10.5	4.3%	11.0	1.0
11.電子產品及精 密器具	22.1	0.7%	36.4	3.2%	9.1	3.7%	25.0	2.9
12.工業用燃料	5.1	0.2%	10.3	0.9%	1.0	0.4%	9.4	6.6
13.其他商品	47.6	1.5%	78.3	6.9%	14.1	5.8%	18.1	5.4
15.貨櫃	1,979.8	60.7%	302.8	26.6%	95.1	39.0%	31.4	19.2
16.空貨櫃	227.0	7.0%	103.2	9.1%	27.1	11.1%	26.3	7.0
合計	3,261.5	100.0%	1,140.0	100.0%	243.8	100.0%	21.3	10.3

資料來源：本研究彙整自「99 年汽車貨運調查報告」，交通部統計處，100 年 6 月。

2.3 本期分析重點釐清

本節將針對貨車交通量、時間與空間之特性並安全等議題進行貨運分析重點探討。說明如后。

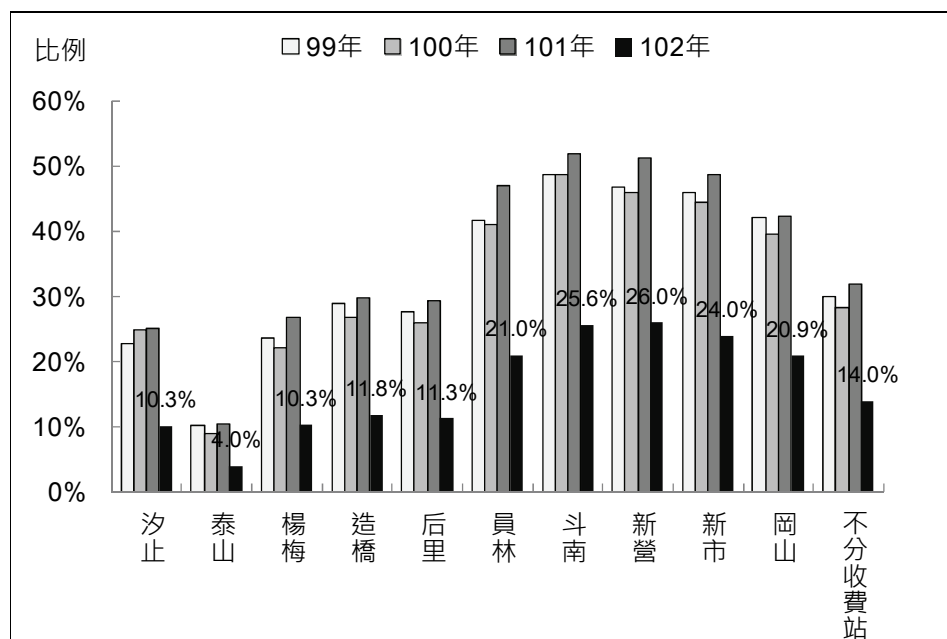
1. 貨運對城際交通的影響

對城際交通而言，高速公路為城際運輸主要幹道，由於現況省縣道調查資料並無足夠分時資料進行分析，本研究將以高速公路交通量探討貨運對城際交通之影響。

高速公路目前採人工收費與 ETC 收費並行，考量 ETC 已推動多年，根據國道高速公路局掌握資料，至民國 102 年 9 月底，ETC 使用率於大型車中已達 76%，聯結車更高達 90%以上，各車種平均使用率亦有 85%，故本研究擬利用歷年 ETC 資料進行分析。

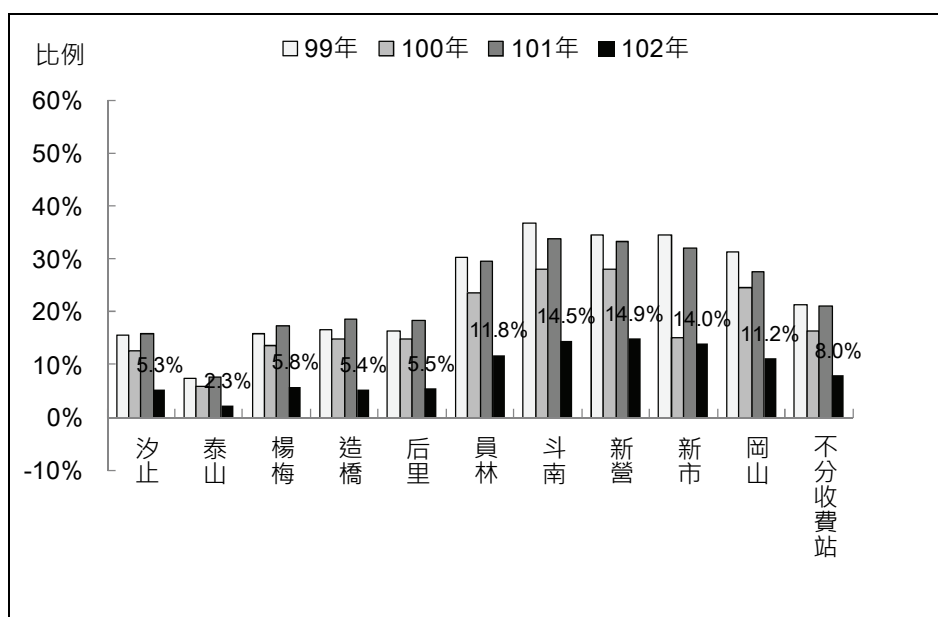
(1) 平日貨運車輛占高速公路交通量約 1 成 5，假日約 1 成

透過國道 1 號各收費站之交通量檢視貨車(含大貨車與聯結車)占總交通量之比例，詳圖 2.3.1 與圖 2.3.2。以各收費站而言，北部區域之收費站(后里收費站以北)之貨車比例明顯較低，平日約 10%，假日約 6%；南部區域之收費站(后里收費站以南)受產業類型與工業園區多之影響，貨車比例則較高。整體而言，平日貨車比例皆高於假日，平日總體貨車占總交通量約 14.0%，假日則約為 8%。



註：貨車係指大貨車與聯結車合計資料。
資料來源：本研究彙整自 102 年 ETC 資料。

圖 2.3.1 平日貨車占收費站交通量比例_ETC



註：貨車係指大貨車與聯結車合計資料。
資料來源：本研究彙整自 102 年 ETC 資料。

圖 2.3.2 假日貨車占收費站交通量比例_ETC

(2) 貨運時間分布平均無明顯集中性

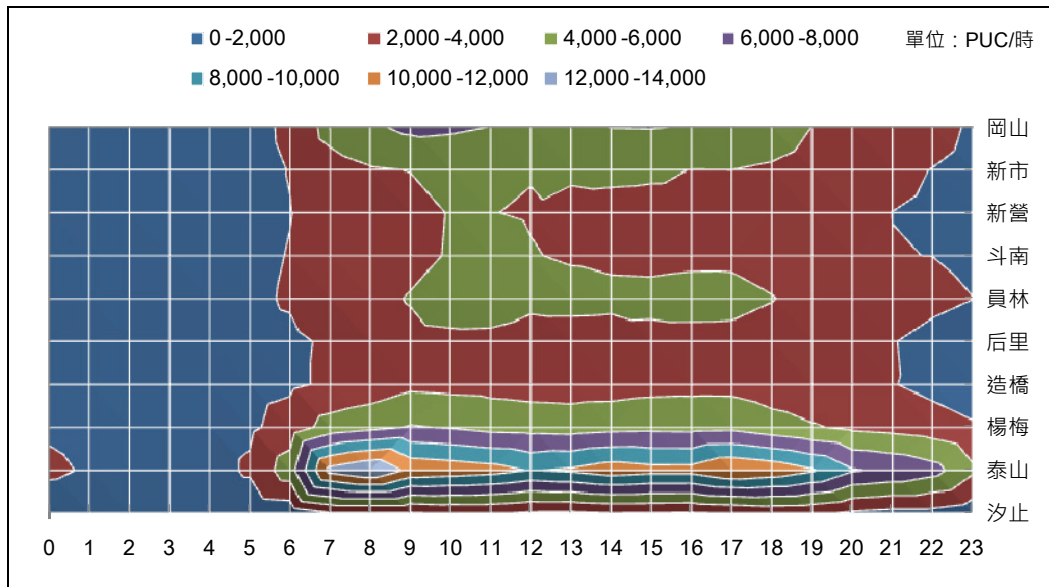
經前述分析可以得知貨運車輛由數量上來看，並不是高速公路上的主要運具，進一步由其分布來檢視其對高速公路的影響，本研究利用 102 年 ETC 資料來建立主要城際公路運輸走廊－國道 1 號的交通量分布時空圖，簡要分析如下：

a. 不分車種 ETC 平日晨峰為 7~9 時、昏峰 14~19 時

由 102 年國道 1 號交通量時空圖分布來看，北部區域的交通量高於中南部區域，尤其是在臺北(泰山收費站)與桃園(楊梅收費站)地區交通量最高，詳圖 2.3.3，全日當中以晨峰(8~10 時)強度最高，昏峰分布較為平均 14~17 時間交通量都在 4,500PCU/時以上。

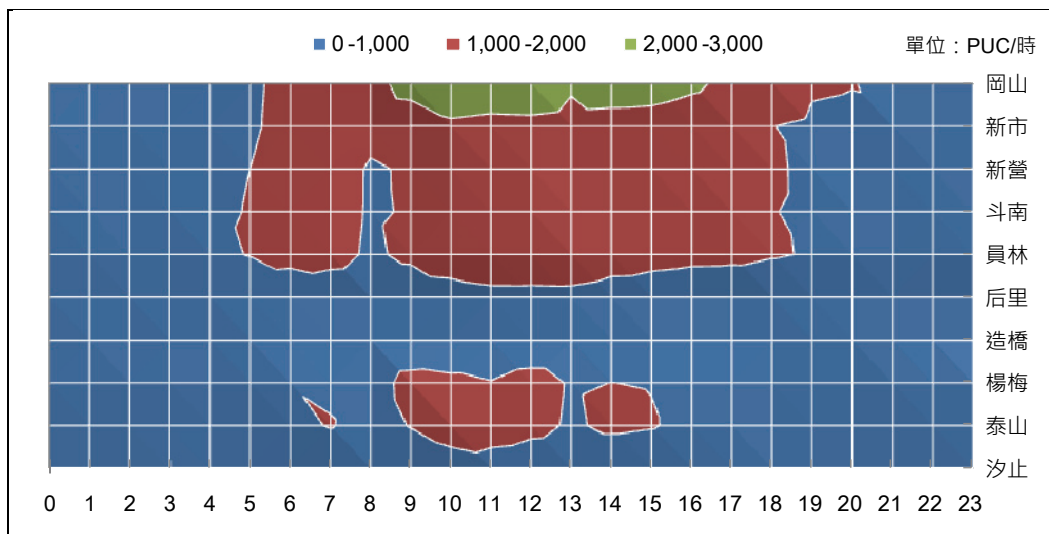
b. 貨車平日時間分布平均無明顯集中性

進一步檢視貨運車輛對其影響，詳圖 2.3.4，貨車較集中地區出現在彰化以南，流量最高出現在岡山收費站，其分布並無明顯的尖峰，對比整體交通量無論由時間或由空間來看，貨車皆不是造成道路壅塞的主要原因。



資料來源:本研究彙整自 102 年 ETC 資料。

圖 2.3.3 國道 1 號平日交通量分布時空圖



註:1.貨車係指大貨車與聯結車合計資料。

2.平日貨車最大量為岡山收費站 11~12 時的 14,233PCU/時。

資料來源:本研究彙整自 102 年 ETC 資料。

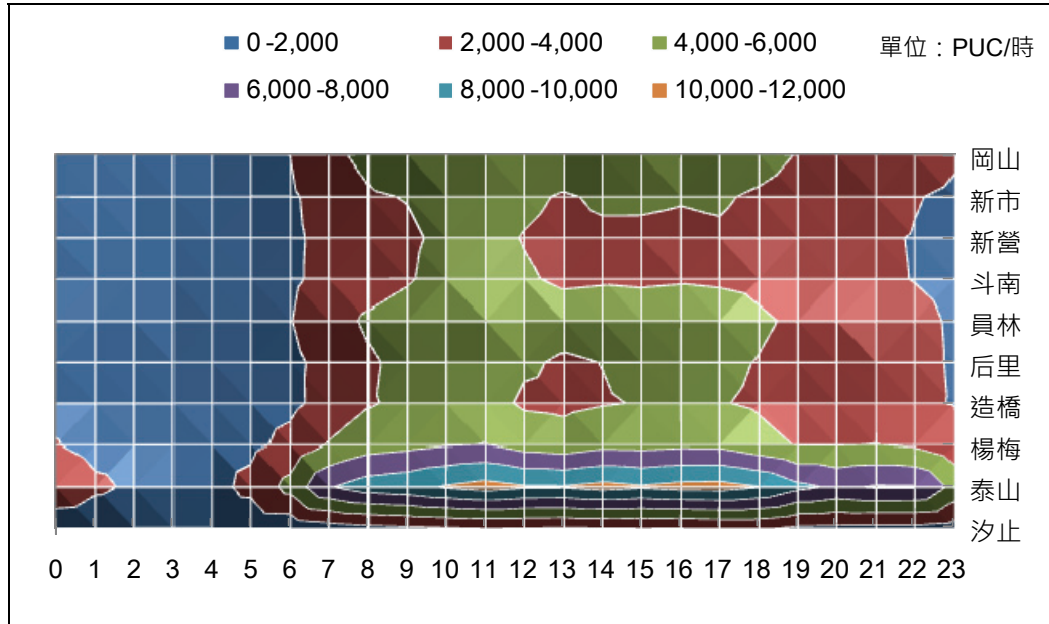
圖 2.3.4 國道 1 號平日貨車交通量分布時空圖

c. 不分車種 ETC 假日與平日相似，但交通量相對較低

假日整體交通量同樣是北部高於中南部，交通量最高出現在泰山收費站，詳圖 2.3.5，尖峰時段與平日差異不大，全日當中以晨峰(9~11 時)強度最高，昏峰分布較為平均 14~17 時間交通量都在 4,500PCU/時以上；

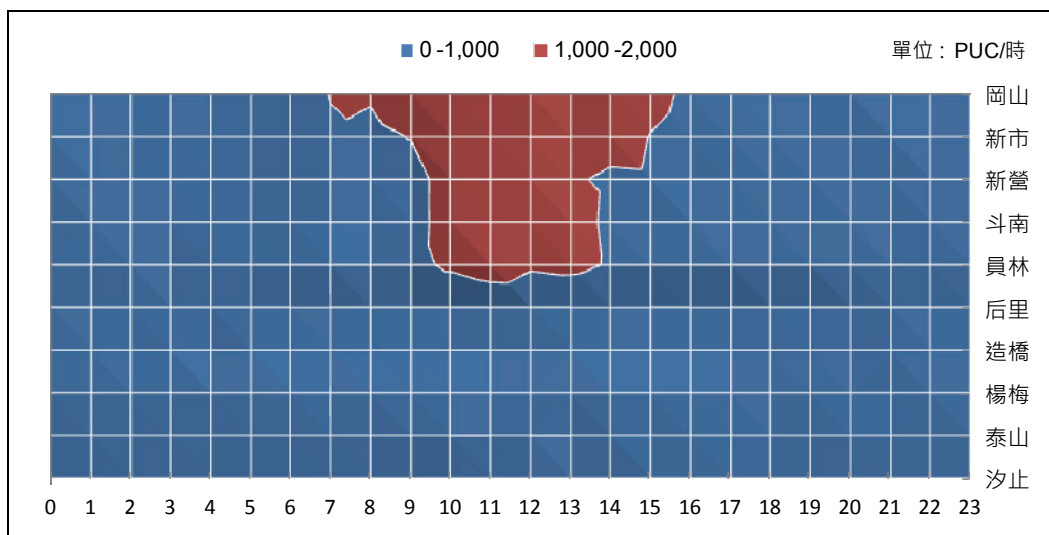
d. 假日貨車明顯低於平日，不論時間或空間都不是壅塞主因

進一步檢視貨運車輛對其影響，詳圖 2.3.6，假日貨車量明顯低於平日，各地全日的貨車都在 1500PCU/時，對比整體交通量無論由時間或由空間來看，貨車皆不是造成道路壅塞的主要原因。



資料來源:本研究彙整自 102 年 ETC 資料。

圖 2.3.5 國道 1 號假日交通量分布時空圖



註:1.貨車係指大貨車與聯結車合計資料。

2.假日貨車最大量為岡山收費站 10~11 時的 1,524PCU/時。

資料來源:本研究彙整自 102 年 ETC 資料。

圖 2.3.6 國道 1 號假日貨車交通量分布時空圖

(3) 工業區與港埠周邊貨車集中性高

本研究擬蒐集工業區與港埠之聯外車種分布，進行週邊重要道路交通量分析，包含基隆港、臺北港、高雄港及臺南科學園區等重要貨運產生吸引點。各重要節點及其周邊主要聯外道路如表 2.3-1。

表 2.3-1 港埠、科學園區及其主要聯外道路

科學園區/港埠	主要聯外道路
基隆港	國道 1 號
臺北港	省道台 64 線
南部科學園區	省道台 19 甲線
高雄港	台 17 線

資料來源:本研究彙整。

因礙於目前國道交通量資料僅能分小型車、大型車(大客、大貨車)與聯結車等 3 車種，故本研究利用鄰近收費站之 ETC 資料之大貨車與大客車比例，作為國道大型車拆分大貨車與大客車之比例，省縣道則有實際大貨車及大客車交通量資料，分析結果詳表 2.3-2。

基隆港、臺北港、高雄港及臺南科學園區大貨車與聯結車之比例皆高於 2 成，尤以臺北港聯外道路省道台 64 線之大貨車與聯結車比例則較高，在 30%以上。可見港埠及工業區是貨運的重要吸引點，因此會吸引較多的貨運車輛，使周邊的貨車集中性提高。

表 2.3-2 重要科學園區與港埠聯外車種分布

科學園區/港埠		方向	項目	小型車	大客車	大貨車	聯結車	合計	大貨車與聯結車
基隆港	國道 1 號 基隆端-基隆	北上	車輛數	26,085	1,019	745	2,657	30,506	3,402
			PCU	26,085	1,529	1,117	6,643	35,374	7,759
		南下	車輛數	17,890	958	514	1,685	21,047	2,199
			PCU	17,890	1,437	771	4,213	24,311	4,983
		合計(PCU)		43,975	2,966	1,888	10,855	59,684	12,743
		占比(PCU)		73.68%	4.97%	3.16%	18.19%	100.00%	21.35%
臺北港	台 64 線 八里交流道	北上	車輛數	5,418	45	352	1,024	6,839	1,376
			PCU	5,418	68	528	2,560	8,574	3,088
		南下	車輛數	3,355	183	228	467	4,233	695
			PCU	3,355	275	342	1,168	5,139	1,510
		合計(PCU)		8,773	342	870	3,728	13,713	4,598
		占比(PCU)		63.98%	2.49%	6.34%	27.18%	100.00%	33.53%
臺南科學園區	台 19 甲 麻善大橋	北上	車輛數	10,887	63	309	174	11,433	483
			PCU	10,887	94.5	463.5	435	11,880	899
		南下	車輛數	5,594	59	547	1151	7,351	1,698
			PCU	5,94	88.5	820.5	2877.5	9,381	3,698
		合計(PCU)		16,481	183	1,284	1,284	21,261	4,597
		占比(PCU)		77.52%	0.86%	6.04%	15.58%	100.00%	21.62%
高雄港	台 17 線 石化二橋	北上	車輛數	8,508	70	198	283	9,059	481
			PCU	8,508	105	297	708	9,618	1,005
		南下	車輛數	5,037	187	436	828	6,488	1,264
			PCU	5,037	281	654	2,070	8,042	2,724
		合計(PCU)		13,545	386	951	951	17,659	3,729
		占比(PCU)		76.70%	2.18%	5.39%	15.73%	100.0%	21.11%

註：小型車包含小客車與小貨車；大型車包含大貨車與聯結車。

資料來源：1.101 年國道及省道交通量資料，交通部公路總局，101 年。

2.101 年 ETC 交通量資料，交通部高速公路局，101 年。

(4) 由安全角度出發載重大、車型大、行駛距離長對道路影響高

貨運對於道路的影響安全層面應是交通管理上的重點。相對來說，體積大、載重大、行駛距離長的車輛發生事故時所造成的傷害，以及交通衝擊也較大。由於體積大的車輛其載運量也相對高，表 2.3-3 為城際貨運中延噸公里前 10 大貨種，茲就其重要貨種說明如下：

a. 貨櫃

在 139 種貨種中以「貨櫃」占比最高，且明顯高於其他貨種，若將排名第 4 的「空貨櫃」合併檢視，則貨櫃貨的占比已達 42.8%，且真實狀況中貨櫃皆以聯結車加以運送，無論在載重或體積上皆符合前面提到的條件，再加上其占比也高，故將貨櫃選為本研究貨運主要分析的對象。

b. 建築用砂石

建築用砂石的載運車輛也就是一般俗稱的砂石車，亦為普遍認為較危險的車種，其延噸公里占比排名第 3 達 3.8%，然而分析其分布特性，其起運地點雖然有固定的砂石場，但其迄點與建案及重大建設所在位置有關，建設完成後需求就會消失，需求變化大、難以預測，因此不建議將建築用砂石當作後續深入分析的對象。

表 2.3-3 城際貨運延噸公里前 10 大貨種

貨種	延噸公里	占比
138 貨櫃	20,071,672,659	39.2%
137 分類不明	2,654,722,219	5.2%
17 建築用砂石	1,941,465,025	3.8%
139 空貨櫃*	1,837,999,192	3.6%
58 石油化工原料	1,759,667,946	3.4%
101 其他金屬製品	1,251,688,867	2.4%
90 棒鋼(條鋼)	1,190,401,540	2.3%
62 塑膠(合成樹脂)	958,493,267	1.9%
32 非酒精飲料	858,821,277	1.7%
16 窯業內土石	682,958,903	1.3%
合計	51,183,776,349	64.9%

資料來源：本研究彙整自「99 年汽車貨運調查報告」，交通部統計處，100 年 6 月。

*：空貨櫃之延噸公里計自本身貨櫃淨重。

2.4 小結

綜整本章各小節分析結果如下：

1. 貨運量與社會經濟變數關係不顯著，將仍以 GDP 預測總量為主。

商品依製程可分為原料、半成品及成品，各商品間具上下游關係，但現有汽車貨運調查資料中並無法細化進行區分，難以進行釐清，因此資料統計中之「運送量」不等於實際商品上下游之「需求量」，故難與社經資料建立直接關係。仍係以 GDP 預測貨運總量。

2. 貨運時間分布平均無明顯集中性

從國道分析得知，貨運分布在時間與空間上分布平均且沒有明顯集中性，假日交通量相對較低，且貨運尖離峰與客運不衝突，對交通之影響性較弱，在時間空間皆不是造成壅塞之主因。

3. 從安全的角度出發建議以貨櫃作為後續分析對象

體積大的車輛發生事故時所造成的傷害也較大，以延噸公里為指標分析得知貨櫃為最主要的貨種，因此建議以貨櫃作為後續主要分析對象。

4. 港埠周邊貨車集中性高，聯外道路分析為城際貨運重點

港埠周邊有貨車集中性高的特性，若其運送時間高度集中，易對周邊道路造成衝擊，故聯外交通觀察與分析為貨運觀察的重點，故貨運及散雜貨的進出口貨運分析應為分析重點。

5. 蒐集關貿網路資料及補充調查，以海空港埠進出口貨運進行探討

本研究已於第 2 年期於港埠、內陸貨櫃場進行貨櫃補充調查，並取得關貿網路公司進出口資料進行分析，配合前一年期進行之調查結果，進行貨櫃場聯外起迄推估、了解貨櫃內商品特性及散貨商品特性，並探討歷年進出口貨運趨勢。

第三章 進出口貨運資料分析與起迄調整

依第 2 章針對本年期研究分析重點釐清，因城際貨運以貨櫃延噸公里占比最高，其載運車種為聯結車，其車輛載重大、體積大之特性，對交通之衝擊也較大，故以貨櫃為本研究貨運主要分析的對象。

目前掌握完整國內進出口報單資料單位為關貿網路公司，故本期研究向關貿網路公司蒐集進出口貨物報單資料，期能加強貨櫃分佈 OD 以及貨櫃內貨種特性分析，增加前期模式進出口貨運模組分析能力。

3.1 關貿網路公司進出口貨櫃(物)報單資料

3.1.1 進出口貨櫃/散貨報單資料

前期模式為構建進出口貨運基年 OD 資料，除了蒐集汽車貨運調查報告外，並針對進出口貨櫃/散貨進行補充調查。本期研究貨運模式蒐集 97~101 年第 4 季進出口報單資料，以補強進出口貨櫃/散貨掌握之完整度。茲針對報單資料與汽車貨運調查不同之特點說明如后。

1. 資料特性

(1) 進出口報單資料精確度相對較高

進出口報單資料為財政部關務署所明訂之通關作業要點中必要之申報資料，貨主在進行貨物進出口作業申報時，會由海關人員確認蓋章；汽車貨運調查資料為交通部統計處每年辦理 2 次針對自用及營業貨車進行資料蒐集，雖同為官方統計資料，但汽車貨運調查資料並無針對業者填報資料進行稽核，因此相對資料精確度較低。

(2) 報單資料可得知貨櫃內貨種資料

進出口貨物之貨主需依申報規定，詳細填寫貨櫃內之貨物基本資料，包括貨物類別、重量、價格等，待海關核對後才會放行；而汽車貨運調查報告調查對象為貨車業者，貨車業者僅負責載運貨櫃，並不知道所載運之貨櫃內商品為何。

(3) 進出口報單資料即各港口年統計資料

汽車貨運調查報告為抽樣調查資料，在進出口資料應用上必須與各港埠年統計資料進行放大比對；而交通部統計處每年所公佈之國內商港年統計資料係依據財政部進出口報單資料統計而得，故進出口報單資料即為各港埠完整進出口母體資料，在港埠端貨櫃/散貨分佈上較能完整掌握。

(4) 可掌握進出口散貨起迄分布

由於進出口報單資料係填寫各項貨物之基本資料及運送起迄地點，對於進出口散貨較可以掌握其運送起迄資料。據以分析散貨各貨種分布之特性。

2. 資料應用限制

過去在 3、4 期模式中進出口貨運模組係利用汽車貨運調查配合各港埠統計資料進行放大，建立基年進出口貨運起迄分布，本研究則蒐集進出口報單進行資料探討，結果發現有下列限制：

(1) 掌握拆併櫃流向需配合貨櫃動態資料庫進行比對

拆併櫃散貨若包含多位貨主時，僅從報單資料上並無法得知同一貨櫃之其他散貨，在車次轉換上會有困難，因此拆併櫃散貨之商品需配合貨櫃動態資料庫進行比對，得知該貨櫃流向。

(2) 進出口報單資料處理時間長

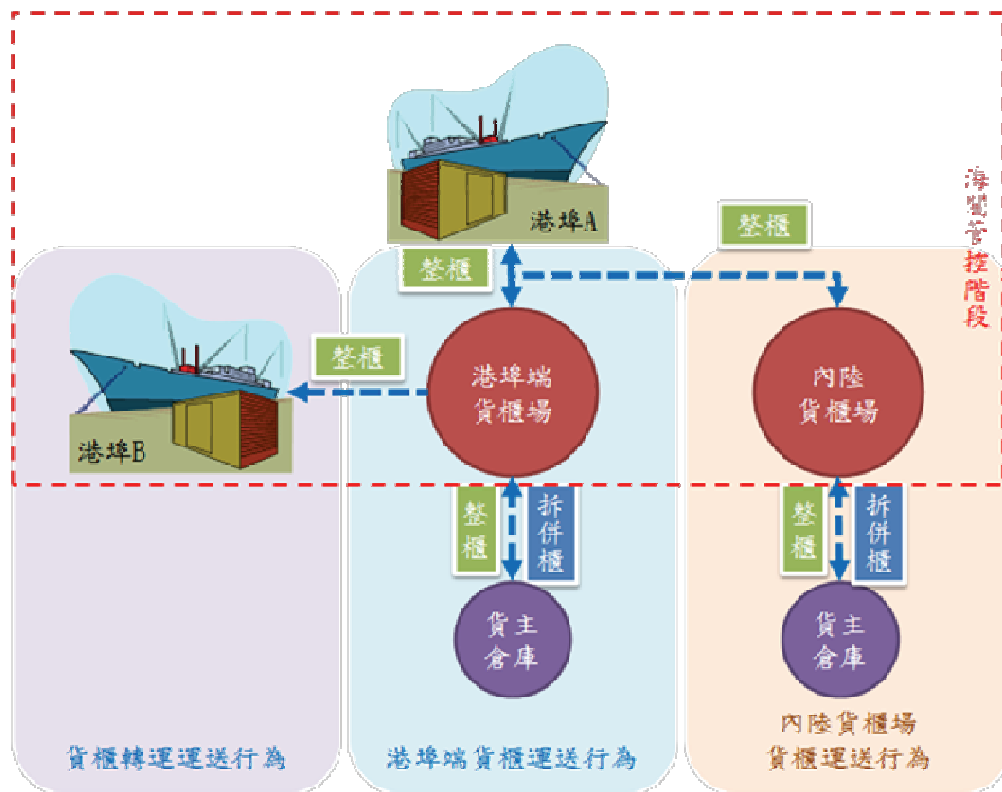
由每年進出口報單資料皆達上千萬筆，與貨櫃動態資料庫進行交叉比對在資料解封存、轉譯及比對處理上將花費較多的時間。考量資料處理時間成本以及貨運進出口特性無明顯尖峰期，故本研究蒐集第 4 季(10、11、12 月)海、空運報單資料進行進、出口及轉運商品特性分析探討。

(3) 報單資料僅掌握港埠端/機場端旅次分佈

由圖 3.1.1 與圖 3.1.2 所示，進口報單資料僅記載港口端/機場端至卸存之結關貨櫃場；出口報單僅記載報關貨櫃場至卸存之港口端/機場端。對於貨櫃場後端，貨主提領之運送行為則無法掌握。雖報單資料中填有貨主地址，但不代表為實際貨主倉庫位址。仍需配合汽車貨運調查資料及貨櫃補調資料建構完整進出口貨(櫃)物起迄矩陣。

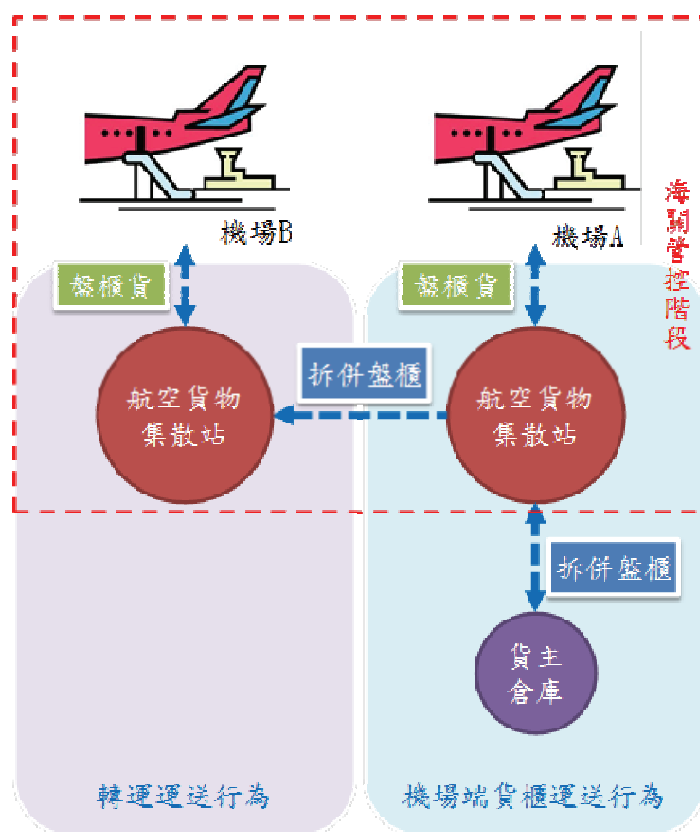
(4) 轉運報單部分資料欄位無法得知

若為轉運貨，因報單資料中部份欄位無須填寫，故無法得知轉運貨商品分類、重量及貨物價值資料。



資料來源：本研究繪製。

圖 3.1.1 海運進出口貨運運送流程



資料來源：本研究繪製。

圖 3.1.2 空運進出口貨運運送流程

3.1.2 報單資料格式

本期研究重點為利用進出口報單資料探討貨櫃內商品特性，並進行進出口貨運起迄建立與調整，茲先針對進出口報單資料欄位分類說明如后，海、空運進出口報單資料格式詳如附錄六。

1. 報關商品基本資料

(1) 商品類別

欄位包括作業別及貨櫃/散貨類別；作業別為判斷此商品係為進、出口或轉運行為；貨櫃/散貨類別則分辨該商品為貨櫃貨或散貨。

(2) 貨品名稱

以商品分類號列記項，係採用中華民國商品標準分類號列即 CCC code 進行貨品分類編號，計有 21 類、97 章。各類章別名稱對照本期模式 14 類貨種分類如表 3.1-1 所示。

(3) 貨品重量

與貨品重量相關資料欄位包含淨重及貨櫃種類(TEU)，若為散雜貨，貨運量則以淨重(KG)計算；若為貨櫃貨，則以 TEU 數計算貨運量。

(4) 貨品價格

欄位名稱為完稅/離岸價格，表示商品價格，單位為元。若蒐集多年期資料，可利用作為該貨物產值趨勢分析。

2. 商品存放及運送資料

(1) 起運地點

包含起運地點代碼及起運地點中文名稱，代表出口貨物報關貨櫃場或是進口港口碼頭。

(2) 運往地點(卸存地點)

包含卸存地點代碼及卸存地點中文名稱，一般表示港區內貨櫃場或內陸貨櫃場，部份出口報單，則會填國外港口碼頭代碼。

3. 貨主資料

欄位為貨主地址，但難以判斷為貨主倉庫地址或是公司登記地址，無法直接據以作為貨櫃場後端運送之貨主倉庫端。

表 3.1-1 中華民國輸出入貨品分類表

類別	中華民國輸出入商品標準分類(21 類)	本研究貨種分類(14 類)
1	活動物；動物產品	1.農漁畜產品
2	植物產品	1.農漁畜產品
3	動植物油脂及其分解物；調製食用油脂；動植物蠟	4.食品
4	調製食品；飲料；酒類及醋；菸類及已製菸類代用品	4.食品
5	礦產品	2.非砂石礦產品； 12.煤、原油及天然氣
6	化學或有關工業產品	8.化學材料及製品
7	塑膠及其製品；橡膠及其製品	8.化學材料及製品
8	生皮、皮革、毛皮及其製品；鞍具及輓具；旅行用物品、手袋及其類似容器；動物腸線製品（蠶腸線除外）	13.其他商品
9	木及木製品；木炭；軟木及軟木製品；草及其他編結材料之編結品；編籃及柳條編結品	6.木材及紙類製品
10	木漿或其他纖維素材料之紙漿；回收（廢料及碎屑）紙或紙板；紙及紙板及其製品	6.木材及紙類製品
11	紡織品及紡織製品	5.紡織品
12	鞋、帽、雨傘、遮陽傘、手杖、座凳式手杖、鞭、馬鞭及其零件；已整理之羽毛及其製品；人造花；人髮製品	13.其他商品
13	石料、膠泥、水泥、石棉、雲母或類似材料之製品；陶瓷產品；玻璃及玻璃器	3.建築材料； 7.非金屬礦產品； 14.預拌混凝土
14	天然珍珠或養珠、寶石或次寶石、貴金屬、被覆貴金屬之金屬及其製品；仿首飾；鑄幣	13.其他商品
15	卑金屬及卑金屬製品	9.金屬及鋼鐵製品
16	機器及機械用具；電機設備；及其零件；錄音機及聲音重放機，電視影像、聲音記錄機及重放機，上述各物之零件及附件	10.機械及電機產品
17	車輛、航空器、船舶及有關運輸設備	10.機械及電機產品
18	光學、照相、電影、計量、檢查、精密、內科或外科儀器及器具；鐘錶；樂器；上述物品之零件及附件	11.電子產品及精密器具
19	武器與彈藥；及其零件與附件	13.其他商品
20	雜項製品	13.其他商品
21	藝術品、珍藏品及古董	13.其他商品

資料來源：本研究彙整。

3.1.3 進出口報單資料處理

本研究蒐集近 5 年之資料，期能從統計資料整理出大宗貨物近年成長趨勢、價值變化及進出口貨物於本島分布狀況變化等。

因每年之進出口貨物通關資料量皆達上千萬筆，考量貨櫃動態資料庫及報單資料比對處理時間長，及後續研究分析時間，且進出口貨運量無明顯淡、旺季區別，僅採每年第 4 季(10、11、12 月)通關資料進行分析。

關貿網路公司所提供之進出口通關資料為 ASCII 文字檔，因資料量龐大，本研究採用資料庫軟體 Microsoft® SQL Server® 2012 Express 進行資料處理，建立海、空運進出口通關資料庫。其資料處理流程如圖 3.1.3 所示。說明如后。

1. 建立海、空運通關資料

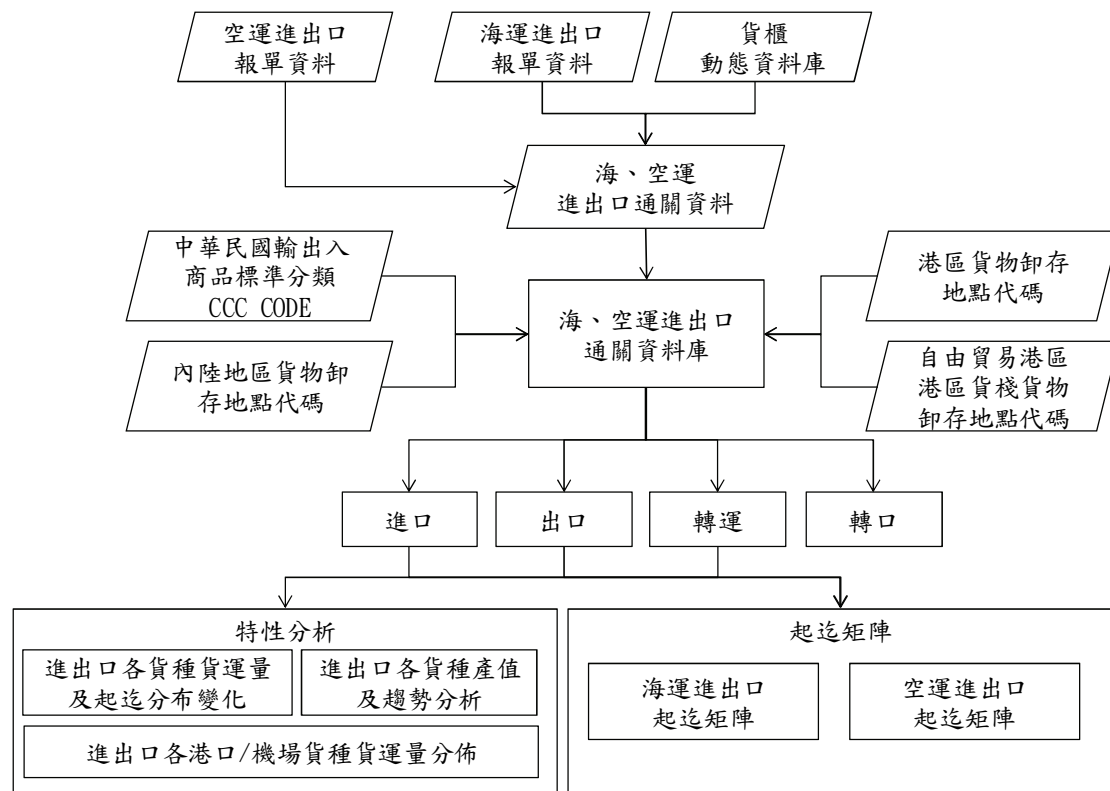
利用海、空運進出口報單資料及貨櫃動態資料庫進行交叉比對而得。

2. 建立海、空運通關資料庫

利用資料庫軟體 Microsoft® SQL Server® 2012 Express，並另外蒐集 CCC code 對照表、各港卸存地點代碼、內陸地區卸存地點代碼及自由貿易港區卸存地代碼進行資料庫內資料表之建立，以進行後續特性分析。

3. 進行海、空運起迄矩陣建立及資料特性分析

撰寫資料庫程式，分別利用進、出口及轉運貨櫃/散貨資料建立海、空運起迄矩陣，及探討各貨種產值及各港口/機場貨運量分佈。



資料來源：本研究繪製。

圖 3.1.3 進出口報單資料處理流程

3.2 進出口資料特性分析

國際貨可分為海運及空運，若依作業別之不同則區分為進口貨、出口貨及轉口貨；直接影響島內交通量為進出口貨運，本節利用港埠年統計資料探討 101 年各港口進出口貨物之特性及近五年貨種成長趨勢，並透過關貿公司提供之第 4 季進出口通關資料構建島內貨運分佈 OD 矩陣，與汽車貨運調查之資料進行比較，以微調前期模式基年貨運量分布。

3.2.1 進出口貨運趨勢分析

1. 貨櫃貨

97~101 年進出口貨櫃貨前三大商品占比變化如表 3.2-1~2 所示，顯示歷年主要以「金屬及鋼鐵品」及「化學材料及製品」為主。

進一步針對各國際商港 97~101 年進出口貨櫃貨內前三大貨運量商品進行彙整，如表 3.2-3~4，顯示各國際商港進口散雜貨主要商品為「化學材料及製品」，高雄港則以「金屬及鋼鐵製品」出口比例占比略高；各國際商港出口貨櫃貨主要商品則以「化學材料及製品」為主。

表 3.2-1 97~101 年進口貨櫃內前三大貨運量商品

	97 年		98 年		99 年		100 年		101 年	
	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比
1	金屬及鋼鐵製品	24%	金屬及鋼鐵製品	23%	金屬及鋼鐵製品	26%	金屬及鋼鐵製品	26%	金屬及鋼鐵製品	24%
2	農漁畜產品	22%	農漁畜產品	19%	化學材料及製品	19%	化學材料及製品	18%	化學材料及製品	18%
3	化學材料及製品	16%	化學材料及製品	18%	農漁畜產品	15%	農漁畜產品	16%	農漁畜產品	16%

資料來源：1. 交通部統計處。
2. 本研究彙整。

表 3.2-2 97~101 年出口貨櫃內前三大貨運量商品

	97 年		98 年		99 年		100 年		101 年	
	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比
1	化學材料及製品	42%	化學材料及製品	46%	化學材料及製品	44%	化學材料及製品	43%	化學材料及製品	45%
2	金屬及鋼鐵製品	21%	金屬及鋼鐵製品	19%	金屬及鋼鐵製品	20%	金屬及鋼鐵製品	21%	金屬及鋼鐵製品	20%
3	機械及電機產品	13%	機械及電機產品	11%	機械及電機產品	12%	機械及電機產品	12%	機械及電機產品	11%

資料來源：1. 交通部統計處。
2. 本研究彙整。

表 3.2-3 97~101 年各國際商港進口貨櫃內前三大貨運量商品

港口	97 年		98 年		99 年		100 年		101 年		
	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	
基隆港	1	化學材料及製品	24%	化學材料及製品	26%	化學材料及製品	27%	化學材料及製品	27%	化學材料及製品	27%
	2	金屬及鋼鐵品	19%	金屬及鋼鐵品	16%	金屬及鋼鐵品	16%	金屬及鋼鐵品	17%	金屬及鋼鐵品	15%
	3	木材及紙類製品	11%	木材及紙類製品	10%	機械及電機產品	10%	機械及電機產品	11%	木材及紙類製品	11%
臺北港	1	-	-	金屬及鋼鐵品	22%	化學材料及製品	26%	金屬及鋼鐵品	31%	金屬及鋼鐵品	28%
	2	-	-	木材及紙類製品	22%	金屬及鋼鐵品	23%	化學材料及製品	24%	化學材料及製品	22%
	3	-	-	化學材料及製品	21%	木材及紙類製品	18%	木材及紙類製品	14%	木材及紙類製品	15%
臺中港	1	化學材料及製品	23%	化學材料及製品	26%	化學材料及製品	24%	化學材料及製品	24%	化學材料及製品	25%
	2	金屬及鋼鐵品	19%	木材及紙類製品	16%	金屬及鋼鐵品	19%	金屬及鋼鐵品	18%	木材及紙類製品	20%
	3	木材及紙類製品	13%	金屬及鋼鐵品	12%	木材及紙類製品	17%	木材及紙類製品	17%	金屬及鋼鐵品	14%
高雄港	1	農漁畜產品	28%	金屬及鋼鐵品	27%	金屬及鋼鐵品	31%	金屬及鋼鐵品	30%	金屬及鋼鐵品	29%
	2	金屬及鋼鐵品	26%	農漁畜產品	23%	農漁畜產品	20%	農漁畜產品	21%	農漁畜產品	20%
	3	木材及紙類製品	14%	化學材料及製品	14%	化學材料及製品	15%	化學材料及製品	14%	木材及紙類製品	14%

資料來源：1. 交通部統計處。
2. 本研究彙整。

表 3.2-4 97~101 年各國際商港出口貨櫃內前三大貨運量商品

港口	97 年		98 年		99 年		100 年		101 年	
	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比
基隆港	1 化學材料及製品	40%	化學材料及製品	40%	化學材料及製品	39%	化學材料及製品	38%	化學材料及製品	40%
	2 金屬及鋼鐵品	16%	金屬及鋼鐵品	15%	機械及電機產品	16%	機械及電機產品	15%	機械及電機產品	16%
	3 機械及電機產品	15%	紡織品	14%	金屬及鋼鐵品	14%	紡織品	14%	紡織品	14%
臺北港	1 -	-	化學材料及製品	37%	化學材料及製品	37%	化學材料及製品	41%	化學材料及製品	44%
	2 -	-	紡織品	23%	紡織品	21%	紡織品	17%	機械及電機產品	14%
	3 -	-	機械及電機產品	13%	機械及電機產品	14%	機械及電機產品	15%	紡織品	13%
臺中港	1 化學材料及製品	50%	化學材料及製品	55%	化學材料及製品	51%	化學材料及製品	50%	化學材料及製品	51%
	2 紡織品	11%	紡織品	12%	紡織品	11%	紡織品	10%	木材及紙類製品	10%
	3 金屬及鋼鐵品	10%	木材及紙類製品	9%	機械及電機產品	9%	機械及電機產品	10%	紡織品	9%
高雄港	1 化學材料及製品	41%	化學材料及製品	46%	化學材料及製品	45%	化學材料及製品	44%	化學材料及製品	44%
	2 金屬及鋼鐵品	25%	金屬及鋼鐵品	24%	金屬及鋼鐵品	26%	金屬及鋼鐵品	27%	金屬及鋼鐵品	27%
	3 機械及電機產品	14%	機械及電機產品	11%	機械及電機產品	11%	機械及電機產品	11%	機械及電機產品	10%

資料來源：1. 交通部統計處。

2. 本研究彙整。

2. 散雜貨

97~101 年進出口散雜貨前三大商品占比變化如表 3.2-5~6 所示，顯示歷年皆以「非砂石礦產品」為主要進出口散雜貨商品，其次為「金屬及鋼鐵品」及「化學材料及製品」。

進一步針對各國際商港 97~101 年進出口散雜貨前三大商品進行彙整，如表 3.2-7~8，顯示各港進口散雜貨主要商品為「非砂石礦產品」，出口散雜貨主要商品則以「金屬及鋼鐵品」為主。

表 3.2-5 97~101 年各國際商港進口散雜貨前三大貨運量商品

	97 年		98 年		99 年		100 年		101 年	
	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比
1	非砂石礦產品	84%	非砂石礦產品	83%	非砂石礦產品	81%	非砂石礦產品	82%	非砂石礦產品	83%
2	金屬及鋼鐵品	8%	金屬及鋼鐵品	6%	金屬及鋼鐵品	7%	金屬及鋼鐵品	6%	金屬及鋼鐵品	6%
3	化學材料及製品	4%	化學材料及製品	5%	化學材料及製品	5%	化學材料及製品	6%	化學材料及製品	5%

資料來源：1. 交通部統計處。
2. 本研究彙整。

表 3.2-6 97~101 年各國際商港出口散雜貨前三大貨運量商品

	97 年		98 年		99 年		100 年		101 年	
	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比
1	金屬及鋼鐵品	44%	非砂石礦產品	46%	非砂石礦產品	45%	金屬及鋼鐵品	44%	金屬及鋼鐵品	45%
2	非砂石礦產品	42%	金屬及鋼鐵品	40%	金屬及鋼鐵品	37%	非砂石礦產品	37%	非砂石礦產品	38%
3	化學材料及製品	12%	化學材料及製品	11%	化學材料及製品	15%	化學材料及製品	17%	化學材料及製品	14%

資料來源：1. 交通部統計處。
2. 本研究彙整。

表 3.2-7 97~101 年各國際商港進口散雜貨前三大貨運量商品

港口		97 年		98 年		99 年		100 年		101 年	
		貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比
基隆港	1	非砂石礦產品	86%	非砂石礦產品	87%	非砂石礦產品	84%	非砂石礦產品	84%	非砂石礦產品	83%
	2	金屬及鋼鐵產品	9%	金屬及鋼鐵產品	7%	金屬及鋼鐵產品	9%	金屬及鋼鐵產品	9%	化學材料及製品	9%
	3	化學材料及製品	5%	化學材料及製品	6%	化學材料及製品	7%	化學材料及製品	7%	金屬及鋼鐵產品	8%
臺北港	1	非砂石礦產品	90%	非砂石礦產品	93%	非砂石礦產品	92%	非砂石礦產品	92%	非砂石礦產品	92%
	2	化學材料及製品	9%	化學材料及製品	6%	化學材料及製品	7%	化學材料及製品	7%	化學材料及製品	6%
	3	機械及電機產品	1%	金屬及鋼鐵產品	1%	金屬及鋼鐵產品	1%	金屬及鋼鐵產品	1%	金屬及鋼鐵產品	1%
臺中港	1	非砂石礦產品	85%	非砂石礦產品	85%	非砂石礦產品	85%	非砂石礦產品	85%	非砂石礦產品	87%
	2	金屬及鋼鐵產品	5%	農漁畜產品	8%	農漁畜產品	7%	農漁畜產品	7%	農漁畜產品	6%
	3	農漁畜產品	4%	化學材料及製品	3%	化學材料及製品	3%	化學材料及製品	3%	化學材料及製品	3%
高雄港	1	非砂石礦產品	82%	非砂石礦產品	80%	非砂石礦產品	77%	非砂石礦產品	77%	非砂石礦產品	79%
	2	金屬及鋼鐵產品	10%	金屬及鋼鐵產品	9%	金屬及鋼鐵產品	10%	金屬及鋼鐵產品	10%	金屬及鋼鐵產品	9%
	3	化學材料及製品	4%	化學材料及製品	5%	化學材料及製品	6%	化學材料及製品	6%	化學材料及製品	6%
安平港	1	非砂石礦產品	91%	非砂石礦產品	93%	化學材料及製品	87%	化學材料及製品	87%	化學材料及製品	98%
	2	化學材料及製品	9%	化學材料及製品	7%	非砂石礦產品	12%	食品	2%	食品	2%
	3	-	-	-	-	食品	1%	-	-	-	-
花蓮港	1	非砂石礦產品	60%	非砂石礦產品	68%	非砂石礦產品	61%	非砂石礦產品	61%	非砂石礦產品	64%
	2	木材及紙類製品	40%	木材及紙類製品	32%	木材及紙類製品	39%	木材及紙類製品	36%	木材及紙類製品	36%
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蘇澳港	1	非砂石礦產品	82%	非砂石礦產品	77%	非砂石礦產品	79%	非砂石礦產品	74%	非砂石礦產品	72%
	2	化學材料及製品	9%	化學材料及製品	13%	化學材料及製品	11%	化學材料及製品	16%	金屬及鋼鐵產品	15%
	3	金屬及鋼鐵產品	8%	金屬及鋼鐵產品	9%	金屬及鋼鐵產品	9%	金屬及鋼鐵產品	11%	化學材料及製品	13%

資料來源：1. 交通部統計處。
2. 本研究彙整。

表 3.2-8 97~101 年各國際商港出口散雜貨前三大貨運量商品

港口	97 年			98 年			99 年			100 年			101 年		
	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	貨種	占比	
基隆港	1 金屬及鋼鐵產品	40%	非砂石礦產品	50%	金屬及鋼鐵產品	67%	金屬及鋼鐵產品	67%	金屬及鋼鐵產品	80%	機械及電機產品	57%			
	2 機械及電機產品	30%	金屬及鋼鐵產品	33%	機械及電機產品	12%	機械及電機產品	12%	機械及電機產品	13%	化學材料及製品	20%			
	3 非砂石礦產品	12%	機械及電機產品	8%	化學材料及製品	10%	化學材料及製品	10%	化學材料及製品	4%	金屬及鋼鐵產品	13%			
臺北港	1 機械及電機產品	60%	化學材料及製品	48%	化學材料及製品	62%	化學材料及製品	62%	化學材料及製品	70%	機械及電機產品	73%			
	2 非砂石礦產品	40%	非砂石礦產品	29%	機械及電機產品	19%	機械及電機產品	19%	機械及電機產品	23%	非砂石礦產品	27%			
	3		機械及電機產品	18%	非砂石礦產品	14%	金屬及鋼鐵產品	14%	金屬及鋼鐵產品	6%	-	-			
臺中港	1 金屬及鋼鐵產品	42%	金屬及鋼鐵產品	37%	化學材料及製品	38%	化學材料及製品	38%	化學材料及製品	33%	金屬及鋼鐵產品	41%			
	2 化學材料及製品	24%	化學材料及製品	25%	食品	22%	金屬及鋼鐵產品	22%	金屬及鋼鐵產品	31%	化學材料及製品	26%			
	3 非砂石礦產品	18%	食品	19%	金屬及鋼鐵產品	21%	非砂石礦產品	21%	非砂石礦產品	20%	非砂石礦產品	18%			
高雄港	1 金屬及鋼鐵產品	58%	金屬及鋼鐵產品	55%	金屬及鋼鐵產品	51%	金屬及鋼鐵產品	51%	金屬及鋼鐵產品	58%	金屬及鋼鐵產品	53%			
	2 非砂石礦產品	31%	非砂石礦產品	34%	非砂石礦產品	35%	非砂石礦產品	35%	非砂石礦產品	28%	非砂石礦產品	35%			
	3 化學材料及製品	10%	化學材料及製品	10%	化學材料及製品	12%	化學材料及製品	12%	化學材料及製品	13%	化學材料及製品	11%			
安平港	1 化學材料及製品	100%	化學材料及製品	99%	化學材料及製品	99%	化學材料及製品	99%	化學材料及製品	100%	化學材料及製品	100%			
	2		金屬及鋼鐵產品	1%	金屬及鋼鐵產品	1%	金屬及鋼鐵產品	1%	-	-	-	-			
	3								-	-	-	-			
花蓮港	1 非砂石礦產品	99%	非砂石礦產品	100%	非砂石礦產品	100%	非砂石礦產品	100%	非砂石礦產品	100%	非砂石礦產品	100%			
	2 木材及紙類製品	1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	3 -		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
蘇澳港	1 非砂石礦產品	71%	非砂石礦產品	67%	非砂石礦產品	54%	非砂石礦產品	54%	非砂石礦產品	46%	非砂石礦產品	47%			
	2 化學材料及製品	29%	化學材料及製品	32%	化學材料及製品	43%	化學材料及製品	43%	化學材料及製品	43%	化學材料及製品	41%			
	3 農漁畜產品	1%	農漁畜產品	1%	金屬及鋼鐵產品	2%	金屬及鋼鐵產品	2%	金屬及鋼鐵產品	10%	金屬及鋼鐵產品	12%			

資料來源：1. 交通部統計處。
2. 本研究彙整。

3.2.2 進出口貨運概況

依 101 年臺灣各國際商港港埠統計資料進行彙整，進出口貨運概況及各國際商港進出口主要商品如表 3.2-9、3.2-10。說明如后。

1. 海運為進出口主要運送途徑

不論是貨櫃貨或是散裝貨皆以高雄港為主要進出港口，貨櫃貨約占 59%、散貨約 53%。此外，臺中港主要以散裝貨為主要進出口貨物，其進出口比例約占 28%。

2. 空運以散裝貨運送為主

散貨空運部份包括國際航線及兩岸直航貨運量，僅占不到 1%，且主要集中於桃園機場(約占 94%)。

3. 「非砂石礦產品」及「化學材料及製品」為國內主要進出口貨物

由表 3.2-10 所示，各國際商港主要進口貨物為非砂石礦產品；出口貨物則以化學材料及製品為主。

表 3.2-9 民國 101 年進出口貨櫃(物)概況

貨物類型	貨運量	運送型態	貨運量	占比	港口/機場	貨運量	占比
貨櫃貨 (萬 TEU)	864	海運	864	100.0%	基隆港	154	17.8%
					臺北港	69	8.0%
					臺中港	130	15.0%
					高雄港	511	59.1%
散貨 (萬公噸)	21,383	空運	111	0.52%	松山機場	2	1.7%
					桃園機場	104	94.0%
					高雄機場	5	4.3%
		海運	21,272	99.48%	基隆港	1,863	8.8%
					臺北港	1,360	6.4%
					臺中港	5,916	27.8%
					高雄港	11,349	53.4%
					花蓮港	358	1.7%
					蘇澳港	358	1.7%
					安平港	68	0.3%

資料來源：1. 交通部統計處。
2. 臺灣港埠統計年報。
3. 本研究彙整。

表 3.2-10 民國 101 年各國際商港進出口貨物主要商品貨運量占比

港口	進口貨物		出口貨物	
	貨種	占比	貨種	占比
基隆港	非砂石礦產品	52%	化學材料及製品	40%
	化學材料及製品	16%	機械及電機產品	16%
	金屬及鋼鐵品	11%	紡織品	14%
臺北港	非砂石礦產品	78%	化學材料及製品	42%
	化學材料及製品	8%	機械及電機產品	17%
	金屬及鋼鐵品	6%	紡織品	13%
臺中港	非砂石礦產品	82%	化學材料及製品	46%
	農漁畜產品	6%	金屬及鋼鐵品	15%
	化學材料及製品	4%	木材及紙類製品	8%
高雄港	非砂石礦產品	63%	金屬及鋼鐵品	38%
	金屬及鋼鐵品	14%	化學材料及製品	31%
	農漁畜產品	8%	非砂石礦產品	14%
花蓮港	非砂石礦產品	64%	非砂石礦產品	100%
	木材及紙類製品	36%	-	-
蘇澳港	非砂石礦產品	72%	非砂石礦產品	47%
	金屬及鋼鐵品	15%	化學材料及製品	41%
	化學材料及製品	13%	金屬及鋼鐵品	12%
安平港	化學材料及製品	97%	化學材料及製品	100%
	食品	2%	-	-

資料來源：1.交通部統計處資料。

2.本研究彙整。

3.2.3 進出口貨櫃特性

國內貨櫃港埠為基隆港、臺北港、臺中港及高雄港，為瞭解各國際商港進出口貨櫃內主要貨種之差異，整理如表 3.2-11。

1. 「化學材料及製品」為各國際商港貨櫃貨物主要進出口商品

由表 3.2-11 所示，「化學材料及製品」占各國際商港出口貨櫃商品 4 成以上；除高雄港外，占各國際商港進出貨櫃商品皆達 2 成。

2. 臺北港、高雄港主要進口貨櫃商品為「金屬及鋼鐵品」

臺北港與高雄港進口貨櫃貨物以「金屬及鋼鐵品」為主要貨櫃商品，約占 3 成。

3. 基隆、臺北、臺中港除重工業產品外，有部分紡織品

4. 高雄港因鄰近煉鋼廠，「金屬及鋼鐵製品」出口比例占比略高

表 3.2-11 民國 101 年各國際商港貨櫃內主要商品貨運量占比

港口	進口貨櫃		出口貨櫃	
	貨種	占比	貨種	占比
基隆港	化學材料及製品	27%	化學材料及製品	40%
	金屬及鋼鐵品	15%	機械及電機產品	16%
	木材及紙類製品	11%	紡織品	14%
臺北港	金屬及鋼鐵品	28%	化學材料及製品	44%
	化學材料及製品	22%	機械及電機產品	14%
	木材及紙類製品	15%	紡織品	13%
臺中港	化學材料及製品	25%	化學材料及製品	51%
	木材及紙類製品	20%	木材及紙類製品	10%
	金屬及鋼鐵品	14%	紡織品	9%
高雄港	金屬及鋼鐵品	29%	化學材料及製品	44%
	農漁畜產品	20%	金屬及鋼鐵品	27%
	木材及紙類製品	14%	機械及電機產品	10%

資料來源：交通部統計處。

3.2.4 海運進出口散雜貨特性

國內各國際商港進出口散雜貨主要貨種如表 3.2-12。

1. 「非砂石礦產品」為各國際商港主要進出口散雜貨商品

各國際商港除安平港外，「非砂石礦產品」為其餘各國際商港進出口散雜貨前三大商品。

2. 各國際商港進出口散雜貨貨種有集中之情形

與貨櫃商品較大之不同在於各國際商港之進出口散雜貨商品較為單純，大都以特定貨種為主，皆分別占各國際商港 4 成以上。

表 3.2-12 民國 101 年各國際商港散雜貨主要商品貨運量占比

港口	進口散貨		出口散貨	
	貨種	占比	貨種	占比
基隆港	非砂石礦產品	84%	機械及電機產品	57%
	化學材料及製品	8%	化學材料及製品	20%
	金屬及鋼鐵品	7%	金屬及鋼鐵品	13%
臺北港	非砂石礦產品	92%	機械及電機產品	73%
	化學材料及製品	6%	非砂石礦產品	27%
	金屬及鋼鐵品	1%	-	-
臺中港	非砂石礦產品	88%	金屬及鋼鐵品	41%
	農漁畜產品	6%	化學材料及製品	26%
	化學材料及製品	3%	非砂石礦產品	18%
高雄港	非砂石礦產品	79%	金屬及鋼鐵品	53%
	金屬及鋼鐵品	10%	非砂石礦產品	35%
	化學材料及製品	5%	化學材料及製品	11%
花蓮港	非砂石礦產品	64%	非砂石礦產品	100%
	木材及紙類製品	36%	-	-
	-	-	-	-
蘇澳港	非砂石礦產品	72%	非砂石礦產品	47%
	金屬及鋼鐵品	15%	化學材料及製品	41%
	化學材料及製品	13%	金屬及鋼鐵品	12%
安平港	化學材料及製品	97%	化學材料及製品	100%
	食品	2%	-	-
	-	-	-	-

資料來源：1.交通部統計處資料。

2.本研究彙整。

3.2.5 空運進出口貨物特性

彙整空運進出口貨物如表 3.2-13 所示。桃園機場、高雄機場之空運商品主要為「機械、電機產品及運輸工具」，分別占各機場進、出口貨運量 5 成以上。

表 3.2-13 民國 101 年各機場貨運量占比

港埠	空運進口		空運出口	
	商品	比例	商品	比例
桃園機場	機械、電機產品及運輸工具	50%	機械、電機產品及運輸工具	66%
	其他商品	18%	其他商品	31%
	農漁畜產品	16%	農漁畜產品	3%
高雄機場	機械、電機產品及運輸工具	64%	機械、電機產品及運輸工具	87%
	金屬及鋼鐵製品	12%	農漁畜產品	7%
	農漁畜產品	10%	化學材料及製品	3%

註：桃園機場及高雄機場貨運量為航空貨物集散站經營業一般及機放貨物資料。

資料來源：1.民航統計年報，民國 102 年 6 月。

2.本研究彙整。

3.3 進出口報單與汽車貨運調查 OD 矩陣比較

1. 海運進口貨櫃

如表 3.3-1 及表 3.3-2 所示，報單資料與汽車貨運調查資料皆顯示基隆港、臺北港大多運送至新竹以北地區；此外從報單資料貨櫃分布顯示臺中港及高雄港則主要運往港口本身所在生活圈為主。可知報單資料缺乏至貨主倉庫運送行為，僅能反應貨櫃進口由港埠運送至鄰近貨櫃卸存地；而汽車貨運調查進口貨櫃分布較為分散，但無法區分迄點為內陸貨櫃場/貨主倉庫。

表 3.3-1 101 年進口貨櫃分布(報單資料)

	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	總計
基隆港	65%	24%	11%	1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100%
臺北港	25%	39%	36%	1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100%
臺中港	-	-	-	-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	100%
高雄港	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100%	-	100%

資料來源：本研究彙整。

表 3.3-2 101 年進口貨櫃分布(汽車貨運調查)

	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	總計
基隆港	7%	50%	26%	3%	4%	6%	-	-	-	-	-	2%	-	100%
臺北港	7%	2%	70%	5%	-	16%	-	-	-	-	-	-	-	100%
臺中港	-	1%	2%	2%	7%	43%	23%	3%	5%	10%	3%	2%	-	100%
高雄港	1%	2%	28%	-	3%	17%	2%	1%	2%	2%	10%	31%	3%	100%

資料來源：汽車貨運調查報告，交通部統計處，民國 101 年。

2. 海運出口貨櫃

依報單資料所建立之出口貨櫃分布，如表 3.3-3 所示，除基隆港外，其餘港口出口貨櫃主要集中於港區貨櫃場；而汽車貨運調查出口貨櫃分布則較為分散，但顯示各港口仍以服務鄰近之生活圈為主。

表 3.3-3 101 年出口貨櫃分布(報單資料)

	基隆港	臺北港	臺中港	高雄港
基隆	61%	-	-	-
臺北	5%	61%	-	-
桃園	29%	39%	-	-
新竹	2%	-	-	-
苗栗	-	-	-	-
臺中	3%	-	100%	-
彰化	-	-	-	-
南投	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-
高雄	1%	-	-	100%
屏東	-	-	-	-
總計	100%	100%	100%	100%

資料來源：本研究彙整。

表 3.3-4 101 年出口貨櫃分布(汽車貨運調查)

	基隆港	臺北港	臺中港	高雄港
基隆	4%	9%	1%	1%
臺北	39%	3%	1%	1%
桃園	43%	63%	2%	24%
新竹	5%	-	1%	-
苗栗	2%	-	2%	-
臺中	6%	25%	36%	14%
彰化	1%	-	25%	3%
南投	-	-	1%	-
雲林	-	-	27%	6%
嘉義	-	-	2%	3%
臺南	-	-	1%	20%
高雄	1%	-	1%	18%
屏東	-	-	-	9%
總計	100%	100%	100%	100%

資料來源：汽車貨運調查報告，交通部統計處，民國 101 年。

3. 海運進口散雜貨

表 3.3-5 為報單資料建立之進口散雜貨分布，進口散雜貨主要運送至各港口所在之生活圈；而汽車貨運調查資料顯示(表 3.3-6)除臺北港外，其餘國際商港進口散雜貨運送範圍較廣，推測應為直接運送至內陸之貨櫃場或業主倉庫。

表 3.3-5 101 年進口散雜貨分布(報單資料)

	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	總計
基隆港	98%	2%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100%
臺北港	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100%
臺中港	-	-	-	-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	100%
高雄港	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100%	-	100%

資料來源：本研究彙整。

表 3.3-6 101 年進口散雜貨分布(汽車貨運調查)

	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	總計
基隆港	-	78%	20%	1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100%
臺北港	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100%
臺中港	-	12%	1%	17%	13%	32%	12%	2%	8%	1%	2%	-	-	100%
高雄港	-	2%	4%	1%	4%	3%	5%	-	-	3%	29%	48%	-	100%

資料來源：汽車貨運調查報告，交通部統計處，民國 101 年。

4. 海運出口散雜貨

表 3.3-7 為報單資料，各生活圈欲出口之散雜貨主要運送至港區貨櫃場卸存，再由該港口出口；而汽車貨運調查資料顯示(表 3.3-8)除臺北港外，其餘港口出口散雜貨運送範圍較廣，推測應為出口散雜貨多由內陸之貨櫃場或業主倉庫運送至港口出口。

表 3.3-7 101 年出口散雜貨分布(報單資料)

	基隆港	臺北港	臺中港	高雄港
基隆	100%	-	-	-
臺北	-	-	-	-
桃園	-	-	-	-
新竹	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-
臺中	-	-	100%	-
彰化	-	-	-	-
南投	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-
高雄	-	-	-	100%
屏東	-	-	-	-
宜蘭	-	-	-	-
花蓮	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-
總計	100%	0%	100%	100%

資料來源：本研究彙整。

表 3.3-8 101 年出口散雜貨分布(汽車貨運調查)

	基隆港	臺北港	臺中港	高雄港
基隆	1%	-	1%	-
臺北	70%	-	1%	2%
桃園	27%	100%	2%	-
新竹	-	-	12%	-
苗栗	-	-	2%	1%
臺中	3%	-	52%	2%
彰化	-	-	28%	1%
南投	-	-	-	1%
雲林	-	-	-	1%
嘉義	-	-	-	1%
臺南	-	-	-	10%
高雄	-	-	2%	82%
屏東	1%	-	1%	-
宜蘭	70%	-	1%	2%
花蓮	27%	100%	2%	-
臺東	-	-	12%	-
總計	100%	100%	100%	100%

資料來源：汽車貨運調查報告，交通部統計處，民國 101 年。

5. 小結

綜整進出口報單資料與汽車貨運調查資料上之差異，說明如下：

(1) 調查對象不同產生資料上的差異

汽車貨運調查資料調查對象為貨車，僅記錄運送地點之鄉鎮市區，其可能意涵為內陸貨櫃場或是貨主倉庫，與進出口報單資料調查對象為貨主，所記錄貨物運送之地點皆屬海關管控之貨櫃場有所不同。

(2) 資料精度不同產生資料上的差異

汽車貨運調查資料之起迄點並沒有將各港埠獨立出來，故在資料分析上僅能依各港埠所在鄉鎮市區作為港埠資料。而進出口報單資料中，可依起運地、卸存地代碼得知運送港埠為何，在分析上精度較高。

(3) 貨櫃來源別之不同產生資料上的差異

汽車貨運調查資料中進出口貨與國產內銷貨皆含有貨櫃貨，造成受訪對象有誤填的可能，造成與進出口報單資料比對上產生不同。

3.4 進出口貨運起迄建立

彙整 3.1 節不同貨運資料來源與特性的說明，可知：

- (1) 關貿網路公司資料主要係統計進出口貨物在海關管控階段的運送行為(進口貨通關前或出口貨通關後)，與公路汽車貨運調查中的進出口貨物屬同一類資料。
- (2) 公路汽車貨運資料為抽樣調查，樣本相對較少。
- (3) 關貿網路公司資料主要以報單、倉單資料為主體，因此資料的統計僅記錄該筆貨物的貨種、運量、產值、貨主地址等資料，針對貨物運送行為的紀錄(如運送車種、載運起迄點)則相對較為缺乏。
- (4) 在汽車貨運調查統計資料中，本島貨櫃主要代表進出口貨櫃由貨櫃場至貨主倉庫端的運送行為，因此在分析處理上，乃與進出口貨運資料合併，建立完整的貨櫃運送起迄鏈。

因此本研究在進出口貨運 OD 的推估上主要利用關貿網路公司資料推估港埠到卸存地的旅次，經卸存地後再轉運往來島內其他地區的起迄部分，則輔以公路汽車貨運調查資料及前一年期完成之貨櫃場補充調查來進行推估。

本期進出口貨運起迄矩陣建立的構想說明如下，並據此建立基年進出口貨運起迄分布如表 3.4-1 所示。

1. 海運進出口貨運

(1) 進出口貨運運送流程

① 進口貨物

進口貨物由港口碼頭以整櫃方式運送至港埠端貨櫃場及內陸貨櫃場辦理結關，再依貨物歸屬分別按整櫃、拆櫃方式以貨櫃車或貨車運送至貨主端。

② 出口貨物

出口貨物由貨主端以貨櫃車或貨車運送至港埠端貨櫃場及內陸貨櫃場辦理報關，若為不滿一貨櫃之散貨，則將於貨櫃場與其他散貨進行併櫃。

③ 轉運貨物

國外貨物抵達本國口岸，卸貨後以陸路運輸轉往國內其它港口者稱之。

(2) 推估作業流程

因進出口貨櫃物為本期模式探討重點，其起迄分布矩陣將採以 99 年第 4 季進出口通關資料建立港埠-貨櫃場端旅次，並以 99 年各港務分公司統計資料作為港埠端點量控制；而貨櫃場聯外旅次則透過汽車貨運調查報告及前一年度於各港埠及內陸貨櫃場進行貨櫃調查資料建立而成。起迄矩陣建立說明如下：

① 進出口貨櫃貨

- a. 先利用各港務分公司進出口貨櫃統計資料扣除鐵路運輸之貨櫃運量與關貿進出口通關資料所得到之進出口貨櫃起迄分布進行比對放大以建立港埠端與內陸貨櫃場之間的進出口貨櫃起迄分布矩陣。
- b. 第 2 階段因貨櫃場與業主倉庫間之貨物運送均以散貨貨車運輸，故將放大後各貨櫃場所在鄉鎮市區之貨櫃貨運量代入汽車貨運調查報告中相同鄉鎮市區之進出口貨起迄分布，並以貨櫃場補充調查進行進出口貨運矩陣微調即可建立港埠-貨櫃場-業主倉庫間之貨櫃貨運起迄分布。

② 進出口散雜貨

海運進出口貨物除貨櫃貨外，尚包括各式散雜貨，以各港務分公司統計資料中進出口散雜貨運量扣除管道貨運之運量代入關貿進出口通關資料之進出口散雜貨起迄分布，即可得進出口散雜貨起迄分布。

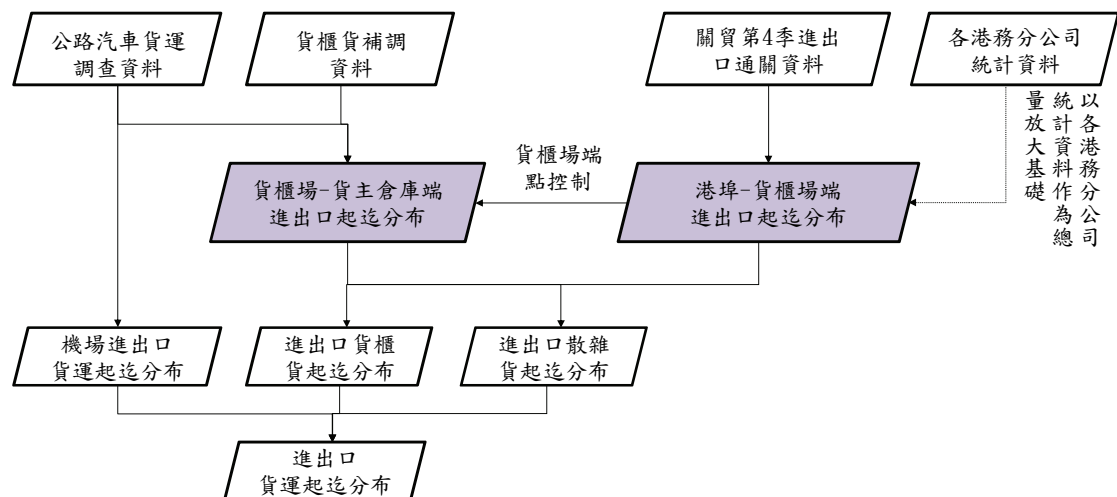


圖 3.4.1 國際海運進出口貨運起迄分布推估流程

2. 空運進出口貨運

在空運進出口貨運起迄資料處理依四期模式方式構建，將民航局統計資料比對「99 年汽車貨運調查報告」中進出機場之國際貨運分布進行放大，即可得航空進出口貨運起迄分布。如圖 3.3.2。

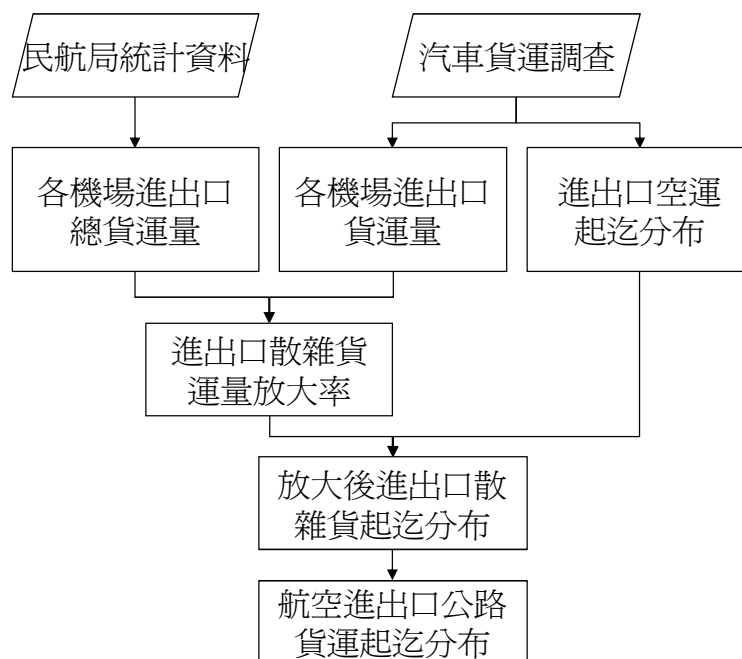


圖 3.4.2 國際空運進出口貨運起迄分布推估流程

表 3.4-1 99 年全年總進出口總貨運量分布

	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	20,004	422	96	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,527
臺北	77	8,960	528	21	18	26	-	1	-	3	7	1	-	6	-	-	9,647
桃園	232	380	556	235	120	72	144	-	-	6	0	2	-	-	-	-	1,746
新竹	14	5	368	8	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	398
苗栗	-	2	58	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	61
臺中	20	62	102	-	-	55,714	96	-	-	78	-	1	-	-	-	-	56,073
彰化	-	2	123	-	-	71	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	197
南投	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
雲林	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	6
嘉義	-	-	-	-	-	35	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	35
臺南	-	7	0	-	-	87	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	106
高雄	4	5	1	-	-	182	-	-	-	-	16	98,582	-	-	-	-	98,789
屏東	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	1
宜蘭	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,271	-	-	2,275
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,535	-	2,535
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	20,350	9,848	1,832	269	140	56,194	240	1	-	88	23	98,600	-	2,277	2,535	-	192,396

單位：千公噸

資料來源：本研究彙整。

3.5 後續資料蒐集與應用建議

1. 本期模式貨運資料特性說明

茲針對進出口貨運起迄矩陣建立所需資料進行評析，以利後續資料蒐集方向確定。

(1) 關貿網路公司海、空運進出口通關資料

進出口報單資料為財政部關務署所明訂之通關作業要點中必要之申報資料，進出口貨物之貨主需依申報規定，詳細填寫貨櫃內之貨物基本資料，除報單資料，關貿網路公司主要資料來源尚包括貨櫃動態資料庫，資料特性及限制分別說后。

① 資料特性說明

a. 進出口報單報單資料

進出口報單資料包含報關商品基本資料，如貨品名稱、重量、數量及價格；商品存放及運送資料，如進出口港口碼頭及卸存地點

b. 貨櫃動態資料庫

為關貿網路公司所開發的「貨櫃物動態查詢服務」系統，可依據此資料庫掌握貨櫃及貨物動態。

② 資料限制

a. 掌握拆併櫃流向需配合貨櫃動態資料庫進行比對

拆併櫃散貨若包含多位貨主時，僅從報單資料上並無法得知同一貨櫃之其他散貨，在車次轉換上會有困難，因此拆併櫃散貨之商品需配合貨櫃動態資料庫進行比對，得知該貨櫃流向。

b. 進出口報單資料處理時間長

貨櫃動態資料庫與報單資料進行交叉比對在資料解封存、轉譯及比對處理上將花費較多的時間。

c. 報單資料僅掌握港埠端/機場端旅次分佈

海運進出口貨物起迄地點僅包含貨櫃場及港口，無法由貨主地址資料中得知進/出貨倉庫，因此建立的起迄資料不能代表完整旅次 OD。海運進出口貨物起迄地點僅包含貨櫃場及港口，無法由貨主地址資料中得知進/出貨倉庫，因此建立的起迄資料不能代表完整旅次 OD。

d. 轉運報單部分資料欄位無法得知

進出口貨櫃(物)若是轉運貨，報單資料中部份欄位無須填寫，故無法得知轉運貨商品分類、重量及貨物價值資料。

(2) 進出口貨櫃補調資料

貨櫃補調計畫分為港埠端及截關貨櫃場調查，以掌握貨櫃貨完整運送行為，港埠端包含基隆港、臺北港、臺中港及高雄港商港貨櫃碼頭貨櫃集散站；截關之貨櫃場則分布於基隆、桃園、新竹、臺中及高雄。

① 資料特性說明

關貿網路公司提供之進出口報單資料中，貨櫃貨部分可透過結關地點以及進出口港埠資料，掌握港埠至貨櫃場間之船邊運送行為，然由貨櫃場至貨主間的運送行為均難以透過現有資料分析，此外貨櫃運送衍生之空車(拖車至貨主端載運貨櫃)行為，亦難以經由現有統計資料進行分析，因此進行港埠端及貨櫃場進出口貨運調查。

港埠端與內陸貨櫃場端放大方式，分別說明如后。

a. 港埠端貨櫃貨起迄矩陣

為求得港埠端與結關地點(貨櫃場)間及貨主倉庫間的貨櫃貨起迄矩陣，本研究於港埠端貨櫃場之調查獲得基礎起迄矩陣，並利用港埠統計資料進行總量放大。

b. 內陸貨櫃場貨櫃貨起迄矩陣

利用港埠端與內陸貨櫃場間放大後的調查總量作為內陸貨櫃場與貨主倉庫之間的端點控制，配合內陸貨櫃場之調查並參考汽車貨運調查資料之分布以完整建構貨櫃起迄矩陣。

② 資料限制

a. 貨櫃車司機本身資訊不足

大多數貨櫃車司機對於載完貨後的迄點位置及載貨資訊均無法立即得知，必須等待公司另外電話通知，故於訪談過程中往往僅能得到起點位置及起點載貨資訊。

b. 貨櫃車及貨車裝卸時間短，司機拒訪率高

貨櫃車及貨車司機往往希望能提高載運貨物之次數，且受限貨物運送有時效性，因此貨櫃車及貨車司機於貨櫃場內之作業時間相當短暫，司機為趕時間常不願受訪。

c. 進出口散貨貨櫃比例少，運送時間不固定

進出口拆併櫃散貨數量相對於貨櫃貨來得少，且貨主並不會配合船期派車至貨櫃場載貨，故無法事先知道散貨運送之尖峰期，散貨貨車的調查時間必須增加。

(3) 汽車貨運調查資料

由交通部統計處辦理，每年針對臺灣地區自用、營業用貨車進行抽樣調查，主要針對監理單位貨車、貨運業者登記數量進行抽樣。資料調查內容包含商品別(分為 139 類商品)、商品來源(分為進口、出口、島內、轉口)、貨運起迄(鄉鎮市別)、運送車種、載重量、行駛里程、運費收入等資料。

① 資料特性說明

公路汽車貨運調查資料為每年定期進行的大規模調查，以抽樣方式記錄旅次的實際起迄鄉鎮，相較其他調查以港埠-港埠或港埠-櫃場的紀錄方式詳細，且定期調查，為目前國內貨運分析的重要資料。

② 資料限制

針對貨運行為本身進行調查，僅紀錄商品種類及起迄點鄉鎮，對於貨物屬於原料、半成品或成品未加以記錄，無法判斷其用途，再加上以鄉鎮為起迄點的紀錄方式，無法得知實際起迄點就無法反應產業的意義來建立各商品間完整之上下游供應鏈關係，更難以進一步分析貨運目的、產業行為特徵等與經濟連動的資訊。

2. 後續資料蒐集建議

(1) 關貿網路公司海、空運進出口通關資料

- ①進出口報單資料因受海關管控，資料可信度相較汽車貨運調查報告佳。
- ②建議進出口報單資料增加貨主倉庫地址，以補充貨主端至貨櫃場端旅次資料，可大幅增加資料應用程度。
- ③現階段以 101 年第 4 季進出口資料分析結果來看，出口及轉運報單資料尚有許多欄位資料缺漏，建議待後續年期報單資料蒐集完後再一併檢視。

(2) 進出口貨櫃補調資料

- ①因調查對象為貨車司機，其對本身所載運商品並不清楚，建議可配合海關進出口報單資料於內陸貨櫃場調查至貨主端之間之旅次，以補充報單資料之不足。

(3) 汽車貨運調查資料改善建議方向

- ①貨運調查應以從貨運車輛為調查主體改變為以產業的公司機構為調查主體，以利與經濟發展連動，並與行政院主計處發布的產業關聯表結合。
- ②貨運調查應至少包括自用貨車、營業貨車、鐵路、空運、水上運輸、管線、郵局包裹、快遞等已知的各貨運方式與運具種類。

- ③為利於貨運運具選擇分析的進行，建議未來貨物運輸調查應以各產業公司、機構為調查主體，並明確紀錄每 1 次貨運的起迄點、載運主要貨物內容、貨物價值及所選擇的運具。
- ④建議應加強對危險品運輸管理和國際貿易的重視，在貨運載運貨物內容為危險品時，應標註國家標準之危險品分類碼。
- ⑤建議將未來的貨運調查資料，以年序的方式依次將調查資料公布在網頁之上，並提供分類之後的各種圖表以及分析資料提供民眾閱覽以及研究之用。如有相關的研究單位需要原始資料庫進行深入的研究與分析，亦提供函索原始資料庫光碟，以利我國貨運的相關研究及發展。

第四章 前期修正模式建構成果

本研究在先期研究中先針對近年來臺灣地區重大社經發展趨勢及議題進行探討，分析各重大社經議題對需求模式的影響，其次在本研究第 1 年期中進行 99 年城際旅次起迄矩陣推估以及特性分析，並檢視各模組之預測能力，提出各模組修正與建構方向建議，本研究第 2 年期則依據第 1 年期建議，重新修正各模組。本章先彙整本研究第 1 年期研究成果，其次針對本期模式整體分析架構進行說明，並呈現各模組建構成果，最後說明模式的功能與應用限制。

4.1 本研究模式修正方向

本研究已於第 1 年期提出各模式及其模組之修正構想，並進行實際測試，此外配合相關審查會議及專家學者座談會的重要結論，歸納本研究整體客運模式構建的作業方向，彙整說明如下：

4.1.1 社經預測模組

1. 車輛持有預測模組

(1) 考量模式應用性，利用迴歸分析建構總體車輛持有預測模組

本研究第 1 年期為提高車輛持有預測模組之解釋能力，分別利用迴歸分析建立總體模式，及以羅吉特模式建立個體模式。

經測試發現，因羅吉特模式處理之個體模式後續需再轉為總體社經資料模式，且需對方案特定常數進行調整，若於總體模式無法預測之變數，此變數於個體模式亦無法使用，其應用性相較於迴歸分析低，故建議本研究以迴歸分析之總體模式進行建構。

2. 以重力模式法建立可及性指標，建構土地使用與運輸需求關聯模組

(1) 採用聯立方程式，建立土地使用與運輸需求關聯模組

延續第 4 期模式之方式，以聯立方程式為架構，建立土地使用與運輸需求關聯模組。本研究第 1 年期定義出 4 組可及性指標提供模組測試，

包含過去文獻中常使用的重力模式法，以及以旅次進行加權的「加權平均旅行時間」兩種概念。經由測試後，以重力模式法為概念之可及性指標，其正負號、顯著性與配適度皆正確且較佳，故建議以之為評估可及性的指標。

4.1.2 分析路網修正

1. 路網增加與補足

- (1) 近年來諸多重大道路建設陸續完成，並有其他重要道路建設正在進行施工或規劃評估，故於路網上補足及新增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。
- (2) 考量本年度將納入非城際旅次檢核分析，乃在前期路網上，針對各生活圈重要鄉鎮市區，補充周邊路網。
- (3) 配合臺鐵捷運化計畫的陸續推動，新增站點於臺鐵路網。
- (4) 配合臺鐵支線的闢駛、復駛，新增臺鐵支線路網。
- (5) 納入民國 102 年通車之桃園機場捷運線，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。

3. 公路道路系統分類調整與修正

- (1) 第 4 期模式路網建立層級為縣道以上，本年期為配合非城際旅次分析，故增加重要鄉鎮市區周邊之鄉道/區道及一般道路層級。
- (2) 為便於系統式路網圖層管理，因此將道路系統分類進行修正，配合都會區劃分路網類別。

4. 道路成本函數係數修正

由過去模式使用經驗，部分地區於不同道路層級間之關係無法突顯，本研究參考國道及省縣道道路交通量資料，檢視各層級道路不同時段道路流容比狀況，並參考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) 公路運輸部分，歷年來西部地區國道客運營運路線及班距有所調整，將依現況重新檢視並修正。
- (2) 依現行班表重新調整臺鐵及高鐵班次。
- (3) 桃園機場捷運線則先以目前計畫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。

4.1.3 客運分析模式

1. 因應國土空間結構之變化，生活圈範圍進行調整

因應五都改制施行縣市合併與村里變更，本研究第 1 期研究重新劃分基隆生活圈與臺北生活圈所含區域，並合併臺南與新營生活圈。

2. 旅次目的分類

考量 99 年旅次特性調查中主要調查 8 種旅次目的，其中探親訪友與休閒旅遊並各為一類旅次目的，因此初步透過旅次頻率與長度進行檢視，將旅次目的區分為「商務洽公」、「探親訪友」、「休閒旅遊」、「通勤上班」、「其他」5 大類，作為後續模組的構建與校估的基礎。

旅次發生模組中，仍區分為 5 大類進行旅次產生量的預測；於迄點選擇與運具選擇步驟，則將「通勤上班」與「其他」類整併進行參數校估。

3. 旅次發生與迄點選擇模組

- (1) 為提升整體模式運算效率，沿用第 4 期模式作業方式，採固定迄點選擇包容值、運具選擇包容值的方式進行分析，避免模式反饋後難以收斂的問題。
- (2) 針對有無特定建設情境的案例分析，乃利用迄點選擇的變量進行衍生旅次量的分配，避免旅次量分配到不合適的地區。

4. 運具選擇模組

- (1) 重新檢視旅次長度之分布與大眾運具運量分布，旅次長度劃分為 20~50 公里(短程)、50~100 公里(中程)、100~200 公里(中長程)與 200 公里以上(長程)。

- (2) 結合迴歸分析與羅吉特模式，將此迴歸式之產出之資料轉化為接駁環境變數，納入城際主運具選擇模式中，分析接駁環境變數對運具選擇模式之影響程度。

5. 生活圈與交通分區(鄉鎮市區)切分比例

- (1) 交通分區分配部分主要係以前一步驟之生活圈起迄資料為基礎，依據生活圈內各交通分區的分配比例進行拆分，將生活圈旅次起迄矩陣分配至交通分區旅次起迄矩陣。
- (2) 前期模式在分配比例部分主要係採固定分配比例，利用各交通分區之人口、及業人口及遊憩人口進行交通分區拆分。
- (3) 經實務應用結果發現，該作法難以反應生活圈社經、交通條件的變化對各交通分區的影響，因此本年度考慮於每一情境分析時將社經條件納入進行切分比的計算。

6. 非城際旅次推估簡化處理

- (1) 利用本研究推估之鄉鎮社經資料，推估各生活圈內各鄉鎮市區之旅次發生與吸引量。
- (2) 利用 Fratar 法推估各生活圈旅次分布矩陣。
- (3) 參考 ASTRA 模式^[3]，以距離別運具比例進行各運具旅次量推估。
- (4) 現況運具比例的推估部分，先測試現有生活圈模式之運具選擇模組推估能力，並依據交通部統計處「民眾日常運具使用狀況調查」^[20]資料進行調整，進行生活圈內運具比例計算。

4.2 前期修正模式架構與各模組建構成果

4.2.1 整體模式架構

本研究之城際客運模式為保留有效反映運輸系統服務水準改變所造成影響的功能，主要延續第 4 期模式的分析架構，以整合性運輸需求模式(Integrated Travel Demand Model)為主，利用模組間變數相關性的建立或巢式多項羅吉特模式(Nested Multinomial Logit, NMNL)架構，以強化各模組間

的鏈結，提高需求模式預測結果對運輸環境服務改善的敏感度。以反映受外在運輸環境改變的影響，整體旅次需求量以及其在空間的分布、運具的使用或是路線選擇上的改變。

本研究模式整體分析流程如圖 4.2.1 所示，主要分為客運與貨運模式兩部分，其中客運模式包含城際客運推估模組、非城際旅次推估模組、國際旅次推估模組以及遊覽車旅次推估模組 4 個部分；貨運模式則主要以貨運旅次推估模組為主。各模組輸出入資料間的關係彙整如下，分析架構及校估結果彙整說明如本章後續各節。

1. 社經預測模組

主要分為總量推估及生活圈、鄉鎮市區分派兩部分，主要輸出入資料說明如下：

- (1) 輸入資料：主要以外部引入相關單位研究成果，如經建會未來年人口預測，或政策目標如土地開發計畫、國外來臺旅客總量目標等作為輸入資料。
- (2) 輸出資料：包含常住人口、及業人口、遊憩人數、及學人口、所得、車輛持有等社經變數，主要作為後續各模組進行未來年推估預測使用。

2. 分析路網修正模組

主要處理模式未來各年期分析路網使用，其輸出入資料說明如下：

- (1) 輸入資料：主要以交通部運研所最新版數值地圖為基礎，配合外部蒐集未來年重要交通建設計畫作為輸入資料。
- (2) 輸出資料：包含各年期分析路網，以配合後續各模組建構、校估以及指派分析使用。

3. 城際客運推估模組

為本研究主體分析模組，主要作為城際客運旅次分析使用，主要輸入出變數說明如下：

- (1) 輸入資料：包含社經模組提供之各社經變數預測結果以及各年期分析路網資料。
- (2) 輸出資料：可推估城際旅次總量、生活圈及交通分區旅次分布以及各運具旅次起迄資料，同時透過公路指派模組分析結果可求得路網上的旅行時間、旅行成本，再回饋反覆修正城際客運模組各步驟之分析結果。

4. 貨運推估模組

主要作為城際、非城際貨運量貨車量推估使用，主要輸入出變數說明如下：

- (1) 輸入資料：包含社經模組提供之人口、及業人口、所得等社經變數預測結果。
- (2) 輸出資料：推估得城際、非城際聯結車、大貨車、小貨車旅次起迄矩陣，其中非城際貨車部分，主要配合非城際旅次校估使用，最後作為城際指派的背景值；以合理反應生活圈內的交通行為，城際貨車部分配合客運模式進行城際指派分析，以求得路網旅行時間及成本。

5. 非城際旅次推估模組

本研究非城際旅次推估主要包含生活圈內及生活圈間旅次推估，主要輸入出變數說明如下：

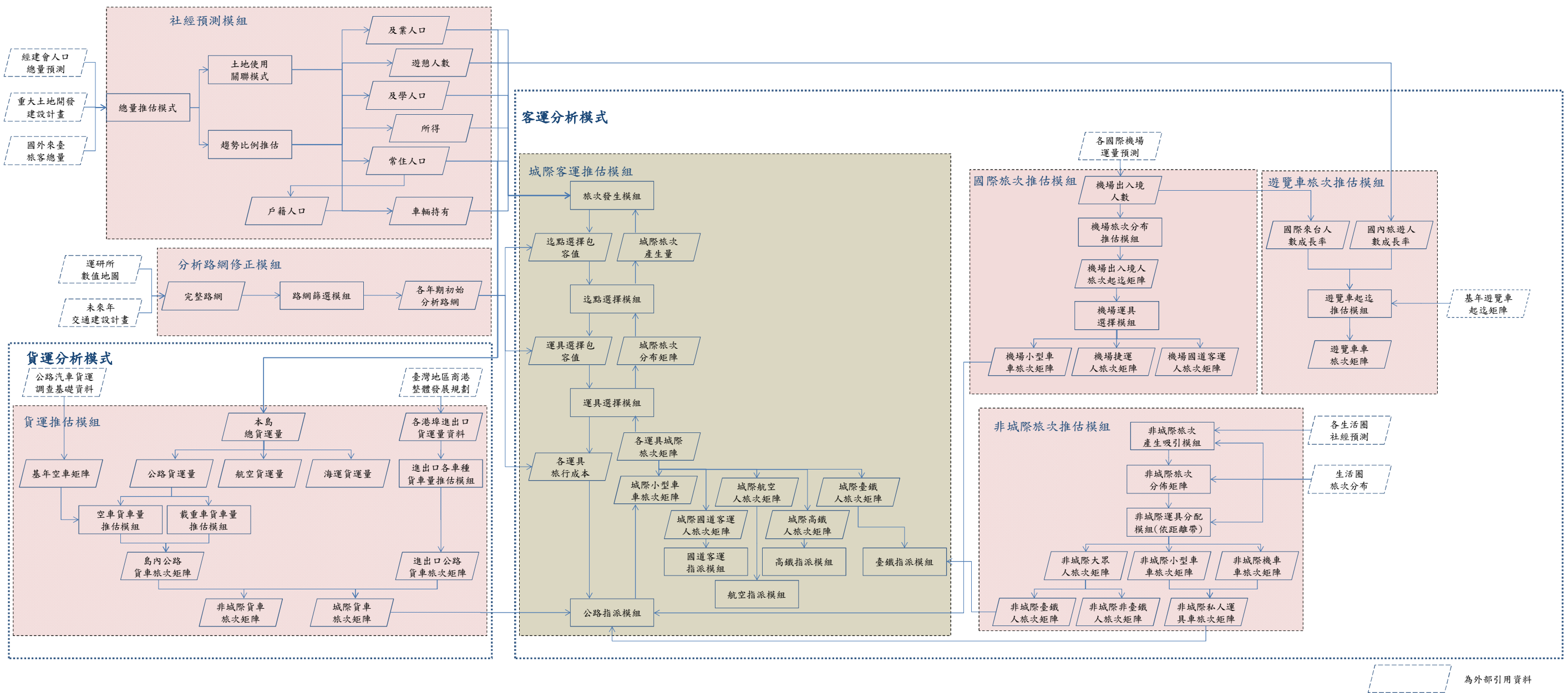
- (1) 輸入資料：包含社經模組提供之人口、及業人口等社經變數預測結果以及外部引用各生活圈模式建立之基年旅次分布矩陣。
- (2) 輸出資料：推估得非城際小型車、非城際機車以及非城際大眾旅次矩陣，其中非城際小型車及機車旅次主要作為公路指派分析的背景值，非城際大眾運輸則再進一步細分為非城際臺鐵、非城際非臺鐵大眾運輸旅次，非城際臺鐵旅次再配合城際臺鐵旅次進行大眾運輸指派分析。

6. 國際旅次推估模組

- (1) 輸入資料：主要外部引用民航局未來年各機場運量預測結果。
- (2) 輸出資料：模式主要推估得機場小型車、機場捷運以及機場國道客運人旅次矩陣，其中小型車部分則匯入交通指派模組進行指派分析。

7. 遊覽車旅次推估模組

- (1) 輸入資料：主要包含社經預測模組推估之未來年國人旅遊人數以及外部引用觀光局國外來臺旅客總量資料作為基礎輸入資料。
- (2) 輸出資料：透過模式推估得本島遊覽車車旅次起迄矩陣，但並不納入指派分析模組。



資料來源：本研究繪製。

圖 4.2.1 本研究運輸需求模式分析架構

4.2.2 社經預測模組

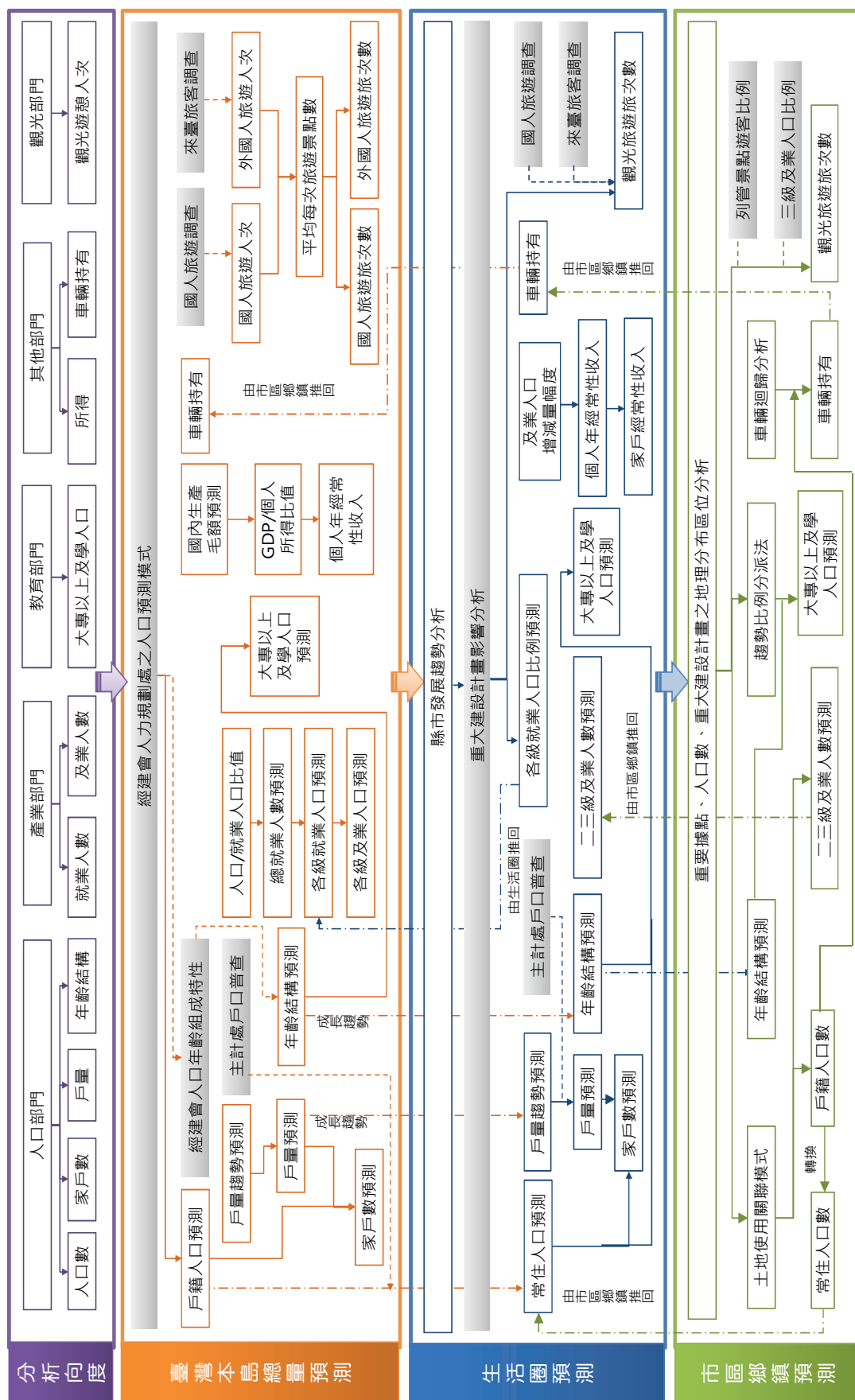
1. 模式架構

整體社經預測模式架構如圖 4.2.2 所示，分區對照表如表 4.2-1，生活圈與交通分區範圍如圖 4.2.3~4 所示，主要建置原則如下：

- (1) 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。
- (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。
- (3) 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。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) 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，模式之函數與變數說明如表 4.2-2。
- (5) 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。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，全臺未來重大開發與建設計畫圖如圖 4.2.5。

2. 各變數預測模式與結果

茲將各社經變數總量及生活圈分派方法彙整說明如表 4.2-2 所示。各年期社經變數總量及生活圈分派結果彙整說明如表 4.2-3~6 所示。



資料來源：本研究繪製。

圖 4.2.2 社經發展預測模式架構

表 4.2-1 本研究交通分區對照表

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
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

表 4.2-1 本研究交通分區對照表(續 1)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
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
新竹縣	五峰鄉	77	4
宜蘭縣	宜蘭市	78	14

表 4.2-1 本研究交通分區對照表(續 2)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
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

表 4.2-1 本研究交通分區對照表(續 3)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
臺中市	大甲區	118	6
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

表 4.2-1 本研究交通分區對照表(續 4)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
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
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

表 4.2-1 本研究交通分區對照表(續 5)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
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
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

表 4.2-1 本研究交通分區對照表(續 6)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
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
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

表 4.2-1 本研究交通分區對照表(續 7)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
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
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

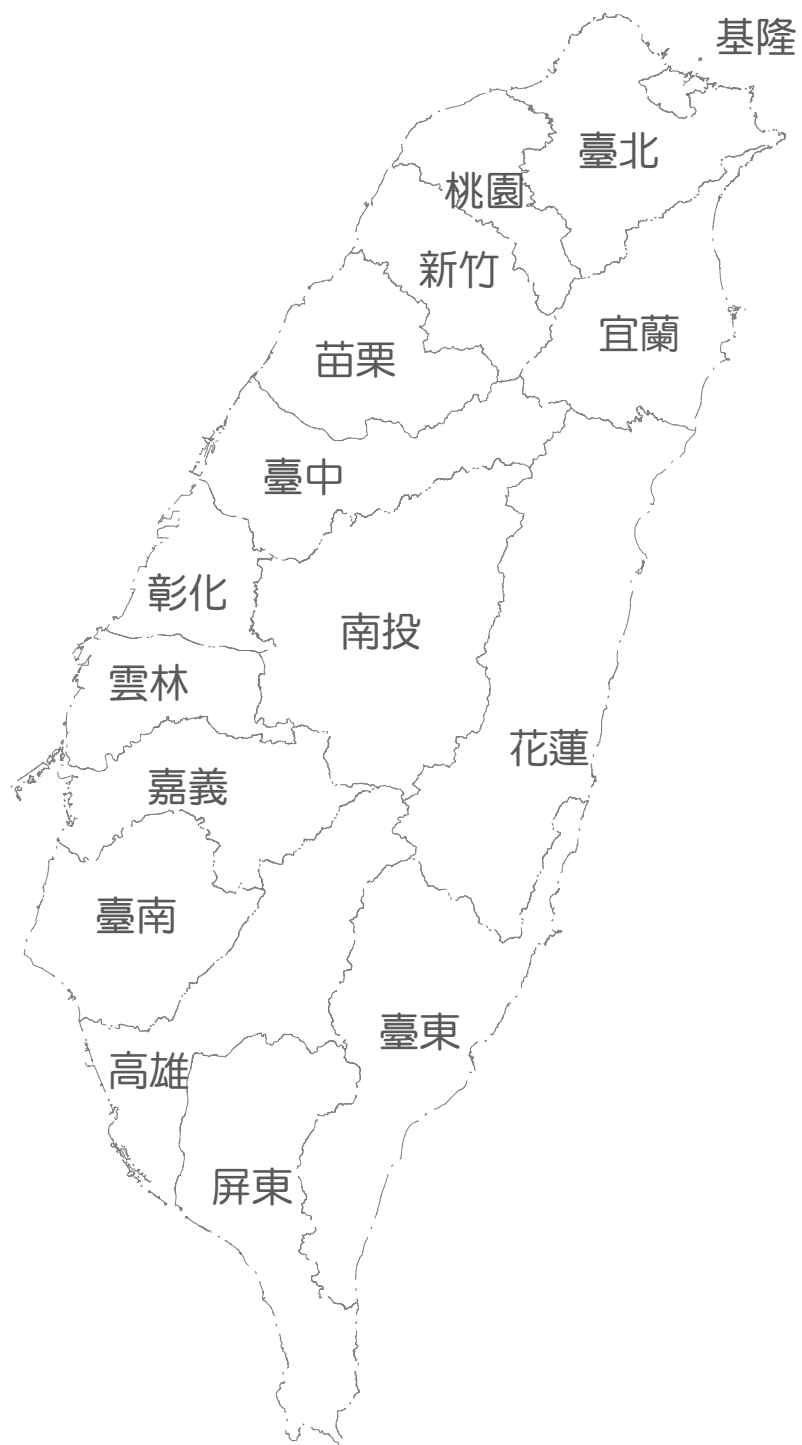
表 4.2-1 本研究交通分區對照表(續 8)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
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
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

表 4.2-1 本研究交通分區對照表(續 9)

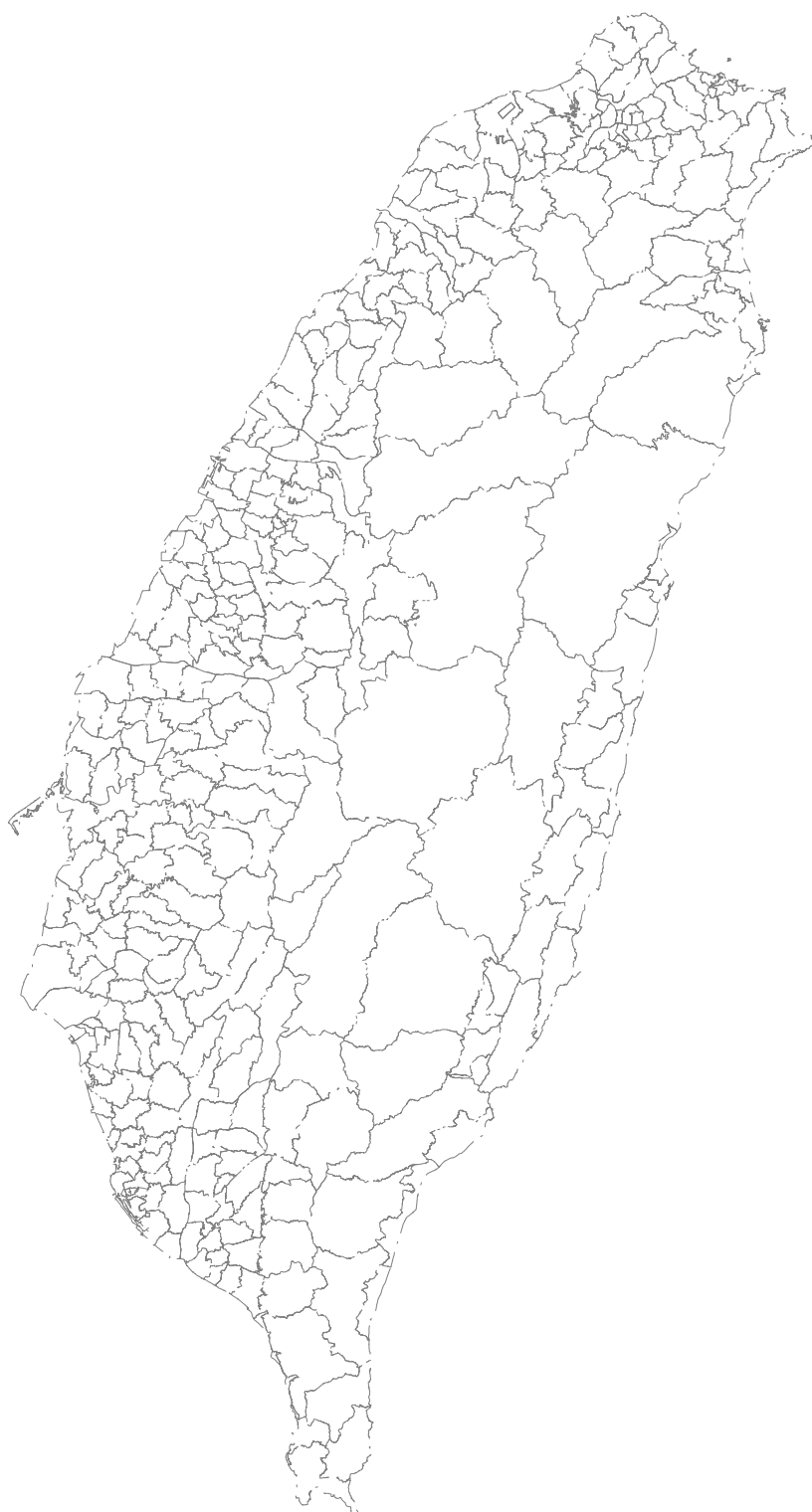
縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
花蓮縣	卓溪鄉	352	15
桃園國際機場		353	3
高雄國際機場		354	12
基隆港		355	1
臺北港		356	2
臺中港		357	6
高雄港		358	12
安平港		359	11
蘇澳港		360	14
花蓮港		361	15

資料來源：本研究彙整。



資料來源：本研究繪製。

圖 4.2.3 本研究生生活圈範圍圖



資料來源：本研究繪製。

圖 4.2.4 本研究交通分區範圍圖

表 4.2-2 城際模式社經變數預測方法彙整表

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	參考經建會之人口預測總量，扣除離島地區人口比例，預測臺灣本島人口總量(占臺灣地區人口 99.6%)	各生活圈總量由市區鄉鎮人口加總而成	<p>1.採用土地使用與運輸需求關聯模式之結果進行分派</p> <p>2.以臺灣本島常住人口為總量控制進行調整</p> <p>3.土地使用與運輸需求關聯模式之方程式</p> $POP_{i,y}=0.236E2_{i,y}+0.194E3_{i,y}+0.490RDA_{i,y-I}+0.048PUA_{i,y-I}+0.152(AC_{i,y-I})^2$ $\text{Adjusted } R^2=0.848; F=393.296$ $E2_{i,y}: y \text{ 期二級產業及業人口比例, } t \text{ 值}=8.361$ $E3_{i,y}: y \text{ 期三級產業及業人口比例, } t \text{ 值}=9.376$ $RDA_{i,y-I}: y-I \text{ 期住宅區面積比例, } t \text{ 值}=9.237$ $PUA_{i,y-I}: y-I \text{ 期公共設施面積比例, } t \text{ 值}=1.054$ $(AC_{i,y-I})^2: y-I \text{ 期交通可及性指標, } t \text{ 值}=2.234$ $E2_{i,y}=0.894 E2_{i,y-I}+0.142IDA_{i,y-I}$ $\text{Adjusted } R^2=0.946; F=3088.892$ $E2_{i,y-I}: y-I \text{ 期二級產業及業人口比例, } t \text{ 值}=49.408$ $IDA_{i,y-I}: y-I \text{ 期工業區面積比例, } t \text{ 值}=7.565$ $E3_{i,y}=0.843E3_{i,y}+0.060E2_{i,y}+0.082BDA_{i,y-I}+0.103(AC_{i,y-I})^2$ $\text{Adjusted } R^2=0.977; F=3730.378$ $E2_{i,y-I}: y-I \text{ 期二級產業及業人口比例, } t \text{ 值}=3.008$ $E3_{i,y-I}: y-I \text{ 期三級產業及業人口比例, } t \text{ 值}=73.611$ $BDA_{i,y-I}: y-I \text{ 期商業區面積比例, } t \text{ 值}=3.534$ $(AC_{i,y-I})^2: y-I \text{ 期交通可及性指標, } t \text{ 值}=2.628$

表 4.2-2 城際模式社經變數預測方法彙整表(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	戶量	<p>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 $HZ_t = 3.6 \times (t - 86) - 0.09$ $R^2 = 0.906$ $HZ_t = \text{當年期之戶量規模}$ $t = \text{民國之年期}$</p> <p>2.根據 99 年「中華民國臺灣地區戶口及住宅普查」各年齡層成戶比例，以推算未來年家戶數後換算求得戶量</p> <p>3.採用上述兩種方法推估結果之平均數作為未來年之戶量</p>	<p>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</p>	—
	家戶數	以公式求得：家戶數=人口/戶量	<p>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</p>	—
	年齡	採用經建會全臺人口三階段年齡結構預測值計算出臺灣本島三齡人口數	假設各生活圈未來三齡人口結構成長趨勢與臺灣本島未來三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齡人口結構成長趨勢與各生活圈未來三齡人口結構成長趨勢相似，以此趨勢進行推估

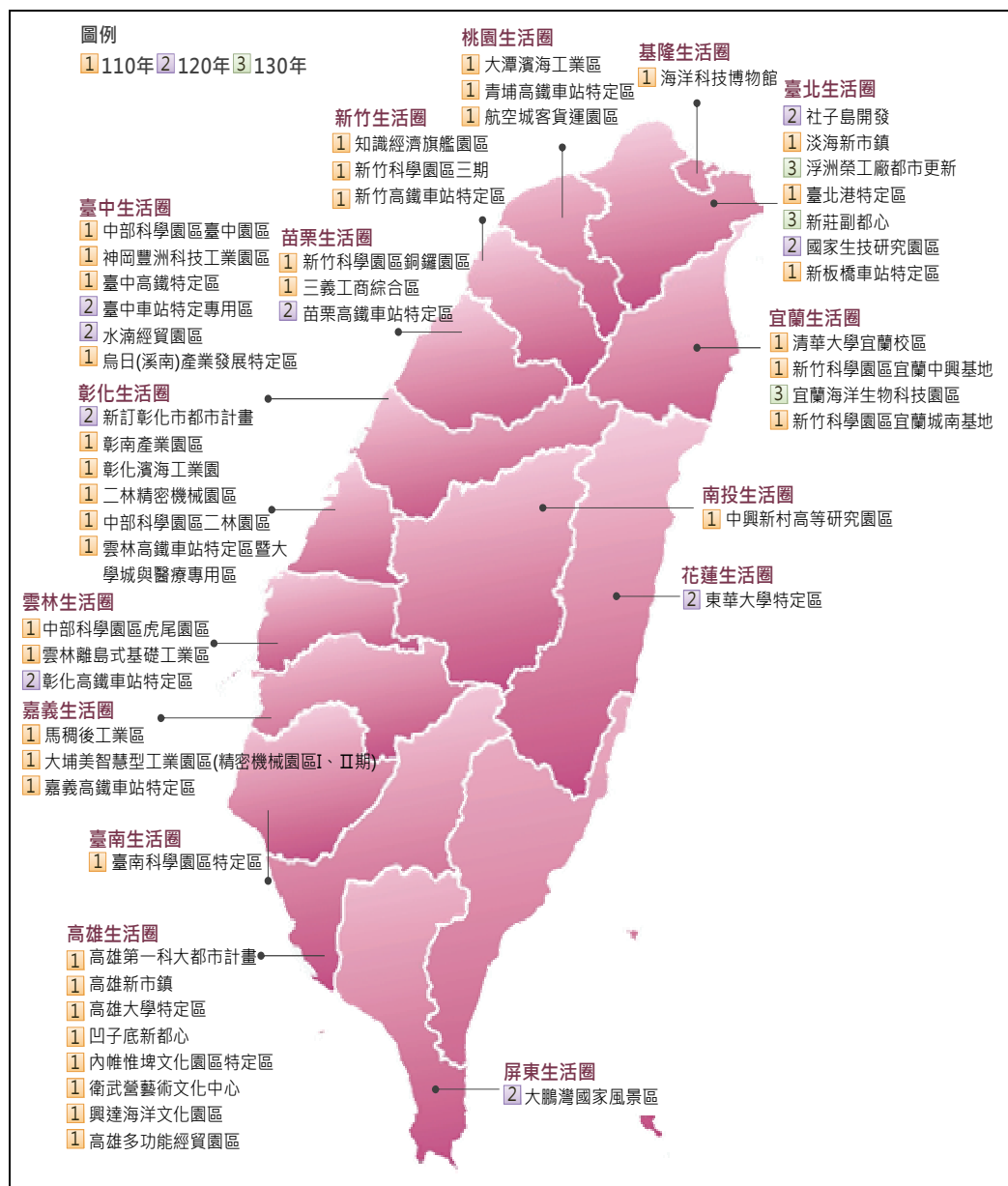
表 4.2-2 城際模式社經變數預測方法彙整表(續 2)

類別	項目	總量	生活圈分派方式	市區鄉鎮分派方式
產業	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 2.2 倍)求得	採用近 5 年(96~100 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	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 99 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	所得	歷年國內生產毛額趨勢，換算為 99 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率	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率	利用線性迴歸進行推估，結果如下： CAR=255.464POP+1.478HCR-5426.432MRT Adjusted $R^2=0.973$ ； $F=3115.01$ 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 4.2-2 城際模式社經變數預測方法彙整表(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	觀光遊憩	<p>1.根據歷年資料得知，民國 86~99 年 12 歲以上之平均次數約在 4.01~6.08 次間，且國人國內旅遊平均次數與休假制度有極大的相關性，故預測未來年國人國內旅遊年平均次數成長至超過 6 次後，在現有休假制度維持不變下，將逐漸趨緩。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 6.63~6.68 間。</p> <p>2.透過以下公式求得臺灣本島國人國內旅遊總旅行次數：</p> $\text{國人國內旅遊年總旅行次數} = \text{臺灣本島總人口} \times \text{國人國內旅遊平均次數} \times \text{每次旅行平均到訪景點數}(1.84 \text{ 個/次})$ <p>3.根據政府所擬出的國外人士來臺灣總人次目標值，以推估出未來年臺灣本島國外人士來華人次</p> <p>4.根據國外人士來華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華總旅行次數</p>	<p>生活圈分派主要是透過交通部觀光局「中華民國 99 年國人旅遊狀況調查」^[17]與「中華民國 99 年來臺旅客消費及動向調查」^[18]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</p>	<p>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、三級及餐飲、藝術娛樂及休閒服務業)等</p>

資料來源：本研究彙整。



資料來源：本研究彙製。

圖 4.2.5 全臺未來重大開發與建設計畫圖

表 4.2-3 99 年社經發展現況

生活圈	人口數	二級及業 人口數	三級及業 人口數	戶數	戶量	大專以上 學生人數	小型車持 有	平均家戶 年所得	平均個人 年所得	國內遊憩 觀光人次
	萬人	萬人	萬人	萬戶	人/戶	萬人	輛/千人持 有	萬元/年	萬元/年	百萬人次/ 年
基隆生活圈	38.4	2.0	5.8	14.7	2.61	1.6	221.2	108.5	40.7	3.2
臺北生活圈	651.6	78.9	223.5	238.9	2.73	39.6	237.0	135.5	49.7	61.5
桃園生活圈	200.2	52.6	37.1	67.3	2.97	12.1	305.5	115.1	38.7	12.1
新竹生活圈	92.8	31.2	17.5	30.3	3.06	7.9	327.3	139.7	45.6	13.3
苗栗生活圈	56.1	7.5	6.1	17.3	3.25	2.5	333.5	101.4	31.2	11.3
臺中生活圈	264.8	49.3	51.2	85.3	3.11	19.0	333.0	103.2	33.2	26.1
彰化生活圈	130.7	20.4	14.6	36.3	3.60	3.8	320.9	92.0	25.6	10.4
南投生活圈	52.6	4.5	5.9	17.1	3.08	1.2	344.4	97.1	31.5	25.0
雲林生活圈	71.8	6.0	6.5	23.0	3.12	2.7	313.2	77.4	24.8	7.6
嘉義生活圈	81.6	5.8	10.4	27.2	3.00	4.7	307.8	82.6	27.5	9.9
臺南生活圈	187.4	33.5	30.3	64.0	2.93	14.0	299.4	91.6	31.3	22.3
高雄生活圈	277.3	40.2	51.7	102.2	2.71	15.3	276.1	109.9	40.5	28.4
屏東生活圈	87.4	4.4	8.9	27.7	3.15	4.6	277.4	89.1	28.2	15.7
宜蘭生活圈	46.0	3.4	6.1	15.4	2.99	1.8	286.3	100.1	33.5	16.8
花蓮生活圈	33.9	1.5	5.4	12.1	2.80	2.2	302.7	93.1	33.2	8.7
臺東生活圈	23.1	0.7	3.1	8.0	2.87	0.6	278.5	71.5	24.9	6.6
臺灣本島	2,295.8	342.1	484.0	786.8	2.92	133.7	285.7	112.5	38.5	279.0

資料來源：本研究彙整。

表 4.2-4 110 年社經預測結果

生活圈	人口數	二級及業 人口數	三級及業 人口數	戶數	戶量	大專以上 學生人數	小型車持 有	平均家戶 年所得	平均個人 年所得	國內遊憩 觀光人次 百萬人次/ 年
	萬人	萬人	萬人	萬戶	人/戶	萬人	輛/千人持 有	萬元/年	萬元/年	百萬人次/ 年
基隆生活圈	40.0	1.7	5.1	15.6	2.56	1.8	224.6	125.5	49.1	5.1
臺北生活圈	652.9	64.4	228.4	249.0	2.62	40.7	235.8	161.4	61.6	76.2
桃園生活圈	222.7	62.7	43.2	79.1	2.81	13.8	295.4	133.0	47.2	13.9
新竹生活圈	104.0	38.6	21.1	35.9	2.90	9.1	336.7	160.5	55.3	15.1
苗栗生活圈	58.4	7.9	6.7	18.5	3.15	2.7	334.7	119.0	37.7	12.7
臺中生活圈	277.1	53.8	58.6	94.2	2.94	20.4	319.8	119.7	40.7	29.7
彰化生活圈	130.5	18.5	16.4	38.6	3.38	3.9	319.8	105.0	31.0	12.1
南投生活圈	53.0	4.6	6.7	17.4	3.05	1.3	347.3	116.1	38.0	31.3
雲林生活圈	72.6	5.3	7.2	23.7	3.06	2.8	311.3	91.8	29.9	8.6
嘉義生活圈	79.8	4.7	11.3	27.0	2.96	4.7	306.0	98.5	33.3	12.2
臺南生活圈	193.8	36.1	32.7	68.5	2.83	14.9	297.9	107.7	38.1	26.3
高雄生活圈	281.5	43.4	54.2	105.4	2.67	15.9	280.3	131.9	49.4	35.1
屏東生活圈	83.1	4.0	9.1	27.2	3.06	4.5	280.6	104.4	34.1	19.8
宜蘭生活圈	46.7	2.7	6.8	15.8	2.95	1.9	289.1	119.3	40.4	19.0
花蓮生活圈	33.6	1.1	5.6	12.2	2.76	2.2	303.1	110.8	40.1	12.3
臺東生活圈	23.4	0.6	3.2	8.3	2.83	0.6	278.4	85.2	30.1	9.1
臺灣本島	2,353.2	350.0	516.3	836.3	2.81	141.2	284.4	132.6	47.1	338.7

資料來源：本研究彙整。

表 4.2-5 120 年社經預測結果

生活圈	人口數	二級及業 人口數	三級及業 人口數	戶數	戶量	大專以上 學生人數	小型車持 有	平均家戶 年所得	平均個人 年所得	國內遊憩 觀光人次 百萬人次/ 年
	萬人	萬人	萬人	萬戶	人/戶	萬人	輛/千人持 有	萬元/年	萬元/年	百萬人次/ 年
基隆生活圈	39.7	1.6	4.8	16.4	2.43	1.7	229.6	148.9	61.4	5.3
臺北生活圈	633.5	55.4	224.6	251.5	2.52	39.4	237.3	193.5	76.8	80.6
桃園生活圈	229.4	66.5	46.0	85.9	2.67	14.2	297.8	158.1	59.2	14.2
新竹生活圈	112.2	44.2	23.5	40.6	2.76	9.8	341.3	191.6	69.3	15.2
苗栗生活圈	58.4	8.3	6.6	19.8	2.95	2.7	343.2	139.4	47.2	12.8
臺中生活圈	280.6	54.4	60.8	99.8	2.81	20.6	324.1	143.2	50.9	30.1
彰化生活圈	128.0	16.6	15.9	40.2	3.19	3.9	326.7	123.7	38.8	12.2
南投生活圈	52.7	4.4	6.8	18.4	2.86	1.3	356.2	136.2	47.6	33.3
雲林生活圈	71.7	4.8	7.0	24.9	2.88	2.8	318.2	107.7	37.5	8.7
嘉義生活圈	79.0	4.0	11.0	28.2	2.80	4.7	312.6	116.5	41.6	12.8
臺南生活圈	193.1	37.9	32.2	72.1	2.68	14.8	303.4	127.7	47.7	27.2
高雄生活圈	281.8	44.1	52.8	110.5	2.55	15.9	285.5	157.8	61.8	37.0
屏東生活圈	81.3	3.9	8.3	28.2	2.89	4.4	289.6	123.2	42.7	21.1
宜蘭生活圈	45.6	2.2	6.7	16.5	2.76	1.9	296.9	139.8	50.6	19.2
花蓮生活圈	32.9	0.9	5.3	12.7	2.58	2.2	311.7	129.5	50.2	13.7
臺東生活圈	23.1	0.6	3.1	8.7	2.65	0.6	288.0	99.8	37.6	10.1
臺灣本島	2,342.9	349.6	515.4	874.3	2.68	140.6	289.4	157.7	58.9	353.7

