107-083-4311
MOTC-IOT-103-MEB005

先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統維運及推廣計畫

交通部運輸研究所

中華民國 107 年 9 月

107

先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統維運及推廣計畫

交通部運輸研究所

ISBN

ISBN 條碼

GPN：

定價 800 元

107-083-4311
MOTC-IOT-103-MEB005

先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統維運及推廣計畫

著者：蘇昭銘、王晉元、邱裕鈞、張靖
游坤明、林至康、張志鴻、沈美慧
徐煥博、陳尉雯、張朝能、蔡欽同

交通部運輸研究所

中華民國 107 年 9 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統維運及推廣計畫 / 蘇昭銘等著.-- 初版. -- 臺北市 : 交通部運研所, 民107.09
面 ; 公分
ISBN 978-986-05-6706-9(平裝)

1.運輸系統 2.運輸規劃

557 107014924

先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統維運及推廣計畫

著　　者：蘇昭銘、王晉元、邱裕鈞、張靖、游坤明、林至康、張志鴻、沈美慧、徐煥博、陳尉雯、張朝能、蔡欽同
出版機關：交通部運輸研究所
地　　址：10548 臺北市敦化北路 240 號
網　　址：www.iot.gov.tw (中文版＞數位典藏＞本所出版品)
電　　話：(02)23496789
出版年月：中華民國 107 年 9 月
印 刷 者：承亞興圖文印刷有限公司
版(刷)次冊數：初版一刷 75 冊
本書同時登載於交通部運輸研究所網站
定　　價：800 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：1010701387　　ISBN：978-986-05-6706-9 (平裝)
著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）
本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

<table>
<tr><td colspan="4">出版品名稱：先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統維運及推廣計畫</td></tr>
<tr><td>國際標準書號（或叢刊號）
ISBN 978-986-05-6706-9 (平裝)</td><td>政府出版品統一編號
1010701387</td><td>運輸研究所出版品編號
107-083-4311</td><td>計畫編號
103-MEB005</td></tr>
<tr><td>本所主辦單位：運輸經營管理組
主管：張朝能
計畫主持人：張朝能
研究人員：蔡欽同
聯絡電話：(02)23496844
傳真號碼：(02)25450431</td><td colspan="2">合作研究單位：中華大學
計畫主持人：蘇昭銘
研究人員：王晉元、邱裕鈞、張靖、
游坤明、林至康、張志鴻、
沈美慧、徐煥博、陳尉雯
地址：新竹市香山區五福路二段 707 號
聯絡電話：(03)5186587</td><td>研究期間
自 103 年 6 月
至 104 年 3 月</td></tr>
<tr><td colspan="4">關鍵詞：先進公共運輸系統、地理資訊系統、公車服務缺口</td></tr>
<tr><td colspan="4">摘要：

本所在民國 101-102 年之「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用與示範計畫」中，利用公路總局及各縣市政府所建立的公車動態資訊系統資料庫，結合地理資訊系統、人口分布資料及營運資料等進行加值應用，開發出具備公路主管機關決策支援功能之「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，協助公路主管機關以客觀評量方式快速瞭解地區之公車服務缺口及運輸資源配置調整可能帶來之影響，並經示範計畫實際案例應用確認系統之有效性。本期計畫除進行系統維運工作外，並已輔導公路總局及 7 個有使用意願之縣市政府應用本系統。此外，本期計畫進一步強化系統所應用資料之更新機制，同時探討納入電子票證運量等資料庫後，可新增之系統功能，以擴大加值應用層面。</td></tr>
<tr><td>出版日期</td><td>頁數</td><td>定價</td><td>本 出 版 品 取 得 方 式</td></tr>
<tr><td>107 年 9 月</td><td>518</td><td>800</td><td>凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。</td></tr>
<tr><td colspan="4">機密等級：
☐密 ☐機密 ☐極機密 ☐絕對機密
（解密條件：☐ 年 月 日解密，☐公布後解密，☐附件抽存後解密，
☐工作完成或會議終了時解密，☐另行檢討後辦理解密）
☑普通</td></tr>
<tr><td colspan="4">備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。</td></tr>
</table>

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

TITLE: The Maintenance, Operation and Promotion Plan of the APTS Value-Added Application System with an Integrated Database			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-05-6706-9(pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1010701387	IOT SERIAL NUMBER 107-083-4311	PROJECT NUMBER 103-MEB005
DIVISION: Operations and Management Division DIVISION DIRECTOR: Chang, Chao-Neng PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chang, Chao-Neng PROJECT STAFF: Tsai , Chin-Tung PHONE: 886-2-23496844 FAX: 886-2-25450431			PROJECT PERIOD FROM June 2014 TO March 2015
RESEARCH AGENCY: Chung Hua University PRINCIPAL INVESTIGATOR: Su, Jau-Ming PROJECT STAFF: Wang, Jin-Yua；Chiou, Yu-Chiun；Chang, Ching；Yu, Kun-Ming；Lin, Chih-Kang；Chang, Chih-Hung；Shen, Mei-Hui；Shiu, Huan-Bo；Chen, Wei-Wen ADDRESS: 707, Sec.2, WuFu Rd., Hsinchu City, Taiwan, R.O.C. PHONE: 886-3-5186587			
KEY WORDS: APTS；GIS；Bus Service Gaps			

ABSTRACT:

The Institute of Transportation, MOTC carried out the Value-Added Application and Demonstration Project of Developing an APTS Application System with an Integrated Database from 2012 to 2013. The main purpose of the study is to use current APTS databases established by the Directorate General of Highways, MOTC, as well as city and county governments, and other useful databases (i.e., GIS, population distribution data and related operation data), to develop an APTS Value-Added Application System with an Integrated Database. This system with the government decision support functions can assist government authorities to objectively identify the bus service gaps, as well as to assess the effects of adjusting the allocation of transportation resources. The functions of this system have been tested by demonstration programs and confirmed to be effective. In 2014 this project not only maintained and operated this system, but also assisted the Directorate General of Highways and seven city and county governments to apply this system. In addition, this project discussed how to strengthen the data update functions and add the value-added application functions by including the databases derived from the bus electronic ticket systems.

DATE OF PUBLICATION	NUMBER OF PAGES	PRICE	CLASSIFICATION
September 2018	518	800	☐RESTRICTED ☐CONFIDENTIAL ☐SECRET ☐TOP SECRET ☑UNCLASSIFIED

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

目 錄

第一章 緒論 1-1
1.1 研究背景 1-1
1.2 研究目的 1-2
1.3 工作項目 1-2
1.4 研究範圍 1-3
1.5 研究流程 1-3
1.6 工作項目與章節對照表 1-5
第二章 電子票證資料之加值應用分析與課題探討 2-1
2.1 應用現況探討 2-1
2.2 電子票證資料現況 2-4
2.3 加值應用分析指標 2-6
2.4 應用案例分析 2-25
2.5 電子票證資料應用之課題探討 2-33
第三章 汽車客運業路線別成本計算制度應用軟體開發 3-1
3.1 路線別成本資料之匯入問題 3-1
3.2 應用軟體開發方案分析 3-8
3.3 系統開發與測試 3-11
3.4 路線別成本匯入系統 3-18
第四章 系統功能之補強 4-1
4.1 前期系統功能檢討 4-1
4.2 新增分析功能 4-5
4.3 系統功能架構調整與介紹 4-15
4.4 系統數據檢核機制 4-23
第五章 系統資料介接機制 5-1
5.1 公共運輸資料 5-1
5.2 其他資料 5-11

第六章 系統推廣應用 6-1
6.1 系統推廣構想 6-1
6.2 系統推廣歷程 6-3
6.3 客製化系統輔導成果 6-12
6.4 雲端系統輔導成果 6-18
6.4.1 宜蘭縣 6-18
6.4.2 新竹市 6-27
6.4.3 嘉義市 6-36
6.4.4 臺南市 6-43
6.4.5 屏東縣 6-69
6.4.6 金門縣 6-90
6.5 其他推廣活動 6-91
6.6 綜合檢討 6-93
第七章 永續維運機制 7-1
7.1 系統應用範疇 7-1
7.2 統維運機制 7-3
7.3 維運經費 7-9
第八章 結論與建議 8-1
8.1 結論 8-1
8.2 建議 8-3
參考文獻 R-1
附錄 1 期中報告審查意見處理情形表 ..... 附錄 1-1
附錄 2 期末報告審查意見處理情形表 ..... 附錄 2-1
附錄 3 縣市政府說明會會議紀錄 ..... 附錄 3-1
附錄 4 資料庫資料表格清單與說明 ..... 附錄 4-1
附錄 5 系統操作手冊 ..... 附錄 5-1
附錄 6 系統使用授權契約 ..... 附錄 6-1

附錄 7 專家學者座談會會議紀錄 ..... 附錄 7-1
附錄 8 記者會文宣資料 ..... 附錄 8-1
附錄 9 系統壓力測試報告 ..... 附錄 9-1
附錄 10 雲端系統輔導成果 ..... 附錄 10-1
附錄 11 簡報資料 ..... 附錄 11-1

圖目錄

圖 1.5.1 研究流程圖 1-5
圖 2.3.1 電子票證分析指標與應用領域對應架構圖 2-24
圖 2.4.1 行政區上下車人數總計示意圖 2-25
圖 2.4.2 各時段行政區人數總計示意圖 2-26
圖 2.4.3 各票種行政區人數總計示意圖 2-26
圖 2.4.4 行政區間人數總計示意圖 2-27
圖 2.4.5 行政區間之運輸需求預測資料 2-27
圖 2.4.6 路線別運量統計圖 2-30
圖 2.4.7 路線分析 2-30
圖 2.4.8 站點運量分析 2-31
圖 2.4.9 平假日站間及路廊運量分析 2-32
圖 2.5.1 旅次迄點推估流程圖 2-41
圖 3.1.1 客運業者端軟體之客運公司資料建立畫面 3-2
圖 3.1.2 客運業者端軟體之建立路線資料畫面 3-3
圖 3.1.3 路線資料表與路線別成本資料表關聯性 3-5
圖 3.1.4 路線別成本陳報主管機關流程圖 3-6
圖 3.2.1 路線別成本資料表匯入本計畫資料庫關聯圖 3-9
圖 3.2.2 本計畫路線別成本資料更新流程 3-11
圖 3.3.1 路線別成本匯出流程 3-12
圖 3.3.2 路線別成本選取功能畫面 3-13
圖 3.3.3 路線別成本匯出功能畫面 3-14
圖 3.3.4 路線別成本匯出檔案編選選項功能畫面 3-15
圖 3.3.5 路線別成本匯出檔案瀏覽功能畫面 3-15
圖 3.3.6 測試檔案選取畫面 3-17
圖 3.3.7 測試檔案匯出結果畫面 3-17
圖 3.3.8 測試檔案匯出結果瀏覽畫面 3-18
圖 3.4.1 路線別成本匯入系統流程圖 3-19
圖 3.4.2 路線別成本匯入系統之轉檔程式 3-19
圖 3.4.3 路線別成本指標查詢 3-19
圖 4.1.1 前期系統功能規劃結果 4-2
圖 4.1.2 系統功能模組架構圖 4-3
圖 4.2.1 使用者權限設定畫面 4-5
圖 4.2.2 基本參數設定 4-6

圖 4.2.3 公共運輸提升計畫方案評估 4-6
圖 4.2.4 層級設定 4-7
圖 4.2.5 地圖輸出結果 4-7
圖 4.2.6 潛力服務區示意圖 4-8
圖 4.2.7 電子票證之路線分析 4-8
圖 4.2.8 電子票證之乘客分析 4-9
圖 4.3.1 系統功能架構圖 4-16
圖 4.3.2 基本設定功能架構圖 4-16
圖 4.3.3 公共運輸提升計畫方案評估功能架構圖 4-17
圖 4.3.4 路線審議功能架構圖 4-18
圖 4.3.5 區域型指標功能架構圖 4-19
圖 4.3.6 站位型指標功能架構圖 4-20
圖 4.3.7 年節疏運指標功能架構圖 4-20
圖 4.3.8 服務績效功能架構圖 4-21
圖 4.3.9 電子票證分析功能架構圖 4-21
圖 4.3.10 資料方案分析功能架構圖 4-22
圖 4.3.11 SuperGIS Server 圖臺服務架構 4-23
圖 4.4.1 原始資料之缺值部分 4-24
圖 4.4.2 匯入門牌資料 4-24
圖 4.4.3 站點環域圖層 4-25
圖 4.4.4 站點環域範圍內各家戶到站點之距離 4-25
圖 5.1.1 臺灣鐵路管理局火車時刻資訊交換網站 5-4
圖 5.1.2 本系統臺鐵路線資料、時刻表資料更新流程 5-4
圖 5.1.3 臺灣高鐵公司路線時刻資訊服務申請說明 5-5
圖 5.1.4 本系統高鐵路線資料、時刻表資料更新流程 5-5
圖 5.1.5 本系統捷運路線票價班次資料更新流程 5-6
圖 5.1.6 業者基本資料、路線資料、站牌資料、班表資料架構圖 5-9
圖 5.1.7 提供資料介接服務之業者、路線、站牌、班表資料更新流程 ... 5-9
圖 5.1.8 調查蒐集之業者、路線、站牌、班表資料更新流程 5-10
圖 6.1.1 中華民國專利證書 6-2
圖 6.2.1 輔導縣市政府教育訓練 6-9
圖 6.3.1 桃園公車管理平臺系統資訊架構圖 6-13
圖 6.3.2 區域型指標功能架構圖 6-14
圖 6.3.3 站位型指標功能架構圖 6-15

圖 6.3.4 系統架構圖 6-15
圖 6.4.1 新竹轉運站-市政府-新竹轉運站前期接駁藍線路線示意圖 6-29
圖 6.4.2 香山區公所-新莊車站路線示意圖 6-31
圖 6.4.3 東門市場-高鐵新竹站路線示意圖 6-33
圖 6.4.4 新竹轉運站-高鐵新竹站路線示意圖 6-35
圖 6.4.5 新增環狀 BRT 方案路線圖 6-39
圖 6.4.6 新增環狀 BRT 方案後之服務範圍變化圖 6-40
圖 6.5.1 專家學者座談會 6-92
圖 6.5.2 交通部記者會 6-93
圖 6.6.1 網路版地圖 6-96
圖 6.6.2 衛星影象圖輔助分析示意圖 6-97
圖 7.1.1 新竹市公共運輸服務缺口變化示意圖 7-1
圖 7.1.2 新竹市公共運輸服務涵蓋率變化圖 7-2
圖 7.1.3 本系統在公共運輸計畫之整合機制 7-3
圖 7.2.1 資料來源差異之系統處理方式 7-5
圖 7.2.2 本系統管理機制 7-6
圖 7.2.3 本系統整體維運架構 7-8
圖 7.3.1 未來系統架構規劃圖 7-11

表目錄

表 1.6-1 工作項目與章節對照表 1-6
表 2.2-1 TTIA 運務資料訊息及格式定義摘要 2-4
表 2.2-2 車機製造商提供客運業者之資料欄位 2-5
表 2.4-1 交通部統計處 2011 年運輸需求統計表 2-28
表 2.4-2 行政區間電子票證統計表 2-29
表 2.4-3 使用者轉乘特性分析 2-32
表 2.5-1「公路公共運輸電子票證資料提送與彙析作業要點(草案)」 2-37
表 3.1-1 公司資料表 3-2
表 3.1-2 路線資料表 3-3
表 3.1-3 路線別成本資料表 3-4
表 3.1-4 路線別成本資料庫中日統客運路線資料表 3-6
表 3.1-5 本系統資料庫中日統客運路線資料表 3-7
表 3.2-1 應用軟體開發方案分析比較表 3-8
表 3.2-2 路線別成本資料匯入表格欄位 3-10
表 3.3-1 路線別成本資料匯入表 3-16
表 4.2-1 系統功能比較 4-13
表 4.2-2 系統指標變化彙整表 4-14
表 4.3-1 本系統功能前後期比較 4-15
表 4.4-1 臺中市海線地區涵蓋率計算結果比較 4-26
表 5.1-1 路線、站位、時刻表資料取得方式 5-1
表 5.1-2 軌道運輸資料庫分類說明 5-3
表 5.1-3 軌道運輸資料庫資料更新說明 5-7
表 5.1-4 公路運輸資料庫分類說明 5-8
表 5.1-5 公路運輸資料庫各資料表資料取得方式 5-8
表 5.1-6 公路運輸資料庫資料更新說明 5-11
表 6.2-1 接受輔導縣市後端維運廠商彙整表 6-4
表 6.2-2 接受輔導單位須配合提供資料清單調查表 6-5
表 6.2-3 資料蒐集進度 6-8
表 6.2-4 各單位訪談時程表 6-10
表 6.3-1 整體系統架構說明 6-13
表 6.3-2 系統硬體規格及搭配作業系統與資料庫 6-17
表 6.3-3 系統開發環境列表 6-17
表 6.4-1 羅東鎮各里空間縫隙彙整表 6-18

表 6.4-2 蘇澳鎮各里空間縫隙彙整表 6-18
表 6.4-3 五結鄉各村空間縫隙彙整表 6-19
表 6.4-4 頭城鎮各里空間縫隙彙整表 6-20
表 6.4-5 大同鄉各村空間縫隙彙整表 6-21
表 6.4-6 南澳鄉各村空間縫隙彙整表 6-21
表 6.4-7 宜蘭市各里空間縫隙彙整表 6-22
表 6.4-8 礁溪鄉各村空間縫隙彙整表 6-22
表 6.4-9 冬山鄉各村空間縫隙彙整表 6-23
表 6.4-10 員山鄉各村空間縫隙彙整表 6-24
表 6.4-11 三星鄉各村空間縫隙彙整表 6-25
表 6.4-12 壯圍鄉各村空間縫隙彙整表 6-26
表 6.4-13 東區各里空間縫隙彙整表 6-27
表 6.4-14 北區各里空間縫隙彙整表 6-27
表 6.4-15 香山區各里空間縫隙彙整表 6-28
表 6.4-16 新竹轉運站-市政府-新竹轉運站方案評估值 6-29
表 6.4-17 新竹轉運站-市政府-新竹轉運站路段重複率評估值 6-30
表 6.4-18 香山區公所-新莊車站方案評估值 6-31
表 6.4-19 香山區公所-新莊車站路段重複率評估值 6-32
表 6.4-20 東門市場-高鐵新竹站方案評估值 6-33
表 6.4-21 東門市場-高鐵新竹站路段重複率評估值 6-34
表 6.4-22 新竹轉運站-高鐵新竹站方案評估值 6-35
表 6.4-23 新竹轉運站-高鐵新竹站路段重複率評估值 6-36
表 6.4-24 嘉義市東區各里空間縫隙彙整表 6-37
表 6.4-25 嘉義市西區各里空間縫隙彙整表 6-38
表 6.4-26 新增環狀 BRT 方案評估值 6-39
表 6.4-27 新增環狀 BRT 方案之路線重複比例 6-41
表 6.4-28 各站點旅行時間競爭力 6-42
表 6.4-29 龍崎區各里空間縫隙彙整表 6-43
表 6.4-30 西港區各里空間縫隙彙整表 6-43
表 6.4-31 下營區各里空間縫隙彙整表 6-44
表 6.4-32 七股區各里空間縫隙彙整表 6-45
表 6.4-33 新營區各里空間縫隙彙整表 6-46
表 6.4-34 大內區各里空間縫隙彙整表 6-47
表 6.4-35 山上區各里空間縫隙彙整表 6-47

表 6.4-36 中西區各里空間縫隙彙整表 6-48
表 6.4-37 仁德區各里空間縫隙彙整表 6-48
表 6.4-38 六甲區各里空間縫隙彙整表 6-49
表 6.4-39 北門區各里空間縫隙彙整表 6-49
表 6.4-40 臺南市北區各里空間縫隙彙整表 6-50
表 6.4-41 左鎮區各里空間縫隙彙整表 6-51
表 6.4-42 永康區各里空間縫隙彙整表 6-51
表 6.4-43 玉井區各里空間縫隙彙整表 6-52
表 6.4-44 白河區各里空間縫隙彙整表 6-53
表 6.4-45 安定區各里空間縫隙彙整表 6-54
表 6.4-46 安南區各里空間縫隙彙整表 6-55
表 6.4-47 佳里區各里空間縫隙彙整表 6-56
表 6.4-48 南化區各里空間縫隙彙整表 6-57
表 6.4-49 東山區各里空間縫隙彙整表 6-57
表 6.4-50 官田區各里空間縫隙彙整表 6-58
表 6.4-51 後壁區各里空間縫隙彙整表 6-59
表 6.4-52 柳營區各里空間縫隙彙整表 6-60
表 6.4-53 將軍區各里空間縫隙彙整表 6-60
表 6.4-54 歸仁區各里空間縫隙彙整表 6-61
表 6.4-55 鹽水區各里空間縫隙彙整表 6-62
表 6.4-56 關廟區各里空間縫隙彙整表 6-63
表 6.4-57 新化區各里空間縫隙彙整表 6-63
表 6.4-58 麻豆區各里空間縫隙彙整表 6-64
表 6.4-59 學甲區各里空間縫隙彙整表 6-66
表 6.4-60 楠西區各里空間縫隙彙整表 6-66
表 6.4-61 新市區各里空間縫隙彙整表 6-67
表 6.4-62 善化區各里空間縫隙彙整表 6-67
表 6.4-63 臺南市南區各里空間縫隙彙整表 6-68
表 6.4-64 臺南市東區各里空間縫隙彙整表 6-69
表 6.4-65 霧臺鄉各村空間縫隙彙整表 6-70
表 6.4-66 三地門鄉各村空間縫隙彙整表 6-70
表 6.4-67 來義鄉各村空間縫隙彙整表 6-71
表 6.4-68 泰武鄉各村空間縫隙彙整表 6-71
表 6.4-69 竹田鄉各村空間縫隙彙整表 6-72

表 6.4-70 九如鄉各村空間縫隙彙整表 6-72
表 6.4-71 南州鄉各村空間縫隙彙整表 6-73
表 6.4-72 林邊鄉各村空間縫隙彙整表 6-74
表 6.4-73 瑪家鄉各村空間縫隙彙整表 6-74
表 6.4-74 崁頂鄉各村空間縫隙彙整表 6-75
表 6.4-75 獅子鄉各村空間縫隙彙整表 6-75
表 6.4-76 萬丹鄉各村空間縫隙彙整表 6-76
表 6.4-77 佳冬鄉各村空間縫隙彙整表 6-77
表 6.4-78 長治鄉各村空間縫隙彙整表 6-77
表 6.4-79 滿州鄉各村空間縫隙彙整表 6-78
表 6.4-80 里港鄉各村空間縫隙彙整表 6-79
表 6.4-81 新埤鄉各村空間縫隙彙整表 6-79
表 6.4-82 麟洛鄉各村空間縫隙彙整表 6-80
表 6.4-83 牡丹鄉各村空間縫隙彙整表 6-80
表 6.4-84 高樹鄉各村空間縫隙彙整表 6-81
表 6.4-85 屏東市各村空間縫隙彙整表 6-81
表 6.4-86 枋寮鄉各村空間縫隙彙整表 6-83
表 6.4-87 東港鎮各里空間縫隙彙整表 6-84
表 6.4-88 新園鄉各村空間縫隙彙整表 6-85
表 6.4-89 萬巒鄉各村空間縫隙彙整表 6-85
表 6.4-90 內埔鄉各村空間縫隙彙整表 6-86
表 6.4-91 潮州鎮各里空間縫隙彙整表 6-87
表 6.4-92 車城鄉各村空間縫隙彙整表 6-88
表 6.4-93 鹽埔鄉各村空間縫隙彙整表 6-88
表 6.4-94 恆春鎮各里空間縫隙彙整表 6-89
表 6.4-95 枋山鄉各村空間縫隙彙整表 6-90
表 6.4-96 春日鄉各村空間縫隙彙整表 6-90
表 6.4-97 金門縣各鄉鎮空間縫隙彙整表 6-91
表 6.6-1 本系統版本建議表 6-95
表 7.2-1 各縣市接受公共運輸評估輔導方式之權利與義務彙整表 7-9
表 7.3-1 系統維運費用彙整表 7-13

第一章 緒論

1.1 研究背景

本所於民國 101-102 年辦理「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用與示範計畫」(以下簡稱前期計畫)，利用公路總局及各縣市政府所建立的公車動態資訊系統資料庫，結合地理資訊系統、人口分布資料及營運資料等進行加值應用，開發出具備公路主管機關決策支援功能之「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」(以下簡稱本系統)，提供多項評估指標之自動計算及分析圖表產製功能，可協助交通主管機關以客觀評量方式，快速瞭解某個地區之公車服務缺口狀況及運輸資源配置調整可能帶來的影響，克服過去因相關資訊不足只能仰賴經驗法則所導致的管理盲點，使公共運輸服務供給更符合民眾所需。前期計畫在 102 年曾經以公路總局及新北市政府交通局為對象辦理示範計畫，進行實際案例分析，結果顯示該系統確有顯著效益，但囿於計畫執行期程及經費限制，未能推廣至其他縣市政府，且在路線別成本、門牌點位等各項資料之自動介接與更新上，尚須進一步整合，故辦理本計畫進行本系統之功能補強及推廣應用，以利本系統可落實應用於公共運輸服務之規劃與評估作業中。

此外，近年來在交通部大力推廣下，各縣市所轄市區公車及公路總局所轄公路客運車輛，絕大部分均已安裝電子票證系統，雖然仍有部分乘客使用現金付費方式，但已累積相當數量之電子票證運量資料，如何將電子票證運量資料進行加值應用，以提升各項營運計畫、補貼審議及費率審議等作業品質，亦為本系統可再補強之部分。然由於電子票證資料在實際應用時，可能遭遇部分市區公車因以段次計費，乘客僅刷卡一次，導致缺乏完整旅次起迄點資料之問題、部分公路客運路線有電子票證使用量偏低問題、以及無法從電子票證紀錄直接看出公車轉乘公車行為等問題，故如何在相關問題之限制下，將電子票證運量資料納入本系統中，亦有必要事先加以探討與規劃，並從資料應用角度針對電子票證之使用方式，進行必要之建議。故未來如何擴大整合先進公共運輸系統所蒐集之各項資料應用範圍，強化本系統之功能，並持續輔導有意願之縣市政府使用本系統，提升臺灣地區公共運輸系統之規劃與決策品質，以提供民眾更便利之公共運輸服務，為現階段重要之研究課題。

1.2 研究目的

為延續前期計畫之研究成果，本計畫除進行本系統功能之補強與調整外，並將本系統推廣至有意願使用之縣市政府，其研究目的與預期成效可歸納如下列 3 項：

1. 推廣「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，輔導 5 個以上縣市政府交通主管機關使用本系統於實際作業案例中，並增修系統功能以增進系統分析能力及使用效率。

2. 協助公路總局及縣市政府交通主管機關藉由客觀評量方式，快速瞭解某地區之公車服務缺口狀況及運輸資源配置調整可能帶來的影響，克服過去因相關資訊不足只能仰賴經驗法則所導致的盲點，使公共運輸服務供給更符合民眾所需，增進公共運輸運量。

3. 針對有意願應用本系統之縣市政府，協助其進行公共運輸服務縫隙之掃描，並提供相關分析報表，供該縣市未來研提公共運輸計畫之參考。

1.3 工作項目

本計畫具體之研究內容與工作項目主要包括下列11項：

1. 維運「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，並補足系統資料庫中不足之資料項目，以利系統各項功能均能正常使用。
2. 推廣「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，輔導有意願使用本系統之縣市政府就下列兩種方式擇一協助(本年度目標至少應輔導5個縣市政府)：
   (1) 以本系統為基礎，納入公共運輸雲之概念，規劃可供其他縣市共用之系統：辦理重點為納入該縣市政府可提供之資料庫資料、檢討系統設計方式，確保系統運作效率適合多縣市共同一個系統(包括資料庫區分縣市政府別作資料匯入及儲存、調整權限設定功能之設計等)、提供系統操作之教育訓練服務及應用時之諮詢服務、依據使用者回饋意見作必要之操作畫面設計調整或系統功能增修。
   (2) 協助縣市政府建置專屬之客製化系統：辦理重點為協助縣市政府研擬委託資訊公司建置客製化系統之招標文件、提供系統建置技術及應用之諮詢服務。
3. 就政府監理需求角度，探討市區公車及公路客運電子票證運量資料可有哪些應用用途，以及實際應用時可能遭遇之限制問題與解決之道，並就其中具執

行可行性之應用用途，擇要規劃新增系統功能。

4. 將軌道運輸(臺鐵、高鐵、臺北捷運及高雄捷運)及政府補助開闢之免費公車的路線與班次資料，納入本系統資料庫中運用，並視需要增修系統功能。
5. 為利本系統可直接透過介接方式取得公車路線別成本資料，配合改寫本所96年「汽車客運業路線別成本計算制度應用軟體改善計畫」所開發之客運業者端應用軟體及主管機關端應用軟體，並視需要增修系統功能。
6. 探討本系統與內政部地理資訊圖資雲服務平臺(簡稱TGOS)進行介接取得所需門牌點位資料之方式與可行性，並視與內政部之協商結果，配合增修系統功能。
7. 依據「公共運輸系統區域發展指標評估系統」與本系統整合之架構，釐清本系統程式設計所需調整處。
8. 研擬本系統在各縣市共用共通平臺之永續維運機制(含建議維運單位、系統架設地點、維運經費分攤方式、系統使用者之權利與義務等)。
9. 訪談中央及縣市政府，並召開至少1場專家學者座談會。
10. 專家學者認為應加以探討之其他相關課題。
11. 視本所需要參加展覽、研討會，以及製作文宣、簡報。

1.4 研究範圍

1. 由於我國發展先進公共運輸系統主要係以陸運為對象，故本計畫將「先進公共運輸系統整合資料庫」之範疇定義為公路汽車客運、市區汽車客運等公路公共運輸系統資料，及捷運、高鐵與臺鐵等軌道公共運輸系統資料，至於航空及海運，以及計程車、遊覽車或 DRTS 等非定線、非定班之副大眾運輸系統，則未予以涵蓋。

2. 本計畫著重在整合既有資料庫之加值應用，並不負責各主管機關所建置資料庫內容之修正與補強工作。

1.5 研究流程

本計畫之研究流程如圖 1.5.1 所示，茲就研究流程分別說明如下：

1. 資料蒐集：本系統目前進行運輸供需分析時，在需求面主要運用家戶門牌分布資料及運輸規劃之運輸需求預測資料進行分析，尚未運用電子票證運量資料進行分析，故本計畫就政府監理需求角度，探討市區公車及公路客運電子票證運量資料有哪些應用用途(例如用於進行路網規劃檢討、班次調整檢討、

轉乘優惠規劃、補貼審議及費率審議等)。此外，並將軌道運輸之資料納入加值應用系統之資料庫中進行運用。

2. 現況訪談：由於本計畫主要輔導對象為縣市政府交通局處，故針對縣市政府交通局處之公車動態資訊系統委外建置廠商進行業者訪談，了解目前公車動態資訊系統中之資料庫欄位與內容，並了解其有無使用地理資訊系統軟體及未來與本系統介接資料之可行性、相容性等。
3. 文獻回顧：本計畫蒐集與公共運輸服務、先進公共運輸系統有關之國內外文獻，了解目前之研究發展現況，以及是否有可供本系統改善參考之處。
4. 研擬系統推廣運用機制與輔導：研擬本系統後續推廣運用時之注意事項，並輔導如何使用此系統。
5. 研擬自動資料介接機制：由於本系統所應用資料皆以人工手動方式匯入資料庫，故探討後續採取自動介接資料之可行性與其應注意事項。
6. 系統測試與調整：為確保本系統的程式設計內容能夠符合功能規劃的要求，並且在任何狀況下均能正常執行，需提出系統測試計畫並進行實際測試，驗證加值應用系統之妥適性及成效。
7. 召開專家學者座談會：主要邀請參與輔導應用之縣市政府等單位相關人員進行分享，並邀請公共運輸領域之專家及交通部等主管機關就本系統之實際應用成效進行探討，確認本計畫所開發系統之有效性及實用性。
8. 提出本計畫之結論與建議。

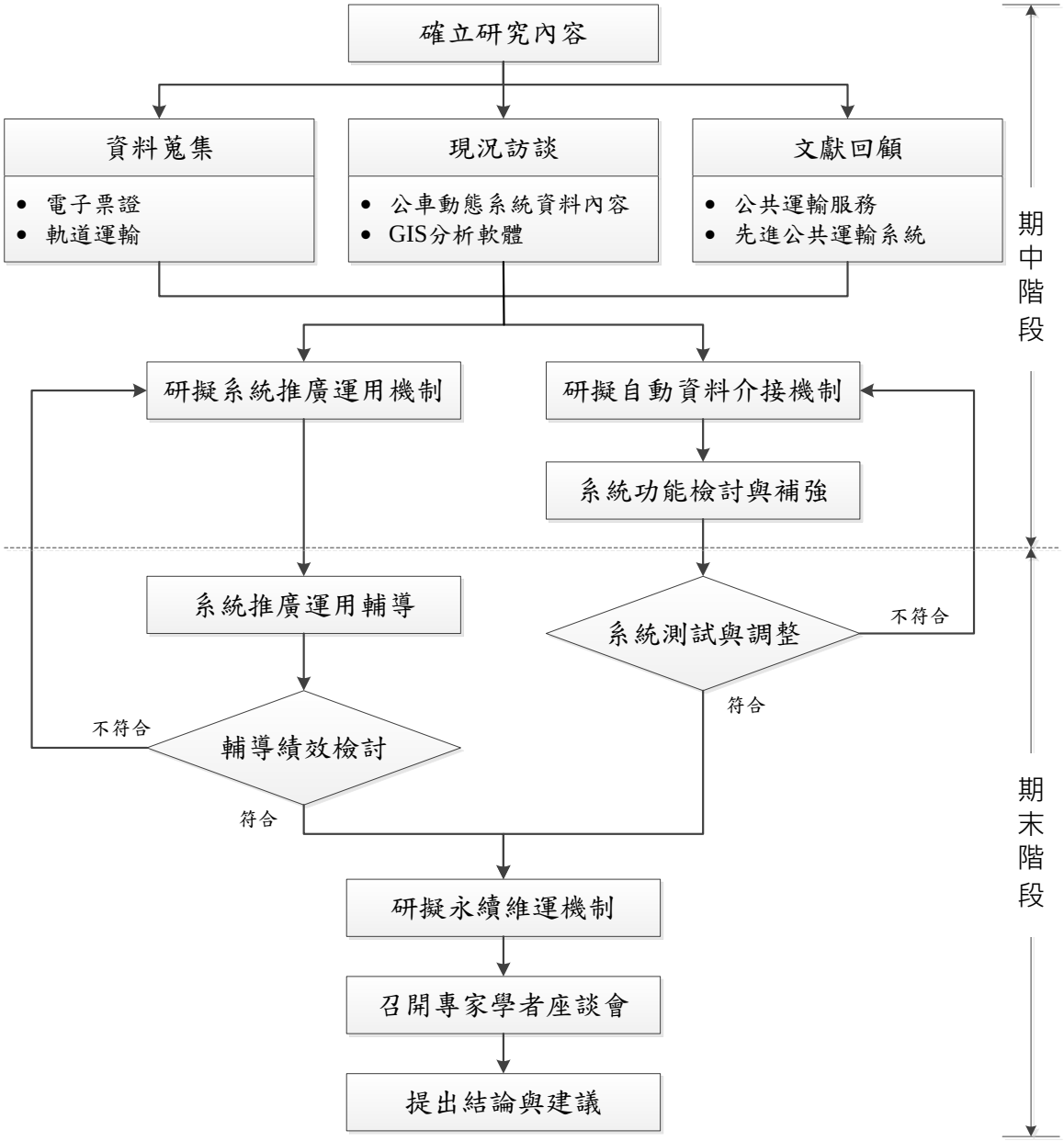


圖 1.5.1 研究流程圖

1.6 工作項目與章節對照表

本計畫為延續「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統與示範計畫(1/2)」與「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統與示範計畫(2/2)」兩年期研究計畫，為增加報告之易讀性，除本年度之計畫成果外，尚自第一年期與第二年期之研究報告中，摘錄部分研究成果於附錄呈現，茲將本計畫之工作項目與本報告之章節或對應文件對照彙整如表 1.6-1 所示。

表 1.6-1 工作項目與章節對照表

工作項目	章節或文件	備註
1. 維運「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，並補足系統資料庫中不足之資料項目，以利系統各項功能均能正常使用。	第四章	
2. 推廣「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，輔導有意願使用本系統之縣市政府就下列兩種方式擇一協助(本年度目標至少應輔導 5 個縣市政府)： (1) 以前期計畫研發之系統為基礎，納入公共運輸雲之概念，規劃可供其他縣市共用之系統：辦理重點為納入該縣市政府可提供之資料庫資料、檢討系統設計方式確保系統運作效率適合多縣市共同一個系統(包括資料庫區分縣市政府別作資料匯入及儲存；調整權限設定功能之設計等)、提供系統操作之教育訓練服務及應用時之諮詢服務、依據使用者回饋意見作必要之操作畫面設計調整或系統功能增修。 (2) 協助縣市政府建置專屬之客製化系統：辦理重點為協助縣市政府研擬委託資訊公司建置客製化系統之招標文件、提供建置系統技術及應用之諮詢服務。	第六章	本計畫今年共計輔導 7 個縣市，除桃園縣係採用客製化系統之建置方式外，其餘宜蘭縣、金門縣、新竹市、嘉義市、臺南市及屏東縣等 6 個縣市均採用共用系統方式。
3. 就政府監理需求角度，探討市區公車及公路客運電子票證運量資料有哪些應用用途，以及實際應用時可能遭遇之限制問題與解決之道，並就其中具執行可行性之應用用途，擇要規劃新增系統功能。	第二章、第四章	第二章說明電子票證資料之加值應用分析與課題，第四章 4.2 節說明新增之系統功能
4. 將軌道運輸(臺鐵、高鐵、臺北捷運及高雄捷運)及政府補助開闢之免費公車的路線與班次資料納入本系統資料庫中運用，並視需要增修系統功能。	第五章	
5. 為利本系統可直接透過介接方式取得公車路線別成本資料，配合改寫本所 96 年「汽車客運業路線別成本計算制度應用軟體改善計畫」所開發之客運業者端應用軟體及主管機關端應用軟體，並視需要增修系統功能。	第三章	
6. 探討本系統與內政部 TGOS 進行介接取得所需門牌點位資料之方式與可行性，並視與內政部之協商結果配合增修系統功能。	第五章	103 年 12 月 8 日訪談內政部資訊中心

表 1.6-1 工作項目與章節對照表(續)

工作項目	章節或文件	備註
7. 依據「公共運輸系統區域發展指標評估系統」與本系統整合之架構，釐清本系統程式設計所需調整處。	第四章	
8. 研擬本系統在各縣市共用共通平臺之永續維運機制(含建議維運單位、系統架設地點、維運經費分攤方式、系統使用者之權利與義務等)。	第七章	
9. 訪談中央及縣市政府，並召開至少 1 場專家學者座談會。	第六章、附錄 7	1. 103 年 11 月 27 日訪談交通部資訊中心 2. 103 年 11 月 20 日訪談新竹市政府交通處 3. 103 年 12 月 1 日訪談金門縣政府 4. 103 年 12 月 15 日訪談屏東縣政府 5. 103 年 12 月 22 日於本所舉辦專家學者座談會 6. 103 年 12 月 29 日訪談臺南市政府公運處與嘉義市政府交通觀光處
10. 專家學者認為應加以探討之其他相關課題。	第八章	
11. 視本所需要參加展覽、研討會，以及製作文宣、簡報。	附錄 8	製作 103 年 11 月 14 日於交通部舉行記者會之相關文宣資料。

第二章 電子票證資料之加值應用分析與課題探討

本章主要探討現今電子票證資料在公共運輸規劃或監督管理層面之可能應用範疇，以提升公共運輸政策之決策品質。在交通部積極推動下，我國主要公共運具均已建置電子票證設備，雖然尚未達到百分之百刷卡率，但電子票證使用比率有逐年成長現象。依目前電子票證資料取得內容可分為兩種，第一種為一段式刷卡，乘客於上車時或下車時刷一次電子票證即可，因此票證內容僅可統計各站之搭乘需求量，但並無法統計運量起迄分布，此刷卡方式以臺北市、新北市及基隆市市區公車為代表；第二種為兩段式刷卡，乘客於上下車皆需刷卡，其票證資訊除可統計各站之搭乘需求量外，亦可獲得該路線各站間之起迄運量，此刷卡方式以臺中市市區公車及公路客運為代表。當票證資料來源為兩段式刷卡時，可得起迄站之運量資料，並得以直接進行前述分析。若為一次刷卡所獲得之票證資訊，由於電子票證資料僅著重於票價登入與扣款功能，因此所收集之資料僅有卡號、路線代碼、交易時間、開車時間、車號等資料，其資料內容並無站牌資料，因此需利用公車到離站時間或公車行駛資料，將路線、交易時間、公車到站時間進行比對，始可推估其交易時間可能之站點位置，再進行後續資料分析工作，此舉除加重分析之前置作業流程外，亦可能存在站別推估不準確之誤差，目前臺北市政府公共運輸處已針對一次刷卡紀錄推估乘客起迄資料之課題進行探討，故本計畫以上下車須刷卡，且有完整使用者起迄資料之電子票證資料庫為基礎，說明目前可取得之電子票證資料庫內容。

本章首先透過文獻蒐集方式，探討國內外電子票證資料之應用現況，做為研擬指標之參考；其次針對我國票證資料內容進行說明，並對本計畫所取得電子票證資料之處理程序加以陳述；並利用這些資料內容建構公共運輸規劃與管理層面之應用領域與指標，同時利用所取得之電子票證資料進行案例分析。但因在取得資料過程中，資料提供單位擔心衍生出不必要困擾，故在空間地名之呈現上係以虛擬代號取代，但案例分析所呈現之數據均為實際值；最後彙整電子票證資料加值應用所衍生之課題，並提出相關之因應對策，以做為後續我國利用電子票證進行各項加值應用分析研究之參考。

2.1 應用現況探討

由於電子票證的發展歷史僅十多年，且資料取得不易，故相關研究並不多，但近年來已逐年增加，Pelletire 等人(2011)曾將智慧卡在公共運輸規劃上之應用型態，區分為戰略層級(strategic-level)、戰術層級(tactical-level)及營運層級(operational-level)，此三個層級的詳細說明如下：

1. 戰略層級(strategic-level)：在戰略層級之應用，主要著重在長期性交通路網的規劃上，而欲進行長期性交通路網的規劃，則必須清楚瞭解使用者之旅次行為與旅運需求量的預測與推估，故此類資料可做為長期性交通路網規劃的基礎。過去學者於本層級的研究(Agard 等人(2006)、Bagchi 及 White(2005)、Chu 等人(2009))多著重在使用者行為的特性探討與分類上，希冀能找出符合當地交通路網特性的使用者行為模式。

2. 戰術層級(tactical-level)：戰略術層級之應用研究(Bagchi 及 White(2004)、Chapleau 及 Chu(2007))則偏重在營運路線與班次的調整上，本層級的操作方式是依據電子票證系統所蒐集每筆上、下車地點的資料，彙整分析後可掌握每條營運路線的中最大旅運量的地點(或車站)，做為現有營運路線或班次調整之重要依據；此外亦有學者(Hoffman et al. (2009))延伸此類之研究，進行使用者轉乘習慣與特性之分析，並做為運輸路網與班次微調之基礎。

3. 營運層級(operational-level)：營運層級的研究(Chapleau 及 Chu(2007)、Trepanier 等人(2009))則偏重在如何利用電子票證資料具有特性時間與地點標定之特性，進行運量統計及各種營運指標的產製，例如時刻表的正確性(schedule adherence)、每天每條路線不同票種的車公里數與人公里數等相關統計指標。

Seaborn(2009)曾利用電子票證資料進行倫敦地區跨運具轉乘行為之研究，利用電子票證資料探討使用者在不同運具間之轉乘時間。Morency 等人(2007)曾利用資料探勘技術，分析加拿大不同公共運輸使用者的時空特性分析。國內最早之研究為邱詩淳(2005)運用悠遊卡資料進行臺北市特定公車路線之營運改善方案；羅惟元(2008)同樣以悠遊卡資料探討公車路線之乘客起迄資料；臺北市公共運輸處曾於 2013 年結合公車動態資訊系統與悠遊卡刷卡資料，進行乘客起迄資料的推估。惟目前此 3 篇研究較限於小規模之公車路線分析，且均侷限在乘客起迄資料之推估，對於公共運輸規劃品質之提升較為有限。

在實際應用案例方面，相較於以傳統調查方法取得之旅運資料，以電子票證取得之資料更完整，且資料取得成本更低，取得之資料也更即時、準確。透過每天大量的交易活動，悠遊卡公司已經累積龐大的資料庫，單月份公共運輸交易次數即超過一億筆，該資料規模所能轉換的旅次數量，無論於樣本的質量與數量上，都可突破傳統運輸需求調查。若能透過這些資料的分析，將可確切了解每天尖峰班次、通勤族的移動模式、重要的轉乘地點等，藉以研擬交通改善方案，而韓國首爾即是充分運用此類資料，以達到大數據使用效益的實例(施鑫澤及張煌仁，2013)。

新加坡政府曾向捷運公司、票證公司等採購相關資料，再將這些資料分析後，開放給民間公司作加值使用(施鑫澤及張煌仁，2013)。新加坡公車採里程分區計費，捷運系統則採用距離分區制，公車上裝設全球衛星定位系統，以追蹤公車位置，並自動計算公車票價，在前後門皆裝設驗票機，乘客於上車刷卡時，將被扣除此路線最高票價，到站後再次刷卡下車，補回多扣除之票價差額。透過電子票證蒐集之公車營運資料，可提供管理者及營運者所需之重要資訊。(黃怡靜，2010)。

英國倫敦公車規劃單位也以電子售票機之交易資料獲得路線乘客旅運資料，而此資料不包含乘客的上下車站點（Attanucci and Wilson, 2011）。由於電子票證資料只有上車站點資料， Attanucci and Wilson (2011)研擬出一套預測旅次起迄點的模式，利用 Oyster 及 iBus 的資料，記錄旅客上車位置與搭乘車輛，而下一趟旅次的起點則會被做為此趟旅次的迄點。在判定程序中，首先確認此筆交易資料是否為當天唯一交易資料，若是，無法使用此判定程序；再確認此筆交易是否為當天最後一筆交易資料，若不是，則(1) 確認下一筆交易發生在公車或鐵路；(2) 若交易發生在公車，方法進行至下一個旅次的規則遵循公車查詢表子過程；(3) 若交易發生在鐵路，方法進行至下一個旅次的規則遵循鐵路查詢表子過程；若此筆交易為當天最後一筆交易，則當天第一筆交易被視為此交易的下一筆交易。查詢表指的是下一趟旅次的上車位置，可對應到的此趟旅次路線最接近的站點，而由於倫敦公車與鐵路的路網資料在兩個不同的地理資訊系統中，因此分別產生兩個查詢表。而最近的站點設定為至多一公里或 12 分鐘的步行距離為篩選條件；然而，此種設定在購物區等步行距離普遍較長的地區較不準確，因為乘客不一定會在下車點最近的站點再次搭乘。

另電子票證資料之使用與保護的相關規範在全球各地都有不同標準。以日本為例，東日本鐵道公司於 2013 年 7 月在未告知政府和乘客的情況下，出售可能包含敏感資訊的電子票證 suica 資料，包括卡持有人的身份證號碼，年齡和性別，以及他們搭乘列車的起迄位置。在被批評後，於網站上提出解釋，並提供卡片持有人選擇是否提供個人資料項目。東日本鐵道公司說明出售資料未包含使用者的姓名及地址，並非個人資訊，未侵犯個人隱私權。然而在芬蘭，儘管運輸業者提出卡片持有人有權利知道自己以電子票證支付之旅程資料，資料保護監察員卻認為公共運輸智慧卡系統追蹤個人的移動行為，具隱私風險，因此禁止運輸營運業者蒐集此類資料。而在英國，公車營運業者則利用 Plimouth CityBus Freedom Card 收集乘客的詳細資訊和使用路線之資料，以確保他們的服務滿足乘客的需求和旅次目的。

2.2 電子票證資料現況

臺灣車載資通訊產業協會(Taiwan Telematics Industry Association：以下簡稱TTIA)考量載機與周邊標準制定是車載機產業與車載資通訊產業永續經營的重要關鍵,因此整合國內車載機與周邊設備上中下游、營業大客車業者與周邊應用廠,於 2010 年制定「營業大客車車載機與周邊產業標準–多卡通電子票證模組」,其中包含硬體規格與介接協定,亦規範運務資料(OD)訊息及格式定義,資料欄位摘錄如表 2.2-1。

表 2.2-1 TTIA 運務資料訊息及格式定義摘要

編號	訊息欄位	資料類型	內容
1	RouteID	Uint16	班表之路線代號
2	RouteDirect	Byte	班次之路線方向 其他/去程/回程
3	RouteBranch	Byte	班表之路線種類 主線/支線
4	OrgStopID	Byte	起站代碼
5	DstStopID	Byte	到站代碼
6	OrgODTime	TimeStruct	起站上車時間
7	DstODTime	TimeStruct	到站下車時間
8	RemainingNum	Byte	剩餘乘客數
9	RecordNum	Byte	N 筆票務記錄長度
10	TypeID	Byte	票卡種類 1
11	TypeNum1	Byte	票卡種類 1 之統計人次
12	TypeIDN	Byte	票卡種類 N
13	TypeNumN	Byte	票卡種類 N 之統計人次

資料來源：營業大客車車載機周邊產業標準–多卡通電子票證模組(1.5 版本)

TTIA 已律定電子票證於車載上所需具備之資料內容，但不同車機製造商雖然在車載機已依據 TTIA 所製定之資料格式蒐集資料，而後端經資料整理後提供給客運業者之資料，亦可能依不同車機廠商有不同之資料格式，如表 2.2-2 可知客運業者得到電子票證資料已包含路線編號、上下車站序號、上下車時間、票種編號等、使用日期等。

本計畫自執行過程中總計取得 2 家客運公司電子票證資料，所取得之電子票證資料內容包含有路線、場站、司機、車號、卡號、票證公司、卡種名稱、優惠名稱、上車時間、上車站名、上車計費站名、下車時間、下車站名、下車計費站名、消費應扣、消費扣款等資料。

表 2.2-2 車機製造商提供客運業者之資料欄位

資料傳輸日期	上車交易序號	下車交易序號	檔案上傳日期
票證公司	上車交易時間	下車交易時間	驗票機上車交易序號
場站代號	上車應扣金額	下車應扣金額	驗票機下車交易序號
驗票機編號	上車實扣金額	下車實扣金額	上車往返程
駕駛員編號	上車剩餘金額	下車剩餘金額	下車往返程
路線編號	上車類別	下車類別	下車轉乘方式碼
車牌號碼	上車站名代號（序號）	下車站名代號（序號）	營運日期
登入登出為一批號	上車轉乘方式碼	下車專屬錢包扣點	優惠提供者
唯一卡號	上車專屬錢包扣點	下車專屬錢包餘點	優惠對象
卡別	上車專屬錢包餘點	下車餘額不足收現金額	

由 TTIA、車機及客運業所得之資料內容，在未經加值之情況下，可利用分析模式得到區分路線、站間、時段、票種、卡號、卡別等統計資料分析。但若需應用電子票證資料於空間資料分析時，仍需要上下車站點之座標等資料才可進行分析。

由於若僅利用現有電子票證資料內容，並無法分析具有空間特性之統計資料，如行政區間運量資料、站牌間不分客運路線之運量統計等，因此本計畫利用本系統中已介接之公車路線、站牌資料，透過兩資料庫共同之路線編號、站牌名稱做為資料關聯之關聯值，將電子票證資料加入站牌地址及座標後，即可將資料加值後分析為具有空間特性之分析結果、如行政區運量資料、不同路線同一站間運量分析及使用者轉乘行為分析。

本計畫針對取得之電子票證資料後，為確保資料正確性，採用之步驟包括下列 3 階段：

1. 資料完整性檢驗：取得電子票證資料後，需先檢驗個別欄位資料是否齊全，由於電子票證資料可能因取得之單位不同或資料轉換次數過多，而有同一資料欄位內容不一致之情況，如欄位內容為空值或資料屬性不一致，亦即需先檢驗資料完整性。若資料路線不詳盡時，由於本計畫所蒐集之電子票證資料，其路線編號僅有主要行駛動線之路線代碼，而部分客運路線則可能因行駛時間、日期之不同有不同之動線資料，當客運路線有多條動線資料時，分析結果即無法呈現不同動線之運量資料。因此本計畫利用站點分析及站間運量分析作業取代主次動線分析，即可得知在主要動線之站點運量資料，做為站牌調整之依據。
2. 資料加值：由於電子票證資料中，並無各上、下車站對應之經緯度座標，導

致無法進行空間資料分析。因此利用本系統所蒐集之公車路線、站牌等基本資料，利用路線編號、站牌名稱進行定位，以取得各站牌所在地區名稱，如A 站座標於甲地區。惟在比對過程中發生些許異常事件，以下就事件異常類型及可能之處理方式加以分類說明：若站牌名稱無法比對，由前述可知電子票證資料並未有座標資料，因此需利用公車路線、站序及站牌名稱進行比對，即可得站點之空間特性資料，但在資料分析後發現有兩資料庫站序或站名不一致的情況，如錯別字(如：工廠 vs 工場)、新舊名稱差異(如：署立醫院 vs 省立醫院)、路線站名相同站序不同(如：站序差距 1)及路線相同站名站序完全不同等，造成無法比對其電子票資料。站名無法利用自動化比對之比例約為原始資料站牌數之 42%；經放大比對條件，如僅比對站名是否一致即判斷其座標資料後，仍有約 6%之站牌資料無法比對。基此，本計畫經訪談公車業者及公車動態業者後，了解可能的問題在於電子票證資料建立時，公車業者提供之資料可能並非為公車動態系統所建立之站牌資料，再者可能因電子票證資料之站牌資料未與實際公車動態資訊進行同步更新，以至於產生無法正確比對站牌資料的情況。

3. 資料分析：經空間加值後，即可將現有電子票證資料進行具有空間特性之資料分析，相關分析內容於後續小節中加以說明。

2.3 加值應用分析指標

在交通部積極推動下，我國主要公共運具均已建置電子票證設備，雖然尚未達到百分之百刷卡率，但電子票證使用比率有逐年成長之趨勢。電子票證的使用可完整記錄使用者之公共運輸使用行為，可增加對公共運輸使用者使用型態之掌握，做為公共運輸系統之規劃與營運管理之基礎，本計畫透過初步之探討，研擬出電子票證資料之五大潛在應用範圍：

1. 區域分析：

以行政區為分析單元，主要在了解各行政區間公共運輸系統之起迄量及行政區間之區間運量，行政區分析單元可為縣市、鄉鎮市區或村里等不同等級單元，其中區間運量分析方面，建議行政區間以同一層級，如：竹東鎮到橫山鄉、竹東鎮到新竹市東區、竹東鎮到五峰鄉、竹東鎮到北埔鄉之運量等；或是與上一層級間，如竹東鎮到新竹市、竹東鎮到苗栗縣、竹東鎮到臺北市之運量等。由該類型之指標可看出行政區間之運量關係，也可透過與運量預測之比較進行運量預測模式之校估。在公共運輸領域之營運規劃上，藉由行政區間之運量可檢討特定行政

區之現行聯外公共運輸路線是否會有供給過剩、供給不足等現象，茲就以行政區為主之兩類型指標分述如下：

(1) 各行政區上下車總人數統計指標：本指標主要在呈現特定行政區之上下車人數資料，從該統計值可了解特定行政區之公共運輸旅次量，當上下車人數大時，即表示該行政區存在高度之公共運輸需求。上下車統計單位建議以每日為統計基礎，統計方式為將各行政區內之各公共運輸站牌運量予以加總，其依據電子票證之種類及使用時間，又可區分為下列五種運量統計方式：

(a) 平均總上下車人數統計：依據資料提供時間範圍，計算出平均每日之上下車人數，人數多之地區代表該行政區存在高度之公共運輸需求，為主要之旅次產生吸引點，該資料也可跟運輸規劃所推估之旅次量進行比較，甚至做為模式校估之基礎。

(b) 平假日平均總上下車人數統計：由於每一個行政區之使用者特性不一，部分地區可能會以日常之通勤旅次為主、部分地區則可能以觀光休閒為主，故可進一步依據平日及假日分別進行上下車人數之統計，其中假日可僅涵蓋星期六、日及國定假日，也可將寒暑假期間予以單獨統計，以了解平日及假日期間，行政區所產生或吸引之運量大小，該資料可做為不同天別班次規劃之參考。舉例而言，若特定行政區之平日上下車人數多，而假日上下車人數少時，代表該區間主要為通勤需求，即可考慮在假日期間減少公共運輸之供給；反之，若特定行政區之平日上下車人數少，而假日上下車人數多時，代表該區間主要為觀光或返鄉需求，即可考慮在假日期間增加公共運輸之供給。

(c) 不同票種之平均上下車人數統計：除前述兩種整體上下車人數之統計方式外，也可將運量再依據學生卡、敬老卡或一般卡等票種進行進一步分析，以了解在各行政區搭乘者之族群特性，做為車種配置等營運規劃之參考。例如，當特定行政區之上下車人數以敬老卡居多時，則表示行政區之高齡者搭乘比例較高，行經該行政區之路線即可考慮優先增加低地板公車之配置。

(d) 不同時段之上下車人數統計：除(a)與(b)之兩種整體上下車人數之統計方式外，也可再依據每日不同時段進行進一步分析，以了解行政區間

搭乘者之時間分布特性，透過不同時段之上車與下車人數分析，可清楚了解該行政區為通勤旅次之產生點或吸引點，將可做為每日營運班次等營運規劃作業之參考。例如，當一個行政區間之上車人數在上午尖峰時段較高、下車人數較少；而下午尖峰時段之下車人數較高、上車人數較少時，即表示該地區存在明顯之方向性，可能為聚落或是住宅區。

(e) 不同時段與票種之上下車人數統計：除(c)與(d)等兩種分別以票種及時段之上下車人數統計方式外，也可將上下車人數同時依據每日不同時段與票種進行分析，以了解該行政區搭乘者之族群特性及時間分布特性，做為每日營運規劃作業之參考。例如，當特定行政區間之運量在上午尖峰時段，有明顯之學生族群下車時，即表示該地區有明顯之上學需求，且為就學旅次吸引地區。

(2) 各行政區間之運量統計指標：本指標主要在呈現特定行政區與其他行政區間之運量大小，從區間運量值可了解特定行政區聯外之公共運輸旅次量，當區間運量大時，即表示兩個行政區間存在高度之公共運輸需求。運量統計單位建議以每日為統計基礎，統計方式為將各行政區間之各公共運輸站牌運量，以行政區為資料分析單元加以統整，其依據電子票證之種類及使用時間，又可區分為下列 5 種運量統計方式：

(a) 平均總運量統計：依據資料提供時間範圍，計算出平均每日之區間運量，運量大之區間代表兩行政區間存在高度之公共運輸需求，該資料也可跟運輸規劃所推估之旅次量進行比較，甚至做為模式校估之基礎。

(b) 平假日平均總運量統計：由於每一個行政區之使用者特性不一，部分地區可能為以日常之通勤旅次為主、部分地區則可能以觀光休閒為主，故可進一步依據平日及假日分別進行運量之統計，其中假日可僅涵蓋星期六、日及國定假日，也可將寒暑假期間予以單獨統計，以了解平日及假日期間，行政區間之運量差異，該資料可做為不同天別班次規劃之參考。舉例而言，若特定行政區間之平日運量大，而假日運量小時，代表該區間主要為通勤需求，即可考慮在假日期間減少公共運輸之供給；反之，若特定行政區間之平日運量小，而假日運量大時，代表

該區間主要為觀光或返鄉需求，即可考慮在假日期間增加公共運輸之供給。

(c) 不同票種之平均運量統計：除前述兩種整體運量之統計方式外，也可將運量再依據學生卡、敬老卡或一般卡等票種進行進一步分析，以了解行政區間搭乘者之族群特性，做為車種配置等營運規劃之參考。例如，當特定行政區間之運量以敬老卡居多時，則表示該區間以高齡者搭乘比例較高，則可考慮增加低地板公車之配置比例。

(d) 不同時段之運量統計：除(a)與(b)之兩種整體運量統計方式外，也可將運量再依據每日不同時段進行進一步分析，以了解行政區間搭乘者之時間分布特性，以做為每日營運班次等營運規劃作業之參考。例如，當特定行政區間之運量在尖峰時段較高，而離峰時段明顯偏低時，則可考慮減少離峰時段之班次。

(e) 不同時段與票種之運量統計：除(c)與(d)等兩種分別以票種及時段之運量統計方式外，也可將運量同時依據每日不同時段與票種進行分析，以了解行政區間搭乘者之特性及時間分布特性，做為每日營運規劃作業之參考。例如，當特定行政區間之運量在尖峰時段以學生族群為主時，則在班次規劃或調整過程中需考量到學生之上下學時間。

2. 路廊分析：以特定路廊(如臺中市臺灣大道路廊、臺東縣山線路廊)為分析單元，使用者可自行設定路廊所涵蓋之多條公共運輸路線，藉由路廊之分析，將可了解路廊之主要承載區間及各路線間之運量差異。如臺東縣連接花蓮縣之山線路廊，包括多少條公路客運路線，從路廊運量之分析中，即可了解乘客主要之搭乘區間為何？是否以起迄點站牌之運量為主，或是中間特定區間站牌之運量較多，由這些運量指標，即可進行路線調整、路線補貼等營運管理作業機制之參考。茲就以路廊為主之 3 類型指標分述如下：

(1) 路廊區間各站上下車人數統計：本指標主要呈現特定路廊之上下車人數資料，從該統計值可了解此特定路廊之公共運輸旅次量，當上下車人數大時即表示該路廊存在高度之公共運輸需求。上下車統計單位建議以每日為統計基礎，統計方式為將各路廊內之各公共運輸站牌運量予以加總，其依據電子票證之種類及使用時間，又可區分為下列五種運量統計方式：

(a) 上下車總人數統計：依據資料提供時間範圍，計算出平均每日之上下車人數，人數多之地區代表該路廊存在高度之公共運輸需求，為主要之旅次產生吸引點，該資料也可跟運輸規劃所推估之旅次量進行比較，甚至做為模式校估之基礎。

(b) 平假日之上下車人數統計：由於每個路廊之使用者特性不一，部分路廊可能以日常之通勤旅次為主、部分路廊則可能以觀光休閒為主，故可進一步依據平日及假日分別進行上下車人數之統計，其中假日可僅涵蓋星期六、日及國定假日，也可將寒暑假期間予以單獨統計，可藉此瞭解平日及假日期間，路廊所產生或吸引之運量大小，該資料可做為不同天別班次規劃之參考。舉例而言，若特定路廊於平日上下車人數多，而假日上下車人數少時，代表該路廊內主要為通勤需求旅次，即可考慮在假日期間減少公共運輸之供給；反之，若特定路廊於平日上下車人數少，而假日上下車人數多時，代表該路廊內主要為觀光或返鄉需求旅次，即可考慮在假日期間增加公共運輸之供給。

(c) 不同票種之上下車人數統計：除上述兩種整體上下車人數之統計方式外，也可將運量再依據學生卡、敬老卡或一般卡等票種進行進一步分析，以了解在各路廊內搭乘者之族群特性，做為車種配置等營運規劃之參考。例如，當特定路廊內上下車人數以敬老卡居多時，則表示該路廊內高齡者搭乘比例較高，行經該路廊之客運路線即可考慮優先增加低地板公車之配置。

(d) 不同時段之上下車人數統計：除前述(a)與(b)之兩種整體上下車人數統計方式外，亦可依據每日的不同時段進一步分析，以瞭解路廊內搭乘者之時間分布特性。透過不同時段之上車與下車人數分析，可清楚瞭解該路廊是否具有通勤旅次或觀光旅次之特性。若該路廊以通勤旅次為主要旅次時，其產生點或吸引點的發生時段，將可做為每日營運班次等營運規劃作業之參考；若該路廊是以觀光旅次為主要旅次時，則亦可由此資訊瞭解其觀光旅次產生的主要時段。例如，當一個路廊內上車人數在上午尖峰時段較高、下車人數較少；而下午尖峰時段之下車人數較高、上車人數較少時，即表示該路廊存在明顯之方向性，可能為聚落或是住宅區。

(e) 不同時段與票種之上下車人數統計：除前述(c)與(d)兩種分別以票種及時段之上下車人數統計方式外，也可將上下車人數同時依據每日不同時段與票種進行分析，以了解該路廊搭乘者之族群特性及時間分布特性，做為每日營運規劃作業之參考。例如，當特定路廊內之運量在上午尖峰時段，有明顯之學生族群下車時，即表示該路廊有明顯之上學需求，且為就學旅次吸引地區。

(2) 路廊區間運量統計：本指標主要呈現特定路廊與其他路廊間之運量大小，從路廊區間運量值即可瞭解特定路廊聯外之公共運輸旅次量，當路廊區間運量大時即表示兩個路廊間存在高度之公共運輸需求。運量統計單位建議以每日為統計基礎，統計方式為將各路廊間之各公共運輸站牌運量，以路廊為資料分析單元加以統整，其依據電子票證之種類及使用時間，又可區分為下列 5 種運量統計方式：

(a) 平均總運量統計：依據資料提供時間範圍，計算出平均每日路廊區間之運量，運量大之區間代表兩路廊區間存在高度之公共運輸需求，該資料也可跟運輸規劃所推估之旅次量進行比較，甚至做為模式校估之基礎。

(b) 平假日平均總運量統計：由於每個路廊內各個旅次產生吸引點的使用者特性不一，部分路廊間可能以日常之通勤旅次為主，而部分路廊間則可能以觀光休閒為主，故可進一步依據平日及假日之分別，進行不同路廊間之運量統計，其中假日可僅涵蓋星期六、日及國定假日，也可將寒暑假期間予以單獨統計，以了解平日及假日期間，不同路廊間之運量差異，該資料可做為不同天別班次規劃之參考。

(c) 不同票種之運量統計：除上述兩種不同路廊間整體上下車人數之統計方式外，亦可將運量再依據學生卡、敬老卡或一般卡等票種進行進一步分析，以了解在不同路廊間搭乘者之族群特性，例如，當特定兩路廊間之運量以敬老卡居多時，則表示此兩路廊區間以高齡者搭乘比例較高，則可考慮增加低地板公車之配置比例。

(d) 不同時段之運量統計：除前述(a)與(b)兩種不同路廊區間整體上下車人數統計方式外，亦可依據每日的不同時段進一步分析，以瞭解路廊間搭乘者之時間分布特性。透過不同時段之上車與下車人數分析，可清

楚瞭解路廊間是否具有通勤旅次或觀光旅次之特性。若路廊間是以通勤旅次為主要旅次時，其產生點或吸引點的發生時段，將可做為每日營運班次等營運規劃作業之參考；若路廊間是以觀光旅次為主要旅次時，則亦可由此資訊瞭解其觀光旅次產生的主要時段。

(e) 不同時段與票種之運量統計：除前述(c)與(d)等兩種分別以票種及時段之上下車人數統計方式外，也可將上下車人數同時依據每日不同時段與票種進行分析，以了解不同路廊間搭乘者之族群特性及時間分布特性，做為每日營運規劃作業之參考。

(3) 路廊內各路線運量統計：本指標主要呈現特定路廊內各路線之上下車人數資料，從該統計值可了解此特定路廊內各條路線之公共運輸旅次量，當路線的上下車人數大時，即表示該路線存在高度之公共運輸需求。上下車統計單位建議以每日為統計基礎，統計方式為將路廊內各路線之公共運輸站牌運量予以加總，其依據電子票證之種類及使用時間，又可區分為下列 5 種運量統計方式：

(a) 平均總運量統計：依據資料提供時間範圍，計算出平均每日路廊內各條路線之運量，運量大之路線代表此路線存在高度之公共運輸需求，該資料也可跟運輸規劃所推估之旅次量進行比較，甚至做為模式校估之基礎。

(b) 平假日平均總運量統計：由於路廊內各條路線之使用者特性不一，部分路線可能以日常之通勤旅次為主、部分路線則可能以觀光休閒為主，故可進一步依據平日及假日分別進行上下車人數之統計，其中假日可僅涵蓋星期六、日及國定假日，也可將寒暑假期間予以單獨統計，可藉此瞭解平日及假日期間，各路線所產生或吸引之運量大小，該資料可做為不同天別班次規劃之參考。舉例而言，若特定路線於平日上下車人數多，而假日上下車人數少時，代表該路線內主要為通勤需求旅次，即可考慮在假日期間減少公共運輸之供給；反之，若特定路線於平日上下車人數少，而假日上下車人數多時，代表該路線內主要為觀光或返鄉需求旅次，即可考慮在假日期間增加公共運輸之供給。

(c) 不同票種之運量統計：除上述兩種路廊內各路線整體上下車人數之統計方式外，也可將各路線之運量再依據學生卡、敬老卡或一般卡等票

種進行進一步分析，以了解各路線搭乘者之族群特性，做為各路線車種配置等營運規劃之參考。例如，當特定路線上下車人數以敬老卡居多時，則表示該路線高齡者搭乘比例較高，該客運路線即可考慮優先增加低地板公車之配置。

(d) 不同時段之運量統計：除前述第 1 及第 2 兩種路廊內各路線之整體上下車人數統計方式外，亦可依據每日的不同時段進一步分析，以瞭解路廊內各路線搭乘者之時間分布特性。透過不同時段之上車與下車人數分析，可清楚瞭解該路線是否具有通勤旅次或觀光旅次之特性。若該路線是以通勤旅次為主要旅次時，其產生點或吸引點的發生時段，將可做為每日營運班次等營運規劃作業之參考；若該路線是以觀光旅次為主要旅次時，則亦可由此資訊瞭解其觀光旅次產生的主要時段。例如，當一個路線內上車人數在上午尖峰時段較高、下車人數較少；而下午尖峰時段之下車人數較高、上車人數較少時，即表示該路線存在明顯通勤路次之方向性，可能為聚落或是住宅區。

(e) 不同時段與票種之運量統計：除第 3 及第 4 兩種分別以票種及時段之上下車人數統計方式外，也可將路廊內各路線上下車之人數同時依據每日不同時段與票種進行分析，以了解路廊內各路線搭乘者之族群特性及時間分布特性，做為每日營運規劃作業之參考。例如，當特定路線內之運量在上午尖峰時段，有明顯之學生族群下車時，即表示該路線經過之地區具有明顯之上學需求，且為就學旅次吸引地區。

3. 路線分析：以個別路線為分析單元，如新竹客運公司的 5625 公路客運路線，從該路線之運量分析中，可了解該路線主要之乘載區間為何，是否以起迄點站牌之運量為主，或是中間特定區間站牌之運量較多；亦可了解該路線乘客之主要上下車站點、不同班次運量，由這些運量指標，將可做為路線調整、班次調整或路線補貼等營運管理作業機制之參考。茲就以路線為主之兩類型指標分述如下：

(1) 各站上下車人數統計：本指標主要呈現特定路線內各站之上下車人數資料，從該統計值可了解此特定路廊之公共運輸旅次量，當上下車人數大時即表示該路線存在高度之公共運輸需求。上下車統計單位建議以每日為統計基礎，統計方式為將路線內之各公共運輸站牌運量予以加總，其依據電子票證之種類及使用時間，又可區分為下列 7 種運量統計方式：

(a) 上下車總人數統計：依據資料提供時間範圍，計算出平均每日之上下車人數，人數多之地區代表該路線存在高度之公共運輸需求，為主要之旅次產生吸引點，該資料也可跟運輸規劃所推估之旅次量進行比較，甚至做為模式校估之基礎。

(b) 平假日之上下車人數統計：由於各路線之使用者特性不一，部分路線可能以日常之通勤旅次為主、部分路線則可能以觀光休閒為主，故可進一步依據平日及假日分別進行上下車人數之統計，其中假日可僅涵蓋星期六、日及國定假日，也可將寒暑假期間予以單獨統計，可藉此瞭解平日及假日期間，各路線所產生或吸引之運量大小，該資料可做為不同天別班次規劃之參考。舉例而言，若特定路線於平日上下車人數多，而假日上下車人數少時，代表該路線內主要為通勤需求旅次，即可考慮在假日期間減少公共運輸之供給；反之，若特定路線於平日上下車人數少，而假日上下車人數多時，代表該路線內主要為觀光或返鄉需求旅次，即可考慮在假日期間增加公共運輸之供給。

(c) 不同票種之上下車人數統計：除上述兩種整體上下車人數之統計方式外，也可將運量再依據學生卡、敬老卡或一般卡等票種進行進一步分析，以了解在各路線搭乘者之族群特性，做為車種配置等營運規劃之參考。例如，當特定路線上下車人數以敬老卡居多時，則表示該路線高齡者搭乘比例較高，該客運路線即可考慮優先增加低地板公車之配置。

(d) 不同時段之上下車人數統計：除前述第 1 及第 2 兩種各路線之整體上下車人數統計方式外，亦可依據每日的不同時段進一步分析，以瞭解路廊內各路線搭乘者之時間分布特性。透過不同時段之上車與下車人數分析，可清楚瞭解該路線是否具有通勤旅次或觀光旅次之特性。若該路線是以通勤旅次為主要旅次時，其產生點或吸引點的發生時段，將可做為每日營運班次等營運規劃作業之參考；若該路線是以觀光旅次為主要旅次時，則亦可由此資訊瞭解其觀光旅次產生的主要時段。例如，當一個路線內上車人數在上午尖峰時段較高、下車人數較少；而下午尖峰時段之下車人數較高、上車人數較少時，即表示該路線存在明顯通勤路次之方向性，可能為聚落或是住宅區。

(e) 不同班次之上下車人數統計：除前述第 1 及第 2 兩種路廊內各路線之整體上下車人數統計方式外，亦可依據每日不同的發車班次進一步分析，從該統計值可了解所安排的路線發車班距與每日班次數目是否符合實際需求。

(f) 不同時段與票種之上下車人數統計：除第 3 及第 4 兩種分別以票種及時段之上下車人數統計方式外，也可將上下車人數同時依據每日不同時段與票種進行分析，以了解各路線搭乘者之族群特性及時間分布特性，做為每日營運規劃作業之參考。

(g) 不同班次與票種之上下車人數統計：除第 3 及第 5 兩種分別以票種及班次之上下車人數統計方式外，也可將上下車人數同時依據每日各個班次與票種進行分析，以了解各路線搭乘者之族群特性及發車班次數目之特性，做為每日營運規劃作業之參考。

(2) 路線區間運量統計：本指標主要呈現特定路線內各公共運輸站牌所形成區間之運量大小，當上下車人數大時，即表示此區間為該路線之主要乘載區間。運量統計單位建議以每日為統計基礎，統計方式為將路線內各站牌區間之運量，以路線區間為資料分析單元加以統整，其依據電子票證之種類及使用時間，又可區分為下列 7 種運量統計方式：

(a) 平均總運量統計：依據資料提供時間範圍，計算出平均每日路線內各公共運輸站牌所形成區間之運量，運量大之路線區間代表此區間存在高度之公共運輸需求，可視為該路線之主要乘載區間，該資料也可跟運輸規劃所推估之旅次量進行比較，甚至做為模式校估之基礎。

(b) 平假日之運量統計：由於路線內各區間之使用者特性可能不盡相同，部分路線區間可能以日常之通勤旅次為主、部分路線區間則可能以觀光休閒為主，故可進一步依據平日及假日分別進行上下車人數之統計，其中假日可僅涵蓋星期六、日及國定假日，也可將寒暑假期間予以單獨統計，可藉此瞭解平日及假日期間，各路線區間所產生或吸引之運量大小，該資料可做為不同天別班次規劃之參考。

(c) 不同票種之區間運量統計：除上述兩種路線內各區間整體上下車人數之統計方式外，也可將路線內各區間之運量再依據學生卡、敬老卡或

一般卡等票種進行進一步分析，以了解各路線區間搭乘者之族群特性，做為各路線車種配置等營運規劃之參考。

(d) 不同時段之區間運量統計：除前述第 1 及第 2 兩種路線內各區間之整體上下車人數統計方式外，亦可依據每日的不同時段進一步分析，以瞭解路線內各區間搭乘者之時間分布特性。透過不同時段之上車與下車人數分析，可清楚瞭解該路線內各區間是否具有通勤旅次或觀光旅次之特性，以做為每日營運班次等營運規劃作業之參考。

(e) 不同班次之區間運量統計：除前述第 1 及第 2 兩種路線內各區間之整體上下車人數統計方式外，亦可依據每日不同的發車班次進一步分析，以了解所安排的路線發車班距與每日班次數目是否符合實際需求。

(f) 不同班次與票種之區間運量統計：除第 3 及第 5 兩種分別以班次及票種之上下車人數統計方式外，也可將路線內各區間上下車人數同時依據每日各個班次與票種進行分析，以了解路線內各區間搭乘者之族群特性及發車班次數目之特性，做為每日營運規劃作業之參考。

(g) 不同時段與票種之區間運量統計：除第 3 及第 4 兩種分別以票種及時段之上下車人數統計方式外，也可將路線內各區間之上下車人數同時依據每日不同時段與票種進行分析，以了解路線內各區間搭乘者之族群特性及時間分布特性，做為每日營運規劃作業之參考。

4. 站點分析：由於同一站點可能涵蓋多條路線，故本類型指標主要以個別站點為分析單元，藉由不同路線在同一站點之上下車人數統計，了解該站點所產生或吸引之運量，如在新竹火車站之所有市區公車或公路客運路線上下車人數，即可了解一個地區中主要之公共運輸服務區，將可做為場站規劃、路線調整或相關營運計畫規劃之參考。由於站點分析屬於特定點為之分析，故僅能統計上下車人數，其總計可包括下列 7 種統計指標：

(1) 上下車總人數統計：依據資料提供時間範圍，計算出特定站點平均每日之上下車人數，人數多之站點代表該站點存在高度之公共運輸需求，為主要之旅次產生吸引點，可做為一個地區中主要之公共運輸服務區，該資料也可跟運輸規劃所推估之旅次量進行比較，甚至做為模式校估之基礎。

(2) 平假日上下車總人數統計：由於特定站點可能涵蓋多條路線，故此站點之使用者特性不一，部分站點可能以日常之通勤旅次為主、部分站點則可能

以觀光休閒為主,故可進一步依據平日及假日分別進行上下車人數之統計,其中假日可僅涵蓋星期六、日及國定假日，也可將寒暑假期間予以單獨統計，可藉此瞭解平日及假日期間，各站點所產生或吸引之運量大小，該資料可做為不同天別班次規劃之參考。舉例而言，若特定站點於平日上下車人數多，而假日上下車人數少時，代表該站點主要為通勤需求旅次，即可考慮在假日期間減少公共運輸之供給；反之，若特定站點於平日上下車人數少，而假日上下車人數多時，代表該站點主要為觀光或返鄉需求旅次，即可考慮在假日期間增加公共運輸之供給。

(3) 不同票種之上下車人數統計：除上述兩種整體上下車人數之統計方式外，也可將特定站點之運量再依據學生卡、敬老卡或一般卡等票種進行進一步分析，以了解在各站點搭乘者之族群特性，做為車種配置等營運規劃之參考。

(4) 不同時段之上下車人數統計：除前述第 1 及第 2 兩種各站點之整體上下車人數統計方式外，亦可依據每日的不同時段進一步分析，以瞭解各站點搭乘者之時間分布特性。透過不同時段之上車與下車人數分析，可清楚瞭解該站點是否具有產生或吸引通勤旅次之特性?或是具有產生或吸引觀光旅次之特性。若該站點是以通勤旅次為主要旅次時，其產生點或吸引點的發生時段，將可做為站點內相關營運計畫規劃之參考；若該站點是以觀光旅次為主要旅次時，則亦可由此資訊瞭解其觀光旅次產生的主要時段，亦可做為路線調整或相關營運計畫規劃之參考。

(5) 不同路線之上下車人數統計：除前述第 1 及第 2 兩種各路線之整體上下車人數統計方式外，亦可依據不同路線之運量進一步分析，以瞭解站點內各路線搭乘者之搭乘特性。透過站點內不同路線之上車與下車人數分析，可做為月臺佈設、乘客等候區空間設置與乘車動線安排等場站規劃之參考。

(6) 不同票種與路線之上下車人數統計：除第 3 及第 5 兩種分別以票種及路線之上下車人數統計方式外，也可將該站點之上下車人數同時依據不同路線與票種進行分析，以了解站點內各路線搭乘者之族群特性，做為每日營運規劃作業之參考。

(7) 不同時段與路線之上下車人數統計：除第 4 及第 5 兩種分別以路線及時段之上下車人數統計方式外，也可將各站點之上下車人數同時依據每日不同

時段與路線進行分析，以了解站點內搭乘者之路線及時間分布特性，做為每日營運規劃作業之參考。

5. 使用者特性分析：在電子票證之分析中，亦可以票種為分析單元，了解每位使用者之搭乘行為，藉由使用者特性分析，除可掌握使用者搭乘地點與時間之時空分布外，也可以藉由時空分布情形，進一步了解轉乘行為之時間與空間縫隙，當發現有多數使用者具有類似之需求時，即可針對公共運輸路線或班次，進行必要之調整或增加，以降低使用者在使用過程中之不方便性，本計畫初步建立以個別票種為分析單元之統計指標如下：

(1) 每週搭乘次數：本指標主要呈現每位使用者於一週內之搭乘次數資料，從該統計值可了解使用者搭乘公共運輸的頻率。本指標統計單位以每週為統計基礎，統計方式為將使用者一週內搭乘公共運輸的次數予以加總。

(2) 每週各天搭乘次統計：本指標主要呈現每位使用者於一週內 7 天之搭乘次數資料，從該統計值可了解使用者於一週內各天的搭乘次數，藉以了解該使用者是否可為星期一至五上下班尖峰時刻搭乘的通勤旅次?或是一週內特定天數的通勤旅次等相關資訊?本指標統計單位以每週為統計基礎，統計方式為將使用者每週內各天的搭乘公共運輸次數予以分別加總。

(3) 上下車地點統計分析：本指標主要呈現每位使用者之上下車地點資料，從該統計值可了解使用者搭乘公共運輸之地點特性，藉以了解使用者上下車地點頻率較高之站點。上下車人數多之地點代表該站點存在高度之公共運輸需求，可做為一個地區中主要之公共運輸服務區，本指標統計單位建議以每週為統計基礎。本指標統計單位建議以每週為統計基礎，統計方式為將使用者一週內搭乘公共運輸次上下車地點分別予以加總。

(4) 每日上下車地點重複比例：本指標主要呈現每位使用者上下車地點重複比例之資料，從該統計值可了解使用者搭乘公共運輸上下車地點之重複比例特性，藉以了解每位使用者上下車地點頻率較高之站點。本指標統計單位建議以每日為統計基礎，統計方式為依據資料提供時間範圍，將使用者於時間範圍內搭乘公共運輸上下車地點之次數分別加總，並將加總後之總值除以時間範圍之天數，即可獲得使用者每日上下車地點重複比例。

(5) 轉乘時間間隔分析：本指標主要呈現每位使用者轉乘時間之資料，從該統計值可了解使用者搭乘公共運輸進行轉乘時所花費時間之長短。並可進一

步分析使用者費時較高的轉乘路線與站點，可做為路線調整或相關營運計畫規劃之參考。本指標統計單位建議以每日為統計基礎，統計方式為將使用者每日所耗費轉乘時間予以加總。

(6) 轉乘空間縫隙：本指標主要呈現每位使用者進行公共運輸轉乘時，所產生空間縫隙距離之資料,從該統計值可了解使用者搭乘公共運輸進行轉乘時,所產生空間距離之大小，可做為場站規劃、路線調整或相關營運計畫規劃之參考。本指標統計單位建議以每日為統計基礎，統計方式為將使用者每日所產生轉乘空間縫隙距離予以加總。

依據上述本計畫所研擬出的五大潛在應用範圍共 52 項分析指標之內容，將可做為決策與規劃人員進行交通分析與規劃時之參考。為使上述所研擬的分析指標具有明確的應用領域，本計畫依據各項分析指標之統計特性，架構出各項分析指標可用於適合應用領域之對應架構圖(如圖 2.3.1 所示)。由圖可知，可應用領域包括「公共運輸營運模式」、「路線規劃或調整」、「平假日班次規劃或調整」、「公車車型配置」、「尖離峰班次規劃或調整」、「路線補貼檢核」、「運輸需求模式校估」、「站點設施規劃與改善」與「乘車動線規劃與調整」等相關領域，其詳細說明分述如下：

1. 公共運輸營運模式：基本上公共運輸營運模式除了「定線、定班的營運模式」外，還包含「既有路線調整服務模式」、「彈性公車服務模式」、「公共租車服務模式」與「整合運輸服務模式」等 5 類非典型的運輸模式。而採用這些運輸模式的重要關鍵則為上下車的總人數，因此可適用於此領域的各項指標彙整如下：

(1) 區域分析

a. 各行政區間之運量統計：上下車總人數統計指標；

(2) 路廊分析：

a. 路廊區間各站上下車人數統計：上下車總人數統計指標；

b. 路廊區間運量統計：上下車總人數統計指標；

c. 路廊內各路線上下車人數統計：上下車總人數統計指標；

(3) 路線分析：

a. 各站上下車人數統計：上下車總人數統計指標；

(4) 使用者特性分析：

a. 每週搭乘次數統計指標。

2. 路線規劃或調整：一般而言，公路客運或市區公車的路線規劃與調整均與該區域中行政區內或於行政區間的路線運量、路廊間各站的路線運量、以及路廊區間的路線運量有密切關係，因此可適用於此領域的各項指標彙整如下：

(1) 區域分析

a. 各行政區上下車總人數統計：上下車總人數統計指標；

b. 各行政區間之運量統計：上下車總人數統計指標；

(2) 路廊分析：

a. 路廊區間各站上下車人數統計：上下車總人數統計指標；

b. 路廊區間運量統計：上下車總人數統計指標；

c. 路廊內各路線上下車人數統計：上下車總人數統計指標；

(3) 路線分析：

a. 各站上下車人數統計：上下車總人數統計指標；

3. 平假日班次規劃或調整：關於平假日班次規劃或調整工作，則可直接依據指標內各類型的平假日上下車運量統計的資料，做為班次規劃或調整的參考。此外，此項規劃調整工作也與使用者於一週內搭車的天數及轉乘時間的間隔有關，因此可適用於此領域的各項指標彙整如下：

(1) 區域分析

a. 各行政區上下車總人數統計：平假日上下車總人數統計指標；

b. 各行政區間之運量統計：平假日上下車總人數統計指標；

(2) 路廊分析：

a. 路廊區間各站上下車人數統計：平假日上下車總人數統計指標；

b. 路廊區間運量統計：平假日上下車總人數統計指標；

c. 路廊內各路線上下車人數統計：平假日上下車總人數統計指標；

(3) 路線分析：

a. 各站上下車人數統計：平假日上下車總人數統計指標；

b. 路線區間運量統計：平假日上下車總人數統計指標

(4) 使用者特性分析：

a. 每週各天搭乘次數統計指標。

b. 轉乘時間間隔分析統計指標。

4. 公車車型配置：公車車型種類多，各具有不同服務功能。透過運量統計分析，可了解同一路線不同班次、時刻之運量差異，據以安排不同車型服務（大巴及中巴）。另外，該區域中行政區內或於行政區間的敬老票運量、路廊區間以及路廊各站的敬老票運量、以及特定路線中各站內或站間旅次的敬老票運量，也可做為低地板公車配置數量之依據，因此可適用於此領域的各項指標彙整如下：

(1) 區域分析

a. 各行政區上下車總人數統計：不同票種上下車總人數統計指標；

b. 各行政區間之運量統計：不同票種上下車總人數統計指標；

(2) 路廊分析：

a. 路廊區間各站上下車人數統計：不同票種上下車總人數統計指標；

b. 路廊區間運量統計：不同票種上下車總人數統計指標；

c. 路廊內各路線上下車人數統計：不同票種上下車總人數統計指標；

(3) 路線分析：

a. 各站上下車人數統計：不同票種上下車總人數統計指標；

b. 路線區間運量統計：不同票種上下車總人數統計指標

5. 尖離峰班次規劃或調整：關於尖離峰班次規劃或調整之工作，則可直接依據指標內各類型的不同時段上下車運量統計的資料，做為尖離峰班次規劃或調整的參考。此外，此項規劃調整工作與使用者轉乘時間的間隔有關，因此可適用於此領域的各項指標彙整如下：

(1) 區域分析

a. 各行政區上下車總人數統計：不同時段上下車總人數統計指標；

b. 各行政區間之運量統計：不同時段上下車總人數統計指標；

(2) 路廊分析：

a. 路廊區間各站上下車人數統計：不同時段上下車總人數統計指標；

b. 路廊區間運量統計：不同時段上下車總人數統計指標；

c. 路廊內各路線上下車人數統計：不同時段上下車總人數統計指標；

(3) 路線分析：

a. 各站上下車人數統計：

(a) 不同時段上下車總人數統計指標；

(b) 不同班次上下車總人數統計指標；

b. 路線區間運量統計：不同時段上下車總人數統計指標

(4) 使用者特性分析：

a. 轉乘時間間隔分析統計指標。

6. 路線補貼檢核：業者提出路線補貼款項之申請，均是以各條路線的運量做為補貼款計算之基礎，因此電子票證中有關班次的統計資料，可做為業者申請路線補貼款項的佐證依據，因此可適用於此領域的各項指標彙整如下：

(1) 路廊分析：

a. 路廊內各路線上下車人數統計：上下車總人數統計指標；

(2) 路線分析：

a. 各站上下車人數統計：

(a) 上下車總人數統計指標；

(b) 不同班次上下車總人數統計指標；

b. 路線區間運量統計：上下車總人數統計指標

7. 運輸需求模式校估:區域分析中各行政區內與各行政區之間的運量統計資料，可做為運輸需求模式中相關參數設定的參考，因此可適用於此領域的各項指標彙整如下：

(1) 區域分析

a. 各行政區上下車總人數統計：上下車總人數統計指標；

b. 各行政區間之運量統計：上下車總人數統計指標；

8. 站點設施規劃與改善：可直接依據指標內站點分析中各項運量統計的資料，做為設施規劃與改善的參考。此外，此項規劃改善工作也與路廊中各站運量，以及路線分析中各站上下車的運量有關，因此可適用於此領域的各項指標彙整如下：

(1) 路廊分析：

a. 路廊區間各站上下車人數統計：上下車總人數統計指標；

(2) 路線分析：

a. 各站上下車人數統計：上下車總人數統計指標；

(3) 站點分析：

a. 上下車總人數統計指標；

b. 平假日上下車總人數統計指標；

c. 不同票種上下車總人數統計指標；

d. 不同時段上下車總人數統計指標；

e. 不同路線上下車總人數統計指標；

9. 乘車動線規劃與調整：關於乘車動線規劃與調整之工作，除了與指標內站點分析中的不同路線上下車運量有關外，亦與使用者的上下車地點、轉乘時間間隔，以及轉乘空間的縫隙大小有關，因此可適用於此領域的各項指標彙整如下：

(1) 站點分析：

a. 不同路線上下車總人數統計指標；

(2) 使用者特性分析：

a. 上下車地點統計分析指標；

b. 轉乘時間間隔分析統計指標；

c. 轉乘空間縫隙統計指標；

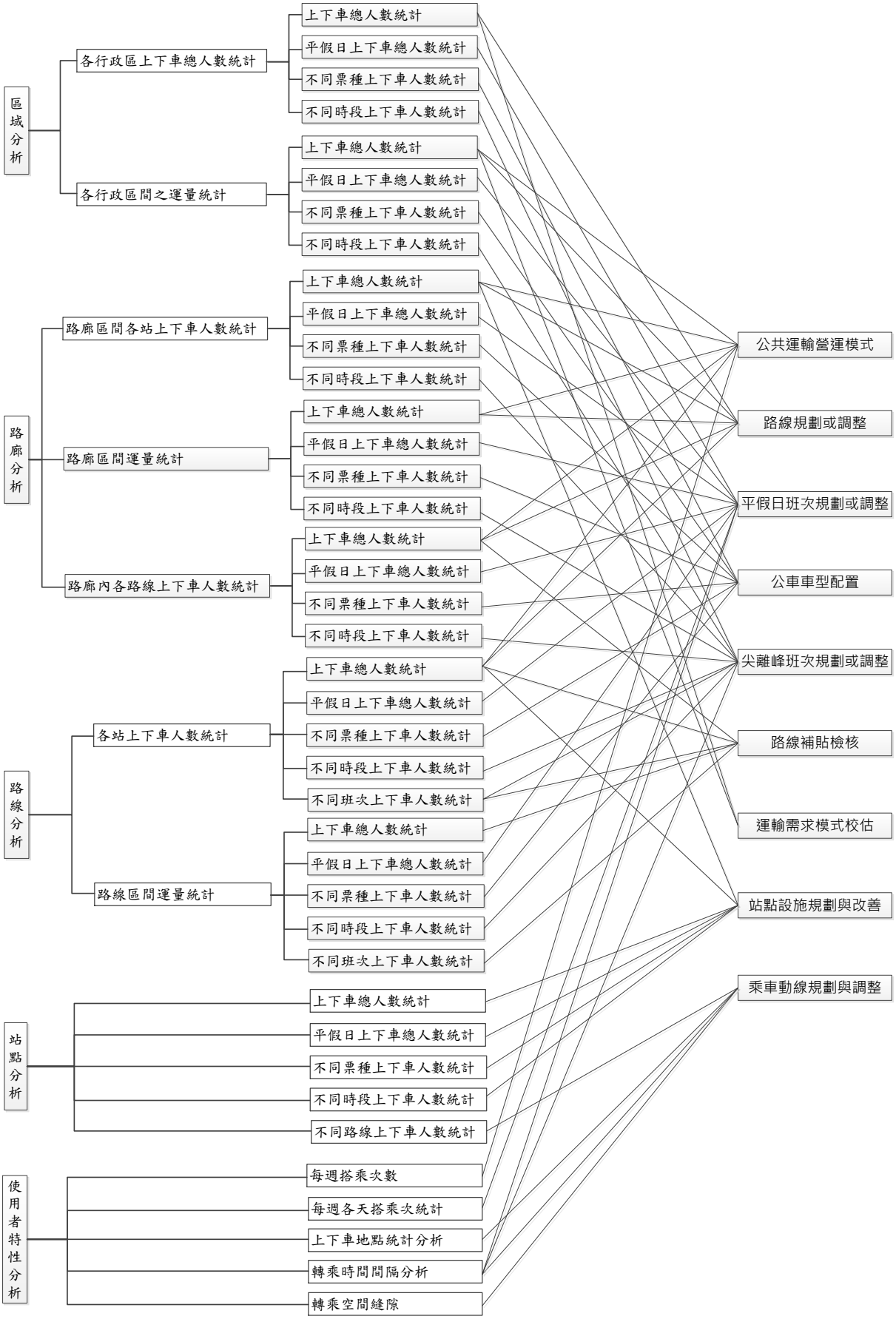


圖 2.3.1 電子票證分析指標與應用領域對應架構圖

2.4 應用案例分析

本節針對前述五大項應用領域及不同指標內容提出可能之應用情境，並利用相關圖表說明資料分析結果。本計畫應用某地區之電子票證資料(僅有公路客運路線資料)，惟資料內容具有保密性，因此對於資料所屬路線、卡別、站點、地區等具識別屬性之資料使用代碼表示，但並不影響分析資料之真實性。

1. 區域分析:圖 2.4.1 為旅次起迄點之行政區上下車分析，透過此直方圖可知行政區 S 之上下車人數遠高於其他行政區，表示行政區 S 為主要旅次產生點；若再將資料納入時間後，即可得圖 2.4.2 時段性需求人數分析，由圖表可知，其主要需求產生時段為上下午之尖峰時間；惟需注意的是上午 6 點之需求即為全天需求量第 2 高的時段，因此將此時段所使用之票種進行分析即可得圖 2.4.3 之使用票種人數統計，其結果顯示學生族群使用量最高。由此推論學生族群為需求時段較早之使用者，亦可檢視所有公車路線中，行經站點靠近學校之公車路線，其班次是否可以符合學生上學需求。

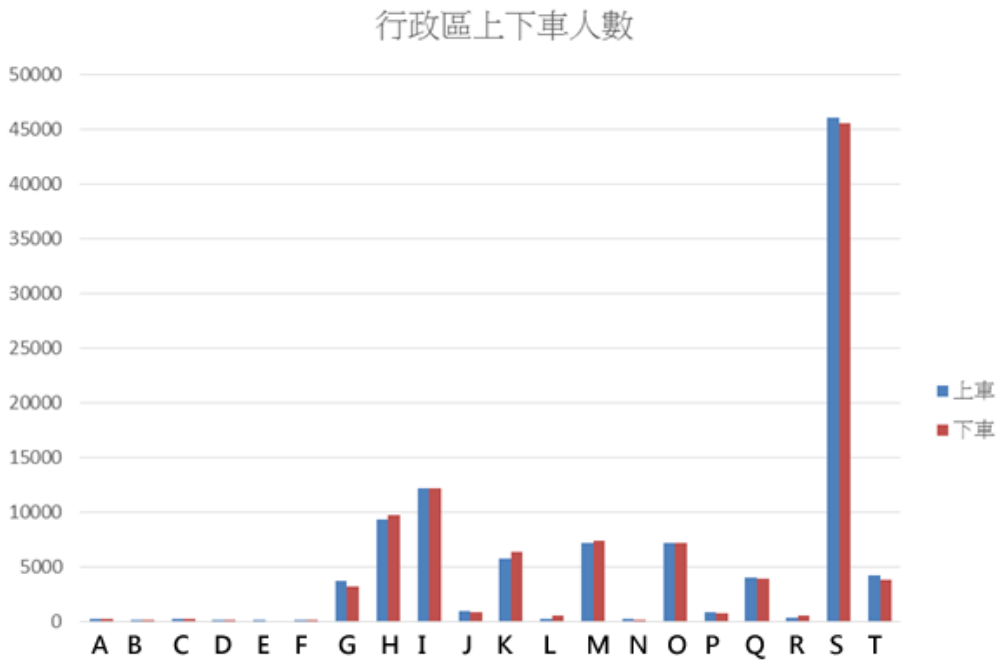


圖 2.4.1 行政區上下車人數總計示意圖

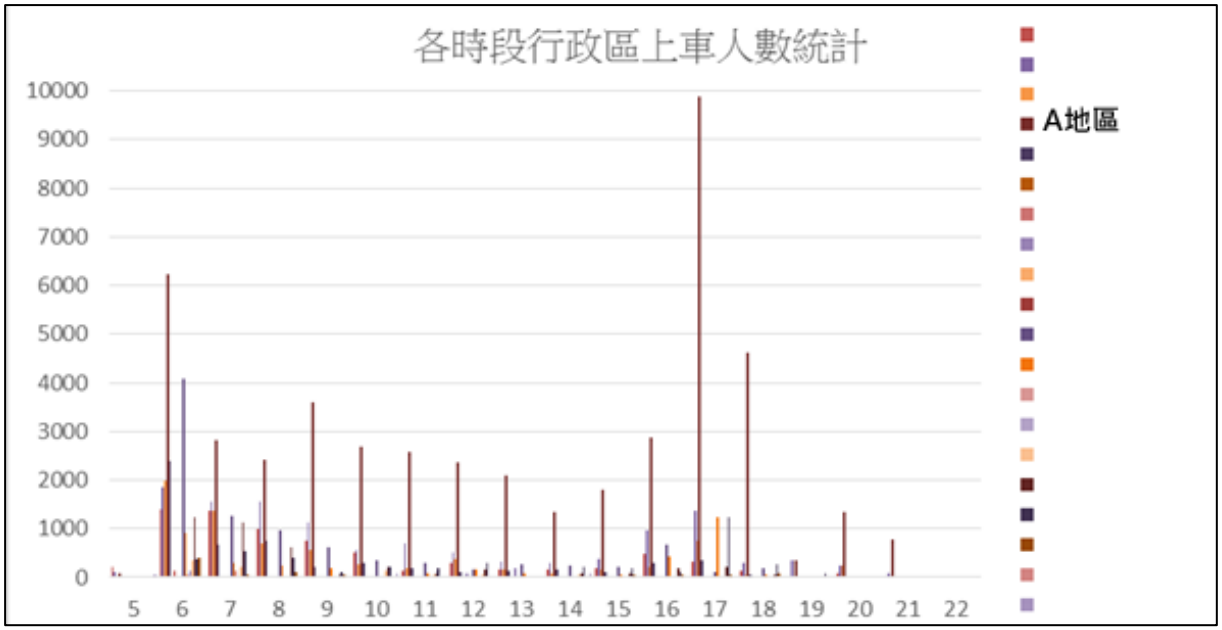


圖 2.4.2 各時段行政區人數總計示意圖

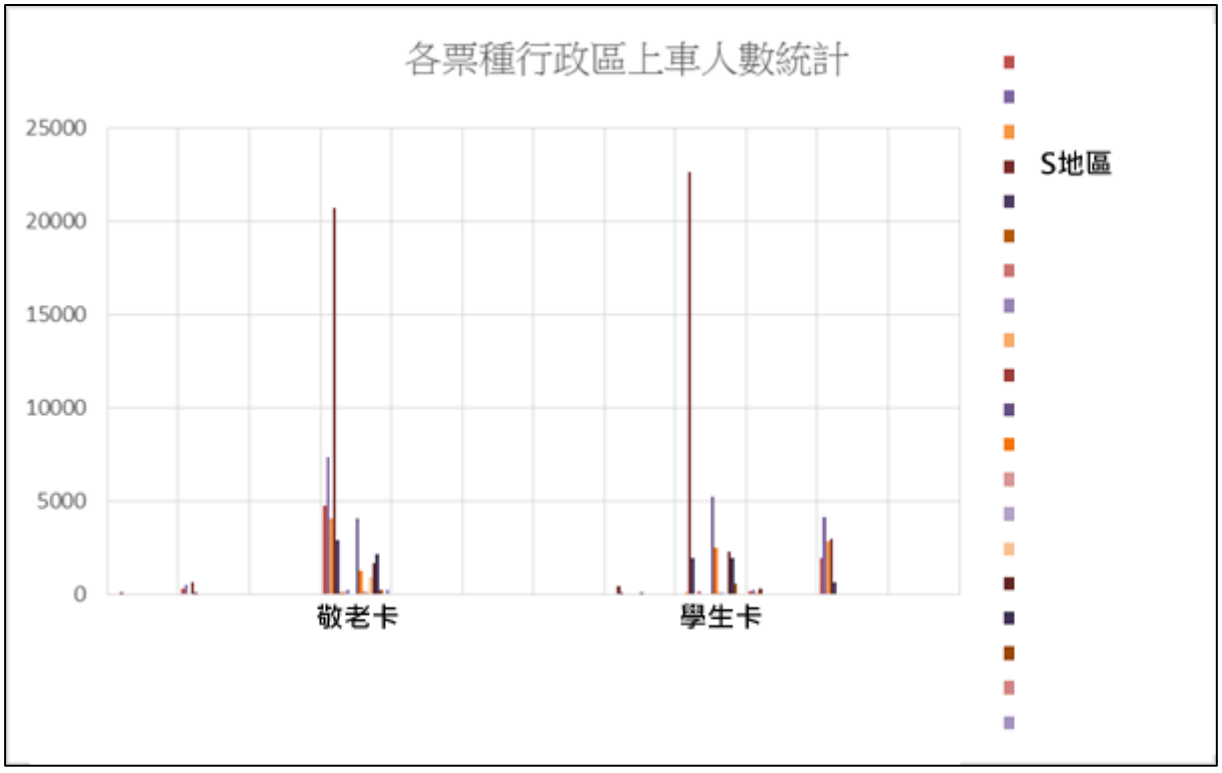


圖 2.4.3 各票種行政區人數總計示意圖

2. 行政區間分析：圖 2.4.4 為各行政區間之需求數量分析，單一行政區需求量可由直方圖表示，而行政區間之運量可利用線行粗細表示其運量大小，由圖可知 S、A、B 為三大旅次產生地點，而其行政區間之運量亦較其他行政區區間要高，若以圖 2.4.5 單一行政區至其他行政區之運量，其可更明確的表示其運量與行政區空間分布的關係。若將此資料配合表 2.4-1 運輸預測資料分析結

果進行比對，可得表 2.4-2 行政區間電子票證統計表利用兩表之數據，可分析運輸預測是否正確，並做為模式校正之參考；其次若在運輸需求預測中有需求之行政區間，但未有電子票證資料時，可能表示此區間無人使用電子票證資料；亦或是行政區間無公車路線服務，因此無法提供此區間之電子票證統計資料等，可做為後續電子票證推廣或路線班次調整之參考。

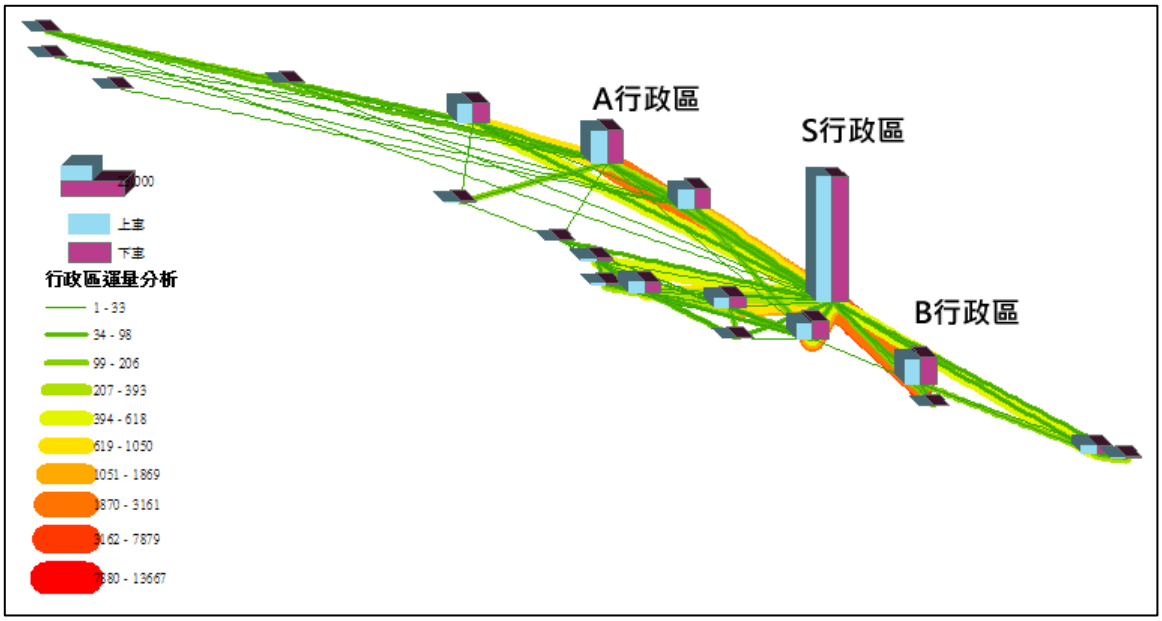


圖 2.4.4 行政區間人數總計示意圖

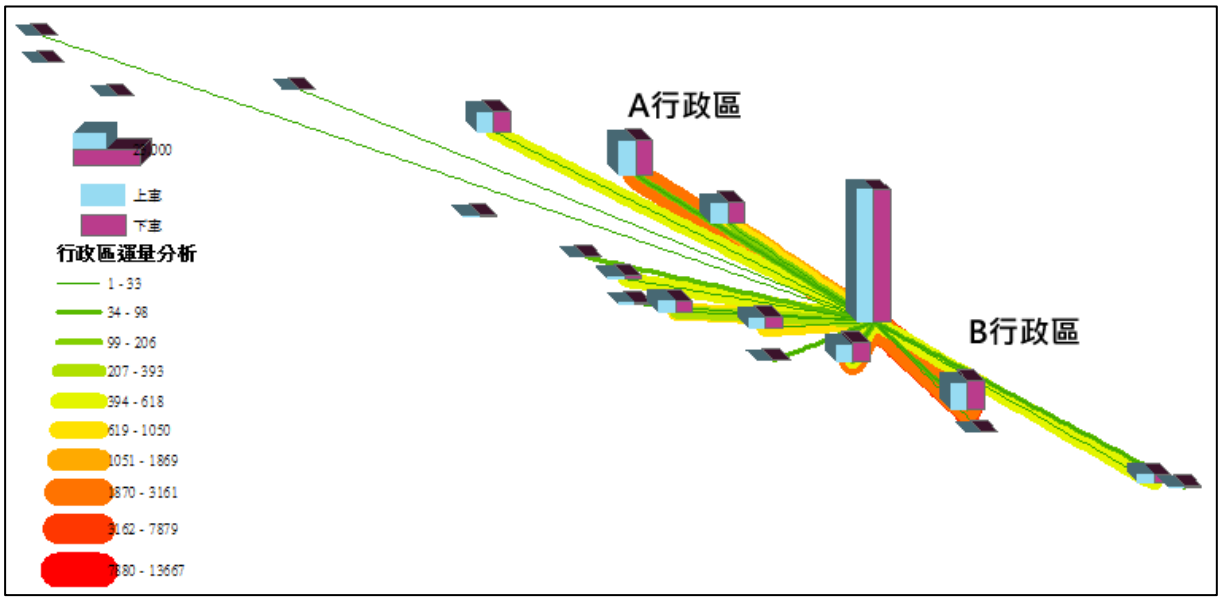


圖 2.4.5 行政區間之運輸需求預測資料

表 2.4-1 交通部統計處 2011 年運輸需求統計表

起點 / 迄點	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	S	O	總計
A	1.92%	0.15%						0.04%				0.29%	0.07%		2.47%
B	0.15%	3.52%		0.04%	0.11%			0.07%					0.84%		4.72%
C			3.67%				0.04%		0.22%				0.29%		4.21%
D		0.04%		3.81%	0.07%					0.18%	0.04%		0.18%	0.33%	4.65%
E		0.15%		0.04%	3.96%	0.04%	0.07%	0.04%			0.18%		2.11%		6.57%
F					0.04%	0.80%					0.11%	0.07%	0.22%		1.23%
G			0.04%		0.07%		1.96%						0.36%		2.43%
H	0.04%	0.07%			0.04%			0.65%				0.04%	0.11%		0.94%
I			0.22%						2.11%				0.07%		2.40%
J				0.18%						1.09%	0.07%		0.18%	0.33%	1.85%
K				0.04%	0.15%	0.11%				0.07%	2.61%		0.29%	0.22%	3.49%
L	0.25%					0.07%		0.04%				1.09%	0.22%		1.67%
S	0.07%	0.84%	0.29%	0.18%	2.29%	0.22%	0.33%	0.11%	0.07%	0.18%	0.25%	0.25%	50.25%	0.18%	55.52%
O				0.33%						0.36%	0.22%		0.18%	3.01%	4.10%
總計	2.43%	4.76%	4.21%	4.61%	6.72%	1.23%	2.40%	0.94%	2.40%	1.89%	3.49%	1.74%	55.37%	4.07%	100.00%

表 2.4-2 行政區間電子票證統計表

起點 迄點	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	S	O	總計
A	2.21%	0.28%						有需求無供給				0.44%	0.67%		3.60%
B	0.19%	2.85%		有需求無供給	0.00%			0.04%				0.04%	6.03%		9.16%
C			7.03%		0.00%		0.56%		1.79%				2.38%		11.76%
D		有需求無供給		0.04%	0.02%	0.00%				0.04%	0.03%		0.54%	0.28%	0.95%
E		0.01%	0.00%	0.02%	0.28%	0.00%	0.18%	有需求無供給		0.00%	0.09%		5.04%	0.07%	5.69%
F					0.00%	有需求無供給					0.14%	有需求無供給	0.05%	0.04%	0.23%
G			0.51%		0.12%		3.84%		0.02%				2.51%		7.00%
H	有需求無供給	0.05%			有需求無供給			0.00%				有需求無供給	0.15%		0.21%
I			1.76%				0.02%		4.48%				0.56%		6.82%
J				0.06%	0.00%					0.27%	0.00%		0.04%	0.46%	0.84%
K				0.02%	0.11%	0.13%				0.00%	0.72%		2.26%	0.75%	3.99%
L	0.16%	0.03%				有需求無供給		有需求無供給				0.00%	0.10%		0.29%
S	0.60%	6.33%	2.40%	0.51%	5.63%	0.07%	2.64%	0.04%	0.51%	0.03%	2.05%	0.08%	23.38%	1.04%	45.30%
O				0.24%	0.11%	0.28%				0.41%	0.84%		1.14%	1.14%	4.16%
總計	3.16%	9.55%	11.70%	0.87%	6.28%	0.49%	7.25%	0.09%	6.80%	0.75%	3.87%	0.56%	44.85%	3.77%	100.00%

3. 路線分析：路線運量分析若利用傳統表格式統計資料，雖可獲得各路線之統計數據(如圖 2.4.6)，但站點分布及公車行駛路線之空間關聯性，並無法由表格式資料獲得，圖 2.4.7 路線分析即利用公車行駛路線空間資料結合各路線運量資料，以同時獲得空間及運量等資料，由圖中公車路線高低可比較各路線之行駛方向及運量大小，其結果除可利用在公車路線調整、車隊車型調整之外，亦可將路線行徑方向與本系統空間/時間服務率指標進行比對，以檢驗指標資料是否符合實際情況。

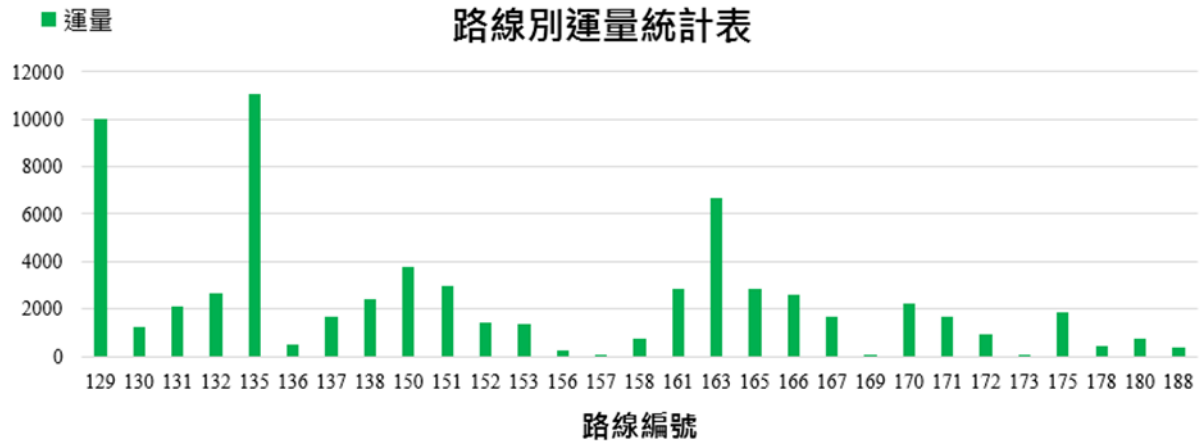


圖 2.4.6 路線別運量統計圖

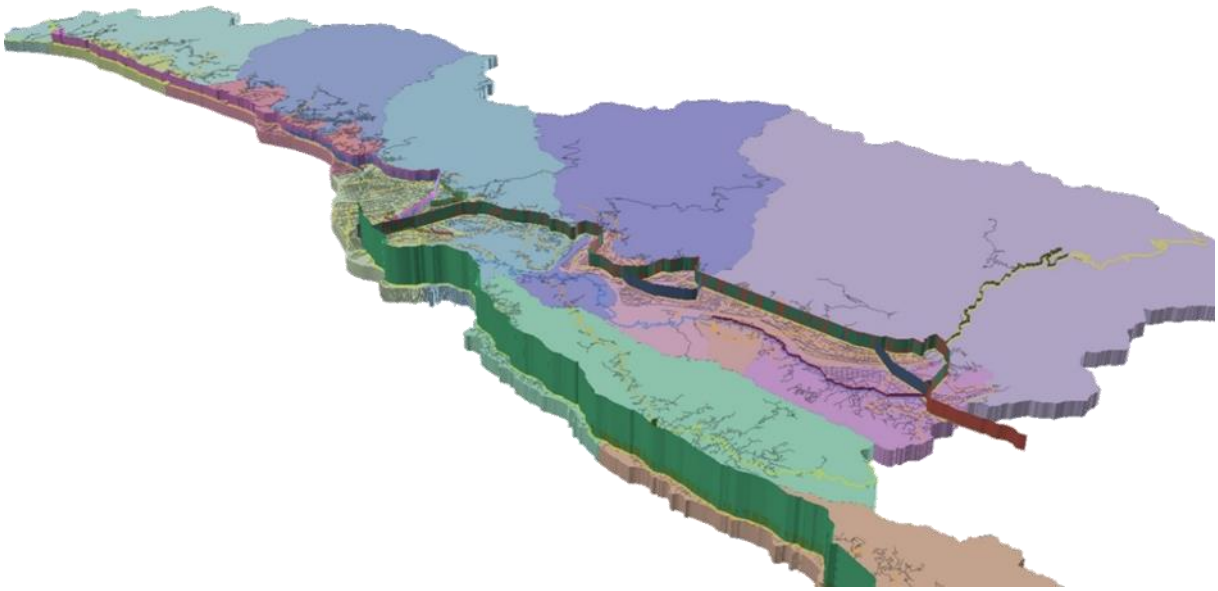


圖 2.4.7 路線分析

4. 站點分析：站點運量分析若利用傳統表格式統計資料，雖可獲得各站點之統

計數據，但站位分布及公車行駛路線之空間關聯性，並無法由表格式資料獲得，圖 2.4.8 站點分析即利用站位座標及公車行駛路線，並利用圖形大小及圓餅圖方式，表示其站點需求量及上下車比例，其結果除可利用在候車設施之考量因素外，亦可將站點需求量統計資料與本系統路線所能服務之門牌/人口數指標進行比對，以檢驗指標資料是否符合實際情況。圖 2.4.7 為平假日站間運量分析，由圖形分析結果可知，平日站間運量及假日站間運量之差異，尤其圖中紅色粗線部分表示站間需求量大，後續可針對此結果進行平假日班次調整或路線調整之參考；另一方面，圖 2.4.7 亦可做為路廊分析，路廊 A 之需求量比路廊 B 要大，並且路廊 A 之平假日需求差異也較路廊 B 之平假日差異大，其資料亦可結合周邊門牌/人口資料，以了解其需求差異。



圖 2.4.8 站點運量分析

5. 路廊分析：；圖 2.4.9 為路廊分析，路廊 A 之需求量比路廊 B 要大，並且路廊 A 之平假日需求差異，也較路廊 B 之平假日差異大，其資料亦可結合周邊門牌/人口資料，以了解其需求差異。另一方面，圖 2.4.9 亦可做為平假日站間運量分析，由圖形分析結果可知，平日站間運量及假日站間運量之差異，尤其圖中紅色粗線部分表示站間需求量大，後續可針對此結果進行平假日班

次調整或路線調整之參考。

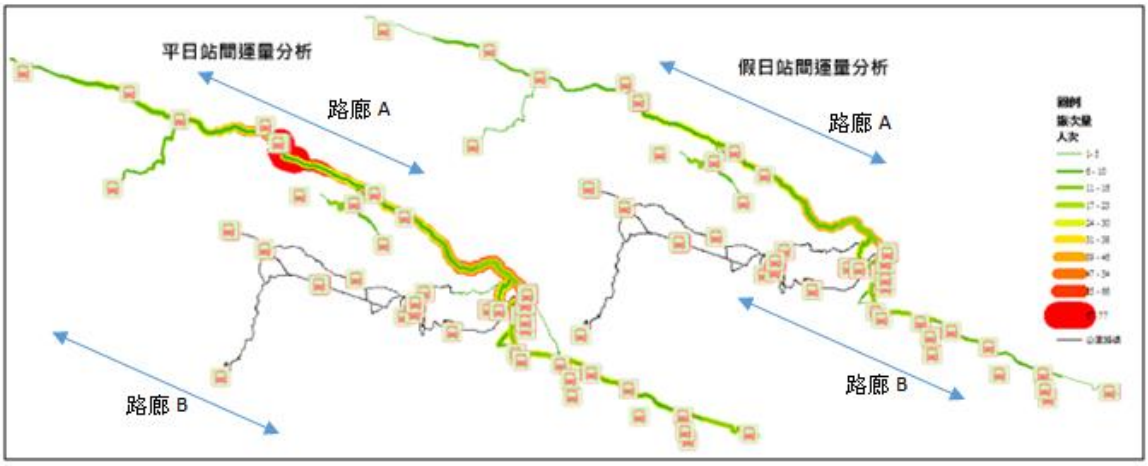


圖 2.4.9 平假日站間及路廊運量分析

6. 使用者特性分析：原始電子票證資料可透過站名、使用時間等分析使用者乘車習慣及地點，若加入空間資料後，即可針對使用者在特定時間內之轉乘行為加以分析，透過空間、時間、次數之比對後，即可得知使用者之轉乘需求。假設當使用者在下車後之 30 分鐘內，又搭乘另一公車路線，即視為有轉乘需求，表 2.4-3 整理實際資料串，使用者符合轉乘假設條件之轉乘數量，當下車站 B 轉乘至上車站 I 之需求量共有 39 筆資料，其串有 20 筆卡號資料，亦表示有多個不同之使用者有轉乘需求，進一步分析可知上車站 I 之公車路線可行經醫院，管理者即可考量是否需提供低地板公車或直達路線；其次，當下車站 C 轉乘至上車站 J 之需求量為 32 人次，其中只有 5 筆卡號資料，表示有特定使用者在此站轉乘，其轉乘時間亦集中於上午 6 點的時段，而結果與前述條件不同，亦可做為後續路線分析的參考。

表 2.4-3 使用者轉乘特性分析

下車站	上車站	敬老	定期卡	學生卡
A	A	45		2
B	I	39		
C	J			32
D	K	28		
E	L	26		
F	M	20		
G	N	22		
H	O	20		

甲:20 筆卡號

乙:5 筆卡號

2.5 電子票證資料應用之課題探討

經由前述分析，本計畫已勾勒出未來電子票證在公共運輸領域之應用範圍，但在探討過程中，亦發現下列課題值得加以探討：

1. 電子票證資料使用之個資保護課題

電子票證資料使用可能涉及個人資料法及政府資訊公開之相關法規問題，茲就現有個人資料保護法及國內外相關法規說明如下：

(1) 個人資料保護法：

依據個人資料保護法規定，個人資料包含自然人之姓名、出生年月日、國民身分證統一編號、教育、職業、病歷、醫療、健康檢查、聯絡方式、財務情況、社會活動及其他得以直接或間接方式識別該個人之資料。電子票證類型包含記名卡片及不記名卡片，不記名卡片能用以辨識使用者身分的資訊，可能為電子票證卡號，但不記名卡片不限定單一使用者使用，因此無法辨識卡片使用之當事人；記名卡片資訊為交易往來之個人資料，包括姓名（含法定代理人）、出生日期、身分證字號／居留證號、連絡電話(手機)、電子信箱、卡片外觀卡號、學校名稱／服務單位、學籍所在地、身份類別、學號／編號、年級等，依卡別為優待、學生、軍警、普通等有提供資料差異。電子票證中發卡之金融機構，以悠遊卡股份有限公司為大宗，占總流通數量之七成，以悠遊卡為例，其記名卡發卡比例約占總發卡比例四分之一，且 103 年 9 月起推動學生卡全面記名方案，數量預計會再大幅攀升；因此，個人資料保護法會是電子票證資料蒐集可能面臨之問題。

個人資料保護法第 15 條說明公務機關對個人資料之蒐集或處理，應有特定目的，並對當事人權益無侵害；而蒐集電子票證資料之目的為旅運行為分析、載客運量統計、票價優惠及虧損補貼作業、路線營運計畫調整、場站規劃與設計，並進行整體運輸規劃。而第 16 條說明公務機關對個人資料之利用，應於執行法定職務必要範圍內為之，並與蒐集之特定目的相符。但公務機關或學術研究機構基於公共利益為統計或學術研究而有必要，且資料經過提供者處理後或蒐集者依其揭露方式無從識別特定之當事人，得為特定目的外之利用。

由於個人資料保護法中強調資料之揭露，應無從識別特定當事人，無從識別特定當事人指個人資料以代碼、匿名、隱藏部分資料或其他方式，無從辨識該特定個人，可藉由資料遮蔽或資料加密的作法實行。為達成運輸規劃分析之目的，電子票證資料之蒐集僅蒐集必要資料，包含電子票證卡號、卡種名稱、交易時間等資料;其中,只有電子票證卡號在記名卡時會有可識別特定當事人之問題產生，因此，在電子票證卡號的部分，為避免資料連結可辨識記名卡之持卡人，可藉由

隱蔽電子票證卡號、或以代碼呈現以遮蔽資料，使無法藉由票證卡號回溯當事人。

個人資料保護法第 17 條也規定，公務機關應將個人資料檔案名稱、保有機關名稱及聯絡方式、個人資料檔案保有之依據及特定目的、個人資料之類別等公開於電腦網站，或以其他適當方式供公眾查閱。並在第 18 條中要求公務機關保有個人資料檔案者，應指定專人辦理安全維護事項，防止個人資料被竊取、竄改、毀損、滅失或洩漏。因此，資訊公開相關法規亦為電子票證資料運用及保護相關問題。

(2) 資訊公開規定

近年來，多個國家提倡透明化政府，並將政府資訊、政策及相關資料公開，並訂有資訊公開之相關規定。英國公開資料白皮書中第一章即表明建立透明化的政府，公開資料對社會公眾有益的。並發佈 open government license，以限制資料的使用範圍、用途及不可包含之個人資訊等。而在其身份及隱私權原則中，提出使用者可以選擇何時更新資料，並可以自由複製或移除其個人資料。而在日本的 DATA GO.JP 政府資訊資料庫中，也提出公開資料使用之相關規定及免責說明，如資料引用規範、不侵害第三方權益、禁止行為、守法律規範、免責聲明等。而在香港政府發佈的公開資料守則中，也提出個人索取資料的要求可以口頭或書面方式提出，並明列可拒絕披露之資料。

綜上，在電子票證資料資訊公開中，應指定專人辦理安全維護事項，並且訂定資料索取之相關流程規定及揭露之資料項目與內容。

2. 電子票證資料使用之提送課題

隨著公共運輸電子票證使用率逐年提升，電子票證資料應做為旅運行為分析、載客運量統計、票價優惠及虧損補貼作業、路線營運計畫調整、場站規劃與設計，甚至整體運輸規劃之重要依據。尤其，交通部自 99 年起分別推動「公路公共運輸發展計畫」（99-101 年）及「公路公共運輸提昇計畫」（102-105 年），全力支持公路公共運輸之系統發展與品質提昇。而可靠的電子票證資料更是檢視其執行績效及研析公運服務缺口的重要依據。惟現況因電子票證資料取得不易、資料欄位格式不一、資料未能即時更新，導致現階段無論在資料取得、資料檢核，以及加值應用上，均頗受限制，實有必要建立一套電子票證資料提送制度化之作業規定。因此本課題乃針對公共運輸電子票證資料提送之相關法規進行研析，進而研擬其提送制度化之相關規定。

現有公路相關法令要求汽車運輸業定期提送營運載客資料之相關規定如下：

(一) 「汽車運輸業管理規則」

汽車運輸業管理規則第 24 條規定：「汽車運輸業應按期將左列報表，送請公路主管機關查核：

一、運輸成績月報表。

二、車輛狀況月報表。

三、員工統計年報表。

四、燃料消耗統計年報表。

五、核定經營路線者，行駛路線年報表。

六、營業報告書。

前項第六款所稱之營業報告書，包括資產負債表，財產目錄、損益計算書，盈餘分配表。

上述營業報告書內容包含駕駛員年齡、性別、年資等資料，上、下半年之車輛、**客運**、貨運數及收入等營運成績，成本、車輛、員工概況等統計報表，及資產負債表、損益表、盈餘分配表等會計報表。

(二) 「大眾運輸事業補貼辦法」及「公路汽車客運偏遠服務路線營運虧損補貼審議及執行管理要點」

大眾運輸事業補貼辦法第 6 條規定：「符合前條第二項規定之業者，申請現有路（航）線營運補貼時，應備具下列事項之補貼計畫書，向該管主管機關申請：

一、總說明（含前一年度補貼成果及本年度補貼款運用計畫）。
二、申請路（航）線別營運補貼金額概算表。
三、申請路（航）線別營運補貼申請表。
四、民營業者，其前一年路（航）線別之**營運年報表**、**營運月報表**及前三年經會計師簽證之下列書表：
（一）資產負債表。
（二）損益表。
（三）現金流量表。
（四）股東權益變動表。
（五）運具清冊。
五、民營業者並應提交會計師就第一款至第四款內容所為之補貼評估報告。
六、公營業者，其前二年決算表及當年度初編預算表。

第 18 條更明確規定受補貼之大眾運輸業者，應於補貼路（航）線上之場站或運輸工具裝設電腦票證系統，以供補貼監督及稽核。大眾運輸業者未設置電腦票證系統前，主管機關得依其檢具之原始證明文件為之。

「公路汽車客運偏遠服務路線營運虧損補貼審議及執行管理要點」則進一步將營運年報表及營運月報表之提送時機，作進一步之規範。其中，上一年度的營運年報表係於提送虧損補貼申請時提送（第 5 點），營運月報表則次月 13 日前提送（第 12 點）。

(三) 「一０三年鼓勵使用公路汽車客運電子票證票價優惠措施執行管理要點」

「一０三年鼓勵使用公路汽車客運電子票證票價優惠措施執行管理要點」第 6 點規定：申請業者應提送表件如下：

1. 各路線每月乘客優惠金額申請總表（如附表一），以 EXCEL 電腦檔案形式併同書面表件。
2. 各路線每月「非接觸式電子票證乘客優惠金額申請表」(如附表二)，以 EXCEL 電腦檔案形式併同書面表件，本表應檢附電子票證公司或清分機構產出原始明細紀錄電子檔供受理機關審核篩選異常明細。
3. 各路線每月電腦售票機乘客優惠金額申請表（如附表三），以 EXCEL 電腦檔案形式併同書面表件。
4. 以上提送表件（附表一、附表二及附表三）應經會計師簽證，確保資料真實性，並提出查核報告。
5. 其他視審查需要增加之文件。

由上述相關法規之彙析知，現行公共運輸主管機關要求營運業者提送之載客資料不外乎是為了定期發行公務統計報告（例如，交通統計月報），及審核補貼作業（票價、虧損）之用，而這些資料分散於不同權管單位，缺乏與其他資料庫整合及加值應用之機制，殊為可惜。而不同單位為其業務權責需要，分別向營運業者或票證公司索取載客資料也造成行政作業繁複及資料可能不一致之困擾。

基此，為建立一套電子票證資料提送制度，建議交通部訂定「公路公共運輸電子票證資料提送與彙析作業要點」，統一要求營運業者或票證公司定期提送載客資料，以供相關行政作業及研究發展之用。茲研擬該作業要點草案如表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 「公路公共運輸電子票證資料提送與彙析作業要點（草案）」

條文	說明
一、為應用電子票證資料辦理補貼作業、檢核營運績效及分析服務缺口以推動公路公共運輸發展，特訂定本要點。	說明本要點之立法宗旨。
二、本電子票證資料彙整分析之執行機關，在公路汽車客運業為交通部公路總局，在市區汽車客運業為所轄縣市政府(以下簡稱主管機關)。	明定本要點之執行機關。
三、本電子票證資料提送機構包括公路汽車客運業者及市區汽車客運業者（以下簡稱客運業者）。	明定必須提送電子票證資料之客運業者。
四、客運業者應每月定期更新營運路線資料，包括路線名稱、站牌名稱、營運班表、行駛車輛車牌，以確保電子票證資料與公車動態系統資料之正確性與一致性。	為確保電子票證資料之正確性及其與公車動態資訊系統之一致性，明定客運業者更新相關資料的週期。
五、客運業者應每月十五日前提送上一個月經檢核無誤由票證公司或清分機構產出之電子票證原始明細紀錄電子檔予主管機關。已提供主管機關介接電子票證資料庫者不在此限。	明定客運業者提送電子票證資料的時機。
六、以里程計費之電子票證原始明細紀錄應至少包括下列項目，資料格式並應符合主管機關之規範： 1. 路線別名稱 2. 車牌/班次號碼 3. 駕駛姓名或編號 4. 交易日期 5. 電子票證卡號(可先進行同步去個資識別化處理) 6. 卡種名稱 7. 持卡人上、下車時間(交易時間) 8. 持卡人上、下車站名 以段次計費之電子票證原始明細紀錄應至少包括下列項目，資料格式並應符合主管機關之規範： 1. 路線別名稱 2. 車牌/班次號碼 3. 駕駛姓名或編號 4. 交易日期 5. 電子票證卡號(可先進行同步去個資識別化處理) 6. 卡種名稱 7. 持卡人交易時間 8. 持卡人交易站名	明定客運業者提送電子票證的資料內容與格式。
七、未如期提送電子票證資料之客運業者，該主管機關應訂定相關罰則並得暫停其票價優惠補貼及營運虧損補貼款之核撥作業。	明定主管機關應針對未提送電子票證資料之客運業者，訂定相關罰則並得暫停其相關補貼款之核撥作業。
八、交通部得要求地方政府提送市區汽車客運業電子票證資料，以利彙集公共運輸相關電子票證資料進行轉乘行為分析與政策研訂。	明定公路總局得視需要，要求地方政府提送市區公車電子票證資料，以利彙整分析之用。
九、其餘未盡事宜，依其他相關規定增(修)定之。	

3. 電子票證資料與公車動態資訊不一致課題

由前述分析可知，現行在分析電子票證資料時，因缺乏空間相關資料需利用公車動態系統資料進行加值，但在資料處理過程中發生資料不一致、站牌資料無法比對等情況，使得資料無法透過加值與分析後得到正確資訊。因此為獲得正確及有用資料，本計畫具體建議如下：

(1) 車機資料增加座標資訊

經與業者、主管機關訪談得知，現有電子票證資料無法對應公車動態資訊資料主要原因，為電子票證站序資料之更新頻率高於公車動態資訊，使得電子票證資料在不同期間所代表之站序亦不相同，因此建議在 TTIA 運務資料訊息及格式定義中加入站牌座標資訊。以現有 TTIA 所定義之多卡通電子票證模組，其觸發模組即利用 GPS 位置，因此亦可將 GPS 位置存放在運務資料訊息及格式定義，以提高資料正確性。

(2) 資料儲存方式

由於電子票證資料更新頻率較高，不同時間點之站序可能代表不同之站位，在大數據分析普遍應用之趨勢下，建議客運業者在資料儲存過程中納入座標及站名，或是於資料庫中儲存該期間對應之站牌及站序，確保資料正確性。

(3) 資料統計更新機制

現行客運業者之車上基本配備，包含車載機、到站顯示模組、電子票證模組及數位行車紀錄器的模組，可能因為不同模組、不同時間採購、車載機模組提供商不同等因素，使得在更新資料時，可能需同時逐一更新才可達到資料一致性。因此建議可開發共用資料發佈平臺，當有新增或調整站牌時，管理者僅需使用一套資料發佈系統，執行資料發佈與更新作業，而此系統需具備辨示、轉換及儲存不同資料格式之能力。當資料異動時，透過此系統即可直接針對不同軟硬體設備同時進行資料異動，以保持資料一致性。

4. 電子票證使用率課題

電子票證在各地的使用率不一，對於部分地區電子票證使用率較低者，若使用電子票證資料進行旅運行為之分析，恐有資料偏誤的問題。而使用公共運輸通勤之民眾、高齡者及學生，其電子票證使用率較高。因此，電子票證資料在乘客之身分別比例可能會有偏誤。此一問題在各應用分析領域的潛在影響分述如下：

(1) 公共運輸營運模式：在公共運輸營運模式中，在現有路線調整及增設路

線是否與現有路線服務重複等分析，電子票證資料可以提供有效的分析結果，且在評估公車路線可靠性、班次定線及定點等，電子票證資料可以提供較準確、可信的資料作分析使用。但在整體公共運輸營運模式規劃中，仍需考量電子票證資料無法呈現之各地特殊需求及特性，應結合當地資料、資訊以提供更符合民眾需求之公共運輸。

(2) 路線規劃或調整：電子票證資料只能提供旅客搭乘現況資料，無法反映未實現之路線需求，僅能針對較大轉乘需求站點作路線調整。因此，利用電子票證資料分析對結果有較大影響。

(3) 平假日班次規劃或調整：平日旅次目的多為通勤，通勤者搭乘公共運輸工具較頻繁，使用電子票證付費的比率應較高，故以電子票證資料分析結果較不受影響。但在假日班次中，可能有較多使用者未使用電子票證付費，且可能為偶發性旅運需求，利用電子票證資料分析對結果可能會有較大影響。

(4) 公車車型配置：低地板公車配置為提升弱勢族群、行動不便的乘客的搭乘方便、安全性，而弱勢族群使用電子票證的比率應較高。因此，以電子票證資料分析對結果較不受影響。不過，此一資料分析結果，可搭配行駛路線是否經過多所醫院，做為配置低地板公車之決策參考。

(5) 尖離峰班次規劃或調整：尖峰時間多為上下班通勤時間，常以公共運輸通勤之民眾，會使用電子票證付費的比例較高，故以電子票證資料分析結果較不受影響。而離峰時間的班次規劃或調整，以電子票證資料分析對結果可能影響較大。

(6) 路線補貼檢核：路線補貼是否受電子票證資料使用率影響，必須視補貼類別而定。以虧損補貼而言，票箱收入是虧損補貼款計算的重要數據，其票箱收入必須包括現金付費及電子票證收入。現行作法係要求業者提供經會計師簽證之文件，以檢核其提報票箱收入之合理性。但如果是以搭乘的乘客數做為補貼依據（例如票差補貼及績效補貼），則雖然利用電子票證資料會明顯低估旅客量，但如果係以電子票證資料為準，則有鼓勵業者及乘客多使用電子票證之效果，同時也大幅提高補貼款撥付之可稽核性。

(7) 運輸需求模式校估：運輸需求模式之校估，需要完整的旅運資料。因此，如果只利用電子票證資料分析結果，可能會產生偏誤。

(8) 站點設施規劃與改善：站點設施規劃與弱勢族群較有關聯，而弱勢族群

有較大的機率及動機使用電子票證，但電子票證資料可能無法有效反映弱勢族群在該站點的乘客比例，因此，利用電子票證資料分析對結果可能有些微影響。

(9) 乘車動線規劃與調整：乘車動線與轉乘使用者較有關聯，而多數公共運輸使用者有較大的機率及動機使用電子票證。因此，利用電子票證資料分析對結果較無影響。

針對電子票證使用率問題，短期及中長期作法建議如下：

(1) 短期作法：

對於業者而言，可要求業者提供電子票證資料時，應一併檢附現金付費資料，以供分析之用。如果業者提供的現金付費資料僅有票收總數，則只能供作電子票證資料比例放大為母體資料時之關鍵係數,以做為樣本放大之用。其假設前提是現金付費的乘客，其身份別及旅運行為與電子票證乘客無異。若業者能提供現金付費的起迄旅次資料(里程計費制度),則只要將現金付費及電子票證兩者之旅次起迄相加即可。對於乘客而言，則可提出多項措施，以鼓勵乘客多多使用電子票證，例如:採用電子票證累計里程的優惠措施、定期抽獎、電子票證結合市民卡後由政府提供優惠措施等，以提高民眾使用電子票證的意願。

(2) 中長期作法：

應積極提昇電子票證之使用率。對於業者而言，可要求票差補貼對象只針對使用電子票證乘客之政策，如此，業者將短收現金付費乘客之票差補貼款，促使業者推動電子票證策略。對於乘客而言，可提高使用電子票證之優惠，未使用電子票證者，一律以全票計算。

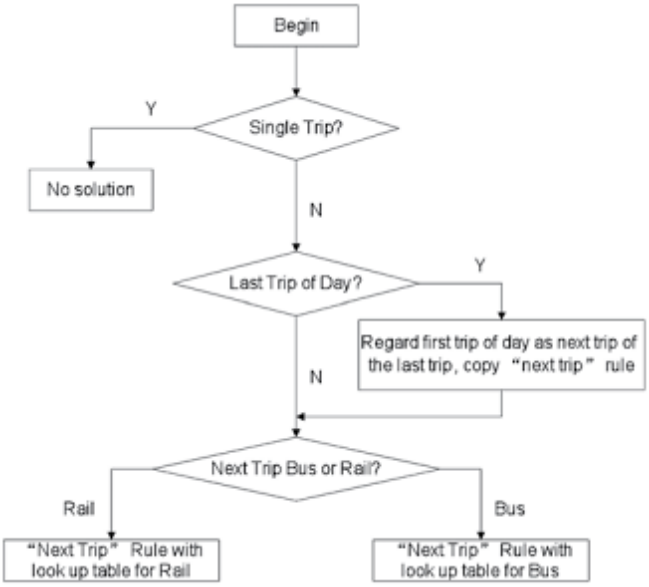
5. 電子票證推估資料誤差課題

目前大多地區市區公車仍採段次計費系統。以臺北市公車為例，若為一次刷卡所獲得之票證資訊，由於電子票證資料僅著重於票價登入與扣款功能，其資料內容並無站位資料，因此電子票證資料只能掌握乘客上車或下車時間及站位，如果要能夠確實掌握每個乘客的旅次起迄資訊(旅次的上、下車時間與地點)時，則需利用公車動態資訊系統中的車輛到離站時間，將路線、交易時間、公車到站時間進行比對，始可推估其交易時間可能之站點位置，此舉除加重分析之前置作業流程外，亦可能存在站別推估不準確之誤差風險。且當原始資料產生誤差時，其所計算的電子票證分析指標內容即會產生偏誤，使得應用於相關交通規劃領域的結果亦會失真。若應用領域中需要呈現資料的絕對數量者，則所造成的偏誤影響

較大，例如：「路線補貼檢核」、「運輸需求模式校估」、「公共運輸營運模式」、「路線規劃或調整」、「平假日班次規劃或調整」、「尖離峰班次規劃或調整」與「乘車動線規劃與調整」等，但若僅是呈現相對數量者，造成偏誤的影響則較小，例如：「站點設施規劃予改善」、「公車車型配置」等。爰此，為獲得旅次起迄資訊，具體之短期及中長期作法為：

(1) 短期作法一：

透過電子票證資料及公車動態資訊系統資料之整合，並參考 Attanucci 與 Wilson (2011)所提出如圖 2.5.1 的演算法，據以推估乘客旅次起迄分布量。而推估結果之精確度，必須定期調查加以檢驗，以調校演算法相關參數。這是利用段次計費資料推估旅次起迄的不得已作法。臺北市公共運輸處針對以市區公車段次計費電子票證資料推估旅次起迄之方法進行委託研究，105 年進一步分析公車乘客轉乘其他公共運輸之行為，以掌握完整的公共運輸旅運資料。其研發成果可供其他亦採取段次收費之縣市參考。



