

104-96-4283

MOTC-IOT-102-MEB002

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

中華民國 104 年 9 月

104-96-4283

MOTC-IOT-102-MEB002

國家區域公共運輸服務指標 調查示範計畫(1/2)

著者：張朝能、王晉元、蘇昭銘、
邱裕鈞、陶冶中、張志鴻、
謝志偉、洪筱倩、黃立欽

交通部運輸研究所

中華民國 104 年 9 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫.
(1/2) / 張朝能等著. -- 初版. -- 臺北市 :
交通部運研所, 民 104. 09
面 ; 公分
ISBN 978-986-04-6028-5(平裝)

1. 運輸系統 2. 運輸規劃

557

104019152

國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫 (1/2)

著 者：張朝能、王晉元、蘇昭銘、邱裕鈞、陶冶中、張志鴻、謝志偉、
洪筱倩、黃立欽

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw (中文版>圖書服務>本所出版品)

電 話：(02)23496789

出版年月：中華民國 104 年 9 月

印 刷 者：良機事務機器有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 110 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定 價： 230 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：1010401802 ISBN：978-98604-6028-5 (平裝)

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

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

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫(1/2)			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 978-98604-6028-5(平裝)	政府出版品統一編號 1010401802	運輸研究所出版品編號 104-96-4283	計畫編號 102-MEB002
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：黃立欽 聯絡電話：(02) 23496837 傳真號碼：(02) 25450431	合作研究單位：國立交通大學（運輸研究中心） 計畫主持人：王晉元 研究人員：蘇昭銘、邱裕鈞、陶冶中、張志鴻 洪筱倩、謝志偉 地址：新竹市大學路 1001 號 聯絡電話：(03)5731737		研究期間 自 102 年 5 月 至 102 年 11 月
關鍵詞：區域公共運輸、服務指標			
<p>摘要：</p> <p>本研究之目的在於嘗試建構我國現有之公共運輸供給網絡，再將相關部會之重要社經條件資訊納入，例如人口密度(內政部)、產業分布(經濟部)、所得水準(財政部)等，藉以建立我國公共運輸系統各縣市(及鄉鎮區)競爭力、涵蓋率或公平性等具辨識度之指標，除有助於了解各縣市或鄉鎮區在不同社經條件下之公共運輸供給狀況外，更有助於強化現況不足之部分，藉以普及我國之公共運輸服務涵蓋率。</p>			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
104 年 9 月	296	230	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
<p>機密等級：</p> <p><input type="checkbox"/>密 <input type="checkbox"/>機密 <input type="checkbox"/>極機密 <input type="checkbox"/>絕對機密</p> <p>（解密條件：<input type="checkbox"/> 年 月 日解密，<input type="checkbox"/>公布後解密，<input type="checkbox"/>附件抽存後解密， <input type="checkbox"/>工作完成或會議終了時解密，<input type="checkbox"/>另行檢討後辦理解密）</p> <p>■普通</p>			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

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

TITLE: Taiwan's Regional Public Transportation Service Indicators Survey and Demo Project (1/2)			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-98604-6028-5 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1010401802	IOT SERIAL NUMBER 104-96-4283	PROJECT NUMBER 102-MEB002
DIVISION: Transportation Operations and Management Division DIVISION DIRECTOR: Chang, Chao-Neng PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chang, Chao-Neng PROJECT STAFF: Huang, Li-Chin PHONE: 886-2-23496837 FAX: 886-2-25450431			PROJECT PERIOD FROM May 2013 TO November 2013
RESEARCH AGENCY: National Chiao Tung University(Transportation Research Center) PRINCIPAL INVESTIGATOR: Wang Jin-Yuan PROJECT STAFF: Su, Jau-Ming ; Chiou, Yu-Chiun ; Tao, Chi-Chung ; Chang, Chih-Hung Hong, Siao-Cian 、 Hsieh, Chih-Wei ADDRESS: 1001Dashue Road, National Chiao Tung University, Hsinchu City, 300, Taiwan PHONE: 886-3-5731737			
KEY WORDS: regional public transport, service indicators			
ABSTRACT: The main purpose of this study is to develop an effective index for evaluating the sufficiency of public transit system. In additional to traditional data, such as routes, stops, and frequency, we also need to consider relevant social oriented data such as income levels (Ministry of the Finance), resident density (Ministry of the Interior), and job opportunities (Ministry of the Economic Affairs). We want to establish the index in the public transportation systems, as Competitiveness, covering rate or equity index etc. This index can distinguish the characteristics between urban and rural areas in different social and economic conditions of public transportation supply. With the help of this index, we expect to promote the coverage and fairness of public transit system and strengthen the status of insufficient.			
DATE OF PUBLICATION September 2015	NUMBER OF PAGES 296	PRICE 230	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目錄

第一章 緒論.....	1-1
1.1 研究背景與動機.....	1-1
1.2 研究目的.....	1-2
1.3 研究內容.....	1-2
1.4 研究流程.....	1-3
1.5 應用與預期效益.....	1-6
第二章 區域公共運輸指標相關文獻.....	2-1
2.1 公共運輸指標相關文獻.....	2-1
2.2 區域分類相關文獻.....	2-10
2.2.1 以「人口密度」進行劃分.....	2-11
2.2.2 以「人口密度」及「公共運輸使用率」進行區域劃分...2-16	
2.2.3 以「距市中心距離」加以劃分.....	2-20
2.2.4 以「公共運輸供需狀況」劃分.....	2-23
2.3 指標分級相關文獻.....	2-31
2.3.1 公共運輸服務品質分級之相關案例.....	2-31
2.3.2 其他指標分級案例.....	2-39
2.4 國內相關研究計畫.....	2-44
第三章 區域分類架構與結果.....	3-1
3.1 區域分類架構與原則.....	3-1
3.1.1 分群架構.....	3-1
3.1.2 分群原則.....	3-3
3.2 分類結果.....	3-4
第四章 區域公共運輸指標研擬.....	4-1
4.1 區域公共運輸指標原則與架構.....	4-1
4.2 區內服務指標.....	4-1
4.2.1 重要地標之採用.....	4-1
4.2.2 指標計算.....	4-2
4.3 聯外服務指標.....	4-5
4.3.1 指標計算.....	4-5
4.3.2 轉乘點設定.....	4-6
4.4 競爭力指標.....	4-9
4.5 公平性指標.....	4-11
4.6 小結.....	4-11
第五章 指標分級.....	5-1
5.1 指標分級方法.....	5-1
5.2 指標分級流程.....	5-3

5.3 指標分級計算說明	5-5
5.4 指標分級結果	5-7
5.5 小結	5-15
第六章 各縣市免費公車調查計畫	6-1
6.1 各縣市免費公車現況調查規劃與成果	6-3
6.2 示範區域實地調查規劃與成果	6-14
6.3 新竹市其他相關路線之現況	6-16
6.4 公路總局補助購置車輛使用現況	6-20
6.5 小結	6-20
第七章 相關資料庫介接	7-1
7.1 社經資料庫	7-1
7.1.1 社經資料需求	7-1
7.1.2 資料庫介接	7-3
7.2 路線資料庫介接	7-9
7.2.1 路線資料庫介接規劃	7-9
7.2.2 資料庫介接架構	7-11
7.2.3 系統資料庫規劃建置	7-13
7.2.4 資料更新機制規劃	7-16
7.2.5 資料庫介接小結	7-20
7.3 小結	7-20
第八章 系統架構設計與試算	8-1
8.1 指標計算系統設計架構與原理	8-1
8.2 系統整合開發	8-6
8.3 示範區域指標試作	8-9
第九章 結論與建議	9-1
9.1 結論	9-1
9.2 建議	9-2

參考文獻.....	參-1
附錄 1 各縣市分群結果.....	附錄 1-1
附錄 2 各縣市公車動態資訊系統介接現況	附錄 2-1
附錄 3 資料庫關聯圖與資料表格清單說明	附錄 3-1
附錄 4 區域分級問卷.....	附錄 4-1
附錄 5 各縣市補助車輛使用現況.....	附錄 5-1
附錄 6 期中報告審查意見回覆表.....	附錄 6-1
附錄 7 期中專家學者座談會意見回覆表	附錄 7-1
附錄 8 期末專家學者座談會意見回覆表	附錄 8-1
附錄 9 期末報告審查意見回覆表.....	附錄 9-1
附錄 10 期末報告審查簡報.....	附錄 10-1

圖目錄

圖 1.3.1 研究流程.....	1-3
圖 2.1.1 公共運輸服務的覆蓋範圍圖.....	2-2
圖 2.1.2 抵達醫院之可及性分布比較.....	2-3
圖 2.1.3 可及性站牌不同距離之分布圖.....	2-3
圖 2.1.4 PTAL 等級分類.....	2-4
圖 2.1.5 某一路線之環域路網.....	2-5
圖 2.1.6 各家互點抵達醫院旅行距離 (km)	2-7
圖 2.1.7 各家互點抵達醫院旅行時間 (hr)	2-7
圖 2.1.8 指標分布.....	2-8
圖 2.2.1 以「人口密度」及「公共運輸使用率」劃分鄉鎮市區之 分群結果.....	2-17
圖 2.2.2 各鄉鎮市區公共運輸潛在需求與供給散佈圖.....	2-26
圖 2.2.3 各鄉鎮市區公共運輸基本需求與公共運輸供給密度散佈 圖.....	2-29
圖 2.3.1 指標分級門檻劃分示意圖.....	2-37
圖 2.3.2 綜合評估分級門檻劃分示意圖.....	2-38
圖 2.3.3 EEWH-BC 分級評估系統對數常態分佈之調整.....	2-41
圖 3.1.1 區域分類架構圖.....	3-2
圖 4.2.1 目的地可抵達率示意圖.....	4-4
圖 4.2.2 區內服務指標計算範例.....	4-4
圖 4.3.1 聯外服務指標計算示意圖.....	4-6
圖 4.4.1 轉乘點設定流程圖.....	4-8
圖 4.6.1 區域服務指標的關聯性.....	4-12
圖 5.1.1 參與指標分級對象之基本分類.....	5-1
圖 5.1.2 EEWH 認證系統-發展歷程.....	5-2
圖 5.1.3 EEWH 分級訂定系統流程圖.....	5-3
圖 5.2.1 指標分級作業流程.....	5-4
圖 5.3.1 分級計算流程圖.....	5-5
圖 5.3.2 指標分級門檻值.....	5-6
圖 5.4.1 核心地區-試辦區區域服務指標值之最大與最小值.....	5-9
圖 5.4.2 都會地區-試辦區區域服務指標值之最大與最小值.....	5-9
圖 5.4.3 鄉村地區-試辦區區域服務指標值之最大與最小值.....	5-10
圖 5.5.1 區域服務指標分級架構.....	5-17
圖 6.1.2 各縣市免費公車調查計畫流程圖.....	6-2
圖 7.1.1 社經資料庫介接規劃.....	7-4
圖 7.1.2 TTDSS 社經資料介接規劃.....	7-5
圖 7.1.3 TTDSS 社經資料庫查詢畫面.....	7-7

圖 7.1.4	TTDSS 社經資料庫轉成 CSV 檔畫面.....	7-7
圖 7.1.5	社經資料更新流程示意圖.....	7-8
圖 7.2.1	匯至公路總局公路客運資料庫之介接規劃.....	7-10
圖 7.2.2	匯至公共運輸指標系統資料庫之介接規劃.....	7-11
圖 7.2.3	系統資料來源架構.....	7-12
圖 7.2.4	系統資料應用處理流程.....	7-12
圖 7.2.5	業者營運基本資料 XML 架構圖.....	7-18
圖 7.2.6	臺灣火車時刻資訊交換網站.....	7-19
圖 7.2.7	高鐵時刻資訊交換服務說明.....	7-20
圖 8.1.1	指標計算系統雛形.....	8-1
圖 8.1.2	步行方案示意圖.....	8-4
圖 8.1.3	直達方案示意圖.....	8-5
圖 8.1.4	一次轉乘方案示意圖.....	8-6
圖 8.2.1	系統整合示意圖.....	8-7
圖 8.2.2	示意圖.....	8-8

表目錄

表 2.1-1 指標整理	2-9
表 2.2-1 以人口密度劃分各鄉鎮市區分群結果及其抽樣樣本數分佈	2-12
表 2.2-2 以人口密度及公共運輸使用率劃分各鄉鎮市區之分群結果	2-17
表 2.2-3 國內生活圈分類一覽表	2-21
表 2.2-4 研究發展考核會所定義之鄉村地區一覽表	2-21
表 2.2-5 公共運輸基本需求指標各項目之權重設定	2-24
表 2.2-6 各類型鄉鎮市區運輸潛在需求與供給之對應狀況	2-26
表 2.2-7 公共運輸潛在供需差距之分佈情形	2-27
表 2.2-8 各類型鄉鎮市區運輸基本需求與供給之對應狀況	2-29
表 2.2-9 公共運輸基本供需差距之分佈情形	2-30
表 2.3-1 公共交通設施之分級門檻	2-32
表 2.3-2 人本交通系統評估指標分級門檻值	2-33
表 2.3-3 人本交通系統評估指標總級分	2-34
表 2.3-4 問卷設計範例－轉乘過程中所需徒步行走之距離	2-36
表 2.3-5 範例說明－「轉乘過程之步行距離」統計結果	2-36
表 2.3-6 範例說明－「轉乘過程之步行距離」相關係數	2-37
表 2.3-7 範例說明－「轉乘過程之步行距離」滿意度分級說明·····	2-37
表 2.3-8 範例說明－SI 值與等級轉換次數統計結果	2-38
表 2.3-9 範例說明－SI 值相關係數	2-38
表 2.3-10 範例說明－轉乘服務無縫水準分級說明	2-39
表 2.3-11 捷運車站異常狀況指標分級說明	2-39
表 2.3-12 捷運車站異常狀況指標權重	2-40
表 2.3-13 捷運車站異常狀況等級矩陣	2-40
表 2.3-14 捷運車站異常狀況等級劃分門檻值	2-40
表 2.3-15 EEWB-BC 綜合評估分級結果	2-41
表 2.3-16 DGNB 評估等級與意義	2-41
表 2.3-17 BREEAM 評估等級與意義	2-43
表 2.3-18 GBTOOLS 評估等級與意義	2-43
表 3.2-1 考量分群變數	3-3
表 3.2-2 K-Means 集群分析各群特性	3-5
表 3.2-3 分類模式校估結果	3-5
表 3.2-4 分群變數平均值及標準差	3-6
表 3.2-5 各區分群數	3-6
表 5.2-1 服務級別定義	5-4

表 5.3-1 統計得分概率區間	5-6
表 5.3-2 累積百分比	5-6
表 5.3-3 累積百分比對應之 Z 值及 x 值	5-6
表 5.4-1 核心地區初步平均得分概率區間	5-7
表 5.4-2 都會地區初步平均得分概率區間	5-7
表 5.4-3 鄉村地區初步平均得分概率區間	5-8
表 5.4-4 第一階段統計得分概率區間結果	5-8
表 5.4-5 核心地區最終平均得分概率區間	5-10
表 5.4-6 都會地區最終平均得分概率區間	5-11
表 5.4-7 鄉村地區最終平均得分概率區間	5-11
表 5.4-8 第二階段平均得分概率區間結果	5-12
表 5.4-9 核心地區累積百分比	5-12
表 5.4-10 核心地區累積百分比對應之 Z 值及 x 值	5-12
表 5.4-11 核心地區指標分級門檻值	5-12
表 5.4-12 都會地區累積百分比	5-13
表 5.4-13 都會地區累積百分比對應之 Z 值及 x 值	5-13
表 5.3-14 都會地區指標分級門檻值	5-13
表 5.4-15 鄉村地區累積百分比	5-13
表 5.4-16 鄉村地區累積百分比對應之 Z 值及 x 值	5-14
表 5.4-17 鄉村地區指標分級門檻值	5-14
表 5.4-18 指標分級門檻值	5-14
表 5.4-19 試辦區分級結果	5-14
表 6.1-1 調查項目說明表	6-3
表 6.1-2 各縣市聰明公車建置與免費公車調查結果彙整表	6-4
表 6.1-3 各縣市未納入聰明公 1 車路線彙整表	6-5
表 6.1-4 新竹市免費公車盤點彙整表	6-6
表 6.1-5 新竹縣免費公車盤點資料彙整表	6-9
表 6.1-6 臺中市免費公車盤點資料彙整表	6-13
表 6.2-1 站位調查資訊表格	6-15
表 6.3-1 新竹市百貨公司免費專車路線	6-16
表 6.3-2 各校校車營運狀況統計	6-18
表 6.3-3 校車收費標準	6-19
表 6.3-4 公司交通車營運狀況統計	6-19
表 7.1-1 社經資料需求層級與來源說明	7-3
表 7.1-2 TTDSS 社經資料欄位對照表	7-6
表 7.1-3 TTDSS 社經資料欄位對照表	7-6
表 7.1-4 中長程計畫審議決策支援系統資料項目	7-8
表 7.2-1 資料表單開頭名稱分類說明	7-15

表 7.2-2	資料表單資料內容分類說明	7-15
表 7.2-3	系統資料庫分類說明	7-16

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

我國公共運輸系統主要係由軌道（高鐵、臺鐵及捷運系統）及公路（公路汽車客運、市區汽車客運）所構成，相關系統之供給多以旅次起迄目標年運量之預測為基礎予以估算。因此，過去系統主要建置及服務於主要運輸廊道或幹道，對於運量較少地區之公共運輸服務供給則可能面臨不足之情況。此外，由於不同縣市及鄉、鎮、區之社經條件（例如產業分布狀況、人口密度、所得水準等）狀況不一，對於公共運輸供給之需求強度各異，因此，為結合政府有關部門現有社經資料庫，檢視各縣市或各鄉、鎮、區之公共運輸供給現況是否足夠？還有哪些部分需進一步強化？如何以制度化的方式，將各地區公共運輸競爭力、涵蓋率或公平性等議題進一步加以討論，有必要建立相關指標加以定義並予以評比。

目前我國公路總局及各縣市政府在聰明公車之建置均已具備良好之基礎，在公路及市區汽車客運部分亦已建立完整之路線、站位等相關資訊，未來如何以上述系統為基礎，結合本所發行之數值路網地圖，將軌道（包括高鐵、臺鐵及捷運系統）及公路（包括公路汽車客運、市區汽車客運）等公共運輸系統，並將各地免費公車納入，嘗試建構我國現有之公共運輸供給網路，再將相關部會之重要社經條件資訊納入，例如人口密度、產業分布、所得水準等，藉以建立我國公共運輸系統競爭力、涵蓋率或公平性等具辨識度之指標，除有助於了解各地區在不同社經條件下之公共運輸供給狀況外，更有助於強化現況不足之部分，藉以普及我國之公共運輸服務。

本研究之成果將有助於交通部及公路總局於執行公路公共運輸提昇計畫時，重新檢視公共運輸資源之配置合理性，並可有效因應未來社經條件變化而做重新調整，更有助於提昇整體公共運輸服務水準及民眾滿意度。

1.2 研究目的

本研究目的在於發展一套國家區域公共運輸的服務指標，可以具體呈現該地區的公共運輸服務水準。這套指標除了考量公共運輸的時空涵蓋率（可及性）之外，還可同時考量評估地區的社經特性（如人口、產業等），以兼顧各地區的競爭力與公平性。

為了達到上述目的，本研究輔以各地區尚未納入聰明公車系統之免費公車路線的調查，將相關資料與公路總局的路線資料庫彙整，並蒐集相關的社經資料（含更新機制）、開發指標計算系統，在所選定的示範區域進行試作。

本項指標完成後，可以作為評估各地區公共運輸發展程度的依據，也可以作為分配公共運輸發展資源的參考，對於我國公共運輸的發展、城鄉的公平性、供需的平衡等，都具有顯著的意義。

1.3 研究內容

本研究為兩年期計畫，本年期的主要工作項目，可分成以下幾點：

- (1) 以公路總局已建置完成之聰明公車系統資料庫為基礎，蒐集及調查建置現有各鄉鎮區提供免費公車之相關路線、站位(牌)資料，並利用我國目前現有軌道(包括高鐵、臺鐵及捷運系統)及公路(包括公路汽車客運及市區汽車客運)已建置之路線、站位(牌)資料，建構相關資料庫(包括路線、站位、站牌等)之即時更新機制，俾供分析以縣市(及鄉鎮區)為單位之公共運輸系統分布現況。
- (2) 建立並定義我國區域公共運輸系統各縣市(及鄉鎮區)競爭力、涵蓋率或公平性等具辨識度相關之發展評估指標。
- (3) 就上述指標定義內容，蒐集我國社經條件(至少須近 5 年)具代表性之資料，至少須包括人口密度(內政部)、產業分布(經濟部)、所得

水準(財政部)等，並訂定相關更新機制，以納入公共運輸系統路線及站位(牌)等之連結分析(若指標定義之內容無相關資料庫可供參採，則應建置初步資料庫雛型並提出未來應建置資料庫之計畫內容)。

(4) 以臺中市以及新竹縣、市為示範區域，試算本研究所提出的指標，並進行初步分析。

(5) 完成我國整體區域公共運輸系統發展評估指標之建議，作為未來各縣市(及鄉鎮區)公共運輸供給狀況之參考依據。

1.4 研究流程

本研究主要在發展一套國家區域公共運輸的服務指標系統，透過該指標可以具體呈現該地區的公共運輸的服務水準。研究流程如圖 1.3.1 所示。

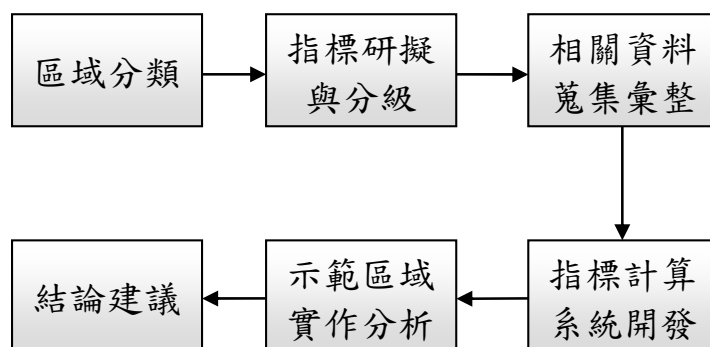


圖 1.3.1 研究流程

(1) 區域分類

臺灣地區雖然範圍不大，但仍存在一定程度的城鄉差距。各區域由於人口組成、產業分布、所得水準、機動車輛持有率等因素，而呈現發展型態的不同。如果無視這些區域的發展差異，用同一標準來計算公共運輸的服務指標，將會失之偏頗，也無法呈現各區域的真實情況，因此有必要將各區域依照其特性加以分類，再分別設計合適的公共運輸服務指標。

本研究以鄉鎮市（縣轄）區為最小區分單位，考量相關的社經資料，分成合適的若干類，以便後續可以針對每一分類，依照其區域特性，設計合適的指標，適當地反映當地的特性。

(2) 指標研擬

在指標的研擬與設計時，本研究將依照以下的原則來進行。

(a) 不同類型區域之需求時段不同

對於都市型的區域而言，當地民眾「行」的需求，除了滿足基本民生、就學與工作所需外，還會有相當程度的商業與其他行為。由於這些行為在任何時間點都有可能發生，因此就需求的時間範圍而言，該地區對於公共運輸的需求，在大多數居民活動的時段（如 6:00 到 21:00）均有所需要。

對於非都市型的地區而言，當地的產業特性可能為以農業或是以漁業為主，商業活動為輔，其運輸需求可能有集中且當地化的傾向。就需求的時間範圍而言，這類型區域民眾的運輸的需求，可能集中於「尖峰需求」時段，如 7:00~10:00、16:00~18:00。

(b) 對於公共運輸的需求區分為「區內」與「聯外」

對於每一區域的運輸需求，基本上分為「區內」與「聯外」來加以討論。區內的運輸服務主要是指區內的民眾，是否能使用公共運輸工具在合理時間內抵達區內與生活有關的地標（如醫院、郵局等）。此外，由於民眾也會有對外（區外）的旅運需求，因此也必須評估民眾到主要轉乘點的方便程度。

(c) 指標的計算必須依照區域不同分別考量

由於各類型區域的運輸需求不同，因此在指標的定義與計算上也必須有所不同。除了如前所述必須考量需求時間範圍的差異外，還必須考量對可接受旅行時間的差異性。

就可接受旅行時間而言，必須根據不同地區型態的差異，訂定不同的標準。如在都市型區域使用公共運輸所需旅行時間，若比使用私人運

具所需時間時超出 2 倍以上，即視為無法在合理時間內抵達；但在非都市型區域，可使用較為寬鬆的標準。

(3) 指標分級

指標計算完成後，必須針對指標的數值提供判別優劣的方式。根據文獻所述，大多是以等級來區分，例如指標數值介於 0.8~1.0 之間稱為 A 級，介於 0.6~0.8 之間稱為 B 級等。

基於城鄉差距的事實，對於指標數值與等級的換算關係，必須考量區域本質的不同，採用不同的等級劃分方式。例如同樣是 0.6 的指標數值，在都市型區域視為 B 級，但在非都市型區域則可視為 A 級。期望透過等級劃分的不同方式，以免指標數值遭到不正確的解讀。

(4) 相關資料蒐集彙整

為了能夠順利計算指標值，必須有足夠的資料才得以進行，所需的資料包含兩大類，分別是公共運輸路線資料與相關社經資料。

公共運輸路線資料部分，公路總局在其所建置的聰明公車系統中，大致已包含了公路汽車客運與國道客運路線的相關資料；而在市區公車路線部分，不少縣市已建置在該縣市的聰明公車系統中。

另外，各地在過去幾年陸續開辦多條免費公車提供民眾搭乘，這些免費公車有些為各鄉鎮自行提供，並沒有納入聰明公車的路線資料庫中，為求指標計算的完整性，必須將這些免費公車也納入考量。因此，本研究將盤點各地所有免費公車的相關資訊，了解各地免費公車的現況（如路線數目、路線起迄、發車頻率等），並了解這些免費公車的相關資料是否已經納入該縣市聰明公車的資料庫中。

此外，為求能夠整合上述各項路線資料，在考量公路總局的系統目前仍屬維運階段下，決議建置本研究獨立之公共運輸指標系統資料庫，並匯入上述相關路線資料，以供指標計算之所需。

除了相關的路線資料外，尚須輔以相關的社經資料，才能夠正確將各區域予以分類。所需的社經資料，包含人口、產業分布、與所得水準。對

於所需的社經資料，除了透過相關管道取得外，亦將提出更新的機制，以求資料的即時性。

(5) 指標計算系統開發

在此階段中，將開發一指標計算系統，整合相關資料以計算本研究所提出的各項指標。此一指標計算系統，將以本所另一研究案「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用與示範計畫」所發展的系統為基礎，針對其功能加以擴充。

(6) 示範區域實作與分析

以臺中市以及新竹縣市為試辦區域，根據所設計的指標與相關資料，實際進行指標的計算，以驗證所提出指標的操作性，並進行相關的初步分析，以檢視所提出指標的適用性。

1.5 應用與預期效益

本研究所提出的指標，乃是針對鄉鎮（縣轄）市區等區域，提出該區域整體公共運輸發展情形的量測方式，其目的主要在於讓縣市（直轄市、省轄市）政府主管單位，可以具體評估在所屬範圍內公共運輸的發展情形，無論是向中央政府申請補助或是自行投入資源，皆可以此作為資源重點投入區域的決策輔助，同時本研究所提出的指標，也可作為資源投入後所帶來效用的評估。

本研究所提出的指標乃是量測整體區域的公共運輸服務水準，並具體指出服務存在的缺口以及缺口的嚴重程度。利用本研究的成果，主要可以應用在輔助決定後續資源重點投入的區域，若需研擬如何提昇服務水準的方案，建議可參考公路總局高雄區監理所主辦的「偏鄉公共運輸計畫之具體推動機制—以屏東縣為例」研究計畫，在該計畫中已建議有一套完整的邏輯架構，可在公共運輸服務不足之處，研擬具體可行的方案。

此外，本研究所提出指標乃是針對整體區域加以評估，若需要針對個別路線加以分析，如可服務人口數、彎繞度與其他路線的重疊度等，建議

可利用本所「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用與示範計畫」所開發的系統，該系統可以提供個別路線的評估資料，也可以針對各村里的服務水準進行更進一步的評估。

由於本研究需要來源端提供路線與時刻表等資料，若無法持續更新，將影響指標之適時性。因此，本研究除了可透過介接相關資料庫，定時更新資料外，也可以透過介接「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用與示範」計畫所建置的資料庫，同步更新相關資料，確保計算結果的適時性。

第二章 區域公共運輸指標相關文獻

本章主要回顧國內外與公共運輸指標相關之研究，以作為後續研擬指標之參考。首先，探討國外對公共運輸服務指標訂定及計算方式之相關文獻；其次探討區域分類相關文獻及國內外對公共運輸指標分級相關文獻；最後，則分析目前國內相關研究計畫，以作為本研究之參考依據。

2.1 公共運輸指標相關文獻

國外對於公共運輸區域指標的概念，大多以區域內之各家戶點可抵達其他點的能力為主，因此又稱為可及性(accessibility)。可及性指標的計算，主要可分成時間及空間兩大面向。時間面向主要以旅行時間、發車頻率、等候時間、行走時間為指標計算之基礎；空間面向主要以旅行距離、行走距離為指標計算之基礎。

除了利用可及性指標來評估使用者在可接受步行距離、可接受服務水準下所能抵達目的地之能力外，另有探討區域內公共運輸需求與供給的落差，並藉此來評估公共運輸服務提供不足的區域。

Horner (2004) 將公共運輸可服務之人口作為被滿足的需求量，因此以公共運輸路線所經過空間來表示可及性之範圍，透過對公車停靠站及其行駛路徑進行環域(BUFFER)分析，計算出這些環域之面積所占總區域之比例，或是找出範圍內被服務之人口數佔總人口數之比例，可獲得此區域在公共運輸的服務上滿足使用者需求的程度。該研究所提出的公共運輸服務涵蓋範圍的觀念可如圖 2.1.1 所示，圖中陰影部分即為該地區公共運輸的涵蓋範圍。



圖 2.1.1 公共運輸服務的覆蓋範圍圖

Delmelle and Casas (2011) 探討空間公平性的問題，基於近幾年來 BRT 的發展快速，因此使用者抵達 BRT 各站牌及抵達重要地標的可及性極為重要。該研究提出了空間可及性之指標，希望透由幾個重要且抵達需求較大之目的地（如醫院、銀行、學校等）做分析，找出每一目的地之吸引力(如醫院床位，圖書館座位數...)及起訖間距離，即可算出此區域各家戶點之可及性。利用本項指標可評估新建路線前後可及性之差異，其比較結果可如圖 2.1.2 所示。該研究所提出的可及性計算方式如下：

$$A_i = \sum_{j=1}^n S_j d_{ij}^{-\beta} \quad (2.1.1)$$

其中， A_i = 起點 i 之可及性。

S_j = 目的地 j 之吸引力(例如可用醫院床位，圖書館座位數來表示)。

d_{ij} = 起點 i 至目的地 j 之距離。

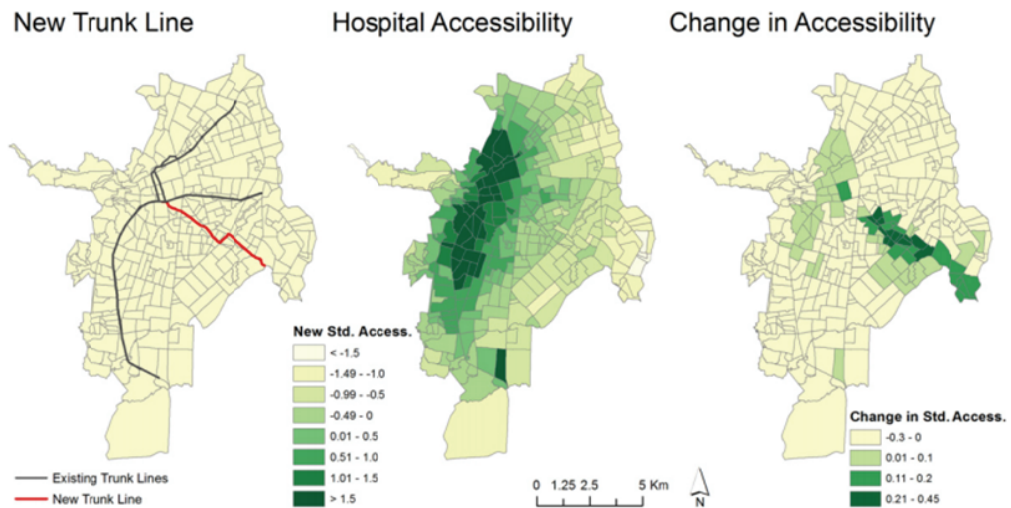


圖 2.1.2 抵達醫院之可及性分布比較

另外該研究認為各家戶點是否能抵達 BRT 站牌是能否順利到達目的地的重要先決條件，故針對使用者抵達 BRT 各場站的可及狀況進行分析，如圖 2.1.3 為可及距離的分佈，圖中顏色越深之區域，代表離站牌的距離越大，使用者需花費較多時間才能抵達公共運輸場站，故可及性會較差。

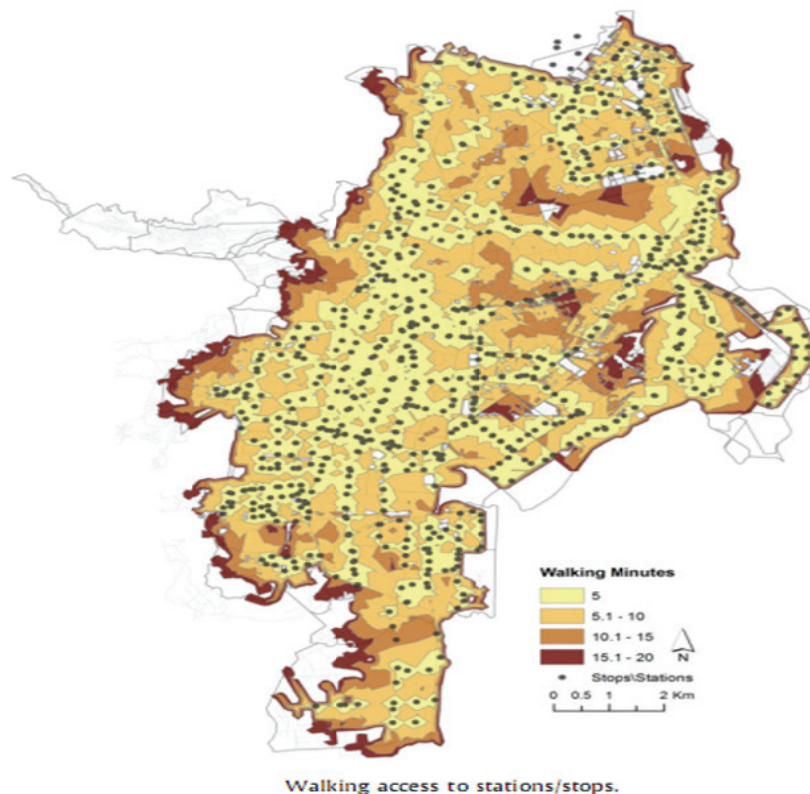


圖 2.1.3 可及性站牌不同距離之分布圖

Tribby and Zandbergen(2012) 提到在都會區裡運輸成本的提高，會造

成使用者尋找替代運具的行為，因此希望透過對公共運輸總旅行時間進行評估，探討各家戶點搭乘公共運輸去不同目的地的可及性，指標值是採用 PTWAL(public transit and walking accessibility level)，該指標的值等於「家戶點至站牌所需時間」加上「行車時間」加上「下車後走至目的地時間」。該研究並同時計算使用私人運具所需的旅行時間，比較兩者運具時間之差異，並利用此項時間差異區分不同可及性的等級。

Wu and Hine (2003) 利用地理資訊系統(GIS) 和 ACCMAP 等工具，針對公共運輸的路網的變化進行可及性改變的分析。ACCMP 是補強 GIS 分析的一種路網模型。該研究針對不同的情境，如尖離峰時段、不同年齡層，分別加以評估公共運輸的可及性。該研究的可及性是利用 PTAL (public transit accessibility level) 指標來加以計算，主要是將各家戶點為起點，並計算至站牌所需的步行時間、等候時間、其他時間的總和，同時考量運具的可靠性來決定各家戶點對公共運輸的可及性，並依照 PTAL 的評分標準分類，如下圖 2.1.4 所示。PTAL 指標為 $EDP(\text{Equivalent Doorstep Frequency}) = 30 / \text{Access time}$ ，其中 $\text{Access time} = \text{walking time} + k + \text{scheduled waiting time}$ ， $k = \text{根據不同運具之服務可靠性有關的相對因素}$ $\text{scheduled waiting time} = 0.5 * (60 / \text{頻率})$ 。

Accessibility levels	
Accessibility level	Range of accessibility Indices
1. Very poor	0.00–5.00
2. Poor	5.01–10.00
3. Moderate	10.01–15.00
4. Good	15.01–20.00
5. Very good	20.01–25.00
6. Excellent	> 25.00

圖 2.1.4 PTAL 等級分類

Dharmadhikar and Zheng(2012) 提出以往可及性探討主要有兩大面向 (1)抵達特定區域之可及性、(2)抵達站牌之可及性，但此兩者通常為獨立探討，然而對一個旅行者從起點出發到上車的站牌再到目的地，這中間的過程對可及性探討是很重要的，因此希望結合目的地及站牌點發展一可及性的測量方式。該研究提出的衡量方式為固定一起點，計算此起點抵達各目的地（例如：各大超市）路線的環域所覆蓋人口數，並紀錄抵達目的地所

經歷過之站牌數，並將環域所覆蓋人口數除上各路線站牌數得出起點至各目的地之可及性，該研究的分析結果可如圖 2.1.5 所示。

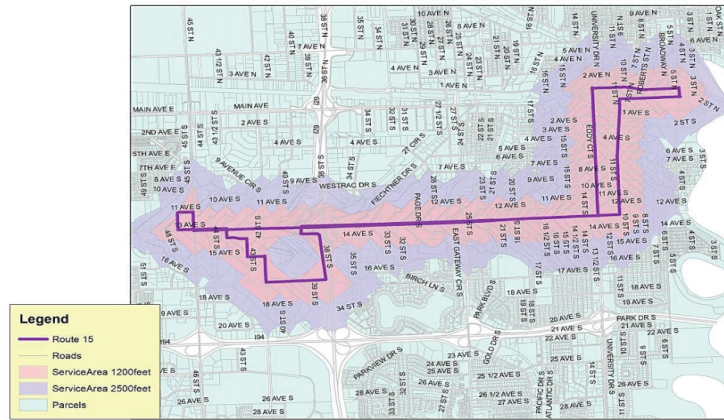


圖 2.1.5 某一路線之環域路網

Fu and Xin (2007) 計算兩區域之間分別使用公共運輸及私人運具的旅行時間比，並藉此來評估其可及性。該研究的探討範圍為所有可連接該兩區域之公共運輸路線在區域內的站位。該研究以每家戶為起訖點，以最大可接受步行距離為半徑形成環域，計算這範圍內各起訖點間的公共運輸所需旅行時間，並另計算私人運輸所需的旅行時間，將兩者相除，評估搭乘公共運輸及小客車的方便性，提出如下式計算的 TSI 指標：

$$TSI(i, j, t) = \frac{WAT(i, j, t)}{WTT(i, j, t)} \quad (2.1.2)$$

其中， $WAT(i, j, t)$ 為搭乘小客車由 i 至 j 點在時段 t 之旅行時間

$WTT(i, j, t)$ ：為搭乘公共運輸由 i 至 j 點在時段 t 之旅行時間

最後再將各個旅次對，利用其需求量進行加權平均，可得如下的指標

$$TSI(t) = \frac{\sum_j \sum_i TSI(i, j, t) * DOT(i, j, t)}{\sum_j \sum_i DOT(i, j, t)} \quad (2.1.3)$$

其 中 ，

$TSI(t)$: 時間點 t 所有 i 至 j 指標值 $DOT(i, j, t)$: 時間點 t , i 至 j 之需求量

Graham (1992) 指出民眾對公共運輸的需求與公共運輸供給間存在著縫隙，主要是由於公共運輸的低供給與高需求所形成之空間縫隙。Graham (2007) 透過人口普查區域(census collector districts, CCD)資料探討不同運具

之頻率與可接受步行距離，對每站牌形成之環域進行分析，可以分別計算區域公共運輸需求與供給之指標值，該研究所提出的計算方式如下：

(a)公共運輸供給之計算：藉由人口普查區域探討不同運具服務頻率（每周車輛抵達數），以可接受步行距離對每站牌形成環域，可計算出供給指標值，其計算方式為：

$$SI_{CCD} = \sum_N \left(\frac{Area_{Bn}}{Area_{CCD}} * SL_{Bn} \right) \quad (2.1.4)$$

其中， SI_{CCD} = CCD 之供應指標。

N = CCD 內環域(buffer)個數。

B_n = CCD 內之各車站或站牌之環域。

$Area$ = 空間之面積(km²)。

SL = 服務等級(服務頻率:每週公車/電車/火車抵達車輛數)。

(b)公共運輸需求之計算：區分不同時段收集各分區資料，分別針對沒有車的成年民眾、到市中心的直線距離、超過 60 歲的民眾、領有殘障退休金的民眾、低所得的成年民眾、沒有勞動力的成年民眾及學生等七種指標，並針對各族群設立不同加權值，利用加權得一整體的需求數值，其計算方式如下：

$$NS_{CCD} = \sum (SI1_{CCD} * W1) + (SI2_{CCD} * W2) + \dots (SI8_{CCD} * W8) \quad (2.1.5)$$

其中， NS_{CCD} = CCD 之需求分數。

$SI1$ = 成年無車族， $SI2$ = 60 歲以上， $SI3$ = 低收入戶的分數。

Wn = 族群 n 之加權值。

對供給及需求各分為七個等級(非常高、高、高於平均、低於平均、低、非常低)，藉由算出供需再對照到等級，可找出此區域縫隙程度，如非常高需求及非常低供給，表示存在著相當大的縫隙。

Lars Brabyn and Chris Skelly(2002) 指出地方醫院服務的可及對於大眾是很重要的，尤其是對於一些弱勢團體是否能方便抵達最近醫療地點，其是否存在著公平性，因此該研究提出使用 cost path analysis 找出抵達各醫院最短旅行距離及旅行時間，如下圖 2.1.6 為各家互點抵達醫院旅行距離，圖 2.1.7 則為各家互點抵達醫院旅行時間。其中該研究假設每人均訪問醫院一次且各區域旅行速度也因其所在區域分級而有所不同，最後則透由各區家戶點資料做平均得出該區域平均旅行時間，藉由資料結果，可分析出各區域對於醫院的可及方便性以及公平性。

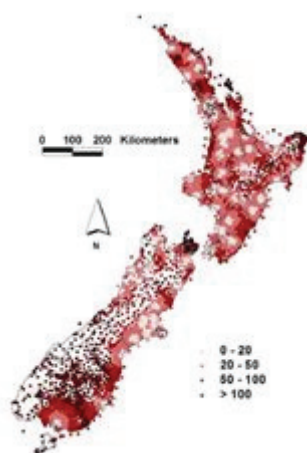


圖 2.1.6 各家互點抵達醫院旅行距離 (km)

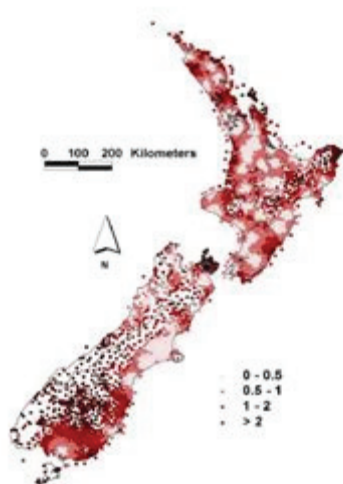


圖 2.1.7 各家互點抵達醫院旅行時間 (hr)

Mamun and Lownes(2011) 指出現有之公共運輸指標常無法同時考量

時間、空間及旅次的滿足度，因此希望透過先前已有提出之指標，將其整合成單一綜合指標，該綜合指標必須要能包含(1)時間覆蓋、(2)空間覆蓋、與(3)旅次覆蓋這三項要素。該研究針對這項三要素，進行廣泛的文獻回顧，分別挑出最具代表性指標，並發展出相關程序（主要是權重法）來整合挑選出來的三個指標。圖 2.1.8 顯示針對同一區域，使用該研究建議綜合指標的分析結果，與其他三個指標單獨分析結果的比較。該研究指出每個方法有其偏重的面向，也存在著某種程度的不一致性。