資料來源：本研究彙整。

表 4.2-6 130 年社經預測結果

生活圈	人口數	二級及業 人口數	三級及業 人口數	戶數	戶量	大專以上 學生人數	小型車持 有	平均家戶 年所得	平均個人 年所得	國內遊憩 觀光人次
	萬人	萬人	萬人	萬戶	人/戶	萬人	輛/千人持 有	萬元/年	萬元/年	百萬人次/ 年
基隆生活圈	37.9	1.6	4.4	16.5	2.30	1.7	234.0	163.9	71.3	5.2
臺北生活圈	596.7	47.2	212.9	247.0	2.42	37.0	238.8	219.1	90.7	78.8
桃園生活圈	224.1	65.9	45.6	88.5	2.53	13.8	299.5	173.9	68.7	13.9
新竹生活圈	113.7	47.2	25.0	43.3	2.63	9.9	346.9	218.6	83.2	14.8
苗栗生活圈	56.3	8.3	6.2	20.3	2.77	2.6	350.9	151.8	54.8	12.5
臺中生活圈	270.8	51.7	60.3	101.6	2.66	19.8	327.6	159.3	59.8	29.3
彰化生活圈	121.0	14.5	14.7	40.3	3.00	3.6	333.2	135.2	45.1	11.9
南投生活圈	50.5	4.0	6.5	18.8	2.68	1.2	364.0	148.4	55.3	32.6
雲林生活圈	68.5	4.3	6.6	25.3	2.71	2.6	324.5	117.6	43.5	8.4
嘉義生活圈	75.3	3.4	10.4	28.5	2.64	4.4	318.8	127.8	48.3	12.5
臺南生活圈	185.0	38.5	30.6	72.9	2.54	14.1	308.5	140.4	55.3	26.5
高雄生活圈	273.6	43.3	50.2	112.3	2.44	15.4	289.4	176.4	72.5	36.2
屏東生活圈	77.5	3.8	7.6	28.5	2.72	4.2	297.3	134.7	49.6	20.6
宜蘭生活圈	43.5	2.0	6.3	16.8	2.59	1.8	303.5	151.8	58.7	18.7
花蓮生活圈	31.2	0.8	4.9	12.9	2.41	2.1	319.4	140.6	58.3	13.5
臺東生活圈	22.1	0.6	2.8	8.9	2.48	0.6	296.3	108.5	43.7	10.0
臺灣本島	2,247.7	337.0	495.1	882.6	2.55	134.9	293.8	175.7	69.0	345.6

資料來源：本研究彙整。

4.2.3 分析路網修正

本年期於路網調整與更新可分為公路運輸、公共運輸(不含計程車)及路網模式參數假設等 3 大類別，茲將本年期路網主要調整與更新工作彙整如表 4.2-7，各項工作細部修正原則及更新結果彙整說明於后。

表 4.2-7 本年期路網調整與更新工作彙整

類別		工作說明
公路路網	路網更新	1. 增補與確認重大道路建設。 2. 增補生活圈內重要市區道路(配合細緻化非城際旅次推估構想進行調整)。
	路網層級與分類	配合應用經驗進行局部調整
	成本函數	1. 以 4 期模式為基礎，同時蒐集不同模式之成本函數資料。 2. 配合城際運輸特性，調整部分道路成本函數係數。
	路網屬性	1. 沿用 4 期模式設定。 2. 配合重大建設確認與更新各欄位屬性。 3. 依據新道路層級與調整修正。
公共運輸路網	路網更新	1. 增補與確認重大城際公共運輸建設路線。 2. 增補生活圈內重要市區公共運輸路線(配合細緻化非城際旅次推估構想進行調整)。
	路網層級	沿用 4 期模式設定。
	路網屬性	1. 沿用 4 期模式設定。 2. 配合重大建設確認與更新各欄位屬性。
	費率	1. 以 4 期模式設定為基礎。 2. 依現況票價及費率公式進行更新。
基本假設	小客車當量	沿用 4 期模式設定。
	乘載率	以 99 年旅次特性調查結果進行更新。
	油價	配合基年油價更新。
	油耗率	參考最新研究成果進行更新。

資料來源：本研究彙整。

1. 公路路網調整與設定

(1) 公路路網新增原則

除了新增各年期預計完工/通車之重大道路建設如表 4.2-8 外，為配合非城際旅次分析，亦補充部分如新北市三重區、新北市林口區、桃園縣中壢市、基隆市、臺中市及高雄市等活動較稠密地區之周邊重要路網，如圖 4.2.6 所示。

表 4.2-8 各年期模式新增道路建設彙整表

道路等級	計畫名稱	完工/通車年期
國道	國 6 舊正交流道	100/2/28
	臺中生活圈 2、4 號道路計畫	101/8/1
	國道 1 號增設民雄交流道	100/12/1
	國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫	101/12/1
	國道 1 號增設虎尾交流道工程	101/4/1
	國道 1 號增設銅鑼交流道	101/4/1
	國道 2 號拓寬工程	101/5/31
	國道 3 號新台五路交流道及南港交流道改善工程	102/2/28
	國道 1 號增設頭屋交流道工程	102/6/30
	國道 3 號增設南投交流道工程	103/2/28
	國道 3 號增設柳營交流道工程	103/10/31
	國道 1 號增設大灣交流道	103/12/31
	國道 3 號增設南雲(竹山)交流道工程	105/12/31
	國道 7 號高雄路段(高雄港東側聯外高速公路)	106/12/1
	國道 3 號銜接台 66 線增設系統交流道工程	未定
	國道 3 號增設古坑交流道	未定
	國 4 豐原大坑段建設計畫	未定
	國道 10 號燕巢交流道改善工程	未定
快速公路	台 84 線(北門玉井線)中山高至台 1 線路段建設計畫	100/7/31
	東西向快速公路萬里瑞濱線大華系統交流道增建工程	100/10/31
	台 61 線跨布袋港南航道橋及梧棲匝道工程計畫	100/12/31
	臺中彰濱線彰濱聯絡道建設計畫	100/12/31
	台 78 線斗南交流道增設東向匝道工程	100/12/31
	台 78 線與台 17 線及台 61 線交會處平面變更為立體交叉及設置交流道工程	100/12/31
	台 26 線安朔至港口段貫通全省濱海公路系統	100/12/31
	臺北縣特二號道路銜接土城交流道工程	101/3/31
	新北市側環河快速公路建設計畫	101/6/30
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	101/12/31
	觀音工業區增設交流道新建工程	101/12/31
	臺南關廟線台 17 線至 2-11 路段建設計畫	101/12/31
	台 61 線彰濱工業區三處平交路口立體化	101/12/31
	台 82 線(東石嘉義線)東石至朴子路段建設計畫	101/12/31
	台 61 線雲一交流道至海豐橋段主線工程規劃	101/12/31
	高雄港聯外高架道路計畫—中山高速公路延伸路廊及商港區銜接路廊	103/12/31
	北門玉井線台 61 線至國 1 段新建計畫	104/12/31
	台 61 線員林大排至西濱大橋段新建規劃	104/12/31

表 4.2-8 各年期模式新增道路建設彙整表(續 1)

道路等級	計畫名稱	完工/通車年期
快速公路	台 61 線八棟寮至九塊厝段主線新建工程等 8 項子計畫	105/12/31
	漢寶草屯線台 19 線以西路段新建工程計畫	105/12/31
	台 61 線觀音至鳳岡段主線新建工程規劃	106/12/31
	台 61 線白沙屯至南通灣新建工程規劃	106/12/31
	台 61 線快速公路大甲大安路段主線高架工程規劃	106/12/31
	機場北側貨運園區快速公路	未定
省道	台 11 線東部濱海公路改善計畫	100/12/31
	臺北縣特二號道路建設計畫	101/12/31
	台 9 線花東公路第 3 期道路改善計畫	101/12/31
	台 2 丙線興建及改善計畫	102/12/31
	台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫	106/12/31
	台 9 線南迴公路拓寬後續改善規劃	106/12/31
	台 61 線鹿港大城段	104/12/31
	台 61 線後安寮湖仔內段	未定
	台 61 線七股安南段	未定
縣道	瑞芳介壽橋重建改採河中無橋墩橋樑工程	99/7/3
	大內鄉北勢洲橋道路工程	99/8/31
	文賢 3-1.3-2 號道路工程(含臺南都會公園特定區 1 號道路)	99/10/31
	苗栗市 8-89(蕉嶺街~自治路)道路工程	99/12/31
	新北環快南端銜接點延伸至五重溪段工程—第六標工程	100/4/6
	湖口鄉(老湖口地區)二號道路改善工程	100/4/30
	環快新莊聯絡道銜接越堤便道工程	100/5/17
	湖內太爺—歸仁六甲聯絡道路工程	100/6/30
	鶯歌區大漢溪左岸環河道路工程	100/9/23
	樹林柑園二橋新建工程	100/12/5
	豐原區都市計畫 2-1 號道路(水源路至三豐路)計畫	100/12/31
	潭子區外環路(一號)道路工程	100/12/31
	茄荳鄉興達港特定區 1-1 及 1-6 號道路新闢工程	100/12/31
	汐止大坑溪高架道路及其東側闢建平面道路工程	101/1/5
	深坑平埔街至文山路興建橋樑工程	101/1/18
市區道路	中和二八張溝連城支線工程	101/2/21
	樹林區三多 7-1 號計畫道路新闢工程	101/12/6
	大里(草湖地區)都市計畫 AI-002 號道路工程	未定
郊區道路	臺北市社子大橋新建工程第一期第一標	101/5/8
	新店區安坑一號道路	101/5/31
	新店舊下龜山橋改建工程	101/6/12
	林口區忠孝路延伸新闢 20 米寬計畫道路銜接北 77-1 號鄉道工程	101/7/24

表 4.2-8 各年期模式新增道路建設彙整表(續 2)

道路等級	計畫名稱	完工/通車年期
郊區道路	汐止新長安橋新建工程	101/9/30
	中部科學工業園區東向聯外道路新闢工程	101/12/31
	臺鐵善化站北鐵路平交道改建工程	101/12/31
	大肚區都市計畫三號(文昌路)道路工程	未定
	田尾園藝特定區外環道路工程	未定

資料來源：本研究彙整。



資料來源：本研究繪製。

圖 4.2.6 本年期城際運輸分析路網

(2) 道路系統分類修正

①道路系統層級

為使道路層級的制定更為明確，故修正部分道路層級名稱，以利日後判別新增道路建設之道路層級。

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」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 4.2-9，道路系統分類如表 4.2-10 所示。

(3) 道路成本函數

本研究沿用第 4 期模式所使用的 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。

為提升交通量指派的精確度，本研究綜合參考期模式、第 4 期模式以及「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，重新規範本期模式道路成本函數的係數資料。

(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。

2. 公共運輸路網更新及調整

(1) 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、航空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 4.2-11。

(2) 公共運輸路網費率設定

本研究公共運輸路網各運具單位運價如表 4.2-12 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。

(3) 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

(4) 主要係數假設

①小客車當量與乘載率

各車種小客車當量值仍維持與第 4 期模式相同。另外，本研究乃利用本期模式預先研究進行之 99 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。

②小客車旅行成本

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 99 年度 95 無鉛汽油大母體區平均油價為每公升 30.6 元。

本研究引用在本所於民國 101 年「運輸部門能源消耗與溫室氣體減量評估模型之建立」報告中，自用小客車單位里程之油耗，並藉以估算每人旅行成本，如表 4.2-13，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 2.57 人/車，假日平均乘載率為 2.77 人/車。

表 4.2-9 道路干擾程度劃分原則

幹道分類 \ 影響因素	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：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。^[7]

表 4.2-10 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	

表 4.2-10 臺灣地區道路系統分類表(續)

Level	Class	說明
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
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
9 區心連線	99	區心連線
10 虛擬連線	97	轉乘連線
	98	走路連線

本研究新增類別以*表示之。

資料來源：本研究彙整。

表 4.2-11 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	臺鐵通勤電車。
4	臺鐵對號列車	臺鐵自強號、莒光號、復興號等對號列車。
5	高速鐵路	高鐵直達車、普通車。
6	桃園機場捷運普通車	預計民國 102 年部分路段通車。
7	桃園機場捷運直達車	預計民國 102 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 4.2-12 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	3.459
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：本研究彙整。

表 4.2-13 小客車油耗率

年份(民國)	耗油率(l/km)
95	0.102
96	0.100
97	0.099
98	0.099
99	0.099

資料來源：運輸部門能源消耗與溫室氣體減量評估模型之建立，交通部運輸研究所，101 年。

4.2.4 客運分析模式

1. 整合性運輸需求模式概念

整合性運輸需求模式整體概念如圖 4.2.7，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：

- (1) 以下步驟(巢層)中之「總效用」(包容值)作為上步驟(巢層)的變數。
- (2) 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。
- (3) 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。

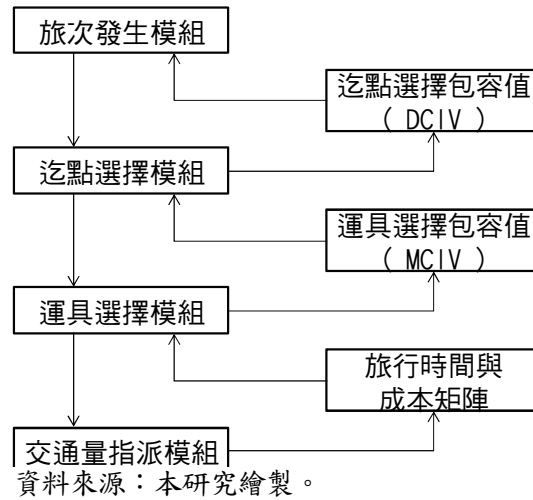


圖 4.2.7 整合性運輸需求整體模式概念圖

以迄點選擇及運具選擇模組為例，起迄對 ij 之迄點選擇及運具選擇模組包容值分別為：

$$DCIV_{ij} = \ln \sum_{j \in J} \exp(\theta_{ij} MCIV_{ij} + \beta Y_j)$$

$$MCIV_{ij} = \ln \sum_{k \in C} \exp(\alpha_k X_{ijk})$$

其中，

$MCIV_{ij}$ 為運具選擇模組包容值

$DCIV_{ij}$ 為迄點選擇模組包容值

θ_{ij} 為包容值參數

X_{ijk} 及 Y_j 分別為運具選擇模式及迄點選擇模式效用函數屬性變數

α 及 β 分別為效用函數屬性變數之參數

C 為可選運具集合

將運具選擇模組所產生之包容值(Modal Choice Model Inclusive Value，以下簡稱 MCIV)視為 1 個變數，再加上其他會影響旅行者目的地選擇之變數(如：GDP、及業人口與城市之吸引性等)，構建出迄點選擇之效用函數，校估求得各參數值。並同理可得到起點 O_i 之迄點選擇包容值(Destination Choice Model Inclusive Value，以下簡稱 DCIV)，以起點 O_i 之 DCIV 與起點分區內社經或其他具解釋能力之變數，以迴歸分析法等校估方法，校估旅次發生模組各參數值。

模式應用階段，藉由社經資料的投入，配合所構建的旅次產生迴歸模式，可獲得各分區的旅次產生量，再將各分區的旅次產生量利用迄點選擇模組與分區間的屬性資料，可獲得各分區間的旅次量。最後將各分區間的旅次量配合運具分配模組，即可獲得各分區間搭乘各運具的運量，並以路徑選擇模組分派至路網中。

2. 城際客運模組

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。

前述流程中透過包容值(Inclusive Value)的回饋，主要反覆修正各模組的預測結果，最後再將各運具旅次起迄與貨車旅次起迄一同進行指派分析。各模組建構構想簡述如下。

(1) 旅次發生模組

- ① 本研究旅次發生模組主要以多元迴歸分析法建立模式。
- ② 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，平、假日各旅次目的旅次發生模組的校估結果彙整如表 4.2-14~25。

表 4.2-14 99 年平日總旅次產生模組

變數	商務洽公	休閒旅遊	探親訪友	通勤上班	其他
人口數(萬人)	178.91 (22.21)	-	117.21 (19.45)	-	-
人口數(萬人) \times DCIV	-	14.14 (17.46)		25.87 (3.13)	21.09 (5.41)
平均家戶年所得(萬元/年戶)	-	2.46 (6.94)	-	-	-
平均家戶年所得(萬元/年戶) \times DCIV	1.43 (6.15)	-	0.87 (7.21)	-	-
樣本數	352	352	352	352	352
R ²	0.795	0.728	0.765	0.647	0.742

註：括號內之值為校估之t值。

資料來源：本研究校估。

表 4.2-15 99 年平日商務洽公-旅次產生模組

變數	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口數(萬人)× DCIV	42.54(5.14)	50.88(6.12)	33.15(4.15)	-
平均家戶年所得 (萬元/年戶)	52.23(3.47)	-	-	260.7(3.87)
二三級就業人口 數(萬人)×DCIV	-	-	-	135.48(6.14)
樣本數	77	106	128	41
R ²	0.739	0.654	0.847	0.837

註：括號內之值為校估之 t 值。

資料來源：本研究校估。

表 4.2-16 99 年平日探親訪友-旅次產生模組

變數	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口數(萬人)× DCIV	39.51(4.32)	70.32(9.15)	38.45(7.48)	31.76(27.95)
平均家戶年所得 (萬元/年戶)	70.37(5.78)	-	-	-
樣本數	77	106	128	41
R ²	0.711	0.758	0.814	0.714

註：括號內之值為校估之 t 值。

資料來源：本研究校估。

表 4.2-17 99 年平日休閒旅遊-旅次產生模組

變數	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口數(萬人)	-	-	103.28(8.41)	-
人口數(萬人)× DCIV	12.46(8.41)	12.14(4.87)	-	21.85(10.87)
平均家戶年所得 (萬元/年戶)	5.09(3.59)	-	-	-
平均家戶年所得 (萬元/年戶)× DCIV	-	-	0.59(3.21)	-
樣本數	77	106	128	41
R ²	0.745	0.744	0.602	0.817

註：括號內之值為校估之 t 值。

資料來源：本研究校估。

表 4.2-18 99 年平日通勤上班-旅次產生模組

變數	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口數(萬人)× DCIV	18.54(3.21)	-	11.85(3.54)	0.50(3.12)
平均家戶年所得 (萬元/年戶)	180.77(5.71)	-	-	-
平均家戶年所得 (萬元/年戶)×DCIV	-	22.23(4.15)	-	-
樣本數	77	106	128	41
R ²	0.719	0.645	0.738	0.795

註：括號內之值為校估之t值。

資料來源：本研究校估。

表 4.2-19 99 年平日其他-旅次產生模組

變數	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口數(萬人)× DCIV	20.51(3.42)	15.72(14.21)	12.41(13.64)	16.61(5.41)
平均家戶年所得 (萬元/年戶)	98.35(17.11)	55.32(5.14)	-	-
樣本數	77	106	128	41
R ²	0.751	0.652	0.703	0.819

註：括號內之值為校估之t值。

資料來源：本研究校估。

表 4.2-20 99 年假日總旅次產生模組

變數	商務洽公	休閒旅遊	探親訪友	通勤上班	其他
人口數(萬人)× DCIV	13.36(12.85)	-	87.45(13.54)	21.51(7.49)	30.02(3.12)
平均家戶年所得 (萬元/年戶)	2.65(6.38)	-	13.21(4.57)	-	-
遊憩人數(萬人)× DCIV	-	3.37(4.57)	-	-	-
小型車登記數 (萬輛)	59.42(2.31)	-	-	-	-
樣本數	352	352	352	352	352
R ²	0.795	0.841	0.654	0.874	0.732

註：括號內之值為校估之t值。

資料來源：本研究校估。

表 4.2-21 99 年假日商務洽公旅次產生模組

變數	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口數(萬人)× DCIV	20.08(17.84)	19.42(10.34)	14.62(14.31)	11.85(3.85)
平均家戶年所得 (萬元/年戶)	5.31(5.28)	4.326(3.28)	1.65(3.34)	-
樣本數	77	106	128	41
R ²	0.817	0.766	0.791	0.810

註：括號內之值為校估之t值。

資料來源：本研究校估。

表 4.2-22 99 年假日探親訪友旅次產生模組

變數	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口數(萬人)	314.25(5.45)	440.96(9.63)	299.41(15.41)	290.41(5.14)
平均家戶年所得 (萬元/年戶)× DCIV	74.41(6.42)	2.90(2.48)	26.14(2.89)	14.01(3.24)
樣本數	77	106	128	41
R ²	0.618	0.755	0.778	0.611

註：括號內之值為校估之t值。

資料來源：本研究校估。

表 4.2-23 99 年假日休閒旅遊旅次產生模組

變數	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口數(萬人)× DCIV	85.41(8.41)	78.102(31.02)	61.45(4.52)	-
平均家戶年所得 (萬元/年戶)	39.45(6.12)	-	20.15(2.32)	-
遊憩人數(萬人)× DCIV	-	-	-	2.14(3.25)
小型車登記數 (萬輛)	-	10.14(6.91)	-	1.21(6.12)
樣本數	77	106	128	41
R ²	0.896	0.802	0.615	0.740

註：括號內之值為校估之t值。

資料來源：本研究校估。

表 4.2-24 99 年假日通勤上班旅次產生模組

變數	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口數(萬人)× DCIV	11.14(3.21)	8.22(9.45)	13.56(4.47)	3.32(2.85)
平均家戶年所得 (萬元/年戶)	59.24(3.54)	32.41(8.14)		
小型車登記數(萬 輛)	11.31(5.41)			
樣本數	77	106	128	41
R ²	0.764	0.678	0.719	0.885

註：括號內之值為校估之 t 值。

資料來源：本研究校估。

表 4.2-25 99 年假日其他旅次產生模組

變數	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
人口數(萬人)× DCIV	15.22(2.11)	49.47(8.14)	67.63(18.54)	48.41(3.47)
平均家戶年所得 (萬元/年戶)	159.45(5.14)	15.12(3.56)	-	-
樣本數	77	106	128	41
R ²	0.689	0.745	0.688	0.818

註：括號內之值為校估之 t 值。

資料來源：本研究校估。

(2) 迄點選擇模組

- ① 迄點選擇模組同樣採用羅吉特模式建立。
- ② 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。
- ③ 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。

④ 平、假日各旅次目的迄點選擇模組校估結果彙整如表 4.2-26~27。

表 4.2-26 99 年平日迄點選擇模組之參數估計表

變數設定 (以臺北生活圈為基準)		商務洽公		探親訪友		休閒旅遊		通勤其他 (通勤上班與其他)	
		係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值
常數	基桃竹區域 (基隆、桃園、新竹)	-0.65	-7.30	0.90	6.45	-0.82	-3.77	0.56	4.97
	中部區域 (苗栗、臺中、南投、彰化、雲林)	-0.67	-4.75	0.99	5.27	-0.18	-0.70	-0.11	-0.71
	南部區域 (嘉義、臺南、高雄、屏東)	-0.52	-3.30	1.25	6.58	0.75	3.03	-0.25	-1.26
	東部區域 (宜蘭、花蓮、臺東)	-0.23	-1.89	1.12	6.56	0.42	1.91	-0.83	-4.63
共生變數	MCIV	0.026	3.74	0.018	2.28	0.021	2.83	0.015	0.92
	二級及業人口數 (10 萬人)	0.13	2.19	-	-	-	-	-	-
	三級及業人口數 (10 萬人)	0.26	10.64	-	-	-	-	-	-
	二、三級及業人口數 (10 萬人)	-	-	-	-	-	-	0.045	13.65
	大專以上及學人口數 (10 萬人)	-	-	-	-	-	-	0.73	2.46
	人口數 (10 萬人)	-	-	0.021	5.07	0.05	6.25	-	-
	家戶月所得 (百萬元)	0.18	2.54	0.07	14.05	-	-	-	-
	遊憩人數 (10 萬人)	-	-	-	-	0.008	11.31	-	-
參數為 0 時之對數概似函數值 $LL(0)$		-5,629.14		-3,977.39		-1,985.44		-4,591.28	
收斂對數概似函數值 $LL(\beta)$		-4,253.10		-3,199.22		-1,517.49		-3,664.48	
概似值指標 ρ^2		0.24		0.20		0.24		0.20	
樣本數		4,610		3,198		1,598		3,767	

資料來源：本研究校估彙整。

表 4.2-27 99 年假日迄點選擇模組之參數估計表

變數設定 (以臺北生活圈為基準)		商務洽公		探親訪友		休閒旅遊		通勤其他 (通勤上班與其他)	
		係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值
常數	基桃竹區域 (基隆、桃園、新竹)	0.27	1.60	0.80	8.07	-0.25	-2.02	0.65	4.67
	中部區域 (苗栗、臺中、南投、彰化、雲林)	0.03	0.11	0.91	7.15	0.52	3.82	0.29	1.33
	南部區域 (嘉義、臺南、高雄、屏東)	0.17	0.68	1.21	9.07	1.31	9.11	0.58	2.50
	東部區域 (宜蘭、花蓮、臺東)	0.76	3.39	1.20	9.77	0.78	6.06	1.00	5.10
共生變數	MCIV	0.04 3	2.23	0.03	3.51	0.02	2.31	0.012	5.92
	二、三級及業人口 (10 萬人)	0.21	7.67	-	-	-	-	0.05	11.68
	人口 (10 萬人)	-	-	0.06 3	17.7 0	0.04 5	9.66	-	-
	家戶月所得 (百萬元)	0.11	2.78	0.02	11.7 8	-	-	0.21	5.94
	遊憩人數 (10 萬人)	-	-	-	-	0.00 7	19.1 6	-	-
參數為 0 時之對數概似函數值 $LL(0)$		-1962.74		-8019.20		-5682.52		-2949.35	
收斂對數概似函數值 $LL(\beta)$		-1540.17		-6232.67		-4553.66		-2333.46	
概似值指標 ρ^2		0.22		0.22		0.20		0.21	
樣本數		1,603		6,507		4,594		2,384	

資料來源：本研究校估彙整。

(3) 運具選擇模組

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 平、假日各旅次目的迄點選擇模組校估結果彙整如表 4.2-28~29。

表 4.2-28 99 年平日運具選擇模組之參數估計表

變數設定(以小客車為基準)		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					
		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	航空	-4.78	-12.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.22	-0.32
	高鐵	1.03	4.23	2.07	3.23	0.76	3.21	-1.23	-2.32	-	-	-	-
	臺鐵	0.93	3.53	1.02	4.23	0.87	2.32	1.65	2.32	0.77	4.21	0.77	4.21
	國道客運	-1.23	-1.99	-0.98	-1.64	-1.43	-2.9	0.84	4.32	-0.34	-3.21	-0.34	-3.21
共生變數	車內時間(百分)	-1.74	-13.29	-2.01	-10.22	-1.29	-4.33	-2.11	-3.23	-1.25	-5.32	-1.25	-5.32
	車外時間(百分)	-2.15	-9.34	-4.12	-12.34	-2.15	-2.34	-2.09	-2.18	-1.87	-4.32	-1.87	-4.32
	旅行成本-商務旅次(百元)	-0.32	-4.55	-0.39	-4.23	-0.34	-3.01	-0.68	-4.22	-0.33	-4.23	-0.33	-4.23
	旅行成本-非商務旅次(百元)	-0.39	-9.32	-0.47	-4.34	-0.43	-2.03	-0.8	-4.21	不分旅次目的			
方案特定變數	個人年所得-航空(10 萬元)	0.24	3.23	-	-	-	-	-	-	0.24	3.22	0.24	3.22
	個人年所得-高鐵(10 萬元)	0.35	5.43	0.39	12.11	0.51	4.32	0.42	3.94	-	-	-	-
	個人年所得-小客車(10 萬元)	0.21	2.32	0.22	1.98	0.31	3.45	0.31	10.23	-	-	-	-
	接駁環境變數-航空	-	-	-	-	-	-	-	-	-1.61	-2.11	-1.61	-2.11
	接駁環境變數-高鐵	-3.24	-1.98	-1.93	-2.11	-	-	-	-	-	-	-	-
	接駁環境變數-臺鐵	-0.78	-2.22	-0.87	-2.09	-1.74	-4.3	-2.91	-3.23	-	-	-	-
參數為 0 時之對數概似函數值 LL(0)	接駁環境變數-國道客運	-1.93	-3.12	-0.43	-2.45	-0.75	-1.99	-0.83	-4.39	-	-	-	-
	收斂對數概似函數值 LL(β)	-3,934.32		-3,782.39		-4,823.08		-4,234.54		-1,910.77		-1,910.77	
	概似值指標 ρ^2	-2,543.22		-2,432.45		-3,057.00		-2,933.23		-1286.111		-1286.111	
	商務_時間價值(元/時)	0.354		0.357		0.366		0.307		0.327		0.327	
	非商務_時間價值(元/時)	326.25		309.23		227.65		186.18		227.27		227.27	
	樣本數	267.69		256.60		180.00		158.25		(不分旅次目的)		1,447	

資料來源：本研究校估。

表 4.2-29 99 年假日運具選擇模組之參數估計表

變數設定 (以小客車為基準)		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			
		係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值	係數	t 值
常數	航空	-6.25	-19.71	-	-	-	-	-	-	-4.43	-14.82
	高鐵	-1.65	-9.82	-0.67	-1.63	-0.451	-1.86	-1.85	-4.09	-	-
	臺鐵	0.58	2.61	1.39	6.30	2.269	9.66	1.25	5.89	-0.80	-5.31
	國道客運	0.94	3.89	1.18	7.56	2.162	7.46	0.93	3.47	-0.17	-0.89
共生變數	車內時間(百分)	-1.53	-18.31	-1.59	-9.51	-1.75	-5.96	-1.00	-2.32	-1.07	-22.04
	車外時間(百分)	-1.81	-6.59	-3.69	-18.39	-1.98	-10.41	-1.59	-6.85	-1.55	-6.27
	旅行成本(百元)	-0.35	-12.35	-0.37	-4.76	-0.66	-10.83	-0.39	-2.16	-0.23	-5.02
	個人年所得-航空(10 萬元)	0.33	8.54	-	-	-	-	-	-	0.32	7.48
方案特定變數	個人年所得-高鐵(10 萬元)	0.38	13.28	0.60	15.59	0.83	18.46	0.63	11.35		
	個人年所得-小客車(10 萬元)	0.24	8.83	0.52	15.78	0.72	17.50	0.50	14.81	0.12	4.06
	環境接駁變數-高鐵	-2.45	-8.72	-1.77	-2.48	-	-	-	-	-	-
	環境接駁變數-臺鐵	-2.29	-6.51	-0.70	-4.74	-2.79	-6.66	-0.63	-1.98	-	-
	環境接駁變數-國道客運	-1.70	-5.93	-0.45	-2.33	-1.50	-3.19	-1.78	-3.24	-	-
	參數為 0 時之對數概似函數值 LL(0)		-4,662.90		-5,068.33		-4,629.53		-3,079.24		-2,315.10
收斂對數概似函數值 LL(β)		-2,613.84		-2,238.87		-2,158.93		-1,502.96		-1,574.15	
概似值指標 ρ^2		0.44		0.56		0.53		0.51		0.32	
時間價值(元/時)		261		257		160		156		279	
樣本數		2,984		3,747		3,405		2,694		2,092	

資料來源：本研究校估彙整。

(4) 生活圈與交通分區(鄉鎮市區)切分比例

- ①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。
- ②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。
- ③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。
- ④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。

3. 非城際旅次推估模組

在本研究第 1 年期成果中，已針對未來城際模式與生活圈模式的整合部分，提出長期發展架構，本研究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，其建構成果詳如 4.2.6 節所述。

4. 國際旅次推估模組

主要分為機場旅次分布模組以及機場運具選擇模組兩部分，利用外部引用之未來年各國際機場出入境人次，推估國際旅次運具別旅次起迄矩陣。

(1) 機場旅次分布模組

- ①將國際機場旅次分為觀光、非觀光兩部分，分別推估其旅次分布矩陣。
- ②觀光旅次部分引用觀光局「中華民國 99 年來臺旅客消費及動向調查」調查資料為基礎，配合本研究未來年各生活圈觀光人數預測結果，利用 Fratar 法進行推估。
- ③非觀光旅次部分則假設其分布特性不變，以機場進出量作為端點控制，進行國際非觀光旅次起迄分布推估。

(2) 機場運具選擇模組

- ①主要以桃園機場為主，利用交通部高鐵局「桃園國際機場旅次特性與捷運運具選擇偏好調查」調查資料，建立桃園機場

運具選擇模式，藉以推估未來年桃園機場國際旅次起迄矩陣。

②高雄、臺中及松山機場部分，則以基年運具比例為基礎，利用成長率法進行推估。

5. 遊覽車旅次推估

- (1) 依據客運模式座談會結論，本研究遊覽車旅次的推估，以掌握總量與簡化進行生活圈分配為主，主要提供作為供需分析的基礎，不進行詳細的起迄分布推估以及交通量指派。
- (2) 本研究初步透過觀光局、旅行社業者訪談，發現現況並未有系統化的統計與管理，難以掌握完整的遊覽車基礎分析資料。
- (3) 初步考慮分為國人及外籍旅客兩大族群，分別引用「中華民國 99 年國人旅遊狀況調查」及「中華民國 99 年來臺旅客消費及動向調查報告」資料進行各年期遊覽車旅次起迄推估。

4.2.5 貨運分析模式

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 4.2.8。

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，

(1) 貨運量推估模組

- ①主要分為貨運總量預測以及各貨種貨運量推估兩步驟。
- ②先透過每單位國民生產毛額推估未來年本島總貨運量。如下式所示：

$$Rate_n = 0.476 * Rate_{n-1} + 0.494 * Rate_{n-2} \quad (R^2 = 0.77)$$

上式中： $Rate_n$ 表第 n 年單位實質生產毛額貨運量(千噸/億元)。

- ③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，如表 4.2-30~32。

臺灣城際運輸需求模式

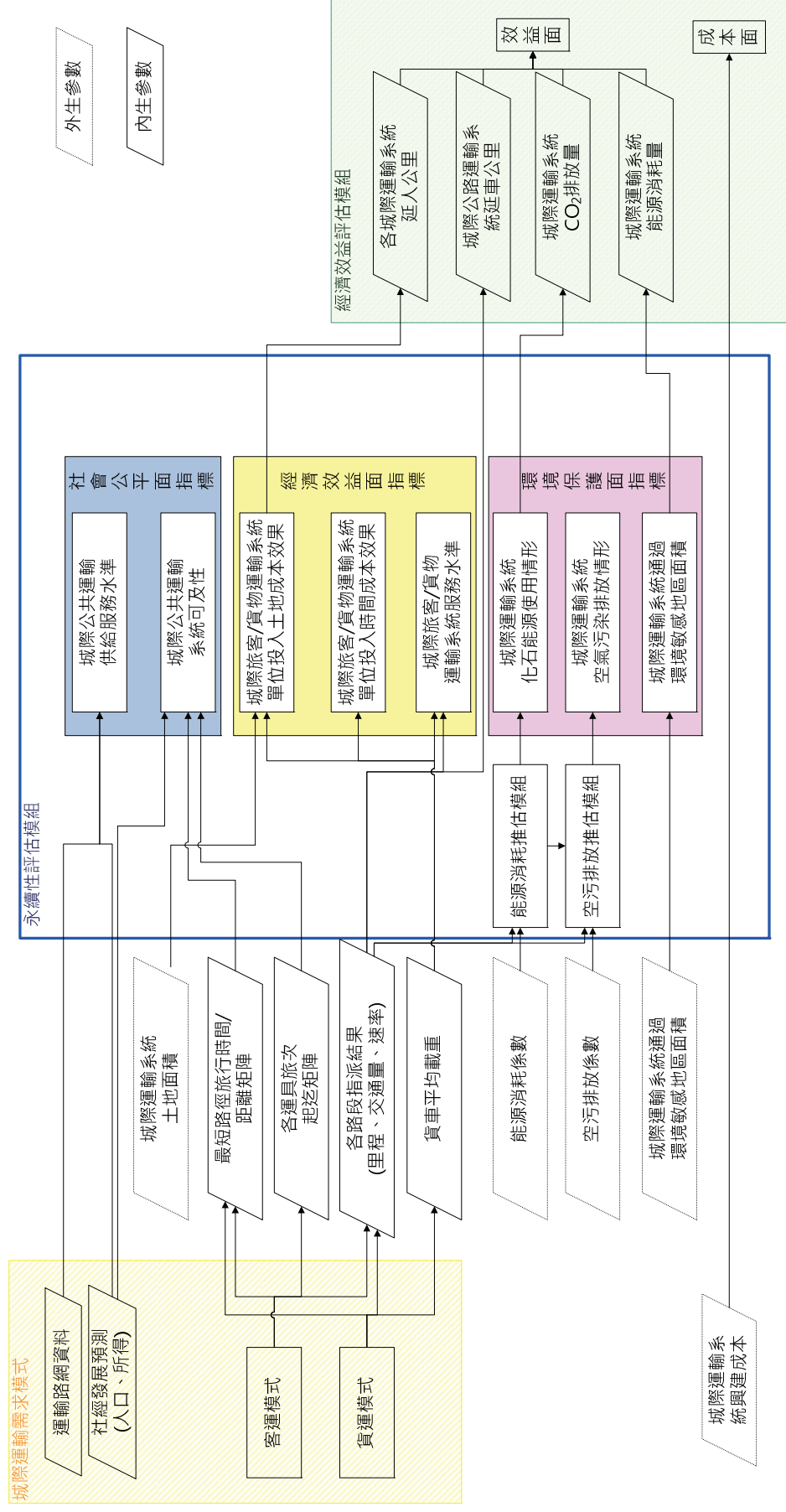


圖 4.2.8 貨運模式整體架構圖

表 4.2-30 本島各貨種生活圈間貨運產生量模式

貨種 編號	貨種商品	產生量模式	R^2	t 值
1	農漁畜產品	$P_1=15.754 \times \text{Emp1} + 15.420$	0.623	$\text{Emp1}=4.814$
4	食品	$P_4=5.025 \times \text{Emp2}$	0.598	$\text{Emp2}=4.721$
5	紡織品	$P_5=1.014 \times \text{Emp2}$	0.646	$\text{Emp2}=5.233$
6	木材及紙類製品	$P_6=2.683 \times \text{Emp2} + 19.378$	0.865	$\text{Emp2}=9.451$
7	非金屬礦製品	$P_7=0.723 \times \text{Emp2} + 8.595$	0.689	$\text{Emp2}=5.565$
8	化學材料及製品	$P_8=5.773 \times \text{Emp2}$	0.449	$\text{Emp2}=3.497$
9	金屬及鋼鐵品	$P_9=-9.422 \times \text{Emp2}$	0.450	$\text{Emp2}=3.503$
10	機械及電機產品	$P_{10}=3.249 \times \text{Emp2}$	0.674	$\text{Emp2}=5.571$
11	電子產品及精密器具	$P_{11}=0.816 \times \text{Emp2} + 1.896$	0.646	$\text{Emp2}=5.050$
13	其他商品	$P_{13}=1.582 \times \text{Emp2} + 6.080$	0.929	$\text{Emp2}=13.489$
變數意義： $P_1 \sim P_{13}$: 各生活圈間貨運產生量(萬噸) Emp1 : 各生活圈一級產業及業人口數(萬人) Emp2 : 各生活圈二級產業及業人口數(萬人)				

資料來源：本研究校估彙整。

表 4.2-31 本島各貨種生活圈間貨運吸引量模式

貨種 編號	貨種商品	吸引量模式	R^2	t 值
1	農漁畜產品	$A_1=0.514 \times \text{Pop} - 4.503$	0.946	$\text{Pop}=15.685$
4	食品	$A_4=5.147 \times \text{Emp2} + 45.792$	0.831	$\text{Emp2}=8.298$
5	紡織品	$A_5=1.052 \times \text{Emp2} + 5.090$	0.750	$\text{Emp2}=6.478$
6	木材及紙類製品	$A_6=2.275 \times \text{Emp2} + 27.497$	0.755	$\text{Emp2}=6.564$
7	非金屬礦製品	$A_7=0.745 \times \text{Emp2} + 8.160$	0.635	$\text{Emp2}=4.931$
8	化學材料及製品	$A_8=5.865 \times \text{Emp2}$	0.642	$\text{Emp2}=5.186$
9	金屬及鋼鐵品	$A_9=8.290 \times \text{Emp2} + 71.292$	0.699	$\text{Emp2}=5.704$
10	機械及電機產品	$A_{10}=2.313 \times \text{Emp2} + 32.997$	0.685	$\text{Emp2}=5.518$
11	電子產品及精密器具	$A_{11}=0.955 \times \text{Emp2} - 0.866$	0.882	$\text{Emp2}=10.221$
13	其他商品	$A_{13}=1.127 \times \text{Emp2} + 15.126$	0.530	$\text{Emp2}=3.974$
變數意義： $A_1 \sim A_{13}$: 各生活圈間貨運吸引量(萬噸) Pop : 各生活圈人口數(萬人) Emp2 : 各生活圈二級產業及業人口數(萬人)				

資料來源：本研究校估彙整。

表 4.2-32 本島各貨種生活圈內貨運量推估模式

貨種編號	貨種商品	預測模式	R^2	t 值
1	農漁畜產品	$F_1=0.349 \times \text{Pop} + 20.652 \times \text{Emp1} - 7.147$	0.874	$\text{Pop}=7.417$ $\text{Emp1}=6.636$
4	食品	$F_4=5.821 \times \text{Emp2} + 19.656$	0.855	$\text{Emp2}=9.070$
5	紡織品	$F_5=1.534 \times \text{Emp2}$	0.572	$\text{Emp2}=4.480$
6	木材及紙類製品	$F_6=5.115 \times \text{Emp2} + 19.359$	0.783	$\text{Emp2}=7.114$
7	非金屬礦製品	$F_7=1.171 \times \text{Emp2}$	0.676	$\text{Emp2}=5.589$
8	化學材料及製品	$F_8=7.599 \times \text{Emp2}$	0.690	$\text{Emp2}=5.781$
9	金屬及鋼鐵品	$F_9=11.944 \times \text{Emp2}$	0.505	$\text{Emp2}=3.911$
10	機械及電機產品	$F_{10}=5.005 \times \text{Emp2} + 46.395$	0.725	$\text{Emp2}=6.083$
11	電子產品及精密器具	$F_{11}=1.007 \times \text{Emp2} + 0.657$	0.750	$\text{Emp2}=6.482$
13	其他商品	$F_{13}=3.528 \times \text{Emp2} + 18.308$	0.834	$\text{Emp2}=8.372$

變數意義：
 $F_1 \sim F_{13}$ ：各生活圈內貨運量(萬噸)
 Pop ：各生活圈人口數(萬人)
 Emp1 ：各生活圈一級產業及業人口數(萬人)
 Emp2 ：各生活圈二級產業及業人口數(萬人)

資料來源：本研究校估彙整。

④部分無法尋得有效解釋變數進行預測的貨種，如非砂石礦產品、建築材料、煤原油天然氣、預拌混凝土等，則使用成長率法進行該 4 類貨種未來年之貨運量預測。各貨種成長率彙整如表 4.2-33 所示。

表 4.2-33 各貨種歷年貨運量成長率

貨種編號	貨種商品	成長率
2	非砂石礦產品	1.1%
3	建築材料	1.7%
12	煤、原油及天然氣	0.8%
14	預拌混凝土	1.1%

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。

⑤利用總貨運量推估結果做總量控制，修正各貨種、各生活圈貨運產生吸引量。各生活圈間產生、生活圈間吸引以及生活圈內貨運量之社經調整因子彙整如表 4.2-34~37 所示。

表 4.2-34 生活圈間貨運產生量社經調整因子

生活圈	農漁畜產品	食品	紡織品	木材及紙類製品	非金屬礦製品	化學材料及製品	金屬及鋼鐵品	機械及電機產品	電子產品及精密器具	其他商品
基隆	1.8	2.3	0.6	0.2	0.6	0.8	0.8	4.3	2.3	1.3
臺北	1.6	0.4	0.7	0.9	1.1	0.4	0.4	0.5	0.8	0.9
桃園	1.0	1.9	1.7	1.1	0.7	0.9	0.7	2.1	2.2	0.9
新竹	2.4	0.2	0.2	0.6	0.5	1.2	0.2	0.5	0.6	0.9
苗栗	0.7	5.4	2.6	2.0	2.0	3.0	1.7	3.2	1.0	0.7
臺中	1.2	1.0	0.9	1.0	1.3	1.4	1.3	1.9	0.7	1.2
彰化	1.0	1.6	4.1	1.7	0.8	1.5	1.2	1.2	0.9	1.5
南投	0.6	3.6	1.0	0.6	0.1	3.0	2.0	2.3	1.8	1.4
雲林	1.5	2.7	4.3	0.6	2.9	8.5	1.1	2.1	0.6	0.7
嘉義	0.9	3.2	6.2	1.0	1.7	3.2	3.3	1.9	0.4	1.1
臺南	1.0	1.9	1.5	1.4	0.9	0.8	1.5	0.8	1.2	1.3
高雄	1.2	2.1	0.4	1.0	0.8	3.1	4.2	0.7	0.9	1.0
屏東	0.7	3.7	0.5	1.2	0.8	0.5	1.5	3.0	0.6	0.8
宜蘭	1.2	8.5	0.3	0.4	1.8	1.8	0.5	0.6	0.3	0.1

資料來源：本研究彙整。

表 4.2-35 生活圈間貨運吸引量社經調整因子

生活圈	農漁畜產品	食品	紡織品	木材及紙類製品	非金屬礦製品	化學材料及製品	金屬及鋼鐵品	機械及電機產品	電子產品及精密器具	其他商品
基隆	0.9	1.2	0.4	0.4	0.1(10%)	2.7	0.5	0.4	3.3	1.0
臺北	1.0	1.1	1.2	0.8	0.7	0.5	0.9	1.0	1.2	0.6
桃園	0.9	1.2	0.9	1.3	1.7	1.4	0.5	1.5	1.0	1.7
新竹	0.7	0.6	0.5	0.5	1.5	1.0	0.5	0.6	1.2	0.6
苗栗	2.1	1.0	2.3	1.7	2.6	8.1	1.1	2.1	1.4	1.5
臺中	1.2	0.6	1.0	1.0	1.0	1.1	1.4	0.8	0.6	0.9
彰化	1.0	0.9	1.4	1.2	1.0	2.0	0.9	1.3	0.9	0.9
南投	1.7	1.2	0.6	0.5	0.4	4.8	1.7	0.8	1.5	0.5
雲林	1.5	2.2	3.5	0.7	1.0	2.2	1.5	0.6	1.5	1.3
嘉義	1.1	1.1	2.4	1.4	1.2	7.9	1.6	2.2	0.9	1.1
臺南	1.0	0.9	0.8	1.6	1.0	1.2	1.9	0.9	1.0	0.8
高雄	0.6	1.1	0.4	1.1	0.9	1.7	1.3	0.8	0.5	2.0
屏東	1.1	2.3	0.4	1.9	0.8	3.8	0.7	1.9	4.2	1.4
宜蘭	0.3	0.6	0.2	0.2	0.1*	0.6	0.1(23%)	0.3	0.5	0.3

註：()內為 K 值達上下限之誤差百分比；*為現況貨運量為 0 或值過小。

資料來源：本研究彙整。

表 4.2-36 生活圈內貨運量社經調整因子

生活圈	農漁畜產品	食品	紡織品	木材及紙類製品	非金屬礦製品	化學材料及製品	金屬及鋼鐵品	機械及電機產品	電子產品及精密器具	其他商品
基隆	2.1	0.4	0.1*	0.2	0.1*	0.2	0.7	0.3	0.1*	0.9
臺北	0.9	1.0	1.2	1.1	0.8	0.6	0.5	0.8	0.7	0.8
桃園	1.0	0.7	0.5	0.6	0.5	0.7	0.4	0.7	1.9	1.4
新竹	0.9	0.5	0.1*	0.4	3.0	0.3	0.2	0.6	0.5	0.5
苗栗	0.6	1.1	1.7	0.5	0.9	1.0	1.1	0.3	0.6	0.4
臺中	1.1	1.4	0.8	1.4	0.7	2.3	1.7	1.7	1.2	1.2
彰化	0.8	0.9	3.2	1.2	0.7	1.8	1.2	1.1	1.1	0.9
南投	1.0	0.4	0.3	0.7	0.1*	1.6	0.4	1.2	0.1	0.9
雲林	1.1	1.2	1.0	0.4	1.7	1.5	1.0	1.2	1.3	1.1
嘉義	0.7	0.5	0.2	0.8	5.3	1.4	0.7	0.9	0.2	1.2
臺南	0.9	1.3	1.9	1.2	1.0	1.0	1.2	1.4	1.2	0.6
高雄	1.3	1.0	0.4	0.8	2.3	1.8	3.8	1.3	0.9	1.4
屏東	1.2	1.7	0.1(22%)	1.0	2.5	1.7	0.7	1.1	1.6	1.7
宜蘭	1.7	3.2	0.1*	1.2	0.8	3.8	1.7	0.8	0.1*	0.6

註：()內為 K 值達上下限後，部分推估結果與現況實際值的誤差百分比；*表現況貨運量為 0 或值過小。

資料來源：本研究彙整。

表 4.2-37 花蓮、臺東生活圈貨運產生、吸引率彙整表

貨種分類	農漁畜產品	食品	紡織品	木材及紙類製品	非金屬礦製品	化學材料及製品	金屬及鋼鐵品	機械及電機產品	電子產品及精密器具	其他商品
生活圈間產生量										
變數	<i>Empl</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>POP</i>	<i>Emp2</i>	<i>POP</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>
產生率	花蓮	3.18	3.72	0.21	0.15	0.28	0.05	10.60	4.09	0.15
	臺東	4.22	4.54	0.05	0.39	0.00	0.02	0.16	0.81	0.09
生活圈間吸引量										
變數	<i>POP</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>
吸引率	花蓮	0.13	9.69	0.14	3.52	0.35	1.03	0.91	9.07	0.39
	臺東	0.07	6.38	0.19	7.31	0.08	8.07	11.13	1.27	0.22
生活圈內貨運量										
變數	<i>Empl</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>POP</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>	<i>Emp2</i>
產生率	花蓮	15.43	10.88	68.90	98.60	0.21	16.95	24.83	30.90	1.42
	臺東	35.28	5.16	5.21	11.15	0.04	11.93	4.43	22.18	0.00

註：*Empl* 為一級及業人口數、*Emp2* 為二級及業人口數、*POP* 為人口數。

資料來源：本研究彙整。

⑥新增產業開發面積可透過土地使用關聯模式推估未來產業人口，再透過預測後的產業人口推估貨運量。

(2) 貨運方式分配模組

本研究區分為生活圈間與生活圈內兩部分以比例法進行運輸型態分類。民國 99 年本島貨運主要運輸型態比例如表 4.2-38~39 所示。

表 4.2-38 民國 99 年本島生活圈間貨運運輸型態比例

單位：萬噸/年

貨種分類	公路		鐵路		環島海運		總計	
	運量	比例	運量	比例	運量	比例	運量	比例
農漁畜產品	1,108	84%	216	16%	-	0%	1,324	100%
非砂石礦產品	230	1%	-	0%	34,843	99%	35,073	100%
建築材料	3,372	41%	4,757	59%	-	0%	8,129	100%
食品	2,369	100%	0.04	0%	0.11	0%	2,369	100%
紡織品	416	100%	-	0%	-	0%	416	100%
木材及紙類製品	1,163	100%	0.25	0%	-	0%	1,163	100%
非金屬礦製品	367	100%	-	0%	-	0%	367	100%
化學材料及製品	2,822	100%	5	0%	-	0%	2,827	100%
金屬及鋼鐵製品	3,776	100%	-	0%	-	0%	3,776	100%
機械及電機產品	1,263	99%	-	0%	13	1%	1,276	100%
電子產品及精密器具	290	100%	-	0%	-	0%	290	100%
煤、原油及天然氣	223	18%	1,039	82%	-	0%	1,262	100%
其他商品	600	62%	370	38%	-	0%	970	100%
預拌混凝土	823	100%	-	0%	-	0%	823	100%
合計	18,824	75%	6,387	25%	-	0%	25,211	100%

資料來源：本研究彙整。

表 4.2-39 民國 99 年本島生活圈內貨運運輸型態比例

單位：萬噸/年

貨種分類	公路		鐵路		環島海運		總計	
	運量	比例	運量	比例	運量	比例	運量	比例
農漁畜產品	1,816	100%	-	0%	-	0%	1,816	100%
非砂石礦產品	172	100%	-	0%	-	0%	172	100%
建築材料	4,703	56%	3,702	44%	-	0%	8,405	100%
食品	2,165	99%	-	0%	16	1%	2,181	100%
紡織品	601	100%	-	0%	-	0%	601	100%
木材及紙類製品	1,936	100%	-	0%	-	0%	1,936	100%
非金屬礦製品	458	100%	-	0%	-	0%	458	100%
化學材料及製品	2,860	100%	-	0%	-	0%	2,860	100%
金屬及鋼鐵製品	4,404	100%	-	0%	-	0%	4,404	100%
機械及電機產品	2,333	100%	-	0%	-	0%	2,333	100%
電子產品及精密器具	331	100%	-	0%	-	0%	331	100%
煤、原油及天然氣	263	100%	-	0%	-	0%	263	100%
其他商品	1,414	96%	60	4%	-	0%	1,474	100%
預拌混凝土	7,571	100%	-	0%	-	0%	7,571	100%
合計	31,027	89%	3,762	11%	-	0%	34,789	100%

資料來源：本研究彙整。

(3) 貨車輛推估模組

- ①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^[4]構想，以各貨種貨運產生吸引量來推估貨車產生吸引量。
- ②依本研究第 1 年期建立之貨車產生吸引量推估模式，推估各生活圈貨車產生吸引量。彙整如表 4.2-40~42 所示。

表 4.2-40 本島小貨車生活圈各貨種貨車量發生吸引量預測模式

貨種編號	貨種商品	預測模式	R ²	t 值
1	農漁畜產品	P ₁ =1108.844*CP A ₁ =1009.814*CA	0.958 0.887	18.512 10.826
2	非砂石礦產品	P ₂ =20201.041*CP A ₂ =11264.871*CA	0.674 0.699	4.768 5.905
3	建築材料	P ₃ =32.266*CP A ₃ =33.849*CA	0.791 0.838	7.530 8.800
4	食品	P ₄ =803.718*CP A ₄ =820.892*CA	0.763 0.891	6.940 11.048
5	紡織品	P ₅ =811.474*CP A ₅ =760.659*CA	0.863 0.888	9.729 10.894
6	木材及紙類製品	P ₆ =636.385*CP A ₆ =621.786*CA	0.918 0.944	12.994 15.855
7	非金屬礦製品	P ₇ =341.247*CP A ₇ =311.573*CA	0.618 0.570	4.924 4.461
8	化學材料及製品	P ₈ =368.028*CP A ₈ =415.059*CA	0.792 0.901	7.554 11.672
9	金屬及鋼鐵製品	P ₉ =257.072*CP A ₉ =307.898*CA	0.671 0.792	5.525 7.549
10	機械及電機產品	P ₁₀ =978.274*CP A ₁₀ =968.239*CA	0.927 0.941	13.811 15.474
11	電子產品及精密器具	P ₁₁ =1236.613*CP A ₁₁ =1154.889*CA	0.898 0.874	11.473 10.215
12	煤、原油及天然氣	P ₁₂ =259.177*CP A ₁₂ =280.513*CA	- -	- -
13	其他商品	P ₁₃ =542.822*CP A ₁₃ =542.180*CA	0.894 0.860	11.274 9.609
14	預拌混凝土	P ₁₄ =8.149*CP A ₁₄ =7.322*CA	- -	- -
P ₁ ~P ₁₄ ：各貨種小貨車發生車次(車) A ₁ ~A ₁₄ ：各貨種小貨車吸引車次(車) CP：各生活圈貨運發生量(千公噸) CA：各生活圈貨運吸引量(千公噸)				

資料來源：本研究校估彙整。

表 4.2-41 本島大貨車生活圈各貨種貨車量發生吸引量預測模式

貨種編號	貨種商品	預測模式	R ²	t 值
1	農漁畜產品	$P_1=98.447*CP$ $A_1=95.921*CA$	0.796 0.936	7.647 14.807
2	非砂石礦產品	$P_2=6713.262*CP$ $A_2=2707.674*CA$	0.630 0.663	4.523 5.427
3	建築材料	$P_3=30.701*CP$ $A_3=34.185*CA$	0.780 0.845	7.303 9.052
4	食品	$P_4=91.131*CP$ $A_4=90.442*CA$	0.869 0.977	9.962 25.183
5	紡織品	$P_5=113.276*CP$ $A_5=110.469*CA$	0.754 0.825	6.788 8.403
6	木材及紙類製品	$P_6=133.234*CP$ $A_6=128.168*CA$	0.935 0.930	14.683 14.134
7	非金屬礦製品	$P_7=113.199*CP$ $A_7=103.704*CA$	0.830 0.871	8.543 10.044
8	化學材料及製品	$P_8=83.992*CP$ $A_8=96.334*CA$	0.784 0.917	7.375 12.902
9	金屬及鋼鐵品	$P_9=61.105*CP$ $A_9=71.453*CA$	0.793 0.904	7.576 11.870
10	機械及電機產品	$P_{10}=151.998*CP$ $A_{10}=149.116*CA$	0.968 0.984	21.381 30.821
11	電子產品及精密器具	$P_{11}=227.646*CP$ $A_{11}=225.543*CA$	0.779 0.863	7.278 9.704
12	煤、原油及天然氣	$P_{12}=105.820*CP$ $A_{12}=104.779*CA$	- -	- -
13	其他商品	$P_{13}=149.288*CP$ $A_{13}=146.086*CA$	0.906 0.932	12.053 14.283
14	預拌混凝土	$P_{14}=92.814*CP$ $A_{14}=91.807*CA$	0.983 0.982	29.797 28.942
$P_1 \sim P_{14}$ ：各貨種大貨車發生車次(車) $A_1 \sim A_{14}$ ：各貨種大貨車吸引車次(車) CP：各生活圈貨運發生量(千公噸) CA：各生活圈貨運吸引量(千公噸)				

資料來源：本研究校估彙整。

表 4.2-42 本島聯結車生活圈各貨種貨車量發生吸引量預測模式

貨種編號	貨種商品	預測模式	R ²	t 值
1	農漁畜產品	P ₁ =64.153*CP A ₁ =68.135*CA	0.756 0.876	6.810 10.311
2	非砂石礦產品	P ₂ =3246.829*CP A ₂ =1973.919*CA	0.694 0.700	3.988 5.909
3	建築材料	P ₃ =55.414*CP A ₃ =54.622*CA	0.964 0.980	20.095 27.107
4	食品	P ₄ =89.552*CP A ₄ =82.988*CA	0.858 0.942	9.509 15.651
5	紡織品	P ₅ =119.166*CP A ₅ =114.084*CA	0.735 0.770	6.449 7.085
6	木材及紙類製品	P ₆ =89.813*CP A ₆ =84.815*CA	0.931 0.931	14.189 14.208
7	非金屬礦製品	P ₇ =71.011*CP A ₇ =71.709*CA	0.808 0.868	7.934 9.941
8	化學材料及製品	P ₈ =82.503*CP A ₈ =94.121*CA	0.837 0.921	8.781 13.214
9	金屬及鋼鐵品	P ₉ =41.188*CP A ₉ =44.135*CA	0.861 0.900	9.630 11.611
10	機械及電機產品	P ₁₀ =110.136*CP A ₁₀ =105.518*CA	0.944 0.950	15.852 16.904
11	電子產品及精密器具	P ₁₁ =584.299*CP A ₁₁ =561.782*CA	0.942 0.785	15.676 7.408
12	煤、原油及天然氣	P ₁₂ =91.208*CP A ₁₂ =93.132*CA	0.880 0.845	10.508 9.033
13	其他商品	P ₁₃ =87.513*CP A ₁₃ =83.200*CA	0.923 0.918	13.368 12.941
14	預拌混凝土	P ₁₄ =7.990*CP A ₁₄ =7.855*CA	- -	- -
P ₁ ~P ₁₄ ：各貨種聯結車發生車次(車) A ₁ ~A ₁₄ ：各貨種聯結車吸引車次(車) CP：各生活圈貨運發生量(千公噸) CA：各生活圈貨運吸引量(千公噸)				

資料來源：本研究校估彙整。

(4) 貨車產生吸引起迄推估模組

①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。

②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

(1) 貨運產生吸引模組

①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本所民國 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。

②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。

(2) 貨運起迄分布模組

本研究貨運起迄分布係利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)」報告中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。

(3) 運具分配模組

①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，如表 4.2-43 所示；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，如表 4.2-44 所示。

②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其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。

表 4.2-43 民國 99 年國際進出口海運貨運運具分配比例

單位：千噸/年

貨種	國際空運 公路運輸		國際海運				合計	
			公路運輸		鐵路運量			
	運量	比例	運量	比例	運量	比例	運量	比例
1.農漁畜產品	1	0.01%	17,145	100%	0	0%	17,146	100%
2.非砂石礦產品	0	0%	4,428	100%	0	0%	4,428	100%
3.建築材料	0	0%	28,869	100%	0	0%	28,869	100%
4.食品	0.07	0%	11,829	100%	0	0%	11,829	100%
5.紡織品	49	3%	1,602	97%	0	0%	1,651	100%
6.木材及紙類製品	0.03	0%	4,999	100%	0	0%	4,999	100%
7.非金屬礦製品	0	-	0	-	0	-	0	-
8.化學材料及製品	1	0%	26,793	100%	0	0%	26,794	100%
9.金屬及鋼鐵製品	94	0.12%	76,399	100%	0	0%	76,493	100%
10.機械及電機產品	7	0.15%	4,700	100%	0	0%	4,707	100%
11.電子產品及精密器具	321	6%	4,782	94%	0	0%	5,103	100%
12.煤、原油及天然氣	0	0%	4,356	100%	0	0%	4,356	100%
13.其他商品	494	82%	107	18%	0	0%	601	100%
14.預拌混凝土	0.23	100%	0	0.00%	0	0%	0	100%
15.貨櫃	0	0%	60,035	99.62%	231	0.38%	60,266	100%
合計	1	0.01%	17,145	100%	0	0%	17,146	100%

資料來源：本研究彙整。

表 4.2-44 國際進出口海運貨物公路運具分配率

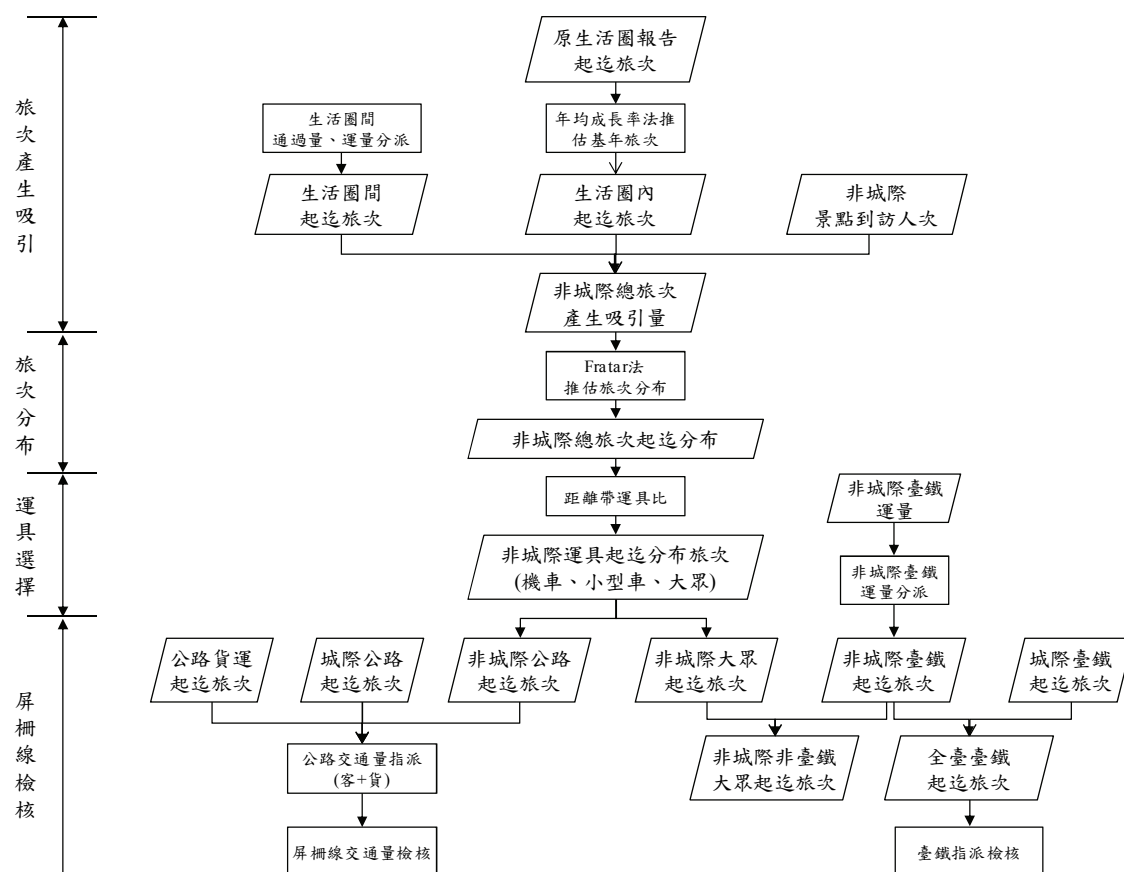
貨種	距離分群(分鐘)	公路運具分配率(%)		
		聯結車	大貨車	小貨車
農漁畜產品	<=20	26%	35%	39%
	<=50	30%	69%	2%
	>50	100%	0%	0%
非砂石礦產品	-	100%	0%	0%
建築材料	<=60	63%	37%	0%
	>60	100%	0%	0%
食品	<=40	0%	17%	83%
	<=60	3%	93%	3%
	>60	68%	0%	32%
紡織品	<=50	0%	2%	98%
	>50	40%	60%	0%
木材及紙類製品	<=40	1%	1%	98%
	<=90	93%	0%	7%
	>90	100%	0%	0%
非金屬礦製品	<=40	6%	0%	94%
	>40	100%	0%	0%
化學材料及製品	<=40	3%	97%	0%
	<=90	99%	1%	0%
	>90	100%	0%	0%
金屬及鋼鐵品	<=20	5%	20%	75%
	<=30	22%	9%	69%
	<=70	90%	9%	1%
	>70	100%	0%	0%
機械及電機產品	<=30	3%	48%	49%
	<=60	16%	84%	1%
	<=120	63%	32%	5%
	>120	100%	0%	0%
電子產品及精密器具	<=40	7%	44%	49%
	<=70	29%	67%	4%
	>70	99%	1%	0%
煤、原油及天然氣	<=20	0%	10%	90%
	>20	100%	0%	0%
其他商品	<=30	0%	21%	78%
	<=90	70%	0%	30%
	>90	100%	0%	0%
貨櫃	-	100%	0%	0%
空貨櫃	-	100%	0%	0%

資料來源：本研究彙整。

4.2.6 非城際旅次推估模組建構成果

本研究在非城際旅次的推估上，主要參考 ASTRA 模式作法，納入距離帶運具比的概念，配合道路交通量檢核校估，來進行非城際各運具旅次起迄矩陣的推估。在基礎的推估資料則以營建署辦理之生活圈模式為基礎建立，並參考國外模式經驗與可取得資料的精度，予以簡化處理，作業構想流程如圖 4.2.9 所示。

在具體的操作步驟上，則分為非城際旅次產生吸引模組、非城際旅次分布模組及非城際運具選擇模組 3 步驟，最後再配合平常日、一般假日非城際屏柵線交通量指派結果進行調整。各步驟推估方法與校估結果彙整說明如后。



資料來源：本研究繪整。

圖 4.2.9 非城際旅次推估構想流程圖

1. 非城際旅次產生吸引模組建立

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之非城際景點到訪人次，提升模組精細度。

(1) 推估方法

本研究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。

(2) 校估結果

非城際旅次產生模組校估結果如表 4.2-45 所示，16 個生活圈建立 16 組旅次產生迴歸式及 16 組旅次吸引迴歸式。

① 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。

② 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。

表 4.2-45 非城際生活圈旅次產生吸引迴歸式校估結果

生活圈	產生量			吸引量		
	迴歸式	R ²	t 值	迴歸式	R ²	t 值
基隆	$P_{1j}=1.66 \times \text{Pop}_{1j}$	0.994	32.44	$A_{1j}=1.63 \times \text{Pop}_{1j}$	0.990	24.20
臺北	$P_{2j}=1.25 \times \text{Act}_{2j}$	0.893	18.23	$A_{2j}=1.26 \times \text{Act}_{2j}$	0.877	16.90
桃園	$P_{3j}=1.48 \times \text{Pop}_{3j}$	0.993	39.91	$A_{3j}=1.09 \times \text{Pop}_{3j}$	0.963	17.73
新竹	$P_{4j}=1.43 \times \text{Act}_{4j}$	0.918	12.91	$A_{4j}=1.66 \times \text{Act}_{4j}$	0.957	18.22
苗栗	$P_{5j}=0.84 \times \text{Pop}_{5j}$	0.993	50.40	$A_{5j}=0.89 \times \text{Pop}_{5j}$	0.947	17.49
臺中	$P_{6j}=1.25 \times \text{Act}_{6j}$	0.970	30.10	$A_{6j}=1.24 \times \text{Act}_{6j}$	0.953	23.85
彰化	$P_{7j}=1.40 \times \text{Pop}_{7j}$	0.991	53.20	$A_{7j}=1.51 \times \text{Pop}_{7j}$	0.988	45.95
南投	$P_{8j}=1.25 \times \text{Pop}_{8j}$	0.646	4.68	$A_{8j}=9.95 \times \text{Pop}_{8j}$	0.653	4.75
雲林	$P_{9j}=1.64 \times \text{Act}_{9j}$	0.970	24.95	$A_{9j}=1.65 \times \text{Act}_{9j}$	0.969	24.18
嘉義	$P_{10j}=1.86 \times \text{Act}_{10j}$	0.975	27.03	$A_{10j}=1.84 \times \text{Act}_{10j}$	0.971	25.33
臺南	$P_{11j}=1.24 \times \text{Act}_{11j}$	0.981	43.34	$A_{11j}=1.24 \times \text{Act}_{11j}$	0.982	44.32
高雄	$P_{12j}=1.58 \times \text{Act}_{12j}$	0.970	34.34	$A_{12j}=1.58 \times \text{Act}_{12j}$	0.970	34.77
屏東	$P_{13j}=1.30 \times \text{Act}_{13j}$	0.986	47.55	$A_{13j}=1.31 \times \text{Act}_{13j}$	0.984	44.53
宜蘭	$P_{14j}=1.68 \times \text{Pop}_{14j}$	0.994	42.74	$A_{14j}=1.49 \times \text{Act}_{14j}$	0.971	19.02
花蓮	$P_{15j}=1.53 \times \text{Act}_{15j}$	0.998	73.45	$A_{15j}=9.86 \times \text{Emp}_{3\ 15j}$	0.992	38.23
臺東	$P_{16j}=1.33 \times \text{Act}_{16j}$	0.961	19.21	$A_{16j}=8.45 \times \text{Emp}_{3\ 16j}$	0.994	49.89

P_{ij} ：生活圈 i 鄉鎮 j 之旅次產生量
 A_{ij} ：生活圈 i 鄉鎮 j 之旅次吸引量
 Pop_{ij} ：生活圈 i 鄉鎮 j 之居住人口數
 $\text{Emp}_{2\ ij}$ ：生活圈 i 鄉鎮 j 之二級及業人口數
 $\text{Emp}_{3\ ij}$ ：生活圈 i 鄉鎮 j 之三級及業人口數
 Act_{ij} ：生活圈 i 鄉鎮 j 之活動人口($\text{Pop}_{ij} + \text{Emp}_{2\ ij} + \text{Emp}_{3\ ij}$)
 Emp_{ij} ：生活圈 i 鄉鎮 j 之及業人口($\text{Emp}_{2\ ij} + \text{Emp}_{3\ ij}$)

資料來源：本研究彙整。

(3) 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，表 4.2-46 為各生活圈現況與調整後旅次產生吸引數與其誤差比例。

表 4.2-46 非城際生活圈平日產生吸引模組校正

生活 圈	旅次產生量			旅次吸引量		
	現況值 (萬人次)	調整後模式 值(萬人次)	誤差比例	現況值 (萬人次)	調整後模式 值(萬人次)	誤差比例
基隆	62.98	62.98	0.0%	62.27	62.27	0.0%
臺北	1,226.60	1,256.00	2.4%	1,227.24	1,260.32	2.7%
桃園	286.57	286.57	0.0%	286.75	286.81	0.0%
新竹	176.01	178.01	1.1%	176.13	177.85	1.0%
苗栗	46.14	46.17	0.1%	45.94	46.43	1.1%
臺中	443.47	443.47	0.0%	437.07	437.07	0.0%
彰化	180.82	180.82	0.0%	186.58	186.58	0.0%
南投	79.87	79.87	0.0%	80.08	77.66	-3.0%
雲林	132.69	132.69	0.0%	134.18	134.18	0.0%
嘉義	166.71	166.96	0.2%	166.12	166.29	0.1%
臺南	302.24	302.24	0.0%	301.77	301.77	0.0%
高雄	558.75	558.72	0.0%	559.95	559.93	0.0%
屏東	124.32	124.51	0.2%	123.09	123.34	0.2%
宜蘭	77.30	77.30	0.0%	77.30	77.39	0.1%
花蓮	59.69	59.69	0.0%	59.64	57.71	-3.2%
臺東	25.28	28.79	13.9%	25.34	24.67	-2.6%

資料來源：本研究彙整。

2. 非城際旅次旅次分布模組建立

(1) 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，

(2) 校估結果

觀察各生活圈之旅次分布情形，將推估結果彙整為各生活圈前三大非城際旅次起迄分布表，如表 4.2-47 所示，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。

表 4.2-47 各生活圈前三大非城際旅次起迄分布彙整表

生活圈	排名	生活圈內		生活圈間	
		起迄對	比例	起迄對	比例
基隆	1	中山區-安樂區	14.9%	七堵區-汐止區	14.1%
	2	中正區-安樂區	7.6%	信義區-瑞芳區	10.8%
	3	仁愛區-安樂區	7.1%	安樂區-瑞芳區	7.2%
臺北	1	信義區-大安區	1.7%	七堵區-汐止區	7.6%
	2	松山區-中山區	1.5%	鶯歌區-桃園市	6.7%
	3	大安區-中山區	1.4%	信義區-瑞芳區	5.8%
桃園	1	中壢市-平鎮市	12.0%	鶯歌區-桃園市	13.1%
	2	桃園市-龜山鄉	7.8%	新莊區-桃園市	11.1%
	3	桃園市-八德市	7.6%	板橋區-桃園市	10.9%
新竹	1	東區-北區	15.6%	東區-頭份鎮	24.9%
	2	東區-竹北市	10.9%	香山區-頭份鎮	23.6%
	3	東區-香山區	9.3%	香山區-竹南鎮	15.6%
苗栗	1	竹南鎮-頭份鎮	17.0%	苑裡鎮-大甲區	21.9%
	2	苗栗市-後龍鎮	6.9%	東區-頭份鎮	12.9%
	3	苗栗市-公館鄉	4.8%	香山區-頭份鎮	12.2%
臺中	1	北區-北屯區	4.4%	苑裡鎮-大甲區	13.0%
	2	北區-西屯區	3.0%	南屯區-彰化市	10.1%
	3	西屯區-北屯區	2.6%	烏日區-彰化市	9.1%
彰化	1	彰化市-和美鎮	4.9%	南屯區-彰化市	20.6%
	2	彰化市-花壇鄉	3.2%	烏日區-彰化市	18.7%
	3	彰化市-鹿港鎮	2.4%	西區-彰化市	11.5%
南投	1	南投市-名間鄉	24.2%	大里區-草屯鎮	17.7%
	2	南投市-草屯鎮	16.4%	霧峰區-草屯鎮	12.6%
	3	埔里鎮-魚池鄉	11.5%	南屯區-南投市	8.4%
雲林	1	斗六市-古坑鄉	9.5%	北港鎮-新港鄉	19.1%
	2	斗六市-虎尾鎮	8.0%	斗南鎮-民雄鄉	9.1%
	3	斗六市-斗南鎮	7.3%	北港鎮-民雄鄉	7.4%
嘉義	1	東區-西區	17.6%	義竹鄉-鹽水區	11.6%
	2	東區-太保市	4.8%	水上鄉-後壁區	7.9%
	3	東區-民雄鄉	4.4%	北港鎮-新港鄉	7.7%
臺南	1	東區-永康區	3.7%	義竹鄉-鹽水區	11.7%
	2	東區-中西區	2.6%	水上鄉-後壁區	7.9%
	3	北區-永康區	2.6%	義竹鄉-新營區	7.3%
高雄	1	三民區-苓雅區	5.0%	鳳山區-屏東市	28.4%
	2	苓雅區-前鎮區	4.5%	東區-路竹區	6.1%
	3	三民區-鳳山區	3.5%	鳳山區-萬丹鄉	5.1%
屏東	1	屏東市-長治鄉	4.2%	鳳山區-屏東市	50.0%
	2	東港鎮-枋寮鄉	3.9%	鳳山區-萬丹鄉	8.9%
	3	屏東市-萬丹鄉	3.3%	大樹區-屏東市	6.6%

表 4.2-47 各生活圈前三大非城際旅次起迄分布彙整表(續)

生活圈	排名	生活圈內		生活圈間	
		起迄對	比例	起迄對	比例
宜蘭	1	羅東鎮-冬山鄉	9.4%	-	-
	2	宜蘭市-礁溪鄉	6.7%	-	-
	3	羅東鎮-五結鄉	6.7%	-	-
花蓮	1	花蓮市-吉安鄉	38.6%	池上鄉-富里鄉	100.0%
	2	花蓮市-新城鄉	9.7%	-	-
	3	吉安鄉-壽豐鄉	6.1%	-	-
臺東	1	臺東市-卑南鄉	28.3%	池上鄉-富里鄉	100.0%
	2	臺東市-延平鄉	5.2%	-	-
	3	臺東市-成功鎮	4.9%	-	-

註：「-」為無資料。

資料來源：本研究彙整。

3. 非城際運具選擇模組建立

(1) 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。具體作業流程說明如下：

① 7 種距離帶起迄分布

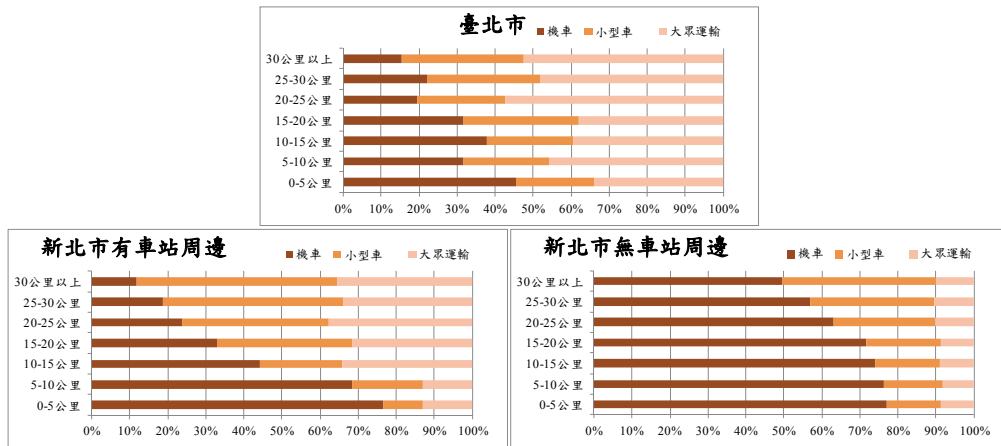
透過本研究模式路網長度資料，將旅次起迄分布拆分為 7 種距離帶之旅次起迄分布資料，後續納入各生活圈 7 種距離帶運具比率，推估各運具旅次起迄分布資料。

② 各生活圈距離帶運具使用比率

- 以民國 99 年交通部統計之公共運輸使用率旅次調查資料為基礎，彙整分析各生活圈距離帶之運具比率。
- 考量軌道車站非城際旅次服務範圍之運具使用比率可能與其他地區不同。乃定義軌道車站服務範圍定義為車站環域 2 公里範圍或車站所在鄉鎮市區，而車站種類分為臺鐵車站與捷運車站，考量有捷運車站之臺北、高雄生活圈運具使用特性與其他生活圈相異，故分別校估不同生活圈距離帶運具比。

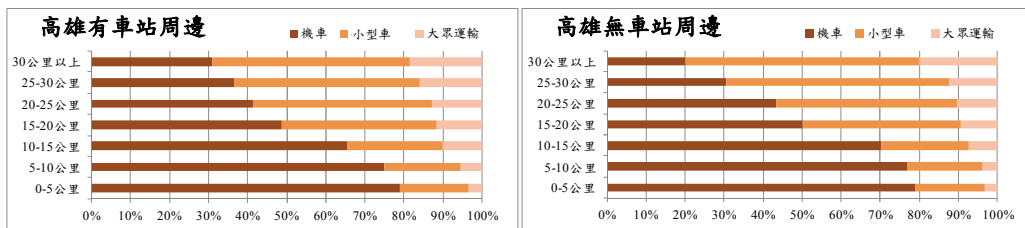
(2) 校估結果

各生活圈不同距離帶運具比較估結果如圖 4.2.10~15，並彙整如表 4.2-48 本研究乃據以進行非城際各運具旅次起迄矩陣的推估。



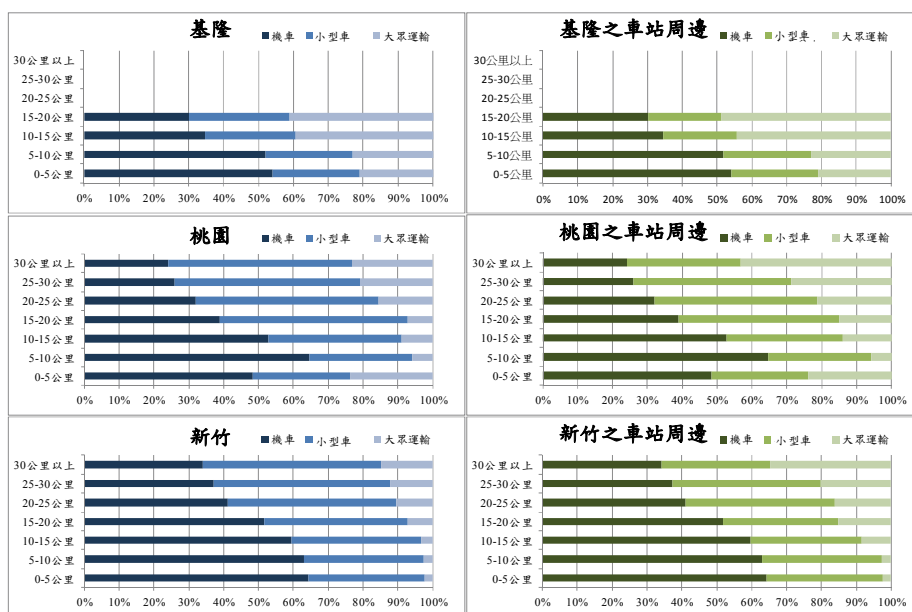
資料來源：本研究彙整。

圖 4.2.10 臺北生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比



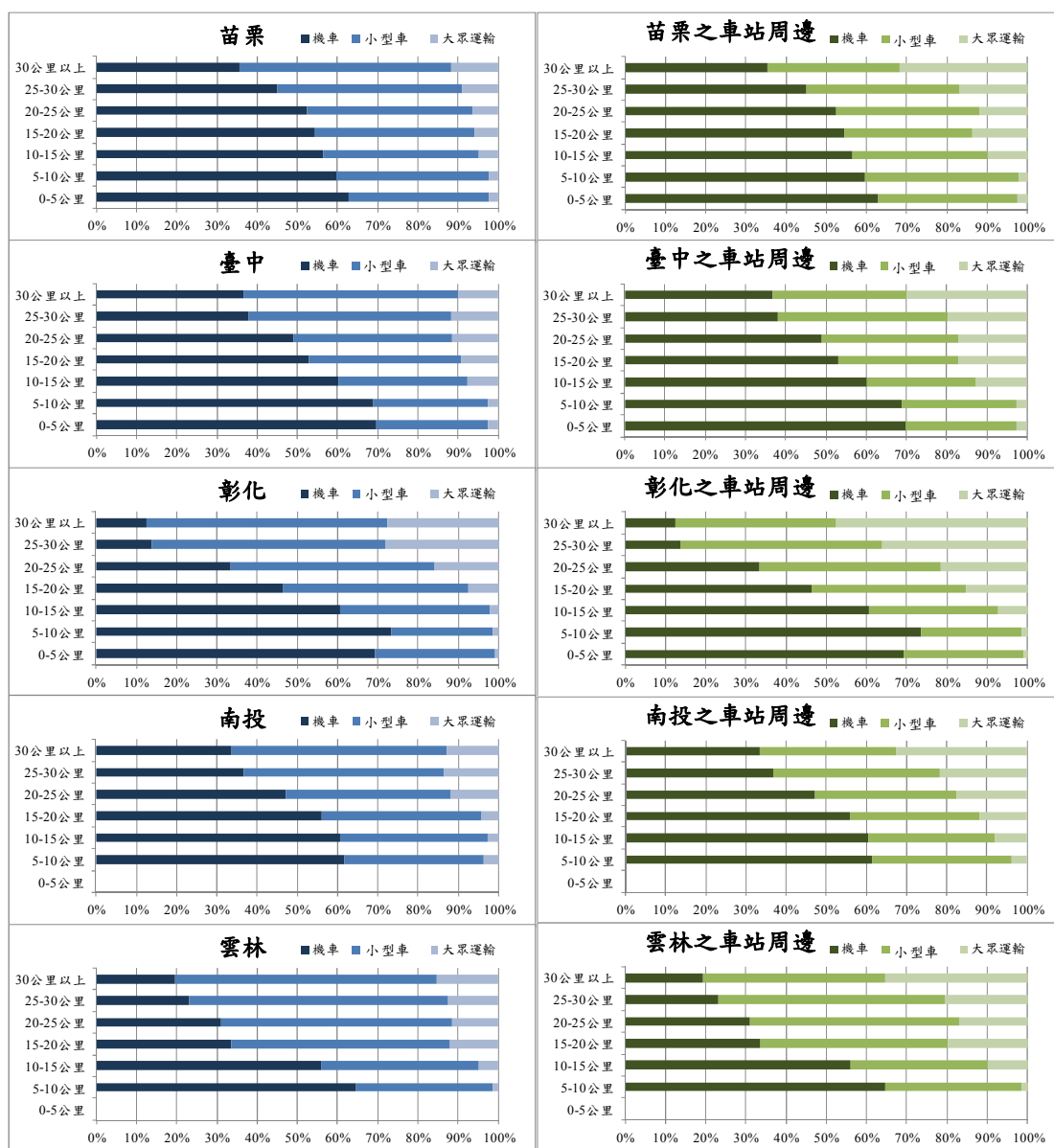
資料來源：本研究彙整。

圖 4.2.11 高雄生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比



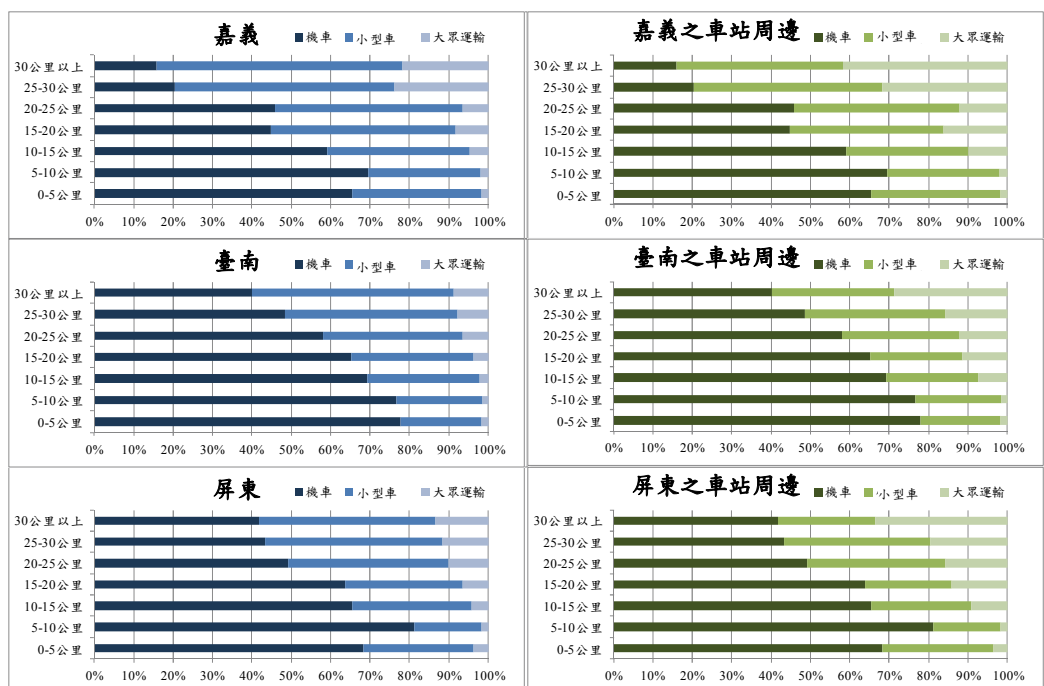
資料來源：本研究彙整。

圖 4.2.12 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)



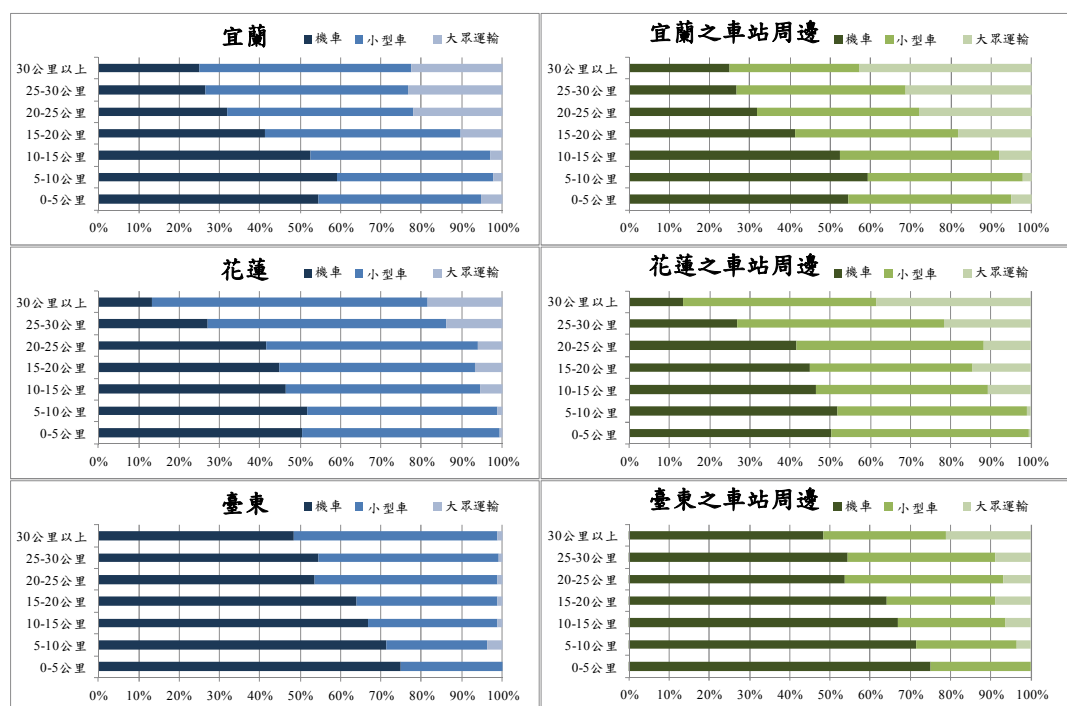
資料來源：本研究彙整。

圖 4.2.13 中部生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比



資料來源：本研究彙整。

圖 4.2.14 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)



資料來源：本研究彙整。

圖 4.2.15 東部生活圈有無軌道車站之非城際距離帶運具比

表 4.2-48 非際旅次距離帶運具比彙整表

地區	運具	0-5 公里	5-10 公里	10-15 公里	15-20 公里	20-25 公里	25-30 公里	30 公里 以上
臺 北 市	機車	45%	32%	38%	32%	20%	22%	15%
	小型車	21%	22%	23%	30%	23%	30%	32%
	大眾運輸	34%	46%	40%	38%	57%	48%	53%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
新 北 市 有 車 站 周 邊	機車	76%	68%	44%	33%	24%	19%	12%
	小型車	11%	19%	22%	35%	38%	47%	53%
	大眾運輸	13%	13%	34%	32%	38%	34%	35%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
新 北 市 無 車 站 周 邊	機車	77%	76%	74%	72%	63%	57%	49%
	小型車	14%	16%	17%	20%	27%	33%	41%
	大眾運輸	9%	8%	9%	9%	10%	11%	10%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
高 雄 有 車 站 周 邊	機車	79%	75%	65%	49%	41%	37%	31%
	小型車	18%	20%	25%	40%	46%	48%	51%
	大眾運輸	3%	5%	10%	12%	13%	16%	18%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
高 雄 無 車 站 周 邊	機車	79%	77%	70%	50%	43%	31%	20%
	小型車	18%	19%	22%	41%	46%	57%	60%
	大眾運輸	3%	4%	7%	9%	10%	13%	20%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
基 隆	機車	54%	52%	35%	30%	-	-	-
	小型車	25%	25%	26%	29%	-	-	-
	大眾運輸	21%	23%	39%	41%	-	-	-
	合計	100%	100%	100%	100%	-	-	-
基 隆 車 站 周 邊	機車	54%	52%	35%	30%	-	-	-
	小型車	25%	25%	21%	21%	-	-	-
	大眾運輸	21%	23%	44%	49%	-	-	-
	合計	100%	100%	100%	100%	-	-	-
桃 園	機車	48%	65%	53%	39%	32%	26%	24%
	小型車	28%	29%	38%	54%	52%	53%	53%
	大眾運輸	24%	6%	9%	7%	16%	21%	23%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
桃 園 車 站 周 邊	機車	48%	65%	53%	39%	32%	26%	24%
	小型車	28%	29%	33%	46%	47%	45%	33%
	大眾運輸	24%	6%	14%	15%	21%	29%	43%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

註：小型車含計程車；大眾運輸含軌道與公車系統。

資料來源：本研究彙整。

表 4.2-48 非際旅次距離帶運具比彙整表(續)

地區	運具	0-5 公里	5-10 公里	10-15 公里	15-20 公里	20-25 公里	25-30 公里	30 公里 以上
新竹	機車	64%	63%	60%	52%	41%	37%	34%
	小型車	33%	34%	37%	41%	48%	51%	51%
	大眾運輸	2%	3%	3%	7%	10%	12%	15%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
新竹 車站 周邊	機車	64%	63%	60%	52%	41%	37%	34%
	小型車	33%	34%	32%	33%	43%	43%	31%
	大眾運輸	2%	3%	8%	15%	16%	20%	35%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
苗栗	機車	63%	60%	57%	54%	52%	45%	35%
	小型車	35%	38%	39%	40%	41%	46%	53%
	大眾運輸	2%	2%	5%	6%	6%	9%	12%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
苗栗 車站 周邊	機車	63%	60%	57%	54%	52%	45%	35%
	小型車	35%	38%	34%	32%	36%	38%	33%
	大眾運輸	2%	2%	10%	14%	12%	17%	32%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
臺中	機車	70%	69%	60%	53%	49%	38%	37%
	小型車	28%	29%	32%	38%	40%	50%	53%
	大眾運輸	3%	3%	8%	9%	11%	12%	10%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
臺中 車站 周邊	機車	70%	69%	60%	53%	49%	38%	37%
	小型車	28%	29%	27%	30%	34%	42%	33%
	大眾運輸	3%	3%	13%	17%	17%	20%	30%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
彰化	機車	69%	74%	61%	46%	33%	14%	13%
	小型車	30%	25%	37%	46%	51%	58%	60%
	大眾運輸	1%	1%	2%	7%	16%	28%	28%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
彰化 車站 周邊	機車	69%	74%	61%	46%	33%	14%	13%
	小型車	30%	25%	32%	39%	45%	50%	40%
	大眾運輸	1%	1%	7%	15%	22%	36%	48%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

註：小型車含計程車；大眾運輸含軌道與公車系統。

資料來源：本研究彙整。

表 4.2-48 非際旅次距離帶運具比彙整表(續 1)

地區	運具	0-5 公里	5-10 公里	10-15 公里	15-20 公里	20-25 公里	25-30 公里	30 公里 以上
南投	機車	-	62%	61%	56%	47%	37%	34%
	小型車	-	35%	37%	40%	41%	50%	54%
	大眾運輸	-	4%	3%	4%	12%	14%	13%
	合計	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
南投 車站 周邊	機車	-	62%	61%	56%	47%	37%	34%
	小型車	-	35%	32%	32%	35%	42%	34%
	大眾運輸	-	4%	8%	12%	18%	22%	33%
	合計	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
雲林	機車	-	65%	56%	34%	31%	23%	19%
	小型車	-	34%	39%	54%	58%	64%	65%
	大眾運輸	-	1%	5%	12%	11%	13%	15%
	合計	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
雲林 車站 周邊	機車	-	65%	56%	34%	31%	23%	19%
	小型車	-	34%	34%	47%	52%	56%	45%
	大眾運輸	-	1%	10%	20%	17%	20%	35%
	合計	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%
嘉義	機車	66%	70%	59%	45%	46%	20%	16%
	小型車	33%	28%	36%	47%	48%	56%	62%
	大眾運輸	2%	2%	5%	8%	6%	24%	22%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
嘉義 車站 周邊	機車	66%	70%	59%	45%	46%	20%	16%
	小型車	33%	28%	31%	39%	42%	48%	42%
	大眾運輸	2%	2%	10%	16%	12%	32%	42%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
臺南	機車	78%	77%	69%	65%	58%	49%	40%
	小型車	21%	22%	29%	31%	35%	44%	51%
	大眾運輸	2%	1%	2%	4%	6%	8%	9%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
臺南 車站 周邊	機車	78%	77%	69%	65%	58%	49%	40%
	小型車	21%	22%	23%	23%	30%	36%	31%
	大眾運輸	2%	1%	7%	12%	12%	16%	29%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

註：小型車含計程車；大眾運輸含軌道與公車系統。

資料來源：本研究彙整。

表 4.2-48 非際旅次距離帶運具比彙整表(續 2)

地區	運具	0-5 公里	5-10 公里	10-15 公里	15-20 公里	20-25 公里	25-30 公里	30 公里 以上
屏東	機車	68%	81%	65%	64%	49%	43%	42%
	小型車	28%	17%	31%	30%	41%	45%	45%
	大眾運輸	4%	2%	4%	6%	10%	11%	13%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
屏東 車站 周邊	機車	68%	81%	65%	64%	49%	43%	42%
	小型車	28%	17%	25%	22%	35%	37%	25%
	大眾運輸	4%	2%	9%	14%	16%	19%	33%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
宜蘭	機車	55%	59%	52%	41%	32%	27%	25%
	小型車	40%	39%	45%	48%	46%	50%	52%
	大眾運輸	5%	2%	3%	10%	22%	23%	23%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
宜蘭 車站 周邊	機車	55%	59%	52%	41%	32%	27%	25%
	小型車	40%	39%	39%	41%	40%	42%	32%
	大眾運輸	5%	2%	8%	18%	28%	31%	43%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
花蓮	機車	50%	52%	46%	45%	42%	27%	13%
	小型車	49%	47%	48%	48%	52%	59%	68%
	大眾運輸	1%	1%	6%	7%	6%	14%	18%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
花蓮 車站 周邊	機車	50%	52%	46%	45%	42%	27%	13%
	小型車	49%	47%	43%	41%	47%	51%	48%
	大眾運輸	1%	1%	11%	15%	12%	22%	38%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
臺東	機車	75%	71%	67%	64%	54%	54%	48%
	小型車	25%	25%	32%	35%	45%	45%	51%
	大眾運輸	0%	4%	1%	1%	1%	1%	1%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
臺東 車站 周邊	機車	75%	71%	67%	64%	54%	54%	48%
	小型車	25%	25%	27%	27%	40%	37%	31%
	大眾運輸	0%	4%	6%	9%	7%	9%	21%
	合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

註：小型車含計程車；大眾運輸含軌道與公車系統。

資料來源：本研究彙整。

4.2.7 特殊旅次推估模組建構成果

本研究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，本節彙整本期模式針對特殊旅次推估部分的研究成果。

1. 國際機場旅次推估模組

(1) 旅次產生模組

本研究國際機場未來年旅客量的預測主要係引用民航局 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)」^[30]之研究結果，考量到各機場僅出入境運量會影響到本島運輸行為，因此各機場運量乃以不含轉機之運量進行相關分析，彙整說明如后。再依據本研究模式分析之中間年、目標年進行內插，如表 4.2-49 所示。

表 4.2-49 未來年各國際機場旅客運量預測(國際線)

單位:萬人次/年

機場別	99 年 (基年現況值)	100 年 (現況值)	110 年	120 年	130 年
桃園機場	2,313	2,314	3,623	4,302	4,535
高雄機場	293	288	403	538	719
中部機場	57	72	97	130	175
松山機場	108	233	329	464	654

資料來源：1. 臺灣地區民用機場整體規劃及未來五年發展計畫(101~105 年)，交通部民用航空局，民國 101 年。
2. 各機場運量皆不含轉機之旅次量。
3. 本研究推估。

(2) 旅次分布模組

本研究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：

① 生活圈分配

參考現有各國際機場相關研究，其中桃園機場、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」^[40]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，彙整各機場生活圈旅次分布比例如表 4.2-50。

表 4.2-50 各機場旅次分布預測結果

單位：%

行政區	桃園機場	高雄機場	臺中機場	松山機場
基隆生活圈	1.9	0.0	0.0	3.0
臺北生活圈	62.3	0.0	0.0	82.2
桃園生活圈	10.7	0.0	0.0	6.5
新竹生活圈	3.5	0.0	2.9	1.0
苗栗生活圈	1.2	0.0	8.6	0.5
臺中生活圈	9.4	1.0	57.1	2.2
彰化生活圈	2.7	0.0	15.7	1.1
南投生活圈	1.0	0.0	7.1	0.4
雲林生活圈	0.8	0.0	4.3	0.6
嘉義生活圈	1.1	0.0	2.9	0.7
臺南生活圈	1.7	19.0	1.4	-
高雄生活圈	1.5	77.0	0.0	-
屏東生活圈	0.3	3.0	0.0	-
宜蘭生活圈	1.0	0.0	0.0	1.5
花蓮生活圈	0.6	0.0	0.0	0.2
臺東生活圈	0.3	0.0	0.0	0.1
合計	100.0	100.0	100.0	100.0

註：桃園機場園區綱要計畫之旅次分布為引用交通部民航局 93 年之「中正國際機場聯外捷運系統建設計畫」研究結果。

資料來源：1. 桃園機場園區綱要計畫，交通部民用航空局，民國 97 年。

2. 高雄國際機場主計畫修訂，交通部民用航空局，民國 93 年。

3. 松山機場整體規劃，交通部民用航空局，民國 101 年。

4. 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，因此本研究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。

(3) 運具選擇模組

考量與本研究目的相關性與資料蒐集之限制，運具選擇模組僅建構桃園機場旅客運具選擇模組，主要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，從事城際旅次之可能性較低。

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，各機場之運具選擇模組說明如后：

①桃園機場

本研究蒐集各機場之運具分配比例資料，目前僅交通部高鐵工程局於 99 年進行「桃園國際機場旅次特性與捷運運具選擇偏好調查」，進行運具選擇模組校估。模組校估結果如 4.2-51 所示。

表 4.2-51 機場運具選擇模式校估結果

變數設定(以小客車為基準)		係數	t 值
常數	機場捷運	-0.24	-5.30
	高鐵	-0.29	-1.75
	臺鐵	-0.46	-1.24
	國道客運	-0.30	-3.34
共生變數	車內時間(百分鐘)	-1.13	-3.86
	車外時間(百分鐘)	-2.51	-4.56
	旅行成本(百元)	-0.17	-10.32
參數為 0 時之對數概似函數值 LL(0)		-979.42	
收斂對數概似函數值 LL(β)		-825.53	
概似值指標 ρ^2		0.16	
時間價值(元/時)		406	
樣本數		525	

資料來源：1. 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。

2. 本研究校估。

②高雄機場、中部機場與松山機場

除桃園機場外，各機場之國際線旅客運具比例分別參考民航局 93 年「高雄國際機場主計畫修訂」、臺中縣政府 97 年「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」^[42]與民航局 101 年「松山機場整體規劃」，本研究彙整運具比例之相關結果，如表 4.2-52 所示。

表 4.2-52 各機場運具分配比例

單位：%

運具	高雄機場	臺中機場	松山機場
機車	1.0	6.9	5.0
小汽車	51.0	75.6	26.5
計程車	39.0	7.5	46.0
公車/客運	5.0	2.5	8.5
捷運	0.0	0.0	10.5
遊覽車	4.0	7.5	3.5
合計	100.0	100.0	100.0

資料來源：1.高雄國際機場主計畫修訂，交通部民用航空局，民國 93 年。

2.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。

3.松山機場整體規劃，交通部民用航空局，民國 101 年。

2. 遊覽車旅次起迄推估

遊覽車旅次推估部分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，難以建立真實具代表性的旅次起迄資料，因此本研究遊覽車旅次起迄推估部分，主要依循以下原則進行建構：

- (1) 簡化遊覽車之推估方法，以建立生活圈起迄矩陣為主。
- (2) 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。
- (3) 遊覽車旅次起迄矩陣並不進行交通量指派，僅作為後續相關分析的參考。

在具體的推估方法上，主要分為國人國內旅遊遊覽車旅次分布以及外國人來臺旅客遊覽車旅次分布兩部分，分別利用「中華民國 98 年國人旅遊狀況調查」之問卷調查結果以及 98 年「中華民國 98 年來臺旅客消費及動向調查」之調查資料進行推估，推估結果如表 4.2-53。

表 4.2-53 各生活圈遊覽車車次分布

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	單位：輛/年	
																臺東	合計
基隆	201	1102	182	91	399	378	-	232	278	-	37	62	-	400	246	-	3,608
臺北	945	66223	10041	2405	6549	8447	5092	7612	4194	3056	3324	3323	1488	11691	1963	503	136,856
桃園	545	13986	4136	1671	1920	3257	1589	2061	844	533	440	993	191	2923	315	127	35,531
新竹	73	2256	1328	1655	1027	2824	1270	1420	269	517	619	684	462	544	197	67	15,212
苗栗	329	6252	1260	371	2355	2327	714	386	629	353	992	856	344	467	164	-	17,799
臺中	396	7503	3049	2338	1484	2724	1872	3763	1156	2790	2434	1528	1512	1349	44	-	33,942
彰化	-	4796	1486	1205	714	465	3500	1900	435	1684	1826	1022	586	590	87	265	20,561
南投	220	4143	1916	1267	383	2773	1275	5564	619	3847	3792	5042	745	283	128	39	32,036
雲林	234	4001	739	378	132	1146	435	550	2153	2204	2098	1822	359	184	-	-	16,435
嘉義	79	3700	1061	629	299	2400	1519	1268	862	3634	2057	3332	457	179	148	165	21,789
臺南	45	3995	1313	752	896	1928	1651	2897	1288	1828	9267	5559	1628	193	28	435	33,703
高雄	56	3114	1978	831	773	1723	1283	3853	1625	1577	4204	14057	6773	555	1068	869	44,339
屏東	-	1832	831	88	311	1598	544	631	321	395	1582	4673	5532	203	1913	192	20,646
宜蘭	233	9955	2806	515	671	1846	788	349	245	157	177	468	128	4001	510	3	22,852
花蓮	233	1701	2137	176	180	106	116	77	-	39	-	209	59	374	2556	1796	9,759
臺東	-	534	1639	63	-	-	-	52	-	148	533	560	89	-	458	1975	6,051
合計	3,589	135,093	35,902	14,435	18,093	33,942	21,648	32,615	14,918	22,762	33,382	44,190	20,353	23,936	9,825	6,436	471,119

資料來源：本研究彙整。

4.2.8 計畫評估模組修正

前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，如圖 4.2.16，主要針對社會公平、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 4.2-54 所示。

表 4.2-54 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：本研究彙整自「國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)」，98 年 3 月。

在各指標參數的計算上，考量近年來本所已陸續進行有多項能耗、空污排放相關研究，本研究乃引用相關最新參數進行計畫評估模組各指標參數的推估，相關更新參數彙整說明如下：

1. 能源消耗推估係數

本研究引用之各車種能源消耗推估係數分為公路、軌道、航空以及海運部門。

(1) 公路部門能源消耗推估係數彙整如表 4.2-55~57。

表 4.2-55 各車種在不同車速下之實際能源耗用率(以 2005 年為參考基準)

平均燃油效率 (km/l)	小客車		小貨車		大貨車	公車/客運車	大客車 (非公車)	特種車	機車
	自用	營業	汽油	柴油					
5	5.68	5.49	4.93	4.44	1.97	2.15	2.31	2.32	8.52
10	6.10	5.89	5.40	4.82	2.06	2.25	2.42	2.43	15.28
15	6.55	6.32	5.90	5.23	2.15	2.35	2.52	2.54	20.45
20	7.02	6.78	6.44	5.65	2.24	2.44	2.63	2.64	24.16
25	7.50	7.25	7.00	6.09	2.33	2.54	2.73	2.74	26.60
30	8.00	7.73	7.59	6.52	2.41	2.63	2.82	2.84	27.90
35	8.51	8.21	8.17	6.94	2.48	2.71	2.91	2.93	28.24
40	9.00	8.69	8.72	7.32	2.55	2.79	3.00	3.01	27.76
45	9.47	9.14	9.22	7.64	2.62	2.85	3.07	3.08	26.63
50	9.56	9.23	9.30	7.69	2.63	2.86	3.08	3.10	26.34
55	9.90	9.56	9.62	7.88	2.67	2.91	3.13	3.14	25.01
60	10.26	9.91	9.90	8.03	2.71	2.95	3.18	3.19	23.04
65	10.55	10.19	10.04	8.06	2.74	2.98	3.21	3.22	20.90
70	10.75	10.38	10.01	7.99	2.75	3.00	3.22	3.24	18.73
75	10.84	10.47	9.83	7.81	2.75	3.00	3.23	3.24	16.70
80	10.83	10.46	9.51	7.54	2.74	2.98	3.21	3.23	14.96
90	10.70	10.34	9.07	7.20	2.71	2.96	3.18	3.19	13.67
100	10.16	9.81	7.99	6.38	2.62	2.86	3.07	3.09	13.08

資料來源：「運輸部門能源與溫室氣體資料之構建與盤查機制之建立(3/3)-建立溫室氣體排放盤查、登錄、查驗標準與機制」，交通部運輸研究所，民國 100 年。



表 4.2-56 小客車在行駛狀態下之能耗推估值(以 N_{IOT} 為輸入值): 單位 l/km

速率區間 (km/hr)		國道 (CLASS 1)	快速道路 (CLASS 11)	省道低干 擾 2 車道 (CLASS 22)	省道高干 擾 3 車道 以上 (CLASS 26)	縣道低干 擾 2 車道 (CLASS 32)	鄉道 (CLASS 41)	市區道路 (CLASS 53)
5	$2.5 \leq V < 7.5$	0.4505	0.5452	0.6054	0.5548	0.5474	0.5541	0.5499
10	$7.5 \leq V < 12.5$	0.2907	0.3566	0.4253	0.3831	0.3746	0.3834	0.3853
15	$12.5 \leq V < 17.5$	0.2160	0.2567	0.3158	0.2816	0.2756	0.2952	0.2900
20	$17.5 \leq V < 22.5$	0.1806	0.2007	0.2428	0.2167	0.2137	0.2412	0.2279
25	$22.5 \leq V < 27.5$	0.1591	0.1638	0.1905	0.1712	0.1702	0.1971	0.1819
30	$27.5 \leq V < 32.5$	0.1458	0.1405	0.1566	0.1422	0.1416	0.1606	0.1499
35	$32.5 \leq V < 37.5$	0.1372	0.1252	0.1343	0.1235	0.1226	0.1318	0.1269
40	$37.5 \leq V < 42.5$	0.1311	0.1145	0.1188	0.1109	0.1095	0.1108	0.1093
45	$42.5 \leq V < 47.5$	0.1261	0.1063	0.1074	0.1021	0.1003	0.0975	0.0952
50	$47.5 \leq V < 52.5$	0.1215	0.0994	0.0987	0.0958	0.0939	0.0918	0.0835
55	$52.5 \leq V < 57.5$	0.1167	0.0930	0.0917	0.0911	0.0897	0.0949	0.0735
60	$57.5 \leq V < 62.5$	0.1116	0.0866	0.0858	0.0875	0.0873	0.1106	0.0665
65	$62.5 \leq V < 67.5$	0.1059	0.0799	0.0807	0.0847	0.0867	0.1493	—
70	$67.5 \leq V < 72.5$	0.0999	0.0730	0.0764	0.0827	0.0875	0.2126	—
75	$72.5 \leq V < 77.5$	0.0939	0.0660	0.0727	0.0815	—	—	—
80	$77.5 \leq V < 82.5$	0.0883	0.0591	0.0704	0.0813	—	—	—
85	$82.5 \leq V < 87.5$	0.0832	0.0525	—	—	—	—	—
90	$87.5 \leq V < 92.5$	0.0785	0.0460	—	—	—	—	—
95	$92.5 \leq V < 97.5$	0.0738	0.0402	—	—	—	—	—
100	$97.5 \leq V < 102.5$	0.0694	—	—	—	—	—	—
105	$102.5 \leq V < 107.5$	0.0653	—	—	—	—	—	—
110	$107.5 \leq V < 112.5$	0.0613	—	—	—	—	—	—
115	$112.5 \leq V < 117.5$	0.0574	—	—	—	—	—	—
120	$117.5 \leq V < 122.5$	0.0543	—	—	—	—	—	—

註：1.無數據的部分代表該道路類型無足夠之相對應速度欄位資料作推估計算。

2.本表的數據資料仍會因應交通部運研所最新研究持續修正。

資料來源：「能源消耗、污染排放推估模式與永續運輸模式之整合應用」，交通部運輸研究所，民國 98 年。

表 4.2-57 大客車在道路實驗上之能耗推估值(以 N_{IOT} 為輸入值): 單位 l/km

速率區間 (km/hr)		國道速限 100-110 一般道路 段 (CLASS1)	國道速限 90 一般道 路段 (CLASS3)	國道長隧 道 (CLASS5)	快速道路 長隧道 (CLASS 14)	省道低干 擾 1 車道 以上 (CLASS 21)	省道高干 擾 3 車道 以上 (CLASS 27)	市區道路 高干擾 (CLASS 53)
5	$2.5 \leq V < 7.5$	1.1730	1.1366	1.0709	—	1.3113	1.3715	1.1184
10	$7.5 \leq V < 12.5$	0.8250	0.8355	0.7926	—	0.9264	0.9411	0.8040
15	$12.5 \leq V < 17.5$	0.6762	0.6639	0.6314	—	0.7126	0.7068	0.6299
20	$17.5 \leq V < 22.5$	0.6160	0.5669	0.5381	—	0.5940	0.5808	0.5338
25	$22.5 \leq V < 27.5$	0.5801	0.4999	0.4720	—	0.5124	0.4967	0.4680
30	$27.5 \leq V < 32.5$	0.5496	0.4490	0.4204	0.6045	0.4490	0.4333	0.4171
35	$32.5 \leq V < 37.5$	0.5180	0.4081	0.3776	0.5823	0.3959	0.3817	0.3746
40	$37.5 \leq V < 42.5$	0.4832	0.3741	0.3412	0.5388	0.3493	0.3374	0.3375
45	$42.5 \leq V < 47.5$	0.4455	0.3456	0.3094	0.4848	0.3070	0.2980	0.3038
50	$47.5 \leq V < 52.5$	0.4057	0.3214	0.2815	0.4255	0.2677	0.2619	0.2726
55	$52.5 \leq V < 57.5$	0.3654	0.3010	0.2569	0.3662	0.2305	0.2283	0.2432
60	$57.5 \leq V < 62.5$	0.3266	0.2840	0.2352	0.3122	0.1950	0.1966	0.2206
65	$62.5 \leq V < 67.5$	0.2912	0.2701	0.2161	0.2689	0.1607	0.1663	—
70	$67.5 \leq V < 72.5$	0.2615	0.2591	0.1995	0.2419	0.1340	0.1429	—
75	$72.5 \leq V < 77.5$	0.2398	0.2508	0.1852	0.2366	—	—	—
80	$77.5 \leq V < 82.5$	0.2283	0.2451	0.1731	0.2508	—	—	—
85	$82.5 \leq V < 87.5$	0.2295	0.2419	0.1631	—	—	—	—
90	$87.5 \leq V < 92.5$	0.2457	0.2412	0.1566	—	—	—	—
95	$92.5 \leq V < 97.5$	0.2794	0.2429	—	—	—	—	—
100	$97.5 \leq V < 102.5$	0.3330	0.2459	—	—	—	—	—
105	$102.5 \leq V < 107.5$	0.4089	—	—	—	—	—	—
110	$107.5 \leq V < 112.5$	0.4867	—	—	—	—	—	—

註：1.無數據的部分代表該道路類型無足夠之相對應速度欄位資料作推估計算。

2.本表的數據資料仍會因應交通部運研所最新研究持續修正。

資料來源：「車輛動態能源消耗與溫室氣體排放特性之研究—以大客車為例(2/2)」，交通部運輸研究所，民國 101 年。^[59]

(2) 軌道運輸部門

軌道運輸包括臺鐵、捷運及高鐵，故軌道能源密集度亦區分為此 3 類，主要是利用其總能耗量除以運量(客運延人公里及貨運延噸公里)計算而得。根據推估結果，近年來，臺鐵車輛行駛的能源密集度約為 0.010 公升油當量/延人公里，含場站能源密集度為 0.014 公升油當量/延人公里；臺北捷運車輛行駛的能源密集度為 0.011 公升油當量/延人公里，含場站能源密集度為 0.029 公升油當量/延人公里；高鐵車輛行駛的能源密集度為 0.015 公升油當量/延人公里，含場站能源密集度 0.016 公升油當量/延人公里。此外，高

捷於 2008 年開始營運，其 2008 年的能源密集度為 0.027 公升油當量/延人公里。

(3) 航空運輸部門

國內航空主要以客運為主，故將其能源消耗量視為客運能源之耗用量，能源密集度以總耗能除以客運延人公里而得之。空運不含場站與含場站之能源密集度呈現不同趨勢。僅航行不含場站之能源密集度在 2000 年以前係呈上升趨勢，之後有下降，但於 2007 年又有上升現象，2007 年約為 0.073 公升油當量/延人公里；2008 年上升至約為 0.099 公升油當量/延人公里；空運含場站之能源密集度則呈逐漸上升之趨勢，2007 年能源密集度為 0.121 公升油當量/延人公里。

(4) 海運運輸部門

海運中國輪的統計基礎為總噸位 100 以上的客貨船，不包含漁船。本研究引用之國內水運能耗量資料，來自能源平衡新表中水運部門能源消耗量，其使用燃料消耗可分為燃料油及柴油。國內水運中貨運與客運相比，客運相對較少，因此國內水運能源消耗視為貨運之能源消耗，其使用之能源大多為燃料油。

將水運能源消耗量原始單位轉換為油當量單位時，必須乘上各化石燃料的熱值，由於經濟部能源局在 2008 年 5 月有更新其「能源產品單位熱值表」^[60]，其中燃料油在 1998 年前轉換值為 1.0222，1999 年後轉換值改為 1.0667；柴油在 1998 年前轉換值為 0.9778，1999 年後轉換值為 0.9333。

由經濟部能源局所提供之臺灣能源平衡表與交通部統計處得到，2008 年水運航運航線航運量為 1.3×10^{11} 延噸海裡，其消費燃料油為 1.6×10^8 公升，能源密集度為 0.0013 公升油當量/延噸海裡。

2. 污染排放推估係數

(1) 公路運輸部門

4 期模式定義污染排放種類為 CO_2 、 CO 、 NO_x 、 HC 、 SO_x 、 PM_{10} ，考量各車種在不同車速下因其燃油效率的差異，所排放之排

放量亦有所不同，本研究乃引用近年相關研究最新研究成果，作為各類型空污氣體排放量推估參考。

①二氧化碳排放係數

主要採用交通部運研所「能源消耗、污染排放推估模式與永續運輸模式之整合應用」與「車輛動態能源消耗與溫室氣體排放特性之研究—以大客車為例(2/2)」對於小客車與大客車一系列研究之研究成果，主要為實際道路型車實驗成果，彙整如表 4.2-58~59。

表 4.2-58 小客車在行駛狀態下之 CO₂ 排放推估值(以 N_{IOT} 為輸入值)

單位：g/km

速率區間 (km/hr)		國道 (CLASS 1)	快速道路 (CLASS 11)	省道低干擾 2 車道 (CLASS 24)	省道高干 擾 2 車道以 上 (CLASS 27)	縣道低干 擾 2 車道 (CLASS 34)	鄉道 (CLASS 43)	市區道路 (CLASS 53)
5	2.5 ≤ V < 7.5	995.4872	1204.1503	1335.5342	1226.9741	1209.3625	1226.3591	1215.4682
10	7.5 ≤ V < 12.5	642.1975	787.6458	937.9915	847.3247	828.1359	848.4787	851.7432
15	12.5 ≤ V < 17.5	476.2789	566.7402	696.2873	622.4556	608.6829	651.7637	640.9583
20	17.5 ≤ V < 22.5	396.5277	442.8665	535.3160	478.3634	471.1598	530.8360	503.5145
25	22.5 ≤ V < 27.5	347.5316	361.1873	419.8560	377.5968	374.4239	433.0586	401.7526
30	27.5 ≤ V < 32.5	316.4102	309.2593	344.7572	313.3400	311.0338	352.8875	330.9173
35	32.5 ≤ V < 37.5	295.4787	275.2992	295.3835	272.1272	269.1278	290.0894	280.1607
40	37.5 ≤ V < 42.5	279.9405	251.3546	260.9334	244.2676	240.2733	244.3739	241.3842
45	42.5 ≤ V < 47.5	267.1517	233.0805	235.7002	224.6350	220.0658	215.1459	210.3413
50	47.5 ≤ V < 52.5	255.4797	217.8072	216.3547	210.2132	206.0032	202.3075	184.5963
55	52.5 ≤ V < 57.5	243.9047	203.8007	200.8388	199.1026	196.6313	207.9721	162.6967
60	57.5 ≤ V < 62.5	231.9030	189.9883	187.8900	190.1052	191.1932	239.6068	147.2962
65	62.5 ≤ V < 67.5	219.4190	175.8574	176.8234	182.5502	189.5069	317.7432	—
70	67.5 ≤ V < 72.5	206.8216	161.3778	167.4081	176.2094	190.9729	444.0012	—
75	72.5 ≤ V < 77.5	194.7716	146.8570	159.7419	171.2006	—	—	—
80	77.5 ≤ V < 82.5	183.9691	132.6960	154.9732	168.2956	—	—	—
85	82.5 ≤ V < 87.5	174.8071	119.0983	—	—	—	—	—
90	87.5 ≤ V < 92.5	167.0423	105.8701	—	—	—	—	—
95	92.5 ≤ V < 97.5	159.6407	93.8399	—	—	—	—	—
100	97.5 ≤ V < 102.5	151.6331	—	—	—	—	—	—
105	102.5 ≤ V < 107.5	143.6943	—	—	—	—	—	—
110	107.5 ≤ V < 112.5	135.9514	—	—	—	—	—	—
115	112.5 ≤ V < 117.5	128.3789	—	—	—	—	—	—
120	117.5 ≤ V < 122.5	122.4256	—	—	—	—	—	—

註：1.無數據的部分代表該道路類型無足夠之相對應速度欄位資料作推估計算。

2.本表的數據資料仍會因應交通部運研所最新研究持續修正。

資料來源：「能源消耗、污染排放推估模式與永續運輸模式之整合應用」，交通部運輸研究所，民國 98 年。

表 4.2-59 大客車在道路實驗上之 CO₂ 排放推估值(以 N_{IOT} 為輸入值)

單位：g/km

速率區間 (km/hr)		國道速限 100-110 一 般道路段 (CLASS1)	國道速限 90 一般道 路段 (CLASS4)	國道長隧 道 (CLASS7)	快速道路 長隧道 (CLASS 13)	省道低干 擾 1 車道以 上(CLASS 23)	省道高干 擾 2 車道以 上(CLASS 27)	市區道路 高干擾 (CLASS 53)
5	2.5 ≤ V < 7.5	3100.8177	3004.4265	2830.9358	—	3466.3024	3625.4924	2956.3335
10	7.5 ≤ V < 12.5	2180.8224	2208.4839	2095.2069	—	2448.8000	2487.7574	2125.2427
15	12.5 ≤ V < 17.5	1787.5356	1755.0313	1669.1751	—	1883.6064	1868.4793	1665.0756
20	17.5 ≤ V < 22.5	1628.3737	1498.4290	1422.2883	—	1570.2451	1535.3175	1411.1314
25	22.5 ≤ V < 27.5	1533.4371	1321.5617	1247.6947	—	1354.4782	1313.0363	1237.1062
30	27.5 ≤ V < 32.5	1452.7792	1186.9043	1111.1579	1598.0415	1186.8861	1145.4884	1102.5308
35	32.5 ≤ V < 37.5	1369.1748	1078.6431	998.2499	1539.2728	1046.6424	1009.0119	990.3508
40	37.5 ≤ V < 42.5	1277.4214	988.9411	901.8206	1424.3139	923.4261	891.8810	892.1143
45	42.5 ≤ V < 47.5	1177.6005	913.4678	817.9189	1281.6526	811.5338	787.6157	803.1510
50	47.5 ≤ V < 52.5	1072.4179	849.6336	744.1822	1124.8803	707.5553	692.3415	720.6681
55	52.5 ≤ V < 57.5	966.0045	795.7946	679.1108	967.9837	609.3256	603.5988	642.8929
60	57.5 ≤ V < 62.5	863.3198	750.8567	621.7063	825.1787	515.4037	519.7503	583.1804
65	62.5 ≤ V < 67.5	769.8322	714.0635	571.2786	710.8225	424.7935	439.6643	—
70	67.5 ≤ V < 72.5	691.3367	684.8751	527.3351	639.3625	354.1474	377.6884	—
75	72.5 ≤ V < 77.5	633.8455	662.8959	489.5150	625.3064	—	—	—
80	77.5 ≤ V < 82.5	603.5203	647.8295	457.5478	662.9387	—	—	—
85	82.5 ≤ V < 87.5	606.6279	639.4491	431.2266	—	—	—	—
90	87.5 ≤ V < 92.5	649.5114	637.5787	413.9822	—	—	—	—
95	92.5 ≤ V < 97.5	738.5697	642.0792	—	—	—	—	—
100	97.5 ≤ V < 102.5	880.2436	650.0262	—	—	—	—	—
105	102.5 ≤ V < 107.5	1081.0060	—	—	—	—	—	—
110	107.5 ≤ V < 112.5	1286.6374	—	—	—	—	—	—