資料來源：Attanucci 與 Wilson (2011)

圖 2.5.1 旅次迄點推估流程圖

(2) 短期作法二：

參考國外實施案例，推行紅利集點制度（即航空的累積里程計畫，Frequent Flyer Program），透過會員制度（例如新北市的市民卡）鼓勵乘客加入會員，並自願性上、下車刷卡，以累積公共運輸搭乘里程。而會員的旅運資料即可視為有效抽樣樣本，以樣本比例放大之統計抽樣技術，推估母體旅運起迄資料，也可避免個資法問題。而此種作法，可同時發揮鼓勵使用公共運輸之效

果，可謂一舉數得。

(3) 中長期作法：

根本解決問題之方法是將段次計費系統直接改為兩段式里程計費系統，如臺中市的市區公車。不過，改為兩段式里程計費系統可能衍生之問題，包括：乘客上下車時間增加，導致公車停站時間延長，以及乘客集中前門刷卡上下車導致車廂更為壅擠等問題。因此，為提高兩段式里程計費方式之可行性，可考慮於公車後門增設驗票機，以方便乘客可由前門或後門上下車，減少上下車所需花費時間。甚至，將公車專用道升級為 BRT，透過站外收費方式，減少公車停站時間。至於不同公車業者票箱收入之分配問題，則必須先建立業者共識，透過路線重整、車內乘客計數器資料，以及班次密度進行拆分，方有可能實施。

6. 電子票證資料處理課題

未來本系統需匯入電子票證資料進行統計與分析，其資料量非常龐大，目前較常見的巨量分析之平臺為 MS Windows Server 2012 R2 Data Center ，並啟動 Hyper-V 來建立虛擬機器，或是使用 Linux 作業系統安裝 VMware 或是 Openstack 等虛擬機器作業系統。在資料儲存方面則可使用 MS SQL Enterprise 2014 或是 Hadoop 之 HDFS 及 HBase 來進行大量數據之有效存取。在資料處理與分析方面可使用 Coremetrics® Web Analytics 或是 Tableau 等分析軟體，並可以使用 R 軟體及 Python 進行分析功能之模組開發，亦可以利用 Hadoop 框架中的 MapReduce 進行分散式運算以提高運算效率。

第三章 汽車客運業路線別成本計算制度應用軟體開發

本系統在前期計畫所規劃之功能中，有各汽車客運業路線別成本資料之查詢與分析功能，但由於目前路線別成本資料計算方式，是由各客運業者採用本所所開發之「汽車客運業路線別成本計算制度應用軟體」的客運業者端應用軟體(以下簡稱客運業者端軟體)，依據「汽車客運業路線別成本計算制度」中所定義之汽車客運業路線成本計算表格輸入相關成本數據後，自動分攤計算 18 項路線別成本，分攤完成後之各月份路線別成本資料，則可用於查詢、分析、列印及產生傳送檔給各客運主管機關應用，但由於「汽車客運業路線別成本計算制度應用軟體」開發迄今已有十餘年，無法直接進行資料介接，故本計畫透過軟體之修正或補強，以方便未來路線別成本資料能夠順利匯入本系統中。本章首先介紹目前本系統在整合路線別成本過程中發現之問題；其次針對該問題提出軟體之開發方案，最後則進行軟體之開發與測試，以確認路線別成本資料匯入機制之可行性。

3.1 路線別成本資料之匯入問題

路線別成本係由業者依據「汽車客運業路線別成本計算制度」中所定義之汽車客運業路線成本計算表格輸入相關成本數據後，自動分攤計算 18 項路線別成本項目，以了解不同路線之成本結構，本所為簡化業者之陳報作業，於民國 92 年完成「汽車客運業路線別成本計算制度應用軟體」之開發工作，目前各業者須定期陳報該項資料給主管機關，做為成本檢討之參考，故為汽車客運業經營之重要參考資料，本系統將該資料予以規劃整合，首先介紹路線別成本資料格式、資料陳報流程，再針對目前於匯入本系統資料庫時遭遇之問題加以說明。

1. 路線別成本資料格式：

客運業各月份路線別成本資料係儲存在微軟(Microsoft)Access 關聯式資料庫格式檔案內。路線別成本資料檔中儲存內容包括客運公司資料、路線資料、原始成本資料、路線成本分攤資料等，與本計畫所需相關資料表格內容、建立範例畫面如下：

(1) 客運公司資料表：

該資料表用以識別路線別成本資料檔所記錄的客運公司、時間，主要欄位包含公司名稱、統一編號、路線別成本資料年月，詳細資料格式如表 3.1-1 所示。目前在客運業者端軟體，客運公司資料建立畫面如圖 3.1.1 所示，使用者需按月建立路線別成本資料。

表 3.1-1 公司資料表

欄位名稱	年	月	公司名稱	統一編號
欄位類型	整數	整數	文字	文字
欄位大小	2	2	25	8

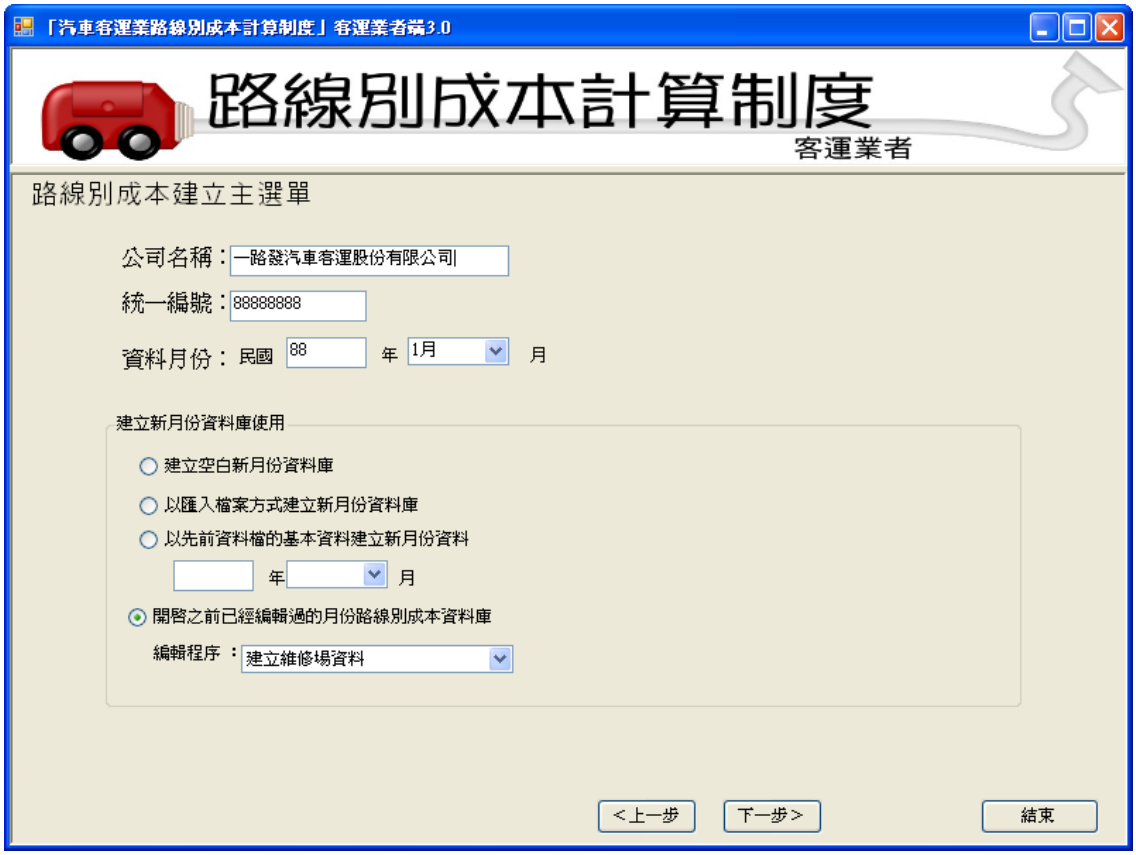


圖 3.1.1 客運業者端軟體之客運公司資料建立畫面

(2) 路線資料表：

路線資料表主要用於記錄客運業者經營路線的屬性資料，此表格定義關聯性主鍵路線代碼，並包含路線許可證等欄位資料 (參看表 3.1-2)。路線資料建立畫面參看圖 3.1.2。其中路線資料表中路線代碼(限定英數字 6 字元)、路線名稱(限定 25 字元)因僅有欄位長度限制，客運業者可自訂輸入，並未與公路客運資料庫的編碼、名稱相同，例如：公路客運 6670 路線，在公路總局資料庫中稱為「臺中→高鐵臺中站→草屯→埔里→魚池→日月潭」線，但南投客運公司則另稱為「臺中-高鐵臺中站-埔里-日月潭」線，故在後續應用上無法利用公路客運路線編號、路線別名稱與本系統資料庫路線進行對應，需另以其他方式處理。

表 3.1-2 路線資料表

欄位名稱	路線代碼	路線名稱	一級路面里程	二級路面里程	三級路面里程	路線許可證	路線性質	主管機關	里程數	起點	迄點
欄位類型	文字	文字	單精準度	單精準度	單精準度	文字	文字	文字	長整數	文字	文字
欄位大小	6	25	4	4	4	25	25	15	4	25	25

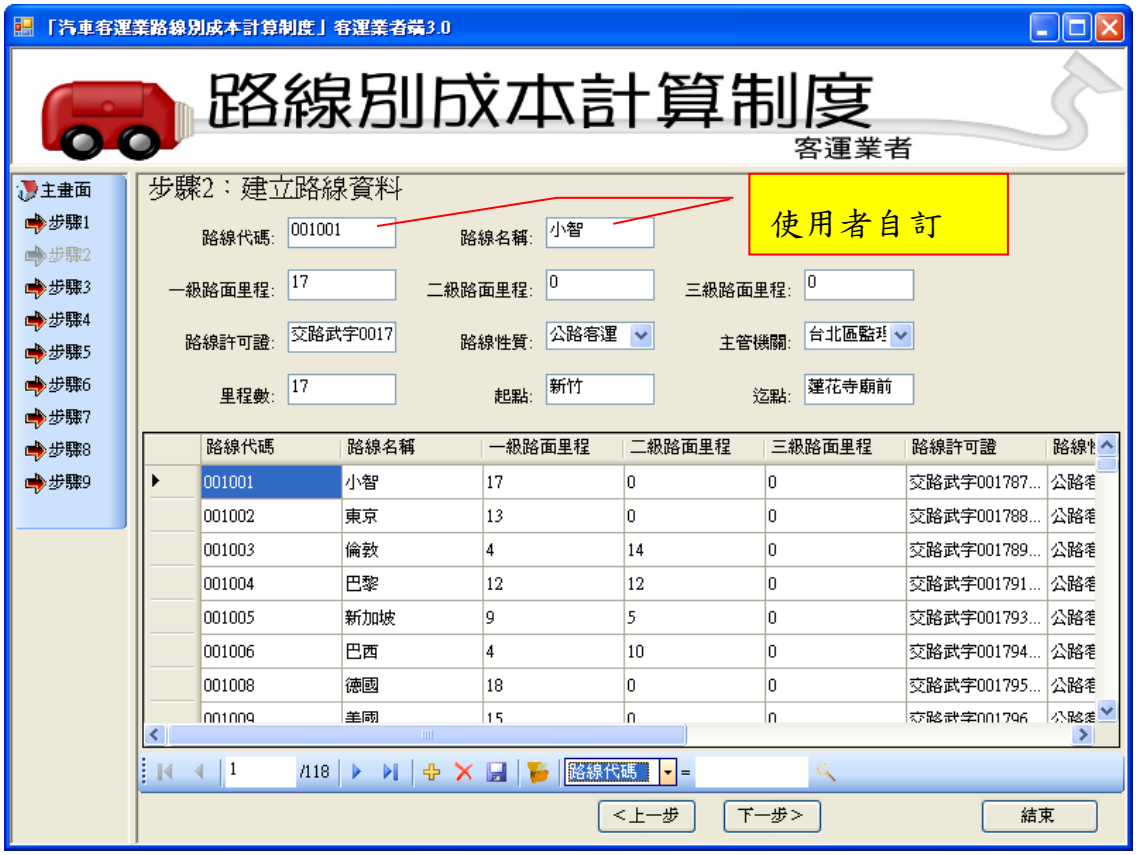


圖 3.1.2 客運業者端軟體之建立路線資料畫面

(3) 路線別成本結果資料表：

依照路線別成本計算軟體執行步驟完成成本輸入後，進行分攤運算功能即可完成路線別成本的分攤運算。18 項路線別成本包括：燃料、附屬油料、輪胎、車輛折舊、行車人員薪資、行車附支、修車材料、修車員工薪資、修車附支、業務員工薪資、業務費用、各項設備折舊、管理員工薪資、管理費用、稅捐費用、站場租金、通行費、財務費用。儲存分攤運算產生之各路線別成本分攤表格參看表 3.1-3。

表 3.1-3 路線別成本資料表

欄位名稱	欄位類型	欄位大小
路線代碼	文字	50
總行駛里程數	雙精準	8
燃料	貨幣	8
附屬油料	貨幣	8
輪胎	貨幣	8
車輛折舊	貨幣	8
行車人員薪資	貨幣	8
行車附支	貨幣	8
修車材料	貨幣	8
修車員工薪資	貨幣	8
修車附支	貨幣	8
業務員工薪資	貨幣	8
業務費用	貨幣	8
各項設備折舊	貨幣	8
管理員工薪資	貨幣	8
管理費用	貨幣	8
稅捐費用	貨幣	8
站場租金	貨幣	8
通行費	貨幣	8
財務費用	貨幣	8

(4) 路線別成本關聯性：

路線別成本表格之間是以「路線代碼」做為主鍵，建立路線別成本資料間的關聯性。完整路線資料與路路線別成本資料的關聯性如圖 3.1.3。

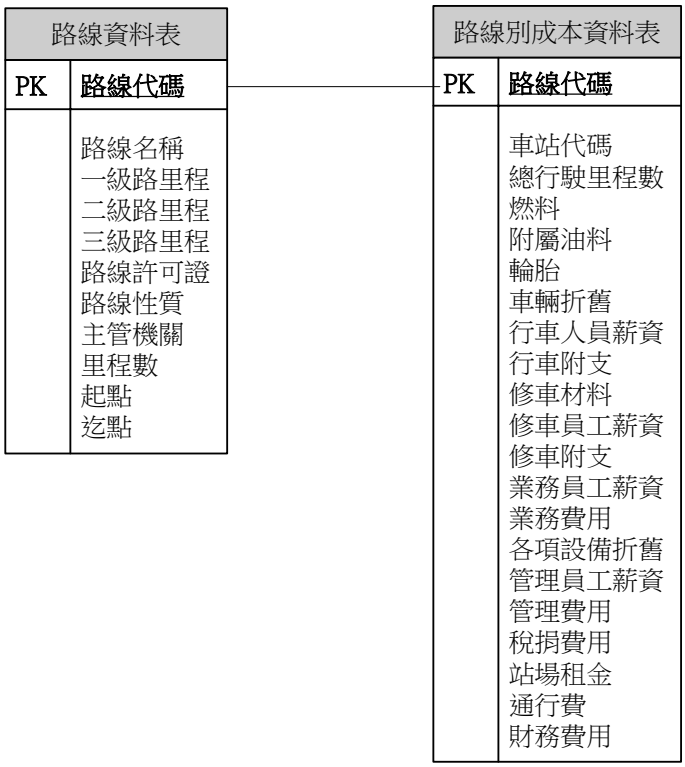


圖 3.1.3 路線資料表與路線別成本資料表關聯性

2. 路線別成本資料陳報流程

配合汽車客運業路線別成本計算制度施行要求，客運業者需按季繳交各月份之路線別成本資料報表及檔案,可利用客運業者端軟體列印相關報表(包括路線總成本、車公里成本及路線別相關統計數值)及產生傳送檔,再陳報給客運主管機關,主管機關利用「汽車客運業路線別成本計算制度應用軟體」的主管機關應用軟體(以下簡稱主管機關端軟體)，進行資料匯整及跨月份的成本分析。陳報流程如圖 3.1.4 所示。

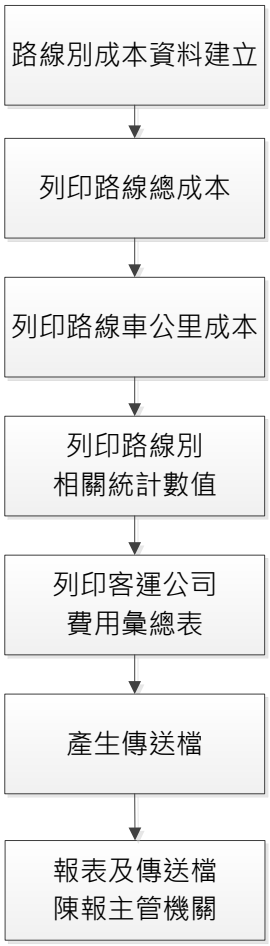


圖 3.1.4 路線別成本陳報主管機關流程圖

3. 匯入本系統資料庫問題：

由於目前路線別成本陳報檔案中，路線代碼、路線名稱為客運業者自訂，茲以日統客運為例，其路線別成本之路線資料如表 3.1-4。其中路線代碼、路線名稱無法與本系統資料庫中的路線名稱、路線編號(同以日統客運為例，加值系統資料庫中的路線編號參見表 3.1-5)對應，因此需透過其他方式調整路線別成本表中各路線資料後，才能將路線成本匯入本系統資料庫。

表 3.1-4 路線別成本資料庫中日統客運路線資料表

	路線代碼	路線名稱	一級	二級	三級	路線許可證	路線性質	主管機	里	起點	迄點
⊞	007000	梅山線	251.6	0	0	交路盟字第9001043號	國道客運	嘉義區監	251.6	梅山	台北
⊞	007001	北港線	259.5	0	0	交路盟字第9001044號	國道客運	嘉義區監	259.5	北港	台北
⊞	007002	四湖線	261.9	0	0	交路盟字第9001045號	國道客運	嘉義區監	261.9	四湖	台北
⊞	007003	四湖線	251.9	0	0	交路盟字第9001046號	國道客運	嘉義區監	251.9	四湖	台北
⊞	007005	嘉義線	258.9	0	0	交路盟字第9001047號	國道客運	嘉義區監	258.9	嘉義	台北
⊞	007006	梅山二線	240.4	0	0	交路盟字第9001048號	國道客運	嘉義區監	240.4	梅山	台北
⊞	007007	北港二線	245	0	0	交路盟字第9001049號	國道客運	嘉義區監	245	北港	台北
⊞	007008	四湖二線	251.4	0	0	交路盟字第9001050號	國道客運	嘉義區監	251.4	四湖	台北
⊞	007009	四湖二線	248.8	0	0	交路盟字第9001051號	國道客運	嘉義區監	248.8	四湖	台北
⊞	007011	斗六-六輕	47	0	0	交路盟字第9000791號	公路客運	嘉義區監	47	斗六	六輕
⊞	007012	西螺-麥寮	26.1	0	0	交路盟字第9000790號	公路客運	嘉義區監	26.1	西螺	麥寮

表 3.1-5 本系統資料庫中日統客運路線資料表

路線編號	路線名稱	路線屬性	許可證字號
7000	梅山鄉－西螺交流道－國道 1 號高速公路－三重交流道－臺北市	國道客運	交路盟字第 9001043 號
7001	北港鎮－斗南交流道－國道 1 號高速公路－三重交流道－臺北市	國道客運	交路盟字第 9001044 號
7002	四湖－西螺交流道－國道 1 號高速公路－三重交流道－臺北市	國道客運	交路盟字第 9001045 號
7003	四湖－北斗交流道－國道 1 號高速公路－三重交流道－臺北市	國道客運	交路盟字第 9001046 號
7005	嘉義－國道 1 號高速公路－臺北市	國道客運	交路盟字第 9001047 號
7006	梅山鄉－西螺交流道－國道 1 號高速公路－新竹系統交流道－國道 3 號高速公路－中和交流道－臺北市	國道客運	交路盟字第 9001048 號
7007	北港鎮－斗南交流道－國道 1 號高速公路－新竹系統交道－國 3 高速公路－中和交流道－臺北市	國道客運	交路盟字第 9001049 號
7008	四湖－西螺交流道－國道 1 號高速公路－新竹系統交流道－國道 3 號高速公路－中和交流道－臺北市	國道客運	交路盟字第 9001050 號
7009	四湖－斗南交流道－國道 1 號高速公路－新竹系統交流道－國道 3 號高速公路－中和交流道－臺北市	國道客運	交路盟字第 9001051 號
7011	斗六－六輕	公路客運	交路興字第 9001373 號
7012	西螺－麥寮	公路客運	交路興字第 9001374 號

3.2 應用軟體開發方案分析

1. 資料匯入方案評估

針對路線別成本資料匯入本系統資料庫問題，本計畫研擬「更新客運業者端軟體」及「更新主管機關端軟體」二個方案進行分析後，確認本計畫的應用程式開發方案。

(1) 方案一：更新客運業者端軟體方案

此方案需依據本系統資料匯入需求，重新改寫路線別成本的客運業者端軟體，讓所有客運公司的使用者均依照新的路線資料定義欄位格式，重新進

行資料輸入及轉換。

(2) 分案二：更新主管機關端軟體方案

此方案依據本系統資料匯入需求，針對客運業者提供的路線別成本資料檔，在主管機關端軟體內新增檔案匯出功能，來執行各路線別成本增加路線編號(4 碼)的資訊，再依此路線別成本資料匯入本系統資料庫。

考量各客運業者已使用現有路線別成本計算軟體操作模式及介面多年，若重新改寫增加輸入對應欄位及規則，將衍生重新安裝在新的作業系統環境、客運業者重新學習適應及教育訓練等問題。而採用更新主管機關端軟體方案，則僅影響到使用路線別成本匯出功能的部分使用者，影響層面較小。詳細方案比較參看表 3.2-1。

因此綜合上述原因，本計畫後續選擇「更新主管機關端應用軟體方案」，配合本系統資料庫建構需求，依本系統資料庫需求格式，增加路線別成本資料匯出功能。

表 3.2-1 應用軟體開發方案分析比較表

方案類別 / 變更項目	更新客運業者端軟體 方案	更新主管機關端軟體 方案
客運業者端軟體變更項目	客運公司需依下述規則重新建立路線資料： 1.依公路客運路線編碼(4 碼) 2.修訂路線名稱 3.修訂市區公車路線編碼 4.修訂遊覽車等路線編碼	依既有路線代碼(6 碼)方式建立
主管機關端軟體變更項目	配合 1.微軟 Windows 版本更新	配合 1.微軟 Windows 版本更新 2.建立路線代碼(6 碼)與路線編號(4 碼)對照表 3.增加匯出檔功能
客運業者操作	需配合客運業者端軟體更新	依既有方式操作
主管機關操作	1.需重新安裝 2.學習匯出操作	1.需重新安裝 2.學習匯出操作

2. 路線別成本增加公總路線編碼方式設計

路線別成本資料表欲匯入加值系統資料庫，需與現有公路客運路線編號(4 碼)產生關聯性。二者間可利用相同欄位「路線許可證字號」做為關聯鍵值，進行轉換後完成，詳細資料關聯參見圖 3.2.1。依此方式由本計畫修改主管機關端軟體，增加匯出檔案功能。路線別成本相關表格內容規劃如表 3.2-2 所示。

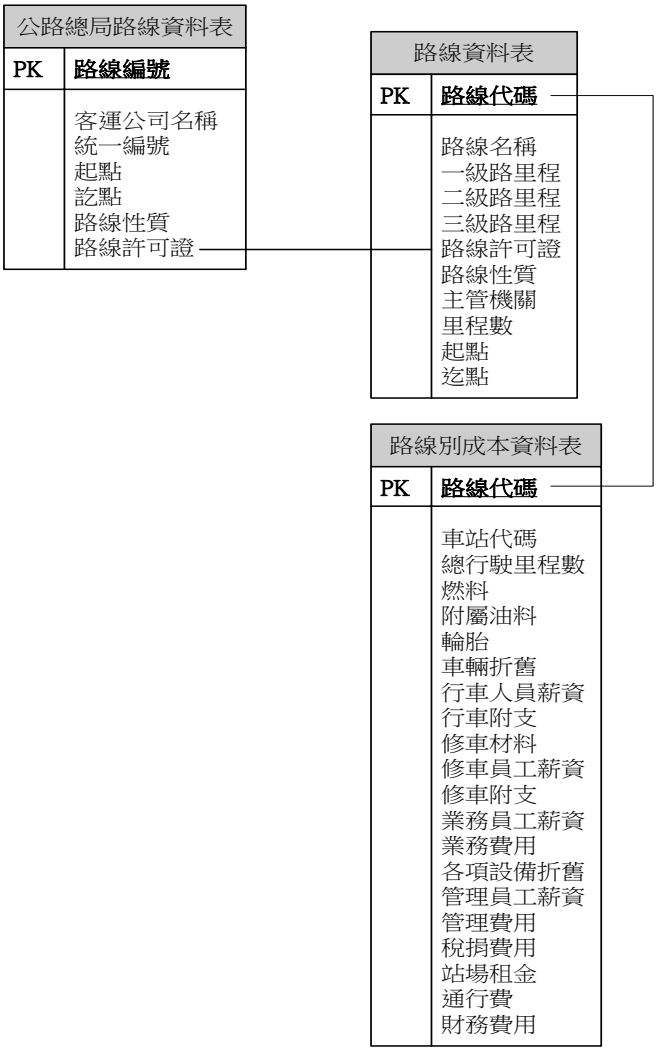


圖 3.2.1 路線別成本資料表匯入本計畫資料庫關聯圖

表 3.2-2 路線別成本資料匯入表格欄位

欄位名稱	欄位類型	欄位大小
公路客運路線編號	文字	4
客運公司統一編號	文字	8
資料年期	整數	2
資料月份	整數	2
路線代碼	文字	6
總行駛里程數	雙精準	8
燃料	貨幣	8
附屬油料	貨幣	8
輪胎	貨幣	8
車輛折舊	貨幣	8
行車人員薪資	貨幣	8
行車附支	貨幣	8
修車材料	貨幣	8
修車員工薪資	貨幣	8
修車附支	貨幣	8
業務員工薪資	貨幣	8
業務費用	貨幣	8
各項設備折舊	貨幣	8
管理員工薪資	貨幣	8
管理費用	貨幣	8
稅捐費用	貨幣	8
站場租金	貨幣	8
通行費	貨幣	8
財務費用	貨幣	8

3. 路線別成本資料更新機制

客運公司利用客運業者端軟體產生各月份路線別成本資料檔案，再依路線別成本計算制度，按季透過網路傳送路線別成本檔案給客運主管機關。

路線別成本資料更新可由加值系統管理機關按季由客運主管機關處取得路線別傳送檔，利用主管機關端軟體讀取陳報檔案，結合路線成本對照表後進行資料彙整，再匯入本系統資料庫。若路線無法順利對應或新增的路線，則本系統維運管理單位只需洽詢客運主管機關或客運業者，請其提供路線許可證(號)後更新路線成本對照表，即可進行資料彙整。

資料更新處理流程如圖 3.2.2 所示。

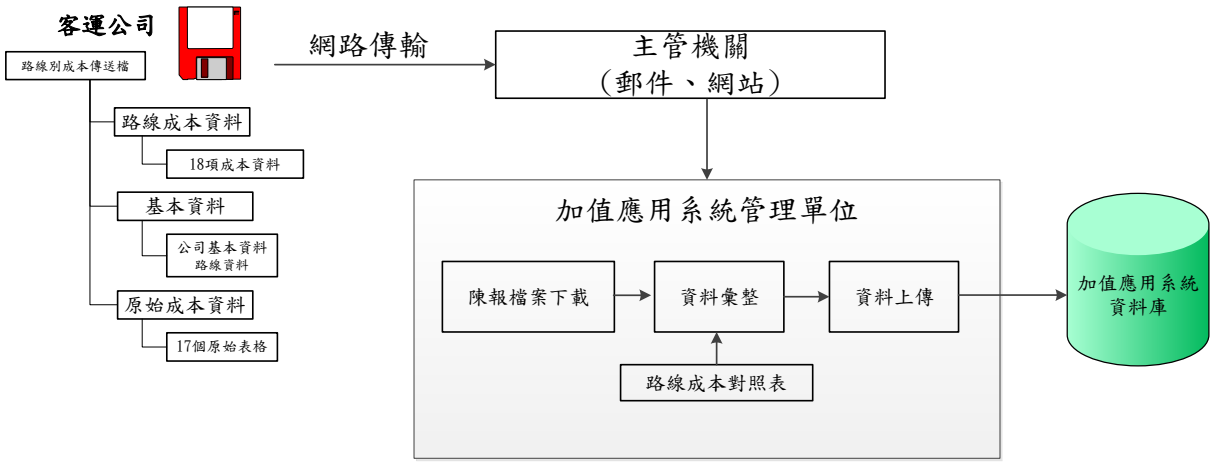


圖 3.2.2 本計畫路線別成本資料更新流程

3.3 系統開發與測試

1. 系統開發環境

(1) 軟體開發環境

路線別成本主管機關端軟體是 Windows 平臺開發使用之應用軟體，考量市面上 Windows 作業系統多已更新至 Windows 7/8，故在本計畫進行匯出檔案設計時，亦配合進行作業系統相容性的改寫。另由於 Windows 7/8 在特定目錄(例如：Program Files)限定應用程式的寫入，故主管機關端軟體相關參數、匯出檔案目錄位置，配合更改至使用者「我的文件」目錄下，以符合目前 Windows 版本設定；而在路線別成本資料庫讀取的驅動程式，亦更新至 Microsoft Access Database Engine，以利新版本的 Windows 安裝使用。

(2) 系統運作流程設計

依前述需求分析，主管機關端軟體新增的路線別成本資料匯出功能，分為下述執行步驟(流程參見圖 3.3.1)，各步驟的功能說明如下：

a. 判別是否符合標準傳送檔格式：依路線別成本傳送檔之檔案格式及資料表定義，軟體需進行判別，以確認使用者選取的檔案為正確格式的路線別成本傳送檔。

b. 增加路線編碼資料：依路線別成本傳送檔內儲存之客運公司「統一編號」，配對至該客運公司公總路線編碼對照表，以進行路線代碼與路線編碼資料的關聯。

c. 預覽及修改結果：系統提供對應匯出路線別成本檔案及無法對應的路線資料，並提供使用者修改對照表參數選項。

d. 產生路線別成本匯出結果：系統輸出最後路線別成本檔案(CSV 格式)供加值應用資料庫匯入。

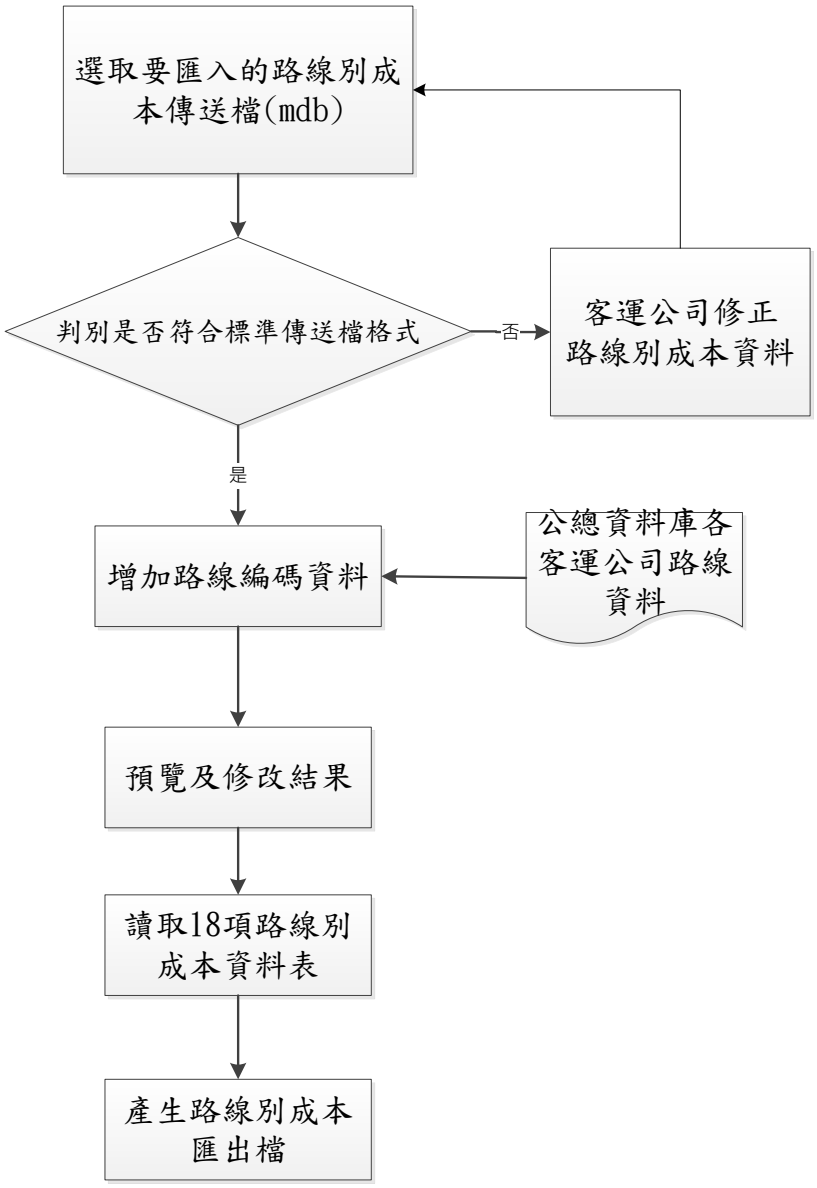


圖 3.3.1 路線別成本匯出流程

2. 系統開發成果

路線別成本主管機關端軟體開發成果，依上述流程介面順序，說明如下：

(1) 軟體操作界面：路線別成本資料匯出功能界面設計包括：路線別成本選取、匯出、結果檢核三個部分。相關功能操作畫面如下述：

a. 路線別成本選取：點選「新增」按鈕後，可由介面選取多個路線別成本檔進行轉檔，軟體對檔案逐一判別是否符合路線別成本傳送檔格式，並讀取相關資料表。

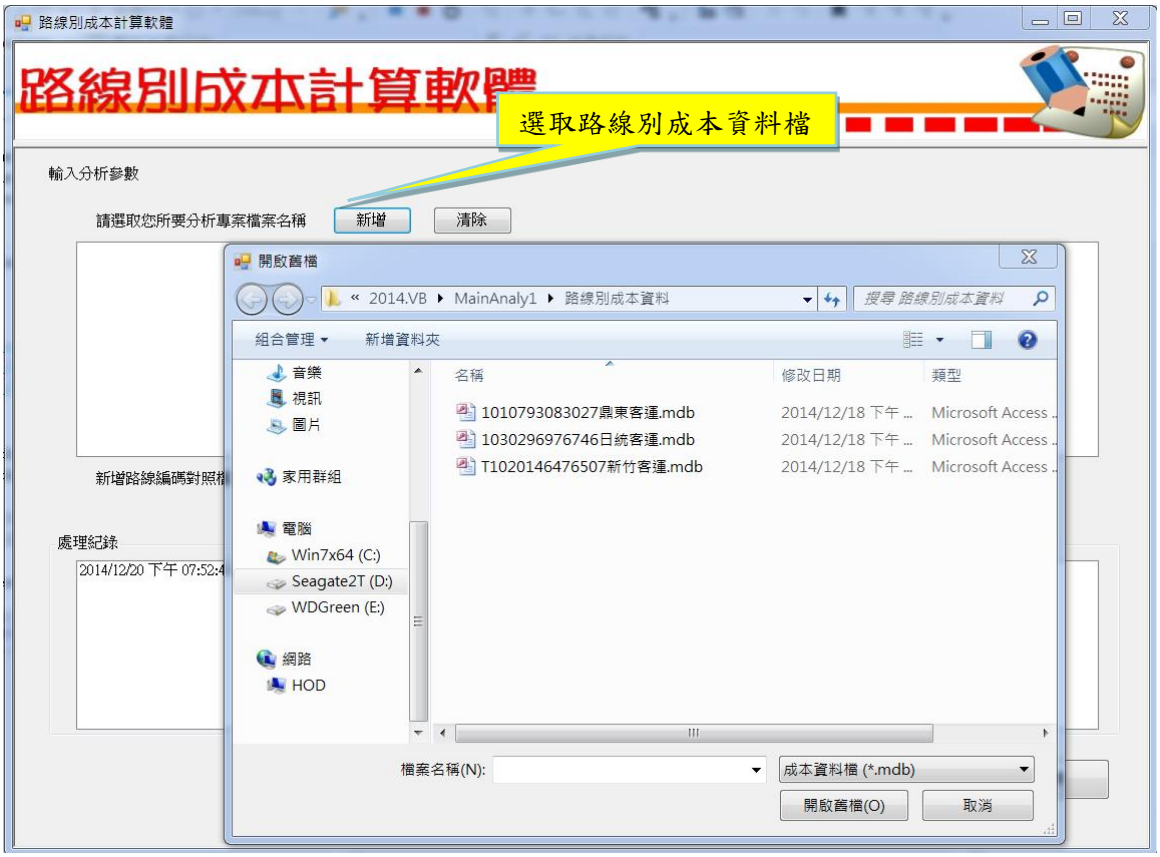


圖 3.3.2 路線別成本選取功能畫面

b. 匯出：點選「匯出」按鈕後，軟體逐一讀取路線別成本傳送檔對應之對照表，並關聯產生路線別成本資料。

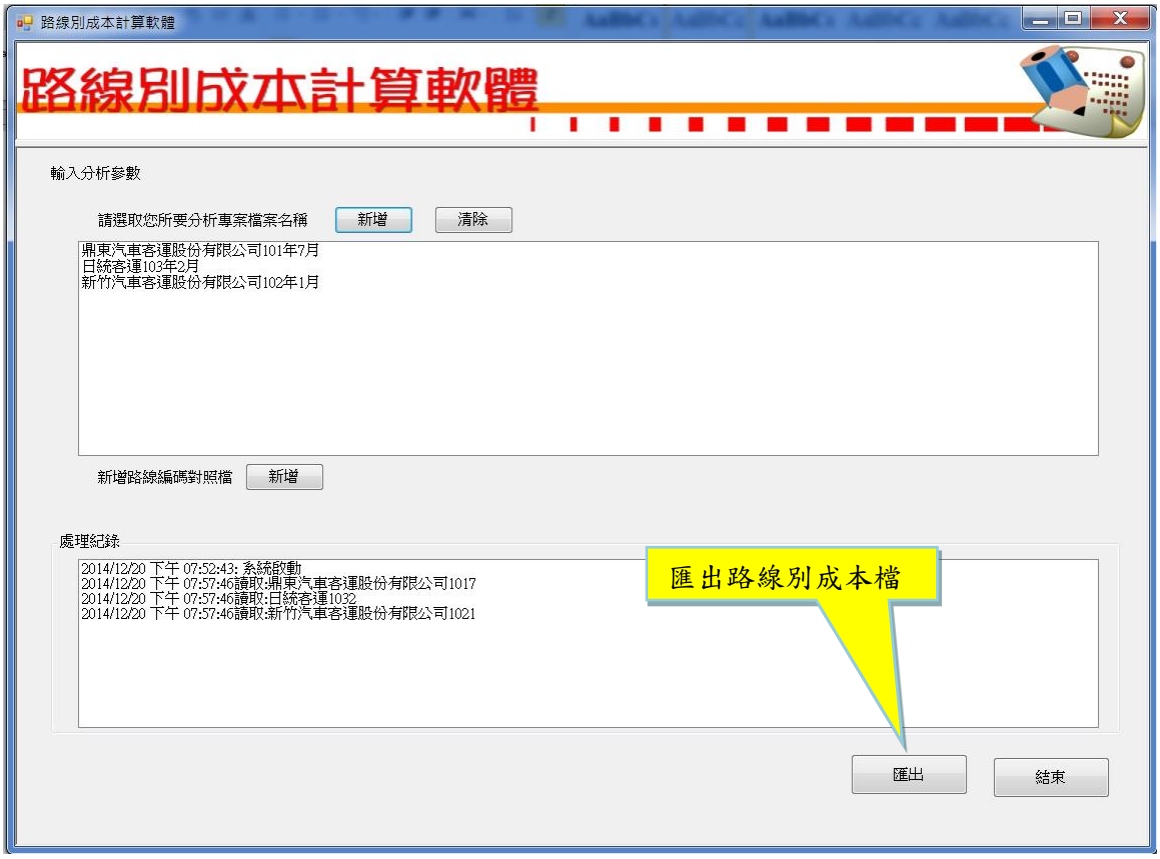


圖 3.3.3 路線別成本匯出功能畫面

c. 預覽及修正：在產生匯出檔後，使用者可在介面上點選滑鼠右鍵，即可預覽匯出檔內容及針對該公司的路線相關參數進行修正，以得到正確的匯出檔案內容。

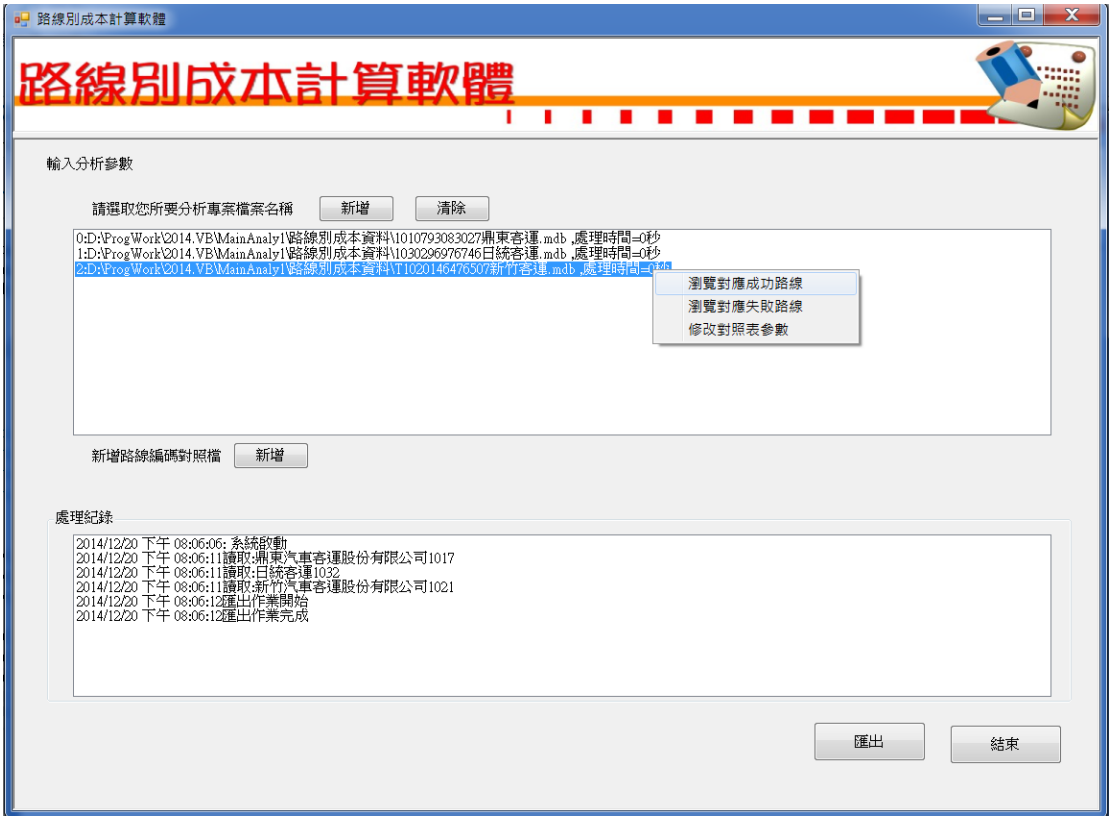


圖 3.3.4 路線別成本匯出檔案編選選項功能畫面

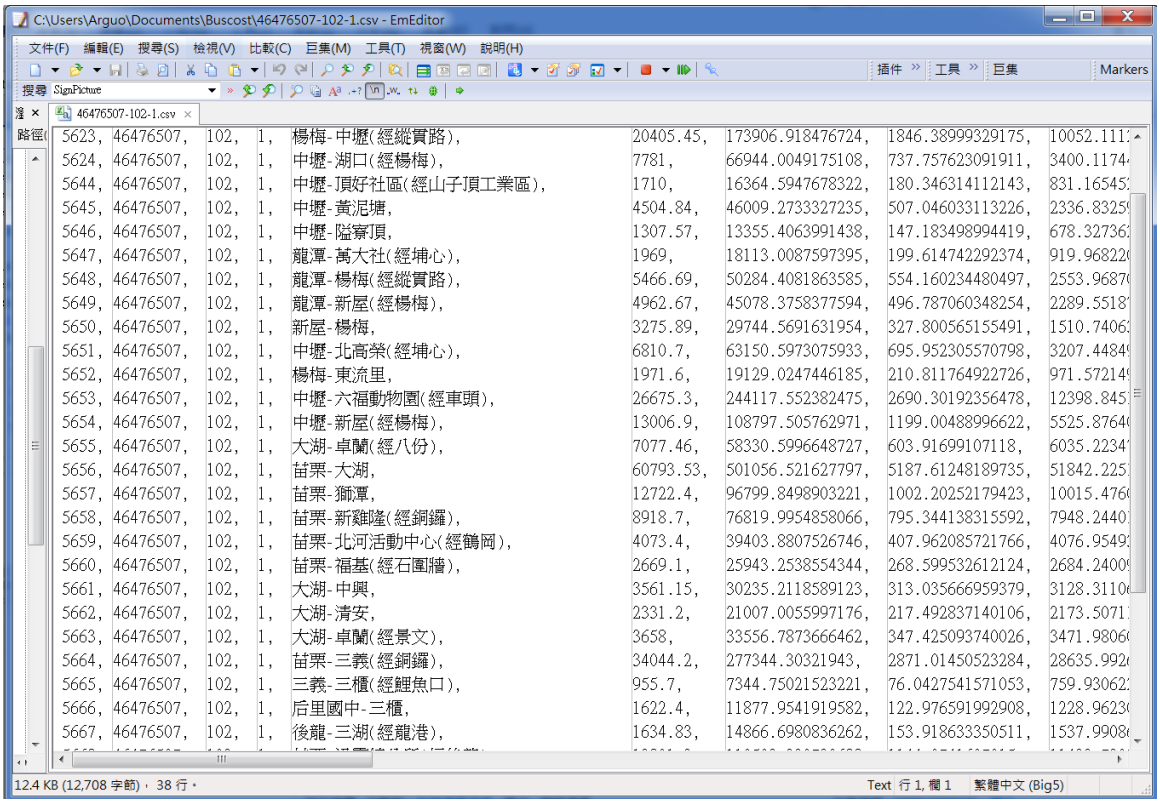


圖 3.3.5 路線別成本匯出檔案瀏覽功能畫面

(2) 匯出檔案格式：採用逗號間隔的文字檔格式 CSV，欄位順序如表 3.3-1。

表 3.3-1 路線別成本資料匯入表

欄位順序	欄位內容
1	公路客運路線編號
2	客運公司統一編號
3	資料時間
4	路線代碼
5	總行駛里程數
6	燃料
7	附屬油料
8	輪胎
9	車輛折舊
10	行車人員薪資
11	行車附支
12	修車材料
13	修車員工薪資
14	修車附支
15	業務員工薪資
16	業務費用
17	各項設備折舊
18	管理員工薪資
19	管理費用
20	稅捐費用
21	站場租金
22	通行費
23	財務費用

3. 系統測試

為測試本計畫主管機關端軟體的檔案匯出功能運作情形，本計畫由公路總局協助提供新竹客運 2014 年 1~2 季路線別成本資料，進行轉檔測試，各月份成本資料皆能在 1 秒以內正常匯出路線別成本檔，參見測試畫面圖 3.3.6~3.3.8。

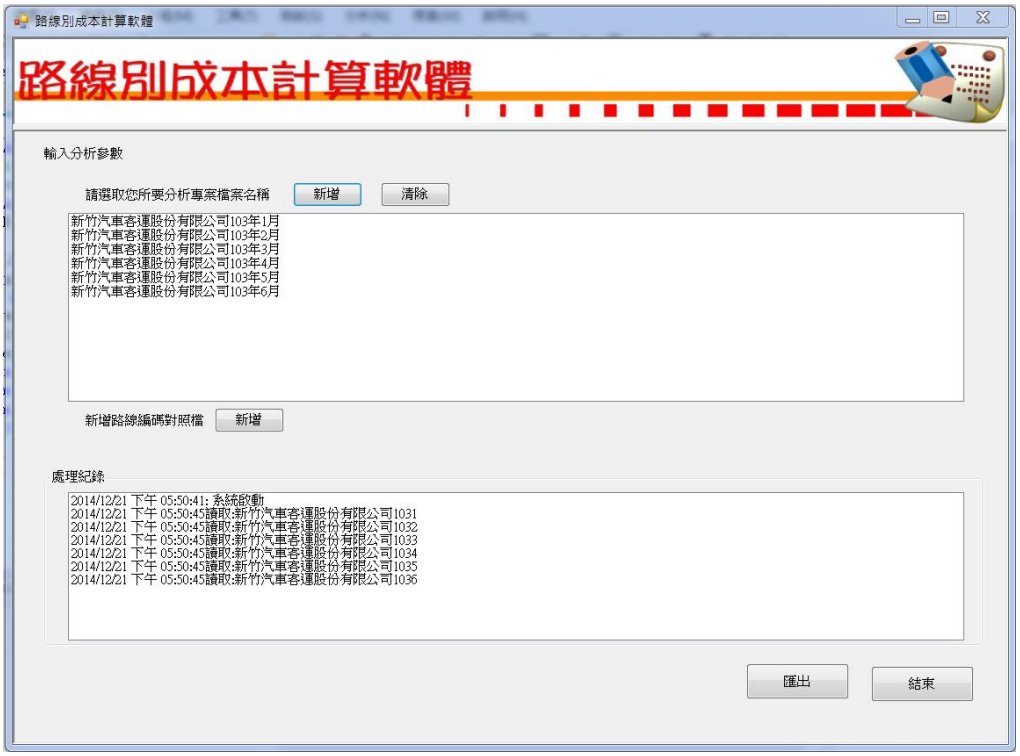


圖 3.3.6 測試檔案選取畫面

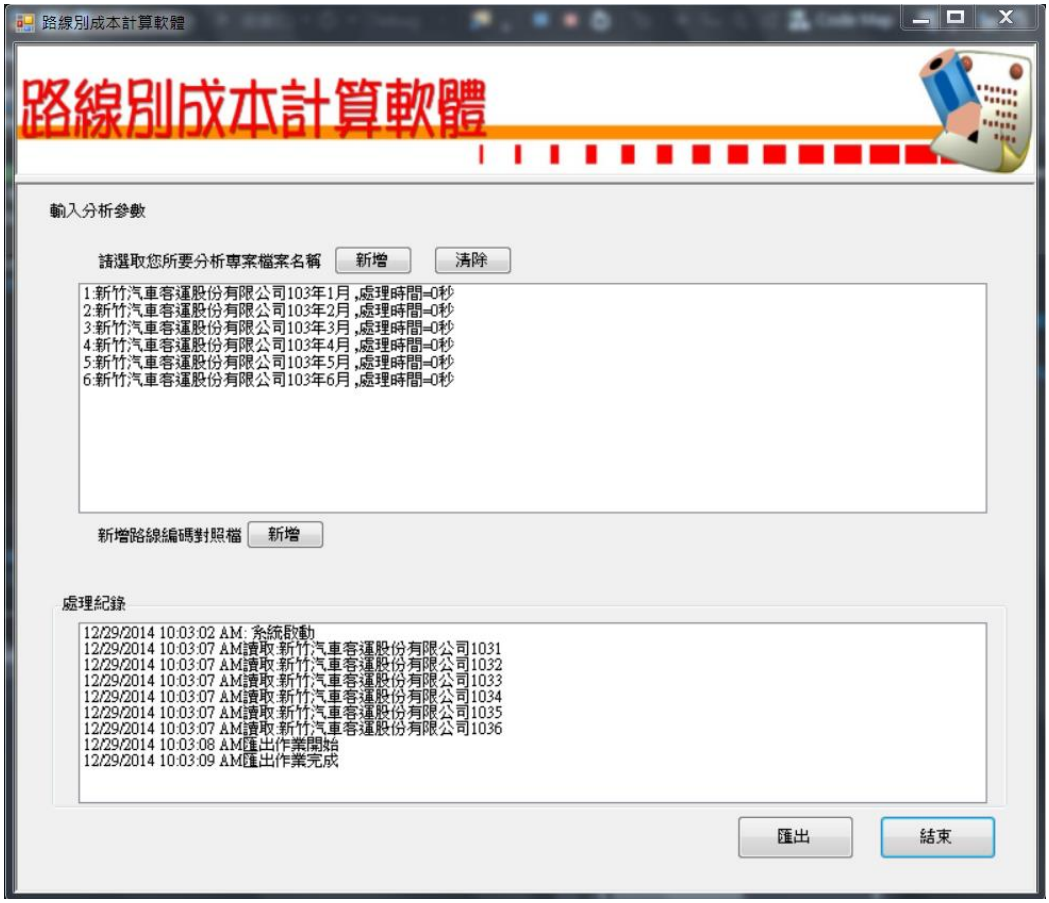


圖 3.3.7 測試檔案匯出結果畫面

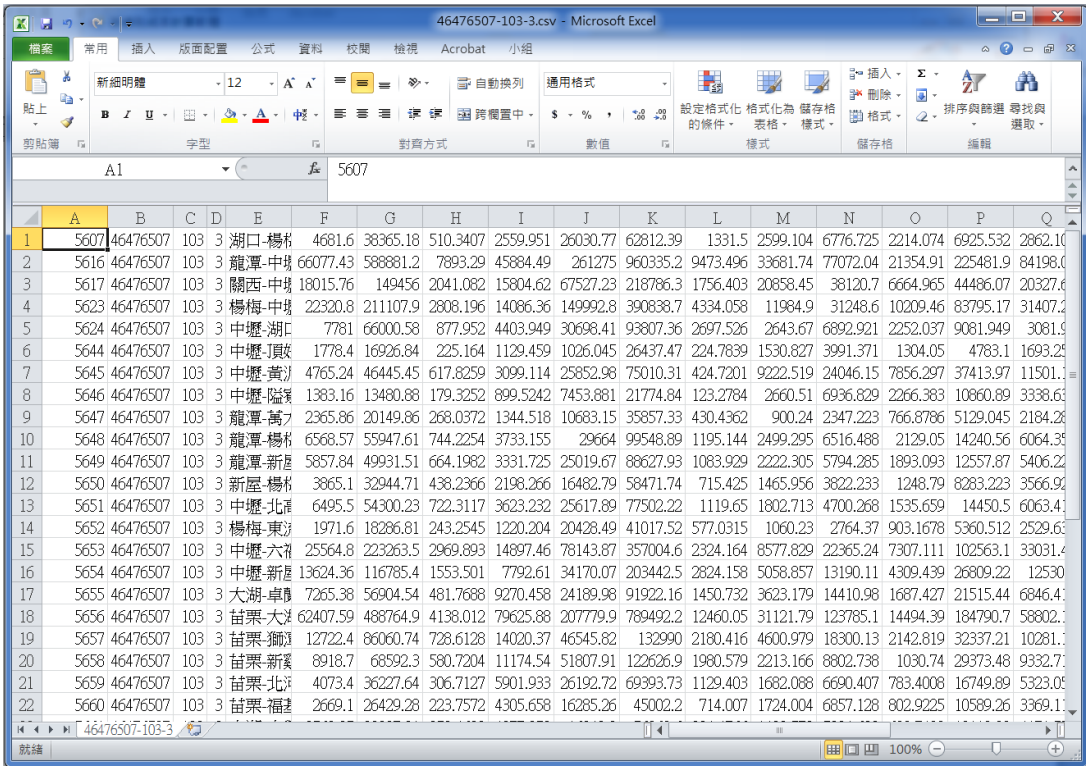


圖 3.3.8 測試檔案匯出結果瀏覽畫面

3.4 路線別成本匯入系統

由主管機關端軟體所匯出之檔案，利用本計畫開發之轉檔程式匯入本系統，其匯入步驟圖 3.4.1，說明如下：

1. 選擇匯入資料夾：由於成本別資料匯出檔案以客運公司、年、月等區分，為簡化匯入流程，因此使用者僅需選擇要匯入的資料來源路徑即可，程式即可依序匯入資料檔。

2. 判斷資料檔案格式：在匯入資料前，程式依前述資料檔案格式驗證其檔案正確性，確認無誤後，才匯入資料。

3. 計算成本指標：當完成所有資料匯入時，系統依匯入之成本項目，計算其相關成本指標。

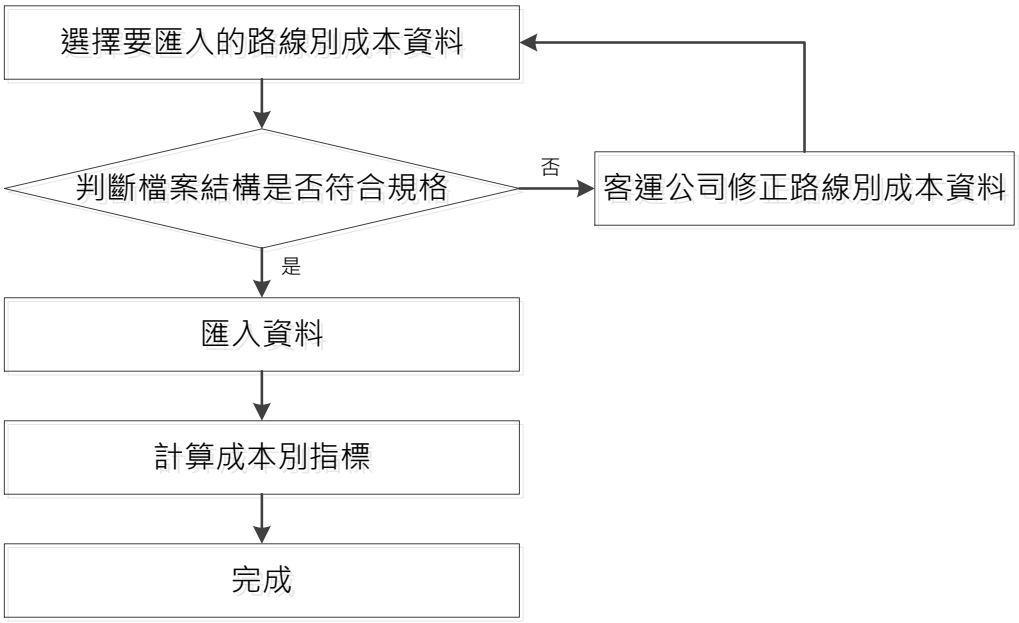


圖 3.4.1 路線別成本匯入系統流程圖

圖 3.4.2 為路線別成本匯入系統之轉檔程式，使用者啟動程式後，先選擇資料來源，即可直接匯入資料與計算成本指標。完成後程式回覆路線數與結果。圖 3.4.3 即為路線別成本指標查詢結果。

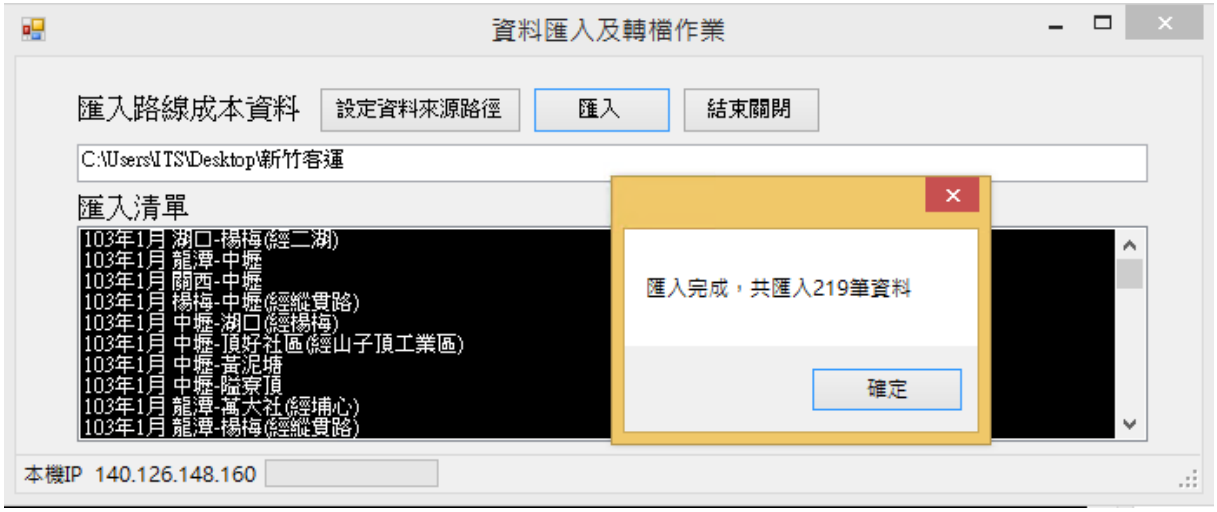


圖 3.4.2 路線別成本匯入系統之轉檔程式

業者名稱	路線名稱	公總路線	路線編號	補助路線	總行駛里程	監理所	單位成本	年份
新竹客運	中壢-黃泥塘	1	5645	1	4555.12	新竹所	59.77	100
新竹客運	中壢-黃泥塘	1	5645	1	4555.12	新竹所	60.37	101
新竹客運	中壢-黃泥塘	1	5645	1	4555.12	新竹所	69.5	103

圖 3.4.3 路線別成本指標查詢

第四章 系統功能補強

前期計畫構建系統主要係透過既有 APTS 資料庫內容，建立各項公路公共運輸評估指標，並開發符合指標內容之系統功能，使系統可快速且正確的產製各指標分析結果，於第 1 年期透過新竹縣市案例分析確認系統之可行性。第 2 年期則選定示範單位進行系統應用，所選定之示範單位包括：掌管全臺灣公路汽車客運業及審核公路公共運輸計畫之公路總局及以管理市區汽車客運業為主之新北市政府交通局，由於在計畫執行過程中，可能因為資料量大小或地區特性差異，而需對系統架構、功能或評估指標進行適度之修正與調整，以便能讓 APTS 加值應用系統發揮實質之效益。經由前兩期之應用結果，進行各項實際案例之測試後，發現部分系統功能仍需加以修正與調整，以便能提升系統之整體運算效率及操作之方便性。

本期整合「國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫(2/2)」所建置之評估指標，故將系統架構與功能做部分調整修訂，本章首先說明前期 APTS 系統之架構與內容，並提出新增分析方案之輸入功能；其次說明本期之系統功能架構，最後則以系統操作畫面方式說明加值應用系統之各項功能與操作方式。

本年期由於推廣至7個縣市政府使用，故針對系統權限設定重新做功能調整，各縣市政府僅能看到所管轄縣市之相關資料，無法提供跨區域之指標分析功能，以避免產生資料外流情形。

4.1 前期系統功能檢討

前期計畫(102 年度)所建置之系統功能如圖 4.1.1 所示，相關功能藉由各種路線審議案件、區域公共運輸服務縫隙掃描等應用案例確認確實可行，系統係以核心模組方式構建，以預留未來系統之擴充彈性。102 年期所開發之系統主要包括：人機介面與基本資料設定、資料庫、基礎分析層及加值應用層等 4 個構面，本期系統尚可結合決策分析層之路網規劃或班表規劃功能，進行各規劃方案之評估。茲就人機介面與基本資料設定、資料庫、基礎分析層及加值應用層等 4 個構面之規劃內容進行說明。

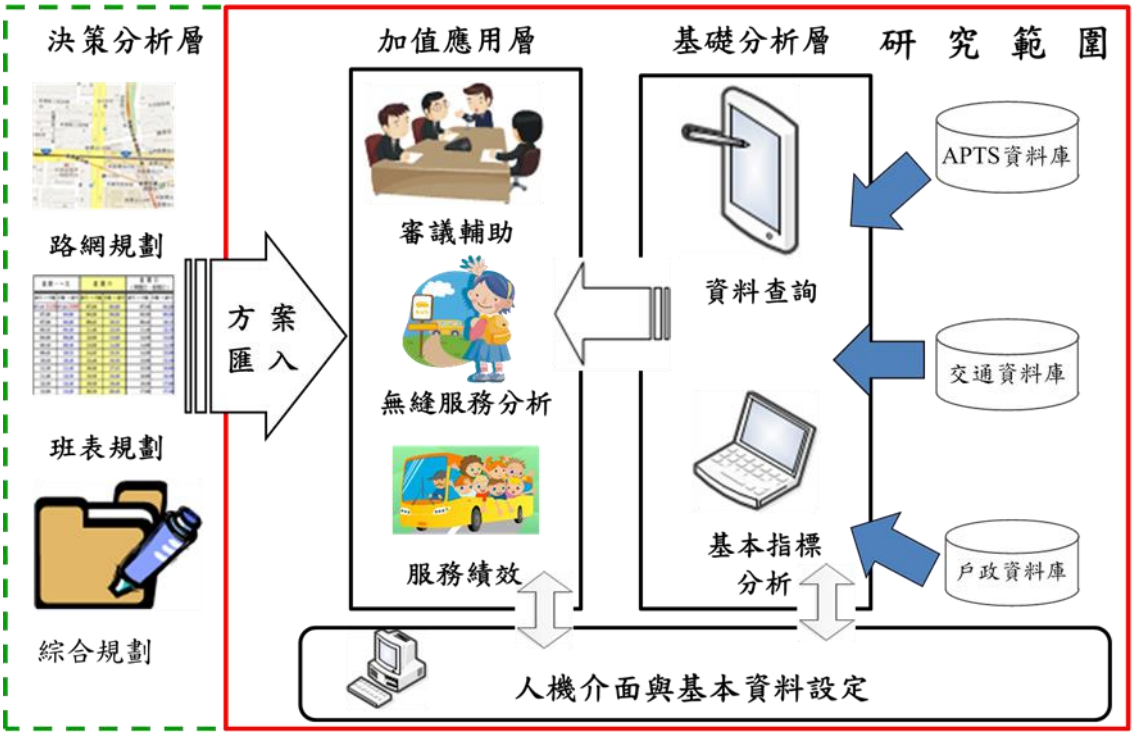


圖 4.1.1 前期系統功能規劃結果

在圖 4.1.1 之系統功能規劃結果中，基礎分析層及加值應用層為系統之核心功能，各項分析功能均提供單一指標計算功能及報表檔案輸出兩種功能，其中單一指標計算功能可在系統中直接呈現分析結果；而報表檔案輸出功能則以單一按鍵之方式，產生各分析功能中所有指標之分析結果，並以報表方式呈現，未來使用者僅需下載壓縮之輸出檔案，即可開啟包含地圖在內之各項分析報表，以簡化使用者之操作程序，提升系統之親和性。本期系統所整合之資料庫請詳見第五章，後續僅就圖 4.1.2 中本系統之基本設定、區域無縫分析、路線分析及審議補助、服務績效、年節疏運指標分析、新增審議路線等六大功能項目分別彙整說明如下：

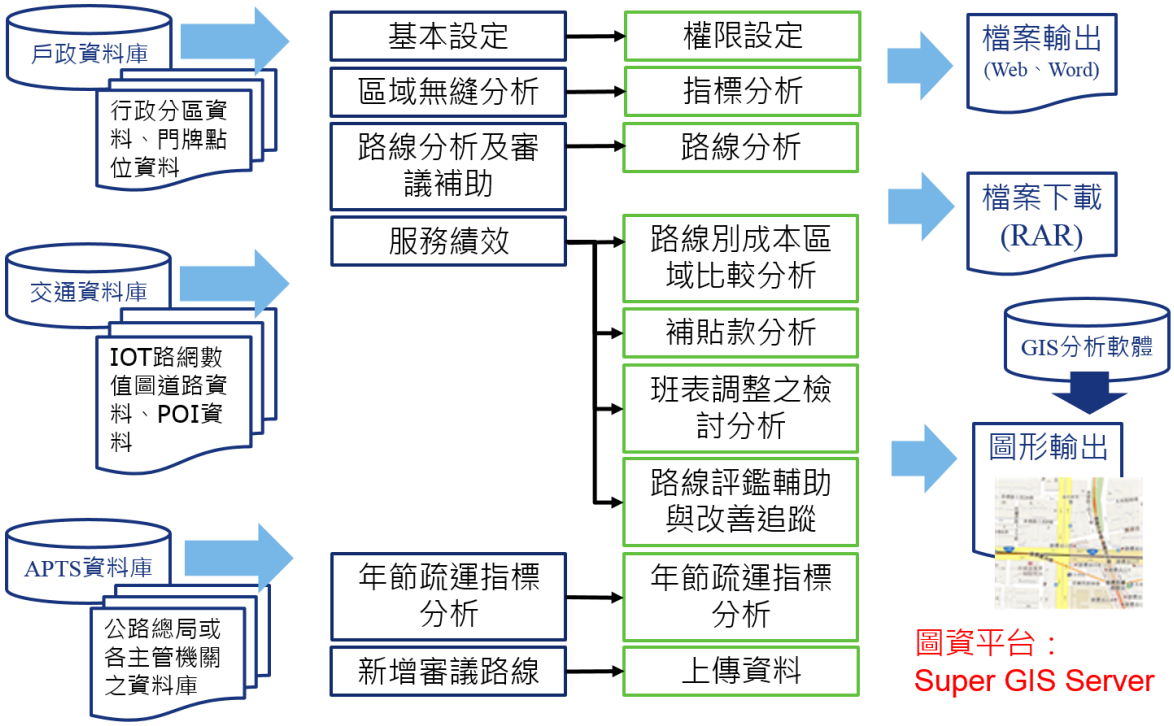


圖 4.1.2 系統功能模組架構圖

1. 基本設定：本系統規劃以多人可同時上線使用之 Webbase 架構，因此需有權限管理功能以維護資料之安全性，本功能主要在提供管理者設定使用者使用本系統之權限，以方便各主管機關可依據實際之管理範疇，進行資料之使用權限，當新北市政府交通局在分析轄區內之公共運輸系統時，除新北市公車系統外，尚可能因為轄區內也有公路汽車客運業路線與臺北市公車提供服務，則在進行相關分析時，即必須匯入相關資料，此匯入資料權限初步限定為系統管理者之權限，未來視資料蒐集程度，適度調整功能及資料管理權限，以符合使用者操作需求。

2. 區域無縫分析：本功能主要在進行特定區域(可能為縣市、鄉鎮市區或村里)內公共運輸無縫服務環境之現況掃描，透過區域內公共運輸服務路線之查詢及各項公共運輸無縫服務指標的計算，做為主管機關各項決策與評估之參考，同時也可做為新增改善策略後之績效評估用途，總計提供：區域內路線查詢、區域聯外指標、大眾運輸服務涵蓋率、聯外大眾運輸可服務鄉鎮個數、大眾運輸時段性服務涵蓋率、聯外大眾運輸可服務運輸場站個數、交通部基本評估指標等功能，另外指標整合分析功能即為單一按鍵式之報表輸出功能。

3. 路線分析及審議輔助：本功能主要應用公車路線調整、新增或不續營時，對民眾、其他營運業者之影響，除可提供給業務承辦人員進行評估分析外，亦可將本功能所產製之報表提供給審議委員會參考，讓各審議方案能夠在充分資訊下進行評估與決策，總計提供：路線行駛時間、整體路網重複率、路線所

能服務之門牌數/人口數、路線服務之人口重疊率、彎繞度、起迄點大眾運輸旅行時間、行政區為基礎之大眾運輸需求達成率、停靠站為基礎之大眾運輸需求達成率、行政區為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力、站牌為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力等指標之計算，另外指標整合分析功能同樣為單一按鍵式之報表輸出功能。

4. 服務績效：本功能主要可應用在主管機關對公共運輸系統之監督管理，當在進行各項審議作業或例行性管理時，可進行個別路線各項服務績效資料之查詢，主要可提供：各路線之成本、補貼款資料，並依年分、地區別、業者別進行比較分析；路線班表調整檢討分析主要分析軌道運具及公路客運互相轉乘時之轉乘時間分析，可做為班表調整之參考；評鑑輔助與改善追蹤亦可提供使用者除依據指標結果分析客運路線服務績效外，亦可提供各年度評鑑作業時委員給予業者之建議事項，讓主管機關或是審議委員們有多樣分析結果做為決策參考。惟目前部分功能資料受限於原始資料之建置機制尚未完成，完整性較為不足，以致無法提供所有路線服務績效之查詢。

5. 年節疏運指標分析：本功能主要想了解每年春節疏運績效為何，由於每到連續假期，國道客運都會因應假期而將發車班次作機動性調整，高速公路亦有相關之配套管制措施，該功能主要應用在每年春節或連續假期期間，因應大量人潮產生所需進行之疏運計畫績效管理，可針對特定節日之加班車進行分析，並提供分時性之起迄路線發車班次密集度、疏運乘客數人數、路線間轉乘指標之分析。惟目前部分功能資料受限於原始資料之建置機制尚未完成，完整性較為不足，以致無法提供各年度之年節疏運績效查詢。

6. 新增審議路線：本項功能為一臨時性之路線新增功能，主要係由於目前各單位所建立之 APTS 資料庫，均以營運中之路線為主，對於審議中之新闢路線並未提供公車路線資料之建置工作，導致今年在輔助新北市路線審議案例分析中無法評估，由於 APTS 公車動態資料庫中，包含站牌點圖層及公車行駛路徑之線圖層，未來若由業務承辦人員輸入，可能會造成極大之負擔，故長期而言仍應回歸至 APTS 資料庫之建置機制。本功能設計目的主要為協助路線審議作業，由於在路線分析及審議輔助時，常面臨新闢路線或路線調整之審議案件，而新闢路線時由於該路線並尚未通過審議委員會之討論，因此本系統規劃新增審議路線之功能；而進行路線調整之審議案例時，也可透過該功能繪製調整後路線之行駛路線與站牌資料，提供管理者進行審議路線線上編修功能，可直接上傳路線或站牌圖資檔案，其檔案類型為 Shp、Shx、kml 等格式；若無此資料時，則可上傳班次資料與路線描述之 CSV 檔案，並配合新

增公車路線，至圖面上自行繪製路線及站牌位置等資訊。

4.2 新增分析功能

綜合 4.1 節之前期系統功能說明，可知本系統於權限設定、分析參數設定與評估路線等使用者介面之設計較不完善，故本年期針對此三部分進行功能調整，茲就三部分之修改內容進行說明，其系統功能操作畫面則於 4.3 節撰述。

1. 權限設定：雖然前期系統有開發權限設定之功能，但對於其權限管理之設定內容與方式較不明確，故重新修訂權限設定內容如圖 4.2.1 所示，除使用單位、地址、聯或人與電話外，本期特別新增 Email 之資料建立，因為有些分析功能並無法立即點選即能產製指標計算結果，故可透過 Email 將分析結果傳送給使用者，可減少使用者操作之等候時間。由於並非所有使用者所需操作之指標皆相同，故本年期針對不同指標都可以分別設定。



圖 4.2.1 使用者權限設定畫面

2. 基本參數設定：本年期為讓使用者有更彈性之操作方式，提供行駛速率與環域範圍之參數設定，其操作畫面如圖 4.2.2 所示，速率參數設定主要會影響大眾運輸旅行時間與私人運具旅行時間之指標計算，若使用者沒有進行此參數設定，系統會以預設值 10km/hr 進行運算，此值為私人運具與公共運具速率差；系統會依據不同道路等級之速限標誌所提供之速率值，做為私人運具之速率值，而公共運具之速率值則比上述速限值少 10km/hr，此 10km/hr 亦為本系統之參考預設值。環域範圍參數設定可依各個行政區做設定，不同行政區可設定相同或不同之參數值，其設定範圍從 100 公尺~1000 公尺，若使用者沒有設定數值，系統則會以預設數值 500 公尺進行站牌環域分析之計算，500 公尺為目前公共運輸提升計畫中之運輸缺口定義之採用，客運站牌為中心

半徑 500 公尺(直轄市 300 公尺)未涵蓋之地方及為運輸缺口。

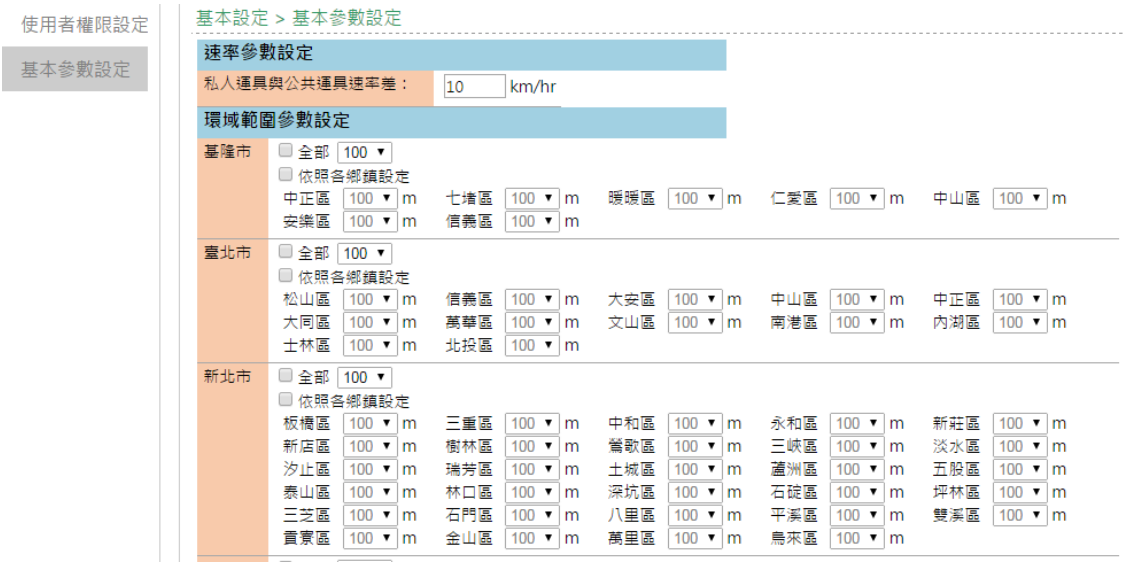


圖 4.2.2 基本參數設定

3. 公共運輸提升計畫方案評估：此功能為前期「新增審議路線」之改寫與功能擴充，由於前期之操作方式僅能上傳路線，並分析單一路線所造成之指標影響結果，本年期透過教育訓練與政府單位訪談之後發現，多數主管機關所需要評估之路線並非單一路線所帶來之影響，而是數條路線之新增與調整對行政區域所造成之影響結果，故本年期即針對此一需求，新增路線組合方案分析之功能，以其更符合使用者之使用需求，其系統畫面如圖 4.2.3 所示。評估路線上傳可分為路線匯入或是以編輯既有路線之方式，其詳細之操作方式請參閱附錄 5 系統操作手冊。



圖 4.2.3 公共運輸提升計畫方案評估

4. 指標分級功能訂定：為了增加輸出圖層之易讀性，不同分析區域可設定其涵蓋率分類層級，最多可設定 5 個層級，如圖 4.2.4 所示，其輸出結果如圖 4.2.5 所示，涵蓋率數值為 0-100%，使用者可依據其分析需求的區間，設定範圍數

值。指標值輸出圖設定圖層分級之設定準則，由於不同評估地區及評估範圍之指標值差異很大，各縣市政策目標也不同，故沒有給予建議值。



圖 4.2.4 層級設定

5. 線上地圖呈現：為能直接在網頁呈空間分析結果，本年度結合內政部資訊中心之地理資訊圖資雲服務平臺(簡稱：TGOS)，使用者可在點選分析結果後，即可獲得空間資料，以做為指標檢討後改善方案之應用(如圖 4.2.5)。

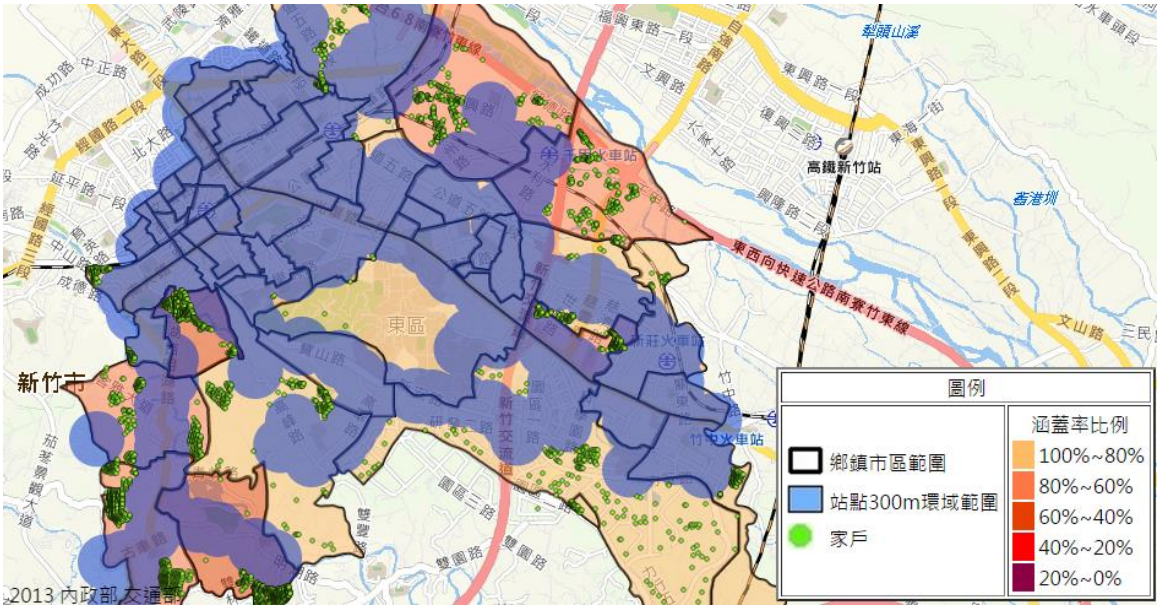


圖 4.2.5 地圖輸出結果

6. 潛力服務區指標：本年度於空間服務指標中，納入潛力服務區指標分析，意即在考量公車可服務之道路條件下，在鄉道等級以上道路，依據美國運輸研究合作計畫(Transit Cooperative Research Program, TCRP)定義大眾運輸服務區域(Transit Supportive Area, TAZ)為每英畝(4046.85 平方公尺或 1224 坪)至少 3 家戶(households)或至少 4 個工作機會(jobs)，做為潛力服務區，於線上出圖

中，亦可選擇顯示在現有公共運輸服務範圍外之服務潛力區圖示，以做為相關決策之參考(圖 4.2.6)。

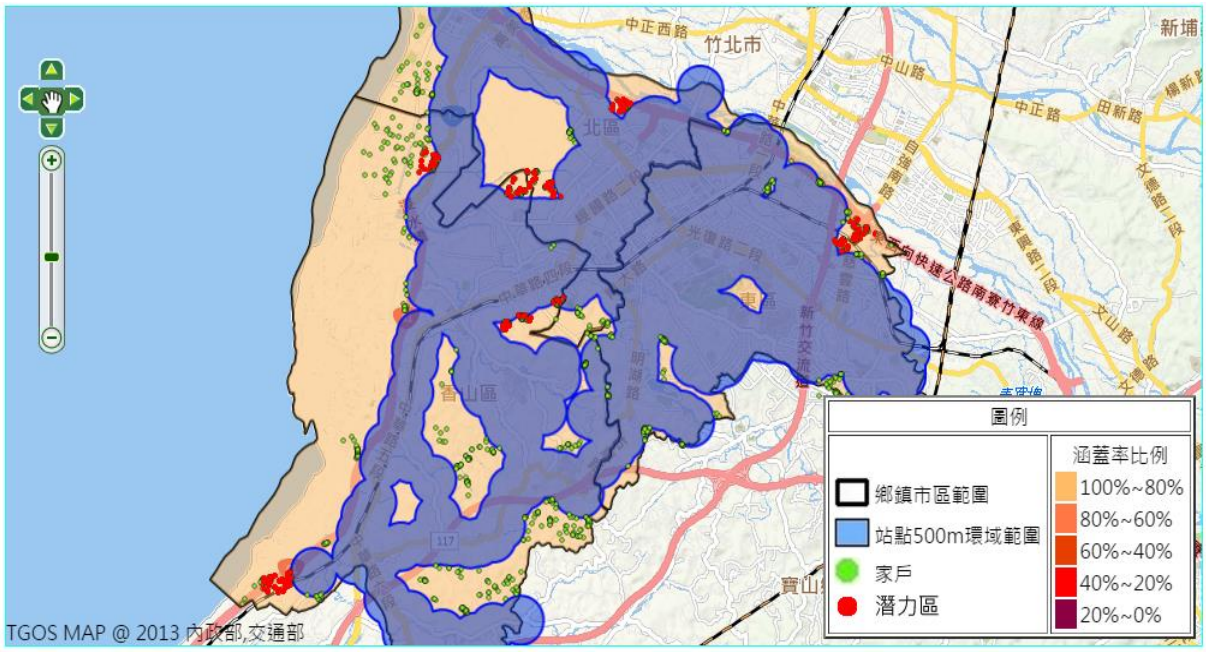


圖 4.2.6 潛力服務區示意圖

7. 電子票證：本年度納入電子票證分析，主要為路線分析與乘客分析，使用者可選擇資料分析時間區間及日期類型，系統即統計在此日期類型與區間內各路線之總收入及總人次數(圖 4.2.7)。在乘客分析部分亦可選擇日期類型及區間，系統即可統計在查詢條件下各路線不同票種之總收入及總人次數(圖 4.2.8)。



圖 4.2.7 電子票證之路線分析



圖 4.2.8 電子票證之乘客分析

8. 國家區域指標：

本計畫將可及性與移動性指標納入本期系統功能，說明如下：

(1) 可及性指標

此項指標主要用以評估區域內公共運輸之可及程度。指標介於 0~1 之間，數值越高表示在該區域內，能夠藉由公共運輸抵達想去之目的地的比例越高。根據起迄點的不同，可分為以下 4 種可及性指標：

(a) 家戶到次生活圈運輸節點(家戶-次中心)

此項指標代表的是區域內之家戶，可以利用公共運輸抵達次生活圈運輸節點的可及程度，指標數值越高表示可及性越高。例如某區域之家戶到次生活圈運輸節點可及性指標值為 0.94，則表示約有 94%的家戶可以順利透過公共運輸前往最近的次生活圈運輸點。

(b) 次生活圈運輸節點到其他次生活圈運輸節點(次中心-次中心)

此項指標代表的從所在的次生活圈運輸節點，是否可透過公共運輸到達其他次生活圈的運輸節點，指標數值越高表示次中心間彼此的可及性越強。例如某區域從所屬次生活圈運輸節點，到其他次生活圈運輸節點可及性指標值為 0.85，表示從所在的次生活圈節點，可透過公共運輸抵達 85%的其他次生活圈運輸節點。

(c) 家戶到次生活圈內基本民行地標(家戶-民行點)

此項指標代表的是區域內之家戶，可以利用公共運輸在次生活圈內，進行基本民行活動，以滿足生活需求的程度。例如某區域之家戶到所屬次生活圈內基本民行點可及性指標值為 0.61，則表示每個家戶平均可以通過公共運輸抵達次生活圈內約 61%的基本民行地點。

(d) 次生活圈運輸節點到觀光地標(次中心-景點)

此項指標代表的是對於外來之觀光旅行者，抵達景點所在之次生活圈運輸節點後，可以利用公共運輸進行接駁前往目的地的方便程度。指標數值越高表示便利性越高。例如從某生活圈運輸節點到次生活圈內觀光地標的可及性指標值為 0.56，則表示從次生活圈之運輸節點出發，可透過公共運輸抵達生活圈內約 56%數量的風景點。

在可及性指標不理想的情況下，可以依照此 4 個面向的可及性指標，分別進行分析以及探討問題所在，依序說明如下：

i. 家戶-次中心可及性不佳：分析哪些家戶到不了次生活圈運輸節點，其分布情形為何，且是否有前往次生活圈運輸節點的需求。

ii. 次中心-次中心可及性不佳：分析哪對生活圈運輸節點之間是無法透過公共運輸抵達的，並檢查兩生活圈運輸節點之間是否存在有互通的需求。例如在桃竹苗生活圈中，高鐵之運輸節點有高鐵桃園站與高鐵新竹站，對於這兩個高鐵站而言，高鐵新竹站有前往臺鐵新竹站的需求，但是高鐵桃園站卻沒有這樣的需求存在。

iii. 家戶-民行點可及性不佳：分析有哪些民行點是無法透過公共運輸到達的，且這些民行點中有哪些是沒有需求存在的。

iv. 次中心-景點可及性不佳：分析哪些景點沒有辦法透過公共運輸到達。

(2) 移動性指標

此項指標主要呈現民眾欲前往次生活圈內之目的地時，使用私人運具與使用公共運輸的時間比值與差異，其比值的部分亦介於 0~1 之間，當比值越大，表示搭乘公共運輸的時間與私人運具越接近，此時比較容易提高民眾使用公共運輸之意願。而差值則是以分鐘為單位，計算私人運具與公共運輸的旅行時間的時間差，若計算結果顯示差值較大，此時檢查比值是否亦較小，若是則表示公共運輸的旅行時間與私人運具相較過長；若此時比值較大，則表示該旅次旅行距離較短，民眾對於公共運輸旅行時間之

敏感程度較小。例如鄉鎮市 B 之某項移動性指標值的平均差值為-30 分鐘，而平均比值為 0.3，表示該旅次使用私人運具之旅行時間為 13 分鐘左右，而使用公共運輸則需要 43 分鐘左右。此時則進一步分析以確定導致公共運輸旅行時間過長的原因。根據起迄點的不同，也可分為以下 4 種移動性指標：

(a) 家戶到次生活圈運輸節點(家戶-次中心)

評估從家戶搭乘公共運輸至次生活圈運輸節點，所需要的旅行時間與私人運具的差距為何。

(b) 次生活圈運輸節點到其他次生活圈運輸節點(次中心-次中心)

評估從該區域所屬次生活圈運輸節點至其他次生活圈運輸節點，所需要的旅行時間與私人運具的差距為何。

(c) 家戶到次生活圈內基本民行地標(家戶-民行點)

評估從家戶搭乘公共運輸前往其所屬次生活圈內的各需求點，以完成基本生活需求活動，其所需要的旅行時間與私人運具的差距為何。

(d) 次生活圈運輸節點到觀光地標(次中心-景點)

評估旅行者從次生活圈的運輸節點搭乘公共運輸，前往該次生活圈內之觀光景點，所需要的旅行時間與私人運具的差距為何。而每種移動性指標之分析方式，皆如上述鄉鎮市 B 之舉例所示。

綜合以上所述，將前期與本期之系統功能比較彙整如表 4.2-1 所示，多數功能於前期均有完成初步開發，如基本設定，本期再依據使用者需求做功能調整，路線整合指標查詢與區域型整合指標查詢於前期亦已完成初步開發，本期則新增功能將查詢結果透過 Email 郵寄至使用者信箱；此外，本期新增路線組合方案分析、區域內路線查詢、站位型指標與電子票證分析等功能。新增路線組合方案分析之原因，主要係於輔導各縣市政府時，發現其想了解多條路線新增後對行政區所帶來之影響為何，因此系統新增此功能，可以讓使用者評估新增多條路線所帶來之影響與效益為何，而非過去只能評估單一路線新增、調整所帶來之影響。

區域內路線查詢可以讓使用者查詢不同行政區、鄉鎮市目前行駛之路線有哪些，透過此一查詢功能，可以更了解目前所轄範圍內之公共運輸服務情形。

可及性功能所開發之指標主要用以評估區域內公共運輸之可及程度，指標介於 0~1 之間，數值愈高表示在該區域內，能夠藉由公共運輸抵達想去之目的地的

比例愈高。移動性功能所開發之指標主要呈現民眾欲前往次生活圈內之目的地時，使用私人運具與使用公共運輸的時間比值與差異，其比值的部分亦介於 0~1 之間，當比值愈大，表示搭乘公共運輸的時間與私人運具愈接近，較容易提高民眾使用公共運輸之意願。故透過可及性與移動性之指標可以評估區域內公共運輸之可及程度與搭乘時間是否具有吸引力。

站位型指標主要衡量對於轉乘縫隙提供使用者比對轉乘前後的兩種運具的班表，計算等待轉乘接駁運具時間縫隙，以及透過兩場站間距離來衡量空間所存在之空間縫隙；並提供使用者查詢次中心至各聯外鄉鎮之可及性及移動性。可透過站位型指標之計算讓使用者了解轉乘時所影響之空間與時間縫隙。

電子票證分析目前所開發之功能為根據路線、乘客分析等，路線分析可分析路線各年與各月之運量統計；乘客分析可依據票種作搭乘區段分析，以了解搭乘特性。

指標於本年期亦納入本所「國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫(2/2)」所開發之可及性與移動性等共 11 項指標，將本年期與前期之指標變化彙整如表 4.2-2 所示。

表 4.2-1 系統功能比較

系統功能		本期	前期	說明
基本設定	使用者權限設定	✓	△	該功能於前期已開發，本期依據使用者需求重新調整其功能內容。
	基本參數設定	✓	△	
公共運輸提升計畫方案評估	評估路線上傳	✓	△	
	路線組合方案分析	✓	×	
路線審議	路線屬性	✓	✓	
	路線潛在需求	✓	✓	
	既有路線重複	✓	✓	
	需求達成率	✓	✓	
	旅行時間競爭力	✓	✓	
	路線整合指標查詢	✓	△	該功能於前期已開發，本期依據使用者需求重新調整其功能內容。
區域型指標	區域內路線查詢	✓	×	
	交通部基本評估指標	✓	✓	
	合理涵蓋率	✓	✓	
	可及性	✓	×	
	移動性	✓	×	
	區域型整合指標查詢	✓	△	該功能於前期已開發，本期依據使用者需求重新調整其功能內容。
站位型指標	時間縫隙	✓	×	
	空間縫隙	✓	×	
	資訊及服務縫隙	✓	×	
	可及性	✓	×	
	移動性	✓	×	
年節疏運指標分析		✓	✓	
服務績效	路線別成本	✓	✓	
	補貼款	✓	✓	
	服務評鑑	✓	✓	
電子票證分析	路線分析	✓	×	
	乘客分析	✓	×	

表 4.2-2 系統指標變化彙整表

指標類型	指標名稱	本期	前期
行政區內部大眾運輸服務指標	大眾運輸空間服務涵蓋率	✓	✓
	大眾運輸空間服務涵蓋人口數	✓	✓
	大眾運輸空間服務涵蓋率平均值	✓	✓
	大眾運輸空間服務涵蓋率標準差	✓	✓
	大眾運輸空間服務縫隙比例	✓	✓
	大眾運輸時段性空間服務涵蓋率	✓	✓
	大眾運輸時段性空間服務縫隙比例	✓	✓
	大眾運輸時段性空間服務縫隙比例平均值	✓	✓
	大眾運輸時段性空間服務縫隙比例標準差	✓	✓
交通部基本指標	公路公共運輸路線數密度	✓	✓
	公路公共運輸路線長度密度	✓	✓
	公路公共運輸班次密度	✓	✓
	每千人享有公路公共運輸路線數	✓	✓
	每千人享有公路公共運輸路線長度	✓	✓
	每千人享有公路公共運輸班次數	✓	✓
	每千人享有公路公共運輸座位數	✓	✓
行政區/POI 聯外大眾運輸服務指標	聯外大眾運輸可服務鄉(鎮市區)個數(個)	✓	✓
	聯外大眾運輸可服務區外運輸場站個數(個)	✓	✓
	聯外大眾運輸需求可服務比例(%)	✓	✓
路線審議作業評估指標	路線行駛時間	✓	✓
	路線的彎繞度	✓	✓
	路線服務門牌數	✓	✓
	路線服務人口數	✓	✓
	運輸場站服務涵蓋率	✓	✓
	路線服務之人口重疊率	✓	✓
	與既有路網重複率	✓	✓
	以既有路線為基礎之個別路線重複率	✓	✓
	以審議路線為基礎之個別路線重複率	✓	✓
	以行政區為基礎之大眾運輸需求達成率	✓	✓
	以站牌為基礎之大眾運輸需求達成率	✓	✓
	起迄點大眾運輸旅行時間	✓	✓
	以行政區為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力	✓	✓
	以站牌為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力	✓	✓
可及性	次中心到次中心可及性	✓	×
	次中心到觀光點可及性	✓	×
	家戶到次中心可及性	✓	×
	家戶到民行點可及性	✓	×
	次中心可聯外鄉鎮數	✓	×
	次中心聯外需求可服務率	✓	×

表 4.2-2 系統指標變化彙整表(續)

指標類型	指標名稱	本期	前期
移動性	次中心到次中心移動性	✓	×
	次中心到觀光點移動性	✓	×
	家戶到次中心移動性	✓	×
	家戶到民行點移動性	✓	×
	次中心可聯外鄉鎮旅行時間競爭力	✓	×

4.3 系統功能架構調整與介紹

本期計畫保留去年系統服務特性，各項分析功能均提供單一指標計算功能及報表檔案輸出兩種功能，其中單一指標計算功能可在系統中直接呈現分析結果；而報表檔案輸出功能則以單一按鍵之方式產生各分析功能中所有指標之分析結果，並以報表方式呈現，未來使用者僅需下載輸出檔案，即可開啟各項分析報表，以簡化使用者之操作程序。為納入「國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫(2/2)」功能，提出本計畫之先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統架構，如圖 4.3.1 所示，而系統前後期比較則如表 4.3-1 所示，以下針對本期系統之相關功能加以說明。

表 4.3-1 本系統功能前後期比較

序號	項目	本期	前期
1	圖資平臺	自建 Map Server，採用 SuperGIS Server	採用 Google map API
2	旅行時間運輸	採用 GIS 路徑規劃演算法，算出每個轉乘步行實際距離	轉乘步行距離採直線距離，運算結果和實際值會有所差異
3	系統資料量	10 倍以上	
4	空間分析模組	採用資料庫空間分析功能加上 GIS 空間分析模組	僅採用資料庫空間分析功能
5	硬體設備	全新伺服器	約 7 年以上的伺服器
6	系統功能	增加路線編輯、離線方案運算及區域型指標的合理涵蓋率、可及行及移動性指標等	

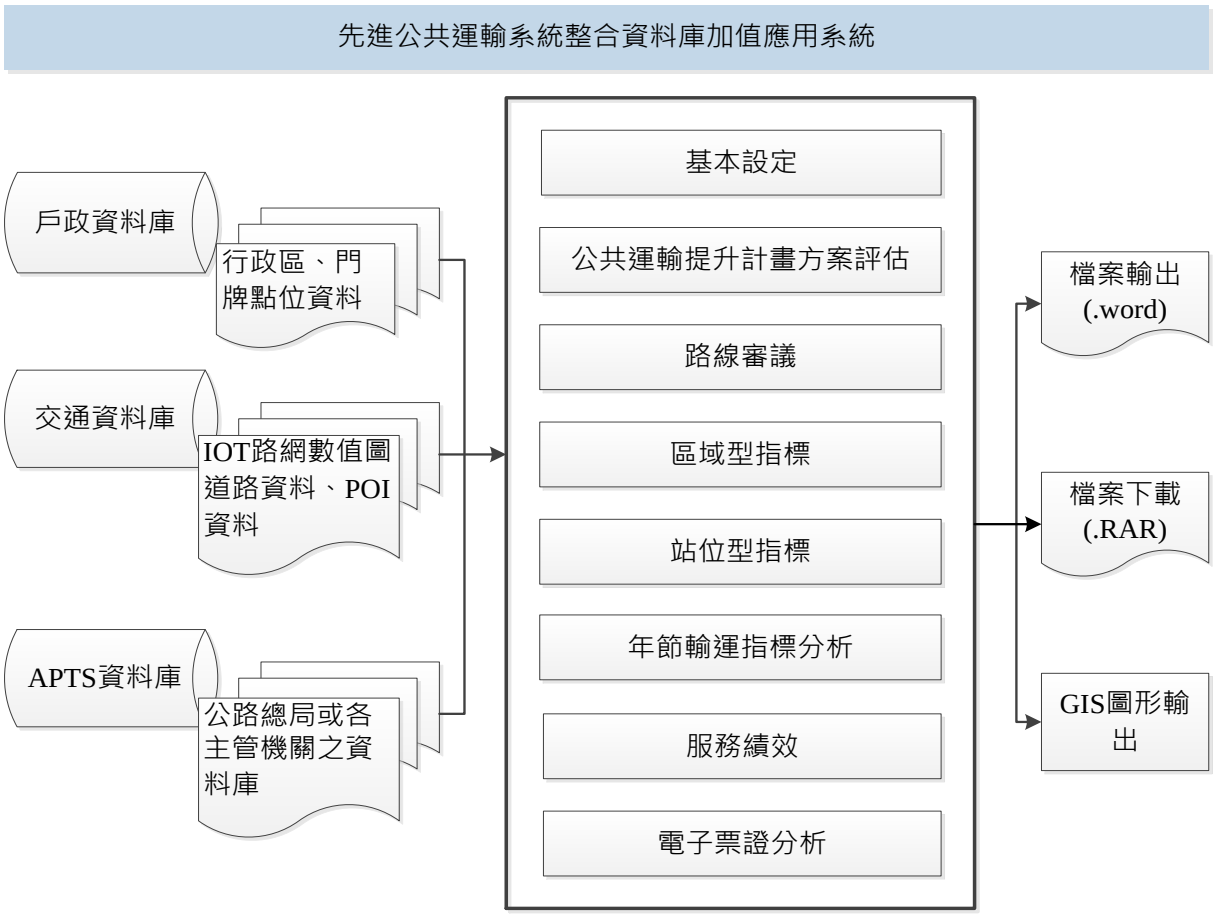


圖 4.3.1 系統功能架構圖

(1) 基本設定：主要提供管理者進行各項基本資料之設定，包括使用者權限設定、基本參數設定兩大類之內容，管理者權限可瀏覽編輯各權限的內容，而一般使用者權限帳號僅可瀏覽編輯自己帳號基本資料，其功能架構如圖 4.3.2 所示。

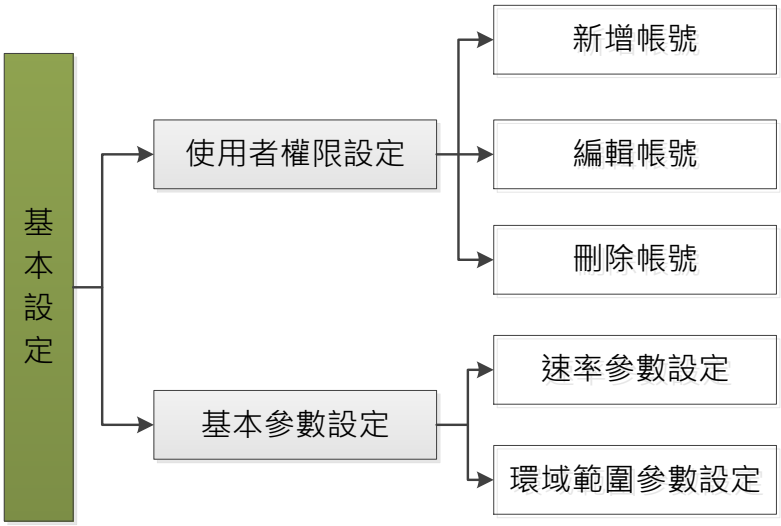


圖 4.3.2 基本設定功能架構圖

(2) 公共運輸提升計畫方案評估：使用者可透過此功能將預計評估之路線資料進行匯入、新增之動作，依照系統指示之步驟輸入路線基本資料，透過 GIS 地圖編輯路線站點座標後，規劃站點間之最短路徑，模擬出路線行經路段，並編輯首站發車時間後，儲存至指標系統資料庫。匯入後則可於路線組合方案分析功能中，試算納入既有路線後之指標整合數據，其功能架構如圖 4.3.3 所示。

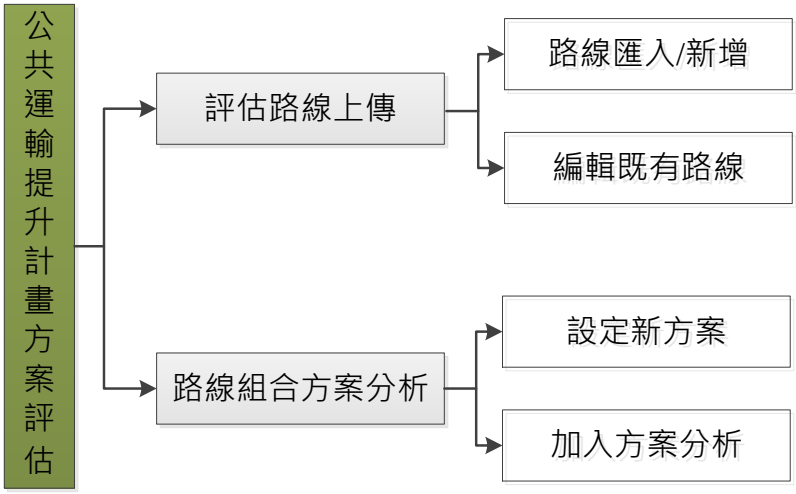


圖 4.3.3 公共運輸提升計畫方案評估功能架構圖

(3) 路線審議：本功能主要應用公車路線調整、新增或不續營時，對民眾、其他營運業者之影響，除可提供給業務承辦人員進行評估分析外，亦可將本功能所產製之報表，提供給審議委員會參考，讓各審議方案能夠在充分資訊下進行評估與決策，功能分為路線屬性、路線潛在需求、既有路線重複、需求達成率、旅行時間競爭力。提供申請路線與既有路線之重疊長度、班次數及重複路段之乘客搭乘區間、既有路線現況、申請路線沿線所能服務之人口數或需求人數、行經路廊中既有路線之競合屬競爭關係或轉運接駁關係。加值應用層之審議輔助分析；總計提供：路線行駛時間、整體路網重複率、路線所能服務之門牌數/人口數、路線服務之人口重疊率、彎繞度、起迄點大眾運輸旅行時間、行政區為基礎之大眾運輸需求達成率、停靠站為基礎之大眾運輸需求達成率、行政區為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力、站牌為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力等指標之計算，另外指標整合分析功能同樣為單一按鍵式之報表輸出功能。其功能架構如圖 4.3.4 所示。

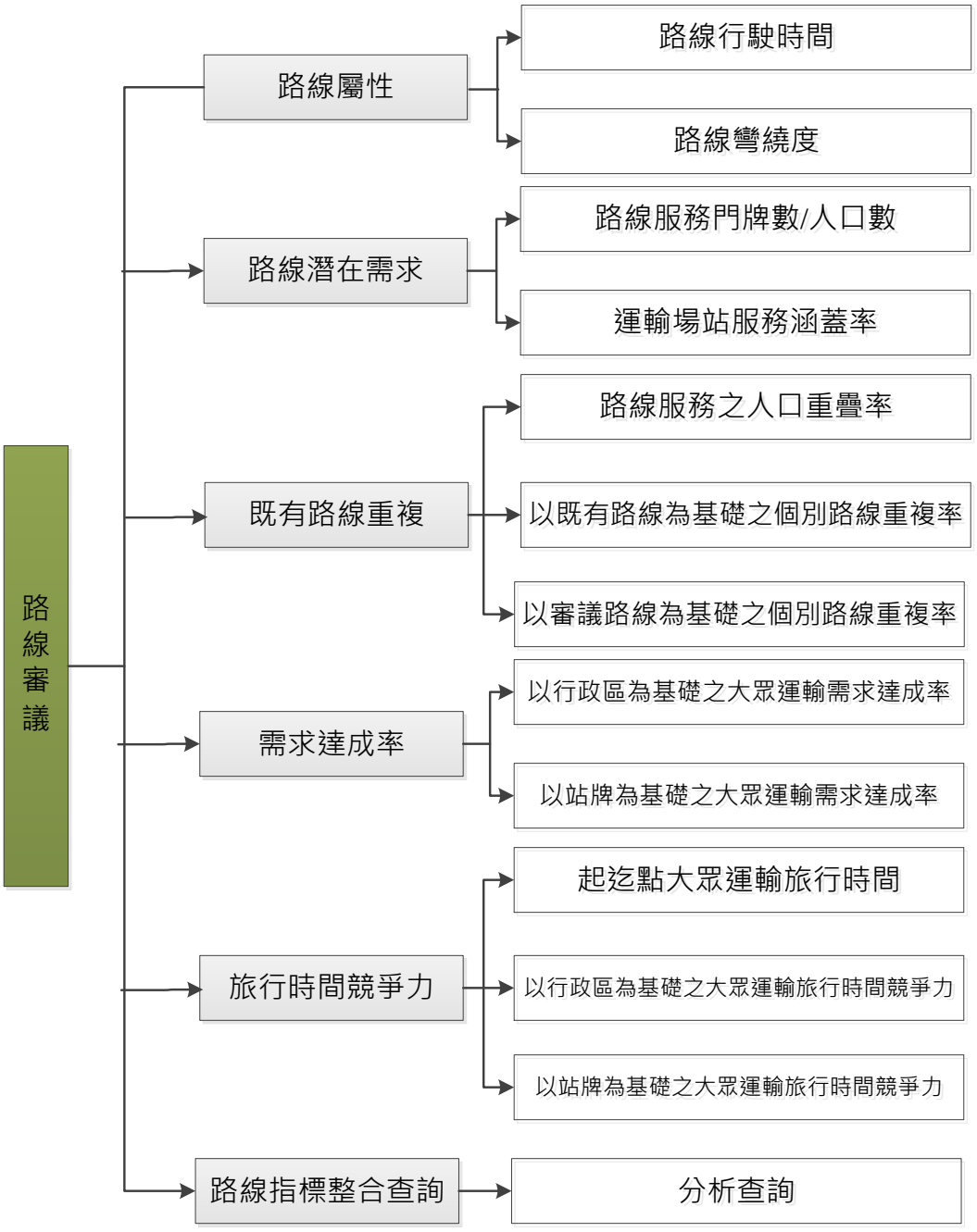


圖 4.3.4 路線審議功能架構圖

(4) 區域型指標：功能分為區域服務路線查詢、合理涵蓋率、公平性、基本服務，並納入「公共運輸系統區域發展指標評估系統」功能，加入可及性、移動性。提供使用者查詢各路線成本、補貼款、服務評鑑；衡量區域內公共運輸站點依空間及時段可服務到的家戶涵蓋比率；主生活圈或次生活圈內各種結點透過公共運輸工具抵達另一結點之可及性及移動性。其功能架構如圖 4.3.5 所示。

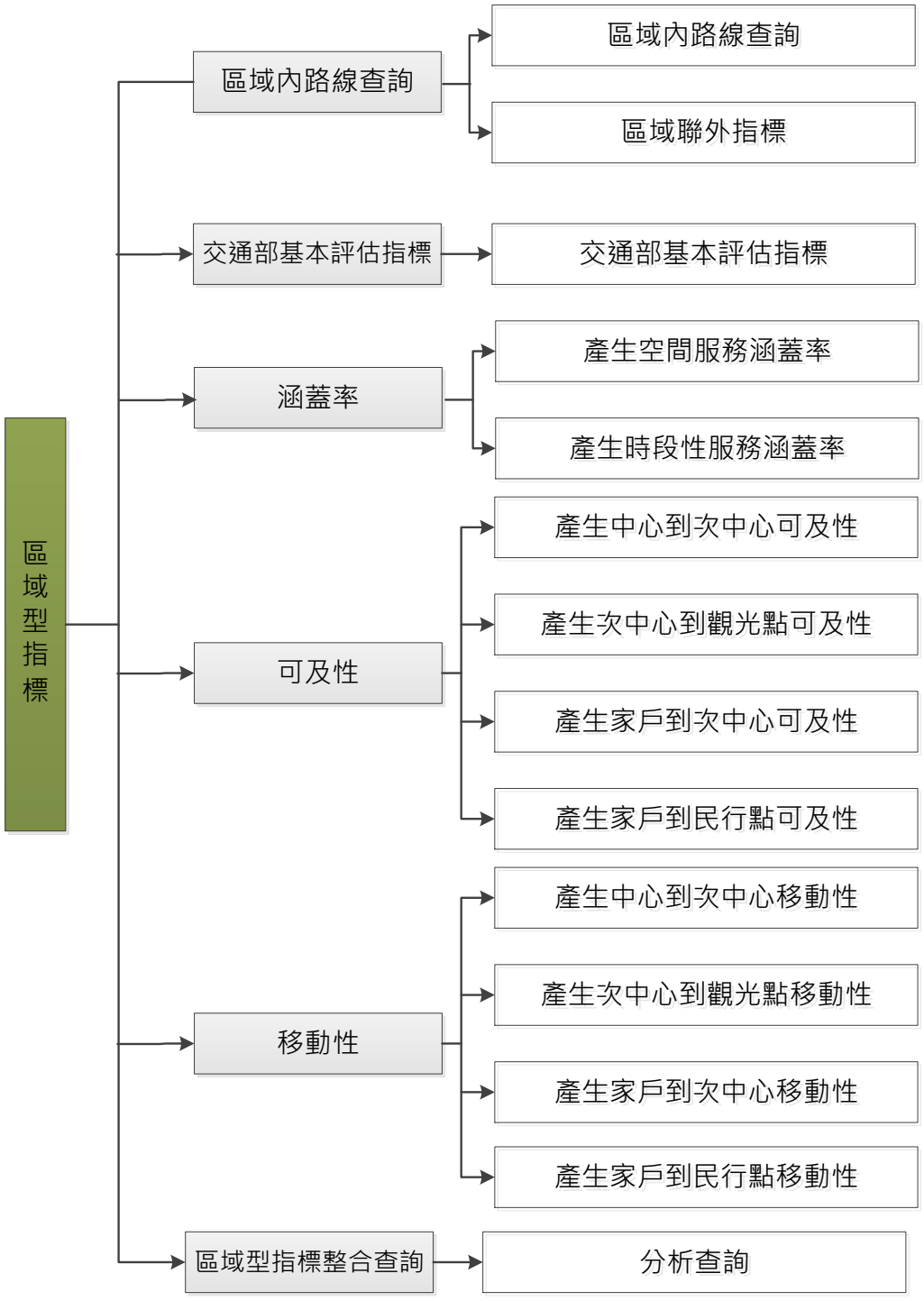


圖 4.3.5 區域型指標功能架構圖

(5) 站位型指標：功能分為轉乘縫隙、可及性、移動性。轉乘縫隙提供使用者比對轉乘前後的兩種運具的班表，計算等待轉乘接駁運具時間縫隙，以及透過兩場站間距離來衡量空間所存在之空間縫隙；並提供使用者查詢次中心至各聯外鄉鎮之可及性及移動性。其功能架構圖如圖 4.3.6 所示。

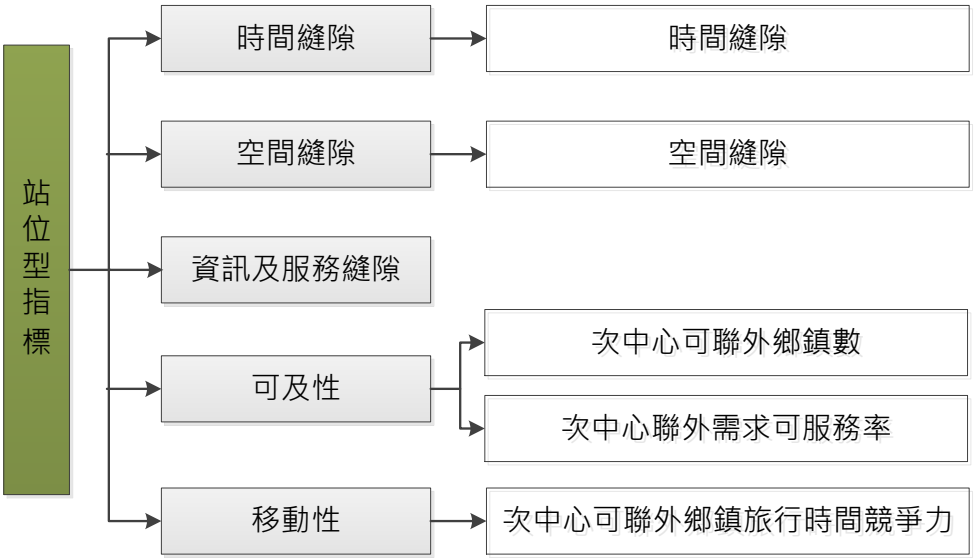


圖 4.3.6 站位型指標功能架構圖

(6) 年節疏運指標：本功能主要想了解每年春節疏運績效之情況為何，由於每到連續假期，國道客運都會因應假期而將發車班次作機動性調整，高速公路亦有相關之配套管制措施，該功能主要應用在每年春節或連續假期期間，因應大量人潮產生所需進行之疏運計畫績效管理，主要可針對特定節日之加班車進行分析，並提供分時性之起迄路線發車班次密集度、疏運乘客數人數、路線間轉乘指標之分析。惟目前部分功能資料受限於原始資料之建置機制尚未完成，完整性較為不足，以致無法提供各年度之年節疏運績效查詢。其功能架構圖如圖 4.3.7 所示。

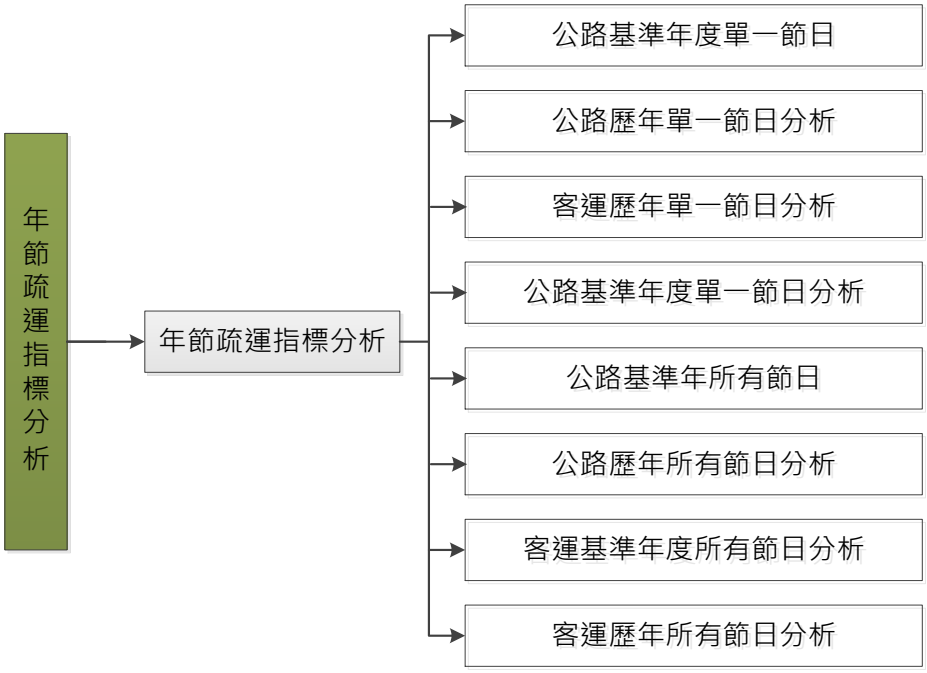


圖 4.3.7 年節疏運指標功能架構圖

(7) 服務績效：本功能主要可應用在主管機關對公共運輸系統之監督管理，當在進行各項審議作業或例行性管理時，可進行個別路線各項服務績效資料之查詢，該功能之細項如圖 4.3.8 所示，主要可提供：各路線之成本、補貼款資料，並依年分、地區別、業者別進行比較分析；路線班表調整檢討分析主要分析軌道運具及公路客運互相轉乘時之轉乘時間分析，可做為班表調整之參考；評鑑輔助與改善追蹤亦可提供使用者，除依據指標結果分析客運路線服務績效外，亦可提供各年度評鑑作業時委員給予業者之建議事項，讓主管機關或是審議委員們有多樣分析結果做為決策參考。惟目前部分功能資料受限於原始資料之建置機制尚未完成，完整性較為不足，以致無法提供所有路線服務績效之查詢。

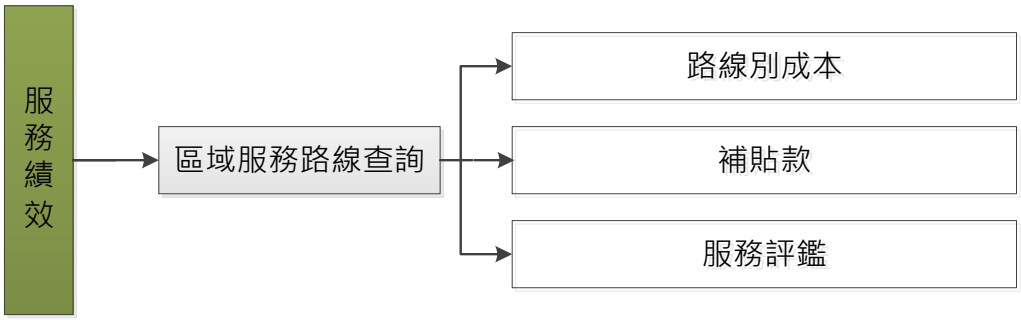


圖 4.3.8 服務績效功能架構圖

(8) 電子票證分析：本系統於該年度之工作項目需探討市區公車及公路客運電子票證運量資料有哪些應用用途，以及實際應用時可能遭遇之限制問題與解決之道，故本計畫初步規劃將電子票證分析功能分為路線分析與乘客分析。路線分析可分析路線各年與各月之運量統計；乘客分析可依據票種作搭乘區段分析，以了解搭乘特性，其架構圖如圖 4.3.9 所示。

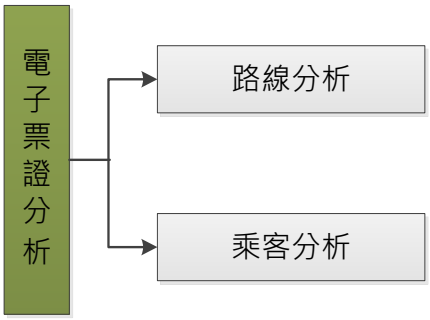


圖 4.3.9 電子票證分析功能架構圖

(9) 其他功能說明-分析方案輸入：本系統針對公路總局、各縣市政府、各監理單位、各公路客運業者等單位，可對於尚未納入審議或既有的規劃中路線，提供納入既有路線指標整合查詢的服務，供各單位可衡量這些規劃中路線對於既有路線指標所造成的影響。其架構圖如圖 4.3.10 所示。

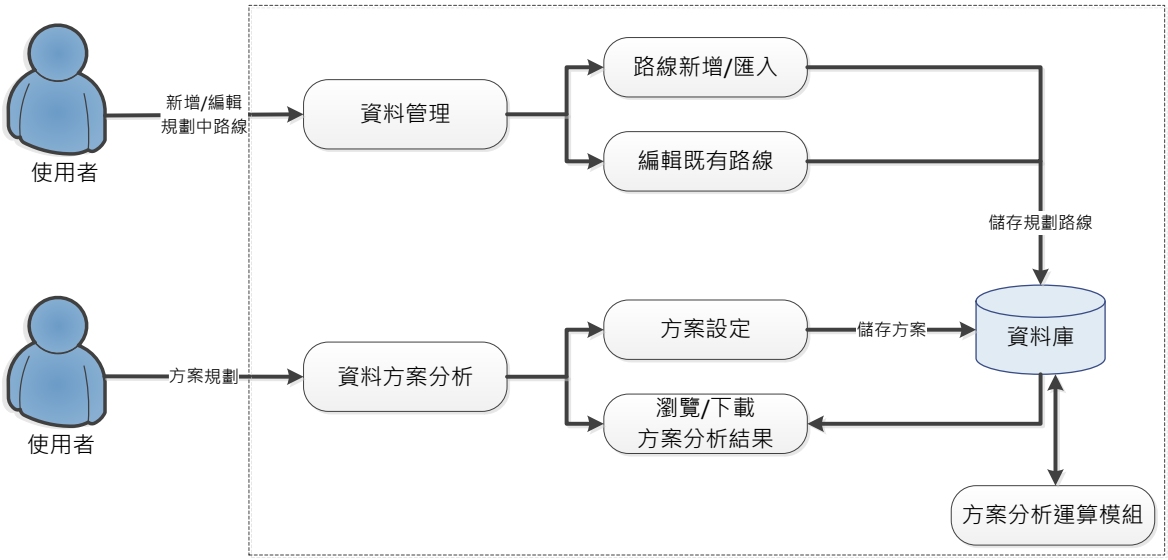


圖 4.3.10 資料方案分析功能架構圖

a. 新增規劃中路線資料

首先使用者可透過「資料管理」來新增、編輯規劃中路線，將路線儲存至指標系統資料庫中。

b. 資料方案分析架構

使用者所新增的規劃中路線，可至「資料方案分析」功能，設定欲將哪些規劃中路線納入既有路線指標整合查詢後，建立規劃方案。後端系統會由「方案分析運算模組」依各別方案進行指標整合分析後，產生指標整合分析報表，供使用者瀏覽、下載。

本計畫採用 SuperGIS Server 做為本系統圖臺之核心軟體。SuperGIS Server 為功能完整 GIS Server 地圖伺服平臺，可助於提高系統設計與空間資料處理之開發效率，完整支援國際性之地理資料標準(Open Geospatial Consortium, OGC)及國內國土資訊系統整合多元地圖服務等功能需求。支援網頁式地圖服務管理介面，提供一個建立 GIS 網站、服務發佈、及伺服器管理的全方位網頁版工具程式，只需要透過一般的網頁瀏覽器，就可以使用的網路應用程式。使用者能夠透過工具程式進行 GIS 服務的發佈、GIS 網站的架設、伺服器帳號的管理、及服務器的設定等工作，其 GIS 服務架構如圖 4.3.11 所示。

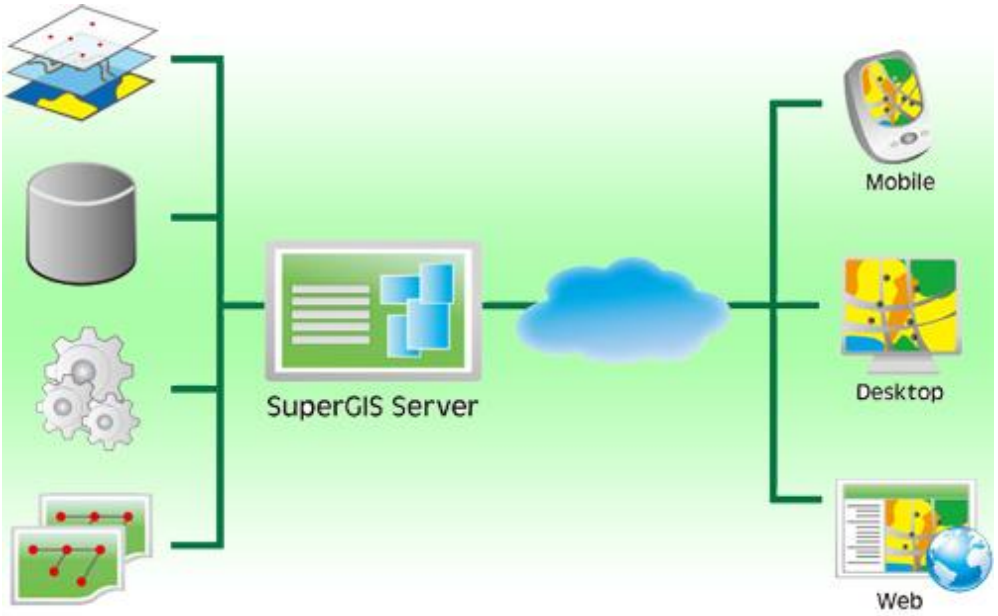


圖 4.3.11 SuperGIS Server 圖臺服務架構

本系統所應用到 GIS 服務項目如下：

1. 底圖服務：介接TGOS MAP API服務，引入TGOS底圖圖磚至SuperGIS Server服務發佈於網頁上呈現，不需另產製底圖圖磚。
2. 資料前處理：運用SuperGIS Server內建開發工具，客製設計本系統指標查詢所需之資料前處理模組，包含：
   (1) 過濾全臺屬於公共運輸路線服務範圍外之門牌。
   (2) 建立公共運輸路線環域範圍圖層。
   (3) 依據交通部部頒全臺路網電子地圖標準，計算站點之間最短路徑規劃模組。
3. 線上出圖：依據指標特性需求，分別產製各區域公共運輸服務涵蓋率資訊圖、各區域次中心、民行點、景點地標資訊圖，提供使用者線上下載圖資服務。

4.4 系統數據檢核機制

為確保本指標系統所計算得出合理家戶涵蓋率數值之正確性，本計畫透過 3 個項步驟進行檢核，檢核結果也確認計算得出之數據無誤。第 1 為確認原始門牌資料之正確性，第 2 為檢視匯入地理資訊系統後的門牌圖層是否有誤，第 3 為確認站點環域範圍圖層之完整性，各項步驟說明如下。

1. 確認原始門牌資料正確性

本計畫計算涵蓋率之門牌數據來源為內政部資訊中心國土資訊圖資服務平臺(TGOS)所取得，但在匯入指標系統進行計算前，必先會進行原始資料之篩選與整

理，將錯誤的資料予以剔除，以確保計算結果之正確性，例如圖 4.4.1 即為臺中市豐原區之門牌資料，但在經緯度(x,y)欄位之數值則為 0，表示此區域之門牌無法匯入指標系統進行涵蓋率之計算，則會予以剔除。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	CountyID	VillageID	里	鄰	街	巷	弄	號	x	y
584476	66000	6600900	豐原里	021鄰	隆豐街	58巷	21弄	18號	0	0
584477	66000	6600900	豐原里	021鄰	隆豐街	58巷	21弄	1號	0	0
584478	66000	6600900	豐原里	021鄰	隆豐街	58巷	21弄	22號	0	0
584479	66000	6600900	豐原里	021鄰	隆豐街	58巷	21弄	24號	0	0
584480	66000	6600900	豐原里	021鄰	隆豐街	58巷	21弄	26號	0	0
584481	66000	6600900	豐原里	021鄰	隆豐街	58巷	21弄	2號	0	0
584482	66000	6600900	豐原里	021鄰	隆豐街	58巷	21弄	4號	0	0
584483	66000	6600900	豐原里	021鄰	隆豐街	58巷	21弄	6號	0	0

圖 4.4.1 原始資料之缺值部分

2. 檢視匯入地理資訊系統後的門牌圖層是否有誤

經由檢視原始資料以確保資料之正確性後，再將門牌資料匯入地理資訊系統軟體，並與行政區界圖層套疊，確認是否有哪些區域的門牌資料沒有成功匯入，或是經緯度資料有偏移的情況，圖 4.4.2 即為臺中市門牌資料成功匯入後之情形，在圖中的確可看到缺少經緯度資料的潭子區、豐原區、新社區並無顯示門牌圖層予此。

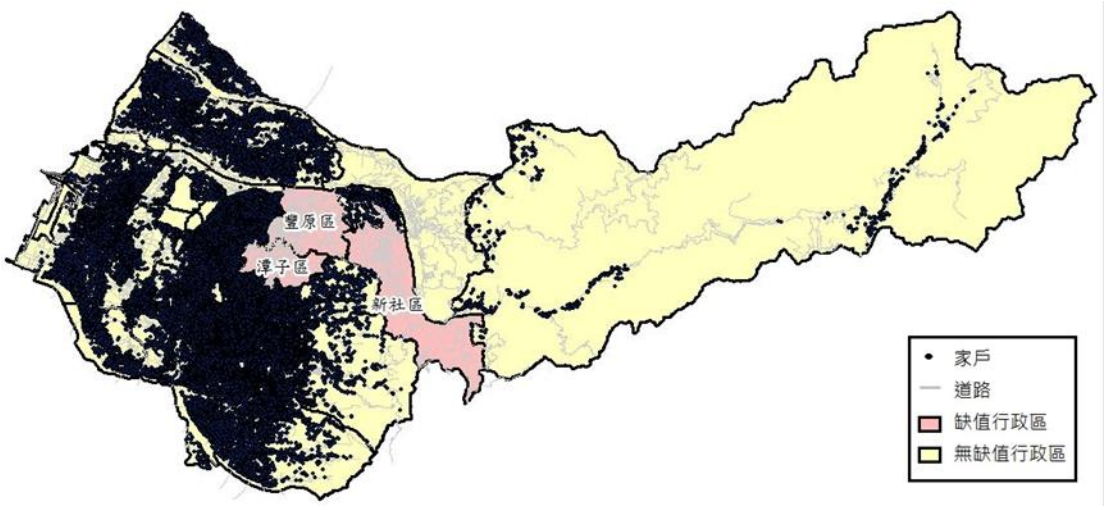


圖 4.4.2 匯入門牌資料

3. 確認站點環域範圍圖層之完整性

確認門牌原始資料與門牌之圖層檔案皆正確後，再將本計畫所整理之公共運輸站點資料匯入地理資訊系統軟體，並以站點為中心繪製環域範圍圖層，以做為後續分析涵蓋率之基礎，但再進行分析前，也會檢視其環域範圍圖層之完整性，沒有遺漏任何站點或繪製出來的環域有缺角的情形，圖 4.4.3 即為臺中市地區繪

製成功的站點環域圖層。

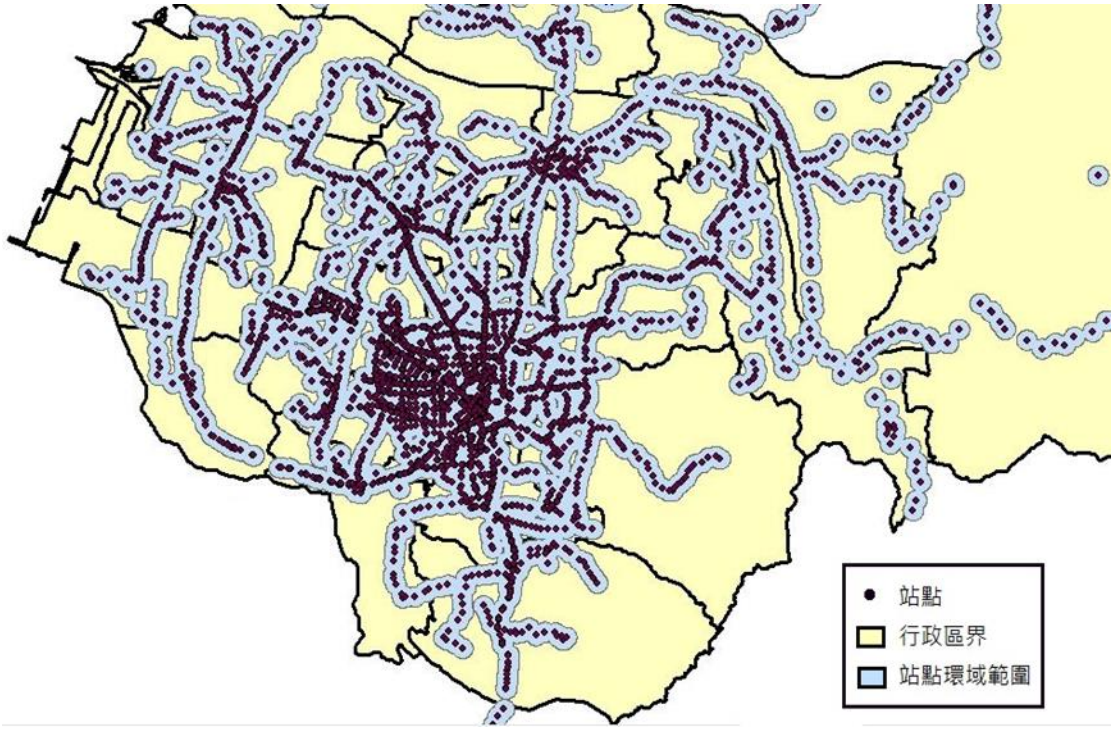


圖 4.4.3 站點環域圖層

4. 另行計算各家戶到站點之距離

經由以上確認原始資料與相關圖層皆正確後，本計畫亦另行計算各家戶到公共運輸站點之距離，並確認公共運輸站點環域範圍內的家戶到最近之站點距離，符合家戶到站點不超過 500 公尺之標準，圖 4.4.4 為系統產出報表之示意圖。

結果 訊息

	TOWN	COUNTY	x	y	RouteID	StopID	NameZh	SeqNo	X97	Y97	distance
6078	香山區	新竹市	244260.3637	2743024.485	2302	291548	牛埔口	9	244136	2742752	299.52363029086
6079	香山區	新竹市	244360.3637	2743024.485	2302	291548	牛埔口	9	244136	2742752	352.96904269725
6080	香山區	新竹市	244460.3637	2743024.485	2302	291548	牛埔口	9	244136	2742752	423.627058983029
6081	香山區	新竹市	243960.3637	2742924.485	2302	291548	牛埔口	9	244136	2742752	246.169017349157
6082	香山區	新竹市	244060.3637	2742924.485	2302	291548	牛埔口	9	244136	2742752	188.339919036425
6083	香山區	新竹市	244160.3637	2742924.485	2302	291548	牛埔口	9	244136	2742752	174.197201764679
6084	香山區	新竹市	244260.3637	2742924.485	2302	291548	牛埔口	9	244136	2742752	212.643845673092
6085	香山區	新竹市	244360.3637	2742924.485	2302	291548	牛埔口	9	244136	2742752	283.002023142308
6086	北區	新竹市	245860.3637	2743524.485	11A2	291353	西門口	24	246158	2743892	472.921391251013
6087	北區	新竹市	245960.3637	2743524.485	11A2	291353	西門口	24	246158	2743892	417.285732206112
6088	北區	新竹市	246060.3637	2743524.485	11A2	291353	西門口	24	246158	2743892	380.26322764999
6089	北區	新竹市	246160.3637	2743524.485	11A2	291353	西門口	24	246158	2743892	367.52260107752
6090	北區	新竹市	246260.3637	2743524.485	11A2	291353	西門口	24	246158	2743892	381.50439355633
6091	東區	新竹市	246360.3637	2743524.485	11A2	291353	西門口	24	246158	2743892	419.545399572896
6092	東區	新竹市	246460.3637	2743524.485	11A2	291353	西門口	24	246158	2743892	475.910792378969
6093	北區	新竹市	246060.3637	2744424.485	11A2	291354	西門市場	25	246360	2744036	490.614418359873
6094	北區	新竹市	246160.3637	2744424.485	11A2	291354	西門市場	25	246360	2744036	436.778258962822
6095	北區	新竹市	246260.3637	2744424.485	11A2	291354	西門市場	25	246360	2744036	401.058583629114
6096	北區	新竹市	246360.3637	2744424.485	11A2	291354	西門市場	25	246360	2744036	388.485170247963

圖 4.4.4 站點環域範圍內各家戶到站點之距離

以臺中市海線的 7 個區域為例，本計畫另行計算的家戶合理涵蓋率，與指標

計算系統所得出之數值，最大差距只有外埔區 1.7%，顯示指標系統計算結果精確度甚高，結果彙整如表 4.4-1。

表 4.4-1 臺中市海線地區涵蓋率計算結果比較

單位：%

地區	系統輸出值	另行計算	差距
大甲區	82.46	81.44	1.02
大安區	69.5	69.61	-0.11
大肚區	89.26	89.81	-0.55
外埔區	80.94	82.64	-1.7
沙鹿區	95.57	96.12	-0.55
梧棲區	85.82	85.27	0.55
清水區	87.1	87.97	-0.87
龍井區	89.46	89.83	-0.37

第五章 系統資料介接機制

5.1 公共運輸資料

本計畫主要為介接現有已運行之相關先進公共運輸系統資料，資料內容涵蓋路線基本資料、站牌點位資料、時刻表資料等，提供本系統進行加值應用，若相關先進公共運輸系統未提供介接服務，則採用「國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫(2/2)」【9】的調查蒐集資料，完善本系統資料庫，相關資料取得方式如表 5.1-1。

本系統納入之公共運輸資料以現有已運行陸運公共運輸為主，包含公路運輸的市區汽車客運、公路汽車客運及免費公車，軌道運輸的高鐵、臺鐵、捷運系統等，輕軌運輸部分目前採預留資料庫欄位空間方式，供後續系統維護時建置。

表 5.1-1 路線、站位、時刻表資料取得方式

資料類別	路線、站位資料					時刻表資料				
運輸系統	公路客運	市區公車	免費公車	軌道運輸		公路客運	市區公車	免費公車	軌道運輸	
				臺高鐵	捷運				臺高鐵	捷運
基隆市	資料介接	資料介接	無	資料介接	無	資料介接	調查蒐集	無	資料介接	無
臺北市	資料介接	資料介接	無	資料介接	調查蒐集	資料介接	資料介接	無	資料介接	調查蒐集
新北市	資料介接	資料介接	資料介接及調查	資料介接	調查蒐集	資料介接	調查蒐集	調查蒐集	資料介接	調查蒐集
桃園縣	資料介接	資料介接	調查蒐集	資料介接	無	資料介接	調查蒐集	調查蒐集	資料介接	無
新竹市	資料介接	資料介接	調查蒐集	資料介接	無	資料介接	資料介接	調查蒐集	資料介接	無
新竹縣	資料介接	資料介接	調查蒐集	資料介接	無	資料介接	資料介接	調查蒐集	資料介接	無
苗栗縣	資料介接	無路線	調查蒐集	資料介接	無	資料介接	無路線	調查蒐集	資料介接	無
臺中市	資料介接	資料介接	調查蒐集	資料介接	無	資料介接	資料介接	調查蒐集	資料介接	無
彰化縣	資料介接	調查蒐集	無	資料介接	無	資料介接	調查蒐集	無路線	資料介接	無
南投縣	資料介接	無	調查蒐集	資料介接	無	資料介接	無	調查蒐集	資料介接	無

表 5.1-1 路線、站位、時刻表資料取得方式(續 1)

資料類別	路線、站位資料					時刻表資料				
運輸系統	公路客運	市區公車	免費公車	軌道運輸		公路客運	市區公車	免費公車	軌道運輸	
				臺高鐵	捷運				臺高鐵	捷運
雲林縣	資料介接	無	無	資料介接	無	資料介接	無	無	資料介接	無
嘉義縣	資料介接	資料介接	無	資料介接	無	資料介接	調查蒐集	無	資料介接	無
嘉義市	資料介接	調查蒐集	無	資料介接	無	資料介接	調查蒐集	無	資料介接	無
宜蘭縣	資料介接	資料介接	調查蒐集	資料介接	無	資料介接	資料介接	調查蒐集	資料介接	無
花蓮縣	資料介接	資料介接	無	資料介接	無	資料介接	資料介接	無	資料介接	無
屏東縣	資料介接	資料介接	無	資料介接	無	資料介接	調查蒐集	無	資料介接	無
澎湖縣	無	調查蒐集	無	無路線	無	無	調查蒐集	無	無路線	無
連江縣	無	調查蒐集	無	無路線	無	無	調查蒐集	無	無路線	無
臺南市	資料介接	資料介接	無	資料介接	無	資料介接	資料介接	無	資料介接	無
高雄市	資料介接	資料介接	無	資料介接	調查蒐集	資料介接	調查蒐集	無	資料介接	調查蒐集
臺東縣	資料介接	無	調查蒐集	資料介接	無	資料介接	無	調查蒐集	資料介接	無
金門縣	無	資料介接	無	無	無	無	調查蒐集	無	無	無