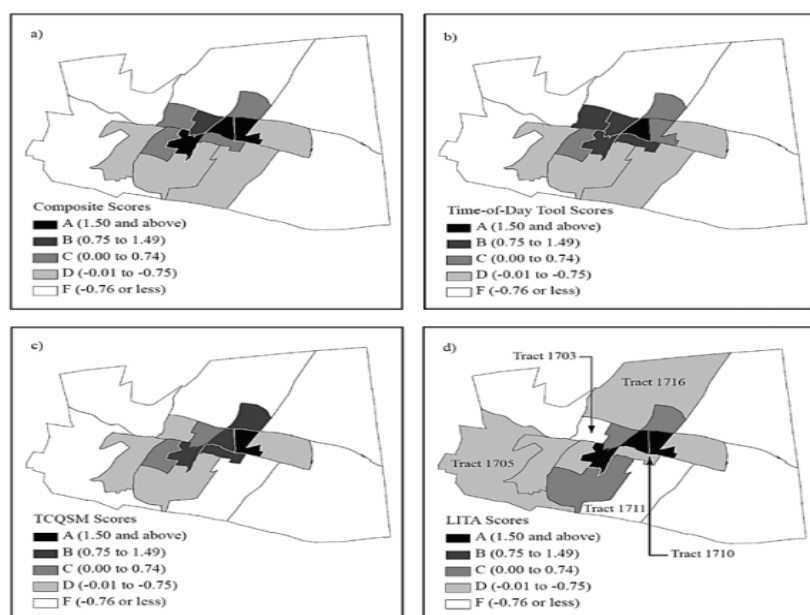


圖 2.1.8 指標分布

依照Mamun and Lownes (2011) ”A Composite Index of Public Transit Accessibility”之研究中的可及性定義，作者認為旅次、空間、時間覆蓋是計算可及性所需具備的因子，旅次覆蓋：在考慮公共運輸可及性時是否有加入起訖點（O-D）的可行性，表之為是否利用O-D資料來作為計算。空間覆蓋：是否考慮到合理的距離抵達家裡或其他目的地，例如：涵蓋範圍，最後一哩，可及站牌距離。時間覆蓋：是否考慮到公共運輸服務可行的時間，例如：服務時間，發車頻率。由以上幾篇文獻針對其時間、空間、旅次的覆蓋來統整出每篇所使用的可及性指標，如表2.1-1，並作為本研究指標建立的基礎。

表 2.1-1 指標整理

文獻文獻	時 間 覆蓋	空 間 覆蓋	旅 次 覆蓋	測量項目	產出指標
Mark W Horner et.al (2004)		✓		服務涵蓋範圍	空間： $\frac{\text{路線環域覆蓋面積}}{\text{區域總面積}}$
Elizabeth Cahill Delmelle et.al (2012)	✓	✓	✓	旅行距離、 各家戶點至站 牌時間、設施 吸引力(如醫 院床位，圖書 館座位數...)	(1)時間：各家戶點至站牌時 間(分鐘) (2)空間： $A_i = \sum_{j=1}^n s_j d_{ij}^{-\beta}$
Tribby and Zandbergen(20 12)	✓		✓	進出站時間、 轉乘時間、等 車時間及車上 時間	時間： 家戶點至站牌時間+等候時 間+轉乘時間+車上時間+下 站牌至目的地時間
Belinda M. Wu et.al (2003)	✓			可及時間(至 站牌所需的步 行時間、等候 時間)、不同運 具之服務可靠 性	時間： $EDF = \frac{30}{\text{可及時間}}$
Dharmadhikar and Zheng(2012)		✓	✓	人 口 統 計 資 料、服務涵蓋 範圍	指標： $\frac{\text{路線的環域所覆蓋人口數}}{\text{路線總站牌數}}$
Liping Fu et.al (2007)	✓	✓	✓	服務頻率、服 務小時、服務 涵蓋範圍，旅 行時間	時間： $TSI = \frac{\text{私人運具旅行時間}}{\text{公共運輸旅行時間}}$

Graham (1992)	✓	✓	✓	服務頻率、服務涵蓋範圍、旅行時間、汽車持有量、人口統計資料	<p>供給&需求指標</p> $SI_{CCD} = \sum_N \left(\frac{Area_{Bn}}{Area_{CCD}} * SL_{Bn} \right)$ $NS_{CCD} = \sum (SI1_{CCD} * W1) + (SI2_{CCD} * W2) + \dots (SI8_{CCD} * W8) * SL_{Bn})$
Lars Brabyn and Chris Skelly, (2002)	✓	✓	✓	最小旅行距離及最小旅行時間 (cost path analysis)	<p>時間: 最短旅行時間(各區域家戶到達最近醫院之時間)</p> <p>空間: 最短旅行距離(各區域家戶到達最近醫院之距離)</p>

資料來源：本研究整理

2.2 區域分類相關文獻

由於我國各鄉鎮市區之特性（如人口密度、公共運輸使用率、公共運輸供給，以及生活圈特性）差異甚大，公共運輸服務指標調查如未將區域進行分類，將無法公平且客觀地進行不同類型地區公共運輸服務指標之設計與評比。然我國在區域國土分析上，已針對我國各鄉鎮市區進行分群，如羅啟宏(1992)將臺灣省鄉鎮依據發展類型分為新興鄉鎮、山地鄉鎮、工商市鎮、綜合性市鎮、坡地鄉鎮、偏遠鄉鎮及服務性鄉鎮，此研究先以因素分析簡化變數，再以集群分析進行分群，此外，此研究將變數分為五大構面，分別為「人口特性」、「產業發展」、「公共設施」、「財政狀況」、「地

理」及「環境」。劉介宇等人(2006)進一步根據前述研究結果，應用於大型健康調查抽樣設計之研究，透過區域分群方式使得抽樣之樣本可以涵蓋各類型受訪者，此研究亦採用集群分析法，考慮人口密度、專科以上教育程度人口比例、65 歲以上人口比率、農業人口比例及每 10 萬人西醫人數等變數，將我國鄉鎮市區分為高度都市化市鎮、中度都市化市鎮、新興市鎮、一般鄉鎮市區、高齡化鄉鎮、農業鄉鎮及偏遠鄉鎮等五類，此研究值在分群變數中把與研究可提相關之變數納入分群變數（如每 10 萬人西醫人數），使分群結果可反映研究域探討之課題。侯佩君等人(2008)亦延續羅啟宏(1992)之研究結果，將此分群方式應用於臺灣社會變遷基本調查，透過集群分析方法，以服務業人口百分比、工業人口百分比、十五至六十四歲人口百分比、六十五歲及以上人口百分比、專科及以上教育人口百分比及人口密度等變數，將鄉鎮市區分為都會核心、工商市區、新興市鎮、傳統產業市鎮、低度發展鄉鎮、高齡化鄉鎮及偏遠鄉鎮來探討社會變遷。參考過去研究發現，區域分群可以依據分群之目的納入不同變數進行分群，但回顧國內相關分群研究，鮮少考量公共運輸特性，為使本研究之衡量指標能有效衡量各地區，實有將公共運輸特性資料納入分群考量之必要。

基此，本研究回顧我國公共運輸相關研究所採用之區域分類方式及變數，並加以比較分析，以作為後續研究之參考。綜整這些研究的區域分類方式，大致可分為四類：1.以「人口密度」劃分、2.以「人口密度」及「公共運輸使用率」進行劃分、3.以「距市中心距離」劃分，以及，4.以「公共運輸供需狀況」加以劃分。分述如下：

2.2.1 以「人口密度」進行劃分

根據相關文獻表示「人口密度」是運具選擇的重要影響因素之一，Messenger et al.(2007)指出雖人口密度對公共運輸運具選擇並非有直接關係，但仍是一項重要考量因素，故常作為發展公共運輸的重要指標之一。而且由於許多研究及國外經驗指出公共運輸沿線之人口密度高低，為公共運輸成功發展的首要條件，這也是公共運輸導向（Transit Oriented Development，TOD）的基本精神之一。因此，本所（2012）「公路公共運輸發展政策推動效益之評估與回饋－運具選擇行為變動之分析及決策支援系統建置(2/2)」計畫，係依據全國各縣市政府民國 99 年底統計要覽資料，

蒐集全國各縣市(不含離島及連江縣)以鄉鎮市區作為單位的人口密度資料，並參考內政部針對鄉村地區所作的定義：「人口密度低於全國平均人口密度的五分之一之鄉(鎮、市)」，將樣本以旅運者的旅次起點及該旅次起點所在鄉鎮市區，依前述鄉村地區定義將人口密度低於全國平均人口密度五分之一的鄉鎮市區定義為「高鄉村地區」，介於全國平均值五分之一至五分之二者定義為「低鄉村地區」，介於全國平均值五分之二至五分之三者定義為「郊區」，介於全國平均值五分之三至五分之四者定義為「都市區」，大於五分之四者則定義為「都會區」，各分群樣本數如表 2.2-1。

表 2.2-1 以人口密度劃分各鄉鎮市區分群結果及其抽樣樣本數分佈

區域	樣本數	縣市	鄉鎮市區
第一群： 高鄉村地區		新北市	石碇區、坪林區、平溪區、雙溪區、烏來區
		臺中市	和平區
		臺南市	楠西區、南化區、左鎮區、龍崎區
		高雄市	田寮區、六龜區、甲仙區、杉林區、茂林區、桃源區、那瑪夏區
		桃園縣	復興鄉
		新竹縣	尖石鄉、五峰鄉
		苗栗縣	南庄鄉、獅潭鄉、泰安鄉
		南投縣	中寮鄉、國姓鄉、信義鄉、仁愛鄉
		嘉義縣	番路鄉、大埔鄉、阿里山鄉
		屏東縣	滿洲鄉、霧臺鄉、瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、春日鄉、獅子鄉、山地門鄉
		宜蘭縣	大同鄉、南澳鄉
		花蓮縣	鳳林鎮、玉里鎮、壽豐鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、富里鄉、秀林鄉、卓溪鄉、萬榮鄉
		臺東縣	成功鎮、卑南鄉、大武鄉、東河鄉、長濱鄉、鹿野鄉、池上鄉、延平鄉、海端鄉、達仁鄉、金峰鄉
鄉 群： 村 低	72	新北市	三芝區、石門區、貢寮區、萬里區
		臺中市	新社區

區域	樣本數	縣市	鄉鎮市區
		臺南市	白河區、柳營區、後壁區、東山區、六甲區、官田區、大內區、七股區、北門區、山上區、玉井區
		高雄市	旗山區、美濃區、內門區
		新竹縣	關西鎮、橫山鄉、寶山鄉、北埔鄉、峨眉鄉
		苗栗縣	通霄鎮、卓蘭鎮、大湖鄉、銅鑼鄉、頭屋鄉、三義鄉、西湖鄉、造橋鄉、三灣鄉
		彰化縣	芳苑鄉、大城鄉、竹塘鄉、溪州鄉
		南投縣	竹山鎮、集集鎮、鹿谷鄉、魚池鄉、水里鄉
		雲林縣	古坑鄉、林內鄉、麥寮鄉、東勢鄉、褒忠鄉、元長鄉、四湖鄉、口湖鄉、水林鄉
		嘉義縣	布袋鄉、東石鄉、義竹鄉、鹿草鄉、中埔鄉、竹崎鄉、梅山鄉
		屏東縣	恆春鎮、里港鄉、高樹鄉、萬巒鄉、新埤鄉、車城鄉、枋山鄉
		宜蘭縣	蘇澳鎮、頭城鎮、礁溪鄉、員山鄉、三星鄉
		臺東縣	關山鄉、太麻里鄉
第三群：郊區	72	新北市	三峽區、八里區、瑞芳區、金山區
		臺中市	東勢區、后里區、石岡區、外埔區、大安區、霧峰區
		臺南市	鹽水區、麻豆區、新化區、善化區、學甲區、下營區、西港區、將軍區、安定區、新市區、關廟區
		高雄市	大樹區、燕巢區、阿蓮區、永安區
		基隆市	七堵區
		桃園縣	大溪鎮、大園鄉、新屋鄉、觀音鄉
		新竹縣	新埔鎮、芎林鄉
		苗栗縣	苑裡鎮、後龍鎮、公館鄉
		彰化縣	二林鎮、線西鄉、芬園鄉、埔鹽鄉、二水鄉、埤頭鄉
		南投縣	埔里鎮、草屯鎮、名間鄉
		雲林縣	土庫鎮、大埤鄉、莿桐鄉、二崙鄉、崙背鄉、臺西

區域	樣本數	縣市	鄉鎮市區
			鄉
		嘉義縣	太保市、朴子市、大林鎮、民雄鄉、溪口鄉、新港鄉、六腳鄉、水上鄉
		屏東縣	長治鄉、麟洛鄉、九如鄉、鹽埔鄉、內埔鄉、竹田鄉、枋寮鄉、新園鄉、崁頂鄉、南州鄉、佳冬鄉
		宜蘭縣	壯圍鄉、冬山鄉
		花蓮縣	新城鄉
第四群： 都市區域	71	新北市	新店區、淡水區、汐止區、樹林區、五股區、林口區、深坑區
		臺中市	太平區、大甲區、清水區、沙鹿區、神岡區、大雅區、烏日區、大肚區、龍井區
		臺南市	安南區、新營區、佳里區、仁德區、歸仁區
		高雄市	岡山區、林園區、大寮區、仁武區、大社區、鳥松區、橋頭區、路竹區、湖內區、茄萣區、彌陀區
		基隆市	暖暖區
		新竹市	香山區
		桃園縣	楊梅市、蘆竹鄉、龜山鄉、龍潭鄉
		新竹縣	竹東鎮、湖口鄉、新豐鄉
		苗栗縣	苗栗市、竹南鎮、頭份鎮
		彰化縣	鹿港鎮、和美鎮、北斗鎮、溪湖鎮、田中鎮、伸港鄉、福興鄉、秀水鄉、花壇鄉、大村鄉、埔心鄉、永靖鄉、社頭鄉、田尾鄉
		南投縣	南投市
		雲林縣	斗六市、斗南鎮、虎尾鎮、西螺鎮、北港鎮
		屏東縣	潮州鎮、東港鎮、萬丹鄉、林邊鄉
		宜蘭縣	五結鄉
		花蓮縣	吉安鄉
		臺東縣	臺東市

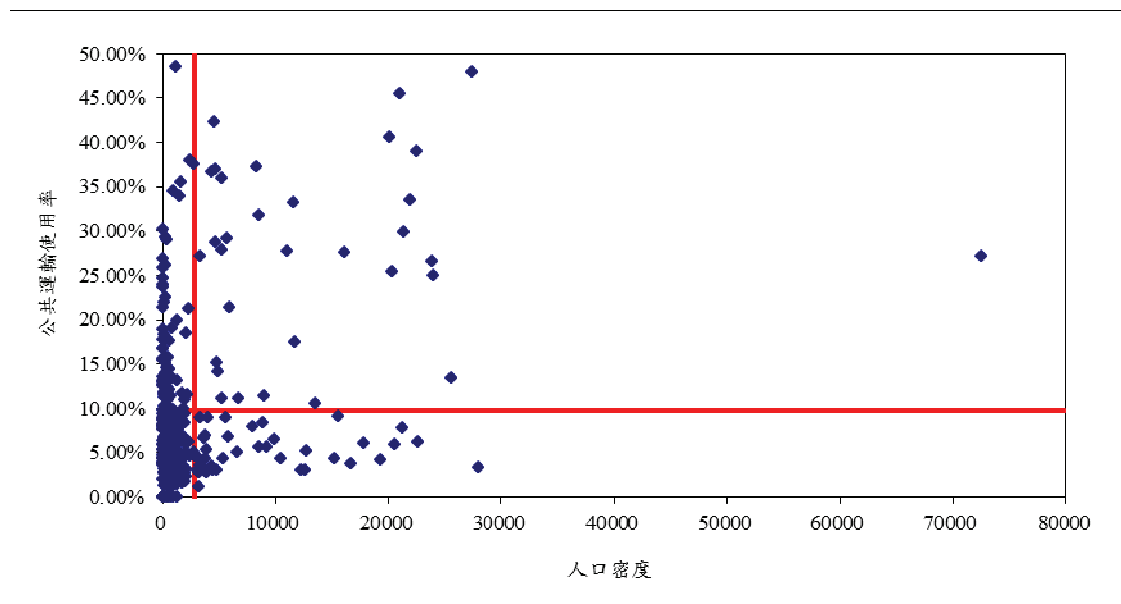
區域	樣本數	縣市	鄉鎮市區
第五群：市中心區	71	臺北市	松山區、大安區、大同區、中山區、內湖區、南港區、士林區、北投區、信義區、中正區、萬華區、文山區
		新北市	板橋區、三重區、永和區、中和區、新莊區、土城區、蘆洲區、鶯歌區、泰山區
		臺中市	西區、北區、中區、東區、南區、南屯區、西屯區、北屯區、豐原區、大里區、梧棲區、潭子區
		臺南市	南區、東區、北區、中西區、安平區、永康區
		高雄市	鹽埕區、鼓山區、左營區、楠梓區、三民區、新興區、前金區、苓雅區、前鎮區、小港區、鳳山區、梓官區
		基隆市	仁愛區、中正區、信義區、中山區、安樂區
		新竹市	東區、北區
		嘉義市	西區、東區
		桃園縣	桃園市、中壢市、平鎮市、八德市
		新竹縣	竹北市
		彰化縣	彰化市、員林鎮
		屏東縣	屏東市
		宜蘭縣	宜蘭市、羅東鎮
		花蓮縣	花蓮市

資料來源：本所（2012）「公路公共運輸發展政策推動效益之評估與回饋－運具選擇行為變動之分析及決策支援系統建置(2/2)」計畫。

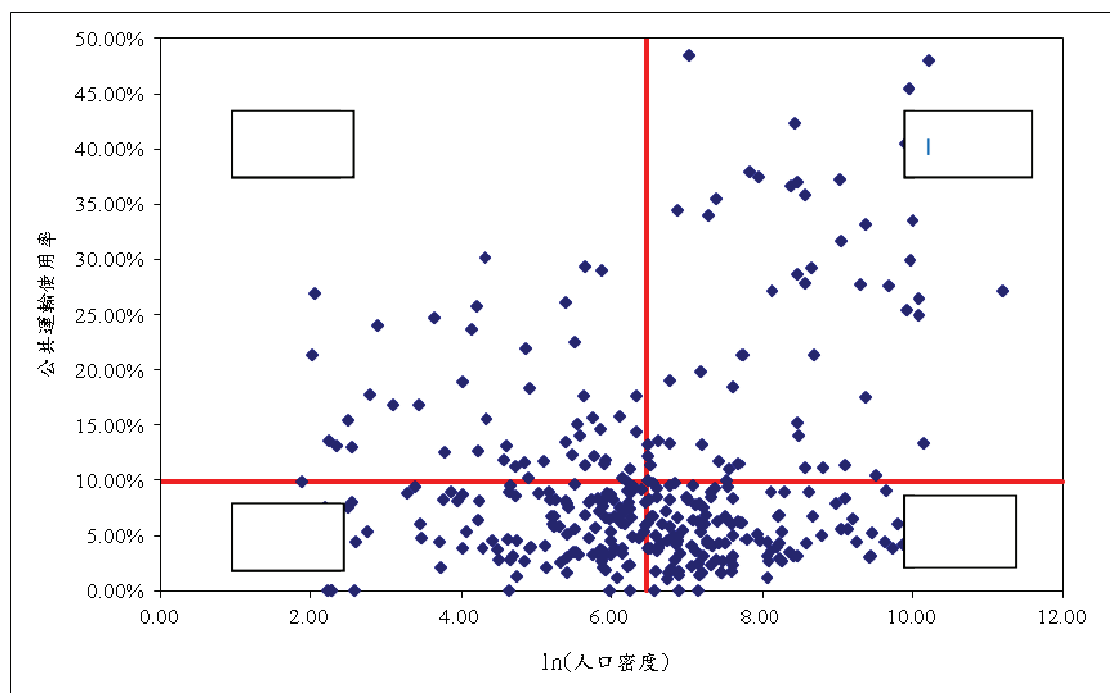
2.2.2 以「人口密度」及「公共運輸使用率」進行區域劃分

本所（2011）「公路公共運輸發展政策推動效益之評估與回饋－運具選擇行為變動之分析及決策支援系統建置(1/2)」計畫以「人口密度」及「公共運輸使用率」分別代表各鄉鎮市區發展公共運輸的「潛力」及「成果」，繪整如圖 2.2.1 (a) 所示。由於我國各鄉鎮市區之人口密度差異甚大（最高超過每平方公里 7 萬人，最少不到 2 千人）。為能進一步清楚辨別各鄉鎮市區之分群結果，乃進一步將人口密度取對數後，繪製圖 2.2.1 (b)。各鄉

鎮市區分群結果則如表 2.2-2 所示。



(a) 人口密度 vs. 公共運輸使用率



(b) $\ln(\text{人口密度})$ vs. 公共運輸使用率

圖 2.2.1 以「人口密度」及「公共運輸使用率」劃分鄉鎮市區之分群結果

表 2.2-2 以人口密度及公共運輸使用率劃分各鄉鎮市區之分群結果

	高人口密度（對數）	低人口密度（對數）
高 公 共 運 輸 使 用 率	<p>第 I 象限（53 個）：</p> <p>台北市松山區、台北市大安區、台北市大同區、台北市中山區、台北市內湖區、台北市南港區、台北市士林區、台北市北投區、台北市信義區、台北市中正區、台北市萬華區、台北市文山區、新北市板橋區、新北市三重區、新北市永和區、新北市中和區、新北市新莊區、新北市新店區、新北市土城區、新北市蘆洲區、新北市汐止區、新北市樹林區、新北市鶯歌區、新北市淡水區、新北市瑞芳區、新北市五股區、新北市深坑區、新北市八里區、台中市區、台中市清水區、台中市石岡區、高雄市楠梓區、高雄市林園區、高雄市大樹區、基隆市仁愛區、基隆市信義區、基隆市安樂區、基隆市七堵區、桃園縣桃園市、桃園縣中壢市、桃園縣平鎮市、桃園縣八德市、桃園縣楊梅市、桃園縣龜山鄉、桃園縣觀音鄉、新竹縣竹東鎮、屏東縣林邊鄉、屏東縣佳冬鄉、台中市外埔區、基隆市中正區、基隆市中山區、基隆市暖暖區、彰化縣芬園鄉。</p>	<p>第 II 象限（48 個）：</p> <p>新北市三峽區、新北市石碇區、新北市三芝區、新北市石門區、新北市金山區、新北市萬里區、台中市新社區、台中市和平區、桃園縣新屋鄉、新竹縣新埔鎮、苗栗縣造橋鄉、南投縣國姓鄉、南投縣仁愛鄉、屏東縣車城鄉、屏東縣枋山鄉、宜蘭縣蘇澳鎮、花蓮縣秀林鄉、台東縣東河鄉、台東縣太麻里鄉、新北市坪林區、新北市平溪區、新北市雙溪區、新北市貢寮區、新北市烏來區、台南市學甲區、台南市官田區、台南市北門區、台南市楠西區、台南市山上區、高雄市六龜區、高雄市杉林區、新竹縣橫山鄉、新竹縣峨眉鄉、新竹縣尖石鄉、新竹縣五峰鄉、苗栗縣卓蘭鎮、苗栗縣南庄鄉、苗栗縣三義鄉、苗栗縣獅潭鄉、彰化縣二水鄉、南投縣鹿谷鄉、嘉義縣溪口鄉、嘉義縣義竹鄉、屏東縣春日鄉、宜蘭縣南澳鄉、花蓮縣卓溪鄉、花蓮縣萬榮鄉、台東縣延平鄉。</p>
低 公 共 運 輸 使 用 率	<p>第 IV 象限（128 個）：</p> <p>新北市泰山區、新北市林口區、台中市西區、台中市北區、台中市東區、台中市南區、台中市南屯區、台中市西屯區、台中市北屯區、台中市豐原區、台中市大里區、台中市太平區、台中市大甲區、台中市沙鹿區、台中市梧棲區、台中市潭子區、台中市大雅區、台中市烏日區、台中市龍井區、台中市霧峰區、台南市安南區、台南市永康區、台南市新化區、台南市仁德區、台南市歸仁區、高雄市鹽埕區、高</p>	<p>第 III 象限（119 個）：</p> <p>台中市東勢區、台南市白河區、高雄市旗山區、高雄市燕巢區、高雄市桃源區、桃園縣復興鄉、新竹縣關西鎮、苗栗縣通霄鎮、苗栗縣後龍鎮、彰化縣二林鎮、南投縣埔里鎮、南投縣竹山鎮、南投縣集集鎮、南投縣名間鄉、南投縣魚池鄉、南投縣水里鄉、雲林縣古坑鄉、雲林縣麥寮鄉、雲林縣元長鄉、嘉義縣太保市、嘉義縣大林鎮、嘉義縣布袋鎮、嘉義縣新港鄉、嘉義縣東石鄉、嘉義縣中埔鄉、屏東縣</p>

<p>雄市鼓山區、高雄市左營區、高雄市三民區、 高雄市新興區、高雄市前金區、高雄市苓雅區、 高雄市前鎮區、高雄市小港區、高雄市鳳山區、 高雄市岡山區、高雄市大寮區、高雄市仁武區、 高雄市大社區、高雄市鳥松區、高雄市橋頭區、 高雄市路竹區、高雄市彌陀區、高雄市梓官區、 新竹市東區、新竹市香山區、嘉義市西區、 嘉義市東區、桃園縣大溪鎮、桃園縣蘆竹鄉、 桃園縣大園鄉、桃園縣龍潭鄉、新竹縣竹北市、 新竹縣湖口鄉、新竹縣新豐鄉、苗栗縣苗栗市、 苗栗縣苑裡鎮、苗栗縣竹南鎮、苗栗縣頭份鎮、 彰化縣彰化市、彰化縣鹿港鎮、彰化縣和美鎮、 彰化縣員林鎮、彰化縣溪湖鎮、彰化縣福興鄉、 彰化縣秀水鄉、彰化縣花壇鄉、彰化縣大村鄉、 南投縣南投市、南投縣草屯鎮、雲林縣斗六市、 雲林縣斗南鎮、雲林縣虎尾鎮、雲林縣土庫鎮、 雲林縣北港鎮、嘉義縣朴子市、嘉義縣民雄鄉、 嘉義縣水上鄉、屏東縣屏東市、屏東縣東港鎮、 屏東縣內埔鄉、屏東縣新園鄉、宜蘭縣宜蘭市、 宜蘭縣冬山鄉、宜蘭縣五結鄉、台東縣臺東市、 台中市后里區、台中市神岡區、台中市大安區、 台中市大肚區、台南市南區、台南市東區、 台南市北區、台南市中西區、台南市安平區、 台南市新營區、台南市麻豆區、台南市佳里區、 台南市善化區、台南市下營區、台南市西港區、 台南市安定區、台南市新市區、台南市關廟區、 高雄市阿蓮區、高雄市湖內區、高雄市茄萣區、 新竹市北區、彰化縣北斗鎮、彰化縣田中鎮、 彰化縣線西鄉、彰化縣伸港鄉、彰化縣埔鹽鄉、 彰化縣埔心鄉、彰化縣永靖鄉、彰</p>	<p>恆春鎮、屏東縣枋寮鄉、宜蘭縣頭城鎮、宜蘭縣礁溪鄉、 宜蘭縣三星鄉、宜蘭縣大同鄉、花蓮縣壽豐鄉、 花蓮縣豐濱鄉、台東縣成功鎮、台東縣卑南鄉、 台東縣長濱鄉、台南市鹽水區、台南市柳營區、 台南市後壁區、台南市東山區、台南市六甲區、 台南市大內區、台南市七股區、台南市將軍區、 台南市玉井區、台南市南化區、台南市左鎮區、 台南市龍崎區、高雄市美濃區、高雄市田寮區、 高雄市永安區、高雄市甲仙區、高雄市內門區、 高雄市茂林區、高雄市那瑪夏區、新竹縣芎林鄉、 新竹縣寶山鄉、新竹縣北埔鄉、苗栗縣大湖鄉、 苗栗縣公館鄉、苗栗縣銅鑼鄉、苗栗縣頭屋鄉、 苗栗縣西湖鄉、苗栗縣三灣鄉、苗栗縣泰安鄉、 彰化縣芳苑鄉、彰化縣大城鄉、彰化縣竹塘鄉、 彰化縣溪州鄉、南投縣中寮鄉、南投縣信義鄉、 雲林縣大埤鄉、雲林縣莿桐鄉、雲林縣林內鄉、 雲林縣二崙鄉、雲林縣崙背鄉、雲林縣東勢鄉、 雲林縣褒忠鄉、雲林縣臺西鄉、雲林縣四湖鄉、 雲林縣口湖鄉、雲林縣水林鄉、嘉義縣六腳鄉、 嘉義縣鹿草鄉、嘉義縣竹崎鄉、嘉義縣梅山鄉、 嘉義縣番路鄉、嘉義縣大埔鄉、嘉義縣阿里山鄉、 屏東縣九如鄉、屏東縣里港鄉、屏東縣鹽埔鄉、 屏東縣高樹鄉、屏東縣萬巒鄉、屏東縣竹田鄉、 屏東縣新埤鄉、屏東縣南州鄉、屏東縣滿州鄉、 屏東縣霧臺鄉、屏東縣瑪家鄉、屏東縣泰武鄉、 屏東縣來義鄉、屏東縣獅子鄉、屏東縣牡丹鄉、 屏東縣三地門鄉、宜蘭縣壯圍鄉、宜蘭縣員山鄉、 花蓮縣鳳林鎮、花蓮縣玉里鎮、花蓮縣光復鄉、 花蓮縣瑞穗鄉、花蓮縣富里鄉、台東縣關山</p>
---	---

化縣社頭鄉、彰化縣田尾鄉、彰化縣埤頭鄉、 雲林縣西螺鎮、屏東縣潮州鎮、屏東縣萬丹 鄉、屏東縣長治鄉、屏東縣麟洛鄉、屏東縣崁 頂鄉、宜蘭縣羅東鎮、花蓮縣花蓮市、花蓮縣 新城鄉、花蓮縣吉安鄉。	鎮、台東縣大武鄉、台東縣鹿野鄉、台東縣池 上鄉、台東縣海端鄉、台東縣達仁鄉、台東縣 金峰鄉。
--	--

資料來源：本所（2011）「公路公共運輸發展政策推動效益之評估與回饋—運具選擇行為變動之分析及決策支援系統建置(1/2)」計畫

根據表 2.2-2 知，將依鄉鎮市區所處之象限分為四群，而各群之特性分別分述如下：

- 第 I 象限：高人口密度、高公共運輸使用率

此群之人口密度相對較高，有利於發展公共運輸。而現況公共運輸使用率也相對較高，值得繼續努力。這些鄉鎮市區絕大多數為：臺北市各區、及其他四都的市中心區及都市區，以及基隆市、桃園縣的多數鄉鎮市區。此外，彰化縣、新竹縣及屏東縣也有一、兩個鄉鎮納入。

- 第 II 象限：低人口密度、高公共運輸使用率

此群之人口密度相對較低，不利公共運輸之發展。但現況公共運輸使用率卻相對較高，足見此地區居民比較仰賴公共運輸。這些地區大多為四都（新北、臺中、臺南、高雄）中較為鄉村的地區。

- 第 III 象限：低人口密度、低公共運輸使用率

此群之人口密度相對較低，不利公共運輸之發展，而現況公共運輸使用率也實不高，有必要思考如何改變或改善公共運輸提供型態，以符合當地居民需求。這些地區大多為全國較為偏遠的鄉鎮地區。

- 第 IV 象限：高人口密度、低公共運輸使用率

此群之人口密度相對較高，有利於發展公共運輸。但現況公共運輸使用率卻相對偏低，顯示其公共運輸的供給或私人運輸的管制不足，應列為未來重點加強地區。這些鄉鎮市區大多為四都（新北、臺中、臺南、高雄）的郊區、或是農業縣市的都市區。

2.2.3 以「距市中心距離」加以劃分

以「距市中心距離」劃分係根據該地區與市中心的距離，區分市中心或鄉村地區。所謂「鄉村地區」係一種相對的概念，指某地區之位置或距離相對於「核心地區」而言既偏且遠，亦可以中心—邊緣（邊陲）的概念來形容其間的關係。通常，核心地區多屬人口密度高、工商經濟產業發達、生活機能強、旅次需求量大、交通系統健全便利之中心都市。反之，鄉村地區則屬人口密度低、初級產業為主、日常生活機能較差、旅次需求量大、交通系統不便之鄉村地區。都市或鄉村的定義並無一定的標準，唯大多以行政區域、都市型態、最低人口數、人口密度、產業結構、公共設施等變數加以區別。依國土綜合開發計畫(1996)對於生活圈的定義：

1. 凡一日一次的日常活動，如工作、就學、購置日用品等，其範圍在一般市鎮約 10 公里左右，在都會區可達 40 公里。
2. 一週一次的活動，如娛樂、遊憩、社交等，其半徑約自 40 公里至 80 公里；一季一次的活動，如觀光、購買特殊用品，辦理私人特殊事務時，其活動範圍更廣，約自 80 公里至 200 公里以上。
3. 都會區可視為廣義的生活圈，或稱為都會生活圈。都會區的中心都市除具備一般地方生活圈中心都市提供每日至每週生活活動所需的公共服務與設施的條件外，通常另具區域性金融、經濟、文化、服務與行政中心的功能。

由以上定義可知，所謂生活圈乃指同一社會類別或個人，伴隨其生命週期而來的日常例行生活之活動（移動），所構成具有實質或象徵性界線或範圍的活動與互動之地理空間。生活圈交通運輸系統的發展會影響個人或群體的移動能力與範圍，改變生活圈的性質與範圍，及其與其他生活圈的連結與權力關係，造成新生活圈的發展與區域的再結構。因此，探討鄉村地區之公路汽車客運服務，應以生活圈為基礎，並配合相應之行政區域。

由於運輸系統日益發達，國人生活範圍也逐漸擴大，依據國土綜合開發計畫之規劃，臺閩地區民國 100 年的國土空間架構將為一心、二軸、三都會帶等二十個生活圈。其中，都會區生活圈 6 個，一般地區生活圈 11

個，及離島生活圈 3 個，如表 2.2-3 所示。

表 2.2-3 國內生活圈分類一覽表

類型	地區
都會生活圈	臺北、臺中、臺南、高雄、桃園、新竹
一般地區生活圈	基隆、苗栗、彰化、南投、雲林、嘉義、新營、屏東、宜蘭、花蓮、臺東
離島生活圈	澎湖、金門、馬祖

資料來源：交通部運輸研究所(2009)

基此，行政院研究發展考核委員會(2002)定義鄉村地區如表 2.2-4 所示。由表知，偏遠程度較高者計有 81 鄉鎮、偏遠程度較低者計 83 鄉鎮，合計 164 鄉鎮。其中，內政部所定義偏遠鄉鎮均涵括在研考會之定義內，尤其多數屬偏遠程度較高者。

表 2.2-4 研究發展考核會所定義之鄉村地區一覽表

縣市別	偏遠程度低	偏遠程度高
臺北縣	三峽鎮、三芝鄉、石門鄉、金山鄉、萬里鄉	石碇鄉、坪林鄉、平溪鄉、雙溪鄉、貢寮鄉、烏來鄉
宜蘭縣	頭城鎮、礁溪鄉、員山鄉	三星鄉、大同鄉、南澳鄉
桃園縣		復興鄉
新竹縣	寶山鄉、關西鎮、橫山鄉、北埔鄉、新埔鎮	五峰鄉、峨眉鄉、尖石鄉
苗栗縣	公館鄉、三義鄉、銅鑼鄉、西湖鄉、通霄鎮、卓蘭鎮、造橋鄉、頭屋鄉	獅潭鄉、泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、三灣鄉
臺中縣	新社鄉、東勢鎮	和平鄉
彰化縣	竹塘鄉、溪州鄉、芳苑鄉、大城鄉、福興鄉	
南投縣	集集鎮、水里鄉、竹山鎮	魚池鄉、仁愛鄉、國姓鄉、鹿谷鄉、中寮鄉、信義鄉
雲林縣	麥寮鄉、元長鄉、東勢鄉、四湖	

	鄉、褒忠鄉、口湖鄉、大埤鄉、 崙背鄉、水林鄉、古坑鄉	
嘉義縣	東石鄉、中埔鄉、義竹鄉、竹崎鄉、 鹿草鄉、六腳鄉	大埔鄉、阿里山鄉、梅山鄉、番路鄉
臺南縣	白河鎮、柳營鄉、六甲鄉、七股鄉、 後壁鄉、東山鄉、官田鄉、北門鄉、 山上鄉、玉井鄉、將軍鄉	楠西鄉、南化鄉、大內鄉、左鎮鄉、 龍崎鄉
高雄縣	旗山鎮、美濃鎮、燕巢鄉	田寮鄉、六龜鄉、甲仙鄉、杉林鄉、 茂林鄉、桃源鄉、三民鄉、內門鄉
屏東縣	恆春鎮、里港鄉、鹽埔鄉、高樹鄉、 萬巒鄉、新埤鄉、枋寮鄉、崁頂鄉、 車城鄉、枋山鄉、琉球鄉	滿州鄉、霧臺鄉、三地門鄉、瑪家鄉、 泰武鄉、來義鄉、獅子鄉、春日鄉、 牡丹鄉
花蓮縣	瑞穗鄉、鳳林鎮、玉里鎮、光復鄉	壽豐鄉、富里鄉、卓溪鄉、秀林鄉、 豐濱鄉、萬榮鄉
臺東縣	鹿野鄉、成功鎮、太麻里鄉、池上鄉、 關山鎮	大武鄉、海端鄉、達仁鄉、東河鄉、 金峰鄉、卑南鄉、長濱鄉、延平鄉、 蘭嶼鄉、綠島鄉
澎湖縣	馬公市	湖西鄉、白沙鄉、西嶼鄉、望安鄉、 七美鄉
金門縣	金城鎮	金湖鎮、金沙鎮、金寧鄉、烈嶼鄉、 烏坵鄉
連江縣		南竿鄉、北竿鄉、莒光鄉、東引鄉

註：1.行政院研究發展考核委員會(2002)「鄉村地區設置公共資訊服務站策略規劃」。
2.臺北縣已升格為直轄市(新北市)；臺中縣、臺南縣及高雄縣已分別與臺中市、臺南市及高雄市合併升格為直轄市。

2.2.4 以「公共運輸供需狀況」劃分

邱裕鈞、王銘德及黃彥斐(2013)針對臺灣 348 鄉鎮市區(不考慮離島)之公共運輸潛在需求、基本需求、供給密度及補貼金額等，以交叉分析方

式探討我國公路客運供給與需求及虧損補貼在空間分配之合理性。其中，潛在需求、基本需求、供給密度及補貼金額定義如下：

1.公共運輸潛在需求(potential demand)：各區域對公共運輸之需求可由其人口數表之。Murry et al.(1998)之研究指出，人口數愈多對公共運輸之使用量具正面影響。亦即：

$$GN_r = POP_r \quad (2.2.1)$$

其中， GN_r 表區域 r 之公共運輸潛在需求。 POP_r 表區域 r 之人口總數， r 為一特定行政區。

2.公共運輸基本需求(essential demand)：由於年長者、學生、經濟弱勢、未持有機動車輛者、居住地區距市中心較遠者等族群，多為「受限搭乘者(Captive rider)」，其替代運具之選擇性相對較少，因此必須仰賴公共運輸作為主要運輸服務，以完成其基本生活之活動需求，包括通勤、就醫、就學等。基此，本文利用 Currie(2010)所提出基本需求公式，作為「公共運輸基本需求」之衡量依據：

$$EN_r = \sum_{i=1}^7 W_i \times SI_{ir} \quad (2.2.2)$$

其中， EN_r 表地區 r 之公共運輸工具基本需求指標。 SI_{1r} 為區域 r 沒有持有汽車的成人總數。 SI_{2r} 為區域 r 到達鄰近中心商業區的距離。 SI_{3r} 為區域 r 中超過60歲的人口比例。 SI_{4r} 為區域 r 身心障礙的人口比例。 SI_{5r} 為區域 r 低收入戶之比例。 SI_{6r} 為區域 r 之10~18歲以下學生人口比例。 SI_{7r} 為區域 r 之5-9歲人口比例。 $W_1 \sim W_7$ 為介於0-1間之權重。

當區域中沒有車輛持有的成人人口越多時，為滿足各種旅次目的則必須使用公共運輸，故當此類人數越多時，公共運輸之潛在需求則相對越高。鄰近區域中心商業區為衡量地區生活機能便利性的依據，當到達鄰近中心商業區距離越大時，然為便利生活需求，則運輸需求亦隨之上升，隨運輸需求之增加，公共運輸之需求也隨之增加。10~18歲以下學生為非持有駕照人口，而60歲以上人口則可視為高齡人口，上述兩類人口在自主運輸上屬於弱勢的部分，但為滿足生活所須必須仰賴公共運輸的程度，相較於其他族群有偏高的趨勢，故當此兩類人口比例越高時，公共運輸的使用需

求會隨之成長。5~9 歲幼齡人口對於運輸沒有自主能力，除了私人運輸接送外，必須仰賴公共運輸，故幼齡人口比例將與公共運輸使用需求成正比。式(2)各項權重之設定，係參考 Currie and Wallis(1992)、Morgan(1992)及 Currie(2004)等文獻，如表 2.2-5 所示。為避免不同單位造成估算上的困難，該研究進一步利用正規化(normalization)方式，將 7 個項目等化為 0 至 1 的數值。

表 2.2-5 公共運輸基本需求指標各項目之權重設定

項目	單位	權重
某行政區中沒有持有汽車的成人數	人	0.19
某行政區到達鄰近中心商業區的距離	公里	0.15
某行政區中超過 60 歲的人口比例	%	0.14
某行政區中低收入戶之比例	%	0.10
某行政區中身心障礙的人口比例	%	0.12
某行政區中 18 歲以下學生人口比例	%	0.18
某行政區中 5~9 歲人口比例	%	0.12

3.公共運輸供給密度：各鄉鎮市區內之公共運輸主要以公路客運、市區客運及大眾捷運等三者為主。公共運輸供給的衡量方式相當多元，包含延車公里、路線長度及行駛班次等，若選擇單一項目進行分析，僅能片面代表該路線的營運產出，難以真實反應該地區的公共運輸供給。因此，該研究係以單位面積延座公里作為該地區「公共運輸供給密度」之衡量標準，用以代表在該區空間上公共運輸之使用便利性（包括路網規模、班次頻度及車輛容量），其計算公式如下：

$$PS_r = (IBS \times IBF_i \times IBL_{ir} + CBS \times CBF_i \times CBL_{ir} + MTS \times MTF_i \times MTF_{ir}) / A_r \quad (2.2.3)$$

其中， IBS 為公路客運車輛座位數、 IBF_i 為公路客運路線 i 的班次數、 IBL_{ir} 為公路客運路線 i 在區域 r 的路線長度。 CBS 為市區公車車輛座位數、 CBF_i 為市區公車路線 i 的班次數、 CBL_{ir} 為市區公車路線 i 在區域 r 的路線長度。 MTS 為大眾捷運列車座位數、 MTF_i 為大眾捷運路線

i 的班次數、 MTF_{ir} 為大眾捷運路線 i 在區域 r 的路線長度。 A_r 為區域 r 的面積（平方公里）。所以，式中三大主要公共運輸系統的座位數、班次及路線長度相乘即為該運輸系統的延座公里數。其中，各公共運具之座位數以公路客運及市區公車車輛每車 $IBS = CBS = 40$ 座、捷運重運量每列 $MTS = 435$ 座、中運量每列 $MTS = 80$ 座進行計算。

4. 虧損補貼金額分配：目前公路客運虧損補貼金額之計算係以營運路線為基礎，惟為比較補貼資源在區域空間分配之公平性，本文係依各該受補貼路線之補貼金額平均分配至其沿線之站牌數量，計算得各站牌分配補貼金額，再加總各區域所有行經路線在該區域內之站牌補貼金額，即可獲得該區域之補貼金額總數，計算公式如下：

$$SB_r = \sum_{i=1}^M SBR_i \times \frac{IBP_{ir}}{\sum_{j=1}^N IBP_{ij}} \quad (2.2.4)$$

其中， SB_r 為鄉鎮市區 r 之補貼分配總額。 SBR_i 為公路客運路線 i 之 99 年度補貼金額。 IBP_{ir} 為公路客運路線 i 行經鄉鎮市區 r 範圍內之站牌數。 IBP_{ij} 為公路客運路線 i 行經鄉鎮市區 j 之站牌數。 M 為公路客運路線總數。 N 為鄉鎮市區總數。