註：1.無數據的部分代表該道路類型無足夠之相對應速度欄位資料作推估計算。

2.本表的數據資料仍會因應交通部運研所最新研究持續修正。

資料來源：「車輛動態能源消耗與溫室氣體排放特性之研究—以大客車為例(2/2)」，交通部運輸研究所，民國 101 年。

②其他空污氣體排放係數

本研究其他空污氣體排放係數主要引用環保署的最新研究成果，該研究主要利用實驗室與統計進行推估，分為臺北、臺中、高雄與其他縣市等 4 類群組，分別公布自用小客車、營業小客車、汽油小貨車、柴油小貨車、大貨車、大客車、公車/客運車、二行程機車、四行程機車等 9 類車種之車輛排放係數表。其研究數據主要係實驗室與統計數據進行推估，受當地溫度及車種組成的影響甚大，因此各地區同類型氣體的單位排放量仍有部分差異，詳見表 4.2-60~79

表 4.2-60 臺北市 99 年車輛 CO 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	14.4493	14.3842	24.2820	2.3500	22.9800	12.3900	10.1900	13.0931	12.7865
10	9.0262	9.1565	13.3849	1.8300	17.9500	9.6800	7.9600	8.0035	7.6302
15	7.0557	7.3977	9.6623	1.4600	14.2700	7.6900	6.3300	5.9011	5.4962
20	6.1111	6.5182	7.8122	1.1800	11.5400	6.2200	5.1200	4.8762	4.4598
25	5.5574	5.9971	6.7180	0.9700	9.5000	5.1200	4.2200	4.2980	3.8762
30	5.1991	5.6551	5.9961	0.8100	7.9600	4.2900	3.5300	3.9301	3.5017
40	4.4337	4.7431	4.8680	0.6000	5.8900	3.1800	2.6100	3.4658	3.0313
50	3.9288	4.1243	4.1347	0.4800	4.6800	2.5200	2.0800	3.1592	2.7178
60	3.5868	3.7171	3.6384	0.4100	3.9900	2.1500	1.7700	2.9578	2.5087
70	3.3588	3.4240	3.3000	0.3700	3.6400	1.9600	1.6200	2.8264	2.3868
80	3.2448	3.2611	3.1082	0.3700	3.5700	1.9300	1.5800	2.7738	2.3258
90	3.3588	3.3588	3.4692	0.3800	3.7600	2.0300	1.6700	2.9315	2.4826
100	4.2383	3.9777	5.8494	0.4300	4.2400	2.2900	1.8800	3.9739	3.5278

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-61 臺北市 99 年車輛 NO_x 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	0.6486	0.8538	1.4215	1.7300	25.8000	16.3900	14.2000	0.1114	0.2579
10	0.5838	0.7566	1.1960	1.5200	22.6900	14.4200	12.4800	0.0989	0.2226
15	0.5622	0.7134	1.1155	1.3600	20.2200	12.8500	11.1300	0.0864	0.2108
20	0.5514	0.7026	1.0833	1.2300	18.2800	11.6200	10.0600	0.0864	0.2108
25	0.5514	0.6918	1.0671	1.1300	16.7500	10.6400	9.2200	0.0989	0.2226
30	0.5514	0.6810	1.0510	1.0500	15.5600	9.8900	8.5600	0.0989	0.2344
40	0.5622	0.6918	1.0833	0.9400	13.9900	8.8900	7.7000	0.1114	0.2697
50	0.5622	0.7026	1.0994	0.8900	13.2800	8.4400	7.3100	0.1239	0.2933
60	0.5730	0.7134	1.1155	0.9000	13.3300	8.4700	7.3300	0.1364	0.3168
70	0.5730	0.7134	1.1316	0.9500	14.1300	8.9800	7.7700	0.1364	0.3286
80	0.5946	0.7458	1.2121	1.0600	15.8100	10.0500	8.7000	0.1489	0.3522
90	0.6702	0.8322	1.5020	1.2600	18.7000	11.8900	10.2900	0.1739	0.4229
100	0.7350	0.9186	1.7919	1.5700	23.3700	14.8500	12.8600	0.2113	0.4935

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-62 臺北市 99 年車輛 HC 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	1.3094	1.6179	2.1742	0.1900	3.9900	1.9700	1.5000	6.4883	3.9828
10	0.7904	0.9727	1.2496	0.1600	3.4000	1.6800	1.2800	4.0519	2.4564
15	0.6081	0.7623	0.9386	0.1400	2.9300	1.4500	1.1000	2.9828	1.7895
20	0.5239	0.6501	0.7789	0.1200	2.5500	1.2600	0.9500	2.4380	1.4486
25	0.4678	0.5800	0.6864	0.1000	2.2300	1.1000	0.8400	2.1296	1.2559
30	0.4257	0.5379	0.6192	0.0900	1.9700	0.9700	0.7400	1.9342	1.1226
40	0.3556	0.4538	0.5267	0.0700	1.5800	0.7800	0.5900	1.6875	0.9744
50	0.3135	0.3836	0.4679	0.0600	1.3000	0.6400	0.4900	1.5230	0.8706
60	0.2855	0.3416	0.4259	0.0500	1.1200	0.5500	0.4200	1.3997	0.7817
70	0.2714	0.3135	0.4006	0.0500	0.9900	0.4900	0.3700	1.3277	0.7372
80	0.2574	0.2995	0.3838	0.0400	0.9100	0.4500	0.3400	1.3072	0.7224
90	0.2574	0.3135	0.3922	0.0400	0.8600	0.4200	0.3200	1.3483	0.7521
100	0.2995	0.3556	0.4763	0.0400	0.8400	0.4200	0.3200	1.6772	0.9595

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-63 臺北市 99 車輛 SO_x 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	0.0093	0.0110	0.0116	0.0195	0.0395	0.0359	0.0328	0.0077	0.0077
10	0.0086	0.0102	0.0106	0.0179	0.0378	0.0343	0.0314	0.0043	0.0043
15	0.0081	0.0095	0.0097	0.0165	0.0362	0.0329	0.0301	0.0032	0.0032
20	0.0075	0.0089	0.0089	0.0153	0.0348	0.0316	0.0289	0.0027	0.0027
25	0.0070	0.0083	0.0082	0.0142	0.0335	0.0304	0.0278	0.0025	0.0025
30	0.0066	0.0078	0.0075	0.0132	0.0324	0.0294	0.0269	0.0024	0.0024
40	0.0059	0.0069	0.0066	0.0118	0.0305	0.0277	0.0253	0.0024	0.0024
50	0.0053	0.0063	0.0059	0.0110	0.0292	0.0265	0.0243	0.0026	0.0026
60	0.0050	0.0059	0.0057	0.0107	0.0285	0.0259	0.0237	0.0032	0.0032
70	0.0049	0.0058	0.0058	0.0111	0.0283	0.0257	0.0235	0.0039	0.0039
80	0.0049	0.0058	0.0063	0.0120	0.0287	0.0261	0.0239	0.0048	0.0048
90	0.0052	0.0061	0.0072	0.0135	0.0297	0.0270	0.0247	0.0050	0.0050
100	0.0057	0.0067	0.0084	0.0157	0.0313	0.0284	0.0260	0.0050	0.0050

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-64 臺北市 99 年車輛 PM₁₀ 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	0.0866	0.0863	0.0874	0.2541	1.0833	0.5819	0.4778	0.1900	0.0487
10	0.0856	0.0853	0.0861	0.2541	1.0833	0.5819	0.4778	0.1887	0.0475
15	0.0853	0.0850	0.0857	0.2541	1.0833	0.5819	0.4778	0.1885	0.0473
20	0.0851	0.0848	0.0855	0.2541	1.0833	0.5819	0.4778	0.1884	0.0472
25	0.0850	0.0847	0.0854	0.2541	1.0833	0.5819	0.4778	0.1884	0.0472
30	0.0850	0.0847	0.0853	0.2541	1.0833	0.5819	0.4778	0.1884	0.0472
40	0.0849	0.0846	0.0852	0.2541	1.0833	0.5819	0.4778	0.1884	0.0472
50	0.0861	0.0858	0.0885	0.2541	1.0833	0.5819	0.4778	0.1884	0.0472
60	0.0860	0.0857	0.0884	0.2541	1.0833	0.5819	0.4778	0.1884	0.0471
70	0.0860	0.0857	0.0885	0.2541	1.0833	0.5819	0.4778	0.1884	0.0472
80	0.0860	0.0857	0.0885	0.2541	1.0833	0.5819	0.4778	0.1884	0.0472
90	0.0860	0.0858	0.0885	0.2541	1.0833	0.5819	0.4778	0.1884	0.0472
100	0.0860	0.0858	0.0886	0.2541	1.0833	0.5819	0.4778	0.1884	0.0472

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-65 臺中市 99 年車輛 CO 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	17.0786	15.5326	40.2731	2.9900	21.5200	12.1800	15.4000	13.9800	13.6100
10	9.3651	8.8118	21.3381	2.3400	16.8100	9.5100	12.0300	7.5500	7.3200
15	6.5010	6.5335	14.8140	1.8600	13.3600	7.5600	9.5600	4.8800	4.7200
20	5.1015	5.4107	11.6005	1.5000	10.8100	6.1200	7.7400	3.5800	3.4500
25	4.3204	4.7272	9.6890	1.2400	8.9000	5.0400	6.3700	2.8500	2.7400
30	3.7996	4.2878	8.4285	1.0400	7.4600	4.2200	5.3400	2.3800	2.2900
40	2.8232	3.1161	6.7248	0.7700	5.5200	3.1200	3.9500	1.7900	1.7100
50	2.1723	2.3350	5.6305	0.6100	4.3800	2.4800	3.1400	1.4000	1.3300
60	1.7329	1.8143	4.8964	0.5200	3.7400	2.1100	2.6700	1.1400	1.0800
70	1.4400	1.4400	4.3977	0.4700	3.4100	1.9300	2.4400	0.9800	0.9200
80	1.3098	1.2447	4.1207	0.4700	3.3500	1.8900	2.4000	0.9100	0.8600
90	1.5051	1.3586	4.7855	0.4900	3.5200	1.9900	2.5200	1.1100	1.0500
100	2.9046	2.1560	9.2319	0.5500	3.9700	2.2500	2.8400	2.4700	2.3200

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-66 臺中市 99 年車輛 NO_x 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客運車	二行程機車	四行程機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	0.5051	0.8793	1.4262	2.1200	24.7900	16.2900	18.4500	0.0900	0.2500
10	0.4233	0.7273	1.2021	1.8600	21.8000	14.3200	16.2300	0.0800	0.2200
15	0.3999	0.6805	1.1230	1.6600	19.4400	12.7700	14.4700	0.0700	0.2100
20	0.3882	0.6571	1.0835	1.5000	17.5700	11.5400	13.0800	0.0700	0.2100
25	0.3882	0.6337	1.0703	1.3700	16.1000	10.5700	11.9800	0.0800	0.2100
30	0.3882	0.6220	1.0571	1.2800	14.9500	9.8200	11.1300	0.0800	0.2300
40	0.3999	0.6454	1.0967	1.1500	13.4400	8.8300	10.0100	0.0900	0.2600
50	0.4116	0.6571	1.1230	1.0900	12.7700	8.3900	9.5000	0.1000	0.2800
60	0.4233	0.6688	1.1494	1.0900	12.8100	8.4100	9.5300	0.1100	0.3000
70	0.4350	0.6805	1.1626	1.1600	13.5800	8.9200	10.1000	0.1100	0.3100
80	0.4583	0.7156	1.2548	1.3000	15.2000	9.9800	11.3100	0.1200	0.3400
90	0.5519	0.8442	1.5712	1.5300	17.9800	11.8100	13.3800	0.1400	0.4000
100	0.6454	0.9728	1.8743	1.9200	22.4600	14.7500	16.7200	0.1700	0.4700

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-67 臺中市 99 年車輛 HC 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客運車	二行程機車	四行程機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	1.2864	1.5399	3.8944	0.2600	3.7200	1.9400	2.3500	6.9300	2.7700
10	0.7461	0.8895	2.1489	0.2200	3.1800	1.6600	2.0000	4.0800	1.6300
15	0.5477	0.6800	1.5438	0.1900	2.7400	1.4300	1.7200	2.8200	1.1300
20	0.4485	0.5697	1.2413	0.1700	2.3800	1.2400	1.5000	2.1900	0.8800
25	0.3823	0.5036	1.0668	0.1500	2.0800	1.0800	1.3100	1.8300	0.7300
30	0.3492	0.4595	0.9388	0.1300	1.8400	0.9600	1.1600	1.6000	0.6400
40	0.2831	0.3713	0.7759	0.1000	1.4700	0.7700	0.9300	1.3100	0.5300
50	0.2390	0.3051	0.6595	0.0900	1.2200	0.6300	0.7700	1.1200	0.4500
60	0.2059	0.2721	0.5897	0.0700	1.0400	0.5400	0.6600	0.9700	0.3900
70	0.1839	0.2390	0.5431	0.0600	0.9200	0.4800	0.5800	0.8900	0.3600
80	0.1728	0.2280	0.5082	0.0600	0.8500	0.4400	0.5300	0.8600	0.3500
90	0.1839	0.2280	0.5315	0.0600	0.8000	0.4200	0.5100	0.9200	0.3700
100	0.2280	0.2721	0.6944	0.0600	0.7900	0.4100	0.5000	1.3000	0.5200

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-68 臺中市 99 車輛 SO_x 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	0.0093	0.0110	0.0116	0.0195	0.0395	0.0359	0.0328	0.0077	0.0077
10	0.0086	0.0102	0.0106	0.0179	0.0378	0.0343	0.0314	0.0043	0.0043
15	0.0081	0.0095	0.0097	0.0165	0.0362	0.0329	0.0301	0.0032	0.0032
20	0.0075	0.0089	0.0089	0.0153	0.0348	0.0316	0.0289	0.0027	0.0027
25	0.0070	0.0083	0.0082	0.0142	0.0335	0.0304	0.0278	0.0025	0.0025
30	0.0066	0.0078	0.0075	0.0132	0.0324	0.0294	0.0269	0.0024	0.0024
40	0.0059	0.0069	0.0066	0.0118	0.0305	0.0277	0.0253	0.0024	0.0024
50	0.0053	0.0063	0.0059	0.0110	0.0292	0.0265	0.0243	0.0026	0.0026
60	0.0050	0.0059	0.0057	0.0107	0.0285	0.0259	0.0237	0.0031	0.0031
70	0.0049	0.0058	0.0058	0.0111	0.0283	0.0257	0.0235	0.0039	0.0039
80	0.0049	0.0058	0.0063	0.0120	0.0287	0.0261	0.0239	0.0048	0.0048
90	0.0052	0.0061	0.0072	0.0135	0.0297	0.0270	0.0247	0.0050	0.0050
100	0.0057	0.0067	0.0084	0.0157	0.0313	0.0284	0.0260	0.0050	0.0050

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-69 臺中市 99 年車輛 PM₁₀ 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	0.0870	0.0863	0.0875	0.2740	1.0201	0.5761	0.6576	0.1899	0.0487
10	0.0860	0.0853	0.0861	0.2740	1.0201	0.5761	0.6576	0.1887	0.0475
15	0.0856	0.0850	0.0857	0.2740	1.0201	0.5761	0.6576	0.1885	0.0473
20	0.0855	0.0848	0.0855	0.2740	1.0201	0.5761	0.6576	0.1884	0.0472
25	0.0854	0.0847	0.0854	0.2740	1.0201	0.5761	0.6576	0.1884	0.0472
30	0.0853	0.0847	0.0853	0.2740	1.0201	0.5761	0.6576	0.1884	0.0472
40	0.0852	0.0846	0.0852	0.2740	1.0201	0.5761	0.6576	0.1884	0.0472
50	0.0864	0.0858	0.0884	0.2740	1.0201	0.5761	0.6576	0.1884	0.0472
60	0.0863	0.0857	0.0884	0.2740	1.0201	0.5761	0.6576	0.1884	0.0471
70	0.0863	0.0857	0.0884	0.2740	1.0201	0.5761	0.6576	0.1884	0.0472
80	0.0864	0.0857	0.0884	0.2740	1.0201	0.5761	0.6576	0.1884	0.0472
90	0.0864	0.0858	0.0884	0.2740	1.0201	0.5761	0.6576	0.1884	0.0472
100	0.0864	0.0858	0.0885	0.2740	1.0201	0.5761	0.6576	0.1884	0.0472

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-70 高雄市 99 年車輛 CO 排放係數(單位：g/km)

車種 車速	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
	自用	營業	汽油	柴油					
5	25.7612	25.6352	20.6247	2.6500	25.9000	12.1800	14.9300	14.2157	11.8911
10	15.1242	15.3402	11.7552	2.0700	20.2300	9.5100	11.6600	8.9409	7.1331
15	11.1106	11.7045	8.7514	1.6500	16.0800	7.5600	9.2700	6.7547	5.1665
20	9.1848	9.9227	7.2540	1.3300	13.0100	6.1200	7.5000	5.6811	4.2070
25	8.0869	8.8788	6.3679	1.1000	10.7100	5.0400	6.1800	5.0820	3.6677
30	7.3849	8.1949	5.7743	0.9200	8.9800	4.2200	5.1700	4.7008	3.3267
40	6.1250	6.6470	4.8705	0.6800	6.6500	3.1200	3.8300	4.2184	2.8906
50	5.2611	5.6031	4.2857	0.5400	5.2800	2.4800	3.0400	3.8994	2.6051
60	4.7032	4.9012	3.8958	0.4600	4.4900	2.1100	2.5900	3.6816	2.4148
70	4.3252	4.4332	3.6211	0.4200	4.1100	1.9300	2.3700	3.5493	2.2958
80	4.1632	4.1812	3.4705	0.4100	4.0300	1.8900	2.3200	3.4949	2.2403
90	4.4692	4.3972	3.7629	0.4300	4.2400	1.9900	2.4400	3.6583	2.3910
100	6.5030	5.8731	5.7122	0.4900	4.7800	2.2500	2.7600	4.7708	3.3505

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-71 高雄市 99 年車輛 NO_x 排放係數(單位：g/km)

車種 車速	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
	自用	營業	汽油	柴油					
5	0.7230	1.1498	1.3629	1.9700	28.0100	16.2900	18.4300	0.1215	0.3239
10	0.6296	0.9764	1.1446	1.7300	24.6300	14.3200	16.2100	0.1102	0.2948
15	0.5896	0.9097	1.0718	1.5400	21.9600	12.7700	14.4500	0.1102	0.2802
20	0.5763	0.8830	1.0427	1.3900	19.8500	11.5400	13.0600	0.1102	0.2656
25	0.5763	0.8697	1.0135	1.2800	18.1900	10.5700	11.9700	0.1102	0.2802
30	0.5763	0.8564	0.9990	1.1900	16.8900	9.8200	11.1200	0.1102	0.2948
40	0.6029	0.8830	1.0281	1.0700	15.1900	8.8300	10.0000	0.1215	0.3384
50	0.6163	0.9097	1.0427	1.0100	14.4300	8.3900	9.4900	0.1328	0.3676
60	0.6296	0.9231	1.0572	1.0200	14.4700	8.4100	9.5200	0.1441	0.3967
70	0.6430	0.9231	1.0718	1.0800	15.3400	8.9200	10.0900	0.1441	0.4112
80	0.6830	0.9764	1.1591	1.2100	17.1700	9.9800	11.3000	0.1554	0.4549
90	0.7897	1.1365	1.4211	1.4300	20.3100	11.8100	13.3700	0.1892	0.5423
100	0.9097	1.2965	1.6977	1.7800	25.3700	14.7500	16.7000	0.2118	0.6296

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-72 高雄市 99 年車輛 HC 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	1.8176	2.1408	2.3927	0.2200	4.5200	1.9400	2.3100	6.5844	2.5048
10	1.0548	1.2487	1.3967	0.1900	3.8600	1.6600	1.9700	4.2306	1.5889
15	0.7704	0.9384	1.0585	0.1600	3.3200	1.4300	1.7000	3.1984	1.1904
20	0.6281	0.7833	0.8849	0.1400	2.8900	1.2400	1.4700	2.6744	0.9868
25	0.5506	0.6928	0.7844	0.1200	2.5300	1.0800	1.2900	2.3773	0.8681
30	0.4989	0.6411	0.7204	0.1100	2.2300	0.9600	1.1400	2.1896	0.8003
40	0.4084	0.5118	0.6199	0.0900	1.7900	0.7700	0.9100	1.9550	0.7070
50	0.3437	0.4342	0.5468	0.0700	1.4800	0.6300	0.7500	1.7908	0.6392
60	0.3049	0.3825	0.5103	0.0600	1.2700	0.5400	0.6500	1.6735	0.5968
70	0.2791	0.3437	0.4737	0.0600	1.1200	0.4800	0.5700	1.6031	0.5713
80	0.2661	0.3178	0.4554	0.0500	1.0300	0.4400	0.5300	1.5796	0.5628
90	0.2791	0.3308	0.4737	0.0500	0.9800	0.4200	0.5000	1.6265	0.5798
100	0.3308	0.3954	0.5559	0.0500	0.9600	0.4100	0.4900	1.9393	0.6985

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-73 高雄市 99 年車輛 SO_x 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	0.0092	0.0112	0.0116	0.0195	0.0395	0.0359	0.0328	0.0078	0.0078
10	0.0086	0.0104	0.0106	0.0179	0.0378	0.0343	0.0314	0.0043	0.0043
15	0.0080	0.0097	0.0097	0.0165	0.0362	0.0329	0.0301	0.0032	0.0032
20	0.0075	0.0090	0.0089	0.0153	0.0348	0.0316	0.0289	0.0027	0.0027
25	0.0070	0.0085	0.0082	0.0142	0.0335	0.0304	0.0278	0.0025	0.0025
30	0.0066	0.0079	0.0075	0.0132	0.0324	0.0294	0.0269	0.0024	0.0024
40	0.0058	0.0071	0.0066	0.0118	0.0305	0.0277	0.0253	0.0024	0.0024
50	0.0053	0.0064	0.0059	0.0110	0.0292	0.0265	0.0243	0.0027	0.0027
60	0.0050	0.0060	0.0057	0.0107	0.0285	0.0259	0.0237	0.0032	0.0032
70	0.0048	0.0059	0.0058	0.0111	0.0283	0.0257	0.0235	0.0040	0.0040
80	0.0049	0.0059	0.0063	0.0120	0.0287	0.0261	0.0239	0.0049	0.0049
90	0.0052	0.0063	0.0072	0.0135	0.0297	0.0270	0.0247	0.0051	0.0051
100	0.0056	0.0068	0.0084	0.0157	0.0313	0.0284	0.0260	0.0051	0.0051

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-74 高雄市 99 年車輛 PM₁₀ 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	0.0873	0.0865	0.0877	0.3068	1.2019	0.5771	0.6482	0.1900	0.0488
10	0.0863	0.0854	0.0863	0.3068	1.2019	0.5771	0.6482	0.1888	0.0475
15	0.0860	0.0851	0.0859	0.3068	1.2019	0.5771	0.6482	0.1885	0.0473
20	0.0858	0.0849	0.0857	0.3068	1.2019	0.5771	0.6482	0.1884	0.0472
25	0.0857	0.0849	0.0856	0.3068	1.2019	0.5771	0.6482	0.1884	0.0472
30	0.0857	0.0848	0.0855	0.3068	1.2019	0.5771	0.6482	0.1884	0.0472
40	0.0856	0.0848	0.0854	0.3068	1.2019	0.5771	0.6482	0.1884	0.0472
50	0.0868	0.0859	0.0885	0.3068	1.2019	0.5771	0.6482	0.1884	0.0472
60	0.0867	0.0859	0.0884	0.3068	1.2019	0.5771	0.6482	0.1884	0.0471
70	0.0867	0.0859	0.0884	0.3068	1.2019	0.5771	0.6482	0.1884	0.0472
80	0.0867	0.0859	0.0885	0.3068	1.2019	0.5771	0.6482	0.1884	0.0472
90	0.0867	0.0859	0.0885	0.3068	1.2019	0.5771	0.6482	0.1884	0.0472
100	0.0867	0.0859	0.0886	0.3068	1.2019	0.5771	0.6482	0.1884	0.0472

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-75 其他縣市 99 年車輛 CO 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	17.8597	12.6360	26.6016	2.5300	23.6800	12.2000	14.6800	14.2400	13.4600
10	9.7719	7.2007	14.3846	1.9800	18.4900	9.5300	11.4700	7.6800	7.2400
15	6.7614	5.3781	10.2569	1.5700	14.7000	7.5800	9.1100	4.9600	4.6700
20	5.3130	4.4668	8.2069	1.2700	11.8900	6.1300	7.3700	3.6400	3.4200
25	4.4831	3.9298	6.9879	1.0500	9.7900	5.0500	6.0700	2.8900	2.7100
30	3.9461	3.5555	6.1707	0.8800	8.2100	4.2300	5.0900	2.4200	2.2600
40	2.9371	2.5791	4.8548	0.6500	6.0700	3.1300	3.7700	1.8200	1.7000
50	2.2537	1.9282	3.9960	0.5200	4.8200	2.4900	2.9900	1.4200	1.3200
60	1.7980	1.4888	3.4281	0.4400	4.1100	2.1200	2.5500	1.1500	1.0700
70	1.5051	1.1796	3.0264	0.4000	3.7600	1.9400	2.3300	0.9900	0.9100
80	1.3586	1.0169	2.8048	0.3900	3.6800	1.9000	2.2800	0.9200	0.8500
90	1.5702	1.0983	3.1788	0.4100	3.8700	2.0000	2.4000	1.1200	1.0300
100	3.0348	1.7166	5.7829	0.4700	4.3700	2.2500	2.7100	2.5000	2.3000

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-76 其他縣市 99 年車輛 NO_x 排放係數(單位：g/km)

車種 車速	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
	自用	營業	汽油	柴油					
5	0.5168	0.7390	1.1362	1.9200	26.7000	16.3000	17.9700	0.0900	0.2400
10	0.4350	0.6103	0.9385	1.6900	23.4800	14.3300	15.8000	0.0800	0.2100
15	0.4116	0.5636	0.8726	1.5000	20.9300	12.7800	14.0900	0.0800	0.2000
20	0.3999	0.5402	0.8462	1.3600	18.9100	11.5500	12.7300	0.0800	0.2000
25	0.3882	0.5285	0.8199	1.2400	17.3300	10.5800	11.6600	0.0800	0.2000
30	0.3882	0.5168	0.8199	1.1600	16.1000	9.8300	10.8300	0.0900	0.2100
40	0.3999	0.5402	0.8331	1.0400	14.4700	8.8400	9.7400	0.1000	0.2400
50	0.4233	0.5519	0.8462	0.9900	13.7500	8.3900	9.2500	0.1100	0.2700
60	0.4233	0.5519	0.8594	0.9900	13.7900	8.4200	9.2800	0.1100	0.2900
70	0.4350	0.5636	0.8594	1.0500	14.6200	8.9200	9.8400	0.1200	0.3000
80	0.4700	0.5986	0.9385	1.1800	16.3700	9.9900	11.0100	0.1300	0.3200
90	0.5519	0.7039	1.1626	1.3900	19.3500	11.8200	13.0300	0.1500	0.3800
100	0.6454	0.8091	1.3867	1.7400	24.1800	14.7600	16.2700	0.1800	0.4500

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-77 其他縣市 99 年車輛 HC 排放係數(單位：g/km)

車種 車速	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
	自用	營業	汽油	柴油					
5	1.3084	1.2974	2.5213	0.2100	4.1700	1.9400	2.2100	6.5700	2.6500
10	0.7572	0.7572	1.4042	0.1800	3.5600	1.6600	1.8900	3.8700	1.5600
15	0.5477	0.5808	1.0318	0.1500	3.0700	1.4300	1.6300	2.6800	1.0800
20	0.4485	0.4926	0.8457	0.1300	2.6600	1.2400	1.4100	2.0800	0.8400
25	0.3933	0.4374	0.7293	0.1200	2.3300	1.0900	1.2400	1.7400	0.7000
30	0.3492	0.3933	0.6595	0.1000	2.0600	0.9600	1.0900	1.5200	0.6200
40	0.2831	0.3162	0.5431	0.0800	1.6500	0.7700	0.8700	1.2500	0.5000
50	0.2390	0.2721	0.4617	0.0700	1.3600	0.6400	0.7200	1.0600	0.4300
60	0.2059	0.2390	0.4151	0.0600	1.1700	0.5400	0.6200	0.9200	0.3700
70	0.1949	0.2059	0.3802	0.0500	1.0400	0.4800	0.5500	0.8400	0.3400
80	0.1839	0.1949	0.3569	0.0500	0.9500	0.4400	0.5000	0.8200	0.3300
90	0.1839	0.2059	0.3686	0.0500	0.9000	0.4200	0.4800	0.8700	0.3500
100	0.2280	0.2390	0.4617	0.0400	0.8800	0.4100	0.4700	1.2300	0.5000

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-78 其他縣市 99 年車輛 SO_x 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	0.0088	0.0099	0.0116	0.0195	0.0395	0.0359	0.0328	0.0078	0.0078
10	0.0082	0.0092	0.0106	0.0179	0.0378	0.0343	0.0314	0.0044	0.0044
15	0.0076	0.0086	0.0097	0.0165	0.0362	0.0329	0.0301	0.0033	0.0033
20	0.0071	0.0080	0.0089	0.0153	0.0348	0.0316	0.0289	0.0028	0.0028
25	0.0066	0.0075	0.0082	0.0142	0.0335	0.0304	0.0278	0.0025	0.0025
30	0.0062	0.0070	0.0075	0.0132	0.0324	0.0294	0.0269	0.0024	0.0024
40	0.0055	0.0063	0.0066	0.0118	0.0305	0.0277	0.0253	0.0024	0.0024
50	0.0050	0.0057	0.0059	0.0110	0.0292	0.0265	0.0243	0.0027	0.0027
60	0.0047	0.0053	0.0057	0.0107	0.0285	0.0259	0.0237	0.0032	0.0032
70	0.0046	0.0052	0.0058	0.0111	0.0283	0.0257	0.0235	0.0040	0.0040
80	0.0047	0.0053	0.0063	0.0120	0.0287	0.0261	0.0239	0.0049	0.0049
90	0.0049	0.0055	0.0072	0.0135	0.0297	0.0270	0.0247	0.0051	0.0051
100	0.0053	0.0060	0.0084	0.0157	0.0313	0.0284	0.0260	0.0051	0.0051

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

表 4.2-79 其他縣市 99 年車輛 PM₁₀ 排放係數(單位：g/km)

車種	小客車		小貨車		大貨車	大客車	公車/客 運車	二行程 機車	四行程 機車
車速	自用	營業	汽油	柴油					
5	0.0869	0.0862	0.0876	0.2636	1.1333	0.5770	0.6611	0.1900	0.0488
10	0.0859	0.0852	0.0863	0.2636	1.1333	0.5770	0.6611	0.1888	0.0476
15	0.0856	0.0849	0.0859	0.2636	1.1333	0.5770	0.6611	0.1885	0.0473
20	0.0855	0.0848	0.0857	0.2636	1.1333	0.5770	0.6611	0.1884	0.0472
25	0.0854	0.0847	0.0856	0.2636	1.1333	0.5770	0.6611	0.1884	0.0472
30	0.0853	0.0846	0.0855	0.2636	1.1333	0.5770	0.6611	0.1884	0.0472
40	0.0852	0.0846	0.0854	0.2636	1.1333	0.5770	0.6611	0.1884	0.0472
50	0.0864	0.0858	0.0887	0.2636	1.1333	0.5770	0.6611	0.1884	0.0472
60	0.0863	0.0857	0.0886	0.2636	1.1333	0.5770	0.6611	0.1884	0.0471
70	0.0863	0.0857	0.0887	0.2636	1.1333	0.5770	0.6611	0.1884	0.0472
80	0.0864	0.0857	0.0887	0.2636	1.1333	0.5770	0.6611	0.1884	0.0472
90	0.0864	0.0857	0.0887	0.2636	1.1333	0.5770	0.6611	0.1884	0.0472
100	0.0864	0.0858	0.0888	0.2636	1.1333	0.5770	0.6611	0.1885	0.0472

資料來源：本研究整理自行政院環境保護署空氣污染排放清冊資料庫
http://ivy2.epa.gov.tw/air-ei/new_main2.htm。

(2) 軌道運輸部門

由 2007 年資料顯示，臺鐵客運約占總能源消耗之 80%，貨運占 20%。將臺鐵的耗電與柴油消耗轉換為油當量計算，電力平均占總能源消耗約 70%，柴油平均約占 30%，依照上述比例分配後，還原至各能源之分別使用量後，再分別乘上不同燃料之 CO₂ 排放係數，可得到 CO₂ 污染排放量。此外，捷運與高鐵僅使用到電力，高鐵 2007 年的電力轉換成油當量為 1.324×10^7 公升油當量，能源密集度為 0.016 公升油當量/延人公里；臺北捷運 2007 年的電力轉換為油當量為 3.7642×10^7 公升油當量，能源密集度為 0.029 公升油當量/延人公里；高捷 2007 年的電力轉換為油當量為 1.324×10^7 公升油當量，能源密集度為 0.027 公升油當量/延人公里。

本研究根據「運輸部門能源與溫室氣體資料之構建與盤查機制之建立(2/3)」計算而得出之鐵路部門 2007 年溫室氣體 CO₂ 排放當量為 493 千公噸(化石燃料 97 千公噸、用電排放 396 千公噸)，占運輸部門百分比 1.3%。

(3) 航空運輸部門

現今航空運輸使用的能源多以航空燃油與電力兩種為主。將其能源使用量×不同能源使用比例×能源之二氧化碳排放係數(IPCC2006 準則)，可算出 CO₂ 排放量。

本研究根據「運輸部門能源與溫室氣體資料之構建與盤查機制之建立(2/3)」計算而得出之航空部門(國內線)2007 年溫室氣體 CO₂ 排放當量為 394 千公噸，占運輸部門百分比 1.1%。

(4) 海運運輸部門

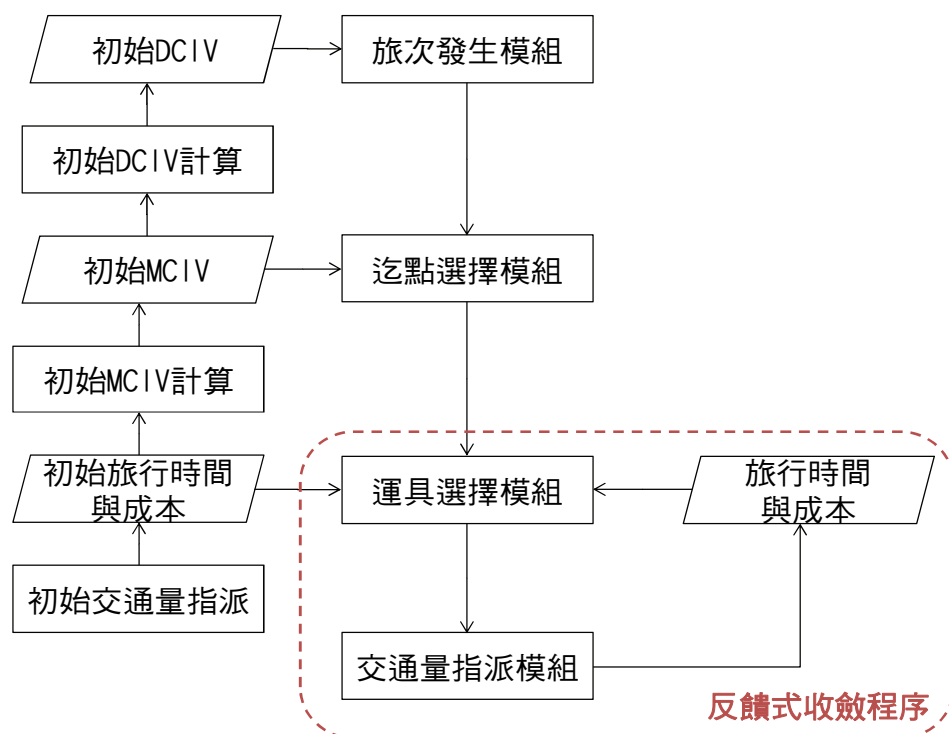
因水運主要以貨物運輸為主，其使用燃料多為燃料油及柴油，由能源消耗推估模式中可以得到燃料油及柴油之總耗用量。

本研究根據「運輸部門能源與溫室氣體資料之構建與盤查機制之建立(2/3)」計算而得出之海運部門 2007 年溫室氣體 CO₂ 排放當量為 959 千公噸，占運輸部門百分比 2.6%。

4.2.9 反饋收斂程序

為使運輸需求模式各子模組間的輸入、輸出資料能符合一致性，整體模式通常需透過反饋式的求解過程，使整體模式各模組同步達到均衡，亦即所謂「反饋式循序性預測程序」(Sequential Forecasting Procedure with Feedback, SFPF)。城際模式在模式的分析架構上亦包含反饋式收斂程序，作法如下：

1. 參考第 4 期模式採於模式初始階段即計算出該情境之運具選擇包容值、迄點選擇包容值，進行旅次發生、迄點選擇模組分析，在回饋時不重新計算包容值。
2. 考量城際模式主要為掌握城際運具市場各運具間的競合關係，因此反饋修正的程序僅回饋至運具選擇步驟為止，使輸入運具選擇步驟之擁擠性分區間之旅行成本與交通量指派步驟所產生之使用者均衡旅行成本完全一致，如圖 4.2.17。



資料來源：本研究繪製。

圖 4.2.17 城際模式反饋收斂程序示意圖

3. 因連續平均法(Method of Successive Average, MSA)在每一回合產生的旅行成本差異也最小，整體收斂性較佳，故本期模式以連續平均法建立整體模式反饋程序。
4. 考量前期修正模式的重要功能是在進行城際運具市場的競合分析，故本期模式以前後回合運具分配比例差值小於 0.1%作為整體模式的收斂標準。

4.2.10 小結

彙整前述各節說明之前期修正模式建構成果，本節乃初步歸納並與第 4 期模式各模組建構與推估方式進行比較，並彙整各模組修正後的改善效果如表 4.2-80。

表 4.2-80 第 4 期修正模式各模組推估方法與改善效果彙整表

項目		4 期模式	4 期修正模式	改善效果
基本定義	研究範圍	臺灣本島城際旅次	同 4 期模式	—
	空間結構	1.臺灣本島 17 個生活圈(基隆、臺北、桃園、新竹、苗栗、臺中、彰化、雲林、嘉義、臺南、新營、高雄、屏東、宜蘭、花蓮與臺東) 2.9 個重要機場港埠(桃園機場、高雄國際航空站、基隆港、臺北港、臺中港、高雄港、安平港、蘇澳港與花蓮港) 3.交通分區定義為 17 生活圈與 352 個鄉鎮市區與 9 個重要海空港埠	1.臺灣本島 16 個生活圈(原臺南與新營合併，新北市東北角各鄉鎮由基隆生活圈調整至臺北生活圈) 2.9 個重要機場港埠同(4 期模式) 3.交通分區定義為 16 生活圈與 352 個鄉鎮市區與 9 個重要海空港埠	1.改善基礎社經及其他統計資料應用上需重新切分的作業程序 2.便於因應地方政府相關分析需求，彙整模式資料 3.便於未來配合各縣市政府或營建署的生活圈模式修正作業，更新非城際旅次推估資料
	城際/非城際旅次定義	1.活動於生活圈間且大於 20 公里之旅次 2.生活圈內旅次或小於 20 公里之生活圈間旅次，屬非城際旅次	同 4 期模式	—
	分析旅次	1.分析旅次以城際旅次為主，非城際旅次為背景 2.包含城際客運與貨運旅次 3.不含步行、自行車與機車旅次	同 4 期模式	—
	旅次長度劃分	1.20(含)-50 公里(短程) 2.50(含)-150 公里(中程) 3.150 公里(含)以上(長程) 4.東部	1.20(含)-50 公里(短程) 2.50(含)-100 公里(中程) 3.100(含)-200 公里(中長程) 4.200 公里(含)以上(長程) 5.東部	1.減少同一區域內各起迄對可能分屬不同距離長度造成的差異 2.避免臺北-臺中、臺中-高雄等旅次量較大的起迄對造成模式校估的偏誤 3.較符合各運具城際旅次在空間尺度上的分布特性
	運輸系統分類	1.城際公路(國道、省道、縣道系統，包含重要聯絡道路) 2.城際鐵路系統(高鐵、臺鐵) 3.航空運輸系統(國內空運) 4.河海運輸系統(近岸海運)	同 4 期模式	—
	基年	民國 94 年、96 年	民國 99 年	—
	預測年	民國 105 年、115 年與 125 年	民國 110 年、120 年與 130 年	—
	模式分析時段	全日模式，包含平常日模式與一般假日模式	同 4 期模式	—

表 4.2-80 第 4 期修正模式各模組推估方法與改善效果彙整表(續 1)

項目		4 期模式	4 期修正模式	改善效果
旅次發生模組	理論方法	1.兩階段迴歸分析 (1)總旅次產生模式 (2)各旅次目的旅次產生模式 2.以 DCIV(迄點選擇包容值)及社會經濟變數為迴歸分析解釋變數	同 4 期模式	—
	模式分類	1.平常日模式 (1)商務洽公模式 (2)探親訪友模式 (3)休閒旅遊模式 (4)通勤上班模式 2.一般假日模式 (1)探親訪友模式 (2)休閒旅遊模式 (3)商務其他模式	1.平常日模式 (1)商務洽公模式 (2)探親訪友模式 (3)休閒旅遊模式 (4)通勤上班模式 (5)其他模式 2.一般假日模式 (1)商務洽公模式 (2)探親訪友模式 (3)休閒旅遊模式 (4)通勤上班模式 (5)其他模式	—
迄點選擇模組	理論方法	1.多項羅吉特模式 2.以北、中、南與東部區域為替選方案 3.以 MCIV(運具選擇包容值)與社會經濟變數為變數 4.計算 DCIV(迄點選擇包容值)作為旅次發生模組的解釋變數 5.生活圈拆分為交通分區的拆分比例採固定比例方式，依據基年社經變數，設定各旅次目的拆分比 6.新增建設計畫衍生量的分配部分，依據新情境重新計算之 DCIV 值重新分配	1.多項羅吉特模式 2.以北、中、南與東部區域為替選方案 3.以 MCIV(運具選擇包容值)與社會經濟變數為變數 4.計算 DCIV(迄點選擇包容值) 作為旅次發生模組的解釋變數 5.生活圈拆分為交通分區的拆分比例，主要引用迄點選擇函數，計算各交通分區吸引量在生活圈範圍內的占比，再據以進行分配 6.新建計畫誘發旅次量，以迄點選擇包容值的變量重新進行分配	1.交通分區的分配比例上較能反應各交通分區的實際吸引力，減少除社經條件外，其他潛在吸引因子造成的誤差 2.保留反應新增建設計畫誘發旅次量的功能，並避免誘發分配至不合理的地區，造成分析上的偏誤
	模式分類	1.平常日模式 (1)商務洽公模式 (2)探親訪友模式 (3)休閒旅遊模式 (4)通勤上班模式 2.一般假日模式 (1)探親訪友模式 (2)休閒旅遊模式 (3)商務其他模式	1.平常日模式 (1)商務洽公模式 (2)探親訪友模式 (3)休閒旅遊模式 (4)通勤上班(含其他)模式 2.一般假日模式 (1)商務洽公模式 (2)探親訪友模式 (3)休閒旅遊模式 (4)通勤上班(含其他)模式	—

表 4.2-80 第 4 期修正模式各模組推估方法與改善效果彙整表(續 2)

項目		4 期模式	4 期修正模式	改善效果
運具選擇模組	理論方法	1.多項羅吉特模式 2.包含 RP(顯示性)與 SP(敘述性)偏好調查資料 2.以各城際運輸系統(小客車、國道客運、臺鐵、航空與高鐵)為替選方案 3.以旅行時間/成本、個人年所得與慣性變數等作為變數 4.計算 MCIV(運具選擇包容值)作為迄點選擇模組的解釋變數	1.多項羅吉特模式 2. RP(顯示性)偏好調查資料 3.以各城際運輸系統(小客車、國道客運、臺鐵、航空與高鐵)為替選方案 4.以旅行時間/成本、個人年所得等作為變數 5.新增接駁環境變數，考量接駁運輸環境對運具選擇行為之影響 6.計算 MCIV(運具選擇包容值) 作為迄點選擇模組的解釋變數	1.改善運具選擇模式的解釋能力 2.反應非城際大眾運輸對城際運具選擇比例的影響
	旅次目的	1.平常日模式 旅次目的指定於旅行成本，並適時合併 (1)商務洽公 (2)探親訪友 (3)休閒旅遊 (4)通勤其他 2.一般假日模式 不分旅次目的校估	1.平常日模式 旅次目的指定於旅行成本 (1)商務旅次(商務洽公) (2)非商務旅次(探親訪友、休閒旅遊、通勤上班與其他) 2.一般假日模式 不分旅次目的校估	—
	模式分類	1.平常日模式 (1)20(含)-50 公里(短程) (2)50(含)-150 公里(中程) (3)150 公里(含)以上(長程) (4)東部 2.一般假日模式 (1)20(含)-50 公里(短程) (2)50(含)-150 公里(中程) (3)150 公里(含)以上(長程) (4)東部	1.平常日模式 (1)20(含)-50 公里(短程) (2)50(含)-100 公里(中程) (3)100(含)-200 公里(中長程) (4)200 公里(含)以上(長程) (5)東部 2.一般假日模式 (1)20(含)-50 公里(短程) (2)50(含)-100 公里(中程) (3)100(含)-200 公里(中長程) (4)200 公里(含)以上(長程) (5)東部	—
本島貨運模組	理論方法	1.貨運產生吸引模組 以實質 GDP 預測總量作為控制，其他社會經濟變數，進行各貨種貨運量預測，再利用總量進行平差 2.貨運分布模組 生活圈內之旅次分布分別利用 Fratar 法或成長率法進行預測，生活圈間之旅次分布則利用重力模式進行分析 3.貨運運具分配模組 先利用比例法將本島貨運分為城際及生活圈內兩部分，再採不同距離別切分各車種之載運比例，依貨種別各車種平均載重進行貨車數量推估	1.貨運產生吸引模組 同 4 期模式 2.貨車產生吸引量推估模組 利用 99 年汽車貨運資料，本島貨運公路貨車量與各貨種貨運量，採迴歸分析建立貨車與與貨運量發生吸引量預測模式 3.貨車分布模組 利用 Fratar 法進行各車種起迄分布矩陣推估	1.可簡易透過貨運量來反應地區貨車旅次量的變化 2.減少貨運利用重力模式推估旅次分布產生的偏誤

表 4.2-80 第 4 期修正模式各模組推估方法與改善效果彙整表(續 3)

項目		4 期模式	4 期修正模式	改善效果
國際進出口貨運模式	基年旅次起迄推估	1.以港埠統計資料為總量控制 2.配合公路汽車貨運調查資料進行推估	1.以港埠統計資料為總量控制 2.海關管控階段引用進出口艙單資料進行貨運旅次起迄推估；非海關管控階段則利用「貨櫃場補充調查」及「公路汽車貨運調查」資料進行推估	1.確保海關管控階段起迄分布推估結果的準確性 2.可配合海關管控階段的推估結果，以貨櫃場所在地點的總量作為非海關管控階段的調整參考
	理論方法	1.貨運產生吸引模組 (1)海運 引用運研所報告「臺灣地區商港整體發展規劃(101 年~105 年)」預測值 (2)空運 引用各機場歷年成長趨勢進行預測 2.貨運起迄分布模組 以基年本島起迄分布為基礎，利用 Fratar 法進行未來年貨運起迄分布預測 3.運具分配模組 (1)海運 第一階段運具分配採比例法，第二階段利用汽車貨運調查資料，建立各貨種別公路運具選擇比例進行運具分配 (2)空運 僅分析公路運送之車種選擇比例	同 4 期模式	—
空車需求模式	理論方法	透過未來年載重車之成長率進行未來年空車總量控制，並利用 Fratar 法推估未來年空車旅次起迄矩陣	同 4 期模式	—
交通量指派模組	道路交通量指派	1.指派方式 多重運具指派法中之使用者均衡法 2.指派運具 小客車、貨車(含小貨車、大貨車與聯結車)、國道客運	改以連續平均法作為反饋式修正步驟的求解方法，改以前後回合運具比例相同為收斂標準	1.加速整體模式收斂速度，可改善 4 期模式難以快速達到整體收斂值的問題 2.可使模式更易找到收斂後的真實解，不易產生因模式整體運算尚未收斂，造成運具選擇比例與指派結果跳動過大的問題
	大眾運輸運量指派	1.指派方式 最短路徑法 2.指派運具 臺鐵、國內航空、高鐵	同 4 期模式	

表 4.2-80 第 4 期修正模式模式各模組推估方法與改善效果彙整表(續 4)

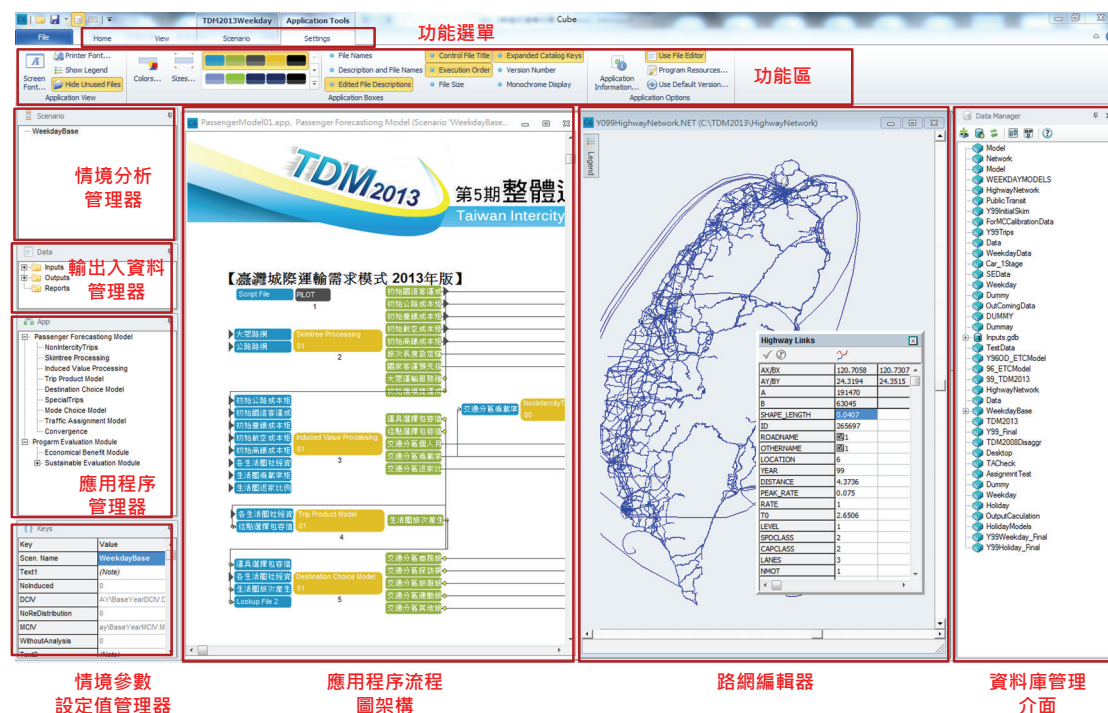
項目		4 期模式	4 期修正模式	改善效果
非城際推估模組	理論方法	1.利用基年道路交通量校估出基礎非城際旅次起迄矩陣 2.未來年預測部分則利用人口、產業人口的成長率，利用 Fratar 法進行推估	1.旅次發生模組 利用營建署生活圈模式資料各生活圈非城際旅次推估產生吸引率，再進行未來年非城際產生吸引量推估 2.旅次分布模組 由非城際旅次產生吸引量為目標值，透過 Fratar 法推估非城際旅次分布矩陣 3.運具選擇模組 以營建署辦理之各生活圈模式為基礎，參考 ASTRA 模式，以簡化方式處理，利用交通部統計處資料，分析各生活圈非城際旅次局距離帶運具使用比率	1.更合理反應各生活圈內非城際旅次未來年的成長變化 2.可初步掌握非城際旅次在各生活圈內的起迄關係 3.減少城際屏柵線指派或校估作業可能產生的偏誤 4.可將各生活圈運具選擇模式，透過運具比的概念反應運具比例的變化至城際模式中
	運輸系統分類	僅以一組非城際旅次量代表，未區分運具別	1.機車 2.小型車 3.公共運輸	1.較真實反應非城際旅次的組成 2.可拆分非城際臺鐵旅次進行指派分析
特殊旅次推估方式	國際機場旅次推估模組	1.分析機場 包含桃園機場、高雄機場、臺中機場 2.旅次發生模組 引用民航局報告進行內插與外插至目標年 3.旅次分布模組 引用各機場計畫報告，彙整機場至各生活圈旅次分布比例 4.運具選擇模組 引用各機場計畫報告，固定各運具分配比例	1.分析機場 包含桃園機場、高雄機場、臺中機場與松山機場 2.旅次發生模組 同 4 期模式 3.旅次分布模組 同 4 期模式 4.運具選擇模組 (1)桃園機場 利用高鐵工程局調查資料，建構羅吉特模式進行運具選擇分配 (2)其他機場 引用各機場計畫報告，固定各運具分配比例	—
	遊覽車旅次推估模組	未特別針對遊覽車進行推估	1.利用國人國內旅遊、來臺旅客各生活圈遊覽車使用比率、各生活圈旅次分布矩陣，可求得各生活圈遊覽車旅次起迄矩陣 2.配合國際旅次、國內遊憩人數成長狀況進行未來年遊覽車旅次預測	初步掌握遊覽車車旅次分布狀況
能耗與排放推估模組	能源消耗推估	以本研究模式產出之「活動量強度」，配合交通部或能源局調查之各運具、車種別燃油效率換算求得	1.基本推估方法同 4 期模式 2.公路部分引用本所最新研究成果，依據車種、道路類型以及行駛速率進行推估 3.軌道、航空、海運部分引用能源局最新之各運輸部門能源密集度進行推估	—
	污染排放推估	1.CO2 以本研究模式產出之「活動量強度」，配合聯合國氣候變化綱要公約採用 IPCC 準則公布之「單位燃料二氧化碳排放係數」推估求得 2.空氣汙染物推估 以本研究模式產出之「活動量強度」，配合環保署用 MT2 所推估之「臺灣地區空氣汙染物排放量資料庫」推估求得	1.基本推估方法同 4 期模式 2.公路部分引用本所最新研究成果，依據車種、道路類型以及行駛速率進行推估 3.軌道、航空、海運部分同 4 期模式引用能源局最新之不同能源使用類別空污排放係數進行推估	—

資料來源：本研究彙整

4.3 前期修正模式使用者介面

4.3.1 模式平台簡介

本研究前期修正模式建構在 Citilabs 公司發展的 T-GIS 運輸規劃軟體 Cube 上，透過 Cube 構建模式路網、參數、模組分析與模式全套批次分析。此外，該軟體保留了傳統 DOS 系統運輸規劃軟體的程序編寫優勢，相容於 ArcGIS 軟體，可透過 ArcGIS 處理路網、分析計算預測結果、透過 ArcGIS 展示運輸需求預測結果，使應用層面更為廣泛。



資料來源：本研究繪製。

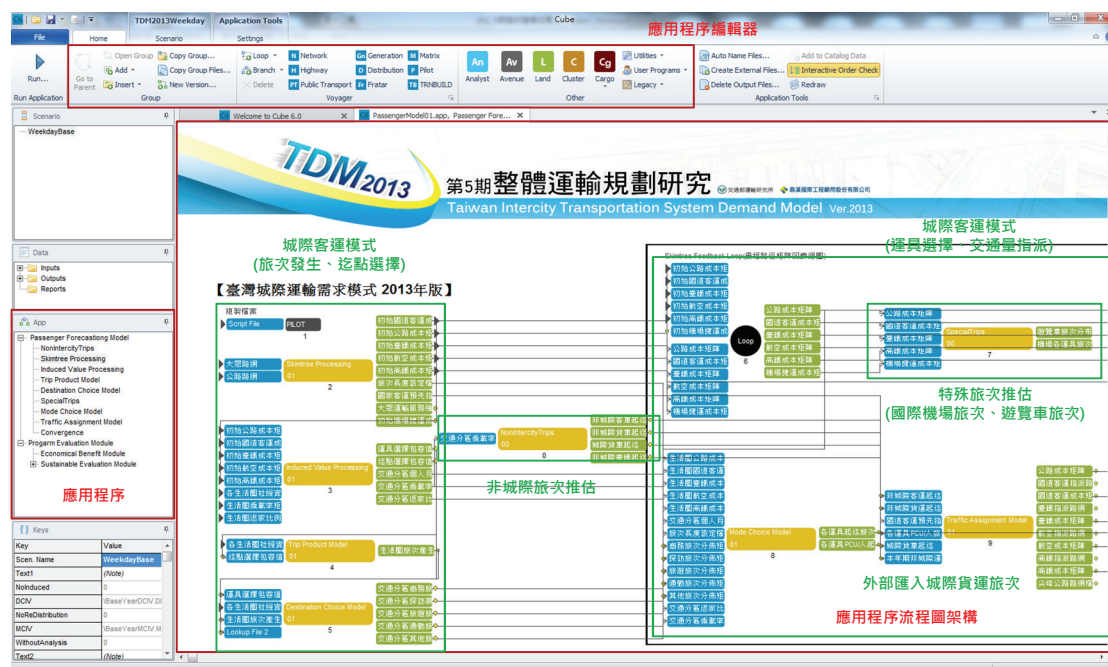
圖 4.3.1 Cube 6.0 軟體操作介面

前期修正模式所採用的 Cube 版本是最新的 Cube 6.1 SP1，以核心平台 Cube Base，再搭配 Cube Voyager 進行模組與模型主程序開發應用，建構本研究模式。未來本模式在 Cube 平台下，具備下列兩種使用者介面，提供不同的應用：

1. 模式開發者模組

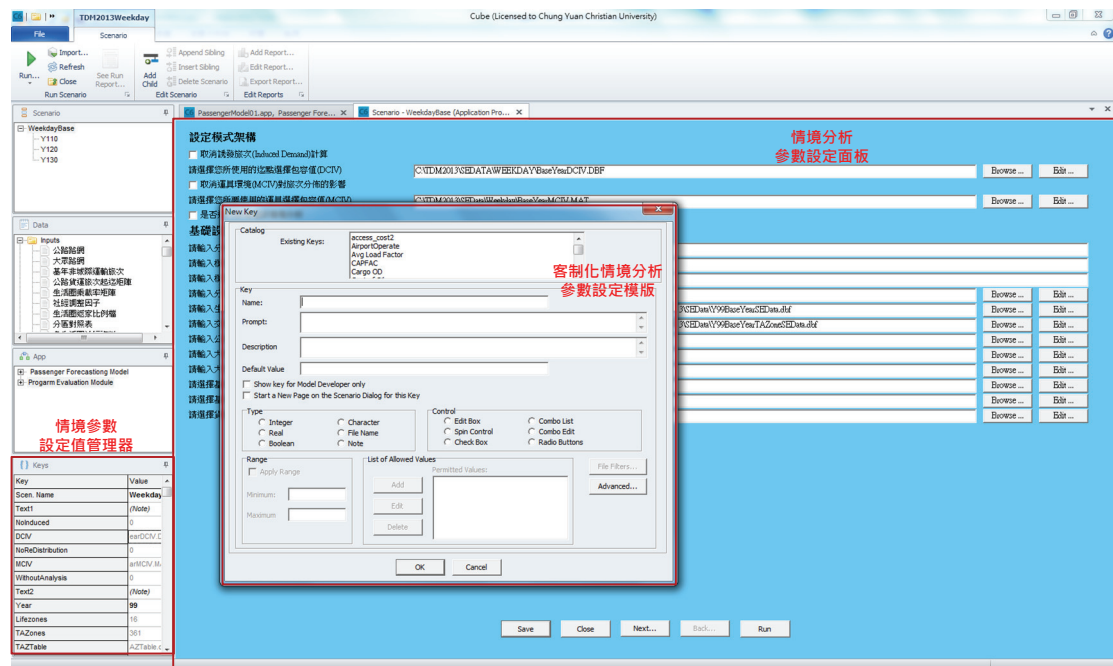
提供模式開發者設計及發展交通運輸模型。開發者可透過 Cube 軟體的程式開發介面，利用模式的應用程序進一步細化運輸需求模式中的各個執行步驟，透過流程圖的架構概念，釐清各步驟間上下游及資料傳遞的關係，並透過圖形化的介面具體呈現直觀、易讀的模式結構，同時透過便捷的檔案連結功能，有助於整合、控制模式的輸出入資料。

本期模式依前述的分析架構，除城際客運模式外，主要包含貨運模式、非城際旅次推估、特殊旅次推估(包含國際旅次推估、遊覽車旅次推估)等，模式開發成果如圖 4.3.2~3。



資料來源：本研究繪製。

圖 4.3.2 模式開發者介面 - 應用程序管理器流程圖架構



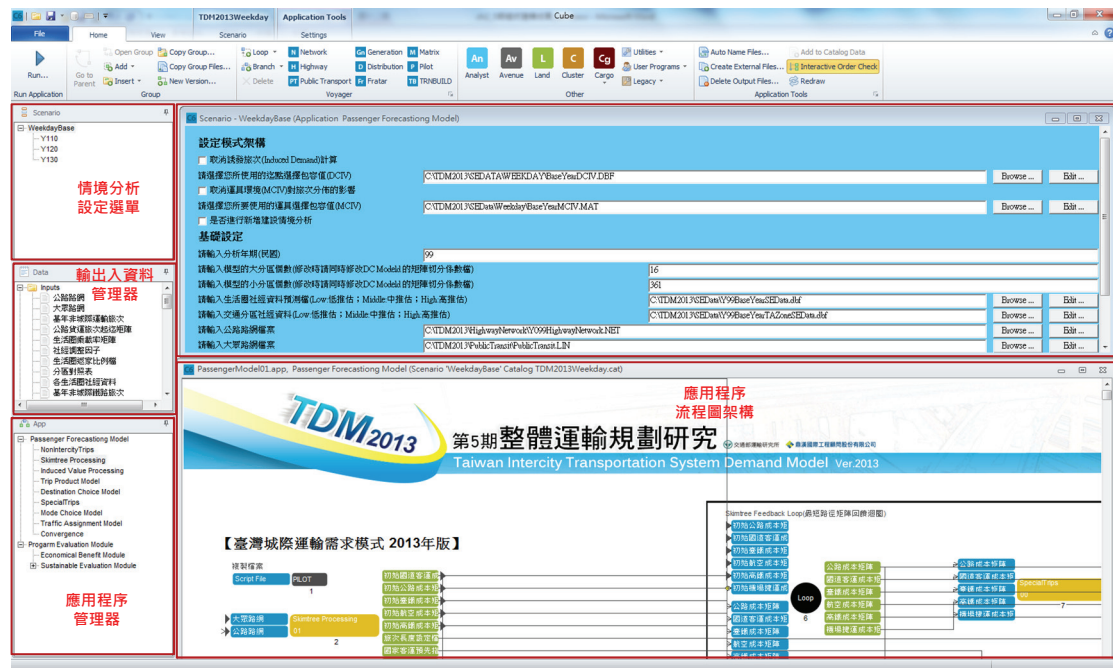
資料來源：本研究繪製。

圖 4.3.3 模式開發者介面 - 程序編輯器與客製化模版

2. 模式應用者介面

TDM2013 應用 Cube 軟體提供的情境分析與管理功能，提供模型應用者可迅速的、容易的操作模組，包括分析情境的建立、相關參係數的設定、以及輸出入資料的管理等，均可直接透過視窗化的介面進行管理。

基礎分析資料彙整後可透過開發者設計之情境參數設定面板進行設定，包含分析情境的社經、分析路網、公共運輸路線等，此外亦可藉由流程圖架構的設定，局部執行部分模組。在情境的測試與方案的評估上具備高度的便利性及操作性，模式提供之各分析功能詳見第 4.3.3 節。



資料來源：本研究繪製。

圖 4.3.4 模式應用者介面

4.3.2 模式資料管理

Cube 軟體平台已與合美國環境系統研究所公司(ESRI)開發的 ArcGIS 軟體進行緊密的整合，並且在 Cube 已具備 ArcGIS 的核心模組，可以應用於運輸規劃路網的編修與展示及成果的輸出。除提供視窗化的 GIS 操作介面外，Cube 還結合了 Microsoft Access 2003 的 *.MDB 格式，將資料庫與 GIS 軟體結合，進行模式所有輸入、輸出資料的管理，可配合 Cube 情境管理器儲存各情境的基礎資料與分析結果，同時可提供圖形展示使用。

軟體平台中提供了 *.GDB、*.MDB 兩種資料庫格式供使用，本研究經過資料庫存取速度測試，並考量後續的展示應用，在資料庫的管理架構上，將透過下列方式處理，如圖 2.1.5 所示，說明如下：

1. 以檔案較小的 *.GDB 格式來彙整包含路網、社經、參數等模式輸入資料，以強化資料間的關聯性，加速資料橫向串聯及搜尋的效率。
2. 將模式的模式輸出結果彙整後，儲存為 Access 軟體的 *.MDB 檔格式，以配合 GIS 圖形應用檔(MXD)的應用需求。

3. 配合圖形展示的需求，設定 GIS 圖形應用檔(MXD)格式，包含路網展示及各種主題圖，以在模式分析後，可進行分析圖表的產出。

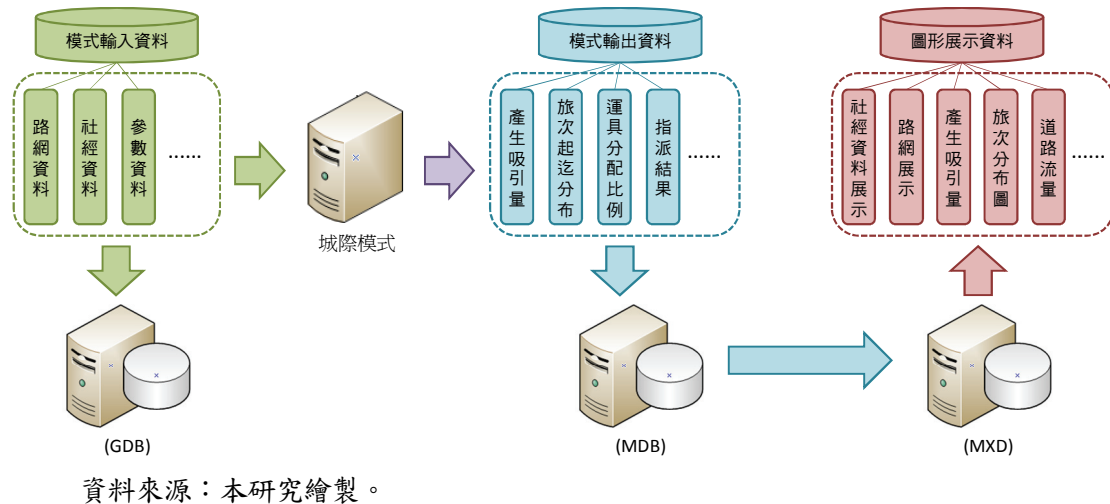


圖 4.3.5 模式資料檔案應用結構示意圖

4.3.3 情境分析功能

本研究在情境分析的功能上，乃以第 4 期模式為基礎，強化部分情境分析的功能，彙整說明如下，如圖 4.3.6~9 所示。

1. 可進行運輸系統改善之誘發旅次推估

透過選單勾選功能，可自由選擇該分析情境是否進行誘發旅次的推估。

2. 可分析運輸系統改善對旅次分布的影響

透過選單勾選功能，可自由選擇該分析情境是否重新計算運具選擇包容值來進行旅次分布的計算。

3. 提供新建建設計畫之有無情境分析功能

本期模式依據本研究第 1 年期結論與專家學者座談會結論，設計有無建設情境分析的功能，避免新增建設計畫時旅次量分配至不合理起迄對的狀況。

4. 可分析不同社經條件下(新土地發展策略、樂觀情境等)對城際運輸市場的影響

透過選單選取的功能，由外部輸入不同的社經預測資料，分析藉以分析不同社經條件對城際運輸系統的影響。

5. 可分析國際機場運量變化對城際運輸的影響

外部取得不同國際機場出入境人數的預測資料，透過城際模式提供的選單介面，輸入各機場出入境總量預測結果，分析不同機場運量變化對城際運輸系統的衝擊。

6. 可分析不同油價情境下，城際運輸市場各運具占有率的變化

本期模式提供不同的油價費率設定值，使用者可透過選單選取不同油價，進行油價情境的影響分析。

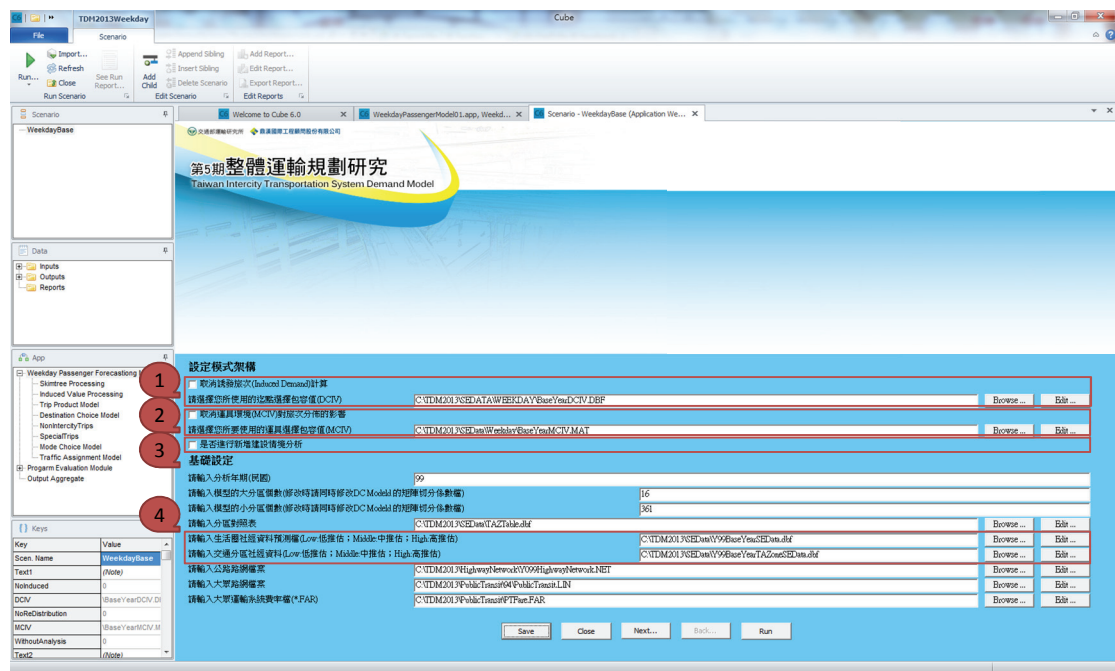
7. 可分析能源使用效率改善對能源消耗與空氣污染的影響

本期模式提供不同的小客車燃油效率的設定值，使用者可透過選單選取不同燃油效率，進行能源效率對城際運輸系統影響的探討與分析。

8. 可分析道路收費對城際運輸市場與能源消耗、空氣污染的影響

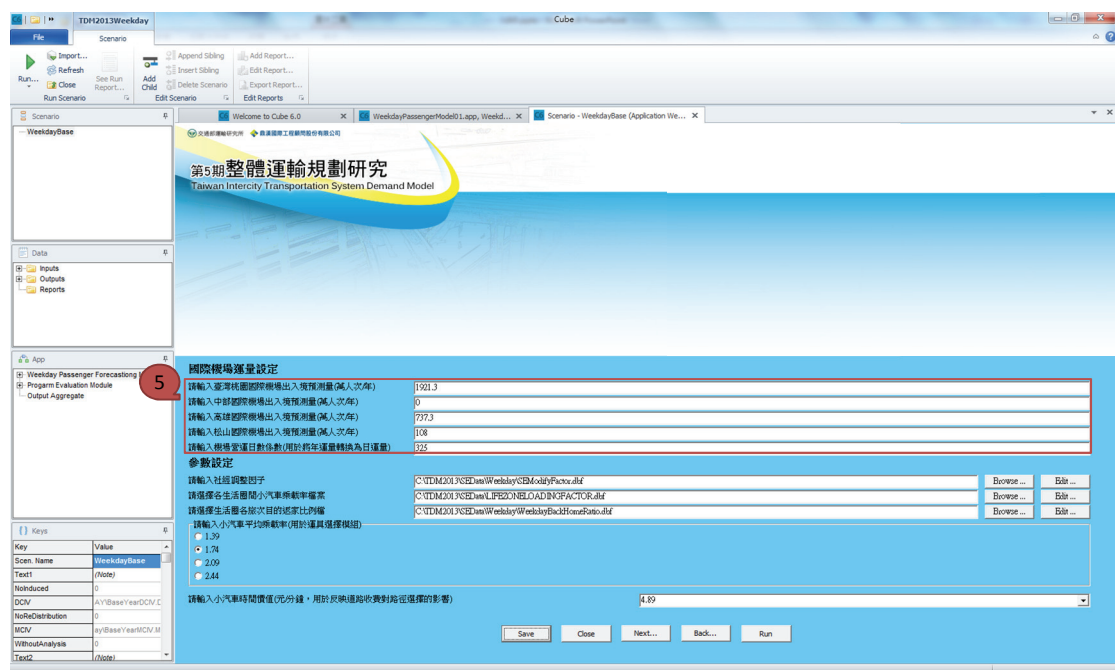
(1) 考量目前國道電子收費費率方案的差異，乃開放 3 段式收費的輸入格式，使用者可分別輸入分段收費的里程數以及單位里程費率。

(2) 城際模式係以單趟旅次作為分析單元，與目前電子收費費率方案的轉換上，初步參考高公局 AVI 資料統計結果，每車平均每日貢獻 1.9 旅次，故在收費里程的設定上，初步假設高速公路使用者均有出發、返回兩段旅次，模式設定基本里程為二分之一收費方案的收費里程。以目前費率方案二為例，規定每日行駛 10 公里以內免費、10 公里以上每公里 1 元，故於模式設定介面應設定單趟旅次基本里程為 5 公里內免費，5 公里以上每公里 1 元。



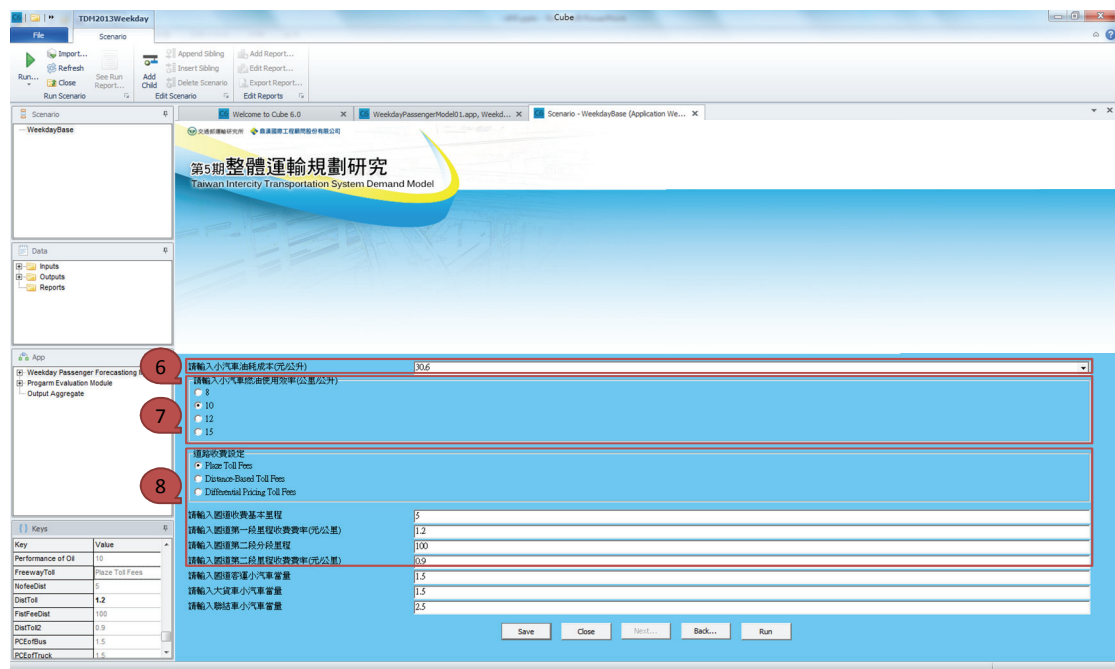
註：上圖 1 表誘發旅次分析功能、2 表運輸系統影響分析功能、3 表有無計畫情境分析功能、4 表社經情境分析功能。
資料來源：本研究繪製。

圖 4.3.6 本期期模式情境分析功能選單-1



註：上圖 5 表機場出入境旅次分析功能。
資料來源：本研究繪製。

圖 4.3.7 本期期模式情境分析功能選單-2



註：上圖 6 表油價情境分析功能、7 表小客車能源使用效率分析功能、8 表道路收費分析功能。

資料來源：本研究繪製。

圖 4.3.8 本年期模式情境分析功能選單-3

4.4 模式分析功能與應用限制

本期模式以第 4 期模式為基礎，依據預先研究之社經及旅次特性資料重新進行模式的參數修正與校估，模式以「本島跨生活圈且大於 20 公里」之城際運輸旅次為分析對象。

整體模式概念如圖 2.3.1，除社經預測模組為外部輸入資料外，整體城際模式包含客運模式(含平日、假日)、貨運模式、特殊旅次推估模組、非城際旅次推估模組以及計畫評估模組，其中特殊旅次及非城際旅次推估結果主要作為城際模式指派分析的背景值，以真實反應現況實際道路交通量，合理反應各運具、路徑旅行時間、成本的變化；計畫評估模組則以第 4 期模式之永續評估指標為基礎，進行參數更新。本節彙整本期模式的分析功能與應用限制說明如后：

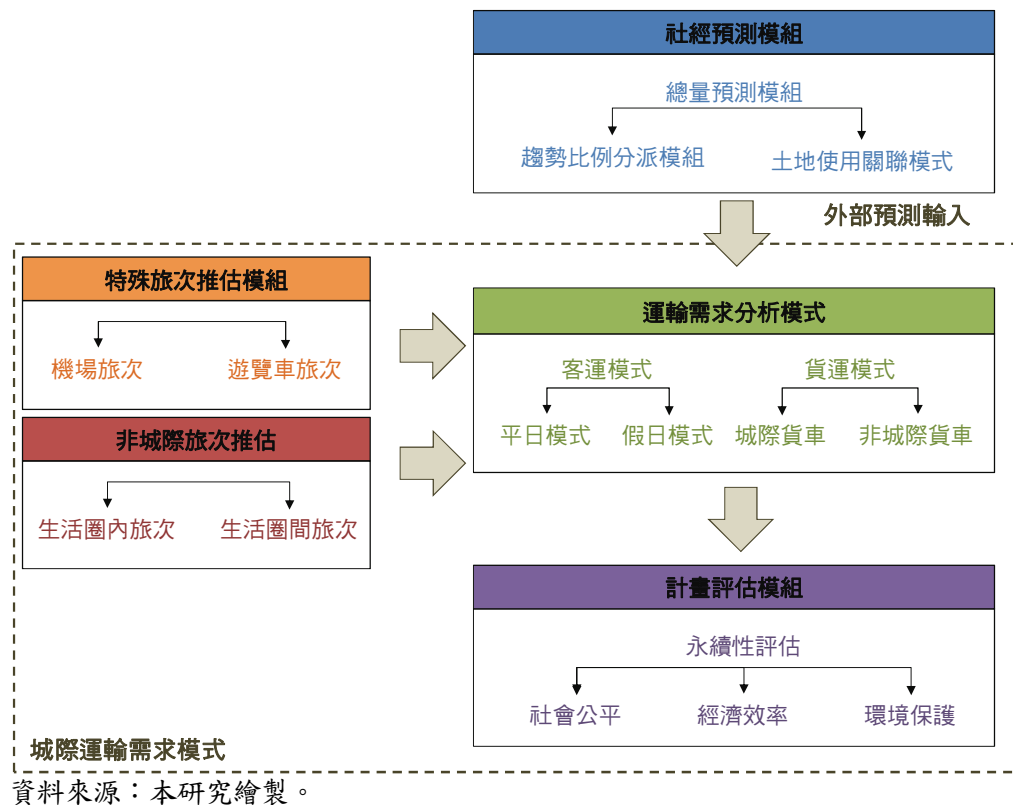


圖 4.4.1 整體模式概念圖

1. 模式分析功能

- (1) 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。在不同社經、城際運輸環境變化下，透過旅行時間、成本與所得的變化，可進行城際間各運具市場分析。
- (2) 在城際運輸環境(交通建設、交通管理策略與營運管理、費率結構)改變與社經環境變化下，透過可及性的反應，可分析生活圈社經條件以及旅次分布的變化。
- (3) 在城際運輸環境服務水準改變，以及社經環境、旅次分布變化下，進行旅次產生量的分析，並可求得誘發旅次量。
- (4) 貨運模式分析之旅次包含國際空運、國際海運與本島貨運(公路、鐵路、海運貨運旅次)、空車模式，透過路網指派功能可反應貨運車輛對道路的影響。
- (5) 可反應未來年不同出入境人數對機場主要聯外運輸孔道的道路交通狀況。

- (6) 透過整體模式可進行未來重大交通建設或區域發展的方向下，各城際運輸系統的變化，並進行系統功能定位的探討，以作為制訂未來整體運輸系統藍圖的參考。
- (7) 城際模式為一規劃模型，主要用於未來發展方向的掌握以及政策變數的影響探討，最大的功用是提供政策分析可用的資料工具，著重於整體發展趨勢的走向是否合理，預測數字的準確性則受限於外部輸入之預測變數的缺乏，非屬模式主要追求重點。

2. 模式應用限制

- (1) 本研究以城際運輸系統為主要分析對象，無法分析都會運輸系統，如：捷運、市區公車等；而都會區內各項建設，則視其對城際旅次的旅行時間與成本變化貢獻程度，其程度越小則模式越不敏感。
- (2) 本研究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連絡道路，在此分區與路網架構下，對於鄉鎮市內部活動旅次則視為區內旅次。因此，本期模式無法用於鄉鎮市內部，相關交通建設的運量預測分析，亦無法精細推估非跨生活圈、20 公里以下的非城際旅次行為。
- (3) 本研究是將非城際公路與臺鐵旅次作為背景值進行指派，非城際旅次的運具選擇則透過距離帶運具比的概念進行推估，並未直接納入生活圈運具選擇模式，針對不同策略與建設下，非城際公路與臺鐵旅次的變化部分，僅能透過外部修正距離帶運具比進行簡單探討。
- (4) 本研究利用各生活圈產生吸引迴歸式、旅次分布進行旅次起迄矩陣的推估，再引入距離帶的概念進行運具比例的分配，較第 4 期模式可更精確推估非城際各運具旅次起迄，然於實際案例分析時，仍須透過局部調校，減少非城際旅次反應的誤差。

- (5) 本研究受限於目前可蒐集資料的精細度，貨運模式建構主要以體現社經變化對貨運量的影響、貨運旅次在道路交通量的呈現為目標；而於運具分配上，並未建立運具分配模式，因此無法進行複合運輸下，運具選擇行為變化分析，及相關運輸成本變化對貨運行為影響分析。
- (6) 本研究貨運分析係以公路汽車貨運調查資料為基礎，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。
- (7) 基年貨車旅次起迄矩陣主要係以城際屏柵線進行校估調整，非城際貨車則配合非城際客運旅次校估作業，簡化界定各生活圈內主要發展區間的關係，因此難以應用進行生活圈內之物流、貨物轉運等相關議題分析。
- (8) 城際模式為一規劃模型，著重在發展趨勢的掌握，若進一步應用城際模式進行操作性議題的分析與探討時，需配合分析的需求，進行細部的調整與校估。

第五章 城際運輸需求預測結果與分析

本章為應用本研究建立之臺灣城際運輸需求模式(TDM-2013)，進行未來年城際運輸需求預測，分別針對臺灣本島城際運輸進行旅次目的、迄點選擇及運具選擇之預測，另外亦進行各運輸系統需供比分析，最後依據上述之分析結果，探討未來城際運輸系統發展之永續性。

5.1 未來年預測背景說明

本研究之路網如圖 5.1.1~5.1.2 所示，說明如下。

1. 民國 99 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表 5.1-1 所示，新增建設以 110 年前完工居多，以快速道路為主，120 年與 130 年未有相關建設完工。未來年之公路建設相對公共運輸建設為多。
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，故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，因應國道 5 號之開通，國道客運營運路線延伸到宜蘭一帶，本研究亦將行經東北地區之國道公路客運路線納入。

(2) 軌道

臺鐵部分除原有營運路線外，本研究補足因應臺鐵捷運化之新增站點，以及新闢之支線路網。高鐵亦納入南港、苗栗、彰化與雲林等站，以及桃園機場捷運線與車站，以及各站場連結線與轉乘線等。

(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，故未來年已不含國內航線。

4. 油價 99 年採 95 無鉛汽油大母體地區平均油價每公升 29.81 元進行
設定；未來年費率結構部分，假設公路系統與公共運輸系統相對
關係與基年相同。
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。

表 5.1-1 110 年新增建計畫

道路等級	計畫名稱	完工/通車年期
國道	國 6 舊正交流道	100/2/28
	臺中生活圈 2、4 號道路計畫	101/8/1
	國道 1 號增設民雄交流道	100/12/1
	國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫	101/12/1
	國道 1 號增設虎尾交流道工程	101/4/1
	國道 1 號增設銅鑼交流道	101/4/1
	國道 2 號拓寬工程	101/5/31
	國道 3 號新台五路交流道及南港交流道改善工程	102/2/28
	國道 1 號增設頭屋交流道工程	102/6/30
	國道 3 號增設南投交流道工程	103/2/28
	國道 3 號增設柳營交流道工程	103/10/31
	國道 1 號增設大灣交流道	103/12/31
	國道 3 號增設南雲(竹山)交流道工程	105/12/31
	國道 7 號高雄路段(高雄港東側聯外高速公路)	106/12/1
快速公路	台 84 線(北門玉井線)中山高至台 1 線路段建設計畫	100/7/31
	東西向快速公路萬里瑞濱線大華系統交流道增建工程	100/10/31
	台 61 線跨布袋港南航道橋及梧棲匝道工程計畫	100/12/31
	臺中彰濱線彰濱聯絡道建設計畫	100/12/31
	台 78 線斗南交流道增設東向匝道工程	100/12/31
	台 78 線與台 17 線及台 61 線交會處平面變更為立體交叉 及設置交流道工程	100/12/31
	台 26 線安朔至港口段貫通全省濱海公路系統	100/12/31
	臺北縣特二號道路銜接土城交流道工程	101/3/31
	新北市側環河快速公路建設計畫	101/6/30

資料來源：本研究彙整。

表 5.1-1 110 年新增建計畫(續 1)

運輸系統	分類	計畫名稱	完工/通車年期
公路	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	101/12/31
		觀音工業區增設交流道新建工程	101/12/31
		臺南關廟線台 17 線至 2-11 路段建設計畫	101/12/31
		台 61 線彰濱工業區三處平交路口立體化	101/12/31
		台 82 線(東石嘉義線)東石至朴子路段建設計畫	101/12/31
		台 61 線雲一交流道至海豐橋段主線工程規劃	101/12/31
		高雄港聯外高架道路計畫—中山高速公路延伸路廊及商港區銜接路廊	103/12/31
		北門玉井線台 61 線至國 1 段新建計畫	104/12/31
		台 61 線員林大排至西濱大橋段新建規劃	104/12/31
		台 61 線八棟寮至九塊厝段主線新建工程等 8 項子計畫	105/12/31
		漢寶草屯線台 19 線以西路段新建工程計畫	105/12/31
		台 61 線觀音至鳳岡段主線新建工程規劃	106/12/31
		台 61 線白沙屯至南通灣新建工程規劃	106/12/31
		台 61 線快速公路大甲大安路段主線高架工程規劃	106/12/31
	省道	台 11 線東部濱海公路改善計畫	100/12/31
		臺北縣特二號道路建設計畫	101/12/31
		台 9 線花東公路第 3 期道路改善計畫	101/12/31
		台 2 丙線興建及改善計畫	102/12/31
		台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫	106/12/31
		台 9 線南迴公路拓寬後續改善規劃	106/12/31
		台 61 線鹿港大城段	104/12/31
	縣道	瑞芳介壽橋重建改採河中無橋墩橋樑工程	99/7/3
		大內鄉北勢洲橋道路工程	99/8/31
		文賢 3-1.3-2 號道路工程(含臺南都會公園特定區 1 號道路)	99/10/31
		苗栗市 8-89(蕉嶺街~自治路)道路工程	99/12/31
		新北環快南端銜接點延伸至五重溪段工程—第六標工程	100/4/6
		湖口鄉(老湖口地區)二號道路改善工程	100/4/30
		環快新莊聯絡道銜接越堤便道工程	100/5/17
		湖內太爺—歸仁六甲聯絡道路工程	100/6/30
		鶯歌區大漢溪左岸環河道路工程	100/9/23
		樹林柑園二橋新建工程	100/12/5
		豐原區都市計畫 2-1 號道路(水源路至三豐路)計畫	100/12/31
		潭子區外環路(一號)道路工程	100/12/31
		茄荳鄉興達港特定區 1-1 及 1-6 號道路新闢工程	100/12/31
		汐止大坑溪高架道路及其東側闢建平面道路工程	101/1/5
		深坑平埔街至文山路興建橋樑工程	101/1/18

資料來源：本研究彙整。

表 5.1-1 110 年新增建計畫(續 2)

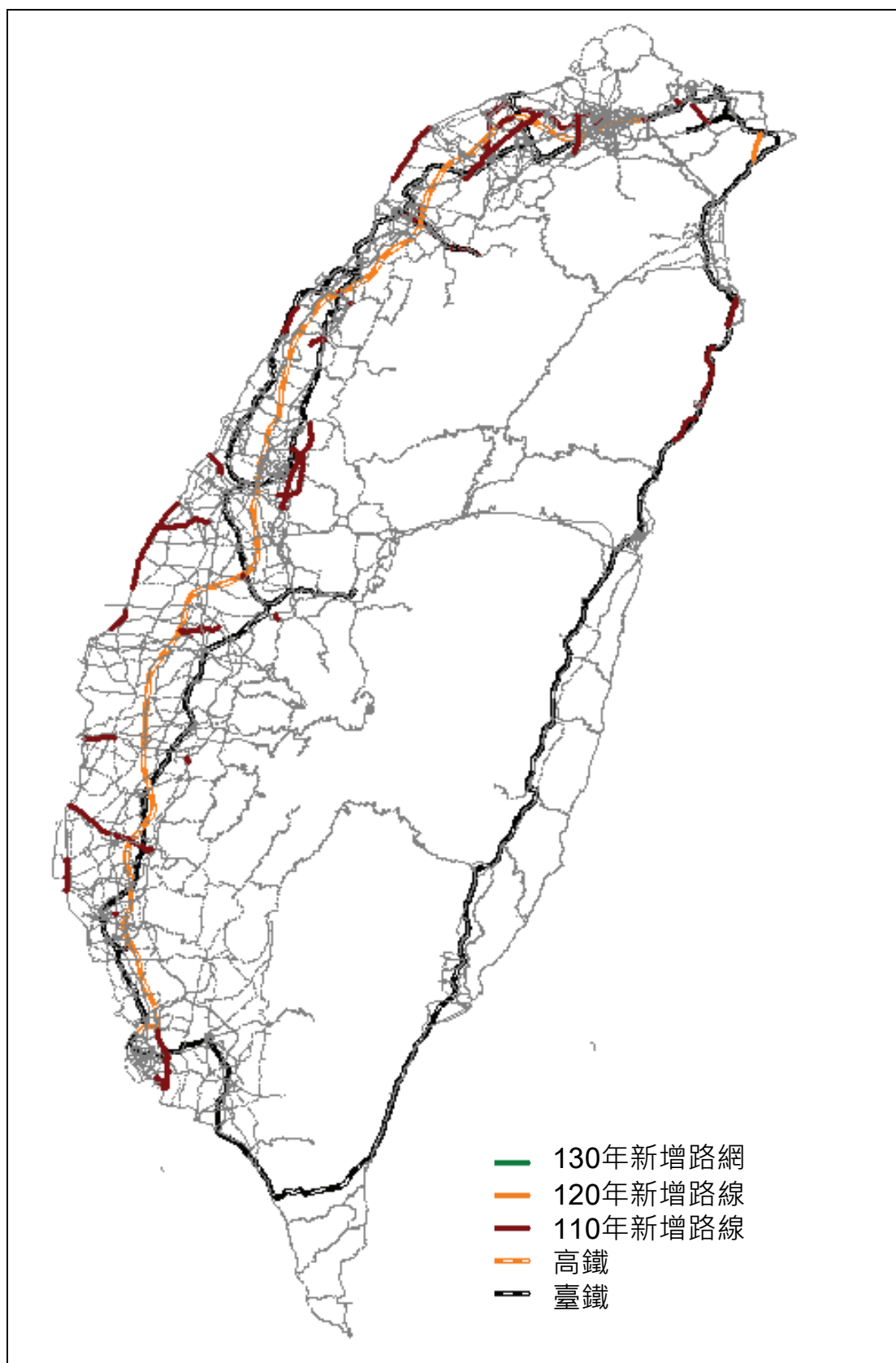
運輸系統	分類	計畫名稱	完工/通車年期
公路	市區道路	中和二八張溝連城支線工程	101/2/21
		樹林區三多 7-1 號計畫道路新闢工程	101/12/6
		新店區安坑一號道路	101/5/31
		新店舊下龜山橋改建工程	101/6/12
		林口區忠孝路延伸新闢 20 米寬計畫道路銜接北 77-1 號鄉道工程	101/7/24
	郊區道路	臺北市社子大橋新建工程第一期第一標	101/5/8
		汐止新長安橋新建工程	101/9/30
		中部科學工業園區東向聯外道路新闢工程	101/12/31
		臺鐵善化站北鐵路平交道改建工程	101/12/31
軌道	高鐵	高鐵南港整備站兼作營運輔助站計畫	101/12/31
		高鐵苗栗站增設計畫	104/12/31
		高鐵彰化站增設計畫	104/12/31
		高鐵雲林站增設計畫	104/12/31
		高速鐵路計畫後續工程建設計畫	104/12/31
	臺鐵	臺北市區鐵路地下化東延南港工程	100/10/23
		臺鐵臺南沙崙支線計畫	100/1/2
		臺鐵新竹內灣支線改善計畫	100/11/11
		臺鐵林邊溪橋改建計畫	101/1/10
		環島鐵路整體系統安全提升計畫	101/12/31
		臺鐵都會區捷運化暨區域鐵路先期建設計畫	101/12/31
		基隆火車站都市更新站區遷移計畫	103/11/30
		臺鐵都會區捷運化暨區域鐵路後續建設計畫(基隆－苗栗段)	102/12/31
		員林市區鐵路高架化計畫	102/6/30
		花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化計畫	102/12/31
		花東線鐵路整體服務效能提升計畫	103/12/31
		臺中都會區鐵路高架捷運化計畫	103/12/31
		臺鐵臺北機廠遷建計畫	104/12/31
		臺鐵高雄－屏東潮州捷運化建設計畫	104/12/31
		臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫	106/12/31
		臺南市區鐵路地下化計畫	106/12/31
		高雄市區鐵路地下化計畫	106/12/31
		高雄市區鐵路地下化延伸左營計畫	106/12/31
		高雄鐵路地下化延伸鳳山計畫	106/12/31

資料來源：本研究彙整。

表 5.1-1 110 年新增建計畫(續 3)

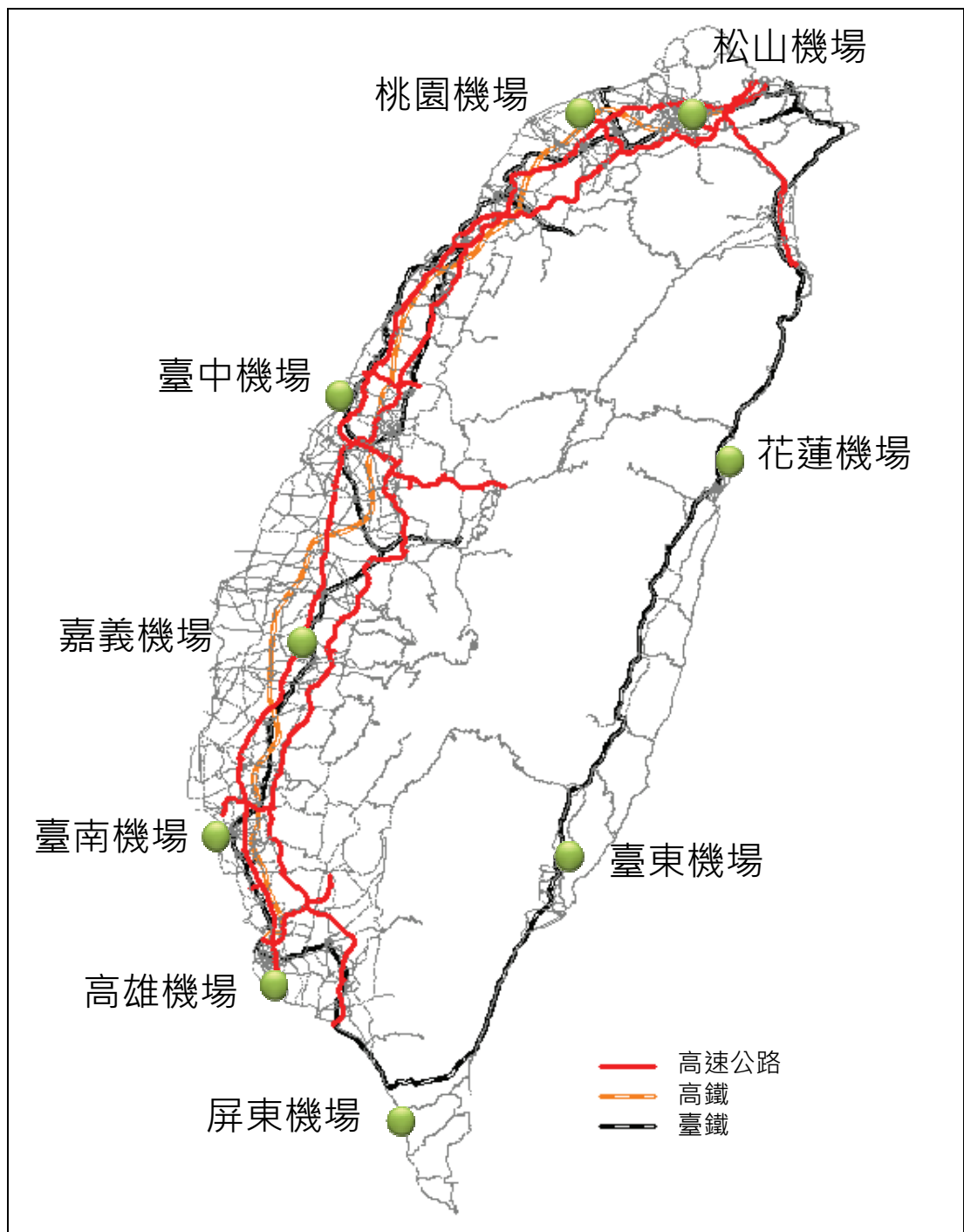
運輸系統	分類	計畫名稱	完工/通車年期
軌道	捷運	臺北都會區大眾捷運系統工程計畫-新莊線	102/6/29
		臺北都會區大眾捷運系統工程計畫-信義線	102/11/23
		臺北都會區大眾捷運系統工程計畫-松山線	103/12/31
		臺北捷運土城線延伸頂埔段	103/12/31
		臺北捷運系統環狀線建設計畫(第一階段路線)	104/12/31
		規劃推動臺北捷運系統後續路網計畫-萬大中和樹林線	107/12/31
		規劃推動臺北捷運系統後續路網計畫-信義線向東延伸	108/12/31
		淡水捷運延伸線綠山線+合併線(第一期)	107/12/31
		臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫	108/12/31
		臺灣桃園國際機場聯外捷運系統延伸至中壢火車站建設計畫	108/12/31
		大眾捷運系統烏日文心北屯線建設計畫	105/12/31
		臺中快捷巴士 BRT 藍線建設計畫	103/12/31

資料來源：本研究彙整。



資料來源：本研究繪製。

圖 5.1.1 本研究臺灣城際公路運輸系統路網圖



資料來源：本研究繪製。

圖 5.1.2 本研究臺灣各城際公共運輸系統路網圖

5.2 社經預測結果分析

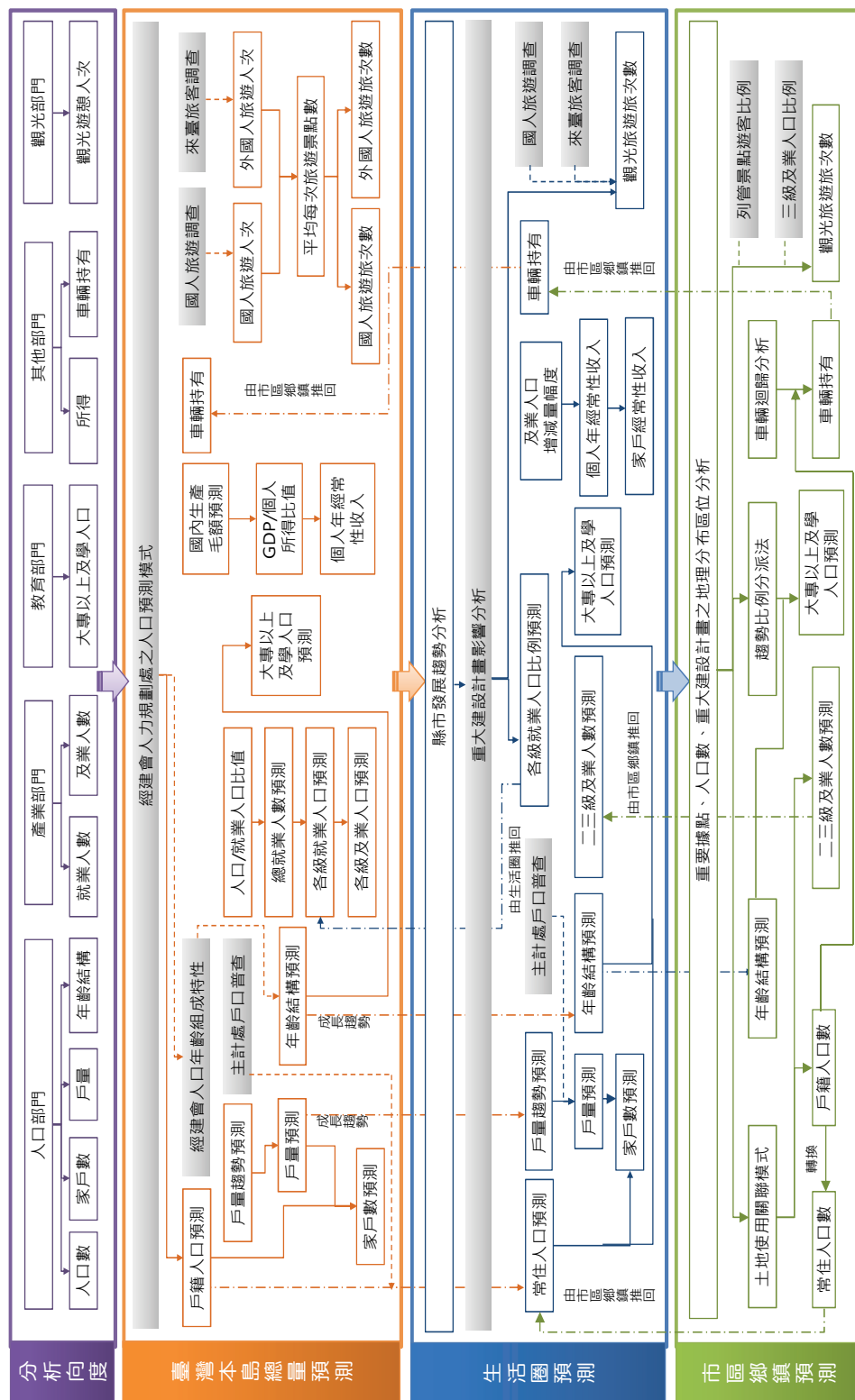
1. 模式架構

整體社經預測模式架構如圖 5.2.1 所示，分區對照表如表 5.2-1，生活圈與交通分區範圍如圖 5.2.2~3 所示，主要建置原則如下：

- (1) 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。
- (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。
- (3) 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。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) 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，模式之函數與變數說明如表 5.2-2。
- (5) 以行政院經建會人力規劃處之人口預測值為基礎，該預測結果共有 3 種推計結果(高推計、中推計、低推計)，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。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，全臺未來重大開發與建設計畫圖如圖 5.2.4。

2. 各變數預測模式與結果

茲將各社經變數總量及生活圈分派方法彙整說明如表 5.2-2 所示。各年期社經變數總量及生活圈分派結果依高推計、中推計及低推計彙整說明如表 5.2-3~5.2-12 所示，為了避免未來的發展趨勢產生過高或高低之現象，故本研究後續在進行運輸需求模式時，則採用中推計之結果進行分析。



資料來源：本研究繪製。

圖 5.2.1 社經發展預測模式架構

表 5.2-1 本研究交通分區對照表

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
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

表 5.2-1 本研究交通分區對照表(續 1)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區 編碼	生活圈 編碼
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
新竹縣	五峰鄉	77	4
宜蘭縣	宜蘭市	78	14
宜蘭縣	羅東鎮	79	14

表 5.2-1 本研究交通分區對照表(續 2)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
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
臺中市	清水區	119	6

表 5.2-1 本研究交通分區對照表(續 3)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區 編碼	生活圈 編碼
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

表 5.2-1 本研究交通分區對照表(續 4)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
彰化縣	福興鄉	160	7
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

表 5.2-1 本研究交通分區對照表(續 5)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
嘉義縣	大林鎮	200	10
嘉義縣	民雄鄉	201	10
嘉義縣	溪口鄉	202	10
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

表 5.2-1 本研究交通分區對照表(續 6)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
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
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

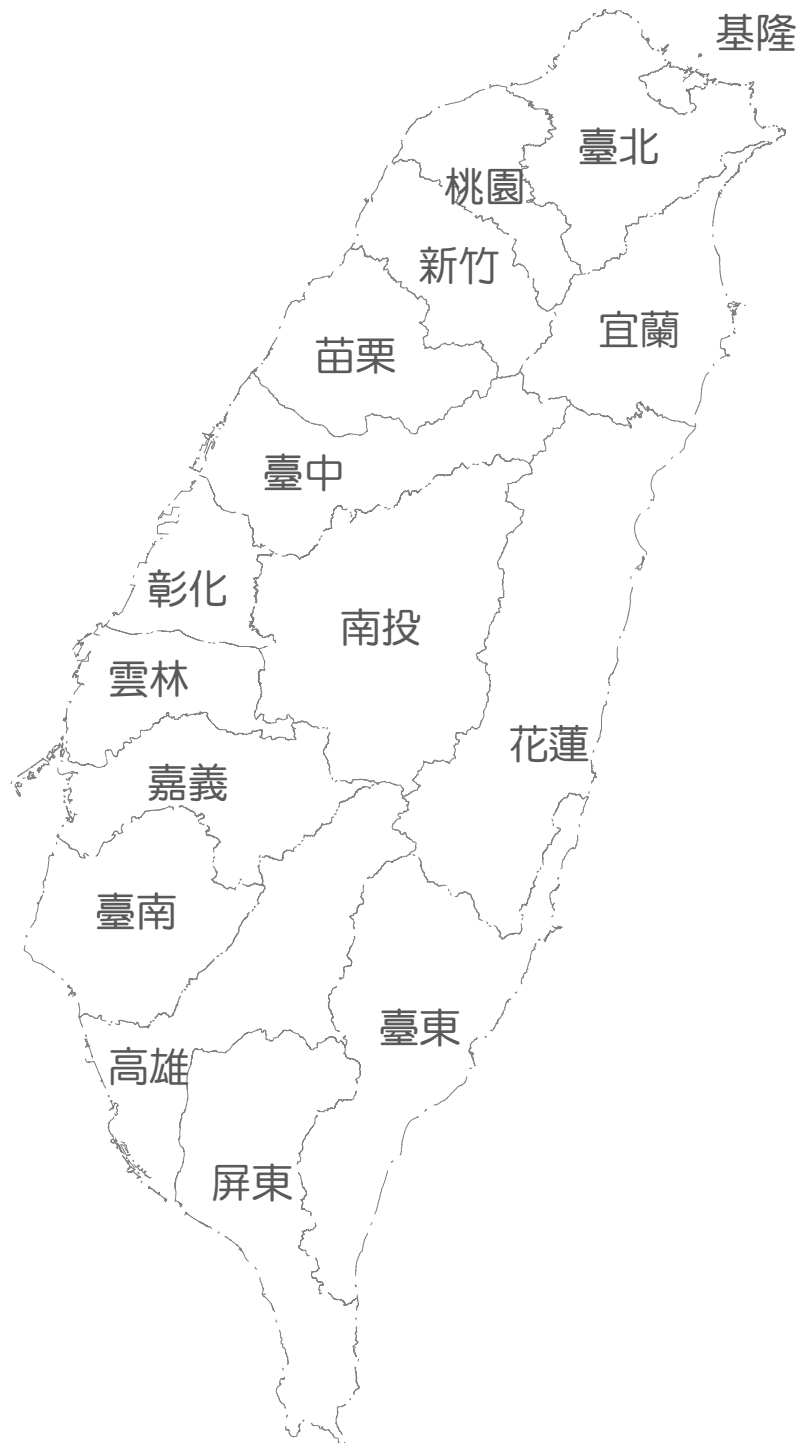
表 5.2-1 本研究交通分區對照表(續 7)

縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
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
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

表 5.2-1 本研究交通分區對照表(續 8)

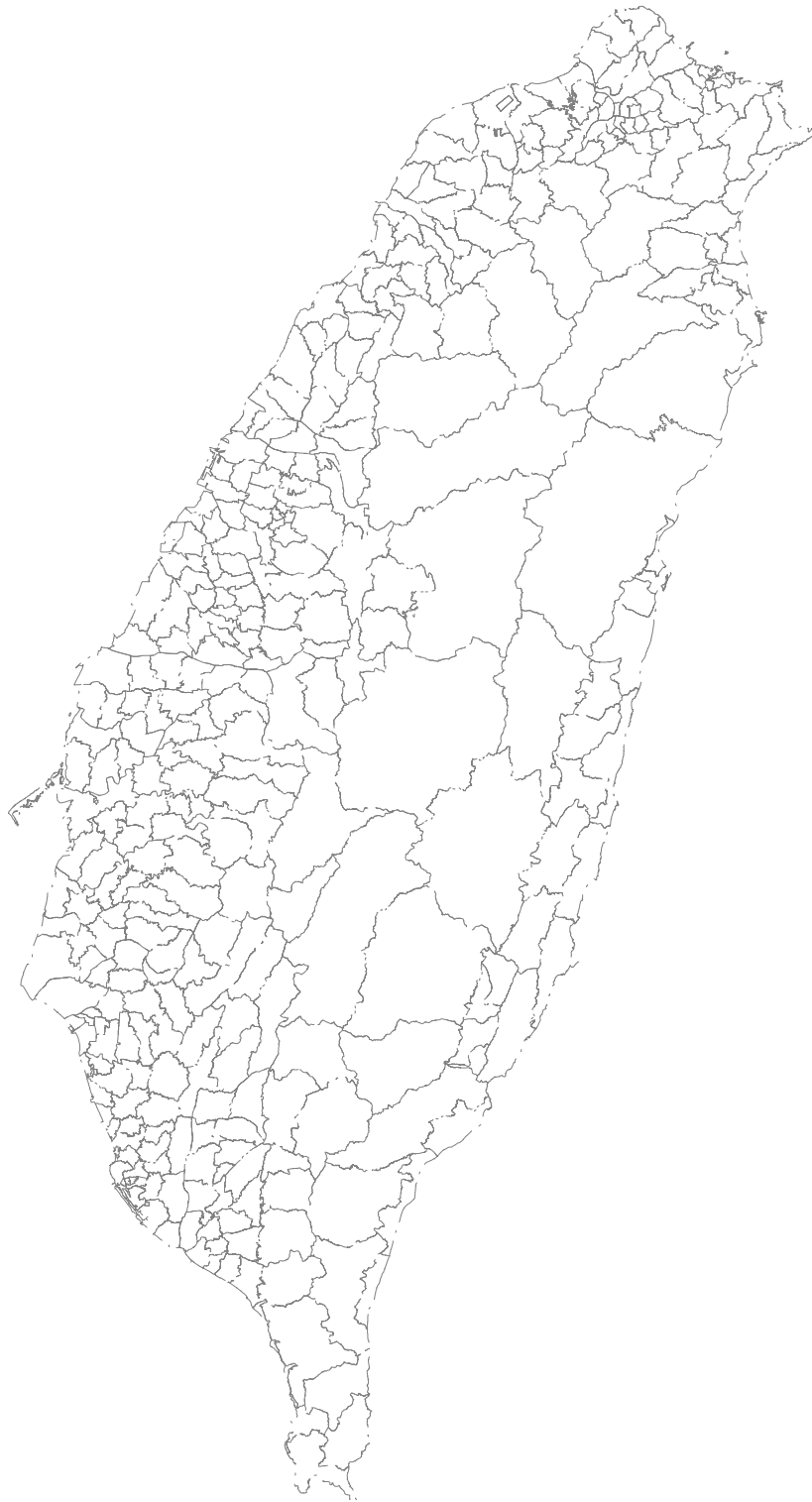
縣市	鄉鎮市區	鄉鎮市區編碼	生活圈編碼
屏東縣	來義鄉	320	13
屏東縣	春日鄉	321	13
屏東縣	獅子鄉	322	13
屏東縣	牡丹鄉	323	13
臺東縣	臺東市	324	16
臺東縣	成功鎮	325	16
臺東縣	關山鎮	326	16
臺東縣	卑南鄉	327	16
臺東縣	大武鄉	328	16
臺東縣	太麻里鄉	329	16
臺東縣	東河鄉	330	16
臺東縣	長濱鄉	331	16
臺東縣	鹿野鄉	332	16
臺東縣	池上鄉	333	16
臺東縣	綠島鄉	334	16
臺東縣	延平鄉	335	16
臺東縣	海端鄉	336	16
臺東縣	達仁鄉	337	16
臺東縣	金峰鄉	338	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
桃園國際機場		353	3
高雄國際機場		354	12
基隆港		355	1
臺北港		356	2
臺中港		357	6
高雄港		358	12
安平港		359	11
蘇澳港		360	14
花蓮港		361	15

資料來源：本研究彙整。



資料來源：本研究繪製。

圖 5.2.2 本研究生生活圈範圍圖



資料來源：本研究繪製。

圖 5.2.3 本研究交通分區範圍圖

表 5.2-2 城際模式社經變數預測方法彙整表

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	參考經建會之人口預測總量，扣除離島地區人口比例，預測臺灣本島人口總量(占臺灣地區人口99.6%)	各生活圈總量由市區鄉鎮人口加總而成	<p>1.採用土地使用與運輸需求關聯模式之結果進行分派</p> <p>2.以臺灣本島常住人口為總量控制進行調整</p> <p>3.土地使用與運輸需求關聯模式之方程式</p> $POP_{i,y} = 0.236E2_{i,y} + 0.194E3_{i,y} + 0.490RDA_{i,y-1} + 0.048PUA_{i,y-1} + 0.152(AC_{i,y-1})^2$ <p>Adjusted $R^2 = 0.848$; $F = 393.296$</p> <p>$E2_{i,y}$: y 期二級產業及業人口比例, t 值=8.361</p> <p>$E3_{i,y}$: y 期三級產業及業人口比例, t 值=9.376</p> <p>$RDA_{i,y-1}$: y-1 期住宅區面積比例, t 值=9.237</p> <p>$PUA_{i,y-1}$: y-1 期公共設施面積比例, t 值=1.054</p> <p>$(AC_{i,y-1})^2$: y-1 期交通可及性指標, t 值=2.234</p> <p>$E2_{i,y} = 0.894 E2_{i,y-1} + 0.142IDA_{i,y-1}$</p> <p>Adjusted $R^2 = 0.946$; $F = 3088.892$</p> <p>$E2_{i,y-1}$: y-1 期二級產業及業人口比例, t 值=49.408</p> <p>$IDA_{i,y-1}$: y-1 期工業區面積比例, t 值=7.565</p> <p>$E3_{i,y} = 0.843E3_{i,y} + 0.060E2_{i,y} + 0.082BDA_{i,y-1} + 0.103(AC_{i,y-1})^2$</p> <p>Adjusted $R^2 = 0.977$; $F = 3730.378$</p> <p>$E2_{i,y-1}$: y-1 期二級產業及業人口比例, t 值=3.008</p> <p>$E3_{i,y-1}$: y-1 期三級產業及業人口比例, t 值=73.611</p> <p>$BDA_{i,y-1}$: y-1 期商業區面積比例, t 值=3.534</p> <p>$(AC_{i,y-1})^2$: y-1 期交通可及性指標, t 值=2.628</p>

表 5.2-2 城際模式社經變數預測方法彙整表(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	戶量	<p>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 $HZ_t = 3.6 \times (t-86) - 0.09$ $R^2 = 0.906$ $HZ_t = \text{當年期之戶量規模}$ $t = \text{民國之年期}$</p> <p>2.根據 99 年「中華民國臺灣地區戶口及住宅普查」各年齡層成戶比例，以推算未來年家戶數後換算求得戶量</p> <p>3.採用上述兩種方法推估結果之平均數作為未來年之戶量</p>	<p>1.預測方法與臺灣本島方法相同</p> <p>2.以臺灣本島總戶數作為總量控制，以調整各生活圈戶量</p>	—
	家戶數	以公式求得：家戶數=人口/戶量	<p>1.以公式求得：家戶數=人口/戶量</p> <p>2.以臺灣本島總戶數為總量控制</p>	—
	年齡	採用經建會全臺人口三階段年齡結構預測值計算出臺灣本島三齡人口數	假設各生活圈未來三齡人口結構成長趨勢與臺灣本島未來三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齡人口結構成長趨勢與各生活圈未來三齡人口結構成長趨勢相似，以此趨勢進行推估

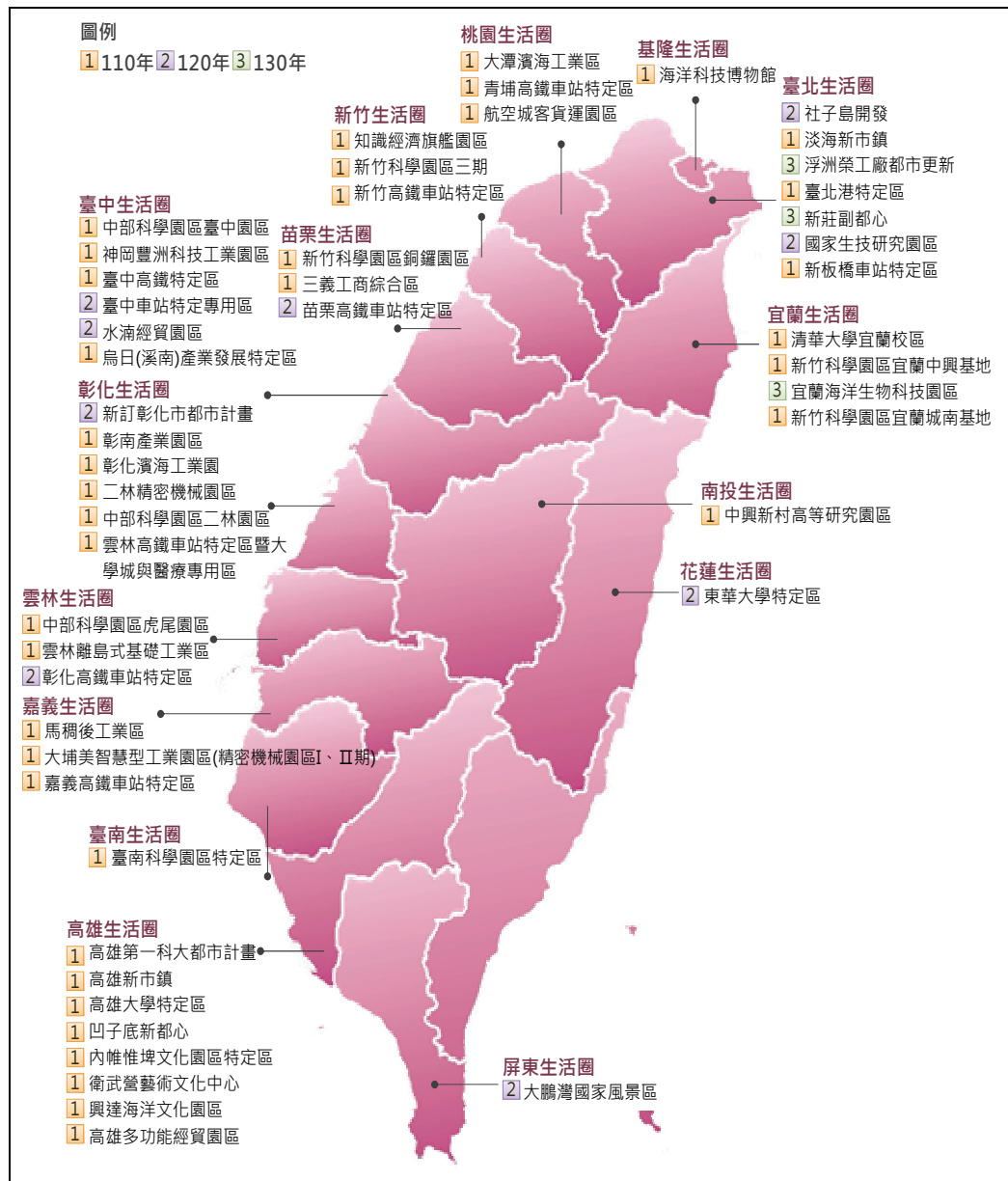
表 5.2-2 城際模式社經變數預測方法彙整表(續 2)

類別	項目	總量	生活圈分派方式	市區鄉鎮分派方式
產業	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 2.2 倍)求得	採用近 5 年(96~100 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	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 99 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	所得	歷年國內生產毛額趨勢，換算為 99 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率	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率	利用線性迴歸進行推估，結果如下： CAR=255.464POP+1.478HCR-5426.432MRT Adjusted $R^2=0.973$ ； $F=3115.01$ 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 5.2-2 城際模式社經變數預測方法彙整表(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	觀光遊憩	<p>1.根據歷年資料得知，民國 86~99 年 12 歲以上之平均次數約在 4.01~6.08 次間，且國人國內旅遊平均次數與休假制度有極大的相關性，故預測未來年國人國內旅遊年平均次數成長至超過 6 次後，在現有休假制度維持不變下，將逐漸趨緩。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 6.63~6.68 間。</p> <p>2.透過以下公式求得臺灣本島國人國內旅遊總旅次：</p> $\text{國人國內旅遊年總旅次} = \text{臺灣本島總人口} \times \text{國人國內旅遊平均次數} \times \text{每次旅次平均到訪景點數}(1.84 \text{ 個/次})$ <p>3.根據政府所擬出的國外人士來臺灣總人次目標值，以推估出未來年臺灣本島國外人士來華人次</p> <p>4.根據國外人士來華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華總旅次</p>	<p>生活圈分派主要是透過交通部觀光局「中華民國 99 年國人旅遊狀況調查」^[17]與「中華民國 99 年來臺旅客消費及動向調查」^[18]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</p>	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、三級及餐飲、藝術娛樂及休閒服務業等

資料來源：本研究彙整。



資料來源：本研究彙製。

圖 5.2.4 全臺未來重大開發與建設計畫圖

表 5.2-3 99 年社經發展現況

生活圈	人口數	二級及業 人口數	三級及業 人口數	戶數	戶量	大專以上 學生人數	小型車持 有	平均家戶 年所得	平均個人 年所得	國內遊憩 觀光人次/ 百萬人/年
	萬人	萬人	萬人	萬戶	人/戶	萬人	輛/千人持 有	萬元/年	萬元/年	百萬人/年
基隆生活圈	38.4	2.0	5.8	14.7	2.61	1.6	221.2	108.5	40.7	3.2
臺北生活圈	651.6	78.9	223.5	238.9	2.73	39.6	237.0	135.5	49.7	61.5
桃園生活圈	200.2	52.6	37.1	67.3	2.97	12.1	305.5	115.1	38.7	12.1
新竹生活圈	92.8	31.2	17.5	30.3	3.06	7.9	327.3	139.7	45.6	13.3
苗栗生活圈	56.1	7.5	6.1	17.3	3.25	2.5	333.5	101.4	31.2	11.3
臺中生活圈	264.8	49.3	51.2	85.3	3.11	19.0	333.0	103.2	33.2	26.1
彰化生活圈	130.7	20.4	14.6	36.3	3.60	3.8	320.9	92.0	25.6	10.4
南投生活圈	52.6	4.5	5.9	17.1	3.08	1.2	344.4	97.1	31.5	25.0
雲林生活圈	71.8	6.0	6.5	23.0	3.12	2.7	313.2	77.4	24.8	7.6
嘉義生活圈	81.6	5.8	10.4	27.2	3.00	4.7	307.8	82.6	27.5	9.9
臺南生活圈	187.4	33.5	30.3	64.0	2.93	14.0	299.4	91.6	31.3	22.3
高雄生活圈	277.3	40.2	51.7	102.2	2.71	15.3	276.1	109.9	40.5	28.4
屏東生活圈	87.4	4.4	8.9	27.7	3.15	4.6	277.4	89.1	28.2	15.7
宜蘭生活圈	46.0	3.4	6.1	15.4	2.99	1.8	286.3	100.1	33.5	16.8
花蓮生活圈	33.9	1.5	5.4	12.1	2.80	2.2	302.7	93.1	33.2	8.7
臺東生活圈	23.1	0.7	3.1	8.0	2.87	0.6	278.5	71.5	24.9	6.6
臺灣本島	2,295.8	342.1	484.0	786.8	2.92	133.7	285.7	112.5	38.5	279.0

資料來源：本研究彙整。

表 5.2-4 110 年社經預測結果(低推計)

生活圈	人口數	二級及業 人口數	三級及業 人口數	戶數	戶量	大專以上 學生人數	小型車持 有	平均家戶 年所得	平均個人 年所得	國內遊憩 觀光人次/ 百萬人次/ 年
	萬人	萬人	萬人	萬戶	人/戶	萬人	輛/千人持 有	萬元/年	萬元/年	
基隆生活圈	397.0	1.7	5.1	15.5	2.6	1.7	226.2	125.5	49.1	5.1
臺北生活圈	6,484.3	64.2	226.8	247.0	2.6	40.4	236.5	161.4	61.6	76.1
桃園生活圈	2,211.2	62.5	42.9	78.5	2.8	13.7	296.1	133.0	47.2	13.9
新竹生活圈	1,033.3	38.5	21.0	35.6	2.9	9.0	339.0	160.5	55.3	15.1
苗栗生活圈	580.1	7.8	6.7	18.4	3.2	2.7	338.0	119.0	37.7	12.7
臺中生活圈	2,751.4	53.7	58.2	93.4	2.9	20.2	321.1	119.7	40.7	29.7
彰化生活圈	1,296.2	18.5	16.3	38.3	3.4	3.9	321.9	105.0	31.0	12.1
南投生活圈	526.1	4.6	6.6	17.2	3.1	1.3	350.4	116.1	38.0	31.3
雲林生活圈	721.1	5.3	7.1	23.5	3.1	2.8	313.8	91.8	29.9	8.6
嘉義生活圈	793.0	4.7	11.2	26.8	3.0	4.7	308.2	98.5	33.3	12.2
臺南生活圈	1,925.0	36.0	32.5	68.0	2.8	14.8	299.8	107.7	38.1	26.3
高雄生活圈	2,795.3	43.3	53.8	104.6	2.7	15.8	281.7	131.9	49.4	35.1
屏東生活圈	825.5	4.0	9.1	27.0	3.1	4.5	283.5	104.4	34.1	19.8
宜蘭生活圈	463.8	2.6	6.7	15.7	3.0	1.9	291.6	119.3	40.4	19.0
花蓮生活圈	334.0	1.1	5.6	12.1	2.8	2.2	306.1	110.8	40.1	12.3
臺東生活圈	232.1	0.6	3.2	8.2	2.8	0.6	281.8	85.2	30.1	9.1
臺灣本島	23,369.4	349.3	512.6	829.8	2.8	140.2	285.9	139.8	49.7	338.4