考量本系統資料庫後續管理之便利性，針對軌道運輸、公路運輸分別建立資料表，以下針對兩類建置內容進行說明：

1. 軌道運輸

以現有已運行軌道運輸為主，包含臺鐵、高鐵、捷運等軌道運輸，並於資料庫內預留輕軌運輸資料表，做為後續系統資料維護更新之擴充。

由於不同軌道運輸具備短程、長程及服務班距、班表等不同服務特性，考量後續本系統資料庫管理之便利性，分別針對不同軌道運輸訂定不同之資料表名稱，為便於識別，各資料表名稱開頭以代號如 RAILWAY、HSR、MRT、LRT 等表示。

軌道運輸資料庫之資料表包含臺鐵路線資料、臺鐵靜態班表資料、高鐵路線資料、高鐵靜態班表資料、捷運路線票價班次資料、輕軌路線資料(預留)、輕軌靜態班表資料(預留)、車站點位資料(含臺鐵、高鐵、捷運、輕軌(預留))，參見表 5.1-2；其中目前尚未有輕軌運輸運行，故以預留資料表空間進行處理，後續系統維護更新時進行擴充。

依據上述資料表分類，擬定資料庫內相關資料表格清單與說明，詳如附錄 4。由於輕軌尚未運行，故茲就臺鐵、高鐵、捷運等三類資料庫內容及介接方式分別說明，其中各軌道運輸之車站點位資料屬性較為相近，故統一建置於 TramStation 車站點位資料表內，並以 StationType 車站型態區分臺鐵、高鐵、捷運各軌道運輸。

表 5.1-2 軌道運輸資料庫分類說明

類型	TABLE 名 稱	TABLE 說 明
軌道運輸	RAILWAYTrainInfo	臺鐵路線資料
	RAILWAYTimeInfo	臺鐵靜態班表資料
	HSRTrainInfo	高鐵路線資料
	HSRTimeInfo	高鐵靜態班表資料
	MRTClass	捷運路線票價班次資料
	LRTTrainInfo	輕軌路線資料(預留空間)
	LRTTimeInfo	輕軌靜態班表資料(預留空間)
	TramStation	車站點位資料(含臺鐵、高鐵、捷運與輕軌(預留空間))

(1) 臺鐵

a.路線資料、時刻表資料

本系統所需臺鐵資料包括路線資料、車站點位資料及時刻表資料，其中路線資料、時刻表資料，目前臺灣鐵路管理局已有提供資料介接服務，如圖 5.1.1 所示(http://163.29.3.98/xml/)，本計畫已通過該服務介接申請，依據此服務所提供 XML 資料介接格式，開發程式進行介接將路線資料、時刻表資料建置於本系統資料庫臺鐵路線資料表、臺鐵靜態班表資料表。

目前臺灣鐵路管理局基本上為每日更新一次 XML 格式時刻表資料，但

為避免本系統介接程式頻繁介接，對於臺鐵資料介接服務網站造成影響，本系統規劃每半年自動更新一次，將路線資料、時刻表資料直接匯入本系統資料庫，更新流程如圖 5.1.2 所示。

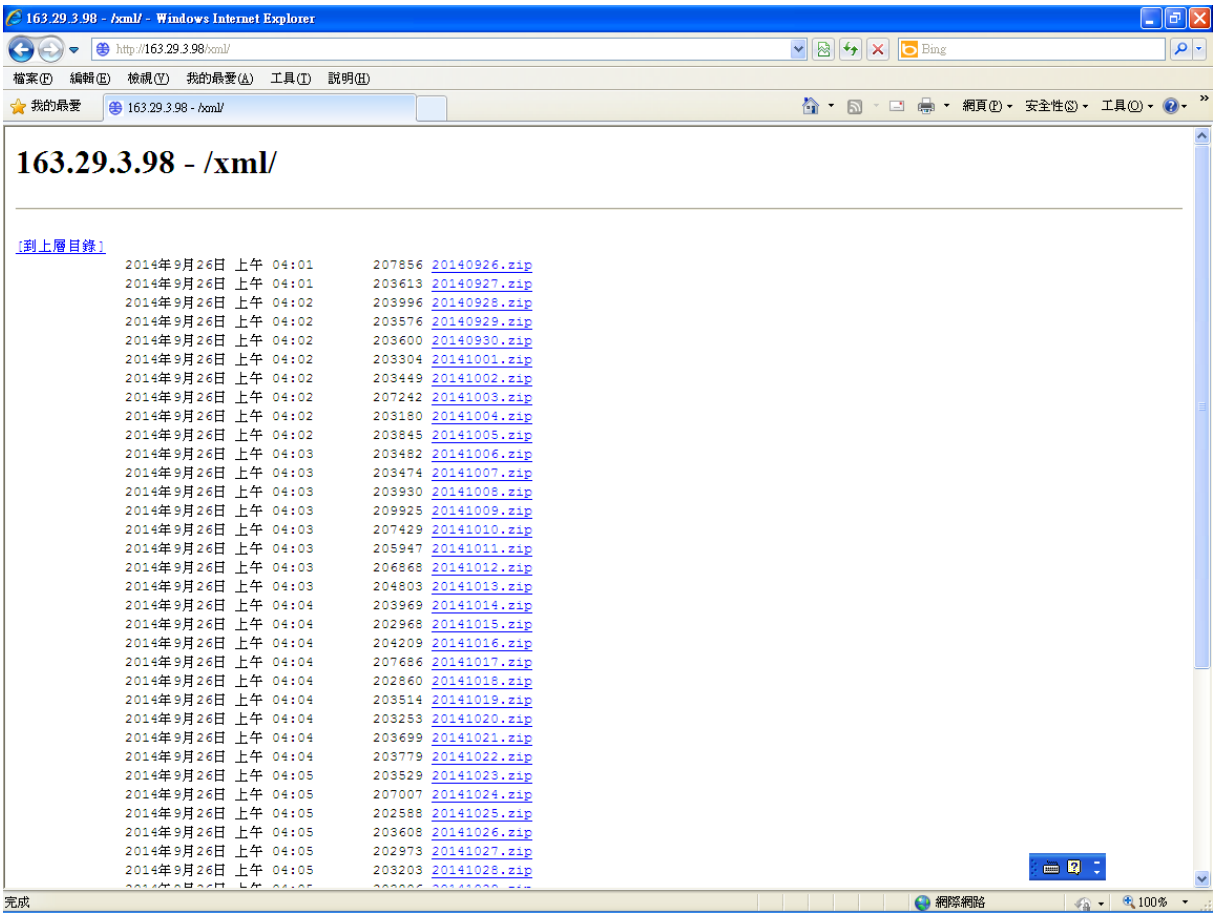


圖 5.1.1 臺灣鐵路管理局火車時刻資訊交換網站

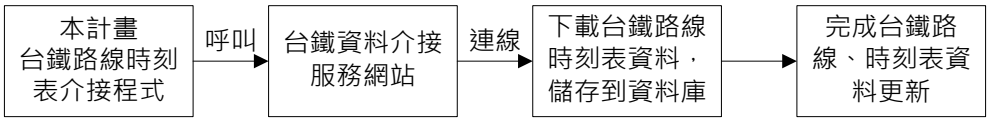


圖 5.1.2 本系統臺鐵路線資料、時刻表資料更新流程

b. 車站點位資料

「交通部路網數值圖」具備臺鐵車站點位屬性資料(包含經緯度)，本計畫自路網數值圖屬性資料表中，取得臺鐵車站點位資料後，匯入本系統資料庫車站點位資料表。目前交通部路網數值圖約每年更新一次，未來希望能統一透過介接交通部「公共運輸整合資訊流通平臺」，將資料自動匯入本系統資料庫。

(2) 高鐵

a.路線資料、時刻表資料

本系統所需高鐵資料包括路線資料、車站點位資料及時刻表資料，其中路線資料、時刻表資料，目前臺灣高鐵公司已有提供資料介接服務(申請方式如圖 5.1.3 所示)，本計畫已通過該服務介接申請，並針對此服務所提供 XML 資料介接格式，開發程式進行介接，將路線資料、時刻表資料建置於本系統資料庫高鐵路線資料表、高鐵靜態班表資料表。

目前臺灣高鐵公司不定期更新時刻表資料，但為避免本系統介接程式頻繁介接對於高鐵資料介接服務網站造成影響，目前本系統規劃每半年自動更新一次，將路線資料、時刻表資料直接匯入本系統資料庫高鐵路線資料表、高鐵靜態班表資料表，更新流程如圖 5.1.4 所示。

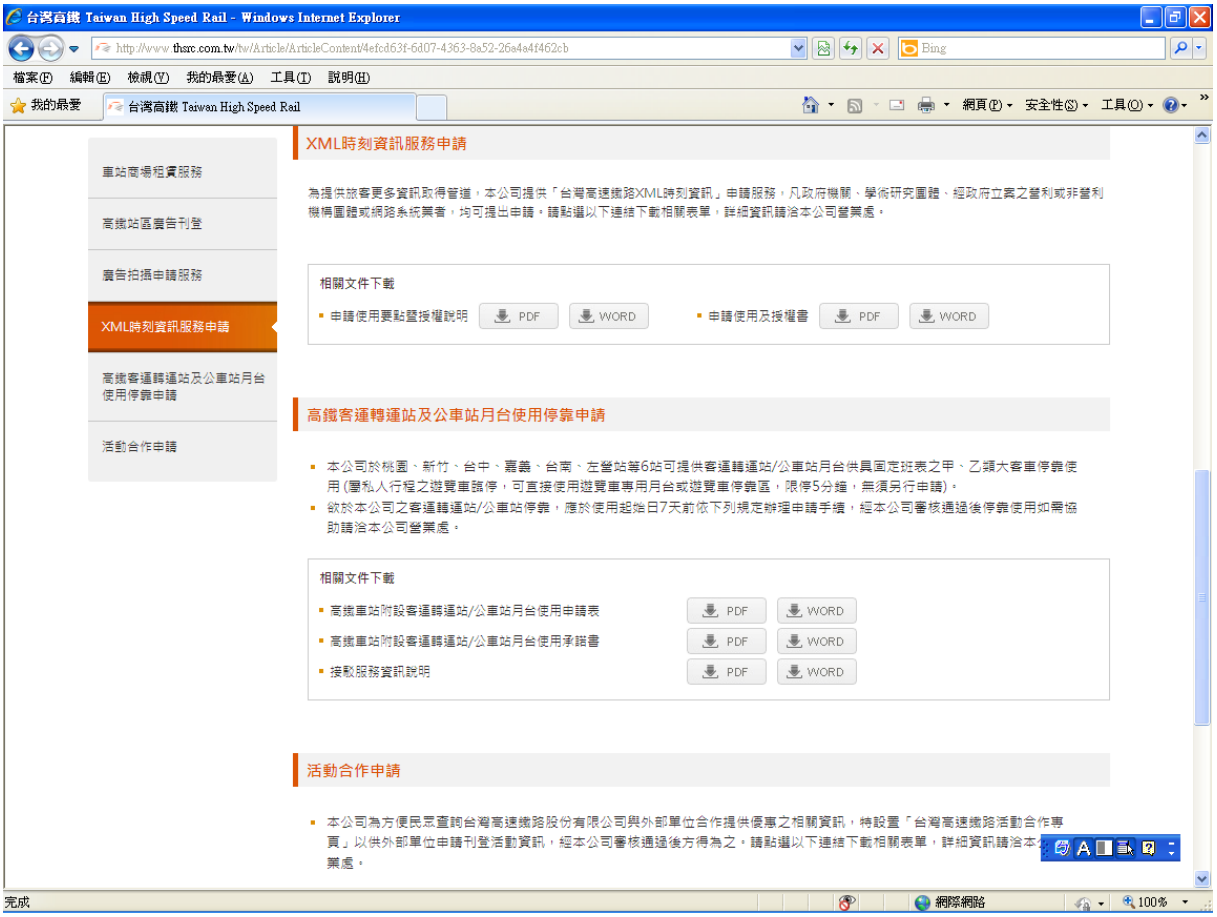


圖 5.1.3 臺灣高鐵公司路線時刻資訊服務申請說明

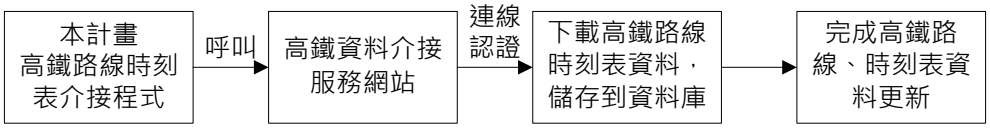


圖 5.1.4 本系統高鐵路線資料、時刻表資料更新流程

b.車站點位資料

如同臺鐵車站點位資料，「交通部路網數值圖」亦具備高鐵車站點位屬性資料(包含經緯度)，本計畫自路網數值圖屬性資料表中，取得高鐵車站點位資料後，匯入本系統資料庫車站點位資料表。目前交通部路網數值圖約每年更新一次，初步規劃每年手動更新本系統資料庫車站點位資料表。

(3) 捷運

a.路線資料、時刻資料

本系統所需捷運資料包括路線資料、車站點位資料及時刻資料，目前臺北捷運公司、高雄捷運公司均未提供路線資料、車站點位資料、時刻資料介接服務，但兩單位在其網站已提供各站間行駛時間查詢服務，(http://www.trtc.com.tw/ct.asp?xItem=78479325&CtNode=70091&mp=122035、http://www.krtco.com.tw/train_info/train_timeschedule2.aspx)，本計畫已透過手動查詢方式，取得各站間行駛時間資料，彙整為本系統資料庫捷運路線票價時刻資料表之資料欄位所需資料，並將資料建置於本系統資料庫捷運路線票價時刻資料表。

目前兩單位不定期更新各站間行駛時間資料，除非新增捷運路線，不然所更新各站間行駛時間差異並不大，為避免不斷更新造成人力資源耗費過大，目前本系統規劃每半年透過手動查詢資料進行彙整，再將資料表匯入本系統資料庫捷運路線票價時刻資料表，更新流程如圖 5.1.5 所示。

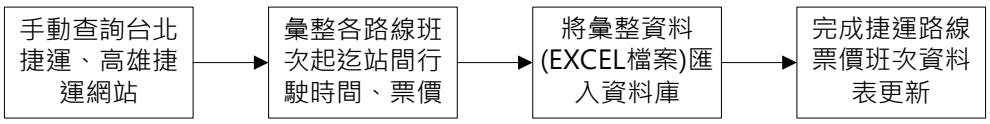


圖 5.1.5 本系統捷運路線票價班次資料更新流程

b.車站點位資料

如同臺鐵車站點位資料，「交通部路網數值圖」亦具備捷運車站點位屬性資料(包含經緯度)，本計畫自路網數值圖屬性資料表中取得捷運車站點位資料後，匯入本系統資料庫車站點位資料表。目前交通部路網數值圖約每年更新一次，初步規劃每年手動更新本系統資料庫車站點位資料表。

上述說明軌道運輸資料庫相關資料表建置及更新方式，針對更新方式及更新頻率彙整如表 5.1-3；其中目前尚未有輕軌運輸運行，但高雄輕軌、淡海輕軌正在

興建中，無法確認其路線資料、車站資料、時刻表資料是否提供介接服務，故先預留資料庫資料表及欄位，供後續系統擴充使用。未來若有新型軌道運輸系統(如新竹市)，將可以本系統建置之軌道運輸資料庫架構為主，新增該運輸系統之路線資料、班表資料等資料表；車站點位資料部分，則可在既有 TramStation 資料表內新增該運輸系統之車站點位資料即可。

表 5.1-3 軌道運輸資料庫資料更新說明

類型	TABLE 名 稱	更新方式	更新頻率
軌道運輸	RAILWAYTrainInfo	透過介接程式自動更新	本系統每半年更新一次
	RAILWAYTimeInfo	透過介接程式自動更新	本系統每半年更新一次
	HSRTrainInfo	透過介接程式自動更新	本系統每半年更新一次
	HSRTimeInfo	透過介接程式自動更新	本系統每半年更新一次
	MRTClass	未提供資料介接服務，手動查詢網站資料，彙整為 EXCEL 檔案，再匯入本系統資料庫	本系統每半年更新一次
	LRTTrainInfo	—	—
	LRTTimeInfo	—	—
	TramStation	自交通部路網數值圖屬性資料表中取得軌道運輸車站點位資料，手動彙整更新資料庫	本系統每年更新一次

註：—表示尚未運行，預留資料庫空間。

2. 公路運輸

公路運輸以 class 欄位類別，區分市區汽車客運、公路汽車客運、免費公車等公路運輸種類，以 city 欄位區分各縣市別。公路運輸資料庫分為 4 個資料表，分別訂定業者資料、路線資料、站牌資料、時刻表資料(如表 5.1-4)，針對不同資料屬性建置資料表欄位。資料庫內相關資料表格清單與說明，詳如附錄 4。

本系統資料庫之建置方式，主要為透過本所制定之「公車動態資訊中心資料交換、收集與發佈機制」，介接取得已提供資料介接之動態資訊系統路線、站牌、時刻表資料，在本系統資料庫建置公路運輸之路線、站牌、時刻表資料；並配合以調查蒐集方式補充資料不足之處，本系統資料庫所需公路運輸之業者資料、路線資料、站牌資料、班表資料，依據資料取得方式可分成資料介接、調查蒐集等兩類，如表 5.1-5 所示。

表 5.1-4 公路運輸資料庫分類說明

類型	TABLE 名 稱	TABLE 說 明
公路運輸	BusProvider	公車業者資料
	BusRoute	公車路線資料
	BusStop	公車站牌資料
	BusSchedule	公車靜態班表資料

表 5.1-5 公路運輸資料庫各資料表資料取得方式

TABLE 名稱	公車種類	資料取得方式	管轄範圍
BusProvider、BusRoute、BusStop	公路客運	資料介接	公路客運涵蓋縣市
	市區公車	資料介接	基隆市、臺北市、新北市、桃園縣、新竹市、新竹縣、臺中市、嘉義縣、宜蘭縣、花蓮縣、屏東縣、臺南市、高雄市、金門縣
		調查蒐集	彰化縣、嘉義市、澎湖縣、連江縣
	免費公車	資料介接	新北市(部分路線)
		調查蒐集	新北市(部分路線)、桃園縣、新竹市、新竹縣、苗栗縣、臺中市、南投縣、宜蘭縣、臺東縣
BusSchedule	公路客運	資料介接	公路客運涵蓋縣市
	市區公車	資料介接	臺北市、新竹市、新竹縣、臺中市、宜蘭縣、花蓮縣、臺南市
		調查蒐集	基隆市、新北市、桃園縣、彰化縣、嘉義縣、嘉義市、屏東縣、澎湖縣、連江縣、高雄市、金門縣
	免費公車	資料介接	新北市(部分路線)
		調查蒐集	新北市(部分路線)、桃園縣、新竹市、新竹縣、苗栗縣、臺中市、南投縣、宜蘭縣、臺東縣

以下以資料取得方式說明公路運輸資料庫各資料表之建置及更新方式。

(1) 資料介接方式

目前公路汽車客運及部分縣市市區公車均已建置公車動態資訊系統，並提供業者資料、路線資料、站牌資料、班表資料等資料介接服務(有關建置資料取得方式，請參考表 5.1-1)，以本所制定之「公車動態資訊中心資料交換、收集與發佈機制」提供介接服務，路線、站位、班表之格式標準，亦已定義在「業者營運基本資料」下的「路線資料」、「站牌資料」、「班表資料」(參見圖 5.1.6「公車動態資訊中心資訊交換、收集與發佈機制」)。

本計畫已經取得提供資料介接服務動態系統之主管機關同意，採用「公車動態資訊中心資料交換、收集與發佈機制」之 XML 格式，開發介接程式，取得業者、路線、站位、時刻表資料，直接建置於本系統資料庫公車業者資料表、公車路線資料表、公車站牌資料表及公車靜態班表資料表。

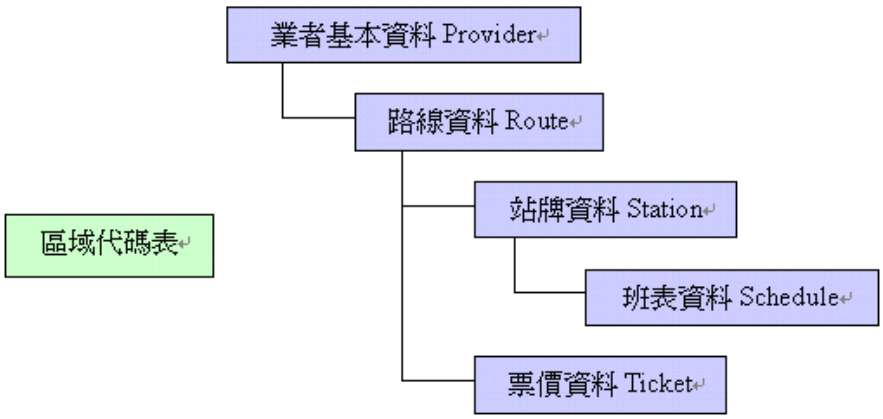


圖 5.1.6 業者基本資料、路線資料、站牌資料、班表資料架構圖

目前各動態資訊系統已制定完整的路線、站牌更新機制，且由維運廠商進行系統資料庫路線編修及站位編修，負責路線、站位資料更新，若有新增路線、站位，或是停駛路線、移除站位，及調整路線行駛動線、站位等路線站位資料異動，皆由維運廠商負責該系統資料庫更新。為避免本系統介接程式頻繁介接，對於各動態資訊系統資料介接服務造成影響，初步規劃每半年自動更新一次，將資料直接匯入本系統資料庫，更新流程如圖 5.1.7 所示。

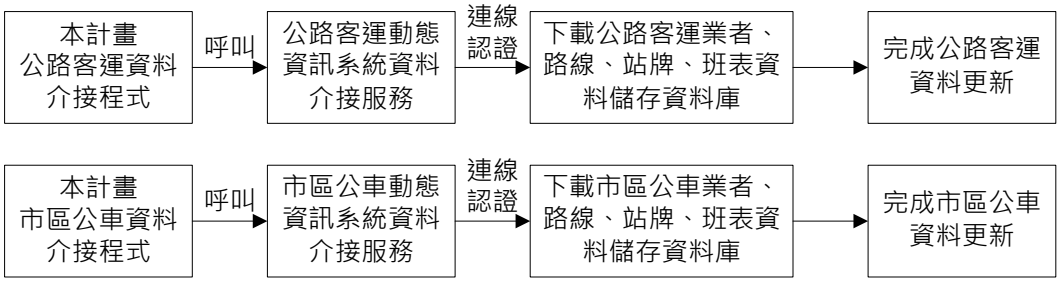


圖 5.1.7 提供資料介接服務之業者、路線、站牌、班表資料更新流程

(2) 調查蒐集方式

目前仍有部分縣市未建置市區汽車客運動態資訊系統，以及免費公車未納入動態資訊系統之縣市，無法提供資料介接服務，故透過現場調查蒐集方式取得業者資料、路線資料、站牌資料、班表資料，並彙整成 EXCEL 檔案，匯入本系統資料庫公車業者資料表、公車路線資料表、公車站牌資料表及公車靜態班表資料表。

市區汽車客運路線、免費公車路線異動頻率不一定，由現場調查需耗費較多人力及時間，建議尚未建置動態資訊系統及未將免費公車納入動態資訊系統之縣市，後續編列經費建置動態資訊系統及擴大服務範圍，將免費公車路線納入系統內；在未完成之前，初步建議資料更新方式，以現有調查資料為基礎，每半年辦理一次資料更新，本系統維運廠商自系統資料庫匯出路線資料、站牌資料、班表資料，由本所發文給各路線管轄之主管機關，請其協助確認相關資料是否異動，再由路線管轄主管機關依據異動情形，依系統訂定格式回覆異動資料，或是提供異動資料，由系統維運廠商依據資料更新系統資料庫，異動處理程序如圖 5.1.8 所示。

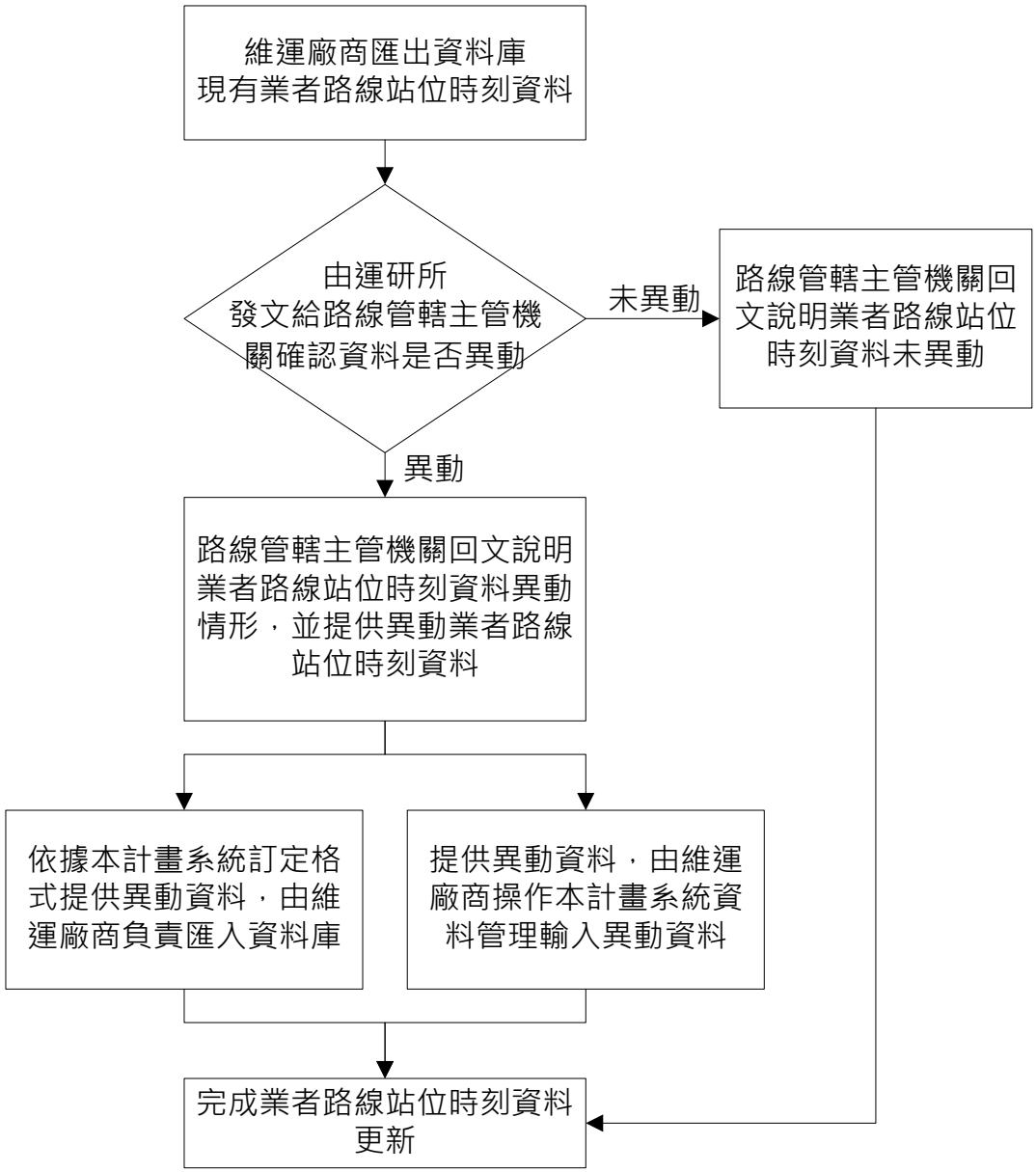


圖 5.1.8 調查蒐集之業者、路線、站牌、班表資料更新流程

上述說明公路運輸資料庫相關資料表建置及更新方式，針對更新方式及更新頻率彙整如表 5.1-6。

表 5.1-6 公路運輸資料庫資料更新說明

類型	TABLE 名稱	資料來源	更新方式	更新頻率
公路運輸	BusProvider	各動態資訊系統	透過介接程式自動更新	本系統每半年更新一次
		調查蒐集	發文請各縣市確認調查資料是否異動；若異動，再由維運廠商進行手動更新	本系統每半年更新一次
	BusRoute	各動態資訊系統	透過介接程式自動更新	本系統每半年更新一次
		調查蒐集	發文請各縣市確認調查資料是否異動；若異動，再由維運廠商進行手動更新	本系統每半年更新一次
	BusStop	各動態資訊系統	透過介接程式自動更新	本系統每半年更新一次
		調查蒐集	發文請各縣市確認調查資料是否異動；若異動，再由維運廠商進行手動更新	本系統每半年更新一次
	BusSchedule	各動態資訊系統	透過介接程式自動更新	本系統每半年更新一次
		調查蒐集	發文請各縣市確認調查資料是否異動；若異動，再由維運廠商進行手動更新	本系統每半年更新一次

5.2 其他資料

除前述公共運輸資料及第三章說明之路線別成本資料外，本系統亦使用門牌座標、道路、營運及年節資料等其他資料，其說明如下：

1. 門牌資料：本計畫原規劃向內政部資訊中心地理資訊圖資雲服務平臺(TGOS)申請門牌資料，將資料介接至本系統中進行相關指標應用。但經訪談內政部資訊中心後，因現有 TGOS 軟硬體架構限制，無法直接以介接方式取得相關資料。因此本期計畫仍以 TGOS 提供之實體資料媒介(光碟)做為資料來源，資料仍需利用人工檢視其資料欄位項目，並將資料加值處理後匯入系統以做為指標計算之用。未來希望能從交通部「交通網路地理資訊倉儲系統(GIS-T)」之「公共運輸整合資訊流通平臺」將資料自動匯入本系統資料庫。
2. 道路資料：本年度使用之道路空間資料可分為兩部分，於後端分析用道路資

料使用交通路 102 年交通路網數值圖，可由系統管理者於利用空間分析工具進行資料驗證、轉檔及加值之用。於系統前端則使用 TGOS 所提供之 TGOS MAP API (Web)服務，讓使用者可於系統介面即時查詢現有公共運輸現況，藉由 TGOS 地圖服務之地形資訊，提供更多元成空間資料，以做為後續決策之參考。

3. 營運資料：本年度輔導縣市所提供之補貼款與評鑑資料，因資料來源不同，而其資料欄位及內容亦有所有不同，因此在匯入資料時，需使用人工方式將資料分析及格式化後，才可匯入系統，建議後續可由本系統開發資料輸入介面，將所需資料利用系統介面直接匯入；或由系統提供資料匯入表格，使用者依欄位及資料內容填入資料後再上傳至系統。
4. 年節資料：現有年節資料指標之資料來源，為本系統提供資料表格，使用者下載資料格式後，依資料欄位填妥內容後，即可上傳至系統資料庫。

第六章 系統推廣應用

加值應用系統之推廣為本計畫之首要工作項目，在期中階段除已研擬相關推廣構想外，亦分別於 103 年 8 月 14 日及 9 月 2 日召開有意願接受輔導縣市政府之座談會，分別針對技術層面及行政層面進行溝通，以便能在短時間內進行系統之教育訓練工作，後續茲就加值應用系統之推廣構想、推廣歷程、與輔導成果加以說明。

6.1 系統推廣構想

經本所發文至各縣市政府,總計有7個縣市政府回文表示有意願使用本系統,以協助其進行路線審議與公共運輸計畫評估工作,其中新竹市、嘉義市、臺南市、屏東縣、宜蘭縣及金門縣等 6 個縣市主管機關，將透過網際網路方式進行系統功能之操作及指標之產製作業；桃園縣政府則已在 103 年度公共運輸計畫中，參考前期計畫之功能，在其管理系統中納入涵蓋率與縫隙率指標之分析功能，後續則持續在該基礎上擴充本系統所規劃之各項功能。針對前述兩種推廣應用模式，本計畫分別研擬下列兩種輔導方式：

1. 網際網路應用模式：將以前期計畫所建置之公路總局示範系統為基礎，採公共運輸雲概念，重新調整系統架構，並納入各縣市政府之各項基本資料，讓各縣市政府可透過網際網路進行資料匯入、資料查詢及報表產製等功能。未來若各縣市政府可提供資料介接管道，系統即將可自動更新資料，確保加值應用系統中資料之即時性與正確性。針對此種應用模式，本計畫將協助各縣市政府完成資料介接方式之建立、規劃或評估路線之匯入機制，同時舉辦教育訓練，協助各縣市政府之業務負責人員，能夠具備加值應用系統操作及分析報表解讀等必要能力。
2. 客製化系統建置模式：將協助桃園縣政府研擬委託資訊公司建置客製化系統之招標文件，並提供建置系統技術及應用之諮詢服務。

由於本系統已於 103 年 8 月 21 日取的新型專利證書(如圖 6.1.1)所示，故未來於系統推廣應用時，可避免有類似研究成果者因取得專利權，進而控告本系統侵權，導致造成後續推廣應用之困擾。但專利權人(本所)對於申請授權使用或再客製化本系統之國內中央或地方政府主管機關，係以無償方式授權，因此不影響本系統之推廣應用,只需依據上述兩種使用需求配合填寫研發成果授權契約(詳如附錄 6)函文至本所即可完成申請手續。



中 華 民 國 專 利 證 書

新型第 M 484764 號

新 型 名 稱：區域公共運輸服務環境評估系統

專 利 權 人：交通部運輸研究所

新型創作人：蘇昭銘、王晉元、邱裕鈞、張靖、張志鴻、沈美慧、陳奕廷、陳怡君、張朝能、蔡欽同

專利權期間：自 2014年 8 月 21 日至 2024年 4 月 13 日止

上開新型業依專利法規定通過形式審查取得專利權
行使專利權如未提示新型專利技術報告不得進行警告

經濟部智慧財產局

局 長 王美花

中 華 民 國 103 年 8 月 21 日

注意：專利權人未依法繳納年費者，其專利權自原繳費期限屆滿後消滅。

圖 6.1.1 中華民國專利證書

6.2 系統推廣歷程

本節將述明系統推廣之歷程，由於加值應用系統具備路線審議及規劃路線之評估功能，在評估作業中需針對目前尚未營運之路線，如審議中路線、規劃階段路線進行資料建置，方能利用本系統進行分析，但在前期計畫中發現業務主管人員並不完全具備建置公共運輸路線資料庫之能力，因此本計畫在推廣過程中，需先釐清將採取網際網路應用模式之各縣市公車動態系統資料庫建置方式，及新路線之匯入方式，方能確保未來各縣市政府承辦人員能進行相關分析作業，故邀集公車動態資訊系統廠商於 103 年 8 月 14 日舉辦說明會；待確認路線之匯入方式則邀集接受輔導縣市之政府於 103 年 9 月 2 日舉辦說明會，藉由說明會讓接受輔導之縣市政府更清楚瞭解本系之功能與用途，並且使用這些功能應提供那些資料等，以利輔導對象能在短時間內順利使用本系統；接著為了讓各縣市政府承辦人員能順利操作此系統，本計畫於 103 年 10 月 27 日舉辦教育訓練，邀集接受輔導之單位出席此會議，藉由本次教育訓練更了解系統之各項功能與操作方式；為了更深入了解本次接受輔導之政府單位其需求，本計畫則於 103 年 12 月 1 日~12 月 29 日分別訪談各縣市政府，後續資就各會議目的與內容說明如后。

1. 公車動態資訊系統建置廠商說明會

本系統最主要之資料來源，為公車動態資訊系統，故為考量接受輔導縣市政府所建置之公車動態資訊系統與本系統之技術可行性，於 103 年 8 月 14 日在中華大學 M407B 教室舉辦各輔導縣市之公車動態資訊系統建置廠商座談會，其接受輔導縣市政府之後端維運廠商彙整如表 6.2-1 所示，本會議主要探討各縣市路線新增、調整之資料庫建置機制，以利後續能將審議或申請中之公路汽車客運或市區汽車客運路線進行影響評估或效益分析。透過本次會議，希望各維運廠商於所維運之縣市政府再新增路線的欄位中可區分為營運中或規劃審議中路線，透過此一會議，業者們皆表示現有之路線輸入機制，可符合本系統之需求，針對尚未營運之路線使用 XML 之介接模式處理。

表 6.2-1 接受輔導縣市後端維運廠商彙整表

單位	後端維運廠商
桃園縣政府交通局	景翊科技股份有限公司
臺南市公共運輸處	華夏科技股份有限公司
宜蘭縣政府建設處	中華電信股份有限公司數據通信分公司
新竹市政府交通處	中華電信股份有限公司臺灣北區電信分公司
屏東縣政府城鄉發展處	銓鼎科技股份有限公司
金門縣公共車船管理處	銓鼎科技股份有限公司
嘉義市政府交通觀光處	BRT 為立皓科技/市區公車目前無動態資訊

2. 輔導縣市政府說明會

使用本系統需具備之資料庫內容如第五章所述，為確保本系統之資料庫內容完整，故於 103 年 9 月 2 日假本所 5 樓會議室辦理縣市政府說明會(如圖 6.2.1)，希望藉由說明會讓接受輔導之縣市政府更清楚瞭解本系之功能與用途，以及使用這些功能應提供那些資料(配合提供資料清單調查表如表 6.2-2 所示)等，以利輔導對象能在短時間內順利使用本系統，其資料提供結果彙整如表 6.2-3 所示。本次會議主要重點說明如下，其詳細會議內容請參閱附錄 3：

(1) 各路線運量資料，可向交通部統計處申請介接，交通部統計處針對市區客運每個月要求客運業者提報，縣市政府僅針對非典型路線提供運量資料即可，且主管機關會至交通部統計處網站檢核所提供資料是否有明顯不符合之處，並直接於交通部統計處作簽核，故建議向該單位申請介接。

(2) 實務上路線調整是配對進行調整，並不會只針對單一路線進行調整影響評估，系統是否能提供多條路線整併之影響評估。

(3) 若要向電子票證公司索取票證資料並不易取得，但若有刷卡量等資料，則可分析各路線實際 OD，了解民眾之上下車需求，唯有透過實際刷卡量才能做為路線調整之參考依據。建議研未來可將電子票證資料分析功能納入此系統，讓系統更具完整性。

(4) 本系統已獲得經濟部智慧財產局核予新型專利，若民間 IT 業者欲作商業用途之加值使用，須和本所簽訂契約付費申請授權；至於政府部門欲應用本系統進行資料分析，須簽署系統授權應用契約書向本所申請免費授權。

表 6.2-2 接受輔導單位須配合提供資料清單調查表

系統功能	資料項目	資料內容	資料來源單位	資料取得建議方式	資料提供方式及提供時間	備註
• 路線審議分析 • 鄉鎮市內部大眾運輸現況分析 • 鄉鎮市聯外大眾運輸現況分析 • 路線審議分析 • 鄉鎮市內部大眾運輸現況分析 • 鄉鎮市聯外大眾運輸現況分析	本縣市公車資料(市區公車、免費公車)	➢ 站牌經緯度、站名 ➢ 路線班次資料、各站發車時間資料(至少要有起站發車時間)	接受輔導縣市之交通單位	由接受輔導單位同意本系統介接本縣市公車動態資訊系統資料庫即時取得最新資料	□ 在接受輔導期間直接使用本系統資料庫既有資料(102 年資料)。 □ 提供資料介接管道，本系統未來可直接定期更新資料。可在___年___月___日前提供介接資訊，並開放介接。	本系統目前有 102 年取得之公路客運路線及各縣市市區公車與免費公車資料(各路線每月運量資料除外，公車行駛路線圖層僅有新竹市及宜蘭縣之資料)，若接受輔導單位希望本系統未來能即時更新資料庫，須協助完成各項資料之介接。 本系統目前有 102 年取得之各縣市門牌點位經緯度資料，可在計畫執行期間使用，若接受輔導單位希望本系統未來能即時更新資料庫，須協助提供本縣市最新門牌點位經緯度資料。 各項資料希望能在 103 年 9 月 19 日前提供。倘所提供之資料不完整，會影響系統部分功能之正常運作，惟若接受輔導單位認為該等功能之使用暫無急迫性，可待日後資料完整時再匯入本系統資料庫中進行應用。
		➢ 公車行駛路線圖層	接受輔導縣市之交通單位	由接受輔導單位提供	□ 無法提供資料，系統中之相關功能將因此無查詢與分析內容。 □ 在接受輔導期間直接使用本系統資料庫既有資料(僅新竹市及宜蘭縣可勾選本項)。 □ 提供資料介接管道，本系統未來可直接定期更新資料。可在___年___月___日前提供介接資訊，並開放介接。	
		➢ 各路線每月運量資料(至少需 2 年資料)	接受輔導縣市之交通單位	由接受輔導單位提供	□ 無法提供資料，系統中之相關功能將因此無查詢與分析內容。 □ 可提供電子檔或紙本資料，資料來源為___年至___年。可在___年___月___日前提供。 □ 提供資料介接管道，本系統未來可直接定期更新資料。可在___年___月___日前提供介接資訊，並開放介接。	
	本縣市門牌資料	➢ 門牌點位經緯度	接受輔導縣市之民政單位	由接受輔導單位請本縣市民政單位提供	□ 在接受輔導期間直接使用本系統資料庫既有資料(102 年資料)。 □ 可提供最新電子檔資料，資料來源日期為___年___月。可在___年___月___日前提供。 □ 提供資料介接管道，本系統未來可直接定期更新資料。可在___年___月___日前提供介接資訊，並開放介接。	

表 6.2-2 接受輔導單位須配合提供資料清單調查表(續 1)

系統功能	資料項目	資料內容	資料來源單位	資料取得建議方式	資料提供方式及提供時間	備註
• 路線審議分析 • 鄉鎮市內部大眾運輸現況分析 • 鄉鎮市聯外大眾運輸現況分析 • 路線審議分析 • 鄉鎮市內部大眾運輸現況分析 • 鄉鎮市聯外大眾運輸現況分析	相鄰縣市市區公車資料(若有路線行經本縣市區域內者)	➢ 站牌經緯度、站名 ➢ 路線班次資料、各站發車時間資料(至少要有起站發車時間)	相鄰縣市之交通單位	由接受輔導單位洽請相鄰縣市同意本系統介接該縣市公車動態資訊系統資料庫即時取得最新資料	□ 在接受輔導期間直接使用本系統資料庫既有資料(102 年資料)。 □ 提供資料介接管道，本系統未來可直接定期更新資料。可在___年___月___日前提供介接資訊，並開放介接。	本系統目前有 102 年取得之公路客運路線及各縣市市區公車與免費公車資料(各路線每月運量資料除外，公車行駛路線圖層僅有新竹市及宜蘭縣之資料)，若接受輔導單位希望本系統未來能即時更新資料庫，須協助完成各項資料之介接。 本系統目前有 102 年取得之各縣市門牌點位經緯度資料，可在計畫執行期間使用，若接受輔導單位希望本系統未來能即時更新資料庫，須協助提供本縣市最新門牌點位經緯度資料。 各項資料希望能在 103 年 9 月 19 日前提供。倘所提供之資料不完整，會影響系統部分功能之正常運作，惟若接受輔導單位認為該等功能之使用暫無急迫性，可待日後資料完整時再匯入本系統資料庫中進行應用。
		➢ 公車行駛路線圖層	相鄰縣市之交通單位	由接受輔導單位洽請相鄰縣市交通單位提供	□ 無法提供資料，系統中之相關功能將因此無查詢與分析內容。 □ 在接受輔導期間直接使用本系統資料庫既有資料(相鄰縣市為新竹市及宜蘭縣者可勾選本項，但亦應勾選其他選項說明其餘相鄰縣市之資料提供方式)。 □ 提供資料介接管道，本系統未來可直接定期更新資料。可在___年___月___日前提供介接資訊，並開放介接。	
		➢ 各路線每月運量資料(至少需 2 年資料)	相鄰縣市之交通單位	由接受輔導單位洽請相鄰縣市交通單位提供	□ 無法提供資料，系統中之相關功能將因此無查詢與分析內容。 □ 可提供電子檔或紙本資料，資料來源為___年至___年。可在___年___月___日前提供。 □ 提供資料介接管道，本系統未來可直接定期更新資料。可在___年___月___日前提供介接資訊，並開放介接。	
	相鄰縣市門牌資料(若有路線跨越本縣市及相鄰縣市者)	➢ 門牌點位經緯度	相鄰縣市之民政單位	由接受輔導單位請相鄰縣市民政單位提供	□ 在接受輔導期間直接使用本系統資料庫既有資料(102 年資料)。 □ 可提供最新電子檔資料，資料來源日期為___年___月。可在___年___月___日前提供。 □ 提供資料介接管道，本系統未來可直接定期更新資料。可在___年___月___日前提供介接資訊，並開放介接。	

表 6.2-2 接受輔導單位須配合提供資料清單調查表(續 2)

系統功能	資料項目	資料內容	資料來源單位	資料取得建議方式	資料提供方式及提供時間	備註
路線別成本區域比較分析	本縣市公車路線別成本	➢ 各路線別之 18 項營運成本(至少需 1 年資料)	接受輔導縣市之交通單位	由接受輔導單位提供	☐ 無法提供資料，系統中之相關功能將因此無查詢與分析內容。 ☐ 可提供電子檔資料，資料來源為___年至___年。可在___年___月___日前提供。 ☐ 提供資料介接管道，本系統未來可直接定期更新資料。可在___年___月___日前提供介接資訊，並開放介接。	各項資料希望能在 103 年 9 月 19 日前提供。倘所提供之資料不完整，會影響系統部分功能之正常運作，惟若接受輔導單位認為該等功能之使用暫無急迫性，可待日後資料完整時再匯入本系統資料庫中進行應用。
補貼款自動計算	本縣市公車申請營運虧損補貼路線資料	➢ 營運天數 ➢ 班次里程 ➢ 每日平均班次 ➢ 車公里營收 ➢ 車公里成本 ➢ 前年度核撥補貼金額 (以上項目均至少需 1 年資料)	接受輔導縣市之交通單位	由接受輔導單位提供	☐ 無法提供資料，系統中之相關功能將因此無查詢與分析內容。 ☐ 可提供電子檔資料，資料來源為___年至___年。可在___年___月___日前提供。 ☐ 提供資料介接管道，本系統未來可直接定期更新資料。可在___年___月___日前提供介接資訊，並開放介接。	
路線評鑑輔助與改善追蹤	本縣市公車路線評鑑成績	➢ 各路線別之各評鑑指標成績及改善建議事項(至少需 2 年資料)	接受輔導縣市之交通單位	由接受輔導單位提供	☐ 無法提供資料，系統中之相關功能將因此無查詢與分析內容。 ☐ 可提供電子檔或紙本資料，資料來源為___年至___年。可在___年___月___日前提供。 ☐ 提供資料介接管道，本系統未來可直接定期更新資料。可在___年___月___日前提供介接資訊，並開放介接。	

表 6.2-3 資料蒐集進度

資料項目	資料內容	桃園縣	新竹市	嘉義市	臺南市	屏東縣	宜蘭縣	金門縣
本縣市公車資料(市區公車、免費公車)	➢ 站牌經緯度、站名 ➢ 路線班次資料、各站發車時間資料(至少要有起站發車時間)	△	○	△	△	○	○	△
	➢ 公車行駛路線圖層	×	×	×	×	×	×	×
	➢ 各路線每月運量資料(至少需 2 年資料)	-	○	×	×	×	○	○
相鄰縣市市區公車資料(若有路線行經本縣市區域內者)	➢ 站牌經緯度、站名 ➢ 路線班次資料、各站發車時間資料(至少要有起站發車時間)	○	△	×	△	△	△	-
	➢ 公車行駛路線圖層	×	△	×	△	△	△	-
	➢ 各路線每月運量資料(至少需 2 年資料)	×	△	×	△	△	△	-
本縣市門牌資料	➢ 門牌點位經緯度	○	○	×	△	○	△	○
相鄰縣市門牌資料(若有路線跨越本縣市及相鄰縣市者)	➢ 門牌點位經緯度	○	△	×	△	△	△	-
本縣市公車路線別成本	➢ 各路線別之 18 項營運成本(至少需 1 年資料)	×	△	×	△	△	△	×
本縣市公車申請營運虧損補貼路線資料	➢ 營運天數 ➢ 班次里程 ➢ 每日平均班次 ➢ 車公里營收 ➢ 車公里成本 ➢ 前年度核撥補貼金額 (以上項目均至少需 1 年資料)	△	○	×	△	△	△	△
本縣市公車路線評鑑成績	➢ 各路線別之各評鑑指標成績及改善建議事項(至少需 2 年資料)	-	○	-	-	-	-	×

註：○可提供已提供、△沿用系統既有資料、×無法提供、-無需求。

3. 輔導縣市政府教育訓練

為了接受輔導之各縣市政府能順利操作本系統，故本計畫於 103 年 10 月 27

日於本所舉辦系統操作與功能解說之教育訓練(如圖 6.2.1 所示)，共計有宜蘭縣政府、桃園縣政府、嘉義市政府、屏東縣政府及交通部公路總局公共運輸發展專案辦公室等，共計 13 人次與會，透過本次會議，說明系統之操作功能與操作報表解讀，並讓使用者上機操作。系統之主要功能包括：基本設定(設定系統使用者權限、指標等級參數、新增/調整路線匯入)、站位型指標分析(提供 6 個指標計算功能)、審議輔助(提供 14 個評估指標用以分析新闢路線、營運計畫調整與停駛路線可能之影響)、區域型指標分析(提供 15 個評估指標)。本系統可協助公路主管機關快速了解一地區之公車服務缺口狀況及運輸資源配置調整可能帶來之影響，有助於提升路線審議作業及整體公共運輸服務規劃之決策效率與品質，使運輸服務供給更符合民眾所需。



圖 6.2.1 輔導縣市政府教育訓練

4. 輔導縣市政府訪談

本計畫對接受輔導之縣市政府逐一進行拜訪，讓各縣市政府主管單位透過本系統之掃描結果，了解目前有哪些地方之公共運輸缺口較嚴重，藉由訪談過程逐步釐清是否有需要改善之地方，期許各縣市政府能就此研擬改善方案，並透過本系統進行方案掃描，確認方案所能帶來之效益，相關訪談時間與地點彙整如表 6.2-4 所示，本次訪談各縣市之會議重點說明如下：

表 6.2-4 各單位訪談時程表

單位	時間	地點
宜蘭縣政府建設處	103 年 12 月 8 日	本所 7 樓會議室
新竹市政府交通處	103 年 11 月 20 日	新竹市政府交通處
嘉義市政府交通觀光處	103 年 12 月 29 日	交通觀光處 8 會議室
臺南市政府公共運輸處	103 年 12 月 29 日	公運處 4 樓會議室
屏東縣政府城鄉發展處	103 年 12 月 15 日	屏東縣政府 2 樓會議室
金門縣政府公共車船管理處	103 年 12 月 1 日	金門縣政府公共車船管理處 2 樓

1. 宜蘭縣政府建設處：

縣府近幾年針對某些鄉鎮公車服務較不足之地方,有陸續增加市區公車路線,103 年 12 月 1 號有新增一條壯圍鄉 793 路線，並將 791 與 792 兩路線整併。公車搭乘客群明確，除了觀光客以外，以老人家與學生為主，且由於聚落分散，故較難推動公共運輸。縣府若有資源也願意投入公共運輸服務，但若投入資源後沒有人搭乘，則會造成資源浪費。公車路線之客源市需要培養，目前宜蘭縣境內有市區公車路線 15 條，鄉鎮公所接駁車路線 8 條，國光客運經營之公路客運路線 30 條，共計約 50 條路線，南澳鄉東澳目前沒有公車，南澳則有 2 條公所接駁巴士。蘭陽溪以南之鄉鎮市都是連接到羅東市區為主。若透過此系統可協助了解哪裡為人口稠密區，哪些鄉鎮目前並沒有公車服務，此結果可讓縣府做為加強改善之依據。未來縣府希望以推動幹線公車為主，鄉公所則以推動接駁公車為主，仿照新北市新巴市之作法。

2. 新竹市政府交通處：

由於新竹市後站轉運站即將完工，故希望能增闢一條由轉運站到高鐵站之市區公車路線。此外，考慮將原本苗栗客運之 5809 路線納管為市區公車。

3. 嘉義市政府交通觀光處：

嘉義為南北向地形，未來希望能規劃民雄到水上之公車路線，讓外圍民眾可以有車能搭乘到嘉義市，目前公車班距為 1 小時 1 班，較不具競爭力，倘若開車與坐公車之旅行時間差異不大，而班距又過長時，對民眾會沒有吸引力，如果班次密集與準點，也許會提高民眾搭乘意願。但囿限於經費，故僅能在某些時段調整班距，例如 10 分鐘 1 班，在假日時段，尖峰時間提供較密集的班次，讓觀光客能選擇搭乘公車而非租賃機車。未來想發展捷運先導公車的概念,提升運量資料。而嘉義市之公共運輸使用率最低，故當務之急希望可以增加搭乘率，而不是提升路網涵蓋率。

4. 臺南市政府公共運輸處：

先前本處同仁針對臺南市各里別進行掃描，尋找目前 1 公里內沒有公車涵蓋的村里有哪些，若透過系統產出之數據資料能提供做為佐證，未來則可做為路線微調、調整、繞駛、延駛等科學化數據之參考依據。希望與每個生活圈之區域做連結，將民眾連結到轉運站，若轉乘設施好，民眾也較願意轉乘，否則囿限於公共運輸使用率偏低時，則難以推行。因為資源有限，若以新闢路線去彌補運輸缺口，則會造成財政負擔，故未來將建立路線退場機制，若運量真的很低，則考慮轉成彈性公車，開闢生活圈型之接駁公車，未來將朝此方向進行，當要檢討路線時，則需要透過系統產出數據做為佐證資料。明年度想推動如何培養用路人的習慣，大部分的乘客都排斥需要轉乘，喜歡直截之路線，故應培養用路人之搭乘習慣與行為，唯有教育用路人，才有辦法提升公共運輸使用率。

5. 屏東縣政府城鄉發展處：

鄉公所的接駁車係向中央增取購車經費補助，鄉公所再向屏東客運租賃車上設備，由業者提供相關運量、載客數據。透過系統提供各鄉鎮之掃描資料，判斷各鄉鎮需改善之優先順序，在逐一跟鄉公所溝通，目前會先改善潮州與東港生活圈之公共運輸服務

縣政府今年底第一波提報之公運計畫會以汰換車輛與建置候車亭補助為主，因為配合屏東火車站新建工程，會設立一個轉運站，故第一波不會提報路線。

未來不管免費或收費路線都希望能由鄉公所營運，故透過此系統產出之各鄉鎮縫隙資料，再由縣府內部討論決定要改善之鄉鎮優先順序，若有初步結果則會透過本系統進行分析，藉由系統產出之數據，再跟鄉公所溝通，並統一向公路總局申請經費補助。

6. 金門縣政府公共車船管理處：

由於金門縣整體之公共運輸服務涵蓋率已高達 90%，其他有些沒有服務的家戶，有些地方是寺廟，廟裡人員較少有外出需求，故沒有提供公共運輸服務之需要。未來若要向公路總局申請經費，會先以申請公車動態維運為優先，目前針對縣境內之站牌與路線並沒有調整之規劃。

6.3 客製化系統輔導成果

本計畫之輔導單位桃園市選擇客製化使用本系統，故將給予招標文件資料中之需求說明書協助，其需求內容說明如后：

該縣於 103 年 12 月 25 日升格為直轄市，目前該縣公共運輸系統計有交通部公路總局轄管公路客運路線、該府轄管市區客運路線及各鄉鎮市公所為照顧地區民眾之免費公車，另有該府為推動電動車及社福等目的推動之專車，因各路線系統權管單位不同，造成該縣境內服務同一廊帶客運路線服務票價不一、路線服務重疊及站位、站牌不統一之問題；此外，該縣市區客運路線 54 條、公路客運路線於 105 年底移撥 109 條（其中 65 條為營運虧損路線）、各鄉鎮市公所辦理之免費公車路線計有 68 條、該縣社會局提供榮總就診專車路線計有 9 條、環保局為提倡電動公車試辦 1 條免費電動公車路線，提供公共運輸服務多樣化。

因此，前期系統依據公車路網規劃所需，建置成公車資訊管理系統，配合指標分析，呈現路網規劃的成果，進而協助主管單位進行決策分析的管理平臺系統架構，其桃園公車管理平臺系統資訊架構圖，如圖 6.3.1 所示，整體系統架構內容則如表 6.3-1 所示。

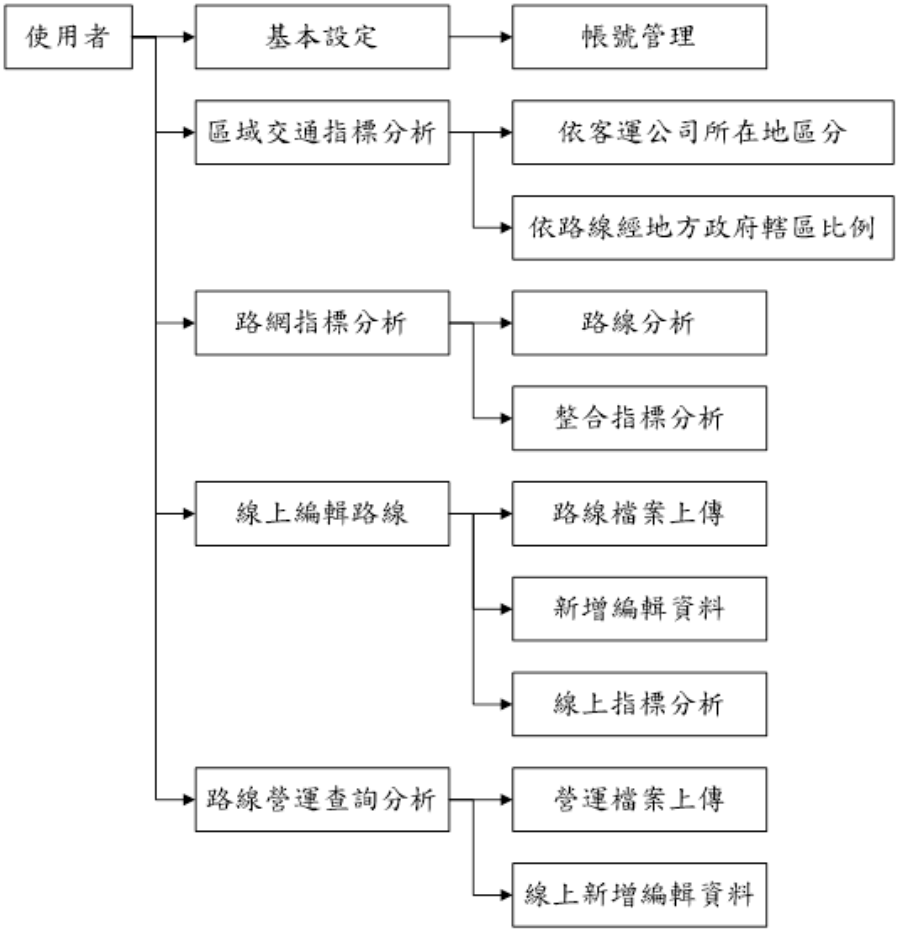


圖 6.3.1 桃園公車管理平臺系統資訊架構圖

表 6.3-1 整體系統架構說明

項次	類型	需求項目	需求項目內容
1	使用者介面功能	基本設定	提供帳號並等級劃分權限
2		區域交通指標分析	提供查詢 12 項交通基本指標並依客運公司所在地區與依路線經地方政府轄區比例兩大類型建置
3		路網指標分析	依路線分析與站牌分析提供路線重疊指標、站牌重疊指標、路線直達程度指標、站牌服務指標等指標查詢
4		線上編修路線	提供圖臺編輯路線站牌資料與查詢指標
5		路線查詢	提供路線與站牌相關資料查詢
6		路線營運資料查詢	提供路線營運資料的查詢與報表匯出
7	指標模組	基本指標	建置 12 項指標
8			
9		路網分析指標模組	建置路線重疊指標、站牌重疊指標、路線直達程度指標、站牌服務指標及空間服務縫隙指標模組
10	資料庫	路線資料	含市區路線公路客運與免費公車等路線線型資料
11		站牌資料	含市區路線公路客運與免費公車等站點資料
12		調查站位資料	含市區路線公路客運與免費公車等站點詳細資料
13		營運資料	含路線營運與站牌 OD 資料

本年度將持續針對智慧型公車管理資訊系統進行擴充，主要應能提供路線規劃、路線營運管理、路線調整評估、路線審議、績效評估之依據，可提升政府行政效率及決策品質，基本要求如下：

1. 資料庫欄位設計應能配合應用端功能及未來擴充需求，內容涵蓋營運公司名稱、許可路線經營期、公車路線、路線車輛及站位等資訊，以利本府檢視本縣轄內客運路線、站位等資訊。
2. 納入本所之各類分析指標

配合本所建置之先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統將相關分析指標建置於系統內。包括區域型指標及站位型指標兩大類，其指標架構如圖 6.3.2、圖 6.3.3 所示。

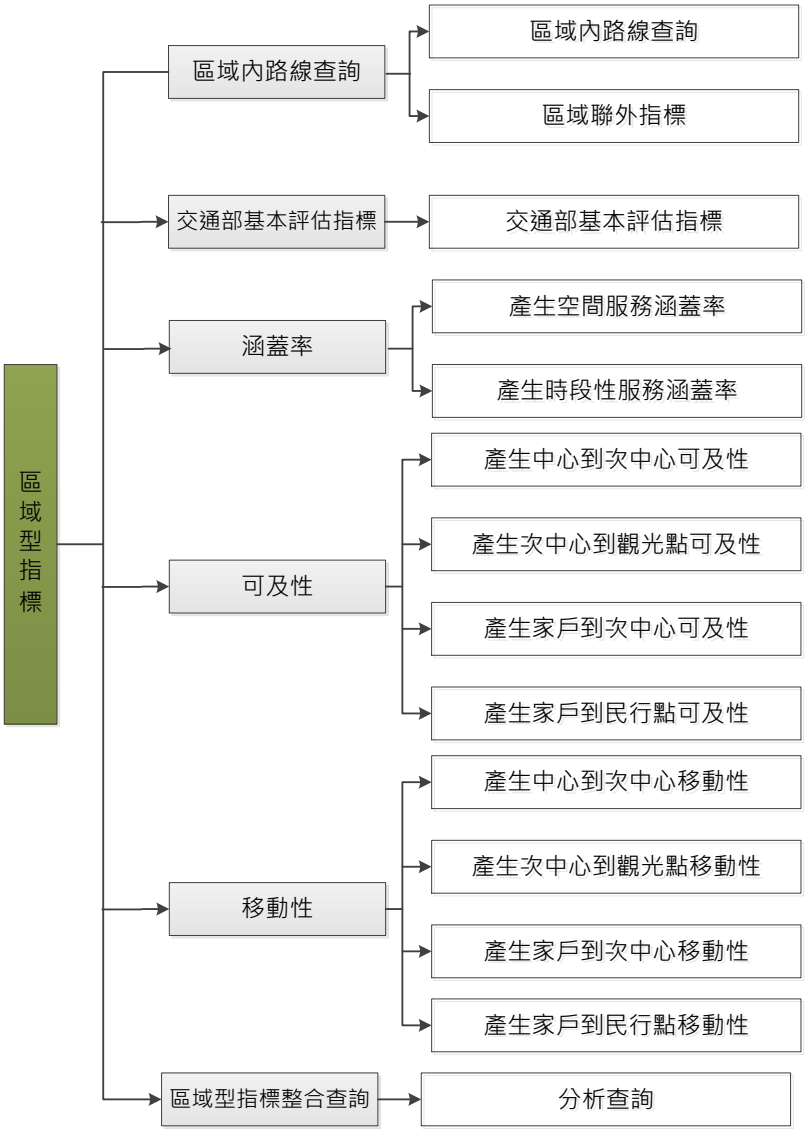


圖 6.3.2 區域型指標功能架構圖

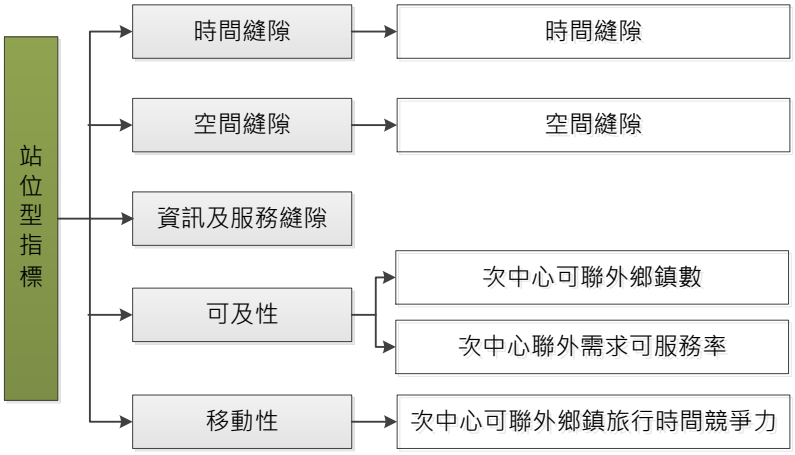


圖 6.3.3 站位型指標功能架構圖

3. 擴充管理系統功能

(1) 本期擴充之內容應符合以下系統架構，如圖 6.3.4 之內容，且須進行以下系統調整

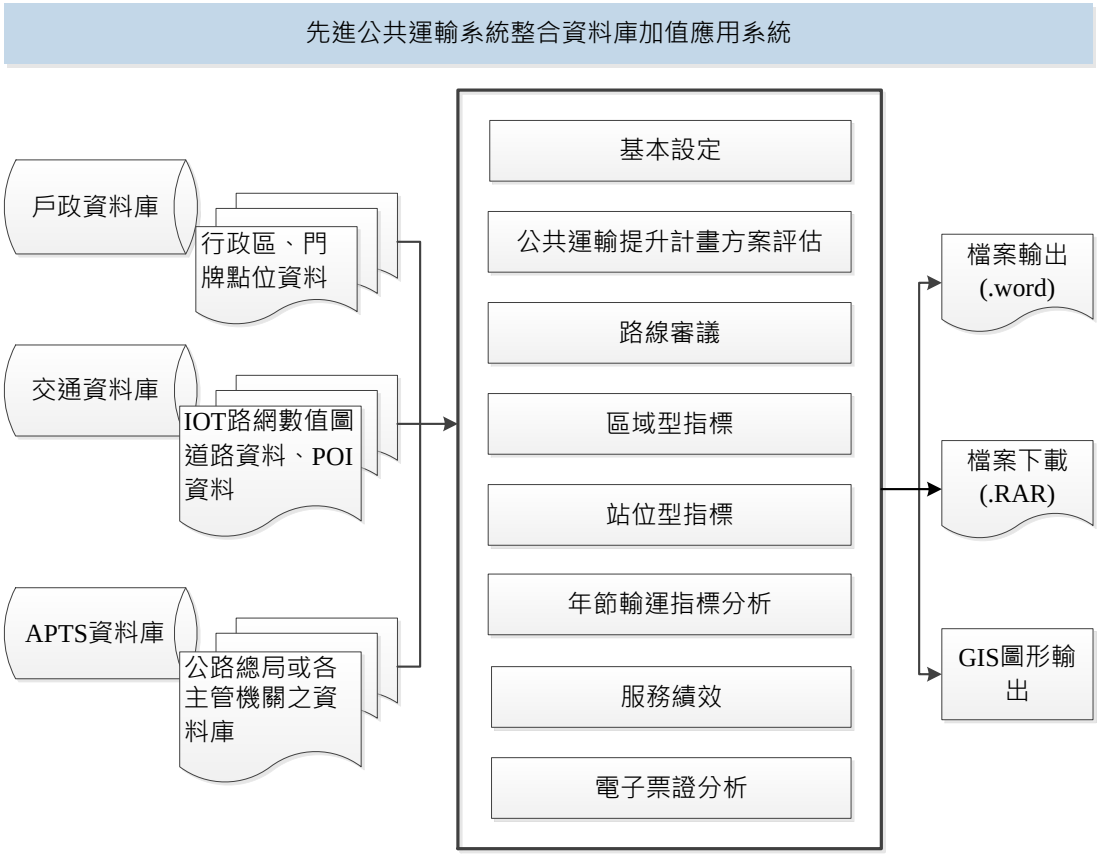


圖 6.3.4 系統架構圖

①改善現有使用者操作介面。

②調整管理權限之層級設定。

③新增審議路線評估功能。

④改善線上編修路線功能，調整現有路線資料匯入及線上編輯功能。

⑤調整路網分析指標模組，納入區域型指標及站位型指標內容。

⑥納入 GIS 服務內容，須配合 GIS 圖臺功能修正線上出圖結果。

本系統所應用到 GIS 服務項目至少包含以下三項功能，該 GIS 圖臺得以用其他同類型之圖臺內容取代，但其功能項目均須滿足報表產製結果，其細部說明如下。

a. 底圖服務：介接 TGOS MAP API 服務，引入 TGOS 底圖圖磚至 SuperGIS Server 服務發佈於網頁上呈現，不需另產製底圖圖磚。若底圖模式不同，則須於工作計畫書中說明移轉方式。

b. 資料前處理：運用 GIS Server 內建開發工具，客製設計本系統指標查詢所需之資料前處理模組，包含：

(a) 過濾全臺屬於公共運輸路線服務範圍外之門牌。

(b) 建立公共運輸路線環域範圍圖層。

(c) 依據交通部部頒全臺路網電子地圖標準，計算站點之間最短路徑規劃模組。

c. 線上出圖：依據指標特性需求，分別產製各區域公共運輸服務涵蓋率資訊圖、各區域次中心、民行點、景點地標資訊圖，提供使用者線上下載圖資服務。

4. 系統硬體規格需求

「桃園縣公車路網規劃暨智慧型公車管理資訊系統」為前期計畫中所建置，為考量其擴充性與配合本所開發之系統內容需求，故於系統硬體規格中須符合本期計畫系統資料庫建置功能要求，其系統軟硬體採取規格說明至少如表 6.3-2 所示。

表 6.3-2 系統硬體規格及搭配作業系統與資料庫

項次	軟硬體規格	組合單位	項目
1	Dell 2U SERVER R720 機架式	伺服器	資料庫主機
2	Intel Xeon E5-2620v2 2.1GHz		
3	15M 快取記憶體		
4	7.2GT/s QPI		
5	Turbo		
6	HT, 6C, 80W		
7	Max Mem/RAM 24G /PERC H710 整合式 RAID 控制器		
8	512MB NV Cache, Mini-Type / 300GB 15,000RPM		
9	6Gbps SAS 3.5 吋熱插拔硬碟 * 6 / 750 W * 2 / 3Y 7*24 ON*SITE		
10	SQL SERVER 228-09884 SQLSvrStd 2012 SNGL OLP *1 微軟授權	MS SQL 2012 Standard Edition	資料庫管理軟體
11	SQL SERVER 359-05717 SQLCAL 2012 SNGL OLP NL * 5 U 微軟授權		
12	WinSvrStd 2012 SNGL OLP NL 2Proc 微軟授權	MS Windows Server Standard Edition 2012	作業系統與授權個數
13	WinSvrCAL 2012 SNGL OLP NL UsrCAL * 5 U 微軟授權		

5. 系統軟體開發環境

系統軟體開發環境應至少符合表 6.3-3 內容所示。

表 6.3-3 系統開發環境列表

系統開發環境	軟體名稱
作業系統	Windows Server® 2012 以上
網路伺服器	IIS7.5
圖資平臺	GIS 圖臺(得採用本府資訊中心之圖臺，並須與其資料進行同步更新)
程式語言	.net c#、javascript
資料庫	Sql2012

6.4 雲端系統輔導成果

本節將針對接受使用雲端系統輔導之 6 個縣市政府分別產出各縣市之公共運輸服務現況，並透過此一分析報表為基礎，做為引導各縣市政府是否需要研擬路線調整或改善方案之參考依據，本節所分析之站牌服務範圍以 500 公尺為基準進行門牌縫隙比例之計算，未來各縣市仍可自行選用所設定之分析值。各鄉鎮之服務涵蓋情形圖詳見附錄 10。

6.4.1 宜蘭縣

1. 羅東鎮空間縫隙分析

羅東鎮境內總計有 23 個里，目前多數里別都有公車提供服務，各里之縫隙率如表 6.4-1 所示，由表中資料可知，僅有 6 個里存在空間縫隙，其縫隙率均不超過 10%，顯示該里多數民眾在合理之步行距離內皆可步行到公車站牌。

表 6.4-1 羅東鎮各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
北成里	8.66	114	67	28	95
新群里	4.94	54	30	14	44
仁愛里	3.36	43	31	12	43
竹林里	2.03	21	14	10	24
西安里	0.97	11	5	3	8
東安里	0.37	7	4	1	5

2. 蘇澳鎮空間縫隙分析

蘇澳鎮境內總計有 26 個里，目前 6 個里別都有公車提供服務，各里之縫隙率如表 6.4-2 所示，由表中資料可知，僅有 20 個里存在空間縫隙，其縫隙率均不超過 10%，顯示該里多數民眾在合理之步行距離內皆可步行到公車站牌。

表 6.4-2 蘇澳鎮各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
東澳里	100	148	53	86	139
聖愛里	100	0	0	0	0
朝陽里	58.61	194	35	116	151
南強里	24.12	103	23	43	66
永樂里	22.73	55	19	22	41
永春里	15.32	53	15	22	37

表 6.4-2 蘇澳鎮各里空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
新城里	8.97	47	22	18	40
龍德里	5.42	77	32	26	58
港邊里	4.45	19	8	12	20
長安里	3.24	10	3	4	7
頂寮里	2.36	7	5	3	8
南建里	2.31	11	4	5	9
蘇東里	1.08	5	1	1	2
存仁里	0.89	3	2	2	4
隘丁里	0.86	9	5	3	8
聖湖里	0.75	16	7	5	12
南安里	0.72	3	0	1	1
永榮里	0.37	5	3	2	5
蘇北里	0.37	2	0	1	1
南正里	0.25	1	0	1	1

3. 五結鄉空間縫隙分析

五結鄉境內總計有 15 個村，目前所有村都有公車提供服務，各村之縫隙率如表 6.4-3 所示，由表中資料可知僅有四結村與季新村 2 個村其空間縫隙值為 0，其餘村別縫隙率中，以中興村之縫隙比例 44.55%較高，顯示該村有將近五成民眾在合理之步行距離內無公車站牌，而其他村之縫隙比例則平均約為 5.3%。

表 6.4-3 五結鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
中興村	44.55	315	61	83	144
三興村	17.44	142	43	57	100
五結村	13.89	204	75	66	141
大吉村	11.32	164	69	46	115
錦眾村	6.33	36	15	17	32
福興村	5.35	47	12	15	27
鎮安村	5.14	54	18	16	34
利澤村	2.77	26	10	9	19
上四村	0.62	5	1	2	3
二結村	0.4	3	1	1	2

表 6.4-3 五結鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
協和村	0.36	6	2	1	3
孝威村	0.35	2	0	1	1
成興村	0.19	3	1	1	2
四結村	0	0	0	0	0
季新村	0	0	0	0	0

4. 頭城鎮空間縫隙分析

頭城鎮境內總計 24 個里，目前所有村都有公車提供服務，其中有 12 個里別之縫隙率為 0%，各里之縫隙率如表 6.4-4 所示，由表中資料可知，大坑里之縫隙比例較高為 57.88%，顯示該里有將近五成民眾在合理之步行距離內，無法步行到公車站牌；其次為福成里，其縫隙率為 30.75%，而其他里之縫隙比例平均約為 6.8%，顯示多數里民在合理步行距離內可步行至公車站牌。

表 6.4-4 頭城鎮各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
大坑里	57.88	301	161	112	273
福成里	30.75	107	60	60	120
更新里	19.03	98	38	49	87
金面里	18.36	152	58	52	110
拔雅里	17.16	180	73	42	115
大溪里	5.28	23	7	9	16
二城里	4.23	24	9	8	17
外澳里	2.11	9	3	4	7
中崙里	1.24	5	2	2	4
武營里	0.45	3	2	1	3
竹安里	0.13	1	0	0	0
新建里	0.1	1	0	0	0

5. 大同鄉空間縫隙分析

大同鄉境內總計有 10 個村，目前所有村都有公車提供服務，各村之縫隙率如表 6.4-5 所示，由表中資料可知復興村之縫隙比例最高為 58.33%，顯示該村有將近五成民眾在合理之步行距離內，無法步行到公車站牌；其次為英士村與崙埤村，其縫隙比例分別為 32.76%與 32.61%，而其他村之縫隙比例平均約為 8.95%，顯示多數里民在合理步行距離內可步行至公車站牌。

表 6.4-5 大同鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
復興村	58.33	63	25	29	54
英士村	32.76	38	17	14	31
崙埤村	32.61	60	40	15	55
寒溪村	24.8	61	45	24	69
松羅村	11.96	22	15	9	24
太平村	11.29	7	0	3	3
南山村	5.43	14	8	3	11
茂安村	4.84	3	2	1	3
樂水村	3.23	4	2	1	3
四季村	1.15	3	2	1	3

6. 南澳鄉空間縫隙分析

南澳鄉境內總計有 7 個村，目前僅有東岳村沒有公車提供服務，各村之縫隙率如表 6.4-6 所示，由表中資料可知，除東岳村完全沒有公車提供服務外，武塔村之縫隙比例較高為 39.33%，顯示出該村有將近六成民眾在合理之步行距離內，無法步行到公車站牌，而其他村別之縫隙比例平均約為 7.73%，因此約有 90%之村民能在合理步行距離內抵達公車站牌。

表 6.4-6 南澳鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
東岳村	100	137	71	41	112
武塔村	39.33	59	37	26	63
澳花村	17.59	38	34	14	48
金岳村	11.88	12	14	5	19
碧候村	5	12	12	5	17
南澳村	2.87	11	7	4	11
金洋村	1.31	2	2	1	3

7. 宜蘭市空間縫隙分析

宜蘭市境內總計有 40 個里，目前所有村都有公車提供服務，且有 23 個里之縫隙比例為 0%，各里之縫隙率如表 6.4-7 所示，由表中資料可知，七張里之縫隙比例較高為 66.59%，其次為梅洲里之縫隙比例為 57.55%。

表 6.4-7 宜蘭市各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
七張里	66.59	277	187	159	346
梅洲里	57.55	713	304	207	511
黎明里	41.03	272	163	79	242
南橋里	35.07	94	41	38	79
小東里	22.19	134	35	53	88
慈安里	15.67	380	135	91	226
南津里	13.16	90	39	20	59
北津里	9.95	80	33	20	53
建業里	6.94	48	19	13	32
新生里	6.86	80	27	21	48
凱旋里	4.91	46	13	10	23
延平里	4.53	122	69	24	93
東村里	3.78	84	49	18	67
莟白里	1.87	23	10	4	14
進士里	0.8	25	9	5	14
建軍里	0.36	5	3	1	4
民族里	0.09	1	0	0	0

8. 礁溪鄉空間縫隙分析

礁溪鄉境內總計有 18 個村，目前除了二結村外，其他村都有公車提供服務，各村之縫隙率如表 6.4-8 所示，由表中資料可知，僅有大義村與六結村 2 個村其空間縫隙值為 0，其餘村別縫隙率中，光武村之縫隙比例較高為 94.46%，顯示該村僅有約 5%的民眾在合理之步行距離內有公車站牌，其次為玉光村、林美村與白鵝村其縫隙比例都高達 60%，顯示該 3 個村之村民約有 40%之民眾可在合理步行距離內抵達公車站牌，而其他村別之縫隙比例則平均約為 15.76%。

表 6.4-8 礁溪鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
二結村	100	92	60	86	146
光武村	94.46	443	183	195	378
玉光村	67.73	212	87	114	201
林美村	62.9	195	143	113	256
白鵝村	62.72	175	65	80	145
玉田村	57.7	356	193	197	390

表 6.4-8 礁溪鄉各村空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
三民村	34.41	288	139	149	288
吳沙村	22.76	244	81	89	170
時潮村	20.9	107	47	53	100
匏崙村	17.61	59	28	32	60
白雲村	17.56	85	51	48	99
龍潭村	14.39	177	75	62	137
玉石村	6.84	126	18	19	37
二龍村	6.7	26	14	14	28
德陽村	5.9	310	36	36	72
大忠村	0.16	5	0	1	1
大義村	0	0	0	0	0
六結村	0	0	0	0	0

9. 冬山鄉空間縫隙分析

冬山鄉境內總計有 24 個村，目前所有村都有公車提供服務，各村之縫隙率如表 6.4-9 所示，由表中資料可知僅有冬山村空間縫隙值為 0，其餘各村縫隙率中，以中山村之縫隙比例較高為 69.02%，其次為安平村為 61.65%，但其未服務之家戶數均不達 200 戶，相對武淵村與珍珠村雖其縫隙比例，比中山村與安平村低，但其未服務之家戶數將近 400 戶，也許該兩村有人口密集居住之地方，卻沒有規劃公車服務，可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其縫隙比例。

表 6.4-9 冬山鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
中山村	69.02	176	53	59	112
安平村	61.65	172	62	82	144
武淵村	56.59	395	90	118	208
珍珠村	49.54	380	113	107	220
補城村	42.33	243	96	76	172
大進村	35.14	130	47	63	110
八寶村	34.84	131	39	52	91
太和村	24.56	138	62	63	125
柯林村	23.67	209	88	50	138
順安村	19.86	413	136	117	253
丸山村	13.69	79	30	30	60

表 6.4-9 冬山鄉各村空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
永美村	13.1	168	50	44	94
清溝村	12.97	181	83	55	138
三奇村	10.64	48	20	16	36
群英村	10.49	220	84	81	165
南興村	6.05	67	32	18	50
大興村	4.22	17	6	7	13
廣安村	3.22	24	11	6	17
得安村	2.44	13	4	5	9
廣興村	1.05	11	5	3	8
東城村	0.31	2	0	1	1
香和村	0.28	3	2	1	3
鹿埔村	0.17	2	0	1	1
冬山村	0		0	0	0

10. 員山鄉空間縫隙分析

員山鄉境內總計有 16 個村，目前所有村都有公車提供服務，各村之縫隙率如表 6.4-10 所示，由表中資料可知，逸仙村之縫隙比例較高為 58.89%，顯示該村有將近 40%之民眾在合理之步行距離內沒有公車站牌，而其他村之縫隙比例平均約為 18.15%。雖然員山村之縫隙比例為 14.21%，但其未服務之家戶數為所有村中最多戶數，高達 293 戶，也許該村有人口密集居住之地方，卻沒有規劃公車服務，可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其縫隙比例。

表 6.4-10 員山鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
逸仙村	58.89	222	64	102	166
惠好村	36.93	226	92	86	178
七賢村	31.03	148	92	62	154
深溝村	27.96	210	89	78	167
永和村	27.31	192	90	72	162
湖西村	23.63	112	47	78	125
中華村	22.81	73	18	37	55
湖東村	21.28	60	30	34	64
蓁巷村	19.18	108	36	45	81
內城村	17.71	119	38	55	93

表 6.4-10 員山鄉各村空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
員山村	14.21	293	137	102	239
尚德村	11.84	96	34	43	77
枕山村	7.83	69	26	31	57
頭分村	5.09	25	11	9	20
同樂村	5.01	44	18	19	37
湖北村	0.54	2	0	1	1

11. 三星鄉空間縫隙分析

三星鄉境內總計有 18 個村，目前所有村都有公車提供服務，各村之縫隙率如表 6.4-11 所示，由表中資料可知，僅月眉村之空間縫隙值為 0%，其餘各村縫隙率中，人和村之縫隙比例較高為 90.64%，其次為行健村其縫隙比例為 67.12%，雖然大隱村之縫隙比例為 40.86%，並非最高，但其未服務之家戶數，為所有村中最多者，高達 731 戶，也許該村有人口密集居住之地方，卻沒有規劃公車服務，可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其縫隙比例。

表 6.4-11 三星鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
人和村	90.64	155	69	104	173
行健村	67.12	198	73	101	174
大隱村	40.86	731	209	216	425
拱照村	26.41	136	45	65	110
天山村	22.61	52	15	35	50
天福村	14.39	38	16	30	46
萬德村	11.94	32	12	13	25
尚武村	11.88	38	11	21	32
大義村	10.59	61	12	23	35
萬富村	8.12	22	7	13	20
員山村	7.53	11	2	4	6
集慶村	7.13	35	14	17	31
貴林村	5.76	11	6	4	10
尾塹村	5.41	32	14	13	27
雙賢村	4.76	12	4	7	11
義德村	4.17	22	7	11	18
大洲村	4.02	28	11	11	22
月眉村	0	0	0	0	0

12. 壯圍鄉空間縫隙分析

壯圍鄉境內總計有 14 個村，目前僅美福村沒有公車提供服務，各村之縫隙率如表 6.4-12 所示，由表中資料可知僅有東港村與永鎮村 2 個村其空間縫隙值為 0%，其餘各村縫隙率中，以忠孝村之縫隙比例較高為 98.01%，其次為古亭村其縫隙比例為 79.63%。

表 6.4-12 壯圍鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
美福村	100	698	276	274	550
忠孝村	98.01	789	398	312	710
古亭村	79.63	430	192	199	391
功勞村	69.44	309	140	134	274
新社村	57.69	285	107	137	244
新南村	54.78	195	99	111	210
古結村	36.17	166	63	55	118
美城村	24	198	74	87	161
大福村	21.69	159	58	59	117
復興村	9.22	57	29	24	53
吉祥村	5.89	61	24	15	39
過嶺村	0.33	2	0	1	1
東港村	0	0	0	0	0
永鎮村	0	0	0	0	0

6.4.2 新竹市

1. 東區空間縫隙分析

東區境內總計有 52 個里，目前多數里別都有公車提供服務，共計有 40 個里別之縫隙比例為 0%，其餘各里空間縫隙彙整如表 6.4-13 所示，由表中資料可知，各里之空間縫隙均不大，平均為 3.65%，顯示出各里多數民眾在合理之步行距離內皆可步行到公車站牌。

表 6.4-13 東區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
千甲里	19.03	142	92	48	140
柴橋里	9.79	248	89	29	118
水源里	5.11	55	36	24	60
科園里	3.97	137	83	20	103
明湖里	1.53	41	11	3	14
仙水里	1.19	31	14	4	18
前溪里	0.9	8	6	3	9
湖濱里	0.89	13	5	3	8
高峰里	0.75	19	7	4	11
光鎮里	0.43	6	2	2	4
新莊里	0.17	9	2	1	3
金山里	0.03	1	0	0	0

2. 北區空間縫隙分析

北區境內總計有 47 個里，除舊港里之縫隙率為 100%外，多數里都有公車提供服務，共有 23 個里之縫隙比例為 0%，其餘各里之縫隙比例彙整如表 6.4-14 所示，由表中資料可知，各里縫隙率平均值不超過 2.96%，顯示出各里別多數民眾在合理之步行距離內皆有公車站牌。

表 6.4-14 北區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
舊港里	100	0	75	77	152
港北里	7.39	36	15	13	28
金雅里	5.92	45	25	11	36
新雅里	4.29	64	49	21	70
士林里	2.88	19	10	7	17
古賢里	2.59	7	4	4	8

表 6.4-14 北區各里空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
古賢里	2.59	7	4	4	8
古賢里	2.59	7	4	4	8
古賢里	2.59	7	4	4	8
曲溪里	0.84	18	6	7	13
海濱里	0.78	12	4	2	6
南寮里	0.18	4	2	1	3

3. 香山區空間縫隙分析

香山區境內總計有 23 個里，目前所有里別都有公車提供服務，各里之縫隙率如表 6.4-15 所示，由表中資料可知，南港里之縫隙比例較高為 31.03%，但其未服務之家戶數為 90 戶，相較於頂埔里、牛埔里其縫隙比例不到 10%，但未服務之家戶數都有上百戶，也許該里有人口密集居住之地方，卻沒有規劃公車服務，可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其縫隙比例。

表 6.4-15 香山區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
南港里	31.03	90	42	35	77
港南里	16.45	138	65	40	105
南隘里	12.75	38	13	15	28
海山里	8.92	83	34	23	57
虎林里	8.7	77	41	21	62
頂埔里	7.79	170	41	24	65
牛埔里	5.42	125	32	15	47
茄苳里	5.07	63	7	6	13
中隘里	3.84	36	12	7	19
頂福里	3.71	76	24	11	35
大庄里	3.27	39	17	8	25
東香里	2.81	58	13	6	19
大湖里	2.76	9	5	3	8
美山里	1.14	5	2	2	4
浸水里	0.67	5	2	1	3
內湖里	0.48	8	4	2	6
中埔里	0.26	3	1	1	2
朝山里	0.23	2	1	1	2
埔前里	0.18	3	1	1	2

表 6.4-15 香山區各里空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
樹下里	0.14	1	0	0	0
香村里	0.13	2	0	0	0
虎山里	0	0	0	0	0
香山里	0	0	0	0	0
鹽水里	0	0	0	0	0

4. 方案評估-(a)新竹轉運站—市政府—新竹轉運站

(1) 申請緣由：前期接駁藍線路線「新竹轉運站—市政府—新竹轉運站」，擬規劃為循環線(圖 6.4.1)，以新竹轉運站為雙向發車起點，行駛路線含(以順時針為例)南大路、四維路、北大路、中正路、中央路、東光路、忠孝路、食品路、公園路、南大路。首、末班車規劃為 6 時至 22 時，每趟次(順向或逆向)初估約 8.4 公里。平日(例假日及連續假日前一日以外日期)15 至 30 分鐘雙向各發 1 班次，全日雙向合計發車 90 班次；假日(例假日及連續假日前一日)10 至 30 分鐘雙向各發 1 班次，全日雙向合計發車 108 班次。



圖 6.4.1 新竹轉運站-市政府-新竹轉運站前期接駁藍線路線示意圖

(2) 方案評估值：將此路線之站牌座標與行駛路徑匯入系統進行分析後，其輸出結果如表 6.4-16 所示，其路段重複率資料彙整如表 6.4-17 所示，最

長重複路段為 2.6 公里，重複比率約 35%。

表 6.4-16 新竹轉運站-市政府-新竹轉運站方案評估值

指標屬性	指標名稱	現況值	審議案 分析值
路線屬性	路線行駛時間指標(分)	-	14
	彎繞度	-	1
路線潛在需求	路線服務門牌數變化指標	-	49070
	路線服務人口數變化指標	-	115513
	運輸場站服務涵蓋率指標(%)	-	100
既有路線重複情形	路線服務之人口重疊率指標(%)	-	100
	整體路網重複比例指標(%)	-	100
	以審議路線為基礎之個別路線重複率(%)	表 6.4-17	
	以既有路線為基礎之個別路線重複率(%)	表 6.4-17	
需求達成率	行政區為基礎之大眾運輸需求達成率指標(%)	65.42	100
	站牌為基礎之大眾運輸需求達成率指標(%)	2.92	100
時間可及性	起迄點大眾運輸旅行時間(分)	-6.48	14.79
	行政區為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力指標	2.07	1.64
	站牌為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力指標	7.11	2.25

表 6.4-17 新竹轉運站-市政府-新竹轉運站路段重複率評估值

客運名稱	路線 編號	既有路線名稱	既有路線長度	審議路線長度	重複長度	以既有路線為基礎之個別路線重複率(%)	以審議路線為基礎之個別路線重複率(%)
待核定路線	U000101	「香山區公所—新莊車站」	11.433	7.598	1.313	11.48	17.28
待核定路線	U000201	「新竹轉運站—市政府—新竹轉運站」	7.598	7.598	7.598	100	100
新竹客運	560201	新竹→三峰(經雙溪)	17.514	7.598	1.58	9.02	20.79
新竹客運	560202	三峰→新竹(經雙溪)	18.221	7.598	1.478	8.11	19.45
新竹客運	560301	新竹→新城	30.097	7.598	1.58	5.25	20.79
新竹客運	560302	新城→新竹	30.204	7.598	1.478	4.89	19.45
新竹客運	5201	新莊車站→市政府(經建功路)	11.632	7.598	2.689	23.12	35.39
新竹客運	5301	新莊車站→市政府(經九甲埔)	14.302	7.598	2.689	18.8	35.39
新竹客運	世博 1 號 01	世博臺灣館→城隍廟→世博臺灣館	7.577	7.598	1.553	20.5	20.44
新竹客運	世博 3 號 01	後站(公園路口)→金山公園→後站(公園路口)	12.753	7.598	1.405	11.02	18.49
新竹客運	30014	72	8.908	7.598	1.215	13.64	15.99
新竹客運	30015	73	7.152	7.598	1.215	16.99	15.99

5. 方案評估-(b)香山區公所-新莊車站

(1) 申請緣由：香山新莊路線擬規劃為往返線(圖 6.4.2)，以香山區公所為發車起點，行駛路線含牛埔路、崧嶺路、成德路、南大路、東山街、學府

路、光復路、建功一路、建功路、金城一路、埔頂路、關東路。首、末班車規劃為 6 時至 22 時，每趟次(往返合計)初估約 22 公里。平日尖峰班距 20 至 30 分鐘，離峰班距 30 至 45 分鐘，全日發車約 30 班次；假日班距 30 至 45 分鐘，全日發車約 25 班次。



圖 6.4.2 香山區公所-新莊車站路線示意圖

(2) 方案評估值：將此路線之站牌座標與行駛路徑匯入系統進行分析後，其輸出結果如表 6.4-18 所示，由於該路線原始起迄點並無公車服務，規劃後公車路線可提昇其競爭力，其路段重複率資料彙整如表 6.4-19 所示，最長重複路段為 5.4 公里，重複比率約 48%。

表 6.4-18 香山區公所-新莊車站方案評估值

指標屬性	指標名稱	現況值	審議案分析值
路線屬性	路線行駛時間指標(分)	-	22
	彎繞度	-	1
路線潛在需求	路線服務門牌數變化指標	-	51868
	路線服務人口數變化指標	-	123729
	運輸場站服務涵蓋率指標(%)	-	50
既有路線重複情形	路線服務之人口重疊率指標(%)	-	100
	整體路網重複比例指標(%)	-	100
	以審議路線為基礎之個別路線重複率(%)		
	以既有路線為基礎之個別路線重複率(%)		
需求達成率	行政區為基礎之大眾運輸需求達成率指標(%)	68.68	100
	站牌為基礎之大眾運輸需求達成率指標(%)	20	100
時間可及性	起迄點大眾運輸旅行時間(分)	起迄點現況無公車可服務	22.43
	行政區為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力指標	1.73537	1.16
	站牌為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力指標	11.4	1.39

表 6.4-19 香山區公所-新莊車站路段重複率評估值

客運名稱	路線編號	既有路線名稱	既有路線長度	審議路線長度	重複長度	以既有路線為基礎之個別路線重複率(%)	以審議路線為基礎之個別路線重複率(%)
待核定路線	U000101	「香山區公所—新莊車站」	11.433	11.433	11.433	100	100
待核定路線	U000201	「新竹轉運站—市政府—新竹轉運站」	7.598	11.433	1.313	17.28	11.48
科技之星	30002	81 路(先經建功路)	13.438	11.433	3.096	23.04	27.08
科技之星	30003	81 路(先經關東路)	13.438	11.433	3.096	23.04	27.08
苗栗客運	582301	新竹→竹南(經新城、水流東)	37.056	11.433	1.567	4.23	13.71
苗栗客運	582302	竹南→新竹(經水流東、新城)	36.611	11.433	1.567	4.28	13.71
新竹客運	560201	新竹→三峰(經雙溪)	17.514	11.433	1.435	8.19	12.55
新竹客運	560202	三峰→新竹(經雙溪)	18.221	11.433	1.435	7.88	12.55
新竹客運	560301	新竹→新城	30.097	11.433	1.435	4.77	12.55
新竹客運	560302	新城→新竹	30.204	11.433	1.435	4.75	12.55
新竹客運	101	火車站→竹中	12.823	11.433	1.818	14.18	15.9
新竹客運	23A1	總站→玄奘大學(經牛埔路)	10.045	11.433	1.34	13.34	11.72
新竹客運	23A2	玄奘大學→總站(經牛埔路)	10.467	11.433	1.402	13.39	12.26
新竹客運	2A1	火車站→交大[繞建功路]	7.695	11.433	1.467	19.06	12.83
新竹客運	2A2	交大→火車站[繞建功路]	8.217	11.433	1.057	12.86	9.25
新竹客運	3101	火車站→科園社區	8.131	11.433	1.67	20.54	14.61
新竹客運	3102	科園社區→火車站	7.38	11.433	1.541	20.88	13.48
新竹客運	5201	新莊車站→市政府(經建功路)	11.632	11.433	4.692	40.34	41.04
新竹客運	5301	新莊車站→市政府(經九甲埔)	14.302	11.433	1.78	12.45	15.57
新竹客運	5501	南寮→竹科	18.058	11.433	1.162	6.43	10.16
新竹客運	5502	竹科→南寮	18.614	11.433	1.162	6.24	10.16
新竹客運	世博 3 號 01	後站(公園路口)→金山公園→後站(公園路口)	12.753	11.433	1.713	13.43	14.98
新竹客運	世博 5 號 02	世博臺灣館→明烈宮	10.246	11.433	1.066	10.4	9.32
新竹客運	30014	72	8.908	11.433	1.435	16.11	12.55
新竹客運	30015	73	7.152	11.433	1.435	20.06	12.55
新竹客運	30023	57	16.255	11.433	5.491	33.78	48.03
新竹客運	30024	57 區	12.487	11.433	5.491	43.97	48.03

6. 方案評估-(c)東門市場-高鐵新竹站

(1) 申請緣由：路線擬規劃為往返線(圖 6.4.3)，以東門市場為發車起點，行駛路線含中正路、北大路、東大路、光復路、光復路一段 544 巷、龍山東路、慈雲路、自強南路、文興路、嘉豐南路、光明六路、高鐵七路、文興路、自強南路、慈雲路、光復路、公園路、南大路。首、末班車規劃為 6 時至 21 時，每趟次往返合計初估約 23.1 公里，每日規劃發車 16 趟次(每小時 1 往返)。



圖 6.4.3 東門市場-高鐵新竹站路線示意圖

(2) 方案評估值：將此路線之站牌座標與行駛路徑匯入系統進行分析後，其輸出結果如表 6.4-20 所示，由於該路線之目的為取代現有 1782 路線，而其路線相較於現有 1782 路線長，因此其起迄點大眾運輸旅行時間指標審議值比現況值差；路段重複率資料彙整如表 6.4-21 所示，最長重複路段為 9.5 公里，重複比率約 84%。

表 6.4-20 東門市場-高鐵新竹站方案評估值

指標屬性	指標名稱	現況值	審議案分析值
路線屬性	路線行駛時間指標(分)	-	24
	彎繞度	-	1
路線潛在需求	路線服務門牌數變化指標	-	38999
	路線服務人口數變化指標	-	88492
	運輸場站服務涵蓋率指標(%)	-	66.67
既有路線重複情形	路線服務之人口重疊率指標(%)	-	100
	整體路網重複比例指標(%)	-	100
	以審議路線為基礎之個別路線重複率(%)	-	-
	以既有路線為基礎之個別路線重複率(%)	-	-
需求達成率	行政區為基礎之大眾運輸需求達成率指標(%)	85.9	100
	站牌為基礎之大眾運輸需求達成率指標(%)	0	100
時間可及性	起迄點大眾運輸旅行時間(分)	23.64	24.65
	行政區為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力指標	2.90	1.43
	站牌為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力指標	94.3	1.46

表 6.4-21 東門市場-高鐵新竹站路段重複率評估值

客運名稱	路線編號	既有路線名稱	既有路線長度	審議路線長度	重複長度	以既有路線為基礎之個別路線重複率(%)	以審議路線為基礎之個別路線重複率(%)
金牌客運	6202	科學園區→喜來登	7.641	12.762	2.438	31.91	19.1
金牌客運	6301	六家國中→科學園區	8.265	12.762	1.027	12.43	8.05
金牌客運	6302	科學園區→六家國中	8.76	12.762	2.522	28.79	19.76
待核定路線	U000301	101「新竹轉運站—高鐵新竹站」	11.146	12.762	9.432	84.62	73.91
待核定路線	U000401	101 全「東門市場—高鐵新竹站」	12.762	12.762	12.762	100	100
國光客運	178201	高鐵新竹站→交大→清大→東門市場	11.083	12.762	9.383	84.66	73.52
國光客運	178202	東門市場→清大→交大→高鐵新竹站	11.223	12.762	9.523	84.85	74.61
新竹客運	560801	新竹→下公館(經關東橋)	19.282	12.762	2.095	10.87	16.42
新竹客運	560802	下公館→新竹(經關東橋)	18.835	12.762	1.441	7.65	11.29
新竹客運	567302	下公館→新竹(經臺六八線東西向快速公路)	18.817	12.762	2.483	13.2	19.46
新竹客運	101	火車站→竹中	12.823	12.762	2.542	19.82	19.92
新竹客運	201	火車站→交大	6.929	12.762	1.483	21.4	11.62
新竹客運	202	交大→火車站	7.433	12.762	1.044	14.05	8.18
新竹客運	3101	火車站→科園社區	8.131	12.762	2.217	27.27	17.37
新竹客運	3102	科園社區→火車站	7.38	12.762	1.274	17.26	9.98
新竹客運	世博 3 號 01	後站(公園路口)→金山公園→後站(公園路口)	12.753	12.762	1.22	9.57	9.56
新竹客運	30023	57	16.255	12.762	1.247	7.67	9.77
新竹客運	30024	57 區	12.487	12.762	1.247	9.99	9.77
新竹客運	30202	快捷 7 號-返程	9.046	12.762	1.867	20.64	14.63

7. 方案評估-(d)新竹轉運站-高鐵新竹站

(1) 申請緣由：路線擬規劃為往返線(圖 6.4.4)，以新竹轉運站為雙向發車起點，行駛路線含南大路、公園路、光復路、光復路一段 544 巷、龍山東路、慈雲路、自強南路、文興路、嘉豐南路、光明六路、高鐵七路、文興路、自強南路、慈雲路、光復路、公園路、南大路。首、末班車規劃為 6 時至 21 時，每趟次往返合計初估約 21.2 公里，每日規劃發車 16 趟次(每小時 1 往返)。



圖 6.4.4 新竹轉運站-高鐵新竹站路線示意圖

(2) 方案評估值：將此路線之站牌座標與行駛路徑匯入系統進行分析後，其輸出結果如表 6.4-22 所示，由於該路線與 1782 路線重複率高，但起迄點並不相同，其路段重複率資料彙整如表 6.4-23 所示，最長重複路段為 6.9 公里，重複比率約 62%。

表 6.4-22 新竹轉運站-高鐵新竹站方案評估值

指標屬性	指標名稱	現況值	審議案分析值
路線屬性	路線行駛時間指標(分)	-	21
	彎繞度	-	1
路線潛在需求	路線服務門牌數變化指標	-	32629
	路線服務人口數變化指標	-	71377
	運輸場站服務涵蓋率指標(%)	-	66.67
既有路線重複情形	路線服務之人口重疊率指標(%)	-	100
	整體路網重複比例指標(%)	-	100
	以審議路線為基礎之個別路線重複率(%)		
	以既有路線為基礎之個別路線重複率(%)	-	
需求達成率	行政區為基礎之大眾運輸需求達成率指標(%)	87.27	100
	站牌為基礎之大眾運輸需求達成率指標(%)	2.92	100
時間可及性	起迄點大眾運輸旅行時間(分)	起迄點現況無公車可服務	21.12
	行政區為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力指標	2.67122	1.38
	站牌為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力指標	2921.6	1.41

表 6.4-23 新竹轉運站-高鐵新竹站路段重複率評估值

客運名稱	路線編號	既有路線名稱	既有路線長度	審議路線長度	重複長度	以既有路線為基礎之個別路線重複率(%)	以審議路線為基礎之個別路線重複率(%)
金牌客運	6202	科學園區→喜來登	7.641	11.146	2.438	31.91	21.87
金牌客運	6301	六家國中→科學園區	8.265	11.146	1.027	12.43	9.21
金牌客運	6302	科學園區→六家國中	8.76	11.146	2.522	28.79	22.63
待核定路線	U000301	101「新竹轉運站—高鐵新竹站」	11.146	11.146	11.146	100	100
待核定路線	U000401	101 全「東門市場—高鐵新竹站」	12.762	11.146	9.432	73.91	84.62
國光客運	178201	高鐵新竹站→交大→清大→東門市場	11.083	11.146	6.9	62.26	61.91
國光客運	178202	東門市場→清大→交大→高鐵新竹站	11.223	11.146	6.9	61.48	61.91
新竹客運	560801	新竹→下公館(經關東橋)	19.282	11.146	2.231	11.57	20.02
新竹客運	560802	下公館→新竹(經關東橋)	18.835	11.146	1.306	6.93	11.72
新竹客運	567302	下公館→新竹(經臺六八線東西向快速公路)	18.817	11.146	2.619	13.92	23.5
新竹客運	101	火車站→竹中	12.823	11.146	2.843	22.17	25.51
新竹客運	201	火車站→交大	6.929	11.146	1.666	24.04	14.95
新竹客運	202	交大→火車站	7.433	11.146	1.263	16.99	11.33
新竹客運	2A1	火車站→交大[繞建功路]	7.695	11.146	1.146	14.89	10.28
新竹客運	3101	火車站→科園社區	8.131	11.146	2.4	29.52	21.53
新竹客運	3102	科園社區→火車站	7.38	11.146	1.493	20.23	13.39
新竹客運	世博 3 號 01	後站(公園路口)→金山公園→後站(公園路口)	12.753	11.146	1.634	12.81	14.66
新竹客運	30023	57	16.255	11.146	2.145	13.2	19.24
新竹客運	30024	57 區	12.487	11.146	2.145	17.18	19.24
新竹客運	30202	快捷 7 號-返程	9.046	11.146	1.867	20.64	16.75

6.4.3 嘉義市

1. 東區空間縫隙分析

東區境內共計有 39 個里，18 個里之縫隙比例為 0%，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-24 所示。由表中資料可知，興安里之縫隙比例最高為 59.32%，其未服務家戶數有 293 戶；其次為後湖里，其縫隙比例為 38.91%，但其未服務家戶數高達 362 戶，也許該里有人口密集居住之地方，卻沒有規劃公車服務，可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其縫隙比例。

表 6.4-24 嘉義市東區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
興安里	59.32	293	293	147	440
後湖里	38.91	362	362	124	486
茗藤里	31.62	291	291	76	367
興仁里	22.98	195	195	81	276
興村里	21.12	202	202	63	265
鹿寮里	20.57	44	44	33	77
盧厝里	17.43	77	77	38	115
長竹里	16.62	125	125	55	180
新店里	11.27	98	98	56	154
後庄里	7.54	56	56	32	88
蘭潭里	3.83	18	18	9	27
太平里	3.77	43	43	20	63
豐年里	3.13	8	8	8	16
王田里	2.55	13	13	10	23
頂庄里	1.53	9	9	3	12
圳頭里	0.42	3	3	3	6
北門里	0.33	2	2	2	4
中庄里	0.3	2	2	1	3
芳安里	0.2	0	0	1	1
中央里	0.13	0	0	1	1
中山里	0.08	0	0	0	0

2. 西區空間縫隙分析

西區境內共計有 45 個里，17 個里之縫隙比例為 0%，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-25 所示。由表中資料可知，香湖里、湖邊里與福民里之縫隙比例為 100%，完全沒有公車提供服務，新厝里與車店里雖其縫隙比例並非最高，但其未服務家戶數高達 1 千多戶，也許該里有人口密集居住之地方，卻沒有規劃公車服務，可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其縫隙比例。

表 6.4-25 嘉義市西區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
香湖里	100	341	317	171	488
湖邊里	100	936	509	273	782
福民里	100	2243	1584	378	1962
北榮里	98.08	1122	647	250	897
北新里	95.26	422	120	90	210
北湖里	82.62	908	362	281	643
紅瓦里	78.68	428	331	101	432
重興里	77.72	785	393	216	609
新厝里	64.5	1021	723	273	996
車店里	57.15	1518	914	285	1199
頭港里	49.47	327	155	88	243
大溪里	47.09	380	160	142	302
劉厝里	32.16	913	378	137	515
下埤里	28.9	178	77	51	128
保福里	27.01	524	196	66	262
慶安里	22.62	188	89	59	148
美源里	18.91	347	148	87	235
垂楊里	9.68	102	51	31	82
湖內里	9.24	128	114	45	159
自強里	9.16	72	35	23	58
國華里	4.22	55	11	12	23
新西里	1.54	16	8	5	13
保生里	1.3	26	8	5	13
竹村里	1.2	6	2	2	4
光路里	0.72	15	9	4	13
福安里	0.44	9	4	1	5
竹圍里	0.13	3	1	1	2
保安里	0.07	1	0	0	0

3. 方案評估

(3) 申請緣由：以世賢路為主幹，透過此環狀 BRT 運輸系統能夠引領人潮從各個觀光景點或都市機能快速轉移，並搭配自行車系統來達到一日觀光圈的可行性，如圖 6.4.5 所示。



圖 6.4.5 新增環狀 BRT 方案路線圖

(4) 方案評估值：將此路線之站牌經緯度匯入系統進行分析後，其輸出結果如表 6.4-26 所示，由於該路線為一環狀路線，故需搭配各起迄點之旅行時間變化方能看出其效益，其資料彙整如表 6.4-28 所示，將新增路線後各點之搭乘公車之旅行時間與私人運具之旅行時間進行比較分析，並將新增路線後之服務範圍變化圖繪製如圖 6.4.6 所示。

表 6.4-26 新增環狀 BRT 方案評估值

指標屬性	指標名稱	現況值	審議案分析值	變化值
路線屬性	路線行駛時間指標(分)	-	78	
	彎繞度	-	1	
路線潛在需求	路線服務門牌數變化指標	-	24173	
	路線服務人口數變化指標	-	60280	
	運輸場站服務涵蓋率指標(%)	-	33.33	
既有路線重複情形	路線服務之人口重疊率指標(%)	-	94.9	
	整體路網重複比例指標(%)	-	30.13	
	以審議路線為基礎之個別路線重複率(%)	表 6.4-27		
	以既有路線為基礎之個別路線重複率(%)	表 6.4-27		
需求達成率	行政區為基礎之大眾運輸需求達成率指標(%)	27.56	100	
	站牌為基礎之大眾運輸需求達成率指標(%)	51.47	100	
時間可及性	起迄點大眾運輸旅行時間(分)	24.2	78.37	
	行政區為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力指標	1	2.5	
	站牌為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力指標	6.5	1.7	

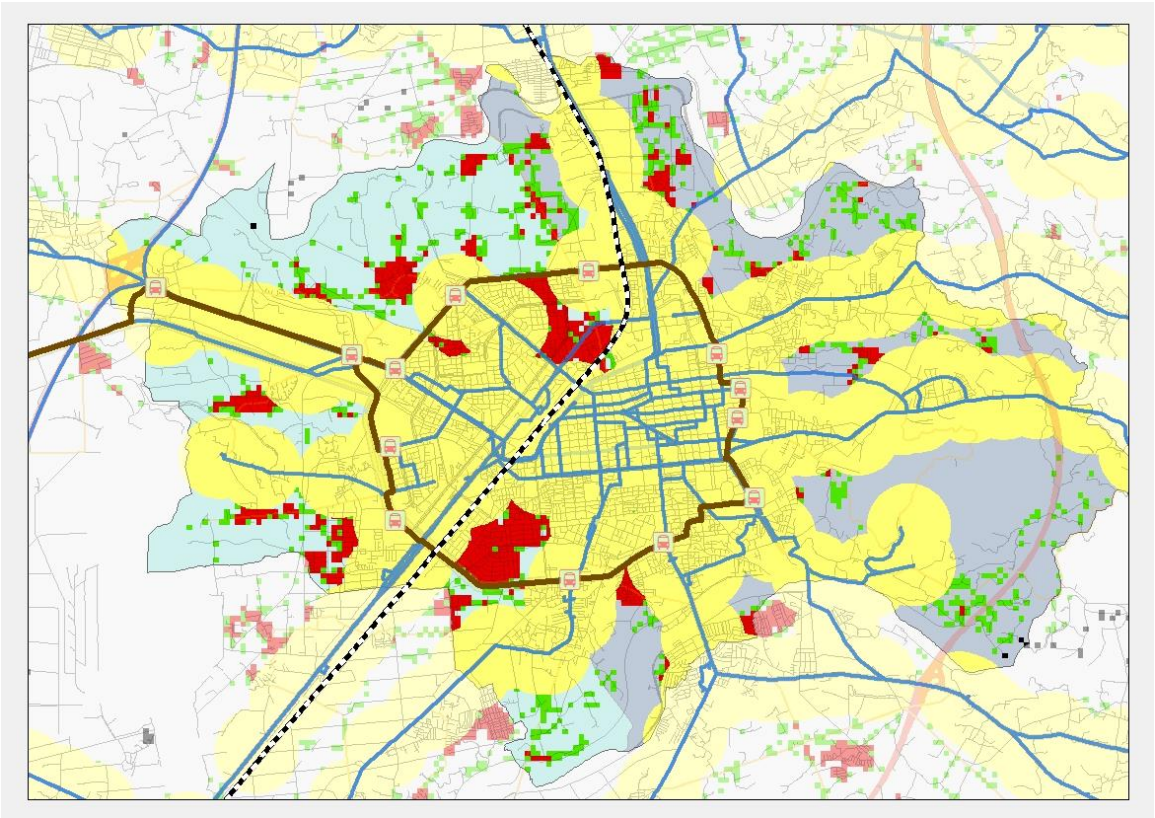


圖 6.4.6 新增環狀 BRT 方案後之服務範圍變化圖

表 6.4-27 新增環狀 BRT 方案之路線重複比例

客運名稱	路線編號	既有路線名稱	既有路線長度	審議路線長度	重複長度	以既有路線為基礎之重複率(%)	以審議路線為基礎之重複率(%)	班次數
待核定路線	U000501	嘉義環狀 BRT	27.5	27.5	27.5	100.0	100.0	31
嘉義客運	721201	高鐵嘉義站→臺鐵嘉義站後站	15.9	27.5	3.1	19.3	11.1	12
嘉義客運	721101	嘉義縣立體育館→高鐵嘉義站→臺鐵嘉義站→嘉義公園	30.2	27.5	4.0	13.1	14.4	54
嘉義客運	721202	臺鐵嘉義站後站→高鐵嘉義站	16.0	27.5	1.9	11.8	6.9	12
嘉義客運	721102	嘉義公園→臺鐵嘉義站→高鐵嘉義站→嘉義縣立體育館	30.0	27.5	2.8	9.2	10.1	54
嘉義縣公車處	732001	嘉義→雙溪口(經新埤)	27.3	27.5	2.4	9.0	8.9	9
嘉義縣公車處	732501	嘉義→北港	29.8	27.5	2.4	8.2	8.9	25
嘉義縣公車處	730301	嘉義→長庚紀念醫院(經雙溪口)	29.9	27.5	2.4	8.2	8.9	5
嘉義縣公車處	7320A1	嘉義→雙溪口[經新埤，繞駛勞工社區、新埤國小]	29.9	27.5	2.4	8.2	8.9	1
嘉義縣公車處	732002	雙溪口→嘉義(經新埤)	27.9	27.5	2.2	8.0	8.1	14
嘉義縣公車處	732601	嘉義→朴子(經雙溪口)	31.7	27.5	2.4	7.7	8.9	1
嘉義縣公車處	732502	北港→嘉義	29.5	27.5	2.2	7.5	8.1	24
嘉義縣公車處	730302	長庚紀念醫院→嘉義(經雙溪口)	30.4	27.5	2.2	7.3	8.1	5
嘉義縣公車處	7320A2	雙溪口→嘉義[經新埤，繞駛勞工社區、新埤國小]	30.5	27.5	2.2	7.3	8.1	2
嘉義縣公車處	732602	朴子→嘉義(經雙溪口)	32.3	27.5	2.2	6.9	8.1	1
嘉義客運	60001	中埔-嘉義	18.3	27.5	1.1	5.9	3.9	0
嘉義客運	60003	梅山-北港	22.5	27.5	1.3	5.7	4.7	0
嘉義客運	720101	嘉義→北港(經月眉潭)	23.9	27.5	1.1	4.5	3.9	32
嘉義客運	60004	溪口-朴子	30.3	27.5	1.3	4.3	4.7	0

表 6.4-28 新增環狀 BRT 方案後各站點旅行時間競爭力

迄 / 起	高鐵嘉義站	嘉義交流道東	大溪厝	港坪運動公園站	榮總分院站	嘉大新民校區站	吳鳳南路站	嘉義高工站	建國二村站	嘉義公園站	獄政博物館站	林業文化公園站	世賢八德站	世賢北港站
高鐵嘉義站	-	-13.3	13.0	-163.6	-8.3	-183.6	-199.4	-216.5	-1.8	-1.8	-29.9	-236.3	-0.6	-7.0
嘉義交流道東	-0.9	-	0.0	-50.8	-59.8	-87.4	-97.5	-102.5	-0.5	-0.5	-14.6	-73.6	-0.9	-3.1
大溪厝	-14.0	-	-	-18.8	-27.9	-55.2	-65.3	-70.3						
港坪運動公園站	-163.6	-50.8	-18.8	-	-12.4	-43.3	-54.6	-59.9	-11.3	-0.9	-54.0	-35.3	-9.4	8.2
榮總分院站	0.3	-59.8	-27.8	-0.3	-	-31.1	-47.2	-61.6	0.2	1.6	-9.7	-45.3	-24.5	-5.3
嘉大新民校區站	-183.6	-87.4	-55.2	-43.3	-31.1	-	-16.2	-34.6	-5.6	-4.9	-50.1	-47.4	-47.3	-38.2
吳鳳南路站	-199.4	-97.5	-65.3	-54.6	-47.2	-16.2	-	-18.4	-26.7	-31.4	-35.8	-44.1	-52.4	-53.2
嘉義高工站	-216.5	-102.5	-70.3	-59.9	-61.6	-34.6	-18.4	-	-1.7	-0.8	-1.8	-52.1	-60.4	-63.9
建國二村站	-4.9	-2.2	-1.6	0.6	-17.0	-5.6	-26.7	-3.1	-	-1.3	1.0	-40.6	-4.1	-4.1
嘉義公園站	-5.6	-1.7	-3.1	-0.9	-18.5	-4.9	-31.4	-2.4	-0.9	-	0.3	-37.4	-4.8	-4.8
獄政博物館站	-3.3	-2.2	-3.6	-54.0	-9.7	-50.1	-35.8	-1.0	0.4	-7.2	-	-28.6	-48.9	-7.7
林業文化公園站	-192.9	-73.5	-43.3	-35.3	-45.3	-47.4	-44.1	-52.1	-40.6	-37.4	-28.6	-	-21.8	-36.2
世賢八德站	-0.8	-13.6	-0.1	-9.4	-24.5	-47.3	-52.4	-60.4	-15.7	-6.8	-48.9	-21.8	-	0.0
世賢北港站	-0.8	-1.5	-2.5	8.2	-5.3	-38.2	-53.2	-63.9	-0.9	-0.9	-14.9	-36.2	-1.2	-

6.4.4 臺南市

1. 龍崎區空間縫隙分析

龍崎區境內共計有 8 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-29 所示。由表中資料可知，楠坑里完全沒有公車提供服務，但其家戶數也不到百戶；土崎里與大坪里之縫隙比例都高達 93%；其次為石嘈里，其縫隙比例為 73.4%，但其未服務家戶數亦不多，約 69 戶，雖然龍崎區為臺南市縫隙比例最高之行政區，但由於家戶較分散，故不易提供公共運輸服務。

表 6.4-29 龍崎區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
楠坑里	100	80	39	69	108
土崎里	93.57	131	58	160	218
大坪里	93.06	67	16	94	110
石嘈里	73.4	69	24	82	106
中坑里	52.94	18	6	24	30
龍船里	48.04	49	13	56	69
牛埔里	12.96	7	2	10	12
崎頂里	11.73	57	12	35	47

2. 西港區空間縫隙分析

西港區境內共計有 12 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-30 所示。由表中資料可知，永樂里、竹林里與金砂里完全沒有公車提供服務，但其各里之家戶數約有 200 多戶；港東里與南海里之縫隙比例都高達 95%，其未服務之家戶數亦高達 500 多戶以上；其次為樣林里，其縫隙比例為 81.26%，但其未服務家戶數約 386 戶，且從圖 6.4.21 可發現西港區仍有很多地方為家戶數密集之地區，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其服務縫隙比例。

表 6.4-30 西港區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
永樂里	100	313	150	217	367
竹林里	100	366	168	267	435
金砂里	100	236	98	188	286
港東里	99.62	530	267	242	509
南海里	97.88	739	422	331	753
樣林里	81.26	386	197	271	468

表 6.4-30 西港區各里空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
新復里	44.21	145	73	73	146
營西里	27.35	128	60	66	126
後營里	13.56	69	34	35	69
慶安里	12.38	227	87	57	144
西港里	3.61	46	19	15	34
劉厝里	2.09	9	5	5	10

3. 下營區空間縫隙分析

下營區境內共計有 15 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-31 所示，由表中資料可知，下營里之縫隙比例為 0%，大屯里與大埤里完全沒有公車提供服務；西連里之縫隙比例高達 87.59%；其次為茅港里，其縫隙比例為 67.08%，但上述里別其未服務家戶數皆約有 200 多戶，且從圖 6.4.22 可發現下營區仍有部分地方為家戶數密集之地區，可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其服務縫隙比例。

表 6.4-31 下營區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
大屯里	100	309	135	150	285
大埤里	100	232	117	193	310
西連里	87.59	254	120	206	326
茅港里	67.08	273	92	177	269
賀建里	37.42	177	79	108	187
仁里里	23.05	239	107	116	223
後街里	17.2	92	40	47	87
宅內里	13.43	54	21	36	57
新興里	7.94	73	33	30	63
開化里	4.11	27	11	15	26
營前里	2.26	18	8	9	17
紅厝里	1.69	6	4	5	9
中營里	1	4	2	2	4
甲中里	0.84	3	2	3	5
下營里	0	0	0	0	0

4. 七股區空間縫隙分析

七股區境內共計有 23 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-32 所示。由表中

資料可知，中寮里、後港里與頂山里之服務縫隙比例為 0%，顯示出居住於此三里之民眾在合理步行距離內皆能抵達公車站牌；竹港里與溪南里之縫隙比例都高達 98%；其次為城內里，其縫隙比例為 37.12%，但其未服務家戶數亦不多，七股區整體之服務縫隙比例為 14%。

表 6.4-32 七股區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
竹港里	99	199	78	134	212
溪南里	98.98	97	58	92	150
城內里	37.12	49	11	48	59
大寮里	20.76	49	42	45	87
義合里	20.41	79	36	38	74
篤加里	17.87	37	32	36	68
十份里	17.63	58	36	44	80
三股里	17.14	73	32	71	103
看坪里	14.1	33	21	18	39
永吉里	9.82	27	12	15	27
龍山里	9.41	43	27	35	62
大埕里	8.76	56	36	21	57
大潭里	5.78	16	4	10	14
塭埕里	4.71	8	2	5	7
竹橋里	3.29	7	3	6	9
玉成里	3.14	9	7	5	12
七股里	2.29	6	5	4	9
西寮里	1.04	1	0	1	1
槺榔里	0.97	2	1	1	2
樹林里	0.26	1	0	1	1
中寮里	0	0	0	0	0
後港里	0	0	0	0	0
頂山里	0	0	0	0	0

5. 新營區空間縫隙分析

新營區境內共計有 29 個里，其中大宏里、王公里等 9 個里之縫隙比例為 0%，其餘各里之空間縫隙彙整如表 6.4-33 所示。由表中資料可知，舊廍里完全沒有公車提供服務，但其家戶數也不多，僅約 32 戶；護鎮里與南紙里之縫隙比例都高達 87%，其中又以南紙里未服務之家戶數較多，高達 1200 多餘戶；其次為土庫里，其縫隙比例為 63.99%，雖然新營區整體而言之縫隙比例不大，為 12.83%，但仍有部分里別之為服務家戶數偏多，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進

而改善其縫隙比例較大之里別其服務縫隙比例。

表 6.4-33 新營區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
舊廍里	100	32	37	85	122
護鎮里	87.93	306	239	200	439
南紙里	87.9	1257	694	223	917
土庫里	63.99	231	191	184	375
姑爺里	42.68	67	31	68	99
南興里	32.9	301	129	159	288
中營里	28.36	116	78	52	130
角帶里	23.64	26	17	21	38
太南里	16.74	75	36	47	83
五興里	16.4	52	24	38	62
鐵線里	15.44	40	14	32	46
嘉芳里	15.17	122	51	31	82
興安里	11.39	18	6	9	15
太北里	8.99	49	31	22	53
新北里	6.31	84	55	25	80
埤寮里	3.67	18	13	10	23
民榮里	2.02	38	17	11	28
新東里	1.69	51	29	5	34
新南里	1.2	21	12	3	15
三仙里	0.84	8	5	4	9
大宏里	0	0	0	0	0
王公里	0	0	0	0	0
民生里	0	0	0	0	0
民權里	0	0	0	0	0
永生里	0	0	0	0	0
好平里	0	0	0	0	0
延平里	0	0	0	0	0
忠政里	0	0	0	0	0
興業里	0	0	0	0	0

6. 大內區空間縫隙分析

大內區境內共計有 10 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-34 所示。由表中資料可知，大內里、內江里與石城里之服務縫隙比例為 0%，顯示出居住於此三里之民眾在合理步行距離內皆能抵達公車站牌；頭社里與二溪里之縫隙比例較高為 35%，但整體而言其未服務家戶數亦不多。

表 6.4-34 大內區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
頭社里	35.82	101	32	83	115
二溪里	33.33	83	33	85	118
環湖里	29.3	63	27	61	88
石湖里	20.38	54	30	51	81
內郭里	6.1	10	7	8	15
石林里	3.13	5	2	6	8
曲溪里	1.16	2	0	2	2
大內里	0	0	0	0	0
內江里	0	0	0	0	0
石城里	0	0	0	0	0

7. 山上區空間縫隙分析

山上區境內共計有 7 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-35 所示。由表中資料可知，山上區所有里別都有公車提供服務，縫隙比例最高的為新莊里，其值為 34.58%，然而其未服務之家戶數僅有 83 戶，整體而言其未服務家戶數亦不多。

表 6.4-35 山上區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
新莊里	34.58	83	72	51	123
玉峯里	32.38	34	22	47	69
平陽里	16.22	12	8	14	22
明和里	15.82	94	45	53	98
豐德里	10.91	6	5	7	12
山上里	1.06	3	1	2	3
南洲里	0.77	4	2	3	5

8. 中西區空間縫隙分析

中西區境內共計有 38 個里，僅有西賢里與西湖里村存在空間縫隙，其餘各里別之服務縫隙比例均為 0%，其空間縫隙彙整如表 6.4-36 所示。由表中資料可知，西賢里與西湖里未服務之家戶數高達 900 多戶以上，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而降低縫隙比例。

表 6.4-36 中西區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
西賢里	99.94	1760	814	346	1160
西湖里	46.97	939	399	200	599

9. 仁德區空間縫隙分析

仁德區境內共計有 18 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-37 所示。由表中資料可知，仁和里與仁愛里之門牌縫隙比例為 0%；大甲里之縫隙比例高達 99.85%，未服務之家戶數較多有 684 戶；其次為三甲里，其縫隙比例為 72.69%，另新田里縫隙比例為 39.84%，但其未服務之家戶數約有 500 多戶，顯示該里或許有人口居住密集地區，可考量重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其縫隙比例較大之里別其服務縫隙比例。

表 6.4-37 仁德區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
大甲里	99.85	684	304	275	579
三甲里	72.69	181	80	76	156
二行里	44.04	351	138	117	255
新田里	39.84	537	201	105	306
土庫里	24.2	265	75	89	164
田厝里	21.94	111	46	49	95
後壁里	10.86	346	149	76	225
保安里	9.26	143	36	30	66
仁德里	5.9	156	43	32	75
中生里	5.2	22	8	13	21
一甲里	4.54	58	15	10	25
太子里	3.56	79	21	18	39
中洲里	2.89	13	5	7	12
上崙里	2.03	34	18	10	28
仁義里	0.66	24	8	5	13
成功里	0.11	2	0	1	1
仁和里	0	0	0	0	0
仁愛里	0	0	0	0	0

10. 六甲區空間縫隙分析

六甲區境內共計有 12 個里，各里別之空間縫隙彙整如表 6.4-38 所示。由表中資料可知，大丘里之空間縫隙比例為 100%；菁埔里之縫隙比例為 88.41%，未服務之家戶數較多有 206 戶；另甲東里縫隙比例為 17.5%，但其未服務之家戶

數約有 165 戶，顯示該里或許有人口居住密集地區，可考量重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而服務更多之居民。

表 6.4-38 六甲區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
大丘里	100	200	52	178	230
菁埔里	88.41	206	77	104	181
王爺里	36	72	39	73	112
七甲里	24.79	89	48	40	88
龍湖里	22.8	96	45	47	92
甲東里	17.5	165	86	77	163
中社里	12.5	92	34	37	71
龜港里	7.02	41	12	12	24
二甲里	3	35	21	14	35
水林里	2.76	21	10	7	17
甲南里	1.6	10	4	4	8
六甲里	0.07	1	0	0	0

11. 北門區空間縫隙分析

北門區境內共計有 13 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-39 所示。由表中資料可知，東壁里之空間縫隙比例為 0%；鯤江里之縫隙比例為 41.18%，但其未服務之家戶數並不多，約 91 戶，整體而言其未服務家戶數亦不多。

表 6.4-39 北門區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
鯤江里	41.18	91	42	42	84
錦湖里	37.5	111	43	77	120
慈安里	13.53	28	12	17	29
中樞里	12.31	24	7	21	28
玉港里	11.94	32	9	24	33
雙春里	9.45	12	3	7	10
保吉里	8.06	37	12	15	27
永隆里	7.53	14	4	8	12
仁里里	6.51	14	6	11	17
三光里	5.83	20	10	10	20
永華里	4.48	6	2	3	5
北門里	0.6	2	0	1	1
東壁里	0	0	0	0	0

12. 北區空間縫隙分析

北區境內共計有 43 個里，其中有三德里、大山里等 34 個里之縫隙比例為 0%，其餘 9 個里之空間縫隙彙整如表 6.4-40 所示。由表中資料可知，大港里之空間縫隙比例最高為 57.24%，未服務之家戶數較多有 1,147 戶；其次為力行里之縫隙比例為 56.36%，其未服務之家戶數亦有 500 多戶；另成德里其縫隙比例為 16.25%，但其未服務之家戶數約有 905 戶，顯示該里別或許有人口居住密集地區，可考量重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而服務更多之里民。

表 6.4-40 臺南市北區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
大港里	57.24	1147	650	234	884
力行里	56.36	589	147	180	327
賢北里	52.26	763	367	100	467
永祥里	45.05	546	160	164	324
文元里	18.7	491	254	71	325
成德里	16.25	905	431	96	527
開元里	6.87	61	13	26	39
重興里	3.28	44	9	9	18
成功里	0.26	5	2	1	3

13. 左鎮區空間縫隙分析

左鎮區境內共計有 10 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-41 所示。由表中資料可知，草山里完全沒有公車提供服務，但其家戶數也不多，約 55 戶；澄山里之縫隙比例高達 98%，其未服務之家戶數約 106 戶；其次為二寮里，其縫隙比例為 76.6%，但其未服務家戶數亦不多，約 36 戶，雖然左鎮區為臺南市縫隙比例第三高之行政區，但由於家戶分布較分散，故不易提供公共運輸服務。

表 6.4-41 左鎮區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
草山里	100	55	32	74	106
澄山里	98.15	106	66	132	198
二寮里	76.6	36	7	38	45
左鎮里	61.11	88	36	87	123
光和里	39.81	43	11	44	55

表 6.4-41 左鎮區各里空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
岡林里	18.52	20	7	22	29
榮和里	16.41	32	13	30	43
睦光里	10.98	9	5	10	15
中正里	5.59	17	4	13	17
內庄里	0	0	0	0	0

14. 永康區空間縫隙分析

永康區境內共計有 39 個里，其中中華里、五王里等 9 個里之縫隙比例為 0%，其餘各里之空間縫隙彙整如表 6.4-42 所示。由表中資料可知，網寮里之縫隙比例 75.48%最高，未服務之家戶數較多亦有 1,819 戶；其次為三合里，縫隙比例為 50.37%，其未服務之家戶數約有 600 多戶；龍潭里雖其縫隙比例不高，但未服務之家戶數亦有 800 多戶，顯示上述里別或許有人口居住密集地區，可考量重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其服務縫隙。

表 6.4-42 永康區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
網寮里	75.48	1819	871	288	1159
三合里	50.37	676	336	151	487
烏竹里	38.85	350	165	57	222
建國里	31.8	138	64	153	217
神洲里	27.84	211	74	82	156
尚頂里	23.91	554	206	55	261
龍潭里	21.98	823	443	122	565
王行里	14.03	127	53	31	84
勝利里	13.77	415	113	90	203
東橋里	12.45	164	68	27	95
大灣里	11.48	148	78	45	123
東灣里	11.1	143	79	44	123
鹽洲里	10.56	217	101	44	145
西灣里	8.04	222	135	41	176
大橋里	6.88	158	84	22	106
中興里	6.09	86	27	25	52
復興里	6.07	60	15	25	40
三民里	5.85	32	14	11	25

表 6.4-42 永康區各里空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
南灣里	5.6	85	42	23	65
新樹里	3.53	19	9	6	15
北灣里	3.14	85	54	15	69
鹽行里	3.05	132	41	15	56
二王里	2.1	60	33	12	45
崑山里	2.04	59	26	10	36
埔園里	1.2	38	21	6	27
西勢里	0.64	14	8	2	10
西橋里	0.17	2	1	0	1
蔦松里	0.11	1	0	0	0
甲頂里	0.08	1	0	0	0
正強里	0.03	1	0	0	0

15. 玉井區空間縫隙分析

玉井區境內共計有 10 個里，其中玉井里之縫隙比例為 0%，其餘各里之空間縫隙彙整如表 6.4-43 所示。由表中資料可知，豐里里之縫隙比例 93.44%最高，未服務之家戶數為 242 戶；其次為層林里，其縫隙比例為 69.29%，未服務之家戶數約 97 戶；望明里雖縫隙比例不高，但其未服務之家戶數亦有 193 戶，顯示該里或許有人口居住密集地區，可考量重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其服務縫隙。

表 6.4-43 玉井區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
豐里里	93.44	242	142	215	357
層林里	69.29	97	69	120	189
三和里	55.7	132	59	97	156
三埔里	52.27	69	34	58	92
沙田里	47.48	66	31	65	96
望明里	43.37	193	96	150	246
中正里	23.06	89	41	65	106
竹圍里	3.94	22	9	12	21
玉田里	0.43	8	3	3	6
玉井里	0	0	0	0	0

16. 白河區空間縫隙分析

白河區境內共計有 24 個里，其中白河里之縫隙比例為 0%，其餘各里別之空間縫隙彙整如表 6.4-44 所示。由表中資料可知，汴頭里之縫隙比例最高為 100%，未服務之家戶數為 232 戶；其次為崁頭里，其縫隙比例為 97.67%，其未服務之家戶數約 126 戶；關嶺里雖縫隙比例不高，但其未服務之家戶數亦有 139 戶，顯示上述里別或許有人口居住密集地區，可考量重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其服務縫隙，增加其可服務之家戶數。

表 6.4-44 白河區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
汴頭里	100	232	124	219	343
崁頭里	97.67	126	63	106	169
蓮潭里	55.83	134	69	110	179
甘宅里	55.28	110	34	116	150
草店里	24.92	76	30	54	84
關嶺里	18.91	139	21	61	82
大竹里	17.7	80	43	59	102
大林里	17.07	28	13	27	40
六溪里	16.99	26	10	23	33
玉豐里	16.52	74	30	44	74
崎內里	15.86	36	14	38	52
仙草里	13.63	68	18	89	107
河東里	13.58	71	27	47	74
竹門里	12.75	44	17	34	51
秀祐里	11.25	37	18	19	37
外角里	11.19	62	27	30	57
虎山里	9.49	15	6	12	18
庄內里	8.72	54	23	27	50
詔安里	6.04	18	7	13	20
內角里	5.83	14	5	12	17
廣安里	1.84	3	2	3	5
昇安里	1.19	6	3	3	6
永安里	0.56	8	2	3	5
白河里	0	0	0	0	0

17. 安定區空間縫隙分析

安定區境內共計有 16 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-45 所示。由表中資料可知，中榮里之縫隙比例最高為 82.5%，其未服務之家戶數為 415 戶；其次為

蘇厝里，其縫隙比例為 30.03%，但其未服務家戶數約 212 戶，也許有些地方為家戶數密集之地區，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其服務縫隙比例。

表 6.4-45 安定區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
中榮里	82.5	415	224	120	344
蘇厝里	30.03	212	104	104	208
中沙里	28.05	69	24	27	51
大同里	26.16	62	32	15	47
新吉里	20.05	173	71	46	117
港南里	18.68	136	76	50	126
港尾里	15.57	71	39	45	84
蘇林里	11.6	68	39	48	87
安定里	8.5	39	19	24	43
六嘉里	6.28	28	14	12	26
海寮里	5.16	42	23	19	42
管寮里	1.28	3	2	3	5
港口里	0.9	8	4	2	6
安加里	0.5	2	2	1	3
保西里	0	0	0	0	0
南安里	0	0	0	0	0

18. 安南區空間縫隙分析

安南區共計有 51 個里，其中安西里、安東里等 10 個里之服務縫隙比例為 0%，其餘各里之空間縫隙彙整如表 6.4-46 所示。由表中資料可知，海南里完全沒有公車提供服務，但其未服務之家戶數有 807 戶；布袋里之縫隙比例為 86.93%，其未服務之家戶數有 652 戶；其次為國安里，其縫隙比例為 71.45%，但其未服務家戶數有 548 戶，安南區仍有些里之未服務家戶數偏多，或許可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而增加所能服務之家戶數，降低其縫隙比例。

表 6.4-46 安南區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
海南里	100	807	312	219	531
布袋里	86.93	652	236	89	325
國安里	71.45	548	230	83	313
海西里	52.4	481	232	126	358

表 6.4-46 安南區各里空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
原佃里	47.13	353	173	84	257
大安里	42.61	591	207	88	295
安富里	38.78	785	481	149	630
城西里	34.3	83	98	56	154
鹿耳里	33.89	101	50	37	87
東和里	33.2	168	48	24	72
四草里	27.23	119	95	68	163
南興里	20.59	133	55	43	98
溪東里	18.76	270	143	37	180
青草里	16.04	43	51	34	85
溪心里	14.88	357	182	61	243
幸福里	9.95	129	53	38	91
安順里	9.86	182	81	23	104
佃東里	9.25	112	48	24	72
砂崙里	7.74	26	17	14	31
淵西里	7.34	78	50	17	67
顯宮里	6.92	27	15	14	29
理想里	5.58	100	39	15	54
公塭里	5.4	17	8	8	16
塭南里	5.17	87	59	15	74
安慶里	4.59	98	37	17	54
新順里	3.75	91	41	9	50
溪頂里	2.81	47	26	9	35
安和里	2.8	24	7	6	13
城北里	1.86	8	5	3	8
塩田里	1.78	12	4	3	7
學東里	1.67	12	6	5	11
公親里	1.36	5	3	2	5
淵東里	1.33	21	11	4	15
城南里	1.04	10	5	4	9
總頭里	0.7	4	2	2	4
長安里	0.52	7	5	2	7
城東里	0.48	2	2	1	3
頂安里	0.25	4	2	1	3
淵中里	0.16	2	1	1	2
海佃里	0.07	1	0	0	0
州南里	0.06	1	0	0	0

19. 佳里區空間縫隙分析

佳里區共計有 21 個里，其中安西里、蚶寮里等 4 個里之服務縫隙比例為 0%，其餘各里之空間縫隙彙整如表 6.4-47 所示。由表中資料可知，通興里完全沒有公車提供服務，但其未服務之家戶數有 281 戶；布袋里之縫隙比例為 79.66%，其未服務之家戶數有 564 戶；其次為民安里，其縫隙比例為 75.63%，但其未服務家戶數有 391 戶；建南里之縫隙比例雖不高，但其未服務之家戶數高達 900 戶，顯示該里或許有人口居住密集之地區，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而增加所能服務之家戶數，增加其服務家戶數，降低其縫隙比例。

表 6.4-47 佳里區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
通興里	100	281	156	260	416
佳化里	79.66	564	278	293	571
民安里	75.63	391	177	170	347
三協里	68.62	234	116	128	244
建南里	29.86	900	398	246	644
海澄里	28.89	171	74	64	138
溪州里	12.59	17	6	11	17
興化里	11.21	50	17	38	55
鎮山里	10.81	212	95	59	154
嘉福里	8.85	23	12	19	31
忠仁里	5.83	68	33	23	56
營頂里	5.56	12	6	8	14
子龍里	2.19	12	4	8	12
六安里	1.18	19	7	6	13
龍安里	0.84	3	1	2	3
東寧里	0.82	7	2	2	4
禮化里	0.66	2	0	1	1

20. 南化區空間縫隙分析

南化區共計 9 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-48 所示。由表中資料可知，關山里完全沒有公車提供服務，其未服務家戶數未達 100 戶，其餘各里未服務之家戶數亦未達 100 戶，雖然南化區為臺南市縫隙比例第 4 高之行政區，其縫隙比例為 29.48%，但由於家戶較分散，故不易提供公共運輸服務。

表 6.4-48 南化區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
關山里	100	96	80	99	179
北平里	71.01	98	41	105	146
中坑里	45.37	49	23	63	86
小崙里	44.65	96	48	72	120
東和里	42.01	71	40	56	96
西埔里	39.55	70	38	79	117
南化里	11.99	65	22	33	55
玉山里	9.41	19	12	15	27
北寮里	5.25	17	9	14	23

21. 東山區空間縫隙分析

東山區共計 16 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-49 所示。由表中資料可知，三榮里與水雲里完全沒有公車提供服務，三榮里之未服務家戶數為 279 戶，另南勢里與聖賢里亦有 200 多戶之家戶沒有被服務到，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其服務縫隙比例。

表 6.4-49 東山區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
三榮里	100	279	181	202	383
水雲里	100	119	52	117	169
嶺南里	98.54	135	78	180	258
南勢里	93.26	249	124	214	338
大客里	52.41	185	91	153	244
高原里	43.64	96	51	96	147
聖賢里	37.5	252	93	159	252
林安里	18.57	13	7	20	27
南溪里	17.01	25	11	20	31
青山里	16.77	53	23	48	71
東原里	12.25	92	36	63	99

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
東河里	4.38	13	5	9	14
東中里	4.1	42	17	20	37
科里里	3.99	16	8	14	22
東正里	3.42	16	6	12	18
東山里	0.35	2	0	1	1