劃分結果搭配「人口密度」五等份劃分（高鄉村地區、低鄉村地區、郊區、都市區、市中心區），可將公共運輸之供需分成四個象限，加以研析。結果如下：

1. 公共運輸潛在需求與供給密度

圖 2.2.2 及表 2.2-6 為公共運輸供給密度與公共運輸潛在需求之各鄉鎮市區散佈圖表。其中，由於公共運輸供給密度之城鄉差異甚大，為方便辨識各區之分佈位置，乃將其值取自然對數。但部份地區其供給為零者，為避免錯誤，乃設定一極小值（0.1），再以運輸潛在需求指標平均值 65,827 人與 $\ln(\text{運輸供給密度指標})$ 平均值 4.70 為基準，將 348 鄉鎮市區劃分為 4 個象限。當某一鄉鎮市區之運輸供需情況落在第 I 象限時，顯示該區域之公共運輸供給及需求相對其他行政區均較高（供需相符）。第 II 象限顯示公共運輸供給較高而需求較低（供大於需）。第 III 象限顯示公共運輸供給與需求均較低（供需相符）。第 IV 象限則顯示該區域公共運輸供給較低而

需求較高，是公共運輸優先必須改善的地區（需大於供）。值得說明的是，由於本研究所定義的公共運輸潛在需求並非公共運輸延人公里，故供需分析結果，僅代表各鄉鎮市區之相對關係。因此，即便是分析結果為供需相符，甚至供大於需者，也不表示該地區運輸供給沒有再提昇之必要。

由圖及表知，第 III 象限計有 161 個行政區最多，第 I 象限計有 99 個行政區次之，第 II 象限計有 84 個行政區為第三，第 IV 象限計有 4 個行政區最少（即花蓮縣吉安鄉、雲林縣斗六市、臺中市太平區及臺南市安南區）。兩軸呈高度相關，亦即潛在需求愈多（人口數愈多）的鄉鎮市區，其公共運輸供給密度也愈高，也就是公共運輸的發展大致符合潛在需求之趨勢。不過，第 IV 象限仍有 4 個鄉鎮市區（均屬於都市區），具有公共運輸潛在需求，但供給卻不足，是公共運輸發展具有潛力的地方，應優先加以改善。

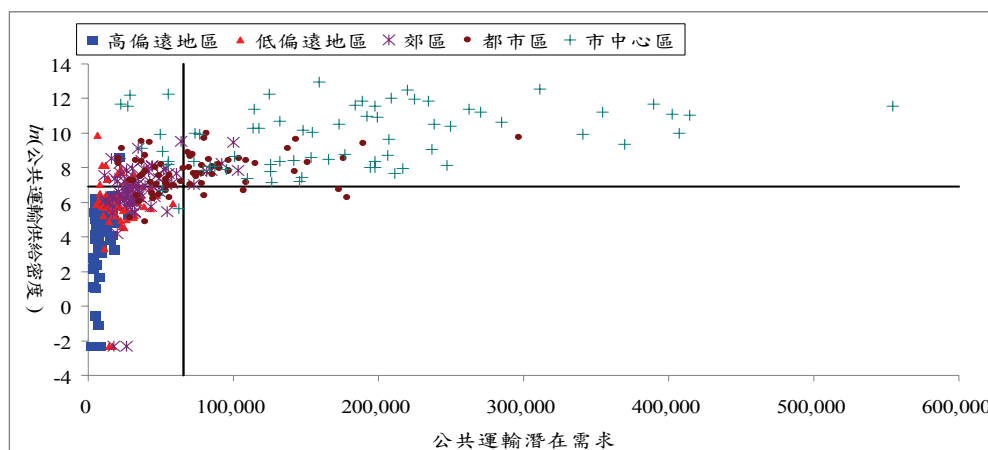


圖 2.2.2 各鄉鎮市區公共運輸潛在需求與供給散佈圖

表 2.2-6 各類型鄉鎮市區運輸潛在需求與供給之對應狀況

象限	高鄉村地區	低鄉村地區	郊區	都市區	市中心區	合計
I	0	0	6	33	60	99
II	1	17	32	25	9	84
III	61	55	34	9	2	161
IV	0	0	0	4	0	4
合計	62	72	72	71	71	348

將公共運輸供給密度指標再進一步加以正規化後，可計算各區之公共運輸潛在供需差距指標，即公共運輸潛在供需差距指標=公共運輸供給密

度指標-公共運輸潛在需求指標。指標值為正代表相對於其他行政區，該區之公共運輸供給高於需求，其值愈大表示供給高於需求之程度愈大；該指標值若為負，則代表該區之公共運輸供給低於需求，其值愈小表示供給低於需求之程度愈大，結果如表 2.2-7 所示。由表知，以縣市層級而言，以基隆市平均值最高，達 0.59；新竹市平均值 0.40 最低。

表 2.2-7 公共運輸潛在供需差距之分佈情形

縣市	行政區數	最小值	最大值	平均值	標準差
基隆市	7	0.50	0.72	0.59	0.07
高雄市	37	0.00	0.90	0.55	0.17
臺北市	12	0.33	0.73	0.53	0.14
南投縣	13	0.34	0.68	0.53	0.10
嘉義縣	18	0.40	0.64	0.52	0.06
臺中市	29	0.24	0.88	0.52	0.14
宜蘭縣	12	0.37	0.62	0.51	0.07
苗栗縣	18	0.30	0.61	0.51	0.06
新竹縣	13	0.37	0.55	0.49	0.05
彰化縣	26	-0.03	0.65	0.49	0.13
臺南市	37	0.24	0.58	0.47	0.08
新北市	29	-0.09	0.71	0.47	0.19
雲林縣	20	-0.04	0.56	0.44	0.17
屏東縣	32	-0.03	0.79	0.43	0.24
花蓮縣	13	0.07	0.59	0.43	0.14
嘉義市	2	0.38	0.46	0.42	0.06
桃園縣	13	0.07	0.55	0.42	0.16
臺東縣	14	0.00	0.55	0.42	0.16
新竹市	3	0.32	0.53	0.40	0.11
總計	348	-0.09	0.90	0.49	0.15

註：各縣市以平均值排序。

資料來源：邱裕鈞、王銘德、黃彥斐(2013)，「臺灣地區公路客運供給與補貼之區域資源分配差異分析」。

2.公共運輸基本需求與供給密度

圖 2.2.3 及表 2.2-8 為公共運輸供給密度與公共運輸基本需求之各鄉鎮市區散佈圖表，並以運輸基本需求指標平均值 0.37 與 $\ln(\text{運輸供給密度指標})$ 平均值 6.89 為基準，將 348 鄉鎮市區劃分為 4 個象限。

由圖及表知，第 II 象限計有 143 個行政區最多，第 IV 象限計有 113 個行政區次之，第 III 象限計有 52 個行政區為第三，第 I 象限計有 40 個行政區最少。若以各類型鄉鎮市區觀之，高鄉村地區計有 59 個鄉鎮市區屬第 IV 象限，不僅數量最多，比率也最高。尤其，由各類型鄉鎮市區落在第 IV 象限的個數，明顯隨都會化程度而下降。相反地，供大於需的第 III 象限鄉鎮市區個數，則隨都會化程度而上升。顯示，我國鄉村地區之公共運輸供給明顯不足，但都會地區卻相對供給過剩，必須加以改善。

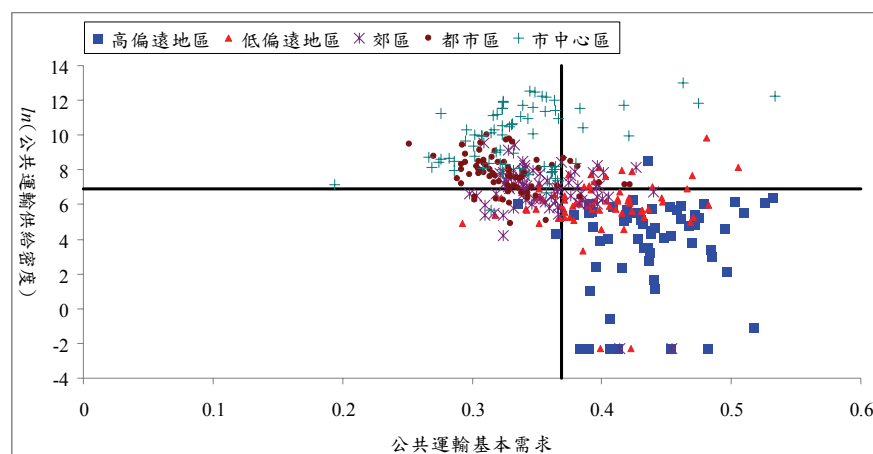


圖 2.2.3 各鄉鎮市區公共運輸基本需求與公共運輸供給密度散佈圖

表 2.2-8 各類型鄉鎮市區運輸基本需求與供給之對應狀況

象限	高鄉村地區	低鄉村地區	郊區	都市區	市中心區	合計
I	1	14	11	6	8	40
II	0	3	27	52	61	143
III	2	14	22	12	2	52
IV	59	41	12	1	0	113
合計	62	72	72	71	71	348

將進一步公共運輸供給密度指標正規化後，可計算各區之公共運輸基本供需差距指標=公共運輸供給密度指標-公共運輸基本需求指標，結果如表 2.2-9 所示。由表知，以縣市層級而言，以臺北市平均值最高，達 0.37；臺東縣平均值最低，甚至為負值 (-0.36)。而呈現負值的縣市包括雲林縣、屏東縣、花蓮縣及臺東縣，均屬我國農業及觀光大縣。經過鄉鎮市區公共運輸基本供需差距分析後，更進一步確認目前公共運輸供需失衡現象，除臺東縣全縣各鄉鎮市區之公共運輸供給均為不足外（均為負值），大部分縣市境內亦存在明顯差距，例如在平均值大於 0 之縣市中，以剛升格直轄市之高雄市其標準差為 0.30 最為明顯，顯示儘管高雄市整體公共運輸供給大於需求，但轄區內各鄉鎮市區存有供需不平均之情況。因此，公共運輸供給相對於基本需求之區域分配不均衡的現象普遍存在，實為值得妥慎加以正視之問題，各主管機關亦應積極尋求有效之輔導、鼓勵、管制等手段加以改善。

表 2.2-9 公共運輸基本供需差距之分佈情形

縣市	行政區數	最小值	最大值	平均值	標準差
臺北市	12	-0.05	0.64	0.37	0.20
臺中市	29	-0.23	0.52	0.32	0.16
桃園縣	13	-0.19	0.49	0.32	0.18
新北市	29	-0.35	0.54	0.24	0.27
基隆市	7	0.11	0.33	0.22	0.08
高雄市	37	-0.62	0.60	0.19	0.30
新竹市	3	0.14	0.26	0.19	0.06
嘉義市	2	0.14	0.21	0.17	0.05
新竹縣	13	-0.33	0.47	0.13	0.22
彰化縣	26	-0.67	0.37	0.12	0.22
臺南市	37	-0.21	0.62	0.09	0.19
苗栗縣	18	-0.35	0.32	0.06	0.19
南投縣	13	-0.35	0.36	0.00	0.20
嘉義縣	18	-0.28	0.24	0.00	0.16
宜蘭縣	12	-0.48	0.23	0.00	0.23
雲林縣	20	-0.77	0.16	-0.11	0.24
屏東縣	32	-0.85	0.24	-0.12	0.31
花蓮縣	13	-0.87	0.25	-0.20	0.29
臺東縣	14	-0.76	-0.05	-0.36	0.18
總計	348	-0.87	0.64	0.09	0.29

註：各縣市以平均值排序。

2.3 指標分級相關文獻

本研究為提供可判別服務等級之計算方式，將參酌相關研究成果，於指標數值計算完成後，轉換成合適之級距。同時，亦應考量各區域社經條件與公共運輸需求程度之差異，期能研擬一套呈現區域特性而採用不同分級門檻值之評比方式，以避免單一指標數值可能導致不適當的解釋結果。因此，本研究將回顧國內外相關案例，綜整指標值換算成等級之既有方法，作為後續研擬分級方式之參考。

2.3.1 公共運輸服務品質分級之相關案例

(1)印度—都市交通服務品質

印度政府為縮短都市間交通服務品質之差距，建立可監測與衡量績效之指標系統，用於檢視各區域之服務品質與績效，並作為地方政府及相關單位研擬發展與改善方案之參考。

印度城市發展部(MoUD)為確保各項績效指標之可持續性發展，要求相關單位於承接計畫之過程中，均須衡量並標示其服務水準，以作為後續擬定改善計畫之參考。再者，MoUD 亦可藉由各指標數值，考量區域需求，有效提升都市交通服務品質。

為便於管理與反映區域之差異特性，MoUD 定義 10 項績效指標及其分級門檻，包括：

- a. 公共交通設施
- b. 行人基礎設施
- c. 非機動化交通設施(NMT)
- d. 智慧運輸系統 (ITS) 設施使用上的分級
- e. 主要交通走廊的行駛速度
- f. 停車位的可用性
- g. 道路安全
- h. 汙染指標

- i. 土地整合後的運輸系統
- j. 公共交通的財政收入穩定與否

指標分級門檻之訂定，則由 MoUD 召集專家學者組成核心小組，透過多次會議討論、模擬及參酌過去經驗而提出一套全國統一之衡量基準。以公共交通設施為例，其包括 6 個子項目，任一子項目皆依服務品質之高低，依序劃分 1、2、3、4 四個等級，如表 2.3-1 所示。若進一步將子項目之服務等級相加，所得之值則可對照綜合服務水準之分級門檻，其中，1 代表高服務品質；4 則代表低服務品質。

表 2.3-1 公共交通設施之分級門檻

服務等級	1. 公共運輸系統比例(%)	2. 公共運輸的可用性	3. 公共運輸於都市的服務範圍	4. 使用者的平均候車時間	5. 公共運輸的舒適性	6. 公車車隊服務範圍
1	≥60	≥0.6	≥1	≤4	≤1.5	75-100
2	40-60	0.4-0.6	0.7-1	4-6	1.5-2.0	50-75
3	20-40	0.2-0.4	0.3-0.7	6-10	2.0-2.5	25-50
4	<20	<0.2	<0.3	>10	>2.5	≤25
綜合服務等級之計算式：LOS = (LOS1+LOS2+LOS3+LOS4+LOS5+LOS6)						
綜合服務等級			加總後的服務水準			
1			<12			
2			12 - 16			
3			17 - 20			
4			21 - 24			

(2)我國一人本交通運輸系統評估

行政院經濟建設委員會(2007)曾針對我國大型都市層級，建立人本交通環境示範城規劃藍圖，並藉由國內外案例回顧與探討，分析我國都市建立人本交通環境的困難，檢討我國現行運輸系統運作制度，進而建立人本

交通環境的研析課題，最後以台南市為操作實例，建立人本交通之規劃準則與推動機制。其中，為建構人本交通系統評估指標評分機制而採用專家問卷方式，設定各指標分級門檻值與權重，茲說明如下：

(a)分級門檻值訂定

在建立完整之評估指標體系後，即擬定評分等級，以作為可實際評估之用。評分方式係以百分比為門檻值單位，以 100%為基礎，根據各項指標門檻值分為 A、B、C、D、E 共 5 等級，並訂定出各等級之百分比範圍，如表 2.3.1.2 所示。門檻值的訂定係採用研究人員主觀經驗判定、模糊理論(fuzzy)之民眾感受度對應、群體決策等方式。然而為避免個人主觀判定容易過於偏頗，且目前民眾對於部分設施或概念尚不了解，故採用學者專家主觀經驗判定，分別邀請產、官、學三界中專精於人本交通之專家學者進行問卷填答，問卷結果作為門檻值設定之依據。

(b)綜合評估指標

該研究將所取得指標之相對重要性資料，透過層級分析法(AHP)之程序，求取各指標對於目標之影響程度，如表 2.3-2 所示。納入各指標權重後，將各評分項目之得分(A~E 等級分別為 5~1 分)乘以權重，加總後求得總級分，再經由學者專家問卷與基本統計資料，訂定綜合評估結果之分級門檻值，如表 2.3-3 所示。

表 2.3-2 人本交通系統評估指標分級門檻值

指標(路段/路線比例)	A	B	C	D	E	權重
人行淨寬度大於 1.8 公尺	100~85	85~70	70~55	55~35	35~0	0.1252
無路邊停車	100~75	75~60	60~45	45~25	25~0	0.0566
自行車道佈設	100~65	65~50	50~35	35~20	20~0	0.0585
交叉口行人保護時相	100~65	65~45	45~30	30~15	15~0	0.0924
通學巷保護設施	100~75	75~60	60~40	40~25	25~0	0.1029

公共運輸服務 涵蓋面積	100~85	85~70	70~50	50~30	30~0	0.1164
遮蔭效果植栽 景觀	100~80	80~65	65~50	50~30	30~0	0.0714
減速交通寧靜 設施	100~80	80~60	60~45	45~30	30~0	0.0734
動態可變交通 導引資訊系統	100~80	80~65	65~45	45~25	25~0	0.0494
天候防護候車 設施車站	100~80	80~65	65~45	45~25	25~0	0.0699
地方公共運輸 班次時刻表	100~85	85~70	70~55	55~30	30~0	0.0778
P&R 專用 設施點	100~70	70~55	55~40	40~20	20~0	0.0475
轉乘設施站涵 蓋路線	100~75	75~55	55~45	45~25	25~0	0.0587

表 2.3-3 人本交通系統評估指標總級分

分數	等級	說明
4.5 分以上	A	極符合人本概念
4.5 分以下	B	符合人本概念
3.5 分以下	C	達到人本基本標準
2.5 分以下	D	不符合人本概念
1.5 分以下	E	極不符合人本概念

(3)我國一轉乘服務無縫水準分級

由於公共運輸系統難以享有私人運具之及門服務，多需仰賴運具或跨運具之轉乘系統，而轉乘所可能引發的不確定性與不便利性，往往是民眾使用公共運輸的一大阻力。因此，「無縫轉乘」成為當前改善公共運輸服

務的施政重點之一，其包括空間、時間、資訊與服務四大無縫面向。侯德欣(2010)為有效衡量公共運輸服務水準，建立一綜合評估機制—「轉乘服務無縫水準分級」，說明如下：

(a)轉乘服務無縫水準

SI(Seamless Index)，為轉乘服務無縫水準值，由四大無縫面向、六個評估指標項目所組成，包括轉乘過程中需徒步行走的距離、轉乘過程中感受到的空間品質、等待轉乘運具的等待時間、轉乘資訊取得的容易程度、候車環境及候車相關設備、有關人員服務之品質。其中，部分使用問卷統計分析結果定義之、部分用模糊理論定義之，SI 值越小表示轉乘時的阻滯程度越大。

$$SI \text{ 值} = 1/\text{轉乘不便程度}$$

$$= 1/f \text{ (空間阻滯程度、時間阻滯程度、資訊不便程度、人員服務之水準高低)}$$

$$= 1/\Sigma(Wi * Xi * \beta i)$$

其中，

W ：準則權重

X ：指標項目

β ：空間之阻滯程度的增減、時間之不便感受的增減或資訊取得之方便程度的增減

(b)轉乘服務無縫水準分級

其以乘客主觀感受訂定分級門檻值，說明如下：

①透過顯示性偏好之問卷調查，以模糊分組之方式界定各項指標項目滿意程度的組界，定義滿意程度的轉換數值（如表 2.3-4 所示）。同時，計算每位受訪者對各項指標之主觀感受相對權重(範圍是 1~10 分，分數越高，表示重要程度越高)，採所有受訪者的相對權重加總平均，獲得指標權重值，意即使用加權平均法計算指標權重。

表 2.3-4 問卷設計範例－轉乘過程中所需徒步行走之距離

滿意程度	說明	得分
非常滿意	於機場轉乘時乘客所希望的最短步行長度	1
滿意	於機場轉乘時乘客可輕鬆走完的步行長度	2
普通	於機場轉乘時乘客一般可接受的步行長度	3
不滿意	於機場轉乘時乘客感到疲累但仍可忍受的步行長度	4
非常 不滿意	於機場轉乘時乘客無法忍受的步行長度	5

②利用模糊理論建構二階段問卷的模糊隸屬函數，使用眾數法則劃分比較的基準值，將所有數值皆轉換成相關係數，再採配適曲線原則，觀察函數圖形，同時考量相關係數的強度與圖形的完整性，劃定各等級的臨界值。舉例說明之：

A. 第一階段－劃定指標項目的滿意程度臨界值

首先，找出所有樣本中得分最高之選項，視為完全正向關係數($R=1$)，並將其餘項目皆轉換為相關係數。範例中，問卷統計結果如表 2.3-5 所示，步行距離 100 公尺之項目，有 19 位受訪者選填「非常滿意」為最多，故以其為基準值 1，計算其他步行距離之相關係數，詳見表 2.3-6。

表 2.3-5 範例說明－「轉乘過程之步行距離」統計結果

步行距離(m)	0	10	20	50	100	150	200	250	300	...	合計
非常滿意	8	1	0	9	19	13	5	3	2	...	60
滿意	0	0	3	2	2	12	14	1	12	...	60
普通	0	0	0	0	5	2	5	6	0	...	60
不滿意	0	0	0	0	0	1	3	0	6	...	60
非常不滿意	0	0	0	0	0	0	1	0	3	...	60

表 2.3-6 範例說明－「轉乘過程之步行距離」相關係數

步行距離 (m)	...	100	150	200	250	300	...
非常滿意	...	1.0000	0.6842	0.2632	0.1579	0.1053	...
滿意	...	0.1429	0.8571	1.0000	0.0714	0.8571	...
普通	...	0.2941	0.1176	0.2941	0.3529	0.0000	...
不滿意	...	0.0000	0.0714	0.2143	0.0000	0.4286	...
非常不滿意	...	0.0000	0.0000	0.0435	0.0000	0.1304	...

進一步將相關係數表轉換成二維關係圖形，如圖 2.3.1 所示，並考量相關係數的強度與圖形的完整性，依序劃定分級門檻值，綜整如表 2.3-7 所示。

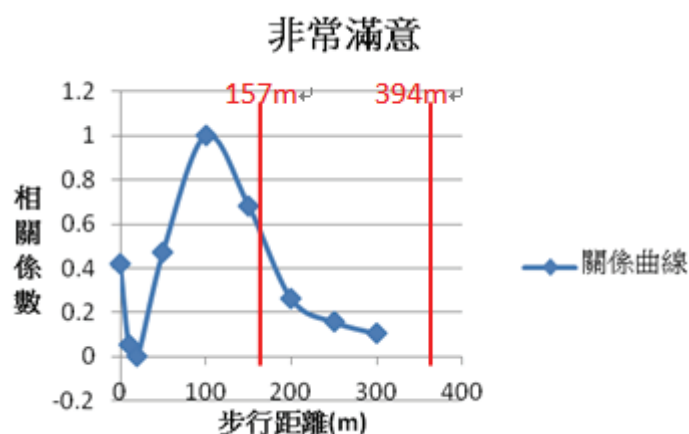


圖 2.3.1 指標分級門檻劃分示意圖

表 2.3-7 範例說明－「轉乘過程之步行距離」滿意度分級說明

滿意程度	非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意
轉乘過程中所需徒步行走之距離(m)	<157	157~394	394~445	445~925	>925

B. 第二階段—仿照指標分級門檻轉換方法，劃定綜合評估等級之臨界值。作法與指標分級之操作流程相同，以表 2.3-8 為例，選定 0.7540 為基準，轉換其相關係數如表 2.3-9 所示。

表 2.3-8 範例說明－SI 值與等級轉換次數統計結果

SI 值	0.7540	0.6300	0.5666	0.5247	0.5092	...
A 級	18	15	14	11	0	...
B 級	2	4	4	8	14	...
C 級	0	1	2	1	4	...
D 級	0	0	0	0	2	...
E 級	0	0	0	0	0	...
F 級	0	0	0	0	0	...

表 2.3-9 範例說明－SI 值相關係數

SI 值	0.7540	0.6300	0.5666	0.5247	0.5092	...
A 級	1.0000	0.8333	0.7778	0.6111	0.0000	...
B 級	0.1176	0.2353	0.2353	0.4706	0.8235	...
C 級	0.0000	0.0588	0.1176	0.0588	0.2353	...
D 級	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1250	...
E 級	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	...
F 級	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	...

同樣地，以二維關係圖呈現 SI 值之相關係數(如圖 2.3.2)，並依序劃定其分級門檻值(如表 2.3-10)。

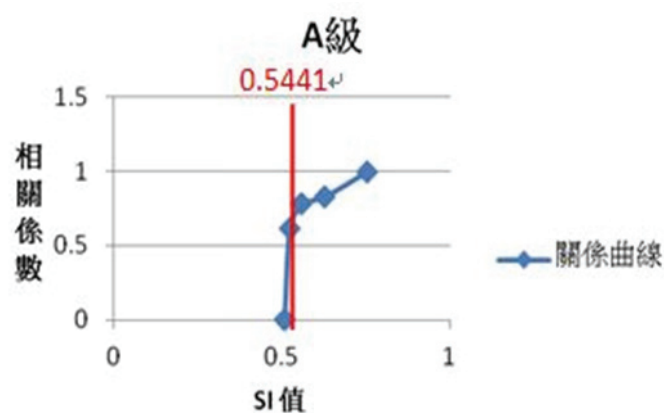


圖 2.3.2 綜合評估分級門檻劃分示意圖

表 2.3-10 範例說明－轉乘服務無縫水準分級說明

無縫水準分級	A 級 (最佳)	B 級	C 級	D 級	E 級	F 級 (最差)
SI 值	>0.5441	0.5441 ~ 0.4207	0.4207 ~ 0.3315	0.3315 ~ 0.2716	0.2716 ~ 0.2471	<0.2471

2.3.2 其他指標分級案例

(1)我國—捷運車站異常狀況分級

李啟源(2008)嘗試建立捷運車站異常狀況分級制度，期能有效、即時評估車站狀況，以供站務人員作決策判斷之參考，使系統營運更為流暢、提供更便捷的服務。該研究以臺北捷運為例，訂定車站異常狀況之主要評估指標為「影響範圍」與「影響時間」二項，並採李克特五尺度量表將綜合評估結果分為五級，A 級為最輕微之狀況，反之 E 級為最嚴重之狀況。其操作流程可簡化為 3 步驟：

- a. 透過多準則評分法與德爾菲法進行專家問卷調查，訂定二項指標之分級門檻與相對權重值，如表 2.3-11、表 2.3-12 所示。

表 2.3-11 捷運車站異常狀況指標分級說明

指標項目	分級	說明
影響範圍	等級 1	對於捷運車站局部站務作業產生影響
	等級 2	影響捷運車站旅客動線，瓶頸點產生旅客堆積現象
	等級 3	列車運能降低或停止
	等級 4	捷運車站整體容量過飽和，站內人滿為患，旅可有安全顧慮
影響時間	等級 I	影響時間為 0~30 分鐘
	等級 II	影響時間為 30~60 分鐘
	等級 III	影響時間為 60~180 分鐘
	等級 IV	影響時間為 180 分鐘以上

表 2.3-12 捷運車站異常狀況指標權重

指標項目	共識差異指標	標準化權重
影響範圍	0.108	0.479
影響時間	0.049	0.521

b. 進一步繪製捷運車站異常狀況等級矩陣，如表 2.3-13 所示。

表 2.3-13 捷運車站異常狀況等級矩陣

嚴重程度		影響範圍			
		1	2	3	4
影響時間	I	A	A	C	D
	II	A	B	D	E
	III	B	C	D	E
	IV	B	D	E	E

c. 最後使用模糊統計試驗法劃分綜合評估結果之分級門檻值，如表 2.3-14 所示。

表 2.3-14 捷運車站異常狀況等級劃分門檻值

等級	說明	門檻值
A 級	非常輕微	<0.2311
B 級	輕微	0.2311~0.2432
C 級	普通	0.2432~0.2499
D 級	嚴重	0.2499~0.2646
E 級	非常嚴重	>0.2646

(2)綠建築臺灣—EEWH 認證

自 1990 年英國率先建立綠建築認證機制，帶起建築界興建綠建築之風潮。臺灣—EEWH 認證(Ecology, Energy saving, Waste reduction and Health)於 2003 年推行「綠建築推動方案」四年計畫，強制公有建築物必須取得「綠建築候選證書」，掀起國內綠建築認證潮。據統計，直至 2011 年，EEWH 的認證數量僅次於美國，排名全球第二。

EEWH 認證是以指標數值乘以權重，以獲得之綜合評估結果為評定依據。權重的設定是參酌美、日綠建築認證機制之權重，加以考量政府政策後，透過專家問卷調查方式訂定而成。其分級方式以範例說明之，首先是取最大與最小數值(如圖 2.3.3 之 20 與 90)，代入對數常態分佈圖，如圖 2.3.3

所示，再由專家學者劃定合格級、銅級、銀級、黃金級與鑽石級之分級門檻，如表 2.3-15 所示。

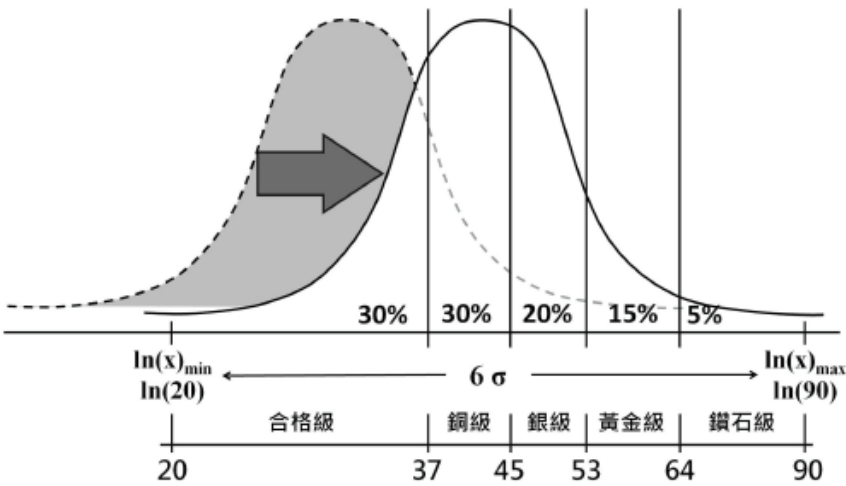


圖 2.3.3 EEWH-BC 分級評估系統對數常態分佈之調整

表 2.3-15 EEWH-BC 綜合評估分級結果

綠建築等級 (得分概率分佈)	合 格 級 (30%以下)	銅 級 (30~60%)	銀 級 (60~80%)	黃 金 級 (80~95%)	鑽石級(95% 以上)
總得分 (RS)範圍	$20 \leq RS < 37$	$37 \leq RS < 45$	$45 \leq RS < 53$	$53 \leq RS < 64$	$64 \leq RS$

(3)綠建築德國—DGNB 認證

DGNB 德國綠建築認證機制(German Sustainable Building Certificate，簡稱源自德文)之應用範圍包括中國、奧地利和葡萄牙，為綠建築的發展提供一更加全面、完整、先進的評估和品質認證的標準。DGNB 評估項目皆優於德國的一般性國家標準，其分級門檻值係經由專家反覆討論研究，訂定為金級、銀級和銅級，如表 2.3-16 所示。目前大約只有 10%的德國建築獲得金級認證。

表 2.3-16 DGNB 評估等級與意義

等級	說明
金級	評分分數達 80%以上
銀級	評分分數達 60%以上
銅級	評分分數達 50%以上

(4)綠建築法國—HQE 認證

由於在法國得到 HQE 認證 (High Quality Environmental) 之建築，其出租率較一般建築為高，目前每年約有 10% 的新建住宅申請 HQE 認證，到 2012 年前建成大型新建辦公大樓中，有近 80% 申請 HQE 認證，可看出其對於法國的影響程度甚大，尤其在比利時，盧森堡和阿爾及利亞等地形成市場，多數建築物自願申請 HQE 綠色標準。

HQE 認證之評價方式，係由專家學者討論而劃定指標項目分為高、中、低三個評價等級，包括：

- ①超高效等級(Very High Performance Target): 在專案預算可承受的範圍內，盡可能達到的最大水準的等級 (類似於中國綠標的優選項)
- ②高效等級(High Performance Target): 達到比設計標準的要求高一層次的等級 (類似於中國綠標的一般項)
- ③基本等級(Basic Target): 達到相關設計標準 (如法國 RT2005) 或者常用的設計手段的等級 (類似於中國綠標的控制項)

相較於其他認證，HQE 係按照不同類型的建築提供不同類型的證書，如 HQE logement (住宅建築 HQE)，HQE hospital (醫院建築 HQE)，HQE Tertiaire (第三產業建築 HQE) 等。證書本身不具等級之分，是由使用者根據實際情況，選擇 14 個目標中至少 3 個目標達到超高能效等級、至少 4 個目標達到高能效等級，並保證其餘目標均達到基本等級，始可得到 HQE 證書。而在最終頒發 HQE 證書中，會標示出該建築於 14 項指標所達到的等級，換言之，法國的綠建築只有得到 HQE 認證與未得到 HQE 認證之分。

(5)綠建築英國—BREEAM 認證

英國所建立的綠建築認證機制稱為 BREEAM (The Building Research Establishment Environment Assessment Method)，係由英國建築研究組織及其他相關研究者所共同建立，因其實用性與完整性佳，已廣被世界各國用於制定建築環境評估體系之參考。

BREEAM 評估內容含括十個項目，包括能源、管理管理措施、健康和

福利、運輸、水資源、建材、廢棄物、土地使用與生態、汙染、創新等議題，由專家學者評定各指標數值，並計算建物整體評估值(BPS)，進一步換算其環境因素權重值(EPI)，加總即可獲得最終評定等級之依據。其中，各等級分級門檻係經由專家學者討論劃定而成，如表 2.3-17 所示。

表 2.3-17 BREEAM 評估等級與意義

等級	說明
未通過	30%以下
通過	30~44%
好	45~54%
良好	55~69%
優秀	70~84%
傑出	85%以上

(6)綠建築加拿大—GBTOOLS 認證

加拿大政府自 1998 年起，領導一個由十九個國家共同組成之綠建築國際組織—GBC(Green Building Challenge)，建立 GBTools 認證系統，其適用於新建和更新再利用之建築物，含括商辦大樓、學校、醫療機構、公共、旅館、商店、集合住宅等建築。GBTools 評估項目包括基地選擇、開發計畫與發展、能源與資源消耗、環境負荷、室內環境品質、機能性與操作性、耐久性、社會與經濟面等七大面向。而由加拿大能源技術中心之專家小組反覆討論，訂定其評分範圍落在-2~5 分，如表 2.3-18 所示。

表 2.3-18 GBTOOLS 評估等級與意義

等級	說明
最佳 GB 技術操作案例但無成本考量	5 分
優良 GB 案例	4~3 分
基本 GB 案例	2~0 分
不符合 GB 的案例	-1~-2 分

2.4 國內相關研究計畫

本小節旨在說明國內近幾年與先進共運輸系統指標建置之相關研究計畫。目前有關公共運輸指標評估之建置計畫主要由交通部運輸研究所主導，近幾年之發展計畫如下：

(一) 先進公共運輸系統跨運具無縫整合系統架構之研究(2012)

該計畫主要為有效利用已建置完成之 APTS 系統或是相關技術，提升公共運輸跨運具無縫轉乘服務，探討各類型跨運具旅次行為所產生的轉乘需求，以及可能所產生的縫隙，並提出評估指標，了解其縫隙的嚴重程度，並以日月潭作為指標適宜性之測試。

根據資料可取得性、容易計算性、具有解釋性及巨觀性擬定衡量指標如下：

- (1) 時間縫隙指標：時間縫隙主要是用來量測在轉乘過程中的等候時間，因此依據「公共運輸容量和服務品質手冊」(2012)所提出之等候時間指標特性，本研究提出了如式(2.4.1)的計算方式，主要將時間縫隙分為確定性與不確定性兩個部分。確定性為從既有銜接班表得出之預期等候時間，不確定性為車輛不準點所產生的延誤對乘客的影響。第一部分為確定性的時間縫隙，主要是用來量測使用者在不同運具間的轉乘時所需等候的時間，因此利用轉乘前所搭乘之運具 i 第 x 班次之到站時間與所欲轉乘之車輛 j 最接近班次 x 之出發時間做相減，再減掉餘裕時間（場站間步行時間＋寬容時間）而得。對每一班次均計算出等候時間後，對其加總後平均即得出平均等候時間。

$$W_i = \left[\frac{\left\{ \sum_{j=1}^{N_i} \sum_{x=1}^X \left[(L_{jx} - A_{ix}) - \left(\frac{d_{ij}}{\alpha} + \gamma \right) \right] \right\}}{N_{jx}} + \sum_t [D_t \times (1 + \frac{D_t}{Z_t})] \right] \quad (2.4.1)$$

W_i : 運具 i 轉乘其他運具之時間縫隙。

A_{ix} : 轉乘前所搭乘運具 i 第 x 班次之到達時間。

L_{jx} : 下一轉乘運具 j 最接近班次 x 之出發時。

d_{ij} : 運具 i 轉乘至運具 j 之距離(公尺)(出剪票口算起)。

α : 人類行走速度(公尺/分鐘)， 53.4。(參考來源: 交叉路口高齡者與

孩童步行速率之調查與分析，2010)

γ : 附加給予的時間(分鐘)，範圍介於 3~7 分鐘。

N_i : 運具 i 可轉乘之其他運具的總個數。

N_{jx} : 所有運具 j 可行銜接的 x 班次數。

D_t : 班次 t 延誤時間，實際到達時間大於預期到達時間。

Z_t : 延誤的班次 t 其預期的等候時間。

$$Z_t = \left[(L_{jx} - A_{ix}) - \left(\frac{d_{ij}}{\alpha} + \gamma \right) \right], x=t$$

- (2) 空間縫隙：不同場站間的距離差異會明顯影響使用者在兩場站間移動的難易程度，因此可透過兩場站間距離來衡量空間所存在之縫隙。考量到指標計算的簡便性，該研究使用場站間的平均距離來量測空間縫隙，如式(2.4.2)所示：

$$D_i = \sum_{j=1}^{N_i} \frac{d_{ij}}{N_i} \quad (2.4.2)$$

D_i : 運具 i 轉乘至其他運具之平均距離 ◻

d_{ij} : 運具 i 轉乘至運具 j 距離 ◻

N_i : 運具 i 可轉乘之其他運具的總個數 ◻

- (3) 資訊與服務縫隙：資訊縫隙與服務縫隙的計算方式相同，其計算上如式(2.4.3)所示，該指標主要透過德爾菲問卷與 AHP 進行加權。每個項目的被滿足程度分成三個等級：滿足（得分 1 分）、部分滿足（得分 0.5 分）、與不滿足（得分 0 分）。

$$I_i (S_i) = 1 - \left\{ \frac{(W_a * a_i + W_b * b_i + \dots)}{(W_a + W_b + \dots)} \right\} \quad (2.4.3)$$

I_i : 轉乘點 i 之資訊指標 ◻

S_i : 轉乘點 i 之服務指標 ◻

W_a, W_b, \dots : 各資訊項目權重值 ◻

a_i, b_i, \dots : 個項目之滿足程度。

(二) 先進公共運輸系統整合資料庫加值應用與示範計畫(1/2)(2012)

該計畫主要著重於 APTS 資訊之加值應用。縣市改制直轄市後，部分直轄市面臨管轄幅員擴大及公路客運路線移轉為市區客運路線之狀況，其

對於整體市場供需變化狀況尚未能清楚掌握，急需藉由相關資訊分析來協助其進行決策。該研究介接 APTS 資資料庫建立相關之衡量指標，包含臺灣各行政轄區主幹道公路客運與市區客運供需狀況之服務水準指標、路線新聞、調整與停駛與否之相關評估指標，其所建立之評估指標如下：

- (1) 空間服務涵蓋率指標：用以衡量一地區公共運輸服務門牌數之空間服務涵蓋率，以場站為中心，民眾可接受之步行距離（如 400 公尺）為涵蓋範圍，計算其覆蓋面積中涵蓋之門牌數，其計算方式如式(2.4.4)所示。 S_i 為*i*分區之空間服務涵蓋率， S_{ij} 為*i*分區第*j*個站牌服務範圍內涵蓋之門牌數數， H_i 為*i*分區之總門牌數數，其涵蓋率愈高表示愈多門牌數都可以被公共運輸所服務；反之，值愈低表示所涵蓋之門牌數數愈少。

$$S_i = \frac{\sum_{j=1}^n S_{ij}}{H_i} \times 100\% \quad (2.4.4)$$

- (2) 空間服務縫隙指標：當一地區所提供之公共運輸空間服務涵蓋率未達到該地區上限值時，則無公共運輸提供服務之地區即會產生空間服務縫隙，其上限值之設定根據各地方政府之發展政策略有不同。建議可以 6 米寬道路為公車可行駛之道路寬度，而該地區 6 米寬道路可涵蓋之門牌比例值則為該地區之服務上限值。當空間服務縫隙值愈高，表示該地區提供之公共運輸服務所能涵蓋之門牌數愈少，其計算方式如式(2.4.5)所示。

$$GS_i = S_{ui} - S_i \quad (2.4.5)$$

GS_i ：表示*i*分區之空間服務縫隙(單位為%)

S_{ui} ：表示*i*分區之空間服務涵蓋率上限值(單位為%)

- (3) 時段性空間服務涵蓋率指標：用以衡量一地區之公共運輸服務於各時段是否有提供服務。以站牌到站時間為分析基礎計算該地區之時段性空間服務涵蓋率，若該時段並無班車提供服務，則其時段性空間服務涵蓋率之值為零。透過式(2.4.6)進行計算，此指標納入時間概念，可分析出該地區在不同時段公共運輸可服務到的門

牌數比例，其中 s_i^t 表示時段 t 之時段性空間服務涵蓋率； $\sum_{j=1}^n S_{ij}^t$ 為 t 時段 i 分區有公共運輸站牌服務之門牌總數，此指標值愈接近於100%表示可以服務到的門牌數愈多；反之，值愈小表示該地區存在之縫隙愈大。透過該指標，可了解到服務多集中於那些時段、而又有那些時段所提供的服務是較為缺乏的，亦可作為公車班表調整之參考。

$$s_i^t = \frac{\sum_{j=1}^n S_{ij}^t}{H_i} \times 100\% \quad (2.4.6)$$

s_i^t ：表示 t 時段 i 分區之時段性空間服務涵蓋率(單位為%)

S_{ij}^t ：第 i 分區 t 時段第 j 個站牌服務範圍內涵蓋之門牌數；

H_i ：第 i 分區總門牌數

- (4) 時段性空間縫隙指標：當一地區所提供之公共運輸服務涵蓋率於特定時段未達到該地區上限值時，則無公共運輸提供服務之地區即會產生時段性空間縫隙，其上限值之設定根據各地方政府之發展政策略有不同，可以假設6米寬道路為公車可行駛之道路寬度，而該地區6米寬道路可涵蓋之門牌比例值則為該地區之服務上限值。若該值愈大，表示該時段所提供之公共運輸服務愈少，若發生於尖峰時間則是否會對民眾產生不便，故該數值可作為班表調整之參考依據，抑或新闢路線時之班表規劃參考，其計算方式如式(2.4.7)所示。

$$GS_i^t = S_{ui}^t - s_i^t \quad (2.4.7)$$

GS_i^t ：表示 i 分區 t 時段之時段性空間縫隙(單位為%)

S_{ui}^t ：表示 i 分區之時段性空間服務涵蓋率上限值(單位為%)

- (5) 時段性空間縫隙平均值：將各時段之空間縫隙值加總除以總分析時段計算其平均值，若值愈大表示公共運輸所涵蓋之比率愈高，其計算方式如式(2.4.8)所示。

$$(6) \quad GDavg^i = \sum_{t=1}^T \frac{S_i^t}{T} \quad (2.4.8)$$

S_i^t ：表示*t*時段*i*分區之時段性空間服務涵蓋率(單位：%)

T ：每日分析時段總數

$GDavg^i$ ：每日分析區域以公共運輸需求為基礎之空間縫隙平均值
 時段性空間縫隙標準差：將各時段之空間縫隙平均值計算其標準差，用以衡量一地區中各時段之空間縫隙值變化，若值愈大表示公車班次之分布較集中於某些時段，其計算方式如式(2.4.9)所示。

$$GDstd^i = \sum_{t=1}^T \frac{(S_i^t - GDavg^i)^2}{T} \quad (2.4.9)$$

S_{ij}^t ：表示*i*分區*t*時段之時段性空間服務涵蓋率(單位：%)

T ：每日分析時段總數

$GDstd^i$ ：每日分析區域以公共運輸需求為基礎之空間縫隙標準差

- (7) 連接行政區/POI 空間可及性指標：用以衡量*i*行政區或 POI 透過公共運輸之直達可及性範圍，如式(2.4.10)所示，若 A_{ij} 為 1 則表示*i*至*j*沒有直達公共運輸路線可以銜接(*i*、*j*可為行政區或 POI)；反之，若 A_{ij} 為 0，則表示*i*至*j*可透過公共運輸路線直達，其他*j*點可為交通分區或重要地標，藉由該指標之計算可求得*i*之可及性。

$$A_i = \sum_{j=1}^n A_{ij} \quad (2.4.10)$$

$$A_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{：無路線銜接} \\ 0 & \text{：有路線銜接} \end{cases}$$