資料來源：本研究彙整。

表 5.2-5 110 年社經預測結果(中推計)

生活圈	人口數	二級及業 人口數	三級及業 人口數	戶數	戶量	大專以上 學生人數	小型車持 有	平均家戶 年所得	平均個人 年所得	國內遊憩 觀光人次/ 百萬人次/ 年
	萬人	萬人	萬人	萬戶	人/戶	萬人	輛/千人持 有	萬元/年	萬元/年	百萬人次/ 年
基隆生活圈	40.0	1.7	5.1	15.6	2.56	1.8	224.6	125.5	49.1	5.1
臺北生活圈	652.9	64.4	228.4	249.0	2.62	40.7	235.8	161.4	61.6	76.2
桃園生活圈	222.7	62.7	43.2	79.1	2.81	13.8	295.4	133.0	47.2	13.9
新竹生活圈	104.0	38.6	21.1	35.9	2.90	9.1	336.7	160.5	55.3	15.1
苗栗生活圈	58.4	7.9	6.7	18.5	3.15	2.7	334.7	119.0	37.7	12.7
臺中生活圈	277.1	53.8	58.6	94.2	2.94	20.4	319.8	119.7	40.7	29.7
彰化生活圈	130.5	18.5	16.4	38.6	3.38	3.9	319.8	105.0	31.0	12.1
南投生活圈	53.0	4.6	6.7	17.4	3.05	1.3	347.3	116.1	38.0	31.3
雲林生活圈	72.6	5.3	7.2	23.7	3.06	2.8	311.3	91.8	29.9	8.6
嘉義生活圈	79.8	4.7	11.3	27.0	2.96	4.7	306.0	98.5	33.3	12.2
臺南生活圈	193.8	36.1	32.7	68.5	2.83	14.9	297.9	107.7	38.1	26.3
高雄生活圈	281.5	43.4	54.2	105.4	2.67	15.9	280.3	131.9	49.4	35.1
屏東生活圈	83.1	4.0	9.1	27.2	3.06	4.5	280.6	104.4	34.1	19.8
宜蘭生活圈	46.7	2.7	6.8	15.8	2.95	1.9	289.1	119.3	40.4	19.0
花蓮生活圈	33.6	1.1	5.6	12.2	2.76	2.2	303.1	110.8	40.1	12.3
臺東生活圈	23.4	0.6	3.2	8.3	2.83	0.6	278.4	85.2	30.1	9.1
臺灣本島	2,353.2	350.0	516.3	836.3	2.81	141.2	284.4	132.6	47.1	338.7

資料來源：本研究彙整。

表 5.2-6 110 年社經預測結果(高推計)

生活圈	人口數	二級及業 人口數	三級及業 人口數	戶數	戶量	大專以上 學生人數	小型車持 有	平均家戶 年所得	平均個人 年所得	國內遊憩 觀光人次/ 百萬人/年
	萬人	萬人	萬人	萬戶	人/戶	萬人	輛/千人持 有	萬元/年	萬元/年	百萬人/年
基隆生活圈	401.6	1.7	5.1	15.7	2.6	1.7	226.0	125.5	49.1	5.1
臺北生活圈	6,529.3	64.4	229.4	248.8	2.6	40.4	236.6	161.4	61.6	76.2
桃園生活圈	2,226.5	62.7	43.4	79.0	2.8	13.7	296.1	133.0	47.2	13.9
新竹生活圈	1,040.4	38.6	21.2	35.9	2.9	9.0	338.8	160.5	55.3	15.1
苗栗生活圈	584.2	7.9	6.8	18.5	3.2	2.7	337.6	119.0	37.7	12.8
臺中生活圈	2,770.5	53.8	58.9	94.1	2.9	20.2	321.1	119.7	40.7	29.8
彰化生活圈	1,305.2	18.5	16.4	38.5	3.4	3.9	321.7	105.0	31.0	12.1
南投生活圈	529.8	4.6	6.7	17.3	3.1	1.3	350.0	116.1	38.0	31.3
雲林生活圈	726.1	5.3	7.2	23.7	3.1	2.8	313.5	91.8	29.9	8.6
嘉義生活圈	798.5	4.7	11.3	26.9	3.0	4.7	308.0	98.5	33.3	12.2
臺南生活圈	1,938.4	36.1	32.8	68.5	2.8	14.8	299.5	107.7	38.1	26.4
高雄生活圈	2,814.7	43.4	54.5	105.3	2.7	15.8	281.9	131.9	49.4	35.1
屏東生活圈	831.3	4.0	9.2	27.1	3.1	4.5	283.1	104.4	34.1	19.8
宜蘭生活圈	467.0	2.7	6.8	15.8	3.0	1.9	291.3	119.3	40.4	19.0
花蓮生活圈	336.4	1.1	5.6	12.2	2.8	2.2	305.7	110.8	40.1	12.3
臺東生活圈	233.7	0.6	3.2	8.2	2.8	0.6	281.4	85.2	30.1	9.1
臺灣本島	23,533.6	349.9	518.6	835.6	2.8	140.2	287.2	139.8	49.7	338.9

資料來源：本研究彙整。

表 5.2-7 120 年社經預測結果(低推計)

生活圈	人口數	二級及業 人口數	三級及業 人口數	戶數	戶量	大專以上 學生人數	小型車持 有	平均家戶 年所得	平均個人 年所得	國內遊憩 觀光人次 百萬人次/ 年
	萬人	萬人	萬人	萬戶	人/戶	萬人	輛/千人持 有	萬元/年	萬元/年	百萬人次/ 年
基隆生活圈	388.8	1.6	4.7	16.0	2.4	1.7	235.3	148.9	61.4	5.3
臺北生活圈	6,204.3	54.3	220.5	245.9	2.5	38.5	239.9	193.5	76.8	80.2
桃園生活圈	2,246.5	65.1	45.2	84.0	2.7	13.9	300.3	158.1	59.2	14.2
新竹生活圈	1,098.7	43.3	23.1	39.7	2.8	9.6	349.1	191.6	69.3	15.2
苗栗生活圈	571.6	8.0	6.5	19.3	3.0	2.6	354.8	139.4	47.2	12.8
臺中生活圈	2,747.9	53.3	59.7	97.5	2.8	20.2	328.8	143.2	50.9	30.0
彰化生活圈	1,253.8	16.2	15.6	39.3	3.2	3.8	334.6	123.7	38.8	12.2
南投生活圈	516.0	4.3	6.7	18.0	2.9	1.2	367.1	136.2	47.6	33.2
雲林生活圈	702.0	4.7	6.9	24.4	2.9	2.7	326.8	107.7	37.5	8.6
嘉義生活圈	774.2	3.9	10.8	27.6	2.8	4.6	320.6	116.5	41.6	12.8
臺南生活圈	1,891.7	37.1	31.7	70.5	2.7	14.5	310.1	127.7	47.7	27.1
高雄生活圈	2,760.4	43.2	51.9	108.0	2.6	15.6	290.7	157.8	61.8	36.9
屏東生活圈	796.3	3.7	8.2	27.6	2.9	4.3	300.1	123.2	42.7	21.0
宜蘭生活圈	446.8	2.2	6.6	16.1	2.8	1.8	305.9	139.8	50.6	19.2
花蓮生活圈	321.9	0.9	5.2	12.5	2.6	2.1	322.5	129.5	50.2	13.7
臺東生活圈	226.3	0.6	3.0	8.5	2.7	0.6	300.2	99.8	37.6	10.1
臺灣本島	22,947.2	342.6	506.2	854.8	2.7	137.7	294.9	183.3	68.4	352.2

資料來源：本研究彙整。

表 5.2-8 120 年社經預測結果(中推計)

生活圈	人口數	二級及業 人口數	三級及業 人口數	戶數	戶量	大專以上 學生人數	小型車持 有	平均家戶 年所得	平均個人 年所得	國內遊憩 觀光人次/ 百萬人次/ 年
	萬人	萬人	萬人	萬戶	人/戶	萬人	輛/千人持 有	萬元/年	萬元/年	百萬人次/ 年
基隆生活圈	39.7	1.6	4.8	16.4	2.43	1.7	229.6	148.9	61.4	5.3
臺北生活圈	633.5	55.4	224.6	251.5	2.52	39.4	237.3	193.5	76.8	80.6
桃園生活圈	229.4	66.5	46.0	85.9	2.67	14.2	297.8	158.1	59.2	14.2
新竹生活圈	112.2	44.2	23.5	40.6	2.76	9.8	341.3	191.6	69.3	15.2
苗栗生活圈	58.4	8.3	6.6	19.8	2.95	2.7	343.2	139.4	47.2	12.8
臺中生活圈	280.6	54.4	60.8	99.8	2.81	20.6	324.1	143.2	50.9	30.1
彰化生活圈	128.0	16.6	15.9	40.2	3.19	3.9	326.7	123.7	38.8	12.2
南投生活圈	52.7	4.4	6.8	18.4	2.86	1.3	356.2	136.2	47.6	33.3
雲林生活圈	71.7	4.8	7.0	24.9	2.88	2.8	318.2	107.7	37.5	8.7
嘉義生活圈	79.0	4.0	11.0	28.2	2.80	4.7	312.6	116.5	41.6	12.8
臺南生活圈	193.1	37.9	32.2	72.1	2.68	14.8	303.4	127.7	47.7	27.2
高雄生活圈	281.8	44.1	52.8	110.5	2.55	15.9	285.5	157.8	61.8	37.0
屏東生活圈	81.3	3.9	8.3	28.2	2.89	4.4	289.6	123.2	42.7	21.1
宜蘭生活圈	45.6	2.2	6.7	16.5	2.76	1.9	296.9	139.8	50.6	19.2
花蓮生活圈	32.9	0.9	5.3	12.7	2.58	2.2	311.7	129.5	50.2	13.7
臺東生活圈	23.1	0.6	3.1	8.7	2.65	0.6	288.0	99.8	37.6	10.1
臺灣本島	2,342.9	349.6	515.4	874.3	2.68	140.6	289.4	157.7	58.9	353.7

資料來源：本研究彙整。

表 5.2-9 120 年社經預測結果(高推計)

生活圈	人口數	二級及業 人口數	三級及業 人口數	戶數	戶量	大專以上 學生人數	小型車持 有	平均家戶 年所得	平均個人 年所得	國內遊憩 觀光人次 百萬人次/ 年
	萬人	萬人	萬人	萬戶	人/戶	萬人	輛/千人持 有	萬元/年	萬元/年	百萬人次/ 年
基隆生活圈	397.0	1.6	4.9	16.3	2.4	1.7	234.5	148.9	61.4	5.3
臺北生活圈	6,334.6	55.4	229.4	251.1	2.5	38.5	240.3	193.5	76.8	80.8
桃園生活圈	2,293.7	66.5	47.0	85.7	2.7	13.9	300.4	158.1	59.2	14.3
新竹生活圈	1,121.7	44.2	24.0	40.5	2.8	9.6	348.1	191.6	69.3	15.3
苗栗生活圈	583.6	8.2	6.7	19.7	3.0	2.6	353.3	139.4	47.2	12.9
臺中生活圈	2,805.7	54.4	62.1	99.6	2.8	20.2	328.7	143.2	50.9	30.2
彰化生活圈	1,280.2	16.6	16.2	40.1	3.2	3.8	333.6	123.7	38.8	12.3
南投生活圈	526.9	4.4	6.9	18.4	2.9	1.2	365.7	136.2	47.6	33.4
雲林生活圈	716.7	4.8	7.2	24.9	2.9	2.7	325.7	107.7	37.5	8.7
嘉義生活圈	790.5	4.0	11.2	28.2	2.8	4.6	319.6	116.5	41.6	12.9
臺南生活圈	1,931.4	37.9	32.9	72.0	2.7	14.5	309.2	127.7	47.7	27.3
高雄生活圈	2,818.4	44.1	53.9	110.3	2.6	15.6	291.3	157.8	61.8	37.2
屏東生活圈	813.1	3.8	8.5	28.1	2.9	4.3	298.8	123.2	42.7	21.2
宜蘭生活圈	456.2	2.2	6.8	16.5	2.8	1.8	304.8	139.8	50.6	19.3
花蓮生活圈	328.7	1.0	5.4	12.7	2.6	2.1	321.1	129.5	50.2	13.8
臺東生活圈	231.0	0.6	3.1	8.7	2.7	0.6	298.6	99.8	37.6	10.2
臺灣本島	23,429.2	349.6	526.5	872.8	2.7	137.7	300.2	183.3	68.4	354.9

資料來源：本研究彙整。

表 5.2-10 130 年社經預測結果(低推計)

生活圈	人口數	二級及業 人口數	三級及業 人口數	戶數	戶量	大專以上 學生人數	小型車持 有	平均家戶 年所得	平均個人 年所得	國內遊憩 觀光人次 百萬人次/ 年
	萬人	萬人	萬人	萬戶	人/戶	萬人	輛/千人持 有	萬元/年	萬元/年	
基隆生活圈	366.9	1.5	4.3	15.9	2.3	1.6	248.1	163.9	71.3	5.1
臺北生活圈	5,770.0	45.4	207.1	238.4	2.4	35.8	245.6	219.1	90.7	77.6
桃園生活圈	2,166.5	63.4	44.3	85.4	2.5	13.4	305.9	173.9	68.7	13.7
新竹生活圈	1,099.3	45.4	24.3	41.7	2.6	9.6	363.7	218.6	83.2	14.6
苗栗生活圈	544.0	7.8	6.1	19.6	2.8	2.5	379.1	151.8	54.8	12.3
臺中生活圈	2,618.5	49.9	58.7	98.1	2.7	19.2	339.2	159.3	59.8	28.9
彰化生活圈	1,169.9	13.9	14.3	38.9	3.0	3.5	352.8	135.2	45.1	11.7
南投生活圈	488.5	3.9	6.3	18.2	2.7	1.2	390.9	148.4	55.3	32.1
雲林生活圈	662.4	4.1	6.4	24.4	2.7	2.6	345.7	117.6	43.5	8.3
嘉義生活圈	728.3	3.3	10.1	27.5	2.7	4.3	338.8	127.8	48.3	12.3
臺南生活圈	1,788.8	37.0	29.8	70.4	2.5	13.7	325.0	140.4	55.3	26.1
高雄生活圈	2,645.4	41.7	48.8	108.4	2.4	14.9	302.6	176.4	72.5	35.7
屏東生活圈	749.6	3.6	7.4	27.5	2.7	4.1	323.4	134.7	49.6	20.3
宜蘭生活圈	420.3	1.9	6.1	16.2	2.6	1.7	325.7	151.8	58.7	18.4
花蓮生活圈	302.1	0.8	4.7	12.5	2.4	2.0	346.1	140.6	58.3	13.3
臺東生活圈	213.7	0.6	2.8	8.6	2.5	0.5	326.2	108.5	43.7	9.8
臺灣本島	21,734.3	324.2	481.7	851.8	2.6	130.4	307.3	236.5	92.8	340.2

資料來源：本研究彙整。

表 5.2-11 130 年社經預測結果(中推計)

生活圈	人口數	二級及業 人口數	三級及業 人口數	戶數	戶量	大專以上 學生人數	小型車持 有	平均家戶 年所得	平均個人 年所得	國內遊憩 觀光人次 百萬人次/ 年
	萬人	萬人	萬人	萬戶	人/戶	萬人	輛/千人持 有	萬元/年	萬元/年	百萬人次/ 年
基隆生活圈	37.9	1.6	4.4	16.5	2.30	1.7	234.0	163.9	71.3	5.2
臺北生活圈	596.7	47.2	212.9	247.0	2.42	37.0	238.8	219.1	90.7	78.8
桃園生活圈	224.1	65.9	45.6	88.5	2.53	13.8	299.5	173.9	68.7	13.9
新竹生活圈	113.7	47.2	25.0	43.3	2.63	9.9	346.9	218.6	83.2	14.8
苗栗生活圈	56.3	8.3	6.2	20.3	2.77	2.6	350.9	151.8	54.8	12.5
臺中生活圈	270.8	51.7	60.3	101.6	2.66	19.8	327.6	159.3	59.8	29.3
彰化生活圈	121.0	14.5	14.7	40.3	3.00	3.6	333.2	135.2	45.1	11.9
南投生活圈	50.5	4.0	6.5	18.8	2.68	1.2	364.0	148.4	55.3	32.6
雲林生活圈	68.5	4.3	6.6	25.3	2.71	2.6	324.5	117.6	43.5	8.4
嘉義生活圈	75.3	3.4	10.4	28.5	2.64	4.4	318.8	127.8	48.3	12.5
臺南生活圈	185.0	38.5	30.6	72.9	2.54	14.1	308.5	140.4	55.3	26.5
高雄生活圈	273.6	43.3	50.2	112.3	2.44	15.4	289.4	176.4	72.5	36.2
屏東生活圈	77.5	3.8	7.6	28.5	2.72	4.2	297.3	134.7	49.6	20.6
宜蘭生活圈	43.5	2.0	6.3	16.8	2.59	1.8	303.5	151.8	58.7	18.7
花蓮生活圈	31.2	0.8	4.9	12.9	2.41	2.1	319.4	140.6	58.3	13.5
臺東生活圈	22.1	0.6	2.8	8.9	2.48	0.6	296.3	108.5	43.7	10.0
臺灣本島	2,247.7	337.0	495.1	882.6	2.55	134.9	293.8	175.7	69.0	345.6

資料來源：本研究彙整。

表 5.2-12 130 年社經預測結果(高推計)

生活圈	人口數	二級及業 人口數	三級及業 人口數	戶數	戶 量	大專以上 學生人數	小型車持 有	平均家戶 年所得	平均個人 年所得	國內遊憩 觀光人次 百萬人次/ 年
	萬人	萬人	萬人	萬戶	人/戶	萬人	輛/千人持 有	萬元/年	萬元/年	百萬人次/ 年
基隆生活圈	379.5	1.5	4.6	16.5	2.3	1.6	246.5	163.9	71.3	5.3
臺北生活圈	5,967.2	47.2	221.5	246.5	2.4	35.8	246.1	219.1	90.7	79.9
桃園生活圈	2,240.6	65.9	47.4	88.3	2.5	13.4	305.9	173.9	68.7	14.1
新竹生活圈	1,136.8	47.2	26.0	43.2	2.6	9.6	361.6	218.6	83.2	15.0
苗栗生活圈	562.6	8.1	6.5	20.3	2.8	2.5	375.9	151.8	54.8	12.6
臺中生活圈	2,708.0	51.8	62.8	101.4	2.7	19.2	338.8	159.3	59.8	29.7
彰化生活圈	1,209.9	14.5	15.3	40.2	3.0	3.5	350.6	135.2	45.1	12.1
南投生活圈	505.2	4.0	6.8	18.8	2.7	1.2	387.8	148.4	55.3	33.0
雲林生活圈	685.1	4.3	6.9	25.3	2.7	2.6	343.3	117.6	43.5	8.5
嘉義生活圈	753.2	3.4	10.8	28.4	2.7	4.3	336.6	127.8	48.3	12.7
臺南生活圈	1,849.9	38.5	31.9	72.8	2.5	13.7	323.1	140.4	55.3	26.9
高雄生活圈	2,735.8	43.4	52.2	112.1	2.4	14.9	303.2	176.4	72.5	36.7
屏東生活圈	775.2	3.7	7.9	28.5	2.7	4.1	320.5	134.7	49.6	20.9
宜蘭生活圈	434.6	1.9	6.5	16.8	2.6	1.7	323.2	151.8	58.7	19.0
花蓮生活圈	312.4	0.8	5.1	12.9	2.4	2.0	343.0	140.6	58.3	13.7
臺東生活圈	221.0	0.6	3.0	8.9	2.5	0.5	322.8	108.5	43.7	10.1
臺灣本島	22,477.2	337.0	515.2	880.9	2.6	130.4	317.1	236.5	92.8	350.3

資料來源：本研究彙整。

5.3 整體運輸系統預測分析

本研究所建構的模式分為平常日與一般假日模式，為能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 5.3-1 所示，平日大多定義為週二～週四，假日則為週六、週日。故本研究定義平常日取週二～週四所調查或蒐集到的運量資料進行旅次矩陣推估與模式建構；一般假日則考量週日的旅次因返家及返回工作地點的因素較為集中，故以週日所蒐集的資料進行旅次推估與模式建立。

此外，本章之第 5.3 節之整體運輸系統預測分析以平均日旅次量分析，平均日旅次量定義為全年總運量 $1/365$ 。以基年平均日運量及平、假日運量資料取得換算係數，以進行未來年之平均日運量換算。

5.3.1 城際旅次產生量

本研究平常日城際旅次目的區分為 1.商務洽公旅次、2.探親訪友旅次、3.休閒旅遊旅次、4.通勤上班與 5.其他等 5 種；一般假日旅次則同於平常日之旅次目的分類方式。為使分析內容其他單位資料得以比較，故本節分析內容主要以平均日呈現。

本研究主要係以年總運量除以年總天數(365 天)，換算平均日運量後，再將平均日運量與平常日、一般假日運量一同估算，重新計算換算係數。後續即以此係數作為未來年平常日、一般假日運量換算平均日運量之依據，以利進行趨勢的探討與研究。預測結果顯示，受人口數趨勢之影響，120 年達旅次量最高峰，約為 285.07 萬人次/日，如表 5.3-2 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均日旅次量可知，各目的旅次量主要受人口與平均家戶年所得所影響，其中以人口數為重要關鍵因子。

- ②依據經建會人口推估資料，未來年臺灣本島人口增加漸緩，預估於 113 年人口達最高峰，之後人口成長率逐年下降，近 5 年人口成長率已於 3% 以下，未來會呈現負成長現象。
- ③平均家戶年所得由戶量與個人經常性實質收入等換算而得，戶量成長率逐年減緩，個人經常性實質收入則隨國內產生毛額將持續成長，因此平均家戶所得逐年成正向成長，對旅次量有正向影響。
- ④除人口數與平均家戶所得外，休閒旅遊旅次主要受遊憩人次影響。本研究觀光遊憩人次之推估為參考交通部與觀光局近年之政策目標進行設定，觀光遊憩人次於 110 年大幅增加，至 120 年與 130 年各項影響因素已達穩定。

(2) 平常日、一般假日旅次量與平均日旅次量

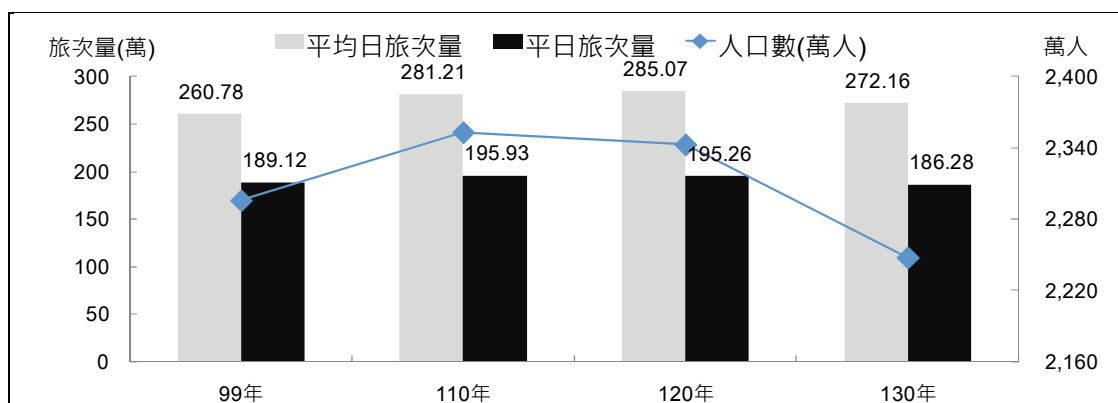
- ①基年平常日旅次量為 189.12 萬人次/日，主要受人口數與平均家戶年所得影響，且以人口數影響程度較高，如圖 5.3.1 所示，平常日旅次量主要與人口數成長趨勢相同，110 年達旅次量之高峰，旅次量約為 195.93 萬人次/日，110 年後開始下滑，120 年與 130 年之旅次量分別為 195.26 萬人次/日與 186.28 萬人次/日。
- ②基年一般假日旅次量為 334.00 萬人次/日，影響因素包含人口數、平均家戶年所得、小型車登記數與觀光遊憩人次等，一般假日旅次量受其本身特性影響，未來成長趨勢與觀光遊憩人次成長趨勢相近，如圖 5.3.2，120 年達旅次量之高峰，99 年至 110 年增加 42 萬人次/日，經分析得知，其中以休閒旅遊旅次占多數，故造成兩分析年期間產生較高之旅次量變化。
- ③基年平均日旅次量為 260.78 萬人次/日，相較於未來年之旅次量，基年之平均日旅次量較低。平均日旅次量受上述因素影響，平均日旅次量最高峰為 120 年之 285.1 萬人次/日，130 年之平均日旅次量略低於 120 年，平均日旅次量為 272.16 萬人次/日。

- ④基年之非城際旅次量為 4,026 萬人次/日，99 年至 110 年年均成長率為 0.25%，110 年非城際旅次量達高峰，約 4,138 萬人次/日，非城際旅次量於 110 年後開始下降，年均成長率開始為負值。各年期每人每次旅次皆約介於 1.75~1.77 間，未有較大之變化。

表 5.3-1 城際各運具資料平假日定義

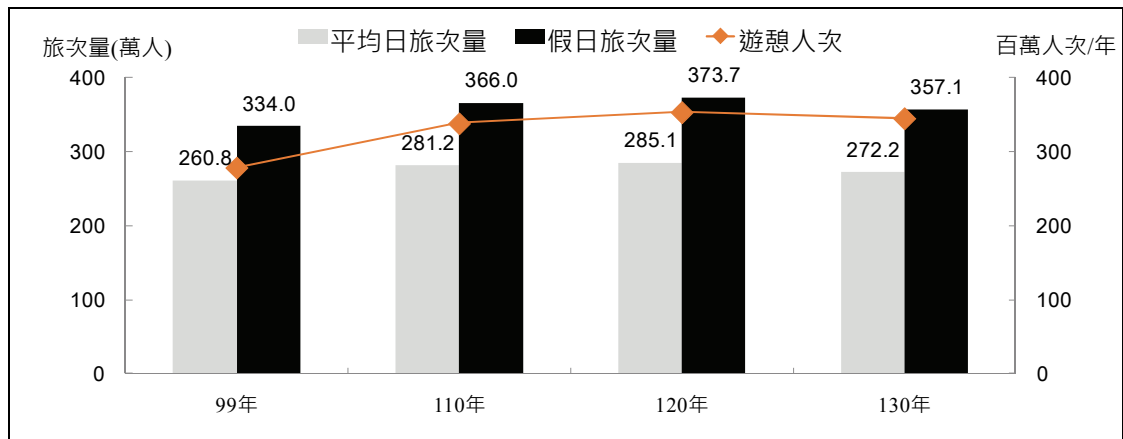
運具	各局處定義		
	平常日	假日	定義來源
公路小汽車_國道	二~四平均值	六、日	高速公路局網路公布之日交通量參考值
公路小汽車_省縣道	五	六、日	公路總局省縣道交通量調查資料
台鐵	一 ~ 四	五、六、日	台鐵局網站 102 年臺鐵旅客意向調查
國道客運	二~ 四 (票價全日優惠、促銷)	一、五(票價部分優惠) 六、日(票價全日原價)	整理自阿囉哈、統聯、和欣、國光等國道客運票價時刻表
高鐵	一~ 四	五、六、日	高鐵公司調查資料
航空	NA	NA	
城際+非城際等 15 種運具	二 ~ 六	一、日	交通部統計處 102 年民眾日常使用運具狀況調查

資料來源：本研究蒐集彙整。



資料來源：本研究繪製。

圖 5.3.1 各年期平均日與平常日旅次量趨勢圖



資料來源：本研究繪製。

圖 5.3.2 各年期平均日與一般假日旅次量趨勢圖

表 5.3-2 平均日城際各旅次目的旅次產生量

年期	旅次目的的比例(%)					總旅次量 (萬人次/日)	年均成長率(與前一年分析年期比較)(%)					
	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
99	14.45	31.22	32.41	8.97	12.96	260.78	-	-	-	-	-	-
110	13.58	30.97	34.68	8.51	12.26	281.21	0.12	0.62	1.31	0.21	0.18	0.69
120	13.31	30.32	36.04	8.33	12.01	285.07	-0.07	-0.08	0.52	-0.08	-0.07	0.14
130	13.32	30.14	36.28	8.29	11.97	272.16	-0.45	-0.52	-0.40	-0.51	-0.49	-0.46

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.3-3 平均日非城際各旅次目的旅次產生量

年期	非城際旅次量 (萬人次/日)	總人口數 (萬人)	旅次產生率	年均成長率 (與前一年分析年期比較)(%)
99	4,026	2,296	1.754	-
110	4,138	2,353	1.759	0.25%
120	4,121	2,343	1.759	-0.04%
130	3,957	2,248	1.761	-0.37%

資料來源：本研究模式推估分析。

5.3.2 城際旅次分布特性

旅次分布特性主要以平均日旅次量進行分析，平均日旅次量為利用平常日旅次量與一般假日旅次量換算而得。旅次長度分類主要區分為東、西部，西部分為短程(20~50 公里)、中程(50~100 公里)、中長程(100~200 公里)與長程(200 公里以上)，東部則獨立，各分析項目如后說明：

1. 不同距離旅次目的的比例

- ① 觀察未來年不同距離下旅次目的之變化，西部各年期短、中程旅次皆以休閒旅遊為主，各年期旅次比例逐年增加。
- ② 除休閒旅遊外，短程旅次次高之旅次目的為探親訪友旅次，各年期比例未有較大之變化，多呈緩慢下降。
- ③ 中程與中長程旅次各年期皆以探親訪友、休閒旅遊為主，探親訪友旅次呈緩慢下滑，休閒旅遊旅次則相反，其呈逐年成長趨勢。
- ④ 長程旅次於基年主要為探親訪友，比例約為 40.20%，然受觀光政策影響，110 年之觀光遊憩人次大增，休閒旅遊旅次比例上升，120 年休閒旅遊已為長程旅次最大比例之旅次目的。
- ⑤ 東部基年主要以休閒旅遊旅次為主，約占 42.69%，比例呈緩慢成長。亦受觀光政策目標設定之影響，110 年之觀光遊憩人次大幅上升，故於 99 年至 110 年之休閒旅遊比例有較大幅度之增加，110 年後之休閒旅遊比例趨於穩定。
- ⑥ 東部商務洽公、通勤上班與其他旅次相對於之比例較低，故其比例較對穩定，於各距離下未有較明顯之變化。

2. 不同距離平均旅次長度

- ①觀察未來年不同距離下旅次長度之變化，各年期之旅次長度皆未有較大之變化，短程與中程皆呈穩定之狀態，中長程與長程則於 110 年有較明顯增加之趨勢，110 年後則開始向下遞減。
- ②東部之平均旅次長度亦無較明顯之變化，其於 99 年至 110 年略為下降後，110 年後亦開始向上遞增。

3. 生活圈旅次分布

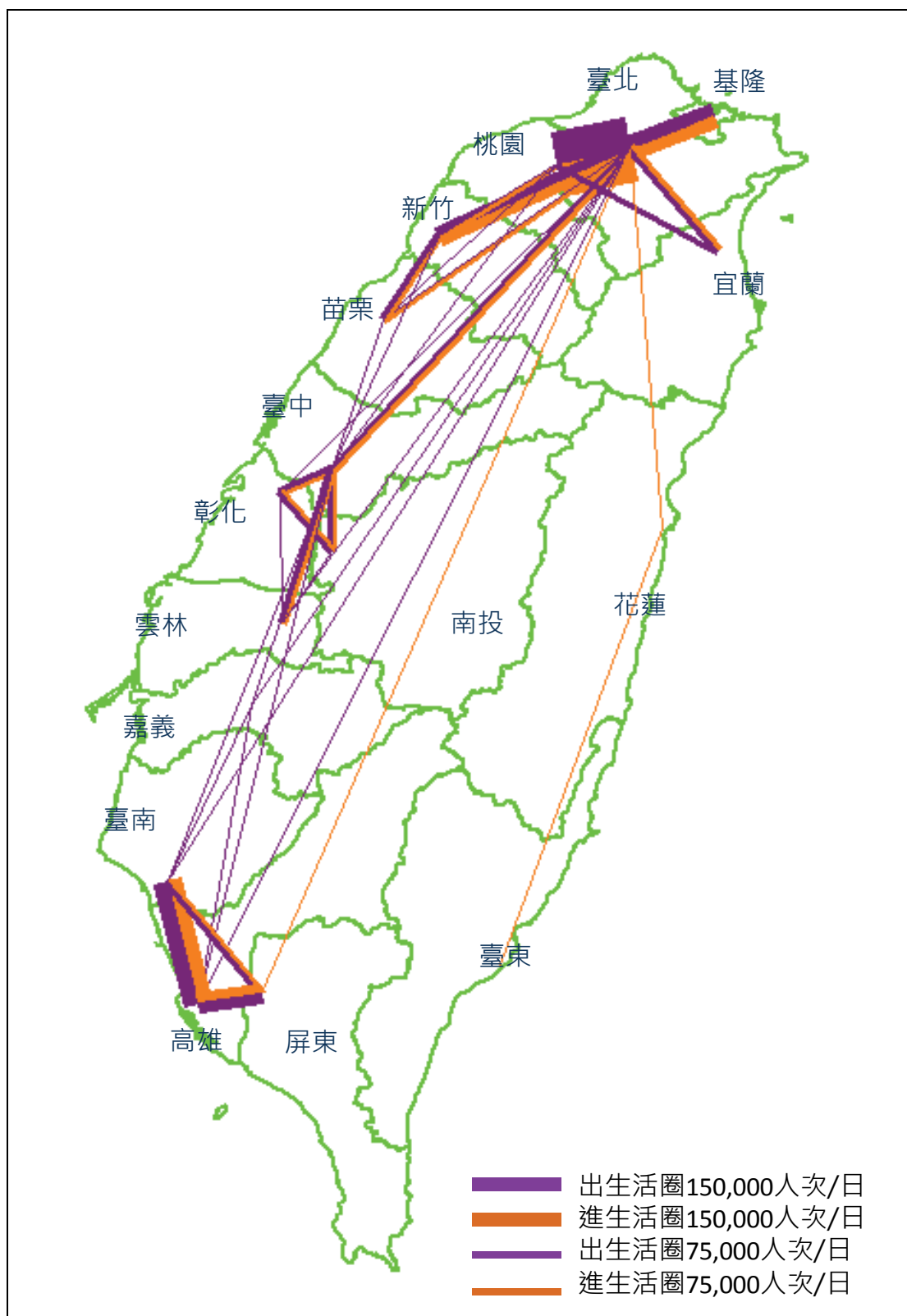
- ①圖 5.3.3~圖 5.3.6 為各年期旅次分布圖，由圖可知，城際平均日旅次有朝 3 大生活圈(臺北、臺中與高雄)聚集之特性，其中以臺北生活圈最為明顯，其次為高雄與臺中。
- ②各年期皆以北部地區之生活圈活動力較為強烈，且以臺北桃園間之活動力最為強大。
- ③110 年因受觀光遊憩人次增加影響，由北部區域往返宜蘭、臺中、南投、臺南、高雄等觀光景點聚集地之旅次量明顯增加，120 年與 130 年則漸趨緩。南部區域則以臺南與高雄生活圈間之活動力最強大。

表 5.3-4 平均日城際旅次不同距離之旅次目的分配

年期	距離		旅次目的比例(%)					旅次量 (萬人次)	平均旅次長度 (公里)
			商務 洽公	探親 訪友	休閒 旅遊	通勤 上班	其他		
99	西部	短程	14.62	24.36	28.92	15.29	16.81	69.81	36.63
		中程	15.22	29.57	30.84	10.22	14.15	88.96	71.34
		中長程	14.37	36.70	34.38	4.34	10.20	50.04	142.05
		長程	14.12	40.20	33.63	3.82	8.23	27.59	280.28
	東部		11.67	35.39	42.69	1.62	8.62	24.39	152.05
	合計		14.45	31.22	32.41	8.97	12.96	260.78	105.27
110	西部	短程	13.67	23.55	32.42	14.46	15.90	75.14	36.62
		中程	14.75	30.82	30.72	9.95	13.77	94.14	71.30
		中長程	13.83	37.68	34.56	4.18	9.75	53.57	142.71
		長程	12.40	40.78	36.12	3.44	7.26	30.94	282.37
	東部		10.20	27.69	53.06	1.41	7.65	27.43	147.14
	合計		13.58	30.97	34.68	8.51	12.26	281.21	106.25
120	西部	短程	13.20	23.28	33.67	14.14	15.71	75.92	36.65
		中程	14.60	30.46	31.63	9.79	13.53	96.03	71.31
		中長程	13.61	36.67	36.07	4.12	9.53	54.15	142.63
		長程	11.87	38.95	39.03	3.22	6.92	31.14	282.60
	東部		10.19	27.01	54.30	1.34	7.16	27.84	148.01
	合計		13.31	30.32	36.04	8.33	12.01	285.07	106.19
130	西部	短程	12.88	23.20	34.11	14.03	15.78	72.25	36.68
		中程	14.60	30.23	32.12	9.67	13.38	93.21	71.34
		中長程	13.73	36.51	36.07	4.16	9.54	51.16	142.05
		長程	12.20	39.16	38.45	3.22	6.97	28.49	281.29
	東部		10.53	26.83	54.51	1.32	6.81	27.05	149.43
	合計		13.32	30.14	36.28	8.29	11.97	272.16	105.16

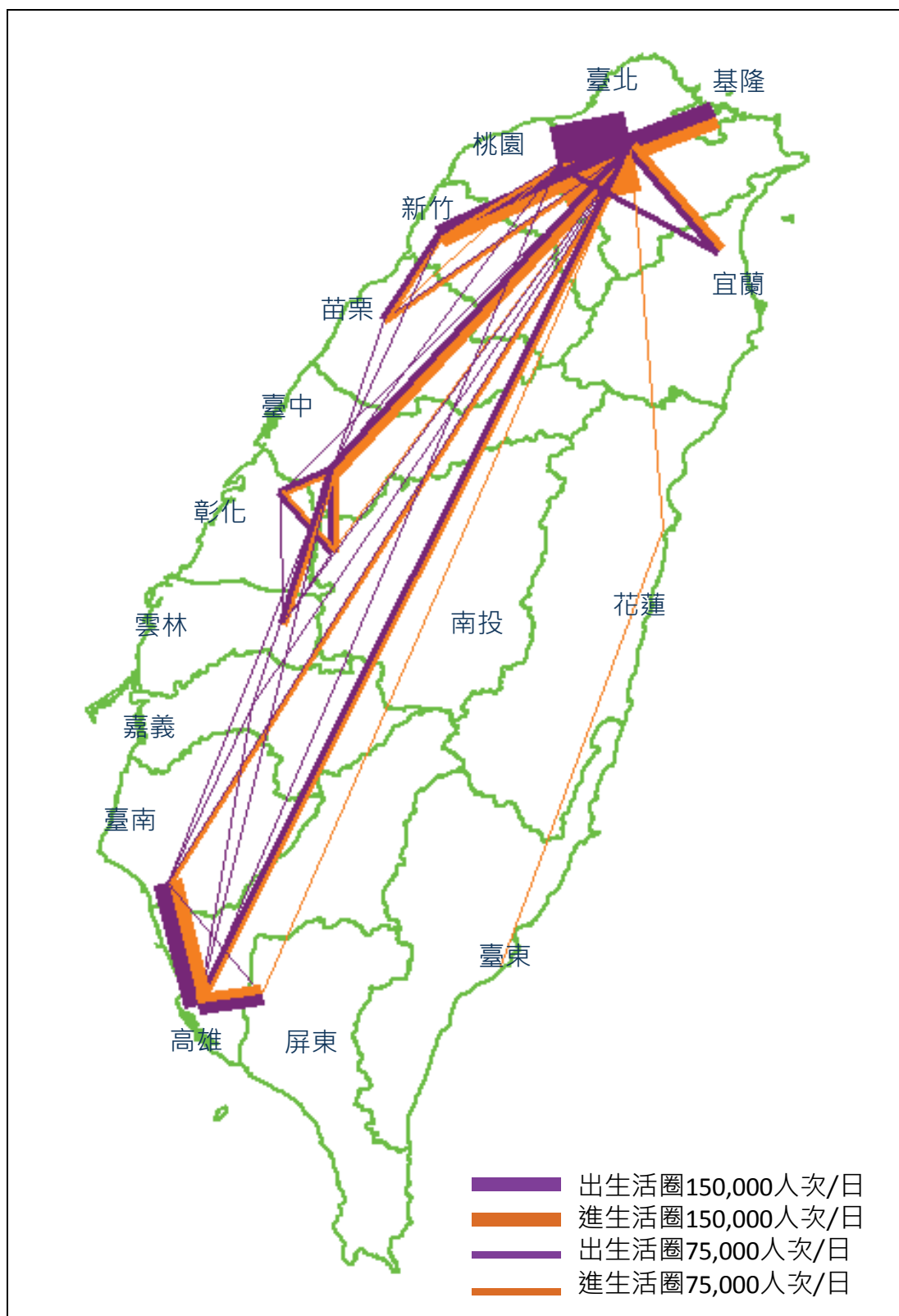
註：短程：20-50 公里、中程：50-100 公里、中長程：100-200 公里、長程：200 公里以上。

資料來源：本研究模式推估分析。



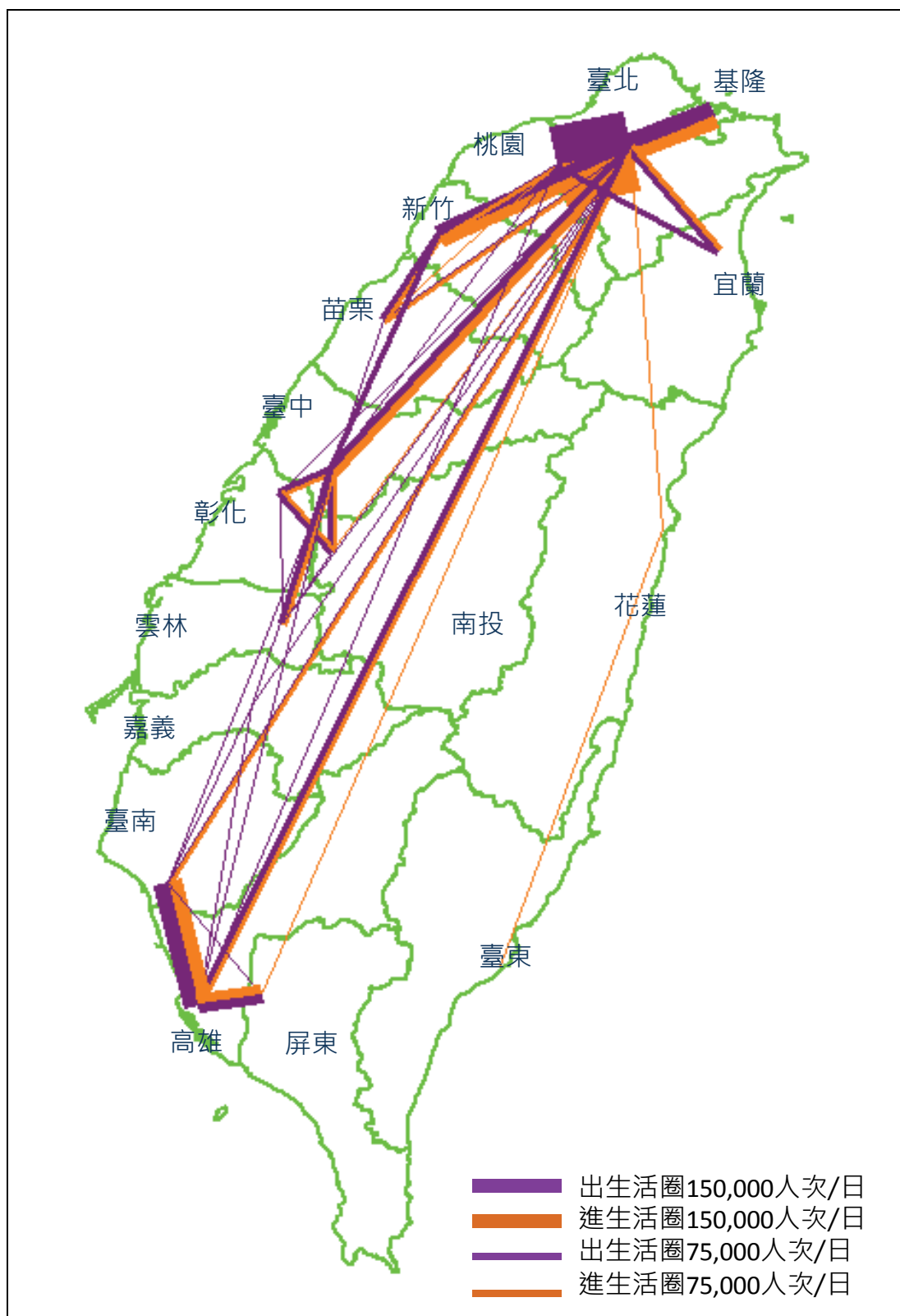
資料來源：本研究繪製。

圖 5.3.3 99 年平均日旅次分布圖



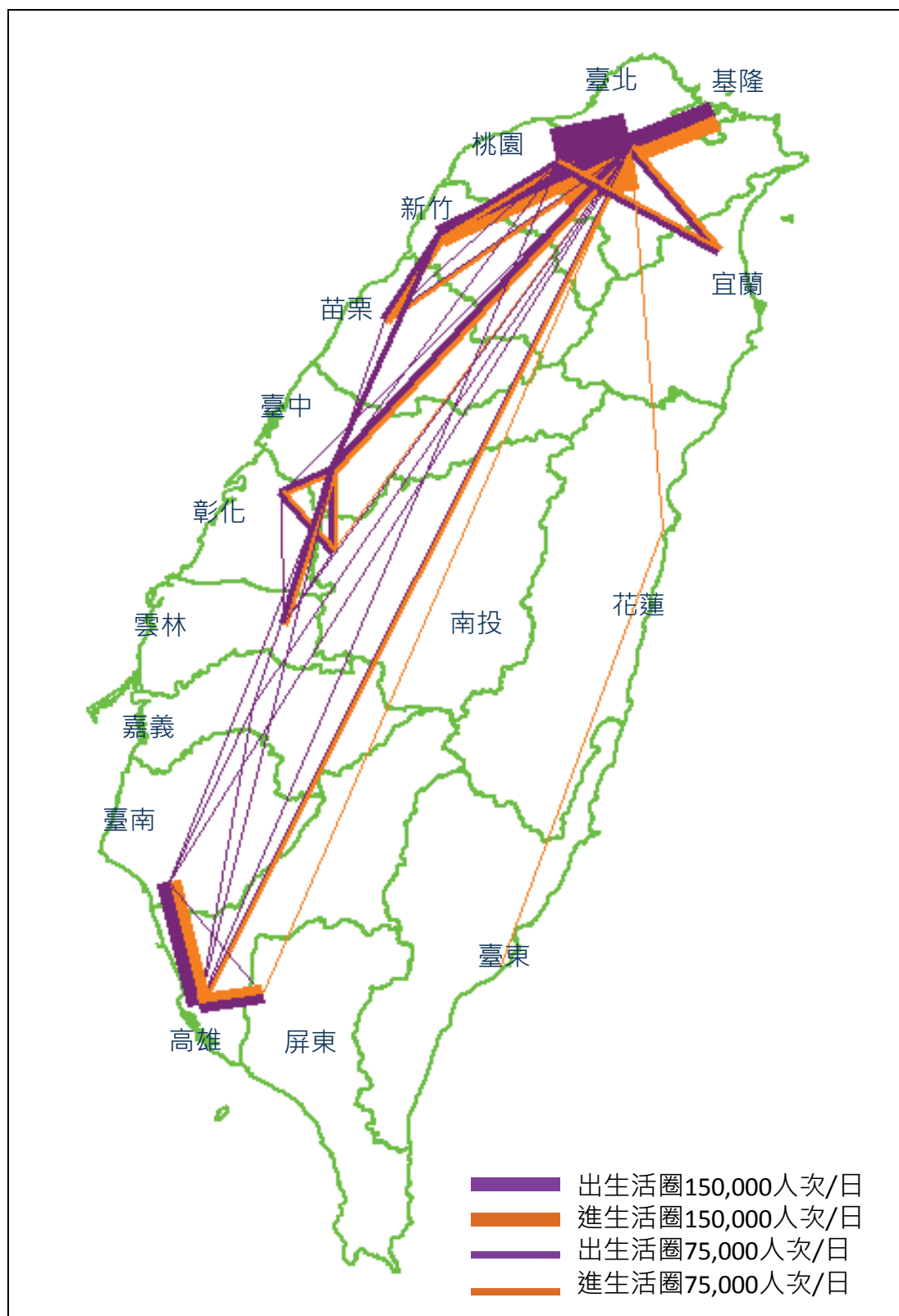
資料來源：本研究繪製。

圖 5.3.4 110 年平均日旅次分布圖



資料來源：本研究繪製。

圖 5.3.5 120 年平均日旅次分布圖



資料來源：本研究繪製。

圖 5.3.6 130 年平均日旅次分布圖

5.3.3 城際旅次運具選擇特性

1. 表 5.3-5 為各年期各運具分配比例表，不論何種旅次長度，受公路建設相關擴建與改善工程陸續完成、人民所得持續增加、小型車持有率上升等因素影響，城際旅次仍多以小客車為主，且仍呈正成長趨勢。
2. 各年期之小客車比例約 80%，其中以中程旅次之小客車比例最高，其次為短程與中長程，長程小客車比例則較對其他旅次長度低。
3. 在不分旅次長度下，國道客運之比例約維持於 4%~11% 間，除於 110 年微幅上升外，120 年與 130 年呈下滑趨勢。
4. 若以不同旅次長度的市場而言，國道客運於長程旅次之比例最高，其次為東部，短、中與中長程之國道客運比例則相對較低。
5. 臺鐵與國道客運相反，臺鐵於短程、中程與東部之比例較高，比例約為 10%~15%，中長程與中程之比例則相對較低，比例約為 5%~10%，臺鐵比例雖未有較大之變化，但仍可觀察出其呈逐年下降趨勢。
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，故其比例相對其他運具低。高鐵明顯於僅於中長程、長程之比例較高，中長程之比例約維持於 5%~10%，長程之高鐵比例則約為 20%~25%。
7. 受高鐵苗栗站、彰化站與雲林站預計於 104 年通車，以及 110 年觀光遊憩人次上升之影響，不分旅次長度下，高鐵比例由 99 年之 4.19% 上升至 5.53%，長程旅次則由 99 年之 24.29% 上升至 25.56%，110 年後則趨於平穩。

表 5.3-5 平均日城際旅次不同距離之運具分配

年期	距離	運具選擇比例%					旅次量 (萬人次/日)	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		小客車	國道 客運	臺鐵	航空	高鐵	合計	
99	西部	短程 20~50km	76.89	7.81	14.58	0.00	0.72	69.81	-	-	-	-	-	-
		中程 50~100km	80.05	4.98	13.69	0.00	1.28	88.96	-	-	-	-	-	-
		中長程 100~150km	74.48	7.99	11.34	0.00	6.20	50.04	-	-	-	-	-	-
		長程 200km 以上	60.21	11.79	3.71	0.00	24.29	27.59	-	-	-	-	-	-
	東部	合計	72.29	10.06	17.51	0.14	0.00	24.39	-	-	-	-	-	-
110	西部	短程 20~50km	77.25	7.15	14.68	0.00	0.92	75.14	0.6%	1.1%	0.7%	-	3.0%	0.6%
		中程 50~100km	80.03	4.50	13.46	0.00	2.01	94.14	0.4%	0.9%	0.4%	-	4.8%	0.4%
		中長程 100~150km	70.84	7.05	11.17	0.00	10.94	53.57	0.1%	0.7%	0.5%	-	6.0%	0.1%
		長程 200km 以上	59.28	11.40	3.75	0.00	25.56	30.94	0.7%	1.9%	1.1%	3.4%	1.4%	0.7%
	東部	合計	68.93	10.94	19.94	0.19	0.00	27.43	0.4%	3.0%	2.2%	4.3%	-	0.4%
120	西部	短程 20~50km	78.47	6.81	13.80	0.00	0.92	75.92	0.3%	-0.6%	-0.5%	-	0.1%	0.3%
		中程 50~100km	80.74	4.43	12.75	0.00	2.08	96.03	0.3%	-0.2%	-0.3%	-	0.6%	0.3%
		中長程 100~150km	71.82	6.89	10.67	0.00	10.62	54.15	0.3%	-0.3%	-0.3%	-	-0.2%	0.3%
		長程 200km 以上	61.72	10.65	3.45	0.00	24.18	31.14	0.5%	-0.8%	-0.8%	-7.2%	-0.5%	0.5%
	東部	合計	70.07	10.82	18.93	0.17	0.00	27.84	0.4%	-0.2%	-0.4%	-0.7%	-	0.4%
130	西部	短程 20~50km	75.07	7.29	12.22	0.09	5.33	285.07	0.32%	-0.4%	-0.4%	-0.7%	-0.2%	0.32%
		中程 50~100km	79.16	6.25	13.68	0.00	0.91	72.25	-0.4%	-0.9%	-0.6%	-	-0.6%	-0.4%
		中長程 100~150km	81.53	3.97	12.43	0.00	2.08	93.21	-0.2%	-0.9%	-0.5%	-	-0.33%	-0.2%
		長程 200km 以上	72.54	6.33	10.70	0.00	10.42	51.16	-0.5%	-1.0%	-0.5%	-	-0.8%	-0.5%
	東部	合計	63.08	9.46	3.36	0.00	24.10	28.49	-0.7%	-1.6%	-1.2%	-0.9%	-0.9%	-0.7%
		東部	71.14	10.02	18.68	0.16	0.00	27.05	-0.2%	-0.6%	-0.4%	-0.9%	-	-0.2%
		合計	75.75	6.90	12.10	0.09	5.16	272.16	-0.4%	-1.0%	-0.6%	0.9%	-0.8%	-0.4%

5.4 貨運模式預測結果分析

5.4.1 本島貨運模式

1. 貨運產生吸引模組

(1) 總貨運量預測

未來年島內總貨運量預測結果如表 5.4-1 所示，在產業並無結構性變化之假設條件下，單位實質生產毛額貨運量由民國 99 年 3.8 千噸/億元逐步下降至民國 130 年 2.2 千噸/億元；島內總貨運量則由民國 99 年 5.2 億噸提升至民國 130 年 8.0 億噸，共計約成長 1.5 倍。

表 5.4-1 未來年預測倍數表

年期	實質 GDP(億元)	預測貨運量(千噸)	單位 GDP 貨運量(千噸/億元)	成長倍數
99	136,142	522,867	3.8	-
110	198,764	640,472	3.2	1.2
120	273,676	720,918	2.6	1.4
130	371,384	799,783	2.2	1.5

資料來源：本研究預測。

(2) 生活圈貨運量預測

本研究以總貨運量預測結果作為總量控制，再針對生活圈貨運量預測結果進行調整，未來年本島各貨種貨運量預測結果彙整如表 5.4-2 所示，平均年成長率約 1.37%。就成長率而言，以體積大、重量大的建築材料成長最多，達 2.31%。

表 5.4-2 未來年本島貨運量預測結果

單位：百萬噸

貨種分類	99	110	120	130	平均成長率
農漁畜產品	31.33	31.79	33.30	33.06	0.18%
非砂石礦產品	4.24	5.07	6.05	7.06	1.66%
建築材料	85.24	109.25	139.07	173.18	2.31%
食品	47.67	58.29	62.24	65.70	1.02%
紡織品	10.72	12.11	12.52	13.65	0.77%
木材及紙類製品	32.54	38.04	40.22	42.87	0.88%
非金屬礦製品	8.72	10.66	11.53	12.01	1.01%
化學材料及製品	57.06	71.86	76.81	80.98	1.11%
金屬及鋼鐵品	86.29	110.77	119.04	124.84	1.17%
機械及電機產品	37.71	46.53	50.00	52.44	1.04%
電子產品及精密器具	6.55	8.47	9.19	9.55	1.19%
煤、原油及天然氣	5.13	5.93	6.87	7.79	1.36%
其他商品	21.05	25.89	27.78	29.18	1.03%
預拌混凝土	88.60	105.81	126.30	147.48	1.66%
合計	522.87	640.47	720.92	799.78	1.37%

資料來源：本研究預測。

2. 貨運量產生吸引模組

本研究依本島貨物運輸方式分成公路運輸、鐵路運輸、環島海運等 3 大類，本研究依 99 年各運輸型態比例，區分生活圈間與生活圈內兩部份進行預測。未來年各貨種公路運輸貨運量預測結果彙整如表 5.4-3 所示。公路運輸各貨種貨運量成長率與本島貨運各貨種貨運量趨勢相同，然平均成長率下降至 1.27%。

表 5.4-3 未來年本島公路貨運量預測結果

單位：百萬噸

貨種分類	99	110	120	130	占比
農漁畜產品	29.41	29.86	31.28	31.05	0.18%
非砂石礦產品	1.83	2.19	2.61	3.05	1.66%
建築材料	42.54	54.53	69.41	86.44	2.31%
食品	47.50	58.09	62.03	65.47	1.02%
紡織品	10.72	12.11	12.52	13.65	0.77%
木材及紙類製品	32.54	38.04	40.22	42.86	0.88%
非金屬礦製品	8.72	10.66	11.53	12.01	1.01%
化學材料及製品	57.01	71.80	76.75	80.91	1.11%
金屬及鋼鐵品	86.29	110.77	119.04	124.84	1.17%
機械及電機產品	37.58	46.35	49.81	52.24	1.04%
電子產品及精密器具	6.55	8.47	9.19	9.55	1.19%
煤、原油及天然氣	3.19	3.68	4.27	4.84	1.36%
其他商品	18.04	22.18	23.79	24.99	1.03%
預拌混凝土	88.60	105.81	126.30	147.48	1.66%
合計	470.54	574.55	638.75	699.39	1.27%

資料來源：本研究預測。

3. 貨車產生吸引模組

未來年本島公路貨車分配結果彙整如表 5.4-4 所示，未來各年期間公路運輸貨車分配比例並無明顯變化。因非砂石礦產品、建築材料、與預拌混凝土等貨品成長率較高之情形下，民國 130 年聯結車及大貨車車次略有提升，小貨車比例則呈現下降趨勢。

表 5.4-4 未來年臺灣本島公路各車種貨車數量

項目	車種別	99	110	120	130
貨車量 (千輛)	聯結車	37	46	50	55
	大貨車	56	67	75	83
	小貨車	239	286	311	332
	合計	332	399	437	470
比率	聯結車	11.2%	11.4%	11.5%	11.6%
	大貨車	16.7%	16.8%	17.2%	17.6%
	小貨車	72.0%	71.7%	71.3%	70.7%
	合計	100%	100%	100%	100%

資料來源：本研究預測。

5.4.2 國際進出口貨運模式

1. 貨運產生吸引模組

(1) 國際進出口海運

未來年預測量部分則引用本所民國 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。由於該報告僅預測至民國 120 年之進出口貨運量，本研究之民國 130 年進出口貨運量係以外插法得出，未來年各港埠各年期進出口貨運量如表 5.4-5、5.4-6。

表 5.4-5 未來年各港埠各年期進出口貨櫃貨運量

單位：萬 TEU

進出口	港埠別	110	120	130
進口	基隆港	82	93	105
	臺中港	83	100	120
	高雄港	325	378	440
	臺北港	93	129	179
	小計	584	701	845
出口	基隆港	91	98	106
	臺中港	74	85	98
	高雄港	319	401	504
	臺北港	101	117	136
	小計	584	701	843
進出口	基隆港	173	191	211
	臺中港	157	185	218
	高雄港	644	779	944
	臺北港	194	246	315
	合計	1,169	1,402	1,688

資料來源：臺灣地區商港整體發展規劃(101~105 年)，交通部運輸研究所，民國 100 年。

表 5.4-6 未來年各港埠各年期散雜貨貨運量

單位：萬噸

港埠別	110	120	130
基隆港	1,301	1,300	1,299
臺中港	7,267	8,486	9,909
高雄港	10,692	11,598	12,581
臺北港	1,464	1,491	1,518
花蓮港	1,733	1,770	1,808
蘇澳港	655	699	746
安平港	841	842	843
合計	23,953	26,186	28,704

資料來源：1.臺灣地區商港整體發展規劃(101~105 年)，交通部運輸研究所，民國 100 年。

2.本研究彙整。

(2) 國際進出口空運

本研究空運未來年預測量部分引用「臺灣地區民用機場整體規劃及未來五年發展計畫(101~105 年)」預測值進行推估。如表 5.4-7。

表 5.4-7 未來年航空進出口貨運量

單位：公噸

年期	桃園機場	高雄機場	松山機場
110	1,322,568	70,958	27,474
120	1,540,358	82,643	31,999
130	1,794,013	96,252	37,268

資料來源：1.臺灣地區民用機場整體規劃及未來五年發展計畫(101~105 年)，交通部民用航空局，民國 101 年。

2.本研究彙整。

2. 貨運起迄分布模組

本研究進出口貨運起迄分布係利用基年進出口起迄分布為基礎，並根據「臺灣地區商港整體發展規劃(101~105 年)」報告中未來年各港埠貨運量預測值及「臺灣地區民用機場整體規劃及未來五年發展計畫(101~105 年)」航空貨運量預測值，利用 Fratar 法進行未來年貨運起迄分布預測。

3. 運具分配模組

未來年海、空運進出口貨運公路運具分配情形彙整如表 5.4-8，進出口仍以聯結車作為主要運輸工具，約占總貨車量 95%以上，主

要係由於進出口海運貨櫃貨占比例較高，而貨櫃貨所使用運具皆以聯結車為主。

表 5.4-8 未來年進出口公路運具分配

項目	車種	99	110	120	130
貨車量 (萬輛/年)	聯結車	5,522	7,236	8,024	8,934
	大貨車	42	54	60	65
	小貨車	135	174	190	209
	合計	5,699	7,464	8,274	9,208
比率	聯結車	96.9%	96.9%	97.0%	97.0%
	大貨車	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%
	小貨車	2.4%	2.3%	2.3%	2.3%
	合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

資料來源：本研究預測。

5.4.3 貨運空車需求模式

本研究貨運空車需求模式部分擬透過未來年載重車之成長率進行未來年貨運空車總量之預測，預測結果彙整如表 5.4-9 所示，民國 130 年總車輛數較基年成長約 1.3 倍，車種別仍以小貨車所占比例最高，占比達 95.9%，但受到本島小貨車比例下降影響，空車小貨車比例呈下降趨勢，聯結車與大貨車運具比例則略為上升。

表 5.4-9 未來年貨運空車預測結果

項目	車種別	99	110	120	130
車輛數 (萬輛/年)	聯結車	124	160	181	207
	大貨車	118	136	149	165
	小貨車	6,797	7,517	8,085	8,778
	合計	7,039	7,813	8,415	9,150
占比	聯結車	1.8%	2.0%	2.2%	2.3%
	大貨車	1.7%	1.7%	1.8%	1.8%
	小貨車	96.6%	96.2%	96.1%	95.9%
	合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

資料來源：本研究預測。

5.5 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，而由於國道客運的供給隨市場需求應變較快，航空在本島航線目前(民國 102 年)僅餘花東相關航線，故在本節不予討論。

考量未來與相關研究的參照，有關供需分析的方法，沿用本所歷年持續進行的「城際運輸觀察報告」分析方式，藉由各系統分析結果來探討未來年供需變化情形，以及可能面臨的問題。

5.5.1 公路系統供需分析

整體而言，受公路相關計畫陸續完工、國民所得持續增加與小型車持有率增加之影響，未來年之小型車平均日比例約為 80%，其於城際運輸市場中仍屬多數，且持續維持正成長趨勢。

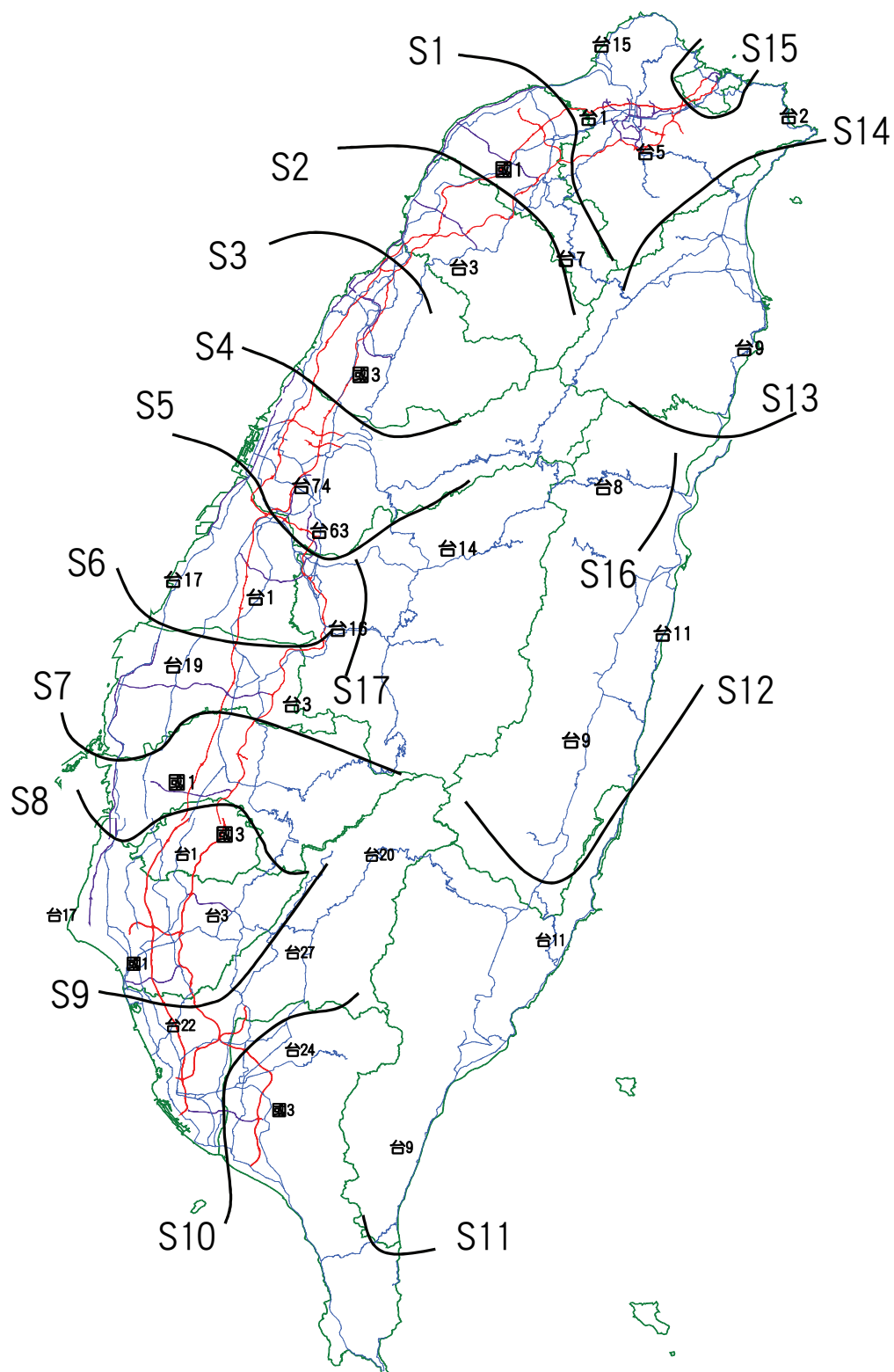
1. 屏柵線公路檢核點

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，並計算各條道路之道路容量藉以計算各屏柵線之流量/容量比，表 5.5-1 為基年屏柵線通過之交通量檢核道路，圖 5.5.1 為本研究之屏柵線位置。

表 5.5-1 民國 99 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 5.5.1 屏柵線示意圖

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。

3. 公路系統供需分析

(1) 平常日

基年平常日尖峰小時 V/C 值最高分別出現在臺北-桃園與高雄-屏東兩屏柵線，由於是整條屏柵線合併計算因此 V/C 值最高僅為 0.61，詳表 5.5-2；至於未來年的部分，由於受非城際旅次量於 110 年達高峰之影響，因此多數屏柵線 V/C 值都在 110 年達到最高，之後 120 年與 130 年多呈現下降趨勢，就空間上來看彰化以北地區多有成長，南部地區多為持平或下降。

(2) 一般假日

基年一般假日尖峰小時 V/C 值最高仍出現在臺北-桃園屏柵線，V/C 值較平常日為高，為 0.77，詳表 5.5-3；至於未來年的部分，同樣受由非城際旅次量於 110 年達高峰之影響，因此多數屏柵線 V/C 值都在 110 年達到最高，之後 120 年與 130 年多呈現下降趨勢，就空間上來看彰化以北地區多有成長，南部地區多為持平或下降。

(3) 各屏柵線分析

針對基年 99 年及未來年 110 年分析各屏柵線主要道路需供比，詳表 5.5-4~7，發現各路段需供比多呈現逐年增加趨勢，且以三大都會區周邊聯外道路服務水準較差，其中又以北部地區為最。此外，主要國、省道供需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 5.5-2 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			
	99	110	120	130	99	110	120	130
臺北-桃園	0.60	0.74	0.73	0.66	0.61	0.75	0.73	0.70
桃園-新竹	0.43	0.49	0.48	0.44	0.42	0.42	0.42	0.41
新竹-苗栗	0.32	0.40	0.39	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
苗栗-臺中	0.27	0.34	0.33	0.29	0.28	0.29	0.29	0.28
臺中-彰化	0.44	0.49	0.48	0.46	0.44	0.45	0.45	0.46
彰化-雲林	0.30	0.30	0.30	0.29	0.30	0.30	0.30	0.31
雲林-嘉義	0.22	0.24	0.23	0.22	0.21	0.22	0.22	0.22
嘉義-臺南	0.27	0.28	0.27	0.27	0.28	0.29	0.29	0.30
臺南-高雄	0.46	0.46	0.45	0.44	0.46	0.44	0.43	0.43
高雄-屏東	0.61	0.56	0.55	0.54	0.57	0.54	0.53	0.53
屏東-臺東	0.18	0.21	0.21	0.20	0.18	0.16	0.16	0.16
花蓮-臺東	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11
宜蘭-花蓮	0.31	0.42	0.40	0.36	0.37	0.36	0.36	0.38
臺北-宜蘭	0.33	0.40	0.37	0.34	0.34	0.28	0.27	0.28
基隆-臺北	0.39	0.36	0.36	0.37	0.46	0.42	0.42	0.42
南投東側	0.15	0.12	0.12	0.13	0.16	0.18	0.18	0.18
南投西側	0.26	0.26	0.26	0.26	0.27	0.25	0.26	0.26

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-3 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			
	99	110	120	130	99	110	120	130
臺北-桃園	0.57	0.68	0.67	0.67	0.77	0.78	0.76	0.75
桃園-新竹	0.45	0.41	0.41	0.40	0.43	0.36	0.36	0.36
新竹-苗栗	0.40	0.54	0.52	0.49	0.35	0.45	0.46	0.47
苗栗-臺中	0.35	0.63	0.61	0.58	0.32	0.48	0.39	0.37
臺中-彰化	0.51	0.59	0.57	0.54	0.49	0.53	0.53	0.52
彰化-雲林	0.38	0.48	0.47	0.44	0.35	0.35	0.34	0.33
雲林-嘉義	0.23	0.25	0.24	0.24	0.21	0.19	0.19	0.19
嘉義-臺南	0.27	0.35	0.34	0.33	0.28	0.33	0.32	0.31
臺南-高雄	0.47	0.40	0.39	0.38	0.45	0.44	0.43	0.41
高雄-屏東	0.58	0.48	0.47	0.45	0.55	0.47	0.46	0.44
屏東-臺東	0.15	0.07	0.07	0.06	0.15	0.04	0.04	0.04
花蓮-臺東	0.13	0.05	0.05	0.05	0.12	0.04	0.04	0.04
宜蘭-花蓮	0.24	0.21	0.20	0.20	0.32	0.18	0.18	0.18
臺北-宜蘭	0.48	0.31	0.31	0.31	0.44	0.22	0.22	0.22
基隆-臺北	0.39	0.57	0.55	0.54	0.42	0.51	0.50	0.49
南投東側	0.19	0.11	0.11	0.11	0.18	0.16	0.16	0.16
南投西側	0.33	0.31	0.31	0.29	0.33	0.28	0.28	0.28

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-4 基年 99 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
臺北桃園	國 1	8,150	8,293	9,600	0.85	0.86
	國 3	5,153	5,240	9,600	0.54	0.55
	台 1 線	2,337	2,435	3,000	0.78	0.81
桃園新竹	國 1	4,104	4,030	7,200	0.57	0.56
	國 3	2,090	2,300	6,600	0.32	0.35
	台 1 線	1,297	987	2,400	0.54	0.41
	台 3 線	582	565	2,400	0.24	0.24
新竹苗栗	國 1	3,228	3,629	7,200	0.45	0.50
	國 3	2,278	2,465	7,200	0.32	0.34
	台 13 線	791	860	2,400	0.33	0.36
	台 1 線	765	689	1,900	0.40	0.36
苗栗臺中	國 1	2,935	2,712	7,200	0.41	0.38
	國 3	1,611	2,056	7,200	0.22	0.29
	台 61 線	532	527	3,700	0.14	0.14
	台 1 線	661	624	1,900	0.35	0.33
臺中彰化	國 1	3,895	3,460	7,200	0.54	0.48
	國 3	1,503	1,656	7,200	0.21	0.23
	台 61 線	1,028	1,142	3,700	0.28	0.31
	台 1 線	1,654	1,668	3,000	0.55	0.56
	台 74 線	3,365	3,627	5,550	0.61	0.65
彰化雲林	國 1	3,407	3,373	7,200	0.47	0.47
	國 3	1,072	1,070	7,200	0.15	0.15
	台 1 線	1,157	1,231	1,900	0.61	0.65
雲林嘉義	國 1	2,896	2,411	9,600	0.30	0.25
	國 3	698	737	7,200	0.10	0.10
	台 1 線	1,127	1,153	2,400	0.47	0.48
	台 3 線	541	544	1,200	0.45	0.45
嘉義臺南	國 1	2,982	3,094	9,600	0.31	0.32
	國 3	1,034	1,040	7,200	0.14	0.14
	台 1 線	899	885	2,400	0.37	0.37
	台 19 線	441	438	2,400	0.18	0.18
臺南高雄	國 1	5,509	5,530	9,600	0.57	0.58
	國 3	1,443	1,426	7,200	0.20	0.20
	台 1 線	1,545	1,493	4,200	0.37	0.36
高雄屏東	國 3	2,207	2,051	7,200	0.31	0.28
	台 1 線	4,242	4,143	4,200	1.01	0.99
	台 88 線	2,460	2,541	3,700	0.66	0.69

表 5.5-4 基年 99 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
屏東臺東	台 9 線	381	390	1,200	0.32	0.32
花蓮臺東	台 9 線	316	313	1,200	0.26	0.26
	台 11 線	174	162	1,200	0.15	0.14
宜蘭花蓮	台 9 線	368	448	1,200	0.31	0.37
臺北宜蘭	國 5	1,201	1,190	3,100	0.39	0.38
	台 9 線	505	547	1,200	0.42	0.46
	台 2 線	532	563	2,400	0.22	0.23
基隆臺北	國 1	2,798	3,901	7,200	0.39	0.54
	國 3	1,428	1,726	6,600	0.22	0.26
	台 2 線	888	1,105	2,400	0.37	0.46
	台 5 線	1,409	1,617	2,400	0.59	0.67
南投東側	台 14 甲線	177	196	1,200	0.15	0.16
南投西側	國 6	1,072	1,042	4,400	0.24	0.24
	台 63 線	971	1,209	3,700	0.26	0.33
	台 14 線	844	763	1,900	0.44	0.40

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-5 未來年 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
臺北桃園	國 1	8,071	8,705	9,600	0.84	0.91
	國 3	6,211	5,571	9,600	0.65	0.58
	台 1 線	2,344	2,439	3,000	0.78	0.81
桃園新竹	國 1	4,390	3,766	7,200	0.61	0.52
	國 3	2,592	2,319	6,600	0.39	0.35
	台 1 線	1,298	983	2,400	0.54	0.41
	台 3 線	751	740	2,400	0.31	0.31
新竹苗栗	國 1	3,753	3,493	7,200	0.52	0.49
	國 3	2,795	2,512	7,200	0.39	0.35
	台 13 線	895	735	2,400	0.37	0.31
	台 1 線	691	594	1,900	0.36	0.31
苗栗臺中	國 1	3,474	2,645	7,200	0.48	0.37
	國 3	2,422	2,196	7,200	0.34	0.30
	台 61 線	680	637	3,700	0.18	0.17
	台 1 線	755	653	1,900	0.40	0.34

表 5.5-5 未來年 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
臺中彰化	國 1	4,125	3,463	7,200	0.57	0.48
	國 3	1,902	1,798	7,200	0.26	0.25
	台 61 線	1,334	1,232	3,700	0.36	0.33
	台 1 線	1,702	1,669	3,000	0.57	0.56
	台 74 線	3,767	3,552	5,550	0.68	0.64
彰化雲林	國 1	3,641	3,347	7,200	0.51	0.46
	國 3	933	1,054	7,200	0.13	0.15
	台 1 線	1,103	1,181	1,900	0.58	0.62
雲林嘉義	國 1	3,164	2,358	9,600	0.33	0.25
	國 3	672	763	7,200	0.09	0.11
	台 1 線	1,114	1,208	2,400	0.46	0.50
	台 3 線	563	698	1,200	0.47	0.58
嘉義臺南	國 1	3,234	3,010	9,600	0.34	0.31
	國 3	998	1,179	7,200	0.14	0.16
	台 1 線	862	873	2,400	0.36	0.36
	台 19 線	442	440	2,400	0.18	0.18
臺南高雄	國 1	5,483	5,211	9,600	0.57	0.54
	國 3	1,098	1,036	7,200	0.15	0.14
	台 1 線	1,616	1,550	4,200	0.38	0.37
高雄屏東	國 3	1,669	1,720	7,200	0.23	0.24
	台 1 線	3,961	4,019	4,200	0.94	0.96
	台 88 線	2,483	2,189	3,700	0.67	0.59
屏東臺東	台 9 線	367	378	1,200	0.31	0.31
花蓮臺東	台 9 線	317	318	1,200	0.26	0.26
	台 11 線	83	39	1,200	0.07	0.03
宜蘭花蓮	台 9 線	503	433	1,200	0.42	0.36
臺北宜蘭	國 5	1,527	1,008	3,100	0.49	0.33
	台 9 線	508	544	1,200	0.42	0.45
	台 2 線	616	298	2,400	0.26	0.12
基隆臺北	國 1	2,648	3,440	7,200	0.37	0.48
	國 3	1,204	1,345	6,600	0.18	0.20
	台 2 線	831	1,060	2,400	0.35	0.44
	台 5 線	1,406	1,521	2,400	0.59	0.63
南投東側	台 14 甲線	149	213	1,200	0.12	0.18
南投西側	國 6	1,168	969	4,400	0.27	0.22
	台 63 線	813	1,139	3,700	0.22	0.31
	台 14 線	770	560	1,900	0.41	0.29

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-6 基年 99 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
臺北桃園	國 1	7,397	14,386	9,600	0.77	1.50
	國 3	5,901	5,772	9,600	0.61	0.60
	台 1 線	1,993	2,148	3,000	0.66	0.72
桃園新竹	國 1	3,536	3,476	7,200	0.49	0.48
	國 3	3,132	2,911	6,600	0.47	0.44
	台 1 線	839	821	2,400	0.35	0.34
	台 3 線	865	783	2,400	0.36	0.33
新竹苗栗	國 1	3,748	3,320	7,200	0.52	0.46
	國 3	3,533	2,761	7,200	0.49	0.38
	台 13 線	790	825	2,400	0.33	0.34
	台 1 線	768	763	1,900	0.40	0.40
苗栗臺中	國 1	4,139	3,349	7,200	0.57	0.47
	國 3	2,321	2,271	7,200	0.32	0.32
	台 61 線	386	392	3,700	0.10	0.11
	台 1 線	669	685	1,900	0.35	0.36
臺中彰化	國 1	4,904	4,664	7,200	0.68	0.65
	國 3	2,992	2,295	7,200	0.42	0.32
	台 61 線	822	926	3,700	0.22	0.25
	台 1 線	1,544	1,417	3,000	0.51	0.47
	台 74 線	3,291	3,800	5,550	0.59	0.68
彰化雲林	國 1	4,379	3,914	7,200	0.61	0.54
	國 3	2,138	1,855	7,200	0.30	0.26
	台 1 線	1,164	1,159	1,900	0.61	0.61
雲林嘉義	國 1	2,581	2,186	9,600	0.27	0.23
	國 3	1,390	1,368	7,200	0.19	0.19
	台 1 線	963	936	2,400	0.40	0.39
	台 3 線	522	528	1,200	0.44	0.44
嘉義臺南	國 1	2,965	2,971	9,600	0.31	0.31
	國 3	1,785	1,766	7,200	0.25	0.25
	台 1 線	721	726	2,400	0.30	0.30
	台 19 線	422	430	2,400	0.18	0.18
臺南高雄	國 1	4,901	4,994	9,600	0.51	0.52
	國 3	2,252	2,040	7,200	0.31	0.28
	台 1 線	1,461	1,399	4,200	0.35	0.33
高雄屏東	國 3	2,726	2,497	7,200	0.38	0.35
	台 1 線	3,540	3,588	4,200	0.84	0.85
	台 88 線	2,221	2,280	3,700	0.60	0.62

表 5.5-6 基年 99 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
屏東臺東	台 9 線	300	292	1,200	0.25	0.24
花蓮臺東	台 9 線	344	329	1,200	0.29	0.27
	台 11 線	188	163	1,200	0.16	0.14
宜蘭花蓮	台 9 線	290	386	1,200	0.24	0.32
臺北宜蘭	國 5	1,935	1,749	3,100	0.62	0.56
	台 9 線	632	641	1,200	0.53	0.53
	台 2 線	639	573	2,400	0.27	0.24
基隆臺北	國 1	1,911	3,634	7,200	0.27	0.50
	國 3	1,808	1,097	6,600	0.27	0.17
	台 2 線	1,199	1,157	2,400	0.50	0.48
	台 5 線	1,176	1,232	2,400	0.49	0.51
南投東側	台 14 甲線	229	222	1,200	0.19	0.18
南投西側	國 6	1,966	1,841	4,400	0.45	0.42
	台 63 線	1,235	1,144	3,700	0.33	0.31
	台 14 線	835	829	1,900	0.44	0.44

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-7 未來年 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
臺北桃園	國 1	8,423	7,979	9,600	0.88	0.83
	國 3	8,026	5,210	9,600	0.84	0.54
	台 1 線	1,703	1,843	3,000	0.57	0.61
桃園新竹	國 1	2,753	2,961	7,200	0.38	0.41
	國 3	3,865	2,668	6,600	0.59	0.40
	台 1 線	219	115	2,400	0.09	0.05
	台 3 線	630	672	2,400	0.26	0.28
新竹苗栗	國 1	4,017	3,275	7,200	0.56	0.45
	國 3	5,776	3,281	7,200	0.80	0.46
	台 13 線	748	770	2,400	0.31	0.32
	台 1 線	726	627	1,900	0.38	0.33
苗栗臺中	國 1	4,352	3,408	7,200	0.60	0.47
	國 3	4,489	3,729	7,200	0.62	0.52
	台 61 線	578	501	3,700	0.16	0.14
	台 1 線	1,598	719	1,900	0.84	0.38

表 5.5-7 未來年 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
臺中彰化	國 1	5,207	4,956	7,200	0.72	0.69
	國 3	5,480	3,372	7,200	0.76	0.47
	台 61 線	1,218	957	3,700	0.33	0.26
	台 1 線	943	1,469	3,000	0.31	0.49
	台 74 線	2,946	3,383	5,550	0.53	0.61
彰化雲林	國 1	5,367	4,311	7,200	0.75	0.60
	國 3	2,634	1,342	7,200	0.37	0.19
	台 1 線	1,267	1,115	1,900	0.67	0.59
雲林嘉義	國 1	3,178	2,607	9,600	0.33	0.27
	國 3	1,659	1,167	7,200	0.23	0.16
	台 1 線	811	435	2,400	0.34	0.18
	台 3 線	454	425	1,200	0.38	0.35
嘉義臺南	國 1	3,562	3,626	9,600	0.37	0.38
	國 3	2,180	1,865	7,200	0.30	0.26
	台 1 線	926	1,339	2,400	0.39	0.56
	台 19 線	114	236	2,400	0.05	0.10
臺南高雄	國 1	4,951	5,294	9,600	0.52	0.55
	國 3	2,429	2,291	7,200	0.34	0.32
	台 1 線	791	1,157	4,200	0.19	0.28
高雄屏東	國 3	2,874	2,561	7,200	0.40	0.36
	台 1 線	2,238	2,130	4,200	0.53	0.51
	台 88 線	1,515	1,919	3,700	0.41	0.52
屏東臺東	台 9 線	125	114	1,200	0.10	0.10
花蓮臺東	台 9 線	114	81	1,200	0.10	0.07
	台 11 線	38	9	1,200	0.03	0.01
宜蘭花蓮	台 9 線	248	221	1,200	0.21	0.18
臺北宜蘭	國 5	236	236	3,100	0.08	0.08
	台 9 線	863	1,111	1,200	0.72	0.93
	台 2 線	1,011	141	2,400	0.42	0.06
基隆臺北	國 1	2,575	4,315	7,200	0.36	0.60
	國 3	5,276	1,148	6,600	0.80	0.17
	台 2 線	283	2,162	2,400	0.12	0.90
	台 5 線	465	1,702	2,400	0.19	0.71
南投東側	台 14 甲線	137	196	1,200	0.11	0.16
南投西側	國 6	2,213	1,267	4,400	0.50	0.29
	台 63 線	1,077	1,191	3,700	0.29	0.32
	台 14 線	899	852	1,900	0.47	0.45

資料來源：本研究模式推估分析。

5.5.2 臺鐵系統供需分析

臺鐵自高鐵加入城際運輸市場後，已漸從中長程、長程旅次之運具競爭中退出，主要集中於短程與中程外，其短程與中程之平均日比例約介於 10%~15%。另因東部尚無高鐵，臺鐵於東部之比例相對於西部高，然整體而言，未來年城際運輸市場在小型車比例仍逐年增加，以及其他運具競爭之情況下，臺鐵比例逐年下降。

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(僅計算座位數不含站位)，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

就平常日的需供比來看，基年北部都會區的基隆-臺北與臺北-桃園以及南部都會區的臺南-高雄尖峰時段座位利用率高於 1，呈現供不應求的狀況，反映出此二都會區的通勤需求，詳表 5.5-8，至於未來年的狀況，由於我國人口在 113 年到達最高點，反應在運量上 110 年有小幅成長，120 年與 130 年呈現下降的趨勢，有關分年的供需分析請參見表 5.5-10~5.5-13。

3. 一般假日供需分析

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，基年全臺不分東西部有多條屏柵線的需供比都超過 1，詳表 5.5-10，顯見一般假日臺鐵供不應求的狀況，至於未來年的狀況，由於人口同樣在 113 年到達最高點，所以 110 年運量呈現小幅成長，120 年之後呈現下降的趨勢，有關分年的供需分析請參見表 5.5-14~5.5-17。

表 5.5-8 各年期臺鐵平常日尖峰時段需供比彙總表

屏柵線	順時鐘/上行				逆時鐘/下行			
	99	110	120	130	99	110	120	130
基隆-臺北	1.26	1.26	1.24	1.24	0.92	1.05	1.05	1.04
臺北-桃園	1.76	1.96	1.78	1.66	1.10	1.24	1.11	1.03
桃園-新竹	0.48	0.59	0.56	0.58	0.71	0.81	0.79	0.82
新竹-苗栗	0.74	0.78	0.78	0.78	0.60	0.61	0.60	0.61
苗栗-臺中	0.40	0.41	0.40	0.40	0.49	0.58	0.56	0.56
臺中-彰化	0.62	0.62	0.61	0.60	0.58	0.59	0.58	0.57
彰化-雲林	0.25	0.30	0.29	0.29	0.37	0.38	0.36	0.36
雲林-嘉義	0.21	0.21	0.20	0.20	0.28	0.34	0.33	0.33
嘉義-臺南	0.24	0.24	0.23	0.22	0.67	0.68	0.64	0.62
臺南-高雄	1.01	1.05	0.96	0.91	1.49	1.56	1.40	1.31
高雄-屏東	0.45	0.47	0.46	0.45	0.42	0.48	0.46	0.46
臺北-宜蘭	0.46	0.50	0.45	0.46	0.45	0.49	0.45	0.45
宜蘭-花蓮	0.72	0.72	0.72	0.72	0.48	0.49	0.48	0.48
花蓮-臺東	0.26	0.47	0.44	0.44	0.12	0.56	0.42	0.41
臺東-屏東	0.56	0.86	0.63	0.62	0.54	0.40	0.28	0.28

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-9 各年期臺鐵一般假日尖峰時段需供比彙總表

屏柵線	順時鐘/上行				逆時鐘/下行			
	99	110	120	130	99	110	120	130
基隆-臺北	0.71	0.73	0.73	0.72	0.85	0.92	0.93	0.92
臺北-桃園	2.40	2.71	2.73	2.52	1.68	1.93	1.95	1.81
桃園-新竹	0.79	0.94	0.98	0.94	0.95	1.03	1.07	1.06
新竹-苗栗	1.48	1.63	1.64	1.62	1.13	1.14	1.14	1.14
苗栗-臺中	1.10	1.11	1.11	1.10	0.96	1.17	1.17	1.17
臺中-彰化	1.11	1.12	1.11	1.09	1.02	0.98	0.97	0.97
彰化-雲林	1.04	1.29	1.28	1.27	0.95	0.92	0.91	0.90
雲林-嘉義	0.83	0.80	0.79	0.79	0.81	1.05	1.04	1.03
嘉義-臺南	0.76	0.74	0.74	0.73	0.91	0.92	0.91	0.89
臺南-高雄	1.01	1.01	0.99	0.96	1.25	1.24	1.22	1.17
高雄-屏東	0.83	0.85	0.84	0.84	0.73	0.82	0.81	0.81
臺北-宜蘭	0.40	0.41	0.41	0.41	0.91	1.03	1.04	1.01
宜蘭-花蓮	0.69	0.70	0.70	0.70	1.06	1.15	1.17	1.16
花蓮-臺東	0.43	0.62	0.63	0.63	0.37	0.61	0.73	0.66
臺東-屏東	0.69	0.85	0.88	0.88	0.97	0.49	0.50	0.50

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-10 臺鐵 99 年平常日尖峰時段需供比

單位：旅次數/小時

屏柵線	旅客數		座位供給		座位利用率(V/C)	
	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘
基隆-臺北	8,659	6,484	6,872	7,048	1.26	0.92
臺北-桃園	10,637	8,697	6,044	7,906	1.76	1.1
桃園-新竹	2,803	3,970	5,840	5,592	0.48	0.71
新竹-苗栗	3,451	2,869	4,664	4,782	0.74	0.6
苗栗-臺中	1,910	1,761	4,774	3,594	0.4	0.49
臺中-彰化	3,828	3,062	6,174	5,280	0.62	0.58
彰化-雲林	1,271	1,186	5,082	3,206	0.25	0.37
雲林-嘉義	1,039	1,121	4,946	4,004	0.21	0.28
嘉義-臺南	1,236	1,603	5,152	2,392	0.24	0.67
臺南-高雄	4,036	3,206	3,996	2,152	1.01	1.49
高雄-屏東	1,628	1,704	3,618	4,058	0.45	0.42
臺北-宜蘭	1,698	1,324	3,692	2,942	0.46	0.45
宜蘭-花蓮	1,454	1,349	2,020	2,810	0.72	0.48
花蓮-臺東	295	150	1,134	1,254	0.26	0.12
臺東-屏東	568	345	1,014	638	0.56	0.54

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-11 臺鐵 110 年平常日尖峰時段需供比

單位：旅次數/小時

屏柵線	旅客數		座位供給		座位利用率(V/C)	
	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘
基隆-臺北	8,656	7,397	6,872	7,048	1.26	1.05
臺北-桃園	11,821	9,786	6,044	7,906	1.96	1.24
桃園-新竹	3,431	4,546	5,840	5,592	0.59	0.81
新竹-苗栗	3,659	2,930	4,664	4,782	0.78	0.61
苗栗-臺中	1,973	2,068	4,774	3,594	0.41	0.58
臺中-彰化	3,842	3,095	6,174	5,280	0.62	0.59
彰化-雲林	1,525	1,226	5,082	3,206	0.30	0.38
雲林-嘉義	1,042	1,380	4,946	4,004	0.21	0.34
嘉義-臺南	1,243	1,629	5,152	2,392	0.24	0.68
臺南-高雄	4,179	3,348	3,996	2,152	1.05	1.56
高雄-屏東	1,718	1,950	3,618	4,058	0.47	0.48
臺北-宜蘭	1,832	1,441	3,692	2,942	0.50	0.49
宜蘭-花蓮	1,456	1,364	2,020	2,810	0.72	0.49
花蓮-臺東	535	704	1,134	1,254	0.47	0.56
臺東-屏東	874	255	1,014	638	0.86	0.40

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-12 臺鐵 120 年平常日尖峰時段需供比

單位：旅次數/小時

屏柵線	旅客數		座位供給		利用率(V/C)	
	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘
基隆-臺北	8,535	7,367	6,872	7,048	1.24	1.05
臺北-桃園	10,761	8,784	6,044	7,906	1.78	1.11
桃園-新竹	3,296	4,415	5,840	5,592	0.56	0.79
新竹-苗栗	3,615	2,889	4,664	4,782	0.78	0.60
苗栗-臺中	1,932	2,020	4,774	3,594	0.40	0.56
臺中-彰化	3,765	3,046	6,174	5,280	0.61	0.58
彰化-雲林	1,478	1,167	5,082	3,206	0.29	0.36
雲林-嘉義	1,002	1,321	4,946	4,004	0.20	0.33
嘉義-臺南	1,177	1,526	5,152	2,392	0.23	0.64
臺南-高雄	3,825	3,005	3,996	2,152	0.96	1.40
高雄-屏東	1,661	1,880	3,618	4,058	0.46	0.46
臺北-宜蘭	1,679	1,319	3,692	2,942	0.45	0.45
宜蘭-花蓮	1,453	1,349	2,020	2,810	0.72	0.48
花蓮-臺東	497	533	1,134	1,254	0.44	0.42
臺東-屏東	643	178	1,014	638	0.63	0.28

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-13 臺鐵 130 年平常日尖峰時段需供比

單位：旅次數/小時

屏柵線	旅客數		座位供給		利用率(V/C)	
	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘
基隆-臺北	8,512	7,330	6,872	7,048	1.24	1.04
臺北-桃園	10,028	8,182	6,044	7,906	1.66	1.03
桃園-新竹	3,363	4,588	5,840	5,592	0.58	0.82
新竹-苗栗	3,616	2,895	4,664	4,782	0.78	0.61
苗栗-臺中	1,924	2,010	4,774	3,594	0.40	0.56
臺中-彰化	3,728	3,020	6,174	5,280	0.60	0.57
彰化-雲林	1,465	1,154	5,082	3,206	0.29	0.36
雲林-嘉義	991	1,309	4,946	4,004	0.20	0.33
嘉義-臺南	1,158	1,483	5,152	2,392	0.22	0.62
臺南-高雄	3,640	2,820	3,996	2,152	0.91	1.31
高雄-屏東	1,644	1,861	3,618	4,058	0.45	0.46
臺北-宜蘭	1,685	1,310	3,692	2,942	0.46	0.45
宜蘭-花蓮	1,453	1,344	2,020	2,810	0.72	0.48
花蓮-臺東	498	510	1,134	1,254	0.44	0.41
臺東-屏東	633	176	1,014	638	0.62	0.28

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-14 臺鐵 99 年一般假日尖峰時段需供比

單位：旅次數/小時

屏柵線	旅客數		座位供給		利用率(V/C)	
	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘
基隆-臺北	6,711	5,857	9,452	6,890	0.71	0.85
臺北-桃園	10,416	12,543	4,340	7,466	2.4	1.68
桃園-新竹	5,745	6,090	7,272	6,410	0.79	0.95
新竹-苗栗	7,566	5,404	5,112	4,782	1.48	1.13
苗栗-臺中	6,950	4,485	6,318	4,672	1.1	0.96
臺中-彰化	7,148	5,386	6,440	5,280	1.11	1.02
彰化-雲林	4,684	3,675	4,504	3,868	1.04	0.95
雲林-嘉義	4,040	3,796	4,868	4,686	0.83	0.81
嘉義-臺南	3,916	3,673	5,152	4,036	0.76	0.91
臺南-高雄	5,204	4,990	5,152	3,992	1.01	1.25
高雄-屏東	2,382	2,537	2,870	3,476	0.83	0.73
臺北-宜蘭	1,676	3,687	4,190	4,052	0.4	0.91
宜蘭-花蓮	2,231	2,521	3,234	2,378	0.69	1.06
花蓮-臺東	488	477	1,134	1,288	0.43	0.37
臺東-屏東	992	825	1,438	850	0.69	0.97

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-15 臺鐵 110 年一般假日尖峰時段需供比

單位：旅次數/小時

屏柵線	旅客數		座位供給		利用率(V/C)	
	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘
基隆-臺北	6,864	6,350	9,452	6,890	0.73	0.92
臺北-桃園	11,745	14,416	4,340	7,466	2.71	1.93
桃園-新竹	6,816	6,618	7,272	6,410	0.94	1.03
新竹-苗栗	8,343	5,438	5,112	4,782	1.63	1.14
苗栗-臺中	7,027	5,471	6,318	4,672	1.11	1.17
臺中-彰化	7,219	5,201	6,440	5,280	1.12	0.98
彰化-雲林	5,831	3,557	4,504	3,868	1.29	0.92
雲林-嘉義	3,899	4,927	4,868	4,686	0.80	1.05
嘉義-臺南	3,831	3,703	5,152	4,036	0.74	0.92
臺南-高雄	5,212	4,969	5,152	3,992	1.01	1.24
高雄-屏東	2,434	2,847	2,870	3,476	0.85	0.82
臺北-宜蘭	1,712	4,157	4,190	4,052	0.41	1.03
宜蘭-花蓮	2,258	2,725	3,234	2,378	0.70	1.15
花蓮-臺東	698	784	1,134	1,288	0.62	0.61
臺東-屏東	1,222	416	1,438	850	0.85	0.49

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-16 臺鐵 120 年一般假日尖峰時段需供比

單位：旅次數/小時

屏柵線	旅客數		座位供給		利用率(V/C)	
	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘
基隆-臺北	6,866	6,375	9,452	6,890	0.73	0.93
臺北-桃園	11,868	14,566	4,340	7,466	2.73	1.95
桃園-新竹	7,157	6,884	7,272	6,410	0.98	1.07
新竹-苗栗	8,360	5,455	5,112	4,782	1.64	1.14
苗栗-臺中	7,025	5,467	6,318	4,672	1.11	1.17
臺中-彰化	7,150	5,147	6,440	5,280	1.11	0.97
彰化-雲林	5,786	3,510	4,504	3,868	1.28	0.91
雲林-嘉義	3,865	4,870	4,868	4,686	0.79	1.04
嘉義-臺南	3,795	3,671	5,152	4,036	0.74	0.91
臺南-高雄	5,121	4,888	5,152	3,992	0.99	1.22
高雄-屏東	2,422	2,828	2,870	3,476	0.84	0.81
臺北-宜蘭	1,715	4,216	4,190	4,052	0.41	1.04
宜蘭-花蓮	2,266	2,792	3,234	2,378	0.70	1.17
花蓮-臺東	709	937	1,134	1,288	0.63	0.73
臺東-屏東	1,267	424	1,438	850	0.88	0.50

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-17 臺鐵 130 年一般假日尖峰時段需供比

單位：旅次數/小時

屏柵線	旅客數		座位供給		利用率(V/C)	
	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘	順時鐘	逆時鐘
基隆-臺北	6,838	6,332	9,452	6,890	0.72	0.92
臺北-桃園	10,949	13,524	4,340	7,466	2.52	1.81
桃園-新竹	6,860	6,806	7,272	6,410	0.94	1.06
新竹-苗栗	8,301	5,460	5,112	4,782	1.62	1.14
苗栗-臺中	6,936	5,448	6,318	4,672	1.10	1.17
臺中-彰化	7,046	5,097	6,440	5,280	1.09	0.97
彰化-雲林	5,734	3,467	4,504	3,868	1.27	0.90
雲林-嘉義	3,829	4,820	4,868	4,686	0.79	1.03
嘉義-臺南	3,741	3,584	5,152	4,036	0.73	0.89
臺南-高雄	4,939	4,667	5,152	3,992	0.96	1.17
高雄-屏東	2,401	2,801	2,870	3,476	0.84	0.81
臺北-宜蘭	1,710	4,075	4,190	4,052	0.41	1.01
宜蘭-花蓮	2,264	2,750	3,234	2,378	0.70	1.16
花蓮-臺東	720	848	1,134	1,288	0.63	0.66
臺東-屏東	1,264	428	1,438	850	0.88	0.50

資料來源：本研究模式推估分析。

5.5.3 高鐵供需分析

高鐵相對於其他運具而言，受其旅行時間較短、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，故未來年高鐵於中長程之平均日比例約介於 5%~11%，長程之比例則介於 20%~25%，其中隨高鐵苗栗站、彰化站與雲林站於 104 年預計通車之影響，以及觀光遊憩人次大幅增加等因素影響，高鐵 110 年之比例相對其他年期高，然至 120 年 130 年漸為趨緩。

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，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

平常日高鐵的需供比，需求最高出現在桃園-新竹屏柵線，平常日供需比為 1.15 座位利用率由北往南遞減符合現有運量分布，詳表 5.4-18，至於未來年的狀況，由於我國人口在 113 年到達最高點，反應在運量上 110 年成長至最高點，利用率最高仍為桃園-新竹屏柵線的 0.72，容量尚未飽和，120 年與 130 年呈現下降的趨勢，有關分年的供需分析請參見表 5.5-20~5.5-23。

3. 一般假日供需分析

高鐵基年一般假日座位利用需求最高出現在桃園-新竹，供需比為 0.72 座位利用率由北往南遞減符合現有運量分布，一般假日利用率高於平常日也符合一般假日運量高於平常日的現況，詳表 5.5-19，至於未來年的狀況，同樣因為人口在 113 年到達最高點，反應在運量上 110 年成長至最高點，利用率最高仍為桃園-新竹屏柵線的 0.86，縱使未來高鐵容量上未飽和，120 年與 130 年呈現下降的趨勢，有關分年的供需分析請參見表 5.5-24~5.5-27。

表 5.5-18 高鐵平日全日需供比彙總表

屏柵線	北上				南下			
	99	110	120	130	99	110	120	130
臺北-桃園	0.41	0.69	0.59	0.53	0.47	0.73	0.62	0.57
桃園-新竹	0.47	0.72	0.61	0.54	0.55	0.77	0.65	0.61
新竹-苗栗	0.45	0.68	0.56	0.50	0.55	0.75	0.63	0.60
苗栗-臺中	0.44	0.61	0.50	0.44	0.55	0.69	0.57	0.54
臺中-彰化	0.38	0.56	0.43	0.39	0.44	0.59	0.46	0.44
彰化-雲林	0.38	0.56	0.42	0.38	0.46	0.62	0.48	0.46
雲林-嘉義	0.38	0.53	0.37	0.34	0.46	0.60	0.45	0.43
嘉義-臺南	0.29	0.44	0.30	0.27	0.38	0.52	0.38	0.37
臺南-高雄	0.20	0.30	0.20	0.18	0.28	0.36	0.27	0.26

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-19 高鐵一般假日全日需供比彙總表(全日)

屏柵線	北上				南下			
	99	110	120	130	99	110	120	130
臺北-桃園	0.73	1.05	1.09	0.94	0.62	0.87	0.90	0.83
桃園-新竹	0.83	1.15	1.20	1.04	0.68	0.93	0.97	0.92
新竹-苗栗	0.81	1.08	1.12	0.98	0.63	0.88	0.92	0.88
苗栗-臺中	0.79	0.87	0.91	0.79	0.88	0.64	0.68	0.65
臺中-彰化	0.68	0.72	0.75	0.66	0.51	0.54	0.56	0.55
彰化-雲林	0.68	0.72	0.75	0.66	0.71	0.54	0.56	0.54
雲林-嘉義	0.68	0.72	0.75	0.66	0.71	0.53	0.56	0.54
嘉義-臺南	0.51	0.53	0.55	0.50	0.41	0.44	0.46	0.45
臺南-高雄	0.35	0.37	0.39	0.34	0.28	0.30	0.32	0.31

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-20 高鐵 99 年平常日全日需供比

屏柵線	旅客數		座位供給		利用率	
	北上	南下	北上	南下	北上	南下
臺北-桃園	25,217	28,400	61,318	60,329	0.41	0.47
桃園-新竹	28,858	33,220	61,318	60,329	0.47	0.55
新竹-苗栗	27,507	33,371	61,318	60,329	0.45	0.55
苗栗-臺中	27,507	33,371	62,307	60,329	0.44	0.55
臺中-彰化	22,015	26,941	58,351	61,318	0.38	0.44
彰化-雲林	22,015	26,941	58,351	58,351	0.38	0.46
雲林-嘉義	22,015	26,941	58,351	58,351	0.38	0.46
嘉義-臺南	16,805	22,382	58,351	58,351	0.29	0.38
臺南-高雄	11,459	16,192	58,351	58,351	0.20	0.28

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-21 高鐵 110 年平常日全日需供比

屏柵線	旅客數		座位供給		利用率	
	北上	南下	北上	南下	北上	南下
臺北-桃園	42,500	43,865	61,318	60,329	0.69	0.73
桃園-新竹	44,436	46,219	61,318	60,329	0.72	0.77
新竹-苗栗	41,775	45,442	61,318	60,329	0.68	0.75
苗栗-臺中	37,965	41,412	62,307	60,329	0.61	0.69
臺中-彰化	32,934	36,452	58,351	61,318	0.56	0.59
彰化-雲林	32,548	35,955	58,351	58,351	0.56	0.62
雲林-嘉義	30,661	34,944	58,351	58,351	0.53	0.60
嘉義-臺南	25,525	30,155	58,351	58,351	0.44	0.52
臺南-高雄	17,246	21,252	58,351	58,351	0.30	0.36

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-22 高鐵 120 年平日全日需供比

屏柵線	旅客數		座位供給		利用率	
	北上	南下	北上	南下	北上	南下
臺北-桃園	36,380	37,253	61,318	60,329	0.59	0.62
桃園-新竹	37,224	39,097	61,318	60,329	0.61	0.65
新竹-苗栗	34,430	38,148	61,318	60,329	0.56	0.63
苗栗-臺中	30,847	34,485	62,307	60,329	0.50	0.57
臺中-彰化	25,035	28,426	58,351	61,318	0.43	0.46
彰化-雲林	24,638	27,919	58,351	58,351	0.42	0.48
雲林-嘉義	21,692	26,270	58,351	58,351	0.37	0.45
嘉義-臺南	17,612	22,422	58,351	58,351	0.30	0.38
臺南-高雄	11,850	15,976	58,351	58,351	0.20	0.27

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-23 高鐵 130 年平日全日需供比

屏柵線	旅客數		座位供給		利用率	
	北上	南下	北上	南下	北上	南下
臺北-桃園	32,217	34,561	61,318	60,329	0.53	0.57
桃園-新竹	33,167	36,817	61,318	60,329	0.54	0.61
新竹-苗栗	30,940	36,280	61,318	60,329	0.50	0.60
苗栗-臺中	27,679	32,867	62,307	60,329	0.44	0.54
臺中-彰化	22,679	27,196	58,351	61,318	0.39	0.44
彰化-雲林	22,346	26,678	58,351	58,351	0.38	0.46
雲林-嘉義	19,674	25,079	58,351	58,351	0.34	0.43
嘉義-臺南	15,983	21,382	58,351	58,351	0.27	0.37
臺南-高雄	10,655	15,168	58,351	58,351	0.18	0.26

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-24 高鐵 99 年一般假日全日需供比

屏柵線	旅客數		座位供給		利用率	
	北上	南下	北上	南下	北上	南下
臺北-桃園	55,140	42,825	75,164	69,230	0.73	0.62
桃園-新竹	62,429	47,002	75,164	69,230	0.83	0.68
新竹-苗栗	60,657	43,609	75,164	69,230	0.81	0.63
苗栗-臺中	60,657	60,657	77,142	69,230	0.79	0.88
臺中-彰化	49,443	35,439	72,197	69,230	0.68	0.51
彰化-雲林	49,443	35,439	72,197	69,230	0.68	0.71
雲林-嘉義	49,443	35,439	72,197	69,230	0.68	0.71
嘉義-臺南	36,814	28,635	72,197	69,230	0.51	0.41
臺南-高雄	25,393	19,075	72,197	69,230	0.35	0.28

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-25 高鐵 110 年一般假日全日需供比

屏柵線	旅客數		座位供給		利用率	
	北上	南下	北上	南下	北上	南下
臺北-桃園	78,633	60,039	75,164	69,230	1.05	0.87
桃園-新竹	86,065	64,619	75,164	69,230	1.15	0.93
新竹-苗栗	80,862	61,239	75,164	69,230	1.08	0.88
苗栗-臺中	67,214	44,587	77,142	69,230	0.87	0.64
臺中-彰化	52,007	37,344	72,197	69,230	0.72	0.54
彰化-雲林	52,007	37,073	72,197	69,230	0.72	0.54
雲林-嘉義	52,007	36,915	72,197	69,230	0.72	0.53
嘉義-臺南	38,594	30,324	72,197	69,230	0.53	0.44
臺南-高雄	26,702	20,928	72,197	69,230	0.37	0.30

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-26 高鐵 120 年一般假日全日需供比

屏柵線	旅客數		座位供給		利用率	
	北上	南下	北上	南下	北上	南下
臺北-桃園	82,254	62,016	75,164	69,230	1.09	0.90
桃園-新竹	90,142	67,256	75,164	69,230	1.20	0.97
新竹-苗栗	84,192	63,455	75,164	69,230	1.12	0.92
苗栗-臺中	70,217	47,068	77,142	69,230	0.91	0.68
臺中-彰化	53,820	39,071	72,197	69,230	0.75	0.56
彰化-雲林	53,820	38,779	72,197	69,230	0.75	0.56
雲林-嘉義	53,820	38,623	72,197	69,230	0.75	0.56
嘉義-臺南	40,063	31,924	72,197	69,230	0.55	0.46
臺南-高雄	27,881	22,235	72,197	69,230	0.39	0.32

資料來源：本研究模式推估分析。

表 5.5-27 高鐵 130 年一般假日全日需供比

屏柵線	旅客數		座位供給		利用率	
	北上	南下	北上	南下	北上	南下
臺北-桃園	70,368	57,588	75,164	69,230	0.94	0.83
桃園-新竹	78,503	63,722	75,164	69,230	1.04	0.92
新竹-苗栗	73,453	60,611	75,164	69,230	0.98	0.88
苗栗-臺中	61,227	45,158	77,142	69,230	0.79	0.65
臺中-彰化	47,807	37,780	72,197	69,230	0.66	0.55
彰化-雲林	47,807	37,496	72,197	69,230	0.66	0.54
雲林-嘉義	47,807	37,343	72,197	69,230	0.66	0.54
嘉義-臺南	35,745	30,843	72,197	69,230	0.50	0.45
臺南-高雄	24,844	21,350	72,197	69,230	0.34	0.31

資料來源：本研究模式推估分析。

第六章 政策敏感度及運輸計畫影響度分析

本研究主要目的為透過 5 年滾動式之參數檢討與更新，提高模式未來之預測能力，提供重要政策議題敏感度分析，以及運輸計畫影響度分析，作為未來整體運輸發展規劃與政策制定之參考。

在分析議題的設定上，本研究綜合考量近年來整體經濟環境的快速變動以及重大交通相關議題，主要針對以下 4 大議題進行情境分析與探討：

1. 油價波動敏感度分析

近年整體經濟環境變動快速，油價波動不定，直接影響私人運具使用者之旅行成本高低，因此本研究嘗試不同油價水準之情境，分析各運具間移轉之比例變化，進而瞭解旅運者對油價變化之敏感程度。

2. 新增國道 7 號建設計畫影響分析

提高國際競爭力一直為國家重要目標，重要海空港埠聯外動線之運輸效益亦為影響關鍵，高雄港身為亞洲重要港埠，未來將利用國道 7 號提高高雄港島內聯外運輸之便捷性，本研究亦嘗試分析在新增國道 7 號情境下，其周邊道路交通量的影響分析。

3. 高鐵停駛議題分析

近來高鐵陸續因機件故障、斷電等問題停駛，其衍生的替代疏運措施及對應的備援服務等漸成為國內城際運輸的重要研究議題。本研究擬針對高鐵停駛情境下，城際運輸僅小客車、國道客運、臺鐵以及航空 4 大運輸系統的服務下，城際運輸市場占有率及服務狀況進行分析。

4. 高鐵新增 3 站影響分析

高鐵苗栗站、彰化站、雲林站已於 102 年正式動工，預定民國 104 年 7、8 月陸續竣工通車，大幅縮短西部運輸走廊旅行時間，且帶動地方發展與促進商業活化。本研究乃針對該議題進行情境分析，探討未來年在高鐵新增 3 站情境下，城際運輸市場占有率的變化以及高鐵路線運量、車站進出站量的差異。

6.1 油價波動敏感度分析

1. 分析背景

國內油價自民國 93 年持續上漲至今，以 95 無鉛汽油為例，由原有 22.12 元/公升上漲至 34.85 元/公升，漲幅約達 1.58 倍。而油價更為直接影響小客車使用成本的要素之一，因此本研究特別針對未來年油價、公共運輸票價以及旅客平均時間價值等參數進行情境分析，探討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情形。

2. 模式參數設定

考量一般假日旅次較平常日為高，各運輸系統需求狀況亦較平常日更高，因此在油價情境的分析上，本研究乃以城際假日模式進行分析，並設定 110 年為分析年期，以檢視當年度城際運輸市場占有率的變化。

在模式情境變數的設定部分，前期修正模式直接影響運具使用成本的變數包含油價、公共運輸票價等，此外在考慮未來年物價上漲的情況下，旅客對時間價值的感受較現況有所不同，因此在情境分析中亦考慮針對時間價值進行調整，分析情境各變數設定彙整如表 6.1-1，說明如下：

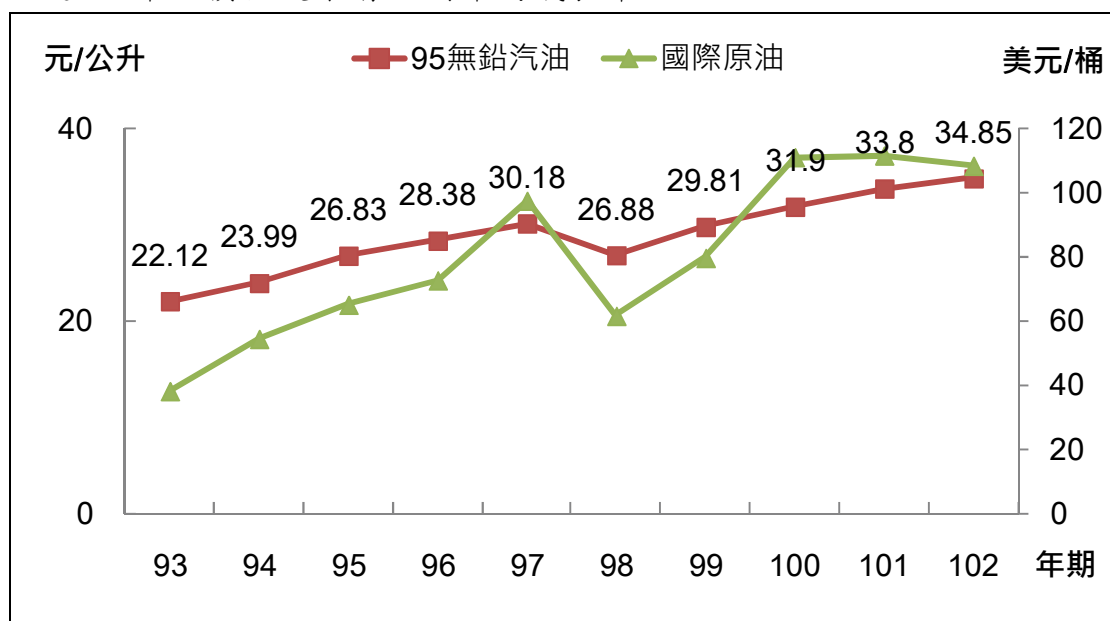
表 6.1-1 油價分析情境各變數設定

項目	基礎情境	情境一		情境二		模式影響變數
		年成長率	成長倍數	年成長率	成長倍數	
油價	假設與 99 年現況相同	3.0%	1.38	4.3%	1.64	小客車使用成本
物價		1.5%	1.18	1.5%	1.18	時間價值
國道客運票價		1.12%	1.11	1.2%	1.11	國道客運使用成本
臺鐵票價		1%	1.11	0.8%	1.11	臺鐵使用成本
高鐵票價		1%	1.11	0.8%	1.11	高鐵使用成本

資料來源：本研究彙整。

(1) 油價

我國 99%仰賴進口，目前國際油價市場受埃及政局不穩、利比亞罷工事件與敘利亞化學武器議題影響，導致國際油價上揚。圖 6.1.1 為近 10 年(93 年~102 年)國內外油價趨勢比較，由圖可知國內油價隨國際油價波動，除 98 年受全球金融危機影響，油價略為下降外，基本上皆呈上漲趨勢。以 95 無鉛汽油單價為例，民國 100 年至 102 年間已由每公升 31.9 元，上升至 34.89 元，年均成長率約為 3%；若由近 10 年漲價幅度來看，則年均成長率約 4.3%。



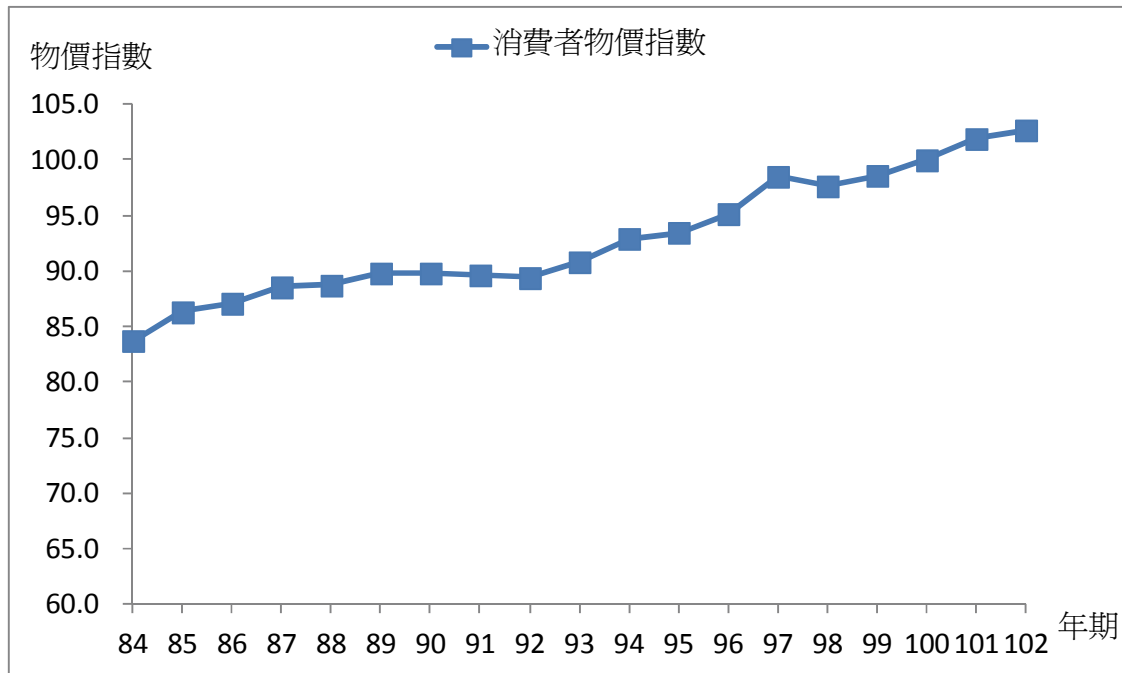
資料來源：經濟部能源局油價資訊管理與分析系統，102 年。本研究繪製。

圖 6.1.1 國內外油價趨勢比較

因此本研究針對兩組分析情境中的油價設定上，乃依據前述歷年成長趨勢，分別設定 3%、4.3%的年成長率，亦即民國 110 年約較 99 年上漲 1.38 倍(約 42.2 元/公升)、1.64 倍(約 50.2 元/公升)。

(2) 物價

在物價成長率的設定上，主要參考行政院主計總處近年之消費者物價上漲率統計資料，如圖自 93 年起至 102 年 10 月，除 98 年為下降幅度較高外，其餘年期持續維持穩定成長趨勢，年均成長率約為 1.5%。



註 1：上圖係以 100 年為基期(100 年指數=100)。

2：上表係以各年期 10 月物價指數進行繪製。

資料來源：行政院主計總處政府統計要覽，102 年。

圖 6.1.2 歷年消費者物價指數成長趨勢

物價成長直接影響旅客對時間價值的感受，因此本研究乃依據前述歷年成長趨勢，設定旅客時間價值維持平均每年 1.5% 成長率，110 年約較 99 年成長約 1.18 倍(約每分鐘 5.57 元/分鐘)。

(3) 近年公共運輸票價變化

公共運輸票價的調整與油價、物價的成長略有不同，並非每年持續的成長，而是每隔一段長時間後，一次進行調整。因此本研究針對公共運輸票價的設定部分，乃蒐集 93 年與現況年各公共運輸系統的

票價，概算其調漲幅度，並估算年平均成長率。由結果可知，除臺鐵之外，其餘系統皆有變化，各系統票價變動之幅度說明如后：

①國道客運

國道客運以長途客運票價變化較為明顯，以國光客運為例，自 93 年至今，臺北至高雄之票價由單程 350 元調升至 530 元，漲價之價格約為未漲價前之 1.51 倍。

②臺鐵

蒐集臺鐵票價近 10 年票價，僅小幅變動，整體票價無太大變化。

③高鐵

高鐵營運初期為培養運量，曾多次推出各種票價優惠方案，例如尖離峰時段優惠、早鳥票、回數票與四人同行一人免費等，然仍不敵整體原物料上漲之考驗，高鐵已於 102 年 10 月正式調漲票價，以臺北至高雄為例，由 1490 元調升至 1630 元，漲價之價格約為未漲價前之 1.09 倍。

考量國道客運的成長可能因受 95 年新費率核定頒佈的影響而有較大幅度的波動，因此在公共運輸票價的設定上，本研究乃以高鐵票價年平均成長率進行設定，假設各公共運輸系統均以 1% 成長率成長，110 年時約較 99 年增加約 1.11 倍。

3. 結果分析

(1) 城際運輸市場占有率變化

①表 6.1-2 之結果顯示，在不同油價水準下，私人運具之比例仍為最高，仍占總城際運輸市場的 60% 左右，其次依序為臺鐵、國道客運、高鐵與航空。

②當油價上漲 1.38 倍時，私人運具比例明顯下降為 64.2%，公共運輸比例則皆上升，其中以臺鐵上升幅度最高，其次為國道客運。在這樣的情境下，已可達成 114 年公共運輸 30% 的目標，

顯見當私人運具旅行成本提高時，明顯具運具市場占比調節的作用。

- ③當油價上漲至 1.64 倍時，私人運具持續下降為 59.9%，國道客運、臺鐵與高鐵比例則同時提升分別為 12.8%、19.5%、7.7%，其中臺鐵的移轉量約占總公共運輸移轉量的 5 成左右。

表 6.1-2 不同情境假設下運具比例之變化

情境	小客車 比例	國道客運 比例	臺鐵 比例	航空 比例	高鐵 比例	合計
基礎	75.1%	7.7%	12.1%	0.1%	5.1%	100.0%
情境一	64.2%	11.1%	17.6%	0.1%	7.0%	100.0%
情境二	59.9%	12.8%	19.5%	0.1%	7.7%	100.0%

資料來源：本研究彙整。

(2) 不同距離別運具使用比例變化

各情境不同距離別運具使用比例變化彙整如表 6.1-3，由表可知：

- ①在短程與中程旅次中，臺鐵對小客車旅次的替代性最高，在小客車使用成本成長較公共運輸高時，旅客主要移轉使用臺鐵為主，約占總移轉量的 6~7 成左右，其次則為國道客運。
- ②在中長程旅次部分，小客車旅次雖主要仍移轉至臺鐵上，然國道客運與高鐵對小客車替代性逐漸凸顯，移轉比例較短程、中程大幅增加。
- ③長程旅次部分則轉而以國道客運為小客車旅次的主要替代運具，在情境一、情境二的分析結果中，分別移轉約 3.9%、6.6% 的小客車旅次量，高鐵次之。臺鐵的替代性則大幅下降，約僅占總移轉量的 2 成左右。

表 6.1-3 不同油價情境距離別運具使用比例變化

基礎情境												
距離別	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	合計
短程	79.3%	7.1%	12.8%	0.0%	0.8%	100.0%	-	-	-	-	-	-
中程	80.6%	5.1%	12.7%	0.0%	1.6%	100.0%	-	-	-	-	-	-
中長程	70.8%	7.6%	11.9%	0.0%	9.7%	100.0%	-	-	-	-	-	-
長程	63.2%	12.0%	4.0%	0.0%	20.8%	100.0%	-	-	-	-	-	-
東部	68.6%	13.3%	17.5%	0.7%	0.0%	100.0%	-	-	-	-	-	-
合計	75.1%	7.7%	12.1%	0.1%	5.1%	100.0%	-	-	-	-	-	-
情境一												
距離別	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	合計
短程	77.3%	7.7%	14.1%	0.0%	0.9%	100.0%	-2.1%	0.7%	1.3%	0.0%	0.1%	0.0%
中程	77.0%	6.2%	15.2%	0.0%	1.6%	100.0%	-3.6%	1.1%	2.5%	0.0%	0.0%	0.0%
中長程	61.3%	10.3%	16.6%	0.0%	11.7%	100.0%	-9.4%	2.7%	4.7%	0.0%	2.0%	0.0%
長程	54.3%	15.9%	5.9%	0.0%	23.4%	100.0%	-8.9%	3.9%	1.8%	0.0%	2.6%	0.0%
東部	65.7%	14.8%	18.8%	0.8%	0.0%	100.0%	-2.9%	1.5%	1.3%	0.1%	0.0%	0.0%
合計	64.2%	11.1%	17.6%	0.1%	7.0%	100.0%	-10.9%	3.4%	5.5%	0.0%	2.0%	0.0%
情境二												
距離別	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	合計
短程	76.2%	8.1%	14.7%	0.0%	1.0%	100.0%	-3.2%	1.0%	1.9%	0.0%	0.2%	0.0%
中程	74.8%	6.9%	16.4%	0.0%	1.9%	100.0%	-5.8%	1.8%	3.7%	0.0%	0.3%	0.0%
中長程	58.6%	11.5%	17.8%	0.0%	12.2%	100.0%	-12.2%	3.8%	5.9%	0.0%	2.4%	0.0%
長程	50.5%	18.6%	6.3%	0.0%	24.2%	100.0%	-12.8%	6.6%	2.3%	0.0%	3.4%	0.0%
東部	64.2%	15.7%	19.5%	0.6%	0.0%	100.0%	-4.3%	2.4%	2.0%	-0.1%	0.0%	0.0%
合計	59.9%	12.8%	19.5%	0.1%	7.7%	100.0%	-15.2%	5.2%	7.4%	0.0%	2.7%	0.0%