22. 官田區空間縫隙分析

官田區共計有 13 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-50 所示。由表中資料可知，三榮里與水雲里完全沒有公車提供服務，拔林里之空間縫隙比例為 100%，其未服務家戶數為 210 戶；南廓里與渡頭里縫隙比例分別為 51.05%與 50.19%，分別有 268 戶與 405 戶之家戶沒有被服務到，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其服務縫隙比例。

表 6.4-50 官田區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
拔林里	100	210	75	150	225
南廓里	51.05	268	107	69	176
渡頭里	50.19	405	158	232	390
社子里	40.3	108	71	77	148
二鎮里	28.23	367	102	89	191
大崎里	11.98	26	5	14	19
東庄里	9.84	38	18	29	47
嘉南里	8.33	10	4	7	11
官田里	4.82	42	19	18	37
隆本里	3.92	58	22	15	37
隆田里	1.77	18	4	6	10
湖山里	1.43	5	2	3	5
西庄里	0	0	0	0	0

23. 後壁區空間縫隙分析

後壁區共計有 21 個里，其各里之空間縫隙彙整如表 6.4-51 所示。由表中資料可知，竹新里完全沒有公車提供服務，其未服務家戶數為 447 戶；仕安里縫隙比例分別為 96.83%，亦有 183 戶之家戶沒有被服務到，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其服務縫隙比例。

表 6.4-51 後壁區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
竹新里	100	447	177	344	521
仕安里	96.83	183	81	119	200
土溝里	59.19	264	104	182	286
崁頂里	52.63	100	35	80	115
平安里	48.95	163	67	115	182
烏樹里	48.03	171	59	112	171
後廍里	39.49	62	18	47	65
菁豐里	26.14	92	21	57	78
嘉苳里	23.22	114	43	63	106
新東里	15.8	112	40	55	95
侯伯里	13.92	71	29	43	72
後壁里	10.71	77	28	32	60
嘉田里	9.32	40	13	25	38
新嘉里	8.99	33	12	30	42
頂長里	7.55	12	4	12	16
福安里	1.57	8	3	5	8
嘉民里	1.55	6	2	4	6
頂安里	1.2	7	2	3	5
菁寮里	1.04	2	0	1	1
長安里	0	0	0	0	0
墨林里	0	0	0	0	0

24. 柳營區空間縫隙分析

柳營區共計有 13 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-52 所示。由表中資料可知，光福里之縫隙比例為 0%；篤農里之縫隙比例最高為 68.21%，其未服務之家戶數為 309 戶；其次為重溪里，其縫隙比例為 56.34%，未服務家戶數為 360 戶，柳營區仍有部分地方為家戶數密集之地區，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其服務縫隙比例。

表 6.4-52 柳營區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
篤農里	68.21	309	159	191	350
重溪里	56.34	360	187	215	402
人和里	33.16	126	41	56	97
神農里	23.51	118	44	75	119
八翁里	21.57	118	44	48	92

表 6.4-52 柳營區各里空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
旭山里	15.65	77	36	52	88
果毅里	12.98	58	25	32	57
大農里	10.23	27	12	14	26
太康里	10	58	24	33	57
中埕里	8.39	23	9	13	22
東昇里	3.03	31	13	14	27
士林里	0.96	7	3	3	6
光福里	0	0	0	0	0

25. 將軍區空間縫隙分析

將軍區共計有 18 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-53 所示。由表中資料可知，忠興、鯤溟與鯤鯓等三里之縫隙比例為 0%；西和里之縫隙比例最高為 98.32%，其未服務之家戶數為 292 戶；其次為三吉里，其縫隙比例為 92.57%，未服務家戶數為 137 戶，將軍區仍有部分地方為家戶數密集之地區，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其服務縫隙比例。

表 6.4-53 將軍區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
西和里	98.32	292	133	227	360
三吉里	92.57	137	47	98	145
嘉昌里	71.8	219	94	162	256
仁和里	52.45	139	31	92	123
北埔里	50.55	92	30	80	110
保源里	40.77	148	53	108	161
將貴里	29.84	57	23	49	72
將富里	8.13	20	5	15	20
長榮里	7.89	31	12	14	26
西華里	5.23	27	9	12	21
玉山里	3.35	8	3	8	11
苓和里	2.84	11	5	6	11
長沙里	1.9	7	2	4	6
廣山里	1.84	4	1	4	5
平沙里	0.66	2	2	1	3
忠興里	0	0	0	0	0
鯤溟里	0	0	0	0	0
鯤鯓里	0	0	0	0	0

26. 歸仁區空間縫隙分析

歸仁區共計有 21 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-54 所示。由表中資料可知，後市、許厝等四里之縫隙比例為 0%；沙崙里之縫隙比例最高為 99.57%，其未服務之家戶數為 231 戶；其次為崙頂里，其縫隙比例為 92.98%，但其未服務家戶數高達 834 戶；七甲里與文化里亦有 500 多戶沒有被服務到，顯示歸仁區仍有部分地方為家戶數密集之地區，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其服務縫隙比例，增加其服務之家戶數。

表 6.4-54 歸仁區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
沙崙里	99.57	231	92	97	189
崙頂里	92.98	834	514	301	815
看西里	63.82	388	205	130	335
七甲里	53.67	592	293	136	429
文化里	47.24	505	339	78	417
歸南里	42.71	369	168	89	257
西埔里	36.33	198	80	75	155
大廟里	23.64	265	75	59	134
看東里	21.05	112	60	36	96
大潭里	20.3	120	69	56	125
武東里	17.64	145	48	31	79
六甲里	6.23	82	42	28	70
南保里	4.31	90	53	17	70
媽廟里	4.3	30	15	14	29
八甲里	3.25	29	17	9	26
南興里	0.43	6	4	1	5
後市里	0	0	0	0	0
許厝里	0	0	0	0	0
辜厝里	0	0	0	0	0
新厝里	0	0	0	0	0
歸仁里	0	0	0	0	0

27. 鹽水區空間縫隙分析

鹽水區共計有 25 個里，三生里、中境里、水仙里、水正里、武廟里及福得里等 6 里之服務縫隙比例為 0%，其餘各里之空間縫隙彙整如表 6.4-55 所示。由表中資料可知，汫水里與桐寮里完全沒有公車提供服務，但其未服務之家戶數分別為 239 戶與 91 戶；水秀里之縫隙比例為 65.37%，其未服務之家戶數有 438 戶；

岸內里亦有218戶之家戶沒有被服務,顯示上述里別或許為人口居住密集之地區,應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而增加所能服務之家戶數，降低其縫隙比例。

表 6.4-55 鹽水區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
汴水里	100	239	126	272	398
桐寮里	100	91	51	54	105
水秀里	65.37	438	152	161	313
舊營里	54.57	173	75	63	138
下林里	31.19	34	19	35	54
飯店里	18.94	25	9	14	23
大莊里	18.75	30	9	26	35
河南里	18.44	26	13	25	38
竹埔里	16.97	46	18	42	60
歡雅里	16.87	122	41	63	104
田寮里	14.77	13	2	9	11
岸內里	13.55	218	92	68	160
後宅里	10.96	25	10	18	28
南港里	9.52	30	11	24	35
孫厝里	4.96	7	2	5	7
橋南里	1.24	22	8	5	13
大豐里	0.94	1	0	1	1
下中里	0.74	2	1	2	3
義稠里	0.26	1	0	0	0

28. 關廟區空間縫隙分析

關廟區共計有 17 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-56 所示。由表中資料可知，其中北花里、南花里、香洋里及龜洞里等 4 個里之服務縫隙比例為 0%；新光里之服務縫隙比例最高為 92.81%；其次為松腳里之縫隙比例為 70.68%，其未服務之家戶數有 417 戶，顯示該里或許為人口居住密集之地區，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而增加所能服務之家戶數，降低其縫隙比例。

表 6.4-56 關廟區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
新光里	92.81	129	75	166	241
松腳里	70.68	417	219	230	449
布袋里	41.46	131	78	97	175
東勢里	39.63	411	240	161	401
新埔里	23.1	67	40	29	69
下湖里	11.11	15	8	10	18
田中里	7.73	16	9	13	22
埤頭里	6.82	38	14	18	32
五甲里	3.82	39	20	13	33
深坑里	2.08	9	6	5	11
關廟里	0.95	7	4	3	7
北勢里	0.5	4	2	2	4
山西里	0.29	2	1	1	2
北花里	0	0	0	0	0
南花里	0	0	0	0	0
香洋里	0	0	0	0	0
龜洞里	0	0	0	0	0

29. 新化區空間縫隙分析

新化區共計有 20 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-57 所示。由表中資料可知，其中中央里、竹林里等 5 個里之服務縫隙比例為 0%；北勢里之服務縫隙比例最高為 81.83%，其未服務之家戶數有 626 戶；其次為嗙口里之縫隙比例為 51.35%，其未服務之家戶數有 343 戶，顯示該兩里或許為人口居住密集之地區，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而增加所能服務之家戶數，降低其縫隙比例。

表 6.4-57 新化區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
北勢里	81.83	626	185	124	309
嗙口里	51.35	343	199	117	316
知義里	38.53	299	134	148	282
礁坑里	22.82	55	30	59	89
山腳里	18.82	80	45	36	81
大坑里	11.48	14	7	14	21
羊林里	11.07	27	19	17	36

表 6.4-57 新化區各里空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
護國里	6.41	47	19	19	38
武安里	5.55	38	17	15	32
豐榮里	3.1	34	19	10	29
崙頂里	1.68	9	5	5	10
全興里	1.53	15	8	4	12
那拔里	1.12	9	4	4	8
東榮里	1.11	18	7	6	13
太平里	0.65	10	5	4	9
中央里	0	0	0	0	0
竹林里	0	0	0	0	0
協興里	0	0	0	0	0
清水里	0	0	0	0	0
觀音里	0	0	0	0	0

30. 麻豆區空間縫隙分析

麻豆區共計有 29 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-58 所示。由表中資料可知，晉江里、大埕里等 9 個里之服務縫隙比例為 0%；安正里之服務縫隙比例最高為 99.64%，其未服務之家戶數有 276 戶；其次為龍泉里之縫隙比例為 80.43%，其未服務之家戶數有 189 戶，麻豆區整體而言之縫隙比例為 11.71%，安正里或許有人口居住密集之地區，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而增加所能服務之家戶數，降低其縫隙比例。

表 6.4-58 麻豆區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
安正里	99.64	276	150	169	319
龍泉里	80.43	189	87	142	229
莊禮里	46.15	66	22	62	84
磚井里	44.7	173	84	100	184
北勢里	40.69	153	75	102	177
寮廍里	34.19	173	86	101	187
埤頭里	31.11	140	91	85	176
麻口里	29.18	131	53	66	119
海埔里	22.97	68	32	56	88
港尾里	18.78	139	33	57	90
大山里	15.31	32	15	20	35

表 6.4-58 麻豆區各里空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
小埤里	12.81	46	21	23	44
總榮里	10.04	23	10	14	24
興農里	5.98	31	18	15	33
油車里	4.64	63	27	21	48
中民里	2.07	5	2	4	6
東角里	0.48	5	2	1	3
南勢里	0.43	4	2	2	4
安西里	0.41	1	0	1	1
謝安里	0.33	1	0	0	0
晉江里	0	0	0	0	0
大埕里	0	0	0	0	0
中興里	0	0	0	0	0
安東里	0	0	0	0	0
安業里	0	0	0	0	0
保安里	0	0	0	0	0
巷口里	0	0	0	0	0
新建里	0	0	0	0	0
穀興里	0	0	0	0	0

31. 學甲區空間縫隙分析

學甲區共計有 13 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-59 所示。由表中資料可知，明宜里之服務縫隙比例為 0%；新達里之服務縫隙比例最高為 36.1%，其未服務之家戶數有 300 戶；其次為光華里之縫隙比例為 28.63%，其未服務之家戶數有 144 戶，學甲區整體而言之縫隙比例為 10.55%，新達里或許有人口居住密集之地區，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而增加所能服務之家戶數，降低其縫隙比例。

表 6.4-59 學甲區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
新達里	36.1	300	108	141	249
光華里	28.63	144	51	65	116
中洲里	14.81	88	29	48	77
新榮里	13.29	103	51	33	84
三慶里	13.16	75	21	43	64
平和里	10.46	41	14	28	42
宅港里	9.82	27	12	17	29
豐和里	7.76	37	19	18	37
秀昌里	7.41	64	31	20	51
大灣里	5.22	20	8	13	21
仁得里	2.14	35	14	10	24
慈福里	2.13	17	6	7	13
明宜里	0	0	0	0	0

32. 楠西區空間縫隙分析

楠西區境內共計有 7 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-60 所示。由表中資料可知，東勢里之服務縫隙比例為 0%；照興里之縫隙比例為 63%最高，但其未服務家戶數不多，約 143 戶，楠西區整體縫隙比例為 10.44%，且由於家戶居住較分散且家戶數相對較少，故不易提供公共運輸服務。

表 6.4-60 楠西區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
照興里	63	143	83	130	213
灣丘里	39.22	100	62	105	167
龜丹里	20.86	29	13	31	44
密枝里	6.9	20	7	11	18
鹿田里	6.43	18	8	16	24
楠西里	0.23	2	0	1	1
東勢里	0	0	0	0	0

33. 新市區空間縫隙分析

新市區境內共計有 11 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-61 所示。由表中資料可知，大營里之服務縫隙比例為 0%；大洲里之縫隙比例最高為 30.88%，但其未服務家戶數不多，約 63 戶，新市區整體縫隙比例為 8.13%，其中永就里未服務家戶數為 205 戶，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而增加所能服

務之家戶數。

表 6.4-61 新市區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
大洲里	30.88	63	46	41	87
潭頂里	30.21	197	104	79	183
三舍里	20.69	114	98	34	132
豐華里	16.79	69	43	19	62
永就里	15.01	205	79	33	112
社內里	14.88	119	96	46	142
大社里	9.11	141	81	48	129
新市里	1.84	19	8	5	13
港墘里	1.72	23	10	6	16
新和里	0.04	1	0	0	0
大營里	0	0	0	0	0

34. 善化區空間縫隙分析

善化區共計有 21 個里，其各里之空間縫隙彙整如表 6.4-62 所示。由表中資料可知，北關里、西關里與東關里之服務縫隙比例為 0%；東昌里之縫隙比例最高為 51.62%，其未服務家戶數約 191 戶，其次為胡厝里，其縫隙比例為 36.83%，未服務之家戶數為 214 戶。善化區整體縫隙比例為 8.35%，其中胡厝里與小新里為未服務家戶數較多之地方，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而增加所能服務之家戶數。

表 6.4-62 善化區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
東昌里	51.62	191	87	108	195
胡厝里	36.83	214	112	150	262
六分里	18.8	44	18	29	47
嘉南里	18.38	59	30	37	67
小新里	15.59	253	101	63	164
嘉北里	13.44	66	36	39	75
東隆里	11.62	33	15	22	37
坐駕里	10.47	145	81	44	125
文正里	3.43	22	11	7	18
南關里	3.27	20	11	7	18
牛庄里	2.75	13	7	8	15

表 6.4-62 善化區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
文昌里	2.44	27	13	9	22
溪美里	2.29	16	7	8	15
光文里	1.93	46	17	11	28
胡家里	1.69	7	4	5	9
什乃里	0.51	2	1	1	2
田寮里	0.34	2	1	1	2
六德里	0.29	1	0	1	1
北關里	0	0	0	0	0
西關里	0	0	0	0	0
東關里	0	0	0	0	0

35. 南區空間縫隙分析

南區共計有 39 個里，其中大成里、大忠里、大恩里、文南里、日新里、田寮里、白雪里、光明里、再興里、竹溪里、明亮里、明興里、金華里、南都里、南華里、荔宅里、郡南里、喜南里、開南里、新生里、新昌里、新興里及廣州里等 23 個里之服務縫隙比例為 0%，其餘各里之空間縫隙彙整如表 6.4-63 所示。由表中資料可知，永寧里之縫隙比例最高為 27.63%，其未服務家戶數約 197 戶，其次為佛壇里，其縫隙比例為 20.33%，未服務之家戶數為 225 戶。南區整體縫隙比例為 1.85%，其中永寧里與佛壇里為未服務家戶數較多之地方，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而增加所能服務之家戶數。

表 6.4-63 臺南市南區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
永寧里	27.63	197	90	78	168
佛壇里	20.33	225	96	40	136
松安里	16.7	97	52	42	94
喜東里	10.89	86	27	24	51
彰南里	6.87	68	17	16	33
省躬里	4.02	36	19	11	30
興農里	3.92	24	14	9	23
建南里	3.31	58	27	12	39
明德里	2.26	10	1	3	4
同安里	1.69	14	7	4	11

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
文華里	1.27	18	6	5	11
鯤鯓里	0.6	4	2	2	4
喜北里	0.37	3	2	1	3
大林里	0.18	2	0	1	1
國宅里	0.08	1	0	0	0
府南里	0.06	1	0	0	0

36. 東區空間縫隙分析

東區共計有 45 個里，其中大同里等 41 個里之服務縫隙比例為 0%，其餘各里之空間縫隙彙整如表 6.4-64 所示。由表中資料可知，富裕里之縫隙比例最高為 1.28%，但其未服務家戶數僅有 15 戶。東區整體縫隙比例為 0.06%，全區未服務之家戶數只有 50 戶。

表 6.4-64 臺南市東區各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
富裕里	1.28	15	5	4	9
裕聖里	1.05	18	15	1	16
復興里	0.93	12	8	3	11
和平里	0.24	5	2	1	3

37. 安平區空間縫隙分析

安平區共計有 15 個里，僅有金城里 1 戶家戶未被服務到，其餘 14 個里之服務縫隙比例均為 0%。

6.4.5 屏東縣

1. 霧臺鄉空間縫隙分析

霧臺鄉境內共計有 6 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-65 所示。由表中資料可知，吉露村、好茶村與阿禮村完全沒有公車提供服務，但其未服務家戶數以好茶村較多，有 282 戶；大武村與霧臺村之縫隙比例都高達 94%；其次為佳暮村，其縫隙比例為 63.79%，雖然霧臺鄉為屏東縣縫隙比例最高之行政區，其縫隙比例為 91.71%，但由於家戶較分散，且道路條件較差，故較不易提供公共運輸服務。

表 6.4-65 霧臺鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
吉露村	100	22	18	19	37
好茶村	100	286	27	68	95
阿禮村	100	46	27	39	66
大武村	97.89	139	35	48	83
霧臺村	94.55	347	130	146	276
佳暮村	63.79	111	30	23	53

2. 三地門鄉空間縫隙分析

三地門鄉境內共計有 10 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-66 所示。由表中資料可知，除了三地村以外，其餘村都完全沒有公車提供服務，其家戶數最多之村有 136 戶，但由於家戶較分散，故不易提供定線、定班之公共運輸服務滿足基本民行，惟該鄉有 1 輛公運計畫補助購置的車輛，投入營運後應可降低該鄉之服務縫隙比例。

表 6.4-66 三地門鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
口社村	100	105	103	63	166
大社村	100	57	86	73	159
安坡村	100	73	75	47	122
青山村	100	125	128	74	202
青葉村	100	136	101	76	177
馬兒村	100	81	59	32	91
達來村	100	48	66	25	91
德文村	100	115	81	80	161
賽嘉村	100	147	125	60	185
三地村	0.51	2	1	1	2

3. 來義鄉空間縫隙分析

來義鄉境內共計有 7 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-67 所示。由表中資料可知，文樂村、南和村與望嘉村完全沒有公車提供服務，但南和村之未服務家戶數較多，有 352 戶；丹林村之縫隙比例都為 78.01%；其次為義林村，其縫隙比例為 62.75%，另文樂村的居民因為 88 風災而遷徙到永久屋居住，惟原先住家之門牌點位資料仍存在戶政資料庫裡，故需要透過深入訪談才能知道如何改善該鄉之公共運輸服務。

表 6.4-67 來義鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
文樂村	100	168	152	83	235
南和村	100	352	212	136	348
望嘉村	100	193	174	98	272
丹林村	78.04	167	90	48	138
義林村	62.75	128	69	31	100
來義村	45.97	154	73	42	115
古樓村	0.37	1	0	0	0

4. 泰武鄉空間縫隙分析

泰武鄉境內共計有 6 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-68 所示。由表中資料可知，平和村、佳興村、泰武村及萬安村完全沒有公車提供服務，但其未服務家戶數亦不多，最多戶數為萬安村 141 戶；泰武鄉目前的路線規劃都只行駛到鄉公所，先前有向公路總局申請車輛補助，車輛投入營運後應可改善該鄉之服務縫隙比例。

表 6.4-68 泰武鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
平和村	100	76	131	65	196
佳興村	100	72	70	48	118
泰武村	100	114	126	83	209
萬安村	100	141	113	70	183
武潭村	33.17	66	58	29	87
佳平村	27.65	47	41	23	64

5. 竹田鄉空間縫隙分析

竹田鄉境內共計有 15 個村，其各村之空間縫隙彙整如表 6.4-69 所示。由表中資料可知，六巷村、南勢村、美崙村及頭崙村完全沒有公車提供服務，但頭崙村之未服務家戶數高達 525 戶；鳳明村之未服務家戶數亦有 436 戶，應可藉由站牌位置調整改善其服務縫隙比例。經訪談屏東縣政府與屏東客運之後發現，有些村莊之道路不夠寬，無法規劃公車路線，故不易提供公共運輸服務。

表 6.4-69 竹田鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
六巷村	100	264	134	121	255
南勢村	100	140	93	102	195
美崙村	100	234	81	141	222
頭崙村	100	525	206	272	478
糶糴村	99.57	234	101	144	245
鳳明村	96.46	436	253	162	415
履豐村	84.83	179	69	88	157
二崙村	80.11	286	111	189	300
永豐村	62.83	213	76	70	146
泗洲村	47.99	203	76	81	157
福田村	44.31	74	24	41	65
大湖村	37.38	160	60	75	135
西勢村	24.89	223	87	125	212
竹南村	9.79	28	11	18	29
竹田村	2.77	18	5	7	12

6. 九如鄉空間縫隙分析

九如鄉境內共計有 11 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-70 所示。由表中資料可知，洽興村縫隙比例 99.57%最高，未服務家戶數 462 戶；後庄村與三塊村之縫隙比例均為 98%，未服務家戶數 500 多戶；其次為玉水村，其縫隙比例為 80.65%，未服務家戶數有 371 戶。九如鄉有許多村都屬於亟需提供公共運輸服務的潛力區，但目前該鄉缺乏橫向連結路線，故導致服務縫隙比例偏高。

表 6.4-70 九如鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
洽興村	99.57	462	292	178	470
後庄村	98.98	580	301	267	568
三塊村	98.19	543	306	193	499
玉水村	80.65	371	168	190	358
大坵村	70.83	306	145	110	255
九明村	62.9	395	179	137	316
玉泉村	61.13	346	159	136	295
東寧村	52.74	914	449	256	705
耆老村	7.24	33	17	15	32
九清村	1.19	7	3	3	6
九塊村	0.84	4	2	2	4

7. 南州鄉空間縫隙分析

南州鄉境內共計有 10 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-71 所示。由表中資料可知，七塊村與南安村完全沒有公車提供服務；同安村之縫隙比例最高為 99.71%；其次為壽元村，其縫隙比例為 85.8%，南州鄉仍有很多屬於公共運輸服務潛力區之家戶，也許該村有人口密集居住之地方卻沒有規劃公車服務，可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其縫隙比例。

表 6.4-71 南州鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
七塊村	100	327	194	196	390
南安村	100	162	66	122	188
同安村	99.71	344	146	168	314
壽元村	85.8	272	143	167	310
米崙村	69.38	222	107	144	251
溪洲村	54.1	343	133	178	311
萬華村	27.3	80	44	53	97
溪北村	12.03	38	11	15	26
溪南村	1.93	9	3	4	7
仁里村	0	0	0	0	0

8. 林邊鄉空間縫隙分析

林邊鄉境內共計有 10 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-72 所示。由表中資料可知，水利村、田厝村、竹林村與崎峰村完全沒有公車提供服務，竹林村之未服務家戶高達 1,008 戶；鎮安村之縫隙比例為 92.44%；其次為永樂村，其縫隙比例為 38.15%，但其未服務家戶數約 425 戶，竹林村未服務家戶數較多，也許該村有人口密集居住之地方卻沒有規劃公車服務，應可重新檢視其公車路線或站牌設置位置，進而改善其縫隙比例。

表 6.4-72 林邊鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
水利村	100	410	286	301	587
田厝村	100	248	168	143	311
竹林村	100	1008	389	544	933
崎峰村	100	301	206	192	398
鎮安村	92.44	330	156	206	362
永樂村	38.15	425	219	196	415
光林村	10.15	55	33	30	63
林邊村	6.31	35	15	17	32
仁和村	1.05	7	3	3	6
中林村	0	0	0	0	0

9. 瑪家鄉空間縫隙分析

瑪家鄉境內共計有 6 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-73 所示。由表中資料可知，涼山村、佳義村與排灣村完全沒有公車提供服務；瑪家村之服務縫隙比例為 99.5%；其次為北葉村，其縫隙比例為 22.37%，但其未服務家戶數亦不多，約 49 戶，鄉公所有配置一輛公運計畫補助購置之車輛，投入服務鄉民後應可改善其服務縫隙比例。

表 6.4-73 瑪家鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
涼山村	100	230	165	117	282
佳義村	100	138	133	126	259
排灣村	100	94	69	36	105
瑪家村	99.5	198	67	52	119
北葉村	22.37	49	28	23	51
三和村	4.25	24	9	10	19

10. 崁頂鄉空間縫隙分析

崁頂鄉境內共計有 8 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-74 所示。由表中資料可知，力社村與洲子村完全沒有公車提供服務，其未服務家戶數有 200 多戶；圍內村之縫隙比例為 97.67%；其次為園寮村，其縫隙比例為 70.97%，但其未服務家戶數有 418 戶，崁頂鄉仍有很多公共運輸服務潛力區，應可藉由站牌位置調整，改善其服務縫隙。

表 6.4-74 崁頂鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
力社村	100	306	483	207	690
洲子村	100	248	334	155	489
圍內村	97.67	252	391	161	552
園寮村	70.97	418	507	183	690
越溪村	51.89	137	158	58	216
北勢村	37.02	184	178	104	282
崁頂村	13.83	109	134	46	180
港東村	3.63	19	19	10	29

11. 獅子鄉空間縫隙分析

獅子鄉境內共計有 8 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-75 所示。由表中資料可知，內文村與南世村完全沒有公車提供服務，其未服務家戶數未達 100 戶；另獅子村之縫隙比例為 98.46%，楓林村縫隙比例為 60.47%，其未服務家戶數均約 130 戶，惟其家戶較分散，故不易提供公共運輸服務。

表 6.4-75 獅子鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
內文村	100	78	12	34	46
南世村	100	101	53	27	80
獅子村	98.46	128	92	33	125
楓林村	60.47	130	71	43	114
內獅村	35.29	66	39	19	58
草埔村	20.49	42	22	16	38
丹路村	15.38	50	20	13	33
竹坑村	1.87	2	1	0	1

12. 萬丹鄉空間縫隙分析

萬丹鄉境內共計有 30 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-76 所示。由表中資料可知，水仙村、甘棠村、後村村、崙頂村、興全村、興安村及灣內村完全沒有公車提供服務；竹林村、磚寮村、田厝村及廈南村之縫隙比例都高達 96%以上；其次為廈北村，其縫隙比例為 66.87%，其未服務家戶數為 331 戶，萬丹鄉仍有很多值得提供公共運輸服務之潛力區，應可藉由站牌位置調整，降低其服務縫隙，讓更多村民在合理的步行距離內都能到公車站牌搭乘公車。

表 6.4-76 萬丹鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
水仙村	100	209	114	70	184
甘棠村	100	159	86	48	134
後村村	100	338	239	175	414
崙頂村	100	746	337	209	546
興全村	100	393	264	179	443
興安村	100	316	175	135	310
灣內村	100	433	277	195	472
竹林村	99.84	633	311	240	551
磚寮村	97.67	377	175	129	304
田厝村	96.32	366	184	130	314
廈南村	96.12	471	260	191	451
廈北村	66.87	331	217	175	392
四維村	31.71	273	145	75	220
萬安村	27.07	62	36	27	63
廣安村	17.46	165	65	44	109
水泉村	12.88	81	47	25	72
社口村	9.92	59	27	18	45
上村村	8.07	23	10	6	16
香社村	8	44	25	18	43
萬生村	4.82	32	13	10	23
加興村	4.62	23	11	8	19
寶厝村	3.5	31	16	10	26
新鐘村	3.17	24	15	10	25
新庄村	1.98	16	9	7	16
社皮村	1.95	17	8	5	13
社上村	0.93	6	3	2	5
萬惠村	0.58	2	1	1	2
萬全村	0.55	8	3	3	6
萬後村	0.34	1	0	0	0
社中村	0.16	1	0	0	0

13. 佳冬鄉空間縫隙分析

佳冬鄉境內共計有 12 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-77 所示。由表中資料可知，大同村、塭豐村及崁溫村之服務縫隙比例最高，高達 99%，其中又以塭豐村之未服務家戶數最多，有 706 戶；其次為賴家村，其縫隙比例為 36.79%，其餘各村之服務縫隙比例均不高，也許可透過站牌位置調整，降低其服務縫隙比例，

服務更多村民。

表 6.4-77 佳冬鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
大同村	99.61	253	206	248	454
塭豐村	99.02	706	496	243	739
燄溫村	99.01	299	216	158	374
賴家村	36.79	71	35	84	119
昌隆村	29.8	59	30	93	123
羌園村	28	105	64	54	118
玉光村	24.65	196	76	103	179
豐隆村	15.31	30	15	32	47
六根村	9.37	46	19	35	54
佳冬村	4.77	30	10	17	27
石光村	4.31	31	12	15	27
萬建村	2.54	18	7	10	17

14. 長治鄉空間縫隙分析

長治鄉境內共計有 16 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-78 所示。由表中資料可知，潭頭村服務縫隙比例最高，為 91.09%，未服務之家戶數為 675 戶；其次為香楊村其縫隙比例為 86.34%，但未服務家戶數多達 1,391 戶，透過衛星地圖可知潭頭村與香楊村，距離最近公車站牌之距離 1.2~1.5 公里，或許可透過站牌位置調整改善該區之服務縫隙比例，進而服務更多村民。

表 6.4-78 長治鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
潭頭村	91.09	675	452	252	704
香楊村	86.34	1391	537	224	761
德榮村	61.79	241	108	121	229
復興村	42.55	314	67	113	180
德協村	38.55	165	69	76	145
德和村	24.75	101	29	28	57
榮華村	17.86	162	23	19	42
繁榮村	15.34	83	30	31	61
進興村	13.72	135	43	45	88
崙上村	10.32	64	23	26	49
繁華村	9.68	82	37	35	72
長興村	8.92	44	15	16	31

表 6.4-78 長治鄉各村空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
新潭村	7.97	118	34	32	66
繁昌村	7.97	37	24	22	46
繁隆村	2.88	10	5	5	10
德成村	1	4	1	2	3

15. 滿洲鄉空間縫隙分析

滿州鄉境內共計有 8 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-79 所示。由表中資料可知，里德村完全沒有公車提供服務，其未服務家戶數為 141 戶；九棚村之服務縫隙比例為 78.57%，但其未服務之家戶數未達 100 戶；其次為長樂村，其縫隙比例為 36.33%，但其未服務家戶數有 194 戶。

表 6.4-79 滿州鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
里德村	100	141	55	72	127
九棚村	78.57	99	22	40	62
長樂村	36.33	194	75	82	157
港仔村	31.29	46	12	17	29
永靖村	24.85	121	44	69	113
滿州村	24.39	149	53	72	125
響林村	13.01	38	9	11	20
港口村	2.23	5	4	5	9

16. 里港鄉空間縫隙分析

里港鄉境內共計有 14 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-80 所示。由表中資料可知，潮厝村完全沒有公車提供服務，其未服務家戶數有 383 戶；其次為玉田村，其縫隙比例為 70.37%，但其未服務家戶數亦不多，有 684 戶，玉田村有部分住戶距離最近公車站牌之距離為 1.5 公里，或許可透過站牌位置調整改善該區之服務縫隙比例，進而服務更多村民。

表 6.4-80 里港鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
潮厝村	100	383	301	246	547
塔樓村	92.41	341	232	235	467
玉田村	70.37	684	427	239	666
載興村	47.4	246	182	200	382
茄苳村	37.77	156	97	121	218
中和村	19.46	50	27	28	55
土庫村	15.3	97	51	58	109
瀰力村	15.15	20	15	14	29
三部村	7.44	43	23	24	47
鐵店村	3.76	17	11	7	18
春林村	2.48	14	6	5	11
永春村	1.94	6	2	3	5
大平村	0.47	2	0	1	1
過江村	0.26	2	1	1	2

17. 新埤鄉空間縫隙分析

新埤鄉境內共計有 7 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-81 所示。由表中資料可知，箕湖村之縫隙比例最高為 99.33%，其未服務之家戶數有 295 戶；其次為南豐村，其縫隙比例為 95.63%，未服務家戶數為 197 戶，然而萬隆村雖其縫隙比例不高，但其未服務之家戶數卻有 259 戶，由於新埤鄉家戶較分散，故不易提供定線定班之公共運輸服務。

表 6.4-81 新埤鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
箕湖村	99.33	295	214	166	380
南豐村	95.63	197	89	154	243
萬隆村	39.91	259	99	100	199
建功村	18.94	61	23	49	72
打鐵村	10.6	32	9	29	38
新埤村	9.55	91	22	37	59
餉潭村	6.09	27	11	12	23

18. 麟洛鄉空間縫隙分析

麟洛鄉境內共計有 7 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-82 所示。由表中資料可知，新田村之縫隙比例最高，為 88.16%，其未服務之家戶數也較多，有 685

戶；其次為田道村，其縫隙比例為 85.77%，但其未服務家戶數為 223 戶。從衛星圖可發現。新田村有部分住戶離最近站牌之距離為 1.3 公里，故若透過站牌位置調整，則可降低其服務縫隙比例，其餘各村之未服務家戶數較少，若提供公共運輸服務，則可能會發生班車空駛之情形，應可透過站牌位置調整進而服務更多村民。

表 6.4-82 麟洛鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
新田村	88.16	685	258	295	553
田道村	85.77	223	79	136	215
田心村	15.57	52	15	21	36
麟頂村	13.16	45	17	18	35
田中村	12.41	53	19	27	46
麟蹄村	8.71	61	17	24	41
麟趾村	3.56	36	12	13	25

19. 牡丹鄉空間縫隙分析

牡丹鄉境內共計有 6 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-83 所示。由表中資料可知，四林村與高士村完全沒有公車提供服務，但其未服務家戶數約 100 多戶；東源村與石門村之縫隙比例約 14%；但其未服務家戶數亦不多，低於 100 戶，且由於家戶較分散，故不易提供公共運輸服務。

表 6.4-83 牡丹鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
四林村	100	161	52	55	107
高士村	100	124	93	76	169
東源村	18.64	22	10	9	19
石門村	14.99	82	36	28	64
牡丹村	1.4	3	1	1	2
旭海村	0.65	1	0	0	0

20. 高樹鄉空間縫隙分析

高樹鄉境內共計有 19 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-84 所示。由表中資料可知，東振村完全沒有公車提供服務，其未服務家戶數約 188 戶；建興村、舊庄村與大埔村之縫隙比例都高達 91%；其次為東興村，其縫隙比例為 88.46%，但其未服務家戶數有 138 戶，透過衛星地圖仍可發現有部分村屬於公共運輸潛力區，應可透過站牌位置調整，而增加所能服務之家戶數。

表 6.4-84 高樹鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
東振村	100	188	81	167	248
建興村	99.64	276	205	241	446
舊庄村	97.81	134	187	172	359
大埔村	91.62	153	62	178	240
東興村	88.46	138	71	189	260
鹽樹村	50.67	190	89	176	265
新豐村	47.62	170	94	167	261
菜寮村	43.54	64	43	98	141
源泉村	12.08	25	22	22	44
廣興村	11.52	28	23	19	42
舊寮村	11.29	28	16	33	49
泰山村	11.05	57	28	42	70
廣福村	9.76	24	11	20	31
新南村	8.22	29	24	22	46
長榮村	6.68	27	14	20	34
南華村	3.99	11	8	10	18
高樹村	2.26	19	8	11	19
田子村	2.2	6	4	5	9
司馬村	0	0	0	0	0

21. 屏東市空間縫隙分析

屏東市境內共計有 79 個里，一心里、大埔里等 28 個里之服務縫隙比例為 0%，其餘各里之空間縫隙彙整如表 6.4-85 所示。由表中資料可知，大洲里、凌雲里、歸心里及鵬程里之服務縫隙比例為 100%，完全沒有公車提供服務，但其未服務家戶數也高達 300 多戶以上；大湖里、湖南里、頂柳里及玉成里之縫隙比例都高達 93%；且未服務之家戶數也高達 300 多戶，屏東市仍有很多里別屬於公共運輸潛力服務區，仍有改善之必要性。

表 6.4-85 屏東市各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
大洲里	100	503	202	131	333
凌雲里	100	661	111	209	320
歸心里	100	364	265	166	431
鵬程里	100	752	92	198	290
大湖里	97.59	649	324	198	522

表 6.4-85 屏東市各村空間縫隙彙整表(續 1)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
湖南里	96.77	359	185	159	344
頂柳里	95.05	365	159	143	302
玉成里	93.17	450	284	159	443
長安里	87.76	595	248	262	510
崇蘭里	83.99	4591	1679	842	2521
大武里	71.66	3704	1086	487	1573
湖西里	65.46	307	216	147	363
潭墘里	64.83	4035	1271	606	1877
頂宅里	56.52	91	48	45	93
廣興里	51.13	340	181	149	330
公館里	46.09	236	134	110	244
空翔里	33.76	266	53	84	137
前進里	32.61	418	136	132	268
永昌里	32.43	36	13	13	26
豐田里	28.7	554	318	139	457
清溪里	25.17	484	215	69	284
豐源里	25.13	438	228	138	366
永順里	23.13	62	12	17	29
大連里	21.13	878	553	171	724
新興里	18.25	190	80	48	128
永光里	17.73	78	28	36	64
永安里	17.41	568	180	134	314
永城里	11.97	132	35	48	83
橋南里	10.17	85	31	26	57
長春里	7.76	78	39	23	62
瑞光里	7.45	292	114	74	188
維新里	7.43	91	30	38	68
義勇里	5.48	33	7	6	13
仁義里	4.65	18	8	8	16
光榮里	4.27	19	4	6	10
海豐里	4.15	12	6	6	12
崇武里	3.9	8	17	20	37
龍華里	2.68	26	11	9	20
新生里	2.03	48	18	11	29
大同里	1.57	6	2	2	4
信和里	1.54	7	3	4	7

表 6.4-85 屏東市各村空間縫隙彙整表(續 2)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
三山里	1.09	5	2	2	4
勝利里	0.69	18	5	4	9
華山里	0.62	14	9	3	12
光華里	0.55	2	0	1	1
楠樹里	0.45	1	0	0	0
必信里	0.34	1	0	0	0
和興里	0.3	1	0	0	0
中正里	0.28	6	2	1	3
安鎮里	0.11	1	0	0	0
厚生里	0.07	1	0	0	0

22. 枋寮鄉空間縫隙分析

枋寮鄉境內共計有 15 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-86 所示。由表中資料可知，大庄村、內寮村、玉泉村與新開村等 4 村完全沒有公車提供服務，其未服務家戶數以新開村最多，有 347 戶；新龍村之縫隙比例為 60.4%；其次為天時村，其縫隙比例為 49.73%，但其未服務家戶數有 369 戶。透過衛星地圖可知，天時村有部分家戶分布位置離最近站牌約 1 公里，若透過站牌位置調整，應可降低其縫隙服務比例，服務更多村民。

表 6.4-86 枋寮鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
大庄村	100	153	79	80	159
內寮村	100	220	125	142	267
玉泉村	100	111	76	74	150
新開村	100	347	153	161	314
新龍村	60.4	209	79	86	165
天時村	49.73	369	138	174	312
太源村	19.92	53	32	31	63
隆山村	17.51	247	141	94	235
人和村	7.54	71	24	31	55
東海村	4.14	48	16	19	35
地利村	2.05	12	5	6	11
枋寮村	0.74	5	2	2	4
保生村	0.53	2	1	1	2
中寮村	0	0	0	0	0
安樂村	0	0	0	0	0

23. 東港鎮空間縫隙分析

東港鎮境內共計有 23 個里，八德里、中興里、東和里、頂中里、頂新里、朝安里、新勝里、興臺里、豐漁里等 9 個里之縫隙比例為 0%，所以里民在可接受之步行距離內均能夠到達公車站牌。其餘各里之空間縫隙彙整如表 6.4-87 所示。由表中資料可知，下部里與南平里完全沒有公車提供服務，其未服務家戶數約 400 多戶；嘉蓮里與興和里之縫隙比例都高達 93%，其未服務之家戶數也有 300 多戶；其次為大鵬里與興漁里，其縫隙比例為 81%，但其未服務家戶數以興漁里最多，有 416 戶，東港鎮仍有很多家戶位於公共運輸服務潛力區，值得提供公共運輸服務，屏東縣政府表示因為該區人口多，故該鎮被視為優先改善之地區。

表 6.4-87 東港鎮各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
下部里	100	385	360	307	667
南平里	100	402	287	206	493
嘉蓮里	99.57	460	455	186	641
興和里	93.56	305	201	131	332
大鵬里	81.97	150	20	43	63
興漁里	81.09	416	368	186	554
盛漁里	75.69	330	234	101	335
東隆里	52.33	191	200	105	305
鎮海里	37.82	343	242	103	345
共和里	6.14	14	11	9	20
大潭里	4.2	18	12	11	23
船頭里	2.67	58	33	11	44
興東里	0.87	31	18	5	23
興農里	0.4	2	0	0	0

24. 新園鄉空間縫隙分析

新園鄉境內共計有 15 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-88 所示。由表中資料可知，田洋村之縫隙比例較高，為 85.89%，其未服務家戶數有 548 戶；其次為瓦嗑村，其縫隙比例為 66.67%，但其未服務家戶數有 334 戶，透過衛星地圖可發現，田洋村與瓦嗑村距離最近站牌之距離約 1.1~1.4 公里，故若透過站牌位置調整，應可以降低其服務縫隙比例，增加服務之家戶數。

表 6.4-88 新園鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
田洋村	85.89	548	382	283	665
瓦嗐村	66.67	334	237	195	432
共和村	47.19	370	175	111	286
港墘村	46.5	113	76	46	122
新東村	35.11	250	141	136	277
港西村	25.39	146	98	92	190
新園村	16.13	126	80	54	134
南龍村	8.63	34	21	18	39
鹽埔村	6.68	107	46	31	77
五房村	4.27	51	21	19	40
興龍村	3.28	23	11	10	21
內庄村	2.59	7	4	4	8
仙吉村	1.78	17	9	5	14
中洲村	0.56	3	2	1	3
烏龍村	0.29	1	0	1	1

25. 萬巒鄉空間縫隙分析

萬巒鄉境內共計有 14 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-89 所示。由表中資料可知，目前所有村都有公車提供服務，新厝村之縫隙比例最高，為 84.1%，其未服務之家戶數有 275 戶；其次為硫黃村，其縫隙比例為 64.52%，但其未服務家戶數不多，約 80 戶；成德村之縫隙比例為 61.32%，但其未服務之家戶數有 260 戶。透過衛星地圖，新厝村有部分家戶之位置離最近站牌之距離為 1 公里，若透過站牌位置調整，應可改善其服務縫隙比例，增加服務家戶數。

表 6.4-89 萬巒鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
新厝村	84.1	275	199	127	326
硫黃村	64.52	80	59	68	127
成德村	61.32	260	142	198	340
鹿寮村	50.18	139	77	107	184
新置村	23.29	102	48	45	93
泗溝村	13.21	42	19	41	60
萬全村	10.79	26	11	19	30
萬和村	9.37	61	26	27	53

表 6.4-89 萬巒鄉各村空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
萬巒村	7.99	39	14	20	34
五溝村	7.41	24	10	21	31
佳和村	5.48	23	14	16	30
赤山村	3.41	20	9	8	17
萬金村	3.01	17	12	8	20
佳佐村	2.49	13	7	7	14

26. 內埔鄉空間縫隙分析

內埔鄉境內共計有 23 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-90 所示。由表中資料可知，目前所有村均有公車提供服務，竹圍村之縫隙比例最高為 78.98%，其未服務之家戶數有 556 戶；其次為中林村，縫隙比例為 55.97%，但其未服務家戶數有 342 戶，豐田村之縫隙比例為 33.97%，但其未服務之家戶數有 409 戶，內埔鄉有部分家戶位於公共運輸服務潛力區，故未來可開闢鄉鎮循環小巴，將村民接到主幹道上轉乘其他車輛；或調整站牌位置，可擴大服務範圍，服務更多家戶，滿足民眾基本民行需求。

表 6.4-90 內埔鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
竹圍村	78.98	556	204	180	384
中林村	55.97	342	147	105	252
富田村	41.94	242	128	170	298
振豐村	34.77	194	87	114	201
豐田村	33.97	409	173	139	312
上樹村	31.91	97	49	61	110
建興村	30.42	108	39	137	176
東勢村	29.55	255	130	175	305
龍泉村	29.11	299	132	118	250
東片村	20.11	72	27	46	73
和興村	20.09	219	116	64	180
隘寮村	14.8	83	37	23	60
興南村	12.32	50	25	33	58
老埤村	8.77	188	38	28	66
水門村	7.72	76	10	11	21
內埔村	6.8	126	49	38	87
義亭村	6.22	13	7	7	14

表 6.4-90 內埔鄉各村空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
黎明村	5.6	59	33	19	52
大新村	4.69	33	14	15	29
美和村	2.97	36	11	12	23
東寧村	1.5	29	12	9	21
龍潭村	1.16	15	5	5	10
內田村	0.82	12	5	4	9

27. 潮州鎮空間縫隙分析

潮州鎮境內共計有 21 個里，三合里、同榮里、新榮里、潮州里與樣子里共 5 個里之服務縫隙比例為 0%，其餘各里之空間縫隙彙整如表 6.4-91 所示。由表中資料可知，四春里完全沒有公車提供服務，其未服務家戶數有 486 戶；泗林里與崙東里之縫隙比例都高達 98%，其未服務之家戶數亦有 480 多戶；其次為蓬萊里，其縫隙比例為 36.04%，但其未服務家戶數有 315 戶，潮州鎮之整體縫隙比例為 15.27%，但其未服務之家戶數有 3,042 戶，仍有部分里之家戶分布位於公共運輸服務潛力區，屏東縣政府表示潮州鎮旅遊人口多，會優先對此區進行改善與調整，加強現有之公共運輸服務路網。

表 6.4-91 潮州鎮各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
四春里	100	486	307	329	636
泗林里	99.81	517	298	268	566
崙東里	98.36	481	223	274	497
蓬萊里	36.04	315	134	106	240
八爺里	28.07	249	94	78	172
光華里	26.21	610	271	131	402
富春里	9.37	58	19	20	39
興美里	9.36	28	13	12	25
九塊里	6.71	48	17	17	34
永春里	5.95	175	71	38	109
彭城里	4.65	14	6	6	12
三星里	1.74	42	18	8	26
五魁里	0.91	5	2	1	3
光春里	0.51	3	2	1	3
三共里	0.34	10	5	3	8
新生里	0.17	1	0	0	0

28. 車城鄉空間縫隙分析

車城鄉境內共計有 11 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-92 所示。由表中資料可知，埔墘村之縫隙比例為 0%，保力村之縫隙比例為 83.03% ，其未服務之家戶數有 323 戶；其次為溫泉村，其縫隙比例為 15%，但其未服務家戶數亦不多，約 66 戶，若透過衛星地圖可發現，保力村家戶最密集之地區離最近站牌距離約 1.4 公里，應可透過站牌位置調整或新增降低服務縫隙比例，擴大服務範圍，增加可服務之家戶數。

表 6.4-92 車城鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
保力村	83.03	323	143	280	423
溫泉村	15	66	25	32	57
統埔村	10.34	9	6	10	16
海口村	9.47	25	10	15	25
福安村	6.2	15	6	8	14
射寮村	3.83	8	3	4	7
後灣村	2.06	4	0	2	2
新街村	1.41	2	1	1	2
田中村	0.97	2	2	1	3
福興村	0.51	4	2	1	3
埔墘村	0	0	0	0	0

29. 鹽埔鄉空間縫隙分析

鹽埔鄉境內共計有 12 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-93 所示。由表中資料可知，永隆村完全沒有公車提供服務，其未服務家戶數也不多，約 139 戶；其餘各村之服務縫隙比例不高，且未服務之家戶數也不多，屬於公共運輸服務潛力區之家戶數亦較少，若投入公共運輸服務可能會造成資源浪費，仍需透過實際需求調查進一步評估分析。

表 6.4-93 鹽埔鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
永隆村	100	139	92	89	181
仕絨村	22.88	54	42	37	79
新圍村	15.72	122	96	65	161
洛陽村	14.12	73	35	34	69
高朗村	14.03	85	61	62	123

表 6.4-93 鹽埔鄉各村空間縫隙彙整表(續)

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
彭厝村	7.95	21	10	14	24
新二村	7.12	78	41	33	74
鹽中村	7.11	55	32	26	58
鹽北村	3.47	19	11	10	21
久愛村	3.28	6	4	4	8
振興村	3.22	21	9	11	20
鹽南村	0.79	4	2	2	4

30. 恆春鎮空間縫隙分析

恆春鎮境內共計有 17 個里，各里之空間縫隙彙整如表 6.4-94 所示。由表中資料可知，德和里之縫隙比例最高為 96.33%，其未服務之家戶數有 341 戶；其次為頭溝里，縫隙比例為 49.12%，但其未服務家戶數不多，約 56 戶，恆春鎮整體縫隙比例為 8.99% ，供給面應大致足夠。

表 6.4-94 恆春鎮各里空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
德和里	96.33	341	203	118	321
頭溝里	49.12	56	35	65	100
仁壽里	18.49	27	32	25	57
大光里	18.36	56	72	67	139
龍水里	12.38	50	22	19	41
鵝鑾里	11.41	47	24	16	40
四溝里	10.15	33	18	19	37
網紗里	9.02	99	59	37	96
山腳里	4.44	92	36	22	58
水泉里	3.29	5	9	9	18
茄湖里	3.11	5	2	4	6
山海里	2.83	8	8	8	16
墾丁里	2.78	17	6	5	11
城西里	1.72	11	4	3	7
南灣里	1.22	13	5	2	7
城南里	0.19	1	0	0	0
城北里	0	0	0	0	0

31. 枋山鄉空間縫隙分析

枋山鄉境內共計有 4 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-95 所示。由表中資料可知，目前各村都有公車提供服務，且縫隙比例也非常低，亦即各村之民眾多數人都可以在合理的步行距離內抵達公車站牌。

表 6.4-95 枋山鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
枋山村	4.91	21	7	9	16
加祿村	2.27	14	9	6	15
楓港村	1.17	5	2	2	4
善餘村	0.49	2	0	1	1

32. 春日鄉空間縫隙分析

春日鄉境內共計有 6 個村，各村之空間縫隙彙整如表 6.4-96 所示。由表中資料可知，春日鄉完全沒有公車提供服務，若民眾有外出需求僅能仰賴私人運具，屏東縣政府表示，該鄉可朝提供需求反應式公車服務來規劃。

表 6.4-96 春日鄉各村空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
七佳村	100	281	169	124	293
力里村	100	141	59	59	118
士文村	100	89	74	36	110
古華村	100	210	132	75	207
春日村	100	296	164	84	248
歸崇村	100	227	96	87	183

6.4.6 金門縣

1. 空間縫隙分析

金門縣各鄉鎮之空間服務縫隙彙整如表 6.4-97。金門縣各鄉鎮之服務縫隙比例均極低，金門縣政府公共車船管理處表示，有些沒有服務的家戶是寺廟，廟裡人員較少有外出需求，故較不需要提供公共運輸服務之需求，目前針對縣境內之站牌與路線尚未有調整之計畫。

表 6.4-97 金門縣各鄉鎮空間縫隙彙整表

地區	門牌縫隙比例(%)	未服務家戶數	未服務人口數		
			6-18 歲以下	65 歲以上	總計
金寧鄉	0.38	16	10	9	19
烏坵鄉	0	0	118	38	156
金沙鎮	1.31	50	24	27	51
烈嶼鄉	0.27	5	3	4	7
金湖鎮	0.57	29	14	13	27
金城鎮	0.32	22	14	11	25

6.5 其他推廣活動

本計畫除了推廣至縣市政府外，為擴大加值應用系統之應用範疇，故將電子票證資料納入本系統進行功能研擬與分析。近年來臺灣地區交通電子票證的使用比例逐年提升，目前已累積大量之乘客使用資料庫，國外已有諸多文獻開始探討如何藉由這些資料之分析，提升公共運輸系統之營運規劃作業品質，然國內對於此方面之研究尚十分有限。本計畫藉由實際電子票證資料的分析，探討如何將分析所得之資訊應用在臺灣地區公共運輸系統的營運規劃層面，同時亦針對分析過程中所發現之問題進行檢討。本計畫亦召開座談會，藉由專家學者及主管機關代表之意見蒐集，確認本計畫所研擬之電子票證功能有效性與電子票證資料未來所面臨之課題對策研擬之適宜性，做為後續功能調整之參考依據。

本次專家學者座談會於民國 103 年 12 月 22 日舉行，地點位於本所 5 樓會議室。本次座談會邀請產、官、學界專家先進（如圖 6.5.1），包括交通部路政司王穆衡副司長、淡江大學運輸管理學系羅孝賢教授與陶治中教授、逢甲大學運輸科技與管理學系林大傑教授、中華民國公共汽車客運公會全國聯合會方森德秘書長共五位運輸學界先進，擔任本次座談會之專家學者，本次座談會討論的議題為：

1. 本計畫所研擬之電子票證分析功能對於公共運輸規劃是否有助益？
2. 除申請價差補貼路線，其餘一般公路客運路線是否需要提供電子票證資料？
3. 要求業者提供電子票證資料，其所提供之資料內容是否完整？
4. 「交通部公路公共運輸電子票證資料提送與彙析作業要點(草案)」之建議？
5. 其他建議事項。

本次會議主要重點說明如下，詳細會議內容請參閱附錄 7：

(1) 由於各家廠商之驗票機不同，所以目前電子票證資料欄位格式也不盡相同，故應歸納進行電子票證資料分析資料時遭遇之問題，提出制度性作

法，讓資料欄位與內容更明確化與標準化。

(2) 資料都是用了之後才會發現問題，所以資料管理非常重要，但很多資料在提供時往往都會涉及個資法，導致資料管理單位無法提供原始資料給其他研究單位分析使用，未來也許可採合作的方式，將分析結果回饋至資料來源單位。

(3) 由於電子票證之分析功能並不需要卡號，若考量個資法，可以將卡片序號以亂碼方式或模糊化的方式處理。

(4) 關於電子票證資料之分析，需從政府面、業者面說明所能帶來之效益，否則業者在沒有法規強制規定下，通常不會願意主動提報資料。

(5) 雖然電子票證資料可以掌握路線的運量資料，但仍無法完全反映出所有民眾之旅次起迄需求，因為其刷卡資料都是以現有公車路網之服務範圍為主。

(6) 「交通部公路公共運輸電子票證資料提送與彙析作業要點（草案）」建議應與業者說明，了解業者於實務面執行是否會有困難，進行意見交換。



圖 6.5.1 專家學者座談會

本計畫亦配合本所召開成果發表記者會(請參閱附錄 8)，記者會於 103 年 11 月 14 日於交通部舉行，本次記者會(如圖 6.5.2)主要為展現本計畫之研發成果「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，此系統協助地方縣市政府診斷當地公共運輸無縫服務環境，俾利在掌握公車服務缺口後能規劃相關改善方案。此系統利用交通部公路總局與各縣市政府建立之公車動態資訊系統資料，結合地理資訊系統、家戶資料等，產製多項評估指標，可協助交通主管機關克服過去因資訊不足或仰賴經驗判斷所導致的管理盲點。



圖 6.5.2 交通部記者會

6.6 綜合檢討

藉由本計畫針對 6 個採用雲端系統輔導之縣市進行之相關分析，可發現目前各縣市所提出的方案主要可區分為:藉由路線的新增填補公共運輸服務縫隙(如嘉義市)；或針對主要旅次對開闢直捷公車，改善公共運輸移動性(如新竹市)。目前所提之方案內容均可利用本系統所產製之指標加以評估，如嘉義環狀 BRT 市區公車路線新增後，將可增加西區香湖里市 90%之家戶涵蓋率，並縮短各站間公共運輸行駛時間；新竹市所規劃之公車路線「香山區公所—新莊車站」增加後，雖然對服務涵蓋率之改善不大，但對於香山區至新莊車站之大眾運輸服務時間可由原本需一次轉乘才可由香山區至新莊車站，降低至 30 分鐘內即可抵達，提升公共運輸之旅行時間競爭力，改善兩地區間之公共運輸移動性。

此外，本計畫所構建之系統在完成今年所進行之各項推廣應用後，各相關使用人員均認為本系統有助於協助主管機關了解公共運輸服務現況，未來不論在政

策說明與研擬、面對民意反映或是新增路線方案的成效評估等方面均有所助益。但本計畫亦發現存在部分問題，茲從系統應用及實務應用等兩層面歸納出下列相關課題與對策：

1. 系統應用課題：

(1) 系統牽涉複雜之分析運算，指標產製時間較長：

【課題描述】

若進行全國性之資料分析時，由於資料量龐大將耗費運算時間，特別是區域指標中之可及性與移動性分析牽涉到複雜之計算，本系統自納入分析後，即造成系統運算負擔，以新竹市地區為例，產製完整指標所需時間約為 24 小時。

【對策】

a. 明確告知系統複雜度，分析完成時再利用電子郵件通知使用者：目前系統已設計本項功能，在使用者確定執行功能後，若需耗費較長分析時間，會告知使用者於完成後將以郵件方式通知；系統在完成該功能分析時，即會利用電子郵件通知使用者。

b. 將系統依據功能複雜度、使用頻率切割成不同版本系統：目前本系統之功能依據運算複雜度可區分為：資料查詢、簡易型計算及複雜型運算等等 3 種，由於複雜型運算較常用於政策評估與比較，一般主管機關較不會經常性使用，故可切割成單機版。依據前述兩項準則，茲將本系統未來之版本建議彙整如表 6.6-1 所示。

表 6.6-1 本系統版本建議表

分析功能名稱	運算複雜度	可能使用頻率	建議系統版本
區域內路線查詢	簡單	較常	網路版
路線組合方案分析	困難	較少	單機機
路線屬性	中等	較少	單機機
路線潛在需求	中等	較少	單機機
既有路線重複	中等	較少	單機機
需求達成率	中等	較少	單機機
旅行時間競爭力	困難	較少	單機機
路線整合指標查詢	困難	較少	單機機
交通部基本評估指標	中等	較少	單機機
合理涵蓋率	中等	較長	單機機
可及性	困難	較少	單機機
移動性	困難	較少	單機機
區域型整合指標查詢	困難	較少	單機機
時間縫隙	中等	較常	網路版
空間縫隙	中等	較常	網路版
資訊及服務縫隙	困難	較少	網路版
可及性	困難	較少	單機機
移動性	困難	較少	單機機
年節疏運指標分析	簡單	較少	網路版
路線別成本	簡單	較少	網路版
補貼款	簡單	較少	網路版
服務評鑑	簡單	較少	網路版
電子票證路線分析	簡單	較少	網路版
電子票證乘客分析	簡單	較少	網路版

(2) 系統資料內容過多，網路版地圖呈現方式之美觀性較差：

【課題描述】

現有網路版地圖因使用 TGOS 服務，而其圖資風格並無法依需求進行調整，如圖 6.6.1 所示，網路版地圖受限於 TGOS 服務，因此無法調整其縮放比例，以及在不同行政區等級或不同地圖比例尺度下，要顯示之資訊特性。

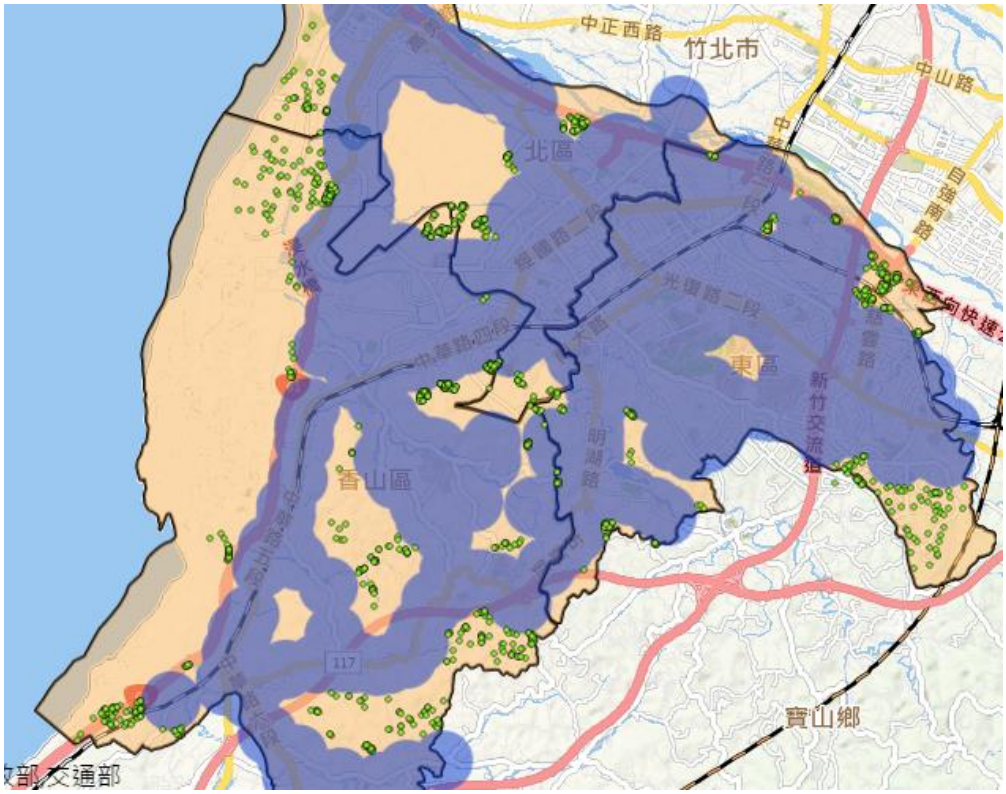


圖 6.6.1 網路版地圖

【對策】

a. 將系統依據圖資內容複雜度區分成網路版及單機版。

b. 由專業人員依據圖資內涵，協助進行各項圖資的產製。

(3) 系統產出之指標與圖資尚須搭配他輔助資訊，方能提供更完整資訊：

【課題描述】

不同指標所代表之意義均不相同，而現有網路版地圖因資訊複雜度而影響其地圖所必需表示之意義，如圖 6.6.1 新竹市公共運輸涵蓋率為例，圖中各圓點表示其家戶位置，雖然於圖中可知公共運輸未服務到之家戶位置，但並無法進一步得知其家戶可能無法提供服之原因，而使得地圖資訊無法完整表示其指標之意義。

【對策】

a. 使用者可依據本系統產製之圖資，透過衛星地圖或 Google 地圖進行公共運輸未服務區域之現況探討。

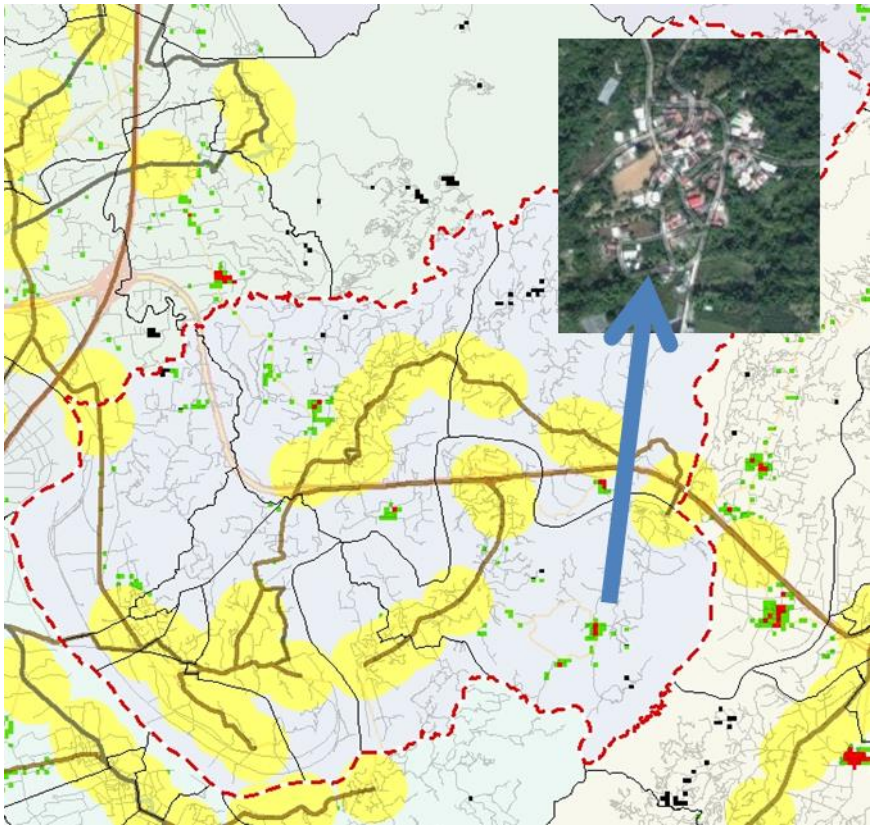


圖 6.6.2 衛星影象圖輔助分析示意圖

b. 由專業人員依據分析必要性，協助進行各項輔助資訊的蒐集。

(4) 各項指標與圖資雖可提供基本資訊，但仍需藉由現地會勘了解實際需求：

【課題描述】

各項指標分析結果雖然可代表該地區之基本特性，但指標結果在都市、鄉村或原鄉等不同地區，往往代表不同意義；如鄉村或偏鄉地區，早中晚三時段之時段性涵蓋率達 90%以上即可能滿足民行需求，但人口密集之都會區域若仍以早中晚三時段之時段性涵蓋率達 90%以上做為滿足條件，則可能無法符合實際需求，因此在適地性之指標分析結果，仍需透過實地會勘與訪查，結合社區居民意識才可獲得其實際需求。

【對策】

a. 各使用單位可透過實際之會勘與訪查，確認提供公共運輸服務之必要性及服務模式。

b. 各使用單位可委託交通顧問公司或學術單位，進行實際之會勘與訪查，確認提供公共運輸服務之必要性及服務模式。

(5) 各項指標與圖資雖可提供基本資訊，但資料解讀需具有基本專業能力：

【課題描述】

單一指標結果分析可能無法完整獲得其指標資訊,如前述嘉義市 BRT 環狀線為例，若由服務人口重複比率高判斷其路線優劣，將無法藉由「站牌為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力」指標，獲知其路線主要為改善各站間原始旅行時間過長之缺點，意即提高各站間之直捷性；其次，若無法進一步分析其服務人口變化，則可能忽略此路線行經之西區香湖里，因該路線經過使其服務率提高 90%,因此資料解讀建議需具有基本專業能力才獲得實際資訊。

【對策】

a. 可蒐集更多之實務應用案例，透過更深入之教育訓練設計，進行資料解讀能力之培訓。

b. 各使用單位可委託交通顧問公司或學術單位，進行資料之解讀與分析。

(6) 因各地方政府關注焦點不一，系統產製指標雖然多元，但仍需產製特殊性分析內容：

【課題描述】

由於各地方政府因行政區道路、地理、人文、公共運輸現況等條件，以及施政目標之不同，其所需要之指標分析方式及參數亦有所不同，如定線定點之公車路線與 DRTS 服務之公車路線分析方式即有所差異；敬老公車及通勤路線其發車時間及公車路線連結之地標位置亦有所不同；平地行政區與山地部落之道路條件不同，其可能提供的服務類型亦有所不同，因此系統仍需產制特殊需求之客制化指標及地圖，才可符合不同地區之分析需求。

【對策】

a. 蒐集更多之實務應用案例，透過更深入之分析，產製適宜之指標分析內容。

b. 各使用單位可委託交通顧問公司或學術單位，依據施政重點或政策方向，協助產製必要之分析資訊。

2. 實務應用課題：

(1) 門牌資料可能與實際居住狀況不同：

【課題描述】

經訪談及實地勘查發現，以門牌資料做為分析基礎之指標，可能因為實際環境之變化，而造成實際應用之落差，如屏東縣原住民部落因天災而集體遷村或老舊眷村社區因改建或其他施政需要而集體遷村，但門牌資料庫並未在第一時間即調整，導致在分析過程中發現屏東市某一地區涵蓋率不足，但縣府人員表示該地區人口已遷往他處，致有門牌資料與實際情況不符的現象。

【對策】

需透過實地之了解或訪查，確認提供公共運輸服務之必要性。

(2) 站牌調整需考量現地可行性：

【課題描述】

雖然透過指標建議部分站牌的調整或新增可增加可及性，但仍有在地客運業者表示該地區需求可能因時間、居住人口等因素，使其需求並非為經常性需求，如學生通勤路線可能因畢業或其他因素使得每年需求均不致，因此仍需進行實際之會勘，了解設置可行性。

【對策】

需透過實地之了解或訪查，確認設置站牌之可行性。

第七章 永續維運機制

為利本系統未來能夠發揮應有之功能，本章首先探討系統未來可能之應用範疇，了解本系統在未來公共運輸發展過程中可扮演之角色；然後分別從資料維運機制、系統管理機制及相關配套措施等 3 個面向探討系統維運機制。

7.1 系統應用範疇

本系統經過 7 個縣市政府之應用，並納入「國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫(2/2)」所構建之區域指標後，發現系統所構建之各項指標及產製之圖表，對於各級政府了解公共運輸服務現況及服務縫隙具有相當之助益，初步認為除前期計畫中所確認之路線審議作業外，未來在區域分析方面將可了解區域內公共運輸系統之服務涵蓋率及縫隙區域，做為公共運輸服務量化評估指標；同時亦可計算區域內公共運輸之可及性及移動性，了解公共運輸與私人運具之競爭能力，做為公共運輸服務品質的評估依據。未來本系統之可能用途包括下列 3 項：

1. 定期全國性公共運輸服務掃描：可針對全國及各縣市之公共運輸無縫服務環境進行定期(如每年 1 次或每半年 1 次)掃描，除可提供各縣市進行施政參考外，亦可定期記錄公共運輸之服務涵蓋情形，同時亦可產製每年各縣市之公共運輸服務涵蓋率變化圖，如圖 7.1.1、圖 7.1.2 所示。

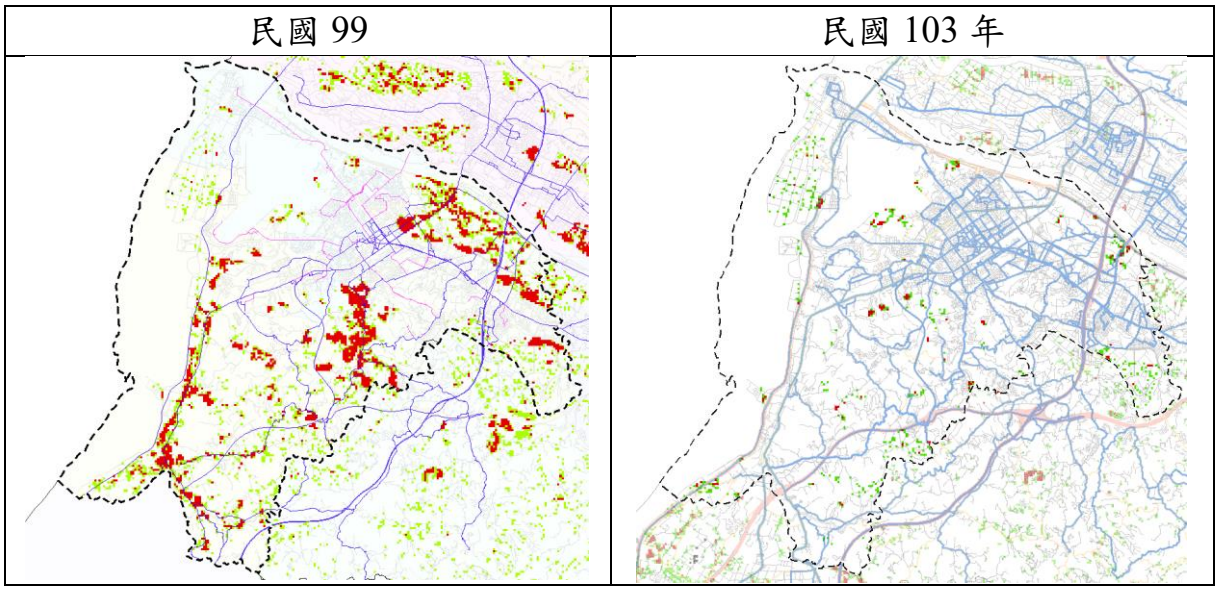


圖 7.1.1 新竹市公共運輸服務缺口變化示意圖

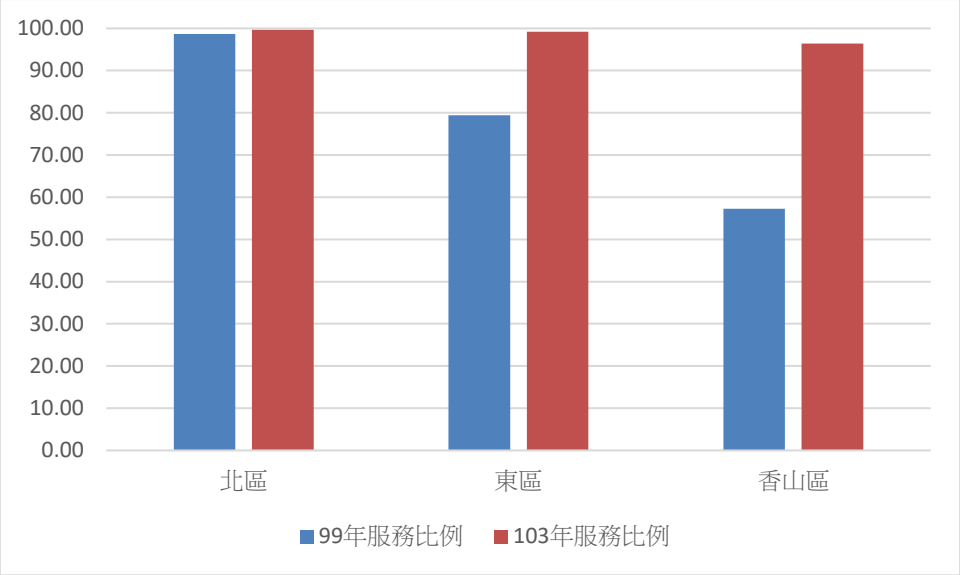


圖 7.1.2 新竹市公共運輸服務涵蓋率變化圖

2. 年度公共運輸投入成效檢討：可透過前述定期指標之檢討，同時考量交通部每年補助公共運輸經費資料，分析全國及各縣市經費投入成效，以做為後續補助之參考。

3. 公共運輸計畫之評估與審核輔助：目前交通部公路總局在審核各縣市的公共運輸競爭型計畫時，常需花費很多時間蒐集當地資料，甚至要求地方政府提供充分之效益資訊，但常因為缺乏分析工具，以致無法提供完整之量化分析數據，對提出申請之地方政府及負責審核之公路總局均造成困擾，未來可與公路總局討論出不同類型之競爭型計畫所需提供之績效指標，並透過如圖 7.1.3 之機制輔助公共運輸計畫之評估與審核，未來地方政府在研擬競爭型計畫過程中，即可依據公路總局研擬之指標與表格，利用本系統產製各項指標與表格，並做為各項方案評估之依據；而公路總局在接到地方政府之競爭型計畫申請後，則可運用本系統進行各縣市提報方案之審核或針對方案提出修正建議。

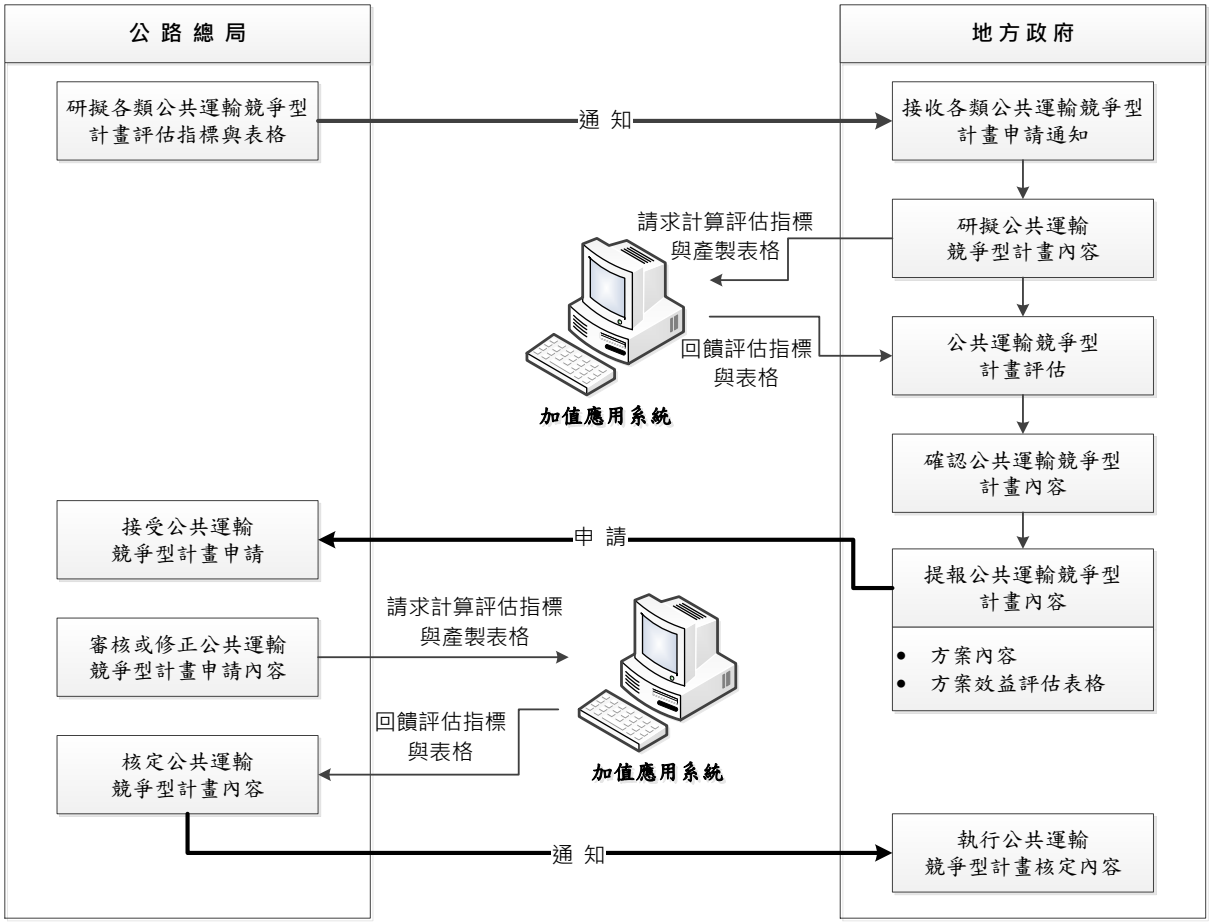


圖 7.1.3 本系統在公共運輸計畫之整合機制

7.2 系統維運機制

前一小節已針對本系統未來在公共運輸發展過程中可扮演角色加以探討，後續如何確保系統能夠正常發揮功能為一重要課題，本節茲就資料維運機制、系統管理機制及相關配套措施等 3 個方面加以探討：

1. 資料維運機制

目前本系統在各項分析指標中所採用之資料，主要可區分為兩大類：第 1 類為公共運輸資料；第 2 類則為 TGOS 中之跨領域資料。本計畫在執行過程中曾分別訪談交通部管理資訊中心(103 年 11 月 27 日)與內政部資訊中心(103 年 12 月 9 日)，茲就未來兩類資料庫之後續維運機制建議如下：

(1) 公共運輸資料：在訪談交通部管理資訊中心過程中，除提供現有研究成果及資料需求項目，該中心亦表示公共運輸資料需有個別單位做資料蒐集及發佈工作，以提供其他單位之資料加值與研究。其次，交通部管理資訊中心已於民國 103 年起，配合 105 年至 109 年國家發展委員會「國

家時空資訊雲建置計畫」之預算編列，規劃並推動「公共運輸整合資訊流通服務推動規劃」案，主要目的為加速我國公共運輸資料之共享跟流通，並規劃建立公共運輸資料倉儲系統，提供動靜態資料之儲存及發佈工作，因此建議未來本系統所需之公共運輸資料可以透過已編列相關預算進行建置之公共運輸整合資訊流通平臺，透過完整之定期資料介接機制匯入後，系統無需進行資料分析、整理及融合等資料致性之前處理，即可產生相關指標結果。

(2) 跨領域資料：內政部資訊中心除提供門牌座標資訊外，現已蒐集各類型資料，包含道路、人口、建物等空間及屬性資料，並提供多種不同型態之資料類型，WMS、XML、Shape File、KML 等，建議未來本系統只需與 TGOS 建立完整之定期介接機制，即可透過資料申請、取得及加值過程納入本系統做資料分析與評估之參考。

由於資料品質牽涉到本系統各項分析指標的正確性，目前交通部與內政部正逐步建立各項資料之蒐集與分享機制，未來各級政府不管採取哪種應用方式，若採用之資料內容相同時，均可採取前述介接機制，確保資料之完整性、即時性與正確性。

若縣市政府採取自建系統時，仍建議其資料來源以前述交通部與內政部資訊中心為主。其原因在於本系統指標所建置之公共運輸服務指標，可分析跨行政區之公共運輸現況，意即當縣市政府需分析行政區域重要地標之公共運輸指標，如新竹市至高鐵新竹站之公共運輸指標、新北市、桃園市跨區域之公共運輸供給量時，若自建系統資料來源為該行政區內部資料時，即無法分析跨行政區之指標，其系統也限縮了指標分析結果；其次，若行政區外之資料以交通部管理資訊中心或其他資料來源，其自建系統即需處理不同資料來源之格式，以保持資料一致性。因此建議未來縣市政府若選擇使用自建系統時，亦建議可統一介接交通部與內政部資訊中心，雖資訊中心之部分資料來源為縣市政府，但仍可省去縣市政府內不同部分之資料轉換問題(圖 7.2.1)。

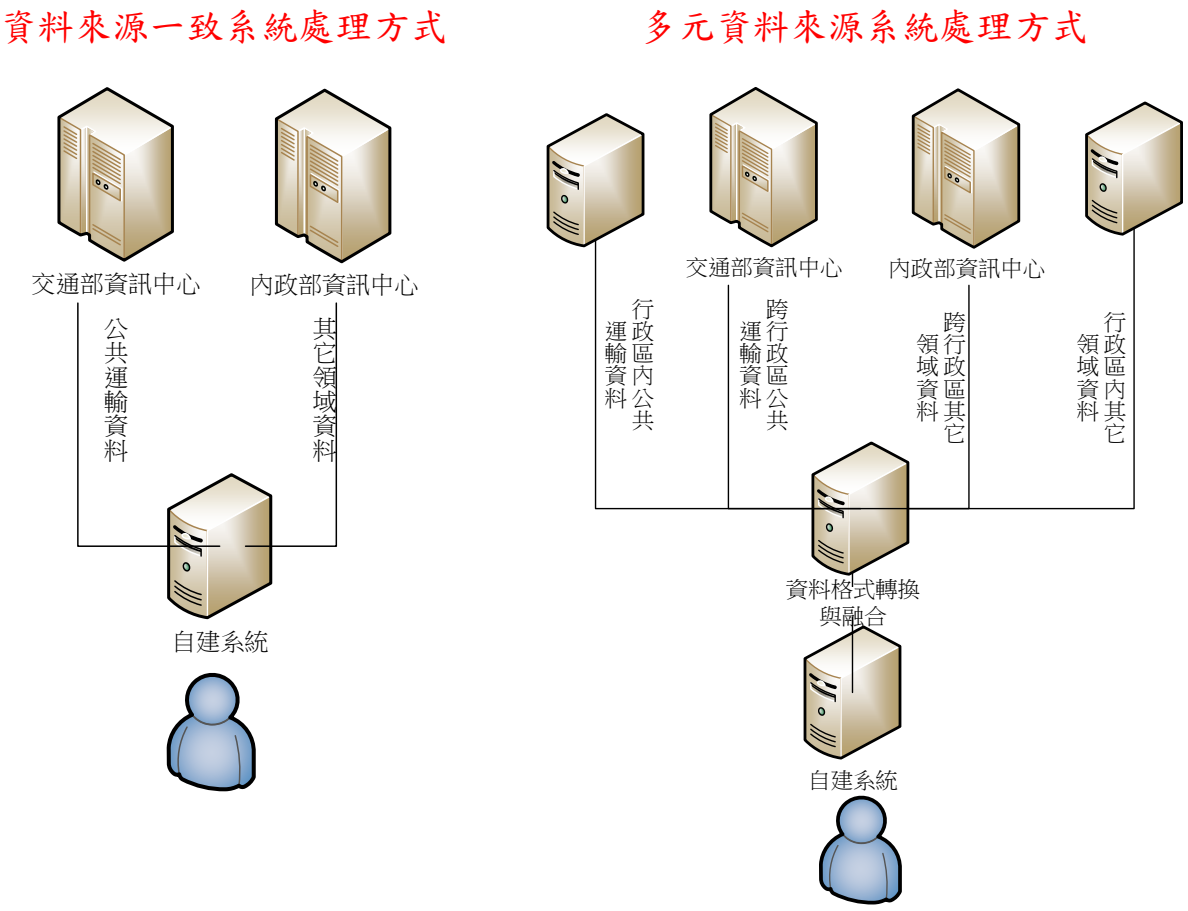


圖 7.2.1 資料來源差異之系統處理方式

2. 系統管理機制

在確認本系統之資料維運機制後，未來系統之管理單位亦須予以明確化，方能確保系統之正常運作。現階段因為本系統尚在開發階段，故由本所進行系統之應用管理，但因本所屬幕僚單位，並未具有實質管轄權，故建議未來宜由相關主管機關進行管理與應用，以協助各項作業之進行，本所則持續進行系統指標與功能之開發，以強化公共運輸計畫之評估作業機制。

在本系統之管理方面，由於目前公共運輸計畫發展係以公路公共運輸為主，而交通部公路總局負責全國公路公共運輸提昇計畫之審核作業，故建議未來由公路總局進行系統之管理作業，公路總局則可視人力與經費條件，委外由專業廠商進行系統維護及各項分析作業之執行，其整體管理機制如圖 7.2.2 所示，主要可歸納成 3 個區塊：

(1) 網路版系統：網路版系統即為目前本計畫所構建之系統扣除區域分析之其他功能，該系統除可透過網路方式提供各縣市政府做為基本資料查詢、

並輔助路線審議分析外，亦可提供各區監理所執行基本公路汽車客運路線基本資料查詢，同時也可提供公路汽車客運審議委員會各項審議作業之協助。此外各縣市政府若有需進行較為複雜之區域分析功能時，亦可透過該系統提出申請，系統即會將該需求轉知系統管理人員，利用單機版系統進行分析，並將分析結果利用網路回傳給申請者，未來該系統之資料與系統維護建議可委由專業民間公司進行維護。

(2) 單機版系統：單機版系統主要應用在複雜之區域分析功能及產製全國性之圖資，如：特定運輸場站聯外可及性與移動性之分析、新增路線後對特定運輸場站聯外可及性與移動性之影響、每年全國及各縣市公共運輸無縫服務環境之圖資及指標等功能，通常此功能之使用頻率較低。配合目前公路總局委外成立公路公共運輸專案辦公室作業模式，建議未來可由專案辦公室進行單機版系統之操作與定期產製分析圖資並予以儲存，或由專案辦公室委託交通專業機構執行。

(3) 縣市政府端操作系統：縣市政府未來可使用網路版系統，利用縣市境內之路線審議作業、基本資料查詢等兩項計算較為簡單之功能，產製相關分析結果；若需較為複雜之區域分析可提出申請，系統會在完成詳細分析後，將分析結果提供給申請單位。

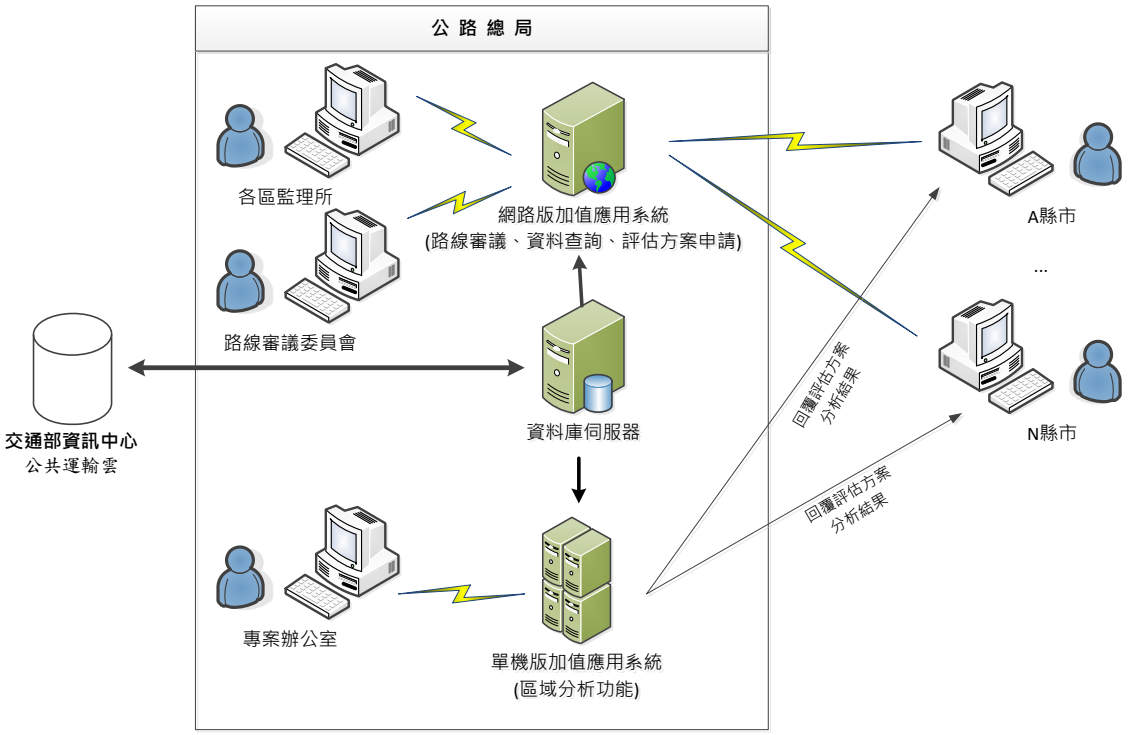


圖 7.2.2 本系統管理機制

3. 相關配套措施

在本系統之永續維運機制中，除前述資料維運與資料管理機制外，本計畫認為仍需下列措施的配合，方能夠讓本系統能夠真正發揮功用。

(1) 簡化資料建置作業，重新調整客運路線重複路段定義：

目前在各級公路客運審議作業中，均是以重複路段長度或比例做為衡量不同路線服務重疊情形或新增路線對既有路線衝擊分析之基準，在本系統中亦建立相關分析指標輔助審議，但未來分析此項指標時，必須在資料庫中建置整條客運路線服務範圍之節線資料，以目前之公車動態資訊系統中，以公路總局系統中之節線資料最為完整，部分縣市政府均未建置相關節線資料，而為能估算詳細之重複路段資料，必須將整條客運路線逐一標示在公路路網之路段節線資料上，為目前建置資料中最耗費時間與人力之工作項目。然由於公共運輸系統係主要以「點」之服務型態，僅有設置站牌之位置才能提供民眾上下車，目前在本系統中已可提供服務人口重疊率之計算，應更能符合服務重疊之衡量精神，故建議後續在審議作業中，應以「服務人口重疊率」取替「重複路段比例」指標，除可更精確的呈現公共運輸的服務特性外，亦可省略路線資料中節線建置作業，大幅降低資料建置作業複雜度與建置成本。

(2) 主管機關需落實評估方案輸入作業：

由於目前不管是審議或是向公路總局提出公共運輸計畫申請時，該路線均尚未實際營運，因此並不會呈現在公車動態資訊系統之資料庫中，未來在進行各項評估作業前，必須先將評估階段之各方案輸入系統中。本計畫雖然已建置相關路線資料輸入功能，同時也在執行過程中協調各縣市公車動態資訊系統之技術服務廠商，確認協助建置資料之可行性，但仍需管理機關確實執行，方能夠讓系統之評估作業確實發揮功用。目前輸入作業中除路線基本資料與班次資料之建置外，尚需輸入設站位置之經緯度座標，在電子地圖中明確標示站牌位置，這些輸入作業較為單純，但若為計算重複路段而須詳實記錄營運路線中每一個路段節線時，則須逐一標示路線行經之路段，輸入人員即必須具備基本之地理資訊系統操作能力，為所有輸入作業中最耗費時間之作業，未來若能夠依據前述配套措施之建議，將「服務人口重疊率」取代「重複路段比例」指標，將可大幅節省輸入作業成本，提升輸入作業之完整性。

綜合前述探討與交通部管理資訊中心之訪談，建議未來系統之整體維運架構

可如圖 7.2.3 所示，其中公共運輸資料部分由交通部管理資訊中心所建置之公共運輸整合資訊流通平臺統一彙整蒐集，並與 TGOS 之其他單位進行跨領域之資料介接；系統維運部分由於目前之公共運輸系統主要係以公路公共運輸為主，故建議以目前審核全國公共運輸提昇計畫之公路總局為主要管理單位，公路總局則可視人力與經費現況，委託民間公司或學術機構進行各項報表產製或計畫評估作業之執行。交通部路政司則進行相關法規與制度之建立；本所負責本系統功能的開發與強化。

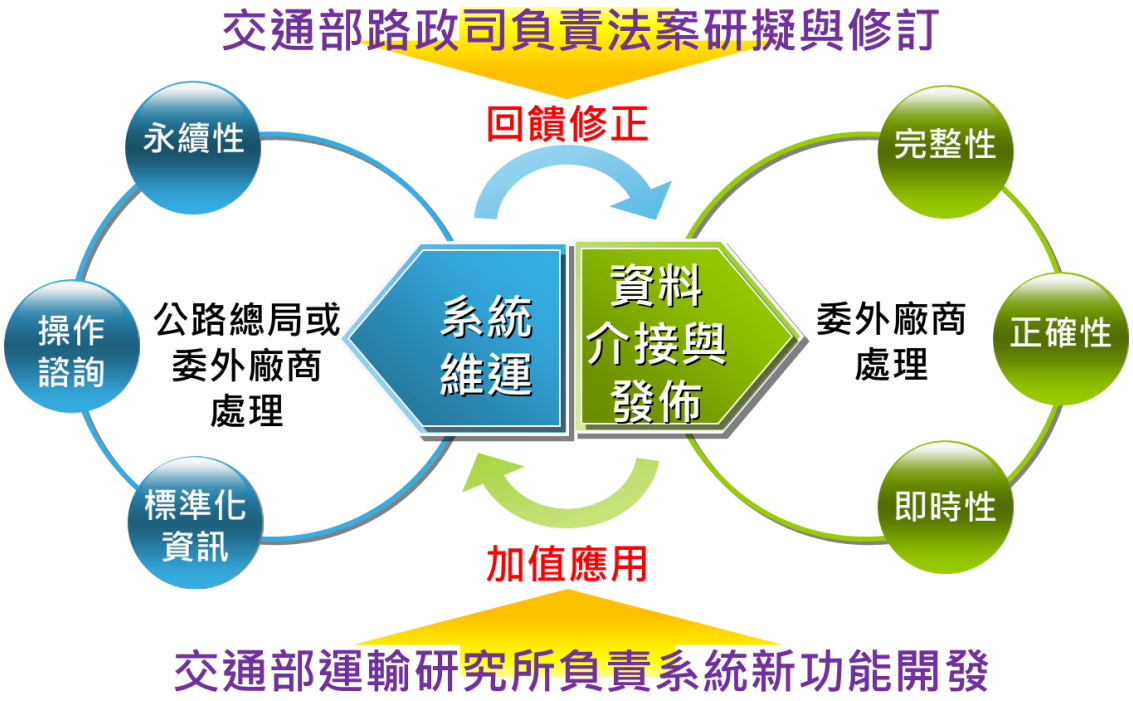


圖 7.2.3 本系統整體維運架構

依據前述整體維運架構，目前交通部管理資訊中心已針對公共運輸整合資訊流通平臺進行整體規劃，故未來資料維運經費已有相關之規劃；另本所亦可視本系統功能之完整性，編列研究計畫經費擴充系統功能，故本計畫僅就系統管理機制中使用單位之經費需求概估如下：

(1) 公路總局網路版系統維運：主要進行系統之定期維護或局部之補強，及介接資料完整性檢核，預估每年維運經費約 100 萬元。

(2) 公路總局單機版系統委外服務：主要進行每年 1 次全國性及各縣市公共運輸無縫服務環境掃描及相關報表之產製，及縣市所提特定區域分析可及性與移動性之分析，若以每縣市 1 年 1 次加以估算，約需編列預算 200 萬元。

(3) 各縣市審議或評估方案建置費用：視未來是否需要輸入客運路線之節線資料而定，若僅需建置路線基本資料、站牌點位資料及班次資料，則每方案約 3,000 元，或由申請審議之客運公司自行建置；若需額外加入節線資料則需約 6,000 元。

依據前述，各縣市政府未來之權利義務彙整如表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 各縣市接受公共運輸評估輔導方式之權利與義務彙整表

區分	自建系統		接受公路總局或廠商輔導（縣市不須自建系統）
	方案一：基本版 包括：基本查詢及服務涵蓋分析、方案評估等基礎功能	方案二：進階版 除基本版外，增加區域可及性及移動性功能	
軟硬體費用	約 100 萬元	約 200 萬元	無
系統開發費用	約 150~200 萬元	約 350~400 萬元	無
維運費用	每年約 45~60 萬元	每年約 75~90 萬元	無
權利	1. 提供授權指標之計算方式建議。 2. 協助提供招標計畫書功能規格之建議		1. 每年提供轄管縣市之區域公共運輸指標報表 1 份 2. 至該縣市進行區域公共運輸指標報表之解讀與溝通 3. 提供縣市政府所規劃之方案，每年最多 5 個方案之評估
義務	向本所申請授權		1. 向本所申請授權 2. 提供縣市資料或自動介接

7.3 維運經費

由於本系統應用到相當多複雜的空間分析功能，因此需搭配 GIS 軟體，本計畫目前使用之 GIS 軟體為國內廠商開發之 SuperGIS Server，主要在進行空間分析及圖資呈現，且因涉及到路網可及性、移動性之運算，所以仍需要另外採購路網計算模組軟體。

此外，也因本期增添各類空間化及路網計算等功能，基本資料量(測試使用)已達 30G 以上，資料運算中均需使用到大量的記憶空間，其中需考量以下原則，以加速系統運算：

1. 因應未來各縣市政府同時使用需求，伺服器可以考量移至IDC 機房，長期應考量可以上雲端
2. 目前資料庫採用SQL Express ，資料庫容量有10G限制,加上同時允許十人同時上線，建議明年可以昇級至SQL Server 2012以上之版本.
3. 針對需要大量運算的程序，部分程序可以考慮先預作處理，以提昇系統運算校能。

亦同時建議須至少要滿足下列軟硬體需求(以採備援系統 2 臺/套為計算原則)，其系統規劃則如圖 7.3.1 所示，

1. 系統架構：Web base 架構
2. 系統開發使用工具：Micorsoft VisualStudio .Net (2012)、java script
3. 資料庫系統：MS SQL Server 2012 Business Intelligence 商務智慧版以上
4. 伺服器作業平臺：Microsoft 2012 Server 以上
5. 圖資平臺：SuperGIS Server
6. 路網分析平臺：Network Server
7. 記憶體：至少 32G 以上
8. 網站架設平臺：IIS 7.5

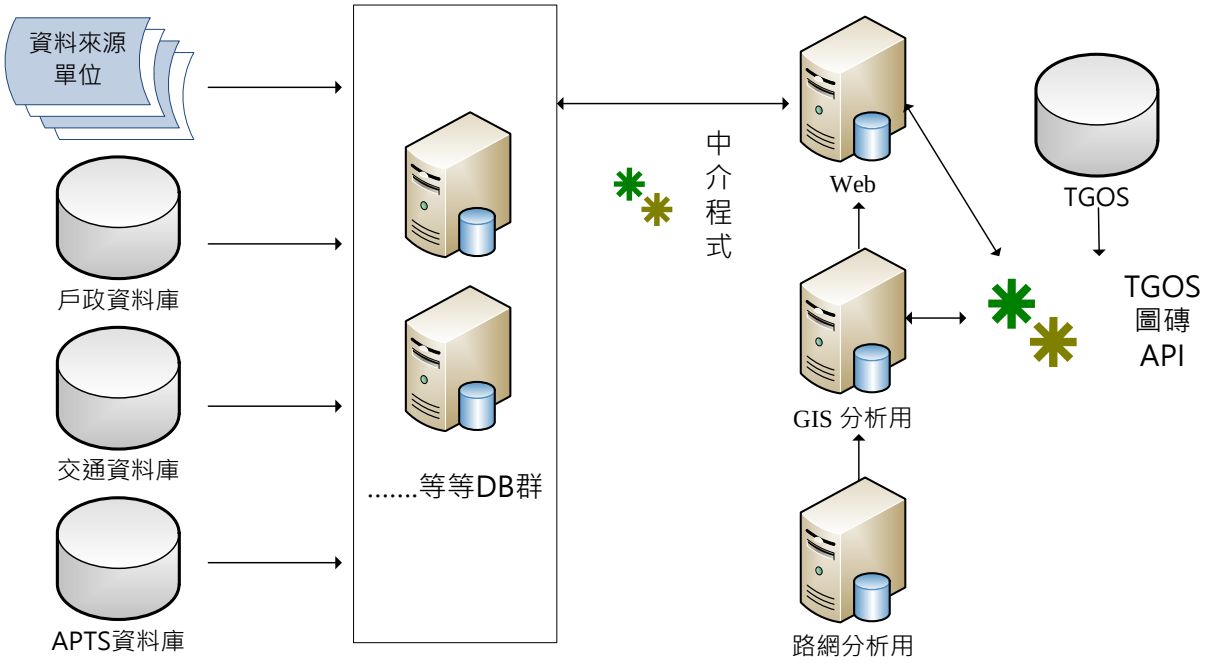


圖 7.3.1 未來系統架構規劃圖

後續各單位若有意建置本系統，均需建構於 GIS 圖資平臺上，以 Web 方式使用本系統，方可執行系統內各項功能分析與圖資呈現功能。各項軟硬體設備對各使用者而言均為必要設備，但 GIS 分析軟體可有不同選擇，未來若各縣市進行系統客製化時，所需之客製化團隊人員需具備程式撰寫、資料庫處理及 GIS 操作能力。而系統建置所需之費用除硬體設備之基本採購費用外，亦可能因為建置單位本身是否具有空間分析運算模組之 GIS 軟體，而有下列 3 種可能性：

1. 建置單位已有SuperGIS Server：建置單位可直接安裝系統，並連接所需資料庫後即可使用。
2. 建置單位已有其他GIS軟體(如：Arc GIS之GIS Server)：則需與其他GIS Server軟體進行程式與功能模組上的轉換，本計畫初估之程式開發費用約30-40萬，惟實際價格可能因為轉換難易度而有所差異。
3. 建置單位無任何GIS軟體：建置單位可在採購SuperGIS Server，直接安裝本系統，並連接所需資料庫後即可使用，其中SuperGIS Server之價格約為130萬；若建置單位採購其他GIS軟體時，尚須支付第2種情形之程式開發費用。
4. 若建置單位需更加準確之路網分析功能，用以計算道路彎繞程度指標等等細緻功能，則需另外採購路網分析平臺：Network Server，該套軟體之價格約在40萬上下，其程式開發費用則依照需求之指標分析內容而有不同之轉換難易度而有所差異，約在20-30萬左右。

另一建置狀況則為，若建置單位以本系統為基礎架構，因為實際業務需要需客製化新增功能時，其費用則需視功能之複雜度，與實際開發廠商研商各項建置與維運費用彙整如表 7.3-1 所示。

就以上資訊計算單一服務完整下之軟硬體採購費用約在 385 萬元，若需具有備援系統，且能符合現行設計之軟體架構之軟硬體採購費用，則約莫在 770 萬元左右上下，其中不含後續維運及軟體授權費用之計算。

表 7.3-1 系統維運費用彙整表

資料庫、伺服器費用計算說明(基礎費用)	在 GIS Server 費用計算說明(額外套裝軟體費用)	建議後續開發系統之方案組合費用
◆ MS SQL Server 2012 企業版，採用 Core Based 授權 每個 Core 為 6,874 美元(以折合臺幣約在 219,390.58 元左右) ，以現行開發中的系統來算 8 核心約在 1,755,124.6 元。 ◆ 中階伺服器基本配備以上，約在 35~45 萬元左右，依核心數、記憶體、硬碟容量不同而不同。	◆ 使用本系統之 GIS Server 一套約在 130 萬。 ◆ 因應指標分析所需之路網計算，一套約在 40 萬。 ◆ 使用 Arc GIS 之 GIS Server 需付費，但有提供 60 天的免費試用版序號。 ◆ 使用其他 GIS Server，則需依照實際需求進行詢價。	◆ 本系統之圖資平臺費用+客製化功能費用(第 1 次建置時產生)+保固期後之維護費用 ◆ 其他付費用之圖資平臺費用+系統移轉費用(第 1 次建置時產生)+客製化功能費用(第 1 次建置時產生)+保固期後之維護費用 ◆ 免費之圖資平臺+系統移轉費用(第 1 次建置時產生)+客製化功能費用(第 1 次建置時產生)+保固期後之維護費用

註 1：MS SQL Server 2012 費用依購買當下之費率調動為主，2015/1/12 匯率為 1 USD 美元 = 31.916 TWD 新臺幣。

註 2：其他費用參考如下：

企業版僅提供 Core Based 授權 每個 Core 為 6,874 美元；

商務智慧版僅提供 Server+CAL 授權 每臺 Server 為 8,592 美元；

標準版以上兩種授權方式都有 每 Core 1,793 美元或每臺 Server 898 美元；

加購 CAL（Client Access License）是 209 美元。

註 3：伺服器費用將依實際需求(如核心數、記憶體、硬碟容量設備等)而有所不同，須另行考量。參考如下：

品名規格	契約單價
2U(含以上)超薄型 4 主機板伺服器(Hexa-Core Intel Xeon 2.0 GHz 8 顆)(Windows Server Standard 作業系統)(SAS 硬碟)	**430,490**
2U(含以上)超薄型 4 主機板伺服器(Hexa-Core Intel Xeon 2.0 GHz 8 顆)(Linux Server 作業系統)(SAS 硬碟	**389,659**
2U(含以上)超薄型 4 主機板伺服器(Hexa-Core Intel Xeon 2.0 GHz 8 顆)(無作業系統)(SAS 硬碟)	**356,610**

註 4：以上含 GIS Server 部分，均需含有空間分析運算模組。

註 5：客製化功能費用依實際功能難易度而有所不同。

第八章 結論與建議

本所於民國 101-102 年辦理「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用與示範計畫」,利用公路總局及各縣市政府所建立之公車動態資訊系統,結合地理資訊系統、人口分布資料及營運資料等進行加值應用，開發出具備公路主管機關決策支援功能之「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」(以下簡稱本系統)，協助公路主管機關以客觀評量方式，快速瞭解某個地區之公車服務缺口狀況及運輸資源配置調整可能帶來的影響，使公共運輸服務供給更符合民眾需求。本計畫為前述計畫之延續，主要辦理內容除探討本系統納入電子票證資料之應用方向，包括可產出之各項分析指標與應用用途，並就本系統功能進行補強與調整；同時將本系統推廣應用 7 個有意願使用之縣市政府，包括宜蘭縣、桃園市、新竹市、嘉義市、臺南市、屏東縣與金門縣，除協助該縣市使用本系統產出分析報表，了解目前哪些地方存在公共運輸服務縫隙，以及是否需要提出改善方案，經由逐一實地拜訪說明後，各縣市政府均覺得本系統產出之分析報表，有助於其更清楚知道哪裡存在運輸服務縫隙以及該採取怎樣的改善策略。茲將本計畫於執行過程所獲得之結論與建議分述如下。

8.1 結論

1. 在電子票證資料的應用上，本計畫依據公共運輸系統規劃、營運與管理之特性，提出「區域分析」、「路廊分析」、「路線分析」、「站點分析」與「使用者特性分析」等五大潛在應用範圍共 52 項應用分析指標，並根據各項分析指標之統計特性,繪製出各項分析指標與其可適用的應用領域之對應關係(詳見圖 2.3.1)，其中可適用的應用領域為「公共運輸營運模式」、「路線規劃或調整」、「平假日班次規劃或調整」、「公車車型配置」、「尖離峰班次規劃或調整」、「路線補貼檢核」、「運輸需求模式校估」、「站點設施規劃與改善」與「乘車動線規劃與調整」。此外，本計畫為確保所提出應用分析指標之實用性，利用實際的電子票證資料進行指標之統計分析工作，其指標分析結果均可有效呈現該地區公共運輸之運量特性。

2. 為因應未來電子票證資料進行加值應用時能順利取得資料，本計畫研擬「交通部公路公共運輸電子票證資料提送與彙析作業要點（草案)」，供主管機關立法參考。此作業要點主要目的為統一要求公路汽車客運業者及市區汽車客運業者定期提送電子票證資料，以供補貼審議等相關行政作業及分析研究之用。

3. 為使前期計畫所研發的「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」功能更臻完備，本計畫針對汽車客運業路線別成本計算所需資料之匯入與整合、各類軌道運輸路線時刻表資料與內政部 TGOS 系統門牌資料之匯入介接機制等，進行系統功能開發與調整，詳細成果分述如下：

(1) 由於「汽車客運業路線別成本計算制度應用軟體」開發迄今已有十餘年，本系統無法直接與該軟體進行資料之介接，經評估後本計畫在上述軟體之主管機關端軟體內新增檔案匯出功能，再配合本系統資料庫需求格式，將各路線別成本資料匯入本系統資料庫中。為測試上述主管機關端軟體的檔案匯出功能運作情形，由公路總局協助提供各區監理所路線別成本資料，進行轉檔測試，各月份成本資料皆能在 1 秒以內正常匯出路線別成本檔，顯示本項開發功能不僅可確保匯入之資料正確有效，更具有高度之效率性。

(2) 前期開發之系統所涵蓋之公共運輸資料，是以有建置公車動態資料者為主(包含公路運輸的市區汽車客運、公路汽車客運及免費公車)，為增加本系統於軌道運輸(高鐵、臺鐵、捷運系統)之應用性，本計畫除建立各種軌道運輸(臺鐵、高鐵、臺北捷運與高雄捷運)關於路線、站位與時刻表資料的介接機制外，並已將上述資料匯入本系統中。此外，本系統亦為後續會有的輕軌運輸預留資料庫欄位空間，以供系統後續建置此介接功能。

(3) 為增加本系統之實用性，本計畫除調整系統相關參數之設定外，新增 11 項用以衡量可及性與移動性之指標；此外，亦增加了公共運輸計畫方案評估之功能，可供各縣市政府於提報競爭型計畫時產出相關報告供參。

4. 本計畫針對宜蘭縣、桃園市、新竹市、嘉義市、臺南市、屏東縣與金門縣 7 個有使用意願之縣市政府進行本系統之推廣應用工作。其輔導推廣方式分述如下：

(1) 指標分析與應用：輔導宜蘭縣、新竹市、嘉義市、臺南市、屏東縣與金門縣政府相關人員使用本系統相關指標，分析所轄行政區之公共運輸服務縫隙，並解讀相關指標分析結果表示之意義；另依據新竹市與嘉義市所提送之新增路線方式，利用本系統之路線審議相關指標進行分析，相關指標顯示嘉義市規劃方案具「藉由路線的新增填補公共運輸服務縫隙」之效果、新竹市規劃方案則具「改善公共運輸移動性(mobility)」之效果，可供該二單位後續改善公共運輸之參考。

(2) 建置客製化系統：輔導桃園市進行客製化系統之建置，包含指標內容、軟硬體需求及預算概估等規劃工作。

(3) 其他推廣作業：舉辦專家學者座談會、配合交通部記者會產製各項文宣資料。

5. 於輔導縣市政府使用本系統之過程中發現，標準化的指標分析可能無法滿足各地區不同特性及需求，因此針對輔導過程中遇到之資料解讀、指標應用及異常資料等問題，提出因應對策，彙整如 6.6 節。

6. 為利本系統永續維運，本計畫從資料維運、系統管理及相關配套措施等 3 個面向提出系統維運機制，並提出本系統整體維運架構(詳見本報告 7.2 節)，期使本系統未來能夠發揮應有之功能。

8.2 建議

1. 本計畫雖已勾勒出未來電子票證在公共運輸領域之應用範圍，但在探討過程中，亦發現仍有相關問題待解決，為使電子票證資料進行加值應用之工作能順利推動，本計畫提出 5 項課題建議後續研究進一步加以探討：

   (1) 電子票證資料使用之個資保護課題；

   (2) 電子票證資料使用之提送課題；

   (3) 電子票證資料與公車動態資訊不一致課題；

   (4) 電子票證使用比例課題；

   (5) 電子票證推估資料誤差課題。

2. 俟交通部立法規範公路公共運輸電子票證資料必須定期提送時，建議可以利用雲端技術處理電子票證資料之儲存與分析。

3. 本計畫於研擬電子票證資料分析功能時,較偏重於公車電子票證資料之應用，建議後續可擴大納入臺鐵、高鐵等運具之電子票證資料應用。

4. 本系統主要應用之資料庫為公車動態資訊系統，因此對於公共運輸服務現況之評估主要以公車為主，未來如何將副大眾運輸提供之服務(例如復康巴士、DRTS 等)納入評估，則有待進一步探討與研究。

5. 目前公路總局所建置之公車動態資訊系統，已納入公路客運實際行駛時間，建議本系統未來可考量介接上述公車動態資訊系統之公車到站時間資料，以

應用於班表調整之檢討分析。

6. 觀光旅遊逐漸熱門，然而對於是否闢駛觀光旅遊路線常面臨需求不明確之難題，究竟觀光發展係由景點旅遊價值來帶動？還是由提供公共運輸服務來帶動？因果關係不易釐清，目前本系統對於觀光旅遊旅次之分析尚無法提供相關指標供參考，建議後續研究可對此加以探討。

7. 目前進行公共運輸服務縫隙掃描時，班次資料均以平常日發車班次為基礎進行分析，建議後續可以區分平、假日之班表進行分析。

8. 本系統納入本所「國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫(2/2)」所開發之11項用以衡量可及性與移動性之指標項目，因該指標計算複雜，經系統測試後發現，現有以網際網路為基礎之系統，已無法有效率處理複雜區域分析功能及產製全國性之圖資，因此建議未來系統可分為網路版、單機版及縣市政府端操作系統，分別處理不同複雜度及資料量之指標內容，俾利達到輔助決策之目的。

9. 建議本系統所需公共運輸資料由交通部管理資訊中心所建置之「公共運輸整合資訊流通平臺」統一彙整蒐集，其他單位跨領域資料則以介接內政部資訊中心 TGOS 所蒐集之資料為主。系統維運部分，由於本系統主要用於掃描公車服務縫隙，加上負責審核縣市政府提報公運計畫申請補助經費之單位為公路總局，爰建議未來由該局負責本系統之維運，其可考量以勞務採購方式委由民間公司或學術機構協助其執行系統維運、各項報表產製及計畫評估作業，相關法規制定由交通部路政司辦理；系統指標功能擴充作業則可由本所持續進行相關研究。

10. 由於通訊技術的發展，未來公共運輸需求的推估方式勢必與過往不同，例如使用手機付費，利用社群軟體掌握公共運輸需求等，這都是未來可能面臨之課題，惟相關作法非本計畫之研究範圍，建議後續研究可就此進行探討。

參考文獻

1. 施鑫澤、張煌仁(民 102)，專訪悠遊卡公司董事長張家生：擘劃悠遊卡多元使用。CIO 企業經理人，第 28 期，網址：http://www.cio.com.tw/article_in.aspx?aid=806。
2. 黃怡靜(民 99)，考察新加坡公共交通系統，出國考察報告，臺中市政府。
3. 邱詩淳(民 94)，運用悠遊卡及資料探勘求解公車營運改善方案，中華大學運輸科技與物流管理學系碩士論文。
4. 羅惟元(民 97)，以悠遊卡交易資料探索公車路線之旅客起迄，淡江大學運輸管理學系碩士論文。
5. 華夏科技股份有限公司(民 102)，臺北市聯營公車試辦公車動態資訊輔助乘客 OD 調查程式開發計畫，臺北市公共運輸處。
6. 蘇昭銘等人(民 103)，先進公共運輸系統整合資料庫加值應用與示範計畫(1/2)，交通部運輸研究所。
7. 蘇昭銘等人(民 104)，先進公共運輸系統整合資料庫加值應用與示範計畫(2/2)，交通部運輸研究所。
8. 王晉元等人(民 104)，國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫(1/2)，交通部運輸研究所。
9. 王晉元等人(民 105)，國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫(2/2)，交通部運輸研究所。
10. Agard, B., Morency, C., Trépanier, M. (2006), “Mining Public Transport User Behaviour from Smart Card Data,” 12th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing – INCOM 2006, Saint-Etienne, France, May 17–19.
11. Attanucci, J. P., & Wilson, N. H. (2011). “Bus passenger origin-destination estimation and related analyses using automated data collection systems,” Journal of Public Transportation, 14(4), 131.
12. Bagchi, M., White, P.R. (2004), “What Role for Smart-Card Data from Bus

System? ,“ Municipal Engineer 157, pp. 39–46.

13. Bagchi, M. and White, P.R. (2005). “The Potential of Public Transport Smart Card Data,” Transport Policy, 12, pp. 464-474.

14. Chapleau, R., Chu, K.K. (2007), “Modeling Transit Travel Patterns from Location-Stamped Smart Card Data Using A Disaggregate Approach’”11th World Conference on Transportation Research, Berkeley, California (CD-ROM).

15. Chu, K.K., Chapleau, R., Trépanier, M. (2009), “Driver-Assisted Bus Interview (DABI): Passive Transit Travel Survey using Smart Card Automatic Fare Collection System and its Applications,” 88th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington.

16. Martin, T., Catherine M., and Bruno A. (2009), “Calculation of Transit Performance Measures Using Smartcard Data”, Journal of Public Transportation, Vol. 12, No. 1,pp.79-96.

17. Morency C. Trépanier M., Agard B. (2007), “Measuring Transit Use Variability With Smart-Card Data,” Transport Policy, Volume 14, Issue 3, pp. 193–203.

18. Pelletier M., Trépanier M., Morency C. (2011), “Smart Card Data Use in Public Transit: A Literature Review,” Transportation Research Part C: Emerging Technologies, Volume 19, Issue 4, pp. 557–568.

19. Seaborn C. (2009), “Smart Card Data for Multi-Modal Network Planning in London: Five Case Studies,” Association for European Transport and contributors.

20. http://citytransport.info/Fares2.htm

附錄 1

期中報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫

期中報告審查意見處理情形表

一、計畫名稱：「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統維運及推廣計畫」

二、執行單位：中華大學

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
警察大學交通管理研究所林兼任教授大煜			
1.本期計畫對於本系統架構調整與功能補強著重在簡化使用者之操作程序，以及加入部分指標(例如可及性與移動性等)，另對系統分析指標進行補強(例如納入高鐵及臺鐵資料、對服務門牌涵蓋率上限作合理性分析等)，建議列出一個簡表說明本期計畫對本系統改進之處及其效益。	1.期末報告會補充說明本系統於本期計畫新增之指標項目與功能補強部分及所能帶來之效益。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 4.2 節
2.報告書第 21 頁系統操作圖示中使用者需設定基本參數值，例如速率與環域範圍之參數設定，研究團隊是否能對參數值提出建議？	2.本系統功能中基本設定所需輸入速率與環域範圍之基本參數值，報告書會說明相關文獻曾提出之建議值，並將其作為系統預設值。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 4.2 節
3.報告書第 40 頁提及目前本系統採用之資料庫有 5 大類，本期計畫結束後，此 5 大類資料庫是否均會納入本系統？請補充說明。	3.本系統採用之 5 大類資料庫之內容，若能取得目前尚缺漏的資料，會於本計畫結束前均納入本系統。	敬悉。	
4.報告書第 48 頁提及，目前各縣市免費公車路線大多未建置公車動態資訊系統(僅有新北市、新竹縣之部分資料)，建議應對此提出改進措施，以利本系統資料庫取得所需之完整資料進行分析。	4.報告書將針對納管鄉鎮免費公車以及非政府出資的百貨公司接駁車與醫療接駁車等資料更新之機制提出建議。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 5.1 節
5.電子票證收費若採乘客上車或下車時刷一次卡之方式，本系統會無法獲得旅次起迄運量資料，本報告建議後續宜改用上下車皆刷卡之	5.過去臺北市曾利用電子票證資料結合公車動態資訊系統資料推估乘客旅次起迄分佈量，但其推	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 2.5 節

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
兩段式刷卡方式，其可行性為何？是否應有配套措施來避免民怨或阻力？另外亦有部分旅客採付現方式，此部分資料與電子票證資料如何搭配分析？	估結果是否準確並沒有辦法驗證。期末報告將補充說明改採「上下車皆刷卡」之兩段式刷卡方式可能衍生之問題及配套措施，另將探討是否有其他可行之處理模式，例如透過定期調查以利資料校估。另對於電子票證資料不是全部乘客資料之問題，其對於應用分析結果之影響為何？是否需要搭配資料校估？報告書會依不同應用案例類型分別補充說明。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 2.2 節與 2.5 節
6.報告書第 71 頁提及經實際案例分析發現，因電子票證驗票機資料庫之站名與站序，與公車動態資訊系統資料庫有不一致狀況，二者資料庫之站名無法利用自動化方式比對之比率高達 42%站牌數，經放寬比對條件後，仍有 6%之站牌資料無法比對，請補充說明此問題要如何克服(例如採取統一站名或建立類似站名比對詞庫等措施)。	6.電子票證資料與公車動態資訊系統資料之站名與站序不一致狀況，原因為由於二系統分別由客運業者及主管機關建置維運，但彼此資料未進行資料勾稽之故，期末報告將針對目前取得與分析電子票證資料所面臨之問題與解決方案提出說明。		
7.在本加值應用系統推廣方面，目前有 6 縣市同意採用公共運輸雲概念，須將資料匯入公路總局之示範系統中，但根據報告書第 87 頁表 5.2-3 資料蒐集進度，各縣市資料提供進度狀況不一，請問本計畫結束前各縣市是否能達成一致性之進度？	7.本計畫並未要求接受輔導之縣市必須一致性備齊本系統資料庫所需之各項資料，以免其有所顧慮而降低接受輔導之意願，只要欠缺之資料不會影響到系統主要功能之應用，輔導工作仍可進行。對於輔導縣市提供資料狀況，期末報告會呈現	敬悉。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
	當時最新狀況。	敬悉。	
8.桃園縣同意採取建置客製化系統，此是否為較佳之作業模式？將來是否有可能將桃園縣資料也納入公路總局之示範系統中，使全國有一致性的分析作業標準？	8.建置客製化系統之縣市需投入系統建置費用，但專屬系統可較有彈性將個別需求功能納入。因此，對於本系統之推廣應用允許多管齊下方式，除將公路總局系統規劃為可供多縣市共用之方式外，縣市政府也可選擇自行建置客製化系統。桃園縣目前已建置客製化系統，該系統必須納入本系統已具備之評估指標，若有額外新增功能，可回饋本系統作參考；另該系統資料庫與本系統資料庫之間應能彼此介接，因為桃園縣在分析時會需要鄰接縣市之公車路線資料，意即可用類似公共運輸雲之概念，將資料集中於本系統資料庫作資料共享應用。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 6.1 節
9.本系統已獲得經濟部智慧財產局核予新型專利，對於本案推動之利弊得失，請於報告書中補充分析說明。	9.將本系統申請專利之益處為可避免日後有類似研究成果者因取得專利權，反過來控告本系統侵權，造成推廣應用上之困擾。目前本系統已取得新型專利，因此應用本系統之縣市政府必須與運研所簽訂授權應用契約，但運研所對於申請授權使用或再客製化本系統之國內中央或地方政府主		

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
10.報告書第 14 頁提及「....未來可整合貴所『國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫』....」，其中以「貴所」用詞稱呼交通部運輸研究所，請於期末報告時修正為「本所」。	管機關係以無償方式授權，因此無礙於本系統之推廣應用。後續將於期末報告書補充說明取得專利對本系統推動之利弊。 10.本報告文字疏漏或用詞不妥處會作修正。	同意研究單位處理意見。	
成功大學交通管理科學系魏教授健宏 1.電子票證資料與公車動態資訊系統資料若比對發現不一致時(例如搭乘人數、班次數、站名、站序、站距等)，要如何修正？以站序資料來說，個人認為應以公車動態資訊系統資料為準。 2.縣市政府應用本系統有二種方式可選擇，一是採取公共運輸雲概念共用公路總局之系統，另一為建置客製化系統，何種方式對推動公共運輸會較有利呢？對於採取建置客製化系統之縣市政府，中央是否有指定某些規格要求該客製化系統必須遵循，以利全國有一致性的評估指標及分析標準？建議研究團隊就此議題思考解決之道。	1.當發現電子票證系統中之站牌名稱和站序資料與公車動態資訊系統之資料不一致時，應洽請主管機關協助確認正確資料為何，再通報資料錯誤者修正系統資料庫，報告書對此會加以補充說明。 2.縣市政府若建置客製化系統，可較有彈性將個別需求功能納入，但相對需額外投入系統建置費用。因此，對於本系統之推廣應用允許多管齊下方式，除將公路總局系統規劃為可供多縣市共用之方式外，縣市政府也可視需求選擇自行建置客製化系統。中央政府確有必要訂定一些規範要求建置客製化系統之縣市政府必須遵循，因此本計畫對於選擇建置客製化系統之桃園縣也給予輔導，將協助其研擬招標規範。後	同意研究單位處理意見。 同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 2.2 節 已修訂於期末報告書 6.3 節

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
	續於期末報告中會補充說明建置客製化系統必須遵循之規範。		
3.報告書第 79 頁提及本計畫輔導 7 個縣市應用本系統，其中包括臺中市，但簡報時所提 7 個輔導縣市卻無臺中市，正確狀況為何？此外，臺北市及高雄市未選擇參與輔導應用之原因為何？	3.臺中市原為本計畫輔導應用對象之一，但由於臺中市公共運輸處表示刻正辦理「臺中市公車決策支援管理系統建置計畫」，該系統功能與本系統功能有所重複，且臺中公車聯營管理委員會對於營運資料匯入本系統有所疑慮，故暫停參與本計畫，因此本計畫改將嘉義市納入本次輔導應用對象。臺北市未選擇參與輔導之原因，係因公運處認為其既有系統已有輔助主管機關決策之功能，惟據瞭解其功能似未具備本系統多數功能。高雄市未選擇參與輔導之原因，係因交通局認為該市路線規劃會受民意或政治考量之影響，本系統分析功能應用上較難發揮成效。	敬悉。	
4.報告書第 13 頁提及「美國 TCRP 定義大眾運輸服務區域為每英畝(4046.85 平方公尺或 1224 坪)至少 3 家戶或至少 4 個工作機會」，因人口稀少地區公共服務之提供必須考慮成本效益問題，所以對國內「大眾運輸服務區域」予以定義是有需要的，是否直接引用美國標準或是另行訂定適合國內環境之指標值，值得加以探討。	4.本系統對於「大眾運輸服務區域」之定義會引用美國 TCRP 定義「大眾運輸服務區域為每英畝(4046.85 平方公尺或 1224 坪)至少 3 家戶或至少 4 個工作機會」作為參數預設值，但使用者可以透過參數設定功能調整參數值，	同意研究單位處理意見。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
	以進行分析。		
5.報告書第 41 頁表 3.1-1 軌道運輸資料庫資料表單開頭名稱分類說明，資料提供單位區分「軌道、臺鐵、高鐵、捷運」4 類，請問前述「軌道」係指什麼呢？「輕軌」算哪一類呢？建議上述分類應有清楚之層級性論述。	5.報告書第 41 頁表 3.1-1 軌道運輸資料庫資料表單開頭名稱分類說明，期末報告會將其調整成階層性架構；至於輕軌是否獨立為單一資料庫或仍歸類於捷運資料庫中，將再進行研議。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 5.1 節
6.報告書第 50 頁提及「….無法利用公路客運路線編號、路線別名稱與本計畫資料庫路線資料進行對應，需另以其他方式處理」，請問其處理方式為何呢？	6.「路線別成本將由研究團隊比對各所提報之路線別代碼(六碼)與公路客運路線編號(四碼)，將有疑問之資料轉請公路總局協助釐清，後續可考量要求客運業者於陳報路線別成本資料時將路線代碼之填寫改為路線編號。」	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書第三章
7.報告書第四章電子票證資料應用分析，建議先列出架構概念圖(例如簡報之「電子票證資料應用領域探討」圖示)，再詳細分析內容，以利讀者閱讀時可以一目瞭然。	7.目前國外亦有很多與電子票證有關之研究，本計畫將蒐集國外之研究案例，並於期末報告書重新調整第四章電子票證資料應用分析之呈現方式，增加其易讀性。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書第二章
8.對於行駛動線跨兩縣市之市區公車路線，係由誰負責將路線資料匯入本系統？	8.跨兩縣市之路線資料，該兩縣市均有權限可匯入此路線，但若該路線屬於規劃中尚未營運之路線，則僅有匯入路線資料之縣市有權限看到及將該路線納入分析，報告書對此會補充說明。	敬悉。	已修訂於期末報告書第四章
本所陳副所長茂南			
1.針對電子票證資料與公車動態資	1.遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	略。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
訊系統資料之站名與站序不一致狀況，請知會主管機關透過行政作為修正相關錯誤。 2.本系統推廣應用初期採取多管齊下方式未嘗不可，除將公路總局系統規劃為可供多縣市共用之方式外，縣市政府也可選擇自行建置客製化系統。後續發展若共用系統功能完善、使用便利，地方政府會樂於共用，畢竟系統維運工作不易，另外，地方政府客製化系統也可能會產出創新功能，有助於公路總局共用系統進行改善。	2.敬悉。	略。	略。
交通大學運輸與物流管理學系黃兼任教授台生 1.本計畫工作量多，報告書內容則有些發散，應明確說明最後研究成果產出為何？是規劃系統功能完整架構？還是會開發系統部分功能項目？或是所有功能項目都會開發完成？	1.將於期末報告書增加圖或表說明那些系統功能是前期計畫已開發、那些功能項目於本期計畫有調整功能、那些功能項目係運研所另一計畫「國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫」所開發，將併入本系統、那些分析功能本期計畫僅作規劃探討，目前系統尚未具備該分析功能。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 4.3 節
2.本系統名稱為「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，究竟本系統加值應用哪些資料？提供給誰使用？目的為何？應有清楚之說明。	2.本系統將公車動態資訊系統資料庫結合地理資訊系統、人口分布資料及營運資料等進行應用，系統具備資料查詢與多項評估指標分析功能，可提供主管機關路線申請案審議輔助、無縫服務分析與服務績效評估之用。報告書對此將補充說明，以	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 4.3 節

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
3.「民行點」之定義為何？屬於「次中心」之地點是否由中央政府或是地方政府訂出？「旅行時間競爭力」之定義是以誰的角度而言？旅行時間是概估值或是實際值？「合理涵蓋率」之「合理」所指為何？報告書對此均應有明確之說明。	圖或表清楚呈現系統匯入應用之具體資料項目。 3.本計畫係延續前期研究成果，前期研究對於相關用詞之定義以及每個評估指標之公式及意涵有作說明，期末報告會以附錄方式補充說明。其中，「民行點」之定義與「次中心」之選定方式於運研所另一計畫「國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫」有作探討說明。「旅行時間競爭力」在定義上係針對公車乘客及客運業者而言，「旅行時間」係以概估值計。系統操作畫面「空間服務合理涵蓋率」及「時間段空間服務合理涵蓋率」之用詞將刪除「合理」二字，以免造成誤解。當系統使用者想知道，公車服務涵蓋率可否作到 100%時，系統可找出一定環域範圍內無鄉道上道路之家戶數，將這些因鄰近道路寬度不足造成公車無法到達服務之家戶數比率扣除後，可得到服務涵蓋率上限值，此為所謂「合理服務涵蓋率」。	同意研究單位處理意見。	
4.評估指標運算時，帶入運算之「旅行時間」是尖峰旅行時間或離峰旅行時間？「班次數」是指尖峰時段班次數或離峰時段班次數？是每	4.「旅行時間」係以概估值計，系統對於小汽車旅行時間之估算係以行經道路速限值為行車速率來	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 4.2 節

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
小時班次數、日班次數還是週班次數？報告書對此均應有明確之說明。	換算，對於公車旅行時間之估算係以行經道路速限值減 10km/hr 為行車速率來換算。系統介接之「班次數」資料，係為該路線平常日每天班次數。報告書對此會說明清楚。		
5.「大眾運輸服務區域」之定義可自行研訂，但要敘明清楚定義為何。如果相關參數值允許使用者自行設定調整，則本系統相關分析圖表應該標註清楚，說明此係採用何種參數值所得出之分析結果，否則可能造成比較上之錯誤。	5.系統產製之分析報表會加上附註，說明該評估指標值係採用何種參數值所得出之分析結果。	同意研究單位處理意見。	
6.中央政府應清楚告知建置客製化系統之縣市政府，其系統一定要具備哪些評估指標值之產製功能，其他功能則可由縣市政府自行增添，如此中央政府所需之資訊才能統一化。	6.將於期末報告中補充相關內容。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 6.3 節
交通部路政司王副司長穆衡			
1.建置本系統的第一階段重點工作為，經由調查及分析確認哪些資料是有需要的？該資料存在於何處？所需資料形式為日資料或月平均資料?資料儲存格式為何？現行資料完整性如何？然後提出資料建檔與更新機制，透過制度化逐步改善資料完整性與正確性。此外，由於目前資料完整性及正確性仍有改善空間，所以除了探討資料不充足時之因應之道外，為了避免資料內容遭到誤解，系統使用權限初期宜限定為交通主管機關，不適宜開放外界使用。	1.敬悉。對於「資料建檔與更新機制如何制度化」在期末報告中會提出相關建議。本系統使用權限目前係設定為僅供經申請核准之中央及地方政府主管機關使用。	同意研究單位處理意見。。	已修訂於期末報告書 5.1 節

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
2.建置本系統的第二階段重點工作為，針對交通主管機關目前相關分析工作研擬所需之評估指標項目，並清楚說明該評估指標之定義、計算公式、如何解讀該評估指標值以及應否搭配其他資訊分析問題，以利系統使用者正確使用及判讀分析報表。此外，未來仍會增加評估指標項目之需求，因此需要讓使用單位知道系統資料庫有哪些資料以及資料格式為何。	2.敬悉。將於期末報告書中補充說明相關內容。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 4.3 節
3.本系統係為中央及地方政府負責公路公共運輸業務之單位而研發，未來地方政府向中央申請公路公共運輸提升計畫補助經費時，應要求其提出分析資訊，讓中央政府瞭解現行狀況及改善計畫執行後預期可能產生之變化，中央政府也需要藉助一些分析資訊，來判斷補助經費分配是否合理；此外，客運公司申請路線時，也可透過本系統分析功能，瞭解該路線是否有闢駛價值。	3.敬悉，此為本計畫輔導縣市政府應用本系統於實際案例所期望達到之目標。	敬悉。	
4.地方政府要自行建置客製化系統並無不可，但要讓其清楚瞭解系統應該要提供哪些分析資訊？為什麼要提供這些分析資訊？如何提供這些分析資訊？同時要讓其瞭解，如果公路總局使用之系統或地方政府客製化系統之資料庫欠缺某些資料導致影響分析結果時，恐對其造成不良影響，如此地方政府就會重視資料的提供，例如在鄉鎮免費公車闢駛核定時，會配合建立行駛動線及站牌點位資料。	4.遵照辦理，將於期末報告中說明建置客製化系統應遵循之規範，以及缺乏資料時將會影響之系統功能與無法得到之分析資訊。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 4.3 節
本所陳副所長茂南			

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
1.對於黃老師及王副司長所提本系統推動各階段之關鍵重點，請研究團隊列出檢核表逐項檢視系統推動狀況。	1.遵照辦理，將修訂於期末報告書。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 4.2 節
2.本報告應將臺北市如何以段次刷卡資料推估乘客旅次起迄分佈量之研究成果納入說明，本所與臺北市亦可共同合作探討電子票證資料分析課題。	2.遵照辦理，將修訂於期末報告書。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 2.5 節
交通部統計處			
1.本期計畫系統資料庫會納入軌道運輸資料，請問相關評估指標之計算公式以及所計算出之指標值是否會因此有所變化？例如服務涵蓋率，是僅計算公車服務之涵蓋率？或是會計算所納入各運具之服務涵蓋率的聯集？請於報告書加以說明。	1.納入軌道運輸資料後，系統所計算之服務涵蓋率會同時考量公車及軌道運輸之服務範圍，因此和僅考量公車服務範圍時所計算之服務涵蓋率可能不同，報告書對此會補充說明。	同意研究單位處理意見。	
2.軌道運輸車站(如臺鐵或高鐵)之站體範圍較大，在計算服務涵蓋率時係採計哪個特定點作為站位經緯度資料？不同運具是否可採用不同環域範圍參數來計算服務涵蓋率？請於報告書加以說明。	2.軌道運輸車站之經緯度，係採用交通部路網數值圖之重要地標點位資料，其係以車站中心點為準。目前技術上可做到不同運具同時採用不同環域範圍參數來計算服務涵蓋率，但考量國內軌道運輸車站旁邊均有公車站牌，故無論軌道運輸或公車之服務範圍均採用相同環域範圍參數，如此分析結果比較不會有高估之失真狀況。	同意研究單位處理意見。	
3.因本系統部分功能涉及複雜之運算，為確保系統於多個單位同時使用時可順利運作，建議進行系統連	3.就本系統操作效率而言，資料查詢速度快，但產製分析報表較慢，有時約需	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書附錄

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
線速度測試及系統效能測試加以檢驗。	數小時，因此本系統具備將分析結果以電子郵件通知使用者讓其無需在線上持續等待分析結果之功能。後續將於期末報告提出系統壓力測試報告。		八
4.本計畫將納入軌道運輸(臺鐵、高鐵及捷運)及部分免費公車資料，建議可將上述運具之分析功能納入報告書第8頁所提之「路線審議功能」中。	4.本系統之「路線審議功能」係規劃對公車路線相關申請案件提供審議作業所需之決策輔助資訊，並不用於審議軌道路線規劃。相較於僅納入公車資料時之狀況，增加軌道運輸及免費公車資料後，相關評估指標值可以更精確地反映出市場公共運輸供給狀況。	敬悉。	
交通部公路總局			
1. 本系統資料庫已納入市區客運及公路客運之路線資料，可據以計算空間服務涵蓋率與時段性空間服務涵蓋率；建議除了前述定線定班之公車資料外，後續可進一步納入鄉鎮小巴(如新北市新巴士)、社區接駁巴士及百貨公司接駁巴士等資料。	1.本計畫將運研所另一計畫「國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫」所調查之接受政府補助之鄉鎮巴士路線資料納入本系統資料庫，將於期末報告書中說明這些鄉鎮巴士路線之名稱。至於社區接駁巴士、百貨公司接駁巴士、日後新增之鄉鎮巴士路線資料等，若要納入本系統進行分析，必須先行提供該路線之行駛動線、站牌經緯度及班次數等資料始能匯入本系統資料庫。	同意研究單位處理意見。	
2.有些旅次起迄點無公車直達服務，但可藉由轉乘到達，建議本系統衡	2.運研所另一計畫「國家區	敬悉。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
量公車服務缺口之功能，可以進一步分析在空間維度及轉乘次數確定下之公車服務缺口狀況，例如衡量於 10:00 至 14:00 之間自新北市新店區公所至臺北市萬華區公路總局，允許 1 次轉乘之條件下，公車服務缺口為何。 3.本計畫係運輸研究所委託中華大學執行，系統目前建置於中華大學，後續建置完成後如何移交並擴大使用應詳加考量，本局建議可移交系統使用單位，以利其隨時依據需求進行公車服務縫隙掃描及檢討作業，另系統後續維護與更新經費之來源亦應預先規劃。	域公共運輸服務指標調查示範計畫」所開發之「可及性」與「移動性」評估指標可用以衡量於某特定時段某地區公車可否直達或經由 1 次轉乘到達某重要地標，該系統功能會納入本系統功能中加以整合成為 1 個系統。 3.提出本系統後續維運機制是本計畫工作項目之一，後續會訪談公路總局，綜合目前訪談單位之意見，本系統未來比較適合移轉至公路總局進行維運。	敬悉。	
臺北市公共運輸處			
1.本計畫擬將電子票證資料納入本系統資料庫分析旅運需求，惟臺北市係以段次方式收費，無運量起迄資料，因此若僅以時間統計上下車刷卡資料進而分析旅運需求以調整公車路網，對臺北市而言，應用可能性不高。	1.敬悉。	略。	
2.臺北市「結合悠遊卡與 e-bus 推估公車運輸旅次起迄需求之應用」研究案僅針對部分路廊分析公車旅次起迄，非針對全市路段全面性進行公車旅運需求分析，倘本計畫可以應用公車電子票證資料推估各路段起迄需求，本市樂觀其成。	2.本報告會說明若電子票證採取上下車皆刷卡之方式，可得到哪些應用分析資料，若電子票證採取段次刷卡方式時，有哪些應用分析資料是不易得到的；例如若根據段次刷卡資料推估旅次起迄點會有誤差，且很難驗證推估準確性。	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書 2.5 節
3.免費公車倘無刷卡機制，如何得知	3.免費公車若無刷卡機制，		