- (8) 連接行政區/POI 公共運輸旅行時間指標：該指標用以衡量行政區或 POI 間搭乘公共運輸所需之旅行時間，如式(2.4.11)所示。 Tt_{ij} 為連接行政區/POI 時間可及性指標， Tt_{ij} 為點*i*至點*j*搭乘公共運輸所需之旅行時間(假設速率為 30 公里/小時)，該旅行時間係為進出站時間(Ta_{ij})與車上時間(Tv_{ij})之加總，在計算出可及性指標後將可依 GIS 之等時圈分析功能，繪製出*i*分區公共運輸服務之不同等時圈。

$$Tt_{ij} = Ta_{ij} + Tv_{ij} \quad (2.4.11)$$

- (9) 連接行政區/POI 時間彎繞度指標：該指標用以衡量行政區或 POI 間搭乘公共運輸所需之旅行時間與民眾使用私人運具旅行時間之比值，如式(2.4.12)所示。若彎繞度值愈高即表示該地區之聯外運輸系較不便利，而降低民眾搭乘意願。 DC_{ij} 為連接行政區或 POI 時間彎繞度指標， Tt_{ij} 為點*i*至點*j*搭乘公共運輸所需之旅行時間(假設速率為 30 公里/小時)， Tc_{ij} 為點*i*至點*j*使用私人運具所需之旅行時間(假設速率為 40 公里/小時)。

$$DC_{ij} = \frac{Tt_{ij}}{Tc_{ij}} \quad (2.4.12)$$

- (10) 需求縫隙指標：以起迄行政區域之交通分區 OD 資料比對現有公路汽車客運資料，以分析汽車客運供給是否符合交通分析 OD 資料，若點*i*至點*j*有旅次需求卻沒有公共運輸提供服務時，其值為 0，則會產生需求縫隙，如式(2.4.13)所示。

$$D_{gap} = \sum_{j=1}^n D_{ij} \quad (2.4.13)$$

$$D_{ij} = \begin{cases} 0 : \text{有旅次需求，無公共運輸可搭乘} \\ 1 : \text{有旅次需求，有公共運輸可搭乘} \end{cases}$$

- (11) 路線重複路段長度指標：用以計算某一條路線與其他路線之重複比例，此若路線之重疊性過高，則其新增之必要性則需要透過其他資訊(連接行政區/POI 時間彎繞度指標、可及性指標等)作為輔助決策之參考，如式(2.4.14)所示。

$$R_n = \frac{l_n}{L_n} \quad (2.4.14)$$

R_n ：表示*n*路線之路線重複率(單位：%)

l_n ：分析路線與既有路線之重複長度。

第三章 區域分類架構與結果

我國各鄉鎮市區特性差異甚大，如果各區使用相同的公共運輸服務指標計算公式，將會使結果欠缺客觀與公平性。因此本研究將國內所有鄉鎮市區進行分類，特性相同之區域歸為一類，不同類別的區域會採用具有差異性的指標計算方式。本章首先介紹區域分類架構及分類原則，其次依據各區域之屬性進行分類，最後說明分類結果。

3.1 區域分類架構與原則

3.1.1 分群架構

本研究以公共運輸需求面角度將鄉鎮市區分群，參考 Currie(2004)之研究，以社會經濟變數，如老年人口數、學生數及汽車持有數等變數，衡量該地區公共運輸需求。因此，本研究之分群依據係考量過去文獻採用之分群指標，如人口密度、人口數等指標。

文獻上之區域分群大多採用群落分析法及判別分析法為主，因此本研究亦以這兩個方法作為分群的基礎。分群變數則參考相關文獻所考量變數及實際可取得資料之變數，並進一步考量會影響公共運輸需求之變數。

群落分析法在應用上，一般均未設定權重，俾能忠實反映分群對象在變數空間上之分佈情形。一般而言，分群群組數為主觀設定，需視分群結果之合理性加以檢討。以本研究為例，如果分群群組數過多，將導致後續指標研訂之複雜度大幅提升。但若分群群組數過少，又可能導致公共運輸發展條件不同的鄉鎮市區被歸於同一類。

為克服上述問題，本研究先以 K-Means 集群分析法，設定較多的群組數，降低群組內之差異，以減少公共運輸發展條件不同的鄉鎮市區被歸於同一類；第二階段則將 K-Means 集群分析法所得之群組，根據分群特性進行整合，將群組整合為 3 群，進一步以判別分析法建構分類模式，並以此模式之分類結果作為本研究分群的依據。本研究建議這 3 群的名稱分別為「核心地區」、「都會地區」以及「鄉村地區」。

本研究區域分類架構如圖 3.1.1 所示。首先以各鄉鎮人口特性資料及產業結構資料進行鄉鎮市區分類，由於各資料值域差異大，在進行分類前先將資料標準化，再進行群落分析(K-Means 集群分析法)。為達成組內變異小，組間變異大，本研究將最大分群組數設為 9 群。為將 9 组分群數整合至 3 群，進一步參考 K-Means 集群分析法計算出各群之平均數，將特性相近之群組歸為同一群組，並將其分為「核心地區」、「都會地區」以及「鄉村地區」三組。

其次，接著根據前述之結果及未標準化之變數已納入判別分析模式中建立分類模式，後續可將各地區之資料代入即可判別該鄉鎮市區之類別。區域分群更新可依據各鄉鎮市區發展特性，設定資料更新期間(如每年、每兩年等)，檢視各鄉鎮市區分類是否有因城市發展而有變動。本研究將針對此架構及原則進行鄉鎮市區之分類。

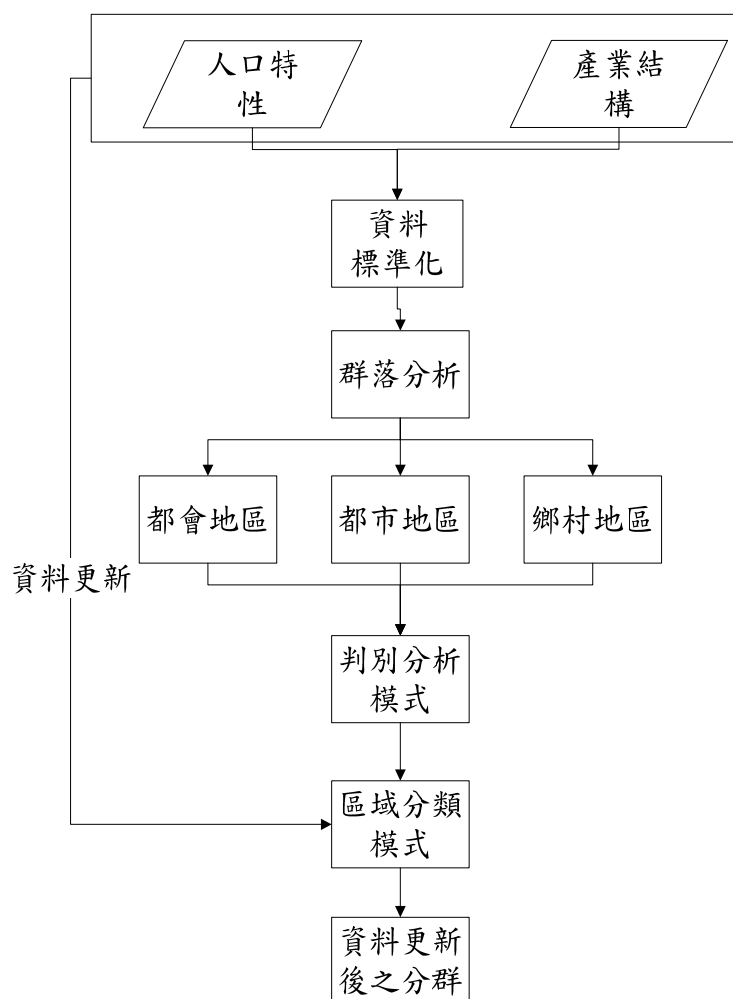


圖 3.1.1 區域分類架構圖

3.1.2 分群原則

根據分群架構，本研究透過分群方法將各區域分群，再根據此分群結果建立分群模式。參考過去區域分類文獻，大多以集群分析法進行分群，因此方法可參考不同之變數，以組內變異小，組外變異大之概念進行區域分群。

分群變數係以社會經濟特性及人口結構等公共運輸發展之背景變數為主。公共運輸相關變數（如公共運輸使用率、公共運輸路線長度等）均不納入分群變數中。因此本研究主要採用「社經變數」（人口特性、人口結構、以及產業結構）作為分群變數，以反映公共運輸需求及發展背景條件，本研究所採用的分群變數如表 3.2-1 所示。

根據邱裕鈞、王銘德及黃彥斐(2013)之研究結果顯示，人口數多、人口密度高為公共運輸潛在需求較高的地區，因此以此兩變數作為分群變數。此外，人口數及人口密度在公共運輸相關研究中，均被視為公共運輸發展的兩大重要背景條件，前者代表公共運輸的發展量體，後者代表公共運輸的發展機會。兩者雖高度相關，但意涵不同，建議同時納入。本研究亦考量其他與需求相關變數，如老年人口比例、未成年人口比例、大專院校及學人口數及二、三級產業及業人口。但在分群過程中，老年人口比例及未成年人口比例對分群變數解釋能力較小，因此將其刪除，僅留大專院校及學人口數及二、三級產業及業人口，分群變數詳述如表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 考量分群變數

分群變數	資料年期	資料來源
人口數(人)	100 年	內政部戶政司
人口密度(人/平方公里)	100 年	內政部戶政司
大專院校及學人口數(人)	100 年	教育部統計處
二、三級產業及業人口(人)	95 年	行政院主計處

(1) 人口數

人口數常做為旅次發生數之參考數值。因此，進行公共運輸評估時，該地區人口數可做為潛在需求的參考依據，即該地區人口數越高，旅次發

生數也較多。

(2) 人口密度

人口密度之定義為單位面積上之人口數目，常作為衡量公共運輸發展政策之重要指標之一。人口密度越高之區域其經濟活動程度越高，私人運輸使用之情況也會增加，但基於該區尖峰小時車流量、道路面積、停車位數量、停車價格等因素，會使公共運輸成為民眾旅次中可選擇的運具之一。因此，人口密度越高之區域，其公共運輸系統相對容易達到經濟規模，有利於發展公共運輸。

(3) 大專院校及學人口

大專院校及學人口係表示該地區大專校院人口數，大專校院為該地區主要外來人口數之一，透過此變數可反映該地區外來人口及就學旅次之需求。

(4) 二、三級產業及業人口

二、三級產業及業人口係表示該地區從事工業及服務業之人口數，此兩種產業從業人員為就業旅次主要來源，透過此變數可反映不同地區就業旅次需求的差異。此外，本研究採用 95 年之資料，係由於二、三級產業及業人口為每 5 年調查一次，最近一期 100 年之調查仍在修正中，因此，採用 95 年之資料。

3.2 分類結果

本研究分先以 K-Means 集群分析將我國 368 個鄉鎮劃分為 9 個群組，如表 3.2-2 所示，表中數值為標準化後之數值，透過此表可將特性相近之群組劃分為同一類別。根據初步分群的結果，本研究將這 9 群整合成「核心地」（群組 2、6、8、9）、「都會地區」（群組 1、3、4、5）、以及「鄉村地」（群組 7），各類別鄉鎮市區數分別為 39 個、90 個及 240 個區域。

表 3.2-2 K-Means 集群分析各群特性

群組	人口數	人口密度	大專院校及學人口	人口密度
1	0.009	-0.272	1.356	0.020
2	0.959	4.040	-0.210	0.747
3	1.467	0.519	-0.251	0.913
4	0.376	2.200	0.518	0.200
5	0.260	-0.026	-0.155	0.145
6	2.188	0.806	4.868	2.395
7	-0.506	-0.404	-0.341	-0.437
8	3.305	2.832	0.882	3.794
9	1.861	0.231	0.997	1.215

考量鄉鎮市區之分群變數會隨著都市發展及地方建設而改變，進而影響分群之結果。為提高未來應用此分群結果之方便性，實有建立一分群模式之必要。相關單位進行指標評比時，可以先據該地區相關社經資料之變動，檢視是否需要改變其所屬之群體，以維持公平性。本研究根據此分群結果，以判別分析模式建構區域分類模式，各群之模式結果如表 3.2-3 所示。

表 3.2-3 分類模式校估結果

變數	區域分類		
	核心地區	都會地區	鄉村地區
常數	-25.61877	-4.67604	-0.48712
人口數(人)	0.000087	0.000043	0.000012
人口密度(人/平方公里)	0.000819	0.000240	0.000016
大專院校及學人口(人)	0.000357	0.000103	0.000004
人口密度(人/平方公里)	0.000819	0.000240	0.000016

根據判別模式建構之分類模式結果，各群之變數平均值與標準差，如表 3.2-4 所示，核心地區在人口數、人口密度、大專校院及學人口數及二、三級產業及業人口皆為最高，其次為都會地區，最低則為鄉村地區，此結

果可充分反映各區之需求差異。表 3.2-5 為核心地區、都會地區及鄉村地區所屬的區域數目，分別為 35、49 及 284 個鄉鎮市區，詳細分類鄉鎮市區，請參閱附錄一。

表 3.2-4 分群變數平均值及標準差

分群變數	核心地區		都會地區		鄉村地區	
	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
人口數(萬人)	25.22	10.19	12.19	5.44	2.97	2.31
人口密度(萬人/平方公里)	1.48	0.93	0.61	0.62	0.07	0.09
大專院校及學人口數(萬人)	2.11	2.03	0.65	0.78	0.10	0.30
二、三級產業及業人口(萬人)	10.67	7.01	4.33	3.92	0.67	0.93

表 3.2-5 各區分群數

縣市	核心地區	都會地區	鄉村地區
新北市	9	4	16
臺北市	11	1	0
臺中市	4	10	15
臺南市	2	5	30
高雄市	4	9	25
宜蘭縣	0	1	11
桃園縣	3	5	5
新竹縣	0	1	12
苗栗縣	0	1	17
彰化縣	1	1	24
南投縣	0	1	12
雲林縣	0	1	19
嘉義縣	0	1	17
屏東縣	0	1	32

縣市	核心地區	都會地區	鄉村地區
臺東縣	0	1	15
花蓮縣	0	1	12
澎湖縣	0	0	6
基隆市	0	1	6
新竹市	1	2	0
嘉義市	0	2	0
金門縣	0	0	6
連江縣	0	0	4
總計	35	49	284

第四章 區域公共運輸指標研擬

近年來，政府投入大量經費致力於提升各地區之公共運輸服務品質，但投入之成效為何，以及各區域是否存在供需不均衡之情況，實有進一步分析探討之必要。以下將就區域公共運輸指標之研擬原則⁺與訂定方式分別加以說明。

4.1 區域公共運輸指標原則與架構

本研究綜觀國外文獻在分析公共運輸服務品質時，常以可及性或移動性等指標進行評估，如涵蓋人口比例、涵蓋道路長度比例、所需旅行時間等，以評估公共運輸服務之服務水準，以及相較於私有運具是否具有競爭力。基於上述概念，本研究所提出之區域公共運輸發展指標，可分為「區內服務指標」及「聯外服務指標」兩部分。分別計算兩個指標值之後，取其平均值即為該區域的整體公共運輸服務指標。

其中，區內及聯外指標計算之時間範圍，會因核心、都會或鄉村地區之特性而有所不同，因此，本研究所採取之指標計算時間範圍如下：核心地區 06:00~23:00，都會地區 7:00~21:00，鄉村地區 6:00~9:00、11:00~13:00 及 16:00~19:00。並以 30 分鐘為時間窗，每半小時計算一次指標值，取其平均值作為代表。詳細各指標之說明如下。

4.2 區內服務指標

區內服務指標主要探討區域內之各家戶是否可透過公共運輸，在合理之時間範圍內，到達該區域內之重要地標(如醫院、賣場等)，以滿足日常生活之所需。

4.2.1 重要地標之採用

所謂重要地標，係以本所數值地圖中所定義之地標為基礎，刪除不符合以公共運輸目的之地標(如停車場、加油站等)後而得。所使用的地標，亦包含滿足老年人口與青少年人口所需的醫院與學校。本研究所採用的地標如下：

(1) 政府機關:中央單位、省級單位、縣(市)府單位、鄉鎮市區公所。

- (2) 文教機構：大專、高中職、國中、公立圖書館、博物館、文化中心、美術館
- (3) 運輸場站：火車站、客運站、航空站、碼頭、捷運站、高鐵站
- (4) 其他公共設施：醫院、公園、百貨公司、郵局、農會
- (5) 風景遊憩：國家風景區、國家公園、觀光夜市、風景特定區、森林遊樂區、遊樂園區、休閒農場、古蹟、溫泉、海水浴場、旅遊服務中心
- (6) 飯店旅館：國際觀光旅館、一般觀光旅館、一般旅館、合法民宿

此外，在本研究所開發的指標計算系統中，可允許使用者根據所欲分析之對象或是當地之特性，自行決定所要納入分析的地標項目。例如，探討民眾就醫時使用公共運輸的便利性，可以僅選用與醫療院所相關的地標。

4.2.2 指標計算

以下針對區內服務指標的具體計算方式及步驟，分別說明如下：

(1) 將區域劃分為 100m*100m 的網格

由於各區域內的家戶數及地標眾多，若是逐一計算每戶到所有地標的相關資訊，將會耗費大量的計算時間與資源，在實務操作上並不可行。因此，在不影響計算結果的前提下，將研究區域劃分成 100x100 公尺的網格，並以網格為基本計算單位。對於有家戶所在的網格，稱為「出發格」，並記錄該網格內所有的家戶數；對於有地標所在的網格，稱為「目的格」，並記錄該網格內所有的地標數。各網格的中心點即代表旅次的起點(出發格)或迄點(目的格)，作為計算指標之基礎。由於以 100 公尺為單位，家戶與地標的正確位置與中心點最大僅有約 50 公尺的誤差，不會對計算結果帶來顯著的影響。

(2) 計算每一「出發格」的「目的地可抵達率」

要計算「目的地可抵達率」，必須先計算從「出發格」到所有「目的格」使用私人運具所需時間與使用公共運輸所需時間的比值，並依照該比值判定該起迄組合是否「可抵達」，然後再根據每一「目的格」中的地標數量，加權計算每一「出發格」的「目的地可抵達率」。

「私人運具旅行時間」表示使用私人運具從「出發格」前往「目的格」所需要的旅行時間；而「公共運輸旅行時間」則表示搭乘公共運輸從「出發格」前往「目的格」所需要的旅行時間。「公共運輸旅行時間」包含了步行時間、轉乘時間、與車內時間等三個部分，並僅考慮可透過直達或一次轉乘抵達目的地的旅次。若需要超過一次轉乘才能抵達目的地，則視為不可抵達。

對於不同分群的區域，由於其社經特性不同，民眾的需求也隨之不同，不應使用同樣的標準來判定是否可以抵達。本研究針對「核心地區」、「都會地區」與「鄉村地區」分別提出以下可抵達的判斷標準：

- (1) 核心地區：比值大於 1/2 則視為可抵達。亦即使用公共運輸所需之旅行時間，超過使用私人運具所需時間的 2 倍以上，則視為無法在合理時間內抵達。
- (2) 都會地區：比值大於 1/3 則視為可抵達。亦即使用公共運輸所需之旅行時間，超過使用私人運具所需時間的 3 倍以上，則視為無法在合理時間內抵達。
- (3) 鄉村地區：比值大於 1/4 則視為可抵達。亦即使用公共運輸所需之旅行時間，超過使用私人運具所需時間的 4 倍以上，則視為無法在合理時間內抵達。

在圖 4.2.1 中，三角形標誌代表該網格為「出發格」，圓形標誌代表該網格為「目的格」，在每一「目的格」中括號內的數字代表在該網格中的地標數量。以 A「出發格」為例，從 A 網格出發，有 2 個「目的格」可抵達（數值為 1），以實線表示；也有 2 個「目的格」不可抵達（數值為 0），以虛線表示。則其加權計算式為：

$$[(1*2) + (0*3) + (0*2) + (1*3)] / (2+3+2+3) = 0.5$$

因此，A「出發格」的「目的地可抵達率」為 0.5。

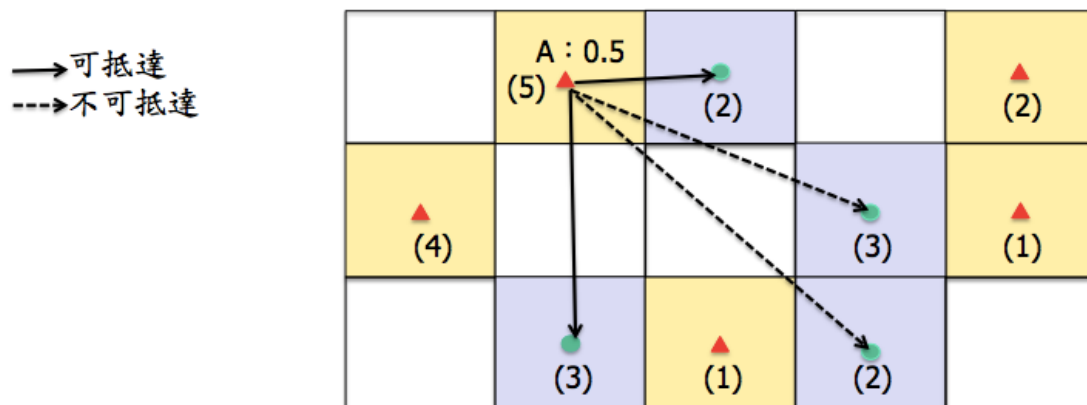


圖 4.2.1 「目的地可抵達率」示意圖

(3) 計算區內服務指標

將前一步驟計算所得的「目的地可抵達率」，依照每一「出發格」中包含的家戶數量，再次加權平均，即可得出「區內服務指標」的數值。

以圖 4.2.2 的為例，在每一「出發格」中的數字即為該網格的「目的地可抵達率」，括號中的數字為在該網格中的家戶數量，則該區域的「區內服務指標」可計算如下：

$$[(0.5 \times 5) + (0.25 \times 4) + (1.0 \times 1) + (0.75 \times 2) + (0.75 \times 1)] / (5 + 4 + 1 + 2 + 1) = 0.52$$

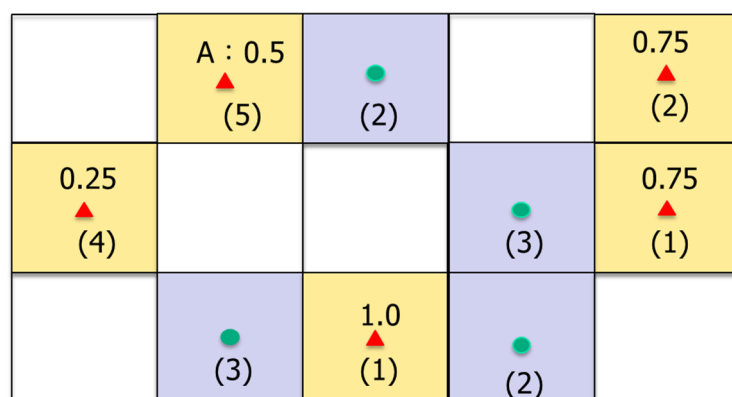


圖 4.2.2 區內服務指標計算範例

根據區內服務指標的定義，1 為最大值，0 為最小值。數值越大則表示該地區的區內公共運輸服務越佳。

4.3 聯外服務指標

透過區內服務指標可評估每一家戶是否能藉由公共運輸在合理時間內到達其生活所需之地標，而聯外服務指標則是描述從家戶前往其他縣市區域的便利程度。民眾欲透過公共運輸前往其他縣市區域，大多需透過最近之轉乘點，例如高鐵站、臺鐵站、公路客運場站等，轉乘其他運具方能完成旅次。舉例而言，若新竹縣橫山鄉的居民想要前往台北，則需透過公共運輸先到達轉乘點（如竹東火車站），再搭乘臺鐵以抵達目的地。本研究所定義之聯外指標即是衡量家戶前往最近轉乘點的便利程度。

4.3.1 指標計算

聯外服務指標之計算方式同樣以網格的中心做為「出發格」的代表位置，先計算每一「出發格」至轉乘點使用私人運具所需時間與使用公共運輸所需時間的比值，再依照每個「出發格」的家戶數進行加權平均數，即為該區域的聯外服務指標。例如圖 4.3.1 中所示，5 個「出發格」到轉乘點的比值分別是 0.2，0.5，0.3，0.4 以及 0.0，而其家戶數分別是 5，2，4，1 和 1，依照每一網格的家戶數進行加權平均，其計算式為

$$[(0.2*5) + (0.5*2) + (0.3*4) + (0.4*1) + (0.0*1)] / (5+2+4+1+1) = 0.28$$

因此，該區域之聯外服務指標值即為 0.28。

若該地區同時存在多個轉乘點，例如新竹市有新竹火車站、清華大學站、與香山轉運站等 3 個轉乘點，則採用使用公共運輸在最短時間內可抵達的轉乘點為計算基礎。

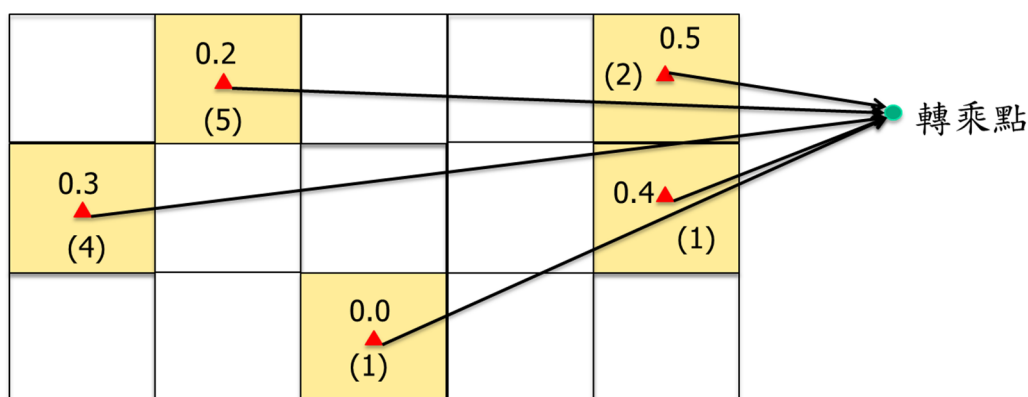


圖 4.3.1 聯外服務指標計算示意圖

4.3.2 轉乘點設定

本研究以臺鐵、高鐵及公路汽車客運之所有站點為候選點，利用路線數、班次數、可到達之站數及可到達之終點數作為權重之計算依據，以找出各區域之轉乘點。

以下就轉乘點之設定方式，分資料來源、權重設定、轉乘區域劃分乘三方面進行說明。

(1) 資料來源

利用本研究蒐集與調查所得之公共運輸資料，包含公路總局公車動態資訊系統所提供之業者名稱、路線、站位、以及班次數做為計算依據。臺鐵及高鐵路線班次則使用該單位提供之每日班次 XML 資料。此外，因高鐵及臺鐵所提供之路線班次 XML 資料並無站位之坐標，因此，以本所路網數值圖 100 年版之地標資料比對，以取得臺鐵及高鐵車站的坐標。

(2) 權重設定

權重之設定以運具特性、站位班次及經過路線數為考量條件，如高鐵為臺灣西部主要城際運具，因此給予最高權重值；臺鐵車站則依列車之等級分別給予不同權重值；公路客運之可及性高但準點性不如軌道運具，因此給予較低之權重值。

其次，各個站位每日班次數的多寡可表示該站之運輸能力，因此以每日班次數作為上述權重值的倍數。此外，由於個別路線可到達的站位數與迄點數目分別代表該路線運輸能力的廣度與深度，所以也將行經站位數及迄點數納入考量。

本研究採用的權重設定方式如下：

- 等級 1：每一高鐵班次之權重設為 10。
- 等級 2：每一臺鐵自強號班次之權重設為 8。
- 等級 3：每一臺鐵莒光號班次之權重設為 6。
- 等級 4：每一臺鐵復興號、區間車班次之權重設為 4。
- 等級 5：每一臺鐵普快車班次之權重設為 2。
- 等級 6：每一國道客運班次之權重設為 2。

各站位係依其行經之班次類別累加其班次權重。其次，計算該站位可連接之其他站位數及迄點數，其中可連接之站位數表示可到達哪些地區，考量可連接之站位數並不等於其可到達之迄點數，因此亦計算該站位可到達之迄點數，表示其站位可服務地區之廣度，並給予每一迄點權重值 10。每一站位之權重值可表示如下：

站位權重值 = 站牌班次*運具類型權重值 + 可連接之站位數 +
可到達之迄點數*10。

(3) 轉運點區域劃分

觀察臺灣地區目前主要轉乘點，可發現各站位有集中的現象，如火車站週邊可能存在有公路客運之站位。因此在火車站周邊可接受步行距離範圍內的站位，均可視為火車站之區域範圍。故計算某個臺鐵站的權重值時，除了計算本身之權重外，也要將週邊其他站位納入考量，並將區域內之所有站位權重加總後，即為該火車站的權重值。

依前述資料來源、權重設定、以及區域劃分原則，可整理轉乘點設定流程如圖 4.4.1 所示。



圖 4.4.1 轉乘點設定流程圖

步驟 1：匯入高鐵、臺鐵、公路總局公路客運之路線、班次及站位資料。

步驟 2：比對高鐵、臺鐵場站於本所路網數值圖中之坐標資訊。

步驟 3：利用站位坐標找出所在之縣市及鄉鎮市區，對每一站位依步驟 4~步驟 7，計算其對應的權重值。

步驟 4：依運具權重值計算所有行經該站位之班次權重值 A。

步驟 5：依該站位可到達其他站位之個數計算權重值 B。

步驟 6：依各站位可到達不同迄點個數計算權重值 C。

步驟 7：各站位 i 之個別權重值為 $S_i = A + B + C$ 。

步驟 8：以高鐵場站做為候選轉乘點，計算在可接受步行距離內之其他站位，累加各站位權重即為該高鐵場站之權重值。

步驟 9：以在步驟 8 範圍外的臺鐵場站為候選轉乘點，計算在可接受步行距離內之其他站位，累加各站位權重即為該臺鐵場站之權重值。

步驟 10：以在步驟 9 範圍外的公路客運站位為候選轉乘點，依權重值由大至小排序後，依序計算在可接受步行距離內之其他站位，累加各站權重即為該公路客運場站之權重值。重複本步驟，直到完成所有公路客運站位的權重計算。

經由上述步驟計算完成所有候選轉乘點的權重值後，依縣市為範圍由大至小排序，居於前幾位之轉乘點即為該縣市之公共運輸轉乘點。在本研究所開發的指標計算系統中，允許使用者可以根據當地特色，自行決定篩選轉乘點的門檻值。

4.4 競爭力指標

以上所提出之整體區域公共運輸發展指標，除了可以評估該地區公共運輸服務的現況外，也可以作為評量縣市公共運輸競爭力的依據。這裡所稱的競爭力，主要是指每單位資源投入的效用，也就是投入每單位資源後（如投入每千萬元），對該縣市整體公共運輸服務水準所帶來的提昇。為了能夠呈現本項指標的真正意涵，以下將以「資源投入效率指標」來代表「競爭力指標」。

由於目前無論是中央補助地方，還是地方整體發展的考量，都是以縣市（直轄市、省轄市）為主體，因此「資源投入效率指標」乃以縣市為範圍來加以計算。然而前述的區域發展指標，是以鄉鎮（縣轄）市區為範圍，因此必須將各區域的指標轉換為縣市的指標。本研究初步提出兩種轉換的方式，茲說明如下：

(1) 級分換算法

將各區域的分級指標換算成數值分數，然後再將所有區域的數值分數加總後取平均，即為該縣市的指標。數值分數的換算方式為：A 級 5 分、B 級 4 分、C 級 3 分、D 級 2 分、E 級 1 分。假設某省轄市的 3 個區域，其整體服務等級分別為 B 級、C 級、與 C 級，則其總數值分數為 10 分，

平均值為 3.3 分。

(2) 原始數值法

採用各區域「區域服務指標」的數值，予以加總後取平均，即為各縣市的指標。假設某省轄市的 3 個區域，其「區域服務指標」分別為 0.2、0.6、與 0.4，這些數字的加總為 1.2，取其平均值為 0.4。

當計算出各縣市逐年的指標數值後，即可計算出每單位投入所帶來效益的提升，即為「資源投入效率指標」的數值。例如某省轄市 100 年的指標數值為 0.3，於 101 年投入 2,000 萬元後，指標值提升為 0.4，則該省轄市的「資源投入效率指標」為 0.05，也就是代表每投入 1000 萬元後，可提昇 0.05 的整體服務水準。

除了上述以「資源投入效率」為評估基礎外，競爭力也可從對高齡長者所提供之服務水準、以及節能減碳兩個面向加以考量。以下針對這兩個面向提出構想如下：

(1) 對高齡長者所提供之服務

由於臺灣正逐漸步入高齡化社會，高齡長者所佔之人口比例正逐年上升，因此，對於提供高齡長者公共運輸服務之重要性也隨之增加。對於此面向之競爭力指標，建議以「低地板公車佔所有公車之比例」，作為競爭力的衡量指標。

(2) 節能減碳

節能減碳亦是近年全球興起之環保議題，而鼓勵民眾使用公共運輸服務，則是政府呼應節能減碳所大力推動的主要政策之一。因此，本研究建議以「電動公車佔所有公車之比例」，作為節能減碳面之競爭力的衡量指標。

由於本年期只有選擇兩個地區予以試作，因此對於本項指標，在本年期中僅提出上述的架構，將待第二年期全面試算後再予檢討修正。

4.5 公平性指標

公平性指標主要是針對不同年齡層之民眾群組，或不同旅次目的民眾，公共運輸可以相對提供服務的水準。由於在本研究所開發的指標計算系統中，使用者可以自行選擇所欲到達的地標，也可以自行指定計算時所衡量的人口特性，因此可以依照實際需求，評估當地的公共運輸是否對不同年齡層的民眾群組或旅次目的提供足夠的服務，來做為公平性指標的判斷。

例如在人口的選擇上，可以分別採用全部人口數、老年人口數、與未成年人口數，分別評估這三類民眾族群的服務指標。此外，在地標的選擇上，也可只選擇醫療院所，以便評估公共運輸對於不同民眾族群就醫需求的服務水準。

4.6 小結

綜合以上所述，本研究提出之區域公共運輸服務指標可分為「區內服務指標」及「聯外服務指標」兩部分，兩者滿足了區內本身抵達生活所需之重要地標及聯外轉乘點的方便性。其中在計算使用公共運輸工具所需時間部分，也考量了轉乘、步行、與車內時間等重要影響因子，故可分析服務不足之原因，作為後續改善的基礎。

而在競爭力指標部分，主要可作為該縣市自我檢視並作為檢討改進之依據，可評估資源是否投入在適合的地方或資源分配是否公平，並作為後續資源分配的參考。

綜合以上所述，各指標的關聯性可由下圖（圖 4.6.1）表示：

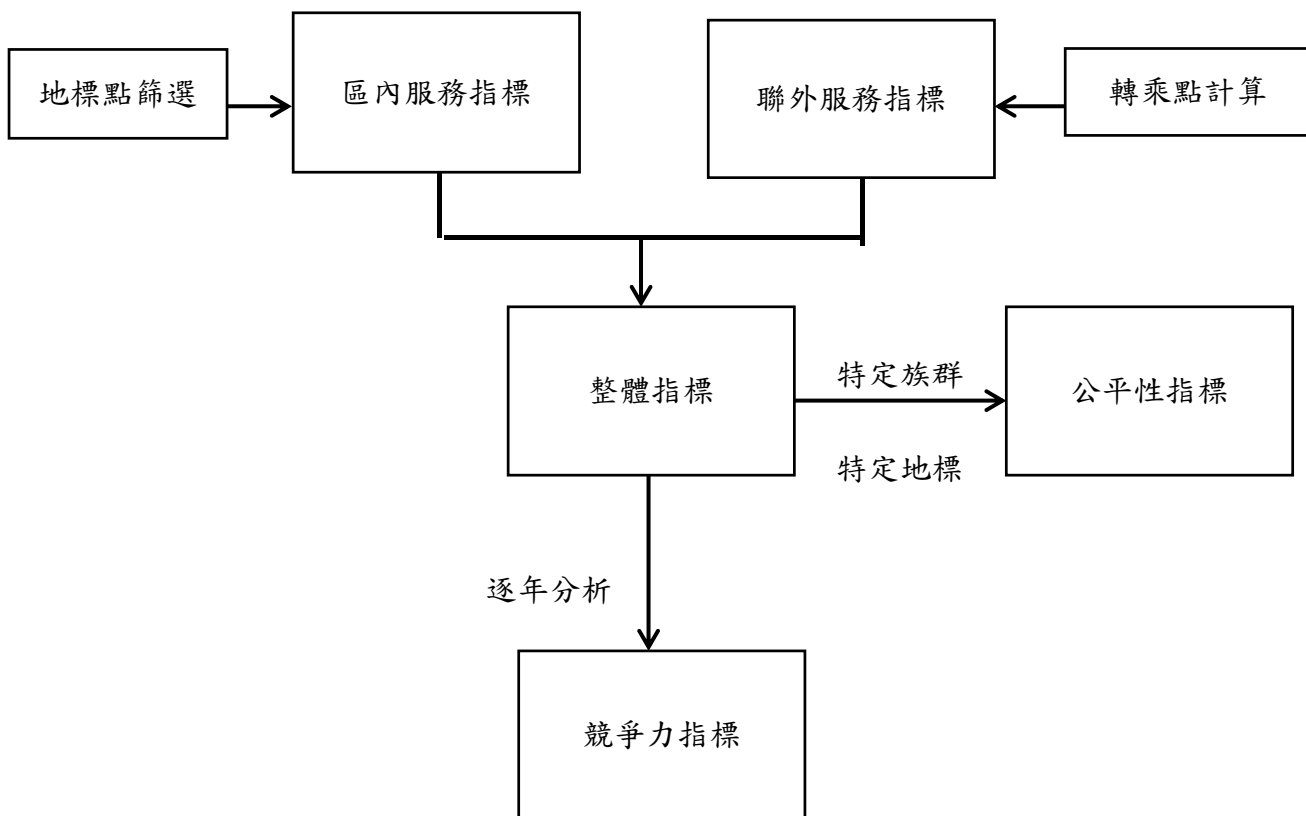


圖 4.6.1 區域服務指標的關聯性

第五章 指標分級

除了指標之研擬訂定外，如何將指標予以劃分等級，藉以瞭解各級距間之差異程度，亦是區別各縣市及鄉鎮區不同社會經濟條件差異之重要依據，以下將就分級方法、流程、計算方式及結果等分別加以說明。

5.1 指標分級方法

(1) 參與指標分級意見提供之對象

根據第二章文獻回顧，將參與指標分級意見提供的對象進行基本分類（如圖 5.1.1 所示），發現都是以供給者的角度來訂定。而且在此分類下，無論是透過會議討論或是個別劃定的方式，皆以專家學者的經驗與主觀判斷為分類的根據，因此本研究將以專家學者的意見作為等級劃分的依據。

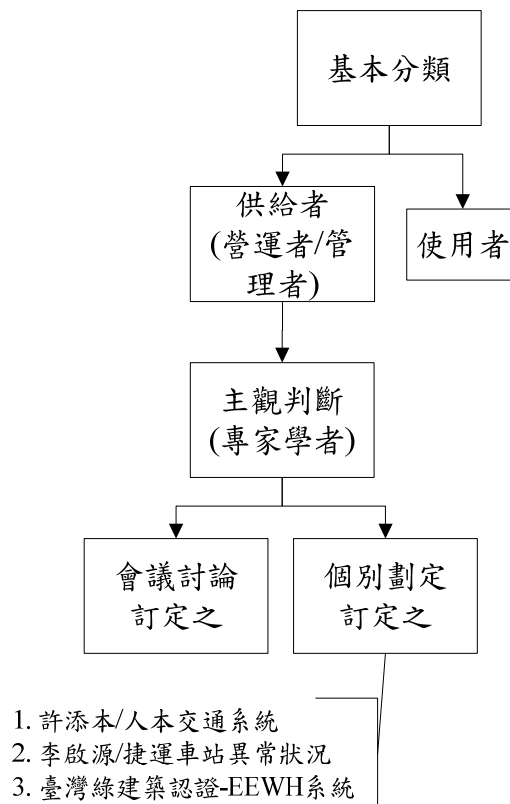


圖 5.1.1 參與指標分級對象之基本分類

資料來源:本研究整理

在所回顧過的相關案例中，在臺灣綠建築認證系統(Ecology, Energy saving, Waste reduction & Health, EEWH)部分，不僅在等級的劃分構想與本

研究的目的最為相近，同時也是正在臺灣實行的具體做法，且已獲得各界的認可。因此，本研究係採用綠建築等級的劃分方法，作為本研究整體公共運輸服務等級劃分的依據。

由圖 5.1.2 得知，EEWH 並非在一開始即建立五級分級評估法，而是於 1999 年先訂定指標再配合政府政策加以推廣，在擁有大量實例樣本為依據後，才於 2004 年完成分級訂定系統。由於本研究無法如同 EEWH 有 5 年的資料蒐集期間，因此在本年期的計畫中，僅先提出分級方式的架構並利用現有臺中市以及新竹縣市的資料來加以試算，然後在第二年期計畫中，根據所有的計算結果，參考 EEWH 所提出的步驟，以擬定本研究建議之等級分級方式。

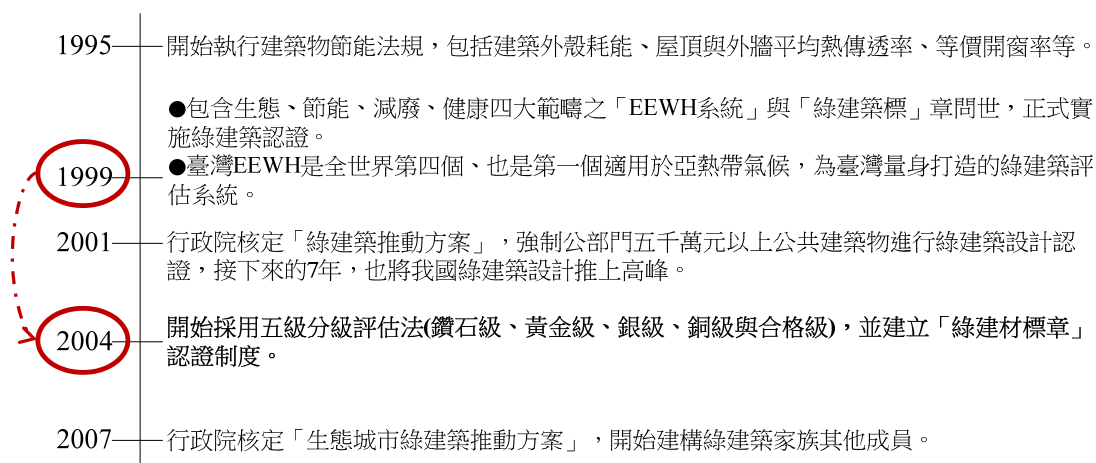


圖 5.1.2 EEWH 認證系統-發展歷程

資料來源:參考文獻[10]

(2) EEWH 總得分之分級訂定方式

EEWH 分級訂定系統流程如圖 5.1.3 所示，在完成 183 個樣本的蒐集後，根據這些樣本的得分，發現其分布接近「對數常態分配」。然後透過專家學者的問卷調查結果，根據該分配的特性，反推各等級之分級門檻值。

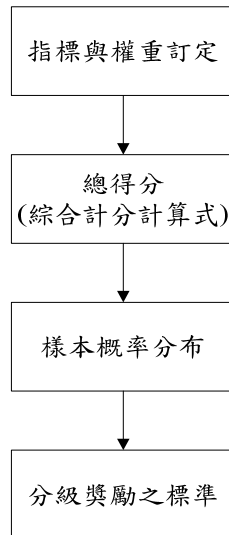


圖 5.1.3 EEWL 分級訂定系統流程圖

5.2 指標分級流程

本研究所訂定的指標分級作業流程如圖 5.2.1 所示，採取二階段專家問卷調查。第一階段係根據區域服務指標之定義，在未提供實際指標數值之情形下，依據專家學者主觀判斷，劃定各分級之得分概率區間。第二階段問卷係以第一階段之各級得分概率區間為基礎，並提供示範地區服務指標的最大值與最小值，供專家學者確認第一階段所劃定之區間是否合理，再調整得分概率區間，即可分別獲得核心地區、都會地區與鄉村地區之五級得分概率。