資料來源：本研究彙整。

6.2 國道 7 號計畫影響度分析

1. 分析背景

高雄港在發展定位上以成為運輸及加值型轉運樞紐港，並具備物流及再加工出口功能為目標，每年擁有高達逾千萬貨櫃之吞吐量，其每日之大貨車與聯結車進出之聯外道路主要仰賴國道 1 號、台 1 線與台 17 線，台 1 線與台 17 線進入高雄舊市區後，因交叉路口繁多且路幅窄，道路服務水準已降為 E 級以下。國道 1 號長期肩負城際運輸服務之功能外，還需滿足高雄鄰近區域通勤旅次，以及海空港埠之運輸需求，因此雖已拓寬工程，然要達到紓解不斷成長之交通量仍有困難。

為有效解決高雄港聯外運輸與鄰近區域交通壅塞之問題，以及促進該區域整體發展，國道新建工程局開始辦理「高雄港東側聯外高(快)速公路可行性研究」。此計畫路線自高雄市南星路起，向北沿臨海工業區，經小港、鳳山大寮、鳥松區後，於高雄市仁武區銜接國道 10 號，全長約 23 公里，計畫路線示意圖如圖 6.2.1。此計畫預期國道 7 號完成後，可有效分擔國道 1 號楠梓路段之壅塞，減少鄰近交流道之交通負荷。

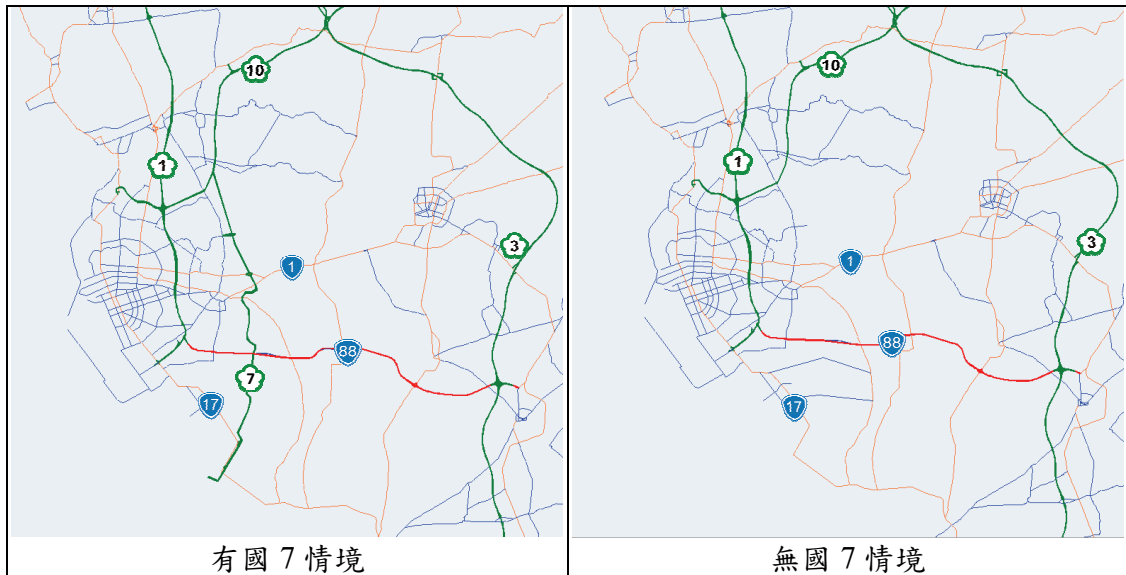


圖 6.2.1 國道 7 號高雄路段計畫示意圖

2. 模式參數設定

國道 7 號未來肩負支援國道 1 號之重責大任，依據交通部國道新建工程局之交通分析，若無國道 7 號協助分流，國道 1 號鼎金系統交流道至終點之服務水準會降至 E~F 級，行駛速率將降至 60 公里/時以下。

國道 7 號目前已核定通過規劃報告及第二階段環評，預計 106 年 4 月完工通車，配合本研究模式預測年期的設定，利用平日模式，進行 110 年有無國 7 情境分析。第 5 期模式中未來年路網部分，已包含該建設計畫，因此本研究乃新增一無國 7 情境之基礎分析路網，進行情境分析，如圖 6.2.2。



資料來源：本研究繪製。

圖 6.2.2 有無國 7 情境分析路網圖

3. 結果分析

(1) 道路交通量

- ①由表 6.2.1 分析結果可知，興建國 7 後對平行之國 1 路段分流效果，以台 88 線以南路段最為顯著，雙向各約可分攤 30%左右交通量。

②北行至台 88 線以北-台 1 線以南路段，國 7 道路交通量雖略較台 88 線以南路段增加，全日約達 2 萬~2.1 萬 PCU/日，但對平行國 1 路段的分流效果則略微下降，南下路段約 19%、北上路段約 23%。

③越往北行至台 1 線以北路段，則因交通量匯流回國 1 主線的緣故，雙向交通量下降至 1.3 萬~1.5 萬 PCU/日，對國 1 的分流效果相對不佳，雙向約僅分流 10%交通量。

表 6.2-1 有無國 7 情境道路交通分流情形彙整表

單位：PCU/日

情境	路段	道路編號	方向	小客車	小貨車	大貨車/ 聯結車	合計
無國 7 情境	台 88 線以南	國 1	南下	22,285	10,708	20,529	53,521
			北上	25,456	12,305	12,606	50,367
	台 88 線以北— 台 1 線以南	國 1	南下	44,241	23,666	36,918	104,825
			北上	45,441	21,916	24,055	91,413
	台 1 線以北— 國道 10 號以南	國 1	南下	79,024	17,828	56,896	153,748
			北上	68,150	22,160	37,938	128,248
有國 7 情境	台 88 線以南	國 1	南下	17,099	6,281	15,112	38,492
			北上	19,555	7,994	8,558	36,107
		國 7	南下	5,579	4,438	5,418	15,436
			北上	6,226	4,826	4,065	15,117
	台 88 線以北— 台 1 線以南	國 1	南下	33,231	19,598	33,953	86,781
			北上	31,452	17,853	21,184	70,489
		國 7	南下	12,535	4,668	2,985	20,188
			北上	14,297	4,213	2,909	21,419
	台 1 線以北— 國道 10 號以南	國 1	南下	72,108	14,110	53,731	139,950
			北上	63,122	18,196	35,361	116,679
		國 7	南下	8,373	3,780	3,279	15,432
			北上	6,734	4,101	2,594	13,429

資料來源：本研究彙整。

(2) 國 7 對國 1 交通量分流效果

表 6.2-2 為國 7 興建後對平行國 1 路段各車種的分流比例，由表可知：

- ① 台 88 線以南路段，因鄰近高雄港，以國道 1 號與國道 7 號之平行路段而言，其貨運車輛的分流效果最佳，小貨車雙向約分流 38%~41%、大貨車及聯結車則分流約 26%~32% 交通量。
- ② 越往北行則隨小客車比例逐漸增加，貨運交通量的分流效果逐漸減少，台 88 線以北—台 1 線以南路段以小客車分流效果最好，約可分攤 27%~31% 交通量。更往北行至台 1 線以北路段則因交通量多匯流回國 1 主線，道路分流效果有限，
- ③ 綜整上述分析國道 7 號之分流效果隨距起端距離愈長而愈不佳，主要原因為受國道 7 號上多個交流道影響，小客車與小貨車增加，因而排擠大貨車與聯結車，因此雖國道 7 號確實具分流之效果，然因未有其他配套措施(如管制大貨車與聯結車之路徑等)，分流效果之發揮確實有限。

表 6.2-2 國 7 興建後對平行國 1 路段分流比例

路段	道路編號	方向	小客車	小貨車	大貨車與聯結車	合計
台 88 線以南	國 1	南下	75%	59%	74%	71%
		北上	76%	62%	68%	70%
	國 7	南下	25%	41%	26%	29%
		北上	24%	38%	32%	30%
台 88 線以北—台 1 線以南	國 1	南下	73%	81%	92%	81%
		北上	69%	81%	88%	77%
	國 7	南下	27%	19%	8%	19%
		北上	31%	19%	12%	23%
台 1 線以北—國道 10 號以南	國 1	南下	90%	79%	94%	90%
		北上	90%	82%	93%	90%
	國 7	南下	10%	21%	6%	10%
		北上	10%	18%	7%	10%

資料來源：本研究彙整。

6.3 高鐵停駛議題分析

1. 分析背景

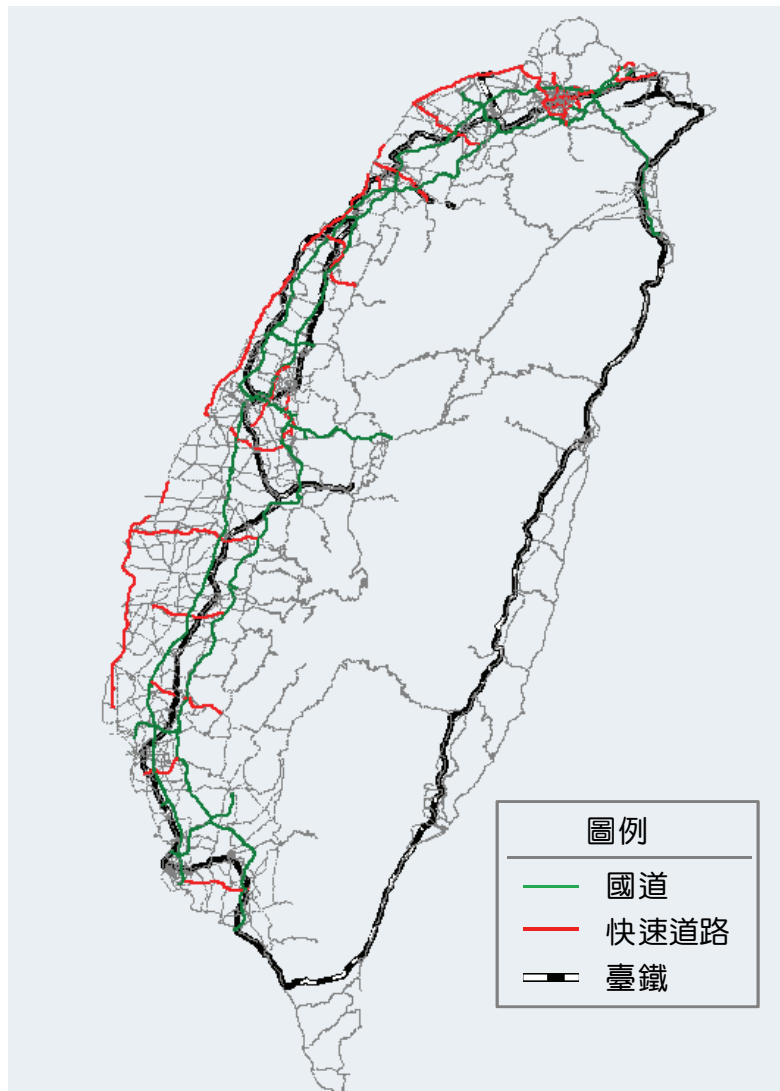
高鐵自 96 年竣工通車以來，已逐漸成為臺灣西部走廊重要城際運輸工具之一，因其具備快速、安全、運能大、省能源、低污染等效益，因此雖票價相對較高，但在中長程的運具市場中仍具備相當的競爭力。

然 102 年 6 月、11 月間因受電力跳脫、強震與外物干擾，造成高鐵部分班次或全線停駛，在造成旅客行程延滯的同時，同時考驗其他城際運輸替代運具的緊急應變機制以及運能。因此交通部高鐵局曾針對「高鐵停駛一日以上的疏運機制」進行討論。

因此本研究乃假設高鐵停駛情境下，分析城際運輸系統運具比的變化，檢視不同距離別的旅客運具使用的移轉情形，提供危機性事故發生之調度參考，以利主管機關提出因應的輸運措施。

2. 模式參數設定

本研究利用平日模式進行民國 99 年高鐵停駛情境分析，在模式設定上，主要在 99 年情境下新增一項無高鐵的情境，並假設路網上無高鐵服務，城際運輸主要仰賴小客車、國道客運、臺鐵以及航空 4 種運具進行分析，如圖 6.3.1 所示。



資料來源：本研究繪製。

圖 6.3.1 99 年高鐵停駛情境分析路網

3. 結果分析

(1) 城際運輸市場占有率

①有無高鐵情境下城際運輸各運具旅次量與市場占有率彙整如表 6.3-1，由表可知在無高鐵情境下，運量主要移轉使用其他大眾運輸，國道客運及臺鐵在城際運輸的市場占比約提高 3.4%，小客車則僅提高 1.0%。

- ②就運量移轉提升的幅度來看，以國道客運提升約 1.9%最高，臺鐵約 1.6%次之，小客車則僅提高約 1.0%，航空則並無太大變動。

表 6.3-1 有無高鐵情境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
有高鐵情境	旅次量(萬人)	142.0	13.3	25.4	0.1	8.4	189.1
	運具比	75.1%	7.0%	13.4%	0.1%	4.4%	100.0%
無高鐵情境	旅次量(萬人)	143.8	16.9	28.3	0.1	-	189.1
	運具比	76.1%	8.9%	15.0%	0.1%	0.0%	100.0%

註：上表中有高鐵情境為模式預測分析結果，與現況值略有差異。

資料來源：本研究彙整。

(2) 各旅次長度運具市場占比

- ①就各距離別旅次量的變化來看，短程及中程旅客主要移轉使用臺鐵，占比約提高 1.1%、1.3%；國道客運次之，約提高 0.6%、0.8%；小客車部分則因中長程、長程旅客的增加，部分公路路段旅行時間增加，致使短程及中程旅次上運具比例反而微幅下降 1%、0.5%。
- ②高鐵停駛後，中長程旅次則主要移轉至國道客運上，市場占比約提高 3.1%、臺鐵及小客車旅次則分別提升 2.6%、2.1%。
- ③長程旅次部分原為高鐵主要服務對象，在有高鐵情境下，約有 25.5%旅客使用高鐵。在高鐵停駛後，旅客主要移轉使用小客車，運具占比約提高 12.9%；國道客運次之，約提高 9.6%；臺鐵則相對移轉較少，約提高 3%

表 6.3-2 有無高鐵情境各距離別城際運輸市場占有率

旅次量(萬人次/日)											
距離別	有高鐵					無高鐵					合計
	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
短程	43.3	4.9	10.2	-	0.5	58.9	42.7	5.3	10.9	-	-
中程	52.6	3.3	9.4	-	1.0	66.3	52.4	3.8	10.2	-	-
中長程	24.6	2.4	2.5	-	2.5	31.9	25.3	3.3	3.3	-	-
長程	10.6	1.8	0.5	0.0	4.4	17.3	12.8	3.4	1.0	0.0	-
東部	10.8	0.9	2.8	0.1	-	14.7	10.7	1.0	2.9	0.1	-
合計	142.0	13.3	25.4	0.1	8.4	189.1	143.8	16.9	28.3	0.1	-
運具比(%)											
距離別	有高鐵					無高鐵					合計
	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
短程	73.5%	8.4%	17.3%	0.0%	0.8%	100.0%	72.5%	9.0%	18.4%	0.0%	0.0%
中程	79.4%	5.0%	14.1%	0.0%	1.5%	100.0%	78.9%	5.7%	15.4%	0.0%	0.0%
中長程	77.1%	7.4%	7.8%	0.0%	7.7%	100.0%	79.2%	10.4%	10.3%	0.0%	0.0%
長程	61.4%	10.4%	2.7%	0.0%	25.5%	100.0%	74.3%	20.0%	5.7%	0.0%	0.0%
東部	73.7%	6.1%	19.3%	0.9%	0.0%	100.0%	72.4%	6.5%	20.0%	1.0%	0.0%
合計	75.1%	7.0%	13.4%	0.1%	4.4%	100.0%	76.1%	8.9%	15.0%	0.1%	0.0%

資料來源：本研究彙整。

(3) 平均旅次長度變化

① 高鐵停駛後，各運具平均旅次長度均有所提升，其中以國道客運增加最多，平均每人旅次增加 20.9 公里/旅次、臺鐵約增加 5.1 公里/旅次、小客車則增加約 3.5 公里/旅次。

② 高鐵以中長程、長程旅次為主要服務對象，因此各運具的各距離別平均旅次長度部分，因分攤了高鐵原有客群，因此在中長程、長程旅次部分增加最為顯著，短程及中程則並無顯著差異。

表 6.3-3 有無高鐵情境各運具平均旅行距離

單位：公里/旅次

有高鐵情境					
距離別	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵
短程	36.5	37.1	36.8	-	39.5
中程	70.5	69.8	68.4	-	74.1
中長程	140.0	146.6	134.0	-	161.3
長程	268.9	288.3	256.8	-	294.6
東部	154.3	87.3	195.3	327.9	-
合計	93.4	102.2	79.7	327.9	214.4
無高鐵情境					
距離別	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵
短程	36.5	37.3	36.9	-	-
中程	70.5	70.2	68.7	-	-
中長程	141.1	150.0	137.2	-	-
長程	272.4	297.2	267.7	-	-
東部	153.4	89.7	197.1	328.2	-
合計	96.9	123.1	84.8	328.3	-

資料來源：本研究彙整。

6.4 高鐵新增 3 站影響度分析

1. 分析背景

高鐵苗栗站、彰化站、雲林站已於 102 年正式動工，預定民國 104 年 7、8 月陸續竣工通車，大幅縮短西部運輸走廊旅行時間，且帶動地方發展與促進商業活化。然則對於高鐵新增 3 站後，對整體高鐵運量提升的效益以及各站進出站旅次量間的交互影響關係仍有諸多討論。本研究乃針對該議題進行未來年有無新增高鐵車站的影響度分析。

2. 模式參數設定

本研究主要利用平日模式進行 110 年高鐵有無新增 3 站的影響度分析。其中有新增 3 站情境係為原 110 年路網及公共運輸路線檔的設定，因此本研究乃新增一項未新增 3 站之情境分析，假設未來年高鐵苗栗站、彰化站、雲林站均未竣工通車，高鐵僅新增南港站情形下的運量變化，藉以檢視新增 3 站對高鐵實際運量成長的效益。新增高鐵 3 站之路網如圖 6.4.1。

3. 結果分析

(1) 城際運輸運量及市占率變化(如表 6.4-1)

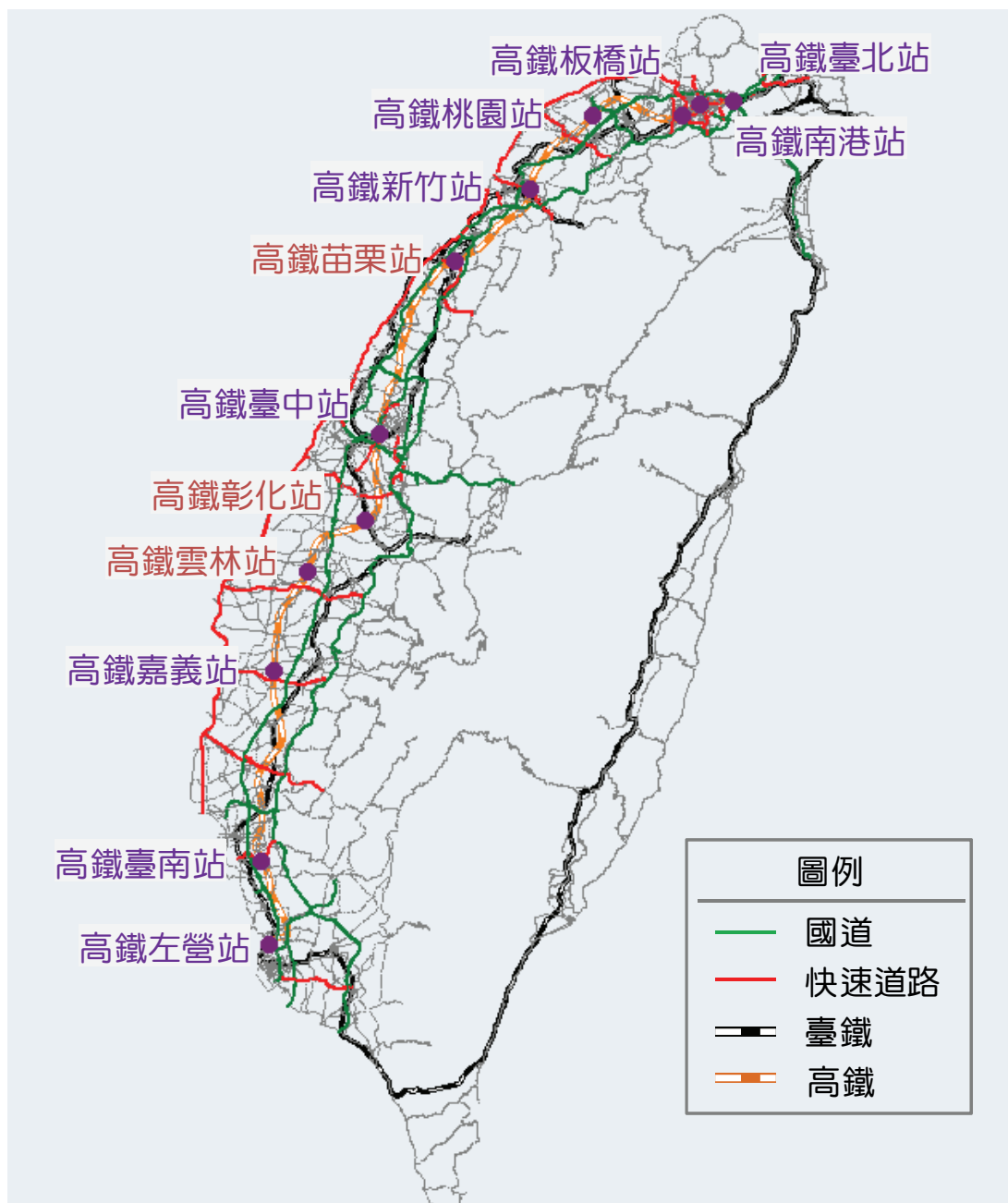
①就分析結果來看，高鐵新增 3 站前後，平常日約可增加 1.6 萬人旅次/日，在城際運輸市場占有率部分由 5.9%提升至 6.7%。

②新增 3 站後，主要吸引部分小客車旅次使用高鐵為主，約移轉 0.4%，其餘對國道客運、臺鐵的運量及市占率影響相對較小，主要係因苗栗、彰化、雲林生活圈之私人運具占比相對較高，在新增高鐵站後，小客車旅次受高鐵衝擊相對較大所致。

表 6.4-1 高鐵新增 3 站城際運輸市場占有率變化

情境	項目	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	合計
高鐵 新增 3 站	運量(萬人/日)	143.8	13.5	25.4	0.1	13.1	195.9
	運具比	73.4%	6.9%	13.0%	0.1%	6.7%	100.0%
高鐵 未新增 3 站	運量(萬人/日)	144.6	13.9	25.8	0.1	11.5	195.9
	運具比	73.8%	7.1%	13.2%	0.1%	5.9%	100.0%

資料來源：本研究彙整。



資料來源：本研究繪製。

圖 6.4.1 110 年高鐵新增 3 站影響度分析路網圖

(2) 各車站上下車運量(如表 6.4-2)

- ①新增 3 站後臺北、桃園、臺南、高雄地區車站運量均有所成長，其中以臺南站成長最為顯著
- ②彰化站、雲林站因鄰近現有臺中站、嘉義站，服務範圍有所重疊，在新增車站後進出站量預測結果相對較低，全日進出站量合計約 0.38 萬人/日、0.31 萬人/日。
- ③臺中站、嘉義站因受彰化站、雲林站投入營運分食運量影響，進出站量反較未新增前略有下降，約減少 6~15%。
- ④苗栗站則除吸引部分新竹站與臺中站的旅客外，仍有部分移轉自其他運具的使用族群，進出站量預測結果相對高於彰化、嘉義站，預測未來年進出站量約 0.58、0.61 萬人/日。

表 6.4-2 110 年有無新增高鐵 3 站車站進出站量預測結果

單位：人次/日

車站	高鐵新增 3 站		高鐵未新增 3 站		新增 3 站後運量成長	
	上車	下車	上車	下車	上車	下車
南港	15,850	16,241	13,974	14,327	13%	13%
臺北	20,074	19,333	18,113	17,437	11%	11%
板橋	8,311	7,284	7,521	6,567	11%	11%
桃園	17,093	16,673	16,225	15,114	5%	10%
新竹	10,645	8,745	11,230	9,334	-5%	-6%
苗栗	5,887	6,109	-	-	-	-
臺中	17,438	17,366	18,590	18,798	-6%	-8%
彰化	1,826	1,938	-	-	-	-
雲林	2,016	1,133	-	-	-	-
嘉義	6,225	5,875	7,319	6,387	-15%	-8%
臺南	8,382	9,011	6,792	7,499	23%	20%
左營	17,392	21,431	14,929	19,230	16%	11%
合計	131,139	131,139	114,692	114,692	14%	14%

資料來源：本研究彙整。

第七章 未來城際運輸系統發展定位與重點分析

7.1 城際運輸系統發展評估分析

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. 假日城際旅次量為平常日之 1.8~1.9 倍，城際運輸規劃應著重於假日旅次

①平常日以商務洽公、探親訪友、通勤上班為主要旅次目的

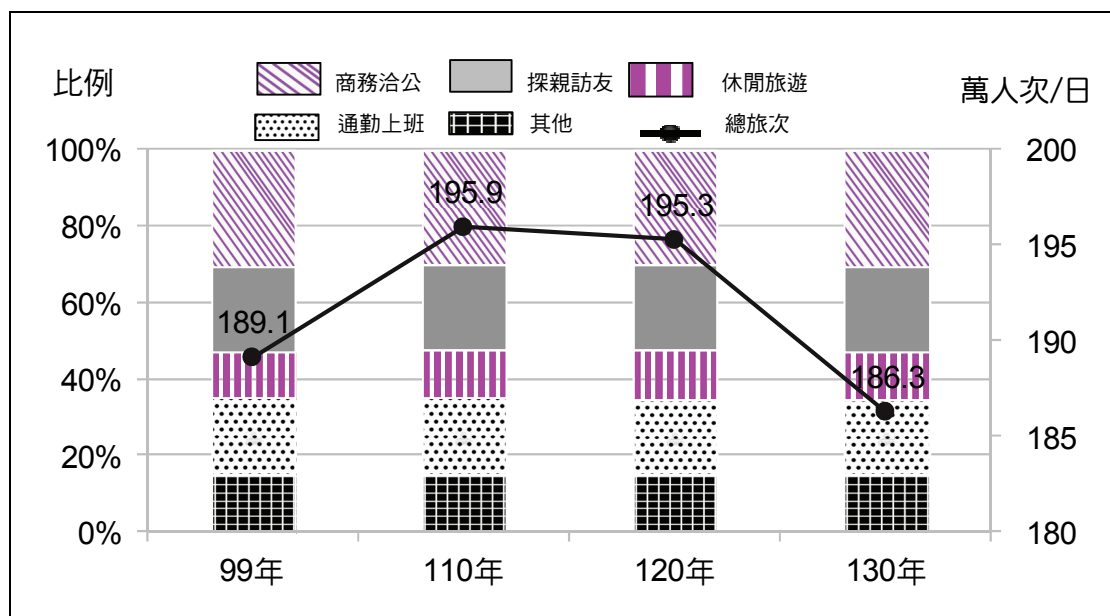
平常日以商務洽公、探親訪友、通勤上班為主要旅次目的，99 年之占比分別為 30.6%、22.3%、20.0%，其後依序為其它與休閒旅遊，占比分別為 15.0%與 12.1%，總旅次量約為 189.1 萬人次/日。平常日受人口數與家戶平均年所得等因素成長趨勢之影響，未來年平常日於 110 年達旅次量之高峰，總旅次量約為 195.9 萬人次。

②假日以休閒旅遊、探親訪友為主要旅次目的

99 年假日總旅次量為 334.0 萬人次/日，約為平常日旅次量之 1.8 倍，其中以休閒旅遊與探親訪友占比最高，兩者占比分別約為 40.1%與 34.9%，即占假日總旅次 75%以上。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成長趨勢之影響，未來年假日於 120 年達旅次量之高峰，總旅次量約為 373.7 萬人次。

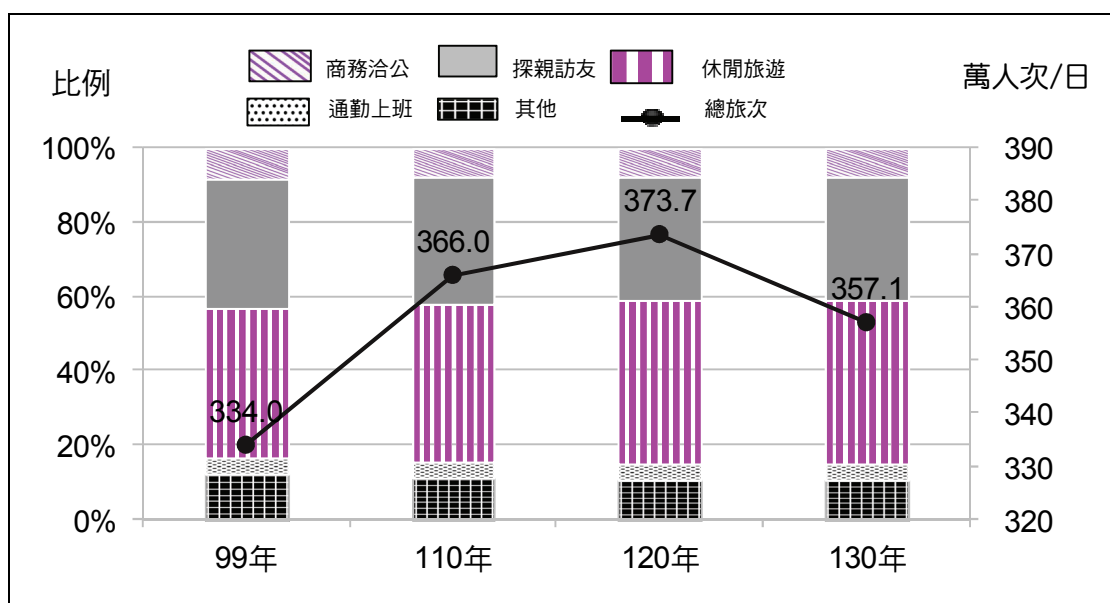
③假日旅次為城際旅次主要需求，後續系統規劃應以假日需求為主

假日旅次約為平常日之 1.8~1.9 倍，顯示在觀察交通量瓶頸路段時，應以假日為觀察重點。考量一般假日前後高峰，包含週五下午至週一上午，再加上國定假日，則一般假日運輸高峰即占全年之 50%，假日運輸行為不容忽視，建議在評估平假日旅次量之落差下，綜合成本與營運效率，妥善規劃各系統之容量與運能。



資料來源：本研究繪製。

圖 7.1.1 平常日各年期各旅次目的旅次產生量



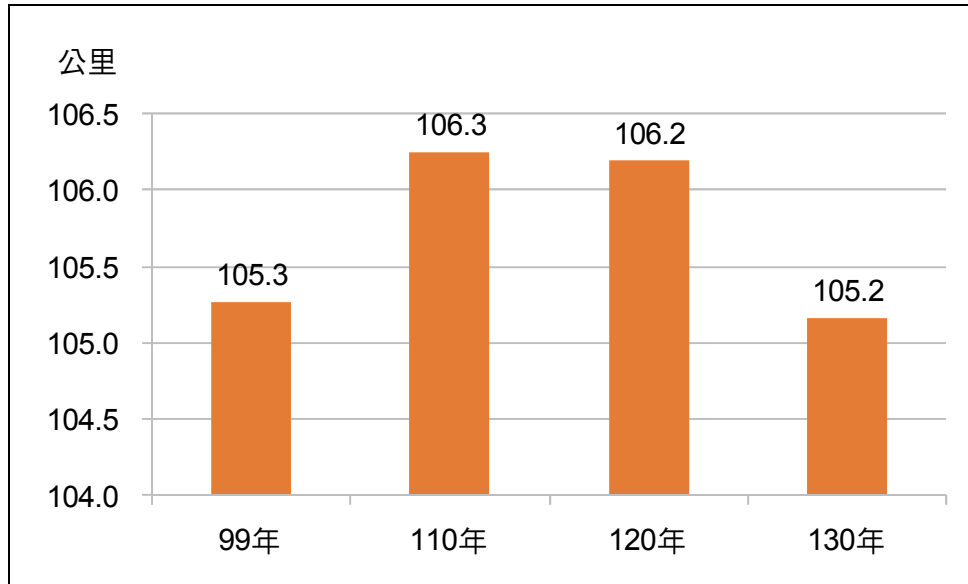
資料來源：本研究繪製。

圖 7.1.2 假日各年期各旅次目的旅次產生量

2. 城際旅次長度以 110 年為高峰，而後逐年縮短

① 整體而言，平均旅次長度縮短

觀察旅次長度之變化趨勢，平均日之旅次長度至 110 年最高，約 106.3 公里，而後逐漸縮短，於 130 年降為約 105.2 公里。



資料來源：本研究繪製。

圖 7.1.3 平均日城際客運旅次長度變化

② 短程旅次量與長度逐年增加

由表 5.2-2 可知，短、中程旅次之平均旅次長度 130 年均較 99 年小，中長與長程旅次之旅次長度與人口變化趨勢相同，至 110 年最高，其後受人口減少、都市集中現象影響，旅次長度逐漸縮短。

③ 旅次向都會區集中現象日益增強

旅次向核心生活圈聚集之現象日益增加，特別是向臺北生活圈集中現象最為明顯，臺北生活圈原就為集臺灣之政治、經濟與文化之重要區域，人口數、所得與三級產業人口數相對其他生活圈高，未來年社經發展強度亦高於其他生活圈，臺北生活圈聯外旅次逐年成長，且鄰近之桃園與新竹生活圈旅次成長幅度高，形成以臺北生活圈為區域發展中心之現象。

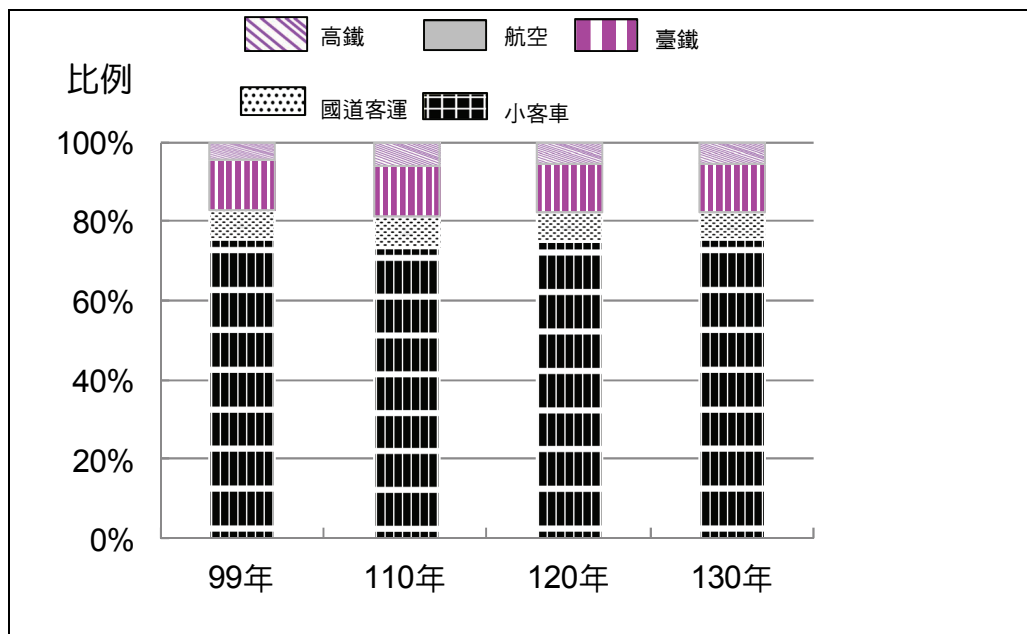
3. 小客車仍為城際旅次主要使用運具，公共運輸應研擬應對策略

①小客車於城際運輸市場市占率高達7成以上

由圖 7.1.4 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(12.1%~12.9%)、國道客運(6.9%~7.7%)、高鐵(4.2%~5.2%)與航空(0.1%)。此外，因受 110 年高鐵新增 3 個車站影響，公共運輸於 110 年市占率上升、小客車市占率下降，但長期而言，受所得持續增加，小客車市占率 110 年後仍逐年上升。

②若缺少有效抑制私人運具之策略，私人運具使用率持續上升，公共運輸難有發展空間

私人運具比例持續上升，若具體有效私人運具之策略，則將受國民所得增加、小型車持有率上升等因素影響，加上公路建設之建設速度與項目數遠較於公共運輸建設快且多之情況下，小型車之市占率將仍不斷上升，公共運輸則受私人運具擠壓，未能有太大的發展空間。



資料來源：本研究繪製。

圖 7.1.4 平均日各運具使用比例變化

4. 提高私人運具成本確實可有效降低私人運具使用量

由上述可知，私人運具於城際運輸市場的市占率高達 7 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。由第 6.1 節可知，油價上漲確實可有效抑制私人運具的使用，由此可證明，增加小型車之旅次成本，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。

5. 重要港埠與機場聯外道路服務準備待提升

(1) 國道 7 號

港埠與機場之聯外運輸通暢與否為影響國際競爭力重要因素之一。高雄以成為一等國際商港為目標，然高雄港每日之貨櫃與聯結車進出全都仰賴國道 1 號輸運，確實需提供其他道路支援，減少國道 1 號末端交通壓力，以及聯結車在市區道路搶道之亂象，故為解決此問題，行政院提出高雄港東側聯外高速公路(國道 7 號)之方案。由表 7.1-1 可知，比較有無國道 7 號之分析結果，國道 7 號加入服務之情境下，確實具疏散國道 1 號交通量之效果。

(2) 國 1 甲線

交通部因應國際物流與客運之龐大需求，近年積極推動航空城計畫，航空城為以機場為中心向外擴張，強調客貨運輸之便捷與國際連結性，吸引相關產業於此發展，進而成為一多元機能都會區。

目前航空城聯外運輸主要由國道 2 號服務，未來預計在機場北側新增國 1 甲支線，串聯西濱及國道 1 號，疏緩國道 2 號之交通量，更方便大貨車與聯結車運輸。表 7.1-1 為比較有無國 1 甲支線對國道 2 號服務水準之變化，由表可知，國 1 甲支線加入服務後，V/C 值多有下降，服務水準亦有提高之現象，確實減少國道 2 號之負擔。

表 7.1-1 國 1 甲支線對國道 2 號服務水準之影響

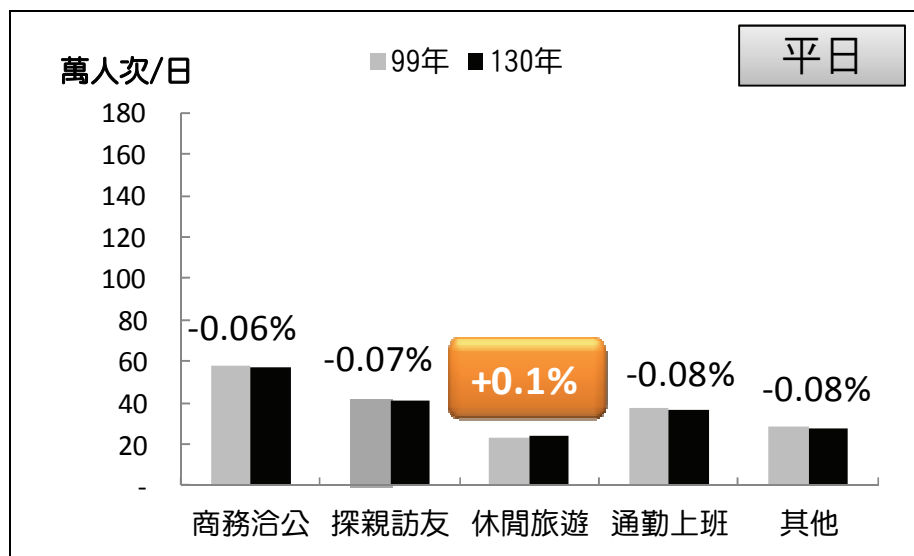
國道	路段	方向	無國 1 甲支線情境		有國 1 甲支線情境	
			V/C	服務水準	V/C	服務水準
國道 2 號	機場支線	往北/東	1.64	F	1.07	F
		往南/西	0.60	B	0.42	B
	大園-大竹	往北/東	0.85	D	0.72	C
		往南/西	0.49	B	0.45	B
	大竹-機場系統	往北/東	1.01	F	0.92	E
		往南/西	0.70	C	0.67	C

資料來源：本研究彙整。

6. 休閒旅遊為城際運輸主流，需大幅強化遊憩據點的公共運輸服務

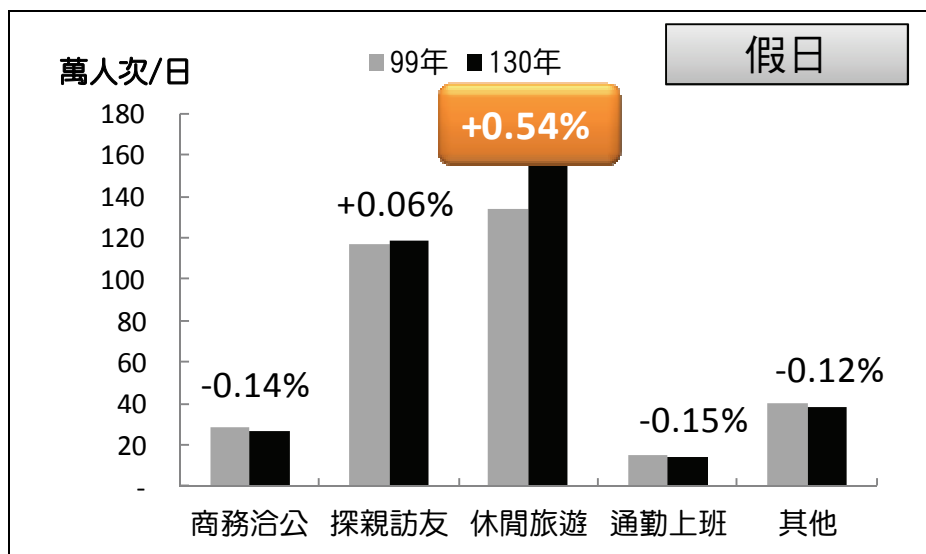
經本研究分析，假日旅次量高於平常日，其倍數由 99 年之 1.77 倍成長至 130 年之 1.92 倍，其中假日之休閒旅遊旅次量約為平常日之 6 倍，顯示假日集中性相當高。

圖 7.1.5 與圖 7.1.6 分別為 99 年、130 年平、假日各旅次目的旅次量與年成長率，由圖可知，除休閒旅遊外，平常日之各旅次目的呈負成長，僅休閒旅遊呈正成長，年成長率約為 0.1%；假日則以休閒旅遊與探親訪友為正成長，且同以休閒旅遊成長幅度最高，年成長率約為 0.54%(相當於 24.3 萬人)，其次為探親訪友，年成率約為 0.06%，商務洽公、通勤上班與其他目的皆呈負成長。



資料來源：本研究繪製。

圖 7.1.5 99 年與 130 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 7.1.6 99 年與 130 年假日各旅次目的旅次量與年成長率

7. 區域中心集中化程度日增，需強化區域中心與城市周邊公共運輸

表 7.1-2 與表 7.1-3 為 99 年與 130 年平均日之旅次起迄分布表，由表可知，旅次朝區域中心集中化之情況日益增強，加上私人運具比例高達 7 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，區域中心與城市周邊之公共運輸應再強化，以提升公路運輸效能。

表 7.1-2 99 年旅次起迄分布表

99年				
起點/迄點	北部	中部	南部	東部
北部區域	34.58%	7.94%	3.04%	2.58%
中部區域	8.13%	13.96%	2.99%	0.41%
南部區域	2.92%	3.09%	15.59%	0.46%
東部區域	2.50%	0.35%	0.53%	0.94%

資料來源：本研究彙整。

表 7.1-3 120 年旅次起迄分布表

130年				
起點/迄點	北部	中部	南部	東部
北部區域	35.88%	8.52%	2.90%	2.41%
中部區域	8.81%	14.39%	2.99%	0.40%
南部區域	2.75%	2.97%	13.38%	0.41%
東部區域	2.42%	0.34%	0.53%	0.91%

資料來源：本研究彙整。

8. 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，臺北仍然為最大之旅次產生與吸引點，其中臺鐵在臺北-桃園間之尖峰時段需供比皆超過 1，平常日以 110 年最高，需供比為 1.96，一般假日更顯不足，120 年需供比更高達 2.73，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 7.1-4 99-130 年臺鐵尖峰時段需供比

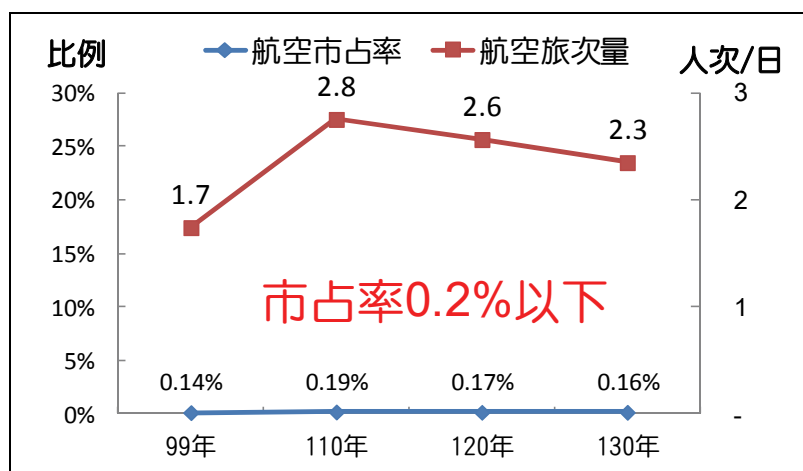
平日	順時鐘(往北/西)				逆時鐘(往南/東)			
	99	110	120	130	99	110	120	130
臺北-桃園	1.76	1.96	1.78	1.66	1.10	1.24	1.11	1.03

一般假日	順時鐘(往北/西)				逆時鐘(往南/東)			
	99	110	120	130	99	110	120	130
臺北-桃園	2.40	2.71	2.73	2.52	1.68	1.93	1.95	1.81

資料來源：本研究彙整。

9. 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 7.1.7 知，東部航空未來年期之市占率皆在 0.2%以下。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 7.1-5 可知，東部臺鐵一般假日之供給明顯不足，特別是在返回北部區域之需供比，受旅運者返回工作地特性之影響，往北之需供比皆大於 1，需求大於供給，因此東部鐵路幹線應積極提升運能與速率，並透過鐵公路班表整合等方式，達到無縫接駁，改善公路客運接駁，以平衡東部供需。



資料來源：本研究繪製。

圖 7.1.7 東部航空市占率未來趨勢

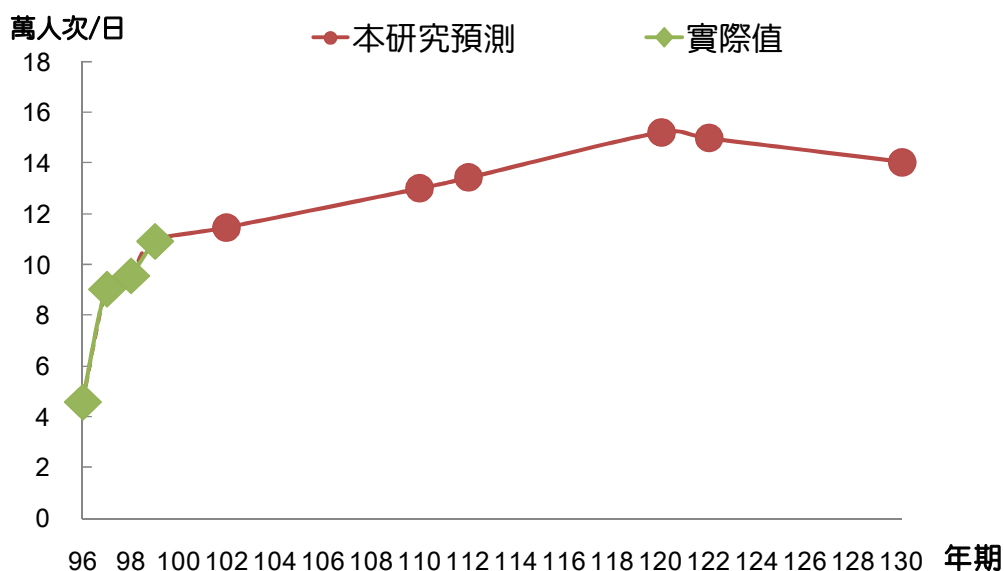
表 7.1-5 99-130 年一般假日東部臺鐵需供比

一般 假日	順時鐘				逆時鐘			
	99	110	120	130	99	110	120	130
臺北-宜蘭	0.40	0.41	0.41	0.41	0.91	1.03	1.04	1.01
宜蘭-花蓮	0.69	0.70	0.70	0.70	1.06	1.15	1.17	1.16

資料來源：本研究彙整。

10. 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 7.1.8，由第 4.2.2 節之社經預測分析，未來年人口數逐漸減少，至民國 120 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，高鐵市占率實難有大幅成長，130 年高鐵平均日運量約為 14 萬人次/日。故建議在永續經營、提高投資效益下，建議除應活用行銷定價手段，解決平常日剩餘運能外，搭配政府推動私人運具管理措施、提高高鐵市占率。



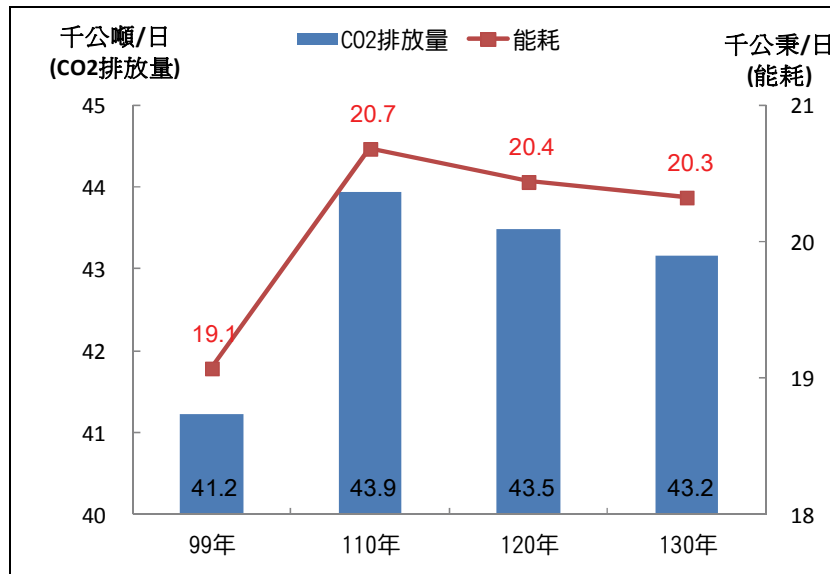
資料來源：本研究繪製。

圖 7.1.8 本研究高鐵運量預測_平均日

11. 節能減碳策略兼顧客運與貨運碳排的管理與管制

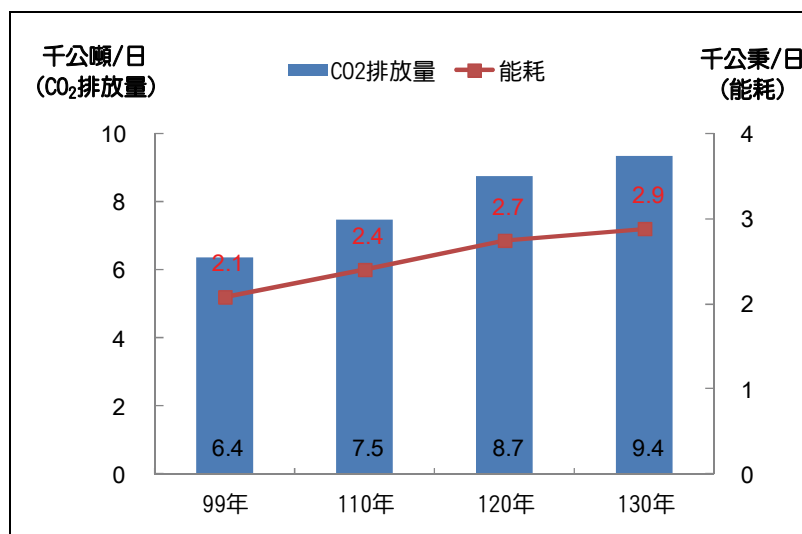
本研究能耗與 CO₂ 排放量計算方式主要延續第 4 期模式所建立的能耗與 CO₂ 排放模組進行相關參數更新。並套用交通量指派結果進行計算。

由於私人運具旅次能耗與 CO₂ 排放量受人口成長影響，於 110 年達最高，其後逐年下降，但仍較現況惡化。此外，貨運旅次能耗與 CO₂ 排放量持續成長，130 年約較 99 年成長 40% 以上，顯現在經濟持續成長下，貨運碳排管理應更重視。



資料來源：本研究繪製。

圖 7.1.9 99-130 年私人運具能耗與 CO₂ 排放量



資料來源：本研究繪製。

圖 7.1.10 99-130 年貨運能耗與 CO₂ 排放量

12. 小客車市占率仍達 7 成以上，與運輸政策落差大，需合理化私人運具成本與加強管理，提高公共運輸競爭力

交通部於 101 年運輸政策白皮書中，提出未來公共運輸發展策略目標，長期目標為 114 年達公共運輸使用率 30%，而以每年提高公共運輸運量 5% 為短期績效目標，然經本研究分析結果，未來年在高鐵 3 站通車營運與臺鐵提速計畫下，私人運具比例仍達 7 成以上。因此，建議相關管理單位應透過強而有力之經濟手段，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。

13. 高速公路容量供給足夠但分配不均，以差別費率引導資源有效利用為必要政策

由表 7.1-6 與表 7.1-7 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 號因偏離土地發展軸帶，其利用率明顯較低，未能充分發揮。因此，建議後續在計程收費正式啟動後，進行差別定價策略研擬，如時段差別定價、路段差別定價、車種差別定價等，引導車輛轉移，提高國道 3 號運輸效益。

另外，目前 eTag 使用率已達 85%，建議可以 eTag 資料為基礎，建置增值分析資訊平臺，長期觀察與監控各路徑與費率的關係，完善費率管理策略。

表 7.1-6 99-130 年平常日臺北-桃園間國 1 與國 3 之 V/C 值

平常日	順時鐘(往北/西)				逆時鐘(往南/東)			
	99	110	120	130	99	110	120	130
國1	0.85	0.84	0.84	0.77	0.86	0.91	0.88	0.82
國3	0.54	0.65	0.62	0.56	0.55	0.58	0.56	0.51

資料來源：本研究彙整。

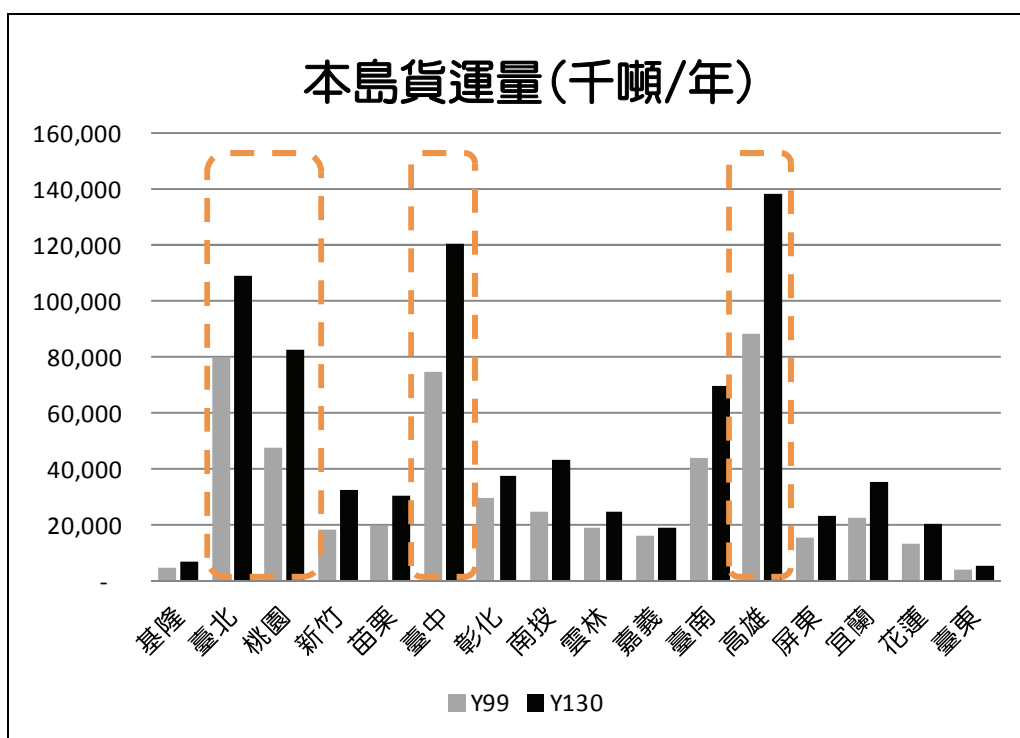
表 7.1-7 99-130 年假日臺北-桃園間國 1 與國 3 之 V/C 值

一般假日	順時鐘(往北/西)				逆時鐘(往南/東)			
	99	110	120	130	99	110	120	130
國1	0.77	0.88	0.89	0.87	1.50	1.80	1.83	1.79
國3	0.61	0.84	0.84	0.82	0.60	0.54	0.55	0.54

資料來源：本研究彙整。

14. 貨運量受產業影響大，大規模產業區與土地開發應重視貨車交通衝擊的管理

由圖 7.1.11 可知，民國 130 年之本島貨運量皆高於 99 年，特別是臺北、桃園、臺中與高雄生活圈之成長量較高，受區域產業發展影響大。若詳細分析此 4 生活圈，臺北生活圈因人口密集，主要以建築材料與民生貨運為主；桃園受航空城開發與人口成長影響，貨量持續增加；臺中在臺中科學園區等開發影響下，化學製造業貨種成長較高；高雄仍以鋼鐵與金屬加工業貨種為主。

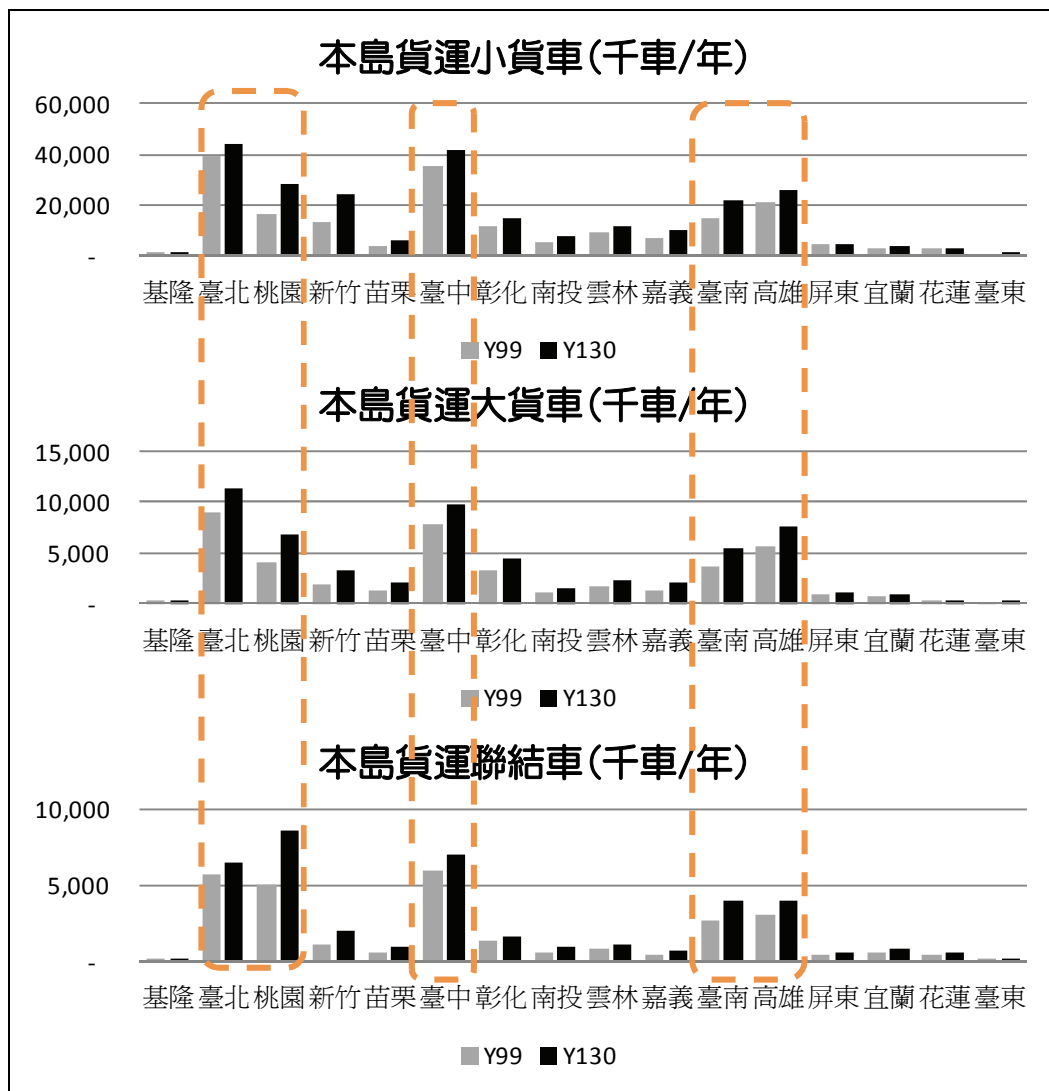


資料來源：本研究繪製。

圖 7.1.11 99 年與 130 年各生活圈之本島貨運量比較

15. 規劃佈局物流轉運點，提高物流運輸效率

由圖 7.1.12 可知，貨車旅次多集中於各區域中心，如臺北、桃園、臺中、臺南與高雄等生活圈，若再詳細分析現況與未來貨車旅次矩陣，主要亦集中在區域中心外圍鄉鎮，以大貨車與聯結車旅次為例，其集中情形如表 7.1-8 所示，多集中於外圍城鎮，由於目前僅有物流公司各自之據點，因此，建議可於貨運集中地規劃物流中心，提高效率，並透過集中管理減少交通衝擊。



資料來源：本研究繪製。

圖 7.1.12 99 年與 130 年各生活圈之本島各車種之車次比較

表 7.1-8 大貨車與聯結車旅次主要集中地區

	大貨車旅次 主要集中地區	聯結車旅次 主要集中地區
北部 地區	新莊區、五股區、 中壢市、蘆竹鄉	五股區、中壢市、 龜山鄉
中部 地區	臺中西區、大里區、 彰化市	大雅區、大里區、 彰化市
南部 地區	仁德區、永康區、 苓雅區	善化區、永康區、 左營區、前鎮區

資料來源：本研究彙整。

7.2 城際運輸未來發展定位

交通部於 101 年出版「101 年運輸政策白皮書」，主要內容為藉由回顧國內外環境、運輸發展之軌跡與現況，研提未來運輸發展之重要課題，確立未來運輸主軸，據以研訂各項運輸政策與執行計畫，以為運輸部門施政之藍圖。

本節將以白皮書的發展定位為基礎，參照前節城際運輸系統發展評估結果，綜整相關研究的觀察，提出對城際運輸未來發展與定位的相關建議。

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 3 大都會生活圈(臺北、臺中、高雄)聚集，城際旅次長度逐漸縮短。
- ②就西部走廊來看，平常日城際短程與中程占比由 99 年的 158.77 萬旅次/日上升為 130 年的 165.47 萬旅次/日，西部中長程與長程則持續下降；但東西部間與東部旅次量，則由 99 年的 24.39 萬旅次/日持續上升為 130 年的 27.05 萬旅次/日，顯示西部的 3 大都會區聯外，與東西部間的長途旅次為未來城際運輸的關注重點。

③由於 3 大都會區人口集中，聯外通往城際間孔道、道路空間有限下，小客車使用的持續上升，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，土地資源有限、人口越加稠密下，加速提高公共運輸使用，將是讓臺灣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，預期雖然高鐵運量逐年上升，但僅整體公共運輸占比仍呈現下滑，各旅次長度公共運輸占比未有明顯增加。

②未來整體城際運輸市場仍以小客車占 75%以上，顯示在缺乏強而有力的私人運具使用管理策略下，公共運輸占比無法有效提升，公私運具市場結構在短期內難有大幅改變，公共運輸難以維持永續經營。

③從城際運輸市場占比趨勢來看，高鐵在長程旅次的占比至 130 年皆占 25%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、中長程則相較高鐵、國道客運具優勢。

④建議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，臺鐵則提供短、中程的區域運輸服務；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 5.2.3 節分析可知，未來年小客車使用未見大幅下降，雖然高鐵增加車站及臺鐵的建設，然而在缺乏有效抑制私人運具管理策略下，仍難以擴大公共運輸市場，未來營運將難達到預期，應避免陷入因運量下降而導致服務品質下滑的惡性循環，方能提升城際公共運輸系統的投資效益。

②由第 6.1 節油價情境的分析可知，情境二當油價年成長率為 4.3%時，小客車之市占率由基礎情境之 75.1%下降至 59.9%，公共運輸則由 24.9%上升至 40.1%，故若未能提供高效能的公共運輸服務，將使整體城際運輸發展與永續發展相背離。

- ③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) 專責單位推動鐵道系統規劃管理，加速高、臺鐵系統整合分工
- ①高、臺鐵同屬鐵道系統，建設費用龐大，然未有一專責管理單位，未來高鐵將新增車站，而臺鐵亦推動區域鐵路服務及捷運化、高架化，在長期缺乏整體性鐵道建設藍圖與策略規劃下，兩者對未來之發展方向未有共識，恐有重複投資與資源浪費之情形，國家鐵道投資效益將受影響。
- ②建議透過部會整合，專責單位或小組推動整體軌道建設規劃，明確定位、整合分工，臺鐵以短程及中程客運為主，高鐵可發揮長程客運之優勢，同時高、臺鐵票價差異區隔亦可供消費者搭乘選項之參考，避免在公共運輸市占率未能提升情境下，相互競爭，難以達到雙贏。
- (5) 跨局處整合擬定整體鐵道/公路發展計畫藍圖，避免相互競爭
- ①透過模式的分析經驗可知，鐵、公路建設存在一定的競爭關係，然目前各系統建設單位，如國工局、鐵工局等，皆有一以該系統發展最佳下的鐵道、公路規劃，然各系統間未有一綜整之整體規劃作為依循，同一路廊的公路與鐵道的同時投資(如國5與北宜直鐵間、花東鐵路電氣化與花東快道間等)，將會產生公私運具間的競爭，不利達成建設預期的效益。
- ②建議應建立跨局處的整合機制，擬定一整體之鐵道/公路發展計畫，依據各系統之服務特性與地區適宜性分工整合，避免惡性競爭與運能閒置。
- (6) 提供最後一哩服務，建置無縫公共運輸系統
- ①城際公共運輸因具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搭乘共運輸、能於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，例如中小型巴士等，提供高可靠性(Reliability)、連結性(Connectivity)的服務。
- (7) 落實私人運具管理，提高能耗效率，改善空污排放指標的惡化
- 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，平均日達 7 成以上，而未來年在高鐵新增 3 站及臺鐵相關提速計畫下，130 年的平均日小客車運具比仍高達 75.75%。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 103 年研究報告「我國燃料燃燒二氧化碳排放統計」，2013 年各部門燃料燃燒 CO₂ 排放量(不包括電力消費排放)有 13.77%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。

(8) 設置物流轉運點，提高產品配送效率

隨社會經濟條件與民眾消費行為改變，近年臺灣物流業蓬勃發展，為提高配送效率，除需透過有序性之管理流程外，轉運點之設置區位亦十分重要。

2. 公路運輸系統

(1) 城際公路系統改善，應從城鄉聯繫轉為都會聯外為重心

- ①在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，旅次長度逐年縮短。
- ②在上述 3 大都會生活圈周邊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) 都會聯外城際公路系統擴充時優先導入公共運具規劃

- ①由表 6.3-2 平常日臺北、臺中、高雄 3 大都會生活圈國道尖峰聯外運輸需供比變化可知，在未來年都會化日益明顯下，本島 3 大都會生活圈聯外道路服務水準相對較差，顯示其未來城際公路運輸仍有改善空間。然在過去道路壅塞便新建或拓寬道路、提高供給的思維下，將吸引更多旅次使用小客車，對公共運輸的發展將更為不利。
- ②建議未來都會區聯外城際公路運輸系統供給擴充時，應優先導入大眾運具，規劃快速公車或國道客運的優先道或專用道的方式，提高公共運輸競爭力。

(3) 利用差別定價策略，改善國道擁擠與低度利用之問題

- 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 3 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，其中國道 1 號之臺北-桃園之 V/C 值高達 0.86。

- ③由上述資料可知，由於國道 3 號地理位置較偏離土地發展軸帶，使用率低於國道 1 號。建議未來可配合電子收費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。
- ④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；或依車種設定差別費率，例如尖峰時段小型車之占比最高，則建議可提高大貨車之收費標準，減少尖峰時段大貨車使用國道數量，紓解道路壓力。

表 7.2-1 99 年平常日國道 1 號與國道 3 號 V/C 值比較

屏柵線	國道 1 號		國道 3 號	
	平常日	假日	平常日	假日
臺北-桃園	0.86	1.13	0.54	0.61
苗栗-臺中	0.39	0.52	0.25	0.32
臺南-高雄	0.57	0.52	0.20	0.30

資料來源：本研究彙整。

(4) 提高重要海空港聯外動線之可靠性，強化整體運輸服務效益

- ①目前國內之重要海空港發展動向與運輸環境未有較佳之整合機制，故在各單位缺乏整合介面下，港埠、機場常受限於聯外道路不便，或聯外道路闢道不及時，影響人流、物流輸送之效率，造成土地使用型態與運輸發展不協調之情形。
- ②為提高各重要海空港聯外動線之運輸效率，應適時檢討其發展計畫，管理單位配合未來土地型態，改善鄰近重要聯外動線之服務水準，強化整體服務運輸效益。

(5) 建立 eTag 資料加值應用平台，整合實證資料進行規劃與應用

- ①過去國道規劃與管理策略研擬時，常透需求模式或路徑研判推估需求的變動或策略效果，然而在計程收費全面實施後，透過 eTag 裝置之偵測功能，可讀取每輛車之起迄交流道、途中經過收費站、通過時間與車種等詳細資訊，eTag 資料加值平台將可

以提供準確的實證資料，對於後續交通量控管與預測分析相當大之助益。

- ②透過 eTag 蒐集的資料不僅可以改善過去使用 VD 資料可能因受天候不佳、車種等因素造成的不準確性，建立 ETC 資料平台更可建立各交流道間的路徑使用機率，了解民眾真實的路徑選擇狀況，可作為未來相關規劃或差別費率等管理策略的評估應用。

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從各旅次長度的運具占比可知，臺鐵在短程與中程運具市占率(臺鐵占有所有城際運輸的比例)，相較其他公共運具為高，以 110 年為例，臺鐵於短程、中程占比為 14.68%與 13.46%，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在臺鐵的規劃中，亦已具備相關轉型計畫，包含車站立體化、捷運化與車種簡化等，然因影響層面廣、計畫龐大與時程較長等問題，策略難有較明顯之成果，建議加快執行速度與強化策略之力道，提高計畫實際績效。

(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 7 成，主要以蘇花公路作為花東地區為重要之聯外道路，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。
- ②臺鐵為目前東部區域市占率最高之公共運輸，由表 5.3-5 可知 99 年之東部區域運具比，臺鐵之市占率約為 12.78%，高於國道客運/公路客運的 7.16%與不滿 0.07%之航空，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觀察東部區域屏柵線之平、假日尖峰時段供需量，以宜蘭-花蓮為例，除假日尖峰則受旅次返回工作地影響，上行之座位利用率大於 1，其餘時段皆呈現供過於求之情形。
- ④雖東部區域臺鐵系統供過於求，然基於社會公平面，仍應提供基本之城際運輸服務，特別是應加速改善公路客運的服務品質、增加偏遠路線，配合臺鐵班次，提供東部民眾及戶之公共運輸路網。

表 7.2-2 99 年平、假日尖峰時段宜蘭-花蓮臺鐵需供比

平常日尖峰		假日尖峰	
順時鐘/上行	逆時鐘/下行	順時鐘/上行	逆時鐘/下行
0.72	0.48	0.69	1.06

資料來源：本研究彙整。

(3) 優化東部鐵路售票機制，配合票證系統再造提升質量

- ①雖東部區域之臺鐵多屬供過於求，然遇重要假日時，旅客大量且集中，往返花蓮臺東之臺鐵一票難求，常有網路開賣當天即被秒殺之情形發生，亦或被旅行社大量訂購，民眾深受搶票之苦。
- ②依本研究預測之結果，假日尖峰時段需供比仍不斷上升，預期於 130 年，上行需供比由 0.69 提高至 0.70，下行需供比則由 1.06 上升至 1.16，故建議臺鐵相關管理單位應重新檢討東部鐵路售票之機制，配合目前推動的臺鐵票務再造計畫，完整解決往來東部區域民眾訂票困擾。

4. 高鐵運輸系統

(1) 高鐵增設車站，結合接駁系統擴大服務範圍

- ①自高鐵營運以後，其接駁系統不斷列為急需改善之問題，目前臺北站、板橋站、臺中站與左營站為三鐵共站，臺南站則串連臺鐵沙崙站、新竹站亦有臺鐵內灣支線共同服務，嘉義站更率先提供 BRT(Bus Rapid Transit, 快捷巴士)系統，然聯外接駁系統的使用率仍有限。

- ②經模式分析，高鐵新增車站後其運量成長由 99 年的 8.4 萬人次/日提升為 110 年的 13.1 人萬次/日。表 6.4-1 為 110 年有無新增車站高鐵運量與運具占比，可知新增車站確實提升高鐵運量。
- ③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，建議提前研議相關接駁系統，以建構完整的公共運輸及戶路網，確保相關建設投資能達預期成效。

(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依據表 6.3-18~表 6.3-19，99 年假日需供比皆高於平常日需供比，由此顯示平、假日皆有運能剩餘之情形。
- ②建議持續靈活運用各種票價策略，參考收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) 東部航空市場規模小，有關單位宜針對補貼機制或線調整妥予規劃

- ①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。
- ②國內航線原本享用之資源相對國際線少，且客源多來自特定族群，市場經營不易。建議未來發展應朝多元化發展，開發其他相關業務，民航局亦因積極且審慎思考是否提供補貼機制或協助航線調整，提出相關改善作法以調整營運方向，改善國內航空經營之困境。

(2) 東部航空站以維持現有服務水準為主，暫不適宜擴充

①東部航線相對於公路與鐵路系統確實具時間上之優勢，然面臨國 5 通車，未來若北宜直鐵、蘇花公路改建工程等計畫完成，將使航空原具有時間上之競爭優勢可能消失。

②建議東部航空站目前以維持現有服務水準，鞏固現有客源，暫不適宜思考擴充。

表 7.2-3 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	35	44
臺中清泉岡機場	6	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，102 年。

第八章 結論與建議

8.1 結論

臺灣整體運輸規劃為本所重要之研究工作，民國 97 年第 4 期整體運輸規劃作業告一段落之同時，高速鐵路系統即已開始進入西部運輸市場服務，鑑於運輸規劃工作是一項綜合性、協調性與持續性之規劃程序，必須與時俱進且滾動式的檢討，爰此，本所民國 98 年隨即啟動第 5 期整體運輸規劃之先期研究，包括 2 年期之「運輸系統與社經發展趨勢研究」(98~99 年，簡稱預先研究)與 3 年期之「城際運輸需求模式檢討及參數更新研究」(100~102 年，即本研究，簡稱第 4 期修正模式研究)。

本研究為 3 年期計畫，在 98~99 年預先研究與第 1~2 年期研究的基礎上，針對第 4 期模式進行檢討與修正，本年度為第 3 年期研究，即承繼前 2 年期之研究成果，進行模式驗證、運輸系統供需分析並整合永續指標，以研析未來城際運輸系統發展定位，最後針對重要議題提出政策敏感度分析與運輸計畫影響度分析，以利後續提出城際運輸發展建議與管理策略。本年期主要研究成果說明如下：

1. 貨運資料應用與特性分析

- (1) 我國貨運以公路貨運占比最高(占 95%)，由於公路貨運有運送時間彈性且及戶性高的優點，因此成為我國貨運的主要運輸型態。
- (2) 現有貨運調查皆以貨物運送行為為主，缺少產業資料調查，雖可建立貨運起迄及重量關係，但無法分析產業特徵與貨運行為關係。
- (3) 本研究沿用第 4 期模式，將公路貨運的 139 種貨種合併為 16 種貨種進行分析，從資料發現，就載運(重)量、延噸公里、車次及延車公里來看，無論是城際或非城際貨運，只有進出口的貨櫃貨有超過 3 成以上的占比。

- (4) 歷年貨運量呈現穩定成長趨勢，國產內銷貨約占總量的7成左右，為主要貨源，進出口貨則約占3成。
- (5) 各商品間具上下游關係，但現有資料已整併在一起，難以釐清，且「運送量」不等於實際「需求量」，貨運量與多數的社會經濟變數關係不顯著，因此貨運量推估仍以GDP進行總量預測。
- (6) 從國道交通分析得知，貨運分布在時間與空間上分布平均且沒有明顯集中性，假日交通量相對較低，且不論時間空間都不是壅塞主因。
- (7) 體積大的車輛發生事故時所造成的傷害也較大，由延噸公里來看貨櫃為最主要的貨種，因此建議以貨櫃作為後續主要分析對象。
- (8) 港埠周邊貨車集中性高，易對周邊道路造成衝擊，故聯外交通為貨運觀察分析的重點。

2. 進出口貨運資料分析與起迄調整

- (1) 為掌握進出口貨櫃/散貨之完整度，本研究特別蒐集關貿網路公司進出口貨物報單資料，以加強貨櫃分佈OD以及貨櫃內貨種特性分析。
- (2) 關貿網路公司資料包括下列特性：進出口報單資料精確度相對較高、報單資料可得知貨櫃內貨種資料、進出口報單資料即各港口年統計基礎資料、可掌握進出口散貨起迄分布。
- (3) 上述資料在處理與解讀上，仍有下列限制：如掌握拆併櫃流向需配合貨櫃動態資料庫進行比對、進出口報單資料處理時間長、報單資料僅掌握港埠端/機場端旅次分佈、轉運報單部分資料欄位無法得知。
- (4) 海運為進出口主要運送方式，不論是貨櫃貨或是散裝貨皆以高雄港為主要進出港口；而空運以散裝貨運送為主，主要集中於桃園機場(約占95%)。

- (5) 臺北港與高雄港進口貨櫃貨物以「金屬及鋼鐵品」為主要貨櫃商品，約占 3 成；基隆、臺北、臺中港除重工業產品外，有部分紡織品。
- (6) 各港口之進出口散雜貨商品較為單純，大都以特定貨種為主，各港口除安平港外，「非砂石礦產品」為其餘各港口進出口散雜貨前三大商品。
- (7) 桃園機場、高雄機場之空運商品主要為「機械、電機產品及運輸工具」，分別占各機場進、出口貨運量 5 成以上。
- (8) 由於調查對象不同、資料精度不同、貨櫃來源別不同(汽車貨運調查資料中進出口貨與國產內銷貨皆含有貨櫃貨，致使誤填)，報單資料缺乏至貨主倉庫運送行為，汽車貨運調查對內陸貨櫃場/貨主倉庫無法區分。
- (9) 本期進出口貨運起迄矩陣建立的方式，主要整合報單資料與汽車貨運調查的特性，利用報單資料推估港口至貨櫃場分布，利用汽車貨運調查及本研究前一年期的補充調查推估貨主倉庫運送行為。

3. 城際模式驗證與調整成果說明

- (1) 本研究各模組更新成果說明彙整如表 8.1-1 所示。在驗證上以民國 100 年為資料蒐集年期，經以社經資料、運輸供給資料等輸入進行推估與回饋調校修正。
- (2) 就總量來看，不論平常日、假日旅次發生現況值與模式值總量差異不大，誤差皆小於 3%；而在不同旅次目的中，平常日之各旅次目的誤差均小於 3%；一般假日除探親訪友及旅遊旅次誤差分別為 -6%、6%，其他旅次目的誤差均小於 4%。
- (3) 在各生活圈旅次發生量上，平常日、一般假日均以南投生活圈差異最大，差異比分別為 -13%、-10%，此係由於中部地區旅次發生之預測式無法納入及業人口或遊憩人數變數，對觀光產業相關活

動反應力較低所致，但考量獨立建置南投生活圈模式樣本數不足，故仍建議不再進行模式修改。

- (4) 就整體迄點分布比例而言，不論平常日、一般假日差異比例約在 $\pm 1\%$ 以下；在區域間迄點選擇比例中，平常日及一般假日差異比例各約在 $-1.8\sim 2.1\%$ 、 $-2.9\sim 2.8\%$ 之間，誤差比例均不大，顯示本模式在旅次分布型態上具一定之反應能力，但一般假日差異略大於平常日。
- (5) 整體而言，無論平常日、一般假日運具選擇模組差異比例約在 $\pm 2\%$ 以內，其中小客車均略為低估、高鐵略為高估，主要因近年來高鐵運量持續成長，且成長幅度略較往年顯著所致；在各生活圈中，部份生活圈差異比例雖較大，但差異比例均在 $\pm 6\%$ 以內，顯示本模式在運具選擇行為上具一定之反應能力，但平常日差異略大於一般假日。
- (6) 分析 99 年與 100 年的公路汽車貨運調查成果，發現在各貨種貨運量上兩者即呈現差異，故貨運模式雖可與 99 年呈現合理的成長關係，但與 100 年相比仍有一定的落差，此可能是由於國內的產業變動，或是因僅以抽樣樣本放大並無進行交通量資料或產業資料的比對，從現有的資訊中難以判定現況資料的正確性。考量貨車僅單純指派於公路上，反應實際道路交通狀況，建議在屏柵線交通量誤差可容許下，不進行貨運模式的調整。
- (7) 在交通量指派模組上，整體而言 100 年平、假日城際屏柵線指派結果誤差尚在可接受範圍，多數屏柵線誤差仍在 $\pm 10\%$ 以內，部分差異高於 $\pm 15\%$ 以上者，其實際交通量都較小，差異不明顯，仍可接受。

表 8.1-1 本研究各模組更新成果說明

分析模組		各模組成果
社經預測 模組		<p>1.完成基年與未來年各社經變數總量預測、生活圈分派與鄉鎮市區分派比例。總量預測方式如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 常住人口：參考經建會之人口預測總量，扣除離島人口比例，預測臺灣本島人口總量。 ➤ 戶量：利用歷年趨勢法和 99 年「中華民國臺閩地區戶口及住宅普查」推估結果之平均數。 ➤ 家戶數：家戶數=人口/戶量。 ➤ 三齡人口數：採用經建會全臺人口三階段年齡結構預測值。 ➤ 總就業人口：採用居住人口與就業人口近 5 年比值關係求得。 ➤ 各級就業人口：各生活圈各級就業人口加總。 ➤ 二、三級及業人口：以基年二、三級就業人口與二、三級及業人口比值，推算出未來年二、三級及業人口總量。 ➤ 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。 ➤ 所得：利用歷年國內生產毛額趨勢，假設未來年成長率穩定遞減，推估未來年 GDP 總量。 ➤ 車輛持有：透過迴歸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率。 ➤ 國內觀光遊憩人次：國人國內旅遊總人次=臺灣本島總人口×國人國內旅遊平均次數；外國人士來臺觀光人次採政策設定值；國內觀光遊憩人次=國人國內旅遊總人次+外國人士來臺觀光人次。 <p>2.建立土地使用與運輸需求關聯式進行居住人口、二三級及業人口分派，以此反應社經發展與運輸間之相互關係。</p>
分析路網修正 模組	公路路網	<p>1.補充第 4 期模式至 99 年之國、省、縣道道路建設計畫與未來年新建設計畫等，並將路網數值化。</p> <p>2.修正重大建設計畫完工年期，修正最新道路成本，反應現況最新區域間的成本與可及性關係。</p>
	公共運輸路網	<p>1.修正各運輸系統營運路線、班次、票價等資料。</p> <p>2.補充高鐵新站、臺鐵支線、捷運化車站與路線。</p> <p>3.簡化非城際公共運輸服務路線，並數化至公共運輸路網。</p>
城際客運推估 模組	生活圈範圍劃分	<p>1.交通分區界定為 16 個生活圈、352 個鄉鎮市區與 9 個重要海空港埠。</p> <p>2.便於未來配合各縣市政府或營建署的生活圈模式修正作業，更新非城際旅次推估資料。</p>

表 8.1-1 本研究各模組更新成果說明(續)

分析模組		各模組成果
城際客運推估模組	旅次發生與迄點選擇模組	1.利用 MCIV 反應運具選擇模組結果至迄點選擇模組，再將迄點選擇之結果換算出包容值(DCIV)，以此作為旅次產生模組之輸入值，提高運具服務水準調整對旅次產生模組之影響。 2.以迄點選擇包容值的變量重新分配新建計畫誘發旅次量，修正各生活圈旅次產生量，避免誘發分配至不合理的地區，造成分析上之偏誤。 3.完成平、假日旅次發生與迄點選擇模組校估。
	運具選擇模組	1.調整旅次長度分為，分為短程(20-50 公里)、中程(50-100 公里)、中長程(100-200 公里)與長程(200 公里以上)，減少同一生活圈內各起迄點之間的差異。 2.納入接駁環境變數，重新進行運具選擇模式校估，反應非城際公共運輸對城際運具選擇比例的影響，改善運具選擇模式的解釋能力。 3.將運具選擇模組之結果換算出包容值(MCIV)，作為迄點選擇模組之輸入值，以此反應運具服務水準調整對運具選擇行為之影響。 4.完成平、假日運具選擇模組校估，並計算不同旅次長度模式之時間價值。
	交通量指派模組	1.完成平、假日公路交通量指派與公共運輸運量指派，並以連續平均法進行交通量指派，加速單一回合指派作業的收斂速度以及運算時間，提升整體模式的執行效率。
貨運推估模組	本島貨運旅次推估模組	1.引用 FASTruck 模式概念，建立貨車產生吸引量推估模組，透過貨運量來反應地區貨車旅次量之變化。 2.改以 Fratar 成長率法進行旅次分布推估，避免利用重力模式推估旅次分布而產生的偏誤。
	進出口貨運旅次推估模組	1.由關貿網路公司購買進出口通關資料，以此得知貨櫃內之貨種運量與產值，以及拆併櫃之運送行為。 2.完成貨櫃旅次特性調查，建立完整進出口貨櫃旅次分布。 3.掌握貨櫃離開貨櫃場後，其在島內的運送行為，包含港邊運送及內陸的轉運。
非城際旅次推估模組	非城際旅次推估	1.以基年分布為基礎，推估各年期非城際旅次分佈矩陣。 2.以生活圈模式為基礎，進行未來年非城際旅次產生吸引量推估。 3.參考 ASTRA 模式概念，以距離別進行運具選擇比例分配。
國際旅次推估模組	桃園國際機場運具選擇模式	1.建立桃園國際機場運具選擇模式。 2.將機場旅次對道路的影響反應至路網上，檢視北部地區高速公路瓶頸路段的道路服務狀況。
遊覽車旅次推估模組	遊覽車旅次起迄推估	1.推估遊覽車旅次起迄矩陣。 2.配合國際旅次、國內遊憩人數成長狀況進行未來年遊覽車旅次預測。

資料來源：本研究彙整。

4. 城際運輸需求預測分析與評估

(1) 公路系統

- ①平假日公路系統尖峰小時需供比均於民國 110 年達到最高，其後多呈現小幅下滑趨勢，就空間上來看彰化以北地區多有成長，南部地區多為持平或下降。
- ②主要國、省道需供比多數皆大於整條屏柵線，其中國道更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。

(2) 臺鐵系統

- ①就平常日的需供比來看，基年北部都會區的基隆-臺北與臺北-桃園以及南部都會區的臺南-高雄尖峰時段座位利用率高於 1，呈現供不應求的狀況，反應出此二都會區的通勤需求，
- ②臺鐵的一般假日旅次量遠高於平常日旅次，在空間的分布上也較為平均，就屏柵線需供狀況來看，有多條屏柵線的座位利用率均超過 1。

(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態勢。

5. 政策敏感度與運輸計畫影響度分析

透過油價上漲情境分析可知，當油價上漲 1.38 倍，私人運具由原 75.1%下降至 64.2%；另當油價上漲 1.64 倍，私人運具由 75.1%下降至 59.9%。由此證明當私人運具旅行成本提高時，具有抑制私人運具比例之功能。另透過興建國道 7 號之情境可知，國道 7 號可紓解國道 1 號末端之壅塞情況，然因受國道 7 號有較多的交流道影響，小客車與小貨車恐會排擠大貨車與聯結車，因此建議國道 7 號應搭配相關之配套措施，利用交通管制手段，將大貨車與聯結車引導至國道 7 號，以此提高其他道路之運輸效益。

6. 城際運輸系統未來發展定位

(1) 整體運輸系統發展策略

①都會化愈趨明顯，提高公共運輸使用是永續發展的必要方向

未來年城際旅次受都市集中化影響，旅次朝3大生活圈(臺北、臺中、高雄)聚集，城際旅次長度逐漸縮短，在土地資源有限、人口越加稠密下，加速提高公共運輸使用，將是讓臺灣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

在缺乏強而有力的私人運具使用管理策略下，公共運輸占比無法有效提升，公共運輸各系統的運量難以維持經營的永續性，建議城際運輸以軌道為主軸完成線性幹道服務，西部長程服務以高鐵為主，臺鐵則提供短、中程的區域運輸服務；東部則以臺鐵完成骨幹性運輸服務，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

未來年小客車使用未見大幅下降，而高鐵增加車站及臺鐵的建設在缺乏私人運具管理策略下，未來營運效益將難達到預期，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。

④專責單位推動鐵道系統規劃管理，加速高、臺鐵系統整合分工

高、臺鐵同屬鐵道系統，建設費用高昂，然未有一專責管理單位，在長期缺乏整體性鐵道建設藍圖與策略規劃下，恐有重複投資與資源浪費之情形，建議透過部會整合，專責單位或小組推動整體軌道建設規劃，臺鐵以中短程客運為主，高鐵可發揮長程客運之優勢，同時高、臺鐵票價差異區隔亦可供消費者搭乘選項之參考，避免在公共運輸市場相互競爭運量，難以達到雙贏。

⑤跨局處整合擬定整體鐵道/公路發展計畫藍圖，避免相互競爭

鐵、公路建設存在一定的競合關係，然目前各系統建設單位皆有一以該系統發展最佳下的鐵道、公路規劃，同時投資將會產生公私運具間的競爭，建議應建立跨局處的整合機制，依服務特性與地區適宜性分工整合，避免惡性競爭與運能閒置，並可思考研擬鐵、公路聯運之可能性，以達成相互合作之雙贏局面。

⑥提供最後一哩服務，建置無縫公共運輸系統

城際公共運輸因其及戶性較低，致市占率未能超過私人運具，為提升公共運輸市占率，除高鐵及臺鐵提供骨幹運輸服務外，各主、次要車站皆應提供適當的轉乘接駁服務，提供最後一哩服務，西部走廊輔以區域內捷運與公車系統、東部則配合公路客運提供面狀的接駁服務，以建構無縫優質的城際運輸環境。

⑦落實私人運具管理，提高能耗效率，改善空污排放指標的惡化

私人運具為城際運輸中使用占比最高的旅次，在缺乏私人運具管理的配套下，將無法有效減少私人運具使用。建議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，將外部成本內部化，以達成減量目標。

⑧規劃佈局物流轉運點，提高物流運輸效率

近年臺灣物流業蓬勃發展，為提高配送效率，除需透過有序性之管理流程外，規劃物流轉運節點，適度分離人流與物流，不僅可提升運送之服務品質，亦不增加當地運輸環境過多之負擔。

(2) 公路運輸系統

①城際公路系統改善，應從城鄉聯繫轉為都會聯外為重心

未來在都市集中化，3 大生活圈周邊旅次活動越來越密切下，建議公路建設應從城鄉可及性的提高，逐漸調整為重視都會聯外服務水準的改善為重心。

②都會聯外城際公路系統擴充時優先導入公共運具規劃

過去道路壅塞便新建或拓寬道路、提高供給的思維下，將吸引更多旅次使用小客車，建議未來都會區聯外城際公路運輸系統供給擴充時，應優先導入大眾運具，規劃快速公車或國道客運的優先道或專用道的方式，提高公共運輸競爭力。

③利用差別定價策略，改善國道擁擠與低度利用之問題

由於國道 3 號因地理位置偏離土地發展軸帶下，使用率仍明顯低於國道 1 號，建議可配合電子收費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，吸引車輛移往國道 3 號，提高其運能使用。

④提高重要機場/港埠聯外動線之效率性，強化整體運輸服務效益

為提高各重要機場、港埠聯外動線之運輸效率，應適時檢討其發展計畫，管理單位配合未來土地型態，改善鄰近重要聯外動線之服務水準，強化整體服務運輸效益。

⑤建立 eTag 資料增值應用平台，整合實證資料進行規劃與應用

在計程收費全面實施後，透過 eTag 裝置之偵測功能，可讀取每輛車之起迄收費站、途中經過收費站、通過時間與車種等詳細資訊，eTag 資料增值平台將可以提供準確的實證資料，對後續交通量控管與預測分析相當大之助益。

(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

臺鐵具短、中程運輸市場優勢，相關轉型計畫因影響層面廣、計畫龐大與時程較長等問題，策略難有較明顯之成果，建議加快執行速度與強化策略之力道，提高計畫實際績效。

②臺鐵為東部走廊最重要之運輸工具，需滿足其公共運輸需求

東部區域臺鐵系統雖供過於求，然基於社會公平面，仍應提供基本之城際運輸服務，特別是應加速改善公路客運的服務品質、

增加偏遠路線，配合臺鐵班次，提供東部民眾及戶之公共運輸路網。

③優化東部鐵路售票機制，配合票證系統再造提升質量

雖東部區域之臺鐵系統平日需供比小於 1，多屬供過於求，然逢重要假日，旅客大量且集中，往返花蓮臺東之臺鐵一票難求，常有網路開賣當天即被秒殺之情形發生，亦或被旅行社大量訂購，建議重新檢討東部鐵路售票機制，在訂票策略上亦可參考國外營運制度，考量在不同行駛時段、車種等級訂定不同費率，並配合臺鐵票務再造計畫，解決民眾訂票困擾。

(4) 高鐵運輸系統

①高鐵增設車站後，應透過接駁系統擴大服務範圍

由於高鐵設站位置偏離原發展帶，高鐵新增車站後其運量貢獻不顯著，其速度雖快卻難以提供及戶服務，有鑑於過去高鐵接駁改善的經驗，建議提前研議相關接駁系統，以建構完整的公共運輸及戶路網，確保相關建設投資能達預期成效。

②靈活運用透過不同行銷定價手段，解決平常日運能剩餘課題

在未來年人口下降、總城際旅次下滑，高鐵運能仍有剩餘，建議持續靈活運用各種票價策略，參考收國外高鐵的收益式管理策略，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東部航空市場規模小，建議民航局思考補貼之因應對策

國內航線受高鐵營運之衝擊影響，加上國內航線享有之資源相對國際線少，且客源來多自特定族群，市場經營不易。建議未來發展應朝多元化發展，開發其他相關業務，民航局亦因積極且審慎思考是否提供補貼機制，提出相關改善作法以調整營運方向，改善國內航空經營之困境。

②東部航空站維持現有服務水準為主，暫不適宜擴充

東部航線相對於公路與鐵路系統確實具時間上之優勢，然面臨國 5 已通車，未來政府又將興建北宜支鐵、推動蘇花公路改建工程等計畫，建議東部航空站目前以維持現有服務水準，暫不擴充。

7.建構模式之資料需求

本研究歷經 2 年期之預先研究，以及本研究第 1~3 年期之研究工作，彙整模式建構與驗證時之資料需求表 8.2-1，主要可分為社經資料、運輸系統資料與目前尚缺資料等，並說明目前資料取得問題，歸納中長程計畫審議決策支援系統(簡稱 DSS 系統)是否已蒐集此資料，另外亦對後續蒐集資料作法提出建議，內容分別說明如下：

(1) 社經資料

社經資料主要作為各模組之輸入資料，其多可透過各相關單位之統計資料求得，其中產業人口多寡隱含各區域之產業發展情形，二、三級及業人口為客運模式相當重要之社經變數，然其在資料蒐集時受工商普查檢核時間長，其與模式滾動更新時程無法配合。

產業人口可利用行政院主計總處之工商普查資料而得，然工商普查資料為每 5 年進行一次，資料回收後亦需資料檢核期，以 100 年工商普查資料為例，資料預計 103 年 6 月正式公布，故模式滾動更新之時程與工商普查資料公布時間無法配合，模式僅能以外插方式先行取得一初估值，模式輸入值與實際值有落差。

(2) 各運輸系統資料

各主要城際運輸系統資料，可分為公路系統與公共運輸系統，公路系統包含國道與省縣道交通量；公共運輸系統則包含國道客運/公路客運、臺鐵、高鐵與航空之停靠站、路線別與營運量等，各項資料多數已由向各主管單位取得，此資料亦被 DSS 系統蒐集。然其中公路系統與國道客運資料蒐集時具以下問題：

①省縣道現有屏柵線觀察點調查資料不足或年期較遠

目前省縣道養護工作逐漸由公路總局移轉至縣市政府，公路總局對多數縣市已不再進行縣道交通量調查，縣道改由地方政府養護，且部分地區連同省道調查點亦已取消，故部份屏柵線觀察點之資料不足。

②東西向國道 VD 資料不齊全、快高速道路觀察點未含平面道路

東西向高快速道路上之旅次與其行為亦為影響城際旅次之重點，故東西向高快速道路上之交通量應納入城際交通量。檢視現有東西向道路交通量調查資料可知，東西向之國道 VD 資料不齊全，劃設屏柵線時僅能利用收費站通過量，至 100 年才有完整資料。另外，國道 1 號與國道 3 號間串聯的東西向高快速道路交通量觀察點，部分觀察點未含平面道路，導致道路資料不完整，無法確切表達現況交通量。

③國道客運客運量統計資料過於粗糙

國道客運之客運量資料多為月資料，模式在進行建構與驗證時，皆需再進行轉換，另外，平假日之旅次特性理應不同，國道客運之資料則未區分，因此在進行國道客運旅次特性分析時，平日旅次易受假日旅次特性所影響。

(3) 目前尚缺資料

①城際旅次特性調查資料

整體運輸需求模式為政府單位政策評估之重要工具，其分析果將作為長期發展趨勢發展策略之依據，本所為交通部重要研究單位，自民國 65 年開始進行臺灣整體運輸規劃，目前已進入第 5 期規劃階段，其間配合模式建構之需求，進行多次小規模城際旅次特性調查。

目前各生活圈亦有相關之旅次特性調查，然各生活圈之調查基年、推估方式與運具分類等卻不同，其與城際旅次特性調查更有相當大之差異，整合困難度高。

②運輸設施資料

為減少公私部門各自重覆建置交通路網數值地圖之資源浪費，運研所開發臺灣本島之數值地圖，將地理狀況之圖形與屬性資料以數值方式記錄，然目前部分關於運輸設施之相關資料，如車道數、路寬與速限等，仍需與公路總局、高速公路局借調資料，數值地圖功能未能完全發揮

③完整貨運調查資料

目前國內尚無一完整之貨運特性調查，僅有交通部統計處歷年之公路汽車貨運調查，然經本研究分析，此調查仍無法掌握產業特性，且各年期變動較大，趨勢難以預測，模式難以應用。

8.2 建議

1. 未來執行旅次特性調查的相關建議

旅次特性調查為基礎城際旅次矩陣建立與特性分析的基礎，問卷的品質與代表性對分析資料影響甚鉅，本研究彙整第4期及本計畫調查經驗，針對未來城際旅次特性的調查，歸納幾點建議如下：

- (1) 城際運輸在客運部分將涵蓋小客車、國道客運、臺鐵、航空與高鐵5大運具類型，且區分為16處生活圈。為滿足平、假日起迄OD矩陣表，根據統計學大數法則，維持起迄OD矩陣表每一空隔(cell)有效問卷數符合30份，其平、假日最低樣本需求至少各為7,000份以上。
- (2) 依據無母數抽樣的概念要滿足信賴水準達95%、誤差率不超過1%的統計檢定，平常日設定約9,000份設定為有效樣本數(以99年平日旅次量約189萬換算，整體抽樣率約0.5%，滿足前述最低樣本需求)；而一般假日則建議在同樣抽樣率下，設定有效樣本為18,000份(以99年假日旅次量約350萬換算，抽樣率約0.5%)。
- (3) 小客車旅次主要透過屏柵線問卷調查，然考量道路上的交通量亦包含非城際的旅次，需透過生活圈間的屏柵線道路交通量進行推

估因此，小客車抽樣數尚需估算非城際的抽樣，以獲得各屏柵線之城際與非城際比例，以進行道路交通量的切分，因此平日問卷調查樣本數建議為 12,000 份，一般假日為 20,000 份，平假日總有效樣本數為 32,000 份。

- (4) 預先研究為提升受訪者填答問卷意願，透過 CMS 及警廣專訪進行宣傳，避免民眾誤認為詐騙集團。建議未來面對大規模的調查工作，亦應積極進行調查前宣傳，透過報紙、新聞、廣播等傳媒加強宣導，提升民眾參與調查意願。
- (5) 考量調查所需人員數量大、時數高，加上在社會治安不佳及恐於詐騙的因素下，直接面訪民眾拒訪率高，工作執行難度高。因此建議在後續的執行中，可以評估電訪方式執行，電訪之作業人力與調查時間均較為經濟，亦可避免 ETC 實施後，無法於收費站調查等問題，具可即時檢核與回報成果等優點，相對品管容易且易於執行。

2. 後續資料蒐集建議

(1) 模式建構年期儘量配合工商普查資料公布時間

產業人口為運輸需求模式建構之重要影響變數，然過去因礙於工商普查資料檢核時間長，故模式多先以舊有年期資料進行外插，致使模式產生些許誤差。為避免此情形，本研究建議應儘量配合工商普查資料公布時間，蒐集較新年期資料進行模式建構，減少因社經資料變異而產生之誤差。

(2) 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，使得模式校估與驗證作業難以進行，建議提出固定地點、頻率進行交通量調查等方式，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) 分別蒐集國道客運平、假日資料

國道客運之客運量資料相對於其他運輸系統不足，其不論在模式建構或驗證時皆需另外進行轉換，且平假日特性不同，應有不同之客

運量資料。本研究建議相關主管單位可蒐集平、假日之資料，除供模式使用外，亦可自行針對其運量進行相關特性分析，研擬管理策略。

(4) 整合城際與生活圈旅次特性調查

各生活圈之旅次特性調查由各縣市自行調查，城際旅次特性調查目前則主要由運研所配合處理，然兩者之基礎差異過大，各生活圈模式與城際模式分別獨立，整併困難。建議生活圈與城際旅次特性調查應規格化，部分調查項目需相同，維持共同問項得以對照，兩者模式亦應建立整合介面與路網規格化，減少整合時之困難度。

(5) 建立電子資源共享機制

本所之數值地圖部分運輸設施資料仍未盡完整，需向其他單位配合索取，故本所應積極與相關單位建立電子資源共享機制，數值地圖即可將運輸設施資料直接納入。另外，關於新增道路之計畫，除現場探堪外，建議亦可利用 GOOGLE MAP 進行影像分析，再將資料輸入數值地圖，此亦有助於後續交通政策管理。

(6) 由相關主管機關直接進行調查

產業間的關係與資訊變化大，貨運資料蒐集困難，且目前調查資料多由貨運業者填寫，其僅為單純之運送者，無法反應真實貨運受產業影響之情形。建議嘗試針對大型承攬業者進行調查，因其為指派貨運輸送之實際管理者，其回答之調查結果較能反應真實狀況。然交通部非承攬業者之直接主管機關，建議應由交通部與承攬業者之直接主管機關合作，由其進行調查，提高資料之準確程度。

表 8.2-1 模式資料需求表

資料項目			提供單位
社經資料	人口數		內政部統計處網站， 統計月報
	戶數、戶量		
	產業人口數		行政院主計總處， 工商及服務業普查
	大專以上學生人口		教育部，各級學校基本資料
	小型車持有率		交通部網頁與各區監理站網頁
	平均家戶年所得		行政院主計總處、行政院經濟 建設委員會，都市及區域發展 統計彙編
	平均個人年所得		
	國內遊憩觀光人次		交通部觀光統計處， 國人旅遊狀況調查、 來台旅客消費及動向調查
運輸系統資料	國道	各路段 VD 資料	國道高速公路局
		收費站各車種通過交通量統計表	
	省縣道交通量	公路交通量統計表	公路總局
	國道客運/ 公路客運	停靠站資料	公路總局
		營運路線	
運輸系統資料	臺鐵	停靠站資料	臺灣鐵路管理局
		營運路線	
		全線電腦售票交易紀錄	
		全線自動售票機交易紀錄 與定期票使用紀錄	
	高鐵	停靠站資料	台灣高鐵公司
		營運路線	
		客運量	
	航空	臺灣地區各航站航線每日 運量紀錄表	民航局航空站
目前尚缺資料	旅次特性資料	旅次目的、起迄、使用運具等	未定
	交通量補充資料	各屏柵線觀察點/東西向快速道路(平面)交量量資料	未定
	道路設施資料	車道數、路寬、速限等	未定
	貨運特性調查	貨種、車種、起迄、噸數等	未定

資料來源：本研究彙整。

3. 貨運資料蒐集建議

(1) 關貿網路公司海、空運進出口通關資料

- ①進出口報單資料因受海關管控，資料可信度相較汽車貨運調查報告佳。
- ②建議進出口報單資料增加貨主倉庫地址，以補充貨主端至貨櫃場端旅次資料，可大幅增加資料應用程度。

(2) 進出口貨櫃補調資料

- ①因調查對象為貨車司機，其對本身所載運商品並不清楚，建議可配合海關進出口報單資料於內陸貨櫃場調查至貨主端之間之旅次，以補充報單資料之不足。

(3) 汽車貨運調查資料改善建議方向

- ①目前貨運調查係以貨運車輛為調查主體改變，然為利與經濟發展連動，建議改以產業的公司機構為調查主體，並與行政院主計總處發布的產業關聯表結合。
- ②貨運調查應至少包括自用貨車、營業貨車、鐵路、空運、水上運輸、管線、郵局包裹、快遞等已知的各貨運方式與運具種類。
- ③為利於貨運運具選擇分析的進行，除上述建議未來貨物運輸調查應以各產業公司、機構為調查主體外，更應明確紀錄每 1 次貨運的起迄點、載運主要貨物內容、貨物價值及所選擇的運具。
- ④建議加強對危險品運輸管理和國際貿易的重視，在貨運載運貨物內容為危險品時，應標註國家標準之危險品分類碼。
- ⑤建議將未來的貨運調查資料，以年序的方式依次將調查資料公布在網頁之上，並提供分類之後的各種圖表以及分析資料提供民眾閱覽以及研究之用。如有相關的研究單位需要原始資料庫進行深入的研究與分析，亦提供函索原始資料庫光碟，以利我國貨運的相關研究及發展。

4. 下期研究建議

- (1) 因應城市社會經濟變化、旅運者行為改變與運具發展趨勢等，建議下期研究可視旅次特性調查資料之分析結果、資料取得難易程度，視需要重新檢討生活圈之定義
- (2) 需用資料不足是當前必須解決的課題，建議彙整模式需用資料之種類、型態、年期、尺度、資料提供單位與購置預算等，建立系統性之蒐集與反饋，並納入年度預算編列，提供後續相關研究參考。
- (3) 考慮到都市發展趨勢的變動，後續模式的更新研究上，建議可針對空間尺度的範圍再進行檢討。
- (4) 調查階段蒐集更細的基礎資料，並重新進行旅次目的的探討。
- (5) 對於不同生活圈與都會，則因權屬單位、應用面向以及分析議題的不同，難以建立一套一體適用的模型。因此在長期的發展上，雖仍分別進行基礎模型的建構，但希望建立一個模式資料的整合平台，透過統一的路網屬性欄位，以及城際與都會區模型區心間轉換的關聯對照表，使城際與生活圈模式可以快速轉換應用進行分析。有決策需求時再依據分析尺度與層級選擇適用的分析模型進行不同尺度的探討。
- (6) 由過去經驗知，旅次產生率變化程度不高，建議將各計畫研究成果歸納建立一張旅次產生率表，可多年期持續使用，相關政府研究與學術單位即可引用此表進行簡易之基本分析，其使用價值可能勝於繁複之模式。

參考文獻

1. 城際運輸展望分析研究(1/3~3/3)，交通部運輸研究所，95 年~97 年。
2. 運輸部門中長程計畫審議決策支援系統與整合資料庫建置之研究(1/3~3/3)，交通部運輸研究所，97~99 年。
3. 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，98 年。
4. 第 5 期整體運輸規劃研究系列-運輸系統與社經發展趨勢研究(1/2~2/2)，交通部運輸研究所，98 年~99 年。
5. 交通部公路總局，臺灣地區公路統計資料，100 年。
6. 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(1/3~2/3)，交通部運輸研究所，100 年~101 年。
7. 中長程計畫審議決策支援系統與整合資料庫之維護與效能提升計畫(1/3~2/3)，交通部運輸研究所，100 年~101 年。
8. 101 年運輸政策白皮書，交通部，101 年。
9. 我國燃料燃燒二氧化碳排放統計，經濟部能源局，102 年 7 月。

附錄 1 工作紀要與進度

附錄 1 工作紀要與進度

本研究重要工作紀要如附表 1.1-1，工作進度如表附 1.1-2 所示。
本研究為 3 年期研究，本年度為第 3 年，依照合約預計 10 個月完成所有工作項目，共提送 2 次報告，於第 5 個月提送期中報告初稿、第 9 個月提送期末報告初稿、第 10 個月提送期末報告定稿。

附表 1.1-1 本年度重要工作紀要

時間(民國)	工作要項	工作紀要
101 年 3 月 28 日	議約議價	完成議約議價程序
102 年 3 月 29 日	第 1 次工作會議	<p>確認本年度工作內容、模式修正方向與貨運資料蒐集方式，重要結論如下：</p> <p>(1)於專家學者座談會中說明資料取得的方式與困難點，以便委員瞭解。</p> <p>(2)進出口貨運資料以關貿網路公司資料可用度較高，但購買費用高。</p> <p>(3)進出口貨運的部分建議嘗試建立產生吸引力的推估方程式。</p> <p>(4)雖受限於貨運資料蒐集不易，但仍建議可利用現有建立貨運 OD 矩陣。</p> <p>(5)就本研究範圍而言，客貨運以城際為分析對象，細部區域內的交通行為應以其他模式為主，配合城際旅次起迄資料進行分析。</p> <p>(6)就目前交通部 ETC 里程收費方案，考量模式無法從車輛角度分析免費里程影響，建議換算為一平均里程費率的概念納入模式分析。</p>
102 年 4 月 12	簽約	提送合約，完成簽約程序
102 年 3 月 28 日、 4 月 1 日、4 月 11 日	拜訪中華電信數據分公司與關貿網路公司	<p>確認貨櫃資料內容及購買資料可行性與相關事宜。</p> <p>經多方評估並與 貴所討論，確認本年度貨運分析將以關貿網路公司之倉單與櫃動庫系統資料為主，並於民國 102 年 5 月 1 日取得民國 101 年資料開始進行分析。</p>

附表 1.1-1 本年度重要工作紀要(續)

時間(民國)	工作要項	工作紀要
102 年 5 月 9 日	第 2 次工作會議	<p>說明進出口貨運取得及處理情形、本年度客貨運驗證作業方式、工作坊時間與重點及期中報告進度與目錄確認，重要結論如下：</p> <p>(1)於報告內說明與各單位溝通之過程與困難點。</p> <p>(2)本研究 101 年已於本國港埠貨櫃貨及內陸貨櫃集散站，進行進出口貨櫃補充調查，向關貿網路公司購買艙單資料，亦將以 101 年資料進行起迄旅次分析。</p> <p>(3)於報告探討各資料可用性，確認在本研究後進行貨運起迄點推估的資料需求。</p> <p>(4)本研究以城際旅次為分析對象，請以城際貨運旅次為主，分析本島與進出口貨運所佔之比例，並確認是否已掌握多數的特性等。</p> <p>(5)貨運對交通問題來自於集中性對客運或道路造成的衝擊，請研究單位確認貨運是否集中於某個時間帶。</p> <p>(6)請研究單位提供現行貨運調查建議。</p> <p>(7)公路調查受管轄體系移轉影響，部份觀察點調查中斷，建議交通部責成一特定機關調查。</p> <p>(8)為配合其他單位資料呈現，本研究在未來趨勢分析將以日均量為主，但供需分析仍維持平、假日分別分析。</p> <p>(9)性別統計分析報告可列於附錄。</p>
102 年 4 月	交通量補充調查	<p>以各單位索取的各城際運輸系統資料為基礎進行檢視，針對驗證所需的資料缺口進行補充調查。</p> <p>於 4 月 10 日啟動調查，並於 5 月 10 日完成資料蒐集與建檔。</p>
102 年 5 月 10 日	資料索取	<p>請運研所協助發文至交通部觀光局，索取 100 年「國人旅遊狀況調查原始資料與報告」及「來臺旅客消費及動向調查原始資料與報告」。</p>
102 年 5 月 24、 6 月 15 日	協助模式應用及計畫 影響分析	<p>協助運研所配合未來年航空城發展以及機場目標，進行新增國 1 甲對機場聯外及周邊主要道路交通影響分析。</p>

附表 1.1-1 本年度重要工作紀要(續 2)

時間(民國)	工作要項	工作紀要
102 年 6 月 11 日	研究成果投稿	投稿「臺灣城際運輸市場觀察摘要」至第 18 屆香港交通研究學會國際研討會。
102 年 6 月 13 日	專家學者座談	舉辦第 1 次專家學者座談(工作坊)，分別針對城際貨運特性與進出口貨運進行討論。會議重要結論如下： (1)進出口貨運的預測與趨勢推估部分，可引用相關研究成果，無需另行推估。 (2)補充客貨運時空圖分析結果，以釐清貨運模式發展方向。 (3)補充公路汽車貨運調查各商品車輛數、延車公里資料，檢討並釐清本年度貨運模式主要發展方向。 (4)貨運資料難以取得且不易預測，請說明除貨櫃貨外對其他貨種的掌握，若有困難之處，亦請說明假設條件。 (5)請研究單位對現有貨運資料不足或根本未調查處進行說明，期中審查亦將邀請相關單位出席。
102 年 6 月 17 日	資料索取	依專家學者座談相關結論與分析需求，請運研所協助行文至高公局索取 99 年~102 年 4 月份及連續假期之收費站交通量資料。
102 年 6 月 27 日	協助模式應用及計畫影響分析	協助運研所因應交通部高速鐵路工程局「研商高鐵停駛一日以上之替代疏運機制」會議，配合分析高鐵停駛一日以上，原高鐵旅次移轉至各運具之比例變化。
102 年 7 月 12 日	報告繳交	繳交期中報告
102 年 7 月 29 日	審查	期中報告審查，並獲主席裁示原則通過。

附表 1.1-1 本年度重要工作紀要(續 3)

時間(民國)	工作要項	工作紀要
102 年 9 月 11 日	第 3 次工作會議	<p>確認期中報告意見回覆、貨運模式未來處理方式、後續敏感度與影響度分析之案例，以及第 2 次專家學者工作坊主題確認，重要結論如下：</p> <p>(1)於現有貨運模式中，保留一外部輸入特定貨運起迄資料的功能，可外部推估受影響的貨運、貨車起迄量後，與既有客、貨運資料一同進行分析。</p> <p>(2)詢問高公局是否有交通量影像，可判斷通過收費站之車輛數與其車種。若無此資料，後續將再討論是否進行補調或參考 ETC 之車種比較進行拆分。</p> <p>(3)確定「國道 7 號建設計畫」作為本年度分析之重大建設計畫，另一個案例以軌道計畫為主，請運計組內部評估後再提供研究團隊。</p> <p>(4)原訂 10 月份舉行專家學者座談會主要以「城際運輸系統發展定位」為主，請組內評估除此主題外，是否有其他主題需要討論。</p>
102 年 9 月 16 日	研究成果投稿	投稿「整合性運輸需求模式推估與驗證-以北宜高通車為例」至第 2 屆兩岸四地公路交通發展論壇。
102 年 9 月 19 日	資料索取	透過運研所協助發文至高公局，請高公局協助與泰山、員林、新市與岡山收費站，以及遠通電收等索取平假日之各車種資料，以便後續進行時空圖繪製與相關分析。
102 年 10 月 21 日	協助提供彙整提供立法院審查預算相關說明文件	<p>(1)彙整自 65 年起各階段「臺灣地區整體運輸規劃」規劃重點事項，包含計畫範圍、計畫內容、計畫目標、結論與建議等。</p> <p>(2)摘要敘述目前交通部整體運輸規劃之重要研究成果與結論及建議事項，並說明其他單位參採情形。</p>

附表 1.1-1 本年度重要工作紀要(續 4)

時間(民國)	工作要項	工作紀要
102 年 10 月 29 日	專家學者座談	<p>舉辦第 2 次專家學者座談(工作坊)，分別針對城際運輸需求模式之推廣應用進行討論。會議重要結論如下：</p> <p>(1)針對不同使用者提供教授內容與教材，大致可分為單位長官、承辦人、學生與模式實際操作人員等三個層級。。</p> <p>(2)模式操作人員之培訓課程應包含案例分析與分組討論等，讓實際使用者跟隨講師至少完整操作模式 1 次。</p> <p>(3)編列操作程序手冊。</p> <p>(4)由政府單位提供培訓課程，完整參與培訓課程之人員可獲得修業證明。</p> <p>(5)模式放置雲端需花費成本，成本後續由交通部運輸研究所評估。</p> <p>(6)使用者若對模式進行修改或測試分析，需將成果與分析資料回饋給模式管理單位</p>
102 年 11 月 27 日	報告繳交	繳交期末報告

資料來源：本研究彙整。

附表 1.1-2 工作進度甘特表

工作項目	102 年											備註
	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月		
進出口貨物倉單資料蒐集與彙整												
省縣道及東西向快速道路交通量補充調查												
旅運調查資料性別統計分析												
城際客運模式需求模式驗證與調整												
城際貨運模式需求模式驗證與調整												
城際客運運輸需求供需預測分析與評估												
城際貨運運輸需求供需預測分析與評估												
政策敏感度及運輸計畫影響度分析												
未來城際運輸系統發展定位與重點分析												
運輸模式使用手冊與技術移轉												
辦理專家學者座談會	配合運研所時間辦理											
研究成果投稿至國內外期刊或學術研討會	配合運研所時間辦理											
期中報告初稿					※							
期末報告初稿									※			
期末報告定稿										※		
工作進度估計 百分比(累積數)	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %		
預定查核點	102.07 期中報告初稿											
	102.11 提送期末報告初稿											
	102.12 提送期末報告定稿											

附錄 2 專家學者座談會會議紀錄

附錄2 專家學者座談會會議紀錄

「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)」案-第1次專家學者工作坊會議紀錄

一、時間：102年6月10日（星期一）上午10時整

二、地點：本所10樓會議室

三、主持人：本所蘇組長振維

蘇振維 鍾慧諭

鼎漢顧問公司鍾副總經理慧諭

記錄：楊幼文、葉文雅

四、出(列)席單位及人員：

出席專家學者	簽名
王委員慶瑞	王慶瑞
交通大學 馮教授正民	馮正民
交通大學 卓教授訓榮	請假
交通大學 邱教授裕鈞	邱裕鈞
中原大學 廖教授祐君	廖祐君
本所 ^理 張代組長瓊文	張瓊文

單 位	簽 名
本所運計組	楊幼文 江明益
鼎漢顧問公司	鍾慧諭 李哥益. 鄭正元 李維安 蔡文雅.