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
相關運量及旅次起迄資訊？ 4.臺北市未列入本期計畫之輔導應用對象，可能是當初對於本系統之功能及接受輔導應配合事項不夠清楚，如果明年期有輔導計畫，本處會再評估是否參與。	當然就難以取得相關運量及旅次起迄資料。 4.後續計畫若有輔導縣市政府應用本系統之構想，樂見更多縣市政府參與。	敬悉。 敬悉。	
桃園縣政府交通局 1.本局於本系統開發階段已瞭解系統功能之用處，所以當本局於去年建置「桃園縣智慧型公車管理資訊系統」時，就將本系統部分功能一併納入規劃。 2.本縣客製化系統之指標公式，會配合做到與本系統之指標公式一致。 3.本縣升格為直轄市後，會將鄉鎮市公所免費公車納管及建置公車動態資訊系統，至於運量目前係由營運客運公司提供資料，刻正研究未來是否要求免費公車之乘客刷市民卡，來取得運量資料。	1.敬悉。 2.敬悉。 3.敬悉。	略。 略。 略。	
屏東縣政府城鄉發展處 1.本系統具備公車服務缺口體檢之功能，分析結果可供調整公車路網之參考，這對主管機關很有幫助，在沒有本系統之前主管機關對於公車服務缺口資訊往往並不清楚。 2.本系統除提供公車服務缺口分析報表外，可否提供改善方案供參？ 3.本縣因經費及人力有限，無法以供給導向提供公車服務，對於公車服務缺口未必一定要藉由提供公車服務來解決，以屏東市為例，本縣	1.敬悉。 2.本系統就像電腦斷層掃描儀一樣，可以診斷病徵，惟無法開藥單，如果已有改善方案構想，本系統可以估算改善方案實施後相關評估指標值之變化。 3.敬悉。	略。 敬悉。 略。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
係提供公共自行車來彌補公車服務缺口。 4.對於是否闢駛觀光旅遊路線常面臨需求不明確之難題，究竟觀光發展係由景點旅遊價值來帶動？還是由提供公共運輸服務來帶動？因果關係不易釐清，本系統對於旅遊旅次之分析是否能給予協助？	4.本期計畫目前尚無法讓本系統有此分析功能，可列為後續研究建議辦理事項。	敬悉。	
本所陳副所長茂南 1.縣市政府是本系統之使用顧客，所提需求會納入研究，有些議題可由本計畫處理，有些則需由其他計畫或措施處理。	1.敬悉。	略。	
宜蘭縣政府建設處 1.因為資源有限，路線新闢或調整需考慮資源投入之效益，對於公車服務缺口未必是藉由提供公車服務來解決，有些地方可採用需求反應式公車(DRTS)，本系統對此可否給予建議作為決策輔助參考？	1.本系統可提供新增與調整路線方案實施前後之比較資訊，並無法針對營運模式直接給予建議，需由人員透過解讀分析資料與討論後進行判斷。	敬悉。	
本所陳副所長茂南 1.中央各單位於宜蘭縣已投入相當多資源，如何讓投入資源更有效率值得思考，本計畫對此應可提供分析意見。	1.遵照辦理，將於期末報告書補充相關內容。	同意研究單位處理意見。	
本所運管組張組長朝能 1.本所辦理兩個研究計畫分別開發出「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」與「公共運輸系統區域發展指標評估系統」，後續會將二者整合為一個系統。102 年本所以公路總局及新北市政府為對象辦理示範計畫應用本系統 ，103 年擴大輔導 7 個縣市，希望藉由「資訊分析技術」協助縣市政府進行路線審查及規劃工作。	1.敬悉。	略。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
2.本系統將有許多單位使用，同一單位或許也會有多個承辦人有使用需求，因此對於系統使用權限設定、區域篩選設定及基本參數設定等議題如何處理，應徵詢縣市政府之意見。	2.遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
3.利用雲端技術處理電子票證資料儲存與分析之議題，請納入本計畫探討。	3.遵照辦理，將補充說明於期末報告。	同意研究單位處理意見。	
4.對於電子票證資料應用分析課題，請對國內外案例多予探討，包括臺北市公共運輸處委託華夏科技公司探討段次刷卡資料如何推估旅次起迄之研究成果。	4.遵照辦理，將於期末報告書補充相關內容。	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書 2.1 節
5.經由電子票證資料分析發現，電子票證驗票機之站名與站序與公車動態資訊系統有不一致之問題，此外，電子票證亦有資料異常(錯誤或不完整)或無法取得資料之問題，該如何處理？請於報告書加以說明。	5.遵照辦理，將於期末報告書補充相關內容。	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書第二章
本所運管組：(書面意見)			
1.報告書 2.1 節系統架構調整，相關圖示(例如圖 2.1.4、圖 2.1.5 與圖 2.1.6)似未涵蓋欲整合之「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」及「公共運輸系統區域發展指標評估系統」之所有功能項目，請檢核修正，並於圖示表明清楚哪些功能項目源自於「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，哪些功能項目源自於「公共運輸系統區域發展指標評估系統」。	1.遵照辦理，將於期末報告書補充相關內容。	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書 4.2 節
2.報告書第 18-19 頁有關一般使用者之權限設定，對於「資料範圍設定」之選項，應涵蓋系統所有功能項目，並宜考量依主管機關作業類型	2.遵照辦理，將於期末報告書修訂相關內容	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書 4.2 節

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
進行區分(例如區域型指標之區域服務路線查詢功能，包括路線別成本、補貼款、服務評鑑等功能，但該三項作業可能分屬不同承辦人員辦理，基於客運業者個資保護，宜侷限該業務承辦人才能使用該功能)，否則將造成系統管理員無法完整正確地設定每位使用者之使用權限。			
3.報告書第 18-19 頁有關一般使用者之權限設定，對於「區域篩選」之設定，因同一縣市使用系統不同功能時所需瀏覽路線資料之區域可能不盡相同，例如進行路線別成本比較分析等服務績效分析功能時宜限定僅能瀏覽分析所轄縣市之路線，而進行區域無縫分析或路線審議時則可能需要相鄰縣市之路線資料，報告書應擬定 1 個原則讓系統管理員瞭解如何針對各項系統功能進行「區域篩選」之設定。	3.遵照辦理，將於期末報告書補充說明。	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書 4.2 節
4.本系統從原先規劃供單一單位專用，改為供多個單位共同使用，為避免多個單位同時使用本系統可能造成之彼此干擾問題，對於本系統「基本參數設定」功能之操作是否有特別規範，報告書應予釐清說明，問題點如下： (1)速率參數設定(車輛速率及步行速率)是否僅限系統管理員可輸入 1 組通用參數值，或是可允許不同縣市使用者在操作時依個別需求設定不同參數值？ (2)環域範圍參數設定，是否僅限系統管理員可輸入 1 組通用參數值(各鄉鎮環域範圍參數值一律相同	4. (1)速率參數設定允許不同縣市使用者在操作時依個別需求設定不同參數值，報告書對此會補充說明。 (2)不同縣市使用者於操作時可依個別需求設定不同參數值，報告書對此會補充說明。	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書 4.2 節 修訂於期末報告書 4.2 節

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
嗎?)，或是可允許不同縣市使用者在操作時依個別需求設定不同參數值？		同意研究單位處理意見。	
5.基於將規劃中之路線方案納入系統進行分析之需，本系統「資料管理」功能除了提供「路線匯入/新增」、「編輯既有路線」兩項功能外，尚應提供將規劃中路線方案自系統資料庫中予以刪除之功能，且須限定僅有將該規劃中路線方案匯入系統資料庫之單位有權限將其刪除，以免遭共用本系統之其他單位誤刪。	5.遵照辦理，將納入本期系統修正功能。		修訂於期末報告書 4.3 節
6.本系統「資料方案分析」功能提供使用者將規劃中之路線方案，納入系統一併進行評估分析，由於本系統欲調整為可供多個單位共同使用，但當不同單位使用者同時操作本系統進行評估分析時，若其同時需要將雙方管轄路線之資料納入，而一方需要考量規劃中之路線方案，另一方不需要時，會不會造成某一方受到對方干擾，而未能得出正確之分析報表？請於報告書補充說明。	6.使用者進行管轄區域內之方案分析時，可納入鄰近非管轄區域之既有路線資料進行分析，但並不允許於分析時納入其他縣市所匯入之規劃中路線方案，僅能納入自己所匯入之規劃中路線方案，因此並不會造成互相干擾的情況，報告書對此會補充說明。	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書 4.2 節
7.報告書第 4 章電子票證資料應用分析，建議補充國內外相關文獻，例如臺北市公共運輸處之委託研究(探討一段式刷卡無法統計 O/D 之因應方式)。	7.遵照辦理，將於期末報告書中修訂。	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書第二章
8.報告書第 4 章電子票證資料應用分析，相關圖示之欄位定義請表達清楚，並請搭配統計數據表以利讀者瞭解統計圖之意涵。	8.遵照辦理，將於期末報告書中修訂。	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書第二章
9.報告書第 69-70 頁有關電子票證資料依使用者特性分析乙節，考量個	9.遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書 2.3 節

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
資法限制，宜改以票種群組為分析對象，而非針對個別卡號為分析對象，建請納入考量。			
10.對於電子票證資料應用會遭遇之問題(例如資料無法取得、資料錯誤、資料不完整或無法比對等)，請於報告書中研擬具體之解決或因應方法與執行分工表，俾利排除電子票證資料應用之障礙。	10.遵照辦理，將修訂於期末報告書。	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書第二章
11.本系統於產製分析報表時，應於報表適當處註明該分析所使用之參數值，以利非系統操作者可以正確解讀與比較該分析報表。	11.遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
12.為利本系統可直接透過介接方式取得公車路線別成本資料，對於本所 96 年「汽車客運業路線別成本計算制度應用軟體改善計畫」所開發之主管機關端應用軟體，會配合進行改寫哪些程式內容，請於報告書說明。	12.遵照辦理，將修訂於期末報告書。	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書第三章
13.報告書第 13 頁提及「美國 TCRP 定義大眾運輸服務區域為每英畝(4046.85 平方公尺或 1224 坪)至少 3 家戶或至 4 個工作機會」，請補充說明該標準應用時，係以何處為中心點進行衡量？	13.大眾運輸服務區域並無使用特定中心點進行分析，其區域主要利用空間密度及網格分析處理，針對現有大眾運輸未涵蓋地區進行分區，以求得可能需提供服務之大眾運輸潛在服務需求地區。報告書將會補充說明如何劃分網格。	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書 4.2 節
主席結論			
1.請研究團隊就與會人員所提意見及其他單位書面意見逐一列表說明處理情形，並經本所審查通過後，作為報告書修訂及本研究後續辦理之依據。	1.遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	修訂於期末報告書附錄一
2.本期中報告書審查通過，請依契約	2.遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	報告書修訂 情形說明
規定辦理請款相關事宜。			
3.對於本系統所需原始資料應進行盤點，如資料錯誤或尚有不完整，應將問題列出並研擬改善方案。	3.遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
4.對於本系統之使用問題需多作思考，如空間服務涵蓋率之計算方式可先提出參數預設值，再經由實際應用案例檢討是否調校參數值，最終得出實務運作所需之處理邏輯或原則。	4.遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
5.對於本系統之操作介面設計，以及對於縣市政府主管機關相關人員之教育訓練內容，應不斷檢討創新。	5.遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
6.本系統難以包括所有功能，但系統所整合之資料庫則相當重要，因此系統資料庫所面臨之問題如何克服是重要研究課題。舉例而言，對於電子票證採取段次刷卡者如何取得旅次起迄點之問題，未必僅有改為上下車均刷卡之方式可處理，亦可能有其他處理模式，如可透過定期調查以利資料校估，諸如此類後續可能衍生出之研究課題，請研究團隊加以思考及篩選提出建議。	6.遵照辦理，將針對後續可能衍生出之研究課題，於期末報告提出建議。	同意研究單位處理意見。	

附錄 2

期末報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫

期末報告審查意見處理情形表

一、計畫名稱：「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統維運及推廣計畫」

二、執行單位：中華大學

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
警察大學交通管理研究所林兼任教授大煜			
1. 報告書第 1-6 頁表 1.6-1 工作項目與章節對照表，將本研究案應辦理之工作與報告書章節內容作清楚對照，並以備註加以補充說明，肯定研究單位之努力與用心。如果運研所合辦案之報告書均能如此處理，將有助於確保契約工作項目之執行度及品質。	1. 敬悉。	略。	
2. 報告書第 4-7 頁顯示本系統新增「服務涵蓋率」指標值輸出圖層分級訂定功能，請問其他指標例如「可及性」、「移動性」等是否也有此指標值輸出圖層分級訂定功能？圖層分級設定之「層級數」及「分層門檻值」，除了預設值之外，是否有設定準則可供參考？另請補充說明分層圖要如何解讀。	2. 期末報告書 4-7 頁新增功能分析中指標分級功能訂定，僅能將「服務涵蓋率」指標之計算結果進行分級功能訂定。「可及性」與「移動性」指標為「國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫(2/2)」所開發，其沒有開發指標值輸出圖分級訂定功能，因該計畫所開發之系統功能會與本系統功能整併在一起，將把此需求列入本報告書之後續研究建議辦理事項。至於指標值輸出圖設定圖層分級之設定準則，本計畫並未提出，原因為不同評估地區及評估範圍之指標值差異很大，各縣市政策目標也不同。分層圖之解讀將補充於期末報告書。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 4-7 頁
3. 報告書第 4-8 頁有關「潛力服務區指標」，目前係參採美國「運輸合作計畫」(The Transit	3. 若僅單純考量臺灣人口密度較稠密而將潛力服務區定義之門檻值提高，相較	同意研究單位處理意見。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
Cooperative Research Program; TCRP)之定義：每英畝至少 3 家戶或至少 4 個工作機會，但因我國人口密度相對美國稠密，此指標門檻值是否應配合調整？另建議可依照平原區、丘陵區及山區等採用不同標準之指標門檻值。	於現行採取美國 TCRP 之標準，將造成某些地區未能被歸類為「潛力服務區」，但臺灣環境相較美國更需要促進公共運輸發展，因此未採用較高之門檻值來定義「潛力服務區」尚屬合理。同樣地，平原區雖然相較於丘陵區或山區人口較為稠密，但其發展公共運輸之需求也較高，因此不分地區同樣採用美國 TCRP 之標準，也未嘗不可。此外，本計畫曾將家戶週邊 500 公尺範圍有鄉道以上道路之家戶數與依美國 TCRP 之定義歸類為潛力服務區之家戶數做相關係數分析，分析結果顯示二者關聯性高。報告書對此將補充說明。		
4. 有關利用電子票證推估旅次起迄資料所面臨之部分問題，例如只有刷卡一次以及電子票證使用率低之地區，是否已有配套之補救措施？或有可有效推估之模式運用？另建議可拿有完整旅次起迄點之電子票證資料，只取其中上車刷卡或下車刷卡資料，再應用推估模式進行旅次起迄推估，將推估結果與實際完整資料比對，如此可驗證出該推估模式是否準確。	4. 因應電子票證只刷卡一次與使用率偏低問題之配套措施已於報告書 2.5 節說明。有關驗證推估模式之建議，作法應屬可行，建議臺北市政府交通局可參採辦理。	敬悉。	
5. 報告書第 4-12 頁表 4.2-1 系統功能比較，整理本系統於本年期相較於前期新增之功能，例如路線組合方案分析、可及性與移動性分析、站位之時間縫隙與空間縫隙分析等，對此新	5. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 4-12 頁

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
增功能建議補充說明其可帶來之使用效益。			
6. 報告書第 4-10 頁說明可及性指標之定義，第 4-11 頁則說明可及性指標值偏低時，可進行探討分析之問題點，因二者內容採用相同分層編號，易造成閱讀上之混淆，建議此兩段內容能各加上小標題加以區分。此外，第 4-10 頁第 13 行提及「此項指標代表的是從所在的次生活圈運輸節點，是否可透過公共運輸 8-3 到達其他次生活圈的運輸節點....」，請問 8-3 是誤植嗎？第 4-12 頁第 7 行提及「....路線整合指標查詢與區域型整合指標查詢於前期亦友完成初步開發....」，其中「友」字應為「有」字之誤繕。	6. 報告書第 4-10 頁有關可及性與移動性之指標說明，因係摘錄運研所另一計畫「國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫」報告書內容，內容較為精簡，後續將重新檢視內容加上小標題區分不同段落內容，以增加易讀性。另誤植內容亦會檢核修訂。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 4-10 頁
7. 本系統已於 103 年 8 月 21 日取得經濟部智慧財產局核發之新型專利證書，可有助於本系統爾後推廣，請問專利申請是何時送件？歷時多久取得專利？申請專利後本系統又新增或調整一些功能，是否需再重新送件申請專利？目前專利範圍未涵蓋本系統所有功能項目，是否會對本系統之推廣造成困擾呢？	7. 運研所於 103 年 4 月 14 日向智慧財產局提出新型專利申請，大約花費 4 個月時間取得專利證書，申請專利內容為前期計畫所研發系統之部分功能，本期新增之系統功能項目雖不在專利範圍內，但因專利所有權人為交通部運輸研究所，故在系統推廣應用應無問題。	敬悉。	
8. 報告書第 6-4 頁表 6.2-1 接受輔導縣市後端維運廠商彙整表，何以未列出嘉義市之資料呢？	8. 報告書第 6-4 頁表 6.2-1 接受輔導縣市後端維運廠商彙整表，會補充說明嘉義市之公車動態資訊系統維運廠商。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 6-4 頁
9. 報告書第 6-5 頁表 6.2-2 接受輔導單位須配合提供資料清單，請問各接受輔導縣市配合提供資料之結果為何呢？對於資料提供上之問題，是否有回饋機	9. 將補充各縣市提供資料結果之彙整表於期末報告。對於資料提供上之問題，會回饋讓權責單位瞭解，例如系統應用過程發現屏	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 6-8 頁

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
制讓權責單位瞭解？	東縣公車動態資訊系統未即時更新，有通報該縣處理。		
10. 桃園市未使用共用系統而係選擇自建客製化系統，對於非轄管行政區資料之運用需要額外介接取得，若桃園市未來想改為使用共用系統，是否具可行性？另該市所建置之客製化系統是否有新增功能可回饋本系統，以進行功能新增或補強之參考？	10. 縣市政府若自行建置客製化系統，後續面臨最大問題為系統維運，若桃園市政府想改為使用共用系統，應屬可行，因為共用系統也會有桃園市之資料。因桃園市建置客製化系統係參照本系統前期研發成果，後續將持續關注其系統開發進度，以了解其是否有新增功能，可供本系統進行功能新增或補強之參考。	敬悉。	
11. 本系統持續成功運作有賴於交通部、公路總局、運研所及各縣市政府依報告書圖 7.2.2 加值應用系統管理機制及圖 7.2.3 加值應用系統整體維運架構進行分工作業，以及編列初期軟硬體設備費用和後續維運與軟體授權經費，建議列出較為詳細之分工表，以便相關單位可以積極加以推動。	11. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
12. 報告書第 4-6 頁倒數第 5 行提及「....而是數條路線之新增與調整隊形政區域所造成之影響結果....」，應為「....而是數條路線之新增與調整對行政區域所造成之影響結果....」之誤繕。	12. 遵照修訂。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告書 4-6 頁
13. 報告書附錄一期中報告審查意見處理情形表，其中「報告書修訂情形說明」乙欄，有部分審查意見未填註報告書修訂情形，建請加以補充。	13. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
14. 報告書附錄六-3 頁第 9 行提及「點子票證資料可知	14. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	已修訂於期末報告

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
道.....」，應為「電子票證資料可知道.....」之誤繕。			書附錄 6-3 頁
成功大學交通管理科學系魏教授健宏 1. 本系統之應用與成效，有賴於交通機構以及其他政府單位協助提供相關資料，因此建議爾後的宣傳、教育、講習等活動，宜擴大對象，包括地方政府都市發展局、民政局、社會局、衛生局及工務局等均可納入。例如衛生單位需要了解民眾是否能方便到達醫療院所，本系統可以給其分析資訊，也能藉此從其得到完整的醫療院所區位資訊。	1. 本系統之可及性及移動性評估指標有針對重要地標進行分析，主要醫療院所、社福機構及文教機構等均已納入本系統重要地標定義內。至於是否建請交通單位之外的行政機關亦使用本系統，可由各縣市政府自行衡酌決定。	敬悉。	
2. 如果地方政府需要評估數個相鄰行政區之區域性公共運輸服務概況，例如評估新營轉運中心 30 分鐘可及性等服務功能與績效，本系統可以直接框選數個相鄰行政區一併進行評估嗎？還是必須針對各個行政區分別進行評估呢？	2. 目前本系統尚未具備允許使用者可同時勾選數個行政區域進行評估之功能，此項需求將列為本報告之後續研究建議辦理事項。	敬悉。	
3. 本系統資料庫於本期計畫有納入軌道運輸資料，是否有案例分析已實際應用軌道運輸資料(尤其是臺鐵系統資要)產製評估圖表？	3. 臺鐵、高鐵與捷運之車站點位和班次資料皆有納入本系統之資料庫。由於軌道運輸場站週邊一定會有公車站牌，因此計算公共運輸服務涵蓋率時無需特別將軌道運輸車站點位資料也納入，但其他評估指標(例如時段性服務涵蓋率、可及性與移動性等)在分析時就需要納入軌道運輸車站點位或班次資料。因本期計畫輔導縣市時所產製之分析圖表主要為服務涵蓋率，故尚未實際應用到軌道運輸資料。	敬悉。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
4. 報告書第 6.4 節雲端系統輔導成果之內容太多，建議本文內容呈現輔導 6 個縣市之具體成果即可，細節說明可移至附錄或另成附冊。	4. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
交通大學運輸與物流管理學系黃兼任教授台生 1. 本計畫之眾多工作項目研究團隊均已處理，工作認真，報告成果紮實，值得肯定。 2. 本系統可納入之功能項目眾多，其發展及推廣應用不易一步到位，需要更清楚地將相關技術之最新發展狀況及本系統可以改進之處加以說明，並將需進一步進行研究之工作列入建議事項，使本系統不會被錯誤認知，並有助於更完善之發展。 3. 家戶資料並不等於需求預測資料，此點可藉用電子票證資料進行校估，因此建議電子票證資料之加值應用，應加入對需求預估準確性估算之研究及動態應用之說明。	1. 敬悉。 2. 遵照辦理，對於本系統階段性發展成果與後續可精進之處，以及相關技術之最新發展狀況，會加以補充說明。 3. 對於需求資料，本系統資料庫有納入運研所「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」所建立之資料，但應用時發現該資料交通分區比較粗略，需求預測可能與民眾實際需求有落差，此可藉由電子票證資料進行需求預測校估，報告書會將所發現之問題當作一項課題，加以補充說明。	略。 同意研究單位處理意見。 同意研究單位處理意見。	
4. 路線別成本資料應與無縫分析評估指標結合，因為路線之闢駛，除考量需求面問題之外，還須考量成本面問題，建議可列入後續研究辦理事項。	4. 遵照辦理，本系統目前僅能做到現況問題掃描，尚無法建議路線應如何規劃以及應採何種營運方式，而當路線規劃確定後，才是分析營運成本資料之階段。建議後續研究可參酌縣市政府之想法，延伸開	同意研究單位處理意見。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
	發本系統其他應用功能。		
5. 報告書第 4-3 及 4-4 頁有關本系統六大功能項目之說明，其中第 2 至第 6 點說明文字中提及之「第三章」、「圖 4.2.3」、「圖 4.2.4」及「第七章」均無法在報告書找到相對應內容，該敘述內容可能有誤，請檢視修正。	5. 遵照修訂。	同意研究單位處理意見。	
6. 報告書第 5-3 頁提及「.....擬定資料庫內相關資料表格清單與說明，詳如附件。」，上述「附件」應為「附錄三」之誤寫。	6. 遵照修訂。	同意研究單位處理意見。	
7. 報告書第 5-4 頁提及「目前交通部路網數值圖約每年更新一次，初步規劃每年手動更新本系統資料庫臺鐵車站點位資料表」，對於手動更新方式，應思考採取較自動之更新方式。	7. 對於臺鐵站位座標資料，後續希望能統一透過介接交通部「公共運輸整合資訊流通平臺」將資料自動匯入本系統資料庫。	同意研究單位處理意見。	
8. 報告書第 5-11 頁有關門牌座標資料之取得，提及「訪談內政部資訊中心後，因現有 TGOS 軟硬體架構限制，並無法以直接介接方式取得相關資料。因此本期計畫仍以使用 TGOS 提供之實體資料媒介(光碟)作為資料來源....」，此介接問題未來可請交通部管理資訊中心協助解決，報告書應將此策略納入補充說明。	8. 有關門牌座標資料之取得，未來將從交通部「交通網路地理資訊倉儲系統(GIS-T)」介接匯入本系統之資料庫，將補充說明於報告書。	同意研究單位處理意見。	
9. 報告書第 7-7 頁建議後續路線審議作業應以「服務人口重疊率」取代「重覆路段比例」指標，此有所不宜，因為「重覆路段比例」可考慮到路線服務區間及班次等，此非「服務人口重疊率」可以反映。若以「重覆站牌比率」取代「重覆路段比例」，個人則認同。	9. 本計畫建議後續路線審議作業應以「服務人口重疊率」取代「重覆路段比例」指標，係因在計算「重覆路段比例」時，必須構建路線行駛路段節線資料，此工作較為費時，且有時重覆路段雖長，但其中所設置站牌數量少，也無法反映到路線服務區	同意研究單位處理意見。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
	間，因而建議改以「服務人口重疊率」取代；後續將調整報告書內容之寫法，避免太主觀之文字敘述，也可考量以「重覆站牌比率」取代「重覆路段比例」。		
10. 本系統之應用方式採單機版或網路版，宜讓使用者自由選擇，無需強制統一，只要有越多人使用本系統，自然就會越成功。	10. 敬悉。	略。	
交通部統計處 1. 報告書第 2-33 頁有關「電子票證資料使用之個資保護課題」，提及建議可隱蔽電子票證卡號或以代碼呈現以遮蔽卡號，惟若採隱蔽電子票證卡號，如何進行報告書第 2-18 及 2-19 頁提及之「使用者特性分析」？ 2. 報告書 2.4 節應用案例分析，該案例所分析資料是否已涵蓋該地區之市區公車、公路客運及臺鐵之電子票證資料？ 3. 報告書第 2-40 頁「電子票證推估資料誤差課題」，提及「以臺北市公車為例，.....，其內容並無站牌資料，.....只能掌握乘客上車或下車時間及站點....」，請說明上述內容提及之「站牌」與「站點」有何差異？ 4. 報告書第 5-3 及 5-4 頁說明臺鐵及高鐵已提供路線及車站點位之資料介接服務，但於表 5.1-1 各縣市臺鐵及高鐵之資料取得方式均呈現「調查蒐集」，是否誤植？請予說明。	1. 因為電子票證有些為記名卡，透過電子票證卡號有可能查到持卡者，未消除疑慮前，建議以虛擬序號替代，只要能將不同持卡者之資料區分，即可進行使用者特性分析。 2. 報告書 2.4 節應用案例所分析之電子票證資料，僅有公路客運資料，沒有包括臺鐵資料。 3. 為避免誤導讀者，後續將修訂報告書之用詞，改寫為「以臺北市公車為例，…..，其內容並無站位資料，…..只能掌握乘客上車或下車時間及推估上下車站位….」。 4. 此為誤值，將修訂於報告書中。	敬悉。 敬悉。 同意研究單位處理意見。 同意研究單位處理意見。	
5. 報告書第 6-4 頁表 6.2-1 接受輔導縣市後端維運廠商彙整表，請補上嘉義市政府交通觀光處	5. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
之後端維運廠商資料。			
交通部資訊中心 1. 本中心「交通網路地理資訊倉儲系統(GIS-T)」(民國 104 年 2 月開始新年度專案)原則上可提供本系統介接跨部會之資料，例如內政部「地理資訊圖資雲服務平台」(TGOS)之基本底圖、門牌資料、人口數、家戶數、縣市界、鄉鎮界等，均可透過應用程式介面(API)方式提供資料介接；另交通部路網數值圖、臺鐵與高鐵站點資料、重要地標等，亦可透過應用程式介面(API)方式，提供資料介接。	1. 敬悉。	略。	
2. 交通部資訊中心目前 2 大核心業務「交通網路地理資訊倉儲系統(GIS-T)靜態空間資料」(民國 104 年 2 月開始新年度專案)及「公共運輸整合資訊流通服務」(預計民國 104 年 9 月完成概念性驗證)，均與本計畫相關，後續可持續合作。前者需有加值應用案例，可以本系統為應用對象進行合作，後者需進行資料介接品質測試，若本系統願意配合進行介接測試，本中心可討論調整辦理時程。	2. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
3. 有關報告書內提及之「公共運輸雲」，請正名為「公共運輸整合資訊流通平臺」。	3. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
4. 目前交通網路地理資訊倉儲系統(GIS-T)所蒐集之資料以「具更新機制」、「可機器與機器間資料交換(M2M)」及「大家共用性資料」為主，若本系統有個別需求資料，例如社區巴士及市民公車等資料，初步建議仍由個別專案自行蒐集處理。	4. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
5. 本中心後續會逐步強化公共運輸整合資訊流通平臺之功能，故在民國 105-109 年會加強決策、支援模組的開發。對於報告書第 7-11 頁所提未來系統架構規劃圖，後續可與本中心研商合作機制，協助以應用程式介面(API)方式，由雲中心進行運算，以減少現場版單機的成本支出。若採此方式，對於本系統後續推動方式與維運經費估算可能會有影響，可以再與本中心作討論。	5. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
6. 會後另提供本中心可協助本系統資料庫進行介接之資料項目清單。	6. 敬悉	略。	
交通部公路總局			
1. 有關研究團隊對本系統後續維運管理及經費之規劃，本局原則認同。經費支應部分，可由民國 105 年「公路公共運輸提昇計畫」或後續年期計畫項下支應。維運管理部分，只要本局及地方政府分工權責討論清楚即可，本局負責後續維運管理責無旁貸。	1. 敬悉，樂見公路總局願負責本系統後續維運工作。	略。	
2. 本系統對於公共運輸服務縫隙分析係採空間分析，能否進一步採用時間分析，以利瞭解哪些時段班次需加強？	2. 本次接受輔導應用縣市之時段性服務縫隙掃描結果之產出報表內容相當多，僅提供給該縣市政府參考，未將該內容列入期末報告書，但系統具有此功能。	敬悉。	
3. 本系統對於公共運輸服務縫隙係考量起點端狀況，能否進一步考量起迄點之服務縫隙，以利實務分析之需求，例如分析臺北市萬華區建國里至新北市新店區張南里之服務縫隙？	3. 於運研所另一計畫「國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫」有「可及性」與「移動性」之指標，該指標有旅次起迄點服務縫隙分析之概念。	敬悉。	
4. 本系統分析公車服務範圍內或	4. 戶籍人口與實住人口之落	同意研究單位	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
範圍外之人口數，係以戶籍人口為分析依據，然現居人口與設籍人口仍有部分差距，建議研究團隊透過科學統計方法，將此誤差進行校估或補充說明。	差確實存在，此問題亦較難透過科學統計方法解決，輔導應用過程中也曾遇到此問題，係透過實地訪查才得知有眷村改建與風災遷村之情形。因此對於系統產製之分析圖表，宜由熟悉當地環境之專人判讀，並輔助現地勘查或調查訪問。報告書對此將補充說明。	處理意見。	
5. 考量本局負責多卡通補助之運具範圍擴及國道客運、軌道運輸及渡輪等，對於報告書 2.5 節所研擬之「交通部公路公共運輸電子票證資料提送與彙析作業要點(草案)」，有關電子票證資料應提送之機構，除了原規劃之市區及公路客運業者外，建議將其他公共運輸(例如國道客運、軌道運輸、渡輪)亦納入。	5. 國道客運屬於公路汽車客運業，故已在本草案之規範內。為使相關條文更為清楚，本草案第二點配合運研所運管組審查意見，略作修改為「本電子票證資料彙整分析之執行機關，在公路客運路線(含國道客運路 線)為交通部公路總局，在市區客運路線為所轄縣市政府(以下簡稱路線主管機關)。」。至於軌道運輸及渡輪，因非屬「公路公共運輸」，其主管機關也與公車不同，故未納入本草案中。未來可視本作業要點實施成效，再擴大至其他海、空及軌道公共運輸。	同意研究單位處理意見。	
宜蘭縣政府建設處 因公務人員異動頻繁，且本府未來可能進行組織調整，建議應提供本系統操作手冊俾利新手使用者知道要如何操作本系統。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
金門縣公共車船管理處 金門地區年輕人較喜歡自行開車，公車乘客以學生及老人為主，請問本系統對於潛力服務區之分析除了考量家戶數之外，是	本系統資料庫可提供潛力服務區內人口年齡層分佈資料，未來可考量增加系統功能，以利提供查詢潛力服務	同意研究單位處理意見。 同意研究單位處理意見。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
否還能納入考量居民之年齡層？	區居民屬性之統計分析資料。此項需求將列為本報告之後續研究建議辦理事項。		
臺北市公共運輸處：(書面意見) 1. 報告書第 2-37 頁「交通部公路公共運輸電子票證資料提送與彙析作業要點(草案)」條文七：「未如期提送電子票證資料之營運業者，應暫停其票價及虧損損補貼款之核撥作業，直至補送後，經審核無誤後再行核撥。」，應先釐清相關資料與補貼間之關係，倘補貼確需依據該等資料予以核算，建議回歸補貼要點中訂定。	1. 本草案第七點已略作調整為「未如期提送電子票證資料之營運業者，該路線主管機關應訂定相關罰則並得暫停其票價及虧損補貼款之核撥作業。」，以符地方自治原則。	同意研究單位處理意見。	
2. 報告書第 2-41 頁提及「臺北市政府交通局公共運輸處」，名稱應修正為「臺北市公共運輸處」。	2. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
3. 報告書第 4-4 頁及第 4-20 頁有關系統功能「服務績效」之子功能「班表調整之檢討分析」，其主要分析軌道運具及公路相互轉乘時之轉乘時間，是否亦將民眾實際搭乘時間需求納入考量？建議一併敘明。	3. 本系統尚未將公路客運實際行駛時間納入考量，建議本系統未來可考量介接公車到站時間，以實際公車到站時間進行班表調整之檢討分析功能。此項需求將列入本報告之後續研究建議辦理事項。	同意研究單位處理意見。	
4. 報告書第 6-187 頁所提系統應用課題之對策，僅建議各使用單位可委託交通顧問公司或學術單位，依施政重點或政策方向協助產製必要分析資訊，考量各縣、市雖相關政策及地域條件不同，惟大眾運輸的本質並無差異，建議本案整體規劃仍應提出更具體對策。	4. 有關「因各地方政府關注焦點不一，系統產至指標雖然多元，但仍需產製特殊性分析內容」之課題，其對策將修改為「蒐集更多之實務應用案例，瞭解地方政府因應特殊評估需求所需新增或改良之評估指標，以利本系統後續功能開發可更符合不同地方政府之多元需求」。	同意研究單位處理意見。	
5. 報告書附錄四路線審議部分，許多指標都以路線服務門牌數/	5. 由於目前不易取得各起迄點之實際旅運需求，因此	敬悉。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
人口數為基礎，惟各項分析均應將實際的旅運需求納入，建議研究團隊應先確認釐清。	僅能以門牌數/人口數來反映需求強度，未來系統資料庫如能再納入完整電子票證資料，則可更精確地反映各起迄點之現行旅運需求與潛在旅運需求。		
嘉義市政府交通觀光處：(書面意見) 感謝運研所及中華大學蘇教授協助將本市納入輔導縣市，本市將於今年進行市區公車之規劃與調整，本系統可協助快速檢視服務時間及空間缺口，對本市助益甚大。未來希望可持續加入新的分析項目，例如將客群分為學生、就醫民眾或觀光客，使路線規劃更加細膩。	敬悉，此項需求將列入本報告之後續研究建議辦理事項。	同意研究單位處理意見。	
本所運資組： 1. 對於公車動態資訊系統相關動態監控資料之探勘，本計畫較少著墨，是否未將該資料之探勘納為本系統功能？如果未來希望對公車動態資訊系統相關動態監控資料進行探勘，研究團隊有何建議呢？	1. 本系統尚未納入公車動態資訊系統相關動態監控資料，因此本計畫並未進行該資料探勘之探討及系統功能設計。動態監控資料內容除了該公車即時行駛時間外，亦包含該路段該時段之即時路況資訊，建議未來除可進行駕駛行為分析外，亦可針對動態資訊進行時段性公車路線行駛時間分析，路段性路況分析、公車服務品質分析，可做為班次規劃與調整、公車路線設計、公車服務品質考核之用。	敬悉。	
2. 報告書第 2-38 頁提及「建議臺灣車載資通訊產業協會(TTIA)所制定之運務資料訊息及格式定義中加入站牌座標資訊」，個人對此非常認同。	2. 敬悉。	略。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
3. 本所運管組民國 99 年「先進大眾運輸系統資訊於主管機關端之管理應用之檢討及示範計畫(2/2)」，曾進行潛在危險駕駛行為分析(例如急靠站、急駛離等)，但係透過 t 檢定方式，缺乏上下車資料佐證，如能配合電子票證資料進行交叉比對，將能真正做到加值應用分析。	3. 本系統目前加值應用範疇著重在營運資料的查詢、路線審議及大眾運輸無縫服務環境的評估，以作為大眾運輸路線規劃、班次設計或調整之基礎，雖在本計畫中進行電子票證之潛在功能分析，但並未與「先進大眾運輸系統資訊於主管機關端之管理應用之檢討及示範計畫(2/2)」之潛在危險駕駛行為分析予以整合，未來若確定本系統需要新增危險駕駛行為分析之功能，且系統資料庫能取得完整電子票證資料，才能進行此項應用分析。	敬悉。	
本所運管組(書面意見) 1. 雖然市區公車之營運虧損補貼部分經費來自於公路總局之補貼款，但營運虧損補貼及票價差額補貼之審議及核撥均係由縣市政府執行，且市區公車之主管機關亦為縣市政府，因此對於報告書第 2-37 頁表 2.5-1「交通部公路公共運輸電子票證資料提送與彙析作業要點(草案)」內容，建議考量下列意見衡酌是否修正草案內容： (1) 條文二「本電子票證資料彙整分析之執行機關為公路總局(以下簡稱公路總局)，建議調整為「本電子票證資料彙整分析之執行機關，在公路客運路線為交通部公路總局，在市區客運路線為所轄縣市政府(以下簡稱路線主管機關)。」。 (2) 條文五「客運業者應每	1. 說明如下 (1) 遵照辦理。 (2) 遵照辦理。基於地方自治原則，將不規範地方政府須定期提送市區公	同意研究單位處理意見。 同意研究單位處理意見。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
月十五日前提送上一個月經檢核無誤之電子票證公司或清分機構產出原始明細紀錄電子檔，以利公路總局進行運量統計分析及相關補貼審議作業之用。已提供公路總局介接電子票證資料庫者不在此限。」，建議調整為「客運業者應……，以利路線主管機關進行運量統計分析及相關補貼審議作業之用。已提供路線主管機關介接電子票證資料庫者不在此限。」。至於是否增列條文要求縣市政府應將彙整無誤之市區客運路線電子票證資料提送交通部(資訊中心)或公路總局，可徵詢交通部(資訊中心)或公路總局之意見後決定。	車路線電子票證資料予中央政府，但中央政府可視需要要求地方政府提送市區公車路線電子票證資料以利彙析，此點將增列於本草案第八點。 (3) 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
(3) 條文七「未如期提送電子票證資料之營運業者，應暫停其票價及虧損損補貼款之核撥作業，直至補送後，經審核無誤後再行核撥。」，考量縣市政府地方自治權，條文宜保留縣市政府應地制宜彈性，建議調整為「未如期提送電子票證資料之營運業者，該路線主管機關應訂定相關罰則並得暫停其票價及虧損損補貼款之核撥作業。」。	(4) 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
(4) 條文八「公路總局應建立一套電子票證資料彙整及分析的資料庫系統，以產製營運績效及服務缺口之分析報告」，建議刪除本條文，因為產製營運績效及服務缺口分析報告之職責為該路線			

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
主管機關，除了公路總局還包括縣市政府，而縣市政府為辦理此工作可能自建資料庫系統，亦可能共用公路總局資料庫系統，似無須於本作業要點中對此特別律定。			
2. 報告書第 2 -38 頁有關電子票證使用比例課題，報告書已分析電子票證使用率較低之狀況，對於各項電子票證應用分析領域之潛在影響，並提出提高電子票證使用率之短中長期作法，惟在電子票證使用率尚未明顯提高之前，較受電子票證低使用率影響以致無法正確進行電子票證應用分析之項目，能否透過抽樣調查或其他方式來減少電子票證資料代表性不足之影響？建請加以補充說明。	2. 有關現行票價及虧損補貼之相關審核作業，除透過電子票證資料之檢視外，也要求營運業者提送電腦售票紀錄。對於電子票證使用率低之地區，建議採用電腦售票紀錄資料作為電子票證資料放大調整之依據，以提高電子票證之代表性。此點已於第 2-40 頁之短期作法加以述明。至於以抽樣調查提高電子票證資料之代表性，則因取得區域性旅運資料之調查成本過於龐大，可行性不高，故未於報告中納入	敬悉。	
3. 報告書第 3-12 頁圖 3.3.1 路線別成本匯出流程圖，當「判別是否符合標準傳送檔格式」結果為「否」時，接續流程不應重新回到「選取要匯入的路線別成本傳送檔」，似應先引導使用者進行檔案格式之修正。報告書第 3-19 頁圖 3.4.1 路線別成本匯入系統流程圖，當「判斷檔案結構是否符合規格」結果為「否」時，接續流程不應為「完成」，似應引導使用者進行檔案格式之修正。建請檢核修正補充說明。	3. 遵照辦理修訂。	同意研究單位處理意見。	
4. 報告書第 4-5 頁圖 4.2.1 使用者權限設定畫面，其中「服務績效」項下可設定使用權限之項目僅列出「區域服務路線查	4. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
詢」，建議應逐項列出「服務績效」項下各子功能「路線別成本區域比較分析」、「補貼款分析」、「班表調整之檢討分析」及「路線評鑑輔助與改善追蹤」，因為上述子功能在使用上可能分屬不同承辦人之權責。			
5. 報告書中多處「服務合理涵蓋率」之用詞宜修正為「服務涵蓋率」，請全面檢核修正。例如報告書第 4-5 頁圖 4.2.1 使用者權限設定畫面，「區域型指標」項下可設定使用權限之項目之一「合理涵蓋率」，用詞宜修正為「服務涵蓋率」；第 4-7 頁圖 4.2.4 層級設定，「合理涵蓋率」之功能「產生空間服務合理涵蓋率」及「產生時段性服務合理涵蓋率」，用詞宜分別修正為「服務涵蓋率」、「產生空間服務涵蓋率」及「產生時段性服務涵蓋率」；第 4-12 頁表 4.2-1 系統功能比較，「區域型指標」項下子功能「合理涵蓋率」，用詞宜修正為「服務涵蓋率」。	5. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
6. 報告書附錄四-65 頁及四-66 頁，有關電子票證分析之操作畫面，有關「依照年、月、日篩選」進行統計之功能，無法看出使用者如何選定欲統計之年度、月份或日期，請增加圖示加以說明。另請補充圖示說明使用者如何選擇某「特定路線」或某「特訂票種」進行統計。	6. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
7. 未來系統匯入電子票證資料進行分析時，將面臨如何有效率地處理龐大數據統計分析之問題，建議報告書補充說明具代表性之 Big Data 處理案例所使	7. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
用之分析軟體或平台。			
8. 報告書第 7-9 頁圖 7.2.3 加值應用系統整體維運架構，有關系統維運工作規劃由「公路總局或委外廠商處理」，建議文詞修正為「公路總局(可委外廠商處理)」，另資料管理工作規劃由「委外廠商處理」，建議文詞修正為「交通部資訊中心(可委外廠商處理)」，以更清楚表達交通部相關部門之分工。	8. 遵照辦理。考量系統所需資料庫內容並非全由交通部管理資訊中心介接取得，仍有一部分須從其他管道取得，為避免遭誤解，將對「資料管理」之用詞加以調整，並將圖 7.2.3 之分工項目圖示表達更清楚。	同意研究單位處理意見。	
9. 簡報第 49 頁有關未來各縣市接受公共運輸評估輔導方式之權利與義務彙整表，請依下列意見修正或補充說明： (1) 縣市不自建系統(接受公路總局或廠商輔導)之維運費用為「無」，此部分似應考量公路總局可能要求共用系統之縣市政府分攤部分維運經費之課題再提出合適建議。 (2) 有關縣市不自建系統(接受公路總局或廠商輔導)之權利第 2 點「至該縣市進行區域公共運輸指標報表之解讀與溝通」，請補充說明該工作是否由公路總局委外廠商處理？係免費提供協助或須分攤經費？ (3) 有關縣市不自建系統(接受公路總局或廠商輔導)之權利第 3 點「提供縣市政府所規劃之方案，每年最多五個方案之評估」，請補充說明倘縣市政府實際需求超過 5 個方案時，其處理方式為何？是否需支付額外經費？	9. 說明如下 (1) 遵照辦理。 (2) 遵照辦理。 (3) 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。 同意研究單位處理意見。 同意研究單位處理意見。	
10. 簡報第 50 頁有關本系統維運經費之估算，請依下列意見修	10. 說明如下		

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
正或補充說明： (1) 有關公路總局單機版加值應用系統委外服務，約需編列預算 200 萬元，惟其工作僅為每年 1 次產製報表及資料解說，費用會否高估？另如果並非每個縣市均提出區域分析及產製報表之需求時，其費用會如何估算？請補充說明。 (2) 有關各縣市審議或評估方案建置費用，此部分工作及費用似宜建議縣市政府納入其公車動態資訊系統維運計畫內處理，由該系統維運廠商一併處理審議方案資料圖表之建置(合約可約定每年處理方案之上限數)。	(1) 遵照辦理。 (2) 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。 同意研究單位處理意見。	
11. 請研究單位於完成期末報告修訂時，一併就期末審查意見之辦理結果作簡要說明(例如註明該意見已補充修正於定稿報告書之那個章節或頁數)，除藉以自我檢核是否確實完成應辦理之報告增修工作外，亦可便於本所承辦單位進行報告增修內容之比對。	11. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
12. 有關定稿報告之內容，編輯方式請依據「交通部運輸研究所出版品統一管理要點」之規定辦理，報告書首頁請附上中英文摘要，撰寫「出版品中英文摘要表」時，應將報告內容重點摘要，並敘明本研究成果之效益，以及可提供本所或其他政府機關後續應用之情形。另請將期末審查意見處理情形表及定稿簡報一併納為報告附錄。	12. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
13. 期末報告定稿提送前，請研	13. 遵照辦理。	同意研究單位	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
究單位依契約規定至 GRB 表系統填寫「期末報告」、「實際成果」及「年度成效報告」三份資料。		處理意見。	
本所運管組張組長朝能			
1. 本報告相關用詞宜作修正，例如「大眾運輸」宜改為「公共運輸」,「服務合理涵蓋率」宜改為「服務涵蓋率」。	1. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
2. 本計畫輔導 6 個縣市應用本系統進行公車服務縫隙掃描，建議報告書對於「服務涵蓋率」等指標值如何正確解讀補充說明，以免閱讀者各自解讀，造成誤解與困擾。	2. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
3. 電子票證資料應用在本期計畫份量較少，後續計畫希望能找到案例進行分析，以驗證本計畫對於電子票證資料應用之成果。	3. 敬悉。	略。	
4. 本所於民國 104 年將辦理後續計畫並組成輔導團隊，協助縣市政府應用本系統，日前已發函縣市政府徵詢其意願，為利本系統應用成果之落實，建議公路總局「公路公共運輸提昇計畫」申請補助經費辦法中，應有機制引導縣市政府提出分析數據，說明申請補助經費之計畫於執行前後可產生之差異。	4. 敬悉。	略。	
5. 交通部吳次長要求利用本系統產製全臺公車服務涵蓋率掃描圖，請研究團隊協助產出圖表資料，再與本所討論。	5. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
本所陳副所長茂南			
1. 統合縣市政府一致使用系統共用平台，或是可允許其建置客製化系統，並不是本系統推廣之關鍵問題，關鍵在於系統用	1. 敬悉。	略。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
途與應用目標還有多少落差，必須就不足之處加以補強。			
2. 本系統雖無法全面解決問題，但可以提供諸多分析數據供參考。縣市政府可先應用本系統進行家戶分布與公車路網契合度之分析，再對照電子票證資料進行需求面分析，即使資料不足，仍可藉由有經驗之專人至現場勘查後找出對策，並回饋意見調整修正系統之設計，意即系統需要一邊使用，一邊修正。縣市政府應用上如有須協助之處，請不吝提出。	2. 敬悉。	略。	
3. 本系統資料庫匯入大量資料，其資料正確性之檢核校估很重要，此工作量大且困難度，需要功能強大之系統或委由專人處理，請研究團隊對此議題加以思考。	3. 遵照辦理，將提出相關論點列入本報告之後續研究建議辦理事項。	同意研究單位處理意見。	
4. 用比喻來說，目前本系統對於公車服務縫隙之掃瞄結果像是提供 1 張黑白 X 光片，如果能加上公車乘客旅次目的及起迄點資料，就能成為彩色 X 光片，如能再加上時段性資料，就能進展成 3D 版 X 光片，僅管目前僅是黑白 X 光片，依然有其價值，但需要加上人員判讀，並進行現地勘查及調查訪問。	4. 敬悉。	略。	
5. 因應地方政府人員異動頻繁，交通部將與學術機構合作設置區域運輸發展研究中心，提供地方政府協助，地方政府如有需協助之處，可向該中心提出。	5. 敬悉。	略。	
6. 金門縣幅員較小，人口相對穩定，因此對於公共運輸供需分析可做得更細緻些，以利提供	6. 敬悉。	略。	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
更好之服務。金門縣政府如有想法，可向公路總局「公路公共運輸發展專案辦公室」提出。			
主席結論 1. 請研究團隊就與會出席人員所提意見及其他單位書面意見，逐一列表說明處理情形。	1. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
2. 本期末報告書審查通過，請研究團隊於 104 年 3 月 16 日前完成修正定稿之提送，以利辦理驗收結案。	2. 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
3. 本系統後續推動有幾項重要關鍵： (1) 除藉由系統診斷問題之外，應用單位還需要配合提出改善對策，而對策之執行成效，也能回饋於檢驗本系統評估指標是否有效，如此系統才能逐漸成熟，契合行政作業需求。	3. 說明如下 (1) 敬悉。	略。	
(2) 應釐清本系統之核心貢獻；由於本系統資料庫資料多來自其他單位既存資料，因此資料統整不是關鍵，重點在於將資料加值應用再製成有用的訊息及決策參考依據。此外，亦應思考交通部相關系統平臺間之關聯及依存性，統整出相關系統之定位，以利掌握本系統後續辦理重點。	(2) 遵照辦理。	同意研究單位處理意見。	
(3) 需要更多的實務應用，並針對問題找到改善對策，目前很多縣市政府都有改善需求，配合區域運輸發展研究中心之設置，希望學界可充分支援人力，協助進行實務問題之評估分析，例如基隆市及宜蘭縣有迫切需求，將	(3) 敬悉。 (4) 遵照辦理。	略。 同意研究單位	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見	
是可協助之重點縣市。 (4) 掌握公共運輸需求，並針對需求提供適切服務，在未來一段時間都會是政府努力之目標，然而為解決目前遭遇之問題及精進本系統之功能架構，需要將創新發展模式一併納入考量，例如段次計費可以改為里程計費，付費方式未來可能從電子票證刷卡改為手機付費等，建議研究團隊可從不同思考層面切入，構思提出更有效率及降低成本之前瞻作法。		處理意見。	

附錄 3

縣市政府說明會會議紀錄

先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統維運及推廣計畫

縣市政府說明會

一、時間：民國 103 年 9 月 2 日(星期二)上午 10 點

二、地點：交通部運輸研究所 5 樓會議室

三、參加人員：

單位	簽名
交通部運輸研究所	蔡欽同
桃園縣政府交通局	吳善掇
臺中市政府交通局	黃亭嶺
臺南市公共運輸處	王啟安
宜蘭縣政府建設處	
新竹市政府交通處	楊翌業 張庭亭
屏東縣政府城鄉發展處	陳士亮
金門縣公共車船管理處	劉子昭

單位	簽名
公路公共運輸發展辦公室（運專）	澎恩遠 許哲綾
景翊科技	陳彥廷
鼎漢國際工程顧問	
中華大學	張志鴻 蘇昭銘 沈美慧

四、討論

1. 桃園縣政府交通局
   (1) 建議有關路線運量資料，交通部統計處針對市區客運每個月要求客運業者提報，是否可針對非典型路線提供運量資料即可，公路客運由公路總局管理，市區客運之路線別與運量皆可於交通部統計處網站下載，故建議研究團隊可以透過統計處提供資料。
   (2) 桃園縣目前已建置「桃園智慧型公車管理資訊系統規劃及建置計畫」，系統建置構想為因應桃園縣將升格為直轄市，故須將移撥的公路汽車客運路線、市區汽車客運路線、各鄉鎮自闢之免費公車路線，將所有路線彙整，系統建置過程中有參考運研所前兩期之研究報告，礙於系統經費限制，目前僅針對空間服務分析做功能開發，並與縣府內之資訊中心做整合，希望未來系統可以把電子票證之運量資料納入，原本有請票證公司提供電子票證資料，但票證公司並不願意提供，且因為各票證公司刷卡欄位不一樣，但若有刷卡量等資料，則可了解各路線實際 OD，了解民眾之上下車需求，未來業者是否能統一電子票證欄位，唯有透過實際刷卡量才能做為路線調整之參考依據。
   (3) 進行系統開發時遇到 GIS 道路圖層之道路屬性問題，目前以道路編號運算，但重要道路之路寬等屬性問題，於運算時有困難，後續 GIS 圖層與道路運算則有待改善
   (4) 目前桃園市公車動態廠商為銓鼎科技股份有限公司、加值服務系統為鼎漢國際工程顧問有限公司與景翊科技股份有限公司，由於廠商不同，導致營運路線與動態資訊系統顯示之路線有落差，系統剛推出是否要跟動態資訊系統進行整併，將兩套系統於第二期作整併或是獨立成兩套系統，則需進一步商榷。
   (5) 目前已於公路總局第二波申請提案中提報「桃園智慧型公車管理資訊系統規劃及建置計畫(二期)」，若公路總局同意補助，則 103 年年底將可公開招標。
2. 新竹市政府交通處
   (1) 簡報中系統應用案例為針對路線調整之影響，目前新竹市之公車路線有收費與免費兩種，若想研究將兩條路線整併為一條路線，例如新竹市市區公車 1 路與 15 路之整併，未來系統是否能提供 2 條以上路線之整併調整影響分析之評估功能。
   (2) 公車動態資訊系統之介接，市政府只要同意介接後，那後續與中華電信聯繫為研究單位進行聯繫或市政府也須了解其介接細節與內容，其後續之處理方式是否可詳細說明。
   (3) 建議路線運量資料可直接介接交通部統計處，這樣可同時取得包含鄰近縣市之路線運量，目前路線運量之提報方式為客運業者每個月會提報至主管機關(業者所屬交通局、處)與交通部統計處，主管機關會至交通部

統計處網站檢核所提供資料是否有明顯不符合之處，並直接於交通部統計處作簽核。故直接介接交通部統計處資料則可省去部分行政作業流程。

(4) 規劃新增路線需要輸入相關資料，是否能顯示既有路線站點，透過點選既有站點連接成一條新的路線，省去輸入資料之動作。輸入一條新的路線只需要站點之經緯度資料，於輸入介面時是否能將點圖層作連結繪製成一條新的路線。

3. 臺中市政府公共運輸處

(1) 先前交通部運輸研究所諮詢時，臺中市政府交通局選擇以客製化方式接受輔導，由於目前業務移轉，故將重新與本處長官討論本年期接受輔導之方式。

(2) 先前臺中市政府委託過逢甲大學進行電子票證 OD 研究，發現各家電子票證提供之刷卡資料欄位格式不一致與站名名稱未進行更新或站名整併導致與公車動態資訊系統之站名不一致等問題，皆會導致後續資料分析與彙整之問題。

(3) 臺中市公運處正進行營運資料電子化之研究，後續系統介接所需資料將會積極配合提供。

(4) 臺中市公車部分路線會行駛至鄰近縣市，但依據法規規定，只能行駛至鄰近一鄉鎮市，故關於門牌資料之提供是否也只需要提供所行駛至鄰近一鄉鎮市之門牌資料即可。

4. 臺南市政府公共運輸處

(1) 臺南市政府於去年有進行幹支線公車之整併與規劃，將興南客運與新營客運之公路客運路線重複路段較多之部分進行路線規劃與調整，故若要提供公車行駛路線圖層則較為簡單。原本市區公車路線，某些路線於起迄點皆有部分延駛、平假日班次亦不相同，該延駛路線是否會影響系統之規劃與分析。

(2) 由於公運處之成立時間較短，部分資料可能無法提供介接，僅有紙本與電子檔資料，研究團隊是否可提供統一格式與資料提供期限供資料彙整參考使用。

5. 屏東縣政府城鄉發展處

(1) 系統所需提供之資料中還需要跨縣市之民政單位與公車動態資訊系統資料，建議是否可透過交通部運輸研究所(中央)先向各縣市政府行文預告之，以利後續資料取得之行政程序較為順利。

(2) 規劃中的路線，目前處理方式為與客運業者現場會勘，確認站點，並邀集公車動態資訊系統建置廠商現場測量其站牌所在位置之經緯度資料，未來系統是否能提供繪製新路線與站牌位置點選功能，由於是透過 GIS，因此點選就能產生其站牌經緯度資料，因為可能無法每條新建路線皆透過公車動態資訊系統廠商進行處理。

(3) 實務上路線調整是配對進行調整，並不會只針對單一路線進行調整影響評估，系統是否能提供多條路線整併之影響評估。

(4) 屏東縣公路客運路線占多數(約 60 幾條)，有些路線常常做調整，是否能輔導業者使用本系統。

6. 金門縣政府公共車船管理處

(1) 金門縣公車路線之支線太多，導致公車動態資訊系統資訊與時刻表差異較明顯。但提供資料介接並無問題。

7. 交通部運輸研究所 運管組

(1) 請接受輔導縣市之代表填寫會議議程所附之表 1「接受輔導單位須配合提供資料清單」，以利研究團隊瞭解接受輔導縣市能否如期配合提供本系統資料庫所需資料。

(2) 部分縣市政府希望本所向交通部統計處取得接受輔導縣市所轄管路線之運量資料，研究團隊會向交通部統計處洽詢可行性，如果有困難或較不便利，建議仍請接受輔導縣市直接提供運量資料俾利匯入本系統資料庫。

(3) 本系統已獲得經濟部智慧財產局核予新型專利，若民間 IT 業者欲作商業用途之加值使用須和本所簽訂契約付費申請授權；至於政府部門欲應用本系統進行資料分析，須簽署系統授權應用契約書向本所申請免費授權。

(4) 有關請接受輔導縣市填寫須配合提供資料清單之資料提供方式及提供時間，以及簽署系統授權應用契約書等事宜請列入本次會議紀錄，俾利接受輔導縣市之承辦人員簽辦。

8. 交通部運輸研究所 運資組

目前正設計授權辦法之授權契約書，近期將提供給接受輔導之縣市政府簽署，煩請各單位將簽署後之契約書函送本所申辦。

9. 中華大學

(1) 各項資料提供時以不增加承辦人員之業務負擔，故若各單位於彙整路線運量資料至交通部統計處時，是否也能一併提供給研究團隊，以減少其行政作業程序。

(2) 道路屬性目前於本系統運算時並無問題，若未來桃園縣政府進行客製化時，則須將規格擬定清楚。

(3) 本年期計畫之工作項目中包含探討市區公車及公路客運電子票證運量資料有哪些應用用途，並就其中具執行可行性之應用用途，則要規劃新增系統功能。故目前研究團隊正嘗試將電子票證資料進行可行性分析與應用，未來也許可以納入桃園縣政府「桃園智慧型公車管理資訊系統規劃及建置計畫」之第二期開發功能中。

(4) 本計畫輔導期間至 104 年 1 月，後續若桃園縣政府向公路總局提報之

「桃園智慧型公車管理資訊系統規劃及建置計畫(二期)」申請案件通過，則提供招標文件之撰寫，倘若計畫沒有被核准，研究團隊將協助明年提報公路總局競爭型計畫之申請文件撰寫。

(5) 目前系統無法提供路線該如何整併其效益較好，但可將調整後之路線匯入系統進行分析，即可了解路線調整後之影響評估。

(6) 未來公車動態資訊系統資料介接，只要縣市政府發函給公車動態資訊系統廠商同意研究團隊介接，後續將由研究團隊與公車動態資訊系統維運廠商進行聯繫。

(7) 本系統於前期開發之功能有考量新增路線時從既有站點作選擇，因為考量要從眾多站牌點位去挑選站點之作業較為麻煩，故建議將此項作業委由公車動態資訊系統之維運廠商處理。

(8) 關於臺中市政府未來採用系統之輔導方式，則請盡快呈核後回覆研究團隊。

(9) 目前研究團隊分析電子票證資料時，確實發現電子票證資料之站名不一致問題，故後續若有需要則煩請臺中市政府是否能協助提供相關研究報告供研究團隊參考，以利研究之精進。

(10) 門牌資料之提供以公車行駛範圍為主，可提供鄰近一鄉鎮市之門牌資料。先前有與內政部協商取得全國之門牌資料，內政部表示由於有些縣市政府有制定其流通辦法，故仍希望由各縣市自行提供門牌資料較為方便。

(11) 臺南市政府需先提供公車動態資訊系統供研究團隊介接使用，其他資料之格式則可參考本計畫所建議之資料格式進行彙整。

(12) 目前系統針對規劃中的路線提供點位輸入與路線輸入兩種輸入方式，實務上須成為正式營運許可路線才會進行會勘，未來若請維運廠商建置規劃中路線時，可提供一大概位置之經緯度資料，若不想透過業者，也可由承辦單位自行於系統上輸入分析。

(13) 資料若不去使用並不知道其資料品質，未來系統應用中有發現任何問題，皆會於報告中進行描述，並回饋至資料提供單位。

(14) 推動公共運輸之過程中，透過此系統可幫助各縣市政府：(1)做定期檢查，了解公共運輸目前之現況(2)若不定期召開路線審議會時，可以此系統為基礎，提供相關資訊供審議委員之參考，若以此系統做為基礎，則各縣市之資料所參考之資料來源將更為一致。

(15) 公運辦公室每年收到各縣市政府之提案時，難以檢核各縣市所提之計畫其正確性，與其所能帶來之效益，例如：路線新闢之效益等，未來若透過此一系統進行相關數據與報表輸出，將可提升其提案申請品質。

10. 公路公共運輸發展辦公室

(1) 後續是否有人員進行資料檢核與資料管理，將嚴重影響此系統是否能產生有用資訊之關鍵因素。

(2) 專辦目前正嘗試使用此系統所提供之服務，產生有用資訊，協助提高審核公運計畫之作業程序。

五、結論

1.請接受輔導縣市填寫「接受輔導單位須配合提供資料清單」之「資料提供方式及提供時間」欄位，於 103 年 9 月 18 日前送交中華大學。

2.請接受輔導縣市簽署本系統「研發成果授權契約」(契約格式如後附，請視需求性質擇一簽署及用印)，於 103 年 9 月 30 日前函送本所俾憑辦理。

附錄 4

資料庫資料表格清單與說明

資料庫關聯圖與資料表格清單說明

1. 資料庫關聯圖

資料關聯圖中，主要表達資料表與資料表之間之關聯，其呈現以資料表為主體，部分資料表其詳細欄位請參照附件資料庫資料表格清單與說明小節詳細說明，其資料庫關聯如圖 3 至圖 7 所示，所採用的符號及關聯說明如下：

(1) 基本符號

標頭為資料表名稱，PK(Primary KEY)為資料表的唯一值，亦可由多個欄位組成。其餘為欄位名稱。

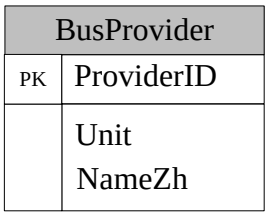


圖 1 基本符號

(2) 關聯規則

以箭頭表示各資料表間的彼此關係。

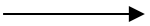


圖 2 關聯規則

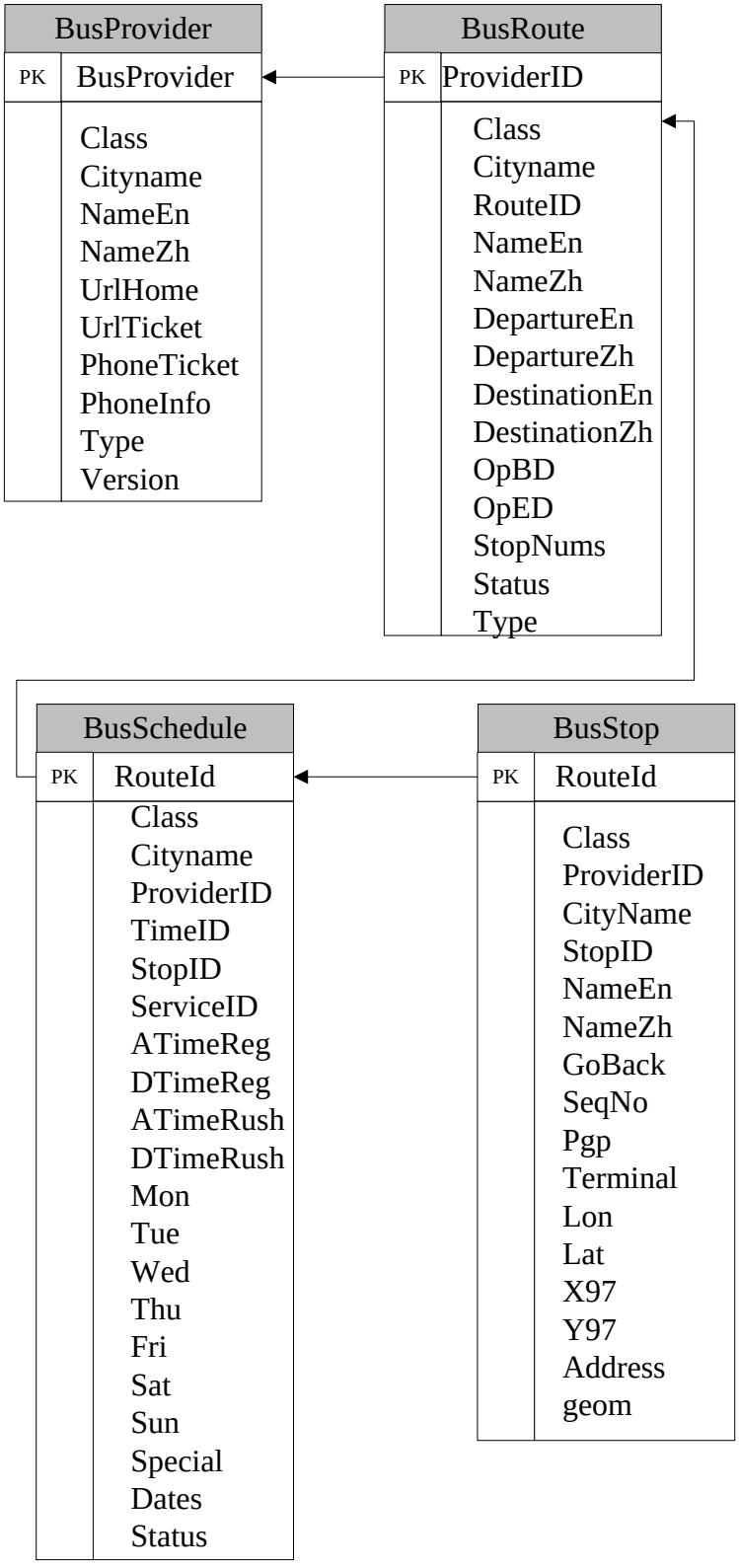

BusProvider
PK
BusProvider
Class
Cityname
NameEn
NameZh
UrlHome
UrlTicket
PhoneTicket
PhoneInfo
Type
Version
BusRoute
PK
ProviderID
Class
Cityname
RouteID
NameEn
NameZh
DepartureEn
DepartureZh
DestinationEn
DestinationZh
OpBD
OpED
StopNums
Status
Type
BusSchedule
PK
RouteId
Class
Cityname
ProviderID
TimeID
StopID
ServiceID
ATimeReg
DTimeReg
ATimeRush
DTimeRush
Mon
Tue
Wed
Thu
Fri
Sat
Sun
Special
Dates
Status
BusStop
PK
RouteId
Class
ProviderID
CityName
StopID
NameEn
NameZh
GoBack
SeqNo
Pgp
Terminal
Lon
Lat
X97
Y97
Address
geom

圖 3 公車關聯圖

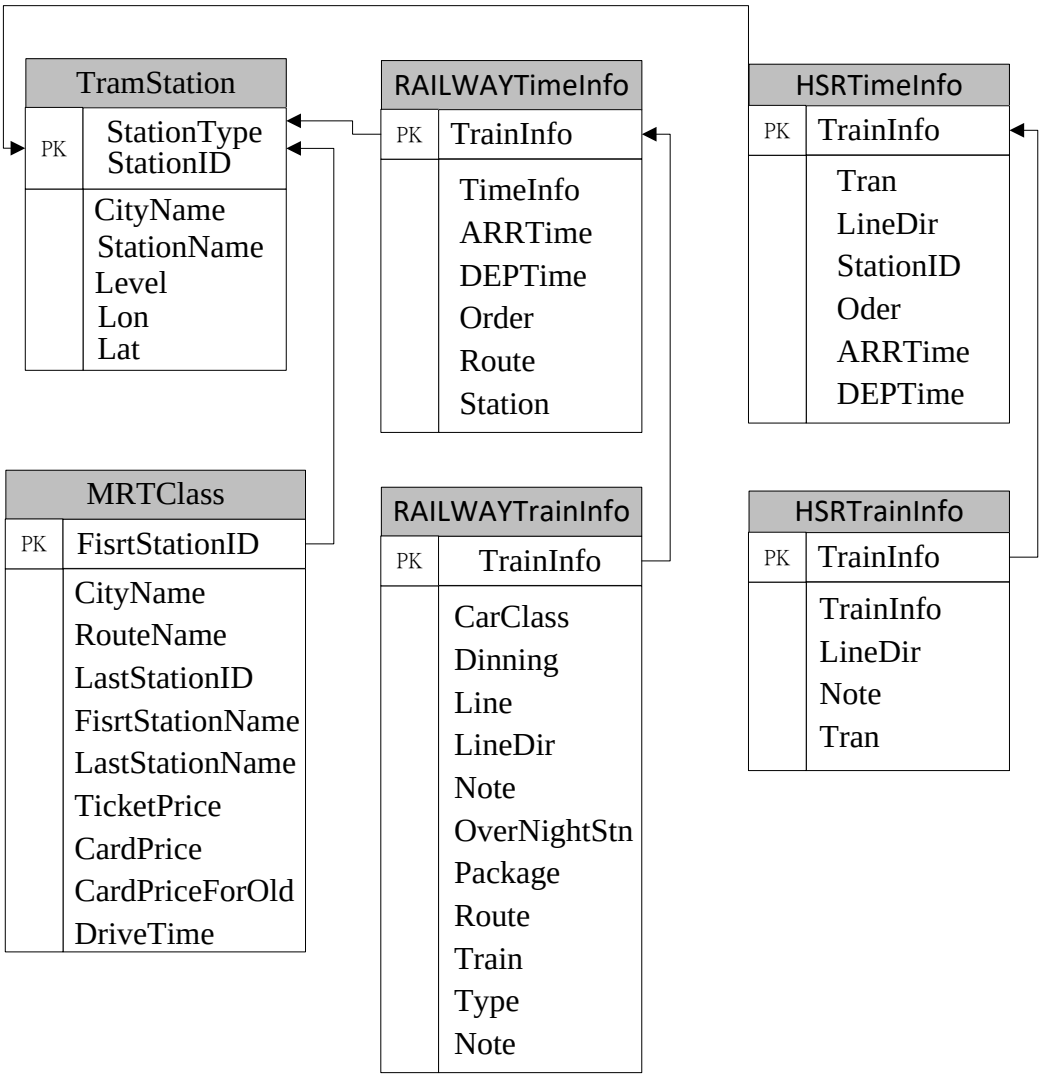

TramStation
PK
StationType
StationID
CityName
StationName
Level
Lon
Lat
RAILWAYTimeInfo
PK
TrainInfo
TimeInfo
ARRTime
DEPTime
Order
Route
Station
HSRTimeInfo
PK
TrainInfo
Tran
LineDir
StationID
Oder
ARRTime
DEPTime
MRTClass
PK
FisrtStationID
CityName
RouteName
LastStationID
FisrtStationName
LastStationName
TicketPrice
CardPrice
CardPriceForOld
DriveTime
RAILWAYTrainInfo
PK
TrainInfo
CarClass
Dinning
Line
LineDir
Note
OverNightStn
Package
Route
Train
Type
Note
HSRTrainInfo
PK
TrainInfo
TrainInfo
LineDir
Note
Tran

圖 4 軌道資料關聯圖

100社經資料	
PK	縣市
	鄉鎮市 縣市鄉鎮市 土地面積 人口數 人口密度 大專院校及學人口 低收入戶人數 身心障礙人數 家戶數 戶量 汽車持有數 機車持有數 個人經常性收入 家戶可支配所得 家戶可支配所得 老年人口 國人旅遊人次 國外來華旅遊人次

95及業人口	
PK	縣市
	鄉鎮市 縣市鄉鎮市 二級 三級

圖 5 社經資料關聯圖

2. 資料表格清單說明

(1) 公車客運

表 1 公車業者資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	BusProvider		表單名稱	客運業者資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	Class	nvarchar (10)	Yes	公車種類: 公總/市區 /免費	市區
2	CityName	nvarchar(50)	Yes	城市名稱	宜蘭縣
3	BusProvider	nvarchar(50)	Yes	業者編號	17
4	NameEn	nvarchar(50)	Yes	業者英文名稱	
5	NameZh	nvarchar(50)	Yes	業者中文名稱	新北客運
6	UrlHome	nvarchar(50)	Yes	業者網站	
7	UrlTicket	nvarchar(50)	Yes	業者網站票價	
8	PhoneTicket	nvarchar(50)	Yes	業者電話訂購	
9	PhoneInfo	nvarchar(50)	Yes	電話資訊	
10	Type	int	Yes	種類	
11	Version	nvarchar(50)	Yes	版本	

表 2 公車路線資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	BusRoute		表單名稱	客運路線資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	Class	nvarchar(50)	Yes	公車種類: 公總/市區 /免費	市區
2	Cityname	nvarchar(50)	Yes	城市名稱	新竹縣
3	RouteID	nvarchar(50)	Yes	路線編號	30201
4	ProviderID	nvarchar(50)	Yes	業者編號	13
5	NameEn	nvarchar(50)	Yes	路線英文名稱	
6	NameZh	nvarchar(50)	Yes	路線中文名稱	快捷
7	DepartureEn	nvarchar(50)	Yes	路線起站英文	
8	DepartureZh	nvarchar(50)	Yes	路線起站中文	高鐵新竹站
9	DestinationEn	nvarchar(50)	Yes	路線迄站英文	
10	DestinationZh	nvarchar(50)	Yes	路線迄站中文	竹北市公所站
11	OpBD	nvarchar(50)	Yes	中華電信自訂格式	
12	OpED	nvarchar(50)	Yes	中華電信自訂格式	
13	StopNums	nvarchar(50)	Yes	路線所經站數	13
14	Status	nvarchar(50)	Yes	狀態	
15	Type	nvarchar(50)	Yes	種類	

表 3 公車站牌資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	BusStop		表單名稱	客運站牌資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	Class	nvarchar(50)	Yes	公車種類: 公總/市區 /免費	市區
2	ProviderID	nvarchar(50)	Yes	業者編號	13
3	CityName	nvarchar(50)	Yes	城市名稱	新竹縣
4	RouteId	nvarchar(50)	Yes	路線編號	30201
5	StopID	nvarchar(50)	Yes	站牌編號	1
6	NameEn	nvarchar(50)	Yes	站牌英文名稱	
7	NameZh	nvarchar(50)	Yes	站牌中文名稱	竹北市公所站
8	GoBack	nvarchar(50)	Yes	去返程: 1(去)/2(返)	1
9	SeqNo	int	Yes	站序	1
10	Pgp	int	Yes	上下車屬性	
11	Terminal	int	Yes	終點站	
12	Lon	nvarchar(50)	Yes	經度	121
13	Lat	nvarchar(50)	Yes	緯度	22
14	X97	nvarchar(50)	Yes	97 經度	334542
15	Y97	nvarchar(50)	Yes	97 緯度	2711234
16	Address	nvarchar(50)	Yes	站牌地址	
17	geom	geography	Yes	空間坐標	二進制

表 4 公車靜態班表資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	BusSchedule		表單名稱	客運靜態班表	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	Class	nvarchar(50)	Yes	公車種類: 公總/市區 /免費	免費
2	Cityname	nvarchar(50)	Yes	城市名稱	高雄市
3	ProviderID	nvarchar(50)	Yes	業者編號	14
4	TimeID	nvarchar(50)	Yes	中華電信定義	
5	RouteID	nvarchar(50)	Yes	路線編號	紅 11
6	StopID	nvarchar(50)	Yes	站牌編號	1245
7	ServiceID	nvarchar(50)	Yes	班次	1
8	ATimeReg	nvarchar(50)	Yes	出發離峰	12:00
9	DTimeReg	nvarchar(50)	Yes	抵達離峰	12:00
10	ATimeRush	nvarchar(50)	Yes	出發尖峰	12:00
11	DTimeRush	nvarchar(50)	Yes	抵達尖峰	12:00
12	mon	nvarchar(50)	Yes	星期一有無班	yes
13	tue	nvarchar(50)	Yes	星期二有無班	yes
14	wed	nvarchar(50)	Yes	星期三有無班	yes
15	thu	nvarchar(50)	Yes	星期四有無班	yes
16	fri	nvarchar(50)	Yes	星期五有無班	yes
17	sat	nvarchar(50)	Yes	星期六有無班	yes
18	sun	nvarchar(50)	Yes	星期日有無班	yes
19	Special	nvarchar(50)	Yes	特殊班	no
20	Dates	nvarchar(50)	Yes	更新日期	2014/09/29
21	Status	nvarchar(50)	Yes	路線型態: u :平常日; h :假日	u

(2) 軌道

表 5 臺鐵路線資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	RAILWAYTrainInfo		表單名稱	臺鐵路線資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	TrainInfo	nvarchar(10)		列車車次	123
2	CarClass	nvarchar(4)		列車種類	自強
3	Dinning	nvarchar(1)		儲存方式：餐車(Y/N)	Y
4	Line	nvarchar(1)		儲存方式：0（不經過山海線）,1(山),2(海)	0
5	LineDir	nvarchar(1)		(0=順時針，1=逆時針)	1
6	Note				
7	OverNightStn	nvarchar(4)		0 為不跨日，有資料代表為跨夜車，ETime 為次日時間	0
8	Package	nvarchar(1)		儲存方式：辦理托運(Y/N)	Y
9	Route	nvarchar(4)		車次行駛路線	未使用
10	Train	nvarchar(10)		列車車次	1100
11	Type	nvarchar(20)		0：常態列車 1：臨時 2：團體列車 3 春節加開車	0
12	Note	nvarchar(255)		列車說明，如「每日行駛。」、「民國 96 年 2 月 17,19,22,26 日行駛。民國 96 年 3 月 1 日行駛。」「逢週一至四,日行駛。」	

表 6 臺鐵靜態班表資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	RAILWAYTimeInfo		表單名稱	臺鐵靜態班表資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	TrainInfo	nvarchar(10)		列車車次	123
2	TimeInfo	nvarchar(10)		時間序號	
3	ARRTime	nvarchar(8)		到站時間	06:42
4	DEPTime	nvarchar(8)		離站時間	06:44
5	Order	nvarchar(4)		車次停靠順序	4
6	Route	nvarchar(4)		經過路線	
7	Station	nvarchar(4)		停靠車站	1025

表 7 高鐵路線資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	HSRTrainInfo		表單名稱	高鐵靜態班表資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	TrainInfo	nvarchar(8)		高鐵班次	103
2	LineDir	nvarchar(2)		上行/下行(1/0)	0
3	Note	nvarchar(8)		車站編號	1010
4	Tran	nvarchar(8)		高鐵班次	103

表 8 高鐵靜態班表資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	HSRTimeInfo		表單名稱	高鐵靜態班表資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	TrainInfo	nvarchar(8)		高鐵班次	103
2	Tran	nvarchar(8)		高鐵班次	103
3	LineDir	nvarchar(2)		上行/下行(1/0)	0
4	StationID	nvarchar(8)		車站編號	1010
5	Oder	int		站序	1
6	ARRTime	nvarchar(8)		此站抵達時間	0640
7	DEPTime	nvarchar(8)		此站出發時間	0642

表 9 捷運路線票價班次資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	MRTClass		表單名稱	捷運票價班次資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	CityName	nvarchar(8)		城市名稱	臺北
2	RouteName	nvarchar(8)		路線名稱	木柵線
3	FisrtStationID	nvarchar(4)		停靠車站編號	1203
4	LastStationID	nvarchar(4)		停靠車站編號	1204
5	FisrtStationName	nvarchar(8)		起站車站名稱	大湖公園
6	LastStationName	nvarchar(8)		迄站車站名稱	南港展覽館
7	TicketPrice	int		票價	20
8	CardPrice	int		悠遊卡票價	16
9	CardPriceForOld	int		敬老悠遊卡票價	8
10	DriveTime	nvarchar(8)		行駛時間	7

表 10 車站點位資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	TramStation		表單名稱	車站點位資料(含臺高鐵與捷運)	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	CityName	nvarchar(8)		縣市名	新竹
2	StationType	nvarchar(2)		車站型態 (T:臺鐵，H:高鐵，M:捷運)	T
3	StationID	nvarchar(8)		車站編號	1025
4	StationName	nvarchar(16)		車站名稱	新竹
5	Level	nvarchar(8)		道路等級	2
6	Lat	float		緯度	23.221
7	Lon	float		經度	121.0789

附錄 5

系統操作手冊

先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統

系統操作手冊

目錄

第一章 首頁 9
1.1 系統登入 9
1.2 系統登出 10
第二章 基本設定 11
2.1 使用者權限設定(管理者權限) 11
2.2 使用者權限設定(一般使用者權限) 13
2.3 基本參數設定 14
第三章 公共運輸提升計畫方案評估 16
3.1 評估路線上傳－路線匯入/新增 16
3.2 評估路線上傳－編輯既有路線 18
3.3 路線組合方案分析 20
第四章 路線審議 24
4.1 路線審議－路線屬性 24
4.2 路線審議－路線潛在需求 25
4.3 路線審議－既有路線重複 26
4.4 路線審議－需求達成率 27
4.5 路線審議－旅行時間競爭力 28
4.6 路線審議－路線指標整合查詢 30
第五章 區域型指標 31
5.1 區域內路線查詢 31
5.2 交通部基本評估指標 32
5.3 涵蓋率 32
5.4 可及性 36
5.5 移動性 46
5.6 區域型指標整合查詢 56
第六章 站位型指標 58
6.1 時間縫隙 58
6.2 空間縫隙 58
6.3 資訊及服務縫隙 59

6.4 可及性 59
6.5 移動性 60
第七章 年節疏運指標分析 61
第八章 服務績效 63
8.1 區域服務路線查詢 63
第九章 電子票證分析 66
9.1 路線分析 66
9.2 乘客分析 67

圖目錄

圖 1.1.1 系統登入頁面 9
圖 1.1.2 系統登入成功 9
圖 1.2.1 系統登出 10
圖 2.1.1 基本設定－使用者權限設定(一) 11
圖 2.1.2 基本設定－使用者權限設定(二) 11
圖 2.1.3 基本設定－使用者權限設定(三) 12
圖 2.1.4 基本設定－使用者權限設定(四) 12
圖 2.1.5 基本設定－使用者權限設定(五) 13
圖 2.2.1 基本設定－使用者權限設定(六) 13
圖 2.2.2 基本設定－使用者權限設定(七) 14
圖 2.3.1 基本設定－基本參數設定(一) 14
圖 2.3.2 基本設定－基本參數設定(二) 15
圖 3.1.1 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－路線匯入/新增(一) 16
圖 3.1.2 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－路線匯入/新增(二) 16
圖 3.1.3 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－路線匯入/新增(三) 17
圖 3.1.4 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－路線匯入/新增(四) 17
圖 3.1.5 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－路線匯入/新增(五) 18
圖 3.1.6 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－路線匯入/新增(六) 18
圖 3.2.1 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－編輯既有路線(一) 19
圖 3.2.2 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－編輯既有路線(二) 19
圖 3.2.3 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－編輯既有路線(三) 20
圖 3.2.4 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－編輯既有路線(四) 20
圖 3.3.1 公共運輸提升計畫方案評估－路線組合方案分析(一) 21
圖 3.3.2 公共運輸提升計畫方案評估－路線組合方案分析(二) 21
圖 3.3.3 公共運輸提升計畫方案評估－路線組合方案分析(三) 22

圖 3.3.4 公共運輸提升計畫方案評估－路線組合方案分析(四)..... 22
圖 3.3.5 公共運輸提升計畫方案評估－路線組合方案分析(五)..... 23
圖 3.3.6 公共運輸提升計畫方案評估－路線組合方案分析(六)..... 23
圖 4.1.1 路線屬性－路線行駛時間 24
圖 4.1.2 路線屬性－路線彎繞度 25
圖 4.2.1 路線潛在需求－路線服務門牌數/人口數 25
圖 4.2.2 路線潛在需求－運輸場站服務涵蓋率 26
圖 4.3.1 既有路線重複－路線服務之人口重疊率 26
圖 4.3.2 既有路線重複－以既有路線為基礎之個別路線重複率 27
圖 4.3.3 既有路線重複－以審議路線為基礎之個別路線重複率 27
圖 4.4.1 需求達成率－以行政區為基礎之大眾運輸需求達成率 28
圖 4.4.2 需求達成率－以站牌為基礎之大眾運輸需求達成率 28
圖 4.5.1 旅行時間競爭力－起迄點大眾運輸旅行時間 29
圖 4.5.2 旅行時間競爭力－以行政區為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力 29
圖 4.5.3 旅行時間競爭力－以站牌為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力 30
圖 4.6.1 路線審議－路線指標整合查詢 30
圖 5.1.1 區域內路線查詢－區域內路線查詢 31
圖 5.1.2 區域內路線查詢－區域聯外指標 31
圖 5.2.1 交通部基本評估指標 32
圖 5.3.1 涵蓋率－產生空間服務涵蓋率(一)..... 33
圖 5.3.2 涵蓋率－產生空間服務涵蓋率(二)..... 33
圖 5.3.3 涵蓋率－產生空間服務涵蓋率(三)..... 34
圖 5.3.4 涵蓋率－產生時段性服務涵蓋率 35
圖 5.3.5 涵蓋率－產生時段性服務涵蓋率 36
圖 5.4.1 可及性－產出次中心到次中心可及性(一)..... 37
圖 5.4.2 可及性－產出次中心到次中心可及性(二)..... 37

圖 5.4.3 可及性－產出次中心到觀光點可及性(一)..... 38
圖 5.4.4 可及性－產出次中心到觀光點可及性(二)..... 39
圖 5.4.5 可及性－產出次中心到觀光點可及性(三)..... 39
圖 5.4.6 可及性－產出次中心到觀光點可及性(四)..... 40
圖 5.4.7 可及性－產出次中心到觀光點可及性(五)..... 40
圖 5.4.8 可及性－產出次中心到觀光點可及性(六)..... 41
圖 5.4.9 可及性－產出家戶到次中心可及性(一)..... 41
圖 5.4.10 可及性－產出家戶到次中心可及性(二)..... 42
圖 5.4.11 可及性－產出家戶到次中心可及性(三)..... 42
圖 5.4.12 可及性－產出家戶到次中心可及性(四)..... 43
圖 5.4.13 可及性－產出家戶到次中心可及性(五)..... 43
圖 5.4.14 可及性－產出家戶到民行點可及性(一)..... 44
圖 5.4.15 可及性－產出家戶到民行點可及性(二)..... 44
圖 5.4.16 可及性－產出家戶到民行點可及性(三)..... 45
圖 5.4.17 可及性－產出家戶到民行點可及性(四)..... 45
圖 5.4.18 可及性－產出家戶到民行點可及性(五)..... 46
圖 5.4.19 可及性－產出家戶到民行點可及性(六)..... 46
圖 5.5.1 移動性－產出次中心到次中心移動性(一)..... 47
圖 5.5.2 移動性－產出次中心到次中心移動性(二)..... 47
圖 5.5.3 移動性－產出次中心到觀光點移動性(一)..... 48
圖 5.5.4 移動性－產出次中心到觀光點移動性(二)..... 49
圖 5.5.5 移動性－產出次中心到觀光點移動性(三)..... 49
圖 5.5.6 移動性－產出次中心到觀光點移動性(四)..... 50
圖 5.5.7 移動性－產出次中心到觀光點移動性(五)..... 50
圖 5.5.8 移動性－產出次中心到觀光點移動性(六)..... 51
圖 5.5.9 移動性－產出家戶到次中心移動性(一)..... 52

圖 5.5.10 移動性－產出家戶到次中心移動性(二)..... 52
圖 5.5.11 移動性－產出家戶到次中心移動性(三)..... 53
圖 5.5.12 移動性－產出家戶到次中心移動性(四)..... 53
圖 5.5.13 移動性－產出家戶到次中心移動性(五)..... 54
圖 5.5.14 移動性－產出家戶到民行點移動性(一)..... 55
圖 5.5.15 移動性－產出家戶到民行點移動性(二)..... 55
圖 5.5.16 移動性－產出家戶到民行點移動性(三)..... 56
圖 5.5.17 移動性－產出家戶到民行點移動性(四)..... 56
圖 5.6.1 區域指標整合查詢 57
圖 6.1.1 站位型指標－時間縫隙 58
圖 6.2.1 站位型指標－空間縫隙 59
圖 6.3.1 站位型指標－資訊及服務縫隙 59
圖 6.4.1 站位型指標－可及性(一)..... 60
圖 6.4.2 站位型指標－可及性(二)..... 60
圖 6.5.1 站位型指標－移動性 60
圖 7.1 年節疏運指標分析(一)..... 61
圖 7.2 年節疏運指標分析(二)..... 61
圖 7.3 年節疏運指標分析(三)..... 62
圖 8.1.1 區域服務路線查詢 63
圖 8.1.2 路線別成本..... 64
圖 8.1.3 補貼款..... 64
圖 8.1.4 服務評鑑..... 65
圖 9.1.1 路線分析(一)..... 66
圖 9.1.2 路線分析(二)..... 66
圖 9.2.1 乘客分析(一)..... 67
圖 9.2.2 乘客分析(二)..... 67

第一章 進版說明

1.1 系統登入

本系統登入頁面網址：http://211.21.159.83/APTSv2/，輸入正確帳號密碼後，即切換至系統功能頁，如圖 1.1.1-圖 1.1.2 所示。

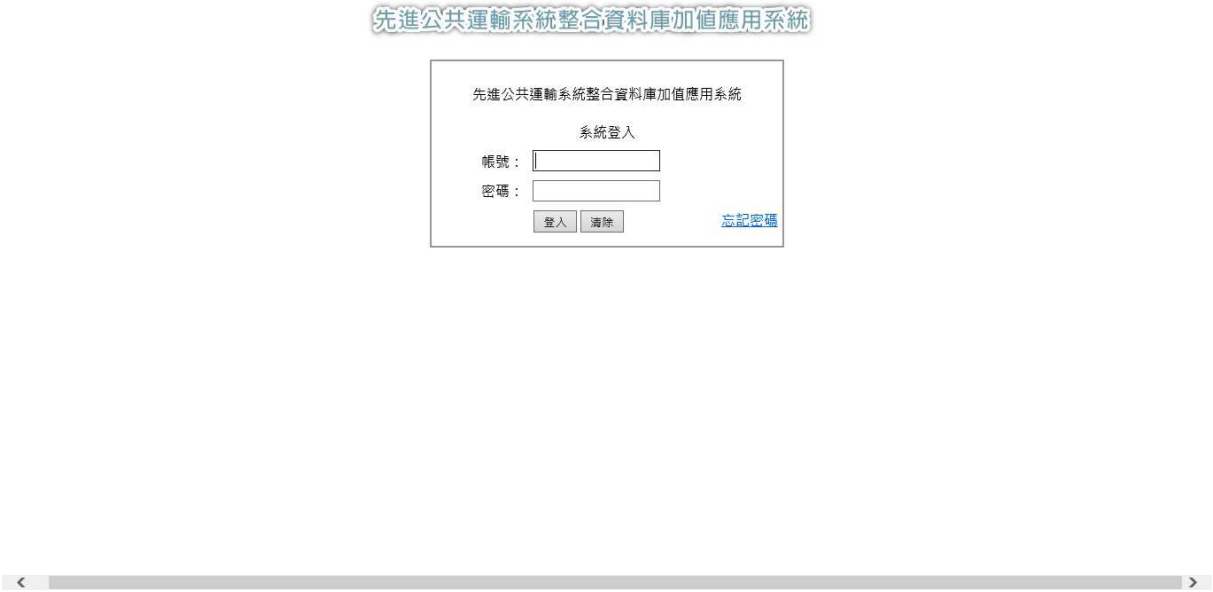


圖 1.1.1 系統登入頁面



圖 1.1.2 系統登入成功

1.2 系統登出

欲登出本系統，一律點選頁面右上角「登出」，如圖 1.2.1 所示。



圖 1.2.1 系統登出

第二章 基本設定

主要提供管理者進行各項基本資料之設定，包括使用者權限設定、基本參數設定兩大類之內容，其操作說明如後。

2.1 使用者權限設定(管理者權限)

1. 可瀏覽編輯所有系統使用者以及新增使用者帳號、刪除帳號，如圖 2.1.1 所示。



圖 2.1.1 基本設定－使用者權限設定(一)

2. 新增管理者帳號時，於權限設定選取角色為管理者，僅須填寫使用者基本資料，該帳號即具有使用全系統功能之權限，如圖 2.1.2 所示。



圖 2.1.2 基本設定－使用者權限設定(二)

3. 新增一般使用者帳號時，於權限設定選取角色為一般使用者，則必須設定「資料範圍」限制該帳號可使用之系統功能，以及設定「區域篩選」限制該帳號可查詢之路線區域，如圖 2.1.3 所示。



圖 2. 1. 3 基本設定－使用者權限設定(三)

4. 編輯使用者帳號時，當編輯該帳號權限為管理者，僅編輯基本資料，其中單位及帳號不可修改，如圖 2.1.4 所示。



圖 2. 1. 4 基本設定－使用者權限設定(四)

5. 編輯一般使用者帳號時，則可設定「資料範圍」限制該帳號可使用之系統功能，以及設定「區域篩選」限制該帳號可查詢之路線區域，其中單位及帳號

不可修改，如圖 2.1.5 所示。



圖 2. 1. 5 基本設定－使用者權限設定(五)

2. 2　使用者權限設定(一般使用者權限)

一般使用者權限帳號僅可瀏覽編輯自己帳號基本資料，如圖 2.2.1-圖 2.2.2 所示。



圖 2. 2. 1 基本設定－使用者權限設定(六)



圖 2. 2. 2 基本設定－使用者權限設定(七)

2. 3　基本參數設定

提供使用者設定指標計算參數，分為速率參數設定及環域範圍參數設定，此參數會連動至各指標查詢功能，如圖 2.3.1-圖 2.3.2 所示。

1. 設定資料：速率參數設定、各行政區環域範圍參數設定，其中行政區資料會依登入者權限來顯示可設定的行政區域。

2. 後續應用分析方式：連動各指標查詢功能縣市行政區之環域範圍值。

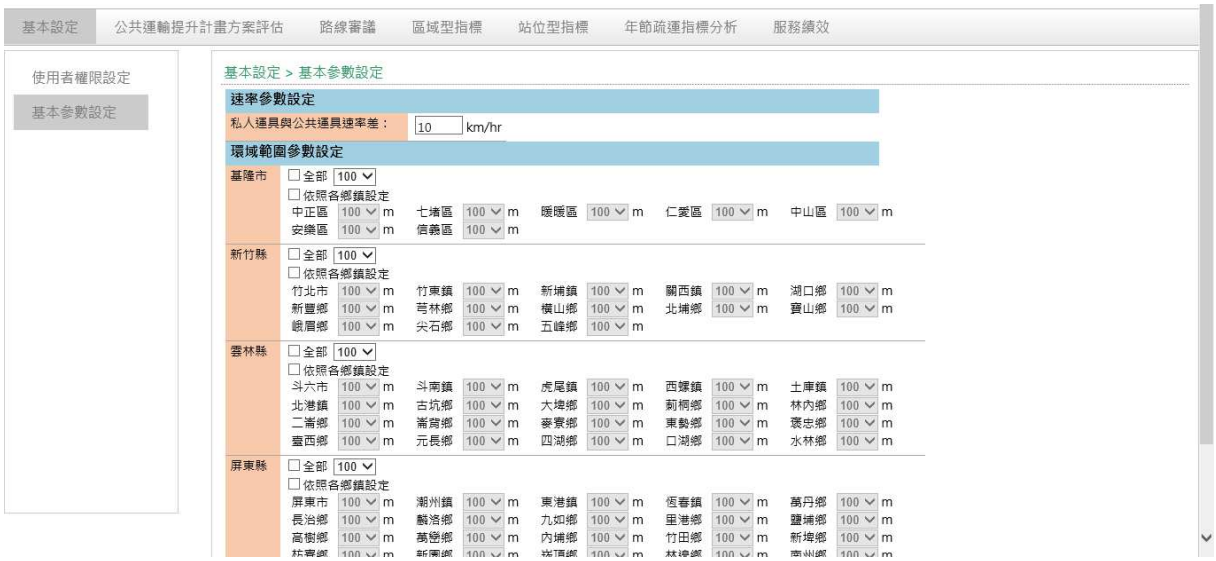


圖 2. 3. 1 基本設定－基本參數設定(一)



圖 2.3.2 基本設定－基本參數設定(二)

第三章 公共運輸提升計畫方案評估

3.1 評估路線上傳－路線匯入/新增

依步驟輸入路線基本資料，透過 GIS 地圖編輯路線站點座標後，規劃站點間之最短路徑，模擬出路線行經路段，並編輯首站發車時間後，儲存至指標系統資料庫。進入路線匯入/新增功能頁之步驟一，如圖 3.1.1 所示。



圖 3.1.1 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－路線匯入/新增(一)

1. 步驟一，填寫路線基本資料，包括路線類別、業者統一編號、路線名稱、路線去返程。如圖 3.1.2 所示。



圖 3.1.2 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－路線匯入/新增(二)

2. 步驟二，編輯路線站牌位置並規劃路線行駛路徑。於 GIS 地圖上依照站牌順序編輯座標點位後，執行路線規劃，便可規劃出站點間最短路徑，模擬路線實際行駛路徑，如圖 3.1.3-圖 3.1.4 所示。



圖 3. 1. 3 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－路線匯入/新增(三)



圖 3. 1. 4 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－路線匯入/新增(四)

3. 步驟三，編輯首站發車時刻。使用者新增該路線規劃首站由早到晚發車時間，提供系統演算各班次站牌間旅行時間。如圖 3.1.5 所示。



圖 3.1.5 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－路線匯入/新增(五)

4. 快速引用，若新增之路線與既有路線資料相似，可查詢引入既有路線資料，節省資料輸入時間，如圖 3.1.6 所示。



圖 3.1.6 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－路線匯入/新增(六)

3.2 評估路線上傳－編輯既有路線

使用者可查詢已新增之規劃路線，如圖 3.2.1 所示。



圖 3.2.1 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－編輯既有路線(一)

1. 瀏覽路線基本資料。引入所查詢之路線後，路線基本資料不可編輯，如圖 3.2.2 所示。



圖 3.2.2 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－編輯既有路線(二)

2. 地圖編輯。引入所查詢之路線站牌點位及線性座標，若要編輯的話，必須清空地圖後，重新依站序標註站牌點後，執行路線規劃，規劃出路線行駛路徑，如圖 3.2.3 所示。



圖 3. 2. 3 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－編輯既有路線(三)

3. 編輯首站發車時刻。引入所查詢之路線首站發車時刻，使用者可彈性新增或刪除班次來調整發車時間點，如圖 3.2.4 所示。



圖 3. 2. 4 公共運輸提升計畫方案評估－評估路線上傳－編輯既有路線(四)

3. 3 路線組合方案分析

使用者可以將已上傳的路線，做區域路線分析及路線指標分析，進入路線組合方案分析時，可看到已加入的規劃路線清單，如圖 3.3.1 所示。



圖 3. 3. 1 公共運輸提升計畫方案評估－路線組合方案分析(一)

1. 如果要新增規劃路線，可點擊設定新方案按鈕來進入設定新方案，預設會顯示登入帳號上傳的評估路線且尚未加入至規劃路線的清單，如圖 3.3.2-圖 3.3.3 所示。

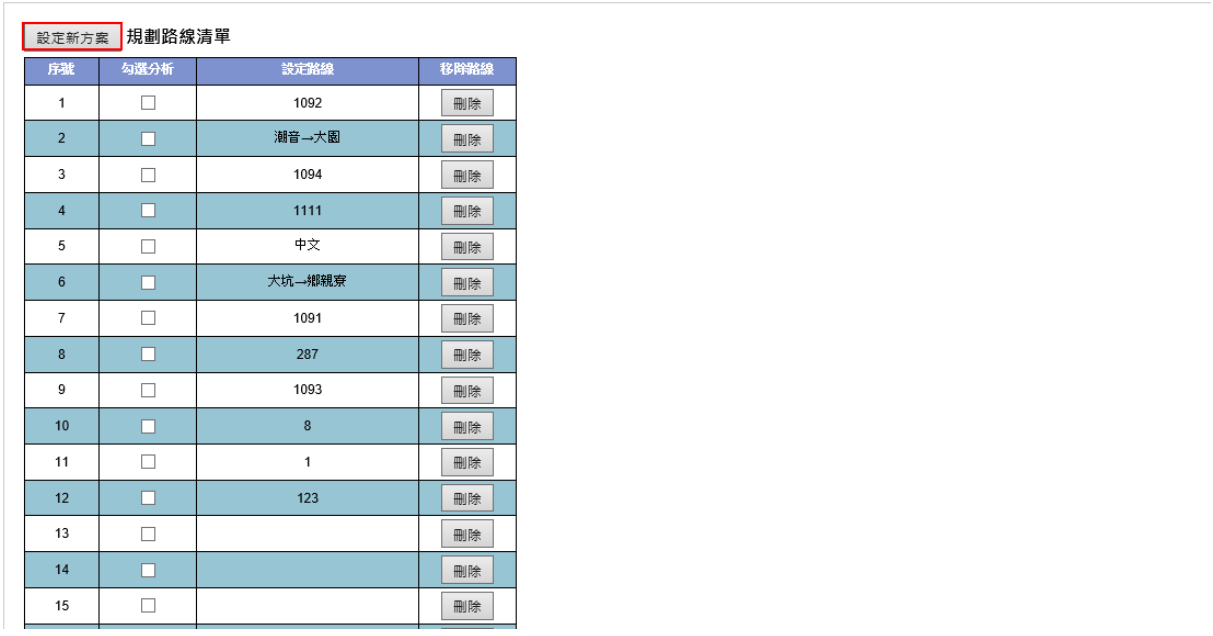


圖 3. 3. 2 公共運輸提升計畫方案評估－路線組合方案分析(二)



圖 3. 3. 3 公共運輸提升計畫方案評估－路線組合方案分析(三)

2. 勾選要新增的規劃路線，按下新增方案後便可將勾選的路線加入至規劃路線清單中，如圖 3.3.4 所示。



圖 3. 3. 4 公共運輸提升計畫方案評估－路線組合方案分析(四)

3. 於設定新方案中，勾選要加入分析的路線，並選擇方案分析區域，按下確認分析後便可將勾選的路線加入至分析中，每天凌晨會執行排程開始做分析，分析後的結果可透過下載按鈕下載，可刪除已分析完成的路線結果，如圖 3.3.5-圖 3.3.6 所示。

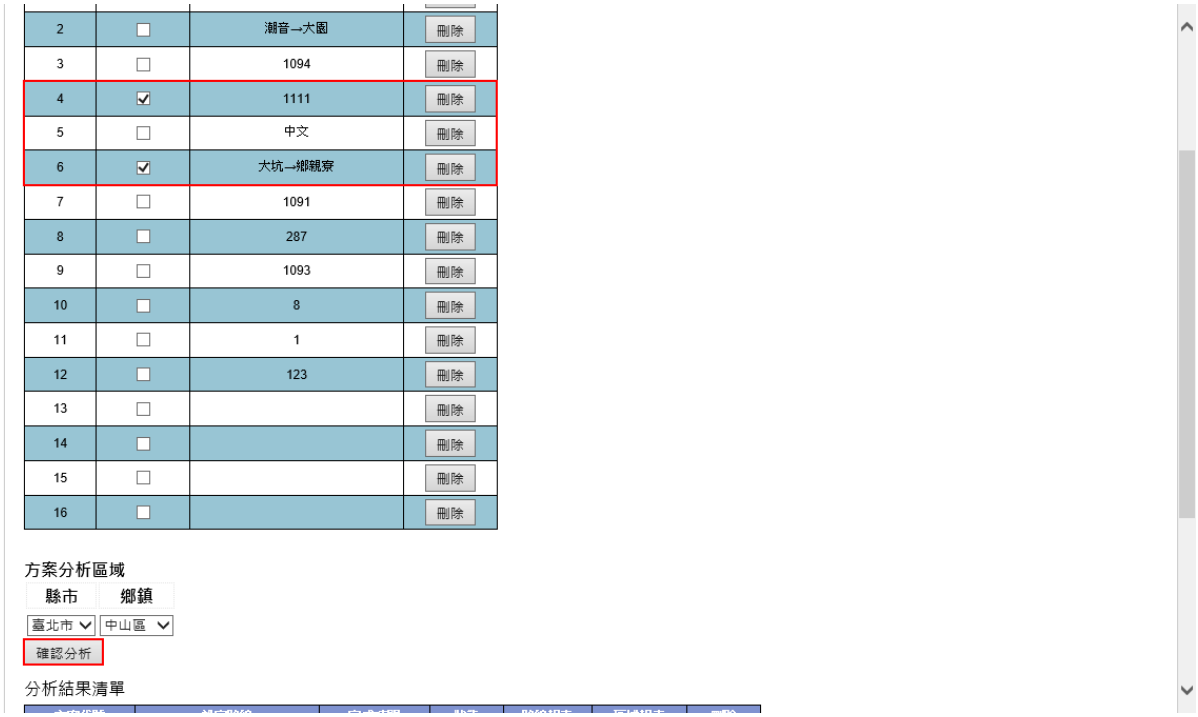


圖 3. 3. 5 公共運輸提升計畫方案評估－路線組合方案分析(五)

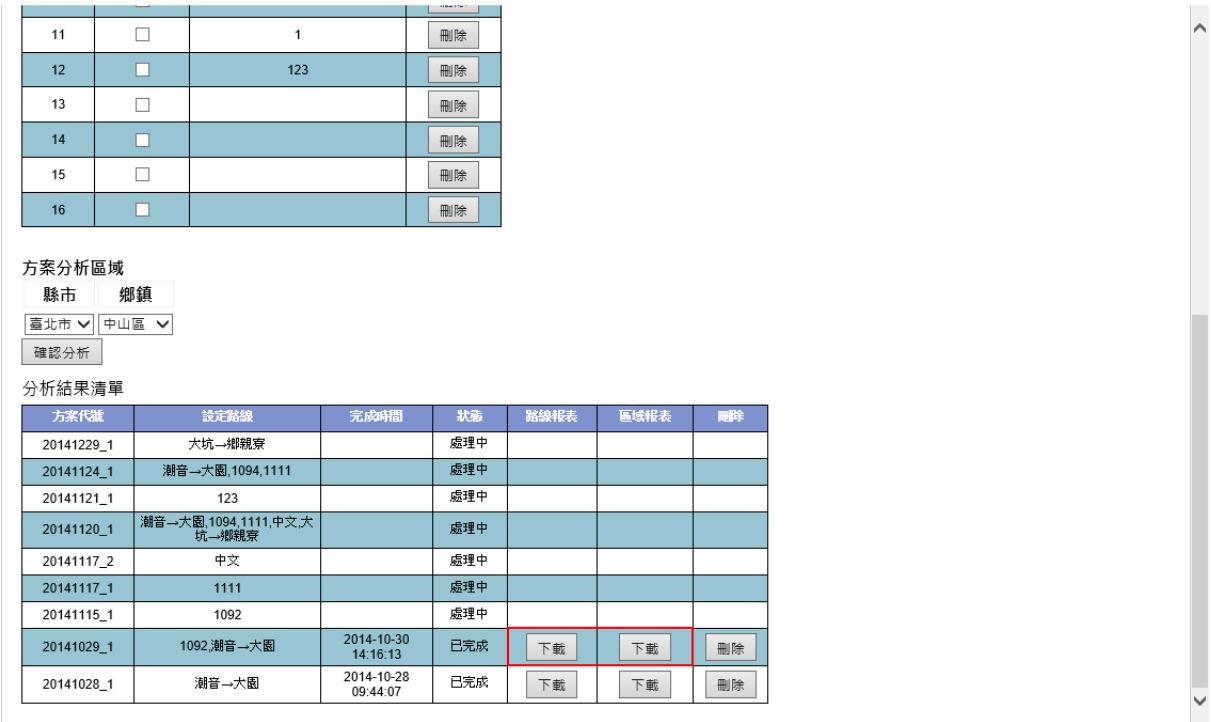


圖 3. 3. 6 公共運輸提升計畫方案評估－路線組合方案分析(六)

第四章 路線審議

4.1 路線審議－路線屬性

路線屬性主要包括路線行駛時間、路線彎繞度。使用者可依區域別篩選出行經此區域之路線，再選擇路線類別，分為核定路線、審核新增、審核調整、審核停駛、已停駛等路線。再選擇此路線之指標分析，各項查詢結果可另存成 Word 檔下載，如圖 4.1.1-圖 4.1.2 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮：篩選區域路線。

(b) 路線類型：分為核定路線、審核新增、審核調整、審核停駛、已停駛等路線。

(c) 路線名稱：選擇分析路線名稱。



圖 4.1.1 路線屬性－路線行駛時間



圖 4.1.2 路線屬性－路線彎繞度

4.2 路線審議－路線潛在需求

路線潛在需求主要包括路線服務門牌數/人口數、運輸場站服務涵蓋率。使用者可依區域別篩選出行經此區域之路線，再選擇路線類別，分為核定路線、審核新增、審核調整、審核停駛、已停駛等路線。再選擇此路線之指標分析，各項查詢結果可另存成 Word 檔下載，如圖 4.2.1-圖 4.2.2 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮：篩選區域路線。

(b) 路線類型：分為核定路線、審核新增、審核調整、審核停駛、已停駛等路線。

(c) 路線名稱：選擇分析路線名稱。



圖 4.2.1 路線潛在需求－路線服務門牌數/人口數



圖 4. 2. 2 路線潛在需求－運輸場站服務涵蓋率

4. 3 路線審議－既有路線重複

既有路線重複主要包括路線服務之人口重疊率、以既有路線為基礎之個別路線重複率、以審議路線為基礎之個別路線重複率。使用者可依區域別篩選出行經此區域之路線，再選擇路線類別，分為核定路線、審核新增、審核調整、審核停駛、已停駛等路線。再選擇此路線之指標分析，各項查詢結果可另存成 Word 檔下載，如圖 4.3.1-圖 4.3.3 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮：篩選區域路線。

(b) 路線類型：分為核定路線、審核新增、審核調整、審核停駛、已停駛等路線。

(c) 路線名稱：選擇分析路線名稱。



圖 4. 3. 1 既有路線重複－路線服務之人口重疊率



客運名稱	路線編號	既有路線名稱	既有路線長度	審議路線長度	重複長度	以既有路線為基礎之個別路線重複率(%)	以審議路線為基礎之個別路線重複率(%)	班次數
新竹客運	006502	高鐵→湖口工業區	18.912	18.912	18.912	100	100	0
新竹客運	006501	湖口工業區→高鐵	19.1	18.912	17.422	91.21	92.12	0
新竹客運	561302	榮民講習所→湖口(經鳳山村)	11.422	18.912	4.516	39.54	23.88	17
新竹客運	561301	湖口→榮民講習所(經鳳山村)	11.568	18.912	4.516	39.04	23.88	17

圖 4. 3. 2 既有路線重複－以既有路線為基礎之個別路線重複率



客運名稱	路線編號	既有路線名稱	既有路線長度	審議路線長度	重複長度	以既有路線為基礎之個別路線重複率(%)	以審議路線為基礎之個別路線重複率(%)	班次數
新竹客運	006502	高鐵→湖口工業區	18.912	18.912	18.912	100	100	0
新竹客運	006501	湖口工業區→高鐵	19.1	18.912	17.422	91.21	92.12	0
新竹客運	561201	湖口→新竹(經鳳山村)	28.661	18.912	7.075	24.69	37.41	12
新竹客運	561202	新竹→湖口(經鳳山村)	28.723	18.912	6.991	24.34	36.97	12

圖 4. 3. 3 既有路線重複－以審議路線為基礎之個別路線重複率

4. 4 路線審議－需求達成率

需求達成率主要包括以行政區為基礎之大眾運輸需求達成率、以站牌為基礎之大眾運輸需求達成率。使用者可依區域別篩選出行經此區域之路線，再選擇路線類別，分為核定路線、審核新增、審核調整、審核停駛、已停駛等路線。再選擇此路線之指標分析，各項查詢結果可另存成 Word 檔下載，如圖 4.4.1-圖 4.4.2 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮：篩選區域路線。

(b) 路線類型：分為核定路線、審核新增、審核調整、審核停駛、已停駛等路線。

(c) 路線名稱：選擇分析路線名稱。



圖 4. 4. 1 需求達成率－以行政區為基礎之大眾運輸需求達成率



圖 4. 4. 2 需求達成率－以站牌為基礎之大眾運輸需求達成率

4. 5 路線審議－旅行時間競爭力

旅行時間競爭力主要包括起迄點大眾運輸旅行時間、以行政區為基礎之大眾

運輸旅行時間競爭力、以站牌為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力。使用者可依區域別篩選出行經此區域之路線，再選擇路線類別，分為核定路線、審核新增、審核調整、審核停駛、已停駛等路線。再選擇此路線之指標分析，各項查詢結果可另存成 Word 檔下載，如圖 4.5.1-圖 4.5.3 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮：篩選區域路線。

(b) 路線類型：分為核定路線、審核新增、審核調整、審核停駛、已停駛等路線。

(c) 路線名稱：選擇分析路線名稱。



圖 4. 5. 1 旅行時間競爭力－起迄點大眾運輸旅行時間



圖 4. 5. 2 旅行時間競爭力－以行政區為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力



圖 4. 5. 3 旅行時間競爭力－以站牌為基礎之大眾運輸旅行時間競爭力

4. 6 路線審議－路線指標整合查詢

路線指標整合查詢主要供使用者可依區域別篩選出行經此區域之路線，再選擇路線類別，分為核定路線、審核新增、審核調整、審核停駛、已停駛等路線。再選擇此路線之指標分析，查詢結果可另存成 Word 檔下載，如圖 4.6.1 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮：篩選區域路線。

(b) 路線類型：分為核定路線、審核新增、審核調整、審核停駛、已停駛等路線。

(c) 路線名稱：選擇分析路線名稱。



圖 4. 6. 1 路線審議－路線指標整合查詢

第五章 區域型指標

本項指標內包含區域內路線查詢、交通部基本評估指標、涵蓋率、可及性、移動性等功能，其資料產出之各項查詢結果可另存成 Word 檔及另存圖片兩種方式；指標整合查詢結果可另存 Word 檔下載。

5.1 區域內路線查詢

其分析項目分為區域內路線查詢、區域連外指標。使用者可選擇要查詢的縣市鄉鎮，點選下載結果可將結果產出為 Word 檔，如圖 5.1.1-圖 5.1.2 所示。



圖 5.1.1 區域內路線查詢－區域內路線查詢



圖 5.1.2 區域內路線查詢－區域聯外指標

5.2 交通部基本評估指標

交通部基本評估指標供使用者可選擇要查詢的縣市鄉鎮做指標分析，點選下載結果可將結果產出為 Word 檔，如圖 5.2.1 所示。



id	地區名	每千人享有公路客運路線數	每千人享有公路客運路線長度	每千人享有公路客運班次數	公路客運路線密度	公路客運路線長度密度	公路客運班次密度	每千人享有公路客運座位數
10018	新竹市	0.1	10.75	0.44	0.41	42.86	1.77	17.72
10018030	香山區	0.28	32.99	0.41	0.36	43.7	0.55	16.52
10018010	東區	0.21	9.41	0.93	1.22	55.27	5.48	37.31
10018020	北區	0.13	1.64	1.05	1.21	15.13	9.67	41.8

圖 5. 2. 1 交通部基本評估指標

5.3 涵蓋率

其分析項目分為產生空間服務涵蓋率、產生時段性服務涵蓋率。

5.3.1 產生空間服務涵蓋率

使用者篩選地區來查詢該區之涵蓋率指標，並可下載該區域公共運輸服務涵蓋率比例圖，由於考量到都會區與鄉村地區涵蓋率之差異性，提供使用者可動態調整欲顯示之涵蓋比例區間，點選下載結果可將結果產出為 Word 檔，點選開啟圖片會在新視窗開啟地圖圖片。如圖 5.2.1-圖 5.2.3 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮村里：篩選分析區域。

(b) 區域涵蓋比率層級設定。



圖 5. 3. 1 涵蓋率－產生空間服務涵蓋率(一)

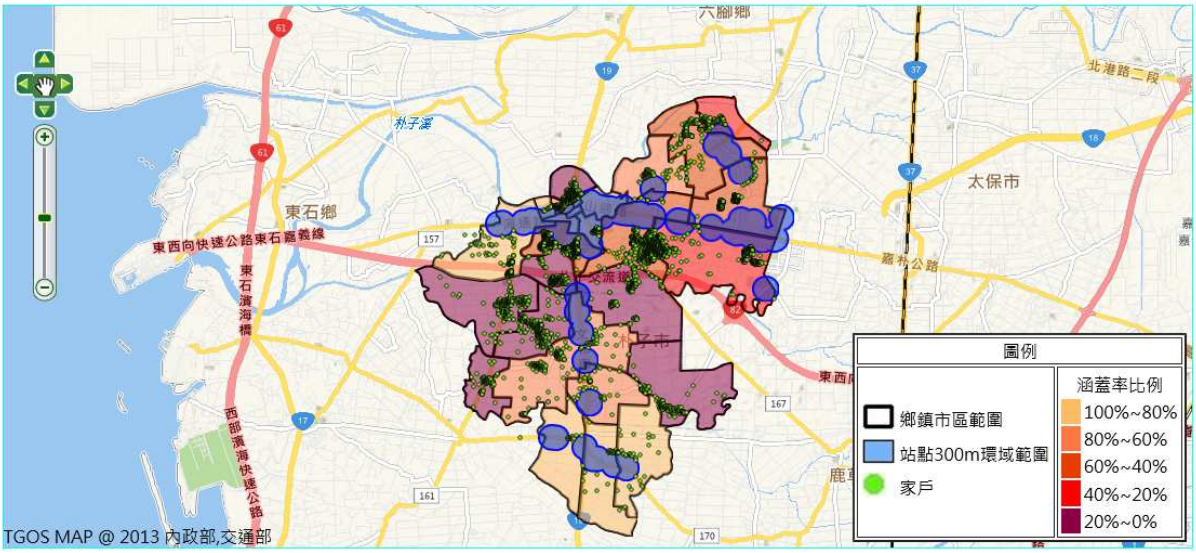


圖 5. 3. 2 涵蓋率－產生空間服務涵蓋率(二)

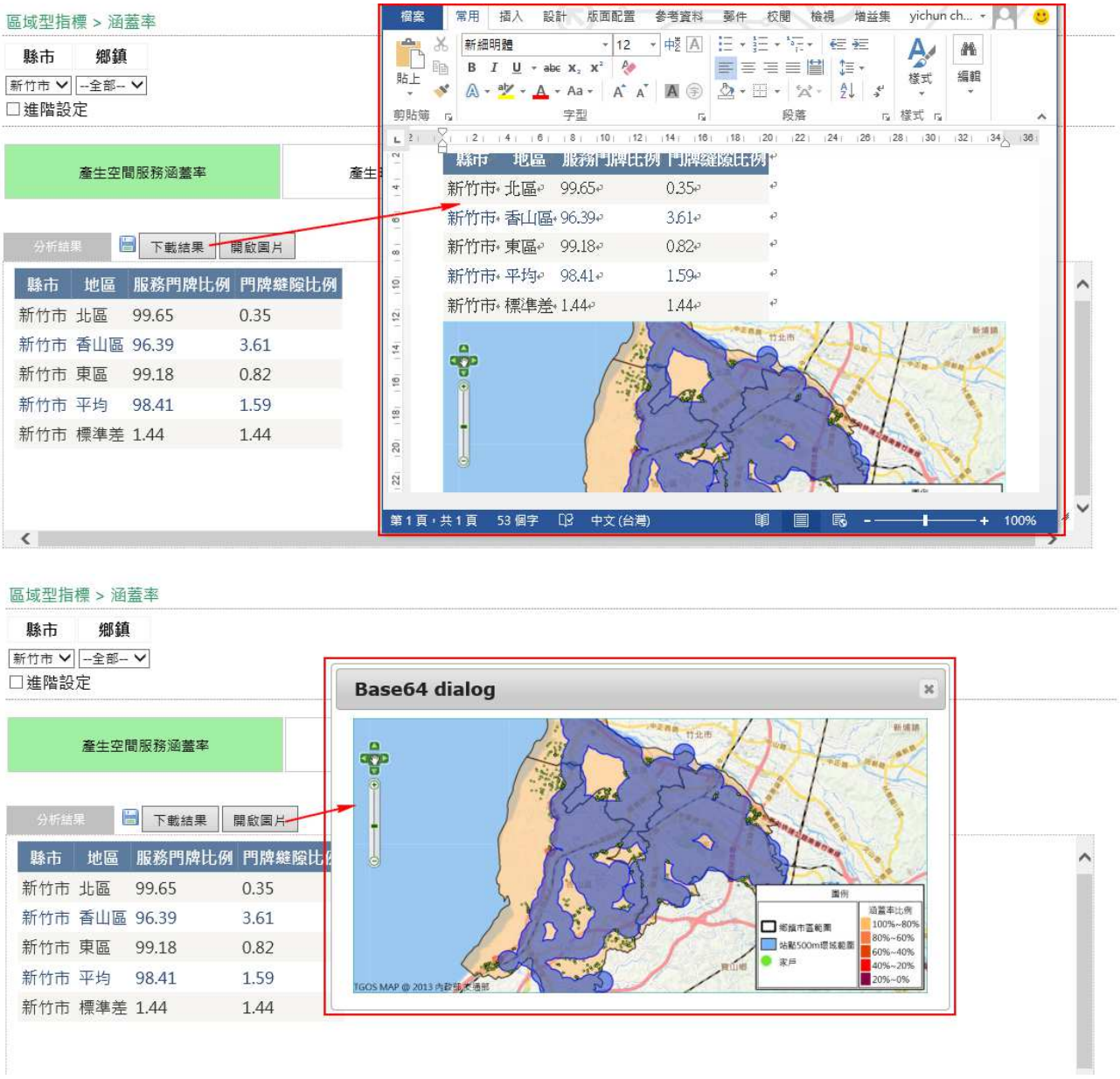


圖 5. 3. 3 涵蓋率－產生空間服務涵蓋率(三)

5.3.2 產生時段性服務涵蓋率

使用者篩選地區來查詢該區之涵蓋率指標，並可下載該區域公共運輸服務涵蓋率比例圖，由於考量到都會區與鄉村地區涵蓋率之差異性，提供使用者可動態調整欲顯示之涵蓋比例區間，點選下載結果可將結果產出為 Word 檔，點選開啟圖片會在新視窗開啟地圖圖片。如圖 5.3.4、圖 5.3.5 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮村里：篩選分析區域。

(b) 區域涵蓋比率層級設定。

區域型指標 > 涵蓋率

縣市 鄉鎮

嘉義縣 朴子市

☐進階設定

產生空間服務涵蓋率 | 產生時段性服務涵蓋率

分析結果 下載結果 開啟圖片

地區名	0:00~0:59	1:00~1:59	2:00~2:59	3:00~3:59	4:00~4:59	5:00~5:59	6:00~6:59	7:00~7:59	8:00~8:59	9:00~9:59	10:00~10:59	11:00
朴子市	0	0	0	0	0	4.1	16.73	14.59	15.91	15.92	14.98	14.31
安福里	0	0	0	0	0	0	39.87	41.46	41.36	40.43	53.87	53.59

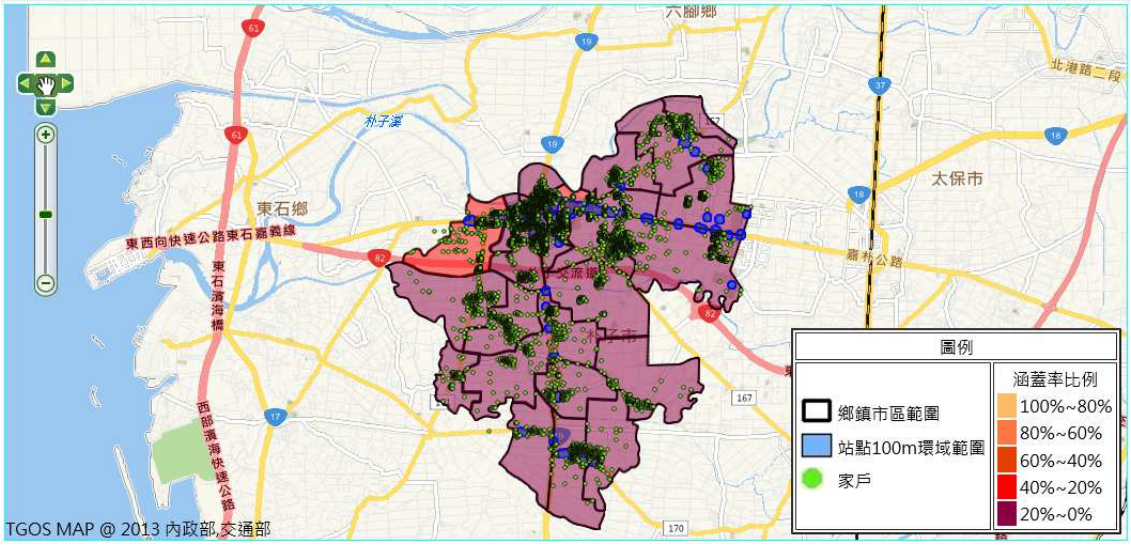


圖 5. 3. 4 涵蓋率－產生時段性服務涵蓋率

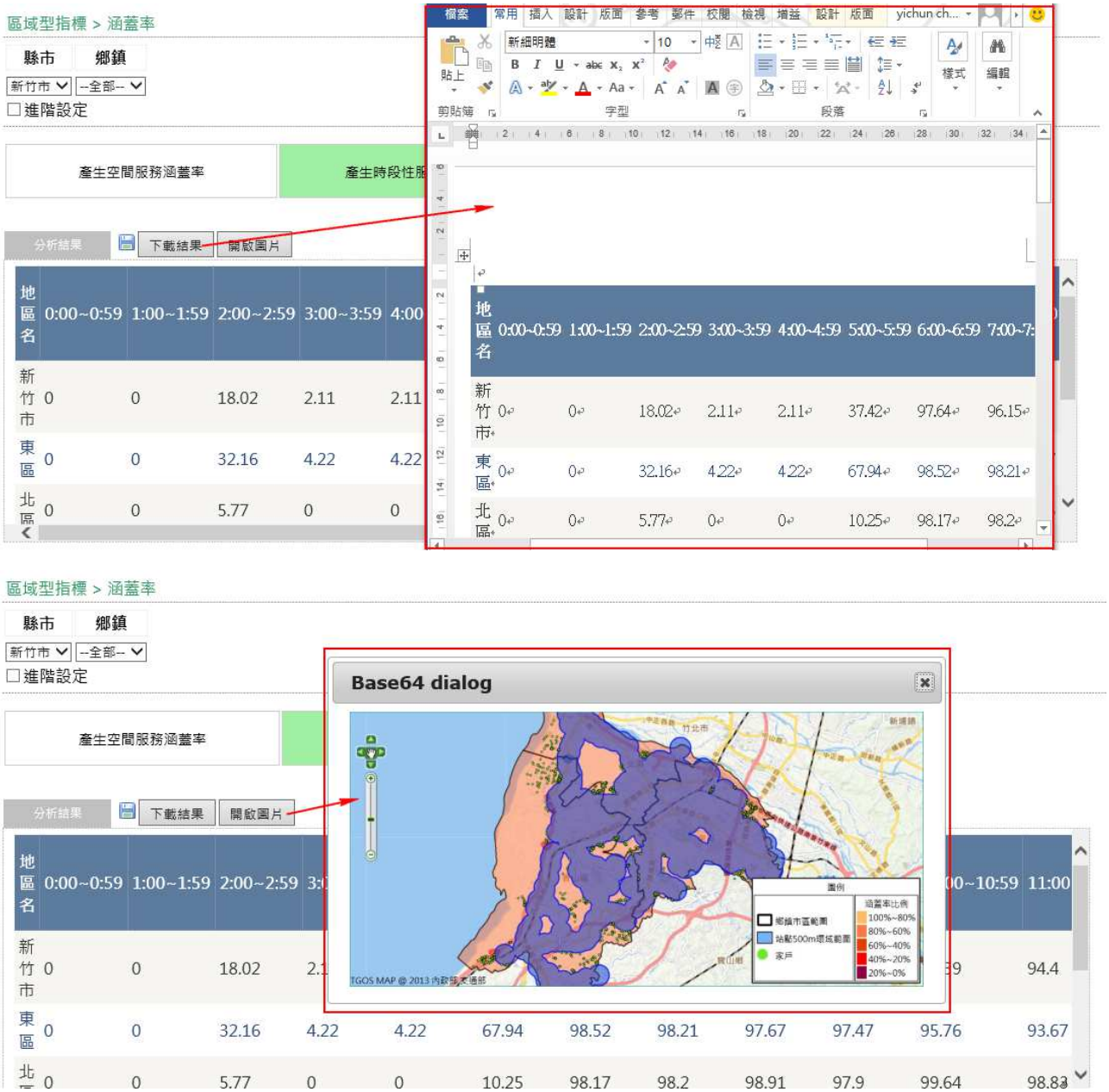


圖 5. 3. 5 涵蓋率－產生時段性服務涵蓋率

5. 4 可及性

其分析項目分為產出次中心到次中心可及性、產出次中心到觀光點可及性、產出家戶到次中心可及性、產出家戶到民行點可及性。

5.4.1 產出次中心到次中心可及性

使用者篩選地區來查詢該區之可及性指標，並可下載該區域公共運輸服務可及性比例圖，並可透過進階設定，設定要查詢的次中心，點選下載結果可將結果產出為 Word 檔。如圖 5.4.1-圖 5.4.2 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮村里：篩選分析區域。

(b) 起迄點次中心點。



圖 5.4.1 可及性－產出次中心到次中心可及性(一)



圖 5.4.2 可及性－產出次中心到次中心可及性(二)

5.4.2 產出次中心到觀光點可及性

使用者篩選地區來查詢該區之可及性指標，並可下載該區域次中心到觀光點可及性圖，並可透過進階設定，設定要查詢的次中心及觀光點，點選下載結果可將結果產出為 Word 檔，點選開啟圖片會以浮動視窗的方式開啟地圖圖片。如圖 5.4.3-圖 5.4.8 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮村里：篩選分析區域。

(b) 起點次中心點及觀光點設定。



圖 5. 4. 3 可及性－產出次中心到觀光點可及性(一)



圖 5.4.4 可及性－產出次中心到觀光點可及性(二)



圖 5.4.5 可及性－產出次中心到觀光點可及性(三)

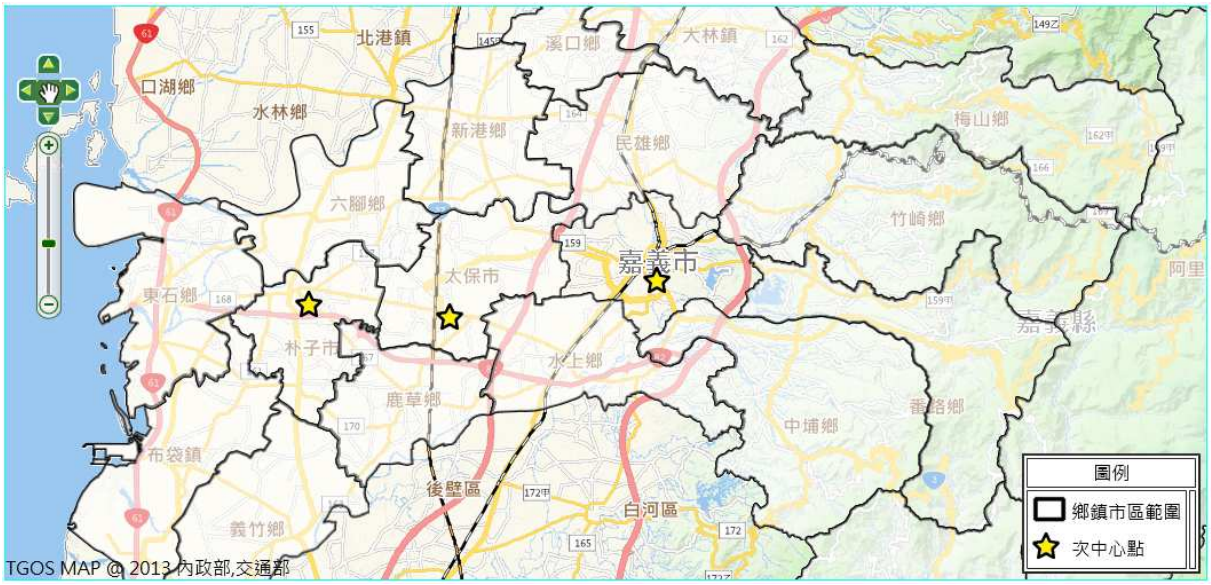


圖 5.4.6 可及性－產出次中心到觀光點可及性(四)

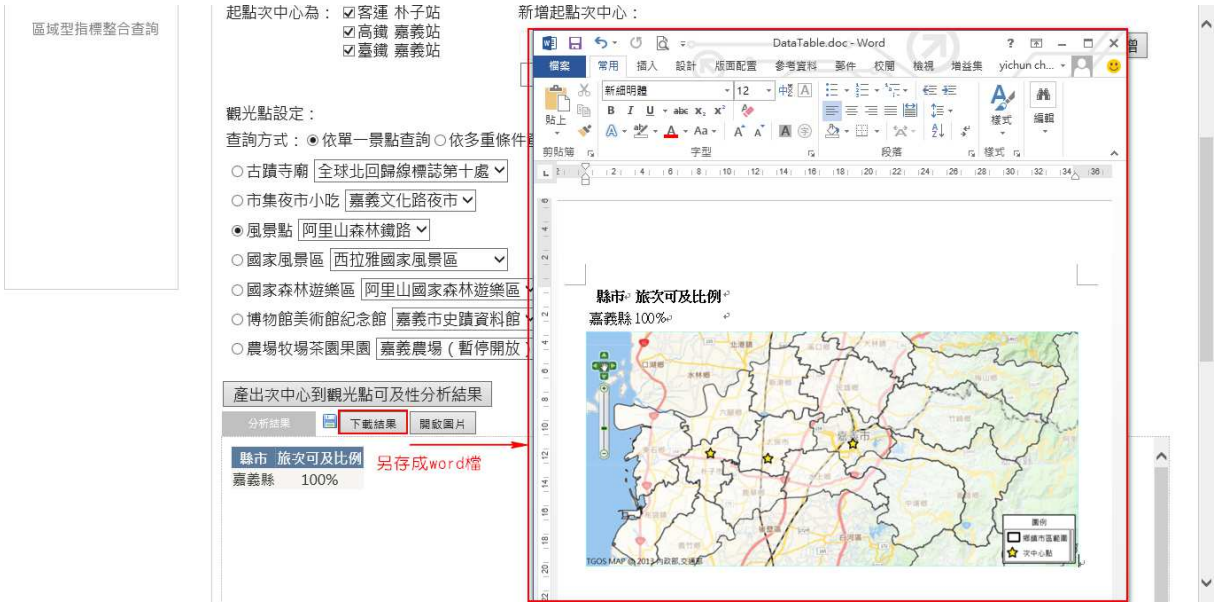


圖 5.4.7 可及性－產出次中心到觀光點可及性(五)



圖 5. 4. 8 可及性－產出次中心到觀光點可及性(六)

5.4.3 產出家戶到次中心可及性

使用者篩選地區來查詢該區之可及性指標，並可下載該區域家戶與次中心可及性圖，並可透過進階設定，設定要查詢的次中心，點選下載結果可將結果產出為 Word 檔，點選開啟圖片會以浮動視窗的方式開啟地圖圖片。如圖 5.4.9-圖 5.4.13 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮村里：篩選分析區域。

(b) 起點次中心點設定。



圖 5. 4. 9 可及性－產出家戶到次中心可及性(一)



圖 5.4.10 可及性－產出家戶到次中心可及性(二)

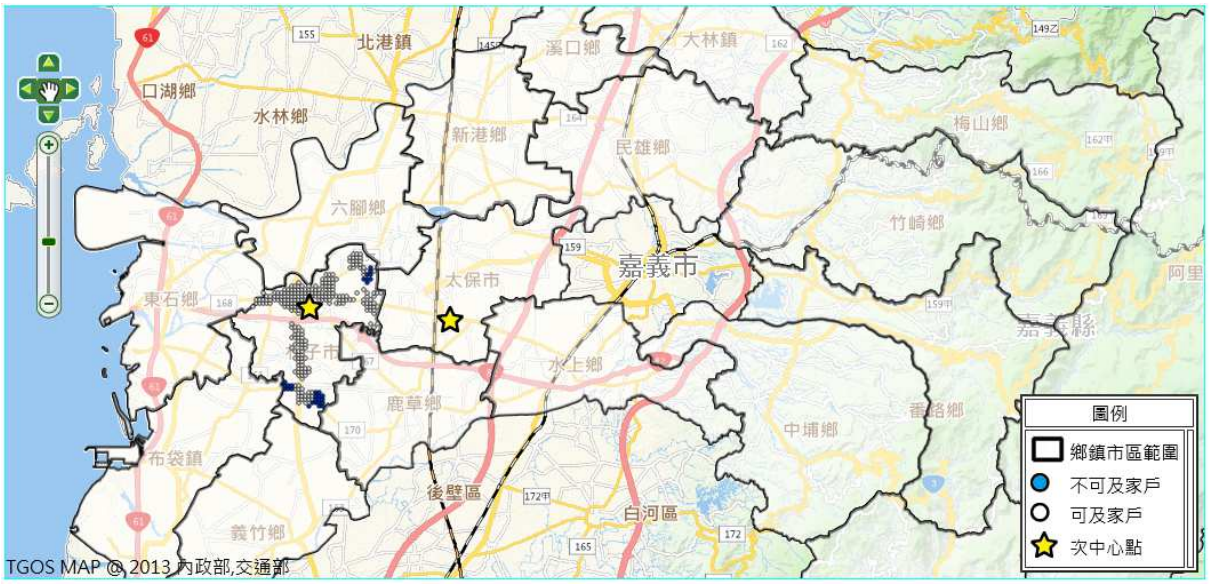


圖 5.4.11 可及性－產出家戶到次中心可及性(三)



圖 5. 4. 12 可及性－產出家戶到次中心可及性(四)

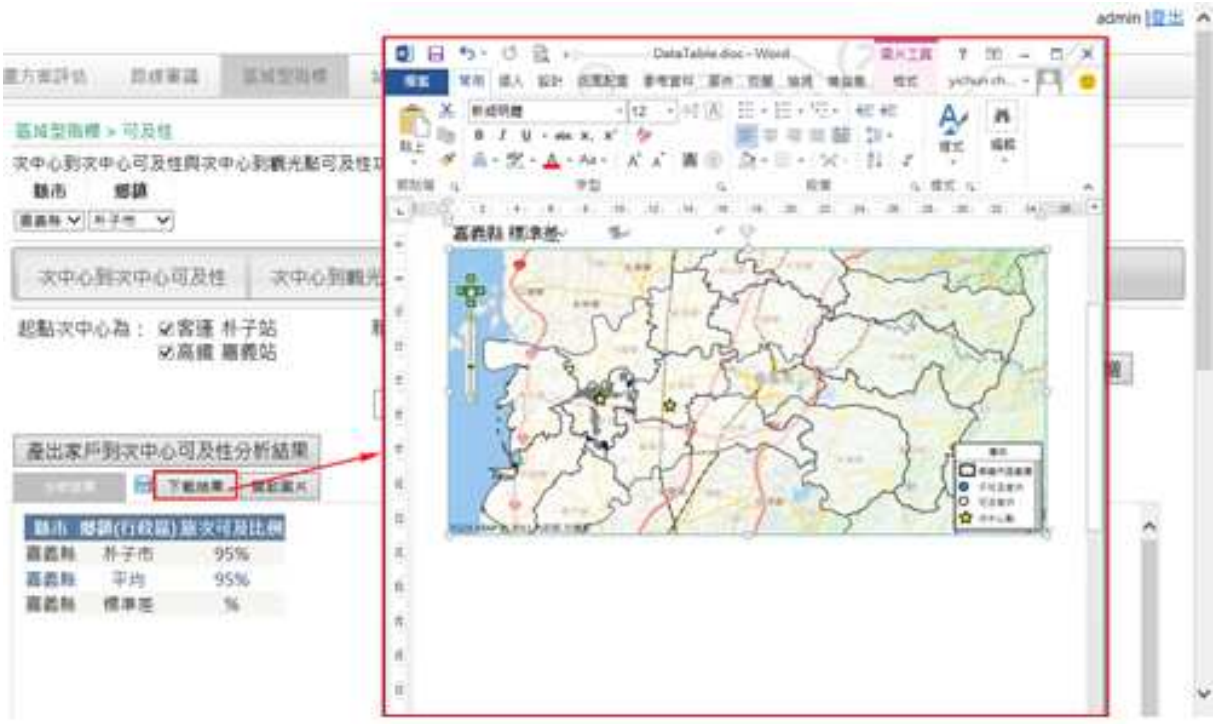


圖 5. 4. 13 可及性－產出家戶到次中心可及性(五)

5.4.4 產出家戶到民行點可及性

使用者篩選地區來查詢該區之可及性指標，並可下載該區域民行點可及性比例圖，設定要查詢的民行點，點選下載結果可將結果產出為 Word 檔，點選開啟圖片會以浮動視窗的方式開啟地圖圖片。如圖 5.4.14-圖 5.4.19 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮村里：篩選民行點資料。

(b) 民行點設定。



圖 5. 4. 14 可及性－產出家戶到民行點可及性(一)