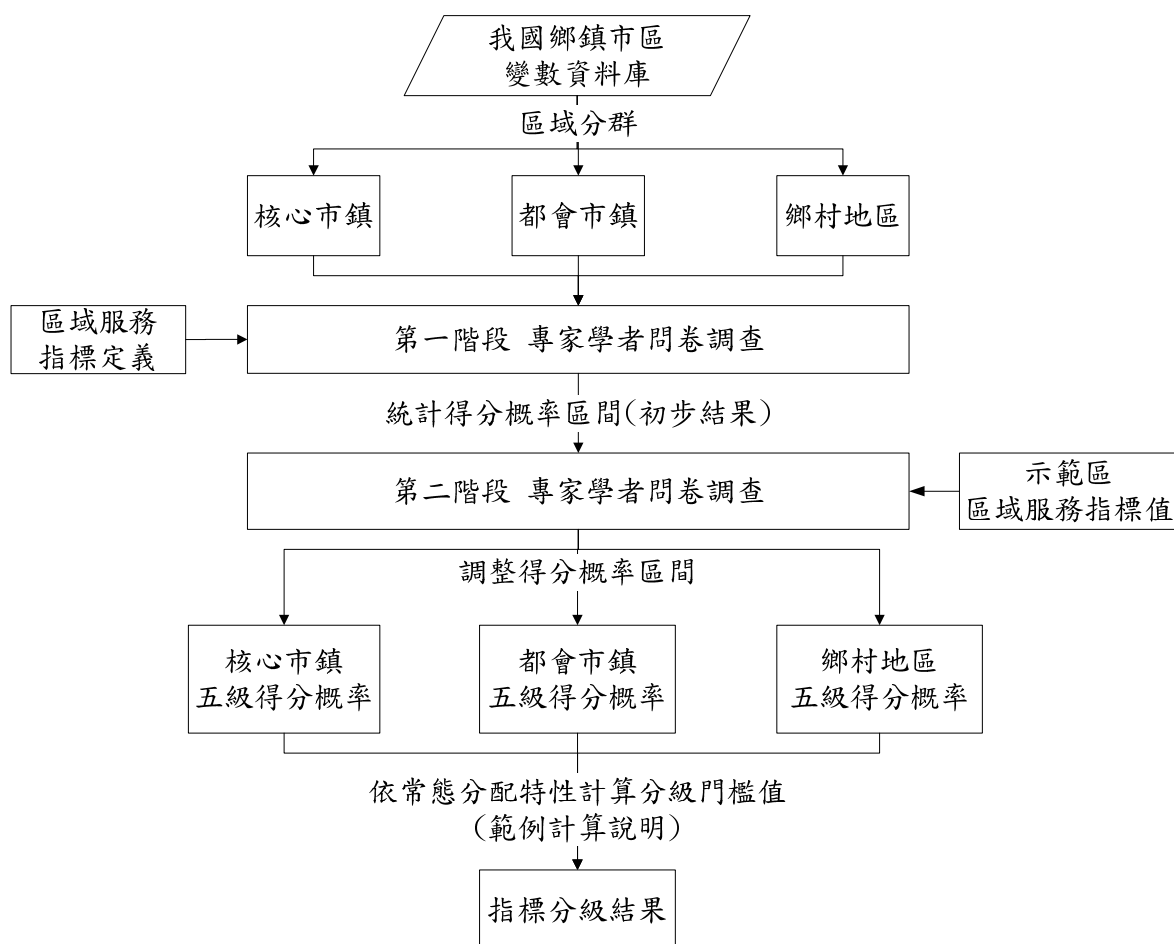


圖 5.2.1 指標分級作業流程

假設這些資料服從常態分配，則可依其特性反推分級門檻值，產出指標分級結果，各級別的具體意義如表 5.2-1 所示。本研究所劃分之分級結果係指「在同一分群內，區域服務水準之相對差異」，因此本研究之指標分級主要為相對性而非絕對性。在指標 C 級以上的區域，其公共運輸服務水準可視為較優，而在指標 C 級以下的區域，其公共運輸服務水準則具有較大的可改善空間。

表 5.2-1 服務級別定義

服務級別	說明
A	達成公共運輸服務經營理念之全面標準
B	達成公共運輸服務經營理念之進階標準
C	達成公共運輸服務經營理念之基本標準
D	稍不足達成公共運輸服務經營理念之基本標準
E	不足達成公共運輸服務經營理念之基本標準

5.3 指標分級計算說明

(1) 分級計算流程

本研究之分級計算流程如圖 5.3.1 所示。在第一階段僅與受訪者說明服務指標與各區域分群之定義，依專家學者主觀判斷各分級之得分概率區間，經由統計後獲得平均得分概率區間，如表 5.3-1 所示。假設回收 5 份有效問卷，取其平均數即為得分概率區間。

在第二階段則會提供指標的最大值及最小值，作為受訪者調整得分概率區間之依據，再依相同程序，計算出調整後的平均得分概率區間，最後再按常態分配反推分級門檻。

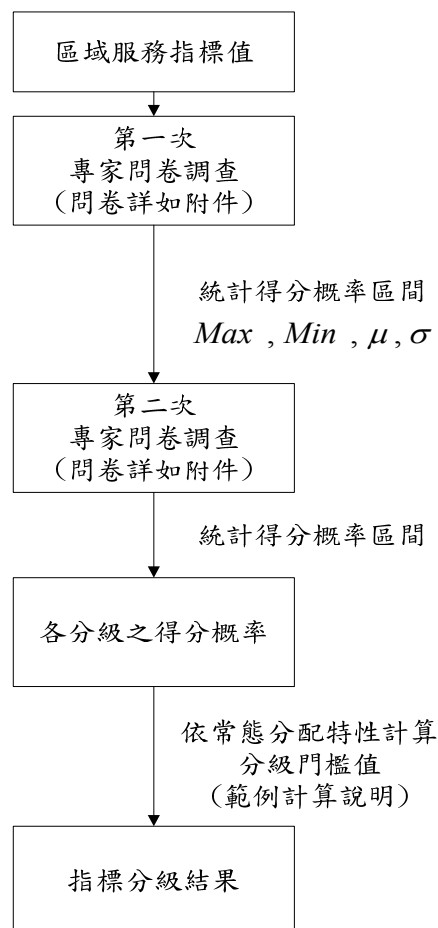


圖 5.3.1 分級計算流程圖

表 5.3-1 統計得分概率區間

專家	E	D	C	B	A
甲	35	30	20	10	5
乙	40	20	15	20	5
丙	30	30	25	10	5
丁	25	35	20	15	5
戊	20	35	20	20	5
Mean	30%	30%	20%	15%	5%

(2) 計算分級門檻值範例

由表 5.3-1 之平均得分概率區間，求得累積百分比，如表 5.3-2 所示。

表 5.3-2 累積百分比

級別	E	D	C	B	A
得分概率	0~30%	30%~60%	60%~80%	80%~95%	95%~100%

假設在所有區域之中，指標的最大值為 1.0、最小值為 0.0，平均數及標準差皆為 0.25。查閱常態分配表累積百分比之 Z 值，並根據 $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ 的計算式，可以反推得出 x 值（如表 5.3-3），即為指標分級門檻值。如圖 5.3.2 所示，整體服務指標小於 0.12 為 E 級，介於 0.12 與 0.3125 之間為 D 級，介於 0.3125 與 0.46 之間為 C 級，介於 0.46 與 0.66 之間為 B 級，大於 0.66 則為 A 級。

表 5.3-3 累積百分比對應之 Z 值及 x 值

累積百分比	30%	60%	80%	95%
Z 值	-0.52	0.25	0.84	1.64
x 值	0.12	0.3125	0.46	0.66

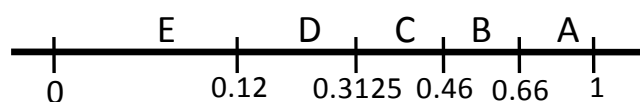


圖 5.3.2 指標分級門檻值

5.4 指標分級結果

(1) 第一階段專家問卷整理

第一階段回收 8 份有效問卷，取其平均數作為初步得分概率區間，如表 5.4-1 到表 5.4-3 所示。核心地區之初步得分概率區間由 A 至 E 分別為 12%、14%、15%、18%、41%；都會地區分別為 17%、14%、17%、14%、38%，如表 5.4-2 所示；鄉村地區則分別為 22%、15%、15%、15%、33%，如表 5.4-3 所示。第一階段統計之得分概率區間可彙整如表 5.4-4 所示。

表 5.4-1 核心地區初步平均得分概率區間

單位：%

核心地區					
專家	E	D	C	B	A
1	50	15	15	10	10
2	50	15	13	11	11
3	60	10	10	10	10
4	20	20	15	15	30
5	50	15	10	10	15
6	40	30	15	10	5
7	15	15	30	30	10
8	40	20	15	15	10
Mean	41	18	15	14	12

表 5.4-2 都會地區初步平均得分概率區間

單位：%

都會地區					
專家	E	D	C	B	A
1	50	10	15	13	12
2	45	14	15	13	13
3	50	15	15	10	10
4	15	15	20	15	35
5	40	10	10	10	30
6	45	20	20	10	5
7	25	20	20	25	10
8	35	10	20	15	20
Mean	38	14	17	14	17

表 5.4-3 鄉村地區初步平均得分概率區間

單位：％

鄉村地區					
專家	E	D	C	B	A
1	45	15	15	12	13
2	40	15	15	15	15
3	45	15	10	15	15
4	10	10	15	15	50
5	30	10	10	10	40
6	30	20	20	20	10
7	35	20	20	20	5
8	30	15	15	15	25
Mean	33	15	15	15	22

表 5.4-4 第一階段統計得分概率區間結果

分群	E	D	C	B	A
核心地區	41 %	18 %	15 %	14 %	12 %
都會地區	38 %	14 %	17 %	14 %	17 %
鄉村地區	33 %	15 %	15 %	15 %	22 %

(2) 第二階段問卷整理

其次，提供本年期示範地區（新竹縣市、臺中市）區域服務指標值之最大與最小值，分別如圖 5.4.1、圖 5.4.2、圖 5.4.3 所示，再請受訪者依照專業經驗與合理判斷，進行得分概率區間的調整，以訂定各分群之區域服務指標分級門檻。

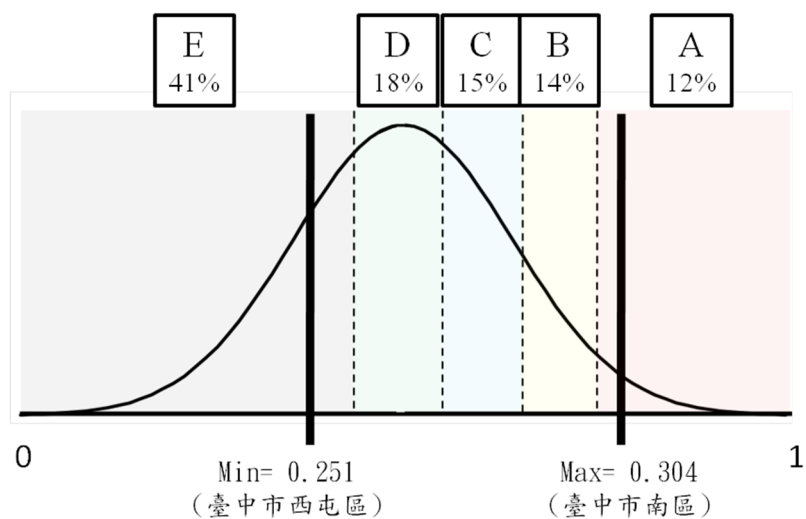


圖 5.4.1 核心地區-試辦區區域服務指標值之最大與最小值

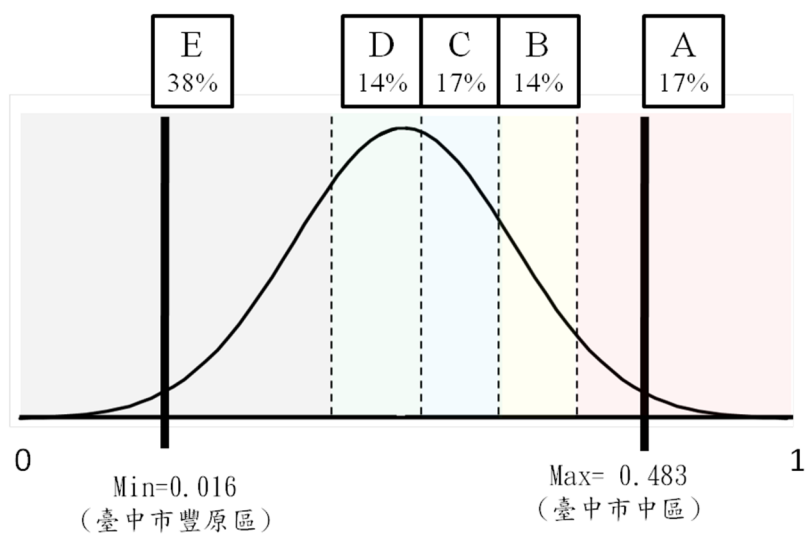


圖 5.4.2 都會地區-試辦區區域服務指標值之最大與最小值

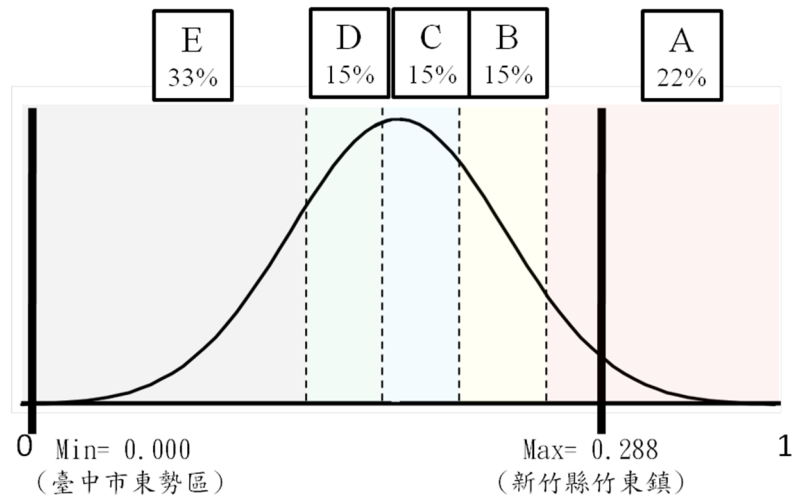


圖 5.4.3 鄉村地區-試辦區區域服務指標值之最大與最小值

第二階段回收 11 份問卷，如同第一階段處理程序，將第二階段之各地區取其平均數作為最終得分概率區間。其中，核心地區之得分概率區間由 A 至 E 分別為 12%、15%、14%、17%、42%，如表 5.4-5 表所示；都會地區分別為 17%、16%、17%、15%、35%，如表 5.4-6 表所示；鄉村地區則分別為 23%、17%、16%、16%、28%，如表 5.4-7 所示。

表 5.4-5 核心地區最終平均得分概率區間

單位：%

核心地區					
專家	E	D	C	B	A
1	45	15	15	15	10
2	40	20	15	15	10
3	40	20	15	15	10
4	40	15	15	15	15
5	40	20	10	15	15
6	44	16	15	15	10
7	45	15	14	15	11
8	45	15	10	17	13
9	44	16	12	16	12
10	40	20	15	13	12
11	40	20	15	15	10
Mean	42	17	14	15	12

表 5.4-6 都會地區最終平均得分概率區間

單位: %

都會地區					
專家	E	D	C	B	A
1	40	15	15	15	15
2	35	15	20	15	15
3	35	15	20	15	15
4	30	15	15	15	25
5	35	10	15	20	20
6	34	16	20	16	14
7	34	16	20	16	14
8	40	14	16	16	14
9	40	15	15	15	15
10	30	20	15	15	20
11	40	10	20	15	15
Mean	35	15	17	16	17

表 5.4-7 鄉村地區最終平均得分概率區間

單位: %

鄉村地區					
專家	E	D	C	B	A
1	35	15	15	15	20
2	30	15	15	15	25
3	35	15	15	15	20
4	15	15	15	15	40
5	30	15	15	15	25
6	30	19	15	16	20
7	30	15	16	18	21
8	25	16	19	20	20
9	20	20	20	20	20
10	20	20	20	20	20
11	35	15	15	15	20
Mean	28	16	16	17	23

(3) 分級門檻值計算

假設整體區域服務指標數值的分布呈常態分配，依照第二階段的調查結果，可以統計出平均得分概率區間，如表 5.4-8 所示。

表 5.4-8 第二階段平均得分概率區間結果

分群	E	D	C	B	A
核心地區	42%	17%	14%	15%	12%
都會地區	35%	15%	17%	16%	17%
鄉村地區	28%	16%	16%	17%	23%

根據核心地區的平均得分概率區間結果，可以求得其累積百分比，如表 5.4-9 所示。

表 5.4-9 核心地區累積百分比

級別	E	D	C	B	A
得分概率	0~42%	42%~59%	59%~73%	73%~88%	88%~100%

對於在示範範圍的所有核心地區中，經由計算得出平均數=0.272193 以及標準差=0.019063。查詢常態分配表的累積百分比之 Z 值，並根據 $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ 反推 x 值(如表 5.4-10)，即為指標分級門檻值(如表 5.4-11)。

表 5.4-10 核心地區累積百分比對應之 Z 值及 x 值

累積百分比	42%	59%	73%	88%
Z 值	-0.20	0.23	0.61	1.17
X 值	0.268	0.277	0.284	0.295

表 5.4-11 核心地區指標分級門檻值

	E	D	C	B	A
指標分級門檻值	0~0.268	0.268~0.277	0.277~0.284	0.284~0.295	0.295~1

根據都會地區的平均得分概率區間結果，可以求得其累積百分比，如表 5.4-12 所示。

表 5.4-12 都會地區累積百分比

級別	E	D	C	B	A
得分概率	0~35%	35%~50%	50%~67%	67%~83%	83%~100%

對於在試作範圍的所有都會地區中，經由計算得出平均數= 0.170413 以及標準差=0.122428。查詢常態分配表的累積百分比之 Z 值，並根據 $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ 反推 x 值(如表 5.4-13)，即為指標分級門檻值(如表 5.4-14)。

表 5.4-13 都會地區累積百分比對應之 Z 值及 x 值

累積百分比	35%	50%	67%	83%
Z 值	-0.39	0.00	0.44	0.95
X 值	0.123	0.17	0.224	0.287

表 5.3-14 都會地區指標分級門檻值

	E	D	C	B	A
指標分級門檻值	0~0.123	0.123~0.170	0.170~0.224	0.224~0.287	0.287~1

根據鄉村地區的平均得分概率區間結果，可以求得其累積百分比，如表 5.4-15 所示。

表 5.4-15 鄉村地區累積百分比

級別	E	D	C	B	A
得分概率	0~28%	28%~44%	44%~60%	60%~77%	77%~100%

對於在示範範圍的所有鄉村地區中，經由計算得出平均數=0.077714 以及標準差=0.080331。查詢常態分配表的累積百分比之 Z 值，可透過相同之方式反推 x 值(如表 5.4-16)，即為指標分級門檻值(如表 5.4-17)。

表 5.4-16 鄉村地區累積百分比對應之 Z 值及 x 值

累積百分比	28%	44%	60%	77%
Z 值	-0.58	-0.15	0.25	0.74
X 值	0.031	0.066	0.098	0.137

表 5.4-17 鄉村地區指標分級門檻值

	E	D	C	B	A
指標分級門檻值	0~0.031	0.031~0.066	0.066~0.098	0.098~0.137	0.137~1

(4) 示範區分群結果

藉由上述方式，可推算出各等級區域的分級門檻，如表 5.4-18 所示。再利用這些門檻值，可將示範範圍內各區域的公共運輸服務水準加以分級，分級結果如表 5.4-19 所示。

表 5.4-18 指標分級門檻值

	E	D	C	B	A
核心地區	0~0.268	0.268~0.277	0.277~0.284	0.284~0.295	0.295~1
都會地區	0~0.123	0.123~0.170	0.170~0.224	0.224~0.287	0.287~1
鄉村地區	0~0.031	0.031~0.066	0.066~0.098	0.098~0.137	0.137~1

表 5.4-19 試辦區分級結果

地區 等級	核心地區	都會地區	鄉村地區
A	臺中市南區(0.304)	臺中市區(0.483) 臺中市東區(0.339)	新竹縣竹東鎮(0.288) 新竹縣湖口鄉(0.276) 臺中市梧棲區(0.216) 新竹縣新豐鄉(0.209) 新竹縣關西鎮(0.142)
B	—	新竹市香山區(0.259)	新竹縣北埔鄉(0.124) 新竹縣新埔鎮(0.120)
C	臺中市西區(0.283)	臺中市大里區(0.187)	新竹縣芎林鄉(0.092)

		新竹縣竹北市(0.184)	新竹縣橫山鄉(0.084) 臺中市烏日區(0.082)
D	—	新竹市北區(0.153) 臺中市沙鹿區(0.140) 臺中市南屯區(0.133)	新竹縣峨眉鄉(0.044) 臺中市大肚區(0.043) 臺中市龍井區(0.043) 臺中市大雅區(0.042) 臺中市清水區(0.040) 臺中市大甲區(0.038) 新竹縣寶山鄉(0.035)
E	臺中市北區(0.263) 新竹市東區(0.259) 臺中市西屯區(0.251)	臺中市北屯區(0.111) 臺中市太平區(0.078) 臺中市潭子區(0.066) 臺中市霧峰區(0.066) 臺中市豐原區(0.016)	臺中市石岡區(0.030) 臺中市神岡區(0.028) 臺中市外埔區(0.024) 臺中市新社區(0.024) 新竹縣五峰鄉(0.023) 新竹縣尖石鄉(0.020) 臺中市后里區(0.016) 臺中市大安區(0.009) 臺中市和平區(0.007) 臺中市東勢區(0.000)

5.5 小結

本研究對於服務指標分級係以供給的角度訂定，並藉由問卷調查方式，以專家學者的專業經驗與主觀判斷為分類之依據。為避免學者專家之主觀意識過強，本研究將學者專家問卷分為兩階段。第一階段僅告知指標定義，請專家學者協助劃定各分級之得分概率區間。經統計結果可獲得初步各級得分概率區間，作為第二階段專家問卷之基礎。在第二階段則提供示範地區各分群之指標最大、最小值，供受訪者確認第一階段劃定區間之合理性，再據此調整得分概率區間，即可分別獲得核心地區、都會地區與鄉村地區之五級得分概率。

由於在本年期示範範圍內之樣本數過少，所得出的最大值與最小值也可能與真正的極值有所差異，因此本年度所得到的結果僅能作為參考，主要是作為推導過程的範例。本研究擬於下一年期計畫中，當所有區域的指標都完成計算後，再正式進行第二階段問卷，以求分級劃分方式的合理性。

另外，本年期根據綠建築指標設計的背景，假設數據服從常態分配，再根據此特性反推分級門檻值，產出指標的分級結果。但因目前資料過少，尚無法檢定數據是否服從常態分配。在下一年期計畫中，當所有區域的指標都完成計算後，屆時將以足夠的樣本來進行統計分配適合度的檢定，並根據所服從的統計分配，重新更新分級門檻。

最後，本研究亦發現目前將所有區域只分成三群似乎略嫌粗糙，在每一分群中的區域，仍存在顯著的差異。因此在下一年期的工作中，將嘗試在每一分群中，根據公共運輸的供給特性與使用績效，再細分成數個小群，以減少同一群體中的差異，同時也會針對每一小群，分別提出分級的劃分方式。本指標分級的架構可如圖 5.1.1 所示。

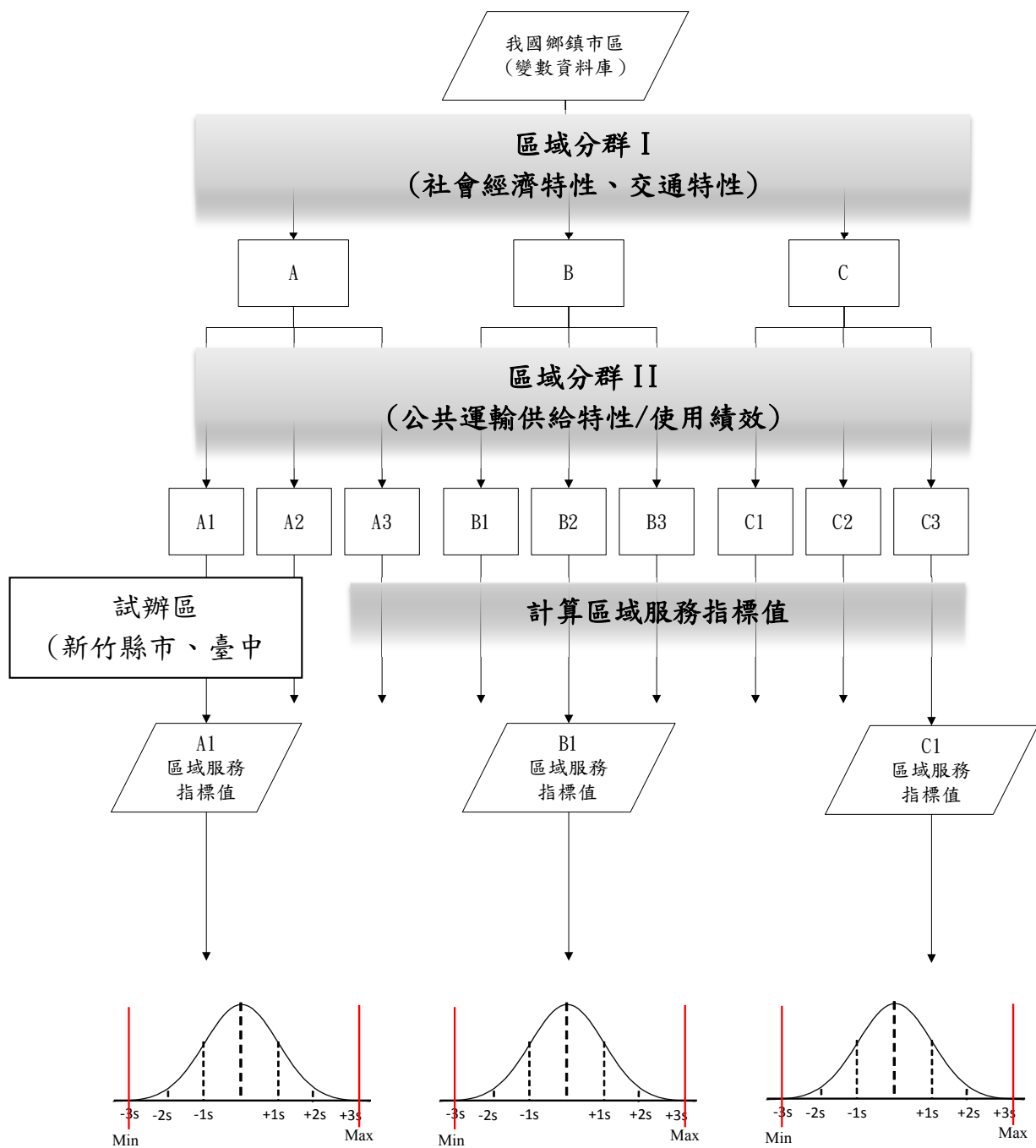


圖 5.5.1 區域服務指標分級架構

第六章 各縣市免費公車調查計畫

本研究計算服務指標使用的路線資料來源，主要係以介接公路總局以及各縣市政府之聰明公車資料庫為主。然而一些由鄉鎮自行開闢的路線（大多是免費公車路線，統稱為免費公車），往往沒有納入縣市政府的聰明公車資料庫中，若不將這些路線納入考量，勢必會造成服務指標值的低估。

有鑑於此，本研究進行全面的盤點，調查各縣市目前尚未納入聰明公車路線資料庫的免費公車路線數量與相關的路線特性，作為下一期計畫全面展開調查的依據。調查的對象是以有使用到公部門經費所開闢的路線，因此，由私部門自行營運的路線，諸如百貨公司的免費接駁車等，並不在本研究的調查範圍內。對於這部份的調查，主要是以發文到各個相關單位詢問，並輔以電話追蹤與訪談。

對於已經建立聰明公車資料庫的縣市，本調查計畫也會同時調查該縣市是否有對如何介接路線資料庫訂出相關的規範，以及路線資料庫的相關特性，作為下一期計畫全面介接的依據。

對於本期示範區域內尚未納入聰明公車資料庫的路線，則擬定相關的調查計畫，實地調查這些路線，並納入本研究所建立指標計算系統的資料庫中，以求本期指標計算結果的正確性。根據以上的調查內容，可以整理為如圖 6.1.2 所示的調查計畫流程圖。

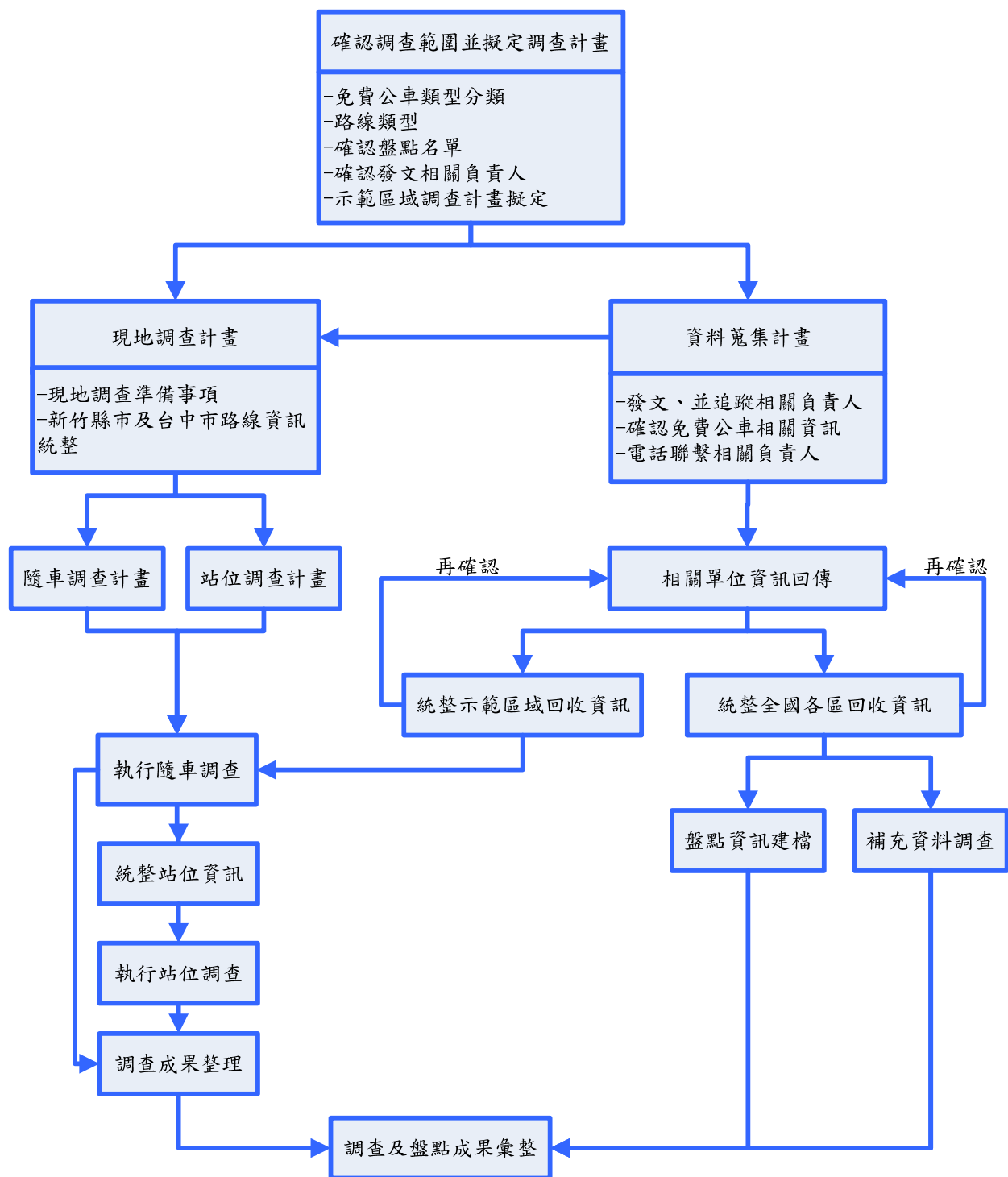


圖 6.1.2 各縣市免費公車調查計畫流程圖

6.1 各縣市免費公車現況調查規劃與成果

為瞭解目前各縣市免費公車營運狀況，本研究藉由調查蒐集營運現況資料，其中包括路線數、營運時間、起迄端、站位、運量、平日/假日班次數、總行經站位數、使用車輛型態、開辦年份、是否已與聰明公車整合、是否已建置有路線資料庫等基本資料，以利後續資料庫介接。

有關各縣市免費公車盤點調查主要可分為以下幾個步驟：

- (1) 確認調查範圍：本計畫主要係針對由公部門提供補助經費，民眾無須付費之公車進行調查，故將針對各地方交通局（交通處、或交通業務主管局處）、社會局、客運及遊覽車公會等單位進行資料蒐集及電話詢問。
- (2) 發文聯繫相關單位人員，並寄送資料表單，及以電話聯繫相關負責人。
- (3) 相關資料之回收與整理，並將其匯入資料庫表格。

根據上述的調查範圍與需求，本研究調查表如表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 調查項目說明表

路線中文名稱	站牌顯示名稱		
負責業者編號	若委託民營業者經營，則按縣市政府交通單位對於業者編號，若是政府單位自己營運者，則為 0000		
路線長度(公里)	以公里為單位，從起點到迄點之公車行駛公里數		
班次數/天(單向)	平日	從首班-末班次總數	
	假日	從首班-末班次總數	
平均每月載客數人次	以每月計算之載客總數，以萬人為單位		
起迄點	如 A 地-B 地，循環線可描述如 A 地-B 地-A 地		
總行經站位數	單趟總站位數		
班距	尖峰/離峰/平日/假日分別填寫		
負責客運公司	公司名稱		
車輛型態	大巴士/小巴士(甲類/乙類)		
聰明公車整合	1.是否具有公車動態系統 2.是否有票證刷卡服務		
搭乘條件	無或限制 65 歲以上，持證搭乘等		
政府補助金費	補助方式及金額(如一年補助金額)		
開辦年份	如 2000 年 6 月開辦		

根據發文詢問各縣市政府所回收的資料，本研究整理如表 6.1-2 與表 6.1-3。從彙整的資料可以看出，目前全國有 19 縣市尚未建置有聰明公車資料庫，對這些尚未建置聰明公車系統的縣市，有 138 條路線必須實地調查。對於已經建置有聰明公車的縣市，尚有 132 免費公車未被納入到聰明公車資料庫中，仍有待實地調查。

表 6.1-2 各縣市聰明公車建置與免費公車調查結果彙整表

縣市	是否建置聰明公車		路線數量	未納入聰明公車系統路線數量
宜蘭縣	V	宜蘭縣/葛瑪蘭客運(12)	15	0 條
	V	宜蘭縣/首都客運(3)		
桃園縣	X	桃園縣/中壢客運(2)	82	72 條(桃園縣/環保局 3 條,大溪 10 條,桃市 8 條,中壢 2 條,大園鄉 5 條,觀音 5 條,龜山 16 條,復興 3 條,平鎮 4 條,八德 8 條,蘆竹 8 條)
	X	桃園縣大溪鎮/桃園交通局(1)		
	X	桃園縣/環保局(3)		
	X	桃園市(8)		
	X	桃園縣大園鄉/大園鄉公所(5)		
	X	桃園縣觀音鄉/觀音鄉公所(5)		
	X	桃園縣大溪鎮/大溪鎮公所(9)		
	V	桃園縣中壢市/中壢市公所(9)		
	X	桃園縣龜山鄉/龜山鄉公所(16)		
	X	桃園縣復興鄉/復興鄉公所(3)		
	V	桃園縣楊梅市/楊梅市公所(1)		
	X	桃園縣平鎮市公所/平鎮市公所(4)		
	X	桃園縣八德市/市公所(8)		
	X	桃園縣蘆竹鄉/蘆竹鄉公所(8)		
澎湖縣	X	澎湖縣馬公市/澎湖公運處(14)	14	14 條(澎湖縣 14 條)
金門縣	V	金門縣居民免費/公共運輸(40)	40	13 條(未標示)
台北市	V	台北市掃墓公車/公共運輸處(8)	8	5 條(北投區 1 條、南港文山區 1 條、南港區 1 條、信義文山區 1 條、文山區 1 條)
新竹市	V	新竹市(24)	24	14 條(新竹市 14 條)
新竹縣	V	新竹縣(25)	25	14 條(新竹縣 14 條)
苗栗縣	X	苗栗縣/新竹客運(2)	2	2 條(苗栗縣 2 條)
臺中市	X	臺中市(6)	6	6 條(臺中市 6 條)
新北市	V	新北市新店區/新店區公所(4)	18	0 條
	V	新北市/基隆客運(2)		0 條
	V	新北市/新店客運(2)		0 條

	V	新北市三峽區/三峽區公所(10)		0 條
彰化縣	V	彰化縣/中鹿客運(1)	1	0 條
嘉義市	V	嘉義縣市/嘉義縣公車處(5)	23	0 條
嘉義市	V	嘉義縣市、雲林縣、台南縣/嘉義客運(18)		0 條
嘉義縣	V	嘉義縣市、雲林縣、台南縣/嘉義客運(30)	57	0 條
嘉義縣	V	嘉義縣市/嘉義縣公車處(27)		0 條
雲林縣	V	嘉義縣市、雲林縣、台南縣/嘉義客運(15)	15	0 條
台南市	V	嘉義縣市、雲林縣、台南縣/嘉義客運(5)	5	0 條

表 6.1-3 各縣市未納入聰明公車路線彙整表

	免費公車路線	未納入聰明公車路線
宜蘭縣	15	0
桃園縣	82	72
澎湖縣	14	14
金門縣	40	13
台北市	8	5
新竹市	24	14
新竹縣	25	14
苗栗縣	2	2
臺中市	6	6
新北市	18	0
彰化縣	1	0
嘉義市	23	0
嘉義縣	57	0
雲林縣	15	0
台南市	5	0

根據上表可知，在本期示範範圍內，新竹縣有 25 條免費公車，其中有 14 條尚未納入聰明公車資料庫中；新竹市有 24 條免費公車，其中有 14 條尚未納入聰明公車資料庫中；臺中市有 6 條免費公車，均未納入聰明公車資料庫中。對於這些尚未納入聰明公車資料庫中的路線，將進行實地的調查。表 6.1-4 至表 6.1-6 為示範範圍內所有免費公車的資料彙整。

表 6.1-4 新竹市免費公車盤點彙整表

序號	0						
縣市	新竹市(1/3)						
編號	1	2	3	4	5	6	7
路線名稱	50	51	52	53	55	55	56
路線類別	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型
路線長度(km)	14.8	14.8	17.6	20.9	36.5	40.5	35.5
營運特性	循環線	循環線	對開+循環 線+對開	對開-循環線 -對開	對開	對開	對開
起迄點	香山區公所- 火車站-香山 區公所(先經 中華路)	香山區公所- 火車站-香山 區公所(先經 中山路)	新莊車站-市 政府-新莊車 站(經建功 路)	新莊車站-市 政府-新莊車 站(經九甲 埔)	南寮-竹科	南寮-竹科 (經荷蘭村)	南寮-南港
停靠站位總數	34	34	43	40	78	78	80
班次/天(單向)	平 11 假 11	平 11 假 11	平 18 假 18	平 4 假 4	平 16 假 7	平 4 假 4	平 0 假 9
班距(分)	60-120	60-120	30-120	180	平日 30-70 假日 70-80	平日 30-70 假日 70-80	70-80
負責客運公司	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運
車輛型態	大巴	大巴	大巴	大巴	大巴	大巴	大巴
限制條件	X	X	X	X	X	X	X
額外付費	X	X	X	X	X	X	X
主管單位	新竹市政府 交通處	新竹市政府 交通處	新竹市政府 交通處	新竹市政府 交通處	新竹市政府 交通處	新竹市政府 交通處	新竹市政 府交通處
開辦年份	99.7	99.7	99.12	100.1	101.1	102.3	101.1-102.6
運量(平均每月 載客數)	15700	14200	33400	6800	23300		1500
聰明公車	V	V	V	V	V	V	V
政府補助金額	102 年 6507 萬元						
備註	X:無、V:有						

序號	0								
縣市	新竹市(2/3)								
編號	8	9	10	11	12	13	14	15	16
路線名稱	57 區	57 區	世博 1 號	世博 2 號	世博 3 號	世博 5 號	70	71	72
路線類別	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型
路線長度(km)	24.6	17.4	9.4	5.1	17.7	20.2	6.2	11.3	16.3
營運特性	循環	循環	對開-循環-對開	對開	對開-循環-對開	對開	循環線	對開	對開
起迄點	新安站-城隍廟-新安站	新莊車站-城隍廟-新莊車站	世博臺灣館-城隍廟-世博臺灣館	世博臺灣館-靈安宮	後站-金山公園-後站	世博臺灣館-明烈宮	新莊車站-金山-新莊車站	後站-財神廟	大潤發 2 站-富群
停靠站位總數	58	48	20	10	43	47	20	32	44
班次/天 (單向)	平 10 假 6	假 9	平 24 假 24	平 20 假 20	平 21 假 21	平 12 假 12	平 14 假 14	平 9 假 9	平 6 假 6
班距(分)	70-80	80	30-50	30-60	30-70	40-90	60-90	60-120	90-270
負責客運公司	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運
車輛型態	大巴	大巴	大巴	中巴	大巴	大巴	中巴	中巴	中巴
限制條件	X	X	X	X	X	X	X	X	中巴
額外付費	X	X	X	X	X	X	X	X	X
主管單位	新竹市政府交通處	新竹市政府交通處	新竹市政府交通處	新竹市政府交通處	新竹市政府交通處	新竹市政府交通處	新竹市政府交通處	新竹市政府交通處	新竹市政府交通處
開辦年份	102.07.15	102.07.15	102.2	102.4	102.2	102.2	102.4	102.4	102.4
運量(平均每 月載客數)	5748	1130	3600	1600	9700	8100	1200	1400	3700
聰明公車	X	X	V	X	V	V	X	X	X
政府補助金額	102 年 6570 萬元								
備註	X:無、V:有								

序號	0							
縣市	新竹市(3/3)							
編號	17	18	19	20	21	22	23	24
路線名稱	73	75	76	76	77	78	79	80
路線類別	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型
路線長度(km)	12.7	5.3	7.5	6.3	16.1	7.5	25.4	18.1
營運特性	對開	循環線	對開	對開	對開-循環- 對開	循環線	對開	對開
起迄點	大潤發 2 站-花園 新城	北區區公 所-金竹-北 區區公所	北區區公 所-前溪 (經經國)	北區區公 所-前溪(經 溪埔)	香山區公 所-中華大 學-香山區 公所	香山區公 所-樹下浸 水-香山區 公所	香山區公 所-南隘	香山區公 所-南港
停靠站位總數	42	16	20	18	27	17	48	38
班次/天(單向)	平 8 假 8	平 12 假 12	平 2 假 2	平 2 假 2	平 12 假 12	平 8 假 8	平 4 假 4	平 3 假 3
班距(分)	90-120	40-100	660	390	60-90	40-140	120-330	240-390
負責客運公司	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運
車輛型態	中巴	中巴	中巴	中巴	中巴	中巴	中巴	中巴
限制條件	X	X	X	X	X	X	X	X
額外付費	X	X	X	X	X	X	X	X
主管單位	新竹市政 府交通處	新竹市政 府交通處	新竹市政 府交通處	新竹市政 府交通處	新竹市政 府交通處	新竹市政 府交通處	新竹市政 府交通處	新竹市政 府交通處
開辦年份	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4
運量(平均每月 載客數)	2600	500	100	100	1400	1200	1200	300
聰明公車	X	X	X	X	X	X	X	X
政府補助金額	102 年 6507 萬元							
備註	X:無、V:有							