五、主席致詞：(略)

六、鼎漢國際工程顧問股份有限公司報告：(略)

七、出席人員發言：(依發言順序)

第一階段議題：

■ 城際貨運分析重點與方向修正

■ 貨運量推估方法與可能變數

交通大學交研所 馮教授正民

1. 本研究主要以探討城際之運輸行為為主，國際貨運部分可引用相關單位(如民航局或航港局)之研究成果，如 5 年商港或機場計畫等預測數據。
2. 貨運應有單獨的分析路網，包含使用道路與重要節點(Node)，如科學園區、港埠等，建議應先釐清本研究貨運模式目的，再決定所需資料與研究深度。
3. 若本研究著重於貨運道路之興建與改善(如國道 7 號，其目的為紓解高雄港鄰近道路之交通量)，則分析方式需更嚴謹；若否，則研究團隊應先定義建構模式之主要目的，否則將無法判斷蒐集資料方向與執行方式是否正確。
4. 依據簡報提供之資料，同意城際模式以分析公路貨運為主，但貨櫃總量僅占其中 40%，若只處理貨櫃貨，表示有 60%的資訊是未知的，此比例似乎太低，建議應該再選擇占比較大之貨種分析，至少應再比例提高至 70%才屬合理。
5. 討論客運時，有特別定義節點(Node)，貨運亦應有 Node 之概念，其表達方式與客運不同，例如貨運之 Node 應為自由貿易園區、科學園區或工業區等，且目前除 B to B 的運輸行為外，亦有 B to C，雖然 B to C 以都會區內行為為主，但若超過 20 公里以上，此種行為是否屬本研究範圍內，請於報告之開始說明清楚。
6. 關貿網路公司資料僅有海關之資料，可再進一步瞭解國科會與科學園區是否有相關貨櫃資料，可作為本研究引用或檢核之依據。
7. 貨運與客運之尖峰時段應不同，建議研究團隊繪製貨運與客運之時空圖，並分析兩者產生衝突之地點與時間點。

王委員慶瑞

1. 本研究貨運模式應用之目的為何，請詳加說明。
2. 同意研究團隊僅處理公路貨運的部分。另外，貨運除與貨種相關外，其與車種之關聯性亦為影響貨運分析之重要關鍵，然此車種因素牽涉運輸容量與公路容量，甚至是交通安全等問題，後續貨運相關之管理策略研擬亦與車種有關，故請再詳予說明有關車種部分之處理方式。
3. 進出口貨物應與港埠可使用之機具能量有關，故建議應考量各進出口貨與裝卸機具之關係，而處理貨櫃貨與散貨之機具亦不同，請再深入瞭解。
4. 經研究團隊說明後發現，目前資料較齊全且調查時間完整的資料應該是交通部統計處之汽車貨運調查，故建議研究團隊深入瞭解此調查之詳細內容，是否有各車種與各貨種之資料、本研究可使用資料之比例高低。若認為此調查有不足之處，亦應提出修正建議。
5. 書面資料之表 5 單位為何，若單位為公噸，是否與認知不符，因目前城際公路上之貨櫃多以 TEU 為單位，即使不滿櫃，亦以 1 櫃計算，建議重新檢視原始資料。
6. 以書面資料表 5 為例，如電子零組件、光電元件及材料、電腦組件等，其性質非常相似，建議可將貨種適當整併。
7. 研究團隊提到實質 GDP 為預測進出口貨櫃量之變數之一，請再思考是否有其他變數亦具相關性。另外，進出口貨運量在時間分布上應具周期性，請研究團隊確認此因素可否納入模式中考量。

交通大學交研所 邱教授裕鈞

1. 貨車多為重車且行駛速率較慢，PCE 相對較高，因此確實需納入城際模式分析。
2. 貨運與客運不同，貨運不一定走最短路徑，尖峰時段亦與客運不同，其受貨物特性或其他因素影響，有固定之路線與運送時間。贊同其他委員們提出由重要節點(Node)先進行調查，可瞭解目前產生貨運之重要產生吸引點，再試著進行訪談或問卷調查，應可從中獲得有用之資訊。

3. 都會區物流配送亦為貨運之一，其無法與傳統交通量指派處理，其應為利用車輛路徑問題(Vehicle Routing Problem,VRP)方式處理，請研究團隊確認都會區物流是否屬本研究範圍，若屬研究範圍，請提出處理方式說明。
4. 研究團隊提到很多名詞，如進出口貨、城際貨、非城際貨與本島貨等，認知中進出口貨亦應有城際貨，建議研究單位應先將各名詞定義清楚並確認其間之關係。
5. 僅處理貨櫃貨部分確實太少，其占比僅 40%，欠缺說服力，請研究團隊重新檢視各貨種之比例，是否可再增加占比較高之貨種。以建築用砂石為例，由近期參加公路總局之砂石業者評鑑發現，每家型態不一，有者自備砂石場、有者僅為靠行，故建議可選擇幾家貨運量較大且具代表性之業者進行訪談，瞭解其砂石來源與去向等，雖不知效果如何，但應對預測建築用砂石之趨勢有幫助。
6. 研究團隊嘗試以實質 GDP 建立進出口貨櫃量預測迴歸式，然貨櫃量之多寡本為造就實質 GDP 高低原因之一，故若單看兩者之關係，似由果推因，再由因推果，產生推論邏輯上之矛盾。
7. 以目前資料而言，仍未看出貨運模式之離型，請研究團隊說明。
8. 贊同王委員所提貨種與車種間關係釐清之重要性，相較於貨種，車種應為本研究更需關心之議題，建議車種亦需反應於模式中。

中原大學土木系 廖教授祐君

1. 貨運一直被認為難以解決之議題，其產業與運輸行為與認知不同，故在有限資料下，應重新思考本研究需要貨運資料之原因與目的，是否真的有需要瞭解貨運起迄分布。以土地關聯性而言，客運與土地之關聯性是已知，貨運則不然，以桃園縣為例，部分貨運之倉庫為農業區，甚至位於住商混合區等，其與土地之關聯性較低，若是如此，則貨運起迄分布之可用性不高。
2. 貨運之運具選擇行為受限較多，不若客運之選擇行為複雜，因此建議研究團隊重新思考是否仍需如客運模式之 UTPS4 步驟複雜處理貨運模式。如果本研究只需要得知路段尖峰、容量或服務水準等問題，是否僅蒐集歷史資料進行分析即可，不需花費過多之金錢與時間處理。

3. 同意各委員建議先以重要之貨運 Node 進行調查，貨運之 Node 有限，不若客運 Node 多，故建議研究團隊針對大型貨運業者進行訪談，調查其運送之貨種、路線、運送時間與排程等，特別應調查擁有大型車隊之業者，請業者依其過去經驗提供資料，應可代表多數之業者之行為。
4. 在資料有限下，延車公車相較延噸公里重要，建議研究團隊後續應以延車公里分析貨運，此分析結果才具代表性。
5. 經濟成長是否與貨運具相關性，也許應利用經濟成長模型回答，而非由運輸模型回答，不應要求一個模型處理多層面之問題。

本所綜技組 張代理組長瓊文

1. 客運之變化趨勢與經濟成長具相關性，貨運亦可能與經濟成長變數相關，此亦為大家關心之問題，雖然目前貨運與土地關聯性仍有待釐清，但仍請研究團隊就貨運與經濟成長之相關性進行分析，並納入期中報告說明。
2. 各委員建議先以貨運重要之產生吸引點進行訪談，如港埠或科學園區等，另以蘇花公路為例，其亦有農產品運送之問題，故建議可由多方比對後，選擇交集且具可行性之重要 Node 進行訪談。
3. 現階段受限於資料取得不易，若以 4 步驟進行貨運分析實有因難，建議研究團隊應先把可得資料部分(如貨櫃貨等)完成分析，並於模式內預留調整空間，後續若有資料更新可再納入模式進行修正。

本所運計組 蘇組長振維

1. 未來組織改革後，國際貨運的部分將由海空組處理，同意馮委員之意見，國際貨運的部分引用相關研究即可。
2. 高雄港為臺灣第 1 大港，因此國道 7 號除作為高雄港對外之聯絡道路外，亦希望擴大高雄市東邊之發展，避免集中於高雄市西部。請研究團隊補充貨運模式目的與應用方式為何，而非為以處理貨運專有道路為主。
3. 若僅處理公路貨運之貨櫃貨，其占比僅 40%，確實過低，建議研究團隊再蒐集其他貨種，將可分析之比例提高至 70%，若有執行上之困難，亦請於期中報告書與審查會議中說明。

4. 建議研究團隊應先瞭解貨運之各貨種流向，以及貨運與客運產生衝突之時間與地點，方可較準確判斷貨運分析之重點所在。
5. 貨運之預測礙於資料蒐集困難，預測之精準度恐難控制，以建築用砂石為例，其貨運量之趨勢應與季節或地區特性相關，並非用簡單變數即可預測，建議應先就現有資料進行細緻分析較為重要，至少先釐清目前現實狀況下之貨運行為。

鼎漢顧問公司回應

1. 依照汽車貨運調查之統計資料，貨種共分為 138 種，第 4 期模式係將 138 種合併為 14 種，但合併後，貨種之上下游關係較難解釋。經過分析後發現，除貨櫃貨外，建築用砂石為比例次高之貨種，若需達到占比 70%，則勢必需要加上許多零散之貨種，此將增加未來預測之困難性。
2. 建築用砂石之趨勢難以預測，砂石用量與當地建案多寡、完工百分比等有相關，每年貨運量起迄分布皆相當不同，若要貿然預估建築用砂石趨勢恐失精準度。
3. 目前關貿之資料僅包括港口至貨櫃場之資料，而自貨櫃場至貨主之資訊則較為不足，但此部分已可由問卷調查得知。
4. 城際旅次之定義為跨生活圈且超過 20 公里以上，如需要重新設定旅次長度之定義恐對模式造成不小之影響，建議後續相關研究可再依需求重新定義。
5. 貨運資料非常難以取得，確實釐清建構貨運模式之目的，此將於期中報告中補充說明。
6. 貨運模式之目的並非為解決交通瓶頸點問題，而是應設想提供一個更有效率之貨運運輸方式，研究團隊接受馮委員之意見，貨運與客運之尖峰時段確有差異，故期中報告將繪製客貨運之時空圖並加以分析。
7. 若由公噸資料轉成車輛資料，因其已整併成 1 櫃，難以判斷何種貨種占比較高，因此在現有可用之模式分析考量下，前期修正模式仍以 14 種貨種進行分析，未來期待有其他相關計畫可深入研究。

8. 道路之服務水準其實並非主要由貨運所影響，且即使道路之服務水準差，貨車並不會就此改道，因此不應由道路之服務水準去研究貨運之需求。
9. 瞭解貨運與客運是否具空間與時間上的衝突確實必要，目前已掌握各收費站之 ETC 通過交通量資料，但因分析結果與認知不同，故會再與相關單位確認。雖目前 ETC 之資料仍待確定，但仍可就高公局之資料先進行繪製。
10. 同意各委員認為車種對公路之重要性相較於貨種高，故後續將以車輛數與延車公里為分析基礎，以確實反應公路貨運之行為。
11. 若利用現況之車輛數資料，可推出 1 組貨運起迄，未來預測亦可利用較簡化之方式推估，但精準度恐不高。然客運模式為每 5 年會更新檢討 1 次，建議貨運亦需同時或更密集更新。
12. 建構貨運模式之重點並非在於預測能力之高低，其貨運預測值僅為客運模式之背景資料，本研究重點應強調於分析現況資料，並納入模式中，貨運之未來趨勢變化則無法太過要求。

第二階段議題：

- 進出口貨運資料應用方向
- 起迄推估方法改善建議

中原大學土木系 廖教授祐君

1. 貨運資料取得相對較客運困難，建議應建立系統性取得資料之機制，可透過法令面之要求取得資料，如 ETC 或載運危險物品之貨車需加裝 GPS 等，並可以與三聯單進行核對，否則若由人工自行填寫，資料品質往往不如預期。

交通大學交研所 邱教授裕鈞

1. 關貿的資料僅可瞭解貨物由港到集散地之過程，但後續到貨主端之資料則較不穩定，若是如此，是否仍需購買關貿資料。
2. 關貿資料與交通部統計處汽車貨運調查之資料是否相同，兩者應如何比較或稽核。

3. 貨運模式應適時簡化，其對客運模式而言為已知值，若粗略假設 5~10 年之貨運量無太大變化，此假設過於不合理，且若僅用實質 GDP 進行預測，完全不考慮尖峰或季節等特性，恐難完整表示貨運之趨勢變化，故建議可利用時間序列模式(ARIMA)進行分析。
4. 為何向關貿購買 5 年資料，是否僅需 1 年資料分析現況即可。

王委員慶瑞

1. 貨運模式簡化程度應視後續模式應用方式為何而定，若過於簡化，對未來需擬定貨運政策恐難以提供具參考價值的分析資料。

交通大學交研所 馮教授正民

1. 關貿提供之資料為進出口貨運資料，除包含城際貨運外，亦應包含至鄰近港或場站之貨運，兩者之預測方式為何不同。
2. 研究團隊提到關貿資料可得知貨運之起迄點，請說明此起迄點之型態為何，是專屬貨運之起迄點亦或與客運相關之起迄點，因貨運模式最終仍需與客運模式合併，貨運之起迄點單位是否同客運模式為鄉鎮市區或生活圈。

鼎漢顧問公司回應

1. 在前 2 年期報告裡，系統性的蒐集資料已多次被提出，希望後續有機會可實踐。
2. 汽車貨運調查單位為鄉鎮市區，關貿資料之單位為貨櫃站場，後續會再利用人工判斷其地址。就目前資料來看，有部分轉至地點為科學園區，後續會再檢視這部分資料，進行進一步的探討。
3. 貨運量之預測推估確實與尖峰或季節相關，後續會再嘗試利用時間序列模式測試。
4. 關貿資料除價格昂貴外，處理相當費時，處理 1 季需耗時 3 個星期，但因考量若僅取得 1 年資料難以分析其特性與變化，且運計組亦需瞭解趨勢，故與運計組溝通後，最終決定購買 5 年資料。

主席結論：

1. 感謝各位委員的熱情參與，本次工作坊討論之議題都已有共識，各委員若有其他意見隨時予以指教。
2. 請研究團隊依據委員建議，於期中報告納入客貨運之時空圖並進行分析。
3. 貨運資料難以取得且不易預測，請研究團隊思考除貨櫃貨外，可否再納入其他貨種進行分析，若有困難之處，亦請於期中審查會議時，先行說明假設條件。
4. 關貿之資料因受限其已封存，取得資料之費用與時間就相對高且長，而相關單位資料亦不足或根本未調查，故本案期中審查時，將邀請航港局、統計處等相關單位與會，並請研究團隊於期中審查會議特別針對此部分說明。
5. 請研究團隊參考各出席委員之寶貴建議，並適度修正調整城際運輸需求模式，使其模式功能與預測能力更為完善，以供作相關單位進行計畫評估之有效工具。

八、散會：中午 12 時 45 分

「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)」第 2 次專家學者工作坊會議紀錄

一、時間：102 年 10 月 29 日（星期二）上午 9 時 30 分

二、地點：交通部運輸研究所 7 樓會議室

三、主持人：交通部運輸研究所運計組 蘇組長振維
鼎漢國際工程顧問公司 鍾副總慧諭

出席單位	姓名	職稱	簽到處
交通大學交通運輸研究所	馮正民	教授	馮正民
中原大學土木工程系	廖祐君	教授	廖祐君
	王慶瑞	委員	王慶瑞
交通部鐵路改建工程局			王慶瑞
臺北市政府捷運工程局			卓文成
亞聯工程顧問股份有限公司	鄭樂堯	副總經理	鄭樂堯
易緯工程顧問股份有限公司	洪清貴	副總經理	洪清貴
易緯工程顧問股份有限公司	謝秉歡	經理	謝秉歡
交通部運輸研究所	張瓊文	組長	張瓊文
交通部運輸研究所	蘇振維	組長	蘇振維
交通部運輸研究所	楊幼文	研究員	楊幼文
鼎漢國際工程顧問公司	鍾慧諭	副總	鍾慧諭
鼎漢國際工程顧問公司	李宗益	經理	李宗益
鼎漢國際工程顧問公司	鄭正元	規劃師	鄭正元
鼎漢國際工程顧問公司	李德全	規劃師	李德全
鼎漢國際工程顧問公司	葉文雅	規劃師	葉文雅

四、主席致詞：(略)

五、鼎漢國際工程顧問股份有限公司報告：(略)

六、議題討論：

➤ 議題 1：目前模式推廣有什麼問題？

1. 推廣目標未界定清楚，且使用者之需求未先確認。
2. 城際運輸需求模式未必符合使用者需求，多數使用者僅需使用部分模組，不需要使用全部模式，且應用模式機會少。
3. 培訓時間通常需要 2~3 天的密集課程，然模式架構龐大、變數眾多且設定複雜，使用者在短時間內僅粗略瞭解基本框架，無法徹底瞭解模式內涵。
4. 城際模式軟體成本較高，無足夠預算購買。
5. 軟體操作方式與舊有軟體略有不同，使用者對軟體操作熟悉度不夠，培養新軟體之操作人員成本高昂。
6. 模式使用者需投注較大之心力與時間處理相關細節，而其研究成果相對較不受重視，與其他工作內容相比，模式研究工作的成就感較低。

➤ 議題 2：模式推廣的目標為何？

1. 使用者除應熟悉運輸規劃基礎理論外，對於模式內涵之資料結構、參數設定與結果檢核等，皆應具備一定之分析與判斷能力。
2. 運用模式產出之研究成果繪製運輸規劃藍圖，可作為提供政策擬定與分析之數據支援。
3. 設置相關討論平台，提供使用者問題討論與成果分享。
4. 除政府研究單位外，擴大推廣對象至相關運輸規劃顧問公司與大專院校等，培育運輸規劃模式操作人才，降低模式操作門檻。

5. 各計畫成果整合與分享。

➤ **議題 3：該怎麼做才能達到推廣效果？**

1. 應先確認推廣對象，模式能否符合使用者之需求。
2. 依照使用者類型，提供不同的課程與教材。
3. 錄製教學影片，並可考慮上傳至 Youtube 教學。
4. 編列操作程序手冊。
5. 模式龐大複雜，建議可將模式放置雲端操作，減少軟體購置成本。
6. 模式操作人員完成培訓課程後，建議可發給修業證明。
7. 固定推廣對象及提供固定資金，建議可設立 R&D 研發中心。
8. 要求使用者於使用模式後分享案例成果，並可將操作方式與成果回饋至模式管理單位。

■ **綜整意見歸納**

1. 針對使用者類型，提供不同授課內容與教材，大致可分為單位長官、承辦人、學生與模式實際操作人員等三個層級。
2. 模式操作人員之培訓課程應包含案例分析與分組討論等，讓實際使用者跟隨講師至少完整操作模式 1 次，講師應設計問題與作業，提高使用者對學習模式的參與程度。
3. 編列操作程序手冊，後續建議可蒐集使用者操作模式之經驗，歸納主要操作問題與排解方式。
4. 由政府單位提供培訓課程，完整參與培訓課程之人員可獲得修業證明。
5. 模式置放於雲端之成本費用，由本所評估。

6. 使用者若對模式進行修改或測試分析，如新建道路之路網、進行程式碼修正或重新校估等，需將成果與分析資料回饋給模式管理單位。

七、主席結論

感謝各位專家學者的熱情參與，本次工作坊討論議題已獲共識，未來若有其他意見，希望各位不吝指教。請研究團隊將今日達成之共識內容收錄於期末報告。

八、散會：中午 12 時 30 分。

附錄 3 期中期末審查紀錄暨回覆處理情形表

附錄 3 期中審查紀錄暨回覆處理情形表

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
邱教授裕鈞	1. 報告中對於貨運模式之分析，尚未有具體說明，其分析是否為四步驟？若為四步驟，是否合適？在分析資料前，必先有模式背景為基礎，才得以知道究竟該蒐集分析何種資料應用於模式中。	1. (1) 本研究貨運模式主要仍參考客運模式 4 步驟為基礎，然在運具選擇的部分，考量本島貨運主要以公路為主，在車種選擇部分，各貨種載運車種多有固定的使用類別，因此乃參考 FASTruck 模式，以各貨種貨運產生吸引量來推估貨車產生吸引量，簡要說明於第 2.2.3 節。 (2) 敬悉，本研究目前各模組建構成果中旅次發生模組主要利用各分區社經資料推估未來貨運產生吸引量，再利用貨運量預測各貨車車種產生吸引量，並利用 Fratar 法進行貨運起迄分布的推估。模式外部輸入資料主要以各交通分區社經資料為主，配合民航局、運研所預測之未來年機場、港埠進出口貨運量來進行模式預測分析，簡要說明於本研究第 2.2.3 節。	同意承辦單位處理情形
	2. 若貨運量的預測僅以單一解釋變數 GDP 進行預測，如何能反映貨運相關的政策議題？	2. 本研究貨運模式主要係以 GDP 預測總貨運量進行控制，然在分區產生吸引量部分仍以人口、及業等社經變數進行預測，詳見前一年度研究成果，因此在貨運議題相關的分析上： (1) 如新增工業區、貨運行駛路線規範等，可透過現有模式，先透過土地使用關聯模式將產業面積反應於產業人口的預測上，再透過預測後的產業人口進行貨運量的推估，簡要說明於第 2.2.3 節。 (2) 產業上下游間運送、運具使用或複合運輸等議題，則受限基礎分析資料的缺乏，難以進行深入探討。	同意承辦單位處理情形
	3. 有關貨運的運具選擇如何處理？貨種與運具的關聯性如何？貨運量轉成車種及車次是如何處理，請說明其	3. 本研究因各貨種分類中包含了成品、半成品以及原料，運送特性混雜且具上下游關係，因此在運送車種的推估上，乃	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	轉換方式。	參考 FASTruck 模式，引用旅次產生吸引率的概念，簡要推估各類別貨種，平均每單位貨種產生的小貨車、大貨車、聯結車車旅次數，簡要說明於本研究第 2.2.3 節。	
	4. 分析資料用了關貿進出口統計及公路汽車貨運調查資料，這兩種資料間如何勾稽？有無重覆計算之疑慮？	<p>4.</p> <p>(1) 關貿網路公司資料主要係統計進出口貨物在海關管控階段的運送行為(進口貨通關前或出口貨通關後)，與公路汽車貨運調查中的進出口貨物應屬同一類資料。</p> <p>(2) 因公路汽車貨運資料為抽樣調查，樣本相對較少，因此本研究在進出口貨運 OD 的推估上僅利用關貿網路公司資料進行推估，公路汽車貨運則輔助作為進出口貨物離開海關控管階段的起迄推估使用。</p> <p>(3) 關貿網路公司資料主要以報單、艙單資料為主體，因此資料的統計僅記錄該筆貨物的貨種、運量、產值、貨主地址等資料，針對貨物運送行為的紀錄(如運送車種、載運起迄點)則相對較為缺乏，因此本研究在應用時，主要以推估港埠到卸存地的旅次為主，再配合前一年期完成之貨櫃場補充調查以及公路汽車貨運調查資料來進行運送車種以及卸存後再轉運的起迄推估。</p> <p>(4) 相關說明詳見第 4.4 節。</p>	同意承辦單位處理情形
	5. 貨物行為和人不一樣，是有去無回的，需關心的是貨物的 chain 而不是 loop 的特性，目前進口貨跟出口貨的處理是合計在一起，但不同貨種，運輸路徑也不同，請說明本研究是如何處理？	<p>5.</p> <p>(1) 本研究主要以城際的貨運行為為主，考量到跨城際的運送行為中，仍以國 1、國 3 以及重要省縣道為主要運送路徑，加以現況並未有細部資料針對個別貨種的運送行為進行探討，因此在貨車行駛路網的設定上，僅限定禁止行駛大貨車、聯結車的路段，並不特別指定各起迄對的運送路徑，針對生活圈內貨車的行駛路徑亦</p>	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
		不進行細部探討。 (2)進出口貨運的處理部分，主要在起迄點的部分依據來源別、貨種別分別參照基年貨運分布狀況，透過 Fratar 法進行貨運起迄分布的推估，其後再依據距離別各車種載運比例以及各車種平均載重估算車旅次起迄資料，已於報告書 2.2 節中補充說明。	
	6. 有關貨運對客運的影響，客運與貨運的尖離峰是不同的，在模式中如何處理貨運尖離峰之分配。	6. 貨運因主要以公路運送為主，因此會佔用部分道路容量，並對客運旅次的路徑指派結果造成影響，然因就城際旅次的特性而言，難以具體定義尖峰時段代表的意義，因此客貨運模組乃不進行尖峰分配探討，主要仍以全日旅次的分析為主，再將全日指派結果依據道路尖峰率進行換算，以進行尖峰時段道路需供的分析。	同意承辦單位處理情形
	7. 相對於客運模式採用的是 logit model，在貨運模式中有無「效用 (utility)」概念存在？若是貨主為企業主，那就與 cost 有關；但若貨主托運人為個體家戶，也許就含有一些 utility，上述這些考量應用在模式中，如何作調整？	7. 貨運的運具使用特性主要依據商品的類別、商品體積、重量以及貨主運送的便利性而有所差別，通常各類貨種有其運具使用的慣性，但部分貨主確有可能因成本、運量的考量而有不同的運具選擇行為。然就現階段汽車貨運調查資料難以進行細部探討，建議未來若可透過產業別進行資料蒐集後，可嘗試依據貨運商品類別、貨主特性以及運送目的建立運具選擇的效用，並取代現有貨車推估模組。	同意承辦單位處理情形
	8. 生活圈內、跨生活圈 20 公里以內的旅次數合起來稱為非城際旅次，請彙整並說明其實際旅次數各是多少。	8. 非城際旅次量彙整於第 6.2.1 節，在旅次推估會再配合生活圈路網尺度透過調校係數折減，再進行指派。	同意承辦單位處理情形
	9. 對於不同生活圈或是都會區的整體運輸規劃該如何整合？政府部門在進行決策時，是要分別由不同模型再加以組合，抑或最終整合成一套模型，請詳予說明。	9. 本研究針對生活圈及城際模式的整合部分，主要透過路網以及旅次資料的轉換；但對於不同生活圈與都會，則因權屬單位、應用面向以及分析議題的不同，難以建立一套一體適用的模型。因此在長期的發展上，雖仍分別進行基礎模型的建構，但希望建立一套模式資運	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
		的整合平台，透過統一的路網屬性欄位，以及區心間轉換的關聯對照表，使城際與生活圈模式可以快速轉換應用進行分析。有決策需求時再依據分析尺度與層級選擇適用的分析模型進行不同尺度的探討，詳見第 9.2 節。	
	10. 客運部分未見離島的旅次量，是否離島客運不在研究範圍內？請說明。	10. 本研究在前兩年期研究範圍的探討與界定中，乃界定以臺灣本島旅次進行討論，在交通分區的界定上則分為 16 生活圈、352 鄉鎮以及 9 個重要國際海空港埠，已補充說明於報告書第 1.3 節。	同意承辦單位處理情形
	11. 關於免費里程，有沒有可能區分為晨、昏峰的方式處理？請針對其分析方法作進一步說明。	11. 目前城際模式主要為全日模式，就基礎資料以及旅次的特性而言，難以進行晨、昏峰的探討。城際模式係以單趟旅次作為分析單元，與目前電子收費費率方案的轉換上，初步參考高公局 AVI 資料統計結果，每車平均每日貢獻 1.9 旅次，故在收費里程的設定上，初步假設高速公路使用者均有出發、返回兩段旅次，模式設定基本里程為二分之一收費方案的收費里程。以目前費率方案二為例，規定每日行駛 10 公里以內免費、10 公里以上每公里 1 元，故於模式設定介面應設定單趟旅次基本里程為 5 公里內免費，5 公里以上每公里 1 元。詳見第 2.1.3 節。	同意承辦單位處理情形
	12. 關於第 1.6 節的細部工作紀要，放在報告正文中並非恰當，建議改以其他方式呈現。	12. 本研究主要係彙整各階段主要進行工作於報告書 1.6 節，主要是便於檢視本延期主要工作內容辦理的狀況，同時亦將各階段重要的成果與會議結論進行綜整，已將其移至附錄呈現。	同意承辦單位處理情形
	13. 報告中出現運研所、貴所等詞，是否應於本文中用本所，文獻回顧則用運研所，請修正用詞。	13. 本研究在期中、期末報告階段，報告中均統一稱為「運研所」，於期末定稿階段則改為「本所」，將與主辦單位進行名詞的確認並一併進行統一。	同意承辦單位處理情形
	14. 貨運若以計量模型來進行推估，會有總量加總不相等的問題，當然可以考慮把總量控制住，當作限制式來計	14. 敬悉，本研究貨運模式主要亦引用此概念，利用 GDP 推估本島總貨運量後作為控制，再分別針對各貨種進行推估。	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	算，又或是建議可考慮簡單的分配模型，若按成本去進行分配，模式的處理會較為單純。		
馮教授正民	1. 貨運模式每一個步驟的輸出結果是什麼？運具選擇是否如客運模式一樣要分運具？運具的分類為何？而在運具分配上會有一個機率分配，但不一定要用羅吉特模式。	1. 本研究貨運模式主要依循傳統 4 步驟的概念進行分析，已於報告書第 2.2 節中進一步補充各步驟分析方法與輸出結果。 針對運具選擇的部分，主要分為兩階段進行，第 1 階段先分配公路、海運、航空運送比例後，第 2 階段則參考 FASTruck 的分析方法，推估各貨種各類型貨車產生吸引量，已彙整補充於報告書 2.2 節，細部模組分析結果詳見前一年期研究成果。	同意承辦單位處理情形
	2. 貨運迄點選擇的 OD 分配與客運應該是不同的，貨運有國際型貨運與島內消費型貨運之分，因此貨運 OD 呈現方式應有 2 種，此外，在旅次產生部分也會有 2 種，港口及機場端可以用民航局及運研所的資料去預測，但另一端的產生量與吸引量在處理上會比較麻煩。在貨運模式構建之初，應先有清楚的架構。	2. 敬悉，本研究貨運模式主要分為本島及國際貨運兩大類進行推估，本島部分主要參考運輸規劃 4 步驟進行推估；國際貨運部分則參考運研所、民航局未來年總貨運量預測結果，再分別利用 Fratar 法、比例分配法進行貨運旅次分布、貨運運具分配等步驟，已彙整說明於報告書 2.2 節。	同意承辦單位處理情形
	3. 簡報 P.25 顯示貨運在尖峰時間沒有集中性，但空間上可能是有集中的特性，會集中於某些路段，建議再予釐清。	3. 依據 99 年高速公路 ETC 分時交通量資料分析結果，可知就時間上，並無特別的集中性，其尖峰時間與客運亦有所差異；在空間範圍上，則可發現重要港埠周邊相對大型貨車比例較高，顯示貨運旅次具空間上的集中性，已彙整補充說明於報告書 3.2 節。	同意承辦單位處理情形
	4. 有關客運模式的驗證有針對高、快速道路預測量進行檢核，此外，是否也應針對省道部分進行檢核？	4. 本研究城際屏柵線包含跨生活圈的國道、省道及縣道，因此在 99 年交通量的校估檢核以及 100 年的驗證部分，均針對屏柵線各路段進行檢討，詳見報告書 5.3 節。	同意承辦單位處理情形
	5. 貨運模式要能反映政策，例如工業區或自由經濟區面積增大、產值增多，對於交通的影響為何？若僅用 GDP	5. 本研究貨運總量的預測主要分為兩階段，第 1 階段先利用 GDP 進行總量的預測作為控制，第 2 階段再利用交通分	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	作為解釋變數，可能較顯現不出其變化。	區的社經資料進行各貨種貨運量的預測，未來若工業區或自由經濟區的發展有所變動時，可透過第 2 階段的預測結果反應對地區的變化，然其對整體貨運量的影響，則需進一步蒐集其對總體 GDP 的影響，一併納入總貨運量的預測中。	
王董事長慶瑞	1. 報告 P.3-6 表 3.1-3~3.1-9 與表 3.2-1 貨櫃與空貨櫃的重量如何計算？報告中未交代，請說明。	1. 表 3.1-3~6 係以公路汽車貨運調查原始資料進行彙整分析，並未經進一步的換算或調整，其原始資料欄位中針對貨櫃、空貨櫃的資料部分，除基本 TEU 數外，亦含噸數調查結果。經洽詢交通部統計處，其資料中貨櫃、空貨櫃的噸數資料係指該調查車次的載運的總重量(含櫃重)，因此其空櫃的噸數資料應是指貨櫃本身的重量，已於表格中補充註解說明。	同意承辦單位處理情形
	2. 報告 P.3-11 所用的圖、表資料是每日、每小時或是尖峰小時交通量沒有註明清楚，另若要談車種組成，建議單位用輛而非 PCU，在管理政策應用上會比較清楚。	2. (1) 本研究圖 3.2.1~3 均係以高公局平假日全日交通量資料進行繪製，已於報告書 3.2.1 節中補充說明，並於相關圖表中加註註解說明。 (2) 本研究為反應實際車輛大小對道路使用的影響，目前乃以總 PCU 量進行相關分析，將與主辦單位討論確認是否改為以車輛進行相關探討。	同意承辦單位處理情形
	3. 報告 P.3-16 的表，單位為 PCU 或是輛未交代。	3. 敬悉，將於表格中補充各分析資料計量單位。	同意承辦單位處理情形
	4. 貨運跟產經的關聯性可嘗試用工業生產毛額或者是國民所得進行檢驗，不一定可以找到好的變數，但是可以多嘗試。	4. 本研究蒐集其他相關總體經濟變數如國內生產毛額(GNP)、工業生產毛額、景氣指標、名目國民所得(NI)等變數，然因多數變數的相關性檢定結果均不佳，且部分變數本身與 GDP 相關性高，就現階段分析結果而言，仍難以找到適用的解釋變數，因此初步乃以 GDP 作為本島總貨運量的預測變數。	同意承辦單位處理情形
	5. 報告 P.3-11 表 3.3-2、3.3-3 本島貨運中的貨櫃與空貨櫃併到進出口資料分析，但第 4 章沒有特別反映島內產	5. 貨櫃運送主要商品係以進出口貨運以及島內的轉運為主，較少國產內銷商品，公路汽車貨運調查資料中之國產內	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	銷的貨櫃。	銷貨櫃貨係指進出口貨運的轉運部分，非實際的本島貨運行為，因此本研究乃將其納入進出口貨運中，以建立完整的進出口貨運運送行為，已補充說明於報告書 3.1 節中。	
	6. 在 P.3-23 的表中，進出口貨櫃未註明是否已加入本島貨櫃量；表中的平均載重是計算值還是統計值？其計算方式未說明。	6. (1) 該表中進出口貨櫃包含進出口貨櫃以及其在本島的轉運，亦即已包含原始調查資料之國產內銷貨櫃貨，已補充註解說明。 (2) 表中之平均載重係以公路汽車貨運調查之原始統計資料進行計算，已於表格註解中補充說明。	同意承辦單位處理情形
	7. 第 4 章貨櫃、散貨、大宗貨物、大宗貨品、大宗商品等名詞定義要考慮各自有不同定義，請檢視用詞之正確性。	7. 敬悉，謝謝委員指教，已修正報告文字為貨櫃貨、散雜貨、主要貨物等，避免誤用大宗貨物、散貨、雜貨等專有名詞。	同意承辦單位處理情形
	8. 第 4 章表格中有關貨運量所用的單位為噸，惟請註明公噸、英噸或是裝卸量用的船運噸。若僅寫噸會造成誤會。	8. 敬悉，謝謝委員指教，報告中目前「噸」均指「公噸」，已於各表格補充說明。	同意承辦單位處理情形
	9. 報告第 5 章主要是模式驗證，但不夠完整，100 年模式值與實際值總量的比較，未在報告中呈現；另運具市場占有率跟交通部統計資料比較基礎不同，比較的意義不大。	9. (1) 考量本系列研究僅餘 99 年進行旅次特性的調查，99 年以後各年期的旅次資料則均套用其調查結果進行各旅次量及旅次分布的推估，並無法代表實際 100 年實際旅次特性分析結果。因此本研究針對 100 年的驗證部分，主要係以客觀的運量統計資料為主，透過道路交通量以及各系統運量統計資料，檢視模式預測結果的準確度，並據以進行模式調整，已補充說明於報告書 5.1 節。 (2) 本研究利用交通部統計處原始調查資料，並依據本研究城定義進行調整，篩選出該調查資料中的城際旅次資料來初步檢視平日運具使用特性的預測結果。	同意承辦單位處理情形
	10. 缺乏國道客運的比較，請說明原因，	10.	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	另臺鐵跟高鐵只有車輛進出量的比較，缺乏路線、路段量的比較。	(1) 本研究針對100年驗證部分主要係以各運輸系統營運統計資料為主，針對車站及路線運量進行檢討，然因國道客運統計資料目前仍為以生活圈至生活圈間進行統計，因此乃建議以總運量預測結果進行驗證，已於報告書5.3節中補充分析。 (2) 各系統路線運量比較結果則一併彙整於表5.3-10~11中，已於對應章節中補充總量比較結果的說明，詳見報告書5.3節。	位處理情形
	11. 有關報告書P.5-20所提出的結論，不解的是究竟要在本研究後續進行調整，抑或是留待第6期模式處理，請說明清楚。	11. 敬悉，謝謝委員指教，已刪除該段文字。	同意承辦單位處理情形
	12. 報告第6章對油價假設與99年油價相同是不合理的。	12. 因未來年大眾運輸的設定上並未將票價的調整與物調納入，因此本研究未來年的趨勢推估結果仍設定與99年相同的油價，以反應各運具間的相對關係，未來在政策議題的分析上，可再針對油價的情境進行檢討與設定。	同意承辦單位處理情形
	13. 報告P.6-7用平均日與其他單位的資料進行比較，請問是如何處理的？而平均日的定義為何？	13. 本研究為使平假日現況資料與各單位年度營運統計資料一致，因此乃以99年資料為基礎，將年運量除以365天後，換算年平均日資料，並計算平、假運量與平均日運量間的換算參數。在各年期總量趨勢的分析上，則改以平均日進行探討，於需供比的分析部分，再以平假日供需情形進行探討。	同意承辦單位處理情形
統計處 (書面意見)	1. 目前統計處在辦理汽車貨運調查上，實際上也遭遇許多困難，業者資料的回覆狀況並不理想，常需主動重複催促索取，此外後續若要變更調查的方式，在執行上並不容易，建議應先有跨部會的溝通進行討論，再來落實。	1. 敬悉，謝謝委員指教。	同意承辦單位處理情形
	2. 汽車貨運調查是以蒐集臺灣地區自用與營業貨車之貨運流向與流量等	2. 敬悉，謝謝委員指教。	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	動態資料為主，並非以產業為調查主體，故目前的調查方式只能呈現起迄以及重量等資料，無法呈現產業行為特徵等與經濟連動的資訊。		
	<p>3. 第 4 章 P.4-24(3)建議改善方向，茲說明如下：</p> <p>(1) 汽車貨運調查為本處行之有年之調查，調查方式及抽樣方法，皆有其歷史背景，為考量時間序列之比較分析，實不宜貿然改變調查主體，又目前調查環境惡劣，增加調查項目及細緻度固然有利分析研究，但仍需顧及民眾之配合度及有無答填困難，以免得到不實資訊，爰此本處仍將維持既有之調查作業方式。</p> <p>(2) 汽車貨運調查每年均編製調查報告，且報告內容均公布在交通部統計處網頁供各界參用。若相關研究單位需要原始資料進行深入的研究與分析，可於今年 8 月至政府資料開放平臺下載，網址為：http://data.gov.tw/opendata/orgList?oid=2.16.886.101.20003.20008。</p>	<p>3. 敬悉，謝謝委員指教，將登入政府資訊開放平台，持續蒐集更新年期資料，以作為長期公路貨運分析的基礎。</p>	同意承辦單位處理情形
	<p>4. 第 4 章 P.4-5(3)貨櫃種類(TEU)文字意涵不清，貨櫃種類應指貨櫃呎別而非 TEU，TEU 係指將各類型貨櫃折合 20 呎貨櫃之數量。若為貨櫃貨，根據報單資料應為公噸單位，表 4.1-3、4.1-6 亦同上。</p>	<p>4. 敬悉，謝謝委員指教，就目前取得之資料欄位說明中，貨櫃種類代表該筆報單的 TEU 數、淨重紀錄的統計單位則為 KG，已進一步與關貿網路公司釐清確認資料欄位以及代表意義，並進行更新。</p>	同意承辦單位處理情形
	<p>5. P.4-11 表 4.1-6、4.1-7 及 4.1-8 計算單位分別為百萬元/TEU、百萬元/噸、百萬元，其與表的陳述無法勾稽，請說明。</p>	<p>5. 謝謝委員指正，表 4.1-6~8 為本研究檢視海運進出口貨櫃貨、散貨以及空運進出口貨物的平均單位產值，進一步區分不同來源別進出口商品的特性，已將前述 3 表格表名修正為「平均產值前 10 大商品」，並將表頭修正為「平均產值」，並將計量單位(元/TEU、元/公噸)彙整於表頭中。</p>	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	6. 本研究內容之散貨是否包含雜貨，如未含該項，建議納入統計。	6. 本研究分析之散貨，代表進出口非貨櫃貨，包含一般港埠統稱之散貨與雜貨，已修正報告中相關文字為「非貨櫃貨」，避免與專有名詞產生混淆。	同意承辦單位處理情形
交通部航港局(書面意見)	1. 進出口貨運資料分析部分，建議增加自由貿易港區貨物加值功能分析	1. 自由貿易港區係指於國際航空站、國際港口管制區域內；或毗鄰地區劃設管制範圍經政府核定設置管制區域進行國內外商務活動之工業區、加工出口區、科學工業園區或其他區域，成為一種「境內關外」之特區，區域內的貨物運送特性主要集中於特定地區內。本研究之貨運模式分析對象以本島跨城際的貨物運送為主，自貿港區的貨物運送行為建議另案進行探討。	同意承辦單位處理情形
運計組(書面意見)	1. 依合約規定，今年度工作需完成客、貨運模式驗證與調整，然由期中報告內容觀之，貨運分析模式相對於客運模式，其進度似有落後，建議團隊加緊腳步進行，以期順利於期限內完成。	1. (1) 本研究 100 年驗證部分主要係以運輸系統供給面的營運統計資料來作為模式微調的基礎，貨運部分主要係以公路為主，已包含在 100 年屏柵線交通量檢核驗證作業中，將於報告中補充資料進行說明。 (2) 貨運資料部分因 100 年公路汽車貨運調查將於 8 月後彙整至政府資料開放平台上，取得後可以推估出 100 年貨運需求面相關資料，如貨運量、貨運分布、或貨車旅次分布等，將與主辦單位溝通是否特別針對貨運模式進行旅次發生、旅次分布等步驟選擇結果的驗證作業。	同意承辦單位處理情形
	2. 第 3.2 節 PP.3-12~14，僅蒐集 99 年之國道 1 號 ETC 交通量資料繪製時空圖，尚缺少其他國道以及人工收費資料，為更準確地分析貨車行駛於國道之時空分布情形，後續請再就近 3 年(99-101 年)所有國道 ETC 以及人工收費資料蒐集分析，以利完整呈現國道之貨車交通量分布情形。	2. (1) 目前高公局統計資料中僅 ETC 資料可區分小客車與小貨車、大貨車與大客車，人工收費部分則無法區分；加上至民國 102 年 9 月底，ETC 使用率於大型車中已達 76%，聯結車更高達 90% 以上，各車種平均使用率亦有 85%，故為利進行貨車行為特性的探討，因此本研究乃主要以 ETC 資料	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
		進行相關分析。詳見第 3.3 節說明。 (2) 本研究主要引用高速公路時空圖資料進行貨運特性的分析，考量可取得分車種之資料僅有 ETC 資料，加上過去年期 ETC 使用率尚低，不具代表性，故仍以 102 年資料為主來進行說明。	
	3. P.3-12 及 P.3-13 最末行述及「無論由時間或空間來看，貨車皆不是造成道路壅塞的主要原因」，此段文字僅能就高速公路而言，而非所有道路。此外，建議亦針對鄰近工業區、海空港之重要省縣道蒐集交通量資料，並繪製時空圖。	3. (1) 敬悉，已修正該段文字為「無論由時間或空間來看，貨車皆不是造成高速公路壅塞的主要原因」。 (2) 本研究主要以城際運輸為研究對象，因此目前的檢討主要集中在城際主要運輸系統為主，已針對可蒐集的公路總局與高速公路局交通量資料，進行分析，詳見表 3.3-2。	同意承辦單位處理情形
	4. P.4-2 最末段述及「貨運進出口特性無明顯尖峰期」，此一結論有無具體資料或相關文獻予以佐證？	4. 本研究於資料蒐集階段與關貿網路公司進行進出口貨運的狀況以及資料特性後，釐清就整體進出口而言，每一年期各季度資料中並未有特別集中於某一季度的現象，僅特定產業會有個別集中的現象，然就整體資料量來看，應仍足以提供進行放大。在考量資料處理時間與成本的條件下，乃協定委託關貿網路公司提供每一年度第 4 季資料作為分析的基礎，鑑於該段文字敘述內容容易造成誤解，已進行調整修正。	同意承辦單位處理情形
	5. P.4-15 對照表 4-1-13 與表 4-1-14，有關港區貨櫃場部分，兩表出現的貨櫃場名稱不一致，如臺中港與麥寮港。其中，麥寮港屬工業專用港(不得供該工業區專用目的以外之使用)，非國際商港，在本報告中列為進出口貨運港是否恰當？	5. (1) 已修正該兩表格港區與貨櫃場名稱，並將維度統一以利進行比較。 (2) 麥寮港等工業港進出口的商品雖不得供專用目的以外使用，但因其仍須經海關檢驗程序，因此原始報單資料中仍有相關資料。 (3) 為利與本研究分析重點相符，將重新彙整相關資料，僅針對國際商港及輔助港資料進行分析，並於表格註解中補充說明。	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	6. P.5-2 第 3 點有關模式驗證部分，模式輸出值與驗證資料之誤差在可接受範圍，其「可接受範圍」之定義為何，請說明。	6. 整體運輸需求模式針對基年的校估通常以 10%以內誤差為可接受範圍，然因 100 年度係以 99 為基年進行預測結果的驗證，考量到選取的基礎資料本身即存在變異，不易調整至與基年相同的誤差範圍，因此本研究 100 年驗證與調整部分，若檢視結果差異可維持 15%左右，即不再進行模式調整，已補充進行說明。	同意承辦單位處理情形
	7. P.5-8 表 5.2-4 有關國道 4 號 VD 資料調查點與圖 5.2.1 顯示名稱略有出入，請檢核修正。	7. 謝謝委員指正，該調查點名稱應為「神岡-臺中系統」，已修正圖 5.2.1。	同意承辦單位處理情形
	8. P.5-11 表 5.3-1 戶數與二級及業人口兩欄數字完全相同，請詳予檢核修正。	8. 謝謝委員指正，該表中家戶數資料誤植為二級及業人口資料，已進行修正。	同意承辦單位處理情形
	9. P.5-14「民眾日常使用運具調查」為交通部統計處執行之計畫，非運研所計畫，請更正。	9. 謝謝委員指正，已修正為「交通部統計處」，詳見報告書 5.3 節。	同意承辦單位處理情形
	10. P.5-14 指出宜蘭花蓮屏柵線之南北向調查值誤差大，然其分析原因不甚清楚，請酌予修正。	10. 宜蘭花蓮屏柵線主要因 99 年與 100 年平日交通量調查結果差異大，造成模式預測誤差，已於報告中補充說明。	同意承辦單位處理情形
	11. P.5-18 表 5.3-9 國道 2 號假日之預測誤差達 63%，建議補充分析其具體原因。	11. 國道 2 號假日與國道 4 號平日誤差原因相仿，主要係因 100 年調查雙向差異過大，造成模式預測結果差異過大，已彙整於 P5-17 頁中進行說明，已透過前後年期與相關調查資料、營運資料進行交通量資料的更新。	同意承辦單位處理情形
	12. P.6-7 有關假日旅次量之調查蒐集與定義，是否各運輸系統均一致？本研究僅以周日旅次為代表，是否恰當？若取周五~周一旅次量之平均值，其差異如何？	12. 本研究針對平假日的定義主要參考 4 期模式檢討結果，其中假日部分因週 6、週日資料相較而言，整體而言多以週日資料相對較高，加以旅次相對較為集中，因此乃以其調查資料代表假日資料，並進行假日旅次特性的分析。 檢視目前各系統運資料來看，週 1、週 5 運量資料明顯較週 2~週 4 為高，略低於週 6、週日，此外週 1、週 5 統計資料中常包含部分提早返家旅次，為避免其對平日旅次的推估造成	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
		偏誤，因此本研究在平日的定義上，建議仍承續 4 期模式定義。	
	13. P.6-7 第 2 段有關平均日旅次量之換算說明，不易理解，請調整修正。	13. 本研究主要係以年總運量/365 換算平均日運量後，再將平均日運量與平日、假日運量，一同估算平、假日運量換算成平均日運量時的換算係數。主要提供作為未來年平假日運量預測結果換算成平均日運量使用，以利進行趨勢的探討與比較。	同意承辦單位處理情形
	14. P.6-29 有關臺鐵平日供需分析，呈現基北、北桃與南高都會區尖峰時段座位利用率 >1 ，反映都會區通勤需求高，然本研究範圍界定為城際運輸，此兩者間是否一致？請再確認。	14. 本年期城際旅次目的的定義中，特別將通勤上班旅次獨立為一旅次目的，其意義代表跨生活圈之通勤旅次，就分析結果來看，台北桃園間平日旅次以通勤旅次最高，約 32%、商務洽公次之，約 27%，顯示北桃間通勤與商務洽公之旅次需求為平日尖峰時間供給不足的主要原因。	同意承辦單位處理情形
	15. 本系列計畫名稱既然為「模式檢討與參數更新」，則 3 年期的研究發現，究竟城際運輸需求模式中哪些部分被檢討？哪些參數需要更新？建議於期末報告中列舉說明，以符計畫名稱。	15. 本研究為一 3 年期研究計畫，依據工作內容的劃分，於第 1 年度針對 4 期模式的預測誤差以及整體架構進行檢討，並提出本期模式的修正構想；並於第 2 年度完成主體模式的建構；本年期為第 3 年度研究，主要針對模式進行進一步的細化，同時配合進行部分政策敏感度與計畫影響度分析。已於表 9.1-1 中彙整各模組修正重要結論與成果。	同意承辦單位處理情形
張組長瓊文(書面意見)	1. 本次報告中對於關貿資料之利用有詳細的說明，也得到應用此類資料的具體建議，肯定研究團隊費心處理的努力。其中，國際海空運進出口貨物起迄分布推估，請確認是否無法應用關貿的資料？關貿資料對於本研究的貢獻請補充說明。	1. (1) 考量關貿網路公司主要以海關控管階段為主，此外因其主要係針對單筆提報資料進行統計，並未詳細記錄與運輸行為相關的資料。因此現階段在進出口貨物離開海關控管階段的運送行為，仍難以應用其資料進行推估。 (2) 然在海關控管階段(即港埠與貨櫃場間)的運送行為，則可透過該資料進行詳細的分析，且因其資料為完整統計資料，在樣本的放大過程中，相對偏誤較小，已補充於報告書 4.1 節中進行說明。	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	<p>2. 貨運的問題相當複雜，本案有關貨運模式經過近兩年的檢討與分析，可以理解5期模式仍沿用4期方式處理之原則。但研究團隊所提，貨運量與相關社經變數並未有明顯的關係，故原先設想貨運與社會經濟發展的關聯性恐很難有明顯的脈絡。對於後續作貨運預測時該如何處理？請配合整體貨運模式之展現，補充說明清楚。</p>	<p>2.</p> <p>(1) 因目前貨運統計資料係以「運送量」為統計，而非實際「需求量」，加以與該資料與產業間的關係亦難以釐清，因此本研究建構之貨運模式卻難與整體社經發展建立直接關係。</p> <p>(2) 然因本研究仍依據貨種別、交通分區別建立與推估未來的貨運、貨車旅次分布資料，因此未來在貨運議題的分析上，僅能透過交通分區別社經資料的變化，來反應地區間貨運量與貨運分布行為的變化以及其對整體路網的影響。若需探討產業別或是貨種別特性的變化(如砂石產業的變化)，則需配合進一步的補充調查資料細化處理，將彙整貨運模式的分析功能與限制，於報告書 2.2 節中補充說明。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>
	<p>3. 目前第三章有關貨運量資料，涵蓋不同的來源，其中各項資料的定義是否相同，請確認，以利相關資料的加總與推估。</p>	<p>3.</p> <p>(1) 本研究第3各個資料來源主要係作為不同運輸系統的貨運分析使用，為使資料可以橫向加總，因此統一以公噸為計量單位，彙整成交通分區別的貨運旅次資料，將於報告書 3.1 節中補充說明。</p> <p>(2) 公路貨運部分包含部分進出口貨運資料，可能與關貿網路公司分析資料有所重複，因此在進出口貨運旅次的推估上，會依運送階段進行不同的處理，詳見報告書 4.3 節進出口貨運起迄推估作業構想。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>
	<p>4. 貨運對整體規劃而言，雖然問題不在需求上，目前也很難有與貨運產業有關的政策變數納入，但對於空間特性仍須有效反映，以利分析城際或區域層級之貨運問題，如砂石、重要國際場站聯外、蘇花走廊的貨運種類等之貨運問題，建議案例分析中能涵蓋這類問題的處理。</p>	<p>4. 貨運模式的應用與限制彙整說明如下，將於報告書第 2.2 節中彙整補充說明：</p> <p>(1) 本年期貨運模式的分析上，雖利用 GDP 預測總貨運量進行控制，然在分析步驟上仍參考傳統4步驟的處理邏輯，因此在貨種別的特性以及各貨種在空間上的分布特性，仍可進行觀察與探討，此外進出口港埠亦獨立設</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
		置為個別交通分區，因此針對重要的國際場站聯外以及本島整體範圍的車輛運送等部分議題仍可進行相關分析。 (2) 但受限原始於資料尺度僅到鄉鎮市層級以及資料上無法與貨物用途、產業類別建立關係，因此特定產業或特定貨種行為特性(如砂石產業的變化)的相關議題則需配合進一步補充調查作更細緻化的分析。	
	5. 請補充說明本次對於非城際旅次之處理與 4 期模式是否有不同？若有，主要原因為何？	5. (1) 4 期模式主要利用成長率法進行各年期非城際旅次起迄矩陣的推估，其推估結果常無法反應地區發展的差異，同時亦容易造成推估結果的誤差。 (2) 因此本年期非城際旅次主要以營建署各生活圈模式為基礎，推估出不同旅次產生吸引率後，進行各年期非城際旅次量的推估，最後再整併為非城際旅次起迄矩陣。	同意承辦單位處理情形
	6. 內容中若有模式預測值與實際值之比較，建議至少可更新至 100 年資料之比較結果。	6. 本研究驗證部分均以 100 年現況值與 100 年模式預測值進行檢討，僅部分現況資料引與 99 年差異過大，另行羅列檢視，將檢視報告中相關圖表資料進行修正。	同意承辦單位處理情形
	7. 第 6 章關於預測分析之背景僅包含路網及場站新增的情境，建請研究團隊再補充社經背景有重大變動的情境(即前期研究成果政策變數的應用)，進一步檢視。	7. 敬悉，將補充納入未來年預測之重大開發建設計畫進行補充。	同意承辦單位處理情形
	8. 建議文詞與相關說明釐清部分： (1) P.3-16 資料來源為本所 94 年的研究報告，似乎太舊了，請檢視更新。 (2) P.3-18 第 3.2.3 小結之第 3.點說明中，最後第 2 行中有兩個「故」重點不清楚，請檢視更新。 (3) P. 4-9 4.2 節 1.之「(3)細部探究	8. (1) 將蒐集其他來源資料，檢視是否有類似資料可進行佐證。 (2) 已修正該段文字為「易對周邊道路造成衝擊，港埠聯外交通中，貨車交通量成為重要影響因子之一，故港埠進出口貨物運送行為乃為貨運模式主要分析重點」。	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	<p>空運出口商品為噴射機用煤油型燃油，占空運出口商品總貨運量約 78%。」，我國有出口此類商品？請檢視確認。</p> <p>(4) P. 5-20 模式調整方向確認中所提的結論(2)中的建議，係本案後續進行或建議後續相關計畫處理，請檢視釐清。</p>	<p>(3) 目前就關貿網路通司提供資料中，商品別對應結果仍以「噴射機用煤油型燃油」為主要出口商品，已持續請關貿網路公司協助檢視確認。</p> <p>(4) 該段文字係指將於期末階段進行分析處理，已刪除該段文字。</p>	
主席結論	1. 有關與會委員及各單位提供之意見，請鼎漢公司審慎檢討，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。	1. 敬悉。	同意承辦單位處理情形
	2. 有關貨運模式之建構應以能進行政策評估、反映政策敏感度為考量，請團隊針對此部分再進行檢討。	2. 敬悉，目前貨運模式受限於基礎資料的限制，不易進行深入的探討，已於第 9.3 節提出貨運調查建議，以提供貴所與相關單位協調構想，以便延續計畫獲得更可利用的貨運資料進行更新。	同意承辦單位處理情形
	3. 運輸需求模式之構建複雜度極高，鼎漢公司在模式發展上所作的努力值得肯定，相關模式發展細節及後續工作之檢討，請與運計組再進一步研議。本計畫期中報告審查通過，請鼎漢公司依契約規定辦理相關作業及請款事宜。	3. 敬悉，謝謝主席。	同意承辦單位處理情形

期末審查紀錄暨回覆處理情形表

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
邱教授裕鈞	1. 本年期研究重點著重於貨運以及觀光議題，兩者與客運之處理方式完全不同，挑戰相當大，對於研究團隊的努力表達肯定。	謝謝委員的肯定。	同意承辦單位處理情形
	2. 相對於客運模式之操作建構，目前貨運模式仍有進步空間。貨運對整體運輸規劃而言，其重要性相對較低，但報告中論述國道貨車以其「所占比例為 14%，故其影響性較低等說明」較不適當，建議改以「主要原因為尖離峰與客運不衝突，影響性亦較弱」的方向進行論述。 貨車比例占 14%對國道而言，交通量與影響性皆不低，若觀察國道交通量資料，貨車多走外車道，小汽車多走內車道，車道間交通量不平衡，間接造成部分研究高估國道旅行速率，因此即使模式中貨車用 PCE 進行換算後，仍無法也不易在模式中充分表達其對國道之影響性，建議調整說明方式。	謝謝委員指教，如報告 3.3 節之分析，貨運對城際交通量之影響在時間分布上無明顯集中性，將調整報告內容說明方式。	同意承辦單位處理情形
	3. 貨運模式較難依照客運模式進行運輸規劃 4 步驟程序，主要原因為產業間的關係與資訊變化較大，無法完全掌握，且交通部非生產業者之直接主管機關，報告中提出進行產業面之調查恐有難度，建議後續有關貨運方面的研究，或可以嘗試針對大型承攬業者進行調查，因其為指派貨運輸送之實際管理者，其回答之調查結果較能反映真實狀況。	謝謝委員建議，後續貨運模式可將於結論與建議章節提出相關改善之建議，供運研所評估未來模式調整方向。	同意承辦單位處理情形
	4. 目前觀光與貨運問題多發生在節點上，如重要機場、港埠與觀光據點之鄰近國道與省道等，觀光局目前亦有臺灣各重要觀光據點人數統計，建議	謝謝委員指教，對城際運輸需求模式而言，觀光與貨運所產生之交通量主要是用來指派於公路上以反應交通狀況，利用屏柵線交通量進行檢核，建議觀光及	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	後續在觀光與貨運的議題上，並不需要強求全面掌握的需求模式，而是應該利用上述資料，針對重要節點之聯外道路系統進行分析，以探討集中性的問題。	貨運特定議題可再於下一期模式探討分析。	
	5. 將貨運噸數轉換為車次之過程極為複雜，不若客運由乘載率轉換，由於貨運受車型大小與路網尺度而異，建議後續可嘗試思考是否有簡化噸數轉車次之方式。	4期模式時主要利用原始汽車貨運調查資料，依據載運貨種別以及車型的大小，分析各貨種在不同車型下的平均載重進行轉換。然本研究第一年期檢討時，考慮到相同貨種同一車型間的載運量變異仍大，因此乃改參考西雅圖FASTRUCK 模式建構概念，利用每單位貨運量產生各類型貨車數量的方式，利用回歸式推估各貨種的貨車產生吸引量，不再利用平均噸數進行換算，以避免噸數轉換車次時產生的誤差，詳見報告書 4.2.3 節貨運模式建構成果部分說明。	同意承辦單位處理情形
	6. 第9章提到航空市場生存困難，缺乏營運彈性。但考慮國內航空本身市場規模就小，目前僅剩離島航線，難有發揮空間。真正要思考對策的應為民航局，研提因應之補貼方式或航線調整等策略，來改善目前國內航空生存之困境。	已調整此段文字。標題調整為「東部航空市場規模小，建議民航局思考補貼或航線調整等因應對策」，相關說明已補充於第7.2節。	同意承辦單位處理情形
	7. 7. 報告中述及高鐵需供比為0.86，未達飽和，而究竟應達多少才稱之為飽和。然若依本研究標準判斷，高鐵運能仍有剩餘，目前尚不需購買車輛，而在不購買車輛之情況下，是否有能力滿足未來三站之營運調度。故建議再詳予說明本研究對公共運輸系統需供比飽和之定義。	購置車輛並非即時可得，需有等待期，故以軌道系統而言，當需供比達0.8以上，即達飽和，建議購買車輛。本研究推估之高鐵尖峰時段需供比為0.86，建議已可評估購車相關事宜。另外，因供需比仍未達百分之百，建議適當利用收益式管理與行銷策略，使供需比提高，減少剩餘運能。	同意承辦單位處理情形
	8. 8. 本研究多項假設情境分析，確實對於後續協助交通部研擬政策時有所助益。然報告中僅說明情境假設，並直接呈現模式結果，似乎過於省略，建議可多增加操作步驟說明，例	情境分析之部分，除假設與模式產出結果分析外，另亦補充調整步驟說明，說明於何處進行調整，幫助後續應用者快速瞭解情境，相關說明彙整於操作手冊。	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	如油價上漲分析，應補充說明在模式相關參數之設定(如旅行成本)及預期結果等，以利讀者及後續模式應用者瞭解。		
	9. 在論述情境分析時，應將相關假設充分說明清楚。例如油價上漲分析，油價上升造成私人運具成本提高是可預期，然公共運輸之費率是否亦隨之調整，亦建議一併補充說明。	本研究針對油價情境的分析部分，在大眾運輸使用成本部分，亦參考歷年來費率的調整幅度進行設定，已詳述各情境之假設背景，相關說明已補充於報告書 6.1 節情境設定部分。	同意承辦單位處理情形
	10. P.3-12 之表 3.2-2 與表 3.2-3 應為貨運變數與各社經資料之相關性檢定，建議調整表名。另外，目前表中僅呈現相關係數，建議加上顯著量，顯著水準用*表示。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
	11. P.3-26 之表 3.3-3 之前 10 大貨運中包含空櫃，然空櫃又有延噸公里，此是否指的是空櫃的淨重，請補充說明。	汽車貨運調查資料中之貨種分類中包含空貨櫃，其空櫃的延噸公里為其本身貨櫃淨重，將於表 3.3-3 加註說明。	同意承辦單位處理情形
	12. P.5-24 提到 99 年與 100 年之汽車貨運調查結果(現況值)差異大，然本研究利用 100 年模式結果驗證 99 年現況值，發現兩者差異小，便稱模式結果預測準確，而 100 年現況值有誤，此一推論邏輯需重新調整修正。建議應加強說明汽車貨運調查的可用性，如需引用汽車貨運調查結果，則其各年期之調查結果都應採納，而非僅相信其中一個年期。	謝謝委員意見，由於本島貨運模式係以 99 年汽車貨運調查報告進行模式構建，報告 5-24 頁所作之比較主要係呈現 99 年與 100 年現況值已有明顯差異，模式預測能力不易驗證。考量到汽車貨運調查不易大幅修正調查方式及對象，又缺其他較可用的貨運分析基礎資料。因此本研究乃建議在貨運模式的分析上，以適度反映路網上的交通量目標，不過度著重各模組預測結果的準確度，詳見報告書 4.2.3 節及附錄五說明。	同意承辦單位處理情形
統計處劉編審	1. 第 9 章「結論與建議」(P.9-1)「貨運資料應用與特性分析(2)」內容，因本處「汽車貨運調查」是以蒐集臺灣地區自用與營業貨車之商品流向與流量等動態資料為主，並非以產業為調查主體，目前的調查方式只能呈現起迄點以及重量等資料，故無法呈現產業行為特徵與貨運行為關係。	敬悉。	同意承辦單位處理情形
	2. 第 9 章「結論與建議」(P.9-8) 6.城際運輸系統未來發展定位(1)④內容	委員建議之文字內容，其意已含於同頁之第②點中，另依照委員之建議補充相	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	「高、臺鐵同屬鐵道系統…建議透過部會整合，專責單位或小組推動整體軌道建設規劃，避免在公共運輸市場相互競爭運量，難以達到雙贏」乙節，經觀察在鐵道統計資料，臺鐵區間列車客運量占比逐年提升，而高鐵具備長途運具之特性，建議在本報告內容可加上「臺鐵以中短程客運為主，高鐵可發揮長程客運之優勢，同時高、臺鐵票價差異區隔亦可供消費者搭乘選項之參考」等文字。	關之文字於第④。	
廖教授祐君	1. 簡報第 17 頁之旅次發生模組驗證，南投之誤差比例相對其他生活圈高，特別是假日，誤差比相較平日高。其中假日通勤旅次誤差比為-10.4%，其原因應為其本身旅次量小，故計算出之誤差比相對高，建議研究團隊可補充說明。	依據王慶瑞委員第 6 點之建議，僅需針對有現況值之模組進行驗證即可，故僅針對臺、高鐵各車站運量、貨運模式(總貨運量、各貨種貨運產生量、各貨種車次產生)與交通量指派模組進行驗證，其餘模組予以刪除。	同意承辦單位處理情形
	2. 整體運輸規劃經過多年滾動式檢討，部分生活圈特性已受時空與社經條件改變而變化，建議下期研究有必要重新定義生活圈、都會區、城際旅次或非城際旅次等，以符合未來城市變遷、旅運行為改變與運輸系統發展趨勢等。	謝謝委員之建議，因應城市社會經濟變化、旅運者行為改變與運具發展趨勢等，建議下期研究可視旅次特性調查資料之分析結果，視需要重新檢討生活圈之定義，已將此建議納入第 9.2 節。	同意承辦單位處理情形
	3. 目前各生活圈已建構模式，而生活圈與城際模式之基礎年期、運具類別、研究範圍與關心議題皆不同，然生活圈與城際交通量卻相互影響，建議未來應思考兩者間之整合，以減少介面處理問題。	謝謝委員之建議，此建議已列於第 9.2 節。	同意承辦單位處理情形
	4. 多年參與整體運輸規劃系列研究發現，需用資料不足是當前必須解決的課題，建議彙整模式需用資料之種類、型態、年期、尺度、資料提供單位與購置預算等，建立系統性之蒐集	謝謝委員之建議，此建議已補充於第 9.2 節。	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	與反饋，並納入年度預算編列，提供後續相關研究參考。		
	5. 本研究將臺灣本島劃分為 16 生活圈，臺北生活圈與桃園生活圈個別獨立，然就都市發展趨勢而言，北北桃區域發展快速，亦存在諸多交通問題，但依模式定義，北北桃間旅次有可能被歸類於非城際旅次。建議在下期研究時，可重新調整空間尺度之定義，並非需要全部重新劃分，但可適度針對目前生活圈之發展特性進行調整，以免忽略重要的交通問題。	敬悉，謝謝委員建議，本研究於第 1 年期研究中，主要考量目前基礎社經統計資料的統計方式以及各地方政府應用上，仍主要以該地方政府轄界範圍為界線，因此本期模式在生活圈尺度的切分上，乃初步參考五都以及縣市政府轄界範圍切分為 16 生活圈。然考慮到都市發展趨勢的變動，後續模式的更新研究上，建議可針對空間尺度的範圍再進行檢討，將彙整補充於第 9.2 節後續研究建議中。	同意承辦單位處理情形
	6. 有關旅次目的之劃分，以往多將休閒與旅遊合併，探親與訪友合併，然事實上可能休閒與訪友特性較為類似，旅遊與探親特性相同，建議下期研究可再針對旅次目的進行分析，重新檢視旅次目的合併方式。	謝謝委員之建議，本年期受限於原始調查資料精細程度問題，初步切分為 5 旅次目的進行分析及模式構建，將建議後續更新研究時納入委員意見，於調查階段蒐集更細的基礎資料，並重新進行旅次目的的探討，已彙整此建議補充於第 9.2 節。	同意承辦單位處理情形
	7. 報告中述及貨車占國道交通量比例約 14%，對國道影響性低等說法，仍有調整空間。就目前國道 1 號交通量於各車道分配而言，貨車多行駛於中間與外側車道，貨車在中間車道超車後，並則未回到外側車道，嚴重影響車輛之行駛速率，贊同邱委員之說法，貨車於國道占比為 14%，實不算低，其確實對國道交通量具不小之影響性，建議修正論述方式。	謝謝委員意見，將調整報告說明內容。	同意承辦單位處理情形
	8. 建議報告中之情境分析仍需補充檢定結果，確認現況值與實際值間是否存在顯著差異，並找出差異究竟係來自資料誤差，亦或是模式本身之誤差。	依據王慶瑞委員第 6 點之建議，僅需針對有現況值之模組進行驗證即可，故亦僅針對有現況值之模組，相關文字補充於附錄五。	同意承辦單位處理情形
	9. 整體而言，鼎漢團隊算目前掌握資料最多且完整之團隊，不僅具備城際的資料，也具備多個都會區模式的資	謝謝委員之建議，此建議已補充於第 9.2 節，以利推運研所後續推動工作。	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	料。因此建議運研所可以思考，透過委託或協調的方式，將各計畫研究成果歸納建立一張旅次產生率表，由過去經驗知，旅次產生率變化程度不高，可多年期持續使用，相關政府研究與學術單位即可引用此表進行簡易之基本分析，其使用價值可能勝於繁複之模式。		
	10. 建議運研所未來執行類似計畫時，應先釐清建構貨運模式之目的為何，以及其在整體模式中應發揮何種功能。	敬悉。	同意承辦單位處理情形
王委員慶瑞	1. P.3-10 提到 5 期模式之進出口貨櫃定義與 4 期模式相同，將進出口港埠/機場至貨櫃場再到貨主倉庫的兩段旅次皆視為進出口貨櫃，此文字說明是否表示本島貨櫃已併入進出口貨櫃中，請詳加說明。	在統計處原始統計資料中之本島貨櫃部分，主要係指進出口貨櫃於貨櫃場至本島實際運送地點的運送部分；進出口貨櫃則係貨櫃場至港埠端的運送部分。因此本研究將原調查資料中的本島貨櫃整併至進出口貨櫃，以建立貨櫃運送的完整旅次鏈。已補充說明於報告書 2.1 節。	同意承辦單位處理情形
	2. 表 3.2-2 與表 3.2-3 進行實質 GDP 與各貨種之相關性檢定，然表中之部分數值相關性係數過低，實質 GDP 是否為適合之變數，請再斟酌。另外，表內實質 GDP 與各貨種貨運量關係中，亦有符號為負之情形，建議針對此部分之解讀方式與符號表達意義進行說明。	本研究表 3.2-2 與表 3.2-3 主要係以進出口貨櫃、散貨與本島貨，以及 14 類貨種貨運量與常見之社經資料進行相關性檢定，主要目的係希望尋得一有效的解釋變數來直接進行未來年貨運量的預測，然就統計檢定結果來看，其相關性檢定結果大多不佳，顯示多數貨運量仍無法找到有效的解釋變數。僅進出口貨櫃貨運量與本島總貨運量與 GDP 相關性稍高。 考量到進出口貨櫃已有「臺灣地區商港整體發展規劃 101~105 年」進行預測，過去於第 4 期模式研究中，貨運模式已利用歷年總貨運量與常見社經資料進行相關性檢定，其中以實質國民生產毛額與總貨運量之相關性較高，因此建議仍以 GDP 作為解釋變數進行未來年總貨運量預測，配合各貨種預測結果進行總量控制。	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	3. P.3-15 之表 3.2-4 中提到本島貨運之貨櫃貨與空貨櫃分別占 14.1%與 2.6%，占比不低，然本研究卻將其併入進出口貨櫃，請詳加說明原因。	在統計處原始統計資料中之本島貨櫃部分，主要係指進出口貨櫃於貨櫃場至本島實際運送地點的運送部分；進出口貨櫃則係貨櫃場至港埠端的運送部分。因此本研究將原調查資料中的本島貨櫃整併至進出口貨櫃，以建立貨櫃運送的完整旅次鏈。已補充說明於報告書 2.1 節。	同意承辦單位處理情形
	4. P.3-27 提到貨運之運送量不等於需求量，請具體說明其原因。	商品依製程可分為原料、半成品及成品，各商品間具上下游關係，但現有汽車貨運調查資料中並無法細化進行區分，難以進行釐清，因此資料統計中之「運送量」不等於實際商品上下游之「需求量」，將於報告中修正說明。	同意承辦單位處理情形
	5. P.4-15 表 4.2-9 表格中之空運貨櫃為 0，此是否為誤植或有其他原因，理論上空運亦有貨櫃貨，請再確認。	本表空運貨運量整理自民航局統計年報，主要係因空運部分係以集裝箱方式進行裝機運送作業，然其在統計上係記錄各商品詳細貨種與運量資料，並非歸類為貨櫃商品，在運送上主要亦於機場貨運儲運中心中進行拆裝後，利用各車種進行載運。本研究乃建議表 4.2-9 仍維持空運無貨櫃運送，以符合民航局統計資料的定義。	同意承辦單位處理情形
	6. 第 5 章為 100 年之驗證分析結果，然本研究並無針對 100 年進行現況旅次特性調查，則現況值從何而來，若無現況值，則驗證分析之結果恐難證明模式預測能力高低。建議不需每個模組皆進行驗證，僅需針對有現況值之模組進行驗證即可，亦或利用 5 期模式驗證 4 期大型旅次特性調查之結果。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝委員之建議，已參考委員之意見，100 年相關驗證章節，僅針對現況統計資料的部分進行驗證。 2. 第 4 期模式建構完成後，社會經濟條件與運輸環境變化快速，為能反應旅運行為之變化趨勢，本研究第 1 年期重新調查 99 年旅次特性資料，並建構旅次起迄矩陣，進行相關驗證，提出第 5 期模式改善構想；本研究第 2 年期依據本研究第 1 年期之研究成果，進行模式參數更新。若再以第 5 期模式驗證第 4 期模式之旅次特性資料，恐難以解釋驗證目的與結果。 	同意承辦單位處理情形
	7. 第 5.2.2 節說明 102 年進行部分屏柵	本研究為評估模式預測能力之準確	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	線與東西向高快速公路觀察點調查，再將調查之交通量與原 100 年公路總局之調查結果合併，作為 100 年驗證分析之現況值。然 102 年與 100 年交通量，在年期與運輸環境背景不同，兩種資料如何合併，請詳加說明。	度，以 100 年為驗證年期，進行相關模組驗證。然因部分屏柵線觀察點、東西向高快速道路之平面段皆無交通量調查資料，執行驗證作業實有困難。故本研究於 102 年進行交通量補充調查，以鄰近觀察點交通量之變化趨勢為基礎，進行無調查值觀察點之填補，以此作為 100 年公路系統驗證值。	位處理情形
	8. 第 5.4 節之貨運驗證分析中，原 14 種貨種中少了預拌混凝土，請研究團隊說明，此貨種之處理方式，是否合併至其他貨種。	本期本島貨運模式仍維持 14 貨種進行預測，唯考量 100 年汽車貨運調查資料已將預拌混凝土併入建築材料中，本研究於驗證分析時將預拌混凝土預測值併入建築材料預測值進行比較。	同意承辦單位處理情形
	9. P.8-13 提到「高鐵增設車站擴大服務範圍，接駁系統仍為改善重點」等文字，其本意應為高鐵增設之車站，如苗栗、彰化與雲林等站，需透過接駁系統擴大服務範圍，然而原文字易讓讀者誤會是否仍需增設高鐵車站，請再調整修正。	已調整文字為「高鐵增設車站後，應透過接駁系統擴大服務範圍」，亦修正相關文字於第 7.2 節	同意承辦單位處理情形
	10. P.9-14 針對後續大型旅次特性調查提出相當精確之問卷調查份數，由於實際調查內容細節尚未確認，不需提出過於詳細之數值，僅提概略份數即可。	謝謝委員之建議，報告已僅列出概略之調查份數，已調整相關數字與說明於第 8.2 節。	同意承辦單位處理情形
	11. P.9-14 提到面訪相較於電訪拒訪率高，此論述是否正確，亦或其他意義，請再確認與補充。	相較於面訪，電訪之效率較高，具可即時檢核與回報成果等優點，已調整相關數字與說明於第 8.2 節。	同意承辦單位處理情形
	12. 報告中提到今年利用汽車貨運調查與關貿公司建構貨運模式，然礙於資料品質問題，最終建議仍以 4 期貨運模式為主，而原先報告中提到之貨運模式建構方式是否仍存於報告中，建議另增一節說明目前貨運模式處理方式與後續建議。	敬悉，考量本年期貨運分析資料主要包含公路汽車貨運調查資料以及關貿網路公司進出口報單資料，其在資料的分析與應用上均有不同的限制及困難，已歸納分別補充說明於報告書 2.4、3.5 節中，並提出後續在資料蒐集上的建議。最後並將重要結論與建議彙整至報告書第 8 章中。	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
航政司	1. P.4-15 中，4.2.2 一般而言，空運尚無貨櫃貨，爰建請將表 4.2-9 該項欄位刪除；另查散貨空運貨運量、占比、各機場貨運量似與本部及民航局網站數據有異，請查明確認。	謝謝指教，將修正表 4.2-9 呈現方式，因散貨空運運量將再確認數據更新於報告中。	同意承辦單位處理情形
	2. 請於表 4.2-13 民國 101 年各機場貨運量占比中，將松山機場部分一併列出，以與表 4.2-9 相呼應，俾維前後統計資料之一致性。	因 101 年民航局統計年報中，松山機場並無提供分貨種貨運量資料，考量其貨運量占比較低，建議僅呈現國際機場之貨運量資料。	同意承辦單位處理情形
	3. P8-14，5.航空系統部分： (1) 建議將「國內航空業『生存』困難」，修正為「經營」困難。 (2) 有關國內：「目前僅存花蓮、臺東航線營運…」乙節，鑑於尚有離島航線，建請一併納入敘述；另有關「臺中清泉崗機場與高雄小港機場則僅飛花蓮，且班次相對較少」部分，經查尚有飛航七美、馬公、南竿、金門等離島地區，建請一併納入。 (3) 因目前花蓮、臺東除了提供國內航線，也開放國際包機，於「東部航空站維持現有服務水準為主」乙節，建請將此部份內容一併納入。	1. 謝謝委員之意見，已修正相關文字與增加國際包機等內容於第 7.2 節。 2. 本研究僅探討臺灣本島之城際旅次，故原未納入。謝謝委員之意見，另補充尚有離島航線於報告第 7.2 節。	同意承辦單位處理情形
	4. 關稅法中定義轉運係指由我國港口轉到我國另一港口之運輸行為，而轉口係指由我國港口轉到其他國家港口之運輸行為，而轉運貨物仍屬於一進口貨物，因此 P.4-3 所稱轉運報單欄位無所知，究係指轉口或轉運行為。	本研究僅針對進出口及轉運貨物進行分析，轉運商品會向海關先申報轉運申請書，並再申報一張進口報單，故報告 P4-3 指的是轉運申請單，故本研究建議轉運申請單應與其進口報單比對資料以完善報單欄位內容。	同意承辦單位處理情形
	5. P9-15 建議我國進口報單新增貨主倉儲地址欄位，以增加資料運用程度，惟我國進出口報單欄位及複雜程度已為鄰近國家之最，實不宜再增加欄位造成進出口廠商之困擾，倘研究單位有 Port to Consignee 之旅次調查需	敬悉，將與運研所研議是否仍有其他調查方式或改以資訊化方式簡化處理。	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	求，建議另行研議其他調查方式或改以資訊化方式簡化處理。		
	6. 有關第四章 4-7、4-9、4-10、4-11、4-13~25 所述「港口」進出口貨物皆為國際商港，為避免與國內商港相混淆，建議檢討其用語。	敬悉，將調整報告用語，避免造成混淆。	同意承辦單位處理情形
	7. 有關第四章海空運貨物部分，除一般進出口貨物外，是否包含兩岸直航貨物，如無，建議一併納入，以符實情。	報告第四章所分析之進出口貨物係依港埠年統計資料及民航局統計年報整理得之，將再確認是否包含兩岸直航貨物於資料來源加註說明。	同意承辦單位處理情形
運計組(書面意見)	1. 第 1 章緒論以服務建議書方式撰寫，經過近 10 個月的研究，請務必依據各章節內容調整修正，以求報告內容前後一致。	敬悉，第 1 章內容部分已依據各章節之實際內容進行調整。	同意承辦單位處理情形
	2. P.2-13 述及“都市發展不確定性高，相較小分區變化趨勢穩定”，此段文字前後意義矛盾，請再檢視修正。	文字已調整成「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」，相關說明已補充於第 4.2.2 節。	同意承辦單位處理情形
	3. P.2-17 本研究曾於 99 年進行城際旅次特性調查，表 2.2-1 應為 99 年現況值，非預測值。	已調整表 4.2.2(原表 2.2-1)之表名。	同意承辦單位處理情形
	4. 報告中大多數的比較圖以顏色為圖例區分，建議以不同圖案樣式區分為妥適。	已檢視並重新製作報告中之比較圖。	同意承辦單位處理情形
	5. P.3-16~3-17 表 3.2-5 與表 3.2-6 延噸公里一欄項下的單位誤植為百萬延“車”公里，請更正。	敬悉，已修正文字。	同意承辦單位處理情形
	6. 第 4 章內容多處出現“擬”字，係因年初提送服務建議書之構想作法，如今研究完成，其時態應隨之調整。	遵照辦理，將修正報告內文字時態。	同意承辦單位處理情形
	7. 第 4.1.1 節針對關貿資料與汽車貨運調查之特點說明，建議列表比較。	敬悉，將於報告 4.1.1 節補充關貿資料與汽車貨運調查之特點說明比較表。	同意承辦單位處理情形
	8. P.4-4 報單資料格式編放於附錄七，非附錄四，請修正。	已依據最後附錄編排結果修正報告內文字。	同意承辦單位處理情形
	9. P.4-6 表 4.1-1 輸出入貨品分類最右欄，表中所列本研究貨種分類僅 11 類，與欄位標題所述 14 類不符，請檢核修正。	中華民國輸出入貨品分類表(21 類)分類方式與本研究分類方式不同，部份貨種包含 2 種以上本研究分類貨種，如礦產品，內含本研究非砂石礦產品及煤、	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
		原油及天然氣，將修正表 4.1-1 呈現方式。	
	10. 第 4.2.1 節進出口貨櫃及散雜貨三大商品，係以“重量”或“價值”為比較基礎，應詳予註明。	敬悉，已檢視進行補充修正。	同意承辦單位處理情形
	11. P.4-26 表 4.4-1 基年 99 年總進出口總貨運量分布矩陣為全年海空運進出口量，抑或第 4 季貨量，請註明。	該表係指放大為全年海空運進出口貨運量的結果，已修正表名避免混淆。	同意承辦單位處理情形
	12. P.5-14 關於客運模式驗證結果顯示，南投生活圈差異最大，係因僅考慮有顯著影響之人口變數，若嘗試將及業與觀光等其他變數納入考量，其差異如何？除南投外，P.5-16 表 5.3-2 假日臺北生活圈通勤旅次差異高達 24%，旅遊旅次達 17%，其原因為何？請補充說明。	本研究旅次發生模組已嘗試將目前可蒐集到的社經變數如人口、產業人口、觀光遊憩人數等進行檢定及校估，其校估結果顯示人口為較為可信的解釋變數，然其在全台生活圈的預測結果上，誤差比例相對仍較高，主要可能因地區產業及觀光遊憩變化帶來的影響，目前仍無法單純由統計資料來反映， 臺北生活圈部分假日通勤人數誤差主要係因總量控制後，各旅次目的旅次量均受調整，因此旅次總量相對較小的通勤旅次，誤差相對顯得較大，然其實際誤差僅 8 千人旅次左右，占總量比例甚低。 在旅遊旅次部分，主要係因 100 年觀光遊憩人數大幅成長，造成其在旅遊旅次的推估上亦產生較大誤差。	同意承辦單位處理情形
	13. P.5-17 有關迄點選擇模組以四大區域為 OD 矩陣，為何不以 16 生活圈為分析基礎，請補充說明。	本分析內容原為以 16 生活圈為分析基礎，然因考量若以 16 生活圈呈現，矩陣表過於龐大，難以快速瞭解其中內容，故參考第 4 期模式，以四大區域之 OD 矩陣呈現。	同意承辦單位處理情形
	14. P.5-23 第 1 點述及“貨運量預測能力良好，但現況貨運產業變動及資料精度影響大，不易界定判斷模式的推估能力”，此段文字前後矛盾，務請修正。	修正文字為「受限於貨運產業變動快速與資料精度等影響，不易判斷模式的推估能力」，已修正為附錄五。	同意承辦單位處理情形
	15. 第 5.4 節有關貨運模式驗證結果部分，內容用辭不易理解，完整性不足，請詳予檢視修正，如：P.5-23 “屏	1. 已修正該段文字為「故建議貨運模式的分析以適度反映道路貨車交通量為目標，不過度追求各模組預測	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
	<p>柵線交通量誤差可容許”、表 5.4-3 各貨種車次產生量驗證結果有部分差異極大，如何解釋</p>	<p>結果的精準度。考量 100 年道路貨車交通量指派結果誤差尚在可接受範圍，乃以目前貨運模式進行未來年預測。」，已補充於附錄五進行說明。</p> <p>2. 該表係顯示各貨種 100 年車種預測結果與 100 年公路汽車貨運調查資料仍有相當誤差，然考量 99 年與 100 年汽車貨運資料間變化亦相對較大，顯示就現有基礎資料來難，不易建立一解釋能力佳的貨運模式，因此本研究乃建議考量 100 年道路貨車交通量指派結果誤差尚在可接受範圍，乃以目前貨運模式進行未來年預測。</p>	
	16. 第 6 章對照客運需求預測，報告中未針對貨運進行供需分析，請補充。	貨運主要係以公路運輸為主(約占 95%)，因此本研究針對未來年道路供需比的部分已包含客運、貨運交通量，已於報告書 5.4.1 節中補充說明。	同意承辦單位處理情形
	17. 第 7 章相較其他章節，內容份量均有不足，過於簡略，務請加強補充分析。	謝謝組內意見，已補充重要運輸議題之相關情境，並增加分析內容於第 6 章。	同意承辦單位處理情形
	18. 第 7.1 節有關油價波動敏感度分析乙節，應針對模式中不同情境下設定之參係數值列表呈現並予說明。而第 7.2 節國道 7 號建設計畫之影響分析，應輔以路網圖配合交通動線、現況交通量、目標年預測值等相關資料，整體而言，第 7 章的分析結果，似乎無法凸顯本研究 3 年來修正模式後之成效與貢獻。	已針對第 6 章(原第 7 章)政策敏感度及運輸計畫影響度分析進行補充，增加重要運輸議題之情境分析(高鐵停駛一日與高鐵新增三站)，並輔以相關圖表與研究之數據，加強分析說明與引申意義，提供相關單位擬定策略之考依據。	同意承辦單位處理情形
	19. 第 8 章有關城際運輸系統發展定位，宜確實與本研究修正模式後之分析結果相結合，以彰顯模式貢獻。	配合本研究模式之分析結果，重新調整分析城際運輸系統發展定位重點與說明，已補充相關說明於第 7.1 節。	同意承辦單位處理情形
	20. P.9-4 第(6)點述及不進行貨運模式調整之原因不甚具體，不易理解，請修正。	考量 99 年、100 年公路汽車貨運調查資料間差異相對較大，因此就現階段基礎分析資料而言，難以建立一有效的貨運預測模式，故本研究乃建議貨運模式	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
		的分析以適度反映道路貨車交通量為目標，不過度追求各模組預測結果的精準度。考量 100 年道路貨車交通量指派結果誤差尚在可接受範圍，乃以目前貨運模式進行未來年預測。已補充說明於報告書 8.1 節。	
	21. 本研究對於運輸需求模式之部分模組或驗證結果不佳的原因作了分析與說明，然最後總以“仍建議不再進行模式修改”一語帶過，請再斟酌修正其用語。(如 P.5-14 第 4 點、P.9-3 第(3)點等)	旅次發生模組乃區分為北、中、南與東四大區域進行校估。南投生活圈雖與苗栗、臺中、彰化與雲林生活圈同屬中部區域，然因其觀光特性強，與其他生活圈特性較為不同，另考量南投樣本數亦不足以單獨建構一個迴歸式等原因，在同一個迴歸式估算產生量下，南投生活圈之誤差相對較大，相關文字已補充於附錄五與第 8.1 節。	同意承辦單位處理情形
	22. 本報告內容諸多用字遣詞宜再加強修飾，且調查與預測數據圖表應力求正確及合理性，定稿前務必確實檢核，以免造成後續引用上之困擾。	謝謝組內意見，已重新全面檢視相關數據與圖表，並修飾相關文字。	同意承辦單位處理情形
主席結論	1. 請研究團隊確認報告中遣詞用字之適宜性、圖表趨勢合理性與分析邏輯之正確性等，以免造成後續引用上之困擾。	謝謝組內意見，已重新全面檢視相關數據與圖表，並修飾相關文字。	同意承辦單位處理情形
	2. 請研究團隊針對情境分析之結果，檢視項目合適與否，並進行檢定分析。	針對適合之模組進行檢定分析，相關文字補充於附錄五。	同意承辦單位處理情形
	3. 請針對本研究建構模式之需用資料，提出系統性之蒐集方式架構，以作為後續相關研究之參考。	謝謝委員意見，已新增模式基礎資料蒐集一節於第 8.2 節。	同意承辦單位處理情形
	4. 請研究團隊專節說明處理貨運模式時遇到之困難與後續建議。另外，對於本島貨櫃與空櫃整併至進出口貨櫃之原因與作法，請再詳加補充。	1. 敬悉，考量本年期貨運分析資料主要包含公路汽車貨運調查資料以及關貿網路公司進出口報單資料，其在資料的分析與應用上均有不同的限制及困難，已歸納分別補充說明於報告書 2.4、3.5 節中，並提出後續在資料蒐集上的建議。最後並將重要結論與建議彙整至報告書第 8 章中。 2. 在汽車貨運調查統計資料中，本島	同意承辦單位處理情形

委員	意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
		貨櫃主要代表進出口貨櫃由貨櫃場至貨主倉庫端的運送行為，因此在分析處理上，乃與進出口貨運資料合併，建立完整的貨櫃運送起迄鏈，已於報告書 3.4 節中補充說明。	
	5. 請研究團隊評估是否可利用第 5 期模式，驗證第 4 期大型旅次調查之結果，使模式驗證結果具公信力。	1. 已參考王慶瑞委員第 6 點之意見，100 年相關驗證章節，僅針對現況統計資料的部分進行驗證，相關說明已補充於附錄五。 2. 第 4 期模式建構完成後，社會經濟條件與運輸環境變化快速，為能反應旅運行為之變化趨勢，本研究第 1 年期重新調查 99 年旅次特性資料，並建構旅次起迄矩陣，進行相關驗證，提出第 5 期模式改善構想；本研究第 2 年期依據本研究第 1 年期之研究成果，進行模式參數更新。若再以第 5 期模式驗證第 4 期模式之旅次特性資料，恐難以解釋驗證目的與結果。	同意承辦單位處理情形
	6. 報告第 7 章內容尚不足，難以呈現本研究之貢獻，請再強化此章節內容，並增加其他重要分析議題，以凸顯本研究模式預測與反應能力。	已補充重要運輸議題之相關情境，並增加分析內容於第 6 章。	同意承辦單位處理情形
	7. 本研究已執行 3 個年期，處理之模組與參數相當多且複雜，請以表列方式提出第 4 期模式與第 5 期模式之異同，並列出模式經檢討後所調整之參數項目。	彙整第 4 期與第 5 期模式比較表，已補充於第 8.1 節。	同意承辦單位處理情形
	8. 請研究團隊針對與會委員及各單位意見，製表整理並回應處理情形，並送交本所主辦單位同意後，作為期末報告修正之依據。	謝謝委員意見，已完成意見回覆表並提送主辦單位。	同意承辦單位處理情形
	9. 本研究期末報告審查原則通過，請研究團隊於 12/25(三)前提送期末報告修正定稿，以利辦理後續作業事宜。	謝謝委員意見，已如期送交定稿報告。	同意承辦單位處理情形

附錄 4 第 4 期模式預測結果驗證

附錄 4 第 4 期模式預測結果驗證

附 4.1 第 4 期客運模式驗證結果

1 旅次發生模組驗證

附表 4.1-1 與附表 4.1-2 為平常日、一般假日發生模組之 99 年現況值與模式值驗證結果，說明如下：

- (1) 整體而言，平常日、一般假日現況值與模式值總量相當接近，誤差小於 1%。
- (2) 在不同旅次目的中，平常日之旅遊誤差較小，約-5%，其它除通勤其他旅次較為低估外，商務及探親訪友旅次則皆高估約 13%；一般假日之值仍以通勤其他誤差最小，為-3%。
- (3) 分別就各生活圈進行差異分析時，不論何種旅次目的，其模式值與現況值皆存在誤差，而誤差又以平常日大於一般假日。平常日以苗栗生活圈差異最大，差異比為 69%；一般假日相對而言差異較小，差異比約 $\pm 40\%$ 以內，誤差最大為差異比 53%的彰化生活圈。
- (4) 在西部各生活圈的誤差比中，彰化的商務旅次、苗栗的探親訪友，以及新竹、彰化的旅遊，其誤差皆超過 100%。
- (5) 東部地區大多低估，就絕對值來看以宜蘭差異較大，顯示推估模式雖已加入迄點選擇包容值，以反應因重大建設(國道 5 號)通車之影響，但仍低估可及性改變對旅次量增加之影響；而西部地區的南投生活圈亦有相同的低估情形(國道 6 號通車)。

附表 4.1-1 平假日旅次發生模組 99 年現況值與模式值比較

生活圈	商務			旅遊			探親訪友			通勤其他*			總計		
	現況值	模式值	差異比	現況值	模式值	差異比	現況值	模式值	差異比	現況值	模式值	差異比	現況值	模式值	差異比
基隆臺北	18.1	21.0	16%	5.9	4.6	-22%	11.4	10.3	-10%	23.8	17.9	-25%	59.2	53.8	-9%
桃園	7.3	9.7	33%	3.1	2.5	-19%	4.7	5.7	21%	11.6	11.0	-5%	26.7	28.9	8%
新竹	3.6	4.5	25%	0.9	0.9	0%	3.3	2.9	-12%	5.0	3.5	-30%	12.8	11.8	-8%
苗栗	1.8	3.5	94%	0.8	1.1	38%	1.4	3.1	121%	1.8	2.1	17%	5.8	9.8	69%
臺中	7.2	6.2	-14%	3.5	4.2	20%	5.2	5.5	6%	4.1	3.1	-24%	20.0	19.0	-5%
彰化	2.3	4.8	109%	0.8	0.9	13%	2.9	3.6	24%	2.0	1.2	-40%	8.0	10.5	31%
南投	1.2	1.9	58%	0.8	0.7	-13%	2.9	1.6	-45%	2.8	1.2	-57%	7.7	5.4	-30%
雲林	1.3	2.1	62%	0.7	0.4	-43%	1.4	2.0	43%	1.8	0.7	-61%	5.2	5.2	0%
嘉義	0.8	1.5	88%	0.8	0.6	-25%	1.1	1.9	73%	0.5	0.7	40%	3.2	4.7	47%
新營臺南	3.6	4.0	11%	1.4	1.6	14%	1.8	3.5	94%	3.5	4.8	37%	10.3	13.9	35%
高雄	5.5	4.3	-22%	2.3	2.1	-9%	3.3	4.4	33%	5.0	4.0	-20%	16.1	14.8	-8%
屏東	2.5	1.0	-60%	0.9	1.3	44%	1.1	0.8	-27%	3.8	1.7	-55%	8.3	4.8	-42%
宜蘭	1.2	0.4	-67%	0.7	0.5	-29%	1.0	0.9	-10%	0.4	0.3	-25%	3.3	2.1	-36%
花蓮	0.4	0.4	0%	0.2	0.3	50%	0.7	0.4	-43%	0.4	0.1	-75%	1.7	1.2	-29%
臺東	0.2	0.1	-50%	0.2	0.2	0%	0.4	0.3	-25%	0.2	0.1	-50%	1.0	0.7	-30%
總計	57.0	65.4	15%	23.0	21.9	-5%	42.6	46.9	10%	66.7	52.4	-21%	189.3	186.6	-1%

註 1：差異比=（模式量-現況量）/現況量×100%

註 2：現況值與模式值之單位為萬人次；* 通勤其他」包含通勤上班、通勤上學、購物等旅次。

資料來源：本研究推估。

附表 4.1-2 一般假日旅次發生模組 99 年現況值與模式值比較

生活圈	旅遊			探親訪友			通勤其他*			總計		
	現況值	模式值	差異比	現況值	模式值	差異比	現況值	模式值	差異比	現況值	模式值	差異比
基隆臺北	48.5	26.6	-45%	46.8	39.0	-17%	24.6	22.3	-9%	119.9	87.9	-27%
桃園	16.0	12.7	-21%	14.3	17.3	21%	10.5	16.4	56%	40.8	46.4	14%
新竹	4.1	8.4	105%	8.5	10.0	18%	3.8	5.5	45%	16.4	23.9	46%
苗栗	3.9	5.0	28%	2.7	4.6	70%	3.0	3.8	27%	9.6	13.4	40%
臺中	12.6	15.9	26%	14.0	15.5	11%	7.8	9.2	18%	34.4	40.6	18%
彰化	5.4	11.7	117%	4.6	7.6	65%	4.8	3.4	-29%	14.8	22.7	53%
南投	5.4	4.8	-11%	2.8	4.8	71%	5.2	1.3	-75%	13.4	10.9	-19%
雲林	3.4	6.0	76%	4.5	6.4	42%	2.6	2.8	8%	10.5	15.2	45%
嘉義	1.9	3.2	68%	3.4	5.3	56%	1.9	2.0	5%	7.2	10.5	46%
新營臺南	6.5	5.6	-14%	11.9	13.3	12%	5.4	8.3	54%	23.8	27.2	14%
高雄	11.0	9.7	-12%	14.6	15.4	5%	8.9	6.3	-29%	34.5	31.4	-9%
屏東	3.3	3.8	15%	4.3	3.6	-16%	5.8	1.3	-78%	13.4	8.7	-35%
宜蘭	1.9	2.4	26%	3.5	1.8	-49%	1.9	0.7	-63%	7.3	4.9	-33%
花蓮	0.5	0.5	0%	0.7	0.8	14%	0.5	0.8	60%	1.7	2.1	24%
臺東	0.4	0.4	0%	1.3	0.5	-62%	0.6	0.6	0%	2.3	1.5	-35%
總計	124.8	116.7	-6%	137.9	145.9	6%	87.3	84.7	-3%	350.0	347.3	-1%

註 1：差異比=（模式量-現況量）/現況量×100%

註 2：現況值與模式值之單位為萬人次；*「通勤其他」包含通勤上班、通勤上學、購物等旅次。

資料來源：本研究推估。

2. 迄點選擇模組驗證

(1) 旅次分佈

附表 4.1-3 與附表 4.1-4 為平常日與一般假日迄點選擇模組之 99 年現況值與模式值驗證結果，說明如下：

- ①從整體的迄點旅次量分佈比例來看，不論平常日、一般假日比例差異約在 $\pm 5.5\%$ 以下。
- ②平常日及一般假日之區域間迄點選擇比例現況值與模式值差異各約在 $-11.6\sim 10.7\%$ 、 $-3.5\sim 9.2\%$ 之間，顯示前期模式在旅次分佈型態上仍具有一定之解釋能力，但平常日差異略大於一般假日。
- ③在區域間分佈的比例上，差異最大為中部區域至北部區域。

附表 4.1-3 平常日迄點選擇模組 99 年現況值與模式值比較

起點\迄點	現況比				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	72.0%	16.6%	5.9%	5.5%	100% (103.3)*
中部區域	30.9%	58.8%	9.2%	1.2%	100% (43.4)*
南部區域	13.5%	12.6%	72.0%	1.9%	100% (42.3)*
東部區域	57.7%	10.1%	12.1%	20.1%	100% (6.5)*
總計	48.8%	26.0%	20.9%	4.2%	100% (195.6)*
起點\迄點	模式比				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	78.5%	12.8%	5.0%	3.7%	100.0% (95.2)*
中部區域	19.3%	69.4%	10.4%	0.9%	100.0% (49.7)*
南部區域	7.7%	12.8%	77.3%	2.2%	100.0% (37.8)*
東部區域	50.9%	9.4%	11.4%	28.3%	100.0% (3.8)*
總計	47.8%	27.8%	21.2%	3.2%	100.0% (186.6)*
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	6.5%	-3.8%	-0.9%	-1.8%	-
中部區域	-11.6%	10.7%	1.1%	-0.2%	-
南部區域	-5.9%	0.3%	5.2%	0.4%	-
東部區域	-6.8%	-0.7%	-0.7%	8.1%	-

註：差異=模式值-現況值

註：*為旅次量，單位為萬人次。

資料來源：本研究推估。

附表 4.1-4 一般假日迄點選擇模組 99 年現況值與模式值比較

起點\迄點	現況比				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	63.2%	20.5%	6.8%	9.5%	100% (192.2)*
中部區域	22.4%	61.9%	13.9%	1.8%	100% (109.2)*
南部區域	9.6%	16.7%	72.2%	1.6%	100% (84.4)*
東部區域	53.8%	11.5%	13.3%	21.5%	100% (10.4)*
總計	41.2%	29.1%	23.4%	6.3%	100% (396.2)*
起點\迄點	模式比				
	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	總計
北部區域	70.4%	17.0%	7.1%	5.5%	100.0% (158.7.)*
中部區域	20.1%	64.7%	13.5%	1.7%	100.0% (102.7)*
南部區域	10.1%	17.8%	70.2%	1.8%	100.0% (77.6)*
東部區域	63.0%	7.7%	13.5%	15.8%	100.0% (8.3)*
總計	41.9%	31.1%	23.3%	3.8%	100.0% (347.3)*
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	7.2%	-3.5%	0.3%	-4.0%	-
中部區域	-2.3%	2.8%	-0.4%	-0.1%	-
南部區域	0.5%	1.1%	-1.9%	0.3%	-
東部區域	9.2%	-3.8%	0.2%	-5.7%	-

註：差異=模式值-現況值

註：*為旅次量，單位為萬人次。

資料來源：本研究推估。

(2) 旅次平均長度

附表 4.1-5 為平、假日各旅次目的的平均旅次長度驗證結果，說明如下：

①平日模式推估之整體平均旅次長度約 81.16 公里，約較現況值低估 15%。就旅次目的別來看，各旅次目的均有低估的情形，其中以商務旅次預測差異最大。

②假日模式推估之整體平均旅次長度約 93.76 公里，約較現況值低估 8%。就旅次目的別來看，探親訪友與通勤其他旅次差異比率較大，其餘旅遊旅次旅次預測結果均與現況值較為接近。

附表 4.1-5 民國 99 年各旅次目的的平均旅次預測差異

旅次目的	平日			假日		
	模式值 (公里)	現況值 (公里)	差異比	模式值 (公里)	現況值 (公里)	差異比
商務	82.58	101.56	-19%	-	-	-
探親訪友	92.68	108.43	-15%	84.64	108.54	-22%
旅遊	109.94	131.65	-16%	98.2	103.78	-5%
通勤其他	59.49	68.96	-14%	94.86	82.76	15%
合計	81.16	95.27	-15%	93.76	101.72	-8%

註：差異比=（模式量-現況量）/現況量×100%

資料來源：本研究推估彙整。

3. 運具選擇模組驗證

第 3 期模式運具選擇模組係利用多項羅吉特模式進行構建，平日、一般假日發生模組之 99 年現況值與模式值驗證結果如附表 4.1-6 與附表 4.1-7，說明如下：

- (1) 整體而言前期模式運具模組之預測能力尚佳，各運具預測差異約在 $\pm 5\%$ 以內，其中模式高鐵則有明顯低估的現象，國道客運與航空使用比例較現況高估，小客車與臺鐵則隨平假日及旅次目的之差異而有所不同。
- (2) 就個別運具的預測結果來看，平假日各旅次目的的高鐵現況使用比例均較模式預測結果高。
- (3) 受高鐵使用比例低估的影響，平假日國道客運及航空運量相對較現況實際情形高估，平均推估差異約在 0.1~12%間；臺鐵則受捷運化及班表調整的影響，平日中短途旅次明顯較現況低估約 2.2~4.1%。
- (4) 東部地區的運具使用情形中，小客車與臺鐵使用率較現況略有高估約 1.4%~8.0%，國道客運則低估 5.7%~12.1%。

附表 4.1-6 平假日運具選擇模組 99 年現況值與模式值比較

運具	商務			旅遊			探親訪友			通勤其他**			總計(不分東西部)			
	現況值	模式值	差異	現況值	模式值	差異	現況值	模式值	差異比	現況值	模式值	差異	現況值	模式值	差異	
西部	小客車	81.9%	85.8%	-4.6%	73.4%	80.6%	7.1%	69.9%	71.7%	1.8%	71.3%	80.0%	8.7%	74.3%	79.8%	5.6%
	國道客運	3.4%	6.3%	2.9%	8.7%	8.8%	0.0%	8.9%	12.5%	3.5%	9.9%	7.7%	-2.2%	7.5%	8.1%	0.6%
	臺鐵	7.2%	4.0%	-3.3%	13.4%	9.4%	-4.0%	16.3%	14.1%	-2.2%	15.9%	11.8%	-4.1%	13.6%	10.0%	-3.6%
	航空	0.0%	0.5%	0.5%	0.0%	0.3%	0.3%	0.0%	0.4%	0.3%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.4%	0.3%
	高鐵	7.5%	3.4%	-4.0%	4.4%	0.9%	-3.5%	4.8%	1.3%	-3.6%	2.8%	0.4%	-2.4%	4.5%	1.7%	-2.8%
總計	100.00% (46.9)*	100.00% (63.7)*	-	100.00% (23.6)*	100.00% (19.0)*	-	100.00% (42.5)*	100.00% (43.7)*	-	100.00% (67.2)*	100.00% (51.5)*	-	100.00% (195.4)*	100.00% (186.7)*	-	-
運具	現況值			模式值			差異									
小客車	72.2%			73.8%			1.7%									
國道客運	6.7%			1.0%			-5.7%									
臺鐵	19.6%			22.8%			3.2%									
航空	1.5%			2.4%			0.8%									
總計	100.00% (15.3)*			100.00% (8.7)*			-									
東部																

註 1：差異=模式值-現況值。

註 2：*為旅次量，單位為萬人次；「** 通勤其他」包含通勤上班、通勤上學、購物等旅次。

註 3：西部之旅遊與通勤其他之航空現況值為 0。

資料來源：本研究推估彙整。

附表 4.1-7 一般假日運具選擇模組 99 年現況值與模式值比較

	運具	旅遊			探親訪友			通勤其他**			總計(不分東西部)		
		現況值	模式值	差異	現況值	模式值	差異	現況值	模式值	差異	現況值	模式值	差異
西部	小客車	86.9%	86.9%	0.1%	75.3%	76.7%	1.4%	76.8%	77.2%	0.5%	79.1%	79.9%	0.9%
	國道客運	4.2%	6.1%	2.0%	8.4%	10.7%	2.3%	6.7%	10.7%	4.0%	7.0%	8.7%	1.7%
	臺鐵	6.5%	6.1%	-0.4%	12.1%	10.5%	-1.7%	12.2%	10.3%	-1.9%	10.5%	9.7%	-0.8%
	航空	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	0.3%	0.3%	0.0%	0.2%	0.2%	0.0%	0.3%	0.2%
	高鐵	2.5%	0.8%	-1.8%	4.2%	1.9%	-2.3%	4.3%	1.5%	-2.8%	3.3%	1.3%	-2.0%
	總計	100.00% (114)*	100.00% (106.9)*	-	100.00% (143.8)*	100.00% (138.9)*	-	100.00% (107.8)*	100.00% (81.7)*	-	100.00% (396.3)*	100.00% (347.8)*	-
東部	運具	現況值			模式值			差異					
	小客車	73.3%			76.0%			2.8%					
	國道客運	12.8%			0.6%			-12.1%					
	臺鐵	13.8%			21.8%			8.0%					
	航空	0.2%			1.5%			1.4%					
	總計	100.00% (30.6)*			100.00% (20.3)*			-					

註 1：差異=(模式值-現況值)

註 2：*為旅次量，單位為萬人次；**通勤其他」包含通勤上班、通勤上學、購物等旅次。

資料來源：本研究推估彙整。

4. 小結

- (1) 整體而言，平常日、一般假日現況值總量皆高於模式值，其中平常日模式值與現況值差異比為-5%，一般假日差異比為-12%，仍在巨觀模式可接受誤差範圍，顯示透過人口數、平均家戶年可支配所得、小型車登記數、遊憩人數與迄點選擇包容值等變數所建立的迴歸推估式，具有一定的解釋能力。
- (2) 不論平常日或一般假日，整體的迄點旅次量比例差異皆在 $\pm 5\%$ 以下；區域間的迄點選擇比例現況值與模式值差異各約在-7.3~10.2%、-4.9~4.0%之間，顯示三期模式在旅次分佈型態上仍具有一定之解釋能力，但平常日差異略大於一般假日。
- (3) 整體而言前期模式運具模組之預測能力尚佳，各運具預測差異均在 $\pm 5\%$ 以內，其中模式高鐵則有明顯低估的現象，國道客運與航空使用比例較現況高估，小客車與臺鐵則隨平假日及旅次目的的差異而有所不同。

附 4.2 第 4 期貨運模式驗證結果

1. 本島貨運模式驗證

(1) 貨運發生吸引模組

①總貨運量預測

第 4 期模式以實質國民生產毛額(GDP)作為未來年總貨運量之預測變數，依據貨運量與該變數之間的關係建立總貨量預測模式，根據 98 年貨運量實質生產毛額為 124,772 億元，投入貨運發生吸引模組校估結果，顯示島內總貨運量模式預測值與實際值相差 68,032 千噸，單位實質生產毛額貨運量相差 0.55 千噸/億元，貨運量差異比為 12%，顯示實際貨運量成長較前期預測緩慢。詳細資料詳如下附表 4.2-1 所示。

附表 4.2-1 98 年貨運量預測值與實際值關係表

	實質 GDP(億元)	貨運量(千公噸)	單位 GDP 貨運量(千公噸/億元)
98 年(預測值)	124,772	625,011	5.01
98 年(實際值)	124,772	556,979	4.46
差異比	-	12%	12%

註：差異比=(預測值-現況值)/現況值。

資料來源：1.國民所得統計年報(98 年)，行政院主計處網站。

2.本研究彙整。

②生活圈貨運量預測模式

本島模式之分析中不包含貨櫃、空貨櫃 2 種貨種，因此實際預測僅包含 14 類貨種，另利用迴歸分析建立發生吸引量預測模式。

部分貨種包括非砂石礦產品、建築材料、煤原油天然氣、預拌混凝土等 4 類貨種因模式解釋能力偏低，乃利用歷年貨運量成長趨勢進行未來年發生吸引量之預測。

③各貨種運量預測結果比較

如附表 4.2-2，第 3 期模式預測貨運總量為 625.011 百萬公噸，相對於實際總量 556.98 百萬公噸高，其差異高估 12.2%，顯示貨運量降低趨勢比預期來的低，其中以煤、原油及天然氣差異最大，但部分貨種仍有低估現象，其中以非砂石礦產品低估最多。

附表 4.2-2 98 年本島各貨種貨運量預測值與實際值關係表

貨種分類	98 年預測值	98 年實際值	單位：百萬公噸
			差異比
農漁畜產品	36.32	41.32	-12.1%
非砂石礦產品	8.33	11.80	-29.4%
建築材料	144.50	119.16	21.3%
食品	54.33	45.35	19.8%
紡織品	10.37	8.34	24.3%
木材及紙類製品	31.43	31.80	-1.1%
非金屬礦製品	7.72	7.29	5.9%
化學材料及製品	64.11	58.36	9.8%
金屬及電機產品	83.06	67.49	23.1%
機械及電機產品	31.14	34.51	-9.8%
電子產品及精密器具	8.51	10.74	-20.7%
煤、原油及天然氣	23.84	13.94	71.0%
其他商品	18.61	18.87	-1.4%
預拌混凝土	102.75	88.01	16.7%
合計	625.01	556.98	12.2%

註：差異比=(預測值-現況值)/現況值。

資料來源：1.國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，本所，民國 98 年 3 月。

2.本研究彙整。

(2) 貨運旅次分佈模組

98 年貨運旅次分佈模式結果與實際值如附表 4.2-3 所示，98 年模式預估分佈狀況與實際值分佈相似，仍以中短程運輸活動為主。貨物量多集中與生活圈間以及鄰近生活圈，然東部往中部以及東部往南部貨運量差異最大，達 112.7%。

附表 4.2-3 98 年本島貨運旅次分佈模式預測及實際結果

項目	貨運量(百萬公噸)					
年期	地區	北	中	南	東	合計
98 年 預測值	北	187	17	7	2	212
	中	23	126	18	1	168
	南	16	14	133	2	165
	東	22	4	6	48	80
	合計	248	162	164	52	625
98 年 實際值	北	174	12	4	2	192
	中	27	124	16	2	170
	南	10	14	113	1	139
	東	13	2	3	39	56
	合計	223	153	136	44	557
差異比(%)	北	7.5	42.8	63.6	-15.2	10.7
	中	-13.7	1.5	12.9	-55.5	-1.1
	南	56.9	2.5	17.6	70.5	18.4
	東	67.3	112.7	110.8	21.9	42.6
	合計	11.1	5.6	20.4	17.8	12.2

註：差異比=(預測值-現況值)/現況值。

資料來源：1.國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，本所，民國 98 年 3 月。

2.本研究彙整。

(3) 運具選擇模組

① 第 1 階段運具分配

98 年總量運具分配率模式預測結果與實際值比較如附表 4.3-4 所示。模式預測結果與實際值之比較，整體貨運量為高估情形，但在運具比例上皆以公路運輸為主，占總運具分配 90% 以上；而鐵路及海運所占比例則比預期來得低，僅占 1.7%及 2.6%。

附表 4.2-4 臺灣本島 98 年總量運具分配率

項目	運具	98 年預測值	98 年實際值
貨運量(千公噸/年)	公路	575,276	532,904
	鐵路	14,005	9,578
	海運	35,730	14,497
	合計	625,011	556,978
比率(%)	公路	92.1%	95.7%
	鐵路	2.2%	1.7%
	海運	5.7%	2.6%
	合計	100.0%	100.0%

資料來源：1.國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，本所，民國 98 年 3 月。
2.本研究彙整。

① 第 2 階段運具分配

98 年運具分配結果彙整如附表 4.3-5 所示。由於如非砂石礦產品、建築材料、紡織品、金屬及鋼鐵品與預拌混凝土等體積較大，98 年聯結車運載量預測值約占 39.0%，較實際值有低估現象；大貨車貨運量占 39.0%；小貨車比例最低，僅為 22.0%；大貨車和小貨車預測值均有高估現象，顯示實際使用聯結車運送貨物的比例較高。

附表 4.2-5 98 年臺灣本島公路各車種貨運量

項目	車種別	98 年預測值	98 年實際值
貨運量(千公噸/年)	聯結車	224,405	273,599
	大貨車	224,434	156,817
	小貨車	126,438	102,488
	合計	575,276	532,904
比率(%)	聯結車	39.0%	51.3%
	大貨車	39.0%	29.4%
	小貨車	22.0%	19.2%
	合計	100.0%	100.0%

資料來源：1.國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，本所，民國 98 年 3 月。
2.本研究彙整。

2. 國際海運進出口貨運模式

(1) 貨運發生吸引模組

前期模式中，國際海運基年貨運發生吸引量係利用民國 94 年統計資料彙整而得，未來年預測量部分則引用民國 95 年之「臺灣地區商港整體發展規劃(96~100 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海運進出口量預測值。

(2) 貨運起迄分佈模組

98 年貨運起迄分佈預測結果與實際結果如附表 4.2-6~7 所示。總進出口貨運量預測為低估的結果，貨物分佈情形多以各港埠與其所在地區為主。較無明顯長途貨物旅次。

(3) 運具分配模組

98 年國際海運進出口貨運公路運具分配情形彙整如附表 4.2-8 所示，非貨櫃貨進出口仍以聯結車作為主要運輸工具且呈現大幅成長，實際值比模式預期結果貨運量比例來得高；大貨車、小貨車貨運量比例明顯減少。

附表 4.2-6 98 年貨運起迄分佈預測結果

貨運量 (萬公噸/年)	北部地區	中部地區	南部地區	東部地區	基隆港	臺北港	臺中港	安平港	高雄港	蘇澳港	花蓮港	總計
北部地區	-	-	-	-	705.6	590.8	79.2	298.8	1.8	255.3	162.6	2,094.1
中部地區	-	-	-	-	39.9	-	4,471.4	3.6	588.6	-	81.4	5,184.9
南部地區	-	-	-	-	122.4	-	67.6	84.7	9,292.9	0.2	0.1	9,567.9
東部地區	-	-	-	-	0.2	-	366.9	-	93.0	50.6	12.9	523.7
基隆港	113.6	3.6	0.3	8.9	-	-	-	-	-	-	-	126.4
臺北港	153.8	0.5	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	154.3
臺中港	18.9	175.7	11.8	0.2	-	-	-	-	-	-	-	206.5
安平港	0.0	0.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
高雄港	33.9	405.9	1,371.4	2.4	-	-	-	-	-	-	-	1,813.6
蘇澳港	0.0	26.7	15.3	98.2	-	-	-	-	-	-	-	140.3
花蓮港	23.8	0.7	0.0	221.3	-	-	-	-	-	-	-	245.8
總計	344.0	613.1	1,400.7	331.0	868.1	590.8	4,985.1	387.1	9,976.3	306.1	257.0	20,059.4

資料來源：1.國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，本所，民國 98 年 3 月。

2.本研究彙整。

附表 4.2-7 98 年貨運起迄分佈實際結果

貨運量 (萬公噸/年)	北部地區	中部地區	南部地區	東部地區	基隆港	臺北港	臺中港	安平港	高雄港	蘇澳港	花蓮港	總計
北部地區	-	-	-	-	984.6	824.1	370.7	-	904.9	164.2	64.4	3,312.9
中部地區	-	-	-	-	118.3	-	3,719.8	475.3	848.7	-	-	5,162.1
南部地區	-	-	-	-	16.8	-	197.9	170.3	6,560.0	-	0.6	6,945.6
東部地區	-	-	-	-	108.0	-	-	-	-	84.1	91.1	283.2
基隆港	407.8	102.7	5.9	34.7	-	-	-	-	-	-	-	551.2
臺北港	79.4	4.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83.9
臺中港	45.8	479.9	57.4	-	-	-	-	-	-	-	-	583.1
安平港	-	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6
高雄港	608.6	430.7	1,890.4	-	-	-	-	-	-	-	-	2,929.7
蘇澳港	16.7	-	-	104.0	-	-	-	-	-	-	-	120.7
花蓮港	76.3	-	19.4	208.0	-	-	-	-	-	-	-	303.7
總計	1,234.7	1,017.9	1,975.7	346.8	1,227.7	824.1	4,288.4	645.6	8,313.6	248.3	156.1	20,278.8

資料來源：1.國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，本所，民國 98 年 3 月。

2.本研究彙整。

附表 4.2-8 98 年國際海運公路運具分配預測值與實際值結果

項目	貨物別	車種別	98 年預測值	98 年實際值
貨運量	非貨櫃貨 (千公噸/年)	聯結車	44,655	46,892
		大貨車	9,559	2,406
		小貨車	11,308	3,157
		合計	65,522	52,455
比率(%)	非貨櫃貨 (千公噸/年)	聯結車	68.2%	89.4%
		大貨車	14.6%	4.6%
		小貨車	17.3%	6.0%
		合計	100.0%	100.0%

資料來源：1.國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，本所，民國 98 年 3 月。
2.本研究彙整。

3. 國際航空進出口貨運模式

(1) 發生吸引模組

國際航空進出口發生吸引量係引用「臺灣地區民用機場整體規劃及未來五年發展計畫(96~100 年)」報告之預測結果，與 98 年實際進出口貨運量比較彙整如附表 4.2-9 所示。98 年航空進出口貨運量實際結果相較 94 年貨運量結果呈現負成長情形。

附表 4.2-9 98 年國際航空進出口貨運量預測值與實際值結果

項目		94	98 年預測值	98 年實際值
貨運量(萬公噸/年)	桃園機場進口	42.6	50.5	32.0
	桃園機場出口	56.8	67.3	41.1
	高雄機場進口	2.3	2.7	1.5
	高雄機場出口	4.9	5.8	3.2
成長倍數	桃園機場進口	-	1.2	0.8
	桃園機場出口	-	1.2	0.7
	高雄機場進口	-	1.2	0.7
	高雄機場出口	-	1.2	0.7

資料來源：1.「民航統計年報」，交通部民用航空局，民國 96~100 年。
2.「臺灣地區民用機場整體規劃及未來 5 年發展計畫(96~110 年)」期中報告，交通部民用航空局，民國 96 年。
3.本研究彙整。

(2) 貨運起迄分佈模組

98 年國際航空進出口貨運起迄分佈預測結果與實際結果如附表 4.2-10~11 所示。模式預測結果與實際值均集中於桃園機場-北部地區，仍以中短程運輸活動為主，但整體貨運量較預期為低。

附表 4.2-10 98 年國際航空進出口貨運起迄分佈預測結果

貨運量 (萬公噸/年)	北部地區	中部地區	南部地區	東部地區	桃園機場	高雄機場	總計
北部地區	-	-	-	-	46.65	0.01	46.66
中部地區	-	-	-	-	2.14	0.06	2.19
南部地區	-	-	-	-	1.67	2.66	4.34
東部地區	-	-	-	-	0.04	-	0.04
桃園機場	61.37	2.49	3.48	-	-	-	67.33
高雄機場	1.06	0.39	4.36	-	-	-	5.81
總計	62.43	2.87	7.83	-	50.50	2.73	126.36

資料來源：1.國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，本所，民國 98 年 3 月。
2.本研究彙整。

附表 4.2-11 98 年國際航空進出口貨運起迄分佈實際結果

貨運量 (萬公噸/年)	北部地區	中部地區	南部地區	東部地區	桃園機場	高雄機場	總計
北部地區	-	-	-	-	30.85	-	30.85
中部地區	-	-	-	-	6.67	-	6.67
南部地區	-	-	-	-	4.89	0.86	5.75
東部地區	-	-	-	-	-	0.61	0.61
桃園機場	29.63	1.14	1.55	-	-	-	32.32
高雄機場	-	0.02	1.64	-	-	-	1.66
總計	29.63	1.16	3.19	-	42.41	1.47	77.84

資料來源：1.國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，本所，民國 98 年 3 月。
2.本研究彙整。

(3) 運具選擇模組

模式預測之 98 年進出口貨運公路各車種貨運量預測結果，實際值彙整如附表 4.2-12 所示。表中顯示航空進出口實際值運具使用以聯結車為主要載運工具和模式預測以大貨車為主要運具有所不同；實際值聯結車貨運量顯著提升，所佔比例達 84%；小貨車及大貨車比例約佔約 8%，模式預測結果對於大貨車及小貨車呈現高估現象。

附表 4.2-12 98 年國際航空進出口各車種貨運分配率預測值與實際值結果

項目	車種別	98 年預測值	98 年實際值
貨運量(千公噸/ 年)	聯結車	342	683
	大貨車	762	64
	小貨車	160	66
	合計	1,264	813
比率(%)	聯結車	27.0%	84.0%
	大貨車	60.3%	7.9%
	小貨車	12.7%	8.1%
	合計	100.0%	100.0%

資料來源：1.國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，本所，民國 98 年 3 月。

2.本研究彙整。

4. 小結

1 本島貨運模式驗證

- ①實際貨運量成長較前期預測緩慢。
- ②民國 98 年模式預估分佈狀況與實際值分佈相似，仍以中短程運輸活動為主。
- ③整體貨運量為高估情形，但在運具比例上皆以公路運輸為主，占總運具分配 90%以上；而鐵路及海運所占比例則比預期來得低，僅占 1.7%及 2.6%。

2 國際海運進出口貨運模式

- ①總進出口貨運量預測為低估的結果，貨物分佈情形多以各港埠與其所在地區為主，較無明顯長途貨物旅次。
- ②非貨櫃貨進出口仍以聯結車作為主要運輸工具且呈現大幅成長，實際值比模式預期結果貨運量比例來得高；大貨車、小貨車貨運量比例明顯減少。

3 國際航空進出口貨運模式

- ①民國 98 年航空進出口貨運量實際結果相較民國 94 年貨運量結果呈現負成長情形。
- ②模式預測結果與實際值均集中於桃園機場-北部地區，仍以中短程運輸活動為主，但整體貨運量較預期為低。
- ③航空進出口實際運具使用以聯結車為主要載運工具和模式預測以大貨車為主要運具有所不同；實際聯結車貨運量顯著提升，所占比例達 84%；小貨車及大貨車比例約占約 8%，模式預測結果對於大貨車及小貨車呈現高估現象。

附錄 5 前期修正模式預測結果驗證

附錄 5 前期修正模式預測結果驗證

附 5.1 前期修正模式驗證作業構想

本年度承繼第 1、2 年期成果，利用目前已構建完成之前期修正模式(即第 4 期修正模式)進行未來年之預測與政策情境議題的分析與探討，因此在前期修正模式正式投入應用分析前，利用更新年期各運輸系統營運資料進行模式驗證，並據以調整修正模式，以檢視本期模式預測能力。

附 5.1.1 前期修正模式驗證作業流程

在驗證年期的設定上，受限於民國 101 年部分運輸系統營運資料尚未完整公佈，故以 100 年為驗證年期，整體驗證作業流程繪製如附圖 5.1.1，分述如下：

1. 資料蒐集

模式驗證主要目的為確認模式產出資料與現實狀況資料之誤差於一可接受範圍內，以確保後續模式應用結果貼近真實狀況，因此在進行模式驗證前，將先蒐集相關資料做為模式驗證之基礎值。資料蒐集包含驗證資料與模式背景資料，說明如下：

(1) 驗證資料

驗證資料主要包含系統營運資料以及旅次特性資料兩大類，

①系統營運資料

為各運輸系統之現況營運資料，依運輸系統可分為兩大類：

a. 公路系統

公路部份除既有資料外，本研究另進行交通量補充調查(調查原因與相關細節將於第附 5.2 節說明)，完備公路系統之交通量資料。

b. 公共運輸

公共運輸系統之部分，則向各相關單位(如：民航局、高鐵局與臺鐵局等)發文索取營運資料。另外，考量後續亦需與官方公佈資料進行比對，故蒐集交通部統計處之相關旅次特性調查資料(如：民眾日常使用運具狀況調查等)，以作為整體市場的檢視基礎，不過，由於此調查的旅次定義與一般需求模式不同，本研究將以其詳細的調查成果經檢視後重新計算城際運輸市場占有率，以茲比對。

②旅次特性資料

主要係以 100 年各系統營運資料為基礎推估而得 100 年度城際運輸旅次資料，包含旅次總量、旅次分布及運具使用比例等。

(2) 背景資料

模式背景資料包含基礎之社經資料(如：所得、人口與車輛持有)、各運輸系統供給資料(如：公共運輸系統之路線、班距與票價)與其他資料(如：燃油效率、費率制度與油價變化等)。

2. 模式運算輸出

將模式背景資料投入 TDM2013 後，經過模式運算，即可輸出全臺總旅次量、各旅次目的總量、起迄對分布、各運具比例與運量等模式值。

3. 模式驗證

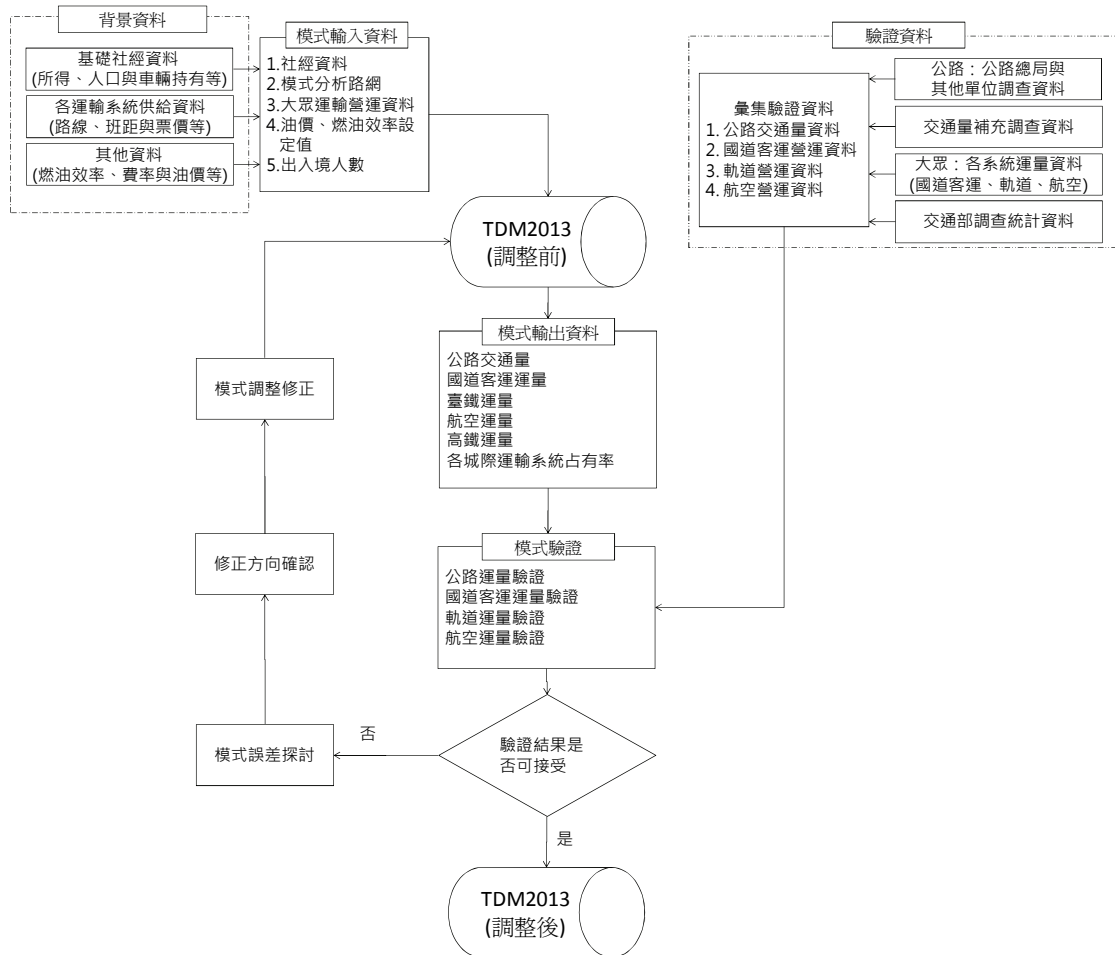
比較模式輸出值與驗證資料，分析兩者誤差是否介於可接受範圍內。若介於可接受範圍內，表示模式校估良好，模式可信度高；反之，則需進行誤差探討。需求模式的驗證、調校會依檢視目標的細緻程度，訂定不同程度的標準，其誤差範圍並無一定的標準；一般而言，以誤差比在 $\pm 10\%$ 為佳，表示模式良好；以誤差比在 $\pm 20\%$ 為尚可，表示模式具趨勢的反應力。

4. 誤差檢討

檢視驗證年期各系統運量輸出結果，檢討可能產生誤差之原因，作為本年期模式調整的基礎，並構思調整的方式，以進行回饋修正。

5. 模式回饋修正

回饋至 TDM 2013 模式中，針對產生誤差的相關模組反覆進行調整修正，直至驗證結果誤差在可接受範圍為止。



資料來源：本研究繪製。

附圖 5.1.1 模式驗證流程圖

附 5.1.2 模式驗證背景資料

本研究主要係以民國 100 年作為模式驗證年，茲將 100 年度驗證所需之社經資料、城際運輸路網資料以及其他設定資料等背景資料彙整說明如下：

1. 社經資料

前期修正模式需要之主要社經資料包含人口、戶數、戶量、及業人口、所得、小型車登記數、國內遊憩觀光人數以及國際機場運量等。本研究主要係針對運輸需求模式本身進行調整，為減少外在環

境變動造成的干擾，因此除二、三級及業人口受限仍無真實統計資料外，其餘資料乃以 100 年度實際統計資料作為模式設定值進行模式驗證，相關資料彙整如附表 5.1-1~2。

附表 5.1-1 100 年模式相關社經資料

生活圈	人口	戶數	戶量	二級及業人口	三級及業人口	平均家戶年所得	小型車登記數	國內遊憩觀光人數
	萬人	萬戶	人/戶	萬人	萬人	萬元/年	萬輛	百萬人/年
基隆	37.99	14.80	2.57	2.02	7.20	106.95	8.99	3.85
臺北	656.74	243.17	2.70	81.28	273.37	133.55	167.37	74.98
桃園	201.33	68.63	2.93	56.08	44.39	113.46	63.44	14.81
新竹	93.77	31.10	3.01	32.71	21.64	137.71	31.44	16.29
苗栗	56.20	17.53	3.21	7.99	7.80	99.99	19.16	13.94
臺中	266.44	86.79	3.07	51.57	65.54	101.74	91.50	32.15
彰化	130.30	36.78	3.54	21.27	18.68	90.69	43.08	12.85
南投	52.28	17.23	3.03	4.76	7.49	95.77	18.52	30.33
雲林	71.36	23.16	3.08	6.31	8.62	76.30	23.01	9.39
嘉義	80.95	27.39	2.95	6.18	13.17	81.45	25.65	12.79
臺南	187.70	64.83	2.90	34.71	37.30	90.35	57.94	26.80
高雄	277.45	103.50	2.68	42.35	64.72	108.40	78.94	34.59
屏東	86.45	27.87	3.10	4.47	11.40	87.83	24.86	19.10
宜蘭	45.91	15.64	2.94	3.71	7.83	98.65	13.54	20.62
花蓮	33.68	12.18	2.76	1.67	6.72	91.77	10.58	10.37
臺東	22.83	8.08	2.82	0.74	3.76	70.50	6.64	7.74
臺灣本島	2,301.38	798.67	2.96	357.81	599.62	110.74	684.67	340.62