圖 5. 4. 15 可及性－產出家戶到民行點可及性(二)



圖 5. 4. 16 可及性－產出家戶到民行點可及性(三)

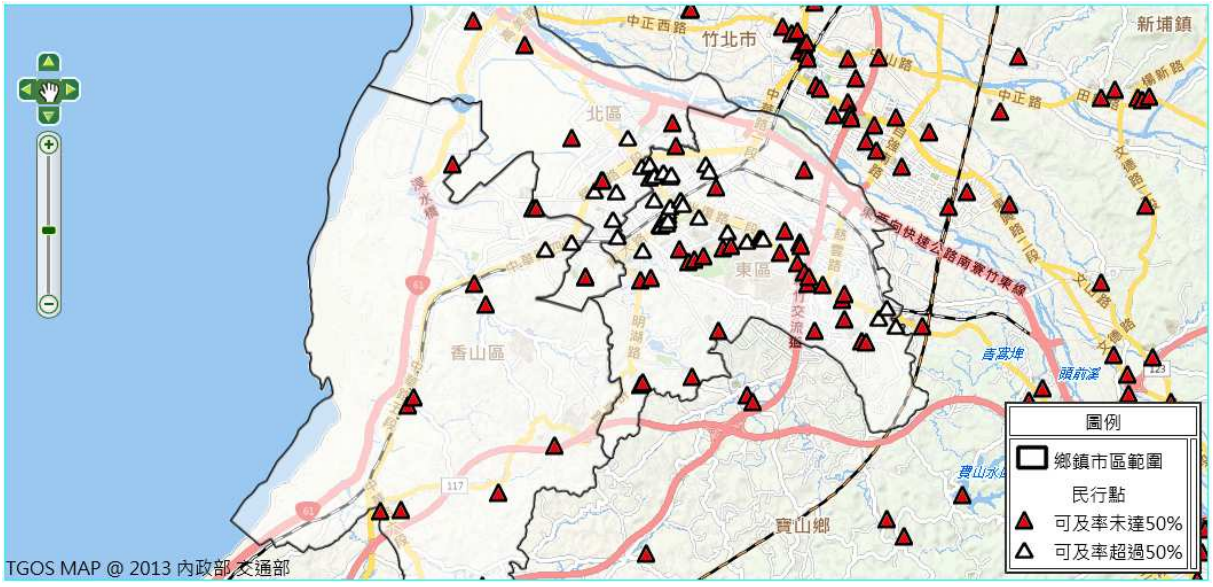


圖 5. 4. 17 可及性－產出家戶到民行點可及性(四)

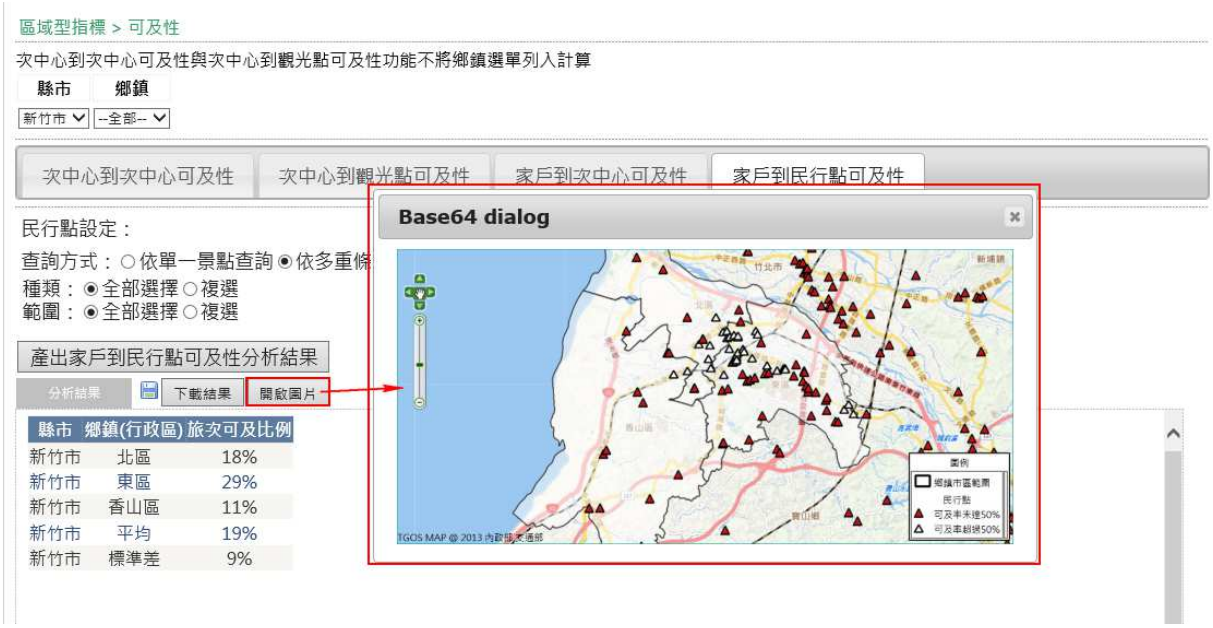


圖 5.4.18 可及性－產出家戶到民行點可及性(五)

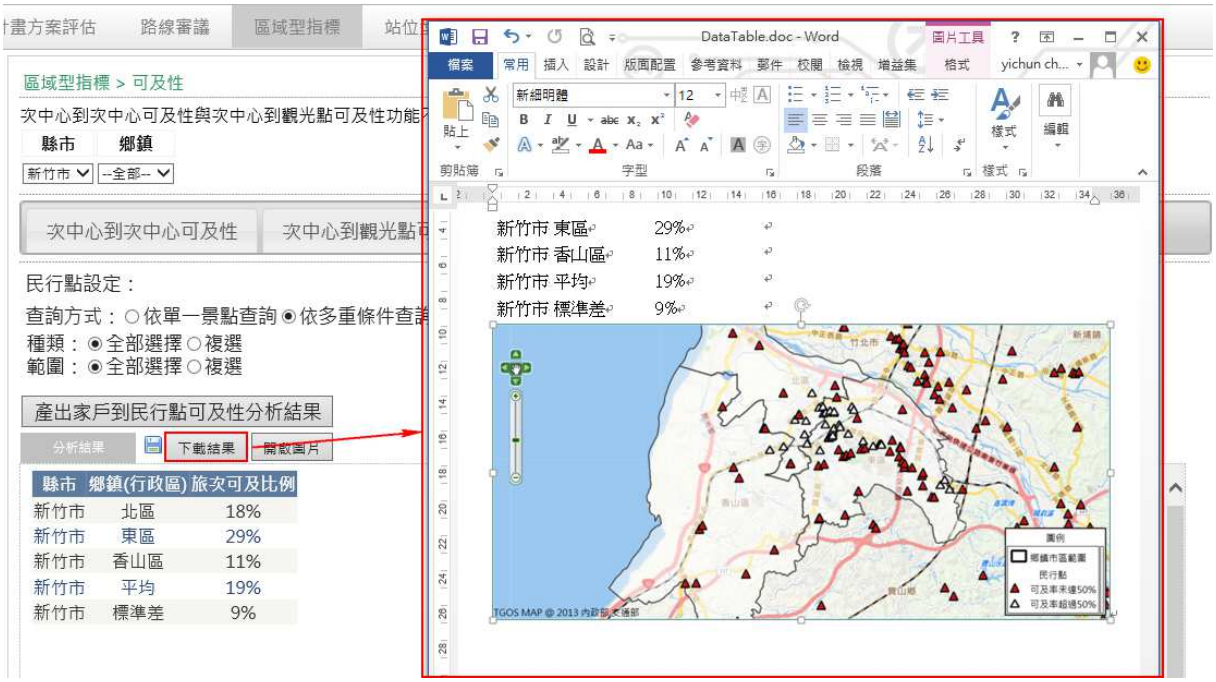


圖 5.4.19 可及性－產出家戶到民行點可及性(六)

5.5 移動性

其分析項目分為產出次中心到次中心移動性、產出次中心到觀光點移動性、產出家戶到次中心移動性、產出家戶到民行點移動性。

5.5.1 產出次中心到次中心移動性

使用者篩選地區來查詢該區之移動性指標，並可透過進階設定，設定要查詢

的次中心，點選下載結果可將結果產出為 Word 檔。如圖 5.5.1-圖 5.5.2 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮村里：篩選分析區域。

(b) 起迄點次中心點設定。



圖 5. 5. 1 移動性－產出次中心到次中心移動性(一)



圖 5. 5. 2 移動性－產出次中心到次中心移動性(二)

5.5.2 產出次中心到觀光點移動性

使用者篩選地區來查詢該區之移動性指標，並可下載該區域觀光點移動性圖，並可透過進階設定，設定要查詢的次中心及觀光點與時間門檻，點選下載結果可

將結果產出為 Word 檔，點選開啟圖片會以浮動視窗的方式開啟地圖圖片。如圖 5.5.3-圖 5.5.8 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮村里：篩選分析區域。

(b) 起點次中心點及觀光點設定。

(c) 時間差與時間比門檻



圖 5. 5. 3 移動性－產出次中心到觀光點移動性(一)

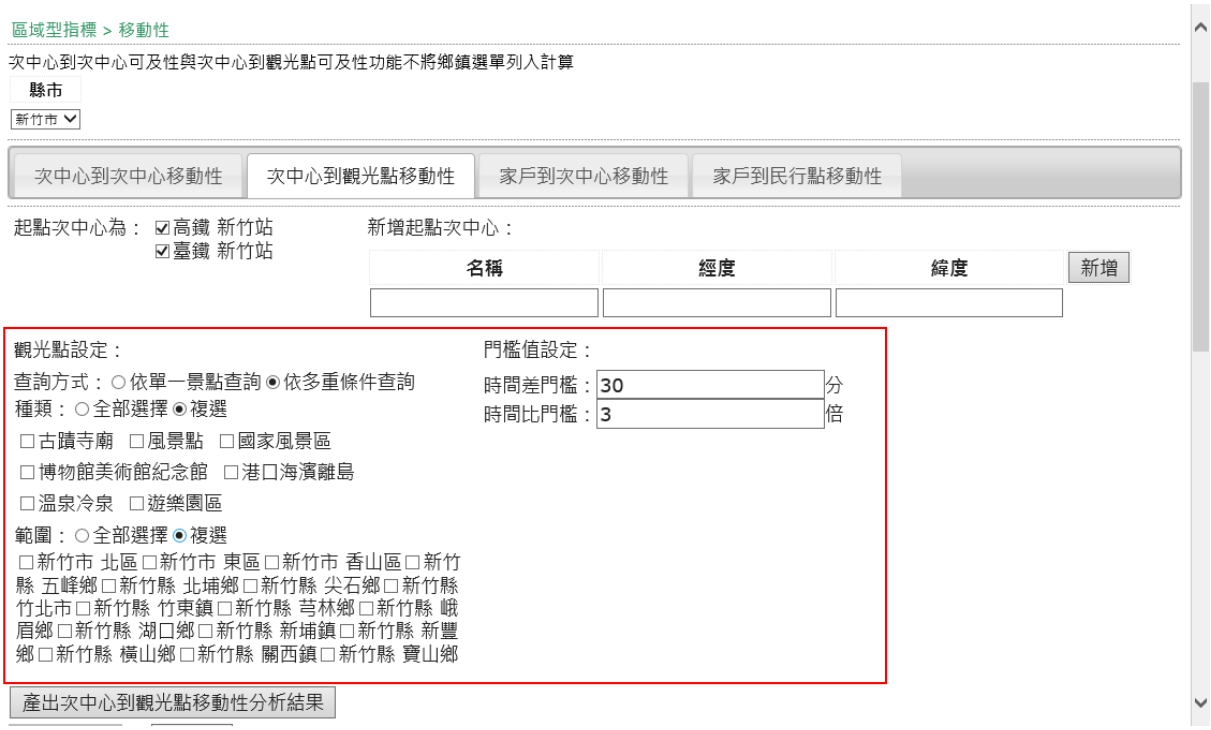


圖 5.5.4 移動性－產出次中心到觀光點移動性(二)



圖 5.5.5 移動性－產出次中心到觀光點移動性(三)

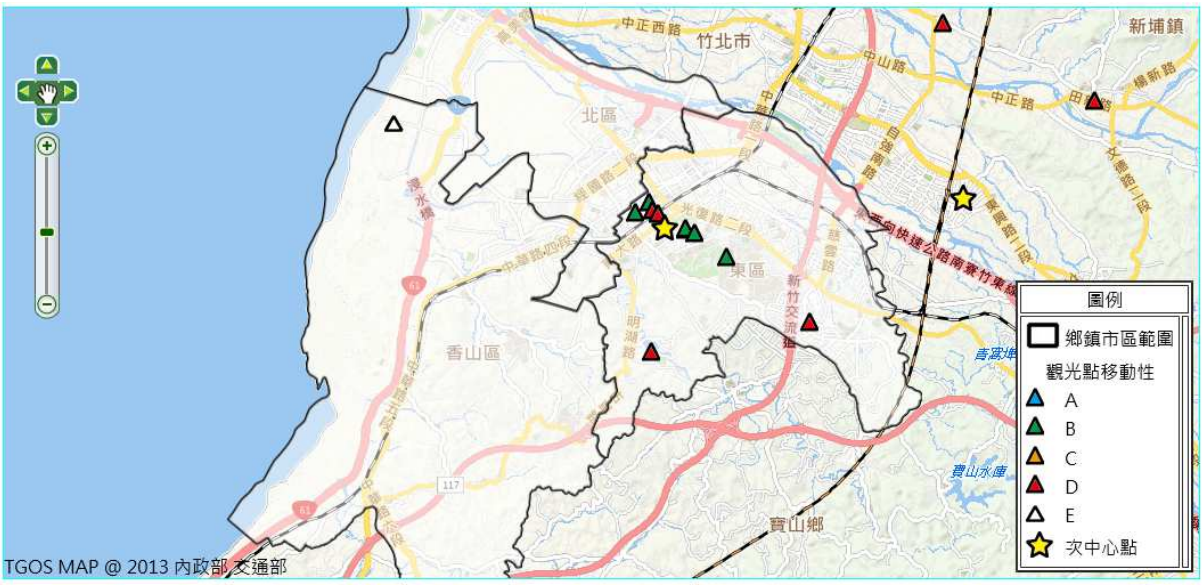


圖 5. 5. 6 移動性－產出次中心到觀光點移動性(四)



圖 5. 5. 7 移動性－產出次中心到觀光點移動性(五)

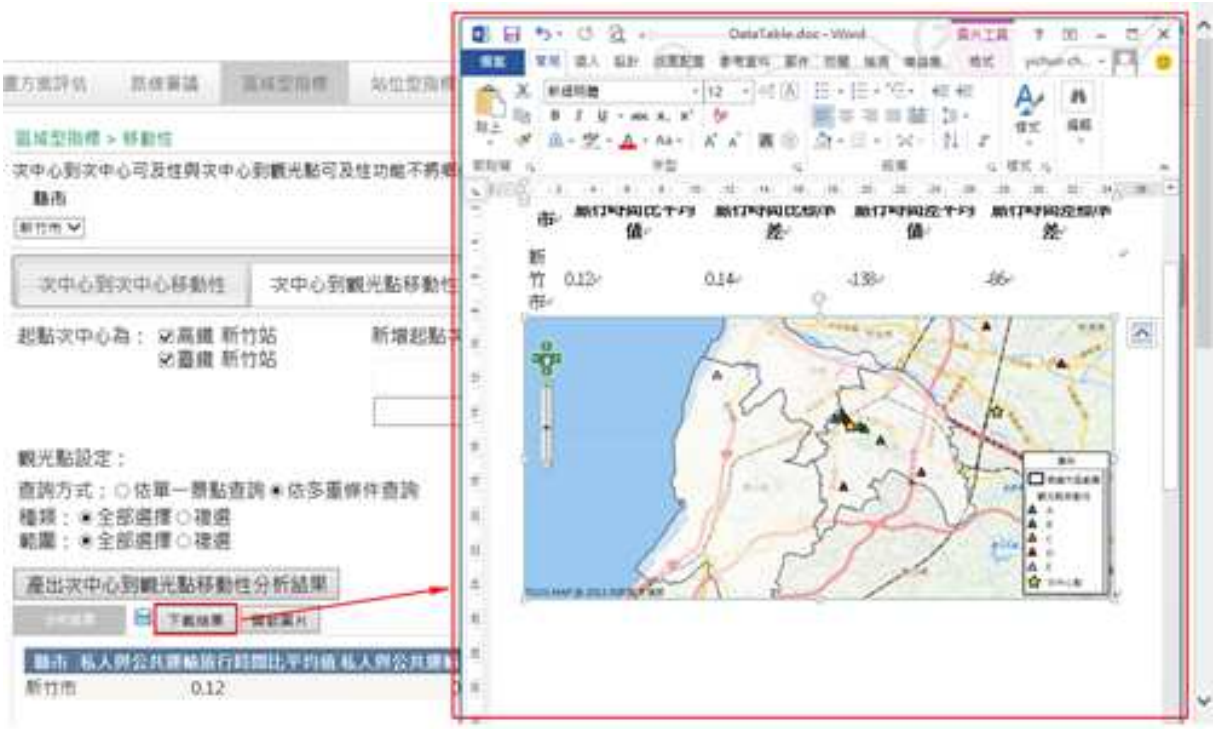


圖 5. 5. 8 移動性－產出次中心到觀光點移動性(六)

5.5.3 產出家戶到次中心移動性

使用者篩選地區來查詢該區之移動性指標，並可下載該區域家戶移動性圖，並可透過進階設定，設定要查詢的次中心及觀光點與時間門檻，點選下載結果可將結果產出為 Word 檔，點選開啟圖片會以浮動視窗的方式開啟地圖圖片。如圖 5.5.9-圖 5.5.13 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮村里：篩選分析區域。

(b) 起點次中心點設定。

(c) 時間差與時間比門檻



圖 5.5.9 移動性－產出家戶到次中心移動性(一)



圖 5.5.10 移動性－產出家戶到次中心移動性(二)

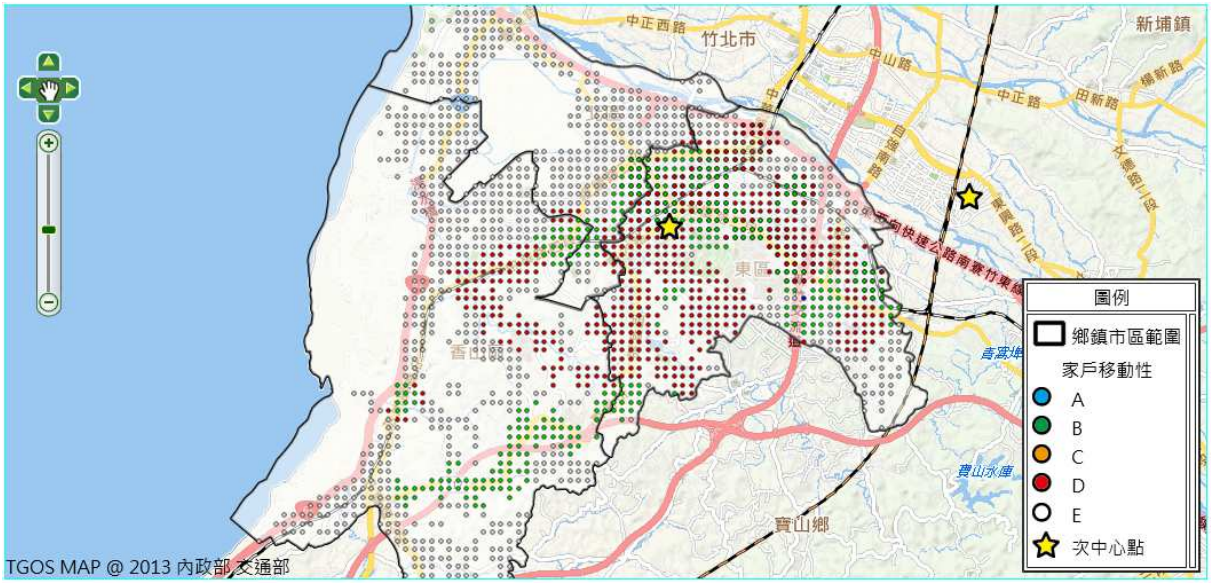


圖 5. 5. 11 移動性－產出家戶到次中心移動性(三)

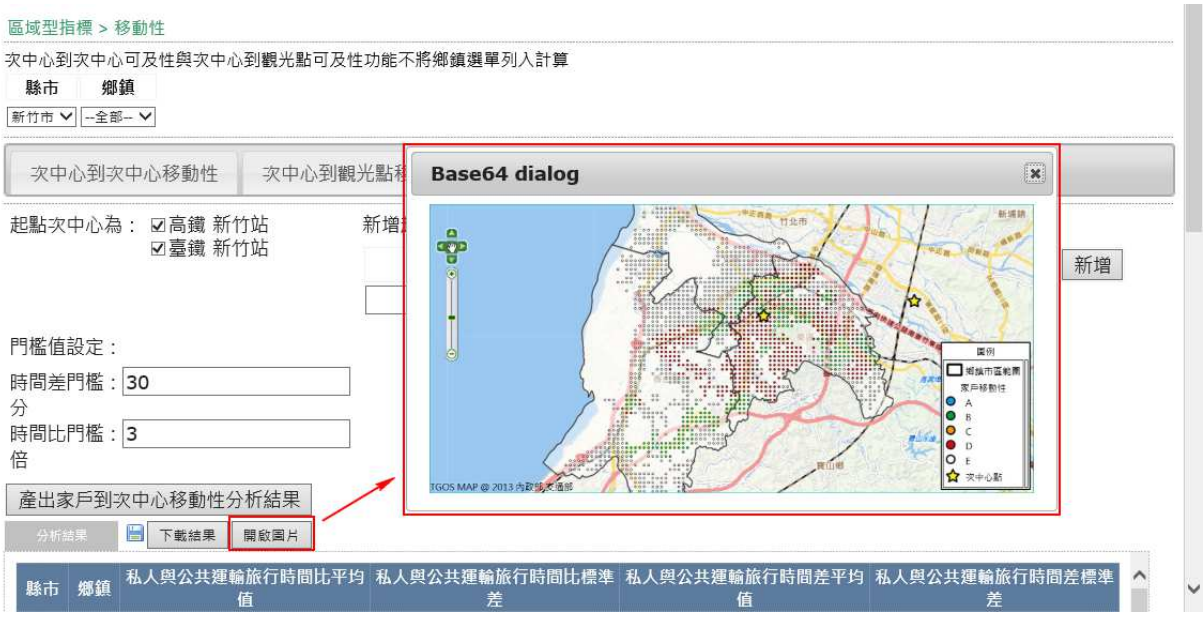


圖 5. 5. 12 移動性－產出家戶到次中心移動性(四)

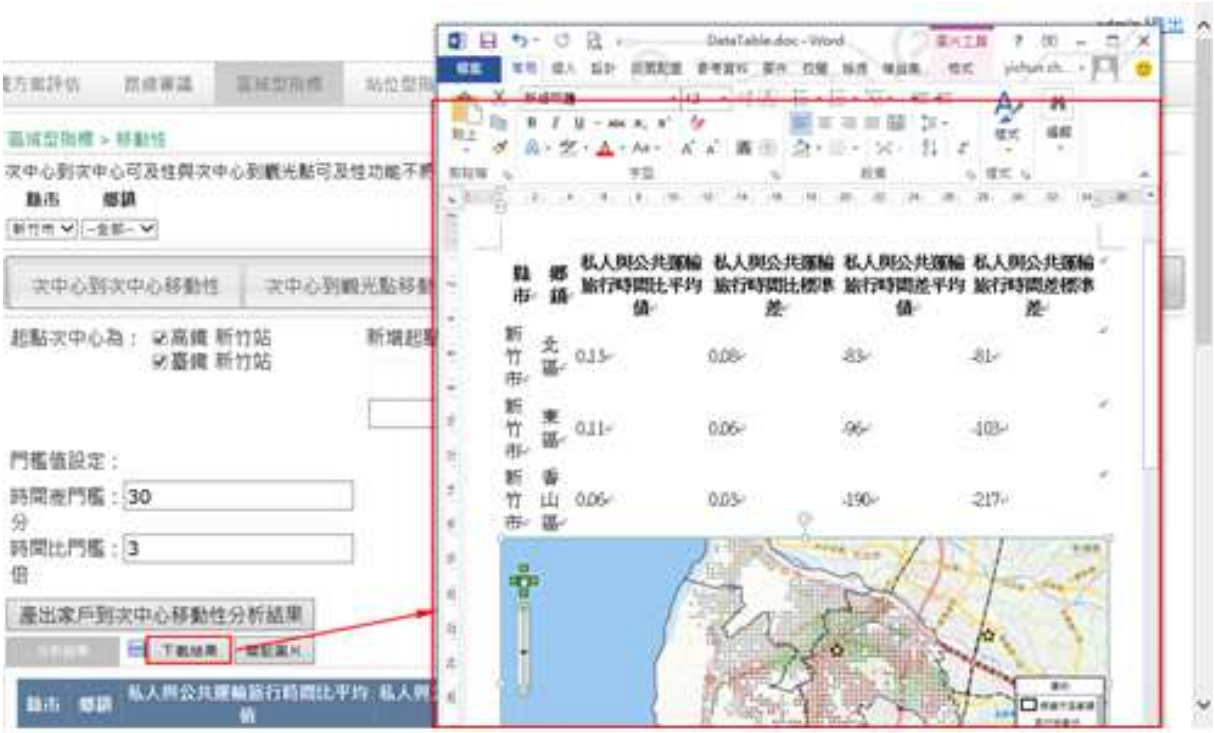


圖 5. 5. 13 移動性－產出家戶到次中心移動性(五)

5.5.4 產出家戶到民行點移動性

使用者篩選地區來查詢該區之移動性指標，並可下載該區域民行點移動性比例圖，設定要查詢的民行點，點選下載結果可將結果產出為 Word 檔，點選開啟圖片會以浮動視窗的方式開啟地圖圖片。如圖 5.5.14-圖 5.5.17 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市鄉鎮村里：篩選民行點資料。

(b) 民行點設定。

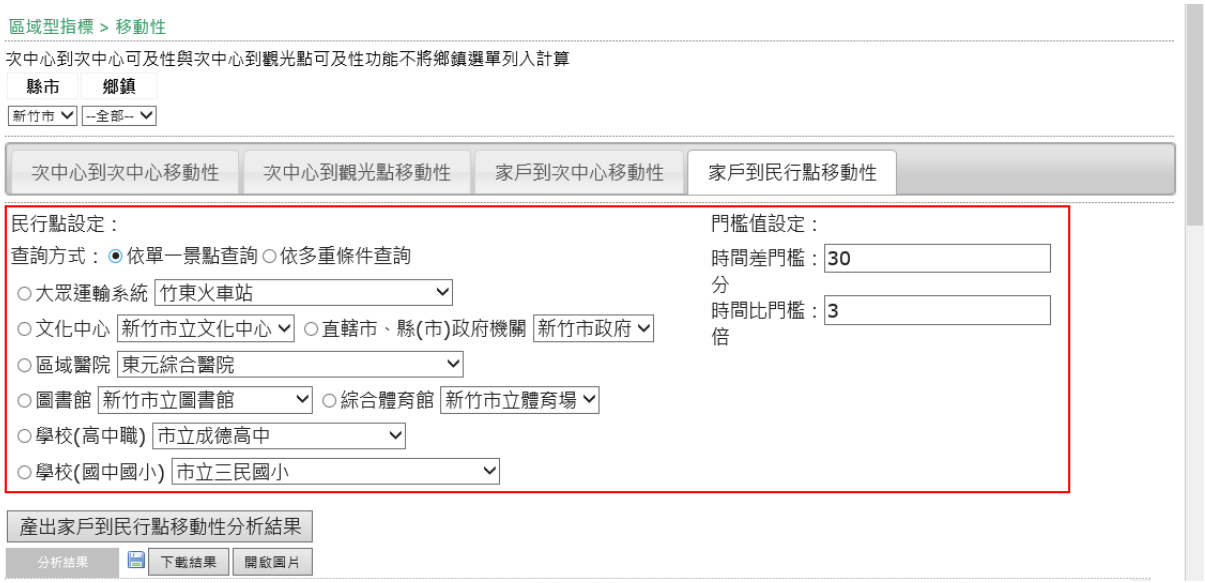


圖 5. 5. 14 移動性－產出家戶到民行點移動性(一)



圖 5. 5. 15 移動性－產出家戶到民行點移動性(二)

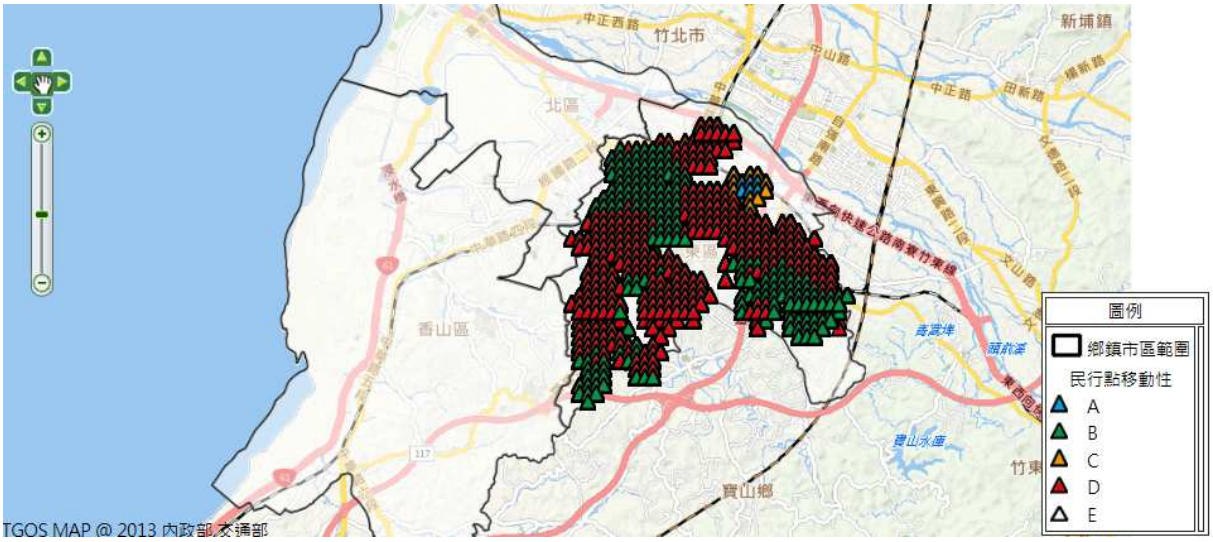


圖 5. 5. 16 移動性－產出家戶到民行點移動性(三)

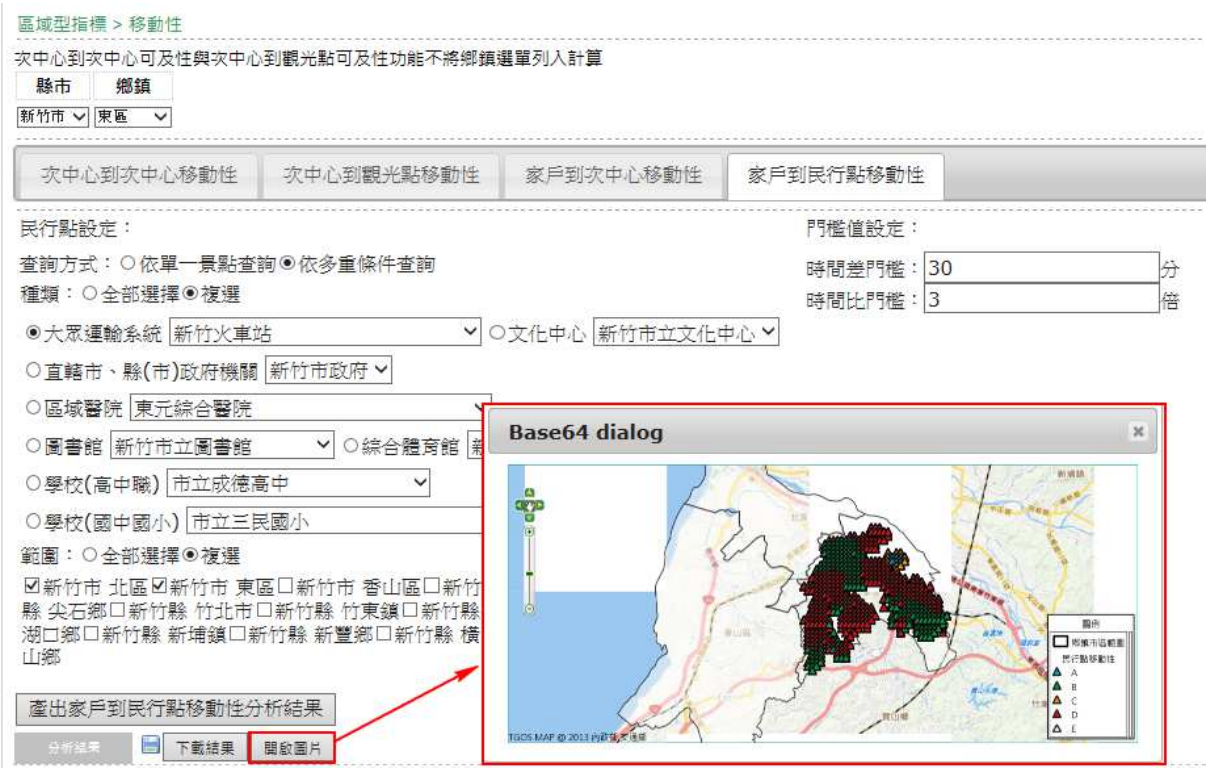


圖 5. 5. 17 移動性－產出家戶到民行點移動性(四)

5. 6 區域型指標整合查詢

依使用者選取的區域做時段性大眾運輸服務涵蓋率分析、空間服務涵蓋率指標、時段性大眾運輸服務涵蓋率，點選下載結果可將結果產出為 Word 檔，如圖 5.6.1 所示。



圖 5. 6. 1 區域指標整合查詢

第六章 站位型指標

6.1 時間縫隙

使用者可依縣市篩選出此區域的幹線車站，再選擇寬容時間及分析方式，查詢結果可另存成 Word 檔下載，如圖 6.1.1 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市：篩選幹線車站。

(b) 寬容時間 3-7 分鐘。

(c) 分析方式，可選擇幹線轉成接駁或是接駁轉成幹線。



圖 6.1.1 站位型指標－時間縫隙

6.2 空間縫隙

使用者可依縣市篩選出此區域的轉運站類型，再選擇轉運站，查詢結果可另存成 Word 檔下載，如圖 6.2.1 所示。

查詢條件為：

(a) 縣市：篩選轉運站。

(b) 轉運站類型。

(c) 轉運站。



圖 6.2.1 站位型指標－空間縫隙

6.3 資訊及服務縫隙

使用者可看到各個資訊及服務的檢核項目其總分及得分，如圖 6.3.1 所示。



檢核類別	檢核項目	總分	得分
資訊縫隙	資訊透過單一網站平台查詢	5	1
	車輛路線資訊	3	0.6
	車輛動態資訊系統	4.5	0.9
	轉乘資訊看板	3.5	0.7
	乘車位置指引	4.5	0.9
	車輛時刻表	4	0.8
服務項目	票證一致性	2.5	0.5
	候車設施	4	0.8
	自動售票機	4	0.8
	老弱婦者之協助服務	3	0.6
	人行設施	3	0.6
	公車停靠區	4.5	0.9
	服務台	3.5	0.7

圖 6.3.1 站位型指標－資訊及服務縫隙

6.4 可及性

可及性主要包括次中心可聯外鄉鎮數、次中心聯外需求可服務率。使用者可依縣市查詢分析結果，各項查詢結果可另存成 Word 檔下載，如圖 6.4.1-圖 6.4.2 所示。



圖 6.4.1 站位型指標－可及性(一)



圖 6.4.2 站位型指標－可及性(二)

6.5 移動性

使用者可依縣市篩選出此區域的路線，分析次中心可連外鄉鎮的旅行時間競爭力，查詢結果可另存成 Word 檔下載，如圖 6.5.1 所示。

查詢條件為：縣市：篩選路線。



圖 6.5.1 站位型指標－移動性

第七章 年節疏運指標分析

可查詢年節的交通流量統計分析資料，其分析項目分為公路基準年度單一節日、公路歷年單一節日分析、客運歷年單一節日分析、客運基準年度單一節日分析、公路基準年所有節日、公路歷年所有節日分析、客運基準年度所有節日分析、客運歷年所有節日分析，可指定要分析的公路疏運指標、客運輸運指標及基準年份，分析結果可下載 Excel 檔案，其查詢條件與操作步驟如圖 7.1-圖 7.3 所示。

1. 點選要觀看的分析項目，系統會將分析結果顯示於下方。



圖 7.1 年節疏運指標分析(一)



圖 7.2 年節疏運指標分析(二)

2. 使用者可勾選要下載的分析資料項目，下載分析結果 Excel 檔。

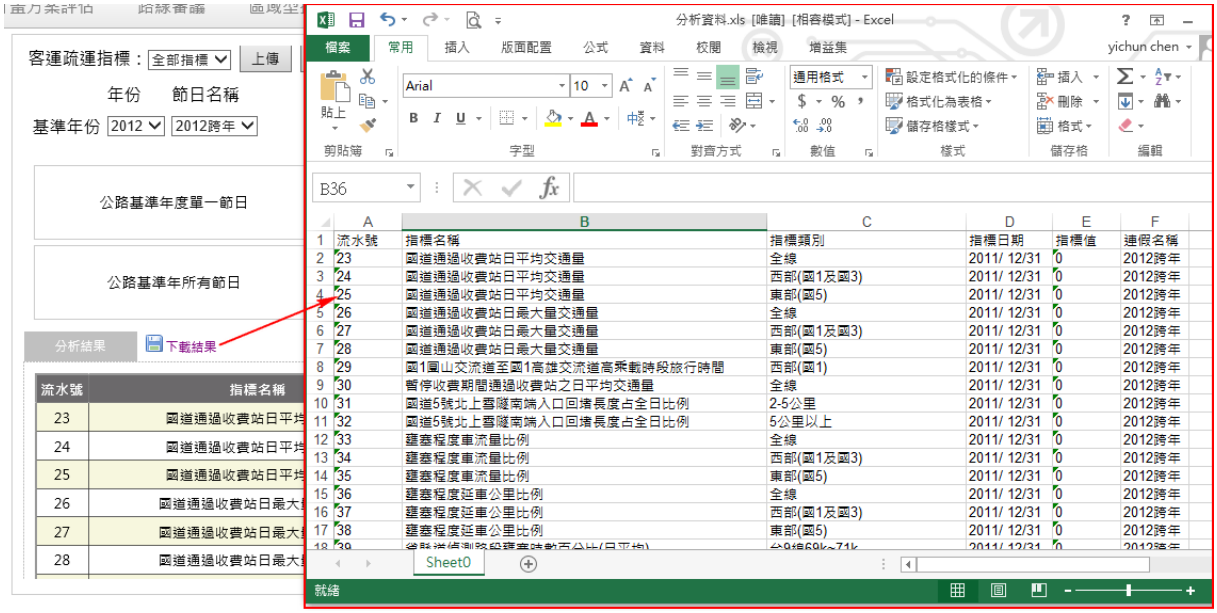


圖 7.3 年節疏運指標分析(三)

第八章 服務績效

8.1 區域服務路線查詢

其分析項目分為路線別成本、補貼款、服務評鑑，使用者可依監理所篩選出此監理所的業者名稱，再依業者名稱篩選出路線名稱，選擇基準與比較年分後，開始做各項分析查詢，查詢結果可另存成 Word 檔下載，如圖 8.1.1 所示。

查詢條件為：

(a) 監理所：篩選業者名稱。

(b) 業者名稱：篩選路線名稱。

(c) 基準年份與比較年分。



圖 8.1.1 區域服務路線查詢

8.1.1 路線別成本

其分析項目分為監理所別成本列表、監理所別歷年成本變化率、監理所別成本屬性分析列表、監理所別每公里營運成本分析、業者別成本列表、業者別歷年成本變化率、業者別成本屬性分析列表、業者別每公里營運成本分析、路線別成本列表、路線別歷年成本變化率、綠線別成本屬性分析列表、路線別每公里營運成本分析，使用者可點選想要觀看的分析項目，分析結果會顯示於下方以表格方式呈現，點選下載結果可將分析結果另存成 Word 檔，如圖 8.1.2 所示。



圖 8. 1. 2 路線別成本

8.1.2 補貼款

其分析項目分為監理所別補貼款資料、監理所別每公里營運收入、監理所別路線別報酬率、監理所別服務績效分析、業者別補貼款資料、業者別每公里營運收入、業者別路線別報酬率、業者別服務績效分析、路線別補貼款資料、路線別每公里營運收入、路線別成本路線別報酬率、路線別服務績效分析，使用者可點選想要觀看的分析項目，分析結果會顯示於下方以表格方式呈現，點選下載結果可將分析結果另存成 Word 檔，如圖 8.1.3 所示。



圖 8. 1. 3 補貼款

8.1.3 服務評鑑

其分析項目分為依監理所別顯示、依業者顯示、依路線顯示，使用者可點選想要觀看的分析項目，分析結果會顯示於下方以表格方式呈現，點選下載結果可將分析結果另存成 Word 檔，如圖 8.1.4 所示。



圖 8. 1. 4 服務評鑑

第九章 電子票證分析

9.1 路線分析

以個別路線為分析單元，如新竹客運公司的 5625 公路客運路線，從該路線之運量分析中，可了解該路線主要之乘載區間為何？是否以起迄點站牌之運量為主，或是中間特定區間站牌之運量較多？亦可了解該路線乘客之主要上下車站點與不同班次運量，這些運量指標可做為路線調整、班次調整或路線補貼等營運管理作業機制之參考。

使用者可點選想要觀看的分析項目，分析結果會顯示於下方以表格方式呈現，點選下載結果可將分析結果另存成 Word 檔，如圖 9.1.1-圖 9.1.2 所示。

查詢條件為：

(a) 路線運量統計：依照年、月、日篩選。

(b) 路線運量統計：直接選取日期區段。



圖 9.1.1 路線分析(一)

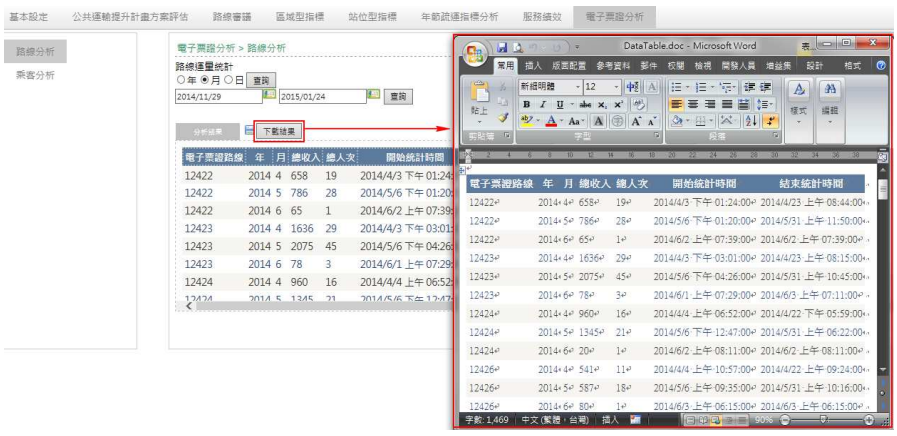


圖 9.1.2 路線分析(二)

9.2 乘客分析

在電子票證之分析中，亦可以票種為分析單元，了解每位使用者之搭乘行為，藉由使用者特性分析，除可掌握使用者搭乘地點與時間之時空分布外，也可以藉由時空分布情形，進一步了解轉乘行為之時間與空間縫隙，當發現有多數使用者具有類似之需求時，即可針對公共運輸路線或班次，進行必要之調整或增加，以降低使用者在使用過程中之不方便性。

使用者可點選想要觀看的分析項目，分析結果會顯示於下方以表格方式呈現，點選下載結果可將分析結果另存成 Word 檔，如圖 9.2.1-圖 9.2.2 所示。

查詢條件為：

(a) 票種人次統計：依照年、月、日篩選。

(b) 票種人次統計：直接選取日期區段。



圖 9.2.1 乘客分析(一)

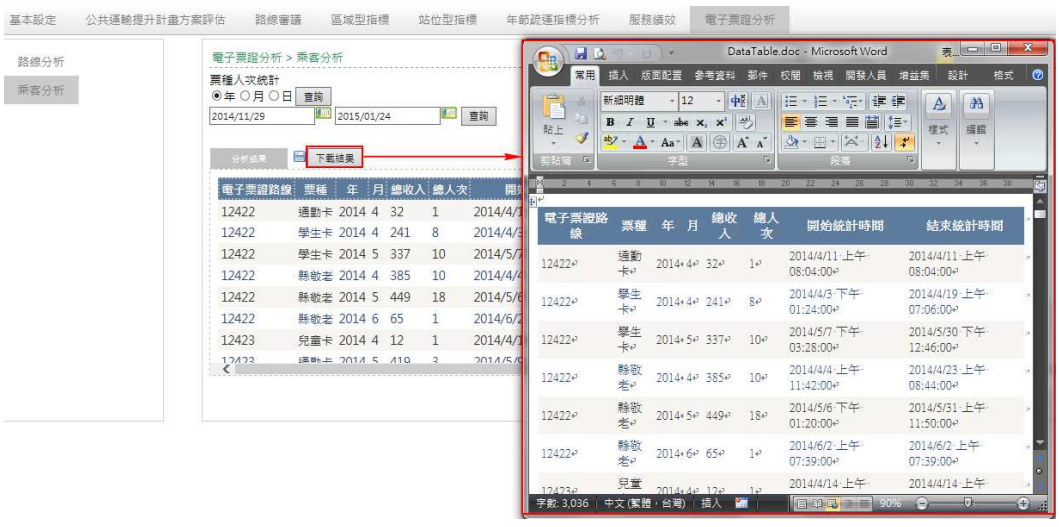


圖 9.2.2 乘客分析(二)

附錄 6

系統使用授權契約

交通部運輸研究所

研發成果授權契約

授權相關規範：本契約係提供針對授權標的僅有「使用」需求之被授權方簽署使用，相關規範如下：

- 授權方：交通部運輸研究所　　（甲方）
- 被授權方：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿（乙方）
- 技術來源:交通部運輸研究所「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」研發成果
- 授權標的：詳如附件。
- 授權內容：
  - 甲方同意授予乙方透過電腦雲端網路使用本授權標的之權利。
  - 本授權為無償、全球性、非專屬性授權，乙方不得將本授權標的之使用權再授權或移轉予任何第三人。
  - 本授權標的之內容及相關資訊請參見附件。
- 授權期限：自本契約簽訂日起5年；契約期間，甲方因故須終止本授權標的時，得以書面告知乙方後，逕行終止契約；本契約期限屆滿前兩個月，若任一方未以書面向他方表示不續約之意思表示時，本契約效力依照原條件自動續約延展乙年，其後亦同。
- 智慧財產相關約定事項：本授權標的技術之著作權、專利權及其他智慧財產權為甲方所有，乙方不得將其向任何有關機關申請著作權、專利權或其他智慧財產權之註冊登記。
- 乙方應以善良管理人之注意，妥善使用本授權標的之相關技術，除本契約規範之授權內容範圍，非經甲方同意，不得洩漏或交付本授權標的之任何相關資料(如：系統登入帳號、密碼等)予第三人；乙方違反本項約定時，甲方得逕行終止契約。

- 為協助本授權標的之技術提升與改善，乙方於契約期間若有任何問題或改進建議，得隨時回饋予甲方。

- 契約效力

  - 本契約自雙方代表人簽署後生效，計正本貳份、副本貳份，由雙方各執正、副本乙份為憑。
  - 本契約中指明適用之各法令及相關法規，於簽約日後若有修正或變更者，雙方同意自各該新法令及相關法規生效之日起，應依其最新修正或變更內容辦理。但各該新法令及相關法規中另有規定者，從其規定。

立契約人：

甲　方：交通部運輸研究所

代表人：林志明

職　稱：所　長

地　址：10548 臺北市敦化北路 240 號

乙　方：

代表人：

職　稱：

地　址：

中　　華　　民　　國　　年　　月　　日

附件

「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」授權標的明細

系統名稱：先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統

技術名稱	技術摘要	技術授權方式
「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」	本計畫利用公路總局及各縣市政府所建立之公車動態資訊系統資料庫，結合地理資訊系統、人口分布資料及營運資料等進行加值應用，研發出「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，提供多項評估指標與空間分析功能，交通主管機關可藉此快速瞭解某個地區之公車服務缺口狀況及運輸資源配置調整可能帶來的影響。	本系統提供乙方透過電腦雲端網路使用之權利，系統之登入帳號及密碼，請另洽詢本所承辦人員。

交通部運輸研究所

研發成果授權契約

授權相關規範：本契約係提供針對授權標的具有「使用」及「再客製化」需求之被授權方簽署使用，相關規範如下：

- 授權方：交通部運輸研究所　　（甲方）
- 被授權方：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿（乙方）
- 技術來源:交通部運輸研究所「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」研發成果
- 授權標的：詳如附件。
- 授權內容：

  - 甲方同意授予乙方使用、重製、修改本授權標的之權利。
  - 本授權為無償、全球性、非專屬性授權，乙方因契約關係委由第三人承辦案件，而該第三人有使用、重製、修改本授權標的之必要者，甲方同意授予該第三人於前述案件執行期間使用、重製、修改本授權標的之權利，除此以外，乙方不得將本授權標的再授權或移轉予任何第三人。
  - 本授權標的之內容及相關文件請參見附件。

- 授權期限：自本契約簽訂日起 5 年；契約期間，甲方因故須終止本授權標的時，得以書面告知乙方後，逕行終止契約；本契約期限屆滿前兩個月，若任一方未以書面向他方表示不續約之意思表示時，本契約效力依照原條件自動續約延展乙年，其後亦同。

- 智慧財產相關約定事項：

  - 本授權標的之著作權、專利權及其他智慧財產權為甲方所有，乙方不得將其向任何有關機關申請著作權、專利權或其他智慧財產權之註冊登記。
  - 乙方後續開發衍生技術所產生之著作權、專利權及其他智慧財產權於

不牴觸「本授權標的」之智慧財產權範圍者，均歸乙方所有，惟若該部分致侵害第三人之智慧財產權者，與甲方無涉。

- 乙方應以善良管理人之注意，妥善保管本授權標的之相關技術資料，除本契約規範之授權內容範圍，非經甲方同意，不得洩漏或交付任何第三人；乙方違反本項約定時，甲方得逕行終止契約。

- 乙方應就本契約約定之義務，告知其員工、受託者及因業務接觸本授權標的原始檔案者，並確實要求其遵守；乙方違反本項約定時，甲方得逕行終止契約。

- 為協助本授權標的之技術提升與改善，乙方於契約期間若有任何問題或改進建議，得隨時回饋予甲方。

- 契約效力

  - 本契約自雙方代表人簽署後生效，計正本貳份、副本貳份，由雙方各執正、副本乙份為憑。
  - 本契約中指明適用之各法令及相關法規，於簽約日後若有修正或變更者，雙方同意自各該新法令及相關法規生效之日起，應依其最新修正或變更內容辦理。但各該新法令及相關法規中另有規定者，從其規定。

立契約人：

甲　方：交通部運輸研究所

代表人：林志明

職　稱：所　長

地　址：10548 臺北市敦化北路 240 號

乙　方：

代表人：

職　稱：

地　址：

中　　華　　民　　國　　年　　月　　日

附件

「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」授權標的明細

系統名稱：先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統

技術或軟體 模組名稱	技術摘要	技術或軟體 提供方式
「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」及其相關軟體程式模組	本計畫利用公路總局及各縣市政府所建立之公車動態資訊系統資料庫，結合地理資訊系統、人口分布資料及營運資料等進行加值應用，研發出「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，提供多項評估指標與空間分析功能，交通主管機關可藉此快速瞭解某個地區之公車服務缺口狀況及運輸資源配置調整可能帶來的影響。	提供乙方本系統模組之原始程式碼及透過電腦雲端網路使用本系統之權利，系統之登入帳號及密碼，請另洽詢本所承辦人員。

專利列表

項次	專利名稱	摘要	備註
1	區域公共運輸服務環境評估系統	一種區域公共運輸服務環境評估系統，包含一輸入裝置、一處理單元及一輸出裝置，輸入裝置用以供使用者輸入以產生一待分析的評估指標的控制指令、一待分析行政區域或一公車路線的控制指令，處理單元依據輸入裝置所產生之控制指令以取得對應該待分析評估指標、該待分析行政區域或該公車路線所需之公共運輸資料系統、地理資訊資料系統、戶政資料系統與需求資料庫其中任二者以上的資料並運算出該評估指標資料，然後，輸出裝置通過處理單元控制以顯示該評估指標資料。	中華民國新型第 M484764 號專利

附錄 7

專家學者座談會會議紀錄

「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統維運及推廣計畫」

專家學者座談會 會議紀錄

時間：民國 103 年 12 月 22 日早上 10 時 00 分
地點：交通部運輸研究所 5 樓第一會議室
主持人：中華大學 蘇昭銘 教授
討論：

1. 交通部路政司 王副司長穆衡

(1) 雖然統稱電子票證，但其資料格式、不同票證公司之欄位都不相同，本計畫應歸納出存在那些問題，再提出制度性作法讓資料欄位與內容更明確化與標準化。

(2) 很多資料都是因為應用之後才會發現問題，所以資料的管理非常重要，如何在發現問題之後回饋給資料來源單位才是關鍵課題。政府提供這麼多資料，但很多資料都涉及個資法，導致資料管理單位無法提供原始資料，也許可以以合作方式，將分析結果回饋至資料來源單位。

(3) 由於分析電子票證資料並不需要卡號，若考量個資法，也許可以將卡片序號以亂碼方式呈現或模糊化的方式處理，這樣也許可以解決個資法問題

2. 淡江大學運輸管理學系 羅教授孝賢

(1) 關於電子票證資料之分析須從政府面、業者面說明其所能帶來之效益，否則業者會覺得被要求陳報資料是一種監督管理，因為業者的想法都較為保守，故應多著墨於提供電子票證資料對業者的優點，應將此說得更清楚。

(2) 先進公共運輸系統所引用之資料庫內容偏向公路公共運輸，而本次座談會主要在說明電子票證資料之應用與分析，在電子票證，想從電子票證得到有用訊息，有捷運的城市(臺北市、高雄市、桃園等)，公共自行車沒被列入法定公共運輸系統，但其實自行車也是一種公共運輸服務，不同運具之轉乘亦相當重要，其自行車轉公車、捷運，一種公共運具之間的轉乘行為，電子票證資料提供的法案可不可以擴充，而不是侷限於補貼，訂法案時擴大，有沒有達到當時預想的目的，捷運雙向補貼，

(3) 票證公司沒有義務要提供資料，因為票證公司受到金融監督管理委員會發行之「電子票證發行管理條例」之辦法管理。

(4) 資料格式統一問題，時間特性、空間特性、票種特性，不同身分之使用特性不同，社經特性，有哪些資料特性是我們需要掌握的，應交代清楚。

(5) 臺北市實施單一運價超過 15 年，用全票補貼各種優待票，是不公平的，會選擇搭公車的人往往都是經濟上較弱勢的，故拿全票補貼優待票，是完全不公平的事情，優待票之補貼款來源應落實到不同單位，例如:老人津貼可由社會局編列預算，學生優待票應由教育部編列預算等，再透過電子票證資料進行清分。

3. 淡江大學運輸管理學系 陶教授治中

(1) 兩段式刷卡在都會區實施較困難，只適合運量小的路線與地區，但偏遠地區的營運路線性質與市區不同，如何讓乘客上下車都可以刷卡，或許可以透過里程績點，國外案例中，新加坡實施的非常成功，雖然沒有法令約束，仍然可以成功，因為乘客想累積點數換贈品。故因從需求面給予誘因，若訴諸於公共利益之政策，較容易推動。

(2) 因為都會區公車上下太頻繁，故臺北市較難推動上下車皆刷卡。

4. 逢甲大學運輸科技與管理學系 林教授大傑

(1) 臺中市上下車皆須刷卡，故電子票證資料較完整。

(2) 臺中市主要將電子票證資料應用於，BRT 平行路線之規劃，先前為規劃 BRT 之接駁路線，故使用電子票證資料作轉乘接駁路線之規劃。透過電子票證資料檢討路網可以發揮相當程度之作用，但由於電子票證資料都是以現有公車路網之服務範圍為主，仍無法完全掌握到所有民眾之旅次起迄需求。

(3) 此外亦利用電子票證資料開發一套稽查系統，主要目的為 8 公里免費，以人次計價，如何站在主管機關角度，讓補貼費用到應得業者，避免乘客上車一張卡，下車不同卡，導致補貼金額計算不易，故稽查系統可更確實計算出補貼金額。

(4) 建議臺中市政府未來可透過電子票證資料了解策略對於運量之影響，分析不同票種之效益，臺中市補貼方式非常複雜，不同票種(敬老愛心)反

映在票證之旅運行為，年長者跟業者集體包車，一整車都是敬老票，透過不同票種對於運量之影響，打造更客製化之服務供民眾使用。

5. 中華民國公共汽車客運公會全國聯合會 方秘書長森德

(1) 電子票證資料可以提供載客資訊，有部分業者使用此資料做為排班之參考，這些分析資料之產出是否能更快速讓業者知道。

(2) 公車動態資訊系統欄位編碼與車上驗票機不同，因為其建置時程不同，業者不可能自己改，若要改變則需要做更進一步之探討。

(3) 電子票證資料是否可做為票價檢討，不僅只用於虧損補貼。依據大眾運輸管理條例法定優待票須由政府編列運算補助，但目前是使用全票的金額負擔，此作法非長久之計，故建議應進一步檢討運價。

(4) 電子票證資料可知道各時段載客人數，若載客人數少可以使用中型巴士，但是尖峰時間人數多，離峰時間搭乘人數少，故導致業者還是得使用中型巴士。

(5) 關於電子票證提送要點，建議草案出來之後，可於北中南分別與業者說明，了解業者於執行面是否有困難，實務面之交換意見。

(6) 乘客刷卡異常行為，上車刷卡，下車沒刷卡，或是下車換另一張卡刷，都會導致業者在進行清分時造成很大的困擾。

6. 桃園縣政府交通局

(1) 電子票證資料主要應用於虧損補貼。

(2) 目前已建置「桃園智慧型公車管理資訊系統規劃及建置計畫」，希望使用電子票證資料作路網分析，分析時發現電子票證 OD 不完整，票證公司無法提供資料僅能透過業者提供。業者所提供之電子票證欄位名稱差異甚大，檢驗資料非常耗時，故希望建立此一平臺，讓業者統一上傳電子票證資料，但由於法規沒有規範、各業者資料欄位格式不同、沒有誘因，故導致業者不願意將資料上傳。

(3) 透過電子票證資料分析發現桃園縣民眾之轉乘行為偏低。

(4) 「桃園智慧型公車管理資訊系統規劃及建置計畫」一案有嘗試將電子票證資料之 OD 進行分析，，由於搭乘路線固定，仍無反法反映真實之旅次起迄需求。

7. 臺南市政府公共運輸處

(1) 電子票證之資料主要應用於業者申請補貼款使用，詳細補貼內容依據各家業者之票證公司提供之資料計算補貼金額。

(2) 未來嘗試將電子票證資料做為路線調整、營運策略規劃。

(3) 目前學生票卡屬於記名票，若將記名票卡資料拿來分析，是否有個資法之考量?

8. 臺北市政府交通局

(1) 電子票證對於公共運輸之規劃是非常有幫助的，目前局內有透過悠遊卡公司提供資料，做 OD 路廊分析，透過 OD 轉乘比例，做路線規劃。

9. 臺中市政府交通局

(1) 目前僅針對市區客運與公路客運之電子票證作研究分析，電子票證使用的範圍愈來愈廣，建議可以擴大研究運具範圍，增加高鐵、臺鐵等。

(2) 電子票證資料業者提供給市政府時須依據業者與市政府訂定之契約規範，提供相關欄位資料，建議後續有一個平臺可以讓業者統一提供資料，縣市政府也可以透過統一平臺稽核資料之正確性。

10. 悠遊卡股份有限公司

(1) 每個地區之交易方式、讀卡機格式不盡相通，資料處理主要須考量業者意願與主管機關(金管會)之態度，由於個資法，主管機關之電子票證發行管理條例，為特別法，營業秘密之要求，

(2) 金管會對於記名卡資料特別謹慎，後續要如何引用這些資料，須擬定辦法規範業者，可請金管會一起參與討論。

(3) 主管機關認為記名卡卡號對於悠遊卡公司即屬於一種個人基本資料，若要提供此方面資料將會受限。只要與記名工具結合(市民卡、學生證等)可以識別身分等都無法輕易對外提供資料。

11. 中華大學

(1) 記名卡，從交通運輸之分析，只需知道卡號，並不需要知道卡號的持卡人，這樣是否有違反電子票證發行管理條例或個資法之規定。

(2) 各縣市發行的市民卡之資料是否有無法提供。

(3) 若不要卡片序號，提供資料是否仍會受限制。

(4) 跨運具(臺鐵、高鐵、自行車)的研究分析可以納入後續研究建議

(5) 臺北市與新北市補貼經費分攤，若透過電子票證資料進行補貼經費分攤，路線跨縣市行駛，故若透過此資料，則較容易做到公平分攤。

(6) 電子票證資料提供，對業者之效益，可以簡化製表的行政程序，只要將資料提供，主管機關作近一步的分析與彙整

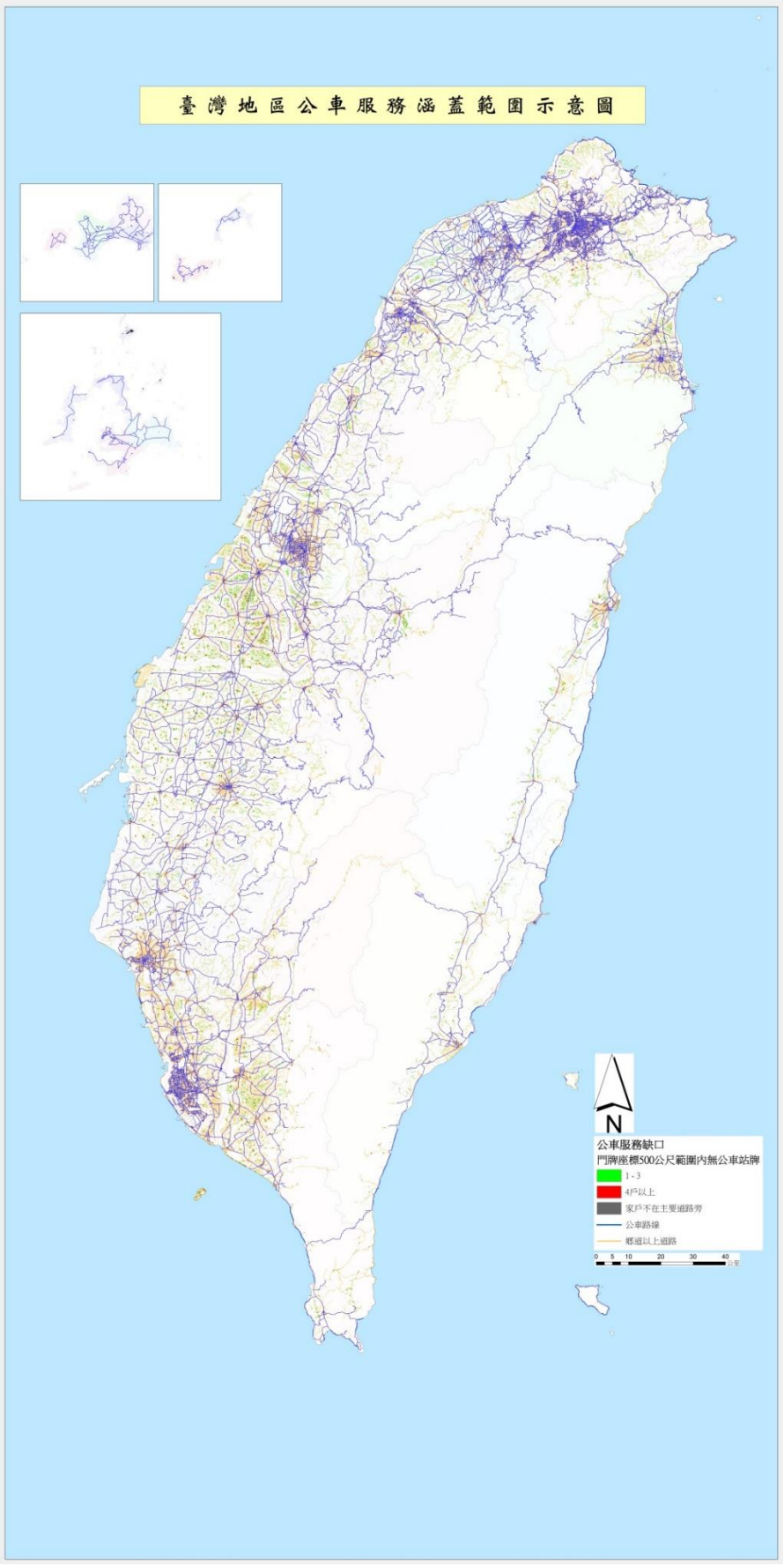
(7) 本計畫主要目的係想將電子票證資料轉換為有參考價值之資訊，並不需要電子票證卡號資料才能進行應用分析。

附錄 8

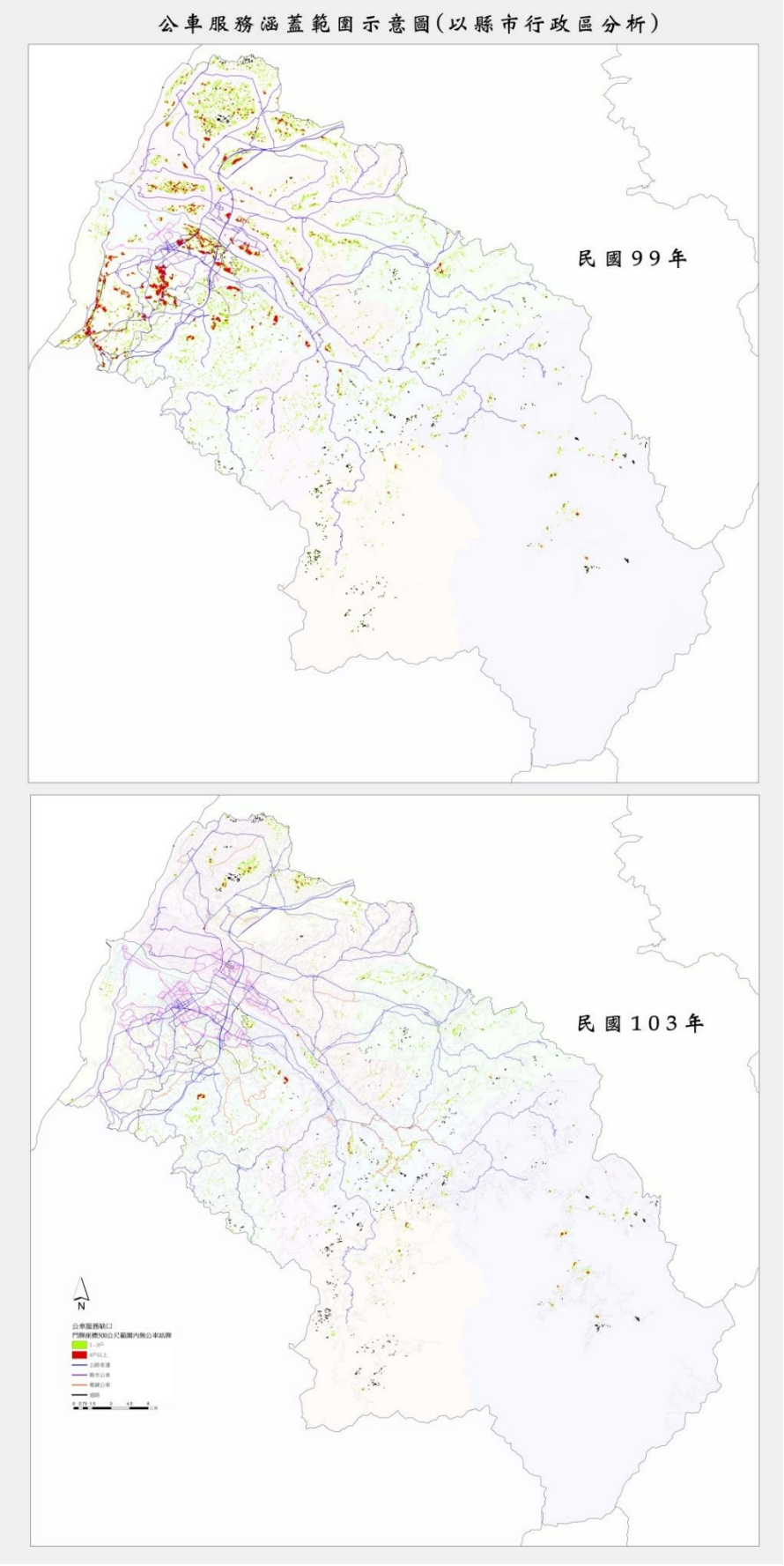
記者會文宣資料



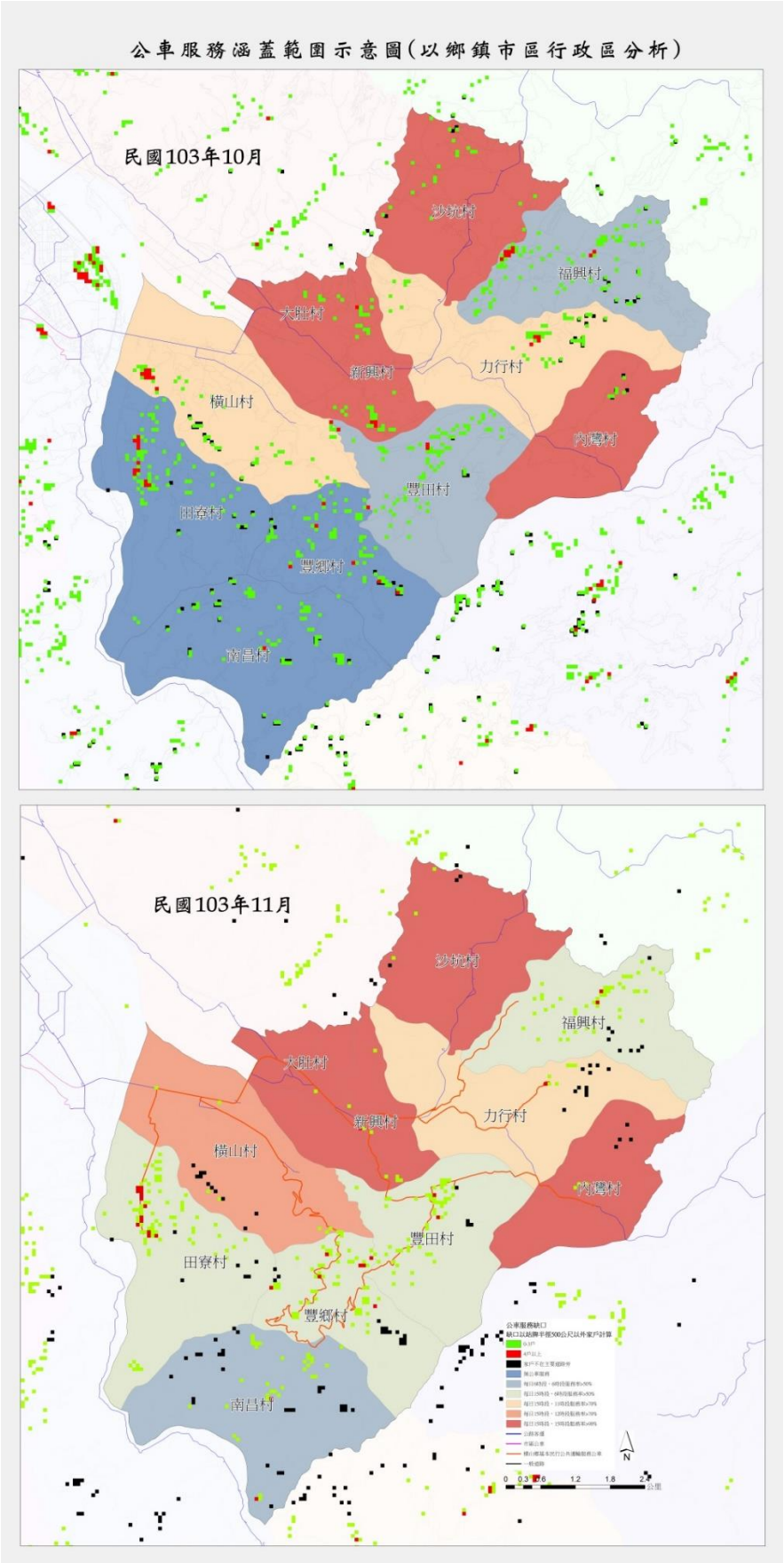
記者會海報一：系統開發目的與功能



記者會海報二：全國公車服務涵蓋率示意圖



記者會海報三：公車服務涵蓋率示意圖(以縣市行政區分析)



記者會海報四：公車服務涵蓋率示意圖(以鄉鎮市區行政區分析)

附錄 9

系統壓力測試報告

本計畫利用 Web server Stress Tool 軟體進行前臺網站極限測試（ramp test），測試方式為 25 位使用者在 20 分鐘內每 30 秒點擊一次，以每分鐘 50 頁的瀏覽量，一小時約有 3,000 頁的瀏覽量。在測試階段，測試系統會記錄並計算平均回應時間、出錯率與模擬使用者數量，測試內容如下：

Project and Scenario Comments, Operator	
Test Setup	
Test Type:	TIME (run test for 20 minutes)
User Simulation:	25 simultaneous users - 30 seconds between clicks
Logging Period:	Log every 15 seconds
URLs	
URL Sequencing:	Users always click the same URL (to spreads load evenly on all URLs, set number of users to a multiple of the number of URLs!)
URLs:	Click here
Browser Settings	
Browser Simulation:	User Agent: Mozilla/5.0 (compatible; Webserver Stress Tool 7; Windows)
Browser Simulation:	HTTP Request Timeout: 120 s
Options	
Logging:	Write detailed log(s)
Timer:	not enabled
Local IPs: Automatic	URL#9: GET http://localhost/APTSv2/AnalysisOfRoute.aspx POSTDATA= Click Delay=
Client System	
System	Windows NT V6.1 (Build 7601) Service Pack 1, CPU Proc. Lev. 686 (Rev. 14857) at 3292 MHz,
Memory	3105 MB available RAM of 4294 MB total physical RAM, 4294 MB available pagefile, 160813 MB free disk space on C:
Test Software	
Webserver Stress Tool:	7.2.2.262 Enterprise Edition (1 User License)

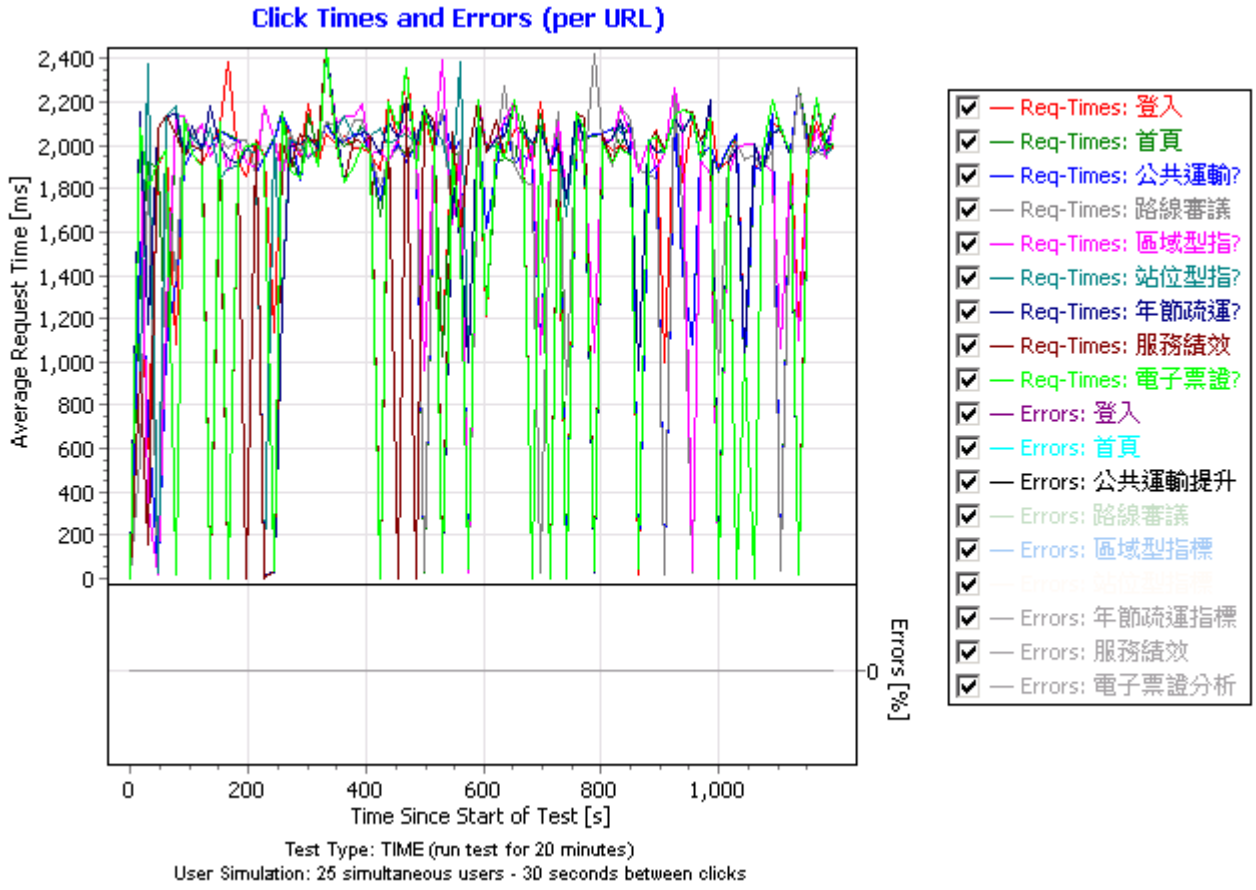


圖 1 網頁平均回應時間與錯誤率關係圖

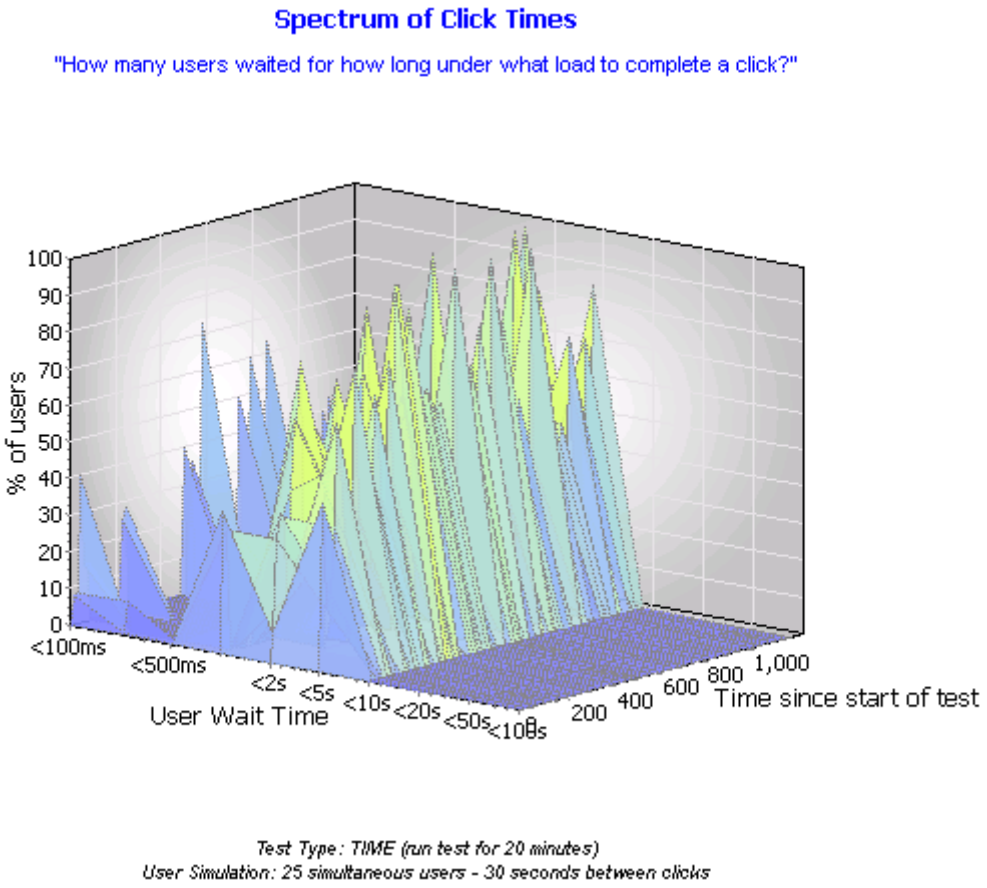


圖 2 網站使用者數量與等待時間波譜圖

表 1 網站測試網址資訊

URL#	Name	Click Delay [s]	URL
1	登入	1	http://localhost/APTSv2/Login.aspx
2	首頁	1	http://localhost/APTSv2/Default.aspx
3	公運計畫方案評估	1	http://localhost/APTSv2/DataManagement.aspx
4	路線審議	1	http://localhost/APTSv2/DataManagement.aspx
5	區域型指標	1	http://localhost/APTSv2/SearchAreaRoute.aspx
6	站位型指標	1	http://localhost/APTSv2/Time.aspx
7	年節疏運指標分析	1	http://localhost/APTSv2/NewYearDistribute.aspx
8	服務績效	1	http://localhost/APTSv2/AreaRouteSearch.aspx
9	電子票證分析	1	http://localhost/APTSv2/AnalysisOfRoute.aspx

表 2 網站測試結果

URL No.	Name	Clicks	Errors	Errors [%]	Time Spent [ms]	Avg. Click Time [ms]
1	登入	113	0	0.00	205,223	1,816
2	首頁	113	0	0.00	205,450	1,818
3	公運計畫方案評估	113	0	0.00	202,004	1,788
4	路線審議	113	0	0.00	204,032	1,806
5	區域型指標	113	0	0.00	205,673	1,820
6	站位型指標	112	0	0.00	208,935	1,865
7	年節疏運指標分析	112	0	0.00	205,870	1,838
8	服務績效	75	0	0.00	138,016	1,840
9	電子票證分析	75	0	0.00	134,939	1,799

表 3 使用者使用網站之測試結果

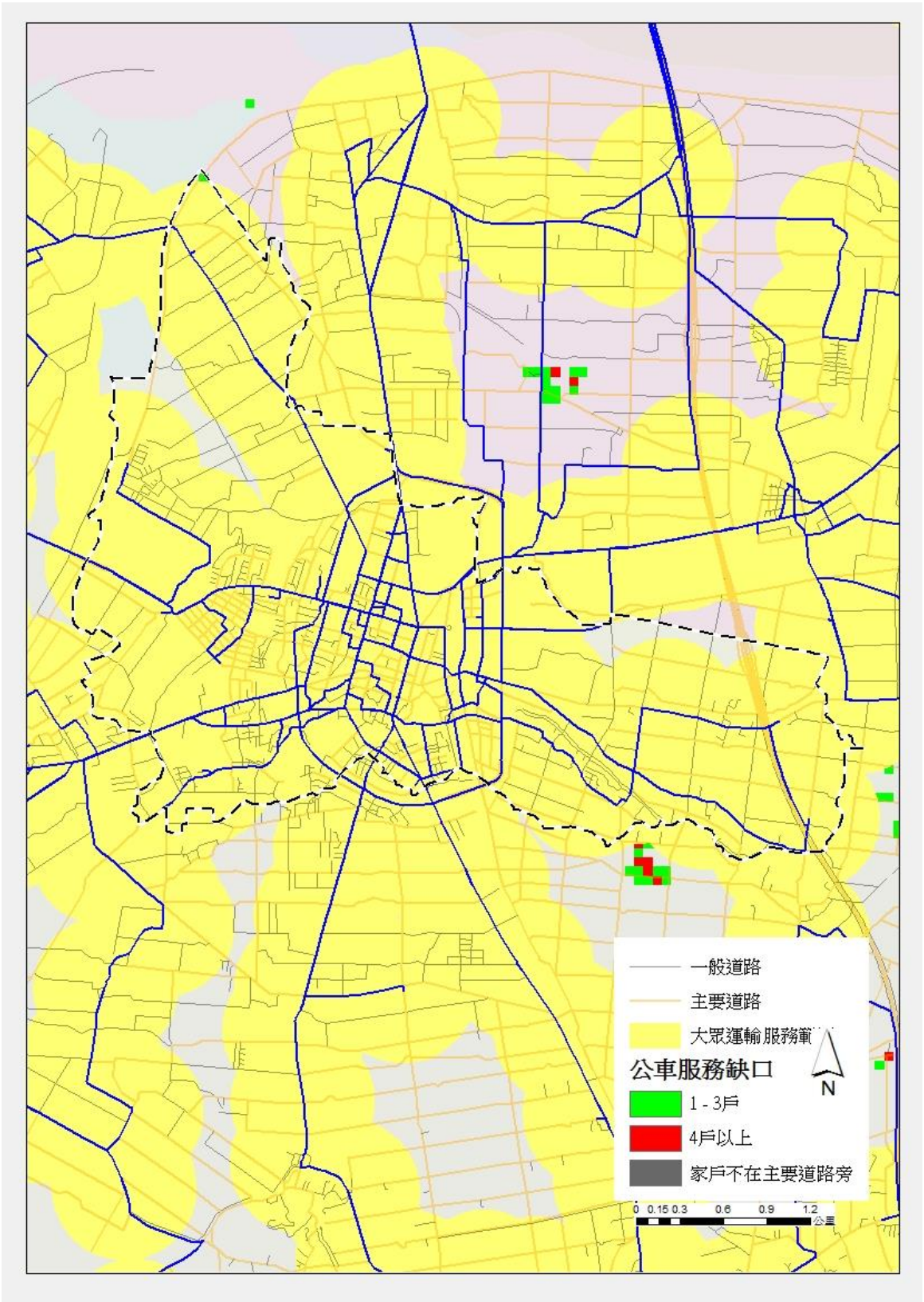
User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	kbit/s	Cookies
1	39	38	0	1,902	176,016	19.49	
2	39	38	0	1,856	187,720	21.29	
3	39	38	0	1,827	187,720	21.63	
4	39	38	0	1,798	187,720	21.98	
5	39	38	0	1,901	187,720	20.79	
6	39	38	0	1,869	187,720	21.15	
7	39	38	0	1,840	187,720	21.48	
8	39	38	0	1,808	187,720	21.85	
9	39	38	0	1,772	187,720	22.30	
10	39	38	0	1,742	176,016	21.27	
11	39	38	0	1,827	187,720	21.63	
12	39	38	0	1,792	187,720	22.06	
13	39	38	0	1,762	187,720	22.43	
14	39	38	0	1,735	187,720	22.78	
15	38	37	0	1,937	182,780	20.40	
16	38	37	0	1,914	182,780	20.65	
17	38	37	0	1,873	182,780	21.10	
18	38	37	0	1,827	182,780	21.63	
19	38	37	0	1,804	171,384	20.54	
20	38	37	0	1,770	182,780	22.32	
21	38	37	0	1,743	182,780	22.68	
22	38	37	0	1,858	182,780	21.27	
23	38	37	0	1,825	182,780	21.66	
24	38	37	0	1,791	182,780	22.07	
25	38	37	0	1,760	182,780	22.45	

附錄 10

雲端系統輔導成果

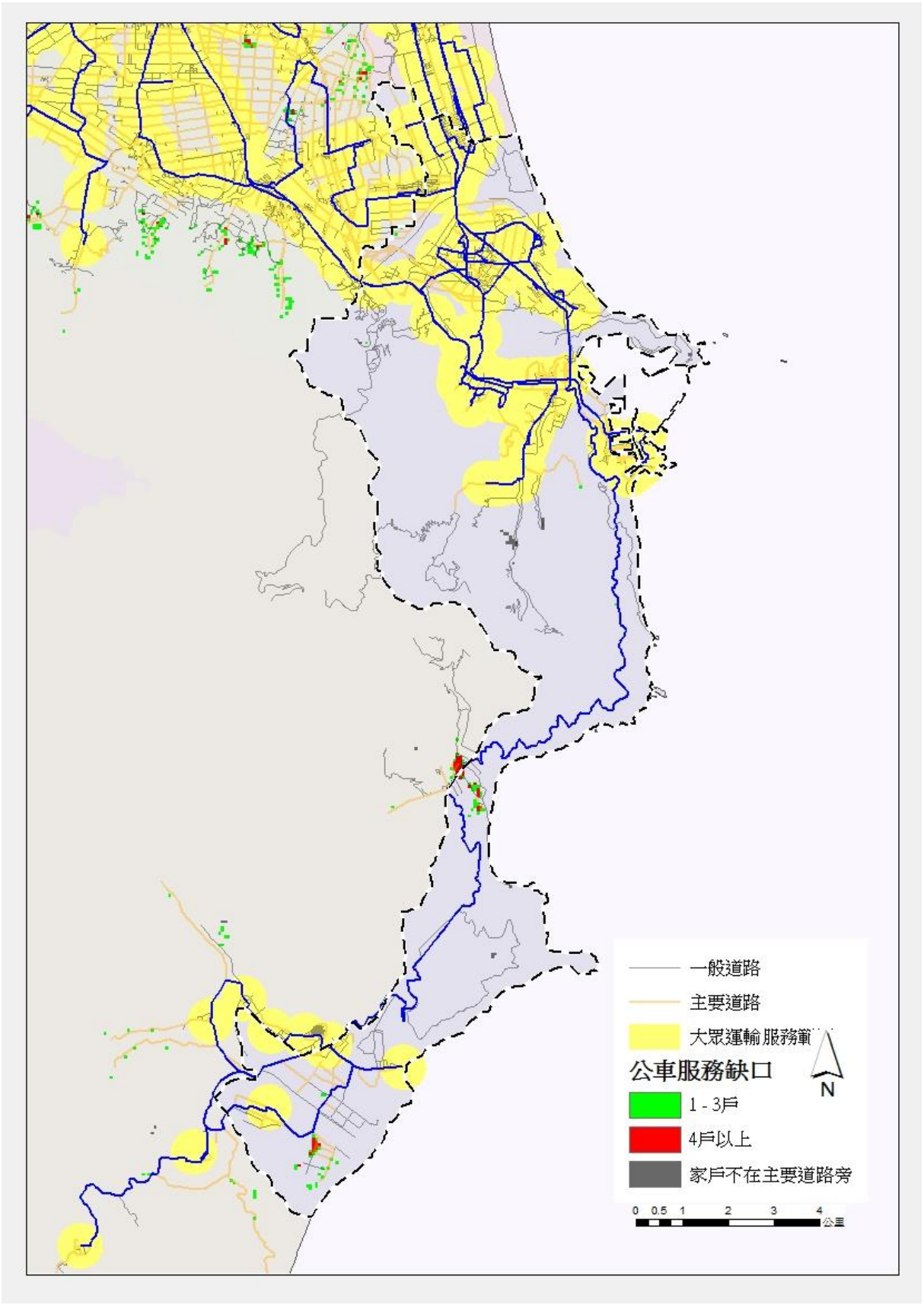
1. 宜蘭縣

(1) 羅東鎮



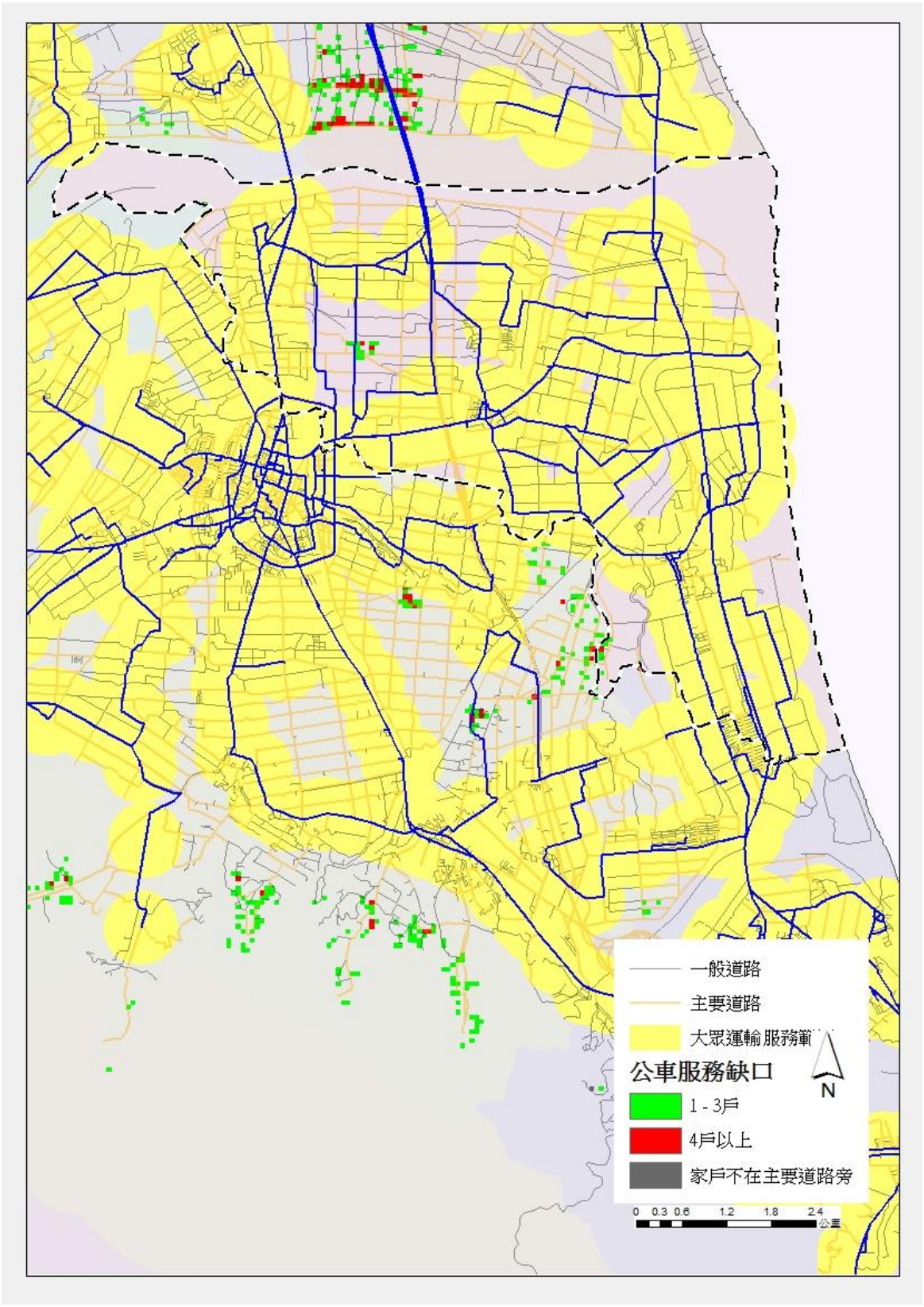
羅東鎮公路公共運輸服務涵蓋圖

(2) 蘇澳鎮



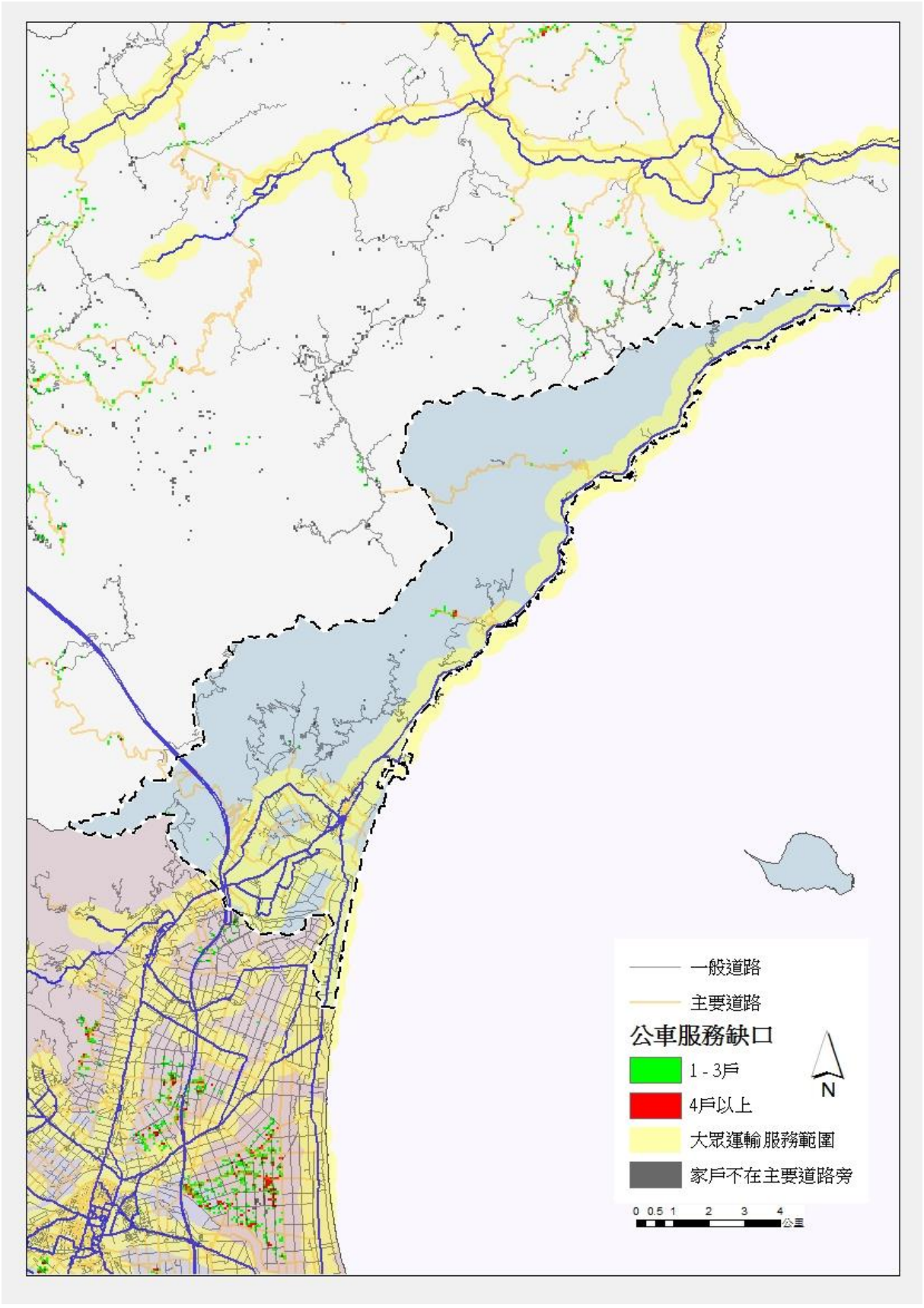
蘇澳鎮公路公共運輸服務涵蓋圖

(3) 五結鄉



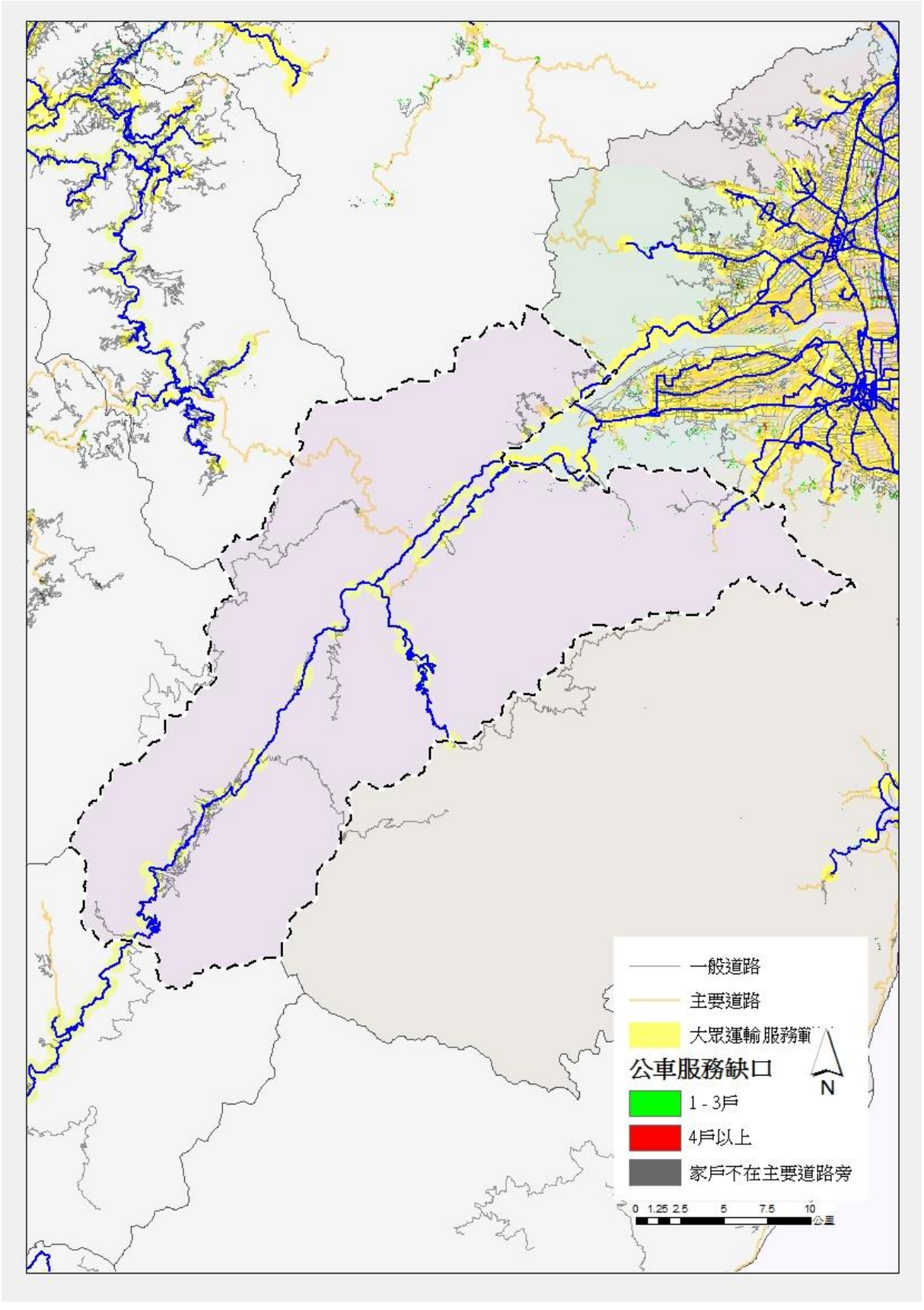
五結鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(4) 頭城鎮



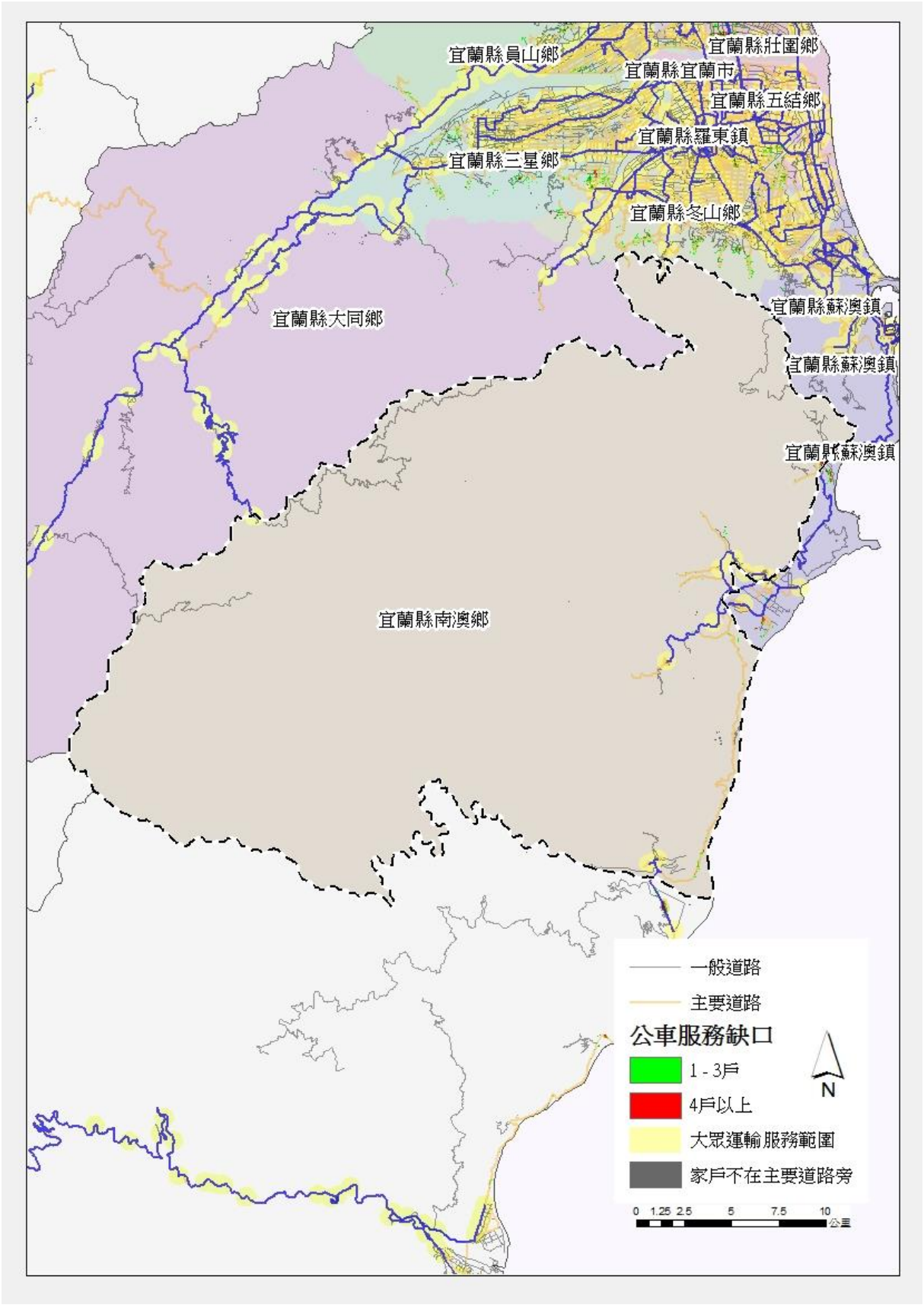
頭城鎮公路公共運輸服務涵蓋圖

(5) 大同鄉



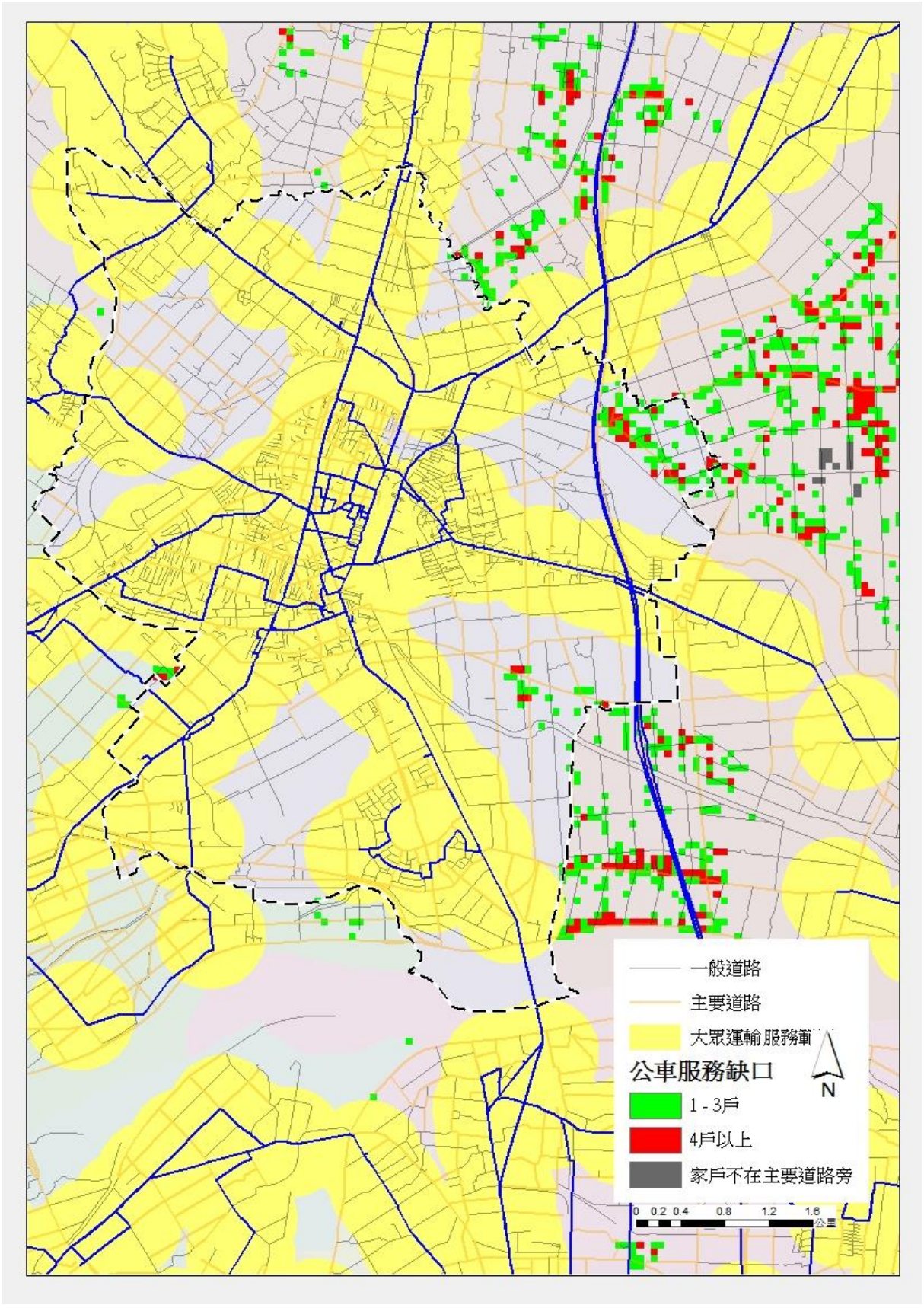
大同鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(6) 南澳鄉



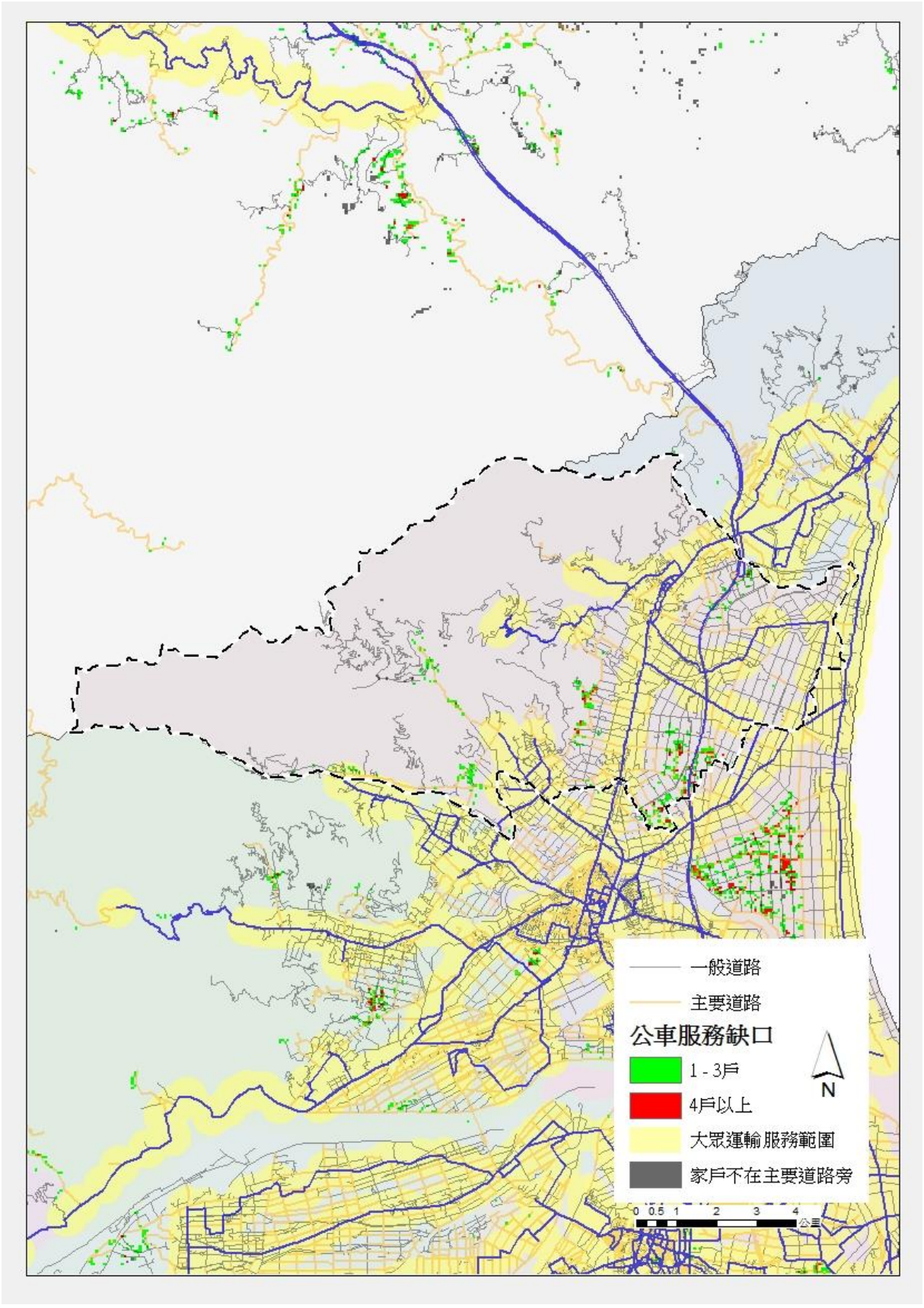
南澳鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(7) 宜蘭市



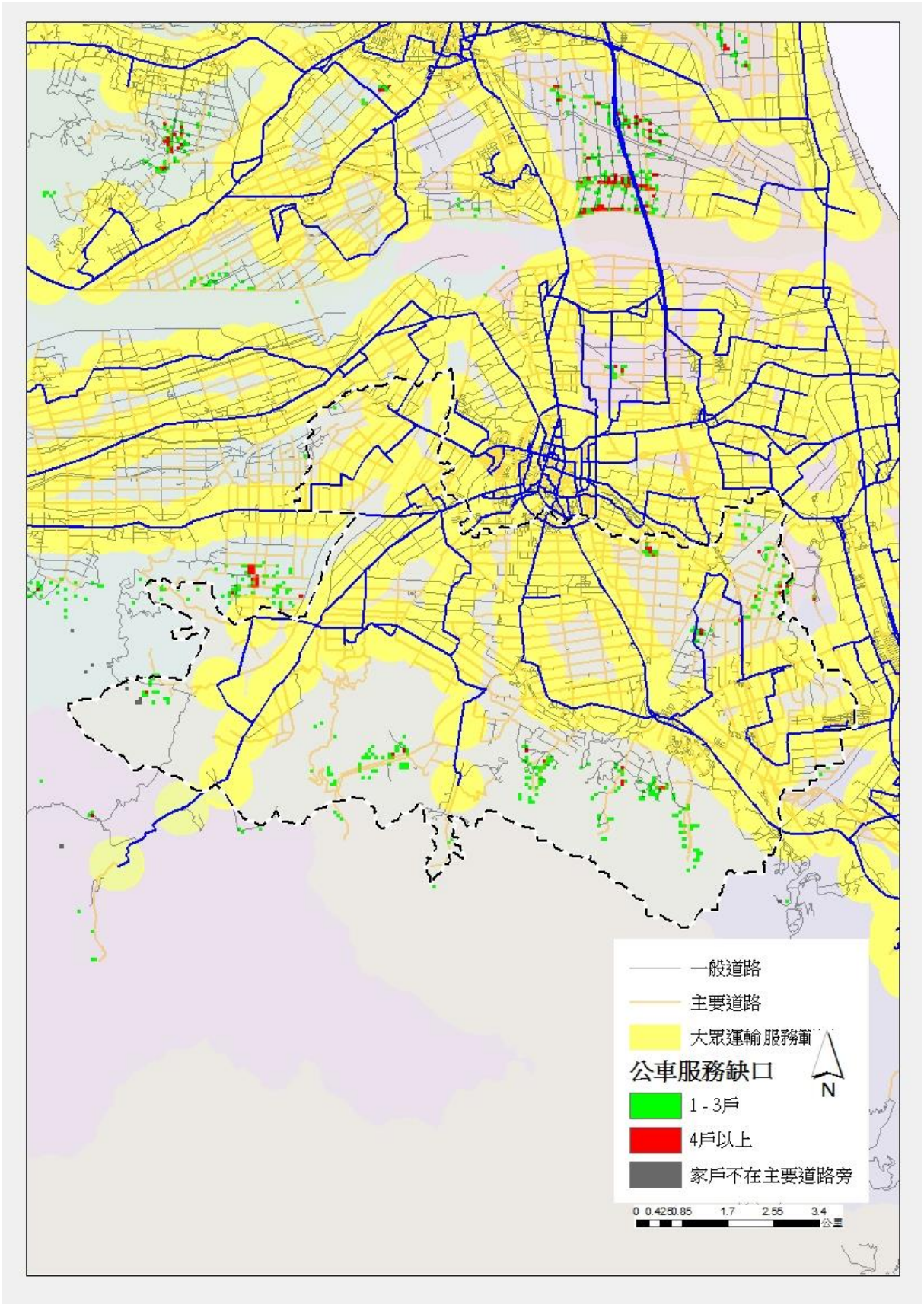
宜蘭市公路公共運輸服務涵蓋圖

(8) 礁溪鄉



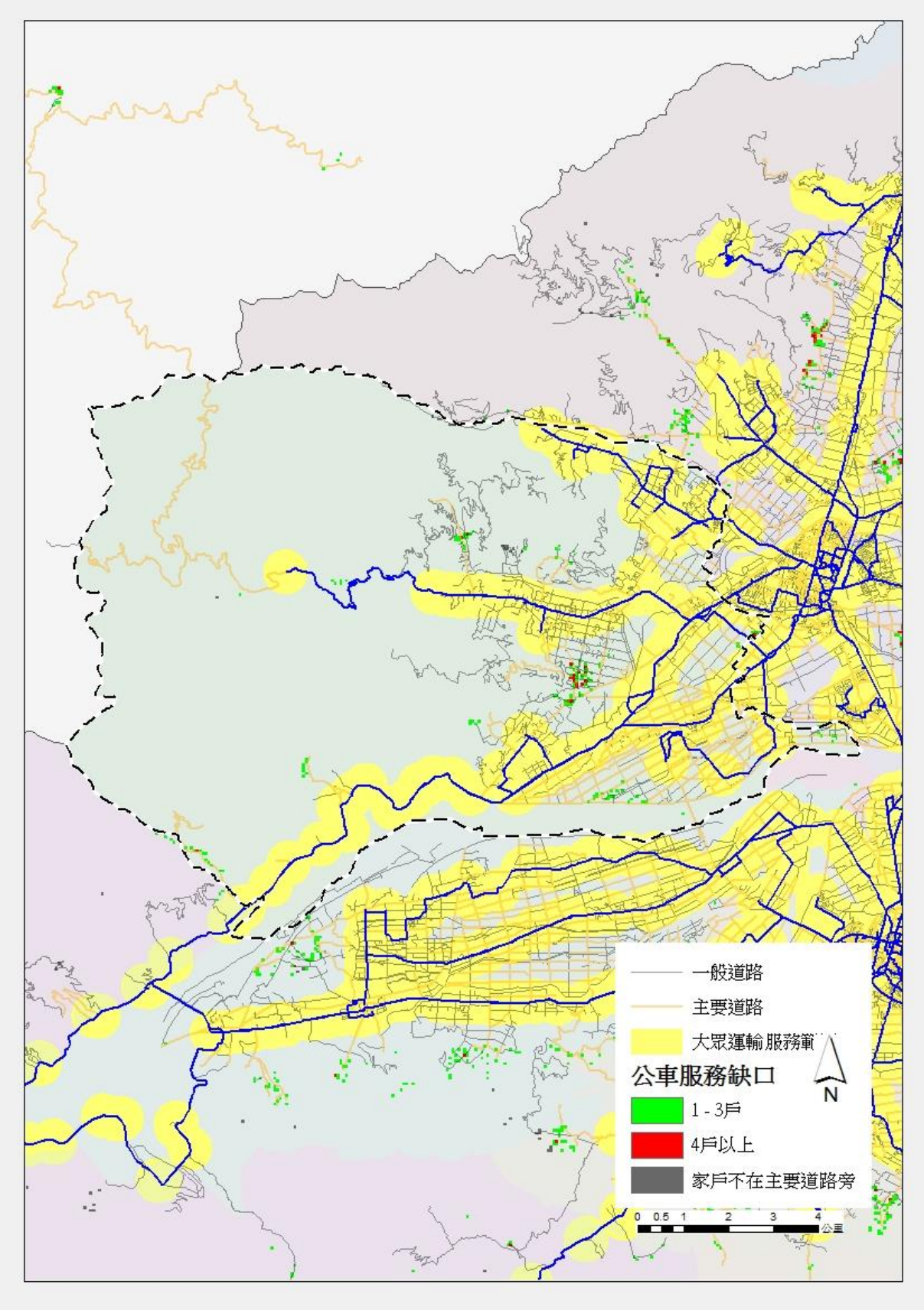
礁溪鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(9) 冬山鄉



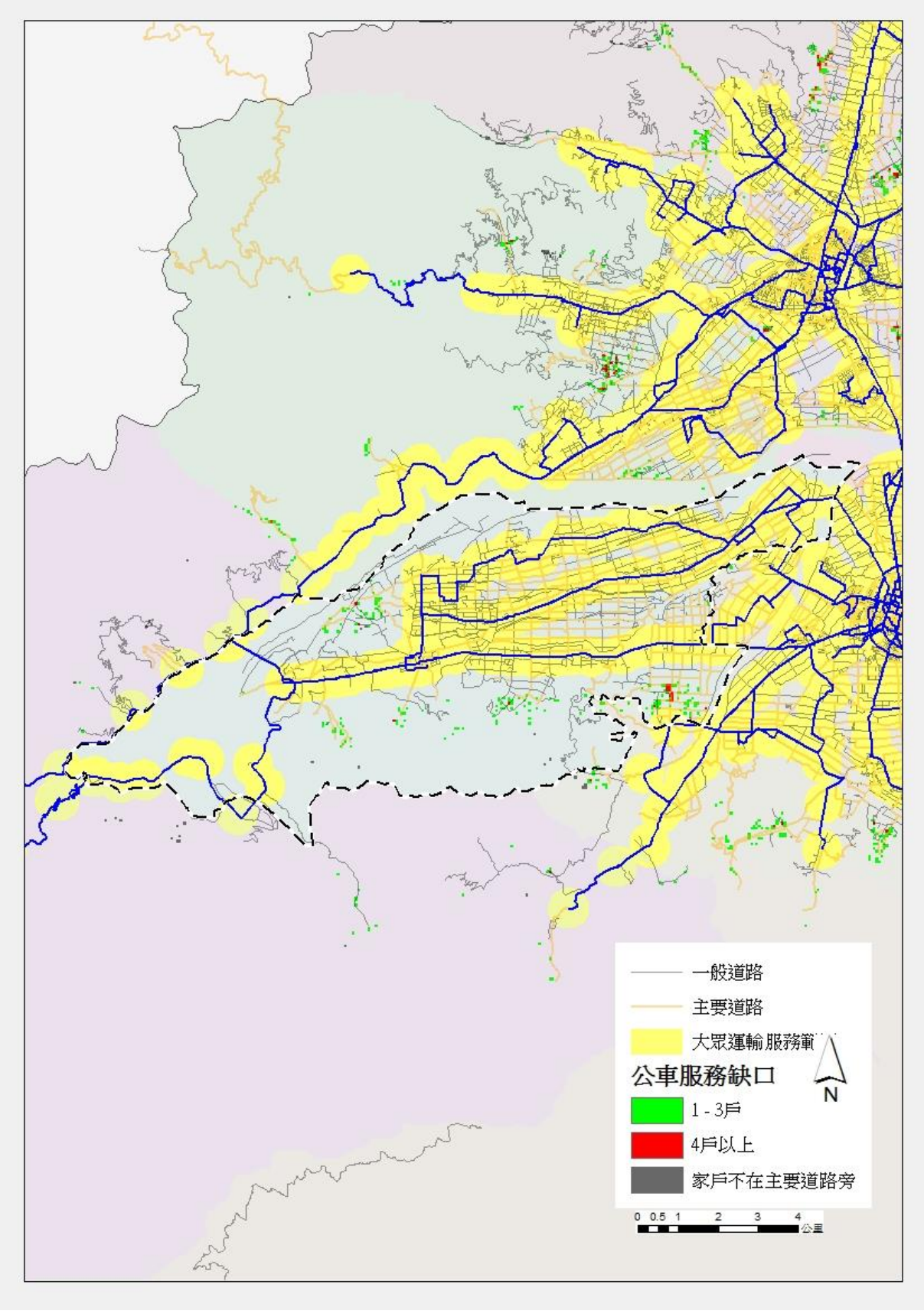
冬山鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(10) 員山鄉



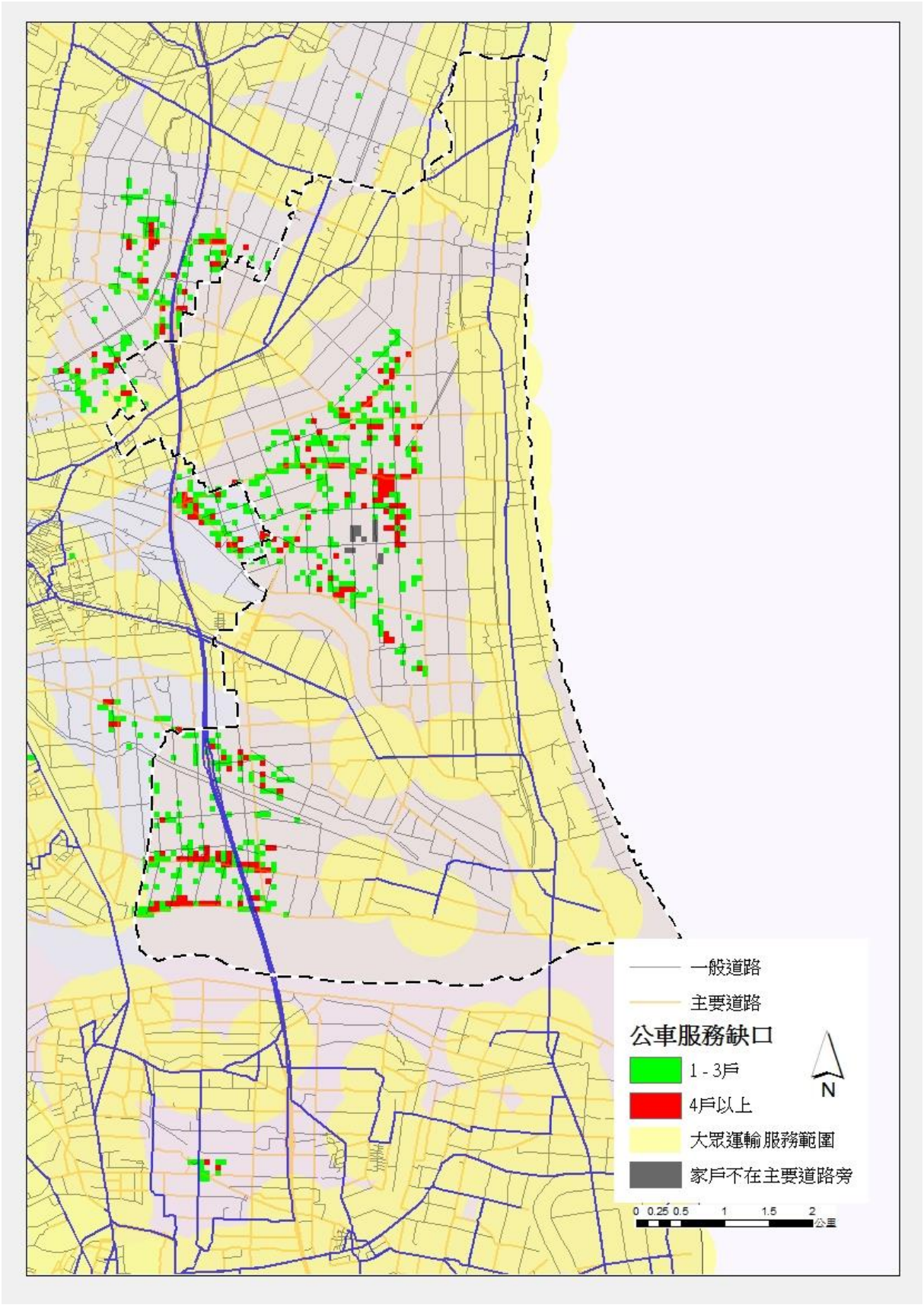
員山鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(11) 三星鄉