表 6.1-5 新竹縣免費公車盤點資料彙整表

序號	J				
縣市	新竹縣(1/4)				
編號	1	2	3	4	5
路線名稱	快捷 1 號(新竹縣府-科學園區)	快捷 2 號 (喜來登飯店-科學園區)	快捷 3 號 (六家國中-科學園區)	快捷 5 號 (湖口工業區-高鐵)	快捷 6 號 (竹東火車站-內灣)
路線類別	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型
路線長度(km)	往：12，返：12.7	往：7.8, 返：7.0	往：8.9, 返：8.0	往：16.9, 返：17.3	往：12.8, 返：12.8
營運特性	循環縣	對開	對開	循環縣	對開
起迄點	新竹縣府-科學園區	喜來登飯店-科學園區	六家國中-科學園區	湖口工業區-高鐵	竹東火車站-內灣
停靠站位總數	12	8	11	25	9
班次/天 (單向)	平 74 假 28	平 54 假 28	平 54 假 28	平 25 假 25	平 22 假 22
班距(分)	尖峰：10 離峰：30-60 假日：60	尖峰：20 離峰：30-60 假日：60	尖峰：20 離峰：30-60 假日：60	尖峰：30 離峰：60 假日：與平日相同	尖峰：30 離峰：60 假日：與平日相同
負責客運公司	金牌客運	金牌客運	金牌客運	新竹客運	新竹客運
車輛型態	乙類	乙類	乙類	乙類	乙類
限制條件	X	X	X	X	X
額外付費	X	X	X	X	X
主管單位	新竹縣政府交通旅遊處交管科				
開辦年份	2012	2012	2012	2013	2013
運量(平均每 月載客數)	10,851	4,081	4,022	9,329	10,974
聰明公車	V	V	V	V	V
政府補助金額	3 年 約 52,804,650 元	3 年 約 52,804,650 元	3 年 約 52,804,650 元	3 年 約 46,350,000 元	3 年 約 46,350,001 元
備註	X:無、V:有				

序號	J					
縣市	新竹縣(2/4)					
編號	6	7	8	9	10	11
路線名稱	【0070】白蘭－五峰線	【0067】錦屏比麟線	【0068】新樂上水田線	【0069】義興村馬胎線	【0071】柯湖線	【0072】公園大鄉線
路線類別	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型
路線長度(km)	N/A	11	25	25	N/A	N/A
營運特性	循環線	循環線	對開線	循環線	循環線	循環線
起迄點	N/A	原石商店-比麟橋	北得拉曼營地-田中商店	義興8、9鄰部落-義興大橋	竹東鎮公所-竹中農會	竹東鎮公所-竹東國小
停靠站位總數	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
班次/天(單向)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
班距(分)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
負責客運公司	鄉公所小巴	尖石鄉公所小巴*6 中巴*3			竹東鎮公所	竹東鎮公所
車輛型態	1 輛乙類、	1 輛 7 人座小客車	7 人座小客車	7 人座小客車	7 人座小客車	7 人座小客車
限制條件	X	X	X	X	X	X
額外付費	X	X	X	X	X	X
主管單位	五峰鄉公所	尖石鄉公所			竹東鎮公所	
開辦年份	2013	2013	2013	2013	2013	2013
運量(平均每月載客數)	712	844	648	888	221	132
聰明公車	X	V	V	V	X	V
政府補助金額	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
備註	X:無、V:有、N/A：無資料					

序號	J							
縣市	新竹縣(3/4)							
編號	12	13	14	15	16	17	18	19
路線名稱	60 路六 家、高鐵 線(先經中 華路)	61 路六 家、高鐵 線(先經 福興東 路)	62 路鳳岡 線	63 路新 港線	65 路先經 溪洲路	66 路先 經新興路	新城線	山湖線
路線類別	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型
路線長度 (km)	22.9	25.1	34.6	25.2	16.4	16.1	N/A	N/A
營運特性	循環線	循環線	往返程	往返程	循環線	循環線	對開	對開
起迄點	家樂福-家 樂福	家樂福- 家樂福	家樂福- 蓮花寺	家樂福- 新港	家樂福-家 樂福	家樂福- 家樂福	新城-火車 站	沙湖堰藝 術村-馬偕 醫院
停靠站位 總數	54	63	65	67	42	43	17	18
班次/天 (單向)	13	14	8	8	6	8	N/A	N/A
班距(分)	40-60	50-60	90-120	60-120	60-240	50-160	尖峰：- 離峰：420	尖峰：- 離峰：420
負責客運 公司	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運
車輛型態	甲乙類	甲乙類	甲乙類	甲乙類	甲乙類	甲乙類	乙類	乙類
限制條件	X	X	X	X	X	X	X	X
額外付費	X	X	X	X	X	X	X	X
主管單位	新竹縣竹北市公所						寶山鄉公所	
開辦年份	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2011	2011
運量(平均 每月載客 數)	12,906	15,382	10,678	9,458	5,180	5,933	X	X
聰明公車	X	X	X	X	X	X	X	X
政府補助 金額	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1 年 200 萬	1 年 200 萬
備註	X:無、V:有、N/A：無資料							

序號	J					
縣市	新竹縣(4/4)					
編號	20	21	22	23	24	25
路線名稱	新埔-芎林線 (經寶石)	新埔-龍潭 線(經巨 埔、三洽 水)	新埔-楊梅線 (經鹿鳴、新 北)	新埔-楊梅線 (經照門、清 水)	內立寶石 線	新北照門 線
路線類別	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型
路線長度(km)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
營運特性	對開	對開	對開	對開	對開	對開
起迄點	新埔-芎林	新埔-龍潭	新埔-楊梅 (經鹿鳴、三 洽水)	新埔-楊梅 (經照門、清 水)	新埔-內立	新埔-涼傘 頂
停靠站位總數	N/A	N/A	N/A	N/A	18	25
班次/天(單向)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
班距(分)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	150
負責客運公司	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運	新竹客運
車輛型態	乙類	乙類	乙類	乙類	乙類	乙類
限制條件	X	X	X	X	X	X
額外付費	V	V	V	V	X	X
主管單位	新埔鎮公所					
開辦年份	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
運量(平均每月載 客數)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
聰明公車	X	X	X	X	X	X
政府補助金額	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
備註	X:無、V:有、N/A:無資料					

表 6.1-6 臺中市免費公車盤點資料彙整表

序號	B					
縣市	臺中市					
編號	1	2	3	4	5	6
路線名稱	上楓	三和西寶線	員林線	橫山線	忠義線	臺中-鹿港
路線類別	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型	地區型
路線長度(km)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
營運特性	對開	對開	循環線	循環線	循環線	對開
起迄點	大雅區公所-大華國中	大華國中-大雅區公所	大雅區公所	大雅區公所	大雅區公所	臺中市-鹿港
停靠站位總數	13	67	40	34	25	13
班次/天 (單向)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
班距(分)	尖峰：- 離峰：-	尖峰：- 離峰：70-557	尖峰：- 離峰：165	尖峰：- 離峰：165	尖峰：- 離峰：60-560	尖峰：- 離峰：-
負責客運公司	共同供應契約勞力委託					中鹿客運
車輛型態	小巴	小巴	小巴	小巴	小巴	小巴
限制條件	X	X	X	X	X	X
額外付費	X	X	X	X	X	X
主管單位	大雅區公所	大雅區公所	大雅區公所	大雅區公所	大雅區公所	臺中市公共運輸處
開辦年份	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
運量(平均每月載客數)	556		79	73	224	N/A
聰明公車	X	X	X	X	X	X
政府補助金額	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
備註	X:無、V:有、N/A：無資料					

6.2 示範區域實地調查規劃與成果

實地調查計畫主要分成隨車調查及站位調查等兩部分。隨車調查的目的主要是調查該路線的行駛路線與相關特性；站位調查的目的則是實地量測站牌所在位置的坐標。調查完成後的資料，將會彙整到指標計算系統的資料庫中，作為指標計算的基礎。

(1) 示範區免費公車路線調查

主要包含新竹縣、新竹市及臺中市，總計 50 條路線。每次調查均依照以下的步驟進行，於 2013 年 8 月 6 日到 9 日間執行實地調查，調查時間以離峰時段進行為主，以減少 GPS 之量測誤差。

- (a) 調查員依事先規劃之路線起點、時段搭乘車輛。
- (b) 隨車調查員與中心確認調查車號及紀錄所需資料。
- (c) 利用 GPS 記錄行駛軌跡，並於記錄紙本記錄所行駛道路。

(2) 示範區免費公車站位調查

新竹縣目前計有 232 個免費公車站位；新竹市計有 264 個免費公車站位；臺中市大雅區計有 135 個免費公車站位需要進行調查。每位調查人員依據指定負責範圍進行站位調查。調查時段並無特別規定，惟調查人員須紀錄調查時間，利用 GPS 設備量測站牌位置，連續量測至少 1 分鐘，並將量測時段內所蒐集到的所有坐標取其平均值，即為該站位的坐標。所使用的紀錄表單如表 6.2-1 所示。調查內容包含調查開始結束時間、站位名稱、地址、方向及經緯度、停靠路線總數及名稱、站位照片等資訊。站位調查係於 2013 年 8 月 6 日到 9 日間執行。

表 6.2-1 站位調查資訊表格

資料序號	30004-008	站牌編碼	無	資料日期	2013.08.23	
站位名稱	九甲埔	行車方向	東北方	經度	E 121.0082944	
				緯度	N 24.8072240	
站位地址	新竹市千甲路 295 號			■同向□對向		
站牌座數	1 座	站牌形式	<input type="checkbox"/> 制式候車亭 <input checked="" type="checkbox"/> 街道家具式	智慧型站牌	站牌運作	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 異常
免費公車路線總數	1 條路線	免費公車路線統整編號	30004			
站位現場照片						
站名			站牌資訊			
左側			右側			

6.3 新竹市其他相關路線之現況

雖然本研究主要是針對接受公部門經費支持的公共運輸路線進行調查與分析，惟實際仍存在有不少諸如校車、公司交通車、百貨公司接駁車、醫院接駁車等交通路線，這些路線雖然在定義上不屬於公共運輸，但在本質上與公共運輸所扮演的角色類似。因此在本研究中，以新竹市為範圍，蒐集相關校車、交通車等資訊，作為日後考量是否將這些路線納入計算的參考。

(1) 百貨公司專車

新竹市目前開闢免費百貨公司接駁專車計有大遠百、新光三越、SOGO百貨與巨城間的接駁等 4 家百貨公司業者，平常日均為固定班次，定時發車，假日則加密班次。除方便民眾停車轉乘至百貨公司購物外，因搭乘對象未限定，且免費搭乘，部分往返火車站的民眾亦利用此免費專車往來，致使原市區公車之乘客有所流失。這些百貨公私免費接駁車每日約 400 至 600 人次使用，相關路線營運資訊如表 6.3-1。

表 6.3-1 新竹市百貨公司免費專車路線

	
大遠東百貨公司	
行駛時間	週一至週五：10:30~22:10 週六：10:30~22:40 週日、例假日：10:30~22:10 每 10~15 分鐘一班

	
<p align="center">新光三越百貨公司</p>	
行駛時間	<p>週一至週四、週日：11:00~21:50</p> <p>週五、週六例假日前夕：11:00~22:20</p> <p>每 30 分鐘一班</p>
	
<p align="center">SOGO 太平洋百貨公司、BIG CITY 巨城購物中心</p>	
行駛時間	<p>週一至週四、週日：10:40~22:00</p> <p>週五、週六例假日前夕：10:40~22:30</p> <p>每 10~20 分鐘一班</p>

(2) 學校學生專車

在新竹市內有提供上下學交通車接送的學校計有 7 所，分別為交通大學、香山高中、曙光女中、磐石中學、成德高中、世界高中、以及光復中學，資料詳述如表 6.3-2。這些校車收費標準如表 6.3-3 所示，搭乘校車的花費大多比使用公共運輸所需費用要高，每個月的差距約為 200 元至 1300 元。

表 6.3-2 各校校車營運狀況統計

校名	路線數	主要經過道路	上下學平均 搭乘人次	服務區域
香山高中	8	東大路、延平路、牛埔路、中華路、東大路、學府路等。	359(上學) 309(放學)	新竹市、新竹縣為竹北市、湖口鄉、芎林鄉、竹東鎮、寶山鄉等
曙光女中	6	東大路、延平路、牛埔路、中華路、東大路、學府路等。	405(上學) 479(放學)	新竹市、新竹縣為竹北市、湖口鄉、芎林鄉、竹東鎮、寶山鄉等
磐石中學	6	光復路、中興路、東大路、經國路、介壽路、民族路、光明路、牛埔路等。	187(上學) 137(放學)	新竹市、縣竹縣為竹北市、竹東鎮、新豐鄉等
成德高中	5	光復路、食品路、西大路、光華街、經國路、中華路、東大路、西濱路等。	184(上學) 184(放學)	新竹市、新竹縣竹北市、竹東鎮、新豐鄉等
世界高中	25	東大路、延平路、牛埔路、中華路、東大路、學府路等。	合計 918 人	新竹市、苗栗頭份鎮、竹南鎮、關西鎮、新竹縣峨眉鄉、竹東鎮等
光復中學	49	東大路、延平路、牛埔路、中華路、東大路、學府路等。	合計 3848 人	新竹市、新竹縣竹東鎮、橫山鄉、芎林鄉、竹北市、苗栗縣及桃園縣等
交通大學	2	光復路、慈雲路、文興路等。	數量不固定	交通大學光復校區、博愛校區及竹北客家學院間的接駁

表 6.3-3 校車收費標準

學校	校車收費 (1 個月)	搭乘公共運輸費用 (以最高費用計，每月 22 日)
交通大學	免費	
成德高中	1900	1716
曙光女中	2420	1716
光復中學	2300	1716
世界高中	2300	1716
磐石中學	2800	1716
香山高中	3000	1716

(3) 公司交通車

新竹市內的公司交通車，主要為新竹科學園區內的公司所提供的交通車，目前取得的資料有矽品精密工業股份有限公司新竹分公司、光磊科技股份有限公司、友達光電股份有限公司、臺灣積體電路製造股份有限公司、以及奇美電子股份有限公司，相關資料如表 6.3-4 所示。

表 6.3-4 公司交通車營運狀況統計

公司名稱	路線數	主要經過道路	上下班平均搭乘人數	服務範圍
矽品精密工業股份有限公司 新竹分公司	2	中豐路、大林路、東寧路、長春路、中興路、光復路	65 (日夜班合計)	新竹市及新竹縣竹東鎮
光磊科技股份有限公司	3	博愛街、長春路、中豐路、成德路、中興路	20	新竹市及新竹縣竹北市及竹東鎮
友達光電股份有限公司	6	中豐路、東寧路、中華路、光復路	43	新竹市、新竹縣北埔鄉、峨眉鄉及竹東鎮
臺灣積體電路製造股份有限公司	10	中華路、牛埔路、東大路、延平路、光復路	926 (日夜班合計)	新竹市
奇美電子股份有限公司	8	中正路、中華路、牛埔路、光復路、尖豐公路、	無法取得資料	新竹市、新竹縣竹北市、苗栗縣苑裡鎮、頭屋鄉、三義鄉、造橋鄉

6.4 公路總局補助購置車輛使用現況

本研究調查之各縣市免費公車，有不少是獲得公路總局「公路公共運輸提昇計畫」補助之車輛。故本研究特別針對台北市、新北市、臺中市、台南市、高雄市、基隆市、桃園縣、新竹市、新竹縣、苗栗縣、南投縣、嘉義縣、屏東縣、宜蘭縣、台東縣、金門縣與連江縣共 17 個縣市，於民國 101 年和 102 年受補助購置車輛之使用現況，進行歸納與整理。各縣市之歷年補助車輛總數與使用情況，如報告書附錄五所示。

6.5 小結

由於部分免費公車尚未納入當地的聰明公車系統資料庫中，路線與站位難以得知，因此本研究透過隨車調查與站位調查等方式來取得所需資料，再配合各相關單位所提供之資訊，諸如班表、開辦時間等，可以得到所需之免費公車相關資訊。

本研究在新竹縣 25 條免費公車路線中，實地調查其中的 14 條；在新竹市 24 條免費公車路線中，實地調查其中的 20 條；在臺中市 6 條免費公車路線中，實地調查所有路線。對於以上已完成現地調查之資料，已匯入指標計算系統資料庫中，作為指標計算的依據。

第七章 相關資料庫介接

本章主要說明區域公共運輸指標系統所應用相關資料之資料庫介接項目、方式及資料庫建置，所需資料包含社經資料、公共運輸路線、站位資料等。以下分別針對社經資料、路線資料介接兩部份進行說明。

7.1 社經資料庫

國內社經資料可透過內政部統計處、行政院主計處、教育部統計處、交通部觀光局及各地方政府等相關系統、單位取得，由於來源各有不同，為避免資料重複處理，本研究透過資料庫整合方式，以達資源充分利用目的，此階段蒐集符合區域公共運輸指標之社經資料平台，分析平台是否提供資料庫匯入及滿足應用之需求，社經資料需求與相關資料庫之整合運用說明如下。

7.1.1 社經資料需求

根據社經指標之訂定可分為人口密度、產業分布、所得水準等三大面向，所需蒐集之資料包含人口、土地面積、及業人口、個人經常性收入與家戶可支配所得等，除了上述三大面向外，家戶數、戶量、汽/機車持有數、觀光人口、及學人口等資料，亦會影響區域內之公共運輸使用，因此納入上述面向中。此外，亦蒐集彙整各縣市門牌點位資料，作為空間分析之基礎，茲就各面向之社經資料項目進行說明，蒐集項目、層級與來源彙整如表 7.1-1 所示。

(1) 人口密度

蒐集項目包含人口數、幼年、青壯、老人等三齡人口比例與土地面積等三大類，資料來源為內政部戶政司或各縣市戶政單位、主計單位等，其蒐集方式可分為網路下載與和購買取得。其中網路可取得部份，主要是透過戶政司人口統計網頁，下載鄉鎮市區人口數與土地面積，而三齡人口比例則以縣市層級為主；另外村里層級除可透過網路至各縣市戶政單位或主計處進行下載外，也可透過內政部戶政司購買單齡人口統計資料，彙整幼年、青壯、老人等三齡人口比例與各村里人口數。

(2) 產業分布

分為二級產業及業人口與三級產業及業人口兩大項目，其資料由行政院主計處之工商普查資料取得，資料取得方式係透過發文索取，資料層級可蒐集至村里。另外由於此調查每 5 年執行一次，最新年期為 100 年，其中 100 年之調查報告初稿於 102 年 4 月底公告，定稿於 103 年公告，本研究將於今年度先行針對初稿資料蒐集分析，未來再更新至定稿版資料，資料年期將蒐集 90、95、100 年。

(3) 所得水準

分為個人經常性收入與家戶可支配所得兩大項目，資料透過行政院主計處之家戶調查報告取得，取得方式則以網路下載為主，資料可提供至縣市層級。另家戶可支配所得也可透過各縣市政府每年調查之家庭收支調查報告進行資料蒐集彙整。

(4) 其他

可運用於評估指標之其他社會經濟資料，包含：家戶數、戶量、低收入戶人數、身心障礙人數、及學人口數、汽/機車持有數、各觀光景點人次等，分別可透過內政部戶政司、內政部統計月報、教育部統計處、交通部統計處、交通部觀光局等相關單位取得相關資訊，資料層級方面，除汽/機車持有數外，其他資料皆可蒐集分析至鄉鎮或至村里等層級。而及學人口雖可提供各級學校之學生數、觀光景點人次可提供景點的人次，但此兩項資料在整理上仍須透過資料整理與 GIS 區位套疊，才能彙整至鄉鎮區、村里等層級。

(5) 門牌資料

為能有效掌握公共運輸之服務範圍與供需狀況，依門牌點位作為基礎分析資料，全台及離島縣市之門牌點位資料將透過各地方政府、內政部戶政司以及內政部國土測繪中心等三個單位進行資料索取彙整之作業。目前門牌資料已由本所發文至內政部申請，取得內政部資訊中心同意由國土資訊圖資服務平台(TGOS)提供門牌資訊平台資料庫介接。

表 7.1-1 社經資料需求層級與來源說明

面向	項目	資料提供層級			來源單位
		縣市	鄉鎮	村里	
人口 密度	人口	V	V	V	1.內政部戶政司 2.各縣市戶政單位或 主計單位
	三齡人口比例 (幼年、青壯、老人)	V	V	V	
	土地面積	V	V	V	
產業 分布	二級及業人口	V	V	V	行政院主計處
	三級及業人口				
所得 水準	個人經常性收入	V	—	—	1.行政院主計處家庭 收支調查 2.各縣市家庭收支調 查報告
	家戶可支配所得	V	—	—	
其他	低收入戶人數	V	V	—	內政部主計處
	身心障礙人數	V	V	—	
	家戶數	V	V	V	1.內政部戶政司 2.各縣市戶政單位或 主計單位
	戶量	V	V	V	
	及學人口	V	V	—	教育部統計處
	汽/機車持有數	V	—	—	交通部統計處
	各觀光景點人次	V	—	—	交通部觀光局

註：1.家戶可支配所得鄉鎮資料須透過縣市家庭收支報告取得，然部分縣市並未提供此資料。

2.及學人口主要透過教育部統計處取得各級學校人口數，若需取得鄉鎮資料則需要透過另外匯整。

3.各景點觀光人次資料屬所在景點位置人次統計，若需各鄉鎮資料則需透過比例進行分派。

7.1.2 資料庫介接

(1) 社經資料庫介接評估規劃

根據 7.1.1 社經資料庫之需求，社經資料依其權責單位包括內政部戶政司、各縣市戶政或主計單位、行政院主計處、交通部統計處、教育部

統計處和交通部觀光局，由於來源各有不同，為避免資料重複處理，需透過資料庫整合以達資源充分利用之目的。經查發展較健全全國性社經資料庫平台包含：

- (a) 國土資訊系統社會經濟資料庫，<http://segis.moi.gov.tw>
- (b) 中華民國統計資訊網，<http://ebas1.ebas.gov.tw/pxweb/Dialog/statfile9.asp>
- (c) 交通部統計查詢網，<http://stat.motc.gov.tw>
- (d) 本所 TTDSS 社經資料庫，<http://ttdss.iot.gov.tw>

目前可開放提供本研究使用為國土資訊系統社會經濟資料庫和本所 TTDSS 社經資料庫，其餘僅開放網頁下載，暫無提供資料庫介接或其他連結方式。由於國土資訊系統社會經濟資料庫雖可提供最小單位區之社經資料，但其目前開放取得資料庫介接項目有限，無法完全提供本研究之需求，而本所 TTDSS 社經資料庫雖然多數社經資料可滿足本研究之需求，然未提供之社經資料，仍可透過各單位所發佈之資訊，再進行彙整以利匯入資料庫中，如圖 7.1.2 所示。

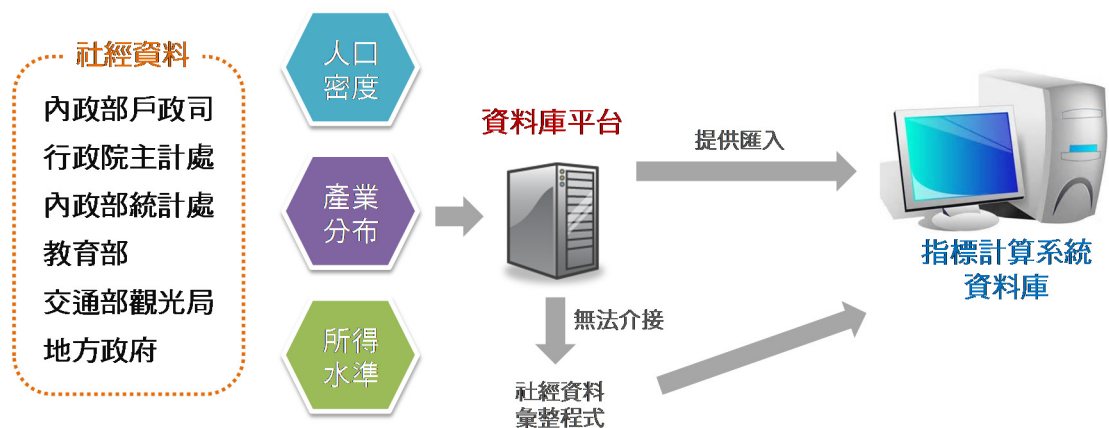


圖 7.1.1 社經資料庫介接規劃

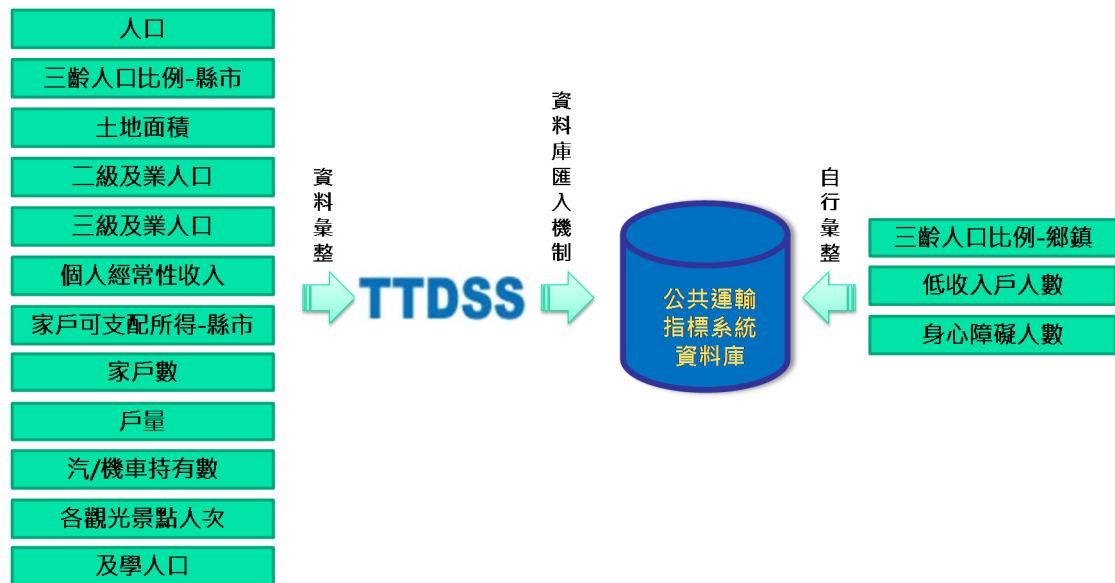


圖 7.1.2 TTDSS 社經資料介接規劃

(2) 社經資料庫匯入架構

本所運計組辦理之「中長程計畫審議決策支援系統(TTDSS)」，該系統中之社經資料庫每年皆定期辦理更新維護作業，資料庫中彙整之相關社經資料，可滿足本研究多數社經面向之需求，未涵蓋之社經資料則可透過相關單位索取、彙整加以利用，因此，規劃透過 TTDSS 與其他單位建置之系統，將資料匯入至本研究系統資料庫中，以建立完整的社經資料庫。

本所 TTDSS 社經資料庫目前提供.mdf 資料庫格式，確認資料項目後，由資料庫直接匯出方式提供。配合其資料庫架構，縣市層級表單定義為 CountySocialEconomicData; 鄉鎮層級表單定義為 TownSocialEconomicData，各觀光景點人次欄位對照如表 7.1-2，各資料欄位對照如表 7.1-3。透過資料庫載入查詢社經資料如圖 7.1.3，轉成 CSV 檔匯出後，則可呈現如圖 7.1.4。

表 7.1-2 TTDSS 社經資料欄位對照表

項目	代碼
類別	TYPE
景點名稱	LMKNAME
縣市	CITY
95 年觀光人次	YEAR95
96 年觀光人次	YEAR96
97 年觀光人次	YEAR97
98 年觀光人次	YEAR98
99 年觀光人次	YEAR99
100 年觀光人次	YEAR100
101 年觀光人次	YEAR101

表 7.1-3 TTDSS 社經資料欄位對照表

項目	代碼
人口	CountyPopulation
幼年人口比率	Age0_14Percent
青壯年人口比率	Age15_64Percent
老年人口比率	Age65Percent
土地面積	CountyArea
二級及業人口	Emp2
三級及業人口	Emp3
個人經常性收入	IncomePersonal
平均家戶可支配所得	IncomeHouse
戶數	Household
戶量	Household_Size
汽車持有數	Automobiles
機車持有數	motorcycle

	CountryName	CountyName	CountyArea_Sum	dYear	CountyPopulation_Sum	Household_Sum	Household_Size_Sum	IncomePersonal_Sum	IncomeHouse_Sum	Automobiles_Sum	motorcycle_Sum	Emp2_Su
1	臺灣	基隆市	132.76	80	355894	91906	3.87	186693	652433	NULL	NULL	32976
2	臺灣	基隆市	132.76	81	359482	94978	3.78	215036	678840	NULL	NULL	NULL
3	臺灣	基隆市	132.76	82	363037	98074	3.7	227655	762119	NULL	NULL	NULL
4	臺灣	基隆市	132.76	83	364520	100810	3.62	255706	823538	NULL	NULL	NULL
5	臺灣	基隆市	132.76	84	368771	105608	3.49	245044	804724	NULL	NULL	NULL
6	臺灣	基隆市	132.76	85	374199	111965	3.34	278775	824614	NULL	NULL	29458
7	臺灣	基隆市	132.76	86	379370	117814	3.22	296808	828759	NULL	NULL	NULL
8	臺灣	基隆市	132.76	87	382118	123154	3.1	283531	804378	172.4	364.17	NULL
9	臺灣	基隆市	132.76	88	385201	126574	3.04	307975	868974	172.52	378.34	NULL
10	臺灣	基隆市	132.76	89	388425	129497	3	318029	863374	179.3	389.5	NULL
11	臺灣	基隆市	132.76	90	390966	132196	2.96	286641	775698	182.17	398.09	18723
12	臺灣	基隆市	132.76	91	391450	134470	2.91	267800	722155	191.39	407.25	NULL
13	臺灣	基隆市	132.76	92	392242	136642	2.87	269647	726013	198.55	421.13	NULL
14	臺灣	基隆市	132.76	93	392337	138572	2.83	318672	868343	205.52	435.83	NULL
15	臺灣	基隆市	132.76	94	391727	140026	2.8	312744	875160	215.62	450.25	NULL
16	臺灣	基隆市	132.76	95	390633	140816	2.77	308014	782453	217.93	459.73	19639
17	臺灣	基隆市	132.76	96	390397	142640	2.74	323131	851508	216.41	470	NULL
18	臺灣	基隆市	132.76	97	388979	144212	2.7	326945	816692	214.9	483	NULL
19	臺灣	基隆市	132.76	98	388321	146136	2.66	330097	863161	216.47	491.27	NULL
20	臺灣	基隆市	132.76	99	384134	147187	2.61	41348	860445	220.03	501.54	NULL
21	臺灣	基隆市	132.76	100	379927	147971	2.57	40047	845677	226.16	516.07	NULL
22	臺灣	基隆市	NULL	110	370777	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	11246
23	臺灣	基隆市	NULL	120	354916	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	6900
24	臺灣	基隆市	NULL	130	326934	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	4414
25	臺灣	臺北市	271.8	80	2717992	816734	3.33	238895	764274	NULL	NULL	303466
26	臺灣	臺北市	271.8	81	2696073	820860	3.28	270157	834113	NULL	NULL	NULL
27	臺灣	臺北市	271.8	82	2652245	823104	3.22	261676	655267	NULL	NULL	NULL

圖 7.1.3 TTDSS 社經資料庫查詢畫面

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
年	縣市代碼	人口數	土地面積	縣市人口密度	幼年人口比率	青壯年人口比率	老年人口比率	平均家戶可支配收入	戶量	個人經常性收入	戶數	機車持有數	二級及三級及業人口	三級及業人口	三級及業人口	三級及業人口	三級及業人口	三級及業人口	三級及業人口
1	dYear	Id	CountyPopulation	CountyArea	CountyPopulationDensity	Age0_14Percent	Age15_64Percent	Age65Percent	IncomeHousehold	Household_Size	IncomePersonal	Household	motorcycle	Emp2	Emp3	Emp4	Emp5	Emp6	Emp7
2	95	010100000	390633	132.76	2942	17.20	72.49	10.31	782453	2.77	308014	140816	459.73	19639	57583				
3	95	020200000	2632242	271.80	9684	16.50	71.86	11.64	1262406	2.80	487419	941317	397.44	272661	1435166				
4	95	020300000	3767095	2052.57	1835	17.66	75.02	7.32	930130	2.94	363691	1281925	555.76	546460	579285				
5	95	030400000	1911161	1220.95	1565	21.01	71.15	7.84	981273	3.16	327809	605144	504.33	454123	297984				
6	95	040500000	394757	104.15	3790	20.86	70.02	9.12	1171277	3.09	445224	127731	596.69	135551	89074				
7	95	040600000	487692	1427.54	342	21.15	67.83	11.02	957811	3.41	307666	143102	494.58	124623	56627				
8	95	050700000	559986	1820.31	308	18.32	68.89	12.79	849510	3.49	306868	160455	576.07	72051	55862				
9	95	060800000	1044392	163.43	6391	20.42	71.99	7.59	969246	2.95	361061	353682	555.96	118533	295236				
10	95	060900000	1543436	2051.47	752	19.74	71.95	8.31	810914	3.54	267092	435783	601.43	315197	174695				
11	95	071000000	1315034	1074.40	1224	18.67	70.06	11.28	815377	3.82	261639	344076	643.85	195476	132775				
12	95	081100000	535205	4106.44	130	17.66	69.64	12.70	815573	3.30	282242	162339	606.21	42134	52734				
13	95	091200000	728490	1290.83	564	17.36	68.53	14.12	764109	3.37	279593	215893	628.57	59160	62871				
14	95	101300000	272364	60.03	4537	19.76	69.99	10.25	800693	3.05	307670	89385	686.87	13622	55251				
15	95	101400000	553841	1901.68	291	16.61	68.61	14.78	697288	3.32	251582	166879	619.75	47548	39718				
16	95	111500000	1106690	2016.01	549	16.40	71.22	12.38	747222	3.17	265207	349155	673.89	223442	122892				
17	95	121600000	760037	175.65	4327	17.87	73.23	8.90	851949	3.01	323624	252817	706.87	73647	144372				
18	95	131700000	1514706	153.59	9862	17.29	73.77	8.94	970062	2.75	367774	351009	766	184263	338125				
19	95	131800000	1245474	2792.67	446	16.96	73.39	9.65	696038	3.03	273294	410631	755.34	177894	137706				
20	95	141900000	893544	2775.60	322	17.33	70.92	11.75	747713	3.37	280279	264815	732.47	41100	85596				
21	95	152000000	4604026	2143.63	215	18.03	69.67	12.30	767861	3.18	284629	144669	597.89	38497	56175				
22	95	162100000	345303	4628.57	75	17.71	70.42	11.87	726258	2.99	312565	115378	658.71	17482	49032				
23	95	172200000	235957	3515.25	67	17.67	69.84	12.49	624932	3.05	269444	77440	706.76	6984	27128				
24	95	182300000	91785	126.86	723	16.31	68.66	15.03	705881	3.06	302434	29955	674.4	2576	10426				
25	95	192400000	76491	153.06	500	15.06	72.17	12.77	NULL	2.69	NULL	28485	420.02	3562	6239				

圖 7.1.4 TTDSS 社經資料庫轉成 CSV 檔畫面

3. 社經資料庫更新機制

由於各項社經資料來自不同單位，其資料建置之格式皆有所差異，為減少資料重複建置，在資料更新方式分為透過本所 TTDSS 社經資料庫與本研究自行索取兩大方式。

(1) 中長程計畫審議決策支援系統 (TTDSS)

在社經資料部分，由於本所「中長程計畫審議決策支援系統 (TTDSS)」之社經資料已可滿足本研究大部分之需求，為減少資料重複的建置，節省因資料架構不同而需額外花費資料更新時間，故規

劃以既有的中長程計畫審議決策支援系統(TTDSS)之社經資料庫作為本研究社經指標計算資料基礎。

TTDSS 社經資料庫分為縣市、鄉鎮層級，其社經資料建置之各項資料項目層級、資料年期與來源單位彙整如表 7.1-4 所示，其系統更新流程如圖 7.1.5 所示，主要是透過各單位取得原始資料後，經由欄位篩選轉換為基礎資料所需欄位及排列方式，再統一整數或小數點位等資料格式後，更新至社經資料中。

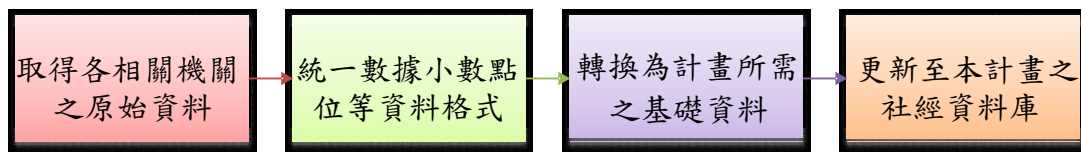


圖 7.1.5 社經資料更新流程示意圖

表 7.1-4 中長程計畫審議決策支援系統資料項目

面向	項目	資料提供層級			資料年期	來源單位
		縣市	鄉鎮	村里		
人口密度	人口	V	V	—	80-100	內政部戶政司
	三齡人口比例 (幼年、青壯、老人)	V	—	—	87-100	
	土地面積	V	V	—	80-100	
產業分布	二級及業人口	V	V	—	80/85/90/95	行政院主計處
	三級及業人口					
所得水準	個人經常性收入	V	—	—	87-100	主計處家庭收支調查
	家戶可支配所得	V	—	—	87-100	
其他	家戶數	V	V	—	85-100	內政部戶政司
	戶量	V	V	—	85-100	
	及學人口	大專院校	大專院校	—	80-100	教育部統計處
	汽/機車持有數	V	—	—	87-100	交通部統計處
	各觀光景點人次	V	—	—	90-100	交通部觀光局

(2)本計畫自行索取彙整

在指標計算中，無法透過 TTDSS 提供之社經資料，須藉由本研究透過發文或其他管道索取，包括有三大項目：三齡人口比例、低收入戶人數與身心障礙人數。由於其他相關單位格式可能無法直接套用於本研究中，因此，取得相關資料後，將先建立本研究資料彙整之標準格式化作業流程，使其能符合指標計算系統資料庫中的資料格式，以方便提供未來資料更新維護使用。目前本研究已參考本所運輸部門決策支援系統，擬定本計畫區域公共運輸指標系統社經資料之「標準格式化作業流程」，及資料庫所需資料之「資料格式」，作為社經資料匯入處理作業之基礎。

7.2 路線資料庫介接

7.2.1 路線資料庫介接規劃

目前公路總局及各縣市政府在聰明公車之建置上均已具備良好之基礎，在公路及市區汽車客運已建立完整之路線及站牌資訊，本研究將彙整既有各縣市聰明公車系統之市區公車、免費公車之路線、站位資訊，及公路客運動態資訊管理系統之公路客運路線、站位資訊，與軌道運輸之路線、站位資訊；進行各區域公共運輸發展指標評估應用。

本研究將需建構上述資料庫彙整至公路總局資料庫平台之即時更新機制，俾供分析公共運輸系統分布現況，研擬之公路總局路線資料庫介接架構如圖 7.2.1 所示，將各縣市聰明公車系統之市區公車、免費公車之路線、站位(牌)資訊，及公路客運動態資訊管理系統之公路客運路線、站位(牌)資訊，與軌道運輸(包含臺鐵、高鐵、捷運)之路線、站位資訊等皆利用本所資料交換機制或交換格式檔方式，匯入至公路客運動態資訊管理系統資料庫。

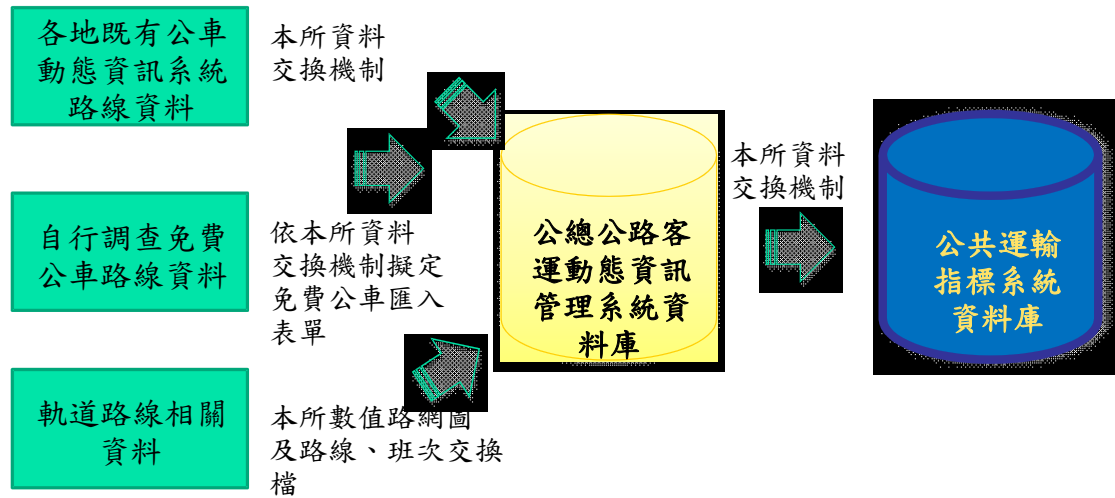


圖 7.2.1 匯至公路總局公路客運資料庫之介接規劃

本研究於 2013 年 7 月 17 日假台北區監理所與公路總局台北區監理所、公路客運動態資訊管理系統建置廠商進行訪談，相關單位考量公路客運動態資訊管理系統目前仍屬維運階段，系統資料庫管理權無法授權於本研究，另外為避免各單位資料在匯入公路客運動態資訊管理系統資料庫時，若發生相關問題，其責任歸屬較不易釐清。故經討論後短期階段將採用圖 7.2.2 架構，建置本研究獨立之公共運輸指標系統資料庫，透過網路以本所資料交換機制之 XML 和 CSV(本研究依本所交換格式定義)格式為基礎，將公路客運動態資訊管理系統、各縣市既有公車動態資訊系統、免費公車調查以及軌道之路線、站位資料彙整至公共運輸指標系統資料庫中；針對免費公車路線站位資料，目前採盤點調查方式彙整成 CSV 格式後，再匯入公共運輸指標系統資料庫，其它各縣市公車動態資訊系統、軌道等未提供資料介接服務者，後續亦透過此方式匯入公共運輸指標系統資料庫，以提供公共運輸指標加以評估分析。

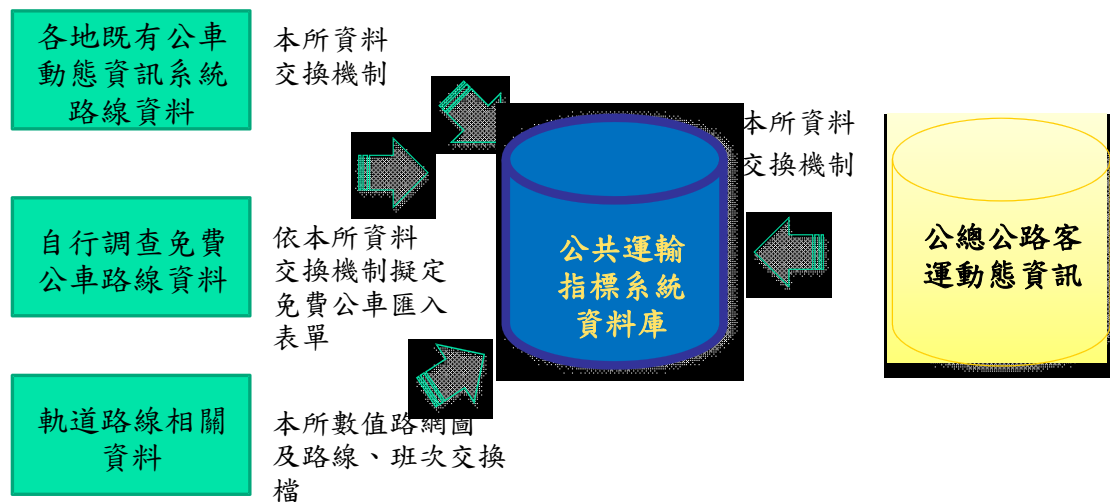


圖 7.2.2 匯至公共運輸指標系統資料庫之介接規劃

7.2.2 資料庫介接架構

依上述分析說明，本研究規劃將公路總局公路客運動態資訊管理系統、各縣市政府公車動態資訊系統、軌道營運單位等及免費公車調查資料中，路線、站位、票價與時刻表四種類型資料表匯入公共運輸指標系統資料庫，系統資料來源架構如圖 7.2.3 所示。

經由不同的資料交換格式：XML、CSV 等，透過本研究開發之介接程式匯入公共運輸指標系統資料庫，並提供後續系統應用以進行公共運輸指標評估分析。系統資料處理流程如圖 7.2.4 所示。