註：上表中二、三級及業人口因 100 年工商普查資料尚未公布，乃為本研究利用內插假設。
資料來源：本研究彙整。

附表 5.1-2 100 年出入境人數統計

單位：萬人次/年

機場	松山機場	桃園機場	臺中機場	高雄機場
出入境人數	233	2,314	72	288

資料來源：各機場營運資料。

2. 城際運輸路網資料

在城際運輸路網部分，主要分為公路系統與公共運輸系統兩部分。

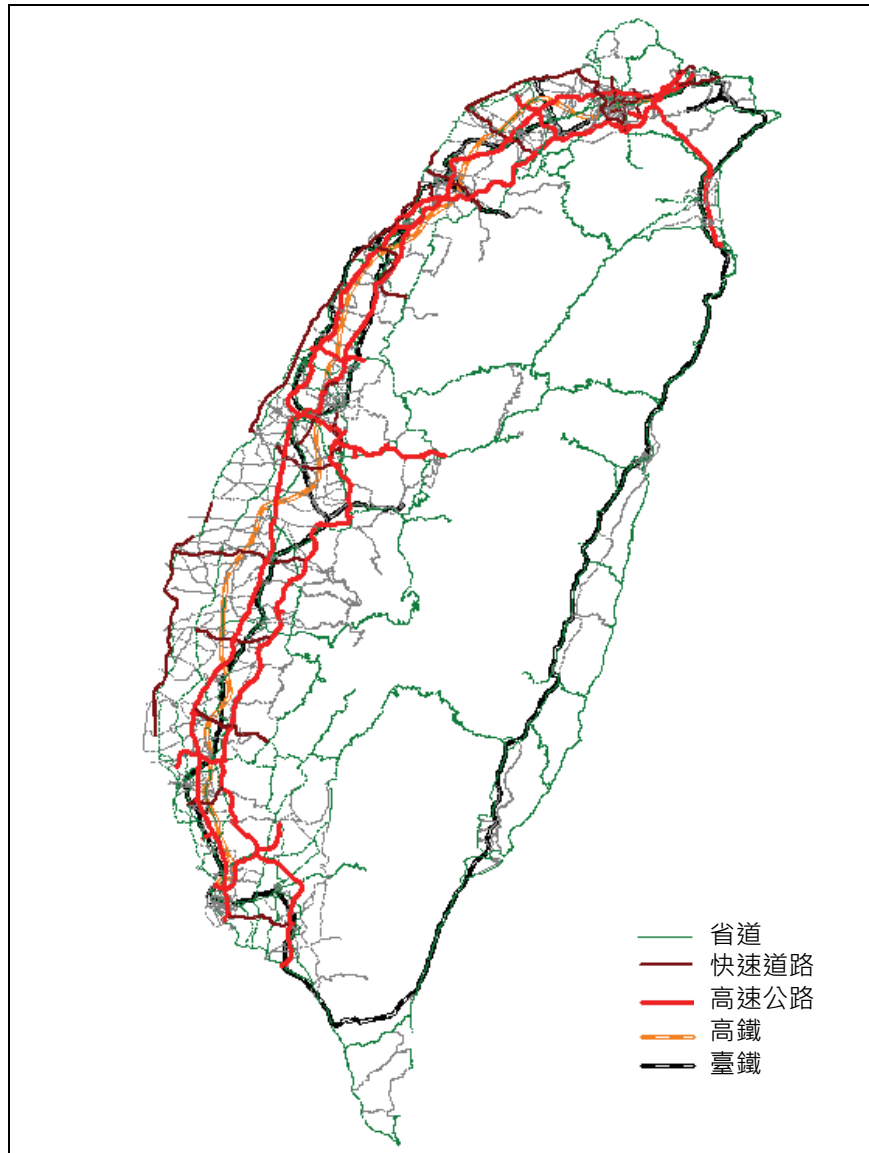
(1) 公路系統

本研究 100 年度分析路網如附圖 5.1.2 所示，主要納入交通建設計畫彙整如附表 5.1-3。

附表 5.1-3 100 年公路路網新增建設計畫

道路等級	計畫名稱	完工/通車年期
國道	國 6 舊正交流道	100/2/28
	國道 1 號增設民雄交流道	100/12/1
快速公路	台 84 線(北門玉井線)中山高至台 1 線路段建設計畫	100/7/31
	東西向快速公路萬里瑞濱線大華系統交流道增建工程	100/10/31
	台 61 線跨布袋港南航道橋及梧棲匝道工程計畫	100/12/31
	臺中彰濱線彰濱聯絡道建設計畫	100/12/31
	台 78 線斗南交流道增設東向匝道工程	100/12/31
	台 78 線與台 17 線及台 61 線交會處平面變更為立體交叉及設置交流道工程	100/12/31
	台 26 線安朔至港口段貫通全省濱海公路系統	100/12/31
縣道	瑞芳介壽橋重建改採河中無橋墩橋樑工程	99/7/3
	大內鄉北勢洲橋道路工程	99/8/31
	文賢 3-1.3-2 號道路工程(含臺南都會公園特定區 1 號道路)	99/10/31
	苗栗市 8-89(蕉嶺街~自治路)道路工程	99/12/31
	新北環快南端銜接點延伸至五重溪段工程—第六標工程	100/4/6
	湖口鄉(老湖口地區)二號道路改善工程	100/4/30
	環快新莊聯絡道銜接越堤便道工程	100/5/17
	湖內太爺—歸仁六甲聯絡道路工程	100/6/30
	鶯歌區大漢溪左岸環河道路工程	100/9/23
	樹林柑園二橋新建工程	100/12/5
	豐原區都市計畫 2-1 號道路(水源路至三豐路)計畫	100/12/31
	潭子區外環路(一號)道路工程	100/12/31
	茄荖鄉興達港特定區 1-1 及 1-6 號道路新闢工程	100/12/31

資料來源:本研究彙整。



資料來源:本研究繪製。

附圖 5.1.2 100 年城際模式公路分析路網

(2) 公共運輸

包含 100 年城際各主要運輸系統供給資料，包含行駛時間、班次密度、票價、停靠站點以及是否有新增路線等。

在公共運輸路線部分，經檢視 99 年至 100 年各系統均無大幅的班表或路線調整計畫，除航空路線有些微調整外，其餘公共運輸系統設定與 99 年相同。

3. 其他設定資料

包含模式基本設定資料，包含燃油效率、油價、高速公路收費制度與費率等。

附 5.2 運輸系統營運資料蒐集與交通量補充調查

配合前期修正模式驗證之需要，本年度除蒐集相關社經與各運輸系統營運資料外，亦對城際各屏柵線觀察點交通量資料進行蒐集，作為模式交通量指派結果之檢核使用。經檢視現有調查資料後，發現有以下 2 項問題，說明如下：

1. 現有定期調查資料不足或年期較遠

受限於省縣道養護工作逐漸由公路總局移轉至縣市政府，公路總局對多數縣市已不再進行縣道交通量調查，縣道改由地方政府養護，且部分地區連同省道調查點亦已取消，部份屏柵線觀察點之資料不足且年期較遠，與現況已有時間上之差異，與實際狀況有一定落差，難以此資料進行模式驗證。

2. 東西向高快速道路應納入城際交通量觀察點

目前 12 條東西向快速道路陸續通車後，完善臺灣西部整體高快速道路系統，部份東西向高快速道路上之旅次與其行為亦為影響城際旅次之重點，為更完整掌握城際之旅次行為，進行模式驗證時，東西向高快速道路上之交通量應納入城際交通量。檢視現有東西向道路交通量調查資料可知：

(1) 東西向之國道 VD 資料不齊全

因過去東西向之國道 VD 資料並不齊全，劃設屏柵線時僅能利用收費站通過量，至 100 年才有完整資料，因此第 4 期模式並未使用東西向國道交通量資料。

(2) 部份東西向高快速道路觀察點未含平面道路

考慮城際旅次於國道 1 號與國道 3 號間連結之關係，初步檢視國道 1 號與國道 3 號間串聯的東西向高快速道路交通量觀察點，部分觀察點未含平面道路，導致道路資料不完整，無法確切表達現況交通量。

依據上述之原因，本研究為求得較完整且真實之現況城際交通量，乃建議彙整公路總局現有屏柵線交通量調查資料、東西向快速道路調查資料後，應針對不足之調查點進行交通量補充調查。

附 5.2.1 運輸系統營運資料蒐集

本研究設定以 100 年進行模式驗證，故乃蒐集 100 年度各主要城際運輸系統營運資料以作為檢核，包含航空客運量、航空營運資料、軌道客運量、軌道營運資料、公路交通量、國道客運客運量與公路客運營運概況等，所需資料如附表 5.2-1 所示。

其中，在道路交通量部分，部份屏柵線與東西向快速道路觀察點之資料，因受限已停止調查，故本研究將另進行交通量補充調查取得交通量資料，交通量補充調查之相關細節於附 5.2.2 節說明。

此外，為避免 100 年度各系統營運資料因資料取樣的問題，與歷年資料產生較大歧異，造成驗證結果有較大誤差，因此本研究乃檢視歷年各系統營運資料後，排除前後年期資料有較大落差的現象，再以之進行驗證作業。

附表 5.2-1 城際運輸市場營運資料更新項目

類別	資料項目	索取單位
航空客運量	臺灣地區各航站航線每日運量紀錄表	民航局航空站
航空營運資料	航空機場資料	
	航空營運路線	
	海運營運路線	
軌道客運量	臺鐵全線電腦售票交易紀錄	臺灣鐵路管理局
	臺鐵全線自動售票機交易紀錄與定期票使用紀錄	
	高鐵客運量	臺灣高鐵公司
軌道營運資料	臺鐵停靠站資料	臺灣鐵路管理局
	臺鐵營運路線	
	高鐵停靠站資料	臺灣高鐵公司
	高鐵營運路線	
國道交通量	收費站各車種通過交通量統計表	國道高速公路局
	各路段 VD 資料	
省縣道交通量	公路交通量統計表	公路總局
國道客運客運量	國道客運客運量	公路總局
公路客運營運概況	公路客運營運	公路總局

資料來源：本研究彙整。

附 5.2.2 交通量補充調查

配合前期修正模式驗證之需要，初步先蒐集 100 年公路總局城際各屏柵線觀察點交通量資料，作為模式交通量指派結果的檢核使用。然受限現有屏柵線觀察點已有部分停調，且年期為 97~99 年，此已與現況不符，若以此資料進行模式驗證，驗證結果將難以信服。為避免影響模式之準確性，建議配合屏柵線交通量驗證與調整需求，進行部分交通量補充調查。

另外，城際小客車旅次主要係以高快速路網作為主要路徑，因此在本期模式驗證之需求下，為確保模式分析結果能反映實際高快速路網上之旅次行為，因此除原有屏柵線觀察點的交通量檢核外，本研究乃建議納入東西向高快速道路觀察點進行模式驗證。交通量補充調查具體作業流程彙整說明如下：

1. 劃設東西向快速道路之屏柵線

為更精準掌握整體高快速路網上的車流行為以及路網間的交互關係，因此在東西向屏柵線觀察點的設定上，參考既有公路總局調查點，並設定以國道 1 號、國道 3 號間之調查點為主，分別於北、中與南部之各劃設 1 條屏柵線(EW1~EW3)，如附圖 5.2.1 所示。

2. 蒐集東西向國道交通量資料

目前高速公路局在全臺高速公路上均布設有車輛偵測器(Vehicle Detector, VD)，建議配合前述 EW1~EW3 屏柵線的劃設，蒐集國道對應點位之 VD 資料，如附表 5.2-2。

附表 5.2-2 國 2、國 4、國 8 與國 10 之 VD 資料調查點

縣市	道路等級	道路編號	調查點
桃園縣	國道	國道 2 號	大湳-南桃園
臺中縣	國道	國道 4 號	神岡-臺中系統
臺南縣	國道	國道 8 號	新市-新化系統
高雄縣	國道	國道 10 號	燕巢-燕巢系統

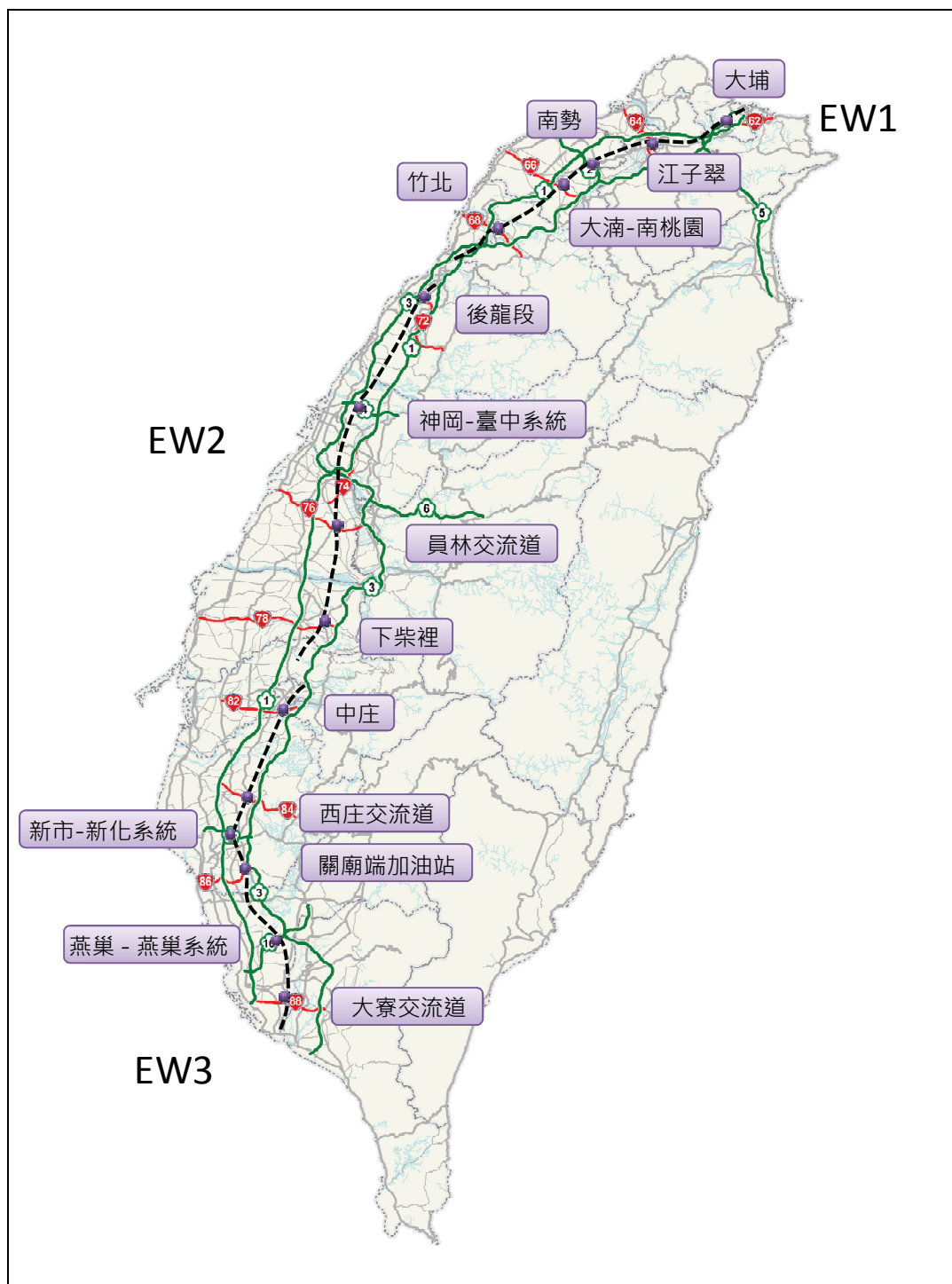
資料來源：交通部高速公路局，100 年。

3. 蒐集快速道路交通量資料並進行補充調查

依據上述劃設之屏柵線位置，另參考公路總局 100 年東西向高快速道路調查點，判斷各東西向高快速道路上之調查點，其連結國道 1 號、國道 3 號之功能性與關聯性高低，依此方式選定屏柵線上調查點之位置。

然檢視現有公路總局交通量調查資料可知，部份調查點未含平面道路，導致道路資料不完整，故本研究將建議彙整公路總局現有東西向快速道路調查資料後，應針對不足之調查點進行交通量補充調查，並與屏柵線(EW1~EW3)之相對位置描繪於附圖 5.2.1。

依據附圖 5.2.1，於 102 年 4 月進行平、假日 24 小時之交通量調查，並已於 5 月回收資料與完成檢核。



資料來源：本研究繪製。

附圖 5.2.1 東西向高快速道路屏柵線與調查點

附 5.3 客運模式驗證結果

為應證前期修正模式之解釋與分析能力，本節以民國 100 年之社經資料為基礎，投入本期模式進行推估，求得 100 年模式值，以此比較與交通部統計處「100 年民眾日常使用運具調查」檢核各系統運具市場占有率之差異，並進行相關檢定，檢核兩者分配比例是否具顯著誤差。

交通部運研所「民眾日常使用運具調查」主要調查全臺灣地區民眾日常生活中所使用的運具，主要調查日期為週一至週五。本研究乃依據其原始調查資料，將符合本研究城際定義之「城際旅次」篩選出來，並與本研究 100 年平日模式預測之各運具使用比例進行比較，彙整如附表 5.3-1，由表可知，本研究模式推估之城際運具市場占有率與統計處調查資料占比相近，各運具差異比約在±2%以內。

另外，本研究亦將兩者之比例進行卡方檢定，檢驗兩者是否具一致性。經檢定發現， $X^2 = 0.48 < X_{4,0.05}^2 = 9.49$ ，表示在 0.05 之顯著水準下，無法拒絕虛無假設，即無足夠證明兩者比例不具一致性。

附表 5.3-1 100 年平日運具使用比例比較表

運具	民眾日常運具使用調查 ^a	本研究 100 年模式預測 ^b	差異 ^{b-a}
小汽車	71.0%	72.2%	1.2%
國道客運	9.2%	8.2%	-1.0%
臺鐵	15.6%	14.3%	-1.3%
航空	0.1%	0.1%	0.0%
高鐵	4.2%	5.2%	1.0%
合計	100.0%	100.0%	0.0%

資料來源：本研究推估彙整。

附 5.4 貨運模式驗證結果

貨運模式包含本島模式、進出口模式以及空車模式，因進出口模式未來年之預測係採臺灣地區商港整體發展規劃(101~105 年)及民航局台灣地區民用機場整體規劃及未來五年發展計畫(101~105 年)中之未來年預測值，並空車模式以本島及進出口載重車之成長率進行未來

年空車量預測，故本節貨運模式僅針對本島模式進行各模組之驗證。

以民國 100 年之社經資料為基礎，投入本期貨運模式進行推估，求得 100 年模式值，並以此比較與 100 年現況值及與 99 年現況值之差異，驗證前期修正模式對於未來年資料推估之反映能力。

1. 受限於貨運產業變動快速與資料精度等影響，不易判斷模式的推估能力

- (1) 總貨運量預測驗證結果如附表 5.4-1，100 年模式值與現況值之差異比為 1%，可見以 GDP 作為總貨運量預測之變數具有良好之預測能力。
- (2) 配合 100 年汽車貨運調查資料之貨種分類調整，已將預拌混凝土併入建築材料中進行比較。由附表 5.4-2 可知 100 年模式值與 99 年現況值之各貨種之差異比變化較小；而 99 年與 100 年本島公路貨運現況各貨種貨運量差異比有明顯誤差，造成此誤差可能原因為各貨種產業結構形態的改變及調查精度不一致之影響，將影響模式對於各貨種貨運量未來值的預測之準確度。
- (3) 將各貨種產生量依各車種發生預測模式進行 100 年預測，其比較結果如附表 5.4-3，總貨運量各車種差異比，小貨車為-43%、大貨車為 16%、聯結車為-28%。

2. 考量本模式貨車主要用以反應公路交通狀況，故建議在交通量指派結果誤差尚在可接受範圍誤差可容許下，暫不進行貨運模式的調整

- (1) 分析 99 年與 100 年的公路汽車貨運調查成果，發現在各貨種貨運量上兩者即呈現差異，故貨運模式所推估的 100 年模式值與 99 年呈現合理的成長關係(如附表 5.4-2)，但與 100 年現況值相比仍有一定的落差。
- (2) 此可能是由於國內的產業變動，或是因僅以抽樣樣本放大並無進行交通量資料或產業資料的比對，從現有的資訊中難以判定現況資料的正確性。考量本模式貨車主要是用來指派於公路上以反應交通狀況，故建議貨運模式的分析以適度反映

道路貨車交通量為目標，不過度追求各模組預測結果的精準度。考量 100 年道路貨車交通量指派結果誤差尚在可接受範圍，乃以目前貨運模式進行未來年預測。

附表 5.4-1 民國 100 年前期修正模式總貨運量驗證結果

項目	實質 GDP(億元)	預測貨運量 (千公噸)	單位 GDP 貨運量 (千公噸/億元)
100 年現況值	147,929	603,213	4.08
100 年模式值	147,929	596,545	4.03
差異比	-	-1%	-1%

註：差異比=(模式值-現況值)/現況值×100%。

資料來源：本研究推估。

附表 5.4-2 民國 100 年前期修正模式本島各貨種貨運產生量驗證結果

貨種	貨種商品	99 年現況值 a	100 年現況值 b	100 年模式值 c	差異比 (b-a)/a	差異比 (c-a)/a
1	農漁畜產品	29,247	38,296	31,221	31%	1%
2	非砂石礦產品	4,020	5,754	1,986	43%	1%
3	建築材料	164,693	226,823	166,979	38%	1%
4	食品	45,337	50,682	56,792	12%	11%
5	紡織品	10,167	2,443	12,522	-76%	9%
6	木材及紙類製品	30,989	30,433	38,007	-2%	8%
7	非金屬礦製品	8,259	18,287	10,339	121%	11%
8	化學材料及製品	56,822	68,577	69,341	21%	8%
9	金屬及鋼鐵品	81,800	63,635	105,716	-22%	14%
10	機械及電機產品	35,968	37,566	44,807	4%	11%
11	電子產品及精密器具	6,202	9,138	8,002	47%	14%
12	煤、原油及天然氣	4,855	4,060	3,441	-16%	1%
13	其他商品	20,147	32,988	21,466	64%	10%

註：差異比=(模式值-現況值)/現況值×100%。

100 年汽車貨運調查資料已將預拌混凝土併入建築材料中計算。

資料來源：本研究推估。

附表 5.4-3 民國 100 年前期修正模式本島各貨種車次產生量驗證結果

		小貨車	大貨車	聯結車	總計
農漁畜產品	100 年現況值	81%	11%	8%	100%
	100 年模式值	87%	8%	5%	100%
	差異	-8%	31%	35%	-
非砂石礦產品	100 年現況值	20%	62%	18%	100%
	100 年模式值	67%	22%	11%	100%
	差異	-240%	64%	41%	-
建築材料	100 年現況值	16%	56%	28%	100%
	100 年模式值	30%	29%	41%	100%
	差異	-85%	48%	-47%	-
食品	100 年現況值	72%	17%	11%	100%
	100 年模式值	82%	9%	9%	100%
	差異	-13%	44%	17%	-
紡織品	100 年現況值	47%	39%	14%	100%
	100 年模式值	78%	11%	11%	100%
	差異	-65%	72%	21%	-
木材及紙類製品	100 年現況值	69%	21%	10%	100%
	100 年模式值	74%	16%	10%	100%
	差異	-7%	27%	-6%	-
非金屬礦製品	100 年現況值	57%	30%	13%	100%
	100 年模式值	65%	22%	14%	100%
	差異	-15%	28%	0%	-
化學材料及製品	100 年現況值	63%	25%	12%	100%
	100 年模式值	69%	16%	15%	100%
	差異	-8%	37%	-32%	-
金屬及鋼鐵品	100 年現況值	74%	18%	8%	100%
	100 年模式值	72%	17%	11%	100%
	差異	3%	8%	-53%	-
機械及電機產品	100 年現況值	74%	18%	7%	100%
	100 年模式值	79%	12%	9%	100%
	差異	-6%	34%	-23%	-
電子產品及精密器具	100 年現況值	52%	26%	22%	100%
	100 年模式值	60%	11%	29%	100%
	差異	-15%	57%	-31%	-
煤、原油及天然氣	100 年現況值	88%	9%	3%	100%
	100 年模式值	0%	0%	100%	100%
	差異	100%	100%	-3404%	-
其他商品	100 年現況值	54%	28%	19%	100%
	100 年模式值	70%	19%	11%	100%
	差異	-30%	31%	40%	-
總貨種差異比		-43%	16%	-28%	-

註：差異比=(模式值-現況值)/現況值×100%。

資料來源：本研究推估。

附 5.5 交通量指派驗證

1. 公路指派指派結果檢核

100 年城際各主要屏柵線交通量指派結果誤差彙整如附表 5.5-1~4，彙整說明如下：

(1) 平常日

- ① 整體而言 100 年平常日城際屏柵線指派結果誤差尚在可接受範圍，多數屏柵線誤差仍在 $\pm 10\%$ 以內。
- ② 花蓮-臺東、宜蘭-花蓮屏柵線部分，北上方向指派結果誤差雖仍約分別高估 14%、低估 10%，然其實際交通量差異並不顯著。
- ③ 南投東側屏柵線西向方向交通量指派結果誤差比雖高估達 39%，然實際交通量差異並不明顯，主要乃因原始道路交通流量低所致。

(2) 一般假日

- ① 整體而言，100 年一般假日交通量指派結果誤差略較平日為大，多數屏柵線誤差多在 $\pm 10\%$ 左右。
- ② 與平常日相較來看，假日屏柵線交通量調查結果與 99 年歧異更大，因此本研究仍參考歷年交通量調查結果，修正苗栗-臺中、臺中-彰化、彰化-雲林、雲林-嘉義、屏東-臺東等屏柵線交通量，修正後指派結果誤差多在可接受範圍內，僅高雄-屏東、屏東-臺東誤差稍高。
- ③ 南投東側屏柵線指派結果與 100 年交通量，絕對誤差值低，僅因基礎交通量小，誤差比例相對較高。

附表 5.5-1 100 年城際模式平常日屏柵線總交通量指派誤差

編號	屏柵線	北/東向			南/西向		
		現況 交通量	模式 預測值	預測誤差	現況 交通量	模式 預測值	預測誤差
S01	臺北-桃園	179,575	174,902	3%	181,050	175,020	3%
S02	桃園-新竹	122,425	111,176	10%	117,437	113,873	3%
S03	新竹-苗栗	92,860	98,097	-5%	95,621	99,324	-4%
S04	苗栗-臺中	78,368	80,301	-2%	76,737	82,979	-8%
S05	臺中-彰化*	79,696	83,651	-5%	74,213	81,934	-9%
S06	彰化-雲林	76,129	73,688	3%	77,503	76,351	2%
S07	雲林-嘉義*	64,190	65,516	-2%	59,412	66,329	-10%
S08	嘉義-臺南	58,521	61,267	-4%	59,840	63,549	-6%
S09	臺南-高雄	90,086	89,134	1%	88,037	83,750	5%
S10	高雄-屏東	51,199	53,418	-4%	48,266	53,033	-9%
S11	屏東-臺東	2,901	2,848	2%	2,998	2,596	15%
S12	花蓮-臺東**	3,413	3,001	14%	2,875	2,872	0%
S13	宜蘭-花蓮**	3,339	3,715	-10%	3,910	3,972	-2%
S14	臺北-宜蘭	28,363	26,583	7%	27,391	27,036	1%
S15	基隆-臺北	85,284	78,054	9%	91,892	86,088	7%
S16	南投東側	842	855	-2%	1,141	820	39%
S17	南投西側*	28,407	26,737	6%	26,856	26,205	2%
合計		1,045,599	1,032,943	1%	1,035,179	1,045,731	-1%

註:1.上表中*代表依據相關交通量調查結果修正屏柵線交通量

2.上表中**代表依據相關交通量調查結果修正屏柵線交通量，並校正旅次起迄資料。

附表 5.5-2 100 年城際模式平常日屏柵線小客車指派誤差

編號	屏柵線	北/東向			南/西向		
		現況 交通量	模式 預測值	預測誤差	現況 交通量	模式 預測值	預測誤差
S01	臺北-桃園	134,229	127,170	6%	131,756	123,903	6%
S02	桃園-新竹	87,601	78,713	11%	80,664	78,451	3%
S03	新竹-苗栗	63,857	66,503	-4%	64,165	67,281	-5%
S04	苗栗-臺中	46,579	47,804	-3%	45,837	51,470	-11%
S05	臺中-彰化*	54,171	54,104	0%	54,941	59,914	-8%
S06	彰化-雲林	43,773	41,203	6%	44,422	41,325	7%
S07	雲林-嘉義*	32,462	32,531	0%	31,168	32,658	-5%
S08	嘉義-臺南	30,783	34,176	-10%	30,773	34,452	-11%
S09	臺南-高雄	51,918	53,258	-3%	51,311	51,502	0%
S10	高雄-屏東	39,448	41,366	-5%	37,143	40,366	-8%
S11	屏東-臺東	1,985	1,787	11%	2,174	1,658	31%
S12	花蓮-臺東**	2,840	2,342	21%	2,309	2,280	1%
S13	宜蘭-花蓮**	2,302	2,698	-15%	2,835	2,878	-2%
S14	臺北-宜蘭	18,240	16,653	10%	18,345	18,484	-1%
S15	基隆-臺北	58,828	54,111	9%	61,202	57,620	6%
S16	南投東側	724	747	-3%	1,000	702	42%
S17	南投西側*	22,674	21,093	7%	20,344	19,907	2%
合計		692,413	676,257	2%	680,390	684,850	-1%

註:1.上表中*代表依據相關交通量調查結果修正屏柵線交通量

2.上表中**代表依據相關交通量調查結果修正屏柵線交通量，並校正旅次起迄資料。

附表 5.5-3 100 年城際模式一般假日屏柵線總交通量指派誤差

編號	屏柵線	北/東向			南/西向		
		現況 交通量	模式 預測值	預測誤差	現況 交通量	模式 預測值	預測誤差
S01	臺北-桃園	213,153	214,963	-1%	202,616	215,105	-6%
S02	桃園-新竹	124,532	120,940	3%	108,010	111,071	-3%
S03	新竹-苗栗	110,027	103,638	6%	93,339	95,087	-2%
S04	苗栗-臺中*	105,168	95,298	10%	84,615	88,657	-5%
S05	臺中-彰化*	116,113	112,267	3%	99,706	107,672	-7%
S06	彰化-雲林*	103,157	93,146	11%	86,402	82,936	4%
S07	雲林-嘉義*	74,853	72,066	4%	60,224	66,512	-9%
S08	嘉義-臺南	62,680	65,777	-5%	59,551	64,115	-7%
S09	臺南-高雄	83,132	76,479	9%	73,940	65,519	13%
S10	高雄-屏東	61,596	55,354	11%	53,007	53,008	0%
S11	屏東-臺東*	3,441	3,820	-10%	3,969	3,781	5%
S12	花蓮-臺東**	4,564	4,352	5%	4,089	4,188	-2%
S13	宜蘭-花蓮	3,461	3,074	13%	2,767	2,295	21%
S14	臺北-宜蘭	41,279	38,328	8%	35,586	32,302	10%
S15	基隆-臺北**	88,031	81,416	8%	91,192	87,672	4%
S16	南投東側	1,361	1,701	-20%	1,993	1,712	16%
S17	南投西側**	44,753	46,621	-4%	39,063	45,578	-14%
合計		1,241,301	1,189,241	4%	1,100,067	1,127,209	-2%

註:1.上表中*代表依據相關交通量調查結果修正屏柵線交通量

2.上表中**代表依據相關交通量調查結果修正屏柵線交通量，並校正旅次起迄資料。

附表 5.5-4 100 年城際模式一般假日屏柵線小客車指派誤差

編號	屏柵線	北/東向			南/西向		
		現況 交通量	模式 預測值	預測誤差	現況 交通量	模式 預測值	預測誤差
S01	臺北-桃園	185,132	186,121	-1%	173,946	185,999	-6%
S02	桃園-新竹	112,035	109,527	2%	94,926	99,236	-4%
S03	新竹-苗栗	98,525	93,086	6%	80,545	82,475	-2%
S04	苗栗-臺中*	92,851	85,734	8%	71,497	77,350	-8%
S05	臺中-彰化*	97,759	91,548	7%	74,990	82,428	-9%
S06	彰化-雲林*	88,100	80,307	10%	70,253	69,388	1%
S07	雲林-嘉義*	62,753	59,828	5%	48,340	53,833	-10%
S08	嘉義-臺南	53,170	55,645	-4%	49,651	53,997	-8%
S09	臺南-高雄	67,836	63,925	6%	58,906	55,481	6%
S10	高雄-屏東	53,937	48,125	12%	45,646	45,424	1%
S11	屏東-臺東*	2,647	2,879	-8%	3,117	2,856	9%
S12	花蓮-臺東**	3,970	3,822	4%	3,482	3,655	-5%
S13	宜蘭-花蓮	2,464	2,300	7%	1,657	1,722	-4%
S14	臺北-宜蘭	36,853	34,539	7%	29,429	27,422	7%
S15	基隆-臺北**	75,170	67,469	11%	76,152	72,603	5%
S16	南投東側	1,192	1,563	-24%	1,324	1,113	19%
S17	南投西側**	38,790	39,956	-3%	32,844	38,367	-14%
合計		1,073,184	1,026,375	5%	916,705	953,348	-4%

註:1.上表中*代表依據相關交通量調查結果修正屏柵線交通量

2.上表中**代表依據相關交通量調查結果修正屏柵線交通量，並校正旅次起迄資料。

2. 公共運輸指派結果

(1) 高鐵車站進出量

就車站進出站量來看，100 年高鐵各車站預測誤差彙整如附表 5.5-5，彙整說明如下：

- ①就總量預測結果來看，平假日總車站進出站量均較現況略微高估約 6.8%、3.1%，主要係因 99 年至 100、101 年間高鐵運量成長快速，為避免過度調校導致難以反應高鐵近年的成長趨勢，本研究乃適度放大容許誤差，以保留未來年預測的彈性。
- ②平、假日預測結果除嘉義站誤差較大外，其餘各站進出站量誤差均在±10%以內。

附表 5.5-5 100 年城際高鐵車站進出量預測誤差

車站	模式值		100 年現況值		預測誤差	
	平日	假日	平日	假日	平日	假日
臺北	59,042	72,459	55,828	70,108	5.8%	3.4%
板橋	13,456	19,006	12,310	18,639	9.3%	2.0%
桃園	16,623	21,305	15,431	20,389	7.7%	4.5%
新竹	19,344	21,916	17,774	21,207	8.8%	3.3%
臺中	35,363	46,375	33,788	45,058	4.7%	2.9%
嘉義	9,471	15,627	8,270	14,100	14.5%	10.8%
臺南	13,965	17,680	13,424	17,397	4.0%	1.6%
高雄	30,816	44,969	28,585	44,608	7.8%	0.8%
合計	198,080	259,338	185,410	251,506	6.8%	3.1%

註：1.預測誤差=(模式值-現況值)/現況值。

2.上表為進出雙向站合計，因此路線總運量=(合計/2)。

資料來源：本研究模式推估分析。

(2) 臺鐵重要車站進出量

在臺鐵運量的檢視部分，各生活圈重要一等站進行車站進出站量的預測誤差彙整如附表 5.5-6，由表可知：

- ①平假日各車站運量預測結果準確率尚屬可接受範圍，車站進出站量預測誤差多在±10%以內。
- ②臺北車站主要因生活圈內重要臺鐵場站另包含松山、板橋車站，在運量的分配上易受其影響，造成預測結果誤差相對較高，平假日各約在-6%左右。

③基隆車站則因 100 年假日統計資料有大幅差異，進出站量預測結果誤差亦相對較大，約較實際現況低估約 7.8%。

④整體而言東部地區宜蘭、花蓮、臺東等站預測誤差相對較大，但仍在 $\pm 10\%$ 的容許誤差範圍內。。

附表 5.5-6 100 年臺鐵車站進出量預測誤差

車站	模式值		100 年現況值		預測誤差	
	平日	假日	平日	假日	平日	假日
基隆火車站	8,014	10,372	7,710	11,249	3.9%	-7.8%
臺北火車站	78,885	110,295	84,385	116,467	-6.5%	-5.3%
桃園火車站	30,807	41,692	32,787	44,365	-6.0%	-6.0%
新竹火車站	24,287	35,019	23,664	38,389	2.6%	-8.8%
苗栗火車站	8,613	11,812	9,269	12,618	-7.1%	-6.4%
臺中火車站	20,406	44,763	22,107	48,180	-7.7%	-7.1%
彰化火車站	13,448	27,264	14,336	27,430	-6.2%	-0.6%
嘉義火車站	10,437	20,466	11,008	22,193	-5.2%	-7.8%
臺南火車站	25,171	43,750	27,162	47,820	-7.3%	-8.5%
高雄火車站	26,083	42,674	27,500	46,166	-5.1%	-7.6%
屏東火車站	11,622	17,931	12,518	19,184	-7.2%	-6.5%
宜蘭火車站	3,233	4,680	2,887	5,090	12.0%	-8.0%
花蓮火車站	14,507	23,766	15,942	25,847	-9.0%	-8.1%
臺東火車站	4,679	7,821	5,032	8,577	-7.0%	-8.8%

資料來源：本研究模式推估分析。

附錄 6 進出口貨運資料欄位格式說明

附錄 6 進出口貨運資料欄位格式說明

附表 6.1 海運進出口貨櫃(物)資料訊息格式

檔 案 說 明						
檔案傳輸格式編號：F5166B		檔案訊息格式：SEA001				
項次	欄位名稱	起欄位	迄欄位	長度	需求	備註
1	作業別	1	1	1	M	說明 1
2	貨櫃(物)類別	2	2	1	M	說明 2
3	報單審結年月	3	8	6	M	yyyymm
4	起運地點	9	16	8	M	
5	運往地點(卸存地點)	17	24	8	M	
6	轉至地點	25	32	8	C	轉運貨櫃才有值
7	貨櫃號碼	33	44	12	C	櫃裝貨才有值
8	貨櫃種類	45	48	4	C	櫃裝貨才有值
9	商品分類號列	49	59	11	M	
10	淨重	60	70	11	M	
11	完稅/離岸價格	71	82	12	M	說明 3
12	貨主地址區域	83	102	20	C	只含縣市、鄉鎮

註：1. 作業別： 1：進口 2：轉運 3：轉口 4：出口。

2. 貨櫃(物)類別： 1：櫃裝貨 2：散雜貨。

3. 進口類提供「完稅價格」、出口類提供「離岸價格」。

附表 6.2 空運進出口貨櫃(物)資料訊息格式

檔 案 說 明						
檔案傳輸格式編號：F5166A		檔案訊息格式：AIR001				
項次	欄位名稱	起欄位	迄欄位	長度	需求	備註
1	作業別	1	1	1		說明 1
2	報單審結年月	2	7	6		1.yyyymm 2.轉運/口無資料
3	卸存地	8	15	8		有可能為五碼
4	目的地	16	23	8		1.轉運/口才有值 2.有可能為五碼
5	商品分類號列	24	34	11		轉運/口無值
6	淨重	35	45	11		
7	完稅/離岸價格	46	57	12		1.說明 2 2.轉運/口無值
8	貨主地址區域	58	77	20		1.只含縣市、鄉鎮 2.轉口無資料 3.進出口個人報關 則無資料 4.地址之正確性關 貿無法掌控

註：1.作業別： 1:進口 2:轉運 3:轉口 4:出口。
2.進口類提供「完稅價格」、出口類提供「離岸價格」。

附錄 7 各年期客運生活圈旅次起迄矩陣

附表 7-1 99 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	68,349	14,317	1,083	1,349	1,490	110	397	63	269	157	277	144	2,144	219	58	90,426
臺北	53,356	-	106,156	26,785	17,464	21,864	6,467	3,660	5,051	4,432	3,966	5,935	2,003	23,189	1,920	348	282,596
桃園	11,973	117,216	-	13,184	10,992	6,772	1,938	2,296	3,154	1,444	1,544	2,879	1,495	7,279	1,291	240	183,698
新竹	1,525	28,426	16,384	-	26,936	6,084	1,932	1,288	542	979	1,500	1,155	686	2,818	159	21	90,434
苗栗	1,361	17,901	10,768	23,564	-	5,843	902	916	758	141	446	266	722	297	24	29	63,937
臺中	1,757	21,294	6,081	5,877	4,530	-	29,242	20,668	17,755	8,089	4,942	6,801	3,555	1,508	818	591	133,507
彰化	122	6,897	1,930	2,212	947	30,623	-	17,574	9,437	1,960	1,103	926	1,643	28	598	82	76,082
南投	286	2,232	1,628	1,104	507	22,843	16,708	-	8,587	905	1,106	1,818	723	36	35	32	58,550
雲林	90	5,205	3,191	341	729	19,869	10,003	7,572	-	1,034	672	1,069	338	98	253	31	50,494
嘉義	325	5,316	1,652	1,102	192	5,478	1,778	884	916	-	2,063	9,279	5,540	144	28	665	35,363
臺南	145	3,974	1,587	1,471	581	6,405	1,191	1,438	900	3,287	-	57,756	11,963	544	128	500	91,871
高雄	272	4,502	3,086	1,023	250	8,100	897	1,993	1,140	6,193	54,880	-	33,761	182	603	1,677	118,559
屏東	186	2,052	2,115	686	834	3,090	2,133	1,018	354	4,279	12,928	44,524	-	327	437	144	75,105
宜蘭	2,295	14,678	8,725	2,902	332	2,712	564	68	98	173	2,119	169	310	-	2,074	171	37,390
花蓮	78	1,859	1,156	165	57	857	602	53	313	32	62	411	437	1,418	-	1,973	9,474
臺東	35	259	236	159	24	488	63	18	64	392	814	1,639	124	141	2,629	-	7,084
合計	73,807	300,160	179,010	81,659	65,724	142,516	74,529	59,844	49,133	33,608	88,301	134,904	63,443	40,154	11,215	6,562	1,404,569

資料來源:本研究彙整。

附表 7-2 110 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	56,401	20,193	1,073	1,567	2,354	137	447	59	285	148	292	140	2,442	126	42	85,707
臺北	53,376	-	114,755	22,648	13,023	15,666	5,490	2,506	3,380	2,665	2,473	3,942	1,244	16,293	1,936	245	259,644
桃園	15,095	118,237	-	21,109	13,411	10,830	2,659	2,087	3,596	1,479	1,499	1,534	1,569	9,452	575	201	203,332
新竹	1,335	23,443	24,789	-	30,331	8,730	2,262	1,303	435	929	1,406	688	637	3,474	100	41	99,902
苗栗	1,344	14,796	15,605	30,572	-	7,164	938	867	806	159	305	251	718	301	12	28	73,868
臺中	1,741	19,718	8,945	7,823	5,665	-	34,321	24,825	20,974	8,325	6,373	6,882	3,117	2,193	1,288	588	152,778
彰化	132	6,033	2,177	2,664	902	37,097	-	18,521	9,670	1,918	1,120	851	1,544	175	623	72	83,501
南投	360	3,918	2,727	1,347	699	29,608	15,347	-	9,550	1,058	1,452	1,898	713	68	44	33	68,822
雲林	82	5,379	3,489	460	765	20,083	10,562	8,508	-	1,237	937	1,216	323	89	305	32	53,469
嘉義	341	4,868	1,989	1,321	173	8,292	1,781	974	1,293	-	3,369	6,861	4,519	131	62	660	36,633
臺南	124	2,598	1,578	1,500	532	6,846	1,011	1,266	679	2,979	-	52,528	14,037	864	141	601	87,284
高雄	224	2,669	2,372	671	179	7,116	749	1,938	907	5,520	56,225	-	36,368	84	321	1,174	116,515
屏東	146	1,932	1,926	587	729	3,500	1,790	1,066	278	3,961	12,110	35,941	-	353	270	132	64,722
宜蘭	1,654	19,337	8,781	2,100	295	1,617	341	51	74	236	1,181	158	246	-	1,805	194	38,068
花蓮	47	800	669	84	56	774	575	55	261	36	83	543	431	496	-	1,798	6,708
臺東	20	105	182	128	22	469	46	22	44	456	698	1,391	146	78	2,771	-	6,577
合計	76,020	280,236	210,177	94,088	68,349	160,146	78,006	64,436	52,007	31,244	89,380	114,974	65,753	36,493	10,377	5,841	1,437,529

資料來源:本研究彙整。

附表 7-3 120 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	-	57,846	23,329	1,260	1,598	2,680	153	440	66	325	225	425	137	3,303	209	60	92,057
臺北	53,927	-	113,706	22,811	12,152	15,866	5,022	2,855	3,094	2,826	3,837	6,085	1,675	15,115	3,373	377	262,719
桃園	16,713	115,993	-	25,124	13,702	11,825	2,717	2,229	3,501	1,641	2,153	2,410	1,607	9,291	1,189	259	210,355
新竹	1,518	23,453	29,483	-	32,018	9,789	2,314	1,351	456	1,034	1,918	911	727	3,617	194	46	108,828
苗栗	1,278	13,873	15,788	32,266	-	7,205	906	818	756	168	387	307	674	277	14	26	74,743
臺中	1,868	20,692	9,831	8,705	5,770	-	32,898	24,435	20,640	8,409	7,475	9,167	3,052	2,565	1,287	600	157,395
彰化	135	5,544	2,185	2,745	884	35,692	-	17,495	8,994	1,884	1,260	954	1,475	176	586	82	80,092
南投	342	4,542	2,802	1,367	662	29,126	14,550	-	9,115	995	1,435	2,026	673	65	41	32	67,772
雲林	82	4,943	3,199	472	719	19,531	9,816	8,133	-	1,153	981	1,310	315	80	281	36	51,051
嘉義	335	5,012	2,124	1,424	182	8,333	1,722	911	1,201	-	3,253	6,602	4,174	178	58	658	36,170
臺南	162	4,056	2,311	2,022	606	8,015	1,144	1,267	715	2,885	-	49,002	12,930	1,012	133	651	86,913
高雄	294	4,574	3,684	886	229	9,040	848	2,226	1,002	5,327	52,608	-	33,786	123	408	1,487	116,521
屏東	139	2,870	1,898	633	674	3,389	1,647	1,007	274	3,628	11,160	33,304	-	323	389	132	61,466
宜蘭	2,214	18,499	8,866	2,248	275	1,978	337	50	67	239	1,272	258	234	-	1,757	210	38,503
花蓮	92	1,663	1,488	179	62	810	533	53	256	39	90	643	500	495	-	1,820	8,721
臺東	36	255	263	135	22	530	63	21	54	451	763	1,788	156	104	2,853	-	7,494
合計	79,135	283,816	220,956	102,277	69,555	163,808	74,670	63,291	50,192	31,003	88,817	115,192	62,114	36,723	12,772	6,477	1,460,799

資料來源:本研究彙整。

附表 7-4 130 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	-	54,269	26,312	1,506	1,785	2,902	172	488	71	354	250	470	151	3,695	244	70	92,740
臺北	51,075	-	103,474	22,277	10,871	13,819	4,481	2,614	2,840	2,526	3,475	5,449	1,559	13,844	3,149	353	241,807
桃園	18,559	103,234	-	28,214	14,298	11,989	2,782	2,405	3,643	1,708	2,228	2,462	1,684	9,880	1,261	277	204,624
新竹	1,755	21,818	32,541	-	33,800	10,348	2,434	1,456	494	1,117	2,041	956	786	3,945	216	47	113,754
苗栗	1,350	11,826	15,943	33,914	-	6,914	878	808	737	164	376	292	663	278	14	26	74,182
臺中	1,903	17,304	9,793	9,215	5,687	-	31,339	23,932	20,088	8,125	7,186	8,688	3,022	2,574	1,292	608	150,754
彰化	140	4,728	2,127	2,856	868	33,830	-	16,872	8,677	1,814	1,194	884	1,423	180	584	81	76,258
南投	360	3,875	2,889	1,438	654	28,240	14,124	-	8,991	973	1,391	1,959	669	65	41	31	65,699
雲林	84	4,315	3,195	500	704	18,763	9,466	8,066	-	1,124	948	1,251	309	81	278	34	49,117
嘉義	344	4,214	2,088	1,495	176	7,969	1,647	889	1,167	-	3,124	6,239	4,104	178	57	643	34,333
臺南	168	3,379	2,276	2,138	589	7,601	1,087	1,236	696	2,794	-	45,382	12,412	1,018	131	638	81,545
高雄	298	3,828	3,653	913	220	8,547	802	2,182	974	5,112	49,047	-	31,656	123	404	1,455	109,215
屏東	142	2,415	1,892	656	656	3,263	1,585	993	267	3,569	10,687	30,966	-	326	385	132	57,935
宜蘭	2,392	15,989	9,373	2,436	282	1,982	346	52	71	254	1,298	264	248	-	1,830	211	37,027
花蓮	100	1,480	1,536	201	62	817	530	53	249	39	90	638	517	513	-	1,864	8,690
臺東	37	209	267	139	21	514	61	21	54	457	761	1,744	153	102	2,877	-	7,418
合計	78,706	252,881	217,360	107,899	70,675	157,498	71,734	62,068	49,019	30,130	84,096	107,644	59,355	36,802	12,763	6,470	1,405,099

資料來源:本研究彙整。

附表 7-5 99 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	-	16,205	282	64	-	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,616
臺北	15,401	-	21,382	6,204	1,100	5,341	918	583	802	1,643	3,622	1,657	519	4,385	-	-	63,557
桃園	263	20,344	-	-	42	914	-	65	80	-	-	248	37	-	-	-	21,992
新竹	88	6,973	-	-	-	848	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,909
苗栗	-	1,099	-	-	-	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,197
臺中	44	5,393	38	788	93	-	-	343	667	812	1,048	1,277	105	-	-	-	10,608
彰化	-	716	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	716
南投	-	505	-	-	-	327	-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	856
雲林	-	712	-	-	-	701	-	-	-	-	-	136	-	-	-	-	1,549
嘉義	-	1,156	-	-	-	848	-	-	-	-	14	703	-	-	-	-	2,721
臺南	-	3,094	-	-	-	991	-	-	-	29	-	188	199	-	-	-	4,500
高雄	-	1,643	159	-	-	1,049	-	41	177	690	187	-	-	97	-	-	4,042
屏東	-	584	53	-	-	182	-	-	-	-	253	-	-	-	-	-	1,072
宜蘭	-	4,382	-	327	-	339	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,048
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150
合計	15,796	62,804	21,913	7,383	1,235	11,854	918	1,031	1,726	3,173	5,125	4,232	860	4,482	-	-	142,533

資料來源:本研究彙整。

附表 7-6 110 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	-	15,274	395	53	-	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,800
臺北	15,009	-	17,009	4,379	845	4,559	696	588	544	949	3,777	2,187	558	3,297	-	-	54,401
桃園	309	18,453	-	-	24	739	-	68	61	-	-	167	61	-	-	-	19,884
新竹	72	5,300	-	-	-	861	-	1	-	-	-	-	-	217	-	-	6,449
苗栗	-	970	13	-	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,073
臺中	53	6,474	305	846	71	-	-	362	750	865	1,275	1,805	159	246	-	22	13,232
彰化	-	738	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	738
南投	-	1,045	37	-	-	421	-	-	-	-	-	39	-	-	-	-	1,541
雲林	-	827	25	-	-	629	-	-	-	-	-	160	-	-	-	-	1,641
嘉義	-	1,311	-	-	-	912	-	-	-	-	55	618	-	-	-	-	2,896
臺南	-	3,565	-	-	-	1,439	-	-	-	31	-	289	222	-	-	-	5,546
高雄	-	2,052	230	-	-	1,478	-	68	145	544	252	-	-	78	-	-	4,848
屏東	-	839	92	-	-	198	-	-	-	-	202	-	-	-	-	-	1,330
宜蘭	-	4,812	-	269	-	369	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	5,484
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161
合計	15,443	61,660	18,108	5,547	940	11,933	696	1,088	1,501	2,390	5,561	5,298	1,000	3,838	-	22	135,024

資料來源:本研究彙整。

附表 7-7 120 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	-	15,104	421	56	-	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,653
臺北	14,451	-	17,127	4,643	753	4,314	632	417	412	881	3,269	1,684	378	3,121	-	-	52,083
桃園	322	18,700	-	-	24	832	-	44	52	-	-	143	30	-	-	-	20,146
新竹	72	5,633	-	-	-	962	-	0	-	-	-	-	-	140	-	-	6,807
苗栗	-	875	13	-	-	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	982
臺中	42	6,247	342	928	74	-	-	364	726	854	1,037	1,408	95	136	0	21	12,275
彰化	-	686	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	686
南投	-	843	23	0	-	415	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	1,311
雲林	-	633	21	-	-	618	-	-	-	0	-	149	-	-	-	-	1,421
嘉義	-	1,182	-	-	-	906	-	-	0	-	57	609	-	0	-	-	2,754
臺南	-	2,985	-	-	-	1,183	-	-	-	31	-	291	208	-	-	-	4,698
高雄	-	1,576	155	-	-	1,123	-	42	133	532	252	-	-	54	-	-	3,867
屏東	-	579	40	-	-	144	-	-	-	-	191	-	-	-	-	-	954
宜蘭	-	4,748	-	175	-	203	-	-	-	0	-	23	-	-	-	0	5,150
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	158	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	158
合計	14,887	59,792	18,143	5,802	852	11,022	632	867	1,323	2,297	4,806	4,338	711	3,451	0	22	128,945

資料來源:本研究彙整。

單位:人旅次/日

附表 7-8 130 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	-	14,123	463	65	-	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,728
臺北	13,466	-	15,154	4,268	655	3,697	552	365	367	775	2,827	1,414	330	2,836	-	-	46,707
桃園	350	16,365	-	-	26	852	-	47	54	-	-	142	30	-	-	-	17,865
新竹	80	5,042	-	-	-	985	-	0	-	-	-	-	-	150	-	-	6,257
苗栗	-	727	14	-	-	89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	830
臺中	42	5,114	349	949	72	-	-	351	696	812	980	1,316	91	135	0	20	10,927
彰化	-	571	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	571
南投	-	681	25	0	-	397	-	-	-	-	-	28	-	-	-	-	1,131
雲林	-	533	22	-	-	584	-	-	-	0	-	142	-	-	-	-	1,281
嘉義	-	974	-	-	-	848	-	-	0	-	54	569	-	0	-	-	2,444
臺南	-	2,426	-	-	-	1,091	-	-	-	29	-	262	195	-	-	-	4,004
高雄	-	1,230	145	-	-	1,029	-	40	127	503	226	-	-	52	-	-	3,350
屏東	-	455	37	-	-	133	-	-	-	-	178	-	-	-	-	-	804
宜蘭	-	4,029	-	187	-	202	-	-	-	0	-	22	-	-	-	0	4,440
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	149	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	149
合計	13,937	52,270	16,209	5,468	753	10,133	552	804	1,243	2,119	4,266	3,896	646	3,172	0	20	115,489

資料來源:本研究彙整。

附表 7-9 99 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	16,817	745	104	47	79	48	-	7	14	7	11	-	500	268	25	18,673
臺北	16,127	-	32,169	3,839	1,373	1,554	618	-	348	219	240	156	11	817	3,946	641	62,058
桃園	695	30,759	-	6,261	922	959	355	-	180	200	163	122	14	107	486	12	41,236
新竹	143	4,099	6,263	-	4,584	1,282	347	-	106	146	135	77	13	80	105	1	17,380
苗栗	47	1,372	933	3,337	-	2,694	270	1	56	69	110	100	9	8	30	-	9,036
臺中	53	1,475	876	1,191	2,519	-	8,696	36	1,013	765	505	323	21	255	270	245	18,243
彰化	22	482	288	247	256	7,630	-	111	811	681	529	497	67	26	53	33	11,733
南投	-	-	-	-	-	15	43	-	7	6	-	-	-	-	-	-	70
雲林	19	281	134	94	56	1,064	952	4	-	1,224	551	339	29	-	111	3	4,859
嘉義	8	154	150	103	67	799	774	6	1,360	-	3,103	1,120	103	69	37	29	7,880
臺南	13	206	141	155	95	447	685	1	625	3,118	-	11,550	530	98	19	97	17,779
高雄	14	164	105	74	79	304	523	-	442	1,099	11,707	-	5,591	20	409	993	21,524
屏東	8	31	25	20	12	36	78	-	58	101	688	7,286	-	2	100	368	8,814
宜蘭	540	817	110	72	13	273	30	-	10	95	57	206	-	-	2,396	125	4,744
花蓮	293	4,371	454	120	24	308	63	-	20	31	17	560	96	3,475	-	598	10,430
臺東	26	522	32	2	1	87	37	-	31	-	99	1,362	357	109	672	-	3,338
合計	18,007	61,549	42,426	15,617	10,049	17,530	13,519	158	5,072	7,769	17,909	23,710	6,841	5,566	8,901	3,172	257,797

資料來源:本研究彙整。

附表 7-10 110 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	-	15,748	979	93	62	99	49	-	10	17	12	26	3	1,322	314	34	18,766
臺北	15,378	-	26,626	2,146	1,201	1,482	447	-	225	111	231	216	15	632	2,078	566	51,353
桃園	836	27,910	-	7,890	1,039	1,110	359	-	166	191	244	93	27	140	887	41	40,932
新竹	119	2,731	8,878	-	4,479	1,429	279	-	86	128	213	79	24	120	182	3	18,750
苗栗	47	1,382	1,227	4,497	-	3,084	260	1	65	76	114	172	20	9	24	-	10,980
臺中	68	1,856	967	1,354	2,666	-	7,361	29	1,110	828	641	509	36	598	397	203	18,621
彰化	27	449	276	313	246	8,028	-	94	793	733	653	634	102	38	41	37	12,463
南投	-	-	-	-	-	27	60	-	7	8	1	-	-	-	-	-	103
雲林	18	334	148	104	60	970	874	5	-	903	695	498	32	2	90	10	4,743
嘉義	15	146	202	120	75	850	735	6	960	-	3,400	995	100	113	8	59	7,786
臺南	20	231	204	215	155	727	718	1	463	2,523	-	9,795	646	308	13	166	16,186
高雄	22	213	161	100	121	465	596	-	431	851	10,354	-	7,756	35	366	1,275	22,748
屏東	11	44	48	33	27	45	126	-	43	89	580	7,457	-	5	199	235	8,942
宜蘭	938	911	120	82	17	366	48	-	8	58	242	292	-	-	3,359	142	6,584
花蓮	271	4,262	1,164	176	34	259	55	-	31	25	24	783	156	3,571	-	503	11,317
臺東	34	506	71	8	2	139	46	-	31	11	147	1,686	313	93	806	-	3,893
合計	17,806	56,723	41,070	17,128	10,186	19,081	12,012	136	4,430	6,552	17,550	23,236	9,232	6,986	8,763	3,275	254,168

資料來源:本研究彙整。

附表 7-11 120 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	-	15,241	1,047	96	48	85	52	-	7	14	7	15	1	772	293	24	17,701
臺北	14,579	-	26,779	2,209	1,048	1,363	405	-	173	99	182	162	9	585	1,315	466	49,374
桃園	880	28,217	-	9,551	1,049	1,110	379	-	141	182	175	77	13	127	461	14	42,377
新竹	117	2,775	10,433	-	4,741	1,571	291	0	80	124	147	56	15	95	132	1	20,577
苗栗	32	1,220	1,221	4,760	-	3,192	241	1	50	65	81	114	8	7	26	0	11,017
臺中	52	1,728	944	1,471	2,784	-	8,084	29	1,076	753	468	358	21	306	452	190	18,716
彰化	26	416	291	342	225	8,875	-	84	754	670	541	526	59	22	53	27	12,910
南投	-	-	-	0	0	27	55	-	6	6	0	0	-	-	-	-	95
雲林	13	254	116	95	45	950	836	5	-	974	662	400	30	1	99	6	4,485
嘉義	11	125	186	112	62	807	675	5	1,033	-	3,589	972	86	69	10	21	7,760
臺南	10	173	145	147	85	514	577	1	421	2,599	-	9,831	614	85	13	101	15,314
高雄	10	159	114	61	66	312	473	0	339	805	10,417	-	7,737	24	314	1,086	21,917
屏東	4	31	21	17	10	31	67	-	37	76	557	7,463	-	1	88	246	8,648
宜蘭	515	879	112	57	10	188	22	-	5	62	36	250	0	-	3,841	133	6,110
花蓮	246	4,034	571	123	33	295	54	-	25	28	17	789	109	4,061	-	503	10,888
臺東	22	433	28	2	1	99	30	-	21	4	96	1,529	327	73	751	-	3,415
合計	16,516	55,685	42,008	19,042	10,205	19,420	12,238	124	4,166	6,462	16,975	22,543	9,030	6,229	7,846	2,818	251,306

資料來源:本研究彙整。

附表 7-12 130 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	14,210	1,155	111	52	92	58	-	7	15	7	16	1	866	340	28	16,957
臺北	13,573	-	23,781	2,014	913	1,171	352	-	154	85	157	136	8	531	1,132	432	44,438
桃園	957	24,882	-	10,609	1,073	1,121	387	-	145	186	176	76	13	134	488	15	40,262
新竹	131	2,441	11,329	-	4,883	1,607	301	0	84	131	149	56	15	102	146	1	21,377
苗栗	33	1,017	1,207	4,886	-	3,020	229	1	48	62	77	106	8	7	25	0	10,724
臺中	51	1,419	930	1,504	2,693	-	7,707	28	1,031	715	440	333	20	301	452	193	17,817
彰化	27	345	277	348	216	8,401	-	80	724	636	505	486	56	21	52	26	12,200
南投	-	-	-	0	0	26	52	-	6	6	0	0	-	-	-	-	91
雲林	12	214	113	96	43	898	802	5	-	947	628	375	29	1	97	6	4,267
嘉義	11	100	178	112	59	753	637	5	998	-	3,380	908	83	66	9	20	7,320
臺南	9	136	135	144	79	472	539	1	401	2,467	-	8,863	577	82	12	99	14,016
高雄	9	124	106	61	61	284	446	0	321	757	9,372	-	7,318	24	312	1,072	20,267
屏東	4	23	19	17	9	29	63	-	35	74	521	6,994	-	1	86	242	8,117
宜蘭	555	746	118	61	10	186	22	-	5	65	36	252	0	-	3,948	133	6,138
花蓮	260	3,292	586	137	33	295	53	-	24	28	17	781	113	4,117	-	517	10,253
臺東	22	348	28	2	1	96	28	-	20	4	95	1,501	315	72	759	-	3,289
合計	15,654	49,298	39,961	20,100	10,125	18,450	11,676	119	4,002	6,178	15,560	20,884	8,556	6,326	7,858	2,784	237,532

資料來源:本研究彙整。

附表 7-13 99 年航空生活圈旅次起迄矩陣_平日

生活圈	單位:人旅次/日																
	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	134	10	-	215	332	691
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	8	25	52
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	5	28
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	6
高雄	-	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	-	136
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	6
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	4	221	7	-	-	26	-	-	-	-	12	62	6	-	-	-	338
臺東	-	355	23	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	383
合計	4	659	30	-	-	32	-	-	-	-	12	215	16	-	313	362	1,642

資料來源:本研究彙整。

附表 7-14 110 年航空生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	631	170	801
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	29	42
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	7
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	-	29
屏東	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	2	248	16	-	-	4	-	-	-	-	1	48	2	-	-	-	321
臺東	-	201	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	228
合計	2	449	43	-	-	4	-	-	-	-	1	48	2	-	688	199	1,438

資料來源:本研究彙整。

附表 7-15 120 年航空生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	388	261	650
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	23	31
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	12
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	-	38
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	3	194	10	-	-	7	-	-	-	-	2	87	3	-	-	-	306
臺東	-	311	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	334
合計	3	506	33	-	-	7	-	-	-	-	2	87	3	-	456	285	1,382

資料來源:本研究彙整。

附表 7-16 130 年航空生活圈旅次起迄矩陣_平日

生活圈	單位:人旅次/日																
	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	371	245	617
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	25	34
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	12
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	-	38
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	3	176	10	-	-	7	-	-	-	-	2	87	3	-	-	-	289
臺東	-	249	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	272
合計	3	425	33	-	-	7	-	-	-	-	2	87	3	-	440	271	1,272

資料來源:本研究彙整。

附表 7-17 99 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	-	-	-	-	-	104	-	-	-	94	78	65	-	-	-	-	341
臺北	-	-	1,699	4,418	95	7,203	940	626	522	2,221	3,473	7,132	1,047	-	-	-	29,377
桃園	-	1,681	-	517	-	991	-	330	330	479	904	1,831	-	-	-	-	7,063
新竹	-	4,555	476	-	-	586	-	42	42	209	804	880	104	-	-	-	7,698
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	-	-	43
臺中	197	6,496	454	651	-	-	-	-	-	324	603	2,158	-	-	-	-	10,883
彰化	-	886	-	-	-	-	-	-	-	-	129	-	-	-	-	-	1,015
南投	-	591	227	-	-	-	-	-	-	-	43	432	-	-	-	-	1,292
雲林	-	1,083	909	-	-	-	37	-	-	41	27	80	53	-	-	-	2,229
嘉義	-	2,330	444	202	-	337	-	-	-	-	81	427	-	-	-	-	3,820
臺南	31	3,510	823	780	-	759	-	58	56	56	-	447	-	-	-	-	6,520
高雄	64	7,135	1,560	899	-	1,989	-	284	-	497	447	-	-	-	-	-	12,875
屏東	-	1,157	-	41	-	284	-	-	-	62	-	-	-	-	-	-	1,544
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	292	29,423	6,592	7,508	95	12,253	977	1,341	950	3,982	6,633	13,452	1,204	-	-	-	84,701

資料來源:本研究彙整。

附表 7-18 110 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	-	-	1,631	508	-	363	-	-	-	119	178	166	-	-	-	-	2,964
臺北	-	-	5,896	6,646	1,904	8,896	721	559	712	2,740	3,847	8,006	1,006	-	-	-	40,933
桃園	2,134	4,936	-	231	4	1,504	-	302	1,127	709	1,731	4,286	-	-	-	-	16,963
新竹	626	7,808	247	-	-	880	-	245	62	297	1,492	2,269	151	-	-	-	14,078
苗栗	-	1,292	12	-	-	1	61	31	3	-	243	-	-	-	-	-	1,642
臺中	279	9,271	820	811	2	-	2	-	-	471	1,358	4,060	48	-	-	-	17,122
彰化	-	782	-	-	59	2	-	-	12	-	211	-	-	-	-	-	1,066
南投	-	889	359	107	16	-	-	-	-	-	190	667	-	-	-	-	2,228
雲林	-	1,624	1,462	34	8	-	17	-	-	-	18	51	52	-	-	-	3,267
嘉義	47	2,852	782	406	-	520	-	-	-	-	13	409	21	-	-	-	5,048
臺南	67	3,188	1,788	1,537	118	1,464	77	194	20	4	-	58	-	-	-	-	8,514
高雄	124	5,547	3,537	1,075	-	3,591	-	848	18	442	34	-	-	-	-	-	15,215
屏東	-	1,663	-	107	-	267	-	-	28	33	-	-	-	-	-	-	2,098
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	3,277	39,852	16,533	11,461	2,110	17,485	879	2,179	1,983	4,814	9,315	19,973	1,278	-	-	-	131,139

資料來源:本研究彙整。

附表 7-19 120 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	-	-	1,728	579	-	296	-	-	-	93	124	82	-	-	-	-	2,901
臺北	-	-	5,482	6,509	1,495	7,827	588	381	802	2,218	2,812	5,571	686	-	-	-	34,372
桃園	2,227	4,592	-	272	4	1,497	-	239	1,422	624	1,283	3,720	-	-	-	-	15,880
新竹	677	7,555	286	-	-	903	-	269	77	244	1,239	2,306	100	-	-	-	13,655
苗栗	-	1,018	12	-	-	1	54	27	4	-	172	-	-	-	-	-	1,287
臺中	187	8,128	759	827	2	-	3	-	-	360	822	2,463	37	-	-	-	13,585
彰化	-	649	-	-	53	2	-	-	10	-	148	-	-	-	-	-	863
南投	-	677	268	117	13	-	-	-	-	-	121	531	-	-	-	-	1,727
雲林	-	1,967	1,861	42	9	-	14	-	-	-	12	30	34	-	-	-	3,969
嘉義	37	2,219	692	348	-	418	-	-	-	-	12	345	16	-	-	-	4,087
臺南	33	2,177	1,241	1,286	83	897	56	122	14	3	-	55	-	-	-	-	5,967
高雄	51	3,701	2,544	1,013	-	2,178	-	579	11	372	32	-	-	-	-	-	10,480
屏東	-	1,117	-	63	-	212	-	-	18	26	-	-	-	-	-	-	1,436
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	3,212	33,800	14,872	11,055	1,659	14,231	715	1,616	2,357	3,939	6,778	15,103	873	-	-	-	110,210

資料來源:本研究彙整。

附表 7-20 130 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_平日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	-	1,930	699	-	315	-	-	-	102	135	89	-	-	-	-	3,271
臺北	-	-	5,061	6,176	1,413	7,044	527	346	714	2,030	2,519	4,855	620	-	-	-	31,306
桃園	2,385	4,186	-	305	4	1,537	-	262	1,433	644	1,300	3,768	-	-	-	-	15,826
新竹	789	6,892	317	-	-	968	-	293	84	264	1,308	2,410	107	-	-	-	13,432
苗栗	-	963	11	-	-	1	52	26	4	-	165	-	-	-	-	-	1,222
臺中	184	7,032	765	885	2	-	3	-	-	350	791	2,321	34	-	-	-	12,366
彰化	-	548	-	-	53	2	-	-	10	-	141	-	-	-	-	-	753
南投	-	567	279	128	12	-	-	-	-	-	118	505	-	-	-	-	1,609
雲林	-	1,653	1,806	46	9	-	14	-	-	-	12	28	33	-	-	-	3,600
嘉義	41	1,918	674	365	-	400	-	-	-	-	12	329	16	-	-	-	3,755
臺南	33	1,790	1,199	1,343	80	850	53	118	14	3	-	51	-	-	-	-	5,535
高雄	49	2,934	2,471	1,066	-	2,041	-	559	10	360	29	-	-	-	-	-	9,520
屏東	-	897	-	65	-	199	-	-	18	26	-	-	-	-	-	-	1,205
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	3,481	29,380	14,513	11,078	1,572	13,358	649	1,605	2,287	3,778	6,530	14,357	810	-	-	-	103,400

資料來源:本研究彙整。

附表 7-21 99 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	74,375	23,746	10,251	3,668	4,828	893	206	575	289	416	93	406	2,278	76	27	122,125
臺北	62,560	-	155,766	74,219	23,783	33,272	15,490	6,775	8,772	6,759	5,480	7,080	3,723	49,082	459	326	453,547
桃園	17,305	170,586	-	8,573	3,850	4,980	1,752	1,647	2,760	1,380	3,142	1,911	2,490	23,034	396	361	244,167
新竹	11,006	73,526	16,430	-	17,530	19,015	5,326	1,481	3,739	2,481	3,505	2,277	1,317	2,875	166	80	160,754
苗栗	4,073	39,987	7,705	31,381	-	11,586	4,534	964	3,450	2,066	4,977	1,314	276	1,444	69	47	113,872
臺中	9,019	52,963	6,570	23,339	21,476	-	19,168	43,333	27,981	7,529	18,857	9,381	4,955	3,500	1,709	1,145	250,927
彰化	816	19,357	2,289	8,529	6,146	26,225	-	28,906	12,449	7,635	8,505	4,322	2,852	658	374	168	129,231
南投	384	9,661	2,841	2,729	1,337	67,739	30,183	-	24,531	5,955	4,261	6,538	2,623	27	389	409	159,604
雲林	944	13,485	3,499	7,597	6,308	37,553	15,122	27,319	-	4,631	2,494	2,994	1,251	113	390	482	124,181
嘉義	897	8,513	1,712	3,853	1,995	9,854	7,735	8,773	4,538	-	4,934	10,476	7,047	341	45	1,490	72,204
臺南	549	11,054	2,258	6,268	5,130	22,050	10,564	4,035	2,900	4,207	-	82,390	34,536	568	145	1,942	188,596
高雄	106	11,917	3,243	2,857	1,321	8,346	4,239	7,299	2,854	7,584	90,256	-	83,757	474	576	3,196	228,026
屏東	412	7,636	3,154	1,971	472	7,804	2,582	2,297	1,002	5,863	40,892	103,051	-	540	177	918	178,772
宜蘭	6,591	51,054	24,958	3,683	1,273	3,449	605	40	146	250	1,010	838	236	-	677	1,962	96,771
花蓮	60	1,116	943	343	49	1,771	280	691	306	38	160	222	114	235	-	2,624	8,952
臺東	30	672	1,008	192	130	930	124	179	197	585	1,571	2,188	822	1,350	5,702	-	15,679
合計	114,750	545,900	256,124	185,784	94,468	259,402	118,596	133,946	96,201	57,251	190,460	235,075	146,405	86,520	11,350	15,177	2,547,408

資料來源:本研究彙整。

附表 7-22 110 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	88,460	22,255	9,460	3,100	4,548	751	275	419	267	337	115	365	2,191	66	22	132,630
臺北	74,333	-	187,277	96,865	13,123	44,287	17,901	9,101	9,755	7,753	6,778	9,711	4,768	56,410	562	359	538,983
桃園	15,449	202,689	-	8,833	3,586	5,329	2,075	1,605	2,707	1,301	3,369	2,135	2,272	25,551	339	290	277,528
新竹	10,178	99,834	18,095	-	16,936	20,477	5,167	1,489	3,567	2,098	3,925	2,608	1,274	2,583	159	90	188,481
苗栗	3,456	34,848	7,214	30,526	-	11,641	3,981	1,029	3,000	1,319	4,414	1,317	262	1,175	61	45	104,290
臺中	7,861	71,511	7,089	24,044	20,091	-	18,396	47,349	25,905	7,406	18,560	10,124	4,681	3,444	1,734	1,026	269,220
彰化	792	24,512	2,746	8,327	5,583	25,954	-	30,243	11,654	7,818	9,069	4,276	2,679	640	372	166	134,830
南投	560	16,075	2,909	2,612	1,222	73,740	31,285	-	23,782	6,158	4,237	7,475	3,133	34	602	388	174,212
雲林	721	16,352	3,532	7,099	5,073	37,394	13,979	26,232	-	4,226	2,188	3,147	1,180	95	312	377	121,908
嘉義	628	10,973	1,525	3,415	1,656	10,278	7,551	7,856	4,276	-	5,283	12,269	6,529	366	45	2,107	74,755
臺南	351	14,948	2,301	6,141	3,480	22,839	9,259	3,599	2,074	4,155	-	84,625	30,333	370	163	1,303	185,943
高雄	98	16,429	3,249	3,322	1,168	9,051	4,125	7,433	2,843	8,182	93,467	-	76,585	369	479	2,982	229,782
屏東	383	11,316	2,997	1,985	434	8,239	2,403	2,712	826	4,892	37,867	101,002	-	475	168	842	176,540
宜蘭	6,462	63,334	30,513	3,206	1,040	3,674	525	69	126	231	821	811	201	-	672	1,838	113,523
花蓮	47	1,646	900	325	46	1,987	299	1,081	269	33	167	246	132	232	-	2,677	10,088
臺東	26	918	1,081	217	135	1,027	132	213	200	722	1,455	2,297	818	1,307	6,052	-	16,602
合計	121,344	673,848	293,683	206,378	76,672	280,464	117,832	140,287	91,404	56,560	191,935	242,157	135,212	95,242	11,786	14,514	2,749,315

資料來源:本研究彙整。

附表 7-23 120 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	92,500	24,868	10,344	3,135	4,649	772	272	425	269	343	119	373	2,142	68	23	140,302
臺北	76,753	-	195,259	104,664	13,148	45,356	17,014	9,598	9,423	7,474	6,517	9,979	4,848	55,912	604	364	556,914
桃園	16,724	212,872	-	10,192	3,795	5,794	2,209	1,713	2,901	1,376	3,624	2,343	2,354	25,976	360	302	292,536
新竹	10,882	109,473	21,111	-	17,660	22,432	5,350	1,599	3,795	2,219	4,295	2,882	1,354	2,705	173	97	206,028
苗栗	3,388	36,103	7,438	31,236	-	11,480	3,759	1,032	2,849	1,288	4,292	1,321	256	1,143	59	46	105,691
臺中	7,665	73,377	7,538	25,576	19,706	-	17,920	48,186	25,252	7,338	18,447	10,309	4,677	3,352	1,770	1,024	272,138
彰化	766	23,616	2,808	8,489	5,286	25,385	-	30,061	11,002	7,475	8,746	4,219	2,601	605	366	161	131,587
南投	542	17,691	3,029	2,742	1,197	74,721	30,845	-	23,587	6,202	4,320	7,921	3,168	34	650	395	177,045
雲林	698	15,856	3,634	7,234	4,817	36,548	13,169	26,244	-	4,075	2,121	3,104	1,129	90	311	372	119,403
嘉義	604	10,791	1,563	3,564	1,631	10,343	7,339	8,073	4,178	-	5,284	12,491	6,549	360	45	2,137	74,952
臺南	340	14,568	2,371	6,482	3,354	22,895	8,891	3,653	1,995	4,117	-	85,618	30,022	356	163	1,315	186,141
高雄	96	16,340	3,408	3,506	1,155	9,217	4,037	7,756	2,781	8,172	94,048	-	76,890	359	487	3,002	231,253
屏東	369	11,913	3,028	2,000	414	8,075	2,286	2,752	807	4,836	37,333	101,348	-	456	169	845	176,630
宜蘭	6,297	65,324	31,008	3,366	1,022	3,606	508	73	122	228	815	827	201	-	674	1,844	115,916
花蓮	48	1,927	968	350	46	2,058	296	1,207	269	33	170	256	137	232	-	2,748	10,745
臺東	26	1,046	1,164	234	140	1,076	131	239	201	743	1,508	2,353	828	1,310	6,302	-	17,301
合計	125,199	703,398	309,194	219,978	76,507	283,636	114,527	142,458	89,587	55,844	191,864	245,091	135,389	95,033	12,201	14,675	2,814,581

資料來源:本研究彙整。

附表 7-24 130 年小客車生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	-	87,793	27,934	12,013	3,398	4,987	822	287	464	295	369	131	410	2,281	76	25	141,285
臺北	73,546	-	183,083	102,298	11,900	40,360	15,461	8,788	8,731	6,895	5,919	8,980	4,370	52,555	569	343	523,797
桃園	18,982	198,655	-	11,840	4,061	6,059	2,297	1,864	3,143	1,486	3,834	2,532	2,579	27,791	407	342	285,869
新竹	12,693	105,417	24,163	-	19,292	24,089	5,754	1,742	4,189	2,415	4,605	3,136	1,542	3,009	200	104	212,351
苗栗	3,602	30,797	7,694	33,412	-	11,296	3,676	1,049	2,819	1,261	4,221	1,295	260	1,160	61	48	102,649
臺中	8,016	62,234	7,738	26,804	19,497	-	17,101	46,844	24,558	7,087	17,531	9,877	4,681	3,379	1,792	1,044	258,183
彰化	759	19,676	2,804	8,796	5,165	24,038	-	29,067	10,496	7,067	8,182	3,948	2,504	586	364	157	123,610
南投	566	14,864	3,044	2,863	1,190	71,816	29,809	-	23,287	6,181	4,213	7,663	3,116	35	678	396	169,722
雲林	716	13,340	3,743	7,474	4,759	34,659	12,537	25,904	-	3,961	2,012	2,923	1,081	89	313	375	113,886
嘉義	626	9,440	1,642	3,736	1,618	9,897	7,106	8,047	4,109	-	5,119	12,085	6,579	357	45	2,156	72,564
臺南	351	12,439	2,442	6,781	3,356	21,659	8,447	3,586	1,938	4,009	-	82,168	29,426	356	161	1,332	178,452
高雄	105	13,922	3,557	3,651	1,160	8,838	3,848	7,617	2,674	7,972	90,379	-	74,987	358	473	2,973	222,514
屏東	388	9,751	3,094	2,137	419	7,883	2,246	2,714	791	4,857	36,256	97,579	-	461	169	839	169,584
宜蘭	6,705	58,692	32,699	3,636	1,046	3,602	507	76	124	227	805	817	204	-	704	1,944	111,787
花蓮	52	1,744	1,046	385	48	2,083	304	1,297	275	32	168	246	140	242	-	2,844	10,905
臺東	27	863	1,220	245	145	1,051	129	246	203	746	1,500	2,276	820	1,346	6,428	-	17,246
合計	127,134	639,626	305,903	226,070	77,055	272,318	110,043	139,128	87,801	54,491	185,113	235,656	132,700	94,005	12,440	14,923	2,714,405

資料來源:本研究彙整。

附表 7-25 99 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	-	14,832	1,261	366	0	123	0	271	-	-	-	-	-	0	-	-	16,853
臺北	15,371	-	23,558	12,277	1,692	7,690	1,443	629	807	1,829	5,280	2,056	710	4,698	-	-	78,041
桃園	1,005	25,173	-	-	-	2,950	-	0	0	-	0	713	-	4,368	-	-	34,210
新竹	266	10,192	-	-	0	2,370	0	0	-	0	-	32	-	838	-	0	13,698
苗栗	0	2,083	-	0	-	98	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	2,181
臺中	189	10,372	3,992	3,023	164	-	-	887	2,090	1,978	3,357	2,891	353	1,916	2	22	31,237
彰化	0	1,515	0	0	-	-	-	0	-	0	-	-	20	94	-	-	1,629
南投	317	824	0	0	0	1,391	0	-	0	0	-	117	17	-	-	-	2,665
雲林	-	1,093	0	0	-	2,807	-	0	-	0	-	0	-	16	-	-	3,916
嘉義	-	2,336	-	0	-	3,065	-	0	0	-	66	950	679	165	-	-	7,261
臺南	-	10,829	-	0	-	4,422	-	-	-	61	-	345	615	63	-	0	16,335
高雄	-	3,544	1,307	288	-	2,687	-	95	0	1,093	374	-	-	64	-	0	9,453
屏東	-	747	-	-	-	680	77	39	-	261	693	-	-	177	-	0	2,673
宜蘭	0	9,249	4,945	1,451	0	2,474	23	-	105	178	1,193	1,224	170	-	-	-	21,013
花蓮	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1
臺東	0	0	0	0	0	273	-	-	0	0	0	0	0	-	0	-	273
合計	17,149	92,790	35,063	17,406	1,856	31,031	1,543	1,922	3,002	5,401	10,964	8,328	2,562	12,398	2	22	241,439

資料來源:本研究彙整。

附表 7-26 110 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	16,804	1,118	332	0	100	0	295	-	-	-	-	-	0	-	-	18,650
臺北	17,154	-	27,555	14,635	749	9,375	1,514	766	789	1,988	6,032	2,744	879	6,672	-	0	90,852
桃園	830	29,092	-	-	-	2,983	-	0	0	-	0	763	-	6,008	-	-	39,676
新竹	238	12,595	0	-	0	2,348	0	0	-	0	-	39	-	882	-	0	16,102
苗栗	0	1,288	-	0	-	92	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	1,381
臺中	143	12,892	4,096	2,895	142	-	-	929	1,675	1,859	3,055	3,001	312	2,391	2	31	33,423
彰化	0	1,760	0	0	-	-	-	0	-	0	-	-	18	96	-	-	1,873
南投	407	1,285	0	0	0	1,440	0	-	0	0	-	151	19	-	-	-	3,302
雲林	-	1,174	0	0	-	2,433	-	0	-	0	-	0	-	16	-	-	3,623
嘉義	-	2,856	-	0	-	3,024	0	0	0	-	67	1,046	398	175	-	-	7,566
臺南	-	13,433	0	0	-	4,228	-	-	-	57	-	354	385	60	-	0	18,517
高雄	-	4,761	1,270	331	-	2,765	-	103	0	1,140	389	-	0	80	-	0	10,840
屏東	-	1,055	-	-	-	696	77	43	-	130	540	0	-	155	-	0	2,695
宜蘭	0	15,694	7,585	1,553	0	3,298	23	0	108	180	1,140	1,516	146	-	-	-	31,244
花蓮	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1
臺東	0	0	0	0	-	383	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	383
合計	18,773	114,689	41,624	19,747	890	33,165	1,614	2,137	2,572	5,355	11,223	9,613	2,158	16,535	2	31	280,128

資料來源:本研究彙整。

附表 7-27 120 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	16,333	1,191	358	0	101	0	309	-	-	-	0	-	0	-	0	18,292
臺北	16,442	-	27,826	14,843	716	9,380	1,424	821	761	1,927	5,844	2,831	900	6,749	-	0	90,462
桃園	854	29,674	-	0	0	3,185	-	0	0	0	0	837	0	5,915	-	0	40,465
新竹	253	13,009	0	-	0	2,482	0	0	0	0	0	40	-	900	-	0	16,684
苗栗	0	1,299	0	0	-	88	-	0	0	-	0	-	-	0	-	-	1,388
臺中	140	13,079	4,287	2,988	134	-	-	921	1,576	1,813	2,997	2,998	309	2,321	1	33	33,599
彰化	0	1,693	0	0	-	-	-	0	-	0	-	-	17	92	-	-	1,801
南投	409	1,445	0	0	0	1,423	0	-	0	0	-	160	20	0	-	0	3,457
雲林	-	1,151	0	0	0	2,302	-	0	-	0	-	0	-	15	-	0	3,469
嘉義	-	2,843	0	0	-	2,997	0	0	0	-	65	1,029	398	175	-	0	7,507
臺南	-	13,261	0	0	0	4,171	-	-	-	55	-	341	371	60	-	0	18,258
高雄	-	4,764	1,327	342	-	2,746	-	106	0	1,109	372	-	0	81	-	0	10,846
屏東	-	1,134	0	0	0	675	71	43	-	130	521	0	-	151	0	0	2,725
宜蘭	0	16,381	7,429	1,576	0	3,202	22	0	103	176	1,133	1,544	144	-	-	0	31,710
花蓮	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1
臺東	0	0	0	0	0	404	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	405
合計	18,099	116,066	42,060	20,107	850	33,154	1,516	2,201	2,440	5,210	10,931	9,780	2,158	16,459	2	33	281,066

資料來源:本研究彙整。

附表 7-28 130 年國道客運生活圈旅次起迄矩陣_假日

生活圈	單位:人旅次/日																
	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	-	14,980	1,269	395	0	103	0	334	-	-	-	0	-	0	-	0	17,081
臺北	15,186	-	25,018	13,652	645	8,054	1,282	766	695	1,737	5,210	2,407	828	5,972	-	0	81,452
桃園	918	26,542	-	0	0	3,257	-	0	0	0	0	884	0	6,232	-	0	37,834
新竹	277	11,722	0	-	0	2,584	0	0	0	0	0	39	-	956	-	0	15,577
苗栗	0	1,085	0	0	-	86	-	0	0	-	0	-	-	0	-	-	1,171
臺中	135	10,464	4,243	3,024	129	-	-	883	1,513	1,767	2,896	2,800	309	2,271	1	32	30,468
彰化	0	1,340	0	0	-	-	-	0	-	0	-	-	16	86	-	-	1,443
南投	422	1,197	0	0	0	1,359	0	-	0	0	-	160	20	0	-	0	3,159
雲林	-	919	0	0	0	2,138	-	0	-	0	-	0	-	16	-	0	3,074
嘉義	-	2,340	0	0	-	2,874	0	0	0	-	62	979	402	175	-	0	6,832
臺南	-	10,471	0	0	0	3,949	-	-	-	53	-	311	357	59	-	0	15,200
高雄	-	3,671	1,286	333	-	2,537	-	105	0	1,066	339	-	0	80	-	0	9,418
屏東	-	890	0	0	0	650	70	44	-	131	503	0	-	150	0	0	2,438
宜蘭	0	13,876	7,751	1,654	0	3,135	21	0	107	177	1,123	1,522	146	-	-	0	29,511
花蓮	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1
臺東	0	0	0	0	0	396	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	396
合計	16,938	99,498	39,567	19,059	774	31,123	1,373	2,132	2,315	4,931	10,132	9,103	2,078	15,997	2	32	255,054

資料來源:本研究彙整。

附表 7-29 99 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	-	15,361	3,422	455	253	158	73	-	26	10	34	1	2	960	510	47	21,312
臺北	14,775	-	26,133	9,202	2,360	3,709	1,259	-	423	327	323	174	30	2,804	4,098	642	66,259
桃園	2,631	25,985	-	8,927	2,217	3,625	1,279	0	353	382	476	120	82	893	342	22	47,335
新竹	348	8,276	10,965	-	4,132	3,798	1,441	0	300	308	261	144	21	109	161	4	30,269
苗栗	347	4,706	4,138	5,833	-	7,383	1,097	1	278	338	410	311	12	45	45	1	24,943
臺中	256	6,469	4,879	4,880	7,171	-	13,151	162	3,280	2,327	1,773	910	88	163	422	139	46,071
彰化	77	2,371	2,096	2,377	1,494	15,684	-	447	1,113	2,007	2,074	1,274	162	51	129	56	31,411
南投	-	0	0	1	1	241	379	-	38	19	1	0	-	-	-	0	680
雲林	46	999	628	597	491	4,626	1,397	45	-	2,009	2,462	1,746	152	6	25	58	15,290
嘉義	18	653	694	527	328	3,634	2,085	21	2,024	-	5,690	2,582	493	2	6	39	18,797
臺南	56	1,249	697	536	474	2,310	2,491	1	2,426	5,282	-	13,566	3,989	14	13	429	33,532
高雄	0	454	269	230	319	899	1,275	0	1,287	2,225	14,533	-	8,115	0	654	2,739	33,002
屏東	4	41	131	71	30	174	117	-	129	463	3,810	8,007	-	4	193	1,050	14,223
宜蘭	1,001	4,888	591	125	46	154	57	-	10	5	26	5	4	-	5,168	136	12,215
花蓮	287	7,468	702	392	60	378	111	-	35	14	27	483	111	3,266	-	624	13,959
臺東	72	1,399	94	9	5	237	67	0	26	85	405	2,489	966	481	1,247	-	7,582
合計	19,916	80,319	55,442	34,160	19,380	47,012	26,280	677	11,750	15,801	32,305	31,812	14,228	8,798	13,013	5,986	416,880

資料來源:本研究彙整。

附表 7-30 110 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	-	17,509	3,220	422	204	136	56	-	17	9	23	1	2	930	510	45	23,084
臺北	16,595	-	30,725	11,597	1,495	4,958	1,380	0	431	370	359	232	36	3,792	5,266	789	78,025
桃園	2,325	30,281	-	8,710	1,997	3,758	1,370	0	320	344	503	130	73	842	322	20	50,994
新竹	322	10,971	11,558	-	3,932	3,865	1,351	0	258	223	273	164	19	111	176	5	33,229
苗栗	280	4,521	3,777	5,640	-	7,191	901	1	206	217	329	301	11	40	41	1	23,456
臺中	206	8,764	5,128	4,815	6,234	-	11,935	155	2,594	2,135	1,583	947	79	167	419	117	45,280
彰化	69	2,945	2,358	2,268	1,272	14,528	-	451	951	1,955	2,098	1,186	142	52	126	50	30,452
南投	-	0	0	1	1	231	382	-	34	19	1	0	-	0	0	0	670
雲林	32	1,156	587	508	332	3,925	1,174	39	-	1,764	2,058	1,728	133	5	20	40	13,501
嘉義	12	838	587	445	255	3,476	1,925	19	1,830	-	5,640	2,896	413	3	5	47	18,392
臺南	32	1,602	693	502	290	2,193	2,082	1	1,669	4,802	-	13,652	3,535	10	15	291	31,370
高雄	0	621	266	272	271	939	1,186	0	1,234	2,251	14,915	-	9,068	0	598	2,834	34,453
屏東	4	57	122	71	28	175	92	-	98	348	3,617	9,556	-	4	195	966	15,331
宜蘭	1,198	7,832	658	131	42	176	56	0	10	5	36	8	5	-	5,187	147	15,490
花蓮	286	12,696	812	463	61	414	115	0	31	11	29	575	136	3,275	-	689	19,593
臺東	78	2,626	113	10	4	239	62	0	21	87	381	2,938	958	542	1,406	-	9,465
合計	21,439	102,419	60,603	35,853	16,418	46,205	24,067	667	9,704	14,541	31,844	34,314	14,610	9,773	14,287	6,041	442,785

資料來源:本研究彙整。

附表 7-31 120 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	17,232	3,441	453	201	138	58	-	18	9	24	1	2	934	525	46	23,081
臺北	16,078	-	30,512	11,866	1,479	5,021	1,299	0	422	361	345	243	37	3,803	5,561	812	77,840
桃園	2,413	30,419	-	9,733	2,061	4,024	1,434	0	340	363	539	143	76	850	343	21	52,757
新竹	339	11,448	12,926	-	4,036	4,094	1,378	0	271	234	298	181	21	115	191	5	35,536
苗栗	270	4,660	3,813	5,674	-	6,930	843	1	198	212	322	303	11	39	40	1	23,318
臺中	201	8,915	5,375	4,970	5,971	-	11,334	152	2,440	2,077	1,545	946	79	162	429	119	44,715
彰化	68	2,845	2,378	2,288	1,191	13,852	-	446	870	1,836	2,005	1,158	138	50	124	50	29,298
南投	-	0	0	1	1	226	376	-	33	19	1	0	-	0	0	0	656
雲林	32	1,145	597	517	316	3,714	1,072	39	-	1,677	1,989	1,701	128	5	20	40	12,991
嘉義	12	841	600	464	250	3,434	1,831	19	1,759	-	5,544	2,869	409	3	5	48	18,088
臺南	31	1,571	712	528	278	2,160	1,978	1	1,601	4,676	-	13,302	3,394	10	15	297	30,554
高雄	0	614	278	285	266	932	1,141	0	1,196	2,174	14,398	-	8,793	0	624	2,882	33,583
屏東	3	61	125	71	26	170	88	-	95	340	3,487	9,309	-	4	199	972	14,952
宜蘭	1,130	8,111	657	134	41	170	54	0	9	5	36	8	5	-	5,172	148	15,678
花蓮	284	14,386	858	491	60	430	114	0	32	12	31	612	145	3,256	-	712	21,423
臺東	80	3,111	121	11	4	256	63	0	22	91	400	3,047	974	561	1,484	-	10,224
合計	20,941	105,358	62,392	37,486	16,180	45,550	23,063	659	9,306	14,085	30,962	33,824	14,211	9,792	14,732	6,152	444,695

資料來源:本研究彙整。

附表 7-32 130 年臺鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	-	15,737	3,649	499	205	141	59	-	18	10	24	1	2	1,050	589	52	22,037
臺北	14,799	-	27,157	10,797	1,277	4,271	1,115	0	368	312	299	202	34	3,400	5,215	764	70,011
桃園	2,587	27,007	-	10,859	2,149	4,106	1,498	0	368	385	555	151	82	935	378	23	51,084
新竹	369	10,194	13,955	-	4,422	4,284	1,483	0	307	258	317	192	23	125	212	6	36,147
苗栗	270	3,770	3,792	6,057	-	6,750	858	2	218	219	337	301	12	39	42	1	22,668
臺中	194	7,042	5,304	5,040	5,747	-	10,670	144	2,328	2,026	1,480	880	79	158	441	124	41,657
彰化	61	2,147	2,278	2,350	1,181	12,944	-	430	818	1,767	1,931	1,087	138	48	121	50	27,349
南投	-	0	0	1	1	211	360	-	34	21	2	0	-	0	0	0	630
雲林	30	869	585	543	332	3,434	1,002	40	-	1,626	1,926	1,641	132	5	21	42	12,228
嘉義	12	665	593	486	256	3,281	1,778	22	1,721	-	5,326	2,735	415	3	5	50	17,349
臺南	30	1,212	680	539	284	2,053	1,925	1	1,583	4,522	-	12,326	3,263	9	16	305	28,746
高雄	0	465	267	282	260	851	1,078	0	1,159	2,075	13,310	-	8,362	0	643	2,877	31,630
屏東	3	47	122	74	27	164	89	-	98	344	3,377	8,828	-	4	211	976	14,366
宜蘭	1,207	6,908	707	142	42	166	53	0	10	5	35	8	5	-	5,319	158	14,764
花蓮	304	12,697	893	516	61	436	118	0	34	12	35	623	162	3,327	-	764	19,982
臺東	84	2,628	121	11	5	258	65	0	23	95	407	2,981	978	585	1,581	-	9,824
合計	19,950	91,390	60,103	38,197	16,248	43,349	22,151	638	9,088	13,676	29,362	31,955	13,686	9,688	14,794	6,193	420,470

資料來源:本研究彙整。

附表 7-33 99 年航空生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6	10
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130	286	416
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	21	24
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0	4
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	15
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97	-	97
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
花蓮	3	329	7	2	-	16	-	-	-	-	3	55	1	1	-	-	415
臺東	8	564	72	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	644
合計	11	893	79	2	-	16	-	-	-	-	3	55	1	1	263	312	1,634

資料來源:本研究彙整。

附表 7-34 110 年航空生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:人旅次/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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	5
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98	163	261
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8	10
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	2
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	8
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	-	39
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
花蓮	2	346	5	1	-	9	-	-	-	-	2	30	-	-	-	-	395
臺東	4	484	36	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	523
合計	5	830	41	1	-	9	-	-	-	-	2	30	-	-	154	174	1,246

資料來源:本研究彙整。

附表 7-35 120 年航空生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:人旅次/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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	5
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	109	172	281
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	9	10
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0	3
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	8
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	-	42
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
花蓮	2	415	5	1	-	9	-	-	-	-	2	34	0	-	-	-	467
臺東	4	585	39	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	629
合計	5	1,000	45	1	-	9	-	-	-	-	2	34	0	0	170	183	1,449

資料來源:本研究彙整。

附表 7-36 130 年航空生活圈旅次起迄矩陣_假日

單位:人旅次/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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	6
臺北	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103	165	269
桃園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	10	12
新竹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0	3
苗栗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	8
彰化	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南投	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
嘉義	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
高雄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	-	47
屏東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
花蓮	2	371	6	1	-	9	-	-	-	-	2	36	0	-	-	-	427
臺東	4	503	40	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	547
合計	6	874	46	1	-	9	-	-	-	-	2	36	0	0	170	178	1,323

資料來源:本研究彙整。

附表 7-37 99 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

生活圈	單位:人旅次/日															合計
	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	-	-	-	-	-	115	-	-	-	57	33	157	-	-	-	-
臺北	-	-	2,233	4,175	135	6,854	1,314	349	1,372	2,973	4,273	10,116	721	-	-	-
桃園	-	2,380	-	-	-	1,170	662	-	407	640	1,003	1,788	411	-	-	-
新竹	-	5,032	-	-	-	603	74	60	19	339	676	1,422	169	-	-	-
苗栗	-	197	-	-	-	-	-	-	-	49	48	56	-	-	-	-
臺中	199	10,309	745	613	-	-	-	-	15	436	847	1,705	948	-	-	-
彰化	-	1,590	295	155	-	-	-	-	-	87	44	785	-	-	-	-
南投	-	724	-	76	-	-	-	-	-	59	59	-	512	-	-	-
雲林	-	1,663	753	73	-	25	-	-	-	-	-	183	-	-	-	-
嘉義	19	5,044	888	521	24	497	64	15	-	-	238	1,029	-	-	-	-
臺南	11	4,986	1,083	763	17	1,065	21	50	-	159	-	-	-	-	-	-
高雄	208	11,344	2,464	1,217	8	2,278	564	-	212	578	-	-	-	-	-	-
屏東	-	1,302	407	363	-	1,153	-	538	-	-	-	-	-	-	-	-
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	437	44,571	8,869	7,956	185	13,760	2,698	1,012	2,025	5,377	7,221	17,240	2,760	-	-	-

資料來源:本研究彙整。

附表 7-38 110 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	-	-	0	-	59	0	-	-	35	23	140	-	-	-	-	257
臺北	-	-	3,152	7,525	16,717	7,880	1,924	500	2,333	3,299	6,224	9,226	1,022	-	-	-	59,802
桃園	-	3,344	-	165	0	1,612	556	-	221	810	1,498	2,404	478	-	-	-	11,087
新竹	0	8,338	70	-	-	854	90	150	23	474	690	1,198	128	-	-	-	12,014
苗栗	-	19,188	0	-	-	0	0	-	0	613	58	69	-	-	-	-	19,929
臺中	273	11,789	1,586	833	0	-	-	-	13	421	990	2,304	981	-	-	-	19,190
彰化	-	3,286	740	193	0	-	-	-	0	82	61	1,046	74	-	-	-	5,483
南投	-	1,483	-	149	-	-	-	-	0	43	91	-	286	-	-	-	2,052
雲林	-	2,947	1,349	146	0	45	0	0	-	-	0	153	-	-	-	-	4,640
嘉義	14	6,586	1,312	756	304	942	69	20	-	-	252	800	0	-	-	-	11,055
臺南	6	7,599	1,569	1,158	11	1,621	38	78	0	209	-	618	-	-	-	-	12,908
高雄	180	12,084	3,672	1,685	21	2,496	714	-	233	547	321	-	-	-	-	-	21,952
屏東	-	2,221	478	347	0	1,229	328	247	-	0	-	-	-	-	-	-	4,850
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	473	78,865	13,927	12,957	17,053	16,737	3,719	996	2,822	6,532	10,209	17,960	2,968	-	-	-	185,219

資料來源:本研究彙整。

附表 7-39 120 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	單位:人旅次/日	
																臺東	合計
基隆	-	-	-	0	-	59	0	-	-	38	26	148	-	-	-	-	270
臺北	-	-	3,359	8,438	16,361	8,353	1,890	560	2,326	3,321	6,260	9,811	1,087	-	-	-	61,766
桃園	-	3,593	-	188	0	1,825	608	-	227	879	1,656	2,714	515	-	-	-	12,204
新竹	0	9,485	78	-	-	971	94	166	23	518	774	1,355	139	-	-	-	13,602
苗栗	-	19,433	0	-	-	0	0	-	0	601	58	73	-	-	-	-	20,166
臺中	270	12,575	1,774	915	0	-	-	-	13	430	1,011	2,379	997	-	-	-	20,364
彰化	-	3,280	777	199	0	-	-	-	0	80	61	1,045	72	-	-	-	5,514
南投	-	1,734	-	161	-	-	-	-	0	43	96	-	292	-	-	-	2,326
雲林	-	2,952	1,377	151	0	44	0	0	-	-	0	154	-	-	-	-	4,679
嘉義	15	6,761	1,373	810	297	972	69	21	-	-	253	827	0	-	-	-	11,397
臺南	7	7,697	1,649	1,244	11	1,659	38	81	0	207	-	628	-	-	-	-	13,222
高雄	178	12,568	3,954	1,805	22	2,565	710	-	232	555	325	-	-	-	-	-	22,917
屏東	-	2,439	497	354	0	1,227	309	252	-	0	-	-	-	-	-	-	5,078
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	471	82,517	14,839	14,266	16,692	17,674	3,718	1,079	2,822	6,671	10,518	19,134	3,101	-	-	-	193,505

資料來源:本研究彙整。

附表 7-40 130 年高鐵生活圈旅次起迄矩陣_假日

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	-	-	-	0	-	57	0	-	-	44	29	159	-	-	-	-	289
臺北	-	-	3,177	8,123	15,495	7,486	1,712	519	2,219	3,007	5,846	8,728	1,003	-	-	-	57,315
桃園	-	3,375	-	217	0	1,977	667	-	213	958	1,773	2,931	586	-	-	-	12,696
新竹	0	8,936	91	-	-	1,084	103	188	24	599	850	1,482	160	-	-	-	13,515
苗栗	-	17,452	0	-	-	0	0	-	1	620	62	74	-	-	-	-	18,209
臺中	262	10,387	1,871	983	0	-	-	-	12	431	1,017	2,284	1,027	-	-	-	18,275
彰化	-	2,571	778	207	0	-	-	-	0	79	61	986	72	-	-	-	4,754
南投	-	1,403	-	177	-	-	-	-	0	47	99	-	291	-	-	-	2,017
雲林	-	2,461	1,299	154	0	42	0	0	-	-	0	156	-	-	-	-	4,112
嘉義	17	5,548	1,392	882	312	956	69	22	-	-	246	812	0	-	-	-	10,255
臺南	8	6,418	1,625	1,307	12	1,616	39	83	0	203	-	600	-	-	-	-	11,910
高雄	182	10,155	3,943	1,851	23	2,436	678	-	237	551	311	-	-	-	-	-	20,368
屏東	-	1,924	510	378	0	1,228	311	251	-	0	-	-	-	-	-	-	4,602
宜蘭	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
花蓮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
臺東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	470	70,629	14,687	14,279	15,842	16,881	3,578	1,063	2,705	6,538	10,293	18,212	3,138	-	-	-	178,317

單位:人旅次/日

資料來源:本研究彙整。

附錄 8 各年期貨運生活圈貨車旅次起迄矩陣

附表 8-1 99 年小貨車生活圈旅次起迄矩陣

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	單位:PCU/年	
																臺東	合計
基隆	2,041	6,661	646	35	133	10	10	10	10	10	19	9	10	319	10	10	9,944
臺北	4,762	81,208	8,382	943	664	641	247	57	166	26	266	760	90	2,730	69	10	101,022
桃園	215	8,991	8,108	168	70	8	6	7	6	5	17	58	7	574	11	10	18,261
新竹	206	2,539	232	1,827	331	26	5	5	61	25	119	58	6	228	9	10	5,688
苗栗	35	385	109	559	4,425	8	10	10	9	10	19	9	10	11	10	10	5,630
臺中	52	1,172	58	218	7	66,009	2,346	598	626	279	871	737	84	46	39	49	73,192
彰化	10	245	7	4	7	595	21,344	2,886	868	7	28	106	10	10	23	15	26,166
南投	10	10	7	3	10	198	1,623	9,805	1,049	6	39	20	10	10	10	10	12,820
雲林	10	99	7	77	8	420	1,206	1,188	18,512	6	28	17	10	10	10	12	21,618
嘉義	10	29	6	52	10	463	8	10	102	7,437	39	79	10	10	10	22	8,297
臺南	18	340	30	324	14	845	85	90	150	286	11	2,781	288	31	22	99	5,414
高雄	10	520	57	294	9	568	113	43	150	139	7,149	43,488	2,229	12	109	123	55,014
屏東	11	72	10	12	10	83	15	61	12	11	173	5,096	11,098	10	18	99	16,790
宜蘭	106	4,535	90	10	10	6	10	10	10	10	20	10	10	5,000	6	10	9,853
花蓮	10	62	9	10	10	10	10	10	10	10	15	23	18	9	8,190	86	8,491
臺東	10	10	10	15	10	11	13	13	13	14	70	56	99	4	35	1,914	2,297
合計	7,518	106,878	17,767	4,550	5,728	69,901	27,052	14,802	21,755	8,282	8,883	53,309	13,989	9,013	8,581	2,488	380,494

資料來源:本研究彙整。

附表 8-2 110 年小貨車生活圈旅次起迄矩陣

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	單位:PCU/年	
																臺東	合計
基隆	2,103	6,101	863	79	159	10	10	10	10	10	19	10	10	335	10	10	9,749
臺北	4,958	73,954	11,216	1,652	877	703	274	65	180	34	369	961	106	2,849	71	10	98,280
桃園	255	11,046	26,508	826	167	13	9	10	10	9	37	134	8	820	16	10	39,878
新竹	433	3,320	592	12,066	782	41	8	9	85	64	339	242	8	443	13	10	18,455
苗栗	35	388	161	1,334	7,440	9	10	10	10	10	20	9	10	11	10	10	9,476
臺中	52	988	67	340	8	66,658	2,416	635	637	315	1,003	806	98	46	37	49	74,155
彰化	10	223	8	8	8	635	23,568	3,260	886	9	31	122	10	10	23	15	28,827
南投	10	9	8	7	10	211	1,854	11,417	1,105	8	47	21	10	10	10	10	14,745
雲林	10	85	7	146	8	391	1,270	1,313	18,183	7	32	19	10	10	10	12	21,513
嘉義	10	28	8	165	10	514	9	10	113	11,679	59	89	10	10	10	22	12,745
臺南	19	321	40	955	17	960	93	106	172	439	16	3,613	353	33	23	98	7,258
高雄	10	450	62	426	9	546	113	43	150	152	8,067	46,648	2,978	12	109	123	59,900
屏東	10	59	10	13	10	72	15	60	12	11	165	4,669	10,565	10	18	99	15,796
宜蘭	133	5,190	166	10	10	7	10	10	10	10	20	10	10	6,437	7	10	12,050
花蓮	10	62	9	10	10	10	10	10	10	10	18	23	18	9	7,836	75	8,131
臺東	10	10	10	15	10	11	13	13	13	14	70	56	99	6	36	1,832	2,217
合計	8,069	102,234	39,735	18,051	9,536	70,792	29,681	16,981	21,586	12,782	10,311	57,430	14,303	11,050	8,239	2,395	433,174

資料來源:本研究彙整。

附表 8-3 120 年小貨車生活圈旅次起迄矩陣

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	單位:PCU/年	
																臺東	合計
基隆	2,275	6,046	1,024	116	185	10	10	10	10	10	20	10	10	357	10	10	10,114
臺北	5,187	70,932	12,580	2,143	1,028	702	285	67	181	37	428	1,105	130	2,880	74	10	97,771
桃園	275	11,281	34,253	1,222	222	14	10	11	10	11	50	178	11	877	18	10	48,455
新竹	590	3,754	822	20,029	1,106	48	10	11	97	88	491	394	11	569	16	10	28,047
苗栗	35	371	176	1,685	8,556	9	10	10	10	10	20	10	10	11	10	10	10,943
臺中	53	910	71	405	9	64,619	2,433	635	622	318	1,044	856	113	45	37	49	72,219
彰化	10	218	9	10	9	644	25,077	3,441	876	10	34	136	10	10	23	15	30,533
南投	10	9	9	10	10	221	2,115	12,744	1,159	9	53	21	10	10	10	10	16,412
雲林	10	85	8	214	9	392	1,484	1,512	19,318	9	36	22	10	10	10	12	23,142
嘉義	10	28	9	249	10	533	9	10	120	14,266	72	101	10	10	10	22	15,469
臺南	19	304	43	1,291	19	960	95	110	180	495	19	4,036	405	32	24	103	8,135
高雄	10	429	65	522	10	534	114	44	148	159	8,755	50,631	3,745	12	109	123	65,409
屏東	10	55	10	13	10	67	15	60	12	11	159	4,580	10,748	10	18	99	15,876
宜蘭	157	5,714	217	10	10	9	10	10	10	10	20	10	10	7,420	9	10	13,635
花蓮	10	63	10	10	10	10	10	10	10	10	20	23	18	10	8,180	75	8,479
臺東	10	10	10	15	10	11	13	13	13	14	70	56	99	8	40	2,062	2,454
合計	8,671	100,210	49,315	27,947	11,212	68,784	31,701	18,697	22,778	15,468	11,290	62,170	15,349	12,272	8,598	2,629	467,091

資料來源:本研究彙整。

附表 8-4 130 年小貨車生活圈旅次起迄矩陣

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	2,372	6,767	1,056	96	200	10	10	10	10	10	20	10	10	372	10	10	10,973
臺北	5,810	85,561	14,515	2,234	1,170	820	317	71	196	38	477	1,228	134	3,144	95	10	115,819
桃園	274	12,499	33,636	1,081	217	15	10	10	10	10	47	167	10	824	20	10	48,840
新竹	555	4,088	813	17,492	1,124	51	10	10	98	79	479	355	10	526	19	10	25,719
苗栗	35	416	189	1,585	9,155	10	10	10	10	10	20	10	10	11	10	10	11,501
臺中	58	1,085	81	425	10	75,230	2,728	682	672	344	1,195	958	121	48	45	49	83,731
彰化	10	252	10	10	10	740	27,958	3,635	940	10	36	146	10	10	25	15	33,817
南投	10	10	10	10	10	266	2,493	14,058	1,263	10	58	22	10	10	10	10	18,260
雲林	10	102	10	230	10	475	1,810	1,688	22,660	10	42	25	10	10	10	12	27,113
嘉義	10	31	10	252	10	627	10	10	137	15,223	80	112	10	10	10	22	16,564
臺南	20	347	46	1,189	20	1,088	99	113	198	491	20	4,261	431	33	28	114	8,499
高雄	10	482	69	513	10	595	116	44	154	160	9,505	54,237	3,857	12	111	123	69,998
屏東	10	61	10	14	10	74	15	60	12	11	173	5,143	11,961	10	18	99	17,681
宜蘭	160	6,246	221	10	10	10	10	10	10	10	20	10	10	7,560	10	10	14,317
花蓮	10	66	10	10	10	10	10	10	10	10	20	23	18	10	8,435	76	8,738
臺東	10	10	10	15	10	11	13	13	13	14	70	56	99	10	46	2,529	2,929
合計	9,364	118,024	50,696	25,166	11,986	80,032	35,619	20,434	26,393	16,440	12,261	66,763	16,711	12,600	8,901	3,109	514,500

資料來源:本研究彙整。

附表 8-5 99 年大貨車生活圈旅次起迄矩陣

生活圈	單位:PCU/年														
	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
基隆	300	5,065	129	6	21	129	10	9	12	11	20	31	11	10	15
臺北	3,567	15,467	3,637	575	735	4,853	273	46	308	111	732	2,177	177	83	100
桃園	461	5,242	1,807	76	124	771	14	9	14	13	101	252	14	11	17
新竹	12	453	22	535	728	1,271	10	10	45	16	153	111	14	11	13
苗栗	13	384	21	81	1,001	593	10	11	12	13	27	54	15	9	12
臺中	155	2,653	286	541	814	15,037	13	12	33	41	281	650	80	51	14
彰化	105	1,545	222	168	166	2,792	3,960	1,306	3,733	232	829	1,403	260	33	14
南投	15	241	22	15	32	540	549	-	421	12	95	236	41	36	13
雲林	15	330	65	46	41	573	951	985	3,044	13	101	161	88	11	14
嘉義	15	280	27	72	23	494	95	11	34	1,140	137	500	91	14	15
臺南	55	1,029	162	226	72	1,097	300	61	112	111	0	3,724	435	32	25
高雄	55	1,744	248	185	102	1,367	372	127	214	242	3,986	11,736	2,214	23	100
屏東	14	121	23	38	15	229	33	15	14	53	597	3,550	1,943	15	15
宜蘭	15	103	30	12	15	47	15	23	15	15	28	13	15	1,227	18
花蓮	15	86	14	15	17	15	15	11	15	15	24	15	15	23	774
臺東	15	14	15	15	15	15	15	15	15	15	17	15	7	15	7
合計	4,828	34,754	6,729	2,607	3,921	29,823	6,636	2,653	8,042	2,054	7,131	24,629	5,421	1,604	1,166
合計															

資料來源:本研究彙整。

附表 8-6 110 年大貨車生活圈旅次起迄矩陣

生活圈	單位:PCU/年														
	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
基隆	336	5,190	186	10	27	138	12	11	12	12	23	34	11	11	15
臺北	3,609	14,500	5,275	834	892	4,835	275	49	297	121	845	2,221	179	90	14
桃園	616	6,640	6,839	244	255	1,100	19	13	17	14	167	371	15	16	21
新竹	13	542	59	2,503	1,709	1,765	12	13	60	33	277	144	14	12	14
苗栗	14	431	45	196	1,831	754	12	13	13	14	36	64	15	12	13
臺中	158	2,515	425	843	1,045	15,967	13	14	33	49	339	690	83	55	13
彰化	108	1,505	338	249	196	3,015	4,441	1,515	3,848	259	989	1,506	266	35	14
南投	15	249	30	15	40	634	640	-	462	13	105	262	44	38	13
雲林	15	318	90	72	50	590	1,025	1,154	3,189	17	127	168	94	12	14
嘉義	15	291	34	176	29	571	106	12	40	1,982	199	569	103	14	15
臺南	59	1,120	255	536	101	1,328	354	70	128	173	0	4,726	554	37	27
高雄	55	1,698	339	260	115	1,449	387	137	218	283	5,001	13,061	2,559	24	101
屏東	14	114	24	47	15	223	33	15	14	58	638	3,604	1,988	15	15
宜蘭	15	106	32	13	15	49	15	23	15	15	28	14	15	1,726	19
花蓮	15	87	14	15	21	15	15	13	15	15	27	15	15	29	798
臺東	15	14	15	15	15	15	15	15	15	15	23	15	9	15	9
合計	5,072	35,319	14,002	6,029	6,356	32,448	7,375	3,064	8,378	3,074	8,822	27,464	5,964	2,143	1,194
合計															

資料來源:本研究彙整。

附表 8-7 120 年大貨車生活圈旅次起迄矩陣

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	單位:PCU/年	
																臺東	合計
基隆	391	5,718	232	14	32	149	13	13	13	14	27	38	13	14	15	15	6,714
臺北	3,863	15,088	6,286	1,065	998	4,901	290	52	310	129	939	2,403	188	101	96	14	36,723
桃園	702	7,347	9,217	354	316	1,199	21	15	19	15	202	436	15	20	23	13	19,914
新竹	15	631	87	4,066	2,332	2,040	14	15	73	44	340	174	15	15	14	15	9,889
苗栗	15	458	56	269	2,203	799	14	14	13	15	41	71	15	14	14	15	4,026
臺中	161	2,507	485	1,033	1,132	15,932	14	15	33	53	363	722	87	58	14	23	22,630
彰化	113	1,575	412	320	216	3,146	4,954	1,692	4,083	280	1,108	1,632	284	37	14	15	19,880
南投	15	274	37	17	47	711	743	-	519	14	115	296	48	41	14	15	2,909
雲林	15	339	111	100	58	627	1,173	1,363	3,644	22	152	185	111	13	14	15	7,943
嘉義	15	314	40	266	34	621	117	14	46	2,591	247	644	119	15	15	38	5,135
臺南	62	1,183	308	737	114	1,390	385	75	139	204	0	5,340	654	42	28	43	10,705
高雄	56	1,793	406	332	126	1,519	409	147	232	313	5,806	14,826	3,150	26	106	20	29,266
屏東	14	115	26	55	15	224	34	15	14	64	697	3,910	2,273	15	15	18	7,504
宜蘭	15	111	36	15	15	51	15	23	15	15	29	15	15	2,172	21	15	2,577
花蓮	15	90	15	15	25	15	15	14	15	15	29	15	15	35	887	44	1,259
臺東	15	14	15	15	15	15	15	15	15	15	27	15	12	15	12	570	799
合計	5,481	37,556	17,769	8,671	7,678	33,338	8,227	3,481	9,185	3,802	10,124	30,722	7,013	2,633	1,304	889	187,874

資料來源:本研究彙整。

附表 8-8 130 年大貨車生活圈旅次起迄矩陣

生活圈	單位:PCU/年														
	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
基隆	434	6,853	248	15	36	173	15	15	15	15	30	42	15	15	15
臺北	4,401	19,284	7,401	1,218	1,194	6,110	339	60	369	142	1,111	2,818	210	117	112
桃園	732	8,603	9,398	350	333	1,343	22	15	21	15	212	451	15	21	24
新竹	15	737	89	4,010	2,499	2,300	15	15	81	44	360	180	15	15	15
苗栗	15	545	60	279	2,460	923	15	15	15	15	44	75	15	15	15
臺中	173	3,111	550	1,142	1,316	19,389	16	17	39	59	418	816	96	63	15
彰化	119	1,926	458	346	239	3,783	5,875	1,927	4,721	297	1,240	1,799	314	39	15
南投	15	340	42	18	53	889	884	-	612	15	126	329	54	44	15
雲林	15	414	127	113	67	766	1,421	1,633	4,552	25	182	208	138	15	15
嘉義	15	370	44	293	38	749	132	15	56	2,923	283	711	138	15	15
臺南	65	1,377	320	747	122	1,588	420	80	157	213	0	5,766	745	44	30
高雄	57	2,134	437	349	135	1,763	443	159	261	331	6,539	16,698	3,840	27	116
屏東	15	128	29	60	15	258	38	15	15	72	814	4,531	2,827	15	15
宜蘭	15	125	38	15	15	53	15	23	15	15	30	15	15	2,448	23
花蓮	15	98	15	15	27	15	15	15	15	15	30	15	15	38	982
臺東	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	30	15	15	15	15
合計	6,116	46,061	19,268	8,985	8,562	40,116	9,680	4,019	10,959	4,211	11,449	34,470	8,468	2,946	1,437

資料來源:本研究彙整。

附表 8-9 99 年聯結車生活圈旅次起迄矩陣

生活圈	單位:PCU/年															合計
	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	2,134	18,532	9,271	1,490	18	346	21	19	20	21	39	798	20	633	25	25
臺北	22,596	16,653	10,494	2,895	360	4,820	509	27	451	757	1,420	2,795	154	3,565	570	25
桃園	5,587	14,900	636	1,004	160	1,517	160	14	124	32	246	621	58	566	190	25
新竹	356	1,660	1,634	260	8	657	12	11	28	22	196	316	21	119	25	25
苗栗	20	368	59	8	295	6,957	19	22	271	12	178	415	22	21	22	25
臺中	332	4,885	1,089	525	5,628	19,968	19	17	464	239	2,533	2,290	198	195	23	20
彰化	71	1,593	317	79	617	961	1,129	520	4,687	501	1,459	2,644	309	125	128	25
南投	25	98	16	10	28	187	501	853	690	15	63	179	25	24	25	25
雲林	19	788	287	112	175	601	1,497	364	753	23	381	2,840	118	40	25	53
嘉義	19	544	111	93	67	781	560	558	1,533	236	189	3,300	99	20	15	28
臺南	59	1,660	280	178	247	2,982	801	236	669	437	33	21,893	905	87	40	53
高雄	137	2,773	733	313	470	3,257	1,580	271	1,430	842	11,852	13,098	4,064	76	252	175
屏東	22	180	18	14	25	290	76	25	69	77	2,077	4,798	1,058	26	25	25
宜蘭	182	3,604	391	83	14	163	18	16	18	16	35	55	20	1,405	50	33
花蓮	43	760	14	12	24	22	18	25	25	25	34	138	18	23	1,445	25
臺東	25	23	25	25	25	25	25	25	25	3	50	18	25	25	17	339
合計	31,627	69,021	25,376	7,101	8,158	43,532	6,946	3,005	11,256	3,259	20,785	56,198	7,115	6,949	2,876	926

資料來源:本研究彙整。

附表 8-10 110 年聯結車生活圈旅次起迄矩陣

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	單位:PCU/年	
																臺東	合計
基隆	2,353	15,187	3,622	1,111	19	397	21	20	20	23	43	770	20	625	25	25	24,280
臺北	15,612	13,331	13,593	4,321	385	4,223	457	26	405	760	1,523	2,504	138	3,368	515	25	61,185
桃園	3,742	19,913	7,911	7,246	536	3,054	262	20	175	50	544	1,000	163	1,173	320	25	46,135
新竹	433	1,827	8,055	949	18	936	19	18	36	45	473	441	33	169	25	25	13,502
苗栗	22	398	158	19	550	8,511	22	23	296	20	287	511	28	22	22	25	10,915
臺中	329	4,370	1,768	814	6,799	20,522	21	19	525	365	2,911	2,451	203	203	23	20	41,343
彰化	71	1,412	519	105	707	1,019	1,193	551	4,717	561	1,633	2,678	305	132	126	25	15,754
南投	25	94	19	16	33	212	610	1,210	809	26	68	198	25	24	25	25	3,418
雲林	21	616	367	148	190	582	1,500	370	700	25	431	2,891	108	41	25	44	8,057
嘉義	21	541	151	200	100	1,101	664	706	1,830	393	277	3,699	121	25	18	28	9,874
臺南	70	1,641	456	472	386	3,662	979	327	792	741	60	25,005	1,164	111	43	56	35,964
高雄	261	2,523	1,039	480	532	3,192	1,726	284	1,500	1,120	15,849	15,455	4,947	80	259	175	49,423
屏東	22	151	20	17	26	261	71	25	64	80	2,422	4,600	774	25	25	25	8,608
宜蘭	215	3,500	730	163	21	178	22	22	21	21	44	63	20	2,000	52	33	7,106
花蓮	55	745	23	18	24	21	20	25	25	25	39	150	20	23	1,774	25	3,011
臺東	25	23	25	25	25	25	25	25	25	16	50	20	25	25	19	361	739
合計	23,276	66,271	38,455	16,106	10,350	47,896	7,610	3,671	11,940	4,272	26,654	62,434	8,093	8,045	3,296	942	339,313

資料來源:本研究彙整。

附表 8-11 120 年聯結車生活圈旅次起迄矩陣

生活圈	單位:PCU/年															合計
	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	2,622	16,669	4,223	1,345	22	448	22	23	22	24	47	855	22	647	25	25
臺北	16,730	12,867	14,827	5,305	401	4,046	450	26	407	784	1,584	2,478	138	3,454	513	25
桃園	4,291	21,486	12,726	12,883	743	3,584	405	25	207	62	691	1,191	224	1,561	396	25
新竹	504	2,033	12,880	1,899	24	1,108	23	25	46	67	679	543	48	205	27	25
苗栗	24	405	215	27	665	8,896	24	24	311	24	332	557	33	24	24	25
臺中	341	4,225	1,991	971	7,143	20,468	22	20	594	451	2,975	2,595	213	207	23	30
彰化	73	1,368	695	123	749	1,065	1,267	584	4,965	604	1,726	2,754	324	139	128	25
南投	25	95	23	23	36	231	723	1,577	992	34	74	219	25	24	25	25
雲林	24	605	417	197	203	594	1,614	389	769	28	476	3,076	116	44	25	43
嘉義	23	554	185	289	117	1,295	750	830	2,145	504	332	3,988	143	28	22	28
臺南	75	1,625	534	642	432	3,803	1,057	372	878	884	72	27,219	1,405	123	46	62
高雄	342	2,566	1,224	649	589	3,366	1,916	313	1,684	1,330	18,809	17,707	6,264	87	284	175
屏東	24	148	22	22	29	263	74	25	68	90	2,761	4,956	776	25	25	25
宜蘭	242	3,612	913	222	25	185	24	27	24	25	50	69	22	2,457	57	33
花蓮	63	779	29	24	24	22	22	25	25	25	45	165	23	23	2,183	25
臺東	25	23	25	25	25	25	25	25	25	28	50	22	25	25	22	455
合計	25,426	69,059	50,928	24,647	11,227	49,398	8,420	4,309	13,162	4,963	30,701	68,395	9,802	9,073	3,824	1,051
合計	384,385															

資料來源:本研究彙整。

附表 8-12 130 年聯結車生活圈旅次起迄矩陣

單位:PCU/年

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	2,863	20,552	4,811	1,531	25	533	25	25	25	25	50	953	25	670	25	25	32,164
臺北	19,887	17,274	18,906	5,889	493	5,097	534	31	493	948	1,867	2,902	170	4,228	580	25	79,324
桃園	4,475	25,513	11,958	11,554	842	3,871	548	25	222	65	677	1,151	238	1,558	403	25	63,126
新竹	520	2,366	13,858	1,508	24	1,232	24	25	50	65	702	540	53	200	27	25	21,220
苗栗	25	480	245	26	774	10,244	25	25	328	25	351	586	40	25	25	25	13,249
臺中	386	5,440	2,301	1,049	8,890	27,349	29	24	768	577	3,507	4,026	255	226	25	42	54,895
彰化	78	1,631	901	129	858	1,279	1,496	657	5,766	668	1,920	3,011	382	153	140	25	19,092
南投	25	108	25	25	40	288	898	2,016	1,312	41	83	253	25	25	25	25	5,213
雲林	25	750	490	229	242	705	1,950	433	1,080	33	557	3,484	148	53	25	50	10,253
嘉義	25	646	185	285	125	1,570	830	933	2,528	554	352	4,228	165	30	25	28	12,508
臺南	78	1,922	540	603	460	4,395	1,154	398	1,004	909	78	30,065	1,649	130	50	72	43,507
高雄	437	3,196	1,511	697	670	5,153	2,189	353	2,032	1,635	27,259	21,976	7,828	95	325	175	75,530
屏東	25	173	25	25	35	318	88	25	83	107	3,311	5,718	1,008	25	25	25	11,014
宜蘭	240	4,193	890	203	25	197	25	28	25	25	50	70	25	2,590	60	33	8,680
花蓮	63	979	30	25	25	25	25	25	25	25	50	180	25	25	2,475	25	4,027
臺東	25	25	25	25	25	25	25	25	25	32	50	25	25	25	25	609	1,016
合計	29,176	85,248	56,703	23,802	13,553	62,280	9,865	5,047	15,765	5,735	40,862	79,168	12,061	10,057	4,261	1,234	454,817

資料來源:本研究彙整。

附錄 9 性別統計分析

附錄 9 性別統計分析

附 9.1 性別統計分析作業構想

1995 年北京舉辦的聯合國第 4 屆世界婦女會議通過「北京行動宣言」，正式以「性別主流化」作為各國達成性別平等之全球性策略。行政院為推動性別主流化，確保各機關於擬訂與推動各項政策及法律案時，能將性別觀念整合至政策發展與執行過程，乃希望所有政府的政策與計畫要具有性別觀點，並在作成決策之前，對男性和女性的可能影響進行分析。

第 5 期整體運輸規劃系列研究中，已於民國 99 年「運輸系統與社經發展趨勢研究(2/2)」(以下簡稱預先研究)中完成城際運輸旅次特性調查，以瞭解城際運輸使用者的運輸行為特性。

預先研究之城際旅次特性調查主要是針對國內航空、高鐵、臺鐵、國道客運，以及通過屏柵線之國道小汽車和省線道小汽車等使用者進行調查，其調查內容包括旅客之旅次起迄、旅次目的、運具使用狀況以及基本個人資料等。此外，該調查並將失業及民眾環保意識等問題納入問卷設計中，以釐清此二大趨勢議題對旅運行為造成的影響。

為了建立更完整之城際運輸旅次起迄資料，除了上述調查樣本數外，部分將引用近年來其他研究案相關調查結果(包括臺北都會區旅次特性調查、94 年城際運輸需求模式調查資料、北宜旅次特性調查資料)，以補充調查樣本數。。

此外，為了配合新北市升格為直轄市，因應行政區的重新劃分，原基隆臺北生活圈分開成基隆市、臺北市、新北市。據以劃設新的屏柵線，故在民國 100 年「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(1/3)」中重新調查往來生活圈間的城際旅次。因此，本研究為符合行政院性別平等會所規範，乃針對上述所完成之城際旅次特性調查資料進行性別統計和性別分析，總有效問卷數為 16,783 份，各運具別之有效問卷數詳見附表 9.1-1 所示。

附表 9.1-1 各運具別有效樣本數

運具別	總有效問卷數	
	平日	假日
航空	200	205
高鐵	356	187
臺鐵	957	887
國道客運	722	584
國道小汽車	4,174	4,778
省縣道小汽車	1,659	2,074
總計	8,068	8,715

資料來源：1.「第 5 期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 101 年 8 月。
 2.「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(1/3)」，交通部運輸研究所，100 年 12 月。
 3.本研究整理。

附 9.2 城際旅次性別特性分析結果

為了符合行政院性別平等會之規範，本研究則進一步探討不同性別對於城際旅次特性之分析。由於預先研究之城際旅次特性調查主要是根據城際運輸市場各運具的分佈比例進行抽樣，故在分析不同性別的城際旅次特性時，則將調查回來的問卷進行放大，以符合整體城際運輸市場之分佈，其分析結果敘述如后。

附 9.2.1 性別分佈

附表 9.2-1 為整體之性別分析結果，由表中可得知：

- 1.平日男性占 61.2%、女性占 38.8%；假日男性占 59.0%、女性占 41.0%；整體而言男性占 59.8%、女性占 40.2%。
2. 整體而言，除了臺鐵和國道客運以女性所占的比例較高外，其他運具皆以男性為主，其中又以小汽車男性的比例相差較大，男性占 62.2%，相對女性高出 24.4%，可見男性在運具選擇上使用小汽車的比例相對於女性高。

附表 9.2-1 性別分佈

平假日	性別	航空	高鐵	臺鐵	國道客運	小汽車	合計
平日	男	62.8%	52.5%	48.9%	44.8%	65.7%	61.2%
	女	37.2%	47.5%	51.1%	55.2%	34.3%	38.8%
	小計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
假日	男	48.0%	56.0%	47.4%	50.5%	59.3%	57.1%
	女	52.0%	44.0%	52.6%	49.5%	40.7%	42.9%
	小計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
平日 + 假日	男	55.3%	53.7%	48.2%	47.4%	62.2%	59.1%
	女	44.7%	46.3%	51.8%	52.6%	37.8%	40.9%
	小計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

資料來源：本研究整理。

附 9.2.2 不同性別之旅次特性

1. 性別與旅次目的之差異分析

附表 9.2-2 為不同性別對於旅次目的之分析結果，由表中得知平日男性主要以商務洽公(38.5%)為最多，其次為通勤上班(19.7%)和通勤上班(19.5)；女性旅次目的雖以探親訪友占 30.8%為最多，但商務洽公所占比例(20.1%)亦不低。假日時男性和女性皆以探親訪友為最多，其次為休閒旅遊，男性和女性假日兩種旅次目的所占之比例皆達到7成以上。整體不分平假日而言，男性和女性亦以探親訪友為最多，其比例分別為 30.4%、38.1%。

附表 9.2-2 性別與旅次目的之分析結果

旅次目的	平日		假日		平日+假日	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
商務洽公	38.5%	20.1%	12.6%	7.3%	25.6%	13.2%
探親訪友	19.5%	30.8%	41.3%	44.4%	30.4%	38.1%
休閒旅遊	10.0%	14.1%	28.6%	30.3%	19.3%	22.9%
通勤上班	19.7%	17.2%	4.6%	3.5%	12.2%	9.8%
其他	12.3%	17.9%	12.9%	14.5%	12.6%	16.1%
總計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

資料來源：本研究整理。

2. 性別與旅次長度之差異分析

附表 9.2-3 為不同性別對於旅次長度之分析結果，由表中得知在平日男性和女性都以較短程的旅次為主，以 20~50 公里為最多，比例分別為 32.9%和 33.9%。假日時男性的旅次長度範圍較廣泛，以 20~200 公里為主，女性則是以長程的旅次為主，以 100~200 公里占 28.0%為最多，此因為假日旅次目的以探親訪友和休閒旅遊為主，故旅次長度相對於平日較長。整體不分平假日而言，男性和女性皆以短途的 20~50 公里相對較多，其比例分別占 27.5%和 25.6%。

附表 9.2-3 性別與旅次長度之分析結果

旅次長度	平日		假日		平日+假日	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
20 公里以下	14.0%	11.2%	11.9%	9.3%	12.9%	10.1%
20~50 公里	32.9%	33.9%	22.8%	19.4%	27.5%	25.6%
50~100 公里	22.5%	19.4%	22.8%	24.1%	22.7%	22.1%
100~200 公里	17.5%	20.2%	23.7%	28.0%	20.8%	24.7%
200 公里以上	13.1%	15.2%	18.8%	19.1%	16.1%	17.5%
總計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

資料來源：本研究整理。

3. 性別與旅次頻率之差異分析

附表 9.2-4 為不同性別對於旅次頻率之分析結果，由表中得知平日男性和女性的旅次頻率中皆以 1 週 4 次以上為最多，比例分別為 28.3%和 25.7%。假日男性和女性的頻率皆以 4 個月以上 1 次占的比例最多，分別為 19.1%和 23.8%。男性和女性平假日旅次頻率不同主要是受到平日和假日旅次目的不同所影響，平日是以商務洽公相對較多，相同起迄之旅次頻率亦較高；假日明顯以探親訪友和休閒旅遊為最多，相同起迄之旅次頻率較低。整體不分平假日而言，男性的旅次頻率以 1 週 4 次以上占 17.3%為最多，女性以 4 個月以上 1 次占 20.3%為最多。

附表 9.2-4 性別與旅次頻率之分析結果

旅次頻率	平日		假日		平日+假日	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
1 週 4 次以上	28.3%	25.7%	7.1%	5.1%	17.3%	13.7%
1 週 2~3 次	11.9%	8.0%	5.4%	3.8%	8.5%	5.6%
1 週 1 次	9.2%	8.3%	11.1%	9.2%	10.2%	8.8%
1 個月 2~3 次	13.9%	14.0%	16.6%	15.7%	15.3%	15.0%
1 個月 1 次	12.5%	13.6%	17.7%	18.4%	15.2%	16.4%
2 個月 1 次	8.9%	10.6%	15.6%	16.2%	12.4%	13.9%
3 個月 1 次	4.4%	4.5%	7.3%	7.7%	5.9%	6.4%
4 個月以上 1 次	10.9%	15.3%	19.1%	23.8%	15.2%	20.3%
總計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

資料來源：本研究整理。

附 9.2.3 不同性別之運具使用狀況

1. 去回程是否使用相同運具

附表 9.2-5 為不同性別對於本次行程的去程和回程是否會使用相同運具之分析結果，由該表可得知，無論是平日、假日或是整體，男性和女性對於本次行程的去程或回程會使用相同運具的比例皆很高，其比例皆達到約 95% 以上。

附表 9.2-5 性別與去回程運具使用狀況之分析結果

是否使用相同運具	平日		假日		平日+假日	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
是	97.4%	95.6%	96.9%	95.0%	97.1%	95.2%
否	2.6%	4.4%	3.1%	5.0%	2.9%	4.8%
總計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

資料來源：本研究整理。

2. 最常使用運具的主要原因

附表 9.2-6 為不同性別對於最常使用運具的主要原因分析結果，由該表發現，無論是平日、假日或是整體，男性和女性最常使用運具的主要原因皆為習慣、搭乘方便和快速，其中以小汽車選擇習慣的比例最多；以國道客運和臺鐵選擇搭乘方便的比例最多；以航空和高鐵選擇快速的比例最多。

附表 9.2-6 性別與最常使用運具主要原因之分析結果

最常使用運具 主要原因	平日		假日		平日+假日	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
習慣	56.1%	50.9%	52.2%	51.6%	54.2%	51.3%
搭乘方便	49.1%	55.4%	51.0%	56.7%	50.1%	56.1%
快速	45.7%	44.7%	40.1%	34.0%	42.9%	38.6%
準時	23.8%	22.2%	16.8%	15.5%	20.2%	18.4%
缺乏便捷的公共運具	19.1%	17.7%	13.7%	14.0%	16.4%	15.6%
安全	14.1%	16.4%	14.6%	15.7%	14.3%	16.0%
怕塞車	10.3%	12.3%	10.3%	11.3%	10.3%	11.7%
便宜	8.7%	11.8%	12.6%	14.6%	10.7%	13.4%
行李多	8.4%	8.7%	11.9%	13.6%	10.1%	11.5%
同車人數較多	8.1%	8.2%	13.3%	13.4%	10.7%	11.1%
順道旅次多	4.9%	3.9%	6.2%	5.9%	5.5%	5.0%
其他	4.2%	1.9%	27.1%	1.9%	15.7%	1.9%
同行成員有老弱婦孺	4.1%	7.1%	8.9%	10.9%	6.5%	9.3%
停留多天	2.9%	1.9%	2.9%	2.9%	2.9%	2.4%
氣候不佳	2.5%	2.3%	3.3%	1.6%	2.9%	1.9%
購票折扣	0.9%	1.7%	1.5%	2.0%	1.2%	1.9%
旅行社或他人安排	0.5%	0.7%	0.7%	0.6%	0.6%	0.7%
總計	263.3%	268.0%	286.9%	266.1%	275.2%	266.9%

註：本題為複選題，百分比是以受訪者樣本數為分母，故百分比合計值>100%。

資料來源：本研究整理。

附錄 10 城際旅客特性調查問卷

交通部 航空(平日)旅客特性調查問卷

訪員
先行
填寫

調查員姓名：_____；調查日期：____月____日；調查地點：_____機場；問卷編號：_____

各位旅客，您好：

交通部想了解高鐵及北宜高速公路通車後對民眾交通行為影響的變化，作為未來交通政策的參考。所有調查內容絕不供私人之用，敬請撥冗填寫，感謝您的支持與協助。敬祝您 旅途愉快！

交通部運輸研究所

聯絡人：呂小姐 電話：02-23496813

鼎漢國際工程顧問公司

聯絡人：鄭先生 電話：02-27488822 #209

本份問卷限由 年滿 15 歲以上乘客填寫，接送旅客請勿填寫!!! 多人成行只問 1 人!