三星鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

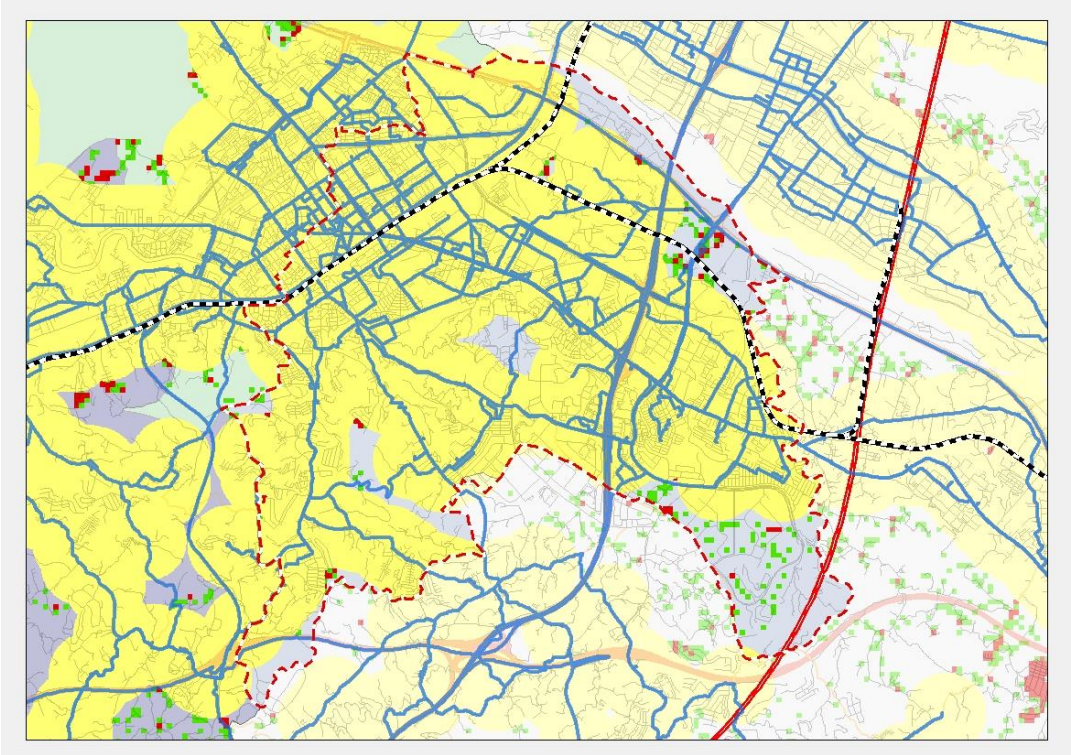
(12) 壯圍鄉



壯圍鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

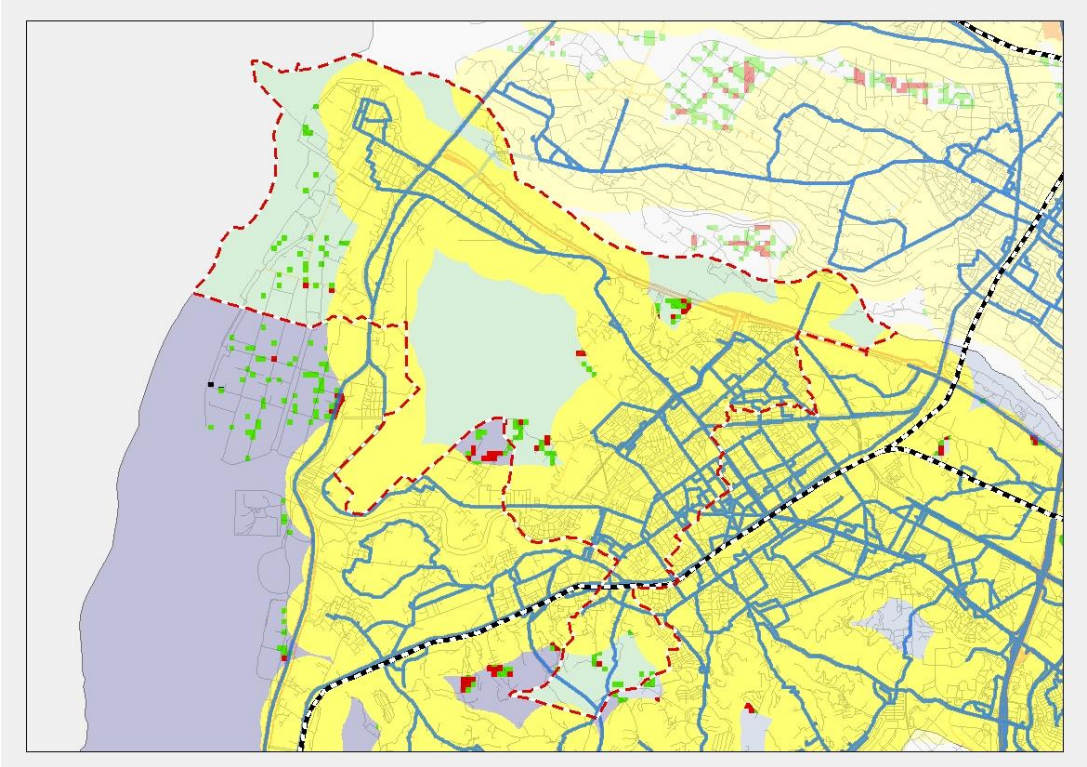
2. 新竹市

(1) 東區



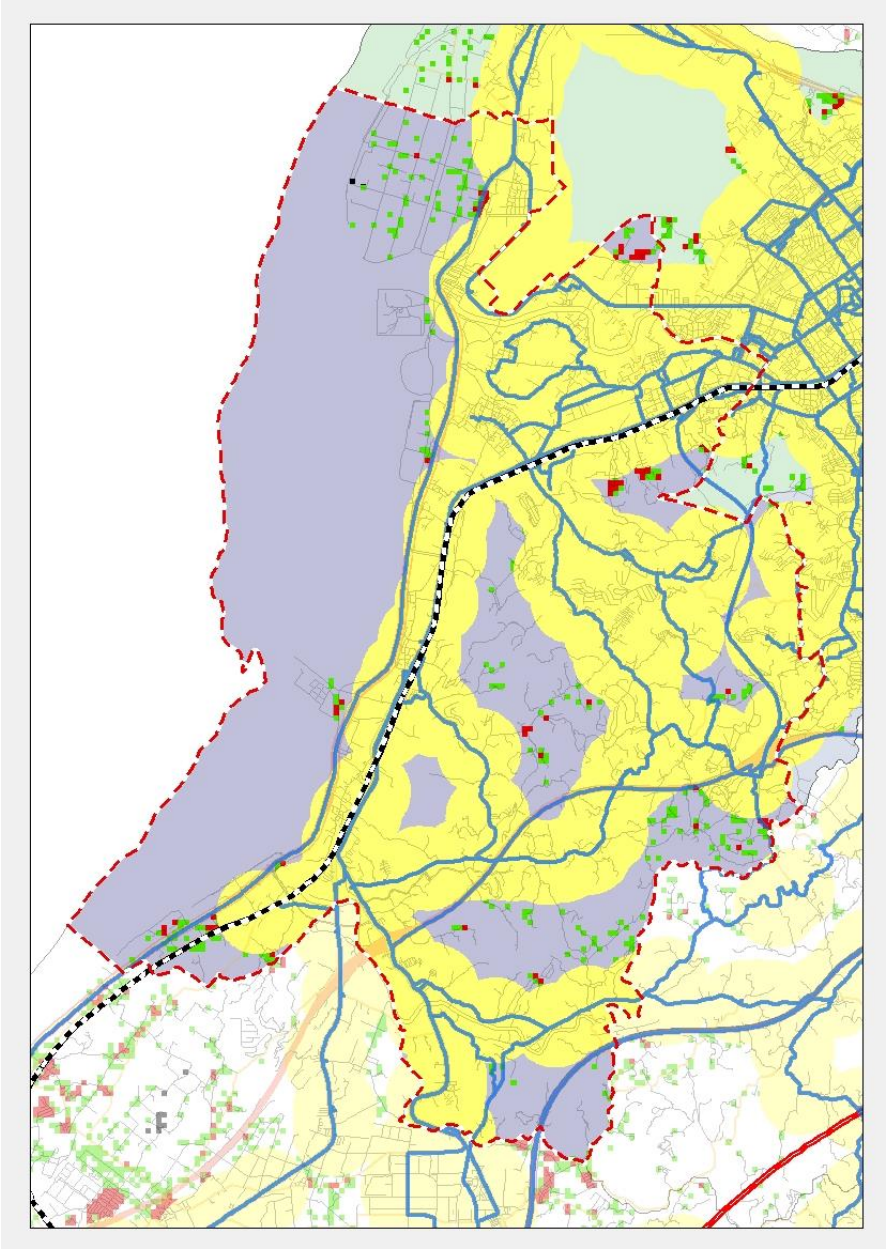
東區公路公共運輸服務涵蓋圖

(2) 北區



北區公路公共運輸服務涵蓋圖

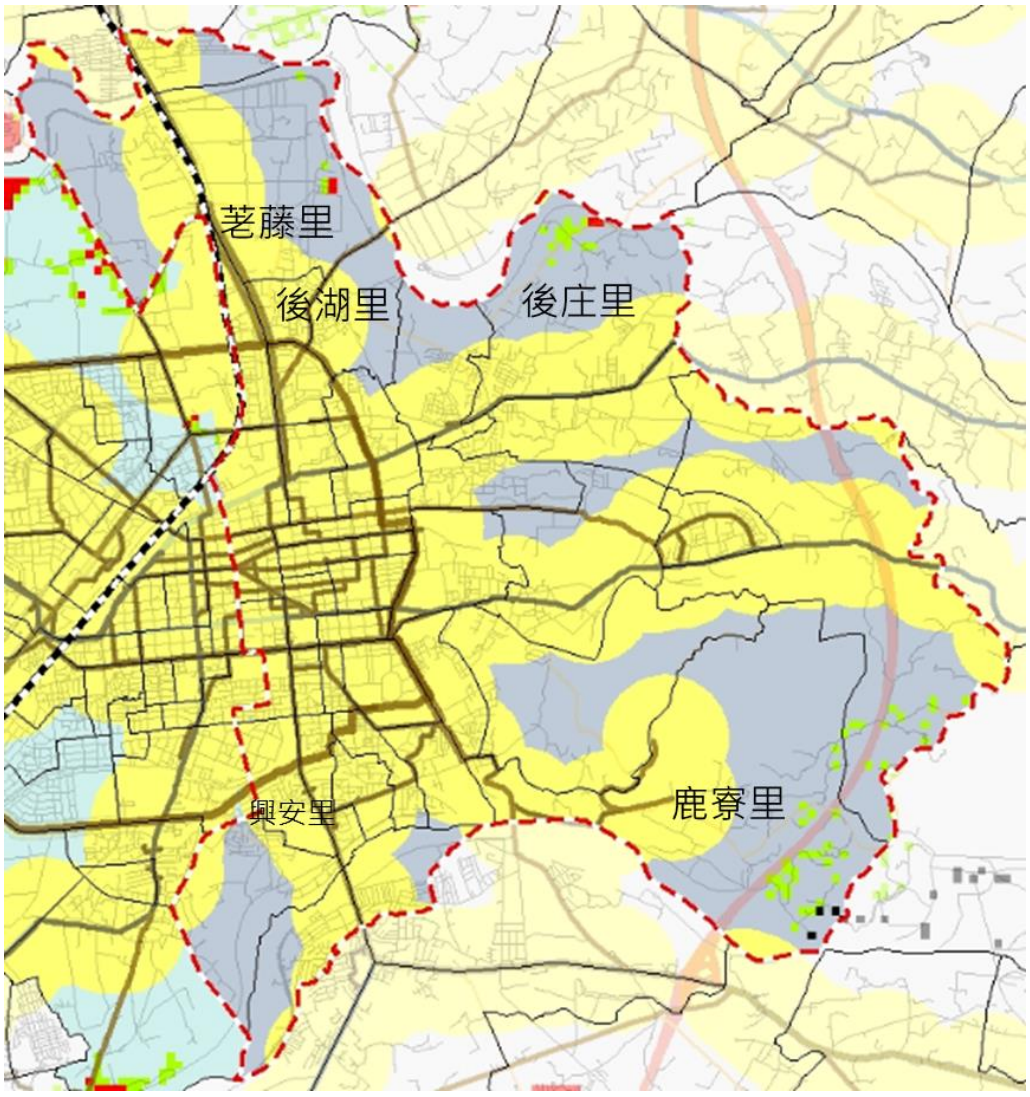
(3) 香山區



香山區公路公共運輸服務涵蓋圖

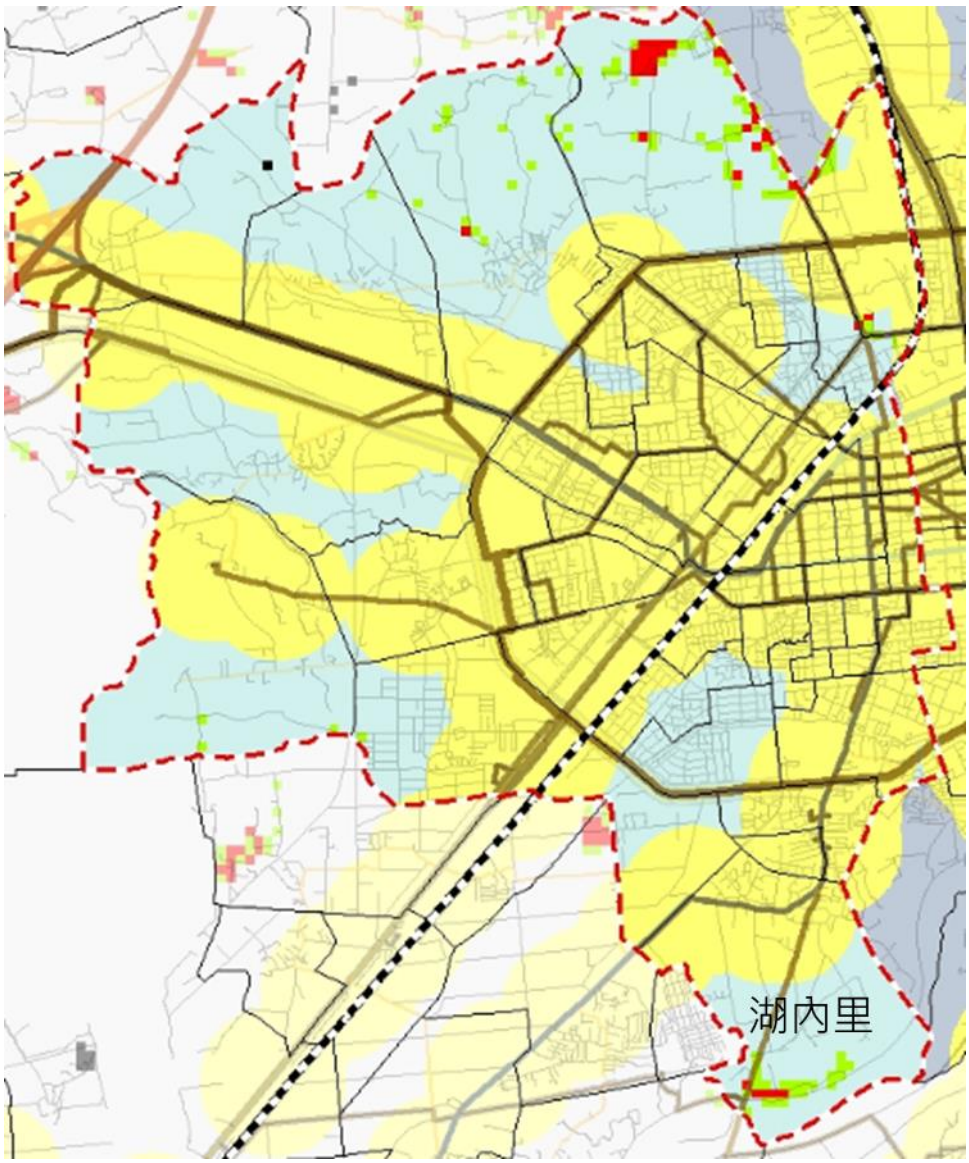
3. 嘉義市

(1) 東區



嘉義市東區公路公共運輸服務涵蓋圖

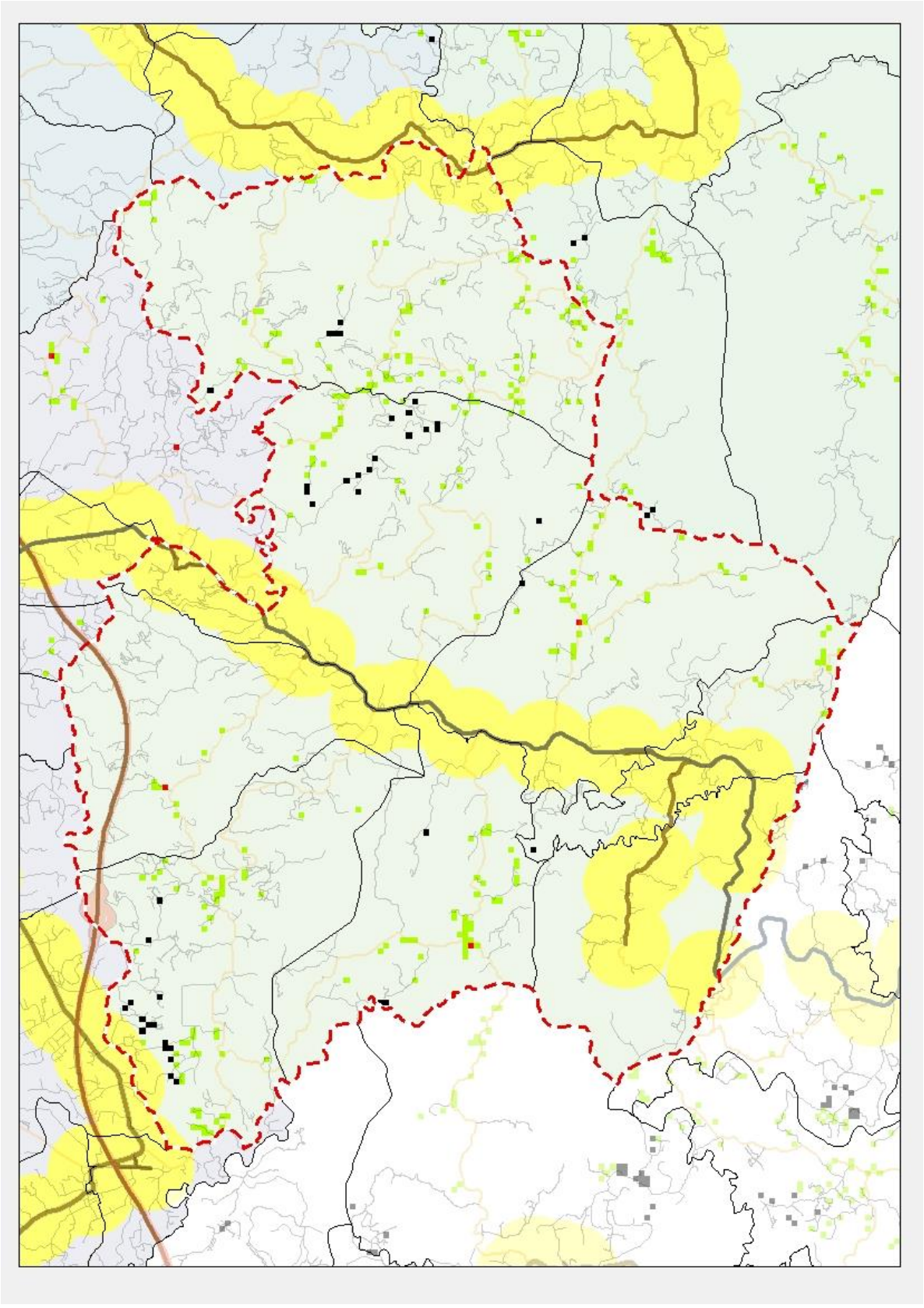
(2) 西區



嘉義市西區公路公共運輸服務涵蓋圖

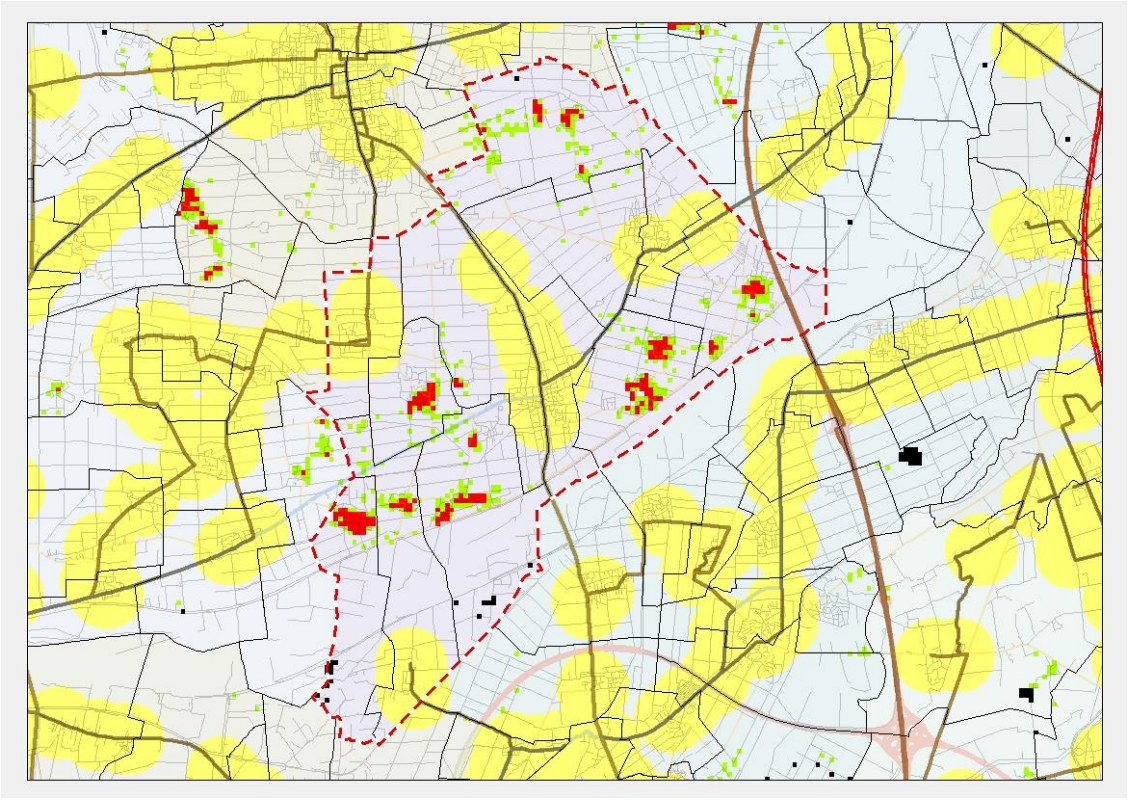
4. 臺南市

(1) 龍崎區



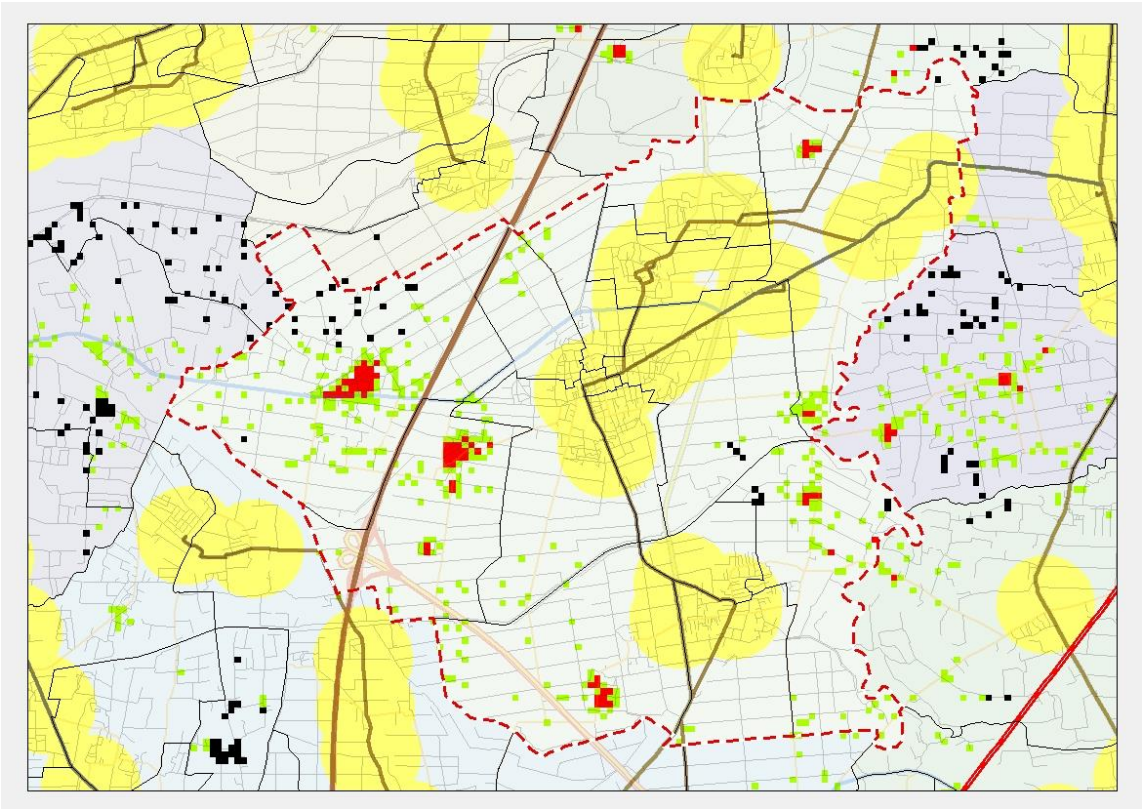
龍崎區公路公共運輸服務涵蓋圖

(2) 西港區



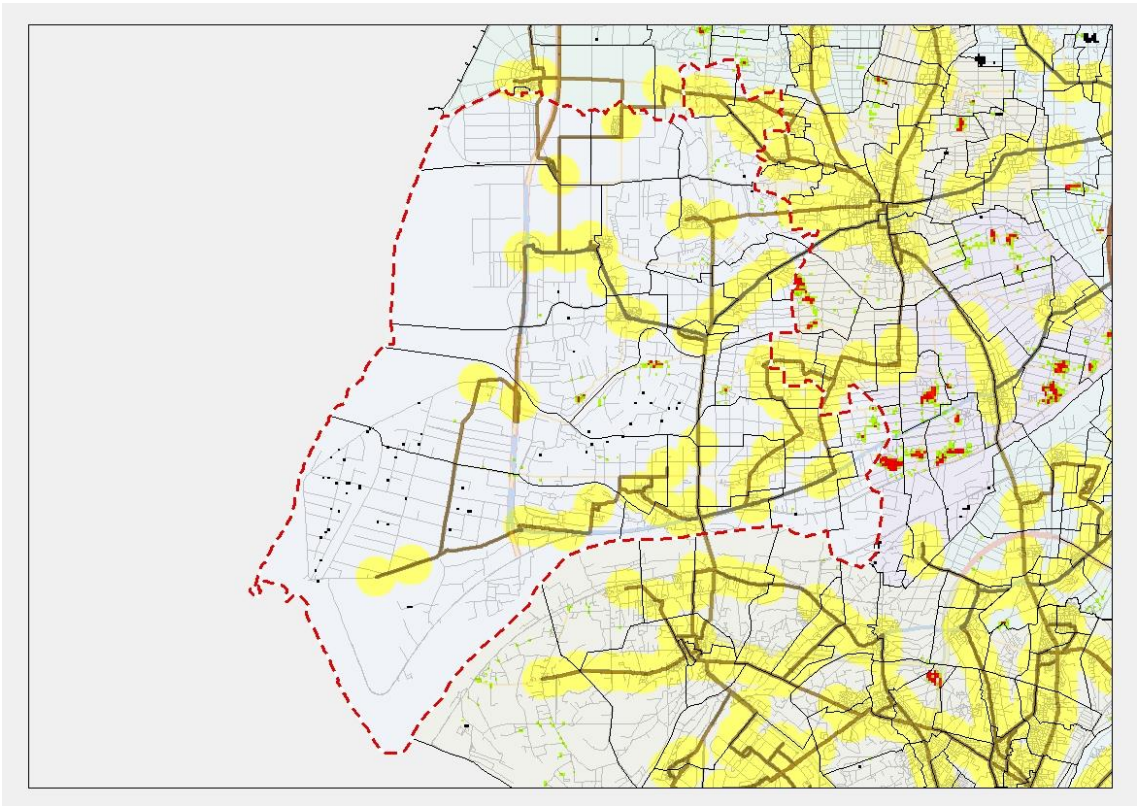
西港區公路公共運輸服務涵蓋圖

(3) 下營區



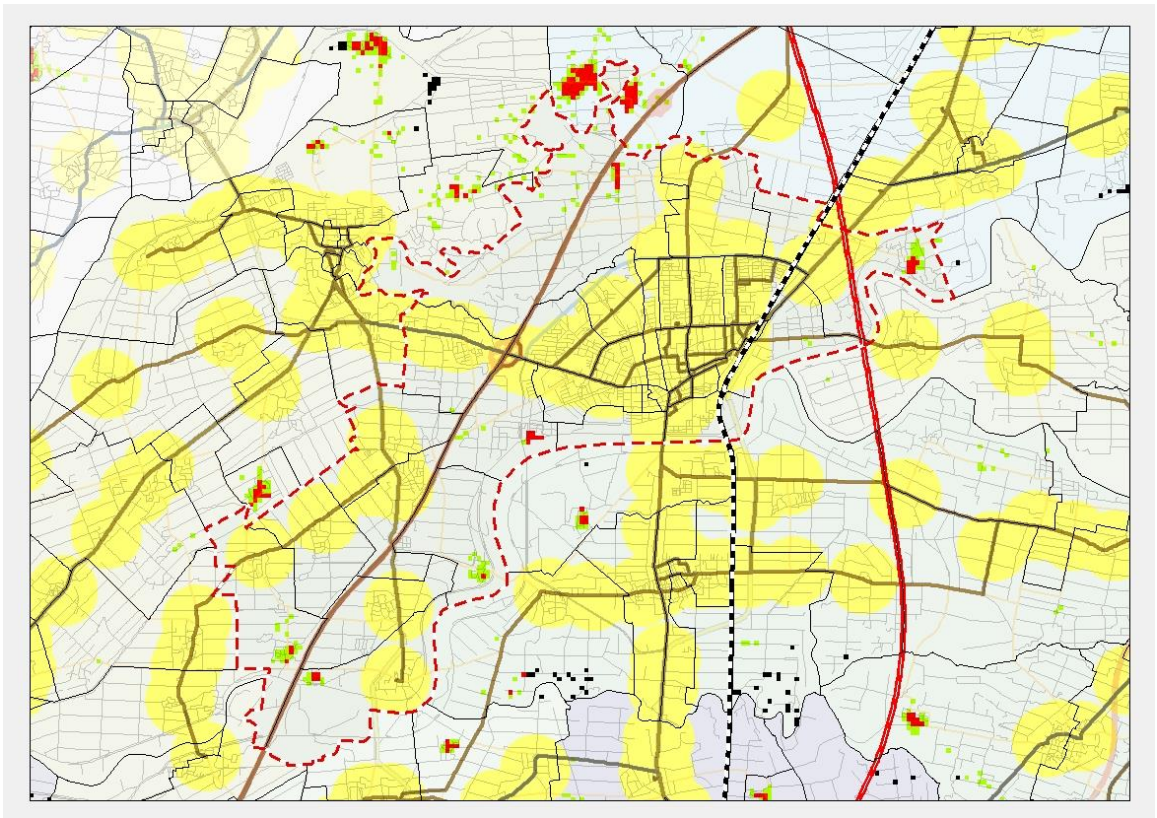
下營區公路公共運輸服務涵蓋圖

(4) 七股區



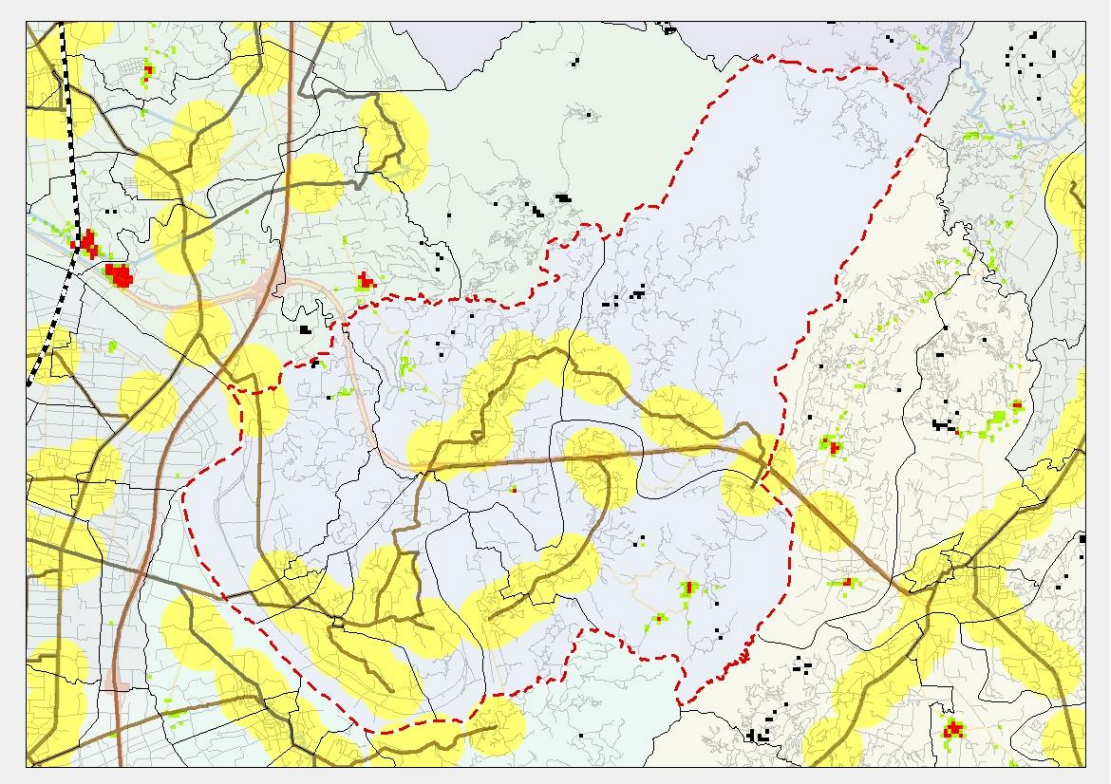
七股區公路公共運輸服務涵蓋圖

(5) 新營區



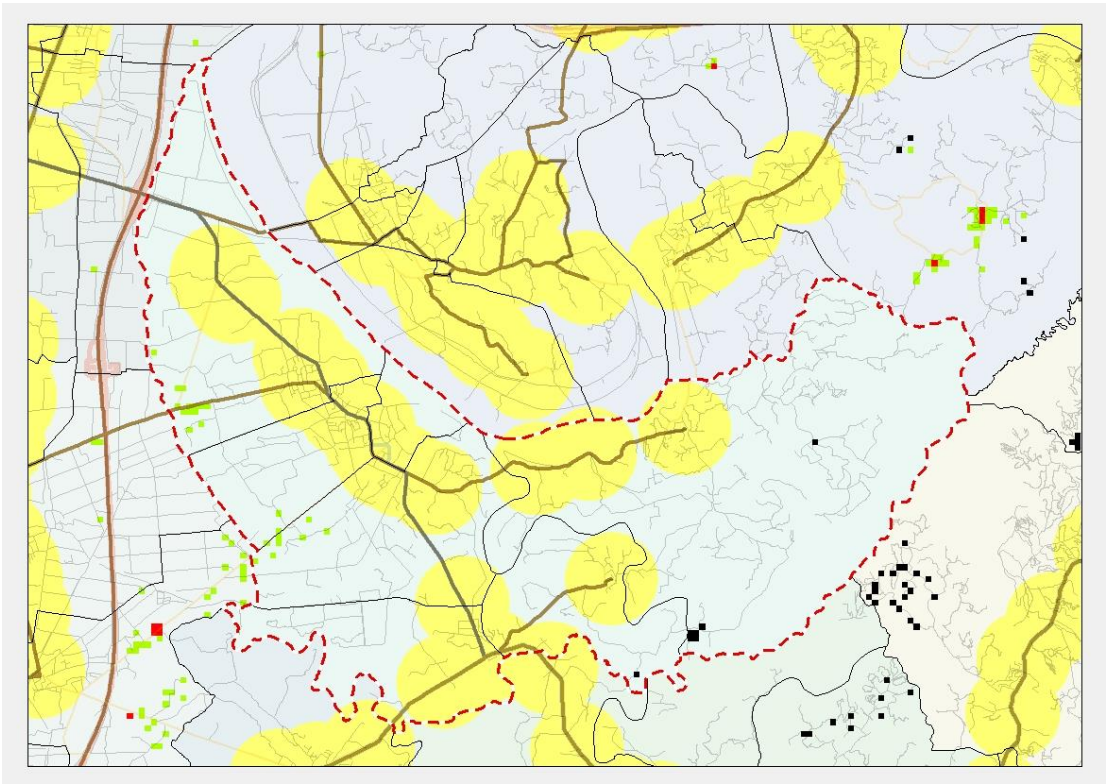
新營區公路公共運輸服務涵蓋圖

(6) 大內區



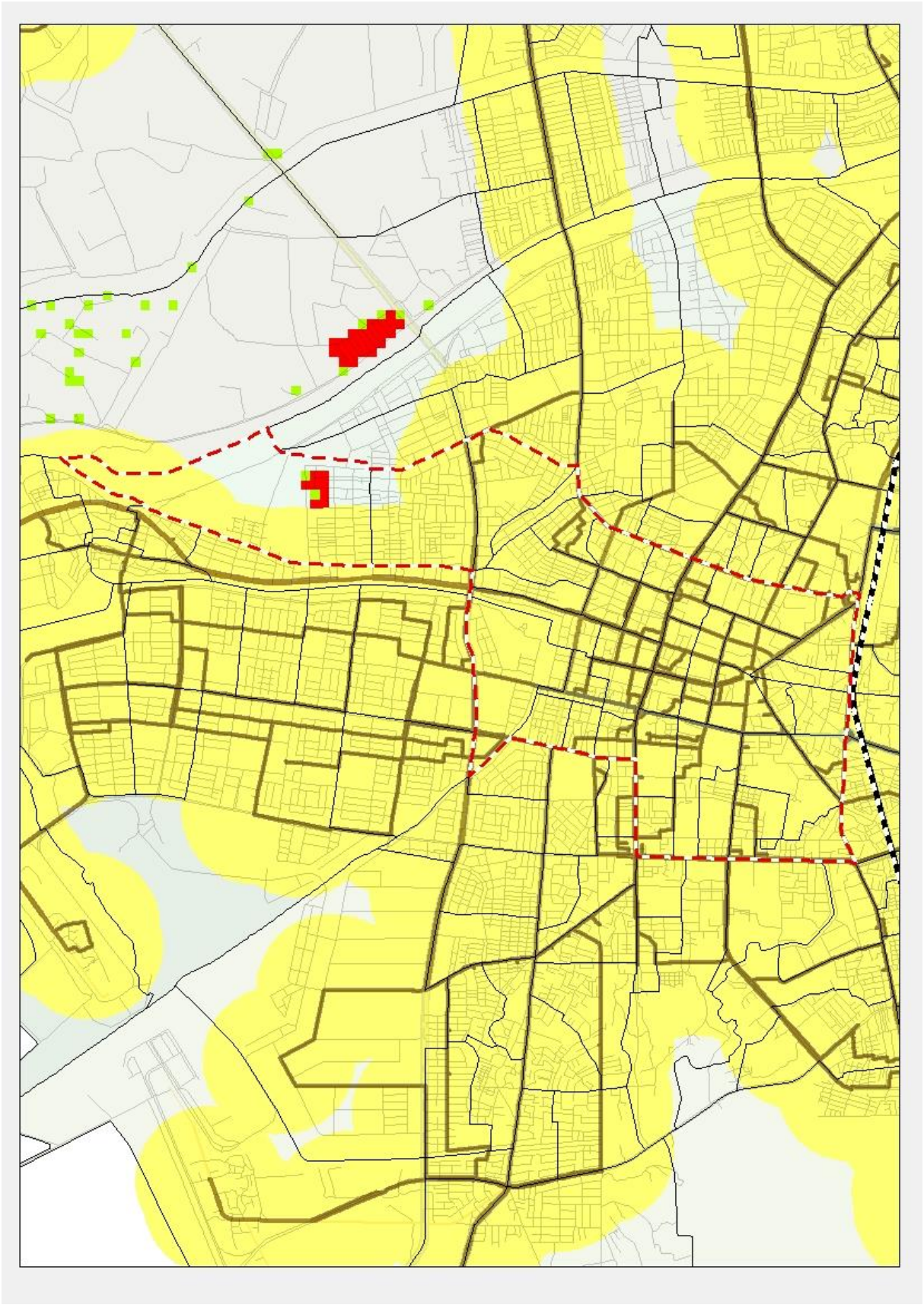
大內區公路公共運輸服務涵蓋圖

(7) 山上區



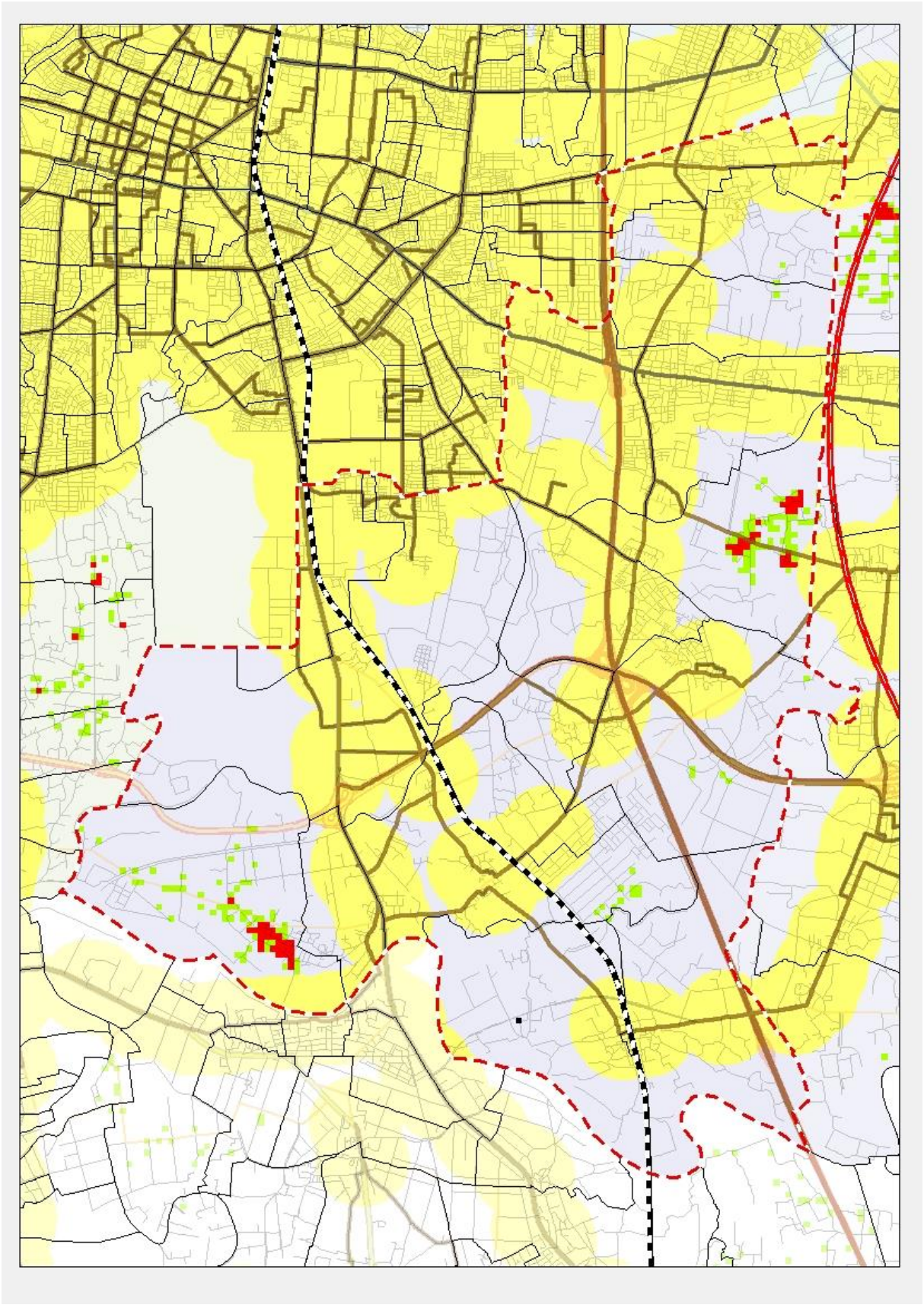
山上區公路公共運輸服務涵蓋圖

(8) 中西區



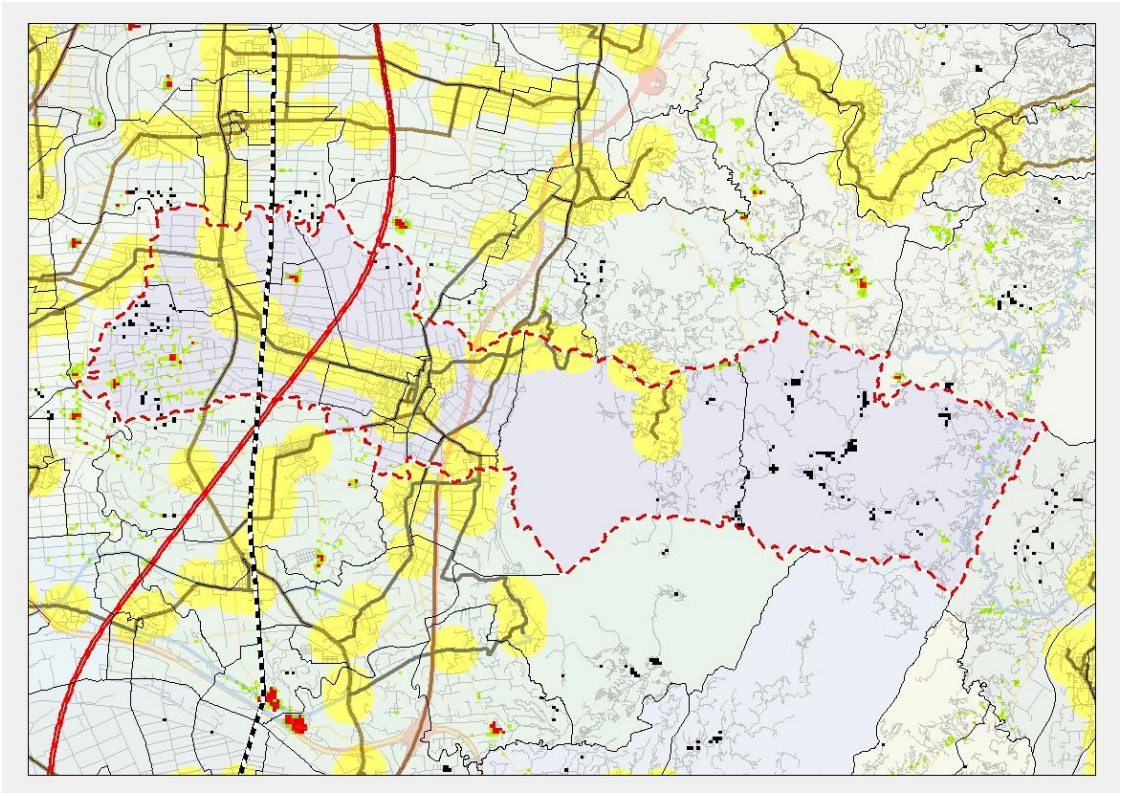
中西區公路公共運輸服務涵蓋圖

(9) 仁德區



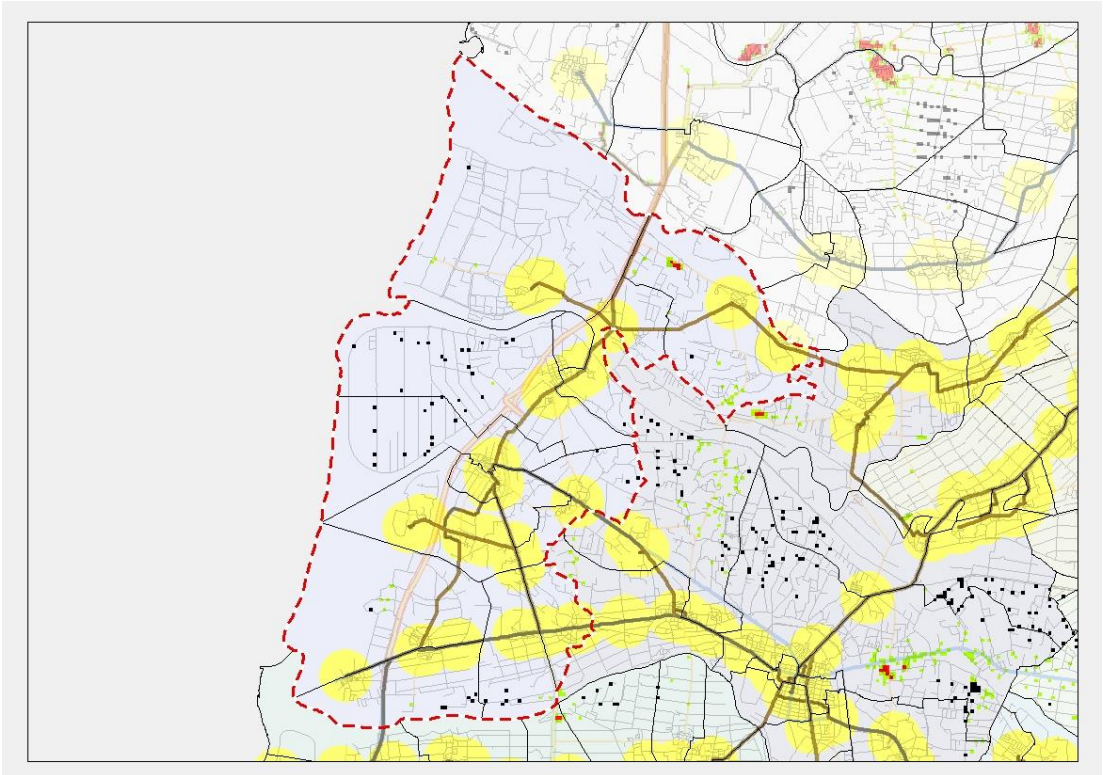
仁德區公路公共運輸服務涵蓋圖龍崎區空間縫隙分析

(10) 六甲區



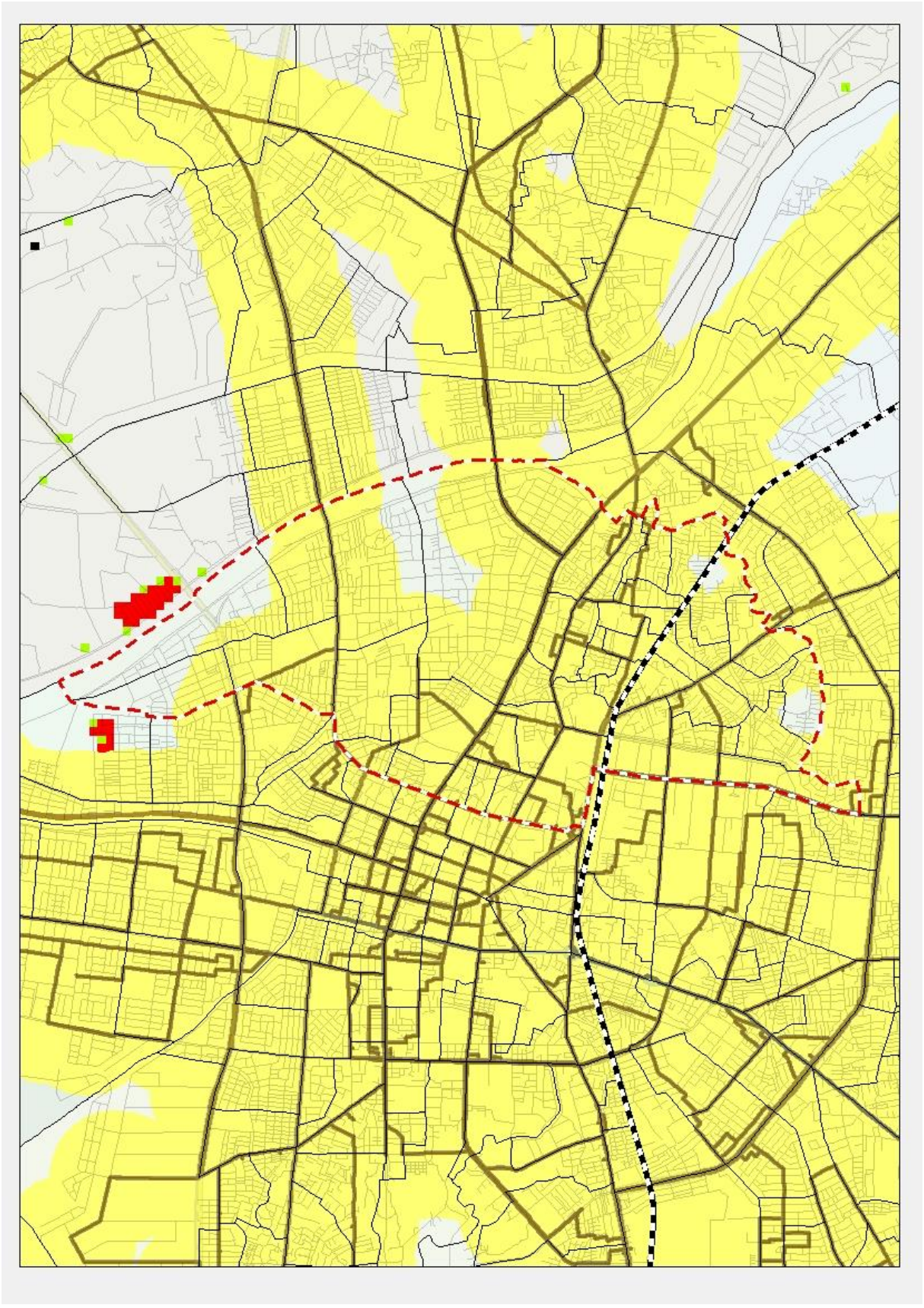
六甲區公路公共運輸服務涵蓋圖

(11) 北門區



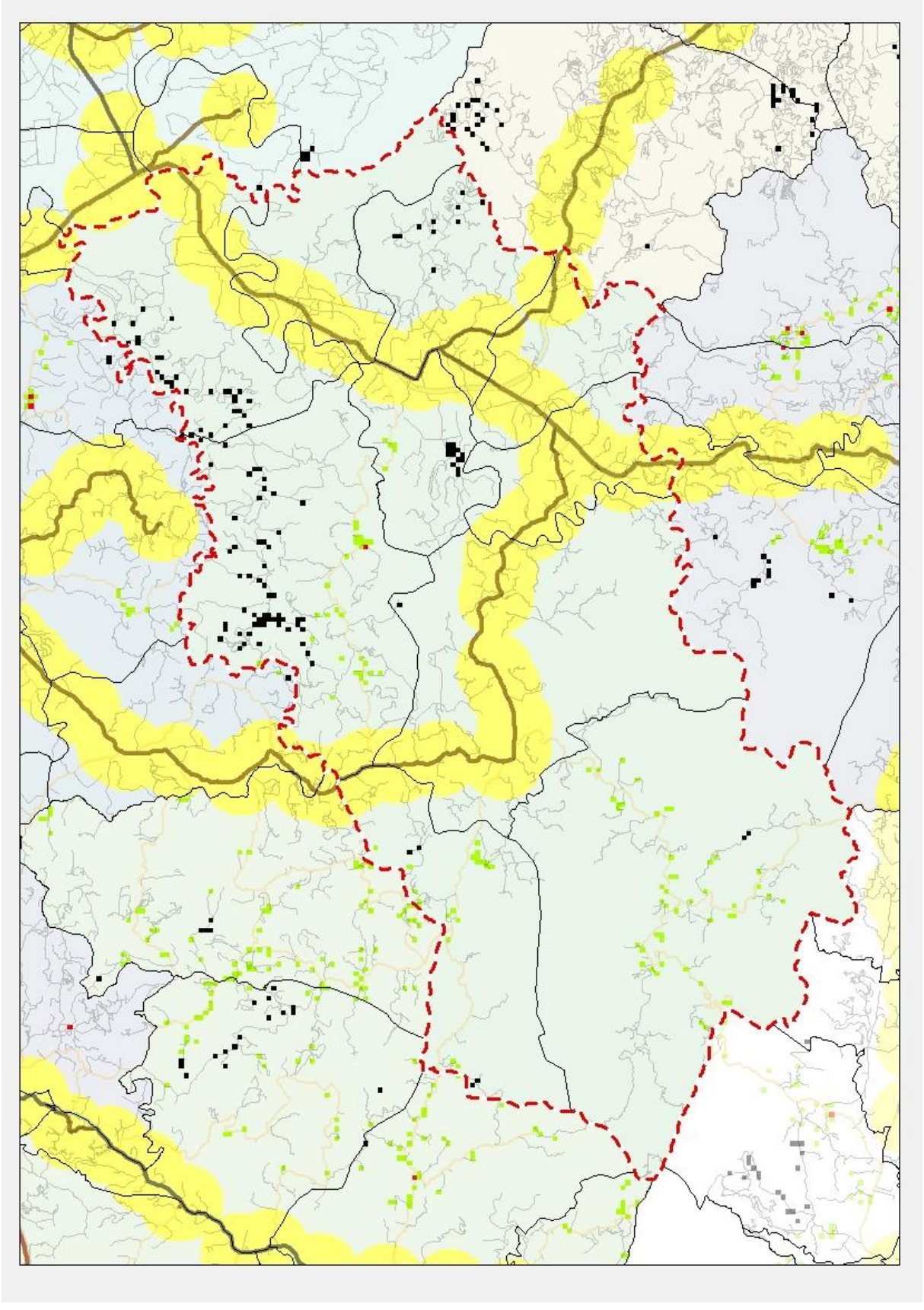
北門區公路公共運輸服務涵蓋圖

(12) 北區



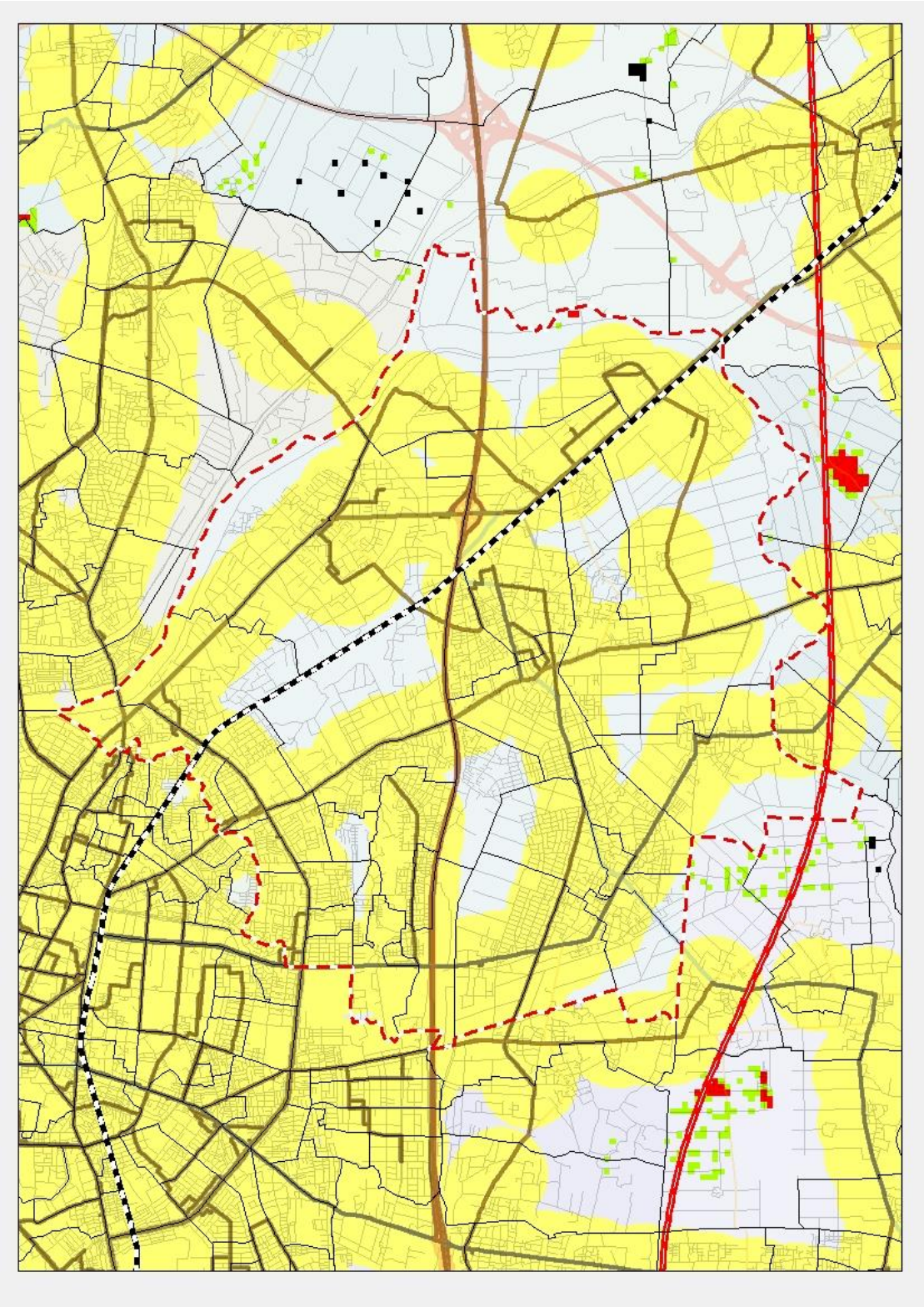
北區公路公共運輸服務涵蓋圖

(13) 左鎮區



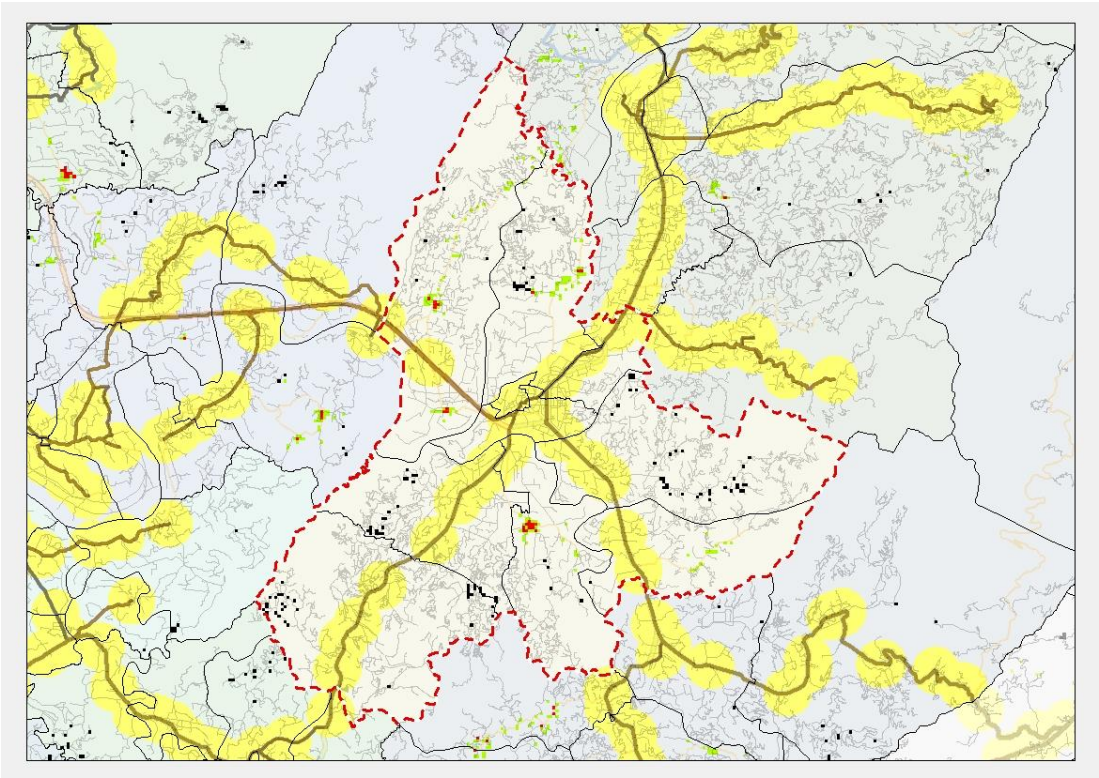
左鎮區公路公共運輸服務涵蓋圖

(14) 永康區



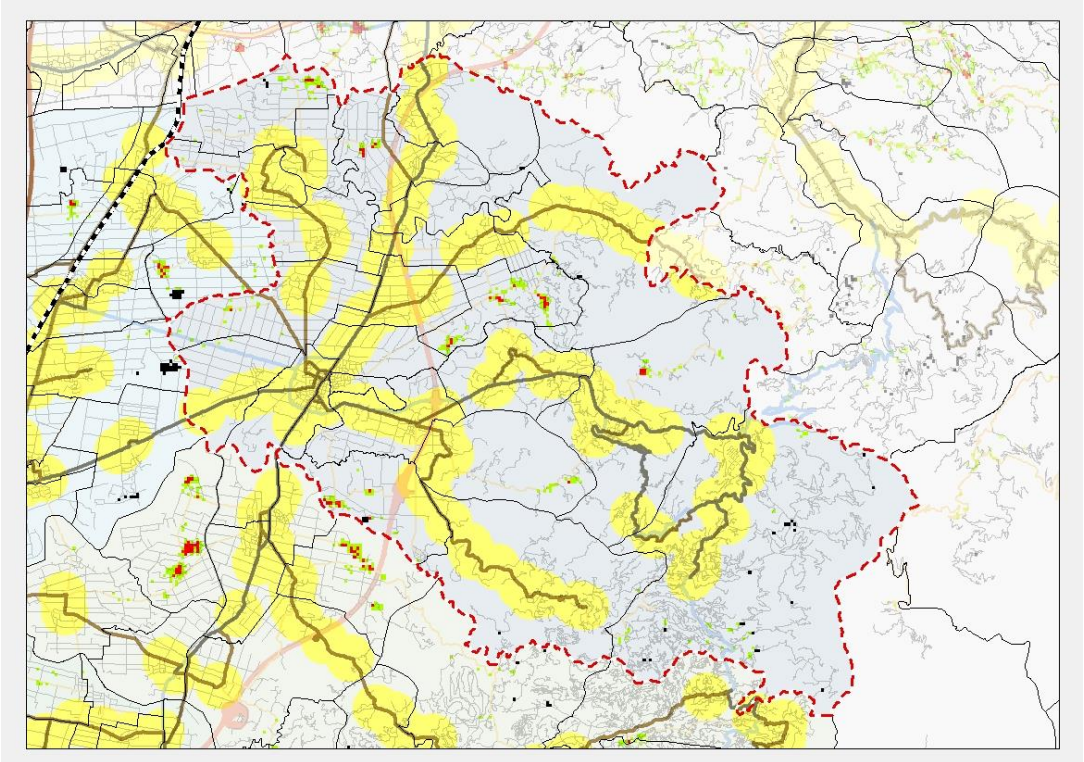
永康區公路公共運輸服務涵蓋圖

(15) 玉井區



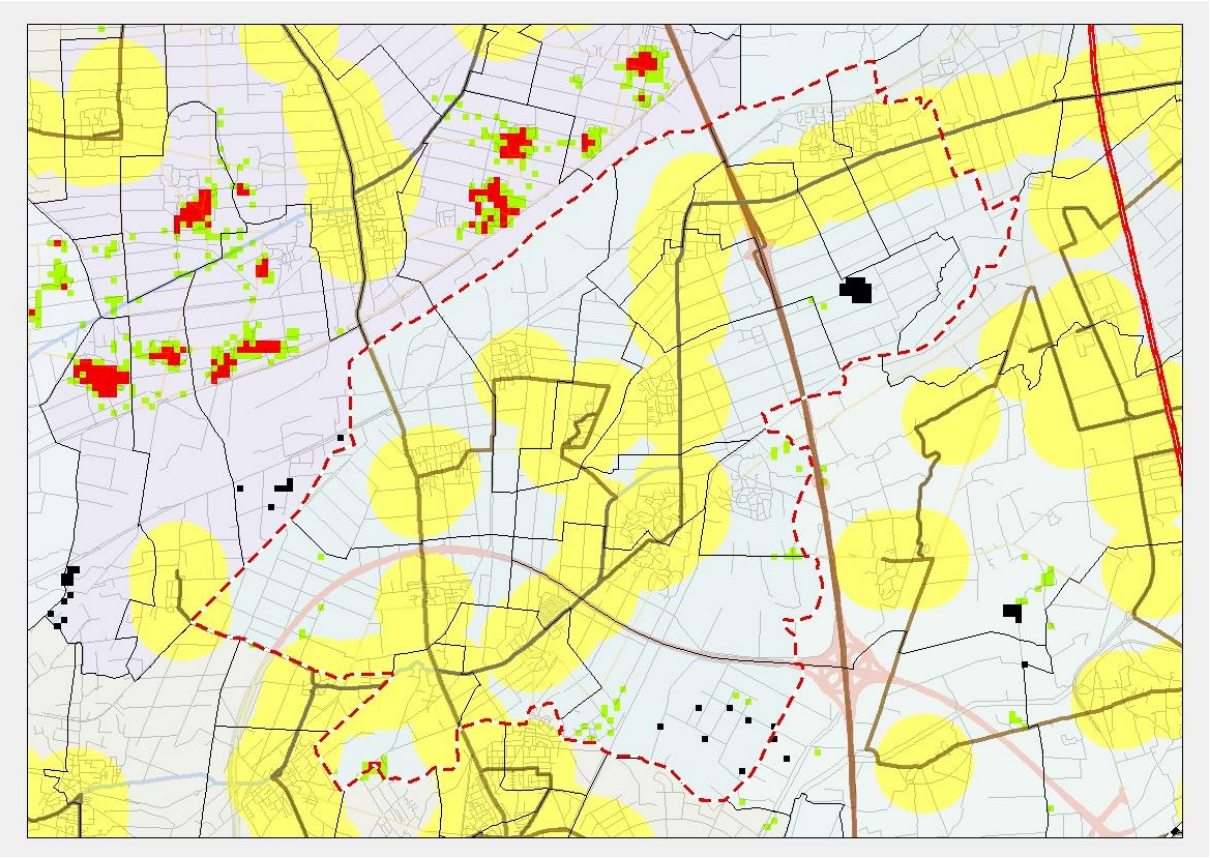
玉井區公路公共運輸服務涵蓋圖

(16) 白河區



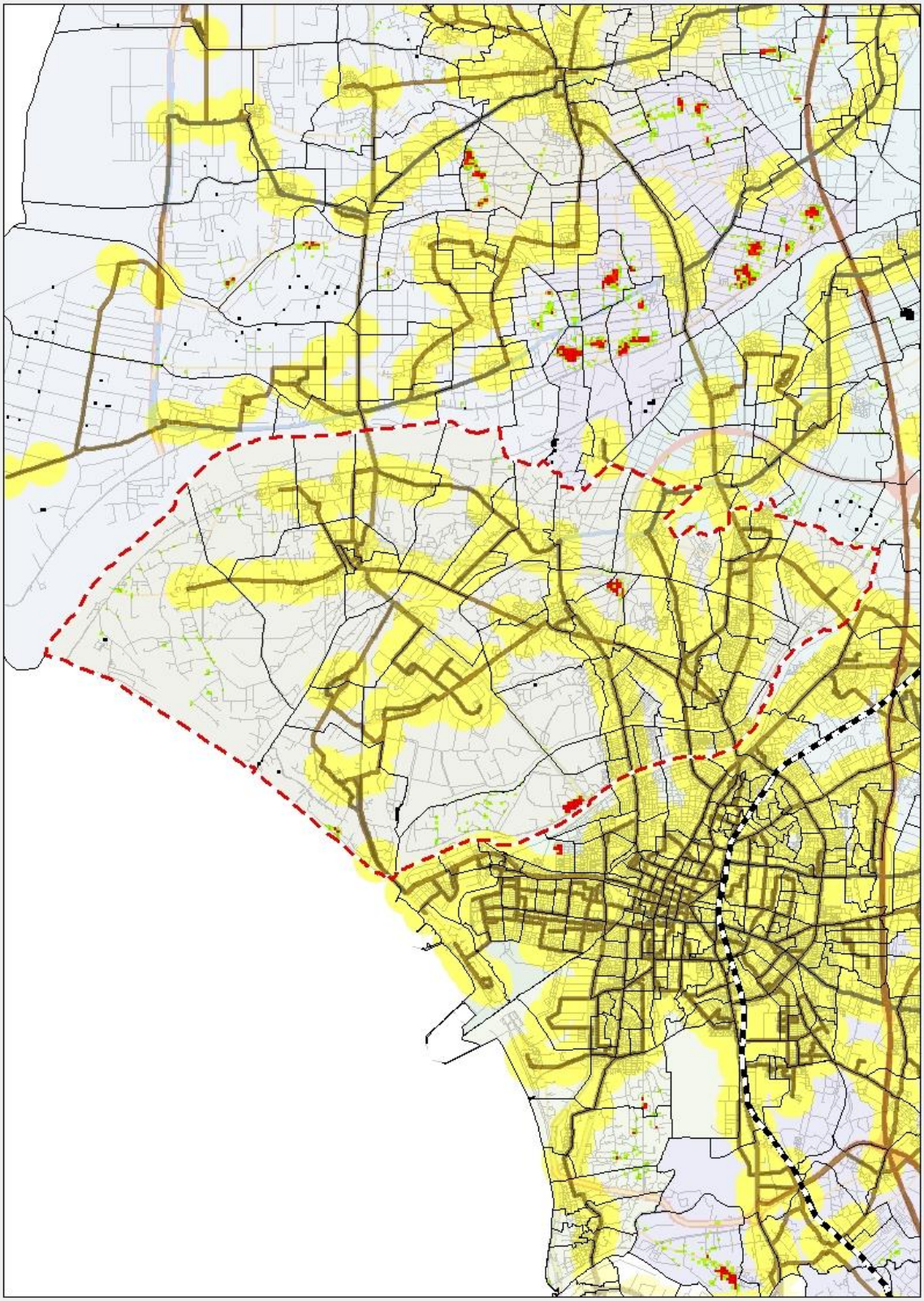
白河區公路公共運輸服務涵蓋圖

(17) 安定區



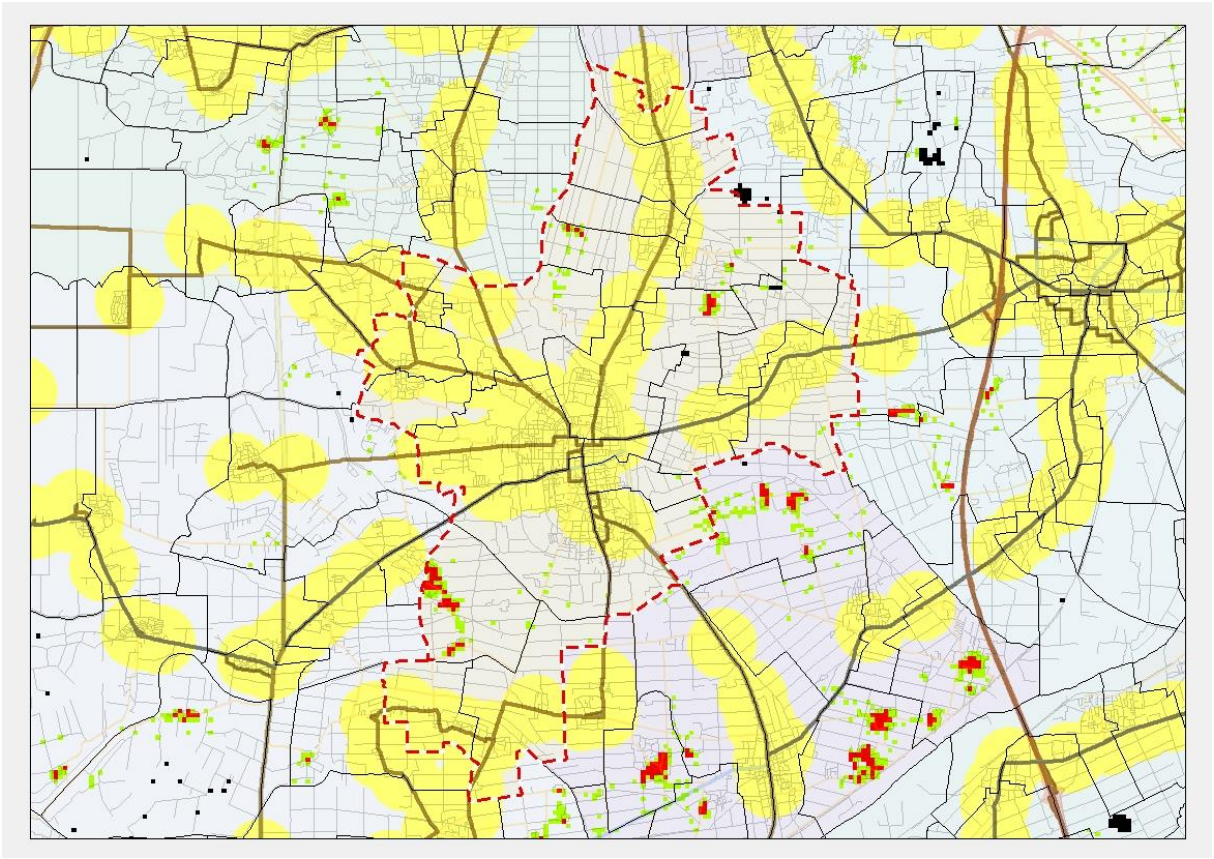
安定區公路公共運輸服務涵蓋圖

(18) 安南區



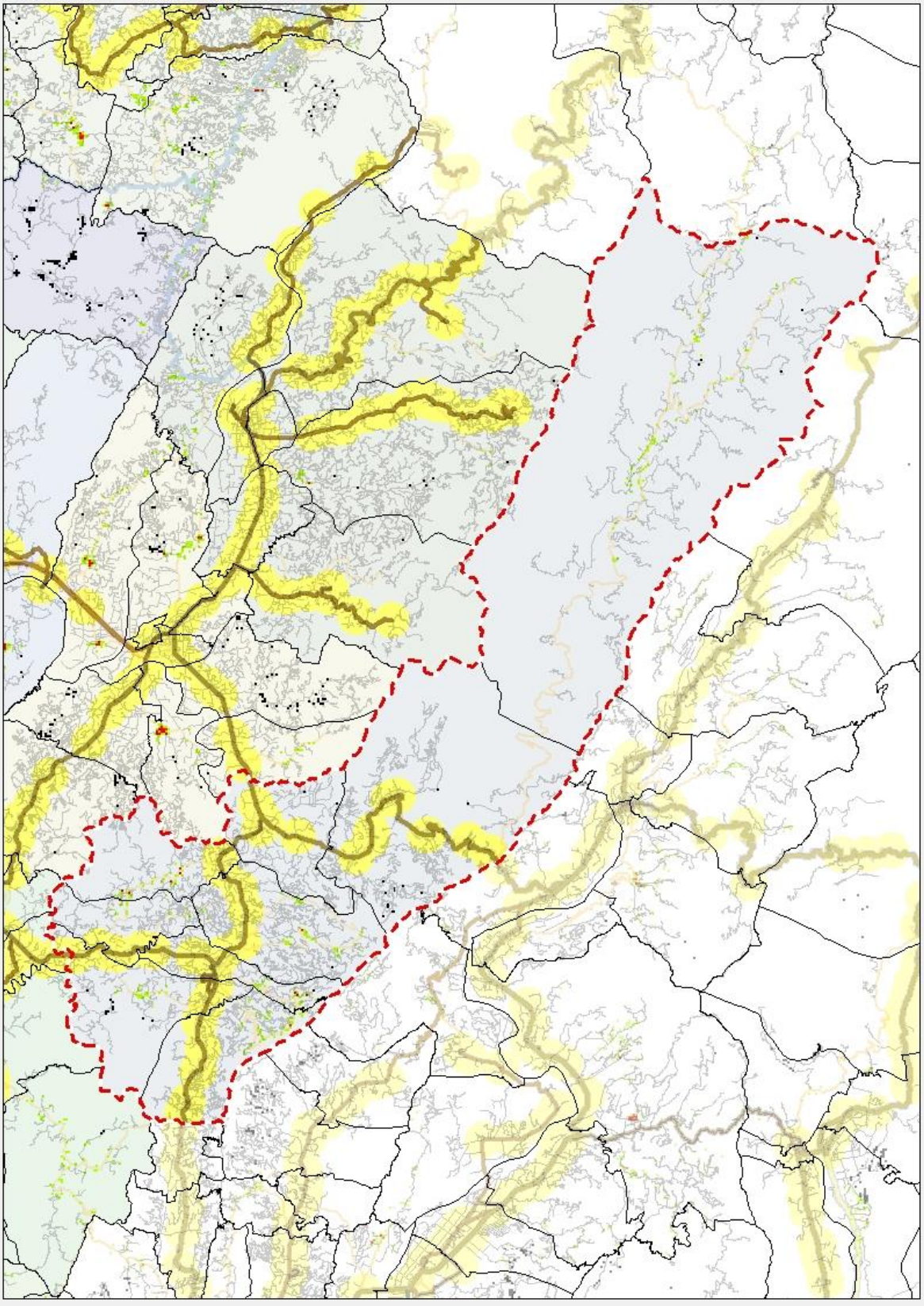
安南區公路公共運輸服務涵蓋圖

(19) 佳里區



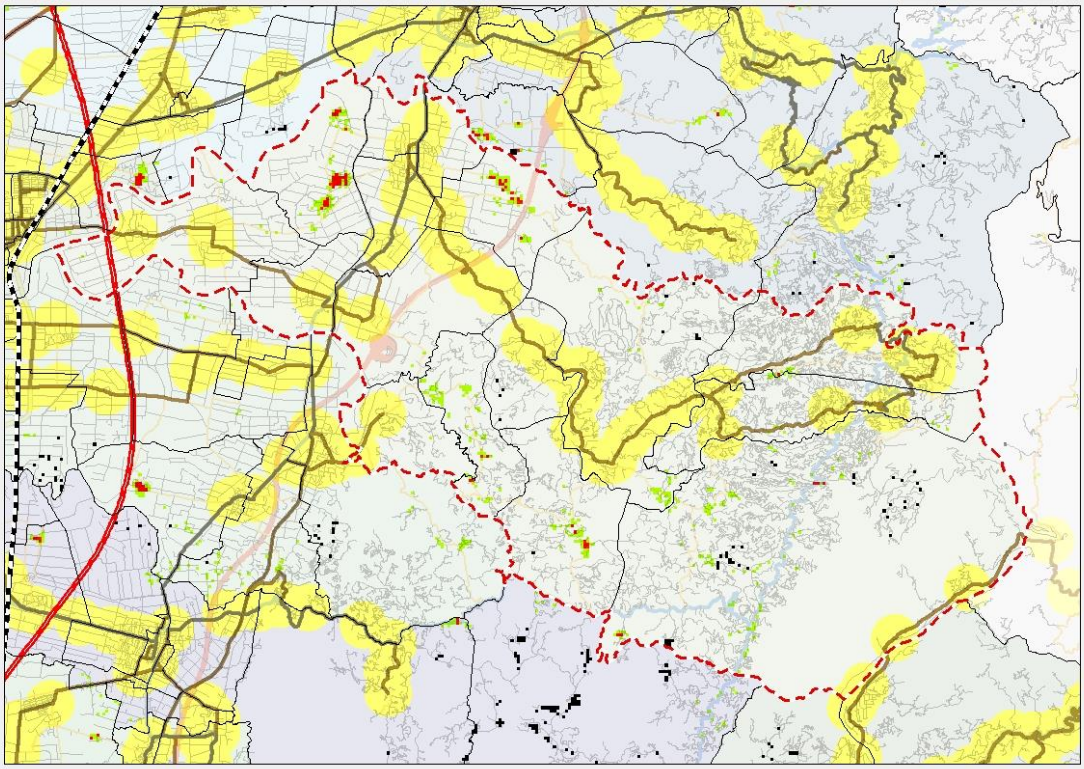
佳里區公路公共運輸服務涵蓋圖

(20) 南化區



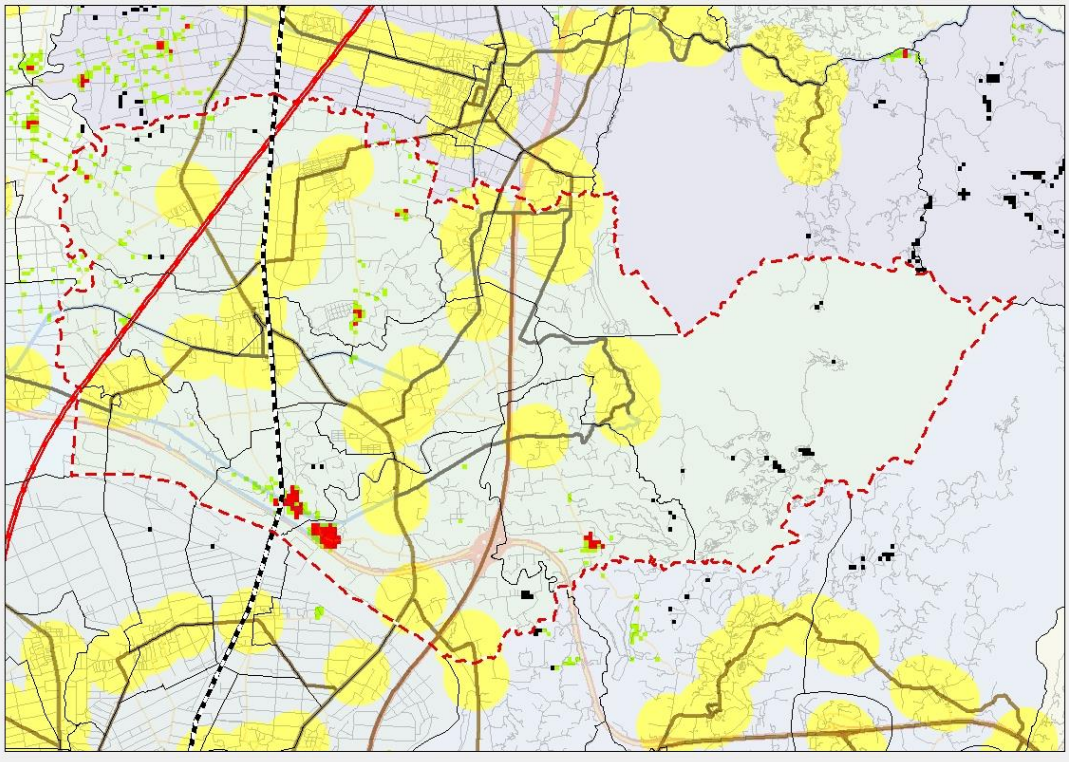
南化區公路公共運輸服務涵蓋圖

(21) 東山區



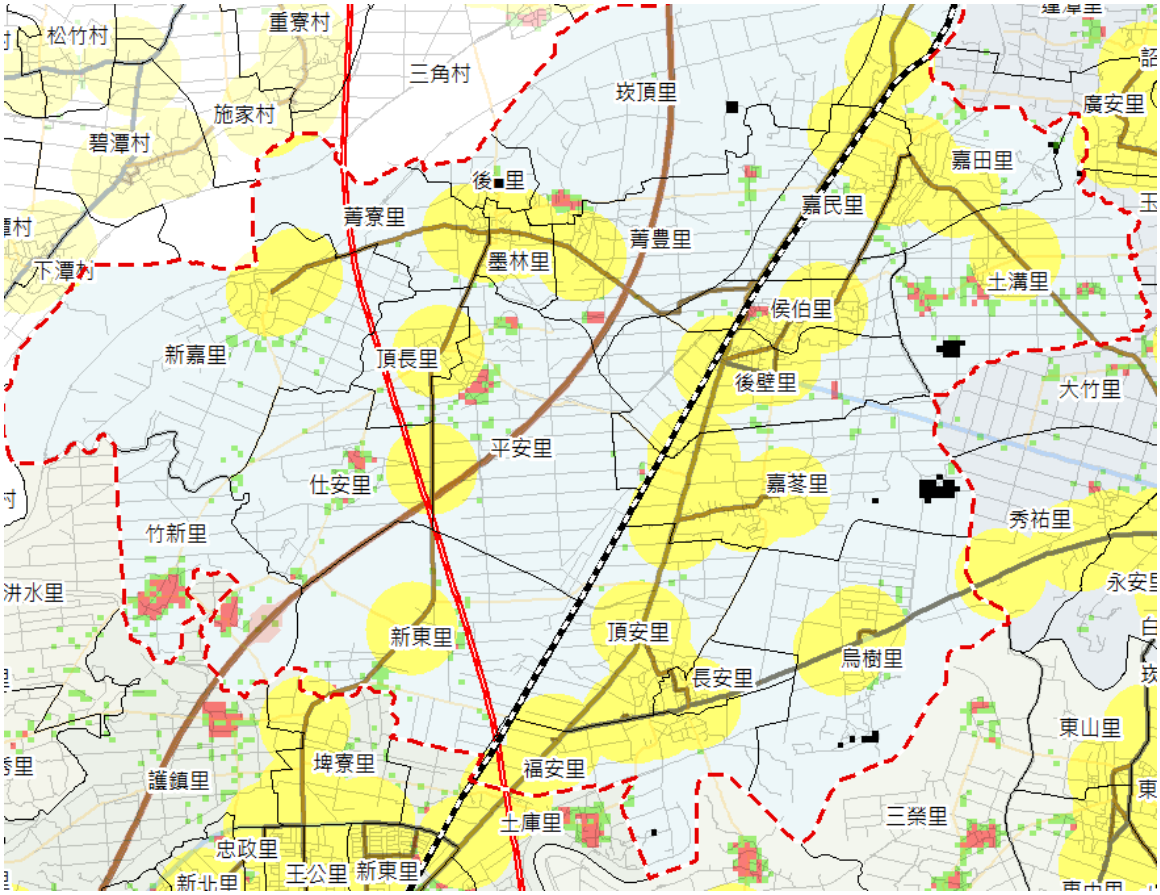
東山區公路公共運輸服務涵蓋圖

(22) 官田區



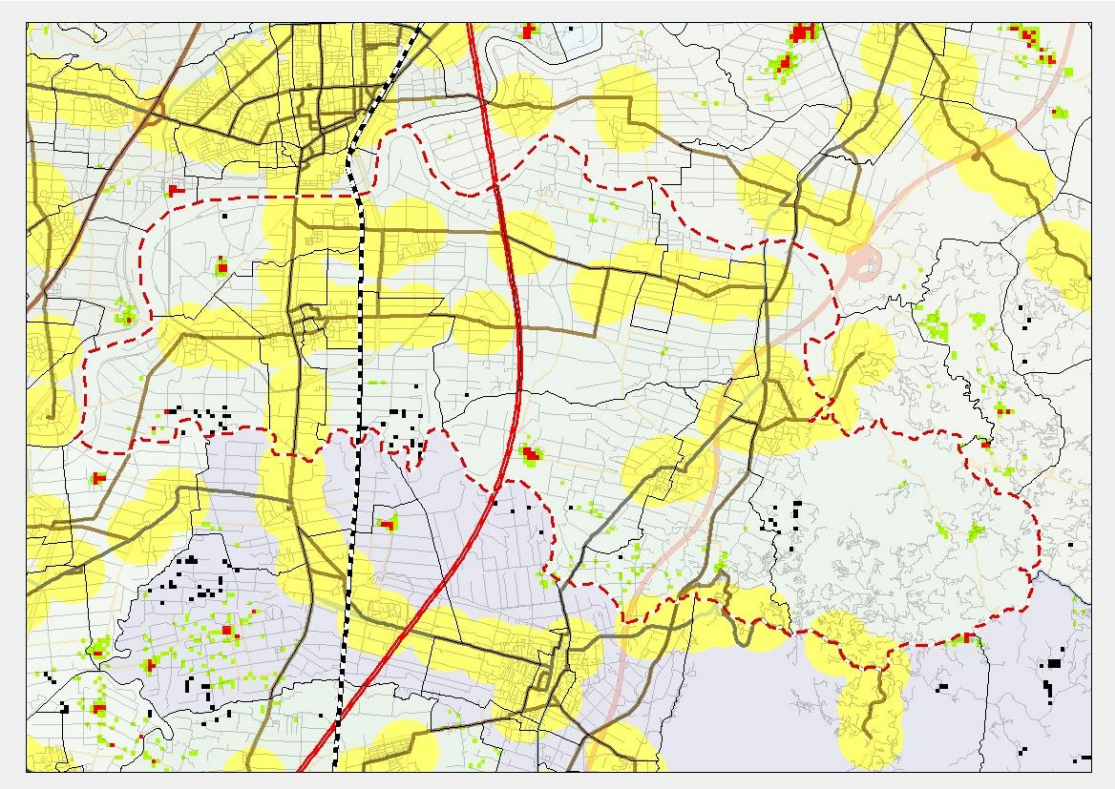
官田區公路公共運輸服務涵蓋圖

(23) 後壁區



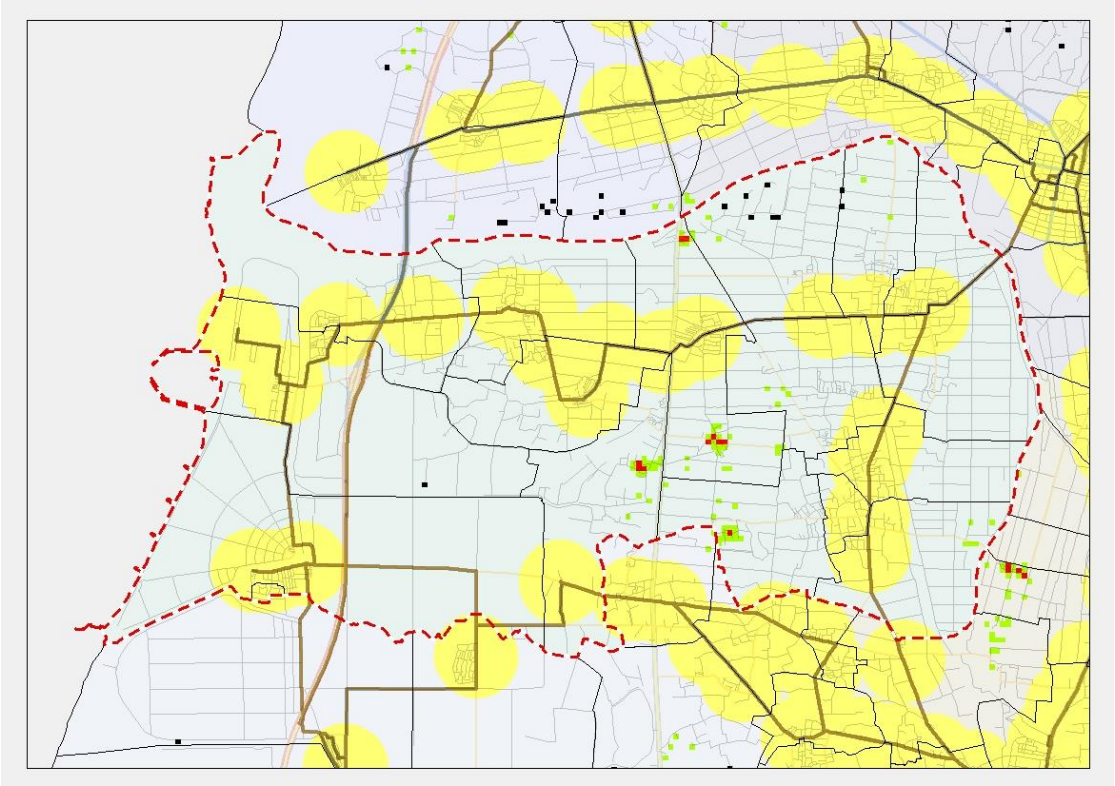
後壁區公路公共運輸服務涵蓋圖

(24) 柳營區



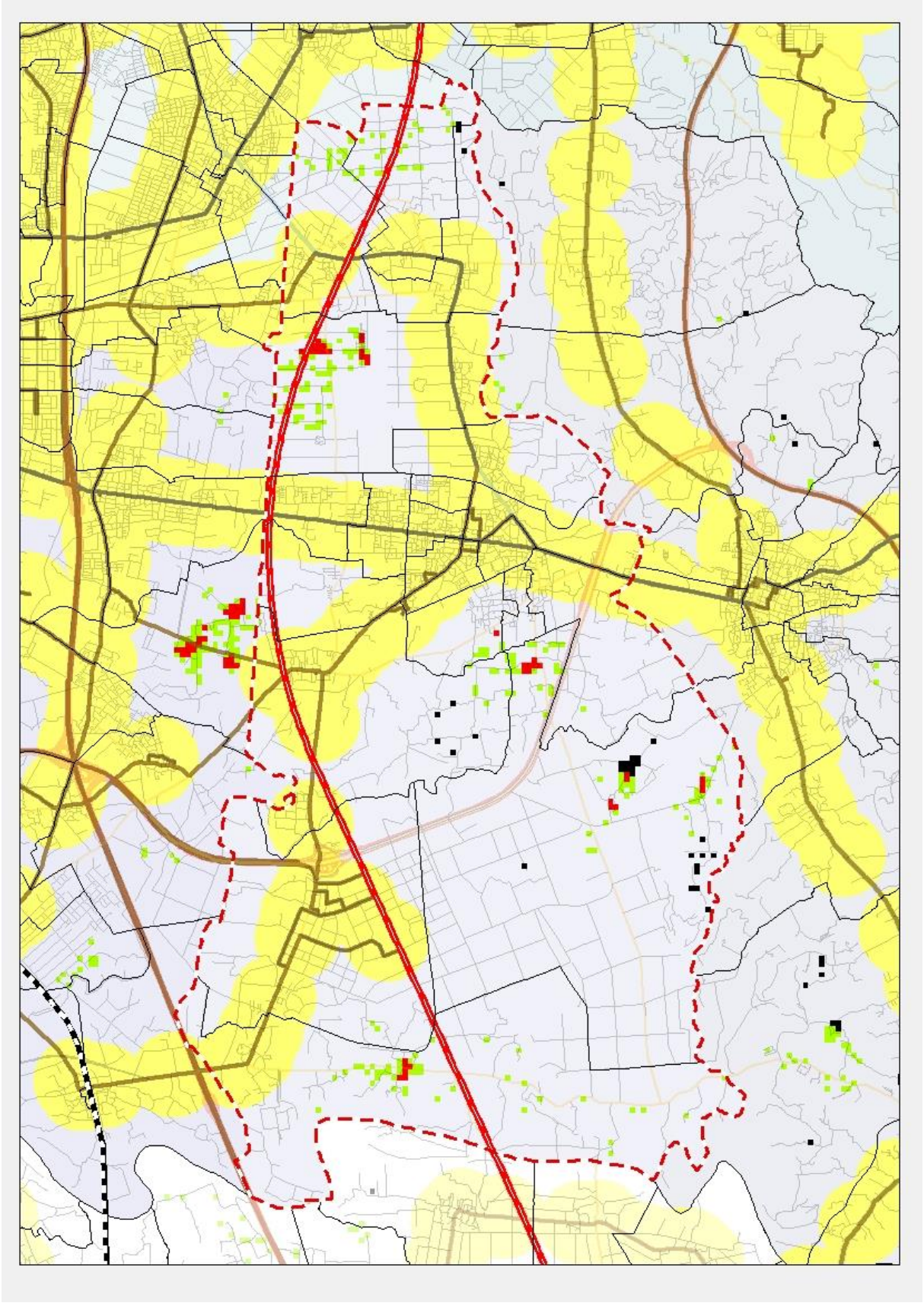
柳營區公路公共運輸服務涵蓋圖

(25) 將軍區



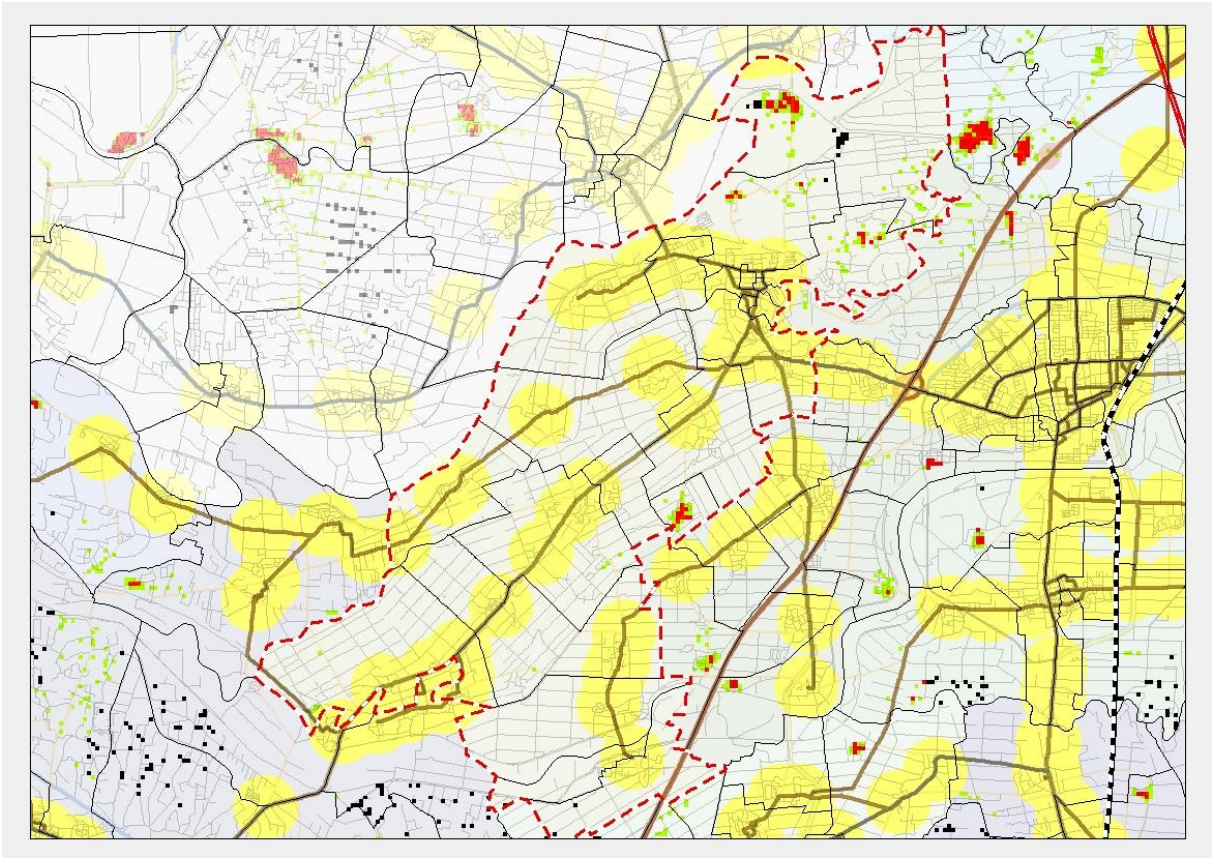
將軍區公路公共運輸服務涵蓋圖

(26) 歸仁區



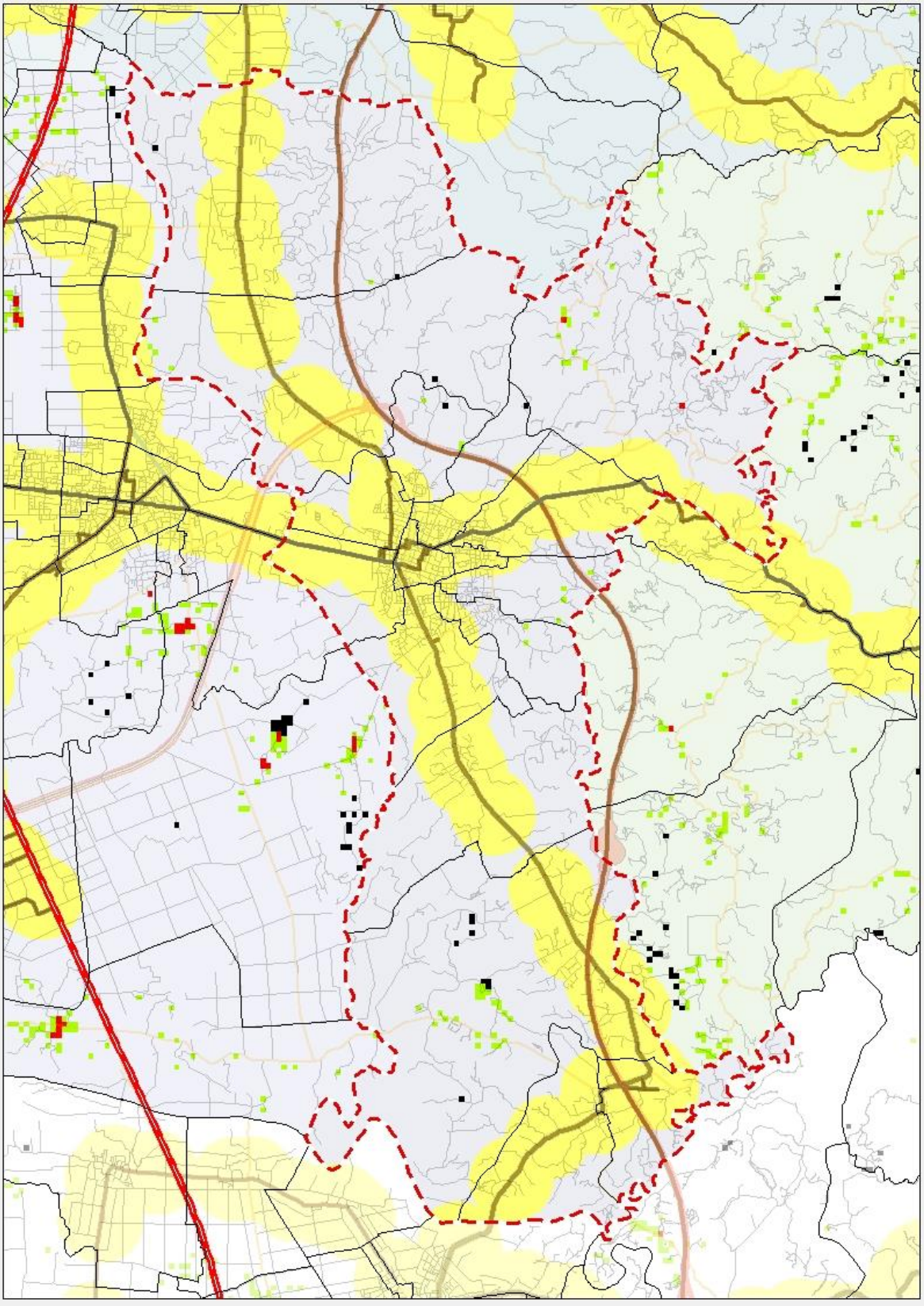
歸仁區公路公共運輸服務涵蓋圖

(27) 鹽水區



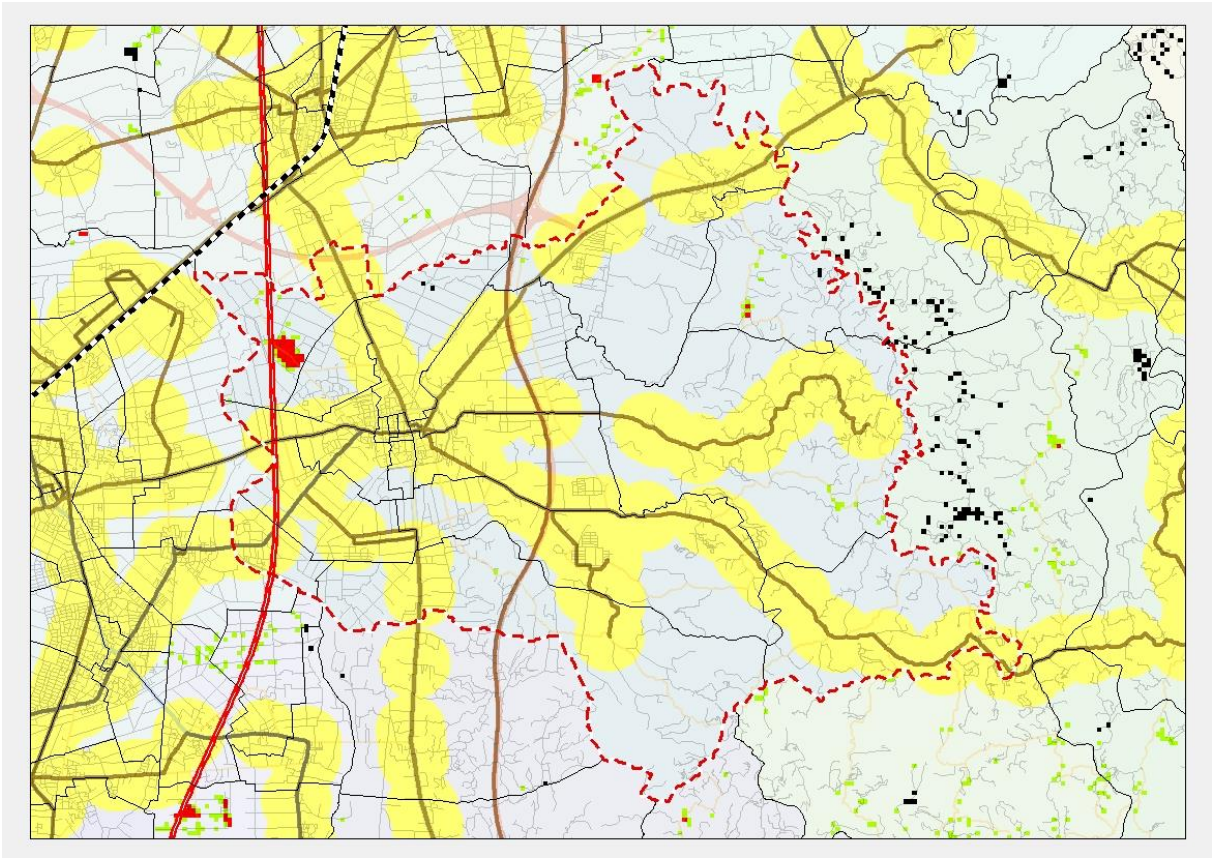
鹽水區公路公共運輸服務涵蓋圖

(28) 關廟區



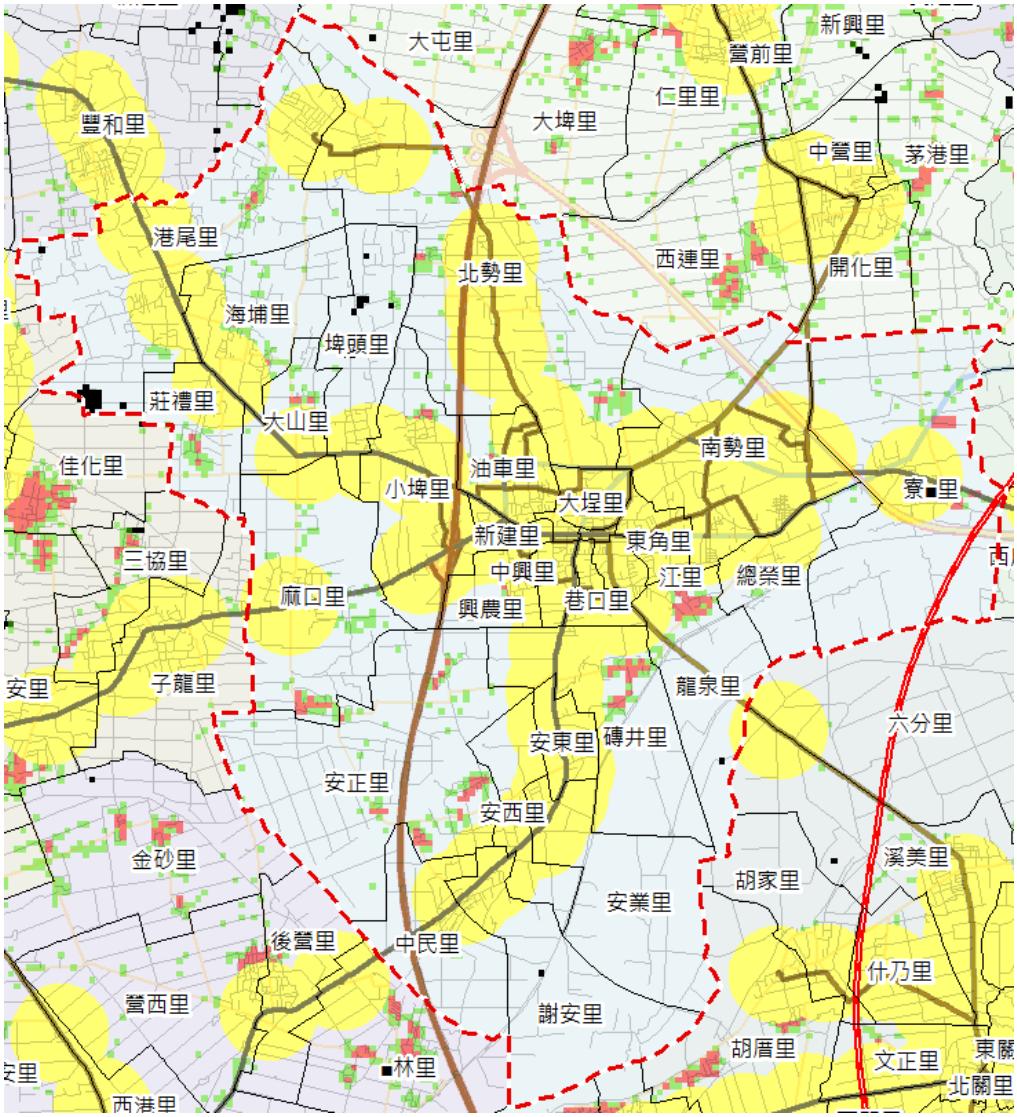
關廟區公路公共運輸服務涵蓋圖

(29) 新化區



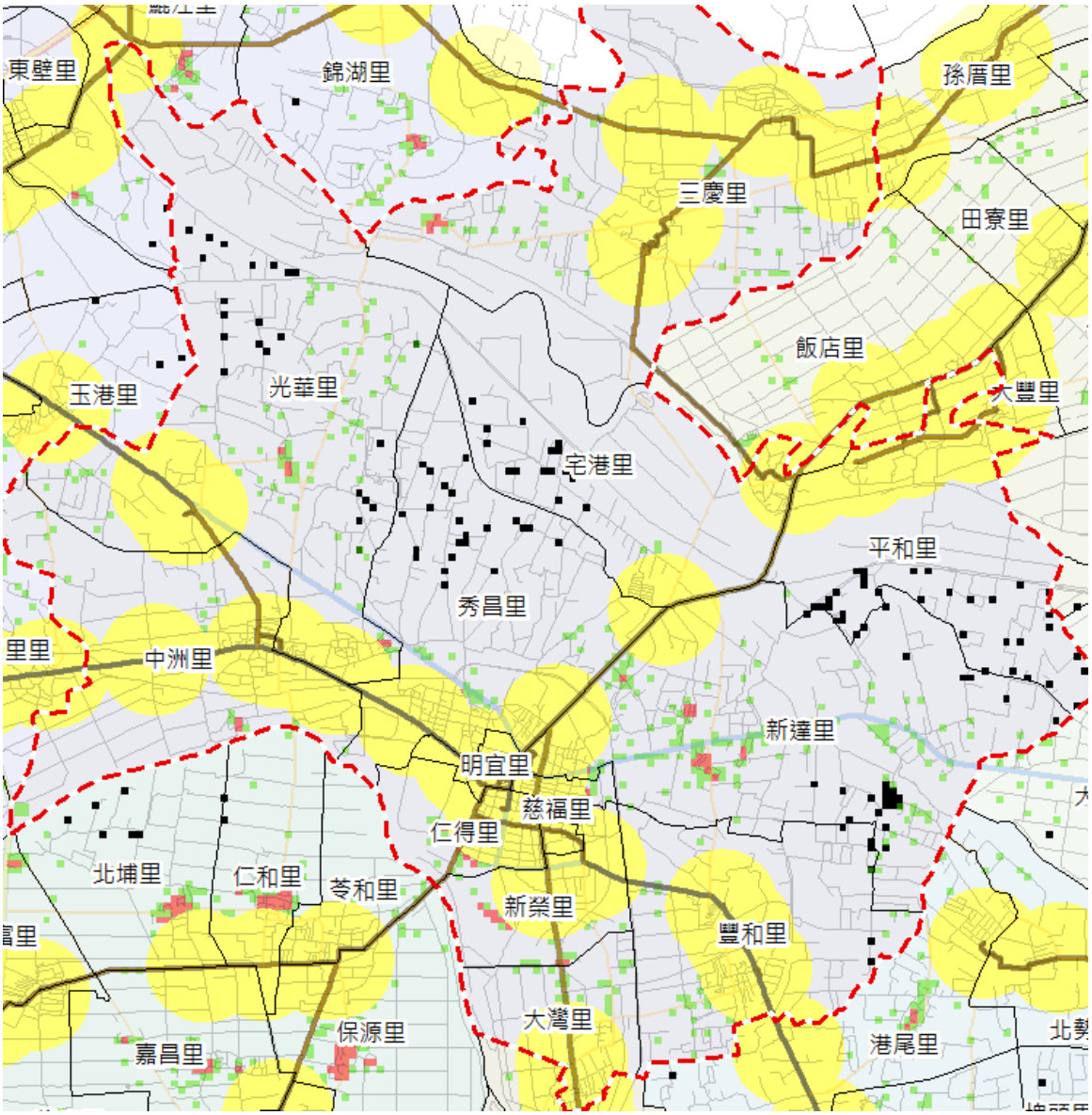
新化區公路公共運輸服務涵蓋圖

(30) 麻豆區



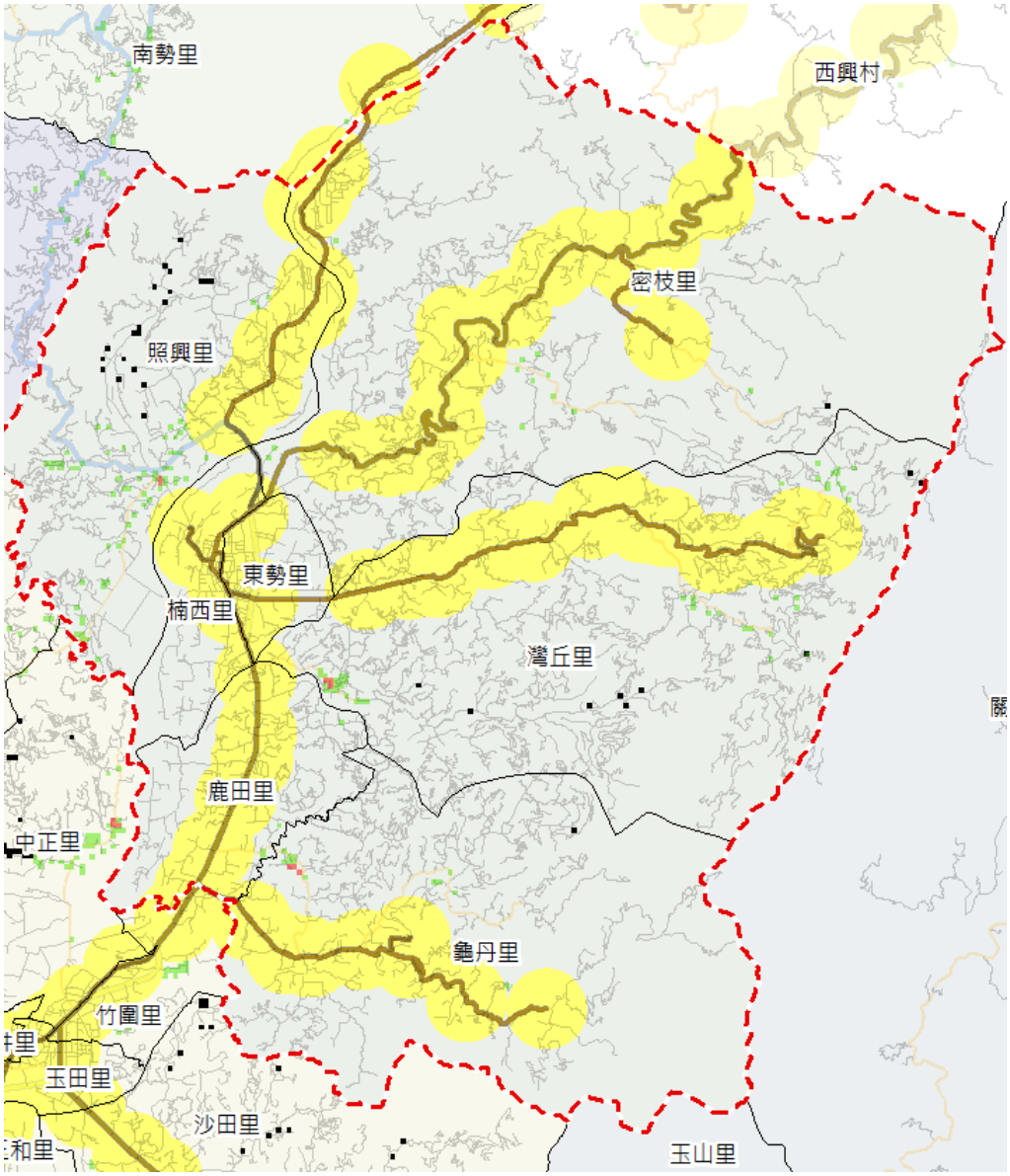
麻豆區公路公共運輸服務涵蓋圖

(31) 學甲區



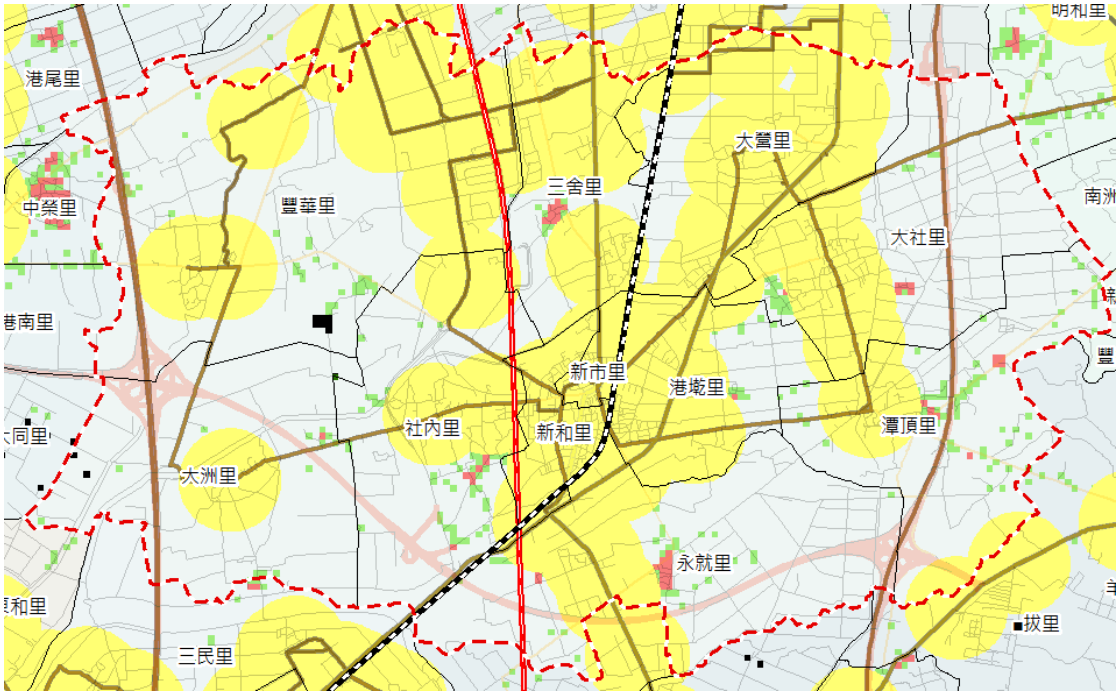
學甲區公路公共運輸服務涵蓋圖

(32) 楠西區



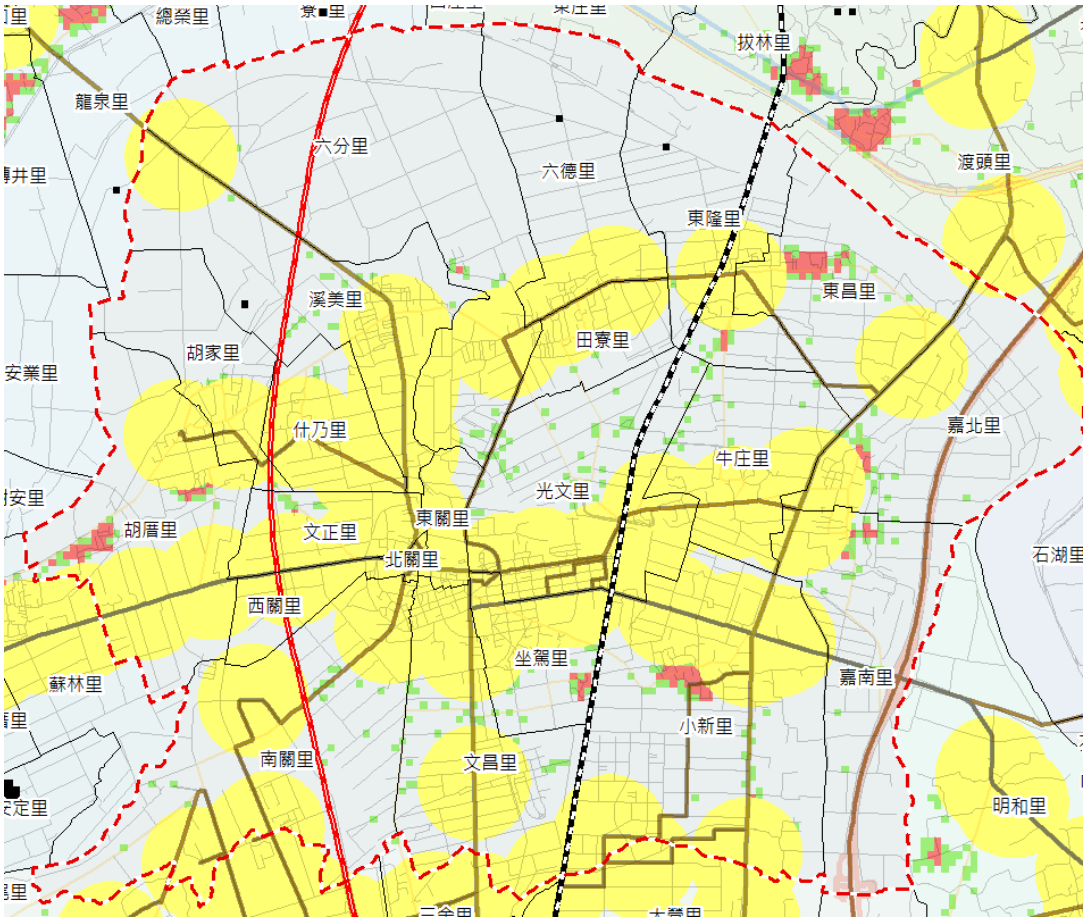
楠西區公路公共運輸服務涵蓋圖

(33) 新市區



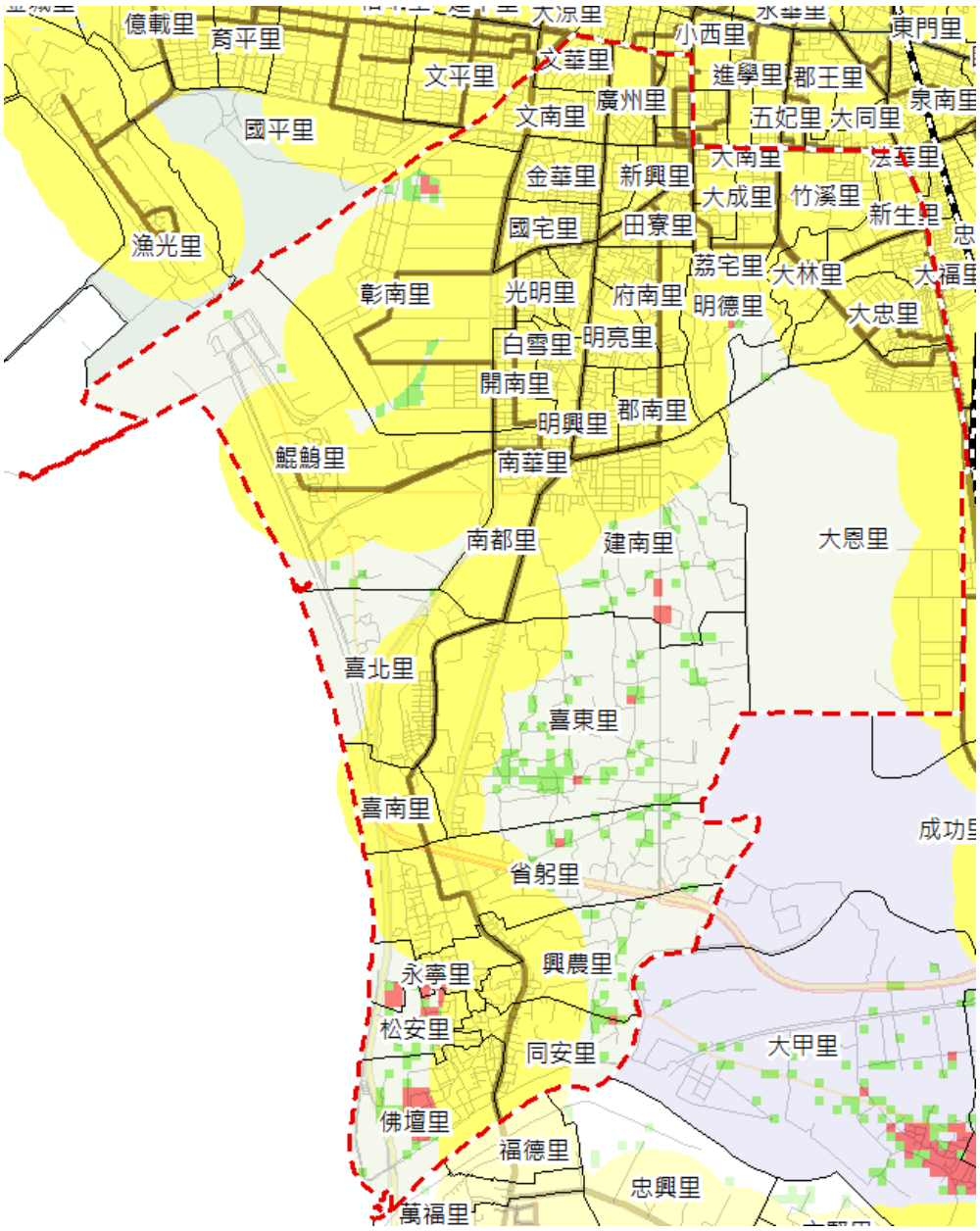
新市區公路公共運輸服務涵蓋圖

(34) 善化區



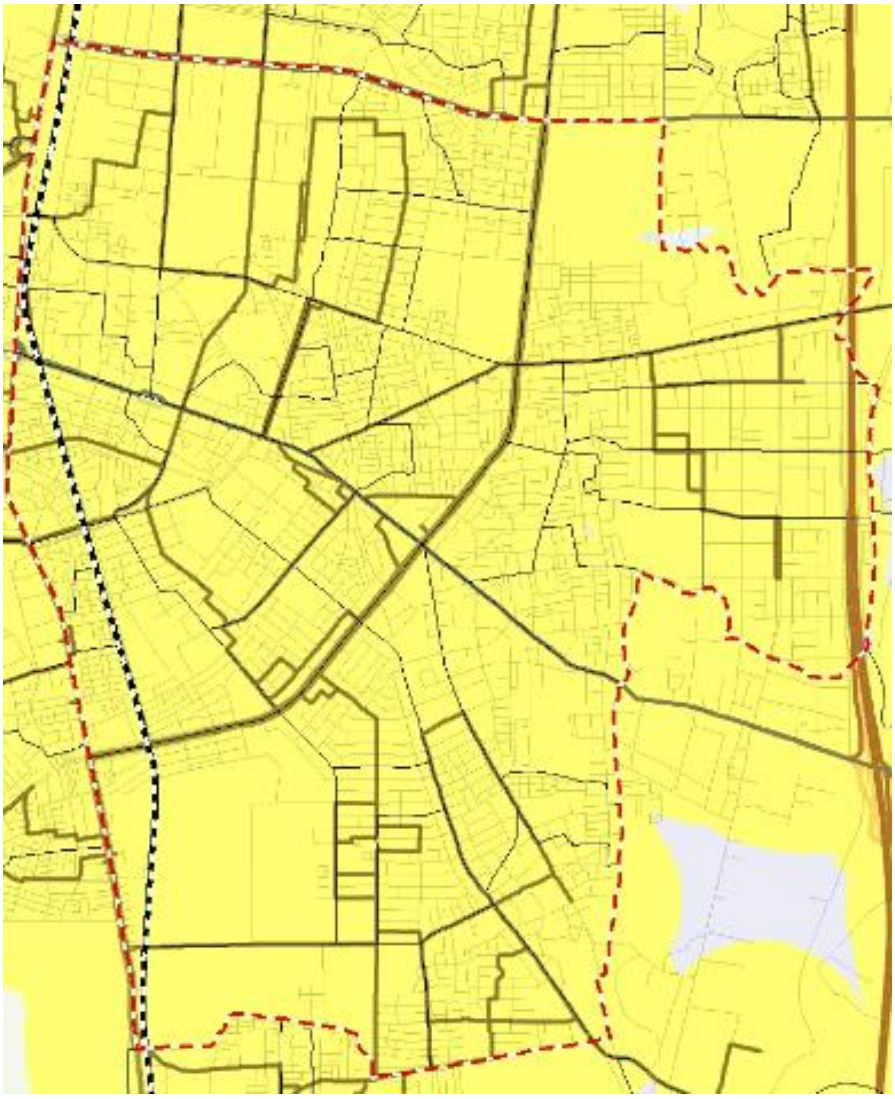
善化區公路公共運輸服務涵蓋圖

(35) 南區



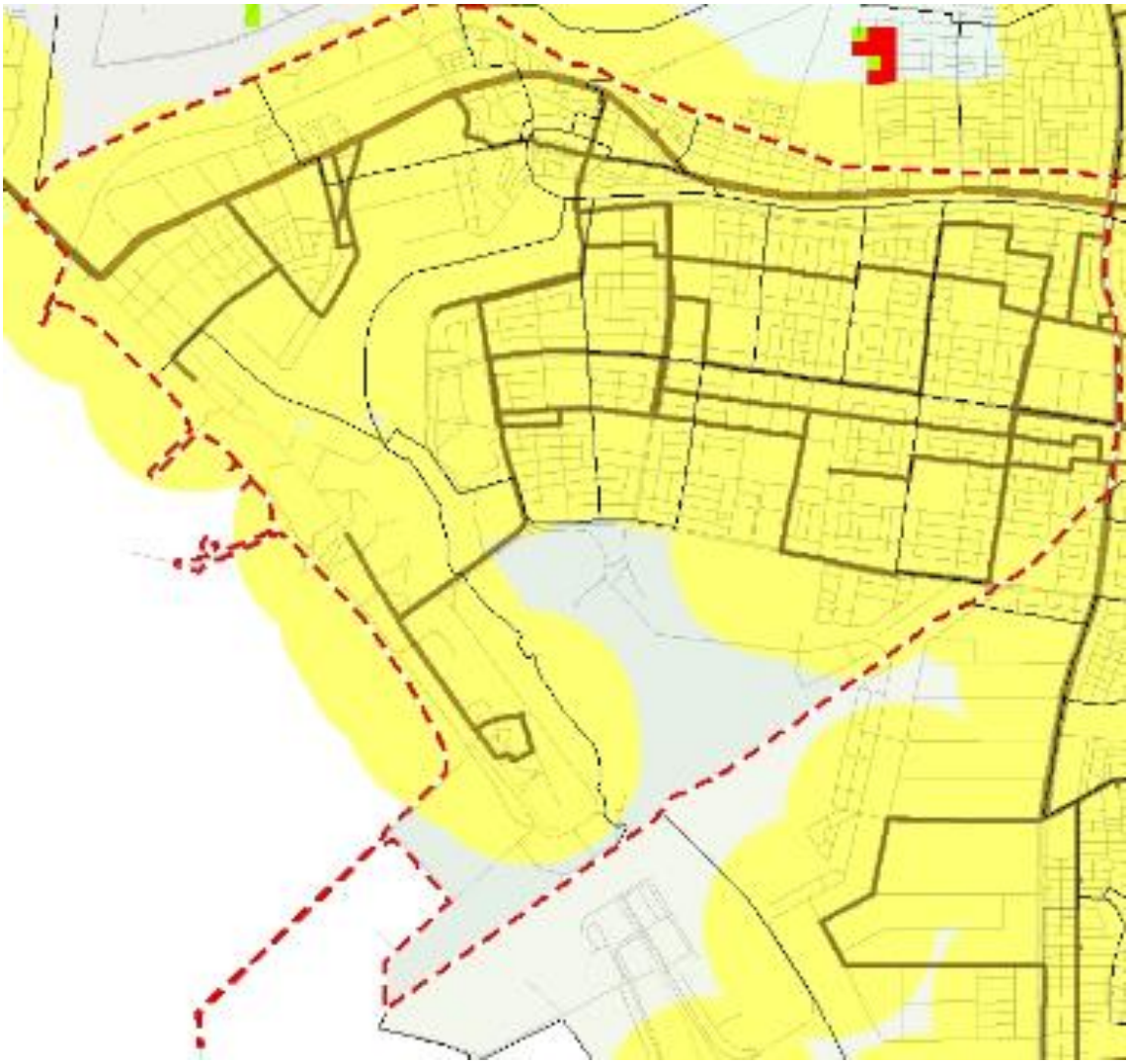
南區公路公共運輸服務涵蓋圖

(36) 東區



東區公路公共運輸服務涵蓋圖

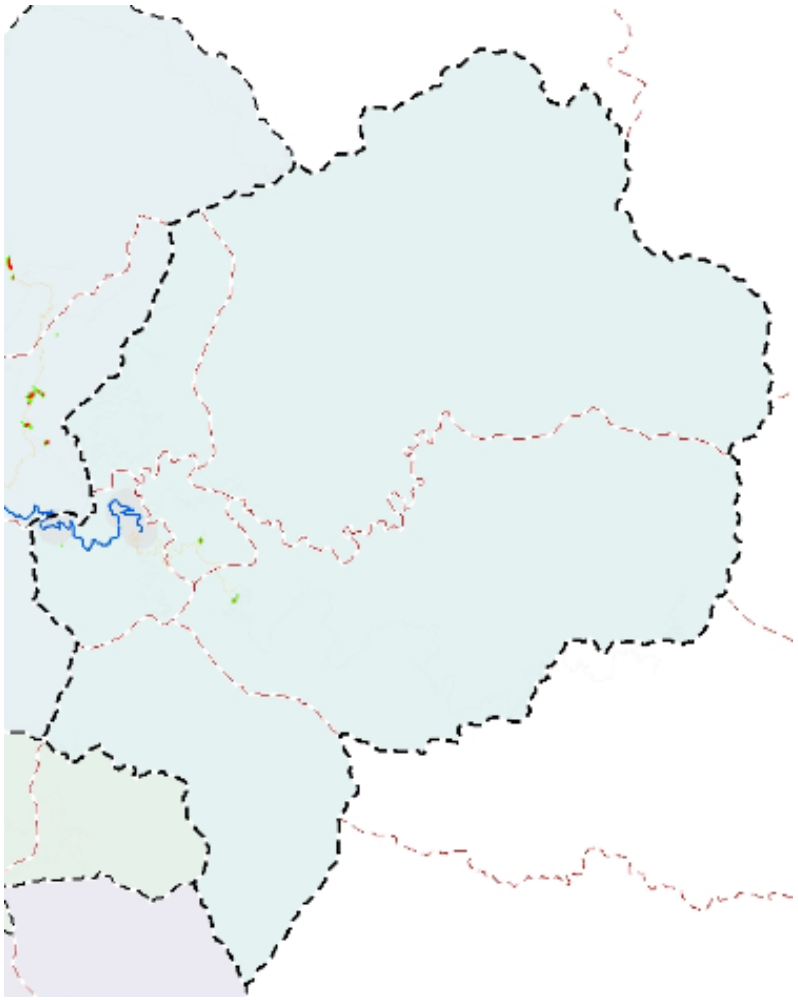
(37) 安平區



安平區公路公共運輸服務涵蓋圖

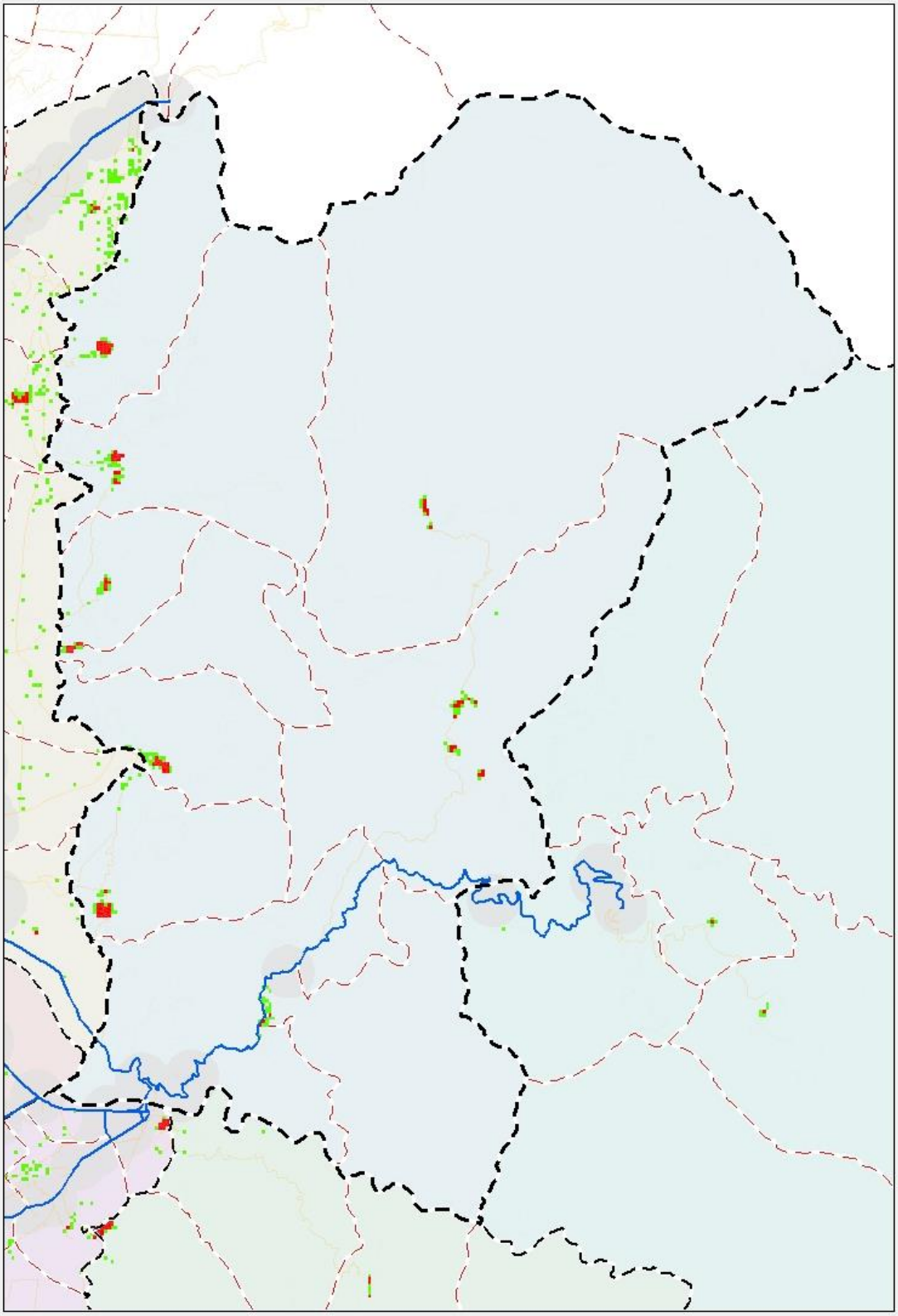
5. 屏東縣

(1) 霧臺鄉



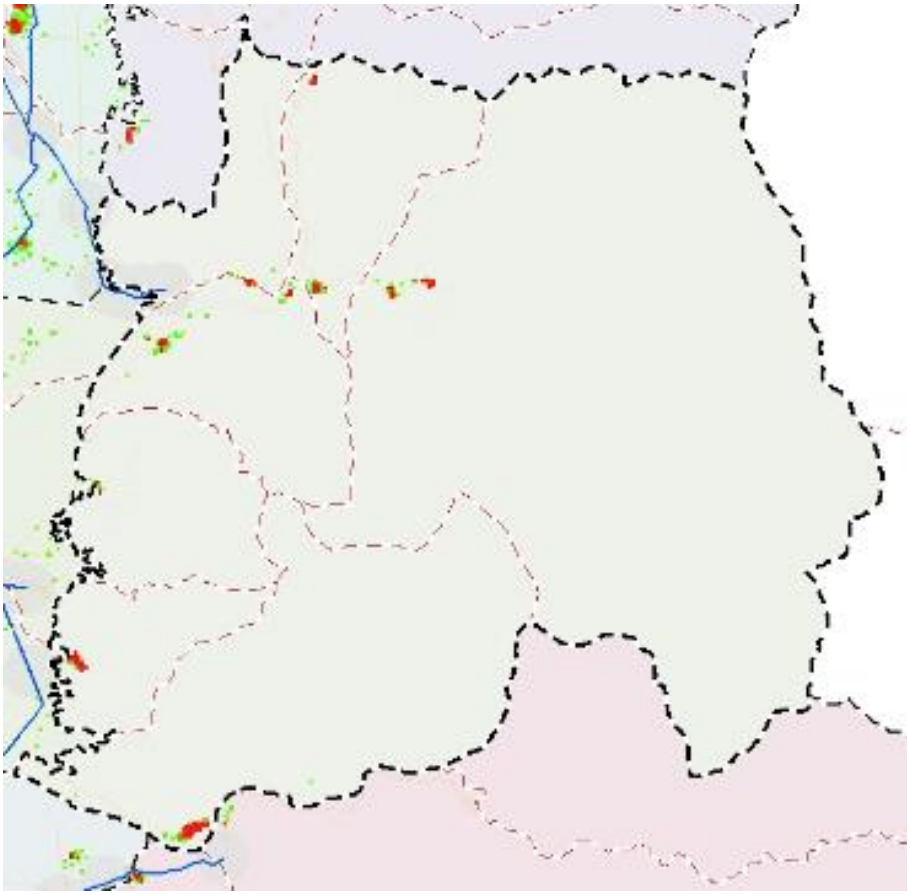
霧臺鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(2) 三地門鄉



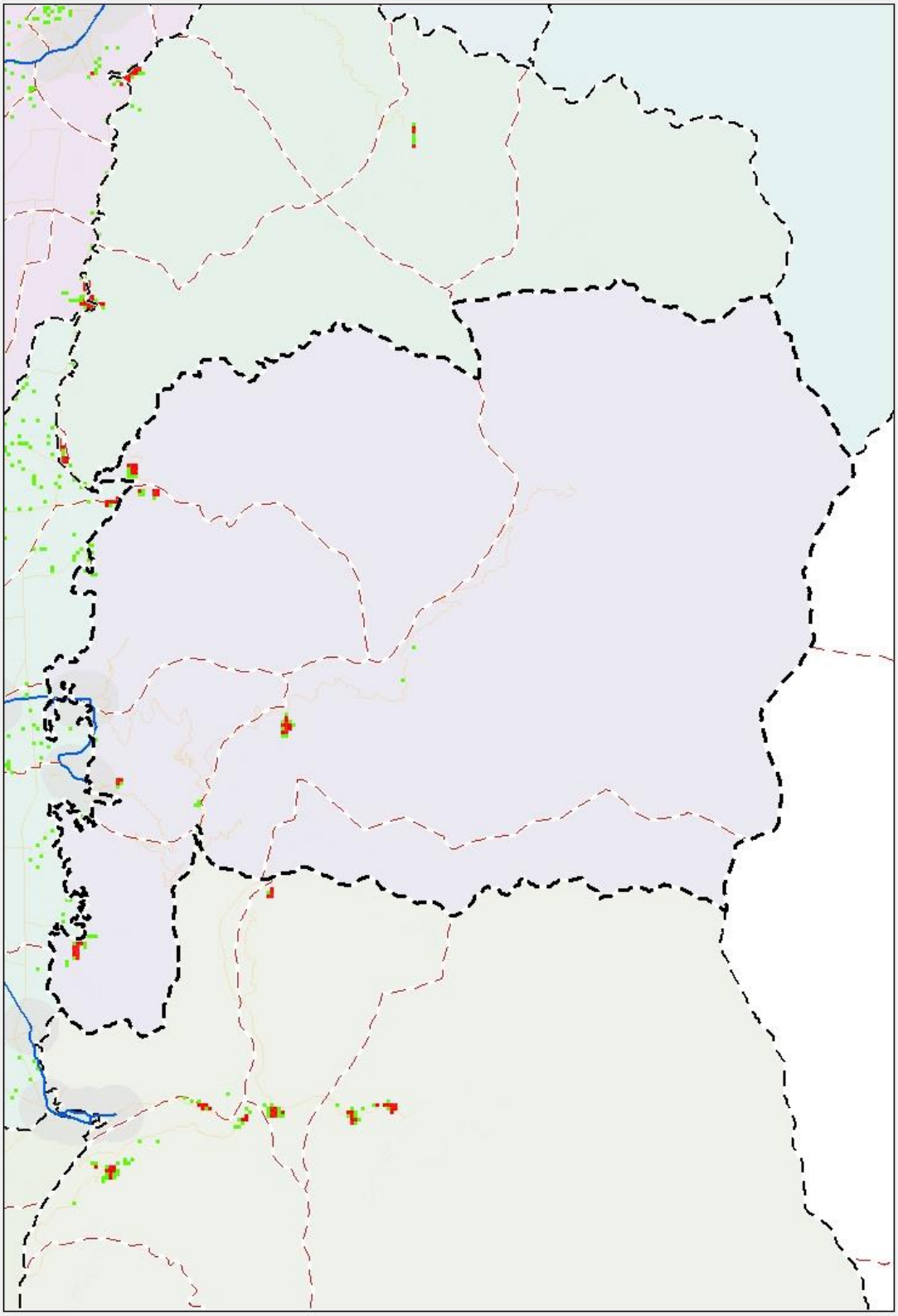
三地門鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(3) 來義鄉



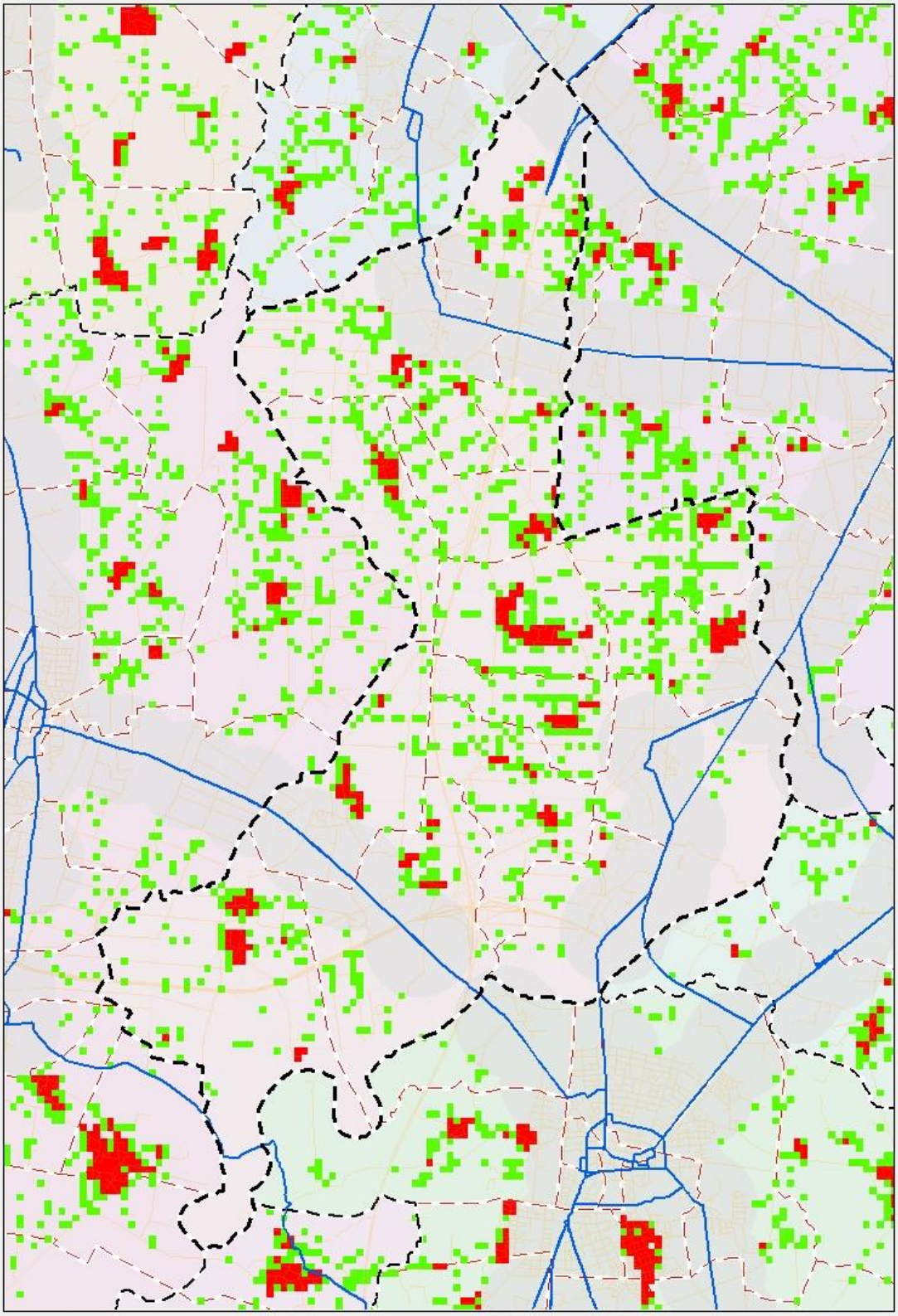
來義鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(4) 泰武鄉