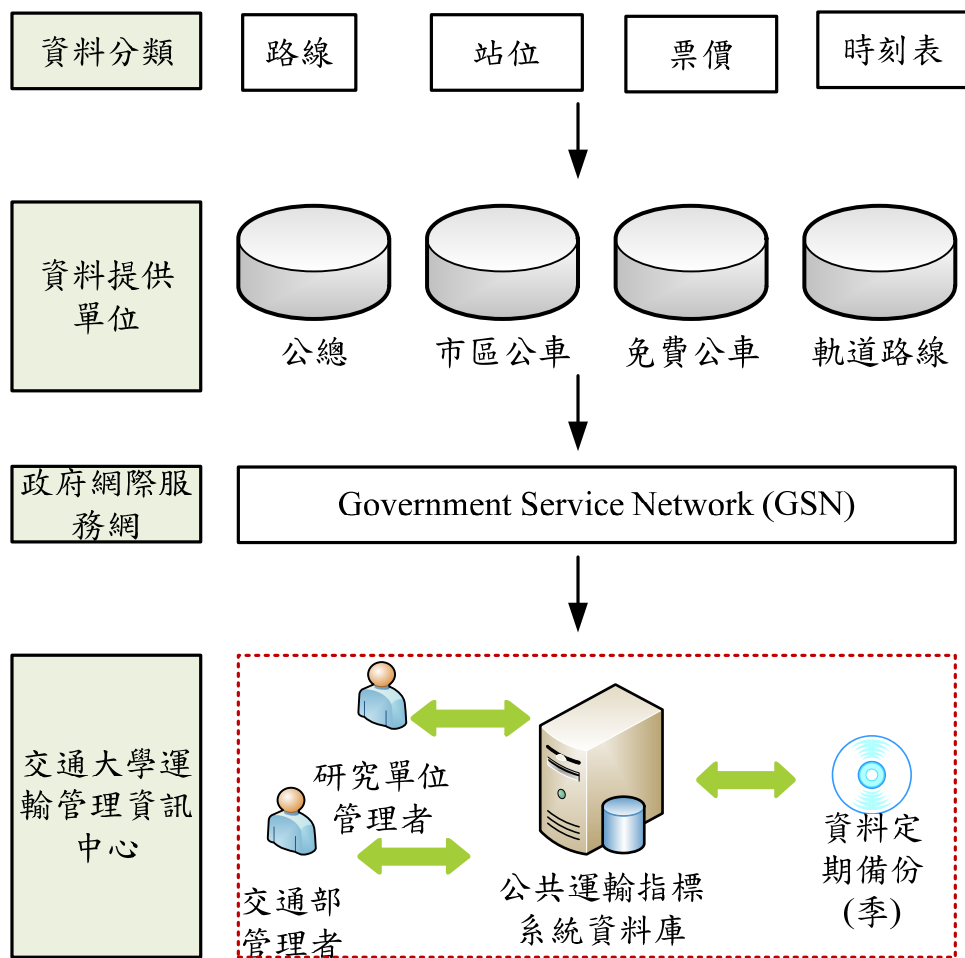


圖 7.2.3 系統資料來源架構

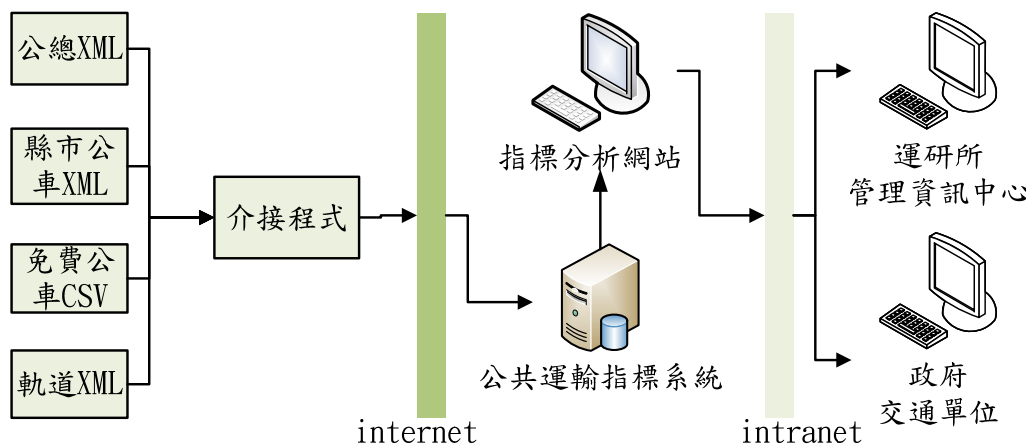


圖 7.2.4 系統資料應用處理流程

7.2.3 系統資料庫規劃建置

本研究系統資料庫建置內容包含公路客運、市區公車、免費公車以及軌道路線資料等項目，各資料建置方式說明如下：

(1) 公路客運

目前公路客運動態資訊管理系統已包含各區域公路客運路線、站位資料，本研究規劃透過本所制定之資料交換機制介接取得路線、站位資料，在公共運輸指標系統資料庫建置公路客運之路線、站位、時刻表資料。

(2) 市區公車

目前部份各縣市已經建置公車動態資訊系統，其系統資料庫已建置路線、站位資料，可供本研究進行介接應用，但仍有部分縣市尚未建置公車動態資訊系統，本研究將路線、站牌資料彙整成 CSV 格式，再匯入公共運輸指標系統資料庫。以下將針對兩者建置方式進行說明：

(a) 已建置公車動態資訊系統縣市

已建置公車動態資訊系統之縣市，其系統資料庫已包含市區公車路線、站位資料，本研究規劃透過本所制定之資料交換機制介接取得路線、站位資料，在公共運輸指標系統資料庫建置市區公車之路線、站位資料。

(b) 未建置公車動態資訊系統縣市

未建置公車動態資訊系統之縣市，本研究規劃由市區公車主管機關依據本研究制定之路線、站位資料 CSV 檔案格式提供最新資料，本研究再依據此資料匯入公共運輸指標系統資料庫，完成市區公車之路線、站位資料之建置。

(3) 免費公車

目前各縣市免費公車路線大多未納入公車動態資訊系統，僅有部份縣市將免費公車路線納入動態資訊系統(如新北市、新竹縣等)。本研究將比照市區公車作法，已建置於公車動態資訊系統之免費公車，將透過本

所制定之資料交換機制介接取得路線、站位資料；而未建置於公車動態資訊系統之免費公車，將洽請免費公車管理機關提供相關資料，於本研究中進行實際調查後，再將免費公車路線、站位資料建置於公共運輸指標系統資料庫中。

(4) 軌道運輸

本研究之軌道運輸主要有臺鐵、高鐵及捷運等三部份，以下分別說明三者公共運輸指標系統資料庫建置方式：

(a) 臺鐵

臺鐵建置資料主要包含站位、路線、班表等，站位部份應用本所數值路網圖內軌道運輸車站點位資料取得，其它路線、班次資料則透過臺鐵提供的資訊交換網站取得路線、班次資料，將其建置於公共運輸指標系統資料庫中。

(b) 高鐵

高鐵建置之資料亦包含站位、班表等，站位部份應用本所數值路網圖內軌道運輸車站點位資料取得，其它路線、班次資料則透過高鐵公司提供的資訊交換網站取得路線、班次資料，本研究目前已向高鐵公司申請介接其資料庫，並下載建置於公共運輸指標系統資料庫。

(c) 捷運(臺北、高雄)

捷運建置資料同樣包含站位、班次等，站位部份應用本所數值路網圖內軌道運輸車站點位資料取得，其它班次資料則透過捷運公司網站提供班次時刻表資料，將其建置於公共運輸指標系統資料庫。

目前已完成介接之各項系統資料庫如下所示：

- (1) 市區公車：新竹縣、臺中市
- (2) 免費公車：新竹縣、臺中市
- (3) 公路客運
- (4) 軌道：臺鐵、高鐵、捷運(臺北、高雄)

其餘縣市資料介接部份，已經確認申請程序、資料介接方式與格式，

將配合於下期研究中完成。

考量公共運輸指標系統之資料庫管理，以下針對公路總局、市區公車、免費公車以及軌道路線資料等單位，訂定資料表單名稱，另為便於識別，各資料表單名稱開頭以代號如 Bus、City、Free 等表示，格式參見表 7.2-1。各個提供資料單位以業者、路線、站位、票價與時刻表方式做必要的欄位命名，方式如表 7.2-2。

表 7.2-1 資料表單開頭名稱分類說明

資料提供單位	資料表單開頭說明
公路客運	Bus
市區公車	City
免費公車	Free
軌道	Tram
軌道(臺鐵)	TRA
軌道(高鐵)	HSR
軌道(捷運)	MRT

表 7.2-2 資料表單資料內容分類說明

資料提供單位	資料表單名稱說明	資料表單內容說明
業者	Provider	業者資訊
路線	Route	路線資訊含營運業者屬性
站牌	Stop	站牌資訊含所屬路線與點位
班次	Class	班次，有含票價
時刻表	Schedule	靜態班表含到離站時間

依據表 7.2-1 與表 7.2-2 資料表單內容，擬定系統資料庫內公路客運、市區公車、免費公車、軌道路線等資料表，分類說明如表 7.2-3 所示。公路客運、免費公車包含業者、路線、站牌、靜態班表等資料，市區公車包含業者、路線、站牌等資料，軌道路線包含臺鐵路線資料、臺鐵靜態班表資

料、高鐵靜態班表資料、捷運票價班次資料、車站點位資料(含臺鐵、高鐵與捷運)。

並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。

表 7.2-3 系統資料庫分類說明

類型	TABLE 名稱	TABLE 說明
公路客運	BusProvider	客運業者資料
	BusRoute	客運路線資料
	BusStop	客運站牌資料
	BusSchedule	客運靜態班表資料
市區公車	CityProvider	市區公車業者資料
	CityRoute	市區公車路線資訊
	CityStop	市區公車站牌資料
免費公車	FreeProvider	免費公車業者資料
	FreeRoute	免費公車路線資料
	FreeStop	免費公車站牌資料
	FreeSchedule	免費公車靜態班表資料
軌道路線	TRARoute	臺鐵路線資料
	TRASchedule	臺鐵靜態班表資料
	HSRSchedule	高鐵靜態班表資料
	MRTClass	捷運票價班次資料
	TramStation	車站點位資料 (含臺鐵、高鐵與捷運)

7.2.4 資料更新機制規劃

本研究資料更新機制施行需配合路線主管機關之站位異動流程、資料公告方式，才能確保更新資訊能即時、正確接收。已經建置動態資訊系統之相關資料，會依據本所資料交換機制進行更新，惟時刻表資料需要系統

來源端提供方可進行更新。此外，免費公車所擬定之 CSV 檔案格式亦包含時刻表資料，亦需透過調查獲得路線時刻表資料，並透過主管機關提供資料方可更新。以下研擬本研究路線、站位更新機制。

(1) 公路客運

目前公路客運動態資訊管理系統已制定完整的路線、站牌更新機制，且「公路汽車客運動態資訊管理系統建置案」目前亦由維運廠商進行系統資料庫路線編修及站位編修，負責公路客運路線、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。

本研究則規劃透過本所制定之資料交換機制介接取得路線、站位資料，並以「公路汽車客運動態資訊管理系統建置案」維運廠商負責更新資料為主，透過資料交換機制介接即可取得更新後之路線、站位資料。

(2) 市區公車

目前市區公車主要分為已經建置、未建置公車動態資訊系統等兩個部份，已建置系統資料庫縣市，本研究將透過資料介接進行資料更新，未建置公車動態資訊系統之縣市，本研究將如同資料建置方式，由市區公車主管機關依據本計畫制定之路線、站位資料 CSV 檔案格式提供資料，本研究再將其匯入公共運輸指標系統資料庫，進行資料更新。以下將針對兩者更新方式進行說明：

(a) 已建置公車動態資訊系統縣市

目前為維持各縣市公車動態資訊系統正常運作，已有維運廠商負責系統維運，若有新增路線、站位，或是停駛路線、移除站位等路線行駛營運之變更，由維運廠商依據各縣市擬定程序進行系統內路線、站牌資料更新。

本研究將透過本所制定之資料交換機制介接取得路線、站位資料，路線及站位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」(參見圖 7.2.5 及「公車動態資訊中心資訊交換、蒐集與發佈機制」)，並以各縣市公車動態資訊系統維運廠商負責更

新資料為主，本研究透過資料交換機制介接即可取得更新後之路線、站位資料，故目前規劃市區公車配合採用此機制進行更新。

新竹縣市、嘉義縣、花蓮縣、宜蘭縣等縣市，雖建置公車動態資訊系統，但未提供資料介接功能，規劃請各縣市市區公車主管機關依據本計畫制定之路線、站位資料 CSV 檔案格式提供資料，本研究再據此匯入公共運輸指標系統資料庫，進行資料更新。

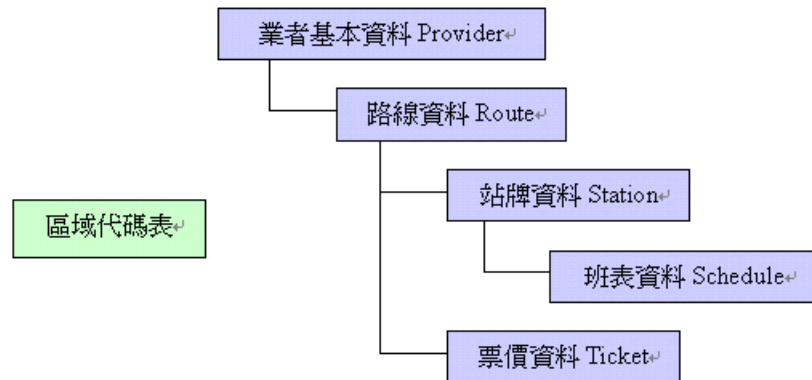


圖 7.2.5 業者營運基本資料 XML 架構圖

(b) 未建置公車動態資訊系統縣市

未建置公車動態資訊系統縣市，目前規劃請各縣市市區公車主管機關依據本研究制定之路線、站位資料 CSV 檔案格式提供資料，本研究再據此匯入公共運輸指標系統資料庫，進行資料更新。

(3) 免費公車

目前各縣市免費公車路線大多未納入公車動態資訊系統，僅有部分縣市將部份免費路線納入（如新北市、新竹縣等），為使公共運輸指標系統資料庫免費公車路線資料更新，擬定下列兩種路線、站牌資訊的更新方式：

(a) 利用 Web Service 資料交換機制

本研究目前已依據「公車動態資訊中心資訊交換、蒐集與發佈機制」，參考市區汽車客運模式，建立免費公車路線、站牌資料表單，由各縣市依據資料表單提供異動路線、站牌資料，再由本研究針對免

費公車路線、站位異動資料進行解譯後，彙整至本研究公共運輸指標系統資料庫。

(b) 機關提供路線、站牌公文

免費公車管理機關囿於人力、技術限制，於本研究執行期間需發文提供路線、站牌異動資料，由本研究負責編修更新公共運輸指標系統資料庫。

(4) 軌道運輸

(a) 臺鐵

臺鐵站位資料更新係規劃由本所數值路網圖內軌道運輸車站點位資料取得更新，其它路線、班次資料則由臺鐵提供的資訊交換網站取得更新資訊(參見圖 7.2.6)。



圖 7.2.6 臺灣火車時刻資訊交換網站

(b) 高鐵

高鐵站位資料更新係規劃由本所數值路網圖內軌道運輸車站點位資料取得更新，其它路線、班次資料則是透過向高鐵公司申請資料進行更新(申請方式參見圖 7.2.7)，目前本研究已申請介接，後續即依此方式取得更新檔案。

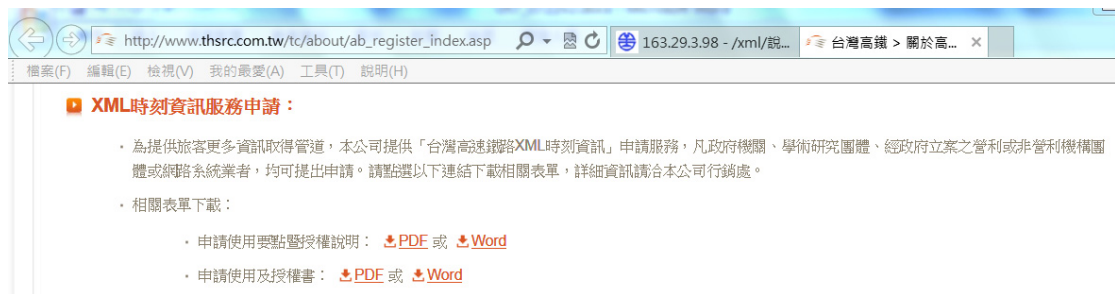


圖 7.2.7 高鐵時刻資訊交換服務說明

(c)捷運

台北、高雄捷運站位資料更新係規劃由本所數值路網圖內軌道運輸車站點位資料取得更新，其它路線、班次資訊，在研究期間則依捷運公司網站班表資料進行更新；研究結束之後，後續維運同樣依制定 EXCEL 檔案格式彙整捷運公司網站公告班表資料，進行捷運班表資料更新。

7.2.5 資料庫介接小結

本研究所建置之公共運輸指標系統資料庫包含公路客運、市區公車、免費公車、軌道等，主要規劃透過現有已建置之公路客運動態資訊管理系統、相關市區公車動態系統、臺鐵站位時刻表、高鐵站位時刻表等資料庫，以資料介接方式取得相關路線站位資料，後續路線、站位、班表等資料亦透過相同方式進行資料更新；但系統資料介接需要經過各主管機關同意，且資料維護亦由各主管單位負責辦理，故無法確保介接資料正確性。

而既有系統未涵蓋路線站位資料部份，則是以主管機關協助提供資料及調查資料，進行彙整並在建置公共運輸指標系統資料庫，供公共運輸指標分析應用；但若路線站位資料異動，需由主管機關通知本研究，並依據本研究制定之路線、站位資料 CSV 檔案格式提供資料，本研究方能將路線、站位資料進行更新。

7.3 小結

本研究主要透過資料介接、依制定格式匯入及調查等方式，取得相關社經資料、路線資料，供公共運輸指標系統分析應用。以下分別針對社經資料、路線資料等兩部份資料介接之關鍵課題及執行困難處進行說明。

(1) 社經資料

- (a) 社經資料依其權責單位來源各有不同，為避免資料重複處理，透過資料庫整合以達資源充分利用之目的。
- (b) 門牌資料主要透過各縣市政府、內政部提供資訊，已取得內政部資訊中心同意國土資訊圖資服務平台(TGOS)提供門牌資訊平台資料庫介接。
- (c) 本所「中長程計畫審議決策支援系統(TTDSS)」，系統中之社經資料庫每年皆定期辦理更新維護作業，資料庫中彙整之相關社經資料，可滿足本研究多數社經面向之需求，未涵蓋之社經資料則可透過相關單位索取、彙整加以利用，因此，透過 TTDSS 與其他單位建置之系統，將資料匯入至本研究系統資料庫中，以建立完整的社經資料庫。
- (d) 目前國內社經資料格式僅規範公開資訊，無強制以 XML 方式開放資料串連，本所 TTDSS 社經資料庫雖可滿足本研究多數社經資料變數需求，但仍有部分社經資料仍需透過發文或網站下載取得後彙整提供，如三齡人口比例、低收入戶人數與身心障礙人數。

(2) 路線資料

針對路線資料之關鍵課題與執行困難處，分別以資料建置與資料更新進行說明如下：

(a) 資料建置

- ① 資料介接機制應一致，以利資料彙整建置：公路客運動態資訊管理系統、各縣市公車動態資訊系統之資料交換機制均應符合本所制定「公車動態資訊中心資訊交換、蒐集與發佈機制」(<http://www.iot.gov.tw/ct.asp?xItem=160156&CtNode=1062>)，使資料介接機制能有一致資料格式標準進行介接。
- ② 資料介接申請程序應便捷，縮短系統資料庫建置時程：各主管機關大多已制定資料介接申請程序，但在資料介接申請過程審核應快速便捷，避免耽誤系統資料庫資料建置時程。
- ③ 無法確保介接資料正確性：透過資料介接取得公路客運、市區公車等相關路線、站位資料，資料正確與否主要為既有系統維運廠商負

責，無法確保介接資料正確性，但若介接資料有問題，可將資料問題回饋給該系統主管機關，請其協助確認並修正資料。

(b) 資料更新

- ① 各單位所提供資料介接機制服務應持續，以利資料更新：提供資料介接服務之各單位(如嘉義縣)可能因既有系統無法繼續維運、對外網路資料傳輸頻寬不足等問題，無法繼續提供資料介接服務，此時即會影響本研究路線、站位資料更新。若無法繼續提供資料介接服務(嘉義縣)或未提供資料介接服務(包含新竹縣市、宜蘭縣、花蓮縣)之縣市，建議改以本制定 EXCEL 檔案格式提供資料，以維本研究資料更新。
- ② 以制定格式提供資料，後續資料更新維護較為不易：各主管機關大多未有自行蒐集建置路線站位資料經驗，在新增路線、站位或是調整路線動線、站位時，恐無法提供本研究所需完整資料，影響本研究資料更新維護。建議各主管機關彙整蒐集路線站位資料時，多注意檢視確認資料內容與格式，避免資料缺漏；或是委託專業單位負責依制定 EXCEL 檔案格式進行路線站牌資料蒐集及彙整。

第八章 系統架構設計與試算

綜整上述指標訂定及分級標準等論述，以下將針對公共運輸指標系統之架構、設計原理、系統整合開發進一步加以說明，最後以新竹縣、市及臺中市為例，進行示範區域之實際案例試算。

8.1 指標計算系統設計架構與原理

指標系統由前置處理模組、私人運具旅次規劃模組、公共運輸旅次規劃模組、以及指標計算與查詢模組構成，各模組功能如下說明：

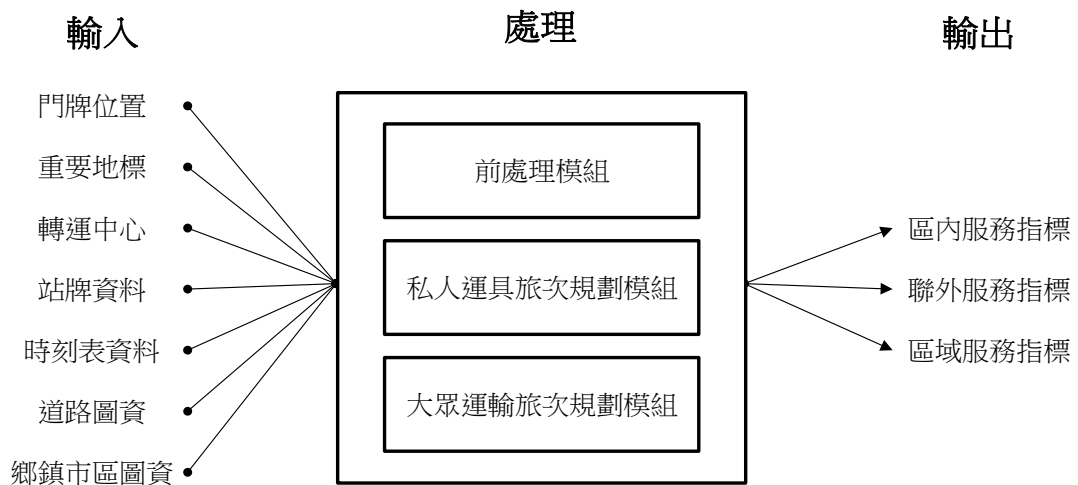


圖 8.1.1 指標計算系統雛形

（一）前置處理模組

本模組主要為進行資料的前置處理，以方便指標的計算，茲對需要前置處理的項目，逐一說明如下：

（1）旅次需求點篩選

區內服務指標計算時，需要事先定義可能旅次的迄點，這些迄點主要是以本所路網數值圖內的地標地物點圖層資料作為計算之基礎。地標地物圖層包含政府機關、文教機構、運輸場站、其他公共設施、風景遊憩和飯店旅館六大類。

然而在政府機關類別的地標中，常常存在有非經常或不必要之需求點，

如消防局、林務局、動物檢疫、火葬場等；也有些單一政府單位會分成數個地標來表示，如苗栗縣政府會以苗栗縣政府社會局、苗栗縣政府工務局、苗栗縣政府環保局...等多個單位來表示。因此本研究必須建立地標關鍵字篩選原則，以刪除不需納入指標計算之地標點。根據本研究所建立的原則，經試算之後，可將政府機關類的地標由 7877 筆減少至 3562 筆資料。

本研究採用的關鍵字規則如下，以刪除不需納入指標計算之地標點，例如以第 1 點為例：將刪除新竹市社會局，但保留新竹市警察局香山派出所。以第 2 點為例：將刪除新竹市殯葬管理所，但保留新竹市東區戶政事務所。

1. 包含「局」但不包含「派出所」、「警察」。
2. 包含「所」但不包含「警察」、「派出所」、「監理」、「戶政」、「托兒」、「公所」、「地政」、「衛生所」、「駐所」。
3. 包含「政府」但不包含「派出所」、「警察」、「科學教育館」。
4. 包含「處」但不包含「市場」、「醫院」。
5. 包含「部」但不包含「交通監理」。
6. 包含「院」和「署」但不包含「門診」、「醫院」、「學院」。
7. 包含「股份有限公司」但不包含「銀行」；包含「管理」。
8. 包含「會」；包含「隊」；包含「監獄」。
9. 包含「中央」但不包含「圖書館」、「市場」。
10. 包含「檢察署」、「殯儀」、「消防」、「火葬」、「公墓」、「火化」、「訓練中心」、「委員」、「垃圾」、「廣播」、「室」、「中央」、「發電廠」、「家畜」、「動物檢驗」、「農業」。

(2) 站位班表產生

在本研究所設計指標的計算中，必須計算使用私人運具所需時間與使用公共運輸所需時間的比值。為了可以比較準確估計民眾搭乘公共運輸工具的等候時間，每一站位均需要有班表。然而現行的時刻表大多以發車站之發車時刻為基準，部分以尖離峰發車班距為準，並沒有提

供每一站位的班表。

為了滿足站位到站時間推估的需求，公車平均行駛速率為必要參數。但因公車行駛速度會隨尖離峰、道路條件、路線特性、行駛方向、地域而有所不同。因此，本研究假設公車於市區平均行駛速率為每小時 25 公里，於郊區平均行駛速率為每小時 35 公里，取兩者之平均，訂定公车的平均行駛速率為每小時 30 公里，並據此計算每一站位的到站時間。

(3) 起迄網格定義

網格設立的目的是在於減少指標計算的負擔，以臺中市為例，共有 888,654 家戶，重要地標個數 2,612 個，因此總共必須計算的旅次對個數為 $888654 \times 2612 = 2,321,164,248$ ，其計算數量可觀，將會耗費大量計算資源，在實際運作上並不可行。

為了能夠在合理時間內完成計算，本研究以每個縣市範圍為界，劃分 100×100 公尺的網格。若網格內存在家戶則視為「出發格」，以網格中心為其代表位置，並記錄在此網格內的家戶數。若網格內存在地標點則視為「目的格」，以網格中心為其代表位置，並記錄在此網格內的地標個數。

(二) 私人運具旅次規劃模組

本模組計算使用私人運具從「出發格」到「目的格」所需的旅行時間，演算法以最短路徑 Dijkstra's algorithm 演算法為基礎計算距離，再換算成所需的旅行時間。

由於現行路線數值圖尚未有道路速限資料，因此無法利用道路速限做為行駛速率。其次，為比較公車行駛路線及班次對民眾完成旅次之影響，因此將最短旅行距離以公車行駛速率（每小時 30 公里）換算成旅行時間。

由於使用相同的行駛速度，因此當私人運具與公共運輸所需旅行時間有所差異時，必源自於路線彎繞或是源自於候車時間。也就是說，當兩者的時間差異愈接近，表示公車之行駛路線及發車班次，越符合民眾的需求，服務的縫隙就越小，民眾會有較高之意願使用公共運輸。若兩者旅行時間差異較大，表示公共運輸可能繞駛距離長（彎繞度大），或班次無法符合民眾需求，民眾需花費更多的時間才能夠完成旅次，表示公共運輸服務的縫隙較大，民眾使用公共運輸之意願會較小。

(三) 公共運輸旅次規劃模組

本模組計算使用公共運輸從「出發格」到「目的格」所需的旅行時間，旅行時間包含步行時間、轉乘等候時間、與車上時間等三部分，以下會逐一說明如何計算這三部分的時間。另外，考量民眾的接受度，在本模組僅考慮直達以及至多一次轉乘的方案；若需轉乘兩次或兩次以上，則視為無法抵達。

(1) 步行方案判斷

搜尋「出發格」與「目的格」中心點間的距離是否在最大可容忍步行範圍 1,000 公尺內（如圖 8.1.2 所示）。若在範圍以內，表示該旅次可以透過步行來完成，則以每分鐘 90 公尺的步行速率換算成步行時間。若不在範圍內，即執行下述步驟以檢查是否可以使用公共運輸來完成旅次。

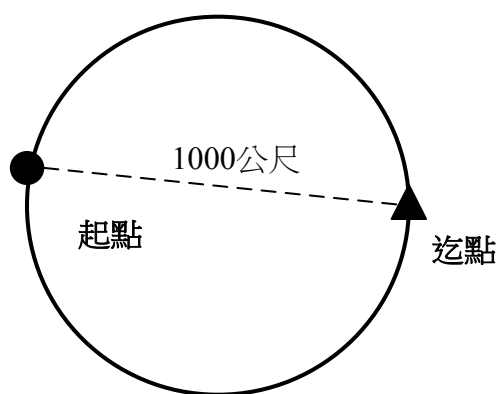


圖 8.1.2 步行方案示意圖

(2) 直達方案判斷

分別搜尋「出發格」O 可步行到達的站位，以及有經過這些站位的路線 O(I)；與「目的格」D 可步行（500 尺範圍）到達的站位，以及有經過這些站位的路線 D(J)。

若 O(I) 或 D(J) 為空集合，表示起迄點間無可搭乘之公共運輸路線，為無可行方案。若兩集合均不為空集合，則令 $M(I) = O(I) \cap D(J)$ 。當 M(I) 為空集合時，表示起迄點間不存在直達方案，即進行下一步驟；若 M(I) 為非空集合，表示起迄點間存在直達路線，如圖 8.1.3 所示。

對直達方案而言，可以分別計算步行時間、候車時間、以及車上時間，

將這些時間加總即為使用公共運輸完成此旅次所需的時間。本模組以每分鐘 90 公尺的步行速率換算從「出發格」中心點步行到最近站牌的所需時間，即為步行時間。候車時間以民眾步行至站位的時間（出發時間加上步行時間），與最近班次時間的差值，即為候車時間。車上時間則以站位班表來進行推估。若存在複數直達方案則以需要最短旅行時間者作為該起迄點公共運輸直達方案。

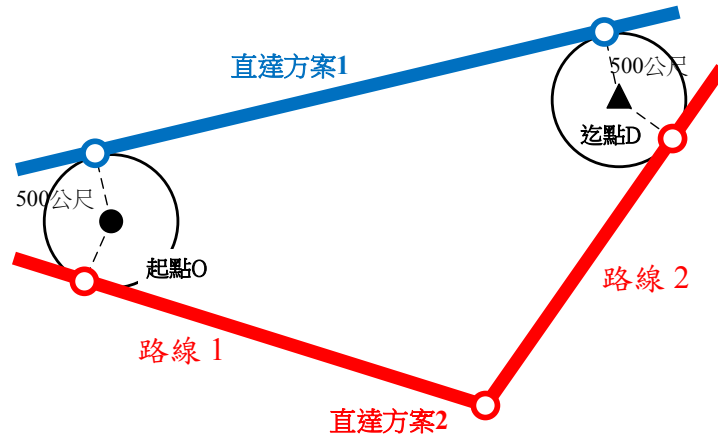


圖 8.1.3 直達方案示意圖

(3) 一次轉乘方案判斷

承續前一步驟之搜尋結果，搜尋 O(I) 路線中可轉乘 D(J) 路線的所有路線組合 T(I)。若 T(I) 為空集合，表示起迄點間不存在一次轉乘方案；當 T(I) 不為空集合時，檢視集合內之路線組合，若存在小於 500 公尺之站牌，即視為一次轉乘可行，如圖 8.1.4 所示。

若存在一次轉乘方案，假設該旅次必須由路線 1 轉乘至路線 2，則分別計算步行時間、候車時間、轉乘等候時間、以及車上時間，將這些時間加總即為使用公共運輸完成此旅次所需的總旅行時間。

步行時間包含從起點步行至路線 1 之上車站，以及從路線 2 下車站步行至迄點之時間。候車時間為在路線 1 上車站等候公車之時間，計算方式與直達方案的計算方式類似。車上時間則為在路線 1 與路線 2 之車上時間。轉乘等候時間包含從路線 1 下車後步行至路線 2 上車站的時間，以及在路線 2 上車站之等候時間。若存在複數一次轉乘方案則選用總旅行時間最短者。

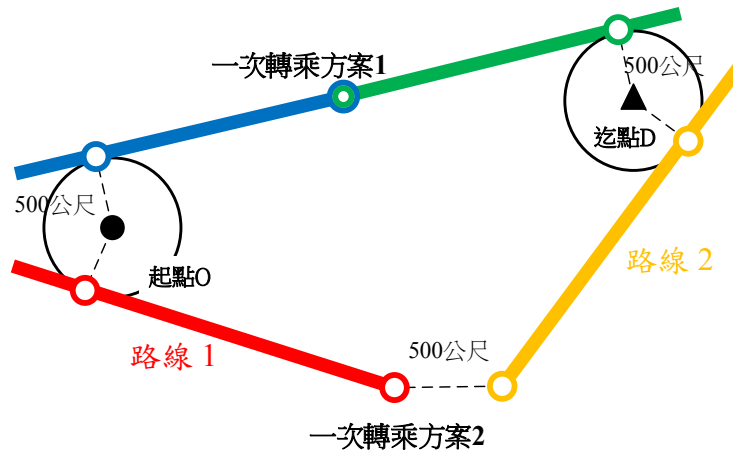


圖 8.1.4 一次轉乘方案示意圖

8.2 系統整合開發

本研究所開發之系統模組將與本所之「先進公共運輸系統整合資料庫增值應用與示範計畫」（簡稱增值應用系統）之系統進行整合，以提供公共運輸更完整之分析，也更方便使用者來使用。因此延用增值應用系統之 Webbase 架構，其所需之開發工具如下：

- Microsoft Visual Studio 2010 VB.Net
- IIS 7.0
- Microsoft SQL Server 2008 Express

由於增值應用系統之系統開發已趨完成，因此本研究考量系統整合性，使用與增值應用系統相同之系統開發架構如圖 8.2.1 所示。這兩系統共用相同的資料庫，包含 APTS 資料庫、路網資料庫、門牌資料庫、以及社經資料庫。但由於這兩系統著重之分析目的略有不同，因此對於指標計算功能，則採用獨立模組分別開發，以避免模組相依而造成後續維護的困難。以下針對此系統開發架構之使用者介面、資料庫及分析模組分別來加以討論。

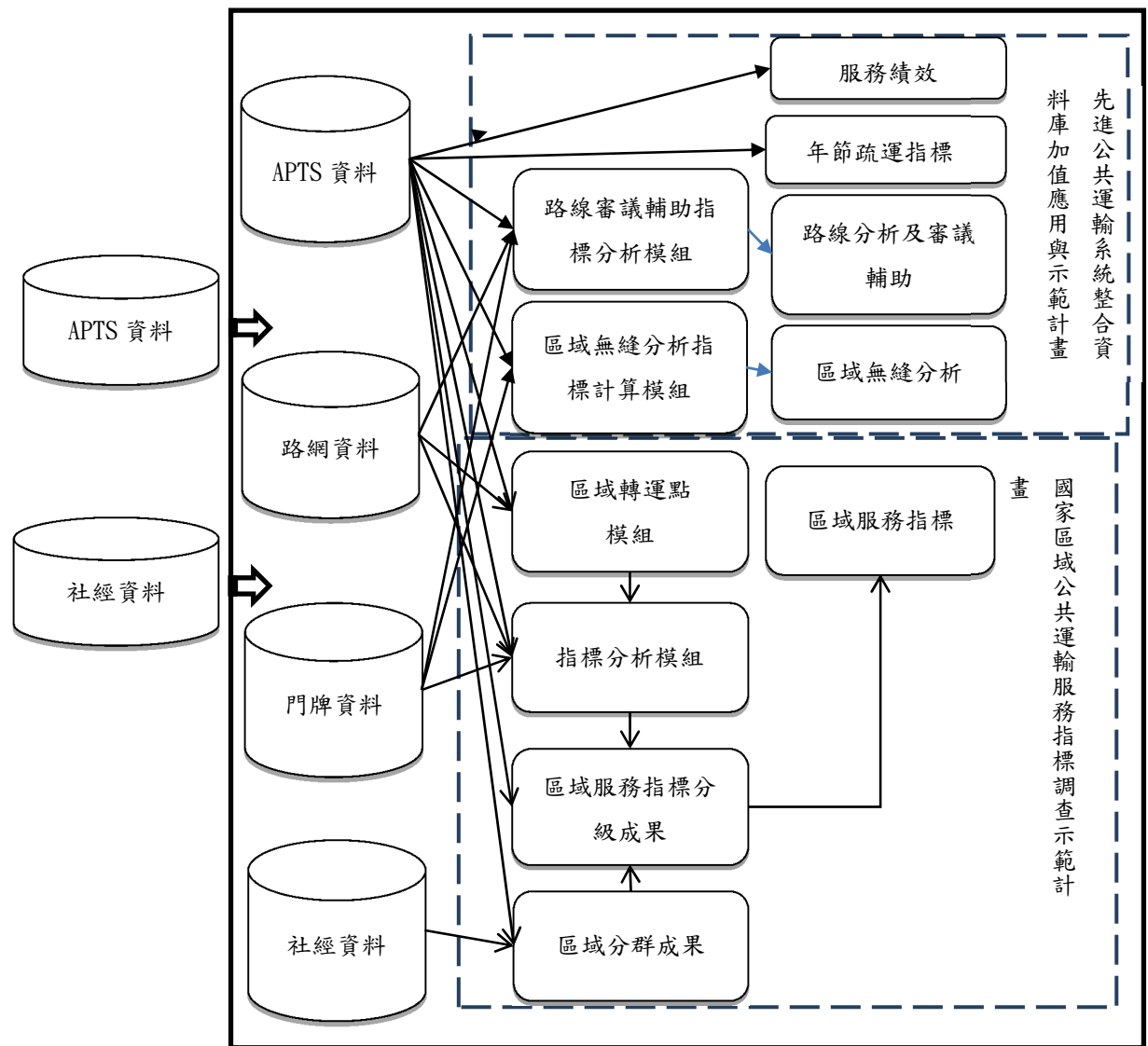


圖 8.2.1 系統整合示意圖

(1) 人機介面

人機介面的示意圖如圖 8.2.2 所示，包含以下功能：

- (a) 分析區域設定，可讓使用者選擇所欲分析的區域。
- (b) 分析功能設定，可讓使用者選擇所欲分析之指標，依據不同分析指標可以選擇並輸出相關報表，以協助主管機關或業者作為決策參考依據。

基本設定 **區域服務分析** 區域無縫分析 路線分析及審議輔助 服務績效 年節疏運指標分析

指標分析

區域服務指標分析 > 指標分析

縣市：新北市 鄉鎮：鶯歌區

區內指標 區外指標 各時段區內指標 各時段區外指標

區域指標 各時段區域指標

分析結果 下載結果

		區內指標平均	區內指標標準差	分群指標
都會地區	竹北市	0.095	0.020	0.095(0.020)
都市地區	竹東鎮	0.179	0.099	0.105(0.082)
	芎林鄉	0.083	0.058	
	湖口鄉	0.104	0.063	
	新埔鎮	0.112	0.062	
	新豐鄉	0.119	0.072	
	寶山鄉	0.030	0.050	
鄉村地區	五峰鄉	0.046	0.030	0.116(0.086)
	北埔鄉	0.148	0.072	

指標整合分析

圖 8.2.2 人機介面示意圖

(2) 資料庫

本系統的資料庫包含有：

- (a) APTS 資料庫：包含本研究所蒐集之公共運輸資料，包含有高鐵、臺鐵、公路客運、市區客運及免費公車等。由於本年度示範區域內並無捷運，且捷運屬區域內之運輸工具，因此本年度資料庫並未納入捷運資料，未來捷運資料亦可參照公鐵、高鐵等軌道運輸之資料格式，納入系統進行計算。
- (b) 交通資料庫：以本所路網數值圖為主，包括有道路資料以及地標資料。
- (c) 社經資料庫：包括各級行政分區、門牌點位資料、各行政分區各年齡層之人口統計資料。

(3) 分析模組

包含前述章節所說明之轉運點計算模組、指標分析模組、區域分群模組及指標分級模組，由於區域分群及指標分析模組需透過專家分析，因此現階段以資料內容呈現為主要功能。

8.3 示範區域指標試作

根據前述的指標計算系統，本研究業已完成臺中市、新竹市與新竹縣三個試作區域之指標計算與初步分析。但考量全國各區域尚未完成全面計算，致使指標分級之第二階段問卷結果仍有偏差，因而計算結果在現階段僅能作為參考，不宜作為正式輔助決策之用。因此示範區域之試算結果，請參閱副冊：「示範區域指標試作與分析」，待下一年期計畫完成後，才能提供正式完整的計算結果與分析。

第九章 結論與建議

本研究主要在於發展一套國家區域公共運輸的服務指標，可以具體呈現該地區的公共運輸服務水準。本研究稱之區域，主要是指縣轄鄉鎮市區，例如竹北市、竹東鎮、尖石鄉、(臺中市)中區等。這套指標除了考量公共運輸的時空涵蓋率之外，還可將各地的社經特性(如人口、產業、收入等)納入考量。

本項指標完成後，除了可以作為評估各地區公共運輸發展程度的依據外，也可以作為分配公共運輸發展資源的參考，對於我國公共運輸的發展、城鄉發展的公平性、供需的平衡等，都具有顯著的幫助。

根據本研究的分析結果，可以得到以下的結論與建議。

9.1 結論

- (1) 本研究針對國家區域公共運輸的服務指標，參考相關文獻，提出了從「區內服務」與「聯外服務」兩個面向來加以具體描述。區內服務代表民眾到達與日常生活相關地標的可抵達性；聯外服務代表民眾到轉乘點的便利程度。
- (2) 本研究有鑑於各地區的特性與需求不盡相同，因此利用相關的社經資料，將所有區域區分為「核心地區」、「都會地區」、與「鄉村地區」等三類。對每一分群的地區，各項指標的計算與分級的劃分方式均有所不同，以反映不同分群區域的特性與需求。
- (3) 本研究所提出的「區內服務指標」，以本所數值地圖所定義的地標點以及相關工業區作為旅次發生的迄點，不僅就供給面考量，並在資料可取得的前提下，將可能的需求納入考量。

- (4) 本研究提出一套有系統的評估方式，可以根據不同運具的種類、班次、可及範圍的廣度與深度定義出各縣市的主要轉乘點。所定義的轉乘點，可用來評估民眾使用公共運輸進行聯外旅次的方便程度。
- (5) 本研究參考我國綠建築等級的劃分方式，提出一套區域公共運輸服務的分級方式，可以根據每一區域所屬的分類，將整體服務指標轉換為等級制，具體呈現該區域的公共運輸服務水準。
- (6) 本研究以新竹縣市與臺中市為示範區域，實際調查這兩個地區的免費公車資料，並實際介接各項指標所需資料庫，具體實作本研究所提出的各項指標計算與分級方式。根據這兩個示範區域的計算結果顯示，除了與先驗知識大致符合外，也提出如何進行改善及提昇公共運輸服務水準的初步建議。
- (7) 本研究所開發的指標計算系統保留足夠的彈性，可以讓使用者自行設定參數，諸如選用的地標種類、評估的人口特性、轉乘點的設定標準等，除了可以評估公共運輸所提供服務的公平性外，也可以讓使用者因地制宜，設定符合當地需求的參數，讓分析結果更貼近實際的情況。

9.2 建議

- (1) 由於本年期僅在新竹縣市以及臺中市進行示範計畫，對於區域服務指標計算的樣本有限，因此僅能初步完成等級劃分方式的設計。俟下一年期全國各區域均完成試算後，屆時將有足夠的樣本，可以重新進行第二階段的專家問卷，以求分級方式之周延。
- (2) 目前將所有區域分為三類，因此在每一群組內仍存在有某些程度的差異。未來可以考量在每一群組中，再依照公共運輸使用情形加以分類，以減少同一群組內的差異，讓指標的比較或是分級標準可以更客觀。

- (3) 目前使用公共運輸所需的旅行時間的估算，僅採用概估的車輛平均行駛速率，並無法反映實際的情況。未來可以考量介接相關公車動態資訊系統，或採用歷史的公車動態資料庫，可以讓旅行時間的估計更加精確，也能夠更準確評估公共運輸的服務水準。
- (4) 目前為了計算的方便與效率，採用網格（目的格）的中心點來代表網格內的所有地標。然而有些特定的地標並不需全部都有旅次需求，如民眾只需要能夠抵達最近的郵局即可，並不需要可以抵達所有的郵局。因此在目前指標的計算方式下，有可能低估真正的服務水準。建議未來在系統可負荷計算量之前提下，可以考量採用更準確的指標計算方式。
- (5) 目前在指標的設計與定義中，使用諸多的參數，例如計算的時間範圍、合理可以抵達目的地的定義、區內服務指標與聯外指標的權重、可容忍步行距離等，目前這些參數都是使用主觀的判斷。建議未來可以針對這些參數合適的數值，作進一步之分析。

參考文獻

1. 羅啟宏(1992),「臺灣省鄉鎮發展類型之研究」,臺灣經濟,第 190 期,41-68 頁。
2. 行政院經濟建設委員會(1996)「國土綜合開發計畫」。
3. 行政院研究發展考核委員會(2002)「偏遠地區設置公共資訊服務站策略規劃」。
4. 林政賢,「綠建築評估指標適用性之研究」,國立成功大學建築研究所碩士論文,民國 93 年 6 月。
5. 施柏宇,「應用 AHP 法探討 GBTool 於臺灣地區適用性之研究」,國立成功大學建築研究所碩士論文,民國 94 年 6 月。
6. 劉介宇、洪永泰、莊義利、陳怡如、翁文舜、劉季鑫及梁賡義(2006),「臺灣地區鄉鎮市區發展類型應用於大型健康調查抽樣設計之研究」,健康管理學刊,第四卷,第一期,1-22 頁。
7. 行政院經濟建設委員會,「人本交通運輸系統規劃及示範案例—大型城鎮層級」,民國 96 年 8 月。
8. 吳明助,「推動綠建築證書與標章提升策略之探討」,國立中央大學土木工程研究所碩士論文,民國 97 年 6 月。
9. 侯佩君、杜素豪、廖培珊、洪永泰及章英華(2008),「臺灣鄉鎮市區類型之研究:「臺灣社會變遷基本調查」第五期計畫之抽樣分層效果分析」,調查研究-方法與應用,第 23 期,7-32 頁。
10. 于健、張本義(2008),「臺灣綠建築之發展現況分析」,遠東學報,第 25 卷,第 3 期。
11. 李啟源,「捷運車站異常狀況分級制度之研究」,國立交通大學交通運輸研究所碩士論文,民國 97 年 6 月。
12. 交通部運輸研究所(2009),「強化公路公共運輸發展政策研析」。
13. 侯德欣,「轉乘無縫服務水準分級方式之研究」,國立交通大學交通運

輸研究所碩士論文，民國 99 年 6 月。

14. 劉庭芬，陳清楠，「國內外綠建築評估系統比較」，財團法人中興工程顧問社，第 113 期，頁 87-94，民國 100 年 10 月。
15. 交通部運輸研究所(2011)，「公路公共運輸發展政策推動效益之評估與回饋－運具選擇行為變動之分析及決策支援系統建置(1/2)」。
16. 交通部運輸研究所(2012)，「公路公共運輸發展政策推動效益之評估與回饋－運具選擇行為變動之分析及決策支援系統建置(2/2)」。
17. 林憲德，莊惠雯，陳建男，張從怡，「綠建築評估手冊－基本型」，內政部建築研究所，民國 101 年 2 月。
18. 邱裕鈞、王銘德、黃彥斐(2013)，「臺灣地區公路客運供給與補貼之區域資源分配差異分析」，運輸計劃季刊。
19. Cervero, R., "Cost and Performance Impacts of Transit Subsidy Programs", Transportation Research Part A, Vol. 18, No. 5, 1984, pp. 407-413.
20. Cervero, R., "Land-Use Mixing and Suburban mobility", Transportation Quarterly, Vol. 42, No. 3, 1988, pp. 429-446.
21. Currie, G., and Wallis, I., "Determining Priorities for Passenger Transport Funding: The Needs Assessment Approach", Australasian Transport Research Forum, 1992, Canberra.
22. Chang, S. K., and Yu, W. J., "Comparison of Subsidized Fixed-and Flexible-Route Bus Systems", Transportation Research Record, No. 1557, 1996, pp. 15-20.
23. Todd, J.A., Lindsey, G., "Comparative assessment of GBC 2000 and LEED: lessons learned for international and national systems", 2000.
24. Dagmar B. Epstein, "A National Rating System (LEED™ 2.0) as a Source of Benchmarks and Data for GBTool", 2002.
25. Lars Brabyn and Chris Skelly, "Modeling population access to New

Zealand public hospitals.” International Journal of Health Geographics
2002, 1:3.