第一部份 旅次特性資料

1. 請問您本次旅程的出發地(起點)為?

_____縣市 (請填寫下方黑框內代號) _____鄉鎮市區 或重要地標_____

或路街_____

2. 主要目的地(迄點)為?(如多點停留只填主要目的地)

_____縣市 (請填寫代號) _____鄉鎮市區 或重要地標_____或路街_____

①宜蘭縣 ②基隆市、臺北縣市 ③桃園縣 ④新竹縣市 ⑤苗栗縣 ⑥臺中縣市 ⑦彰化縣 ⑧南投縣
⑨雲林縣 ⑩嘉義縣市 ⑪臺南縣市 ⑫高雄縣市 ⑬屏東縣 ⑭花蓮縣 ⑮臺東縣 ⑯澎湖馬 ⑰大陸 ⑱國外

如出發地與目的地縣市代碼相同，則停止訪問!

3. 請問您的戶籍地是?

☐①同出發地 ☐②同目的地 ☐③其他，_____縣市 (請填寫上方黑框內代號) _____鄉鎮市區

4. 請問您經常居住地是?(1周居住4天及以上)

☐①同出發地 ☐②同目的地 ☐③同戶籍地 ☐④其他，_____縣市 (請填寫上方黑框內代號) _____鄉鎮市區 或 重要地標_____或路街_____

5. 請問您本次旅程

(1)出發當日是星期幾? ☐①周一 ☐②周二 ☐③周三 ☐④周四 ☐⑤周五 ☐⑥周六 ☐⑦周日;

是_____點出門(請以24小時制填答)，總旅程天數?_____天

(2)同行人數(含本人)約有_____人。

(3)請問您這次搭乘飛機是從_____機場到_____

(4)本次由出發地到目的地單程機票費用與來源為何? **費用以受訪者1人計算**

☐①全部公費(_____元) ☐②全部自費(_____元) ☐③部分公費(公費:_____元;自費:_____元)

(5)請問您本次旅程是否為「返回經常居住地」(一週住4天以上)?

☐①否，如非「返回經常居住地」，則主要旅程目的為何?請填下黑框代號

單選 _____ (如為「其他」請說明)

☐②是，如為「返回經常居住地」，請問您原行程(去程)主要目的?請填下黑框代號

單選 _____ (如為「其他」請說明)，您原行程(去程)出發時間為?☐①周一 ☐②周二 ☐③周三 ☐④周四 ☐⑤周五 ☐⑥周六 ☐⑦周日;是_____點出門(24小時制填答)

☐①洽公商務 ☐②休閒旅遊 ☐③購物 ☐④看(探)病 ☐⑤探訪親友(含回老家)

☐⑥通勤上學(非住宿地點) ☐⑦進修、補習 ☐⑧通勤上班 ☐⑨其它(請說明)

6. 請問您本次旅程的去程與回程是否使用相同運具?

☐①是

☐②否，請問將(是)使用何種交通工具?☐①飛機 ☐②火車(臺鐵) ☐③客運 ☐④小汽車

☐⑤高鐵 ☐⑥機車 ☐⑦其他(請說明)_____

7. 與本次這樣的出發地與目的地相仿旅程

(1)發生頻率大約是? ☐①1週4次及以上 ☐②1週2~3次 ☐③1週1次 ☐④1個月2~3次

☐⑤1個月1次 ☐⑥2個月1次 ☐⑦3個月1次 ☐⑧4個月以上1次

(2)您使用的運具？

最常使用的運具 單選	其他曾使用過的運具 可複選	10 次裡面您會想使用各運具的次數 (請填 0-10 數字)
<input type="checkbox"/> ①小汽車	<input type="checkbox"/> ①小汽車	
<input type="checkbox"/> ②火車(臺鐵)	<input type="checkbox"/> ②火車(臺鐵)	
<input type="checkbox"/> ③客運	<input type="checkbox"/> ③客運	
<input type="checkbox"/> ④高鐵	<input type="checkbox"/> ④高鐵	
<input type="checkbox"/> ⑤飛機	<input type="checkbox"/> ⑤飛機	
<input type="checkbox"/> ⑥其他(請說明)_____	<input type="checkbox"/> ⑥其他(請說明)_____	

(3)偏好使用上表**最常使用運具**的主要原因？請依重要性排序**最多 3 項**_____、_____、_____ (請填寫下方黑框內代號)

- ①習慣 ②怕塞車 ③準時 ④安全 ⑤快速 ⑥搭乘方便 ⑦便宜 ⑧購票折扣 ⑨同車人數較多
⑩同行成員有老弱婦孺 ⑪行李多 ⑫停留多天 ⑬順道旅次多 ⑭旅行社或他人安排 ⑮氣候不佳
⑯缺乏便捷的公共運具 ⑰其它_____

8. 請問您本次旅程中

(1)從出發地到車站使用那種運具？請填下黑框代號**單選**_____ (如為「其他」請說明)

(2)下車後如何到目的地？請填下黑框代號**單選**_____ (如為「其他」請說明)

- ☐ ①自行開車 ☐ ②別人開車接送 ☐ ③機車(騎士) ☐ ④機車(乘客) ☐ ⑤計程車 ☐ ⑥客運公車
☐ ⑦全程步行 ☐ ⑧腳踏車(含騎士、乘客) ☐ ⑨捷運 ☐ ⑩火車 ☐ ⑪其它(請說明)_____

9. 地球暖化的問題越來越明顯，如與本次這樣出發地與目的地相仿的旅程，您是否願意改變運輸工具，來改善對環境的影響？☐ ①非常願意，會立即改變使用運具 ☐ ②願意，會考慮改變使用運具
☐ ③不願意，因替代運具使用極不方便 ☐ ④非常不願意，因為即使改變也沒用

第二部份 基本資料

1. 您的性別是？☐ ①男 ☐ ②女

2. 請問您的年齡是？☐ ①15-29 歲 ☐ ②30-39 歲 ☐ ③40-49 歲 ☐ ④50-64 歲 ☐ ⑤65 歲及以上

3. 請問您從事的行業為？

- ☐ ①工業(含製造業、營造業) ☐ ②服務業(含商業、自由業) ☐ ③軍公教 ☐ ④農林漁牧業 ☐ ⑤學生
☐ ⑥無職業(含退休、家管) ☐ ⑦待業中 ☐ ⑧其它(請說明)_____

4. (上題答 ①②③④者請續答本題，答 ⑤⑥⑦⑧請跳答第 5 題)您的職業別為？

- ☐ ①民意代表、企業主管及經理人員
☐ ②專業人員(如：研究員、分析師、工程師、醫師、教師、會計師)
☐ ③技術員及助理專業人員(如：操作員、檢驗員、設計人員)
☐ ④事務工作人員、服務工作人員及售貨員(如：秘書、打字員、收貨員、空服員、廚師、美容化妝師)
☐ ⑤農林漁牧工作人員(如：稻農、果農、漁民)
☐ ⑥生產有關工人、機械設備操作工及體力工
☐ ⑦現役軍人(含義務役軍人與職業軍人)
☐ ⑧其他(請說明)_____

5. 您目前**個人**年收入約？(含獎金、各項津貼、退休金)

- ☐ ①20 萬元以下 ☐ ②20(含)-30 萬 ☐ ③30(含)-40 萬 ☐ ④40(含)-50 萬元 ☐ ⑤50(含)-60 萬元
☐ ⑥60(含)-80 萬 ☐ ⑦80(含)-100 萬 ☐ ⑧100(含)-120 萬 ☐ ⑨120(含)萬元以上

6. 請問您**經常居住地同住家人**目前合計年收入約？(含獎金、各項津貼、退休金)

- ☐ ①30 萬元以下 ☐ ②30(含)-60 萬 ☐ ③60(含)-90 萬 ☐ ④90(含)-120 萬 ☐ ⑤120(含)-150 萬元
☐ ⑥150(含)-200 萬元 ☐ ⑦200(含)-250 萬 ☐ ⑧250(含)-300 萬 ☐ ⑨300(含)萬元以上

7. 您**經常居住地同住家人**共有幾輛小汽車？(小客+小貨車)

- ☐ ①0 ☐ ②1 ☐ ③2 ☐ ④3 ☐ ⑤4 輛及以上

交通部 高鐵（平日）旅客特性調查問卷

訪員
先行
填寫

調查員姓名：_____；調查日期：____月____日；調查地點：_____車站；問卷編號：_____

各位旅客，您好：

交通部想了解高鐵及北宜高速公路通車後對民眾交通行為影響的變化，作為未來交通政策的參考。所有調查內容絕不供私人之用，敬請撥冗填寫，感謝您的支持與協助。敬祝您 旅途愉快！

交通部運輸研究所

聯絡人：呂小姐 電話：02-23496813

鼎漢國際工程顧問公司

聯絡人：鄭先生 電話：02-27488822 #209

本份問卷限由 年滿 15 歲以上乘客填寫，接送旅客請勿填寫!!! 多人成行只問 1 人!

第一部份 旅次特性資料

1. 請問您本次旅程的出發地(起點)為?

_____縣市 (請填寫下方黑框內代號) _____鄉鎮市區 或重要地標_____

或路街_____

2. 主要目的地(迄點)為?(如多點停留只填主要目的地)

_____縣市 (請填寫代號) _____鄉鎮市區 或重要地標_____或路街_____

①宜蘭縣 ②基隆市、臺北縣市 ③桃園縣 ④新竹縣市 ⑤苗栗縣 ⑥臺中縣市 ⑦彰化縣 ⑧南投縣
⑨雲林縣 ⑩嘉義縣市 ⑪臺南縣市 ⑫高雄縣市 ⑬屏東縣 ⑭花蓮縣 ⑮臺東縣 ⑯澎湖馬 ⑰大陸 ⑱國外

如出發地與目的地縣市代碼相同，則停止訪問!

3. 請問您的戶籍地是?

☐①同出發地 ☐②同目的地 ☐③其他，_____縣市 (請填寫上方黑框內代號) _____鄉鎮市區

4. 請問您經常居住地是?(1周居住4天及以上)

☐①同出發地 ☐②同目的地 ☐③同戶籍地 ☐④其他，_____縣市 (請填寫上方黑框內代號) _____鄉鎮市區 或重要地標_____或路街_____

5. 請問您本次旅程

(1)出發當日是星期幾? ☐①周一 ☐②周二 ☐③周三 ☐④周四 ☐⑤周五 ☐⑥周六 ☐⑦周日;

是_____點出門(請以24小時制填答)，總旅程天數?_____天

(2)同行人數(含本人)約有_____人。

(3)請問您這次搭乘高鐵是從_____車站 到 _____車站，該班次票價是否有折扣?

☐①否 ☐②打65折 ☐③打85折 ☐④不知道

(4)本次由出發地到目的地單程高鐵車票費用與來源為何?費用以受訪者1人計算

☐①全部公費(_____元) ☐②全部自費(_____元) ☐③部分公費(公費:_____元;自費:_____元)

(5)請問您本次旅程是否為「返回經常居住地」(一週住4天以上)?

☐①否，如非「返回經常居住地」，則主要旅程目的為何?請填下黑框代號

單選

_____ (如為「其他」請說明)

☐②是，如為「返回經常居住地」，請問您原行程(去程)主要目的?請填下黑框代號

單選

_____ (如為「其他」請說明)，您原行程(去程)出發時間為?☐①周

一 ☐②周二 ☐③周三 ☐④周四 ☐⑤周五 ☐⑥周六 ☐⑦周日;是_____點出門(24小時制填答)

☐①洽公商務 ☐②休閒旅遊 ☐③購物 ☐④看(探)病 ☐⑤探訪親友(含回老家)

☐⑥通勤上學(非住宿地點) ☐⑦進修、補習 ☐⑧通勤上班 ☐⑨其它(請說明)_____

6. 請問您本次旅程的去程與回程是否使用相同運具?

☐①是

☐②否，請問將(是)使用何種交通工具?☐①飛機 ☐②火車(臺鐵) ☐③客運 ☐④小汽車 ☐⑤高鐵

☐⑥機車 ☐⑦其他(請說明)_____

7. 與本次這樣的出發地與目的地相仿旅程

(1)發生頻率大約是? ☐①1週4次及以上 ☐②1週2~3次 ☐③1週1次 ☐④1個月2~3次

☐⑤1個月1次 ☐⑥2個月1次 ☐⑦3個月1次 ☐⑧4個月以上1次

(2)有關運具？

最常使用的運具 單選	其他曾使用過的運具 可複選	10 次裡面您會想使用各運具的次數 (請填 0-10 數字)
<input type="checkbox"/> ①小汽車	<input type="checkbox"/> ①小汽車	
<input type="checkbox"/> ②火車(臺鐵)	<input type="checkbox"/> ②火車(臺鐵)	
<input type="checkbox"/> ③客運	<input type="checkbox"/> ③客運	
<input type="checkbox"/> ④高鐵	<input type="checkbox"/> ④高鐵	
<input type="checkbox"/> ⑤飛機	<input type="checkbox"/> ⑤飛機	
<input type="checkbox"/> ⑥其他(請說明)_____	<input type="checkbox"/> ⑥其他(請說明)_____	

(3)偏好使用上述**最常使用運具**的主要原因？請依重要性排序**最多 3 項**_____、_____、_____ (請填寫下方黑框內代號)

- ①習慣 ②怕塞車 ③準時 ④安全 ⑤快速 ⑥搭乘方便 ⑦便宜 ⑧購票折扣 ⑨同車人數較多
⑩同行成員有老弱婦孺 ⑪行李多 ⑫停留多天 ⑬順道旅次多 ⑭旅行社或他人安排 ⑮氣候不佳
⑯缺乏便捷的公共運具 ⑰其它(請說明)_____

8. 請問您本次旅程中

(1)從**出發地**到**車站**使用那種運具？請填下黑框代號**單選**_____ (如為「其他」請說明)

(2)下車後如何到目的地？請填下黑框代號**單選**_____ (如為「其他」請說明)

- ☐ ①自行開車 ☐ ②別人開車接送 ☐ ③機車(騎士) ☐ ④機車(乘客) ☐ ⑤計程車 ☐ ⑥客運公車
☐ ⑦全程步行 ☐ ⑧腳踏車(含騎士、乘客) ☐ ⑨捷運 ☐ ⑩火車 ☐ ⑪其它(請說明)_____

9. 地球暖化的問題越來越明顯，如與本次這樣出發地與目的地相仿的旅程，您是否願意改變運輸工具，來改善對環境的影響？☐ ①非常願意，會立即改變使用運具 ☐ ②願意，會考慮改變使用運具
☐ ③不願意，因替代運具使用極不方便 ☐ ④非常不願意，因為即使改變也沒用

第二部份 基本資料

1. 您的性別是？☐ ①男 ☐ ②女

2. 請問您的年齡是？☐ ①15-29 歲 ☐ ②30-39 歲 ☐ ③40-49 歲 ☐ ④50-64 歲 ☐ ⑤65 歲及以上

3. 請問您從事的行業為？

- ☐ ①工業(含製造業、營造業) ☐ ②服務業(含商業、自由業) ☐ ③軍公教 ☐ ④農林漁牧業 ☐ ⑤學生
☐ ⑥無職業(含退休、家管) ☐ ⑦待業中 ☐ ⑧其它(請說明)_____

4. (上題答 ①②③④者請續答本題，答 ⑤⑥⑦⑧請跳答第 5 題)您的職業別為？

- ☐ ①民意代表、企業主管及經理人員
☐ ②專業人員(如：研究員，分析師，工程師，醫師，教師，會計師)
☐ ③技術員及助理專業人員(如：操作員，檢驗員，設計人員)
☐ ④事務工作人員、服務工作人員及售貨員(如：秘書，打字員，收貨員，空服員，廚師，美容化妝師)
☐ ⑤農林漁牧工作人員(如：稻農，果農，漁民)
☐ ⑥生產有關工人、機械設備操作工及體力工
☐ ⑦現役軍人(含義務役軍人與職業軍人)
☐ ⑧其他(請說明)_____

5. 您目前**個人年**收入約？(含獎金、各項津貼、退休金)

- ☐ ①20 萬元以下 ☐ ②20(含)-30 萬 ☐ ③30(含)-40 萬 ☐ ④40(含)-50 萬元 ☐ ⑤50(含)-60 萬元
☐ ⑥60(含)-80 萬 ☐ ⑦80(含)-100 萬 ☐ ⑧100(含)-120 萬 ☐ ⑨120(含)萬元以上

6. 請問您**經常居住地同住家人**目前合計**年**收入約？(含獎金、各項津貼、退休金)

- ☐ ①30 萬元以下 ☐ ②30(含)-60 萬 ☐ ③60(含)-90 萬 ☐ ④90(含)-120 萬 ☐ ⑤120(含)-150 萬元
☐ ⑥150(含)-200 萬元 ☐ ⑦200(含)-250 萬 ☐ ⑧250(含)-300 萬 ☐ ⑨300(含)萬元以上

7. 您**經常居住地同住家人**共有幾輛小汽車？(小客+小貨車)

- ☐ ①0 ☐ ②1 ☐ ③2 ☐ ④3 ☐ ⑤4 輛及以上

交通部 臺鐵（平日）旅客特性調查問卷

訪員
先行
填寫

調查員姓名：_____；調查日期：____月____日；調查地點：_____車站；問卷編號：_____

各位旅客，您好：

交通部想了解高鐵及北宜高速公路通車後對民眾交通行為影響的變化，作為未來交通政策的參考。所有調查內容絕不供私人之用，敬請撥冗填寫，感謝您的支持與協助。敬祝您 旅途愉快！

交通部運輸研究所

聯絡人：呂小姐 電話：02-23496813

鼎漢國際工程顧問公司

聯絡人：鄭先生 電話：02-27488822 #209

本份問卷限由 年滿 15 歲以上乘客填寫，接送旅客請勿填寫!!! 多人成行只問 1 人!

第一部份 旅次特性資料

1. 請問您本次旅程的出發地(起點)為?

_____縣市(請填寫下方黑框內代號) _____鄉鎮市區 或重要地標 _____

或路街 _____

2. 主要目的地(迄點)為?(如多點停留只填主要目的地)

_____縣市(請填寫代號) _____鄉鎮市區 或重要地標 _____或路街 _____

①宜蘭縣 ②基隆市、臺北縣市 ③桃園縣 ④新竹縣市 ⑤苗栗縣 ⑥臺中縣市 ⑦彰化縣 ⑧南投縣
⑨雲林縣 ⑩嘉義縣市 ⑪臺南縣市 ⑫高雄縣市 ⑬屏東縣 ⑭花蓮縣 ⑮臺東縣 ⑯澎金馬 ⑰大陸 ⑱國外

如出發地與目的地縣市代碼相同，則停止訪問!

3. 請問您的戶籍地是?

☐①同出發地 ☐②同目的地 ☐③其他，_____縣市(請填寫上方黑框內代號) _____鄉鎮市區

4. 請問您經常居住地是?(1周居住4天及以上)

☐①同出發地 ☐②同目的地 ☐③同戶籍地 ☐④其他，_____縣市(請填寫上方黑框內代號) _____鄉鎮市區 或 重要地標 _____或路街 _____

5. 請問您本次旅程

(1)出發當日是星期幾? ☐①周一 ☐②周二 ☐③周三 ☐④周四 ☐⑤周五 ☐⑥周六 ☐⑦周日;

是_____點出門(請以24小時制填答)，總旅程天數?_____天

(2)同行人數(含本人)約有_____人。

(3)請問您這次搭乘的車種為何? ☐①自強 ☐②太魯閣 ☐③莒光 ☐④復興電車 ☐⑤普快

(4)請問您這次搭乘臺鐵是從_____車站 到 _____車站

(5)本次由出發地到目的地單程火車票費用與來源為何? **費用以受訪者1人計算**

☐①全部公費(_____元) ☐②全部自費(_____元) ☐③部分公費(公費:_____元;自費:_____元)

(6)請問您本次旅程是否為「返回經常居住地」(一週住4天以上)?

☐①否，如非「返回經常居住地」，則主要旅程目的為何?請填下黑框代號

單選 _____(如為「其他」請說明)

☐②是，如為「返回經常居住地」，請問您原行程(去程)主要目的?請填下黑框代號

單選 _____(如為「其他」請說明)，您原行程(去程)出發時間為?☐①周一 ☐②周二 ☐③周三 ☐④周四 ☐⑤周五 ☐⑥周六 ☐⑦周日;是_____點出門(24小時制填答)

①洽公商務 ②休閒旅遊 ③購物 ④看(探)病 ⑤探訪親友(含回老家)
⑥通勤上學(非住宿地點) ⑦進修、補習 ⑧通勤上班 ⑨其它(請說明)

6. 請問您本次旅程的去程與回程是否使用相同運具?

☐①是

☐②否，請問將(是)使用何種交通工具?☐①飛機 ☐②火車(臺鐵) ☐③客運 ☐④小汽車
☐⑤高鐵 ☐⑥機車 ☐⑦其他(請說明) _____

7. 與本次這樣的出發地與目的地相仿旅程

(1)發生頻率大約是?☐①1週4次及以上 ☐②1週2~3次 ☐③1週1次 ☐④1個月2~3次

☐⑤1個月1次 ☐⑥2個月1次 ☐⑦3個月1次 ☐⑧4個月以上1次

(2)有關運具？

最常使用的運具 單選	其他曾使用過的運具 可複選	10次裡面您會想使用各運具的次數 (請填 0-10 數字)
<input type="checkbox"/> ①小汽車	<input type="checkbox"/> ①小汽車	
<input type="checkbox"/> ②火車(臺鐵)	<input type="checkbox"/> ②火車(臺鐵)	
<input type="checkbox"/> ③客運	<input type="checkbox"/> ③客運	
<input type="checkbox"/> ④高鐵	<input type="checkbox"/> ④高鐵	
<input type="checkbox"/> ⑤飛機	<input type="checkbox"/> ⑤飛機	
<input type="checkbox"/> ⑥其他(請說明)_____	<input type="checkbox"/> ⑥其他(請說明)_____	

(3)偏好使用上表**最常使用運具**的主要原因？請依重要性排序**最多 3 項**_____、_____、_____ (請填寫下方黑框內代號)

- ①習慣 ②怕塞車 ③準時 ④安全 ⑤快速 ⑥搭乘方便 ⑦便宜 ⑧購票折扣 ⑨同車人數較多
⑩同行成員有老弱婦孺 ⑪行李多 ⑫停留多天 ⑬順道旅次多 ⑭旅行社或他人安排 ⑮氣候不佳
⑯缺乏便捷的公共運具 ⑰其它(請說明)_____

8. 請問您本次旅程中

(1)從出發地到車站使用那種運具？請填下黑框代號**單選**_____ (如為「其他」請說明)

(2)下車後如何到目的地？請填下黑框代號**單選**_____ (如為「其他」請說明)

- ☐ ①自行開車 ☐ ②別人開車接送 ☐ ③機車(騎士) ☐ ④機車(乘客) ☐ ⑤計程車 ☐ ⑥客運公車
☐ ⑦全程步行 ☐ ⑧腳踏車(含騎士、乘客) ☐ ⑨捷運 ☐ ⑩火車 ☐ ⑪其它(請說明)_____

9. 地球暖化的問題越來越明顯，如與本次這樣出發地與目的地相仿的旅程，您是否願意改變運輸工具，來改善對環境的影響？☐ ①非常願意，會立即改變使用運具 ☐ ②願意，會考慮改變使用運具
☐ ③不願意，因替代運具使用極不方便 ☐ ④非常不願意，因為即使改變也沒用

第二部份 基本資料

1. 您的性別是？☐ ①男 ☐ ②女

2. 請問您的年齡是？☐ ①15-29 歲 ☐ ②30-39 歲 ☐ ③40-49 歲 ☐ ④50-64 歲 ☐ ⑤65 歲及以上

3. 請問您從事的行業為？

- ☐ ①工業(含製造業、營造業) ☐ ②服務業(含商業、自由業) ☐ ③軍公教 ☐ ④農林漁牧業 ☐ ⑤學生
☐ ⑥無職業(含退休、家管) ☐ ⑦待業中 ☐ ⑧其它(請說明)_____

4. (上題答①②③④者請續答本題，答⑤⑥⑦⑧請跳答第 5 題)您的職業別為？

- ☐ ①民意代表、企業主管及經理人員
☐ ②專業人員(如：研究員、分析師、工程師、醫師、教師、會計師)
☐ ③技術員及助理專業人員(如：操作員、檢驗員、設計人員)
☐ ④事務工作人員、服務工作人員及售貨員(如：秘書、打字員、收貨員、空服員、廚師、美容化妝師)
☐ ⑤農林漁牧工作人員(如：稻農、果農、漁民)
☐ ⑥生產有關工人、機械設備操作工及體力工
☐ ⑦現役軍人(含義務役軍人與職業軍人)
☐ ⑧其他(請說明)_____

5. 您目前**個人**年收入約？(含獎金、各項津貼、退休金)

- ☐ ①20 萬元以下 ☐ ②20(含)-30 萬 ☐ ③30(含)-40 萬 ☐ ④40(含)-50 萬元 ☐ ⑤50(含)-60 萬元
☐ ⑥60(含)-80 萬 ☐ ⑦80(含)-100 萬 ☐ ⑧100(含)-120 萬 ☐ ⑨120(含)萬元以上

6. 請問您**經常居住地同住家人**目前合計年收入約？(含獎金、各項津貼、退休金)

- ☐ ①30 萬元以下 ☐ ②30(含)-60 萬 ☐ ③60(含)-90 萬 ☐ ④90(含)-120 萬 ☐ ⑤120(含)-150 萬元
☐ ⑥150(含)-200 萬元 ☐ ⑦200(含)-250 萬 ☐ ⑧250(含)-300 萬 ☐ ⑨300(含)萬元以上

7. 您**經常居住地同住家人**共有幾輛小汽車？(小客+小貨車)

- ☐ ①0 ☐ ②1 ☐ ③2 ☐ ④3 ☐ ⑤4 輛及以上

交通部 國道客運（平日）旅客特性調查問卷(共 2 頁)

訪員
先行
填寫

調查員姓名：_____；調查日期：_____月_____日；調查地點：_____車站；問卷編號：_____

各位旅客，您好：

交通部想了解高鐵及北宜高速公路通車後對民眾交通行為影響的變化，作為未來交通政策的參考。所有調查內容絕不供私人之用，敬請撥冗填寫，感謝您的支持與協助。敬祝您 旅途愉快！

交通部運輸研究所

聯絡人：呂小姐 電話：02-23496813

鼎漢國際工程顧問公司

聯絡人：鄭先生 電話：02-27488822 #209

本份問卷限由 年滿 15 歲以上乘客填寫，接送旅客請勿填寫!!! (多人成行只問一人)

第一部份 旅次特性資料

1. 請問您本次行程的出發地(起點)為?

_____縣市 (請填寫下方黑框內代號) _____鄉鎮市區 或 重要地標 _____

或地址：_____路(街)_____段

2. 主要目的地(迄點)為?(如多點停留只填主要目的地)

_____縣市 (請填寫代號) _____鄉鎮市區 或 重要地標 _____或地址：_____路(街) _____

段

①宜蘭縣 ②基隆市、臺北縣市 ③桃園縣 ④新竹縣市 ⑤苗栗縣 ⑥臺中縣市 ⑦彰化縣 ⑧南投縣
⑨雲林縣 ⑩嘉義縣市 ⑪臺南縣市 ⑫高雄縣市 ⑬屏東縣 ⑭花蓮縣 ⑮臺東縣 ⑯澎湖馬 ⑰大陸 ⑱國外

如出發地與目的地縣市代碼相同，則停止訪問!

3. 請問您的戶籍地是?

☐ ①同出發地 ☐ ②同目的地 ☐ ③其他，_____縣市 (請填寫上方黑框內代號) _____鄉鎮市區

4. 請問您經常居住地是?(1周居住4天及以上)

☐ ①同出發地 ☐ ②同目的地 ☐ ③同戶籍地 ☐ ④其他，_____縣市 (請填寫上方黑框內代號) _____鄉

鎮市區 或 重要地標 _____或地址：_____路(街)_____段

5. 請問您這次行程

(1)出發當日是星期幾? ☐ ①周一 ☐ ②周二 ☐ ③周三 ☐ ④周四 ☐ ⑤周五 ☐ ⑥周六 ☐ ⑦周日；
是_____點出門(請以24小時制填答)，總行程天數?_____天

(2)同行人數(含本人)約有_____人。

(3)請問您這次搭乘國道客運是_____客運業者_____~_____路線

(4)該班次票價是否有折扣? ☐ ①否 ☐ ②網路購票優惠_____折或_____元

☐ ③平日搭車優惠_____折或_____元 ☐ ④離峰時段優惠_____折或_____元 ☐ ⑤不知道

(5)本次由出發地到目的地車票費用來源為何? **費用以受訪者 1 人計算**

☐ ①全部公費(_____元) ☐ ②全部自費(_____元) ☐ ③部分公費(公費：_____元；自費：_____元)

(6)請問您本次行程是不是要「返回經常居住地」(一週住4天及以上)?

☐ ①否，如不是「返回經常居住地」，則主要行程目的是什麼?請填下方黑框內代號

單選

_____ (如為「其他」請說明)

☐ ②是，如是「返回經常居住地」，請問您原行程(去程)主要目的?請填下黑框代號

單選

_____ (如為「其他」請說明)，您原行程(去程)出發時間為? ☐ ①周一

☐ ②周二 ☐ ③周三 ☐ ④周四 ☐ ⑤周五 ☐ ⑥周六 ☐ ⑦周日；是_____點出門(24小時制填答)

①洽公商務 ②休閒旅遊 ③購物 ④看(探)病 ⑤探訪親友(含回老家)

⑥通勤上學(非住宿地點) ⑦進修、補習 ⑧通勤上班 ⑨其它(請說明)

6. 請問您本次行程的去程與回程是否使用相同運具?

☐ ①是

☐ ②否，請問將(是)使用什麼交通工具? ☐ ①飛機 ☐ ②火車(臺鐵) ☐ ③客運 ☐ ④小汽車
☐ ⑤高鐵 ☐ ⑥機車 ☐ ⑦其他(請說明)_____

7. 與本次相同的行程(同出發地、目的地)

(1)發生頻率大約是? ☐ ①1週4次及以上 ☐ ②1週2~3次 ☐ ③1週1次 ☐ ④1個月2~3次

☐ ⑤1個月1次 ☐ ⑥2個月1次 ☐ ⑦3個月1次 ☐ ⑧4個月以上1次

(2)有關運具？

最常使用的交通工具 單選	其他曾使用過的交通工具 可複選	10 次裡面您會想使用各交通工具的次數 (請填 0-10 數字)
<input type="checkbox"/> ①小汽車	<input type="checkbox"/> ①小汽車	①小汽車：_____次
<input type="checkbox"/> ②火車(臺鐵)	<input type="checkbox"/> ②火車(臺鐵)	②火車(臺鐵)：_____次
<input type="checkbox"/> ③客運	<input type="checkbox"/> ③客運	③客運：_____次
<input type="checkbox"/> ④高鐵	<input type="checkbox"/> ④高鐵	④高鐵：_____次
<input type="checkbox"/> ⑤飛機	<input type="checkbox"/> ⑤飛機	⑤飛機：_____次
<input type="checkbox"/> ⑥其他(請說明)_____	<input type="checkbox"/> ⑥其他(請說明)_____	⑥其他：_____次
	<input type="checkbox"/> ⑦無	

(3)偏好使用上表**最常使用運具的主要原因**？請依重要性排序**最多 3 項**_____、_____、_____（請填寫下方黑框內代號）

①習慣 ②怕塞車 ③準時 ④安全 ⑤快速 ⑥搭乘方便 ⑦便宜 ⑧購票折扣 ⑨同車人數較多
⑩同行成員有老弱婦孺 ⑪行李多 ⑫停留多天 ⑬順道旅次多 ⑭旅行社或他人安排 ⑮氣候不佳
⑯缺乏便捷的公共運具 ⑰其它_____

8. 請問您本次行程中

(1)從出發地到客運站使用的交通工具是什麼？

☐ ①自行開車 ☐ ②別人開車接送 ☐ ③機車(騎士) ☐ ④機車(乘客) ☐ ⑤計程車 ☐ ⑥客運公車
☐ ⑦全程步行 ☐ ⑧腳踏車(含騎士、乘客) ☐ ⑨捷運 ☐ ⑩火車 ☐ ⑪其它(請說明)_____

(2)下車後如何到目的地？

☐ ①自行開車 ☐ ②別人開車接送 ☐ ③機車(騎士) ☐ ④機車(乘客) ☐ ⑤計程車 ☐ ⑥客運公車
☐ ⑦全程步行 ☐ ⑧腳踏車(含騎士、乘客) ☐ ⑨捷運 ☐ ⑩火車 ☐ ⑪其它(請說明)_____

9. 地球暖化的問題越來越明顯，與本次相同的行程，您是否願意改變使用的交通工具，來改善對環境的影響？ ☐ ①非常願意，會立即改變使用運具 ☐ ②願意，會考慮改變使用運具 ☐ ③不願意，因替代運具使用極不方便 ☐ ④非常不願意，因為即使改變也沒用

第二部份 基本資料

1. 您的性別是？☐ ①男 ☐ ②女

2. 請問您的年齡是？☐ ①15-29 歲 ☐ ②30-39 歲 ☐ ③40-49 歲 ☐ ④50-64 歲 ☐ ⑤65 歲及以上

3. 請問您從事的行業為？

☐ ①工業(含製造業、營造業) ☐ ②服務業(含商業、自由業) ☐ ③軍公教 ☐ ④農林漁牧業 ☐ ⑤學生
☐ ⑥無職業(含退休、家管) ☐ ⑦待業中 ☐ ⑧其它(請說明)_____

4. (上題答①②③④者請續答本題，答⑤⑥⑦⑧請跳答第 5 題)您的職業別為？

☐ ①民意代表、企業主管及經理人員
☐ ②專業人員(如：研究員，分析師，工程師，醫師，教師，會計師)
☐ ③技術員及助理專業人員(如：操作員，檢驗員，設計人員)
☐ ④事務工作人員、服務工作人員及售貨員(如：秘書，打字員，收貨員，空服員，廚師，美容化妝師)
☐ ⑤農林漁牧工作人員(如：稻農，果農，漁民)
☐ ⑥生產有關工人、機械設備操作工及體力工
☐ ⑦現役軍人(含義務役軍人與職業軍人)
☐ ⑧其他(請說明)_____

5. 您目前**個人**年收入約？(含獎金、各項津貼、退休金)

☐ ①20 萬元以下 ☐ ②20(含)-30 萬 ☐ ③30(含)-40 萬 ☐ ④40(含)-50 萬元 ☐ ⑤50(含)-60 萬元
☐ ⑥60(含)-80 萬 ☐ ⑦80(含)-100 萬 ☐ ⑧100(含)-120 萬 ☐ ⑨120(含)萬元以上

6. 請問您**經常居住地同住家人**目前**合計**年收入約？(含獎金、各項津貼、退休金)

☐ ①30 萬元以下 ☐ ②30(含)-60 萬 ☐ ③60(含)-90 萬 ☐ ④90(含)-120 萬 ☐ ⑤120(含)-150 萬元
☐ ⑥150(含)-200 萬元 ☐ ⑦200(含)-250 萬 ☐ ⑧250(含)-300 萬 ☐ ⑨300(含)萬元以上

7. 您**經常居住地同住家人**共有幾輛小汽車？(小客+小貨車)

☐ ①0 ☐ ②1 ☐ ③2 ☐ ④3 ☐ ⑤4 輛及以上

交通部有獎問卷 國道小客車(平日)(含9人座廂型客車,不含計程車、貨車)旅客特性調查(共2頁)

填寫日期: _____月____日 問卷收到地點: _____收費站 問卷編號: _____

各位旅客,您好:交通部想了解高鐵及北宜高速公路通車後對民眾交通行為的影響,以作為交通政策的參考。填寫後請折疊黏貼直接投遞郵筒,或是傳真至(02)2748-6600,或至網站<http://www.thi.com.tw/odsurvey>完成本份問卷。為感謝您的協助,本次調查特舉辦抽獎活動,最高獎金1萬元現金,敬請於7月15日前投遞回郵或上網填寫問卷,把握抽獎機會!我們將於7月30日於鼎漢公司網站上(同上)公佈得獎名單!為方便聯絡得獎者,請提供聯絡資訊;不參加抽獎者,可免填!

姓名: _____電話或手機: (____) _____

本次調查內容絕不供私人之用,敬請撥冗填寫,感謝您的支持與協助。敬祝您 旅途愉快、幸運得獎!
交通部運輸研究所聯絡人:呂小姐電話:02-23496813、鼎漢工程顧問公司聯絡人鄭先生電話:02-27488822 #209

本份問卷限由年滿15歲以上乘客或駕駛員填寫!!!

第一部份 旅次特性資料

1. 請問您本次行程的出發地(起點)為?(請務必填寫市區鄉鎮,否則無法參加抽獎)

____縣市(請填寫下方黑框內代號)____鄉鎮市區或重要地標____

或地址: _____路(街)____段

2. 主要目的地(迄點)為?(如多點停留只填主要目的地)(請務必填寫市區鄉鎮,否則無法參加抽獎)

____縣市(請填寫代號)____鄉鎮市區或重要地標____或地址: _____路(街)____段

**①宜蘭縣 ②基隆市、臺北縣市 ③桃園縣 ④新竹縣市 ⑤苗栗縣 ⑥臺中縣市 ⑦彰化縣 ⑧南投縣
⑨雲林縣 ⑩嘉義縣市 ⑪臺南縣市 ⑫高雄縣市 ⑬屏東縣 ⑭花蓮縣 ⑮臺東縣 ⑯澎湖馬 ⑰大陸 ⑱國外**

3. 請問您的戶籍地是?

☐①同出發地 ☐②同目的地 ☐③其他, ____縣市(請填寫上方黑框內代號)____鄉鎮市區

4. 請問您經常居住地是?(1周居住4天及以上)

☐①同出發地 ☐②同目的地 ☐③同戶籍地 ☐④其他, ____縣市(請填寫上方黑框內代號)____鄉鎮市區或重要地標____或地址: _____路(街)____段

5. 請問您本次行程

(1)出發當日是星期幾? ☐①周一 ☐②周二 ☐③周三 ☐④周四 ☐⑤周五 ☐⑥周六 ☐⑦周日;
是____點出門(請以24小時制填答),總行程天數?____天

(2)同車人數(含本人)有____人。

(3)請問本次行程行經哪些主要幹道?(可複選)

☐①國1 ☐②國2 ☐③國3 ☐④國5 ☐⑤國6 ☐⑥台1 ☐⑦台1甲 ☐⑧台1乙 ☐⑨台5
☐⑩台9 ☐⑪台2 ☐⑫台3 ☐⑬台88 ☐⑭其他(請說明), _____ ☐⑮不知道

(4)本次由出發地到目的地單向全程國道通行費(過路費)共____元/車、停車費共____元/車,費用主要來源為何?

☐①全部公費 ☐②全部自費 ☐③部分公費: _____元

(5)請問您本次行程是不是要「返回經常居住地」(一週住4天以上)?

☐①否,如不是「返回經常居住地」,則主要行程目的是什麼?請填下方黑框內代號
單選 (如為「其他」請說明)

☐②是,如是「返回經常居住地」,請問您原行程(去程)主要目的?請填下黑框代號

單選 (如為「其他」請說明),您原行程(去程)出發時間為? ☐①周一
☐②周二 ☐③周三 ☐④周四 ☐⑤周五 ☐⑥周六 ☐⑦周日;是____點出門(24小時制填答)

**①洽公商務 ②休閒旅遊 ③購物 ④看(探)病 ⑤探訪親友(含回老家)
⑥通勤上學(非住宿地點) ⑦進修、補習 ⑧通勤上班 ⑨其它(請說明)**

6. 請問您本次去程與回程是否使用相同的交通工具?

☐①是

☐②否,請問將(是)使用什麼交通工具? ☐①飛機 ☐②火車(臺鐵) ☐③客運 ☐④小汽車 ☐⑤高鐵
☐⑥機車 ☐⑦其他(請說明) _____

7. 與本次相同的行程(同出發地、目的地)

(1)發生頻率大約是? ☐①1週4次及以上 ☐②1週2~3次 ☐③1週1次 ☐④1個月2~3次
☐⑤1個月1次 ☐⑥2個月1次 ☐⑦3個月1次 ☐⑧4個月以上1次

(2)與本次相同的行程來說,請問你使用交通工具的偏好?

最常使用的運具 單選	<input type="checkbox"/> ①小汽車	<input type="checkbox"/> ②火車(臺鐵)	<input type="checkbox"/> ③客運	<input type="checkbox"/> ④高鐵	<input type="checkbox"/> ⑤飛機	<input type="checkbox"/> ⑥其他 _____	
其他曾使用過的運具 可複選	<input type="checkbox"/> ①小汽車	<input type="checkbox"/> ②火車(臺鐵)	<input type="checkbox"/> ③客運	<input type="checkbox"/> ④高鐵	<input type="checkbox"/> ⑤飛機	<input type="checkbox"/> ⑥其他 _____	<input type="checkbox"/> ⑦無
10次裡面您會使用的次數 (請填1-10數字,合計為10)	次數: _____	次數: _____	次數: _____	次數: _____	次數: _____	次數: _____	

(3) 偏好使用上表**最常使用交通工具**的主要原因？請依重要性排序**最多3項**、 、 (請填寫下方黑框內代號)

- ①習慣 ②怕塞車 ③準時 ④安全 ⑤快速 ⑥搭乘方便 ⑦便宜 ⑧購票折扣 ⑨同車人數較多
⑩同行成員有老弱婦孺 ⑪行李多 ⑫停留多天 ⑬順道旅次多 ⑭旅行社或他人安排 ⑮氣候不佳
⑯缺乏便捷的公共運具 ⑰其它(請說明)

8. 地球暖化的問題越來越明顯，與本次相同的行程，您是否願意改變使用的交通工具，來改善對環境的影響？
☐①非常願意，會立即改變使用運具 ☐②願意，會考慮改變使用運具
☐③不願意，因替代運具使用極不方便 ☐④非常不願意，因為即使改變也沒用

第二部份 基本資料

1. 您的性別是？☐①男 ☐②女
2. 請問您的年齡是？☐①15-29歲 ☐②30-39歲 ☐③40-49歲 ☐④50-64歲 ☐⑤65歲及以上
3. 請問您從事的行業為？
☐①工業(含製造業、營造業) ☐②服務業(含商業、自由業) ☐③軍公教 ☐④農林漁牧業 ☐⑤學生
☐⑥無職業(含退休、家管) ☐⑦待業中 ☐⑧其它(請說明) _____
4. (上題答①②③④者請續答本題，答⑤⑥⑦⑧請跳答第5題)您的職業別為？
☐①民意代表、企業主管及經理人員
☐②專業人員(如：研究員、分析師、工程師、醫師、教師、會計師)
☐③技術員及助理專業人員(如：操作員、檢驗員、設計人員)
☐④事務工作人員、服務工作人員及售貨員(如：秘書、打字員、收貨員、空服員、廚師、美容化妝師)
☐⑤農林漁牧工作人員(如：稻農、果農、漁民) ☐⑥生產有關工人、機械設備操作工及體力工
☐⑦現役軍人(含義務役軍人與職業軍人) ☐⑧其他(請說明) _____
5. 您目前**個人**年收入約？(含獎金、各項津貼、退休金)
☐①20萬元以下 ☐②20-29萬 ☐③30-39萬 ☐④40-49萬元 ☐⑤50-59萬元
☐⑥60-79萬 ☐⑦80-99萬 ☐⑧100-119萬 ☐⑨120萬元以上
6. 請問您**經常居住地同住家人**目前合計**年**收入約？(含獎金、各項津貼、退休金)
☐①30萬元以下 ☐②30-59萬 ☐③60-89萬 ☐④90-119萬 ☐⑤120-149萬元
☐⑥150-199萬元 ☐⑦200-249萬 ☐⑧250-299萬 ☐⑨300萬元以上
7. 您**經常居住地同住家人**共有幾輛小汽車？(含小客車及小貨車)
☐①0 ☐②1 ☐③2 ☐④3 ☐⑤4輛及以上

《本份問卷至此全部結束，感謝您的協助》

提醒您：請再次確認您已填寫本問卷之所有問題、留下聯絡方式，

並於 **99/7/15** 日前投遞，以確保您參加抽獎活動之權益，
祝你幸運中大獎！



MOTC-107-99-FB08 臺灣運輸規劃研究系列一—運輸系統與地區發展政策研究(2/2)

交通部運輸研究所委託計畫

鼎漢國際工程顧問股份有限公司
11090台北市信義區松山路130號5樓

廣告回信
台北郵局登記證
台北廣字第09623號

縣/市 市/區/鄉/鎮 路/街/段 號 樓 之

交通部有獎問卷，獎金1萬元喔(如要參加抽獎，請務必填寫完整地址)

交通部公路小汽車(平日)(含廂型客、貨車(以載人為主),但不問計程車)旅客特性調查問卷(共2頁)

訪員
先行
填寫

調查員姓名：_____；調查日期：____月____日；問卷編號：_____

屏柵線站號：_____省縣道名稱_____設站地點_____

各位旅客，您好：

交通部想了解高鐵及北宜高速公路通車後對民眾交通行為影響的變化，以作為未來交通政策的參考。所有調查內容絕不供私人之用，敬請撥冗填寫，感謝您的支持與協助。敬祝您 旅途愉快！

交通部運輸研究所

聯絡人：呂小姐 電話：02-23496813

鼎漢國際工程顧問公司

聯絡人：鄭先生 電話：02-27488822 #209

本份問卷限由年滿 15 歲以上乘客 或 駕駛員 填寫!!!多人成行只問 1 人!

第一部份 旅次特性資料

1. 請問您本次行程的出發地(起點)為?

____縣市(請填寫下方黑框內代號)____鄉鎮市區 或重要地標_____

或地址路街_____

2. 主要目的地(迄點)為?(如多點停留只填主要目的地)

____縣市(請填寫代號)____鄉鎮市區 或重要地標_____或地址路街_____

①宜蘭縣 ②基隆市、臺北縣市 ③桃園縣 ④新竹縣市 ⑤苗栗縣 ⑥臺中縣市 ⑦彰化縣 ⑧南投縣
⑨雲林縣 ⑩嘉義縣市 ⑪臺南縣市 ⑫高雄縣市 ⑬屏東縣 ⑭花蓮縣 ⑮臺東縣 ⑯澎湖馬 ⑰大陸 ⑱國外

3. 請問您的戶籍地是?

☐①同出發地 ☐②同目的地 ☐③其他，____縣市(請填寫上方黑框內代號)____鄉鎮市區

4. 請問您經常居住地是?(1周居住4天及以上)

☐①同出發地 ☐②同目的地 ☐③同戶籍地 ☐④其他，____縣市(請填寫上方黑框內代號)____鄉鎮市區 或重要地標_____或地址路街_____

5. 請問您本次行程

(1)出發當日是星期幾? ☐①周一 ☐②周二 ☐③周三 ☐④周四 ☐⑤周五 ☐⑥周六 ☐⑦周日;

是____點出門(請以24小時制填答)，總行程天數?____天

(2)同車人數(含本人)約有____人。

(3)請問本次行程行經哪些主要道路?(可複選)

☐①國1 ☐②國2 ☐③國3 ☐④國5 ☐⑤國6 ☐⑥台1 ☐⑦台1甲 ☐⑧台1乙 ☐⑨台5

☐⑩台9 ☐⑪台2 ☐⑫台3 ☐⑬台88 ☐⑭其他(請說明)，_____ ☐⑮不知道

(4)本次由出發地到目的地單向全程國道通行費(過路費)共____元/車、停車費共____元/車，

費用主要來源為何? **費用以1車計算，如同車有3人不用除以3**

☐①全部公費(____元) ☐②全部自費(____元) ☐③部分公費(公費：____元;自費：____元)

(5)請問您本次行程是不是要「返回經常居住地」(一週住4天以上)?

☐①否，如不是「返回經常居住地」，那麼主要行程目的是什麼?請填下方黑框內代號

單選 _____ (如為「其他」請說明)

☐②是，如是「返回經常居住地」，請問您原行程(去程)主要目的?請填下黑框代號

單選 _____ (如為「其他」請說明)，您原行程(去程)出發時間為? ☐①周一

☐②周二 ☐③周三 ☐④周四 ☐⑤周五 ☐⑥周六 ☐⑦周日; 是____點出門(24小時制填答)

①洽公商務 ②休閒旅遊 ③購物 ④看(探)病 ⑤探訪親友(含回老家)

⑥通勤上學(非住宿地點) ⑦進修、補習 ⑧通勤上班 ⑨其它(請說明)_____

6. 請問您來回是否使用相同運具？

☐ ① 是

☐ ② 否，請問將(是)使用何種交通工具？☐ ① 飛機 ☐ ② 火車(臺鐵) ☐ ③ 客運 ☐ ④ 小汽車 ☐ ⑤ 高鐵
☐ ⑥ 機車 ☐ ⑦ 其他(請說明)_____

7. 與本次相同的行程(同出發地、目的地)

(1) 發生頻率大約是？☐ ① 1 週 4 次及以上 ☐ ② 1 週 2~3 次 ☐ ③ 1 週 1 次 ☐ ④ 1 個月 2~3 次
☐ ⑤ 1 個月 1 次 ☐ ⑥ 2 個月 1 次 ☐ ⑦ 3 個月 1 次 ☐ ⑧ 4 個月以上 1 次

(2) 有關運具？

最常使用的交通工具 單選	其他曾使用過的交通工具 可複選	10 次裡面您會想使用各交通工具的次數 (請填 0-10 數字)
<input type="checkbox"/> ① 小汽車	<input type="checkbox"/> ① 小汽車	① 小汽車：_____ 次
<input type="checkbox"/> ② 火車(臺鐵)	<input type="checkbox"/> ② 火車(臺鐵)	② 火車(臺鐵)：_____ 次
<input type="checkbox"/> ③ 客運	<input type="checkbox"/> ③ 客運	③ 客運：_____ 次
<input type="checkbox"/> ④ 高鐵	<input type="checkbox"/> ④ 高鐵	④ 高鐵：_____ 次
<input type="checkbox"/> ⑤ 飛機	<input type="checkbox"/> ⑤ 飛機	⑤ 飛機：_____ 次
<input type="checkbox"/> ⑥ 其他(請說明)_____	<input type="checkbox"/> ⑥ 其他(請說明)_____	⑥ 其他：_____ 次
	<input type="checkbox"/> ⑦ 無	

(3) 偏好使用上表**最常使用運具**的主要原因？請依重要性排序**最多 3 項**_____、_____、_____ (請填寫下方黑框內代號)

① 習慣 ② 怕塞車 ③ 準時 ④ 安全 ⑤ 快速 ⑥ 搭乘方便 ⑦ 便宜 ⑧ 購票折扣 ⑨ 同車人數較多
⑩ 同行成員有老弱婦孺 ⑪ 行李多 ⑫ 停留多天 ⑬ 順道旅次多 ⑭ 旅行社或他人安排 ⑮ 氣候不佳
⑯ 缺乏便捷的公共運具 ⑰ 其它(請說明)_____

8. 地球暖化的問題越來越明顯，與本次相同的行程，您是否願意改變使用的交通工具，來改善對環境的影響？☐ ① 非常願意，會立即改變使用運具 ☐ ② 願意，會考慮改變使用運具
☐ ③ 不願意，因替代運具使用極不方便 ☐ ④ 非常不願意，因為即使改變也沒用

第二部份 基本資料

1. 您的性別是？☐ ① 男 ☐ ② 女

2. 請問您的年齡是？☐ ① 15-29 歲 ☐ ② 30-39 歲 ☐ ③ 40-49 歲 ☐ ④ 50-64 歲 ☐ ⑤ 65 歲及以上

3. 請問您從事的行業為？

☐ ① 工業(含製造業、營造業) ☐ ② 服務業(含商業、自由業) ☐ ③ 軍公教 ☐ ④ 農林漁牧業 ☐ ⑤ 學生
☐ ⑥ 無職業(含退休、家管) ☐ ⑦ 待業中 ☐ ⑧ 其它(請說明)_____

4. (上題答 ①②③④ 者請續答本題，答 ⑤⑥⑦⑧ 請跳答第 5 題) 您的職業別為？

☐ ① 民意代表、企業主管及經理人員
☐ ② 專業人員(如：研究員、分析師、工程師、醫師、教師、會計師)
☐ ③ 技術員及助理專業人員(如：操作員、檢驗員、設計人員)
☐ ④ 事務工作人員、服務工作人員及售貨員(如：秘書、打字員、收貨員、空服員、廚師、美容化妝師)
☐ ⑤ 農林漁牧工作人員(如：稻農、果農、漁民)
☐ ⑥ 生產有關工人、機械設備操作工及體力工
☐ ⑦ 現役軍人(含義務役軍人與職業軍人)
☐ ⑧ 其他(請說明)_____

5. 您目前**個人**年收入約？(含獎金、各項津貼、退休金)

☐ ① 20 萬元以下 ☐ ② 20(含)-30 萬 ☐ ③ 30(含)-40 萬 ☐ ④ 40(含)-50 萬元 ☐ ⑤ 50(含)-60 萬元
☐ ⑥ 60(含)-80 萬 ☐ ⑦ 80(含)-100 萬 ☐ ⑧ 100(含)-120 萬 ☐ ⑨ 120(含)萬元以上

6. 請問您**經常居住地同住家人**目前合計年收入約？(含獎金、各項津貼、退休金)

☐ ① 30 萬元以下 ☐ ② 30(含)-60 萬 ☐ ③ 60(含)-90 萬 ☐ ④ 90(含)-120 萬 ☐ ⑤ 120(含)-150 萬元
☐ ⑥ 150(含)-200 萬元 ☐ ⑦ 200(含)-250 萬 ☐ ⑧ 250(含)-300 萬 ☐ ⑨ 300(含)萬元以上

7. 您**經常居住地同住家人**共有幾輛小汽車？(小客+小貨車)

☐ ① 0 ☐ ② 1 ☐ ③ 2 ☐ ④ 3 ☐ ⑤ 4 輛及以上

附錄 11 期末簡報資料

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)

期末簡報



鼎漢國際工程顧問股份有限公司
thi consultants inc.

簡報人：李宗益 經理
民國102年12月13日

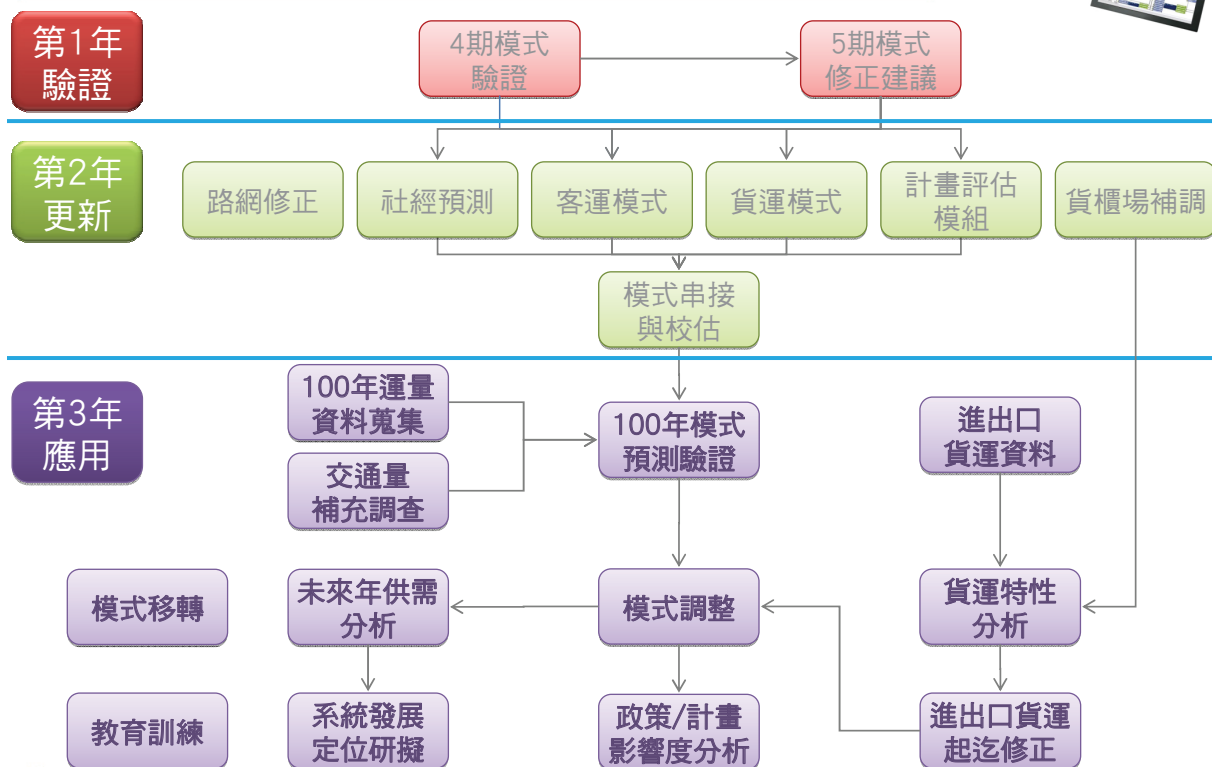
簡報大綱

- 壹、研究背景
- 貳、期中審查重要意見回覆
- 參、100年模式預測結果驗證
- 肆、政策敏感度與計畫影響度分析
- 伍、城際運輸系統定位與重點分析
- 陸、結論與建議



壹、研究背景

研究流程



本年期研究重要工作內容



- 檢討及調整本研究第2年期之貨運模式
 - 向關貿購買倉單資料、完成進出口大宗貨物特性分析、檢修正模式
- 就5期模式驗證需要，進行補充調查
 - 完成部分屏柵線、東西向快速道路交通量調查
- 運輸需求模式驗證
 - 客、貨運運輸需求模式驗證(國內貨運資料不足，僅就屏柵線及重要檢核點檢視)
- 城際運輸需求之供需預測分析與評估
 - 未來年旅次發生、迄點選擇與運具選擇等預測
 - 各運輸系統供需比分析，系統發展永續性探討
- 完成至少2項重要政策議題敏感度與計畫影響度分析
- 城際運輸系統未來發展定位與重點

貳、期中審查重要意見回覆



期中審查重要意見回覆(1/7)



- Q：貨運模式如何反應貨運政策影響？
- A：如新增工業區、貨運行駛路線等，可透過**土地關聯模式**將產業面積、人口與交通可及性反映至**產業人口預測**，再將產業人口應用於**貨運量預測**

土地使用與運輸需求關聯模式

$$POP_{i,y} = 0.236E2_{i,y} + 0.194E3_{i,y} + 0.490RDA_{i,y-1} + 0.048PUA_{i,y-1} + 0.152(AC_{i,y-1})^2$$

$$E2_{i,y} = 0.894E2_{i,y-1} + 0.142IDA_{i,y-1}$$

本島貨運產生吸引模式

$$P_{i,n} = a \times POP_i + b \times E1_i + c \times E2_i + d$$

$$A_{j,n} = a \times POP_i + b \times E1_i + c \times E2_i + d$$

- POP_{i,y}：第y期i分區常住人口比例
- E2_{i,y}：第y期i分區二級及業人口比例
- E2_{i,y-1}：第y期i分區二級及業人口比例
- E3_{i,y}：第y期i分區三級及業人口比例
- AC_{i,y-1}：第y-1期i分區交通可及性指標
- RDA_{i,y-1}：第y-1期i分區住宅區面積比例
- PUA_{i,y-1}：第y-1期i分區公共設施面積比例
- IDA_{i,y-1}：第y-1期i分區工業區面積比例
- P_{i,n}：i生活圈貨種n貨運產生量(萬噸)
- A_{j,n}：j生活圈貨種n貨運吸引量(萬噸)
- POP_i：i生活圈常住人口(萬人)
- E1_i：i生活圈一級及業人口(萬人)
- E2_i：i生活圈二級及業人口(萬人)

期中審查重要意見回覆(2/7)

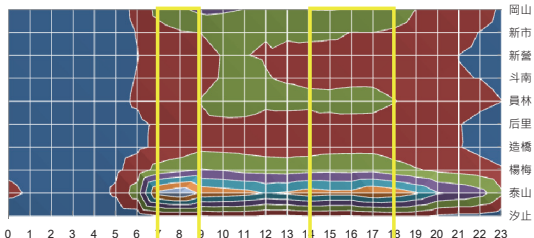


- Q：貨運在時間上是否具集中性？

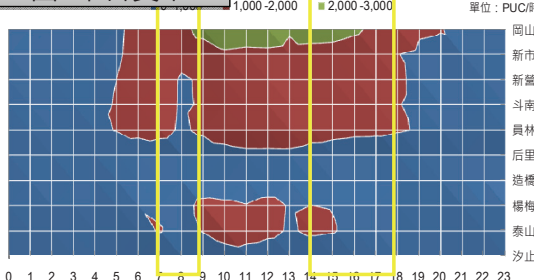
國1平日總交通量

單位：PUC/時

0-2,000 2,000-4,000 4,000-6,000 6,000-8,000 8,000-10,000 10,000-12,000 12,000-14,000



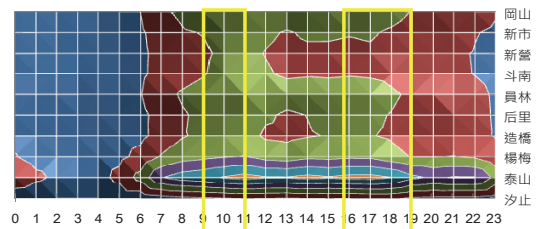
國1平日貨車



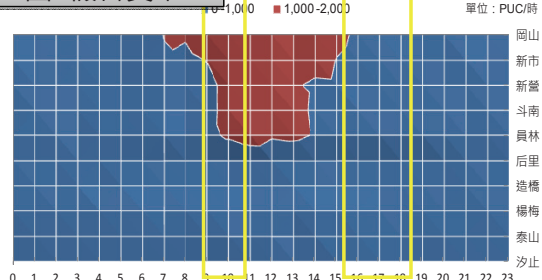
國1假日總交通量

單位：PUC/時

0-2,000 2,000-4,000 4,000-6,000 6,000-8,000 8,000-10,000 10,000-12,000



國1假日貨車



貨運車輛主要集中於9:00-14:00，與小客車尖峰時間有所不同

期中審查重要意見回覆(3/7)



Q：貨運在時間上與空間上是否具集中性？

A：重要港埠周邊大型貨車相對較多，貨運旅次具集中性

科學園區 /港埠	基隆港		臺北港		臺南科學園區		高雄港	
	國道1號 基隆端-基隆		台64線 八里交流道		臺19甲 麻善大橋		台17線 石化二橋	
	PCU	占比	PCU	占比	PCU	占比	PCU	占比
小型車	43,975	73.68%	8,773	63.98%	16,481	77.52%	13,545	76.70%
大客車	2,966	4.97%	342	2.49%	183	0.86%	386	2.18%
大貨車	1,888	3.16%	870	6.34%	1,284	6.04%	951	5.39%
聯結車	10,855	18.19%	3,728	27.18%	1,284	15.58%	951	15.73%
合計	59,684	100.00%	13,713	100.00%	21,261	100.00%	17,659	100.00%
大貨車與 聯結車	12,743	21.35%	4,598	33.53%	4,597	21.62%	3,729	21.11%

註：小型車包含小客車與小貨車；大型車包含大貨車與聯結車。

資料來源：1. 101年國道及省道交通量資料，交通部公路總局，101年。

2. 101年ETC交通量資料，交通部高速公路局，101年。

期中審查重要意見回覆(4/7)



Q：關貿進出口通關資料格式、如何應用，是否重複計算？

A1：關貿網路公司資料(報單+貨櫃動態資料庫)格式

港埠端 旅次				轉運 旅次			
作業別	貨櫃(物)類別	報單年份	起運地點	起運地中文名稱	運往地點(卸存地點)	運往地中文名稱	轉至地點
1	4	1	2012	000A2222	未登記空櫃處	KELB090W	基隆港區貨物卸存地點
2	4	1	2012	000A2222	未登記空櫃處	KELB090W	基隆港區貨物卸存地點
3	4	1	2012	000A2222	未登記空櫃處	KELB090W	基隆港區貨物卸存地點
4	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW190W	基隆港區貨物卸存地點	
5	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW190W	基隆港區貨物卸存地點	
6	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW190W	基隆港區貨物卸存地點	
7	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
8	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
9	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW190W	基隆港區貨物卸存地點	
10	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW190W	基隆港區貨物卸存地點	
11	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW190W	基隆港區貨物卸存地點	
12	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELB090W	基隆港區貨物卸存地點	
13	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELB090W	基隆港區貨物卸存地點	
14	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELB090W	基隆港區貨物卸存地點	
15	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW190W	基隆港區貨物卸存地點	
16	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
17	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
18	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
19	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
20	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
21	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
22	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
23	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
24	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
25	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
26	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
27	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
28	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
29	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
30	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
31	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW200W	基隆港區貨物卸存地點	
32	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW190W	基隆港區貨物卸存地點	
33	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW190W	基隆港區貨物卸存地點	
34	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW190W	基隆港區貨物卸存地點	
35	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW190W	基隆港區貨物卸存地點	
36	4	1	2012	001A1010	東亞運輸倉儲股份KELW190W	基隆港區貨物卸存地點	

建立港埠一貨櫃場旅次矩陣

判斷整櫃、拆併櫃、散雜貨

貨櫃內貨種

可能為業主倉庫地址

期中審查重要意見回覆 (5/7)



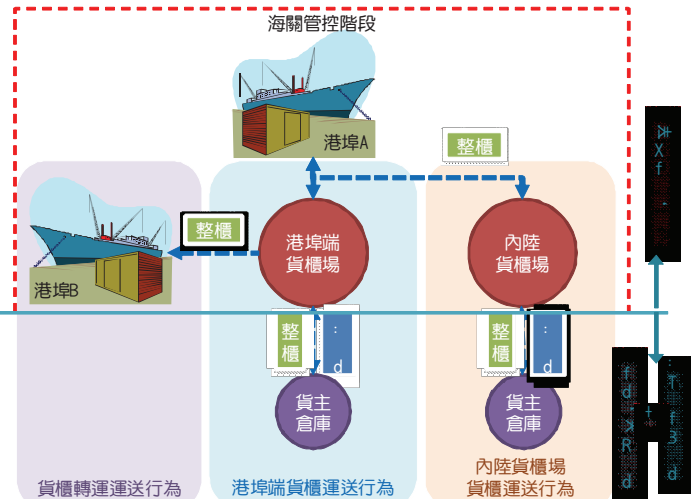
□ A3：分階段應用不同資料建立起迄，避免重複計算

■ 海關管控(港埠-卸存地)

- ◆ 以進出口通關資料建立港埠-貨櫃場端旅次
- ◆ 並以各港務分公司統計資料作為港埠端點量控制

■ 非海關管控(卸存地-島內其他地區)

- ◆ 以進出口通關資料中各卸存地作為端點控制
- ◆ 並以汽車貨運調查報告及前一年度於各港埠及內陸貨櫃場進行貨櫃調查資料建立貨櫃場聯外旅次



期中審查重要意見回覆 (6/7)



□ A2：資料應用限制與後續蒐集建議

■ 資料應用限制

- ◆ 資料龐大，處理時間長
- ◆ 貨主地址資料不能代表為業主倉庫地址
- ◆ 轉運貨，報單資料中部份欄位會有缺漏
- ◆ 空運之貨運儲運中心大多位於機場內，內陸運送旅次資料較少

■ 資料蒐集建議

- ◆ 預先建立進出口通關資料庫，避免資料應用需再進行解封存、轉譯及比對花費大量時間
- ◆ 建議進出口海、空運報單資料增加貨主倉庫地址，以補充貨主端至貨櫃場端旅次資料大幅增加資料應用程度
- ◆ 轉運報單資料應與進口報單資料比對，將缺漏欄位補齊

重要期中審查意見回覆(7/7)



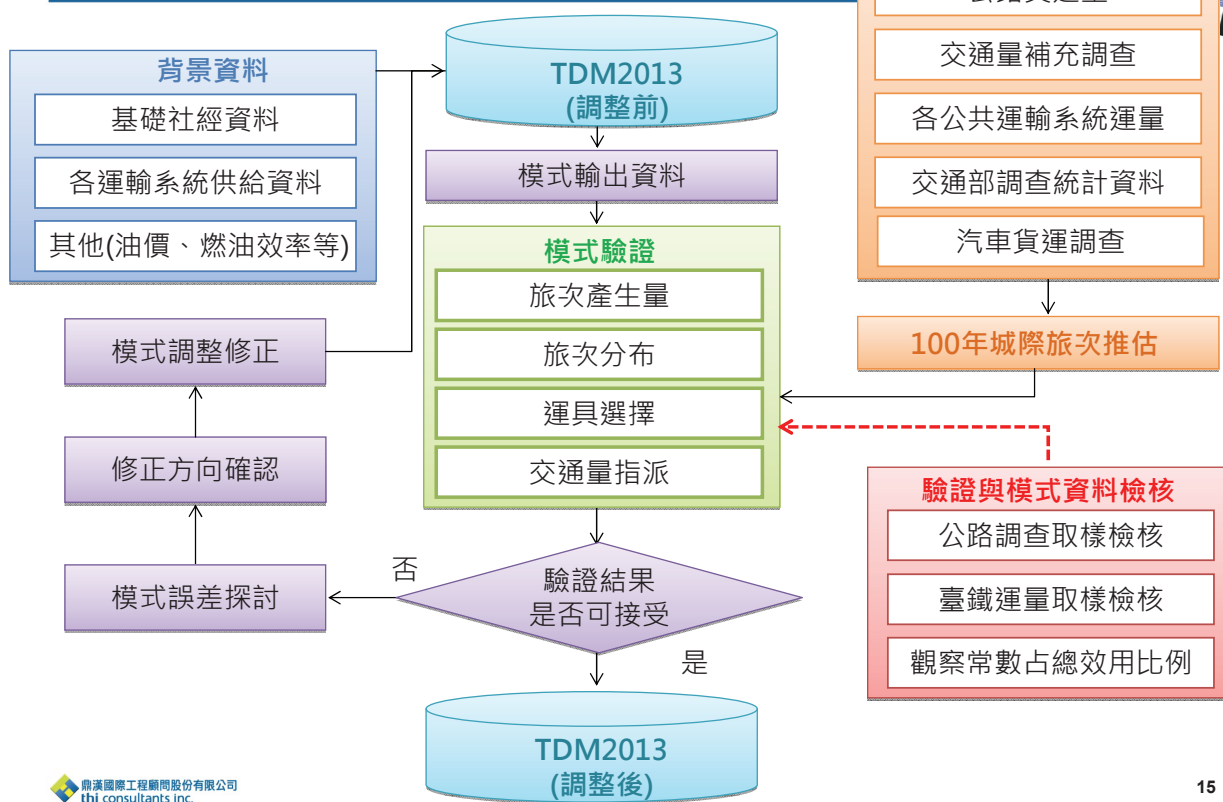
意見內容		回覆意見
客運	國道免費里程設定是否可區分晨、昏峰處理	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 城際模式屬全日模式，難以進行晨、昏峰分析 ➢ 目前國道里程計費規定，採每車每日前20公里免費 ➢ 參考高公局AVI資料與目前高速公路計程收費方案三之原則，進行模式設定
	平均日之定義為何	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 以年總運量/365換算平均日運量，再與平均日運量與平日、假日運量，一同估算平日、假日轉換平均日運量係數
	各系統之假日旅次量調查之定義是否相同，為何僅以周日為假日代表	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 比較周六、日之旅次量，周日旅次量相對較高 ➢ 檢視各系統營運資料，周一與周五因含提早返家旅次，故明顯高於周二至周四，為避免干擾，平日仍同4期模式定義，定為周二至周四
	未來年油價假設與基年相同，是否為不合理狀況	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 因未來年大眾運輸設定上亦未將票價調整與物調納入，故油價設定仍與基年相同，以反應各運具間成本相對關係 ➢ 另於政策議題分析章節，針對不同油價水準進行情境分析

參、100年模式預測結果驗證

- 100年模式驗證作業流程
- 客運模式驗證
- 貨運模式驗證
- 交通量模組結果驗證



100年模式驗證作業流程



15

客運模式驗證-旅次發生模組

- 以總量而言，平常日與一般假日誤差比皆不超過±7%
- 南投生活圈誤差比相對較大

中部地區旅次產生模組僅人口數變數顯著，及業、觀光遊憩變數無法納入，故造成與現況值略有差異

生活圈	平日差異比						假日差異比					
	商務洽公	探親訪友	休閒旅遊	通勤上班	其他	合計	商務洽公	探親訪友	休閒旅遊	通勤上班	其他	合計
基隆	1.6%	-4.9%	-2.6%	2.7%	-4.7%	-0.8%	2.7%	-8.6%	-0.8%	-1.5%	-11.6%	-4.3%
臺北	-4.8%	-0.8%	0.9%	-0.8%	-0.8%	-1.9%	14.3%	-3.8%	17.1%	23.6%	3.9%	7.3%
桃園	-0.7%	-5.7%	-3.8%	-4.0%	-1.8%	-3.0%	3.9%	-10.2%	-3.2%	-6.4%	-5.1%	-5.6%
新竹	5.1%	-0.3%	2.4%	4.2%	-2.7%	2.4%	-1.2%	-13.2%	1.5%	-14.1%	-14.4%	-6.7%
苗栗	-3.2%	-5.4%	-7.1%	-12.1%	-9.2%	-7.2%	5.3%	-3.0%	10.5%	5.3%	11.9%	5.2%
臺中	-5.4%	-7.4%	-10.1%	-11.1%	-6.4%	-7.4%	3.7%	-6.8%	7.5%	-10.0%	10.6%	1.2%
彰化	-6.0%	-4.7%	-10.9%	-7.5%	-0.3%	-5.9%	0.6%	-3.8%	4.0%	7.5%	8.5%	1.3%
南投	-19.4%	-10.3%	-13.5%	-12.2%	-11.3%	-13.0%	-8.6%	-17.4%	-4.9%	-10.7%	-10.4%	-10.0%
雲林	-1.7%	0.5%	-5.2%	-2.8%	-1.4%	-1.3%	3.0%	1.5%	5.5%	2.7%	14.2%	4.8%
嘉義	-4.2%	-2.9%	5.9%	-5.9%	-6.3%	-2.6%	-2.6%	-10.7%	-6.1%	-11.9%	-2.6%	-7.7%
臺南	1.3%	-0.6%	-1.7%	7.8%	5.9%	2.5%	8.1%	-2.9%	4.7%	12.9%	7.1%	1.7%
高雄	-0.2%	-1.1%	-0.1%	1.7%	1.1%	0.2%	2.3%	-0.8%	4.5%	2.4%	5.0%	2.0%
屏東	-1.6%	-1.1%	-0.4%	1.9%	0.7%	-0.2%	2.6%	-7.4%	4.5%	-3.5%	3.3%	-0.1%
宜蘭	3.8%	1.9%	2.9%	2.4%	0.9%	2.7%	-2.0%	-8.7%	15.5%	-9.3%	11.5%	5.8%
花蓮	-2.4%	-3.2%	3.4%	6.4%	-1.0%	-0.9%	-2.4%	-9.0%	5.4%	-9.0%	-2.9%	-1.5%
臺東	1.4%	3.7%	-0.4%	-24.6%	4.4%	2.0%	-1.5%	-6.7%	16.7%	6.0%	6.8%	3.0%
合計	-2.4%	-3.3%	-2.9%	-1.8%	-2.1%	-2.5%	4.4%	-6.2%	6.3%	2.3%	2.2%	0.5%

誤差比=(模式值-現況值)/現況值

16

客運模式驗證-迄點選擇模組



- 以總量而言，平常日與一般假日之差異比皆在 $\pm 1\%$ 內
- 各區域間之差異比不大，平常日約介於 $-1.8\sim 2.1\%$
- 一般假日約介於 $-2.9\sim 2.8\%$ 間，顯示旅次分布型態具一定之反應能力

平常日差異比

起點/迄點	北部	中部	南部	東部
北部區域	-0.6%	0.6%	0.0%	0.0%
中部區域	2.1%	-1.8%	-0.4%	0.1%
南部區域	0.9%	-0.8%	0.1%	-0.2%
東部區域	0.7%	0.3%	0.0%	-1.0%
合計	0.6%	-0.8%	0.2%	0.0%

一般假日差異比

起點/迄點	北部	中部	南部	東部
北部區域	-2.6%	1.0%	0.4%	1.1%
中部區域	3.0%	0.0%	-3.0%	0.0%
南部區域	2.4%	-2.0%	-0.4%	-0.1%
東部區域	0.1%	1.0%	-0.2%	-1.0%
合計	0.4%	0.0%	-0.8%	0.4%

差異比=模式比-現況比

客運模式驗證-運具選擇模組



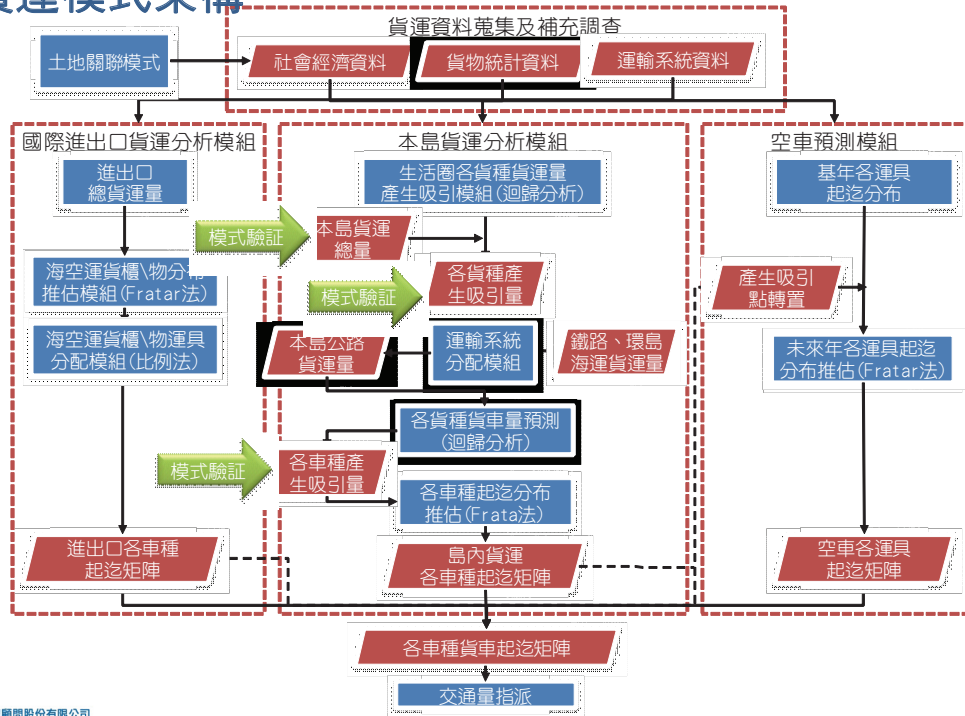
- 以總量而言，差異比皆在 $\pm 2\%$ 以內
- 小客車略為低估，高鐵略為高估
- 高鐵運量逐年成長，成長幅度愈來愈顯著
- 放寬高鐵預測容許誤差，預期仍有成長空間

生活圈	平日差異比					假日差異比				
	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
基隆	-1.0%	-1.2%	2.0%	0.0%	0.1%	1.3%	-1.6%	0.4%	0.0%	0.0%
臺北	-0.9%	-0.9%	1.0%	0.0%	0.8%	0.3%	-0.4%	-0.4%	0.0%	0.5%
桃園	-1.3%	-0.3%	1.1%	0.0%	0.5%	-0.5%	1.1%	-0.6%	0.0%	0.0%
新竹	2.4%	-0.6%	-2.2%	0.0%	0.4%	-3.3%	0.5%	2.2%	0.0%	0.5%
苗栗	-0.3%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	-2.9%	-0.2%	3.1%	0.0%	0.0%
臺中	-4.5%	2.4%	1.1%	0.0%	1.1%	-4.4%	1.7%	2.3%	0.0%	0.4%
彰化	-2.6%	0.2%	2.2%	0.0%	0.2%	-3.6%	0.0%	2.4%	0.0%	1.2%
南投	-1.9%	0.9%	0.1%	0.0%	0.9%	-1.1%	0.7%	0.2%	0.0%	0.3%
雲林	-0.6%	0.9%	0.3%	0.0%	-0.5%	-2.9%	0.7%	1.4%	0.0%	0.8%
嘉義	-5.6%	1.0%	2.4%	0.0%	2.2%	-6.9%	0.8%	3.8%	0.0%	2.3%
臺南	-2.1%	1.4%	0.4%	0.0%	0.3%	-3.2%	2.7%	-0.3%	0.0%	0.8%
高雄	-1.7%	0.7%	0.3%	-0.1%	0.8%	-0.1%	0.7%	-0.9%	0.0%	0.3%
屏東	-2.3%	0.2%	1.5%	0.0%	0.6%	-0.9%	0.3%	-0.2%	0.0%	0.8%
宜蘭	1.0%	-1.0%	1.4%	0.0%	-1.4%	0.9%	-3.3%	2.5%	0.0%	-0.2%
花蓮	4.2%	0.0%	-1.2%	-0.1%	-2.9%	0.5%	-0.3%	-0.8%	1.0%	-0.5%
臺東	-1.0%	-0.1%	0.9%	0.1%	0.0%	-3.6%	-0.1%	3.9%	1.1%	-1.2%
合計	-1.5%	0.1%	0.9%	0.0%	0.6%	-1.5%	0.3%	0.7%	0.0%	0.4%

差異比=模式比-現況比

貨運模式驗證(1/3)

貨運模式架構



貨運模式驗證(2/3)

- 受國內的產業變動影響，且現況資料為抽樣放大，從現有的資訊中難以判定現況資料的正確性

貨種	貨種商品	99年現況值a	100年現況值b	100年模式值c	差異比(b-a)/a	差異比(c-a)/a
1	農漁畜產品	29,247	38,296	31,221	31%	1%
2	非砂石礦產品	4,020	5,754	1,986	43%	1%
3	建築材料	164,693	226,823	166,979	38%	1%
4	食品	45,337	50,682	56,792	12%	11%
5	紡織品	10,167	2,443	12,522	-76%	9%
6	木材及紙類製品	30,989	30,433	38,007	-2%	8%
7	非金屬礦製品	8,259	18,287	10,339	121%	11%
8	化學材料及製品	56,822	68,577	69,341	21%	8%
9	金屬及鋼鐵品	81,800	63,635	105,716	-22%	14%
10	機械及電機產品	35,968	37,566	44,807	4%	11%
11	電子產品及精密器具	6,202	9,138	8,002	47%	14%
12	煤、原油及天然氣	4,855	4,060	3,441	-16%	1%
13	其他商品	20,147	32,988	21,466	64%	10%

- 考量本模式貨車主要用以反應公路交通狀況，建議在屏柵線交通量誤差可容許下，暫不進行貨運模式調整

貨運模式驗證 (3/3)



□ 以GDP作為總貨運量預測之變數進行驗證

- 100年模式值與現況值之差異比為1%，

項目	實質GDP(億元)	預測貨運量(千公噸)	單位GDP貨運量(千公噸/億元)
100年現況值a	147,929	603,213	4.08
100年模式值b	147,929	596,545	4.03
差異比(b-a)/a*100%	-	-1%	-1%

□ 各車種車次差異比大

- 100年模式值與99年相比，各車種車輛數成長幅度皆約為15%。
- 受各貨種產業結構形態改變與調查精度不一致影響，100年模式值與現況值差異比大

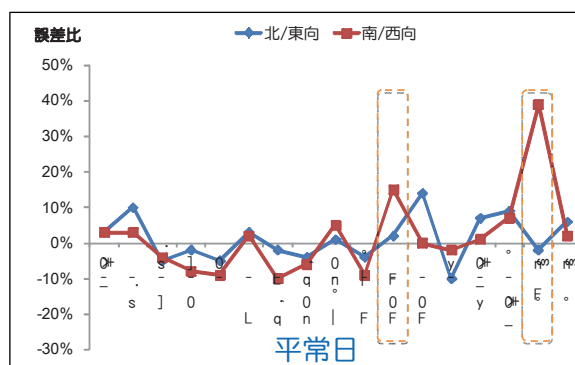
總車輛數(萬車)	小貨車	大貨車	聯結車
99年現況值a	23,942	5,556	3,737
100年現況值b	19,399	6,506	3,363
100年模式值c	27,783	6,368	4,362
差異比(c-b)/b*100%	43%	-2%	30%
差異比(c-a)/a*100%	16%	15%	17%

交通量指派模組驗證



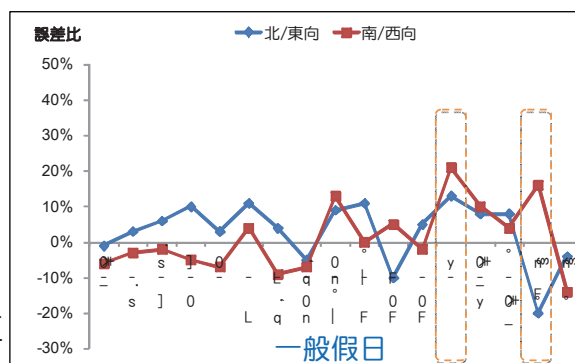
□ 屏柵線總交通量

- 整體而言，多數屏柵線指派誤差比在±10%
- 平常日屏東-臺東、南投東側誤差比高，然實際交通量差異並不明顯
- 一般假日誤差比略高於平日
- 南投東側誤差比高，然實際交通量差異並不明顯，原因為基礎交通量小



屏東-臺東南/西向
現況值:2,998
預測值:2,596
誤差比:15%

南投東側南/西向
現況值:1,141
預測值:820
誤差比:39%



宜蘭-花蓮南/西向
現況值:2,767
預測值:2,295
誤差比:21%

南投東側北/東向
現況值:1,361
預測值:1,701
誤差比:42%

誤差比=(模式值-現況值)/現況值

小結



- 驗證結果良好，模式反應能力佳
- 被驗證資料受取樣日期影響，易有偏誤情形發生
 - 公路交通量僅提供特定日期調查資料
 - 臺鐵運量資料僅提供特定日期
 - 向各相關單位索取其他日期資料，避免因系統損壞或特殊日期造成之誤差
- 社經資料與產間實際資料有落差
 - 工商普查資料5年一次，100年工商普查結果預計103年6月公佈
 - 模式使用之100年二三級及業人口數，為利用95年(工商普查)與110年(本研究推估)內插而得
 - 目前僅有內插資料可使用，誤差比例仍可接受
- 過度調校效用函數常數，易壓抑未來年發展趨勢
 - 成長趨勢變化快速，放寬容許誤差比，避免過度壓抑
 - 建議後續應再利用大型調查結果，長期觀察趨勢

肆、政策敏感度與計畫影響度分析

- 油價影響分析
- 新增國道7號建設計畫影響分析
- 高鐵停駛分析
- 高鐵新增3站前後分析



油價影響分析(1/4)



分析背景

- 觀察未來年各運具使用成本波動下，城際運輸市場的變化

情境設定

- 以110年為分析年期，利用假日模式進行分析
- 觀察近3年油價，年均成長率約3%；觀察近10年之年均成長率則為4.3%
- 依據主計處近年之消費者物價上漲率，年均成長率為1%
- 參考近10年各公共運輸系統費率成長倍數，以此進行設定

項目	情境一		情境二		模式影響變數
	年成長率	成長倍數	年成長率	成長倍數	
油價	3.0%	1.38	4.3%	1.64	小客車使用成本
物價	1.5%	1.18	1.5%	1.18	時間價值
國道客運票價	1.2%	1.14	1.2%	1.14	國道客運使用成本
臺鐵票價	0.8%	1.09	0.8%	1.09	臺鐵使用成本
高鐵票價	0.8%	1.09	0.8%	1.09	高鐵使用成本

油價影響分析(2/4)



模式參數設定

1

5 儲存並執行程式

油價影響分析 (3/4)



□ 各距離別運具比

- 當油價成長為1.38倍時，私人運具可移轉10.9%至公共運輸；油價成長為1.64倍時，私人運具可移轉15.2%至公共運輸，且以移轉至臺鐵最為明顯

距離別	(情境1 - 基礎情境)					(情境2 - 基礎情境)				
	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
短程	-2.1%	0.7%	1.3%	0.0%	0.1%	-3.2%	1.0%	1.9%	0.0%	0.2%
中程	-3.6%	1.1%	2.5%	0.0%	0.0%	-5.8%	1.8%	3.7%	0.0%	0.3%
中長程	-9.4%	2.7%	4.7%	0.0%	2.0%	-12.2%	3.8%	5.9%	0.0%	2.4%
長程	-8.9%	3.9%	1.8%	0.0%	2.6%	-12.8%	6.6%	2.3%	0.0%	3.4%
東部	-2.9%	1.5%	1.3%	0.1%	0.0%	-4.3%	2.4%	2.0%	-0.1%	0.0%
合計	-10.9%	3.4%	5.5%	0.00%	2.0%	-15.2%	5.2%	7.4%	0.0%	2.7%

油價影響分析 (4/4)



□ 城際運輸市場占有率

- 當油價上漲1.38倍時，私人運具比例明顯下降(64.2%)，大眾運輸中以臺鐵上升幅度最高，其次為國道客運
- 當油價上漲至1.64倍時，私人運具持續下降(59.9%)，國道客運(12.8%)、臺鐵(19.5%)與高鐵(7.7%)比例持續提升
- 當私人運具旅行成本提高時，確實具有抑制私人運具比例之功能

情境	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	合計
基礎情境	75.1%	7.7%	12.1%	0.1%	5.1%	100.0%
情境1	64.2%	11.1%	17.6%	0.1%	7.0%	100.0%
情境2	59.9%	12.8%	19.5%	0.1%	7.7%	100.0%

新增國道7號建設計畫影響分析(1/3)



□ 分析背景

- 國道1號長期肩負城際運輸服務之功能外，還需滿足高雄鄰近區域通勤旅次，及海空港埠之運輸需求，其要紓解不斷成長之交通量實有困難
- 假設興建國道7號後，分析其對國道1號交通量分流之影響，觀察其是否確實產生助益

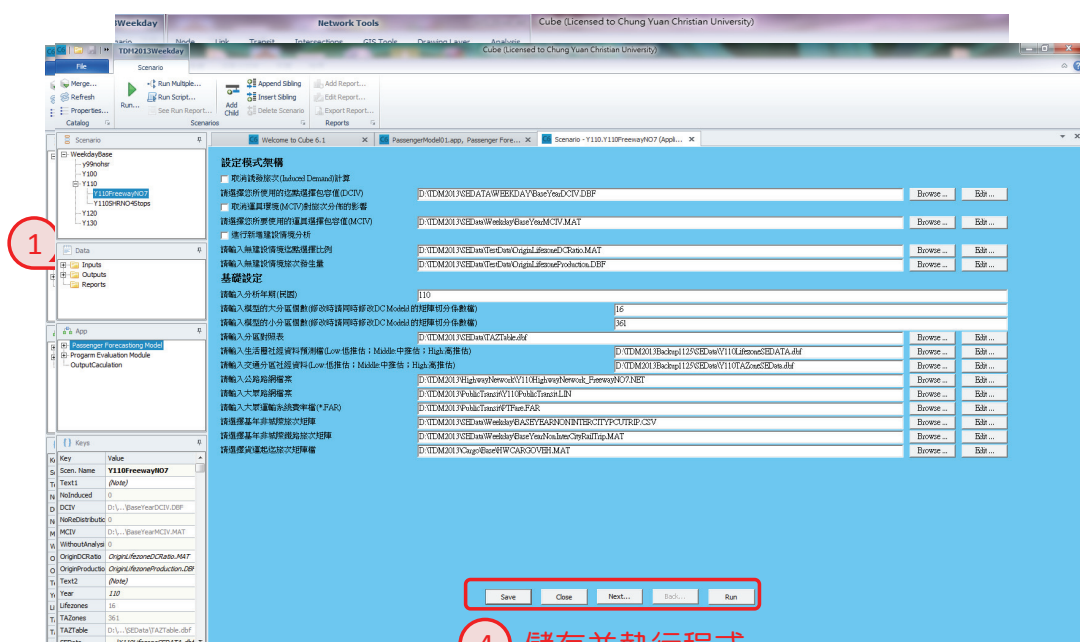
□ 情境設定

- 以110年為分析年期，利用平日模式進行分析
- 新增國道7號道路建設及各交流道，同時配合路網串連的需求，補充部分地區道路

新增國道7號建設計畫影響分析(2/3)



□ 模式參數設定



修

4 儲存並執行程式

新增國道7號建設計畫影響分析(3/3)



□ 分析結果

- 國7起端鄰近高雄港，平行之國1路段對分流大貨車與聯結車之效果最佳，約有30.2%大貨車與聯結車使用國7
- 國7中、末端行經台88線、台1線並銜接國10，多數大貨車聯結車逐漸匯入國1、國3主線，越往北行，分流之效果愈差

區位	道路編號	項目	小客車	小貨車	大貨/聯結車	合計
台88線以南	國1	交通量(PCU)	20,248	4,404	2,309	27,130
		占比	76.6%	83.4%	69.8%	77.1%
	國7 (起端)	交通量(PCU)	6,199	879	997	8,076
		占比	23.4%	16.6%	30.2%	22.9%
台88線以南 台1線以北	國1	交通量(PCU)	32,658	6,016	4,999	43,674
		占比	69.3%	90.3%	83.9%	73.1%
	國7 (中端)	交通量(PCU)	14,489	648	956	16,093
		占比	30.7%	9.7%	16.1%	26.9%
台1線以北國 道10號以南	國1	交通量(PCU)	48,451	14,710	18,797	81,958
		占比	90.9%	92.9%	95.9%	92.4%
	國7 (末端)	交通量(PCU)	4,833	1,121	796	6,750
		占比	9.1%	7.1%	4.1%	7.6%

高鐵停駛分析(1/4)



□ 分析背景

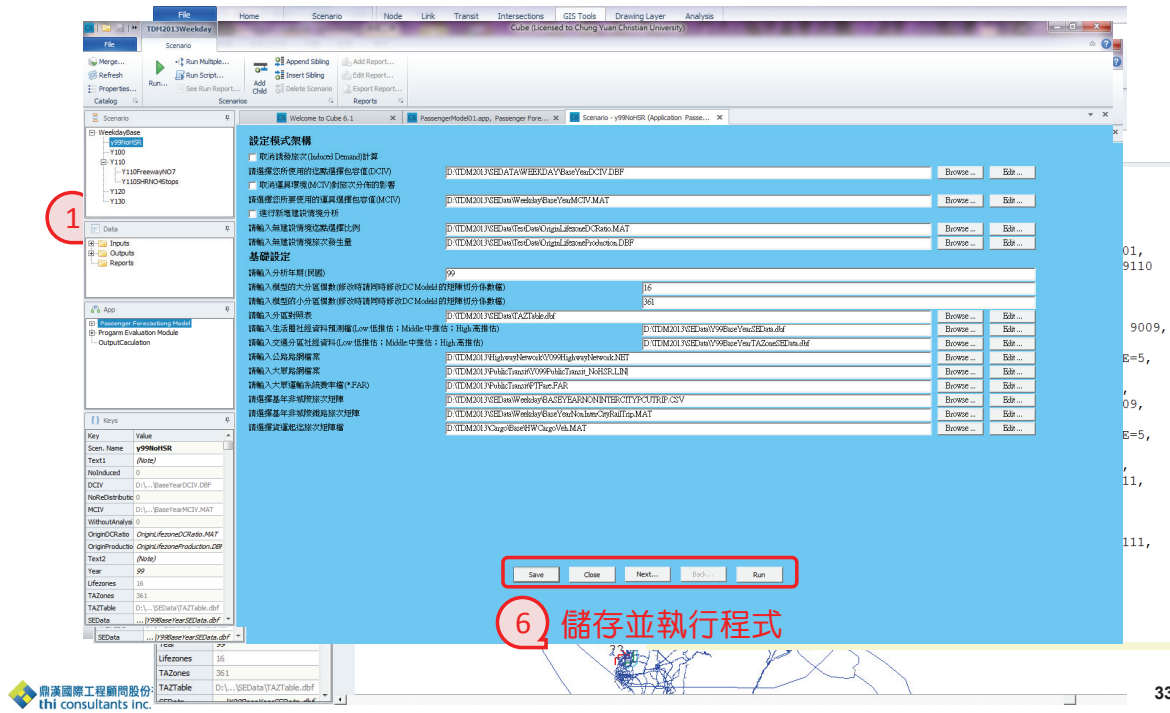
- 2013年6月間因受電力跳脫、強震與外物干擾，造成高鐵部分班次或全線停駛，旅客滯留車站，疏散困難
- 假設高鐵停駛一日，觀察城際運輸系統運具比的變化，檢討潛在需求，提供危機性事故發生之調度參考
- 檢視不同距離別的旅客運具使用的移轉情形，以利提出因應的輸運措施

□ 情境設定

- 以99年為分析年期，利用平日模式進行分析
- 假設路網上無高鐵服務，城際運輸主要仰賴小客車、國道客運、臺鐵以及航空4種運具

高鐵停駛分析(2/4)

□ 模式參數設定



高鐵停駛分析(3/4)

□ 各距離帶運具比

- 短程與中程旅次主要移轉使用臺鐵
- 中長程旅次則以國道客運為高鐵主要替代運具(移轉3%)，其次為臺鐵、小客車
- 長程旅次則多移轉至小客車(移轉12.9%)、國道客運上(移轉9.6%)，臺鐵雖相對移轉較少(移轉3%)

距離別	基礎情境						高鐵路停駛情境					
	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	合計
短程	73.5%	8.4%	17.3%	0.0%	0.8%	100.0%	72.5%	9.0%	18.4%	0.0%	0.0%	100.0%
中程	79.4%	5.0%	14.1%	0.0%	1.5%	100.0%	78.9%	5.7%	15.4%	0.0%	0.0%	100.0%
中長程	77.1%	7.4%	7.8%	0.0%	7.7%	100.0%	79.2%	10.4%	10.3%	0.0%	0.0%	100.0%
長程	61.4%	10.4%	2.7%	0.0%	25.5%	100.0%	74.3%	20.0%	5.7%	0.0%	0.0%	100.0%
東部	73.7%	6.1%	19.3%	0.9%	0.0%	100.0%	72.4%	6.5%	20.0%	1.0%	0.0%	100.0%
合計	75.1%	7.0%	13.4%	0.1%	4.4%	100.0%	76.1%	8.9%	15.0%	0.1%	0.0%	100.0%

高鐵停駛分析(4/4)



□ 平均旅次長度

- 小客車因吸引部分高鐵長程旅客，平均旅次長度約增加3.5公里/人
- 國道客運因大量吸引高鐵中長程、長程旅次，平均旅次長度增加最為顯著，約達20.9公里/人
- 臺鐵亦因高鐵中長程旅次移轉的影響，平均旅次長度增加約5公里/人

距離別	基礎情境(公里/人)						高鐵停駛情境(公里/人)					
	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	合計
短程	36.5	37.1	36.8	-	39.5	36.6	36.5	37.3	36.9	-	-	36.6
中程	70.5	69.8	68.4	-	74.1	70.2	70.5	70.2	68.7	-	-	70.2
中長程	140	146.6	134	-	161.3	141.6	141.1	150	137.2	-	-	141.6
長程	268.9	288.3	256.8	450.4	294.6	277.2	272.4	297.2	267.7	448.2	-	277.1
東部	154.3	87.3	195.3	327.9	-	159.7	153.4	89.7	197.1	328.2	-	159.7
合計	93.4	102.2	79.7	327.9	214.4	97.7	96.9	123.1	84.8	328.3	-	97.6

高鐵新增3站前後分析(1/4)



□ 分析背景

- 高鐵苗栗站、彰化站、雲林站已於102年正式動工，預定民國104年7、8月陸續竣工通車，大幅縮短西部運輸走廊旅行時間，且帶動地方發展與促進商業活化
- 高鐵新增3站對整體運量提升的效益以及各站進出站量的間的交互影響關係仍有諸多討論

□ 情境設定

- 以110年為分析年期，利用平日模式進行分析
- 假設未來年高鐵苗栗站、彰化站、雲林站未通車，借以檢視新增3站對高鐵實際運量成長的效益

設為

儲存並執行程式

37

- 高鐵新增3 站前後，平日約可增加1.6萬人旅次/日
- 新增3站前城際運輸市場占有率約5.9%，新增後約提升至6.7%
- 新增3站主要吸引部分小客車旅次使用高鐵，約移轉(0.4%)，對國道客運及臺鐵影響相對較小

情境	項目	小客車	國道客運	臺鐵	航空	高鐵	合計
高鐵新增3站	運量(萬人/日)	138.2	15.4	29.1	0.1	13.1	195.9
	運具比	70.5%	7.9%	14.9%	0.1%	6.7%	100.0%
高鐵未新增 3站	運量(萬人/日)	138.9	15.8	29.5	0.1	11.5	195.9
	運具比	70.9%	8.1%	15.1%	0.1%	5.9%	100.0%

高鐵新增3站前後分析(4/4)



各車站上下車運量

- 新增3站後臺北、桃園、臺南、高雄地區車站運量均有所成長，其中以台南站成長最為顯著
- 彰化站、雲林站主要吸引現況臺中站、嘉義站旅客使用
- 苗栗站則除吸引部分新竹站旅客外，仍有部分移轉自其他運具的使用族群

車站	高鐵新增3站		高鐵未新增3站		新增3站後運量成長	
	上車	下車	上車	下車	上車	下車
南港	15,850	16,241	13,974	14,327	13%	13%
臺北	20,074	19,333	18,113	17,437	11%	11%
板橋	8,311	7,284	7,521	6,567	11%	11%
桃園	17,093	16,673	16,225	15,114	5%	10%
新竹	10,645	8,745	11,230	9,334	-5%	-6%
苗栗	5,887	6,109	-	-	-	-
臺中	17,438	17,366	18,590	18,798	-6%	-8%
彰化	1,826	1,938	-	-	-	-
雲林	2,016	1,133	-	-	-	-
嘉義	6,225	5,875	7,319	6,387	-15%	-8%
臺南	8,382	9,011	6,792	7,499	23%	20%
左營	17,392	21,431	14,929	19,230	16%	11%
合計	131,139	131,139	114,692	114,692	14%	14%

伍、城際運輸系統重點分析與發展定位

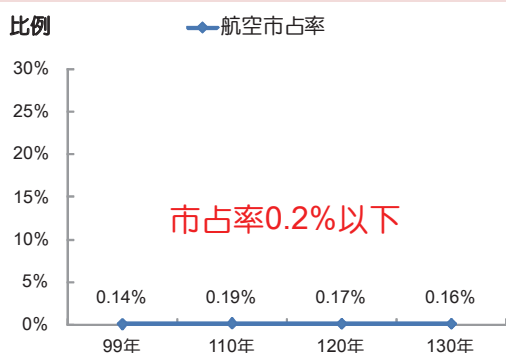


城際運輸系統發展重點分析與定位(1/6)

□ 航空市占率，建議應設立停損點

- 松山機場至花蓮：每日約5~6班，臺中與高雄機場維持約每日1班
- 僅剩松山機場營運臺東航線：每日約6班
- 旅客多為特定族群，運量不足難以維持營運
- 市場經營不易，建議設立停損點，研擬退場機制

東部航空市占率未來趨勢



臺灣本島國內航班彙整

單位：班次/周

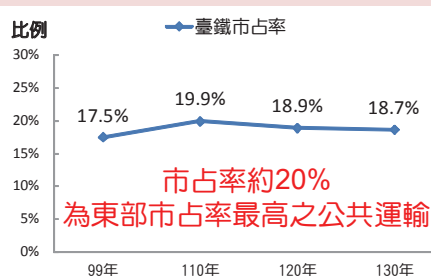
機場	飛往花蓮	飛往臺東
臺北松山機場	35	44
臺中清泉岡機場	6	0
高雄小港機場	7	0

城際運輸系統發展重點分析與定位(2/6)

□ 東部臺鐵需供比持續增加，容量與速率皆待提升

- 臺鐵貫穿東部骨幹，為重要且市占率最高之公共運輸
- 東部臺鐵供給明顯不足，難以滿足旅客需求
- 透過購車與排班等方式提高容量，及研擬提速計畫
- 改善公路客運服務品質，配合臺鐵班次，提供及戶之公共運輸路網

東部臺鐵市占率未來趨勢



99-130年一般假日東部臺鐵座位利用率

一般 假日 屏柵線	順時鐘				逆時鐘			
	99	110	120	130	99	110	120	130
臺北-宜蘭	0.40	0.41	0.41	0.41	0.91	1.03	1.04	1.01
宜蘭-花蓮	0.69	0.70	0.70	0.70	1.06	1.15	1.17	1.16

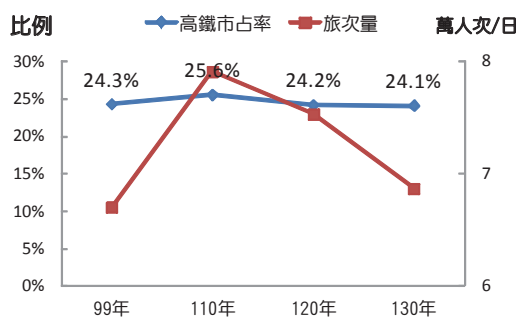
往北之座位供需率皆大於1，需求大於供給

城際運輸系統發展重點分析與定位 (3/6)

□ 高鐵運量長期呈下降趨勢，未來攤提成本困難

- 未來人口數逐漸減少，影響城際旅次量下降
- 中長程與長程旅次之高鐵市占率維持於一定水準，然旅次量卻下滑
- 未來年高鐵難有較高之獲利，成本攤提困難，難以支撐困境
- 靈活應用行銷定價手段，解決平日剩餘運能

西部長程旅次_高鐵市占率未來趨勢



99-130年平日高鐵路位利用率

平日 屏柵線	北上				南下			
	99	110	120	130	99	110	120	130
臺北-桃園	0.41	0.69	0.59	0.53	0.47	0.73	0.62	0.57
桃園-新竹	0.47	0.72	0.61	0.54	0.55	0.77	0.65	0.61
嘉義-臺南	0.29	0.44	0.30	0.27	0.38	0.52	0.38	0.37
臺南-高雄	0.20	0.30	0.20	0.18	0.28	0.36	0.27	0.26

部分屏柵線需供比過低

城際運輸系統發展重點分析與定位 (4/6)

□ 區域集中化不可逆，重視都會聯外公共運輸服務水準改善

- 私人運具市占率上升，道路空間有限，道路運轉效能下降，不利城市發展
- 人口稠密、資源有限，加速提高公共運輸使用，朝永續發展方向前進

99-130年臺北-桃園間臺鐵需供比與公路V/C值

平日 屏柵線	順時鐘(往北/西)				逆時鐘(往南/東)			
	99	110	120	130	99	110	120	130
臺鐵	1.76	1.96	1.78	1.66	1.10	1.24	1.11	1.03
公路	0.60	0.74	0.73	0.66	0.61	0.75	0.73	0.70

一般假日 屏柵線	順時鐘(往北/西)				逆時鐘(往南/東)			
	99	110	120	130	99	110	120	130
臺鐵	2.40	2.71	2.73	2.52	1.68	1.93	1.95	1.81
公路	0.57	0.68	0.67	0.67	0.77	0.78	0.76	0.75

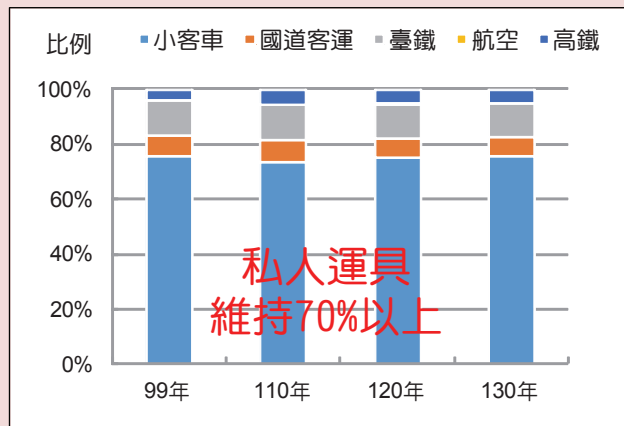
臺鐵需供比大於1
公路服務水準不佳

城際運輸系統發展重點分析與定位 (5/6)

□ 私人運具市占率高居不下，落實私人運具管理

- 未來年在高鐵三站通車、臺鐵進行提速計畫下，私人運具市占率仍高
- 高占比之私人運具，造成溫室氣體持續惡化
- 透過強而有力之經濟手段，私人運具外部成本內部化，以達減量目標

99-130年城際運輸市場運具市占率



交通部
101年 運輸政策白皮書

2015年達大眾運輸
使用率30%
為長期目標

每年提高大眾運輸
運量5%
為短期績效目標

城際運輸系統發展重點分析與定位 (6/6)

□ 國道3號利用率不及國道1號，研擬差別定價策略

- 國道3號偏離土地發展軸帶，利用率明顯低於國道1號
- 利用不同之差別定價策略(道路別、車種別、時間別)，引導車輛使用行為，提高國道3號運輸效能。
- 利用ETC資料加值平臺，長期觀察與監控各路徑間關係

99-130年臺北-桃園間國1與國3 V/C值

平常日	順時鐘(往北/西)		逆時鐘(往南/東)	
	99	110	99	110
國1	0.85	0.84	0.86	0.91
國3	0.54	0.65	0.55	0.58
一般假日	順時鐘(往北/西)		逆時鐘(往南/東)	
	99	110	99	110
國1	0.77	0.88	1.50	1.80
國3	0.61	0.84	0.60	0.54

國道1號 V/C值接近1
國道3號運能仍有成長
空間

陸、建議

- 城際運輸需求模式之推廣應用
- 未來執行旅次特性調查
- 道路交通量補充調查
- 貨運資料蒐集
- 模式資源整合平台



建議 (1/6)

- 城際運輸需求模式之推廣應用



建議 (2/6)



□ 未來執行旅次特性調查

小客車(面訪)

使用屏柵線問卷
抽樣數需包含城際與
非城際

公共運輸(面訪)

國道客運
臺鐵、高鐵
航空

範圍

16個生活圈
352個交通分區
9個重要海空港埠

調查份數

滿足16生活圈起迄矩陣中每一格要30份
平假日最低樣本數為7, 200份(16*15*30)
設定信賴水準達95%，誤差率不超過1%
平日9, 604份，假日17, 791份

電訪之可能性

面訪拒絕率高，工作執行難度高
電訪成功率高，成本略高但品管較易
電訪較容易掌握非城際旅次量

建議 (3/6)



□ 道路交通量補充調查

省縣道交通量調查

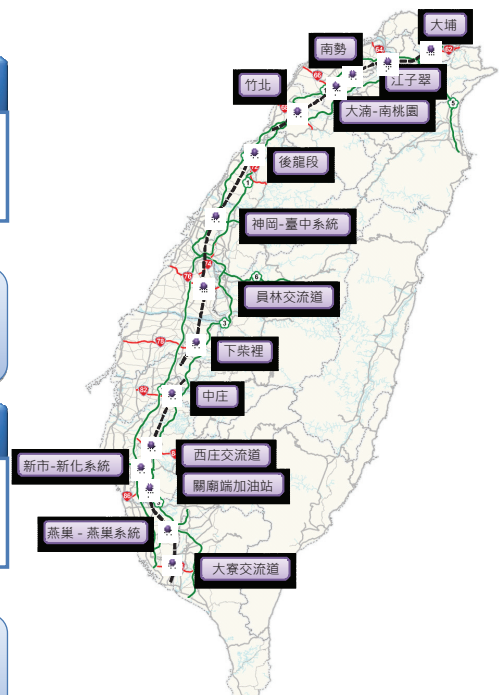
公路總局對多數縣市已不再進行縣道交通量調查，且部分地區連同省道調查點亦已取消

配合屏柵線交通量驗證與調整需求，進行部分交通量補充調查

東西向快速道路交通量調查

目前快速道路調查點較少且部分未含平面道路，導致快速道路資料不完整

建請公路總局考量一併調查，或在後續計畫中進行調查



東西向高快速道路觀察點

建議 (4/6)



貨運資料蒐集

關貿網路公司_海、空運進出口通關資料

進出口貨櫃_補調資料

進出口報單填答項目少
資料應用度受限

出口及轉運報單資料
欄位缺漏

貨車司機對運送貨物
不清楚

增加貨主倉庫地址
補充貨主端至貨櫃
場端旅次

蒐集完應全面檢視
適時補填缺漏資料

配合海關進口報單資料
調查內陸貨櫃場至貨主
端間旅次

鼎漢國際工程顧問股份有限公司
thi consultants inc.



51

建議 (5/6)



貨運資料蒐集

汽車貨運調查資料

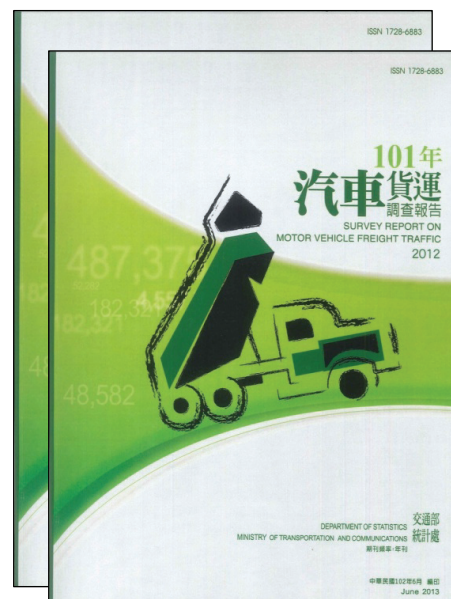
由貨車車輛改以產業之公司為調查主體

包含各種貨運方式與運具

明確紀錄每1次貨運的起迄點、載運主要貨物內容、貨物價值及選擇運具

加強對危險品運輸管理與國際貿易之重視
載運危險品時，應加註危險品分類碼

公佈調查資料、分析圖表於網頁
研究單位需原始資料，提供原始資料庫光碟



鼎漢國際工程顧問股份有限公司
thi consultants inc.

52

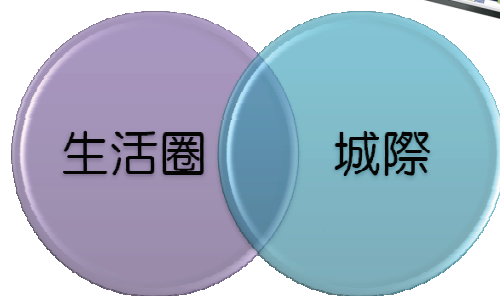
建議 (6/6)

□ 模式資源整合平台

生活圈與城際模式

權屬單位、應用面向與分析議題不同
難以建立一體適用之模型

分別建構基礎模型
利用統一路網屬性欄位、區心間轉換
關聯對照表
生活圈與城際模式快速轉換應用



依據不同分析尺度與層級
選擇不同模型進行分析



簡報結束

謝謝指教