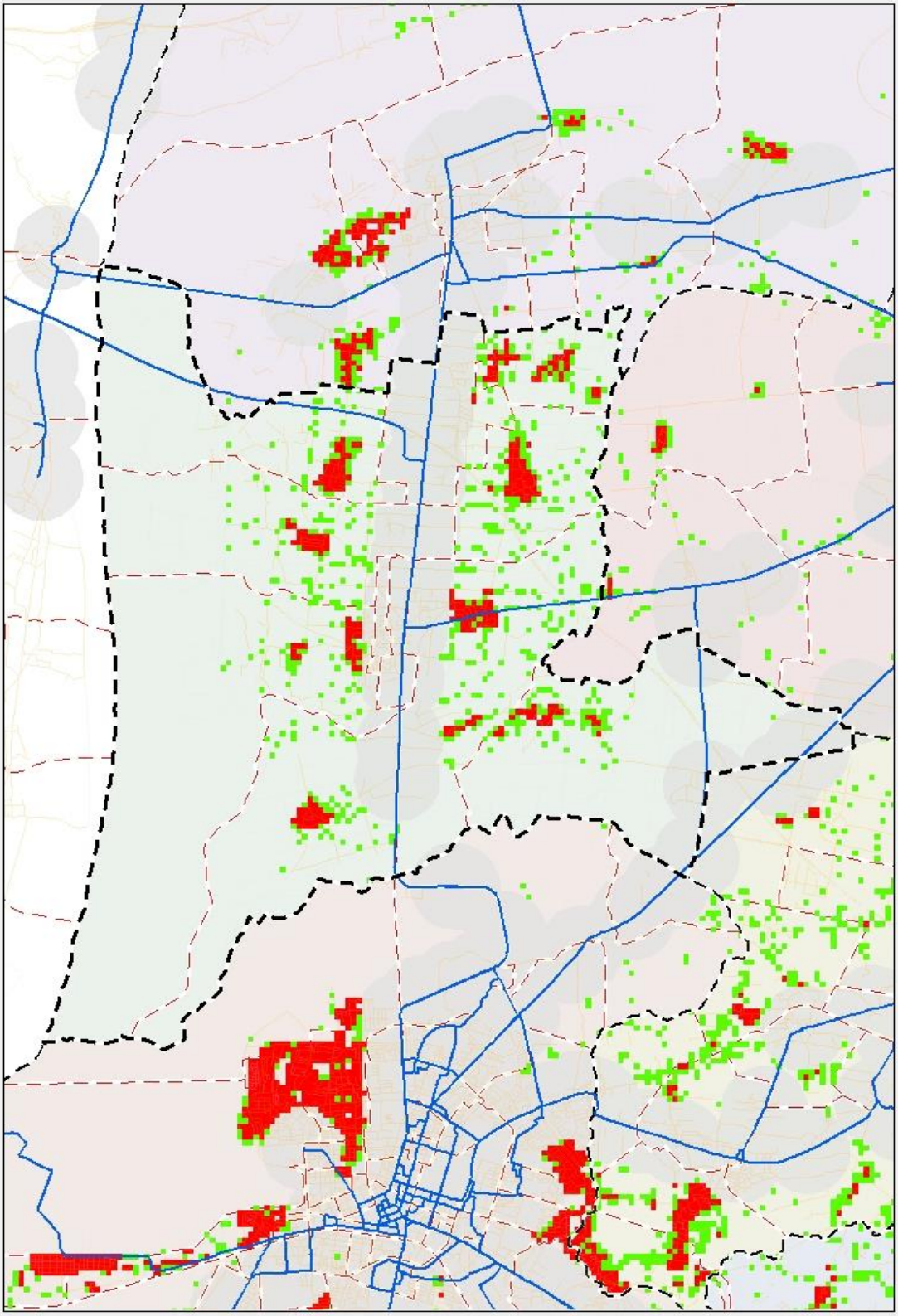
泰武鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(5) 竹田鄉



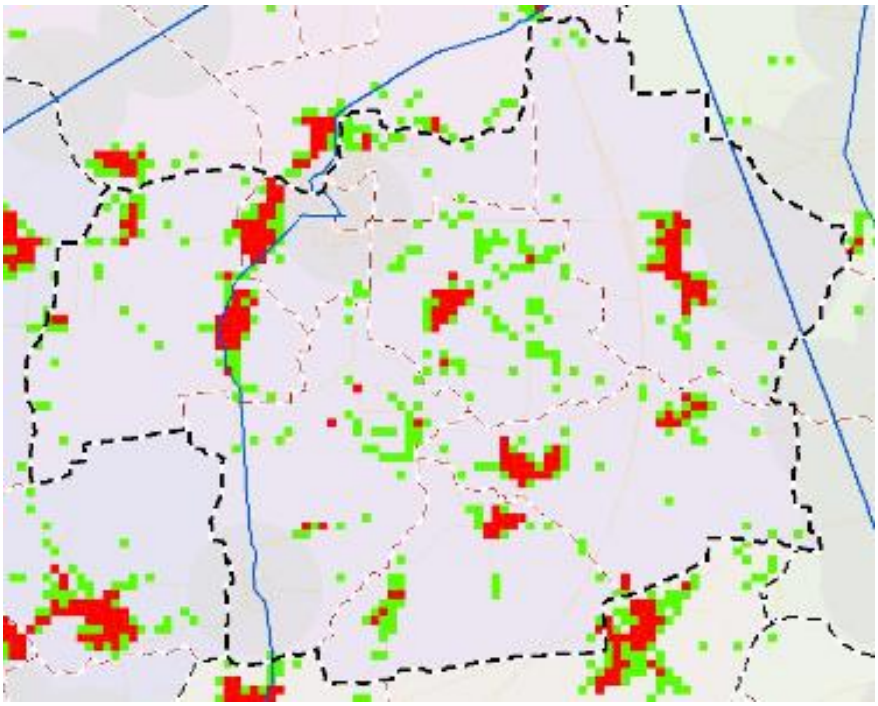
竹田鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(6) 九如鄉



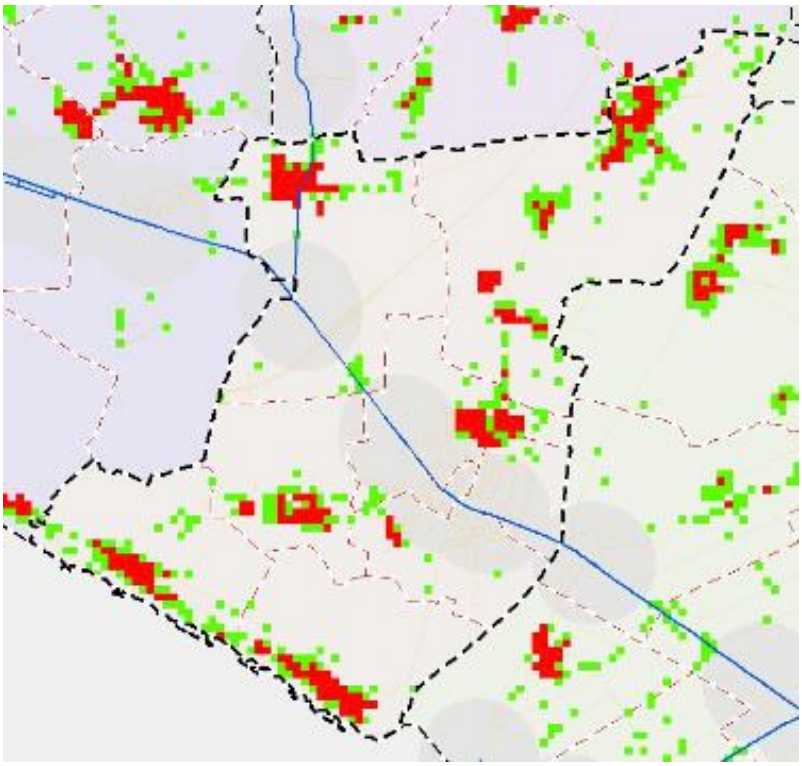
九如鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(7) 南州鄉



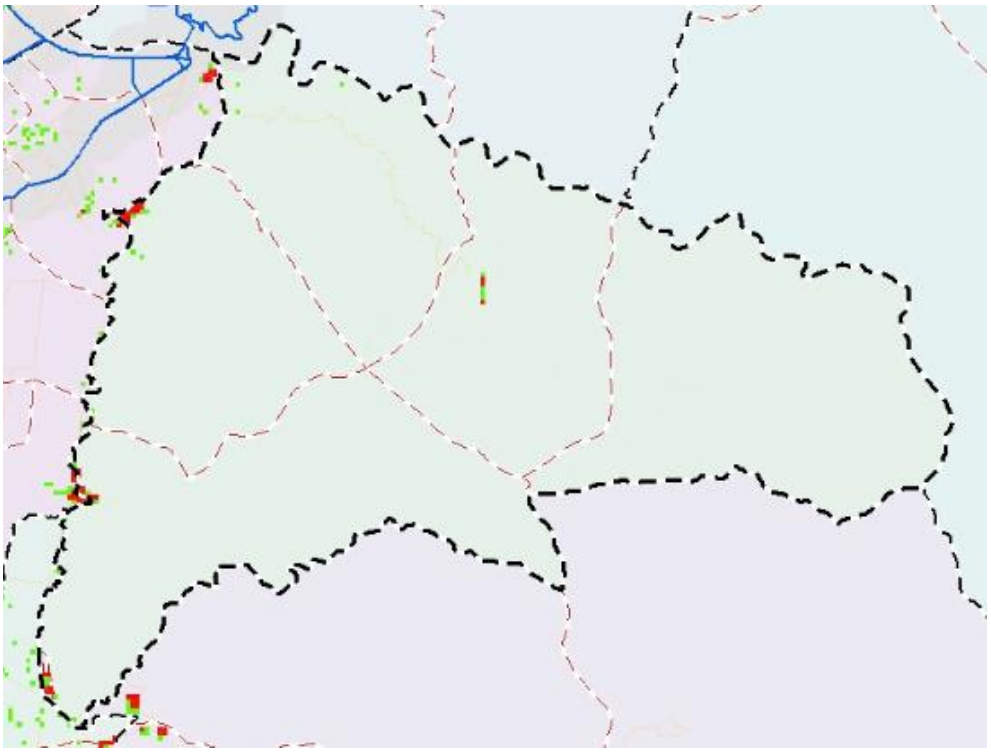
南州鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(8) 林邊鄉



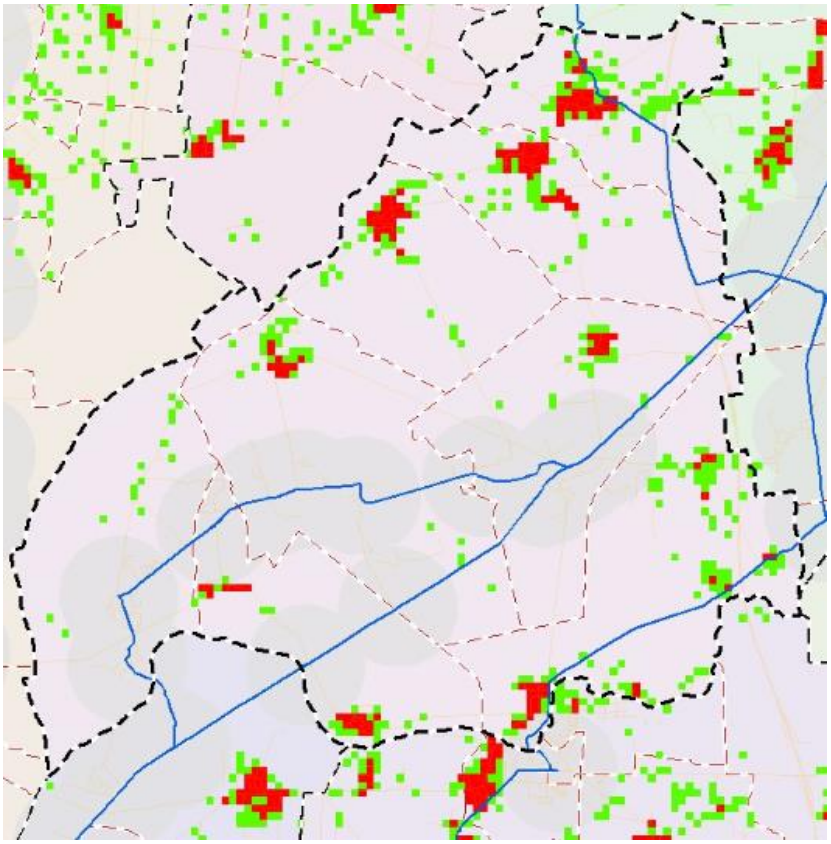
林邊鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(9) 瑪家鄉



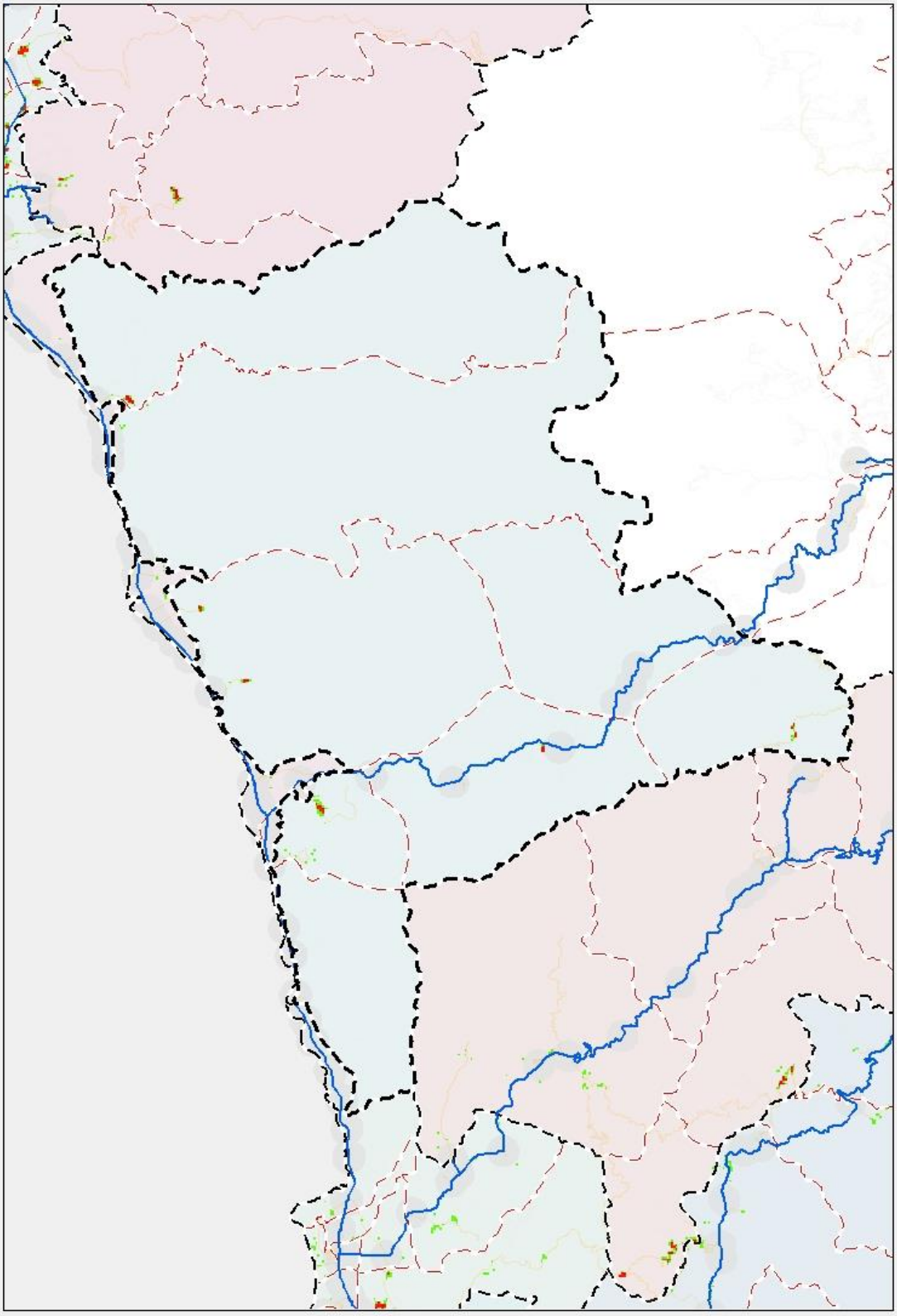
瑪家鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(10) 崁頂鄉



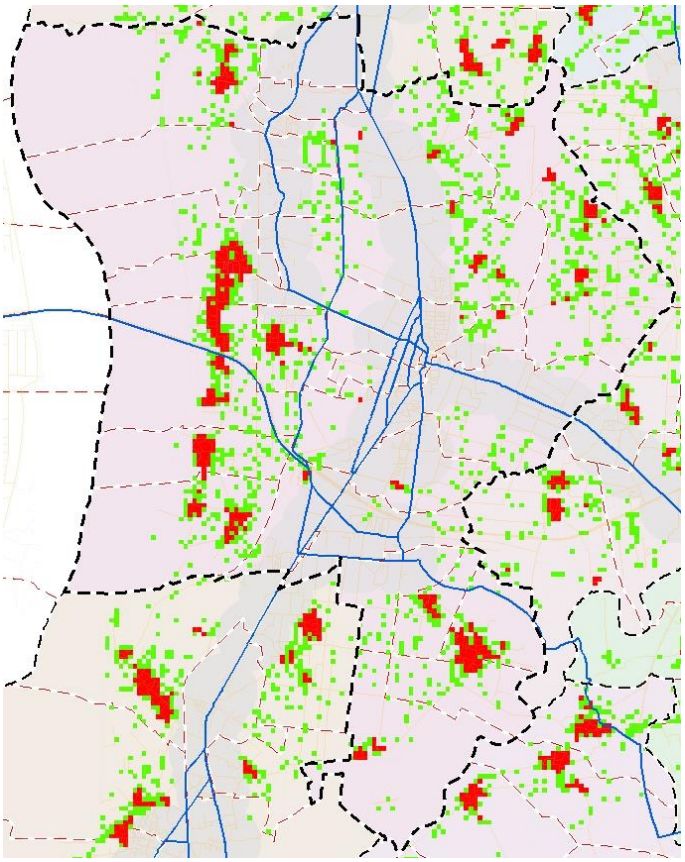
崁頂鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(11) 獅子鄉



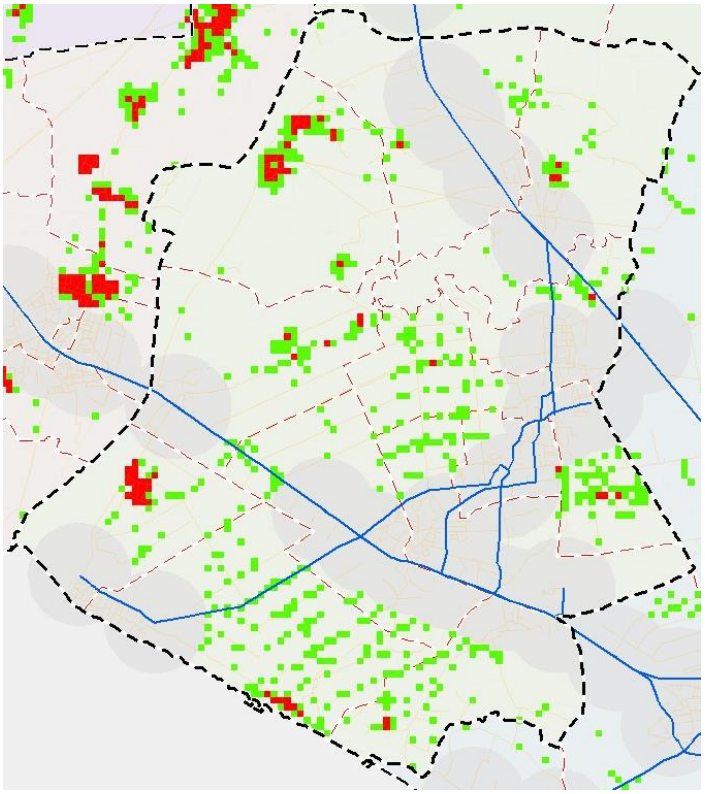
獅子鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(12) 萬丹鄉



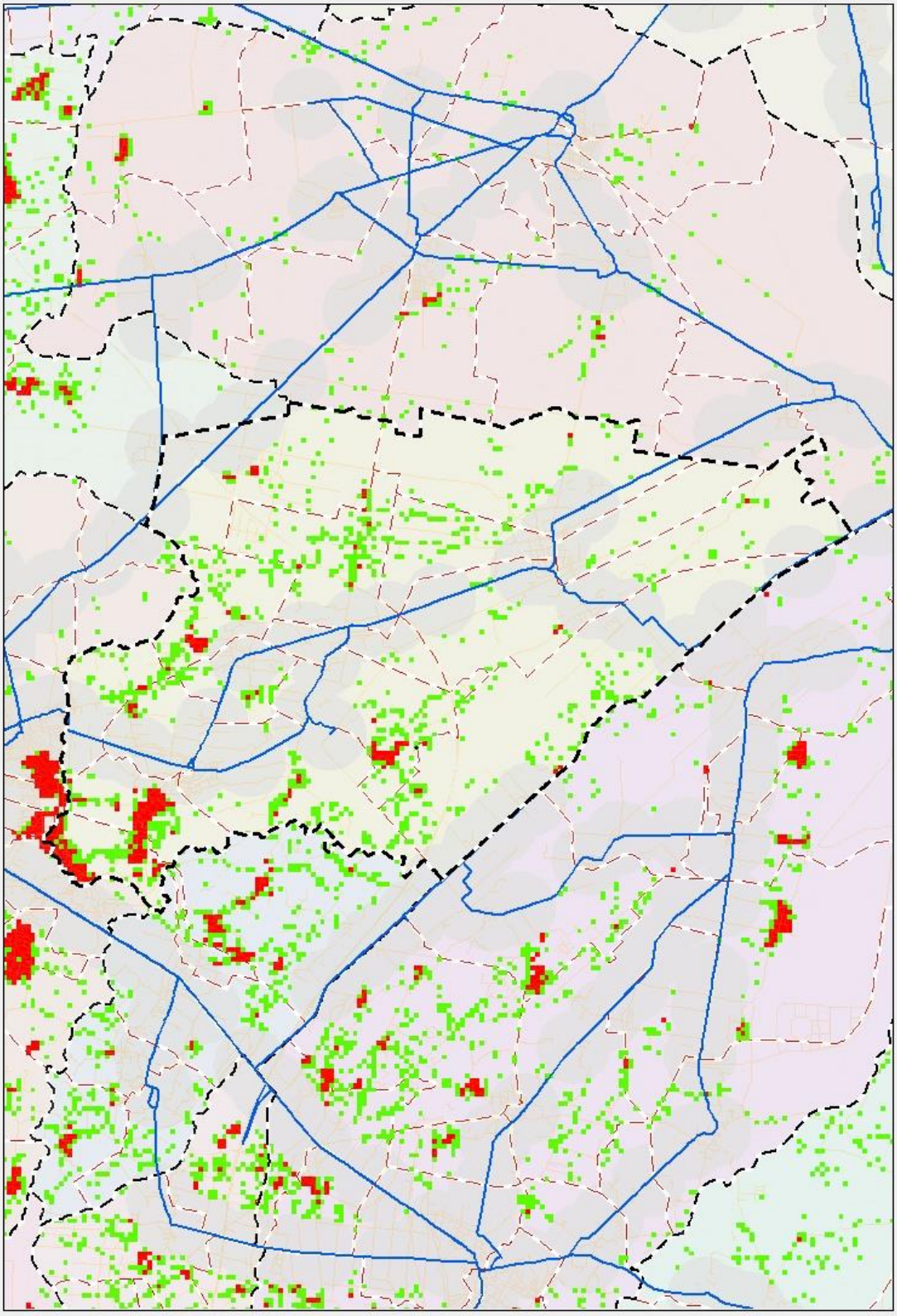
萬丹鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(13) 佳冬鄉



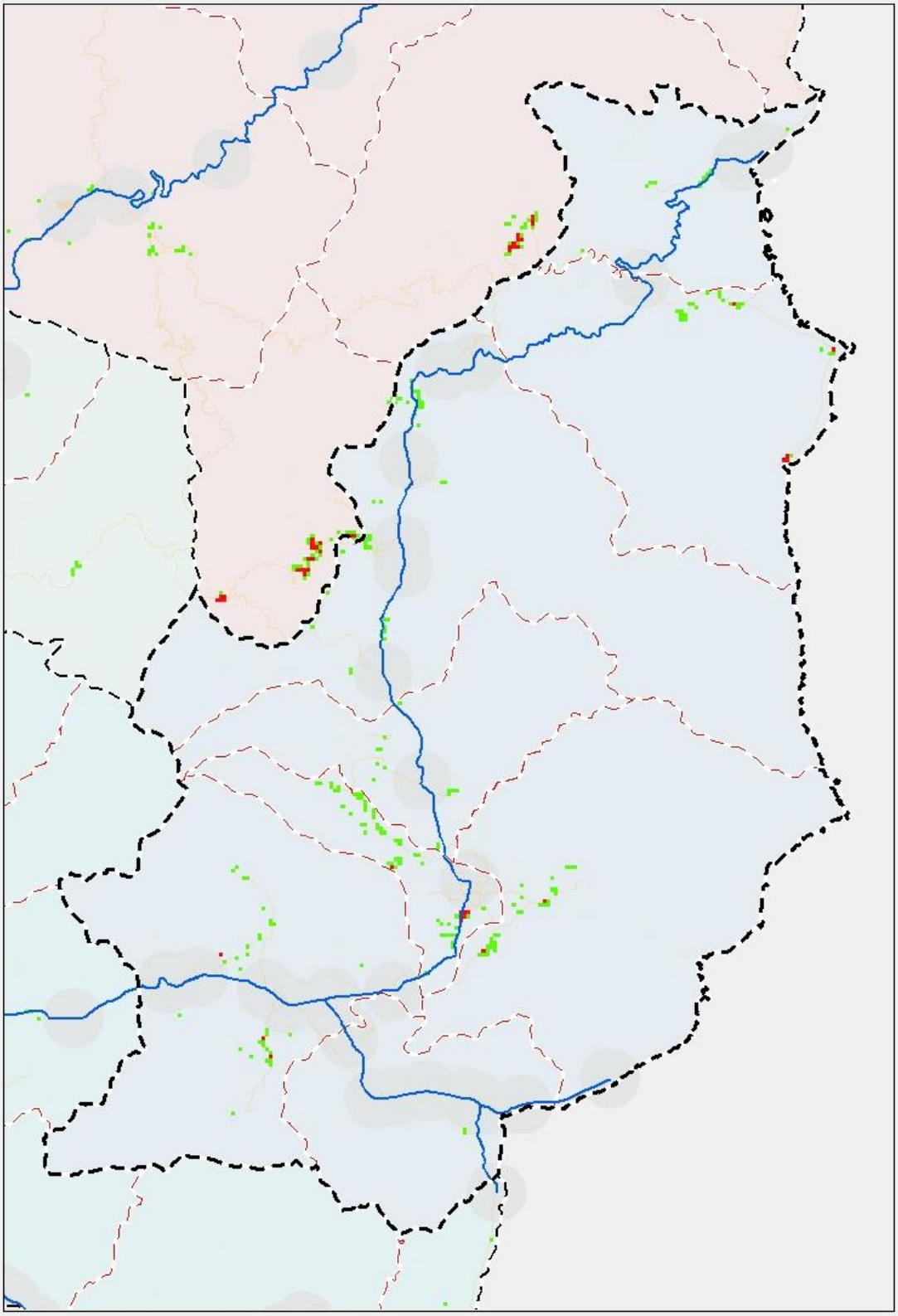
佳冬鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(14) 長治鄉



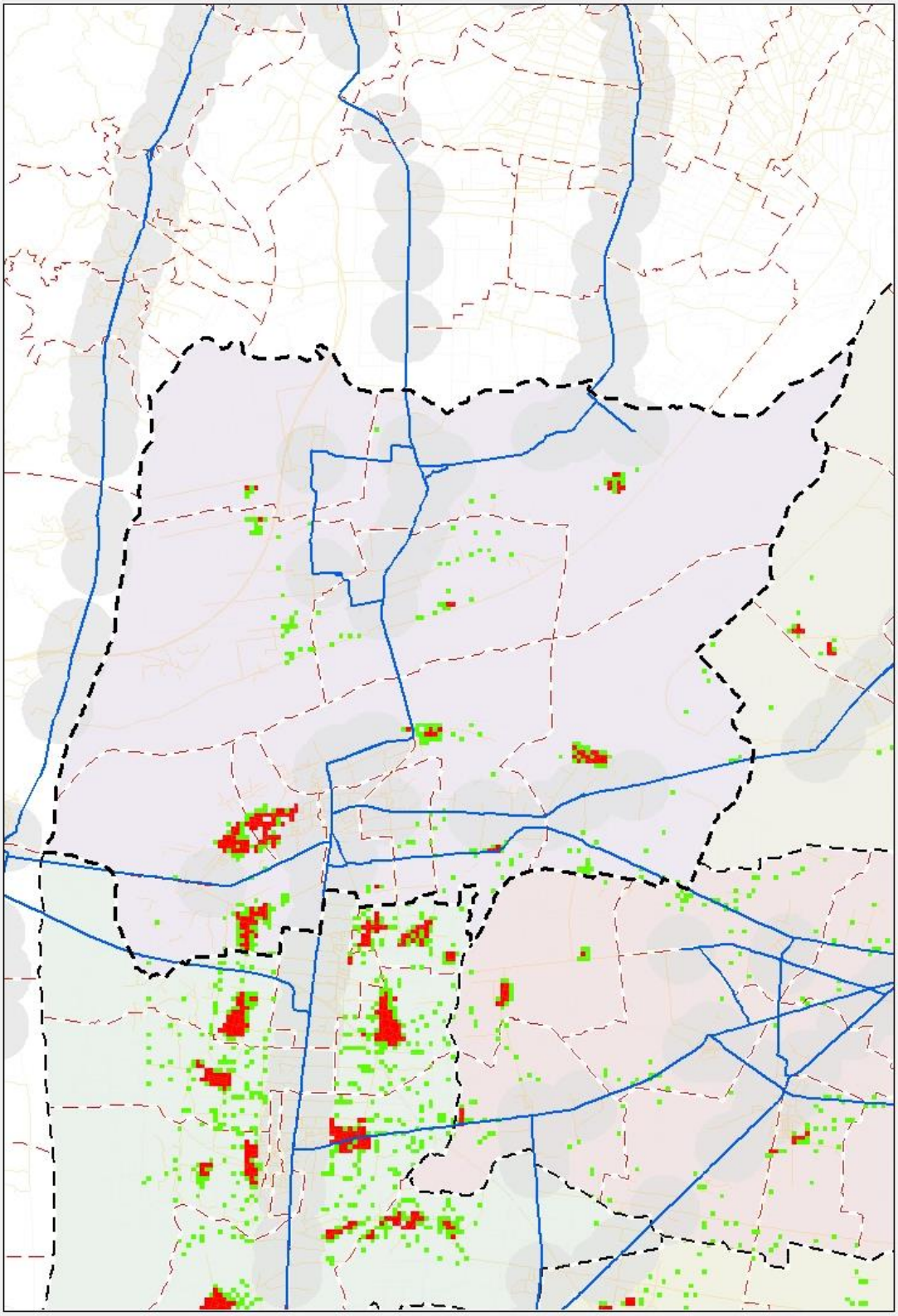
長治鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(15) 滿州鄉



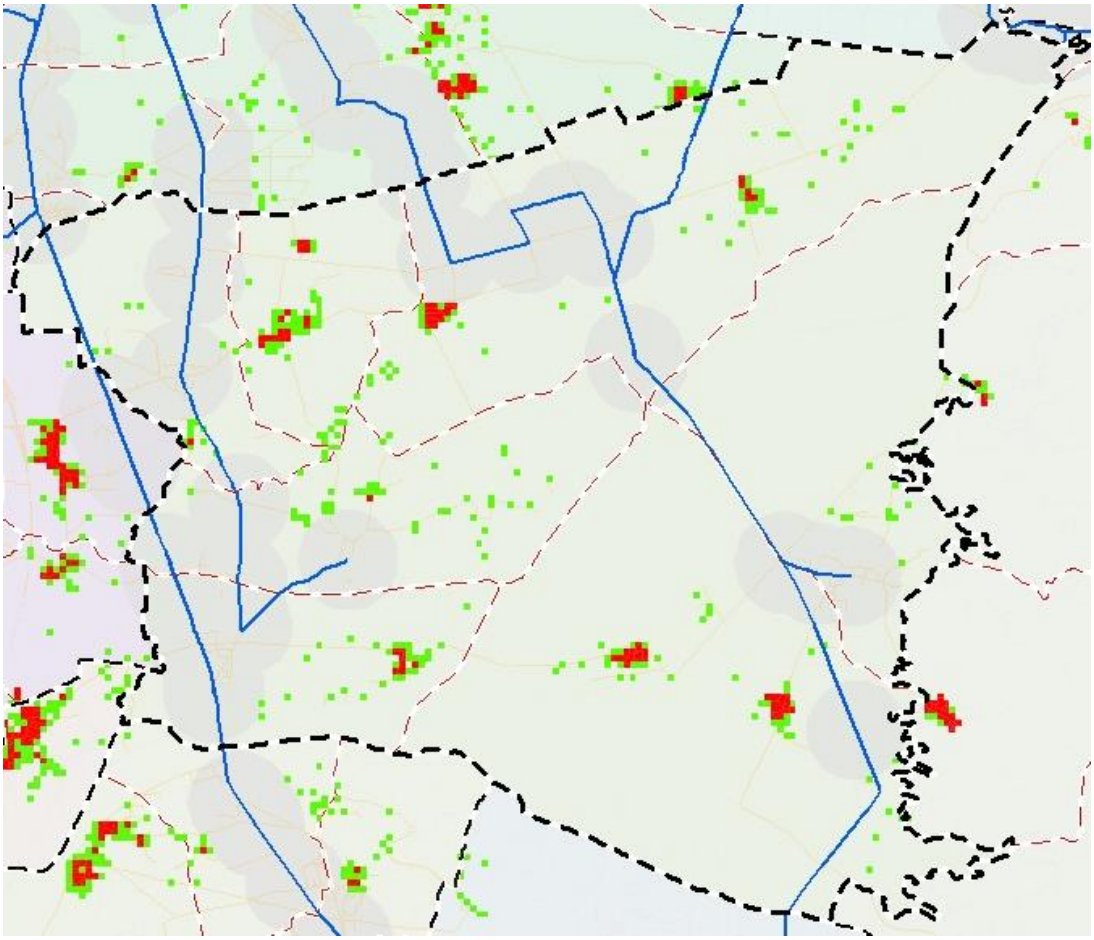
滿州鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(16) 里港鄉



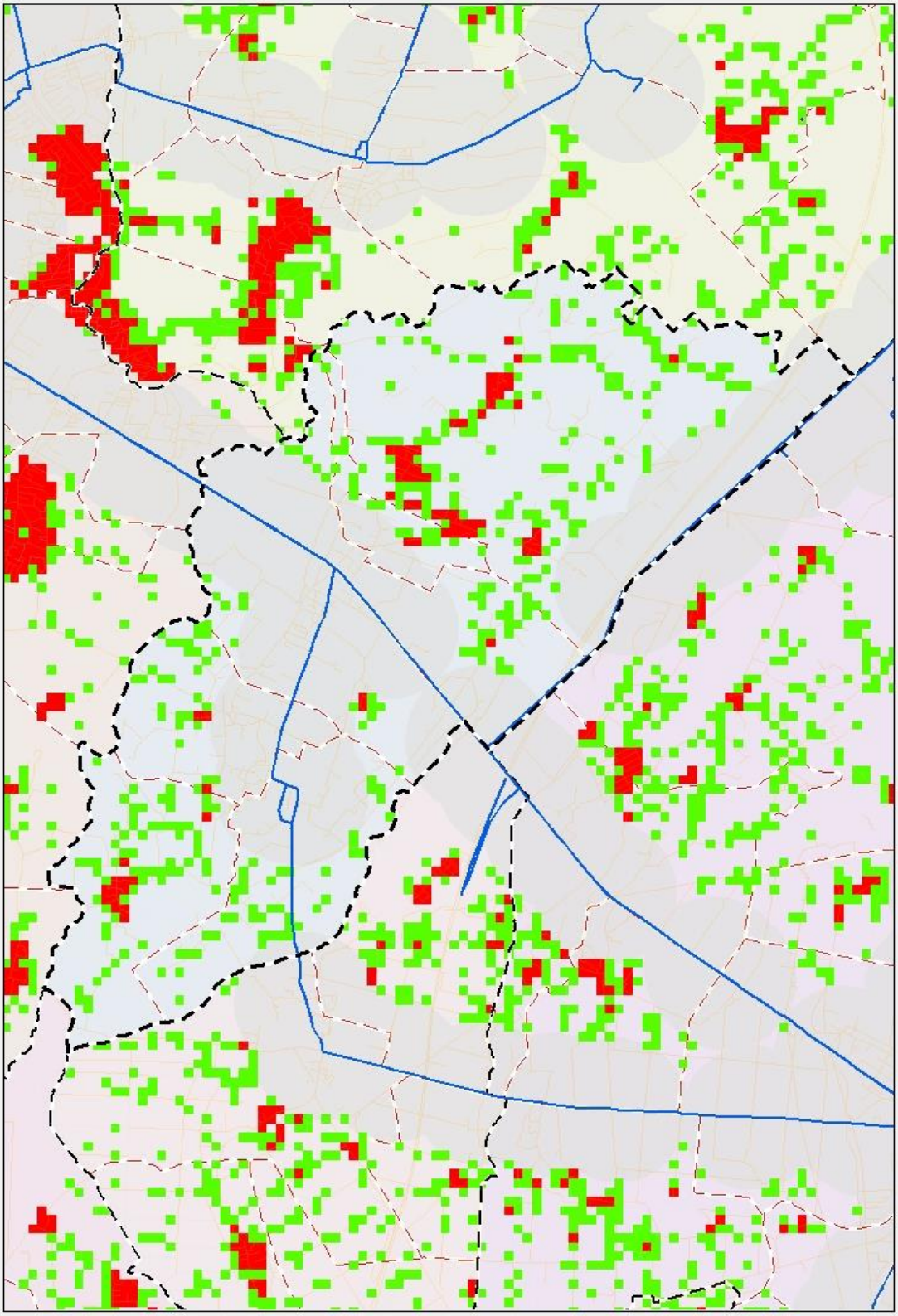
里港鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(17) 新埤鄉



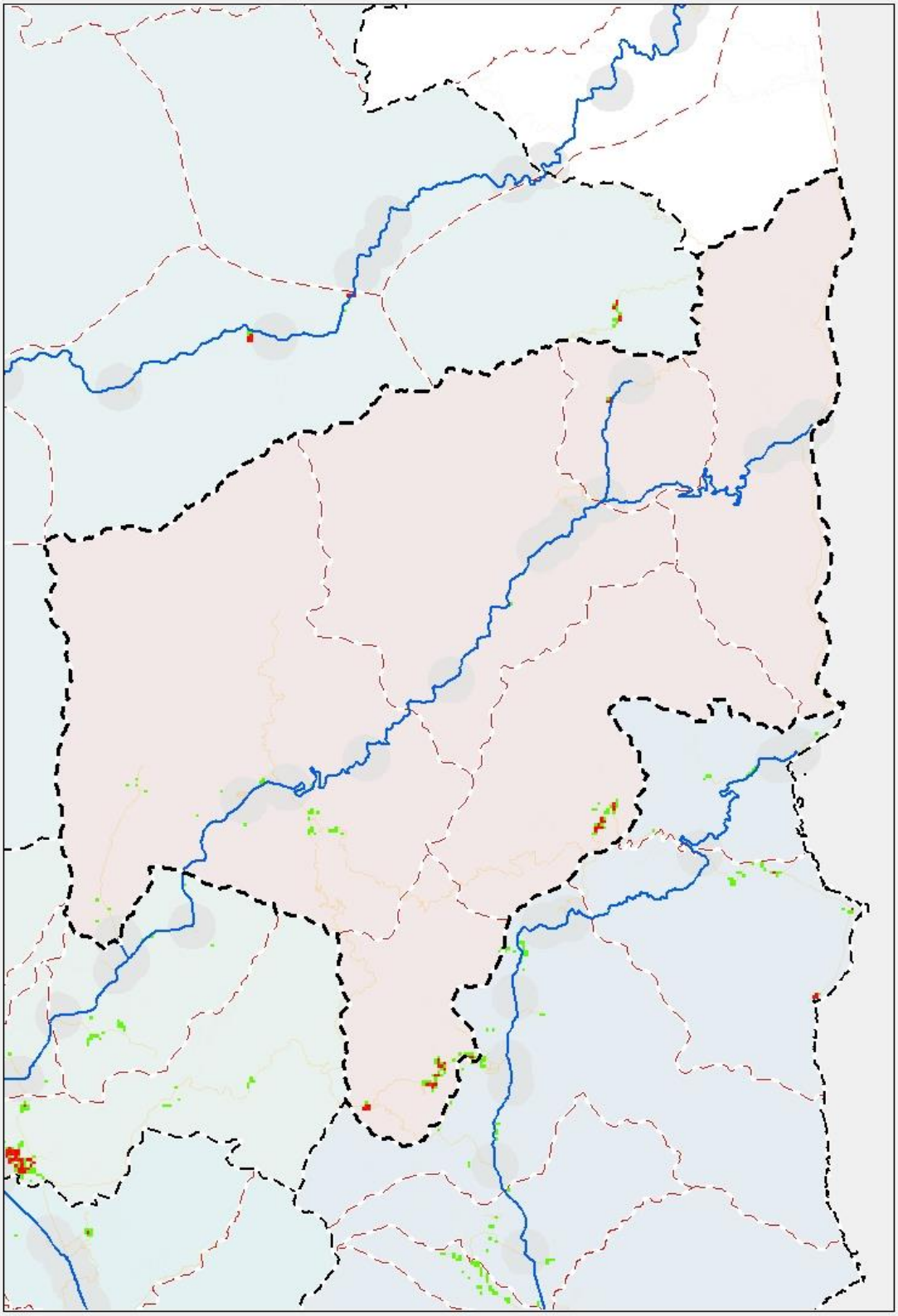
新埤鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(18) 麟洛鄉



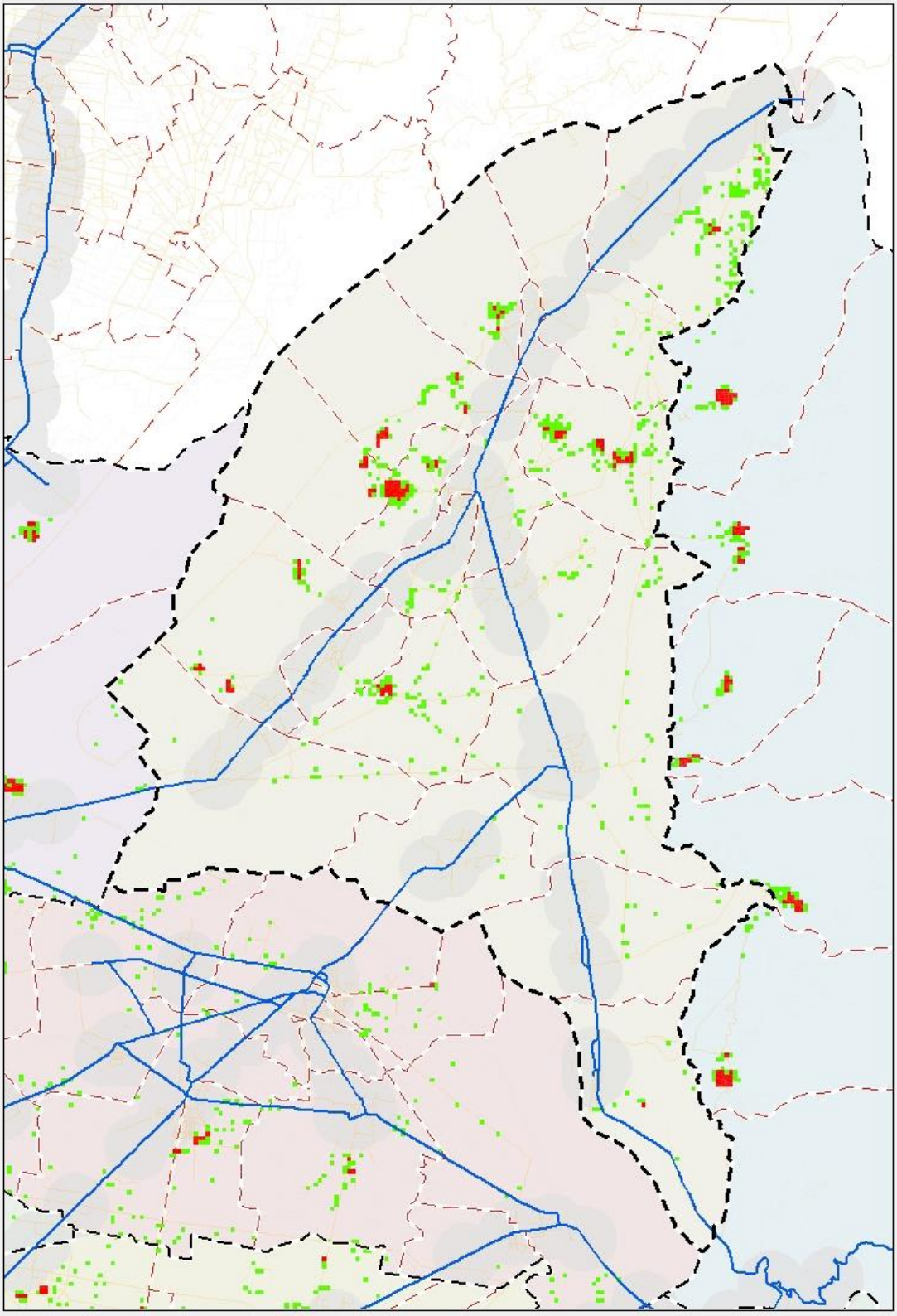
麟洛鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(19) 牡丹鄉



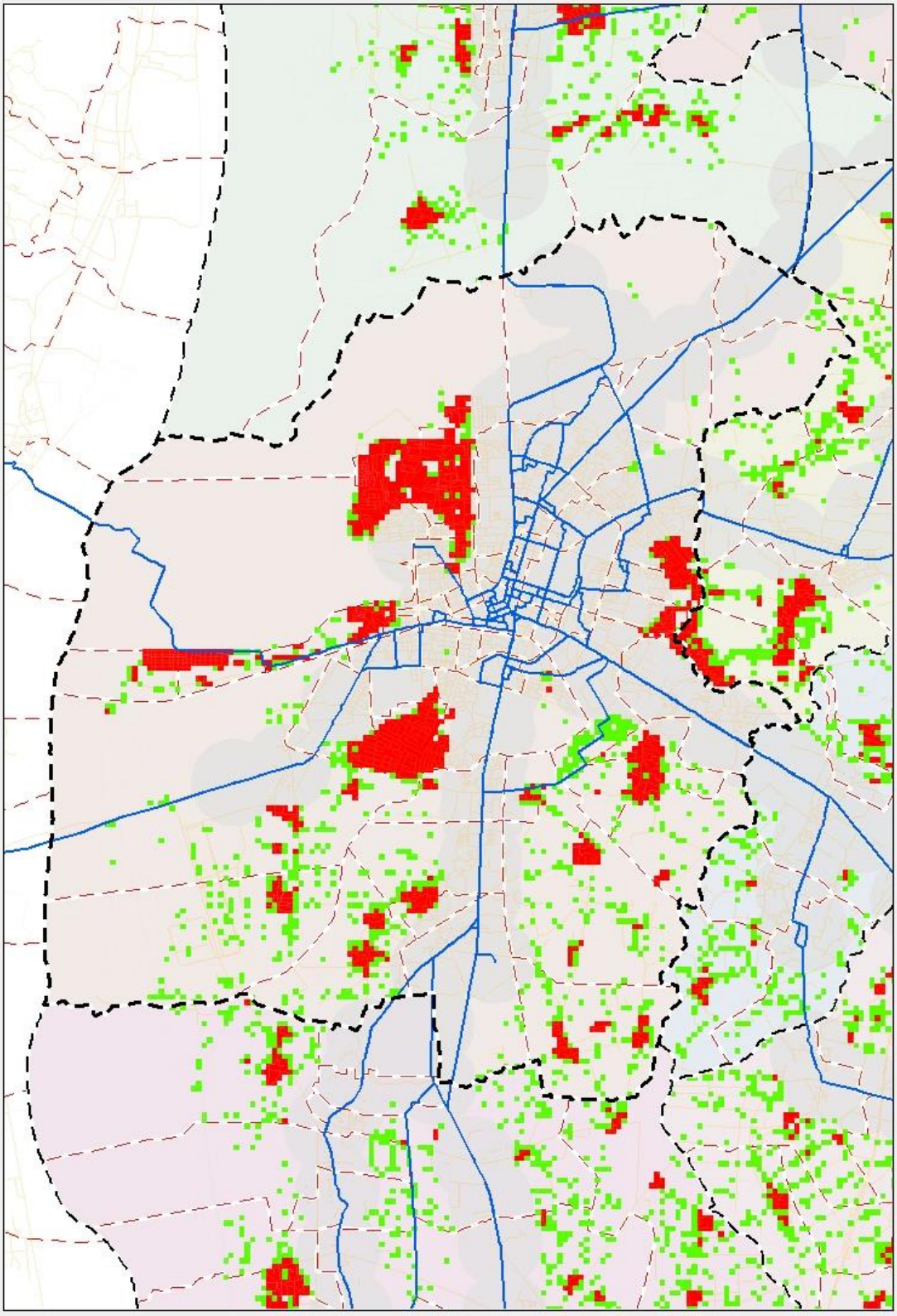
牡丹鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(20) 高樹鄉



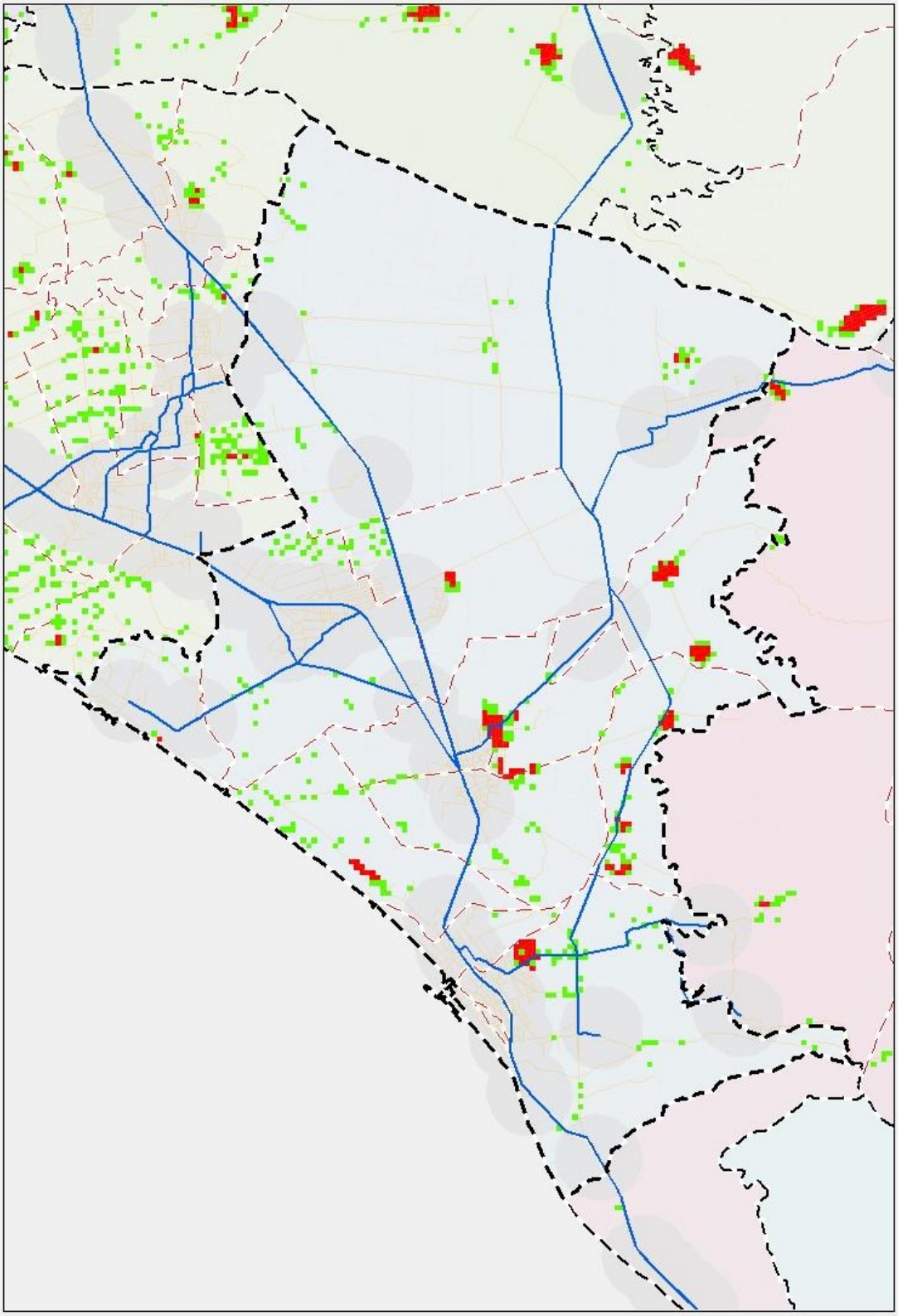
高樹鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(21) 屏東市



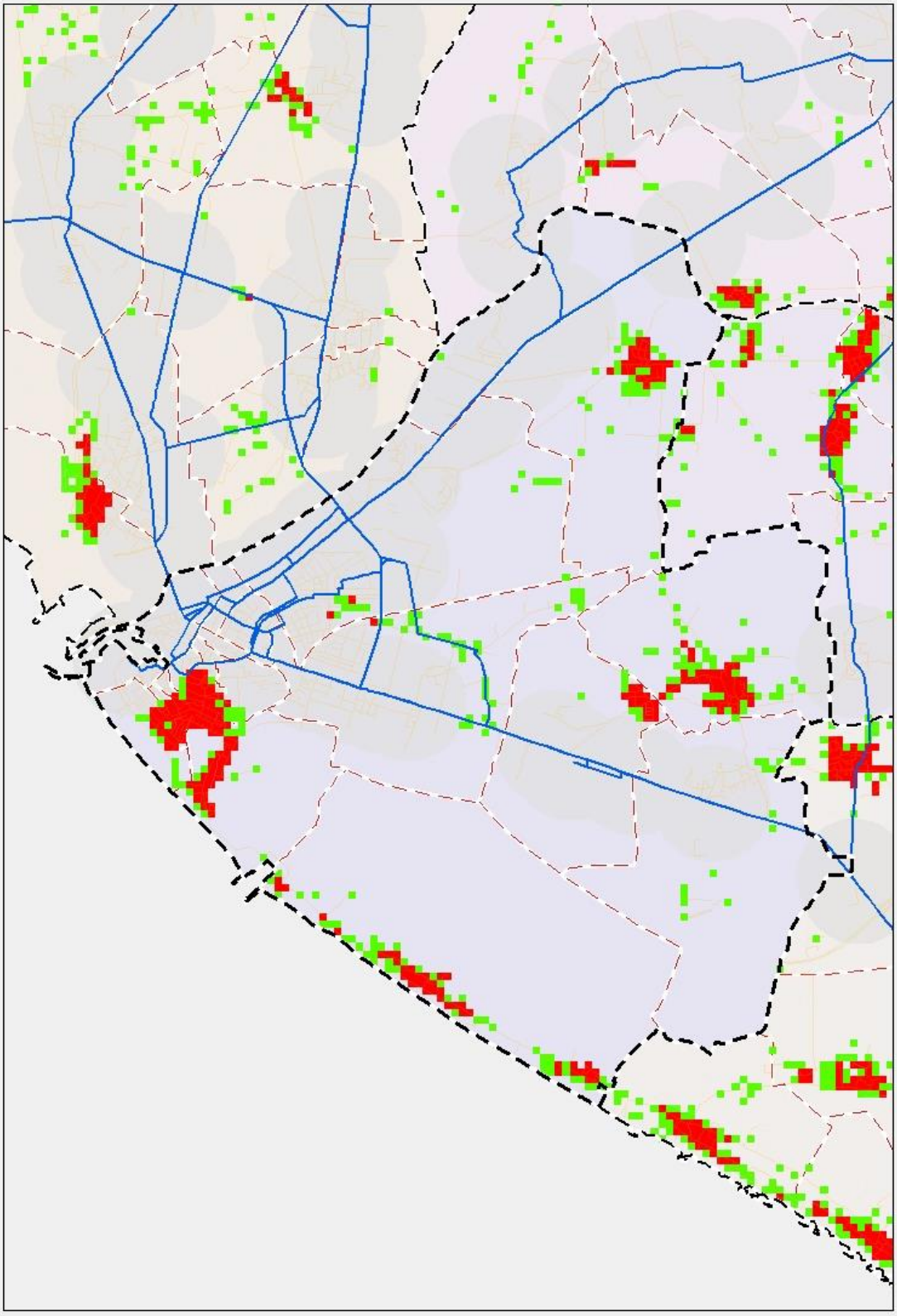
屏東市公路公共運輸服務涵蓋圖

(22) 枋寮鄉



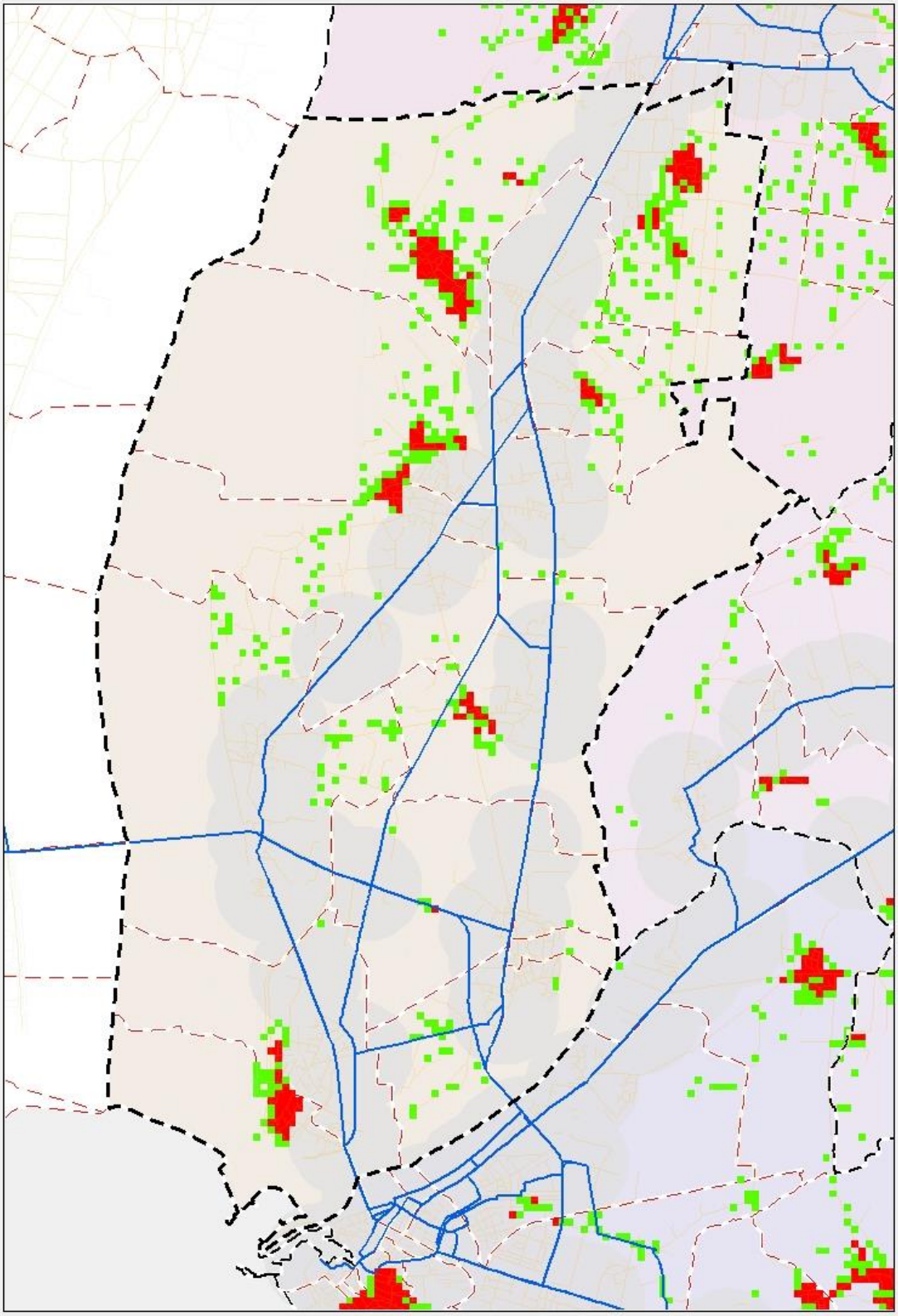
枋寮鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(23) 東港鎮



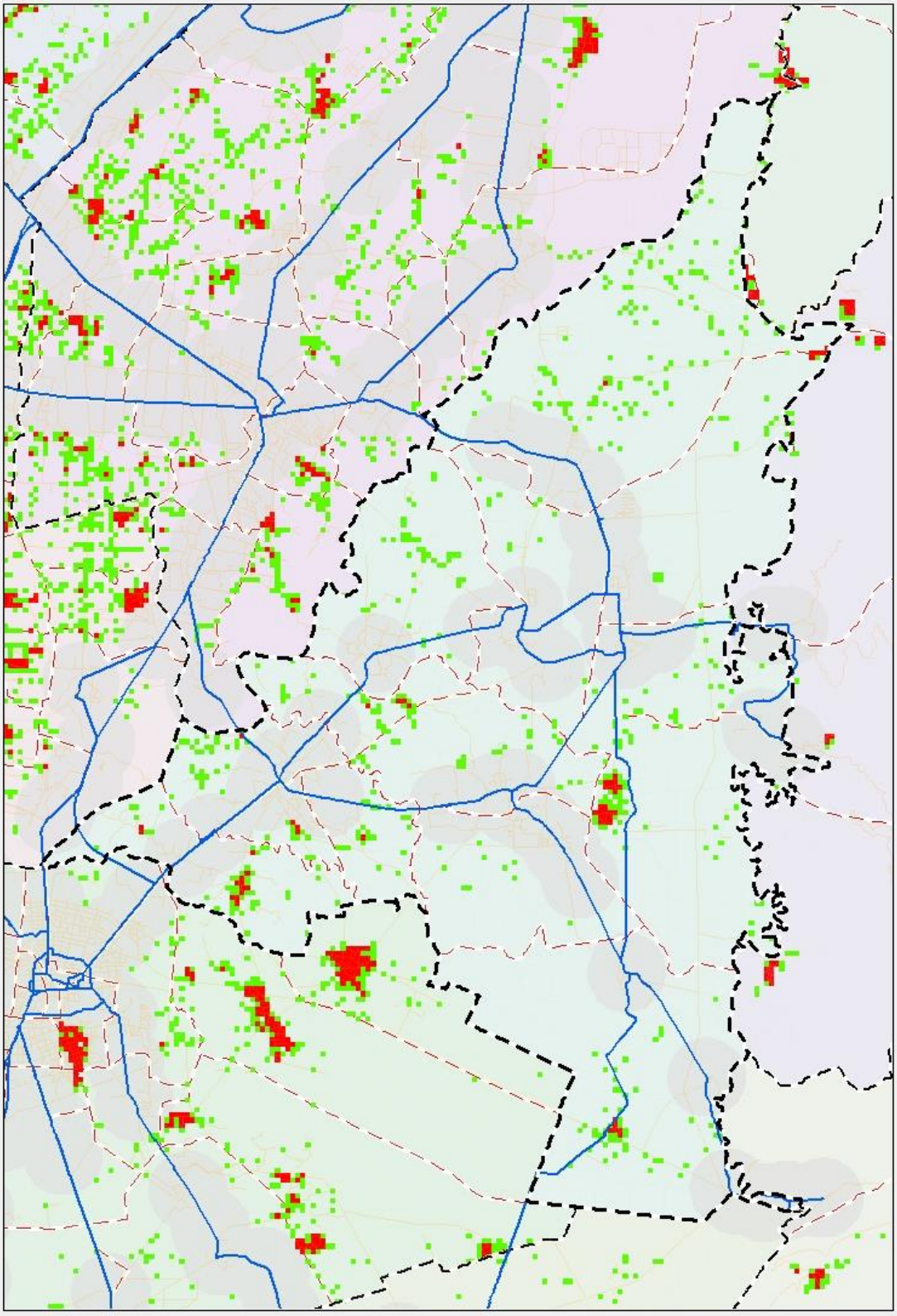
東港鎮公路公共運輸服務涵蓋圖

(24) 新園鄉



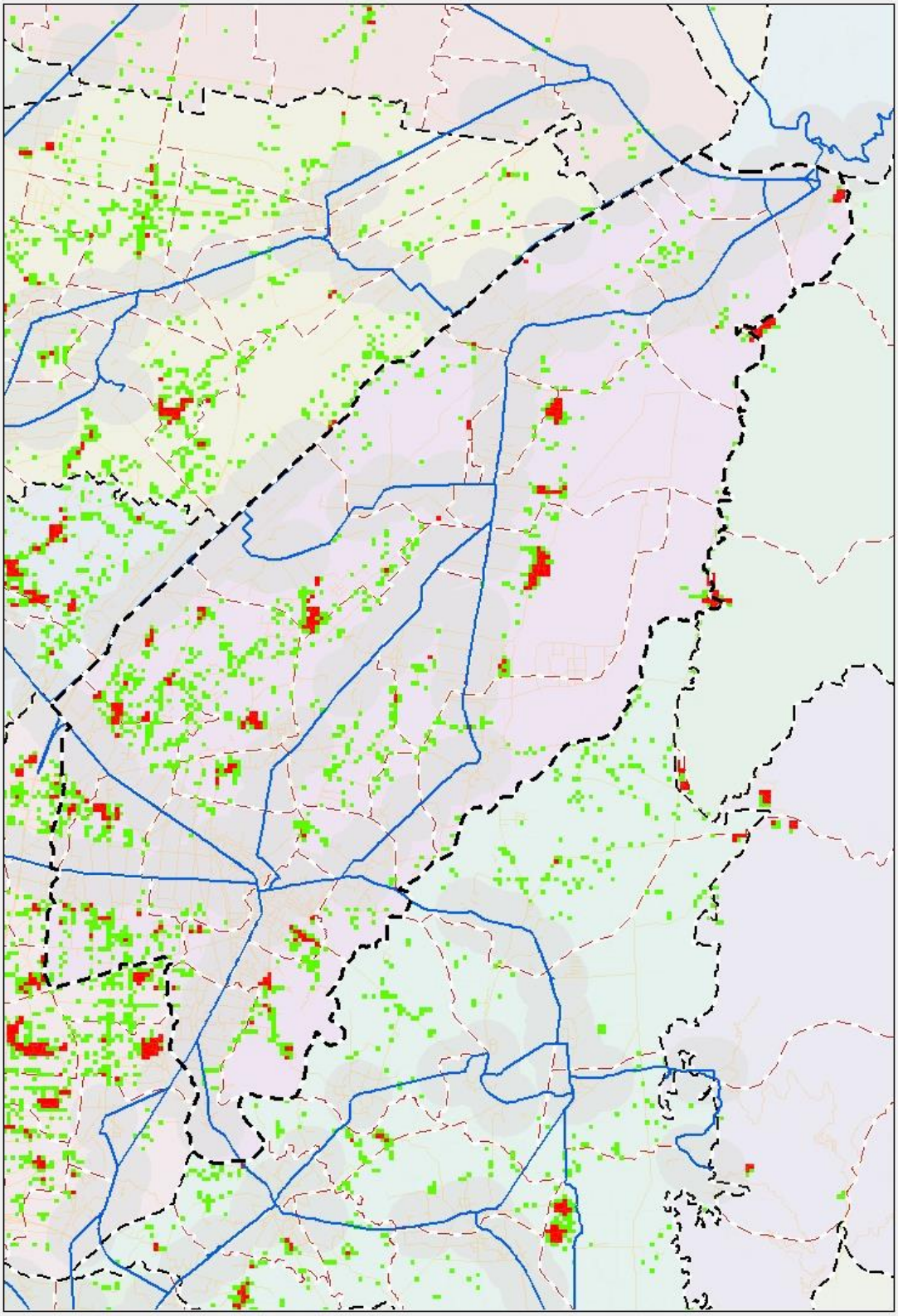
新園鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(25) 萬巒鄉



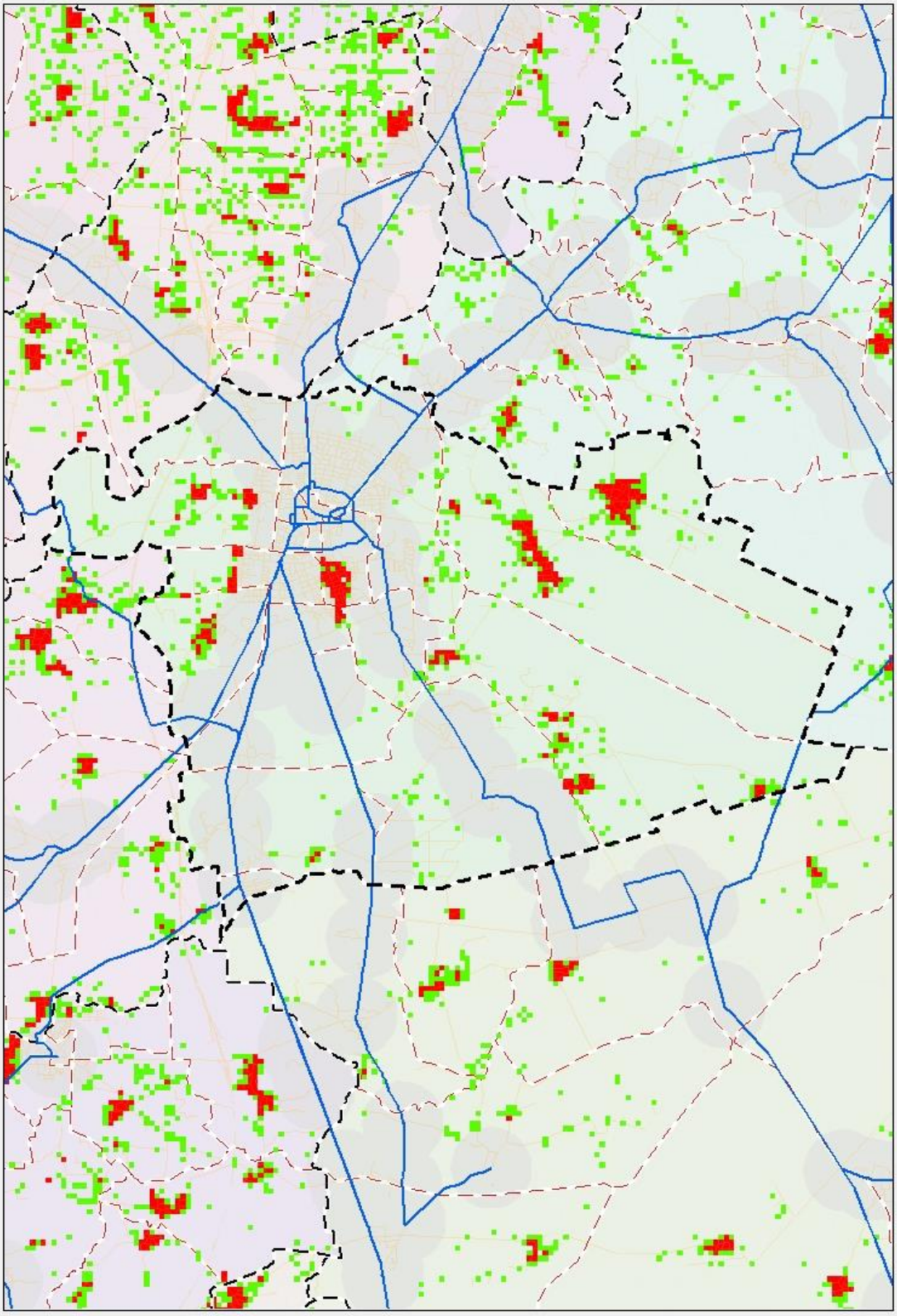
萬巒鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(26) 內埔鄉



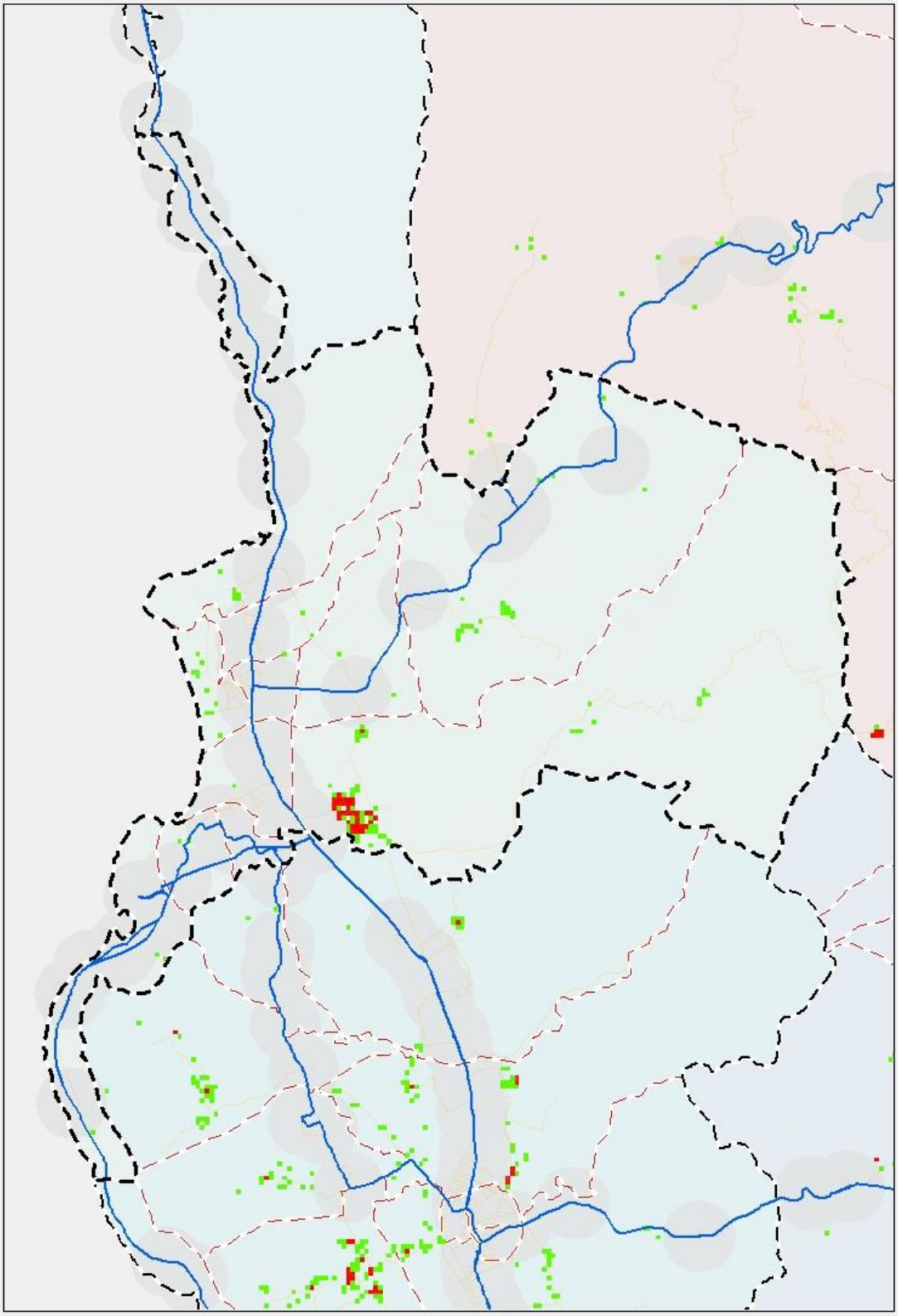
內埔鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(27) 潮州鎮



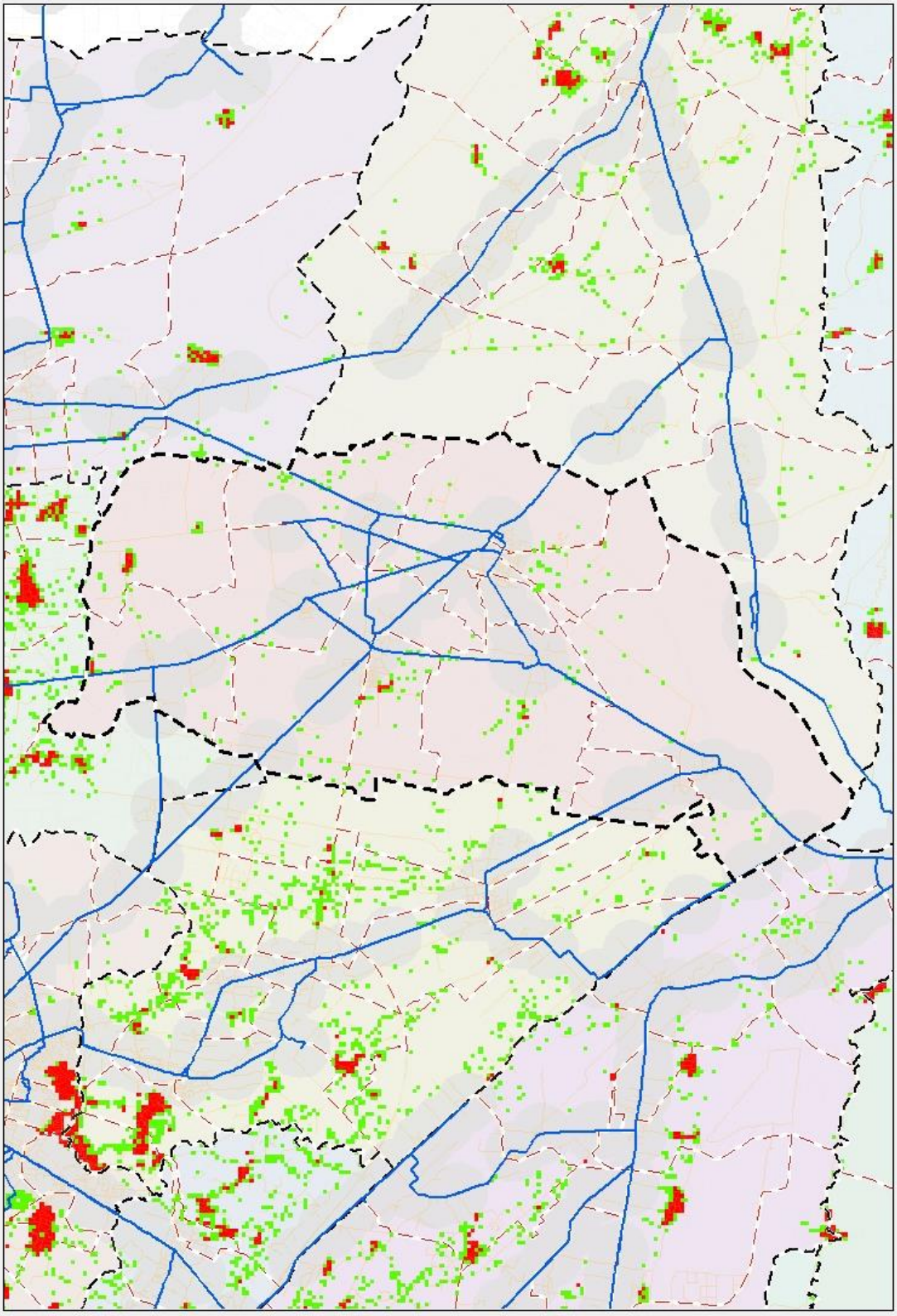
潮州鎮公路公共運輸服務涵蓋圖

(28) 車城鄉



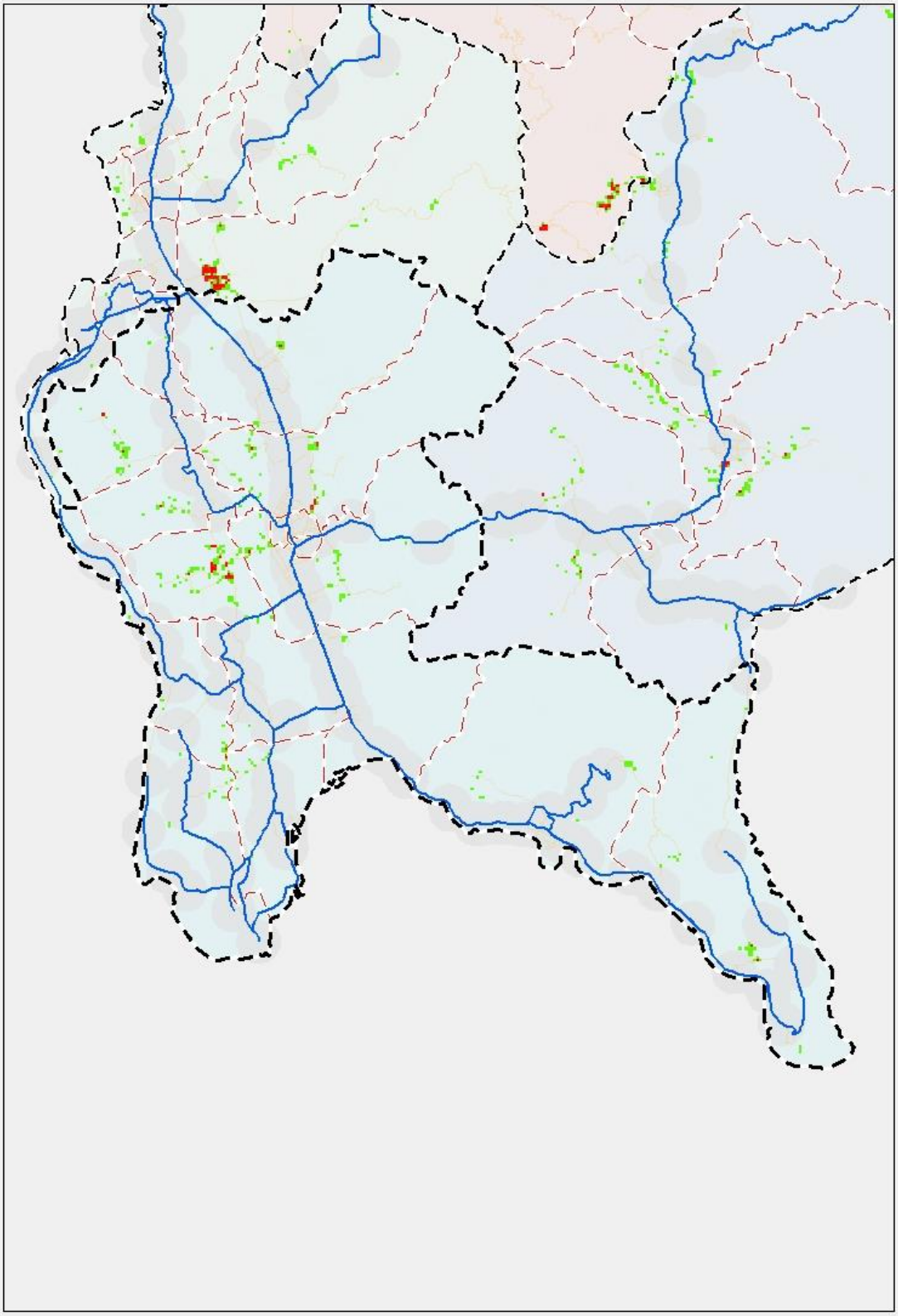
車城鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(29) 鹽埔鄉



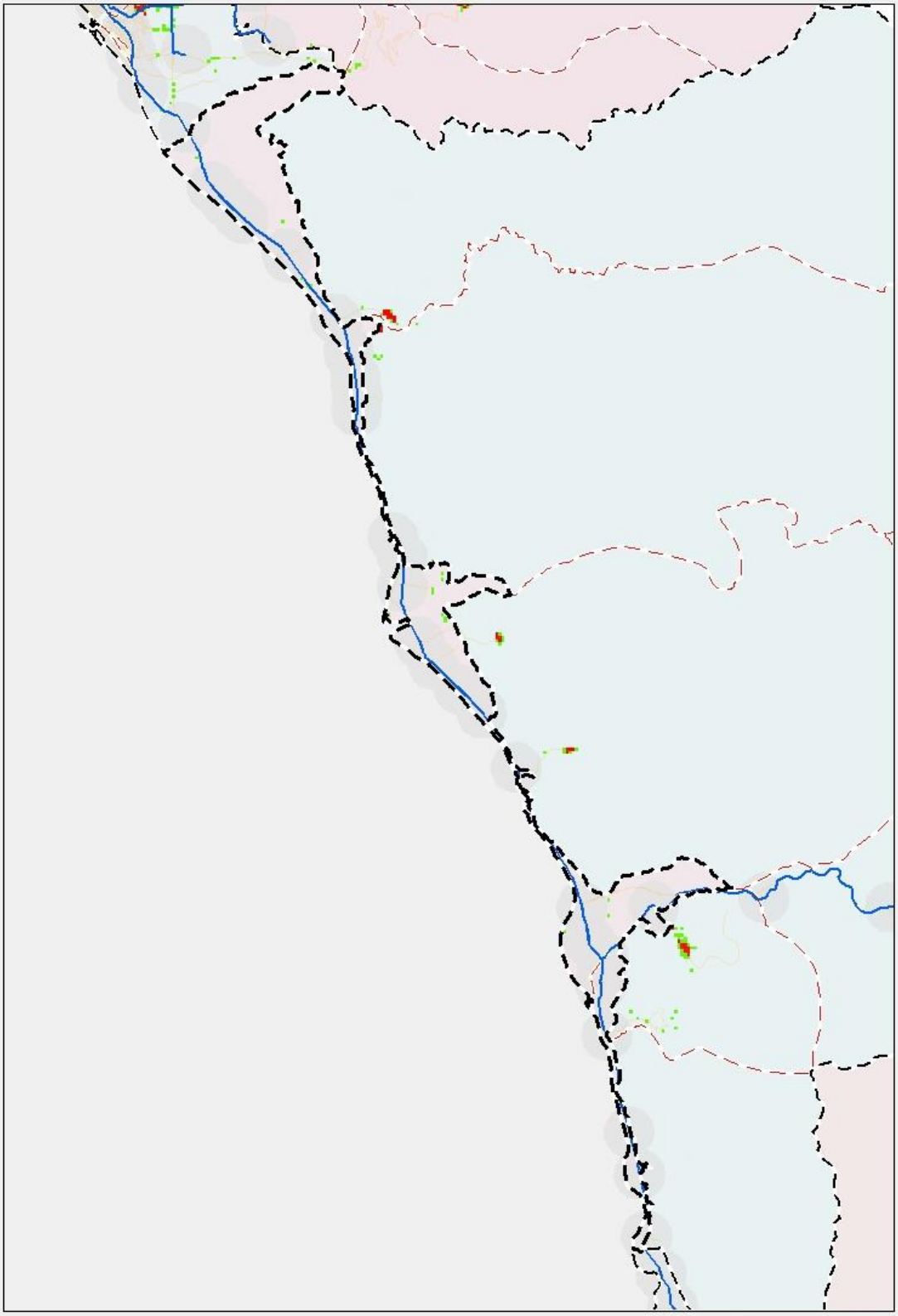
鹽埔鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(30) 恆春鎮



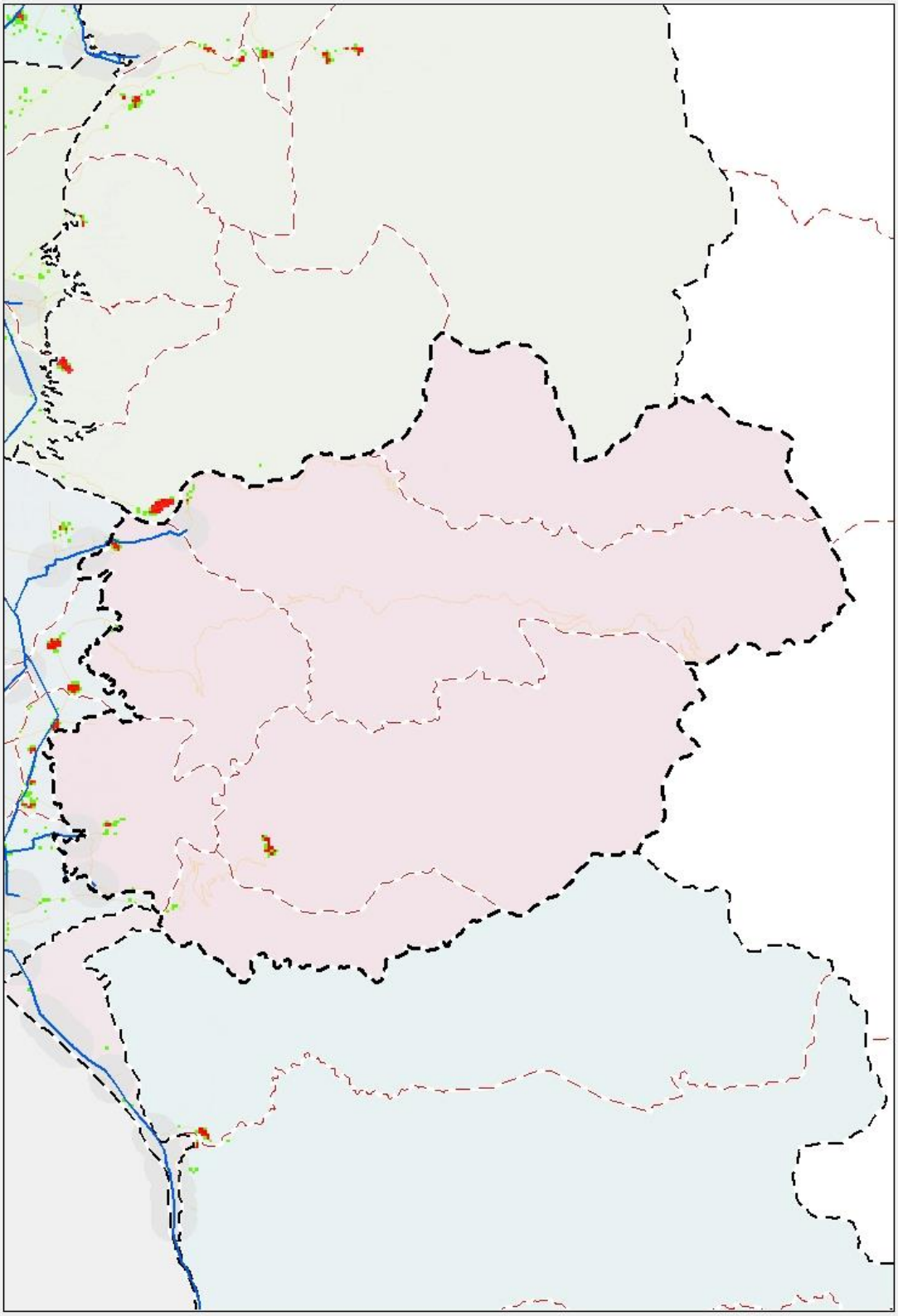
恆春鎮公路公共運輸服務涵蓋圖

(31) 枋山鄉



枋山鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

(32) 春日鄉



春日鄉公路公共運輸服務涵蓋圖

6. 金門縣



金門縣公路公共運輸服務涵蓋圖

附錄 11

簡報資料

先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統維運及推廣計畫

簡　報　資　料

交通部運輸研究所
Institute of Transportation, MOTC

中華大學
交通大學
景翊科技
鼎漢工程顧問

簡報大綱

1. 計畫背景與目的
2. 電子票證資料之加值應用分析與課題
3. 系統功能補強
4. 系統推廣應用
5. 永續維運機制
6. 結論與建議

工作項目與章節對照表(1/2)

工作項目	章節或文件	備註
維運「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，並補足系統資料庫中不足之資料項目，以利系統各項功能均能正常使用。	第四章	
推廣「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，輔導有意願使用本系統之縣市政府就下列兩種方式擇一協助(本年度目標至少應輔導5個縣市政府)：	第六章	本計畫今年共計輔導7個縣市，除桃園縣係採用客製化系統之建置方式外，其餘宜蘭縣、金門縣、新竹市、嘉義市、臺南市及屏東縣等6個縣市均採用共用系統方式。
就政府監理需求角度，探討市區公車及公路客運電子票證運量資料有哪些應用用途，以及實際應用時可能遭遇之限制問題與解決之道，並就其中具執行可行性之應用用途，擇要規劃新增系統功能。	第二章、第四章	第二章說明電子票證資料之加值應用分析與課題，第四章 4.2節說明新增之系統功能
將軌道運輸(臺鐵、高鐵、臺北捷運及高雄捷運)及政府補助開闢之免費公車的路線與班次資料納入本系統資料庫中運用，並視需要增修系統功能。	第五章	
配合改寫本所96年「汽車客運業路線別成本計算制度應用軟體改善計畫」所開發之客運業者端應用軟體及主管機關端應用軟體，並視需要增修系統功能。	第三章	

3

工作項目與章節對照表(2/2)

工作項目	章節或文件	備註
探討本系統與內政部TGOS進行介接取得所需門牌點位資料之方式與可行性，並視與內政部之協商結果配合增修系統功能。	第五章	103年12月8日訪談內政部資訊中心
依據「公共運輸系統區域發展指標評估系統」與本系統整合之架構，釐清本系統程式設計所需調整處。	第四章	
研擬本系統在各縣市共用共通平臺之永續維運機制(含建議維運單位、系統架設地點、維運經費分攤方式、系統使用者之權利與義務等)。	第七章	
訪談中央及縣市政府，並召開至少1場專家學者座談會。	第六章、附錄7	103年11月27日訪談交通部資訊中心 103年11月20日訪談新竹市政府交通處 103年12月1日訪談金門縣政府 103年12月15日訪談屏東縣政府 103年12月22日舉辦專家學者座談會 103年12月29日訪談臺南市政府公運處與嘉義市政府交通觀光處
專家學者認為應加以探討之其他相關課題。	第八章	
配合本所需要提供參加展覽、研討會，以及製作文宣、簡報之協助。	附錄8	協助103年11月14日於交通部舉行記者會之相關文宣資料製作。

4

計畫背景與目的

民國101-102年辦理「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用與示範計畫」，進行「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」(簡稱本系統)之開發

推廣至各縣市政府

擴大資料應用範圍

軌道運輸、免費公車 → 電子票證資料 → 系統功能調整

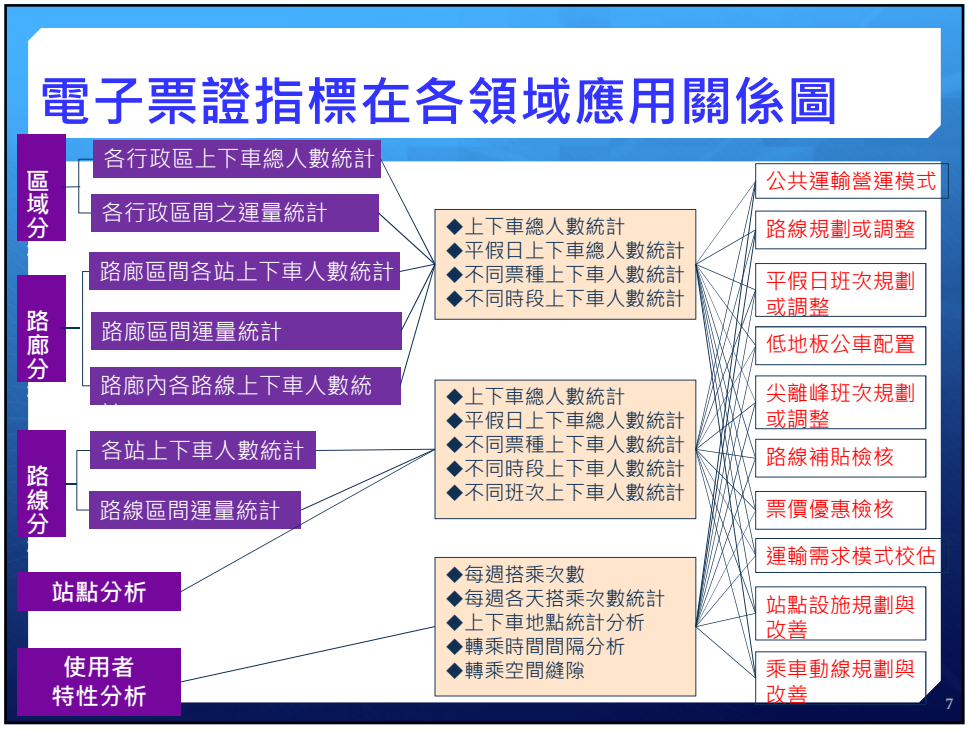
提升臺灣地區公共運輸系統之規劃與決策品質，以提供民眾更便利之公共運輸服務

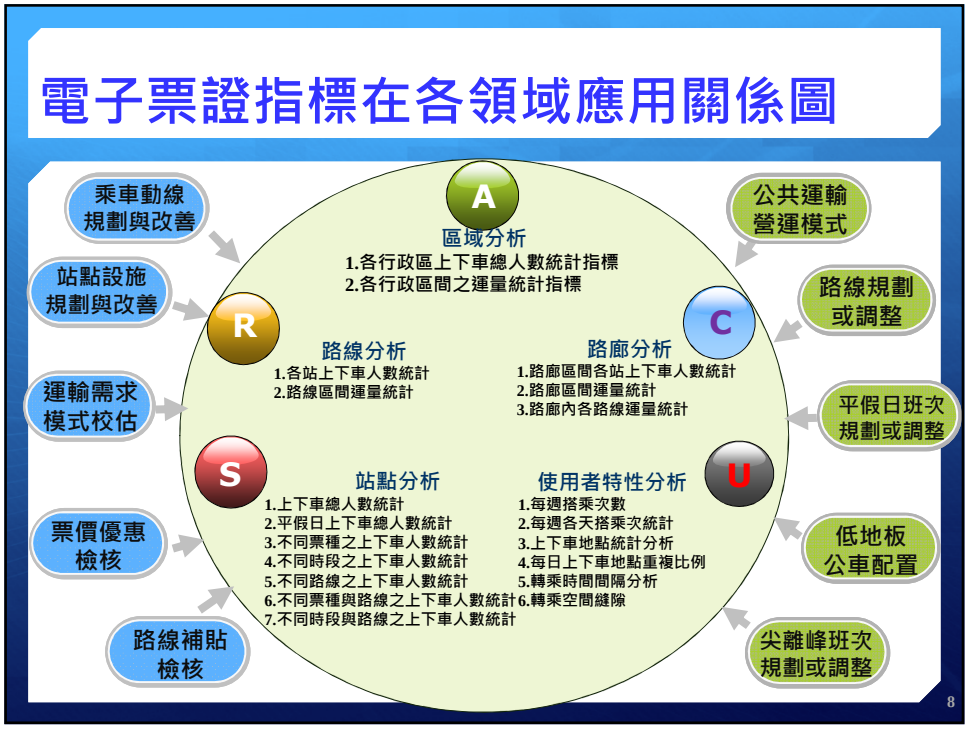
5

期中階段完成之工作項目

工作項目	執行情形
維運「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，並補足系統資料庫中不足之資料項目，以利系統各項功能均能正常使用。	期中階段完成
推廣「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」	期末簡報
就政府監理需求角度，**探討電子票證運量資料有哪些應用用途**，以及實際應用時可能**遭遇之限制問題與解決之道**	期末簡報
將軌道運輸(臺鐵、高鐵、臺北捷運及高雄捷運)及政府補助開闢之免費公車的路線與班次資料納入本系統資料庫中運用。	期中階段完成
配合改寫本所96年「汽車客運業路線別成本計算制度應用軟體改善計畫」所開發之客運業者端應用軟體及主管機關端應用軟體，並視需要增修系統功能。	期中階段完成
探討本系統與內政部TGOS進行介接取得門牌資料之方式與可行性	期末簡報
依據「公共運輸系統區域發展指標評估系統」與本系統**整合之架構**，釐清本系統程式設計所需調整處。	期末簡報
研擬本系統在各縣市共用共通平臺之**永續維運機制**(含建議維運單位、系統架設地點、維運經費分攤方式、系統使用者之權利與義務等)。	期末簡報
訪談中央及縣市政府，並召開至少**1場專家學者座談會**。	期末簡報
配合本所需要提供參加展覽、研討會，以及製作文宣、簡報之協助。	期末簡報

6


電子票證指標在各領域應用關係圖
區域分
路廊分
路線分
站點分析
使用者特性分析
各行政區上下車總人數統計
各行政區間之運量統計
路廊區間各站上下車人數統計
路廊區間運量統計
路廊內各路線上下車人數統
各站上下車人數統計
路線區間運量統計
◆上下車總人數統計
◆平假日上下車總人數統計
◆不同票種上下車人數統計
◆不同時段上下車人數統計
◆上下車總人數統計
◆平假日上下車總人數統計
◆不同票種上下車人數統計
◆不同時段上下車人數統計
◆不同班次上下車人數統計
◆每週搭乘次數
◆每週各天搭乘次數統計
◆上下車地點統計分析
◆轉乘時間間隔分析
◆轉乘空間縫隙
公共運輸營運模式
路線規劃或調整
平假日班次規劃或調整
低地板公車配置
尖離峰班次規劃或調整
路線補貼檢核
票價優惠檢核
運輸需求模式校估
站點設施規劃與改善
乘車動線規劃與改善
7


電子票證指標在各領域應用關係圖
A
區域分析
1.各行政區上下車總人數統計指標
2.各行政區間之運量統計指標
R
路線分析
1.各站上下車人數統計
2.路線區間運量統計
C
路廊分析
1.路廊區間各站上下車人數統計
2.路廊區間運量統計
3.路廊內各路線運量統計
S
站點分析
1.上下車總人數統計
2.平假日上下車總人數統計
3.不同票種之上下車人數統計
4.不同時段之上下車人數統計
5.不同路線之上下車人數統計
6.不同票種與路線之上下車人數統計
7.不同時段與路線之上下車人數統計
U
使用者特性分析
1.每週搭乘次數
2.每週各天搭乘次統計
3.上下車地點統計分析
4.每日上下車地點重複比例
5.轉乘時間間隔分析
6.轉乘空間縫隙
乘車動線規劃與改善
站點設施規劃與改善
運輸需求模式校估
票價優惠檢核
路線補貼檢核
公共運輸營運模式
路線規劃或調整
平假日班次規劃或調整
低地板公車配置
尖離峰班次規劃或調整
8

電子票證資料應用課題

+ 課題1：電子票證資料使用合法性
+ 課題2：電子票證資料提供法源
+ 課題3：電子票證資料正確性檢核
+ 課題4：電子票證資料代表性
+ 課題5：電子票證資料完整性

9

課題1：電子票證資料使用合法性

1. 個人資料保護法

- ◆ 個人資料保護法第15條說明公務機關對個人資料之蒐集或處理，應有特定目的，並對當事人權益無侵害；而蒐集電子票證資料之目的為旅運行為分析、載客運量統計、票價優惠及虧損補貼作業、路線營運計畫調整、場站規劃與設計，並進行整體運輸規劃。
- ◆ 強調資料之揭露應無從識別特定當事人，無從識別特定當事人指個人資料以代碼、匿名、隱藏部分資料或其他方式，無從辨識該特定個人，可藉由資料遮蔽或資料加密的作法實行。

2. 資訊公開規定

- ◆ 多個國家提倡透明化政府，並將政府資訊、政策及相關資料公開，並訂有資訊公開之相關規定。
- ◆ 電子票證資料資訊公開中，應指定專人辦理安全維護事項，並且訂定資料索取之相關流程規定及揭露之資料項目與內容。

10

課題2：電子票證資料提供法源

+ 建議交通部訂定一套「交通部公路公共運輸電子票證資料提送與彙析作業要點（草案）」，統一要求營運業者或票證公司定期提送載客資料

條文	說明
一. 為應用電子票證資料辦理補貼作業、檢核營運績效及分析服務缺口以推動公路公共運輸發展，特訂定本要點。	說明本要點之立法宗旨
二. 本電子票證資料彙整分析之執行機關，在公路汽車客運業為交通部公路總局，在市區汽車客運業為所轄縣市政府(以下簡稱主管機關)。	明定本要點之執行機關
三. 本電子票證資料提送機構包括公路汽車客運業者及市區汽車客運業者（以下簡稱客運業者）。	明定必須提送電子票證資料之客運業者。
四. 客運業者應每月定期更新營運路線資料，包括路線名稱、站牌名稱、營運班表、行駛車輛車牌，以確保電子票證資料與公車動態系統資料之正確性與一致性。	為確保電子票證資料之正確性及其與公車動態資訊系統之一致性，明定客運業者更新相關資料的週期。

條文		說明
五. 客運業者應每月十五日前提送上一個月經檢核無誤由票證公司或清分機構產出之電子票證原始明細紀錄電子檔予主管機關。已提供主管機關介接電子票證資料庫者不在此限		明定客運業者提送電子票證資料的時機。
六、 以里程計費之電子票證原始明細紀錄應至少包括下列項目，資料格式並應符合主管機關之規範： 1. 路線別名稱 2. 車牌/班次號碼 3. 駕駛姓名或編號 4. 交易日期 5. 電子票證卡號(可先進行同步去個資識別化處理) 6. 卡種名稱 7. 持卡人上、下車時間(交易時間) 8. 持卡人上、下車站名	以段次計費之電子票證原始明細紀錄應至少包括下列項目，資料格式並應符合主管機關之規範： 1. 路線別名稱 2. 車牌/班次號碼 3. 駕駛姓名或編號 4. 交易日期 5. 電子票證卡號(可先進行同步去個資識別化處理) 6. 卡種名稱 7. 持卡人交易時間 8. 持卡人交易站名	明定客運業者提送電子票證的資料內容與格式。
七. 未如期提送電子票證資料之客運業者，該主管機關應訂定相關罰則並得暫停其票價優惠補貼及營運虧損補貼款之核撥作業。		明定未提送電子票證資料之營運業者，暫停其票價及虧損補貼款之核撥作業
八. 交通部得要求地方政府提送市區汽車客運業電子票證資料以利彙集公共運輸相關電子票證資料進行轉乘行為分析與政策研訂。		明定公路總局得視需要，要求地方政府提送市區公車電子票證資料，以利彙整分析之用。
九. 其餘未盡事宜，依其他相關規定增(修)定之。		

課題3：電子票證資料正確性檢核

車機資料增加座標資訊

建議在TTIA運務資料訊息及格式定義中加入站牌座標資訊。以現有TTIA所定義之多卡通電子票證模組，其觸發模組即利用GPS位置，存放在運務資料訊息及格式定義，提高資料正確性。

資料儲存方式

由於電子票證資料更新頻率較高，建議客運業者在資料儲存過程中納入座標及站名，或是於資料庫中儲存該期間對應之站牌及站序，確保資料正確性。

資料統計更新機制

建議可開發共用資料發佈平臺，當有新增或調整站牌時，管理者僅需使用一套資料發佈系統，執行資料發佈與更新作業，以保持資料一致性。

13

課題4：電子票證資料代表性

+ 電子票證在各地的使用率不同，對於部分地區使用率較低，若使用電子票證資料進行旅運行為分析，恐有資料偏誤問題。而使用公共運輸通勤之民眾、高齡者及學生，其電子票證使用率較高。因此，電子票證資料在乘客之身分別比例可能會有偏誤。

短期作法

業者：要求業者提供電子票證資料時，應一併檢附現金付費資料。

乘客：提出多項獎勵措施，例如:採用電子票證累計里程的優惠措施、定期抽獎、電子票證結合市民卡後由政府提供優惠措施等，以提高民眾使用電子票證的意願。

中長期作法

應積極提昇電子票證之使用率。

業者:可貫撤票差補貼只針對電子票證乘客之政策，

乘客:提高使用電子票證之優惠，未使用一律以全票計算。

14

課題5：電子票證資料完整性

+ 大多地區市區公車仍採段次計費系統，若為一次刷卡所獲得之票證資訊，由於電子票證資料僅著重於票價登入與扣款功能，其資料內容並無站牌資料，因此電子票證資料只能掌握乘客上車或下車時間及站點。

短期作法

◆透過電子票證資料及公車動態資訊系統資料之整合並參考Attanucci與Wilson (2011)所提出的演算法，據以推估乘客旅次起迄分布量。

◆推行紅利集點制度(即航空的累積里程計畫)，透過會員制度(例如，新北市的市民卡)鼓勵乘客加入會員，並自願性上、下車刷卡，以累積公共運輸搭乘里程。會員的旅運資料即可視為有效抽樣樣本，也可避免個資法問題。

中長期作法

將段次計費系統直接改為兩段式里程計費系統。提高兩段式里程計費方式之可行性，可考慮於公車後門增設驗票機，以方便乘客可由前、後門上下車，減少上下車所需花費時間。

15

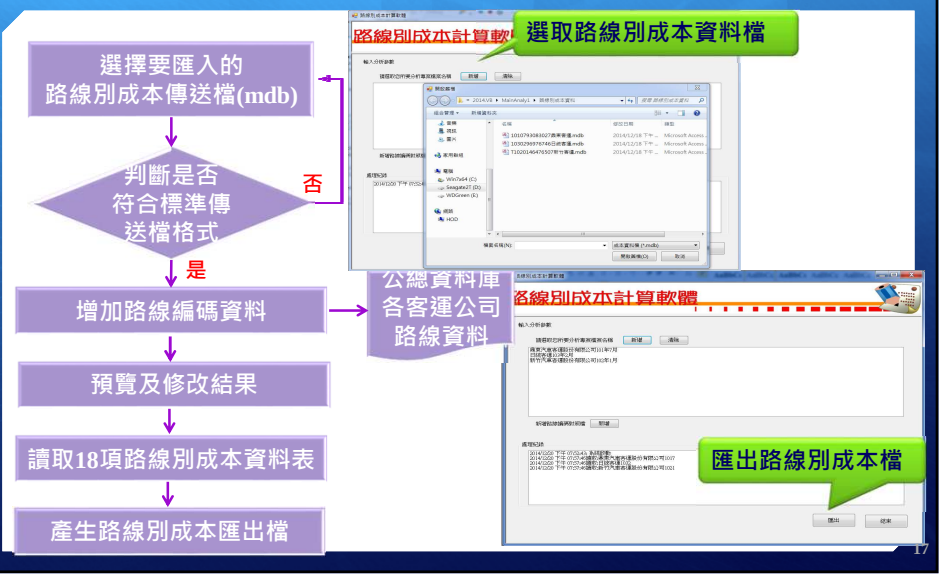
本系統功能補強

- 路線別成本
- 權限設定
- 基本參數設定
- 公共運輸提升計畫方案評估
- 指標分級功能訂定
- 線上地圖呈現
- 潛力服務區指標
- 電子票證

評估納入國家區域指標之可行性

16

系統功能補強-路線別成本匯出



17

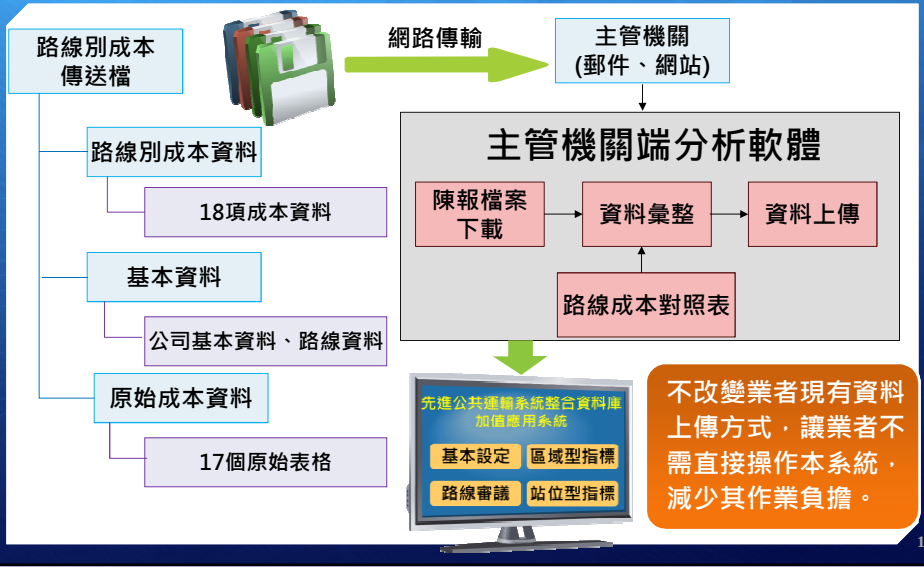
系統功能補強-路線別成本匯入



業者名稱	路線名稱	公總路線	路線編號	補助路線	總行駛里程	監理所	單位成本	年份
新竹客運	中壢-黃泥塘	1	5645	1	4555.12	新竹所	59.77	100
新竹客運	中壢-黃泥塘	1	5645	1	4555.12	新竹所	60.37	101
新竹客運	中壢-黃泥塘	1	5645	1	4555.12	新竹所	69.5	103

18

系統功能補強-路線別成本資料更新流程



系統功能補強-權限設定



系統功能補強-基本參數設定



系統功能補強-公運計畫方案評估

+ 此功能為前期「新增審議路線」之改寫與功能擴充，由於前期之操作方式僅能上傳路線，並分析單一路線所造成之指標影響結果，本年期透過教育訓練與政府單位訪談之後發現，多數主管機關所需要評估之路線並非單一路線所帶來之影響。



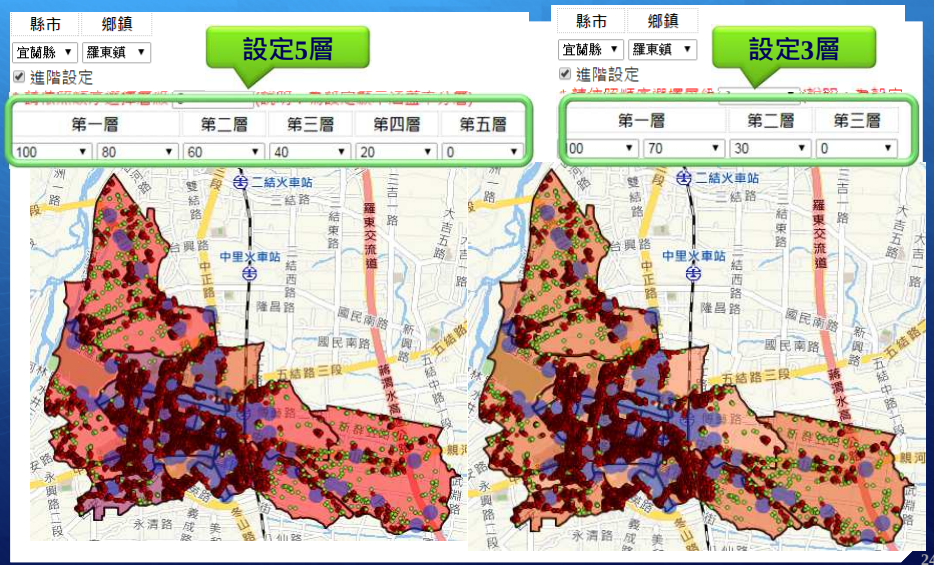
系統功能補強-指標分級功能訂定(1/2)

+ 增加輸出圖層之易讀性，不同分析區域可設定其涵蓋率分類層級，最多可設定5個層級，涵蓋率數值為0-100%，使用者可依據其分析需求的區間設定範圍數值。



23

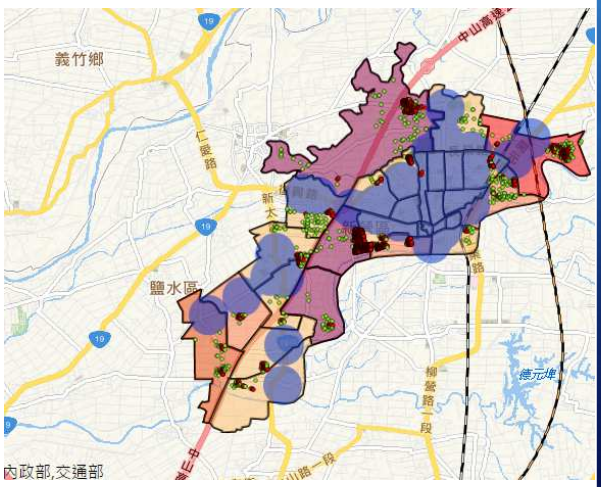
系統功能補強-指標分級功能訂定(2/2)



24

系統功能補強-線上地圖呈現

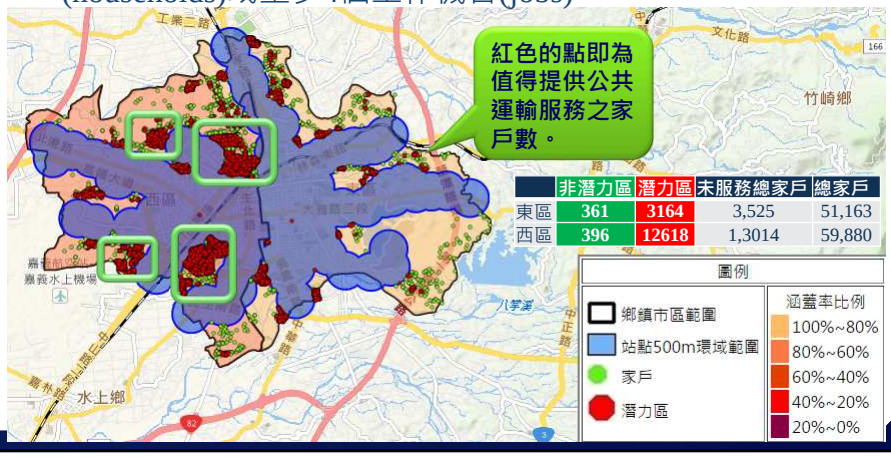
- 直接在網頁呈現空間分析結果，本年度結合內政部資訊中心之地理資訊圖資雲服務平臺(簡稱：TGOS)，使用者可在點選分析結果後即可立即獲得空間資料。



25

系統功能補強-潛力服務區指標

- 考量公車可服務之道路條件下，在鄉道等級以上道路，依根據美國TCRP定義公共運輸服務區域為每英畝至少3家戶(households)或至少4個工作機會(jobs)。



	非潛力區	潛力區	未服務總家戶	總家戶
東區	361	3164	3,525	51,163
西區	396	12618	1,3014	59,880

26

系統功能補強-電子票證

+ 本年度納入電子票證分析，主要功能為路線分析與乘客分析，使用者可選擇資料分析時間區間及日期類型，系統即統計在此日期類型與區間內各路線之總收入及總人次數。在乘客分析部分亦可選擇日期類型及區間，系統即可統計在查詢條件下各路線不同票種之總收入及總人次數。

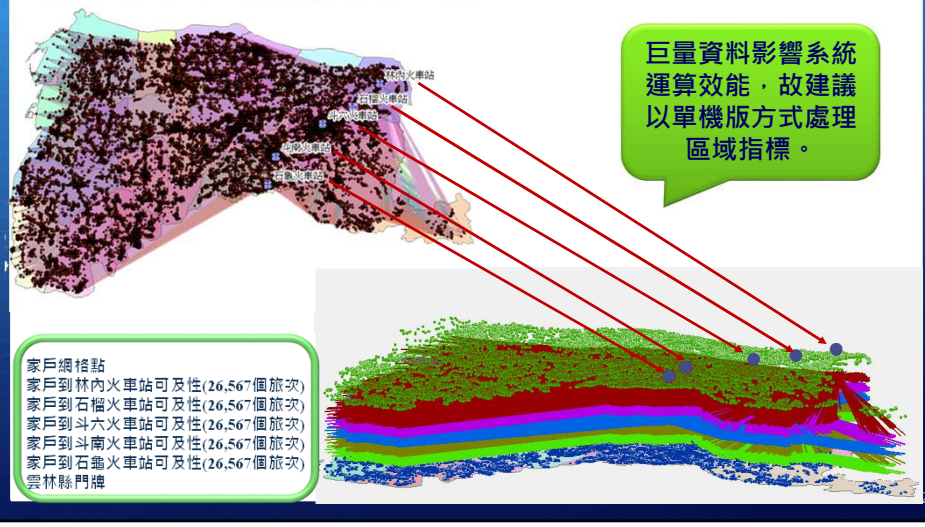


電子票證路線	年	月	總收入	總人次	開始統計時間	結束統計時間
12422	2014	4	658	19	2014/4/3 下午 01:24:00	2014/4/23 上午 08:44:00
12422	2014	5	786	28	2014/5/6 下午 01:20:00	2014/5/31 上午 11:50:00
12422	2014	6	65	1	2014/6/2 上午 07:39:00	2014/6/2 上午 07:39:00
12423	2014	4	1636	29	2014/4/3 下午 03:01:00	2014/4/23 上午 08:15:00

27

系統功能補強-納入國家區域指標

+ 評估納入「國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫」指標



28

系統推廣應用

網際網路應用模式

採公共運輸雲概念，重新調整系統架構，並納入各縣市政府之各項基本資料，讓各縣市政府可透過網際網路進行資料匯入、資料查詢及報表產製等功能。未來若各縣市政府可提供資料介接管道，系統即將可自動更新資料，確保本系統中資料之即時性與正確性。

客製化系統建置模式

將協助桃園縣政府研擬委託資訊公司建置客製化系統之招標文件，並提供建置系統技術及應用之諮詢服務。

29

系統推廣歷程

廠商說明會 → 說明會 → 教育訓練 → 縣市政府訪談

8月

- 14日公車動態維運廠商說明會



9月

- 2日縣市政府說明會

10月

- 27日縣市政府教育訓練



11-12月

- 11月20日新竹市
- 12月1日金門縣
- 12月8日宜蘭縣
- 12月15日屏東縣
- 12月29日嘉義市
- 12月29日臺南市

30

其他推廣活動

專家學者座談會



◆目的：確認本計畫所研擬之電子票證功能有效性，電子票證資料未來所面臨之課題對策研擬適宜性，以做為後續功能調整之參考依據。

◆時間：103年12月22日於本所

交通部記者會



◆目的：展現本計畫之研發成果，研發之「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用系統」，此系統協助地方縣市政府診斷當地公共運輸無縫服務環境，俾利在掌握公車服務缺口後能規劃相關改善方案。

◆時間：103年11月14日於交通部

31

綜合檢討-系統應用課題(1/6)

1 系統牽涉複雜之分析運算，指標產製時間較長

課題描述

◆若進行全國性之資料分析，由於資料量龐大將耗費運算時間，特別是區域指標中之可及性與移動性分析較為複雜，本系統自從納入分析後將造成系統運算負擔，以新竹市地區為例，產製完整指標所需時間約為24小時。

對　策

◈ 明確告知系統複雜度，分析完成時再利用電子郵件通知使用者

◈ 將系統依據功能複雜度、使用頻率切割成不同版本系統

32

綜合檢討-系統應用課題(2/6)

2 系統資料內容過多，網路版地圖呈現方式之美觀性較差

課題描述

- 現有網路版地圖，因使用TGOS服務，而其圖資風格並無法依需求進行調整，網路版地圖受限於TGOS服務，因此無法調整其縮放比例，以及在不同行政區等級或不同地圖比例尺度下，顯示其資訊特性。

對　策

- 將系統依據圖資內容複雜度區分成網路版及單機版。
- 由專業人員依據圖資內涵，協助進行各項圖資的產製。

33

綜合檢討-系統應用課題(3/6)

3 指標與圖資尚須搭配他輔助資訊，方能提供更完整資訊

課題描述

- 不同指標所代表之意義均不同，而現有網路版地圖因資訊複雜度而影響其地圖所必需表示之意義，雖然可知公共運輸未服務之家戶位置，但並無法得知其家戶無法被服務之原因，而使得地圖資訊無法完整表示其指標意義。

對　策

- 使用者可依據本系統產製之圖資，透過衛星地圖或Google地圖進行公共運輸未服務區域之現況探討。
- 由專業人員依據圖資內涵，協助進行各項圖資的產製。

34

綜合檢討-系統應用課題(4/6)

4 指標與圖資雖可提供基本資訊，但仍需現地會勘了解需求

課題描述

- 各項指標結果可代表單一地區之基本特性，若指標結果在都市、鄉村或原鄉等不同地區，代表不同意義。如相同服務比率下之都市與偏鄉地區，其服務人數及所需班次數可能不同。
- 指標分析結果仍需透過實地會勘與訪查，結合社區居民意識才可獲得其適地性需求及對策。

對　策

- 各使用單位可透過實際之會勘與訪查或委託交通顧問公司、學術單位，確認提供公共運輸服務之必要性及服務模式。

35

綜合檢討-系統應用課題(5/6)

5 指標與圖資雖可提供基本資訊，但資料解讀需具有基本專業能力

課題描述

- 單一指標結果分析可能無法完整獲得其指標資訊，因此資料解讀建議需具有基本專業能力才獲得實際資訊。

對　策

- 可蒐集更多之實務應用案例，透過更深入之教育訓練設計，進行資料解讀能力之培訓。
- 各使用單位可委託交通顧問公司或學術單位，進行資料之解讀與分析。

36

綜合檢討-系統應用課題(6/6)

6 因各級政府關注焦點不一，系統產製指標雖然多元，仍需產製特殊性分析內容

課題描述

- 由於各地方政府因行政區道路、地理、人文、公共運輸現況等條件，以及施政目標之不同，其所需要之指標分析方式及參數亦有所不同。因此系統仍需產制特殊需求之客制化指標及地圖，才可符合不同地區之分析需求。

對　策

- 蒐集更多之實務應用案例，透過更深入之分析，產製適宜之指標分析內容。
- 各使用單位可委託交通顧問公司或學術單位，依據施政重點或政策方向，協助產製必要之分析資訊。

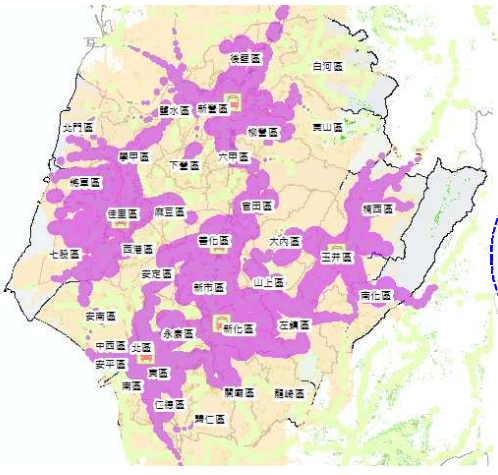
37

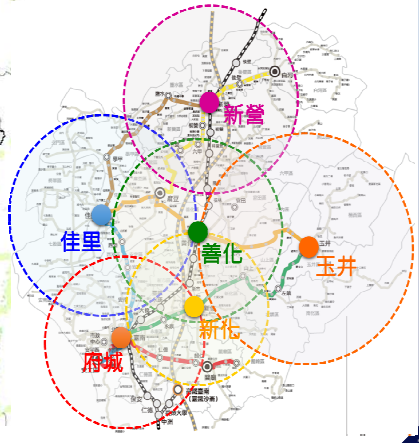
臺南市六大轉運中心三十分鐘公車生活圈

+ 涵蓋率=83.08%

6大30分鐘公車生活圈

(臺南市政府提供)





38

綜合檢討-實務應用課題(1/2)

1 門牌資料可能與實際居住狀況不同

課題描述

經訪談及實地勘查發現，以門牌資料做為分析基礎之指標，可能因為實際環境之變化，而造成實際應用落差，如屏東縣原住民部落因天災而集體遷村、老舊眷村及社區因改建或其他施政需要而集體遷村等。

對　策

- 需透過實地了解或訪查，確認提供公共運輸服務之必要性。

39

綜合檢討-實務應用課題(2/2)

2 站牌調整需考量現地可行性

課題描述

透過指標建議部分站牌的調整或新增雖可增加可及性，但在地客運業者表示該地區需求可能因時間、居住人口等因素，使其需求並非為經常性需求，如學生通勤路線可能因畢業或其他因素使得每年不同，因此仍需實際會勘，了解站牌調整可行性。

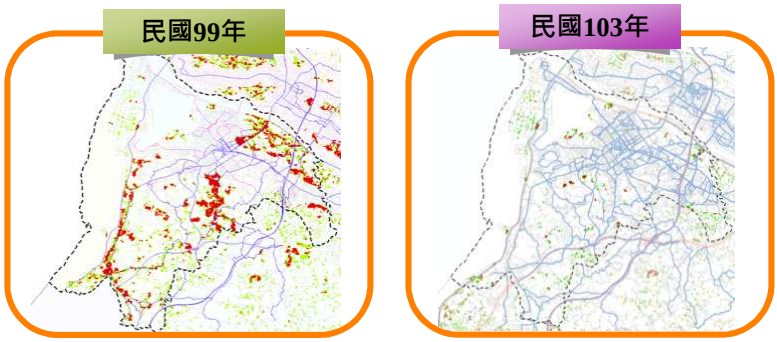
對　策

- 需透過實地了解或訪查，確認設置站牌之可行性。

40

本系統之應用範疇(1/4)

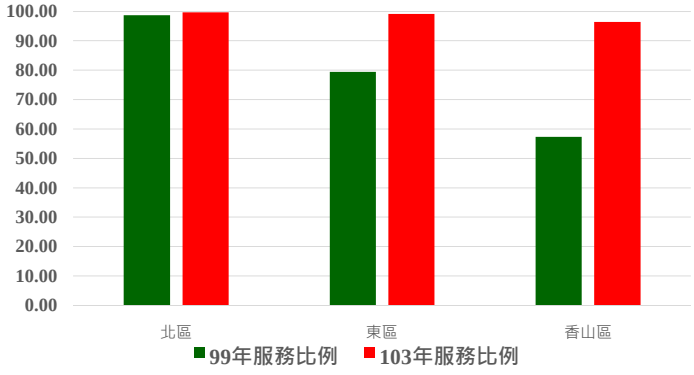
+ **定期全國性公共運輸服務掃描：**可針對全國及各縣市之公共運輸無縫服務環境進行定期(如每年1次或每半年1次)掃描，除可提供各縣市進行施政參考外，亦可定期記錄公共運輸之服務涵蓋情形。



41

本系統之應用範疇(2/4)

+ **年度公共運輸投入成效檢討：**可透過定期指標檢討，同時考量交通部每年補助公共運輸經費資料，分析經費投入成效，以做為後續補助之參考。



42

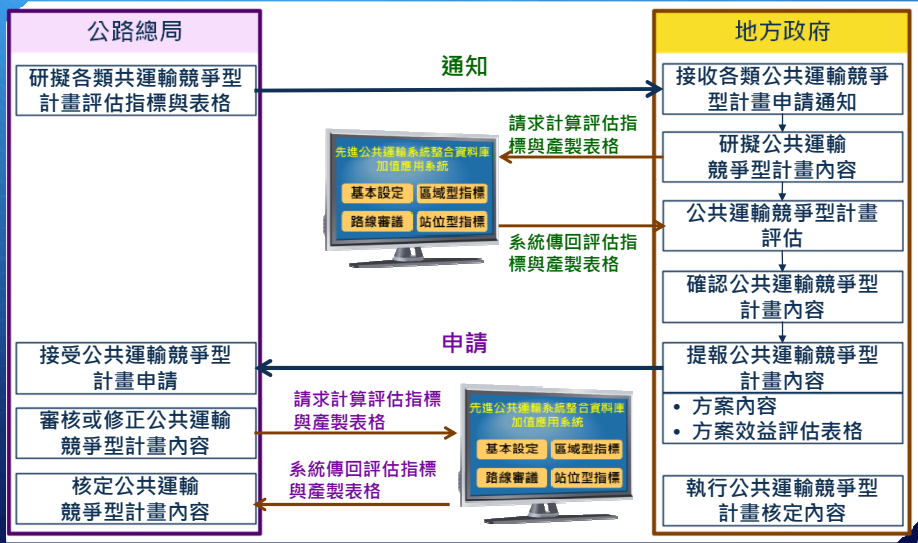
本系統之應用範疇(3/4)

＋公共運輸計畫之評估與審核輔助:

- 目前交通部公路總局在審核各縣市的公共運輸競爭型計畫時，常需花費很多時間蒐集當地資料。
- 要求地方政府提供充分之效益資訊，但常因為缺乏分析工具，致使無法提供完整之量化分析數據，對提出申請之地方政府及負責審核之公路總局均造成困擾，
- 未來可與公路總局討論出不同類型之競爭型計畫所需提供之績效指標，運用本系統進行各縣市提報方案之審核或針對方案提出修正建議。

43

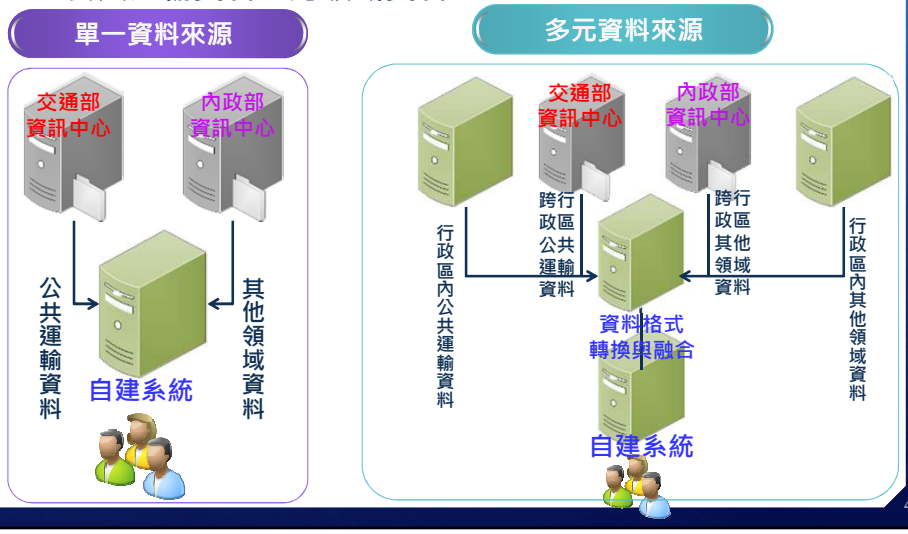
本系統之應用範疇(4/4)



44

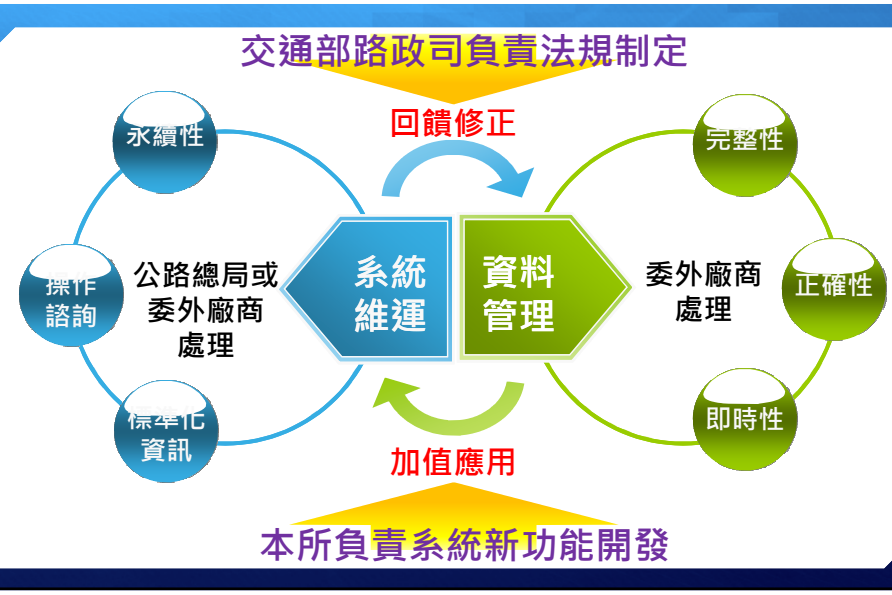
本系統之資料維運機制

＋ 公共運輸資料、跨領域資料



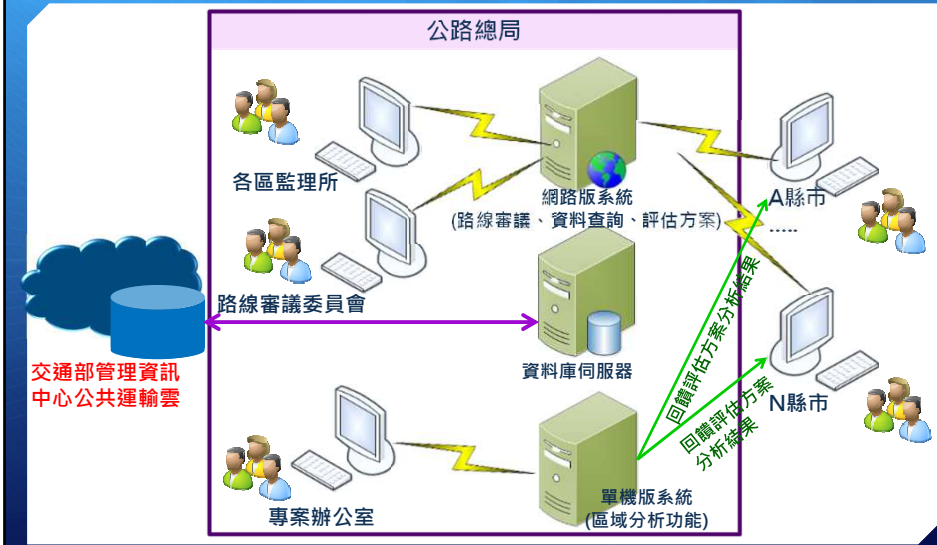
45

本系統之維運架構



46

本系統之管理機制



47

其他配套措施(1/2)

簡化資料建置作業，重新調整客運路線重複路段定義

- 公路客運審議作業中均以重複路段長度或比例做為衡量不同路線服務重疊情形或對既有路線衝擊分析之基準。
- 分析此指標時必須在資料庫中建置整條客運路線服務範圍之節線資料，目前以公路總局公車動態資訊系統之節線資料最為完整，部分縣市政府均未建置此資料，故分析時需透過廠商建置，為目前建置資料中最耗費時間與人力之工作。
- 公共運輸系統係主要以「點」為服務型態，僅有設置站牌之位置才能供民眾上下車，目前本系統已提供服務人口重疊率之計算，更能符合服務重疊之衡量精神，建議後續在審議作業中應以「服務人口重疊率」取替「重複路段比例」指標。

48

其他配套措施(2/2)

主管機關需落實評估方案輸入作業

- 目前不管是審議或是向公總提出公共運輸計畫申請時，該路線均尚未實際營運，因此並不會呈現在公車動態資訊系統之資料庫中，因此未來在進行各項評估作業前，必須先將評估階段之各方案輸入系統中。
- 本計畫然已建置相關路線資料輸入功能，同時於執行過程中協調各縣市公車動態資訊系統之技術服務廠商，確認建置資料之可行性，但仍需管理機關確實執行，方能夠讓系統之評估作業確實發揮功用。
- 目前輸入作業中除路線基本資料與班次資料之建置外，尚需輸入設站位置之經緯度座標，以在電子地圖中明確標示站牌位置

49

未來各縣市接受公共運輸評估輔導方式之權利與義務彙整表

區分	自建系統		接受公路總局或廠商輔導（縣市不須自建系統）
	方案一：基本版 包括：基本查詢及服務涵蓋分析、方案評估等基礎功能	方案二：進階版 除基本版外，增加區域可及性及移動性功能	
軟硬體費用	約100萬元	約200萬元	無
系統開發費用	約150~200萬元	約350~400萬元	無
維運費用	每年約45~60萬元	每年約75~90萬元	無
權利	1. 提供授權指標之計算方式建議。 2. 協助提供招標計畫書功能規格之建議		1. 每年提供轄管縣市之區域公共運輸指標報表1份 2. 至該縣市進行區域公共運輸指標報表之解讀與溝通 3. 提供縣市政府所規劃之方案，每年最多5個方案之評估
義務	向本所申請授權		1. 向本所申請授權 2. 提供縣市資料或自動介接

50

本系統之維運經費

公路總局網路版系統維運

- 主要進行系統之定期維護或局部之補強，及介接資料完整性檢核，預估每年維運經費約100萬元。

公路總局單機版系統委外服務

- 主要進行每年1次公共運輸無縫服務環境掃描及相關報表之產製，及縣市所提特定區域分析可及性與移動性之分析，若以每縣市1年1次加以估算，約需編列預算200萬元。

各縣市審議或評估方案建置費用

- 視未來是否需要輸入客運路線之節線資料而定，若僅需建置路線基本資料、站牌點位資料及班次資料，則每方案約3,000元，或由申請審議之客運公司自行建置；若需額外加入節線資料則需約6,000元。

51

結論(1/2)

1. 在電子票證資料的應用，本計畫依據公共運輸系統規劃、營運與管理之特性，提出「區域分析」、「路廊分析」、「路線分析」、「站點分析」與「使用者特性分析」等五大潛在應用範圍共52項分析指標。
2. 為因應未來電子票證資料進行加值應用時能順利取得資料，本計畫研擬「交通部公路公共運輸電子票證資料提送與彙析作業要點(草案)」，供主管機關立法參考。
3. 為利本系統可應用路線別成本資料，經評估後本計畫在汽車客運業路線別成本計算制度應用軟體之主管機關端軟體內新增檔案匯出功能，再配合本系統資料庫需求格式，將各路線別成本資料匯入本系統資料庫中。
4. 本計畫將軌道運輸(臺鐵、高鐵、臺北捷運及高雄捷運)及政府補助開闢之免費公車的路線與班次資料納入本系統資料庫中，供指標計算用。

52

結論(2/2)

5. 輔導宜蘭縣、新竹市、嘉義市、臺南市、屏東縣與金門縣政府使用本系統相關指標分析所轄行政區之公共運輸服務縫隙，並解讀指標分析結果表示之意義；另協助桃園縣政府研擬建置客製化系統之招標文件。

6. 於輔導縣市政府使用本系統之過程中發現，標準化的指標分析可能無法滿足各地區不同特性及需求，因此針對遇到之資料解讀、指標應用及異常資料等問題，提出因應對策。

7. 為增加本系統之實用性，本計畫除調整系統相關參數之設定外，新增11項用以衡量可及性與移動性之指標；此外，亦增加了公共運輸計畫方案評估之功能，可供各縣市政府於提報競爭型計畫時產出相關報告供參。

8. 為利本系統永續維運，本計畫從資料維運、系統管理及相關配套措施等3個面向提出系統維運機制與整體維運架構，期使本系統未來能夠發揮應有之功能。

53

建議(1/2)

1. 未來當交通部完成立法規範公路公共運輸電子票證資料必須定期提送時，建議可以利用雲端技術處理電子票證資料之儲存與分析。

2. 本計畫於研擬電子票證資料分析功能時較偏重於公車電子票證資料之應用，建議後續可擴大納入臺鐵、高鐵等運具之電子票證資料應用。

3. 本系統主要應用之資料庫為公車動態資訊系統，因此對於公共運輸服務現況之評估主要以公車為主，未來如何將副大眾運輸提供之服務(例如復康巴士、DRTS等)納入評估，則有待進一步探討與研究。

54

建議(2/2)

4. 目前進行公共運輸服務縫隙掃描時，班次資料均以平常日發車班次為基礎進行分析，建議後續可以區分平、假日之班表進行分析。

5. 本系統於本期納入11項用以衡量可及性與移動性之指標項目，經系統測試後發現，現有網際網路為基礎之系統已無法有效率地處理複雜區域分析功能及產製全國性之圖資，因此建議未來系統可分為網路版、單機版及縣市政府端操作系統，分別處理不同複雜度及資料量之指標內容，俾利達到輔助決策之目的。

6. 建議本系統所需公共運輸資料由交通部管理資訊中心所建置之「公共運輸整合資訊流通平臺」統一彙整蒐集，其他單位跨領域資料則以介接內政部資訊中心TGOS所蒐集之資料為主。由於本系統主要用於掃描公車服務縫隙，加上負責審核縣市政府提報公運計畫申請補助經費之單位為公路總局，爰建議未來由該局負責本系統之維運。

55

簡 報 結 束

敬 請 指 教

56