26. Noriyoshi Yokoo, "Comparison of buildings-assessment results of green housing in Japan by using Eco Homes, LEED, GBTool and Green housing A-Z", 2002.
27. Currie, G., and Enright, D., "Quantitative Approaches to Needs Based Assessment of Public Transport Services-The Hobart Transport Needs Gap Study", Australasian Transport Research Forum, 2003, Wellington, New Zealand.
28. Belinda M. Wu, Julian P. Hine, "PTAL approach to measuring changes in bus service accessibility", Transport Policy, Vol. 10, 2003, pp. 307-320 .
29. Currie, G., "Gap Analysis of Public Transport Needs: Measuring Spatial Distribution of Public Transport Needs and Identifying Gaps in the Quality of Public Transport Provision", Transportation Research Record, No. 1895, 2004, pp. 137-146.
30. Mark W Horner, Alan T Murray., "Spatial representation and scale impacts in transit service assessment", Environment and Planning B: Planning and Design, Vol. 31, 2004, pp. 785-797 .
31. Messenger, T. and Ewing, R., "Transit-Oriented Development in the Sun Belt," Journal of the Transportation Research Board, No. 1996, 2007, pp. 145-153.
32. Fu, L. and Y. Xin, "A New Performance Index for Evaluating Transit Quality of Service", Journal of Public Transportation, Vol. 10, No. 3, 2007 , pp. 47-70.
33. Currie, G., "Quantifying Spatial Gaps in Public Transport Supply Based on Social Needs", Journal of Transport Geography, Vol. 18, 2010, pp. 31-41.
34. Md. Sha Al Mamun and Nicholas E. Lownes, "A Composite Index of Public

- Transit Accessibility”, *Journal of Public Transportation*, Vol. 14, No. 2, 2011 , pp. 69-87.
35. Elizabeth Cahill Delmelle, Irene Casas, “Evaluating the spatial equity of bus rapid transit-based accessibility patterns in a developing country: The case of Cali, Colombia”, *Transport Policy* , Vol. 20, 2011, pp. 36-46 .
 36. Calvin.P.Tribby,PaulA.Zandbergen,“High-resolution spatio-temporal modeling of public transit accessibility”, *Applied Geography* , Vol. 34, 2012, pp. 345-355 .
 37. Nimish Dharmadhikar and Zijian Zheng, “*Study of the Public Transit System Accessibility Based on the Average Opportunity Accessibility Measure - A Case Study of Fargo, North Dakota*”, URISA’s GIS-Pro 2012 Conference, Portland, Oregon, 2012 .
 38. Ministry of Urban Development Government of India(MoUD):
<http://www.urbanindia.nic.in/moud.htm>
 39. Dagmar B. Epsten ,”A National Rating System (LEED™ 2.0) as a Source of Benchmarks and Data for GBTool”,2002.

附錄 1 各縣市分群結果

縣市	核心地區	都會地區	鄉村地區
臺北市	松山區、信義區、大安區、中山區、中正區、大同區、萬華區、文山區、內湖區、士林區、北投區	南港區	-
新北市	板橋區、三重區、中和區、永和區、新莊區、新店區、淡水區、土城區、蘆洲區	樹林區、三峽區、汐止區、泰山區	鶯歌區、瑞芳區、五股區、林口區、深坑區、石碇區、坪林區、三芝區、石門區、八里區、平溪區、雙溪區、貢寮區、金山區、萬里區、烏來區
臺中市	南區、西區、北區、西屯區	中區、東區、南屯區、北屯區、豐原區、沙鹿區、潭子區、霧峰區、太平區、大里區	東勢區、大甲區、清水區、梧棲區、后里區、神岡區、大雅區、新社區、石岡區、外埔區、大安區、烏日區、大肚區、龍井區、和平區
臺南市	永康區、東區	仁德區、南區、北區、安南區、中西區	新營區、鹽水區、白河區、柳營區、後壁區、東山區、麻豆區、下營區、六甲區、官田區、大內區、佳里區、學甲區、西港區、七股區、將軍區、北門區、新化區、善化區、新市區、安定區、山上區、玉井區、楠西區、南化區、左鎮區、歸仁區、關廟區、龍崎區、安平區
高雄市	楠梓區、三民區、苓雅區、鳳山區	鹽埕區、鼓山區、左營區、新興區、前金區、前鎮區、旗津區、小港區、大寮區	林園區、大樹區、大社區、仁武區、鳥松區、岡山區、橋頭區、燕巢區、田寮區、阿蓮區、

縣市	核心地區	都會地區	鄉村地區
			路竹區、湖內區、茄苳區、永安區、彌陀區、梓官區、旗山區、美濃區、六龜區、甲仙區、杉林區、內門區、茂林區、桃源區、那瑪夏區
基隆市	-	仁愛區	中正區、七堵區、暖暖區、中山區、安樂區、信義區
新竹市	東區	北區、香山區	-
嘉義市	-	東區、西區	-
桃園縣	桃園市、中壢市、龜山鄉	平鎮市、八德市、楊梅市、蘆竹鄉、龍潭鄉	大溪鎮、大園鄉、新屋鄉、觀音鄉、復興鄉
新竹縣	-	竹北市	關西鎮、新埔鎮、竹東鎮、湖口鄉、橫山鄉、新豐鄉、芎林鄉、寶山鄉、北埔鄉、峨眉鄉、尖石鄉、五峰鄉
苗栗縣	-	苗栗市	苑裡鎮、通霄鎮、竹南鎮、頭份鎮、後龍鎮、卓蘭鎮、大湖鄉、公館鄉、銅鑼鄉、南庄鄉、頭屋鄉、三義鄉、西湖鄉、造橋鄉、三灣鄉、獅潭鄉、泰安鄉
彰化縣	彰化市	員林鎮	鹿港鎮、和美鎮、北斗鎮、溪湖鎮、田中鎮、二林鎮、線西鄉、伸港鄉、福興鄉、秀水鄉、花壇鄉、芬園鄉、大村鄉、埔鹽鄉、埔心鄉、

縣市	核心地區	都會地區	鄉村地區
			永靖鄉、社頭鄉、二水鄉、田尾鄉、埤頭鄉、芳苑鄉、大城鄉、竹塘鄉、溪州鄉
南投縣	-	草屯鎮	南投市、埔里鎮、竹山鎮、集集鎮、名間鄉、鹿谷鄉、中寮鄉、魚池鄉、國姓鄉、水里鄉、信義鄉、仁愛鄉
雲林縣	-	斗六市	斗南鎮、虎尾鎮、西螺鎮、土庫鎮、北港鎮、古坑鄉、大埤鄉、莿桐鄉、林內鄉、二崙鄉、崙背鄉、麥寮鄉、東勢鄉、褒忠鄉、臺西鄉、元長鄉、四湖鄉、口湖鄉、水林鄉
嘉義縣	-	民雄鄉	太保市、朴子市、布袋鎮、大林鎮、溪口鄉、新港鄉、六腳鄉、東石鄉、義竹鄉、鹿草鄉、水上鄉、中埔鄉、竹崎鄉、梅山鄉、番路鄉、大埔鄉、阿里山鄉
屏東縣	-	屏東市	潮州鎮、東港鎮、恆春鎮、萬丹鄉、長治鄉、麟洛鄉、九如鄉、里港鄉、鹽埔鄉、高樹鄉、萬巒鄉、內埔鄉、竹田鄉、新埤鄉、枋寮鄉、新園鄉、崁頂鄉、林邊鄉、南州鄉、佳冬鄉、琉球鄉、車城鄉、滿州鄉、枋山鄉、三地門鄉、霧臺鄉、瑪家鄉、

縣市	核心地區	都會地區	鄉村地區
			泰武鄉、來義鄉、春日鄉、獅子鄉、牡丹鄉
宜蘭縣	-	宜蘭市	羅東鎮、蘇澳鎮、頭城鎮、礁溪鄉、壯圍鄉、員山鄉、冬山鄉、五結鄉、三星鄉、大同鄉、南澳鄉
花蓮縣	-	花蓮市	鳳林鎮、玉里鎮、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、富里鄉、秀林鄉、萬榮鄉、卓溪鄉
臺東縣	-	臺東市	成功鎮、關山鎮、卑南鄉、大武鄉、太麻里鄉、東河鄉、長濱鄉、鹿野鄉、池上鄉、綠島鄉、延平鄉、海端鄉、達仁鄉、金峰鄉、蘭嶼鄉
澎湖縣			馬公市、湖西鄉、白沙鄉、西嶼鄉、望安鄉、七美鄉
金門縣			金城鎮、金湖鎮、金沙鎮、金寧鄉、烈嶼鄉、烏坵鄉
連江縣			南竿鄉、北竿鄉、莒光鄉、東引鄉

附錄 2 各縣市公車動態資訊系統介接現況

單位	資料取得方式	資料介接方式與格式	免費公車資料是否納入系統	備註
基隆市	發文索取	XML	無納入免費公車	
台北市	發文索取	XML	無納入免費公車	已制定申請程序
新北市	發文索取	XML	新巴士已納入	已制定申請程序
桃園縣	發文索取	XML	無納入免費公車	已制定申請程序
新竹市	發文索取	尚無提供資料介接	部份免費公車已納入(如 50、51、52、55、56 路線)	1.路線、站位資料建置於公路客運動態資訊管理系統資料庫 2.建議透過公路客運之資料交換機制取得資料
新竹縣	發文索取	尚無提供資料介接	1.新竹縣快捷公車已納入(5 條路線) 2.偏遠路線已納入(如尖石鄉 3 條路線、竹東鎮 2 條路線、五峰鄉 1 條路線)	1.路線、站位資料建置於公路客運動態資訊管理系統資料庫 2.建議透過公路客運之資料交換機制取得資料
臺中市	發文索取	XML	無納入免費公車	已制定申請程序
嘉義市	發文索取	XML	無納入免費公車	1.市區公車路線建置於嘉義縣公車處 2.BRT 路線已將資訊傳至公路客運資訊系統
嘉義縣	發文索取	尚無提供資料介接	無納入免費公車	1.公路客運路線、站位資料建置於公路客運動態資訊管理系統資料庫 2.市區公車路線、站位資料交換機制取得資料
台南市	發文索取	XML	無納入免費公車	已制定申請程序
高雄市	發文索取	XML	無納入免費公車	已制定申請程序
屏東縣	發文索取	XML	無納入免費公車	
宜蘭縣	發文索取	尚無提供資料介接	部份免費公車已納入(如羅東鎮公所)	1.路線、站位資料建置於公路客運動態資訊管理系統資料庫 2.建議透過公路客運之資料交換機

單位	資料取得方式	資料介接方式與格式	免費公車資料系統是否納入	備註
				制取得資料
花蓮縣	發文索取	尚無提供資料介接	無納入免費公車	1.路線、站位資料建置於公路客運動態資訊管理系統資料庫 2.建議透過公路客運之資料交換機制取得資料
金門縣	發文索取	XML	無納入免費公車	已制定申請程序

附錄 3 資料庫關聯圖與資料表格清單說明

本計畫所使用之公共運輸路線資料、站位資料以及社經資料等，皆建置於資料庫中，其內包含了站位名稱、路線名稱、路線經過之縣市或道路名稱、縣市人口數、人口密度等各欄位資料。相關社經資料庫乃提供區域分類使用，而其餘路線資料、班次資料等則提供區域指標計算之用。各資料庫之關聯性及詳細欄位清單，皆說明如下：

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，其呈現將以資料表為主體，部分資料表其詳細欄位請參照附錄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 6 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。

BusProvider	
PK	ProviderID
	Unit NameZh

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

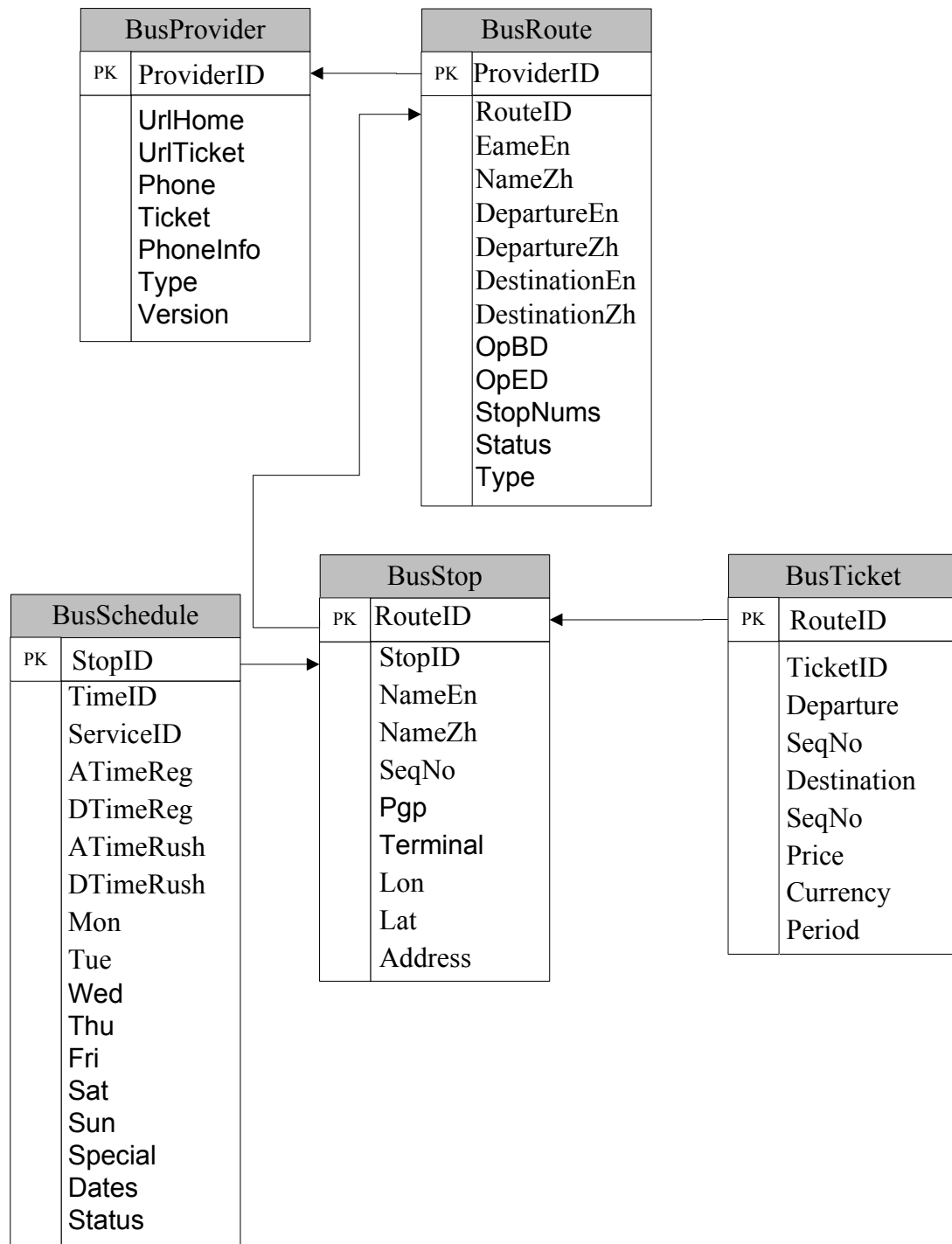


圖 3 公路總局關聯圖

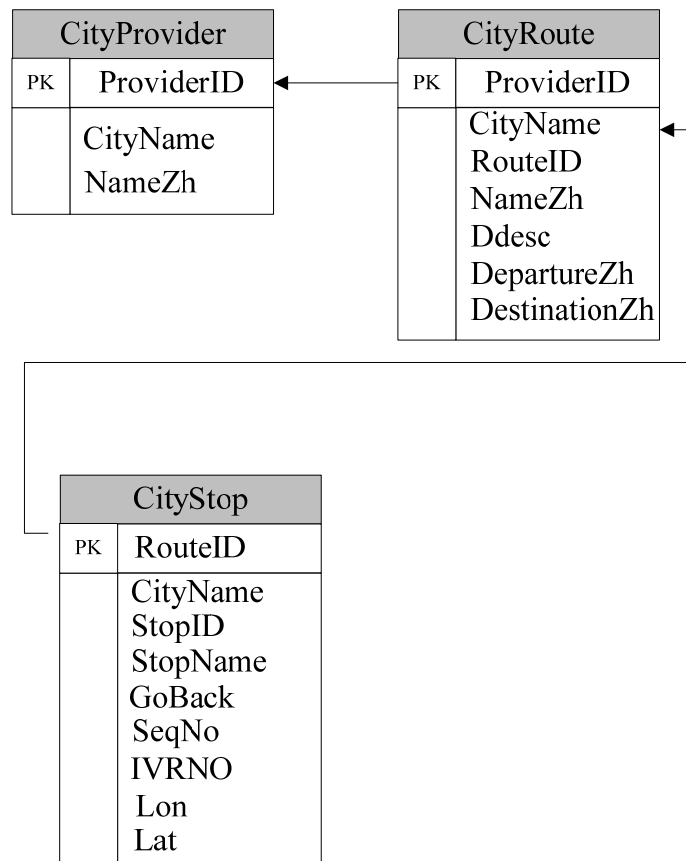


圖 4 市區公車關聯圖

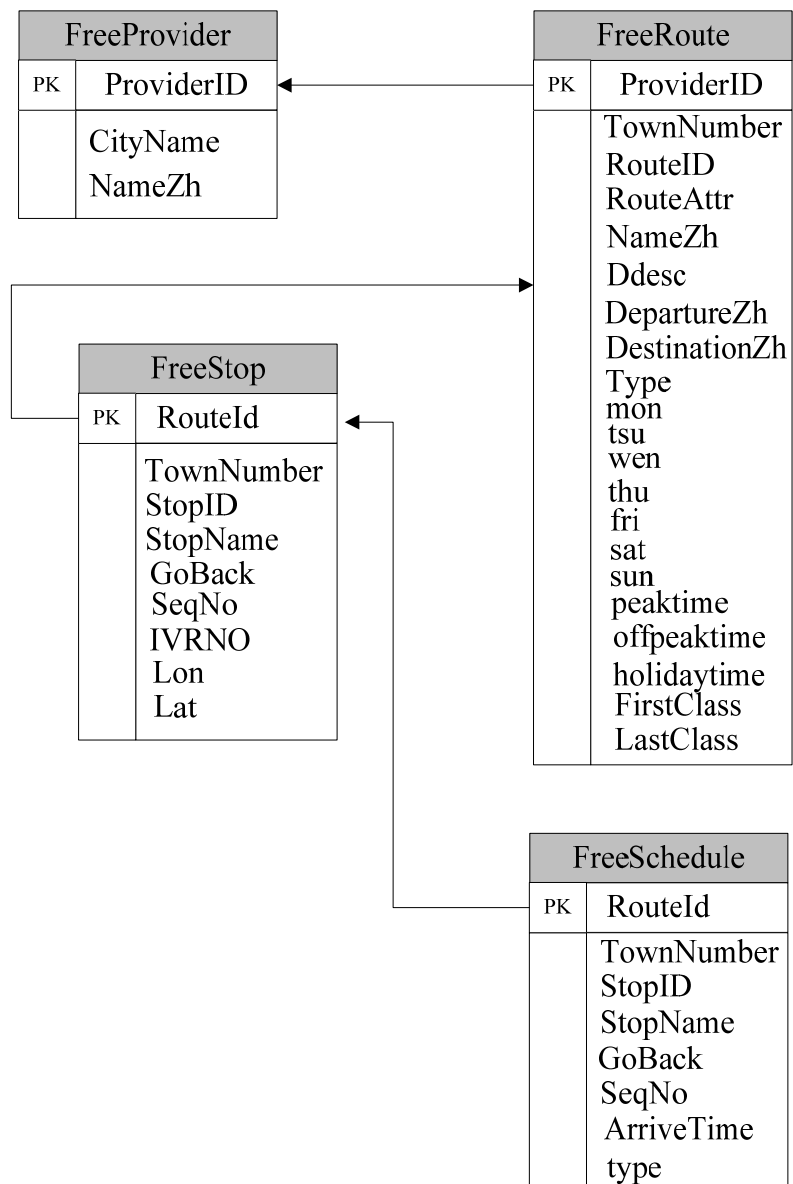


圖 5 免費公車關聯圖

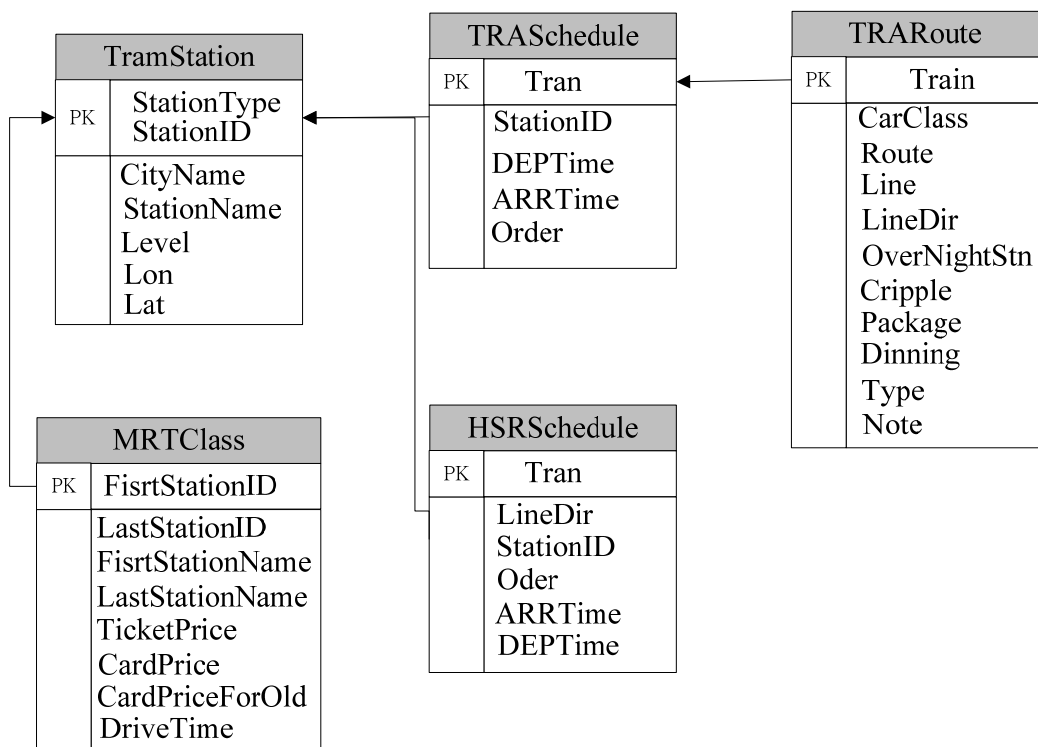


圖 6 軌道資料關聯圖

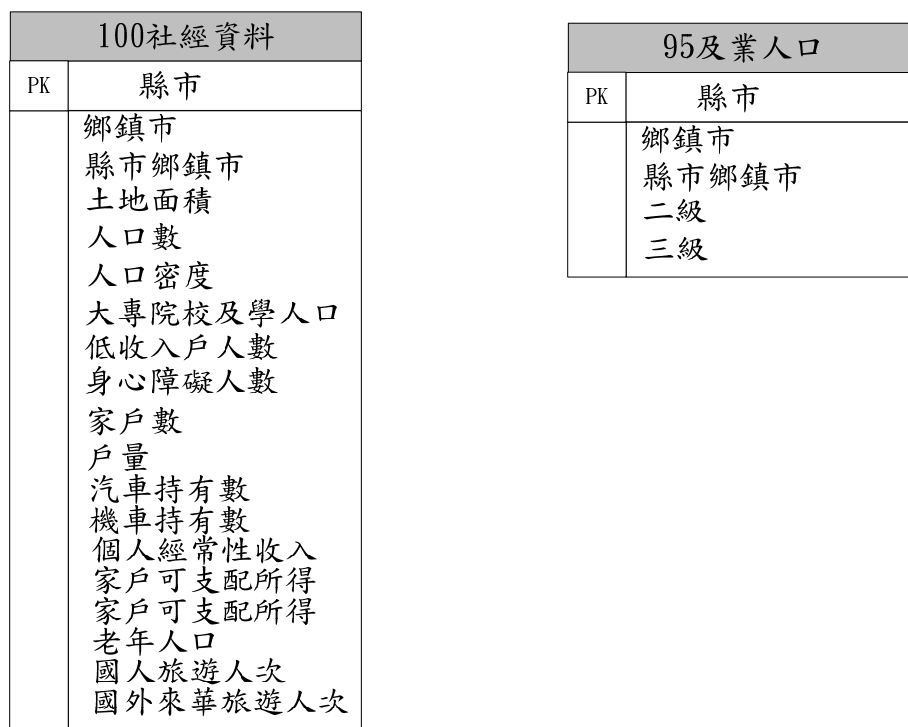


圖 7 社經資料關聯圖

2. 資料表格清單說明

(1) 公路客運

表 1 客運業者資料

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	ProviderId	nvarchar (10)	Yes	業者編號	11
2	NameEn	nvarchar(16)	Yes	業者英文名稱	XXX
3	NameZh	nvarchar(16)	Yes	業者中文名稱	XXX
4	UrlHome	nvarchar(16)	No	首頁 URL	XXX
5	UrlTicket	nvarchar(16)	No	訂票網頁 URL	XXX
6	PhoneTicket	nvarchar(16)	No	訂票電話	XXX
7	PhoneInfo	nvarchar(16)	No	服務電話	XXX
8	Type	int(16)	Yes	營運種類 (0:市區公車、1:公路客運、2:捷運、3:火車、4:航空客運、5:船運)	1
9	Version	nvarchar(16)	No	版本編號，以產生該檔案的日期代表，格式為：yyyyMMdd，若為即時產生則填「99999999」	

表 2 客運路線資料

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	RouteID	nvarchar(8)	Yes	路線編號	530001
2	ProviderID	nvarchar(16)	Yes	業者編號	11
3	EameEn	nvarchar(16)	Yes	路線英文名稱	Zhongli→Hsinchu
4	NameZh	nvarchar(16)	Yes	路線中文名稱	中壢→新竹
5	DepartureEn	nvarchar(16)	Yes	起站英文名稱	Zhongli
6	DepartureZh	nvarchar(16)	Yes	起站中文名稱	中壢
7	DestinationEn	nvarchar(16)	Yes	迄站英文名稱	Hsinchu
8	DestinationZh	nvarchar(16)	Yes	迄站中文名稱	新竹
9	OpBD	nvarchar(16)	No	路線營運起始日	2007/4/9
10	OpED	nvarchar(16)	No	路線營運終止日	2012/4/8
11	StopNums	nvarchar(16)		路線站點數	32
12	Status	int(16)		狀態（1:正常、0:停駛）	1
13	Type	int(16)		營運種類（0:市區公車、1:公路客運、2:捷運、3:火車、4:航空客運、5:船運、6:國道客運、7:接駁車）	1

表 3 客運站牌資料

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	RouteID	nvarchar(16)	Yes	路線編號	1658
2	StopID	nvarchar(16)	Yes	站牌編號	1120
3	NameEn	nvarchar(16)	Yes	站牌英文名稱	Zhongli
4	NameZh	nvarchar(16)	Yes	站牌中文名稱	中壢
4	SeqNo	int(16)	Yes	站序	2
5	Pgp	int(16)	Yes	上下車站別 (-1:可下車、0:可上下車、1:可上車)	0
6	Terminal	int(16)	Yes	是否為終點站 (1:終點站、0:一般站牌)	1
7	Lon	float(32)	Yes	經度	121.445
8	Lat	float(32)	Yes	緯度	22.34
9	Address	nvarchar(16)	No	地址	桃園縣中壢市建國路

表 4 客運靜態班表資料

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	TimeID	nvarchar(16)	Yes	時刻編號	14146
2	StopID	nvarchar(16)	Yes	站牌編號	1001
3	ServiceID	nvarchar(16)	No	班次編號	172540
4	ATimeReg	nvarchar(16)	No	一般時段到站時間	0645
5	DTimeReg	nvarchar(16)	No	一般時段離站時間	0645
6	ATimeRush	nvarchar(16)	No	尖峰時段到站時間	0645
7	DTimeRush	nvarchar(16)	No	尖端時間離站時間	0645
8	mon	int(16)	No	週一營運 (1:正常、0:停駛)	1
9	tue	int(16)	No	週二營運 (1:正常、0:停駛)	1
10	wed	int(16)	No	週三營運 (1:正常、0:停駛)	1
11	thu	int(16)	No	週四營運 (1:正常、0:停駛)	1
12	fri	int(16)	No	週五營運 (1:正常、0:停駛)	1
13	sat	int(16)	No	週六營運 (1:正常、0:停駛)	1
14	sun	int(16)	No	週日營運 (1:正常、0:停駛)	1
15	Special	int(16)	Yes	是否為加班次 (1:加班、0:正常班次)	1
16	Dates	nvarchar(16)	No	營運日期	
17	Status	int(16)	Yes	狀態 (1:正常、0:停駛)	1

表 5 客運票價資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	BusTicket		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	TicketID	nvarchar(16)	Yes	票價編號	全票_不分時段_不分車種
2	RouteID	nvarchar(16)	Yes	所屬路線代碼	500001
3	DepartureSeqNo	nvarchar(16)	Yes	離站站牌序號別	0_7 桃客總站
4	DestinationSeqNo	nvarchar(16)	Yes	到站站牌序號別	2_大湳
5	Price	nvarchar(16)	Yes	票價	18
6	Currency	nvarchar(16)	Yes	幣別 (NTD：新臺幣)	NTD
7	Period	nvarchar(255)	No	實施時段，格式為"星期_小時"，若有多個時段時，以「,」隔開，例如： 1_6,2_7,3_8,3_9，表示星期一 06:00:00~06:59:59，星期二 07:00:00~07:59:59，星期三 08:00:00~09:59:59 實施此票價方案	

(2) 市區公車

表 6 市區公車業者資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	CityProvider		表單名稱	市區公車業者資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	CityName	nvarchar (10)	Yes	縣市名稱	臺北市
2	ProviderID	nvarchar(8)	Yes	業者編號	11210
3	nameZh	nvarchar(16)	Yes	業者中文名稱	台北客運

表 7 市區公車路線資訊

系統代號			系統名稱		
表單代號	CityRoute		表單名稱	市區公車路線資訊	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	CityName	nvarchar (10)	Yes	縣市名稱	臺北市
2	RouteID	nvarchar(8)	Yes	路線編號	307
3	ProviderID	nvarchar(16)	Yes	業者編號	11210
4	NameZh	nvarchar(16)	Yes	路線中文名稱	快捷 307
5	Ddesc	nvarchar(16)	Yes	路線起迄全名	蘆洲-中興新村
6	DepartureZh	nvarchar(16)	Yes	起站中文名稱	蘆洲
7	DestinationZh	nvarchar(16)	Yes	迄站中文名稱	中興新村

表 8 市區公車站牌資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	CityStop		表單名稱	市區公車站牌資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	CityName	nvarchar (10)	Yes	縣市名稱	臺北市
2	RouteID	nvarchar(8)	Yes	路線編號	307
3	StopID	int(16)	Yes	站牌編號	1120
4	StopName	nvarchar(16)	Yes	站牌中文名稱	復興路口
5	GoBack	nvarchar(2)	Yes	去返程(0:去 1:返)	0
6	SeqNo	int(16)	Yes	站序	2
7	IVRNO	nvarchar(8)	Yes	語音代碼(4 碼)	1121
8	Lon	float(32)	Yes	經度	121.445
9	Lat	float(32)	Yes	緯度	22.34

(3) 免費公車

表 9 免費公車業者資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	FreeProvider		表單名稱	免費公車業者資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	CityName	nvarchar (10)	Yes	縣市名稱	臺北市
2	ProviderID	nvarchar(8)	Yes	業者編號	11210
3	nameZh	nvarchar(16)	Yes	業者中文名稱	台北客運

表 10 免費公車路線資訊

系統代號			系統名稱		
表單代號	FreeRoute		表單名稱	免費公車路線資訊	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	TownNumber	nvarchar (3)	Yes	縣市鄉鎮編號	234
2	RouteID	nvarchar (4)		路線編號	2341
3	ProviderID	nvarchar (4)		業者編號	1111
4	NameZh	nvarchar(16)		路線中文名稱	0 北
5	RouteAttr	nvarchar(16)		路線屬性: 循環線, 對開, 快速公車, 區間車, 副線	區間車
6	Ddesc	nvarchar(32)		路線起迄全名	高鐵左營站—市立美術館
7	DepartureZh	nvarchar(16)		起站中文名稱	高鐵左營站
8	DestinationZh	nvarchar(16)		迄站中文名稱	市立美術館
9	Type	nvarchar(4)		路線型態: u: 平常日; h: 假日; 不分: a	a
10	Mon	nvarchar(2)		本日行駛與否	Y
11	TUE	nvarchar(2)		本日行駛與否	Y
12	WED	nvarchar(2)		本日行駛與否	Y
13	Thu	nvarchar(2)		本日行駛與否	Y
14	Fri	nvarchar(2)		本日行駛與否	Y
15	Sat	nvarchar(2)		本日行駛與否	Y
16	Sun	nvarchar(2)		本日行駛與否	Y
17	Peaktime	nvarchar(16)		尖峰班距	Y
18	Offpeaktime	nvarchar(16)		離峰班距	Y
19	Holidaytime	nvarchar(16)		假日班距	Y
20	FirstClass	nvarchar(16)		首班從起點發車時間	18:30
21	LastClass	nvarchar(16)		末班從起點發車時間	21:30

表 11 免費公車站牌資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	FreeStop		表單名稱	免費公車站牌資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	TownNumber	nvarchar(3)		縣市鄉鎮編號	234
2	RouteId	int(4)		路線編號	2341
3	StopID	int(4)		站牌編號	1121
4	StopName	nvarchar(15)		站牌中文名稱	青年路口
5	GoBack	Nvarchar(2)		去返程(0:去 1:返)	0
6	SeqNo	int(4)		站序	1
7	IVRNO	nvarchar(4)		語音代碼(4 碼)	1122
8	Lon	float(4)		經度	121.334
9	Lat	float(4)		緯度	22.223

表 12 免費公車靜態班表資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	FreeSchedule		表單名稱	免費公車靜態班表	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	TownNumber	nvarchar(3)		縣市鄉鎮編號	234
2	RouteID	int(16)		路線編號	1234
3	StopID	int(16)		站牌編號	1001
4	StopName	nvarchar		站牌中文名稱	青年路口
5	GoBack	nvarchar		去返程(0:去 1:返)	1
6	SeqNo	int(16)		站序	13
7	ArriveTime	nvarchar(8)		抵達時間	13:52
8	type	nvarchar(2)		路線型態: u: 平常日; h: 假日	u

(4) 軌道

表 13 臺鐵路線資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	TRARoute		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	Train	nvarchar(10)		列車車次	1100
2	CarClass	nvarchar(4)		列車種類	自強
3	Route	nvarchar(4)		車次行駛路線	未使用
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	OverNightStn	nvarchar(4)		0 為不跨日， 有資料代表為跨 夜車，ETime 為 次日時間	0
7	Cripple	nvarchar(1)		儲存方式：殘障 座位(Y/N)	Y
8	Package	nvarchar(1)		儲存方式：辦理 托運(Y/N)	Y
9	Dinning	nvarchar(1)		儲存方式：餐車 (Y/N)	Y
10	Type	nvarchar(20)		0：常態列車 1：臨時 2：團體列車 3 春節加開車	0
11	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 14 臺鐵靜態班表資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	TRASchedule		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	Train	nvarchar(10)		列車車次	123
2	StationID	nvarchar(4)		停靠車站	1025
3	DEPTIME	nvarchar(8)		離站時間	06:44
4	ARRTIME	nvarchar(8)		到站時間	06:42
5	Order	nvarchar(4)		車次停靠順序	4

表 15 高鐵靜態班表資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	HSRSchedule		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	Tran	nvarchar(8)		高鐵班次	103
2	LineDir	nvarchar(2)		上行/下行(1/0)	0
3	StationID	nvarchar(8)		車站編號	1010
4	Oder	int		站序	1
5	ARRTIME	nvarchar(8)		此站抵達時間	0640
6	DEPTIME	nvarchar(8)		此站出發時間	0642

表 16 捷運票價班次資料

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	FisrtStationID	nvarchar(4)		停靠車站編號	1203
2	LastStationID	nvarchar(4)		停靠車站編號	1204
3	FisrtStationName	nvarchar(8)		起站車站名稱	大湖公園
4	LastStationName	nvarchar(8)		迄站車站名稱	南港展覽館
5	TicketPrice	int		票價	20
6	CardPrice	int		悠遊卡票價	16
7	CardPriceForOld	int		敬老悠遊卡票價	8
8	DriveTime	nvarchar(8)		行駛時間	7

表 17 車站點位資料(含台高鐵與捷運)

系統代號			系統名稱		
表單代號	TramStation		表單名稱	車站點位資料(含台高鐵與捷運)	
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

(5) 社經

表 18 100 年度社經人口資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	100 社經資料		表單名稱	100 年度社經人口資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	縣市	nvarchar(255)		縣市	新北市
2	鄉鎮市	nvarchar(255)		鄉鎮市	板橋區
3	縣市鄉鎮市	nvarchar(255)		縣市鄉鎮市	新北市板橋區
4	土地面積	float		土地面積(平方公里) Area(Km2)	23.1373
5	人口數	float		人口數	555335
6	人口密度	float		人口密度	24001.72 0166138 7
7	大專院校及學 人口	float		大專院校及學 人口	21328
8	低收入戶人數	float		低收入戶人數	6440
9	身心障礙人數	float		身心障礙人數	20129
10	家戶數	float		家戶數	198015
11	戶量	float		戶量	2.804509 7593616 6
12	汽車持有數	nvarchar(255)		汽車持有數(每 千人)	
13	機車持有數	nvarchar(255)		機車持有數(每 千人)	
14	個人經常性收 入	nvarchar(255)		個人經常性收 入	
15	家戶可支配所 得	nvarchar(255)		家戶可支配所 得	
16	未成年人口	float		未成年人口(18 歲以下)	206992
17	老年人口	float		老年人口 (65(含)歲以上)	93000

系統代號			系統名稱		
表單代號	100 社經資料		表單名稱	100 年度社經人口資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
18	國人旅遊人次	float		國人旅遊人次	265247.3 9726172 7
19	國外來華旅遊人次	float		國外來華旅遊人次	9070.141 5836720 9

表 19 95 年度及業人口資料

系統代號			系統名稱		
表單代號	95 及業人口		表單名稱	95 年度及業人口資料	
編號	欄位名稱	型態	not null	欄位說明	格式
1	縣市	nvarchar(255)		縣市	新北市
2	鄉鎮市	nvarchar(255)		鄉鎮市	板橋區
3	縣市鄉鎮市	nvarchar(255)		縣市鄉鎮市	新北市 板橋區
4	二級	float		二級	35710
5	三級	float		三級	194008

附錄 4 區域分級問卷

專家先進您好：

本研究為「國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫」，目的在於發展一套國家區域公共運輸的服務指標，具體呈現地區的公共運輸服務水準，作為未來各縣市(及鄉鎮區)公共運輸供給狀況評比之參考依據。然而，考量各區域社經條件與公共運輸需求程度之差異，期能研擬一套呈現區域特性而採用不同分級門檻值之評比方式，以避免單一指標數值可能導致不適當的解釋結果。例如臺中市東區與和平區之區域服務指標值皆為 0.5，兩區的服務水準是否真的相同？若區域服務指標值分別為 0.4 及 0.3，則應否優先將公共運輸相關資源投入和平區？此即本研究訂定區域服務指標分級所欲探討及解決之課題。

本問卷主要參酌臺灣綠建築 EEWB 認證中，五級分級評估法之分級門檻訂定方式，請您依自身經驗及判斷，協助劃定不同區域特性之各等級得分概率，以作為推算服務指標分級門檻值之參考依據。

本次問卷僅供研究之用，請您放心填答！誠摯地感謝您的協助！

敬祝您，健康快樂！

計畫主持人交通大學王晉元副教授

聯絡人淡江大學陶冶中副教授

專案助理林孟潔

連絡電話：02-2621-5656#3503

E-mail：mclin84.tw@gmail.com

一、 區域公共運輸服務指標說明

本研究以各鄉、鎮、市、區為一基本區域（如新竹市東區、新竹縣新豐鄉、新北市新店區等皆為一區域）進行區域公共運輸服務指標之計畫，期望藉此指標來評估該區域公共運輸的供需落差。

本研究提出的區域服務指標，可分為「區內服務指標」及「聯外服務指標」兩部分，其值等於「區內服務指標」與「聯外服務指標」之平均，茲說明如下。

(一) 區內服務指標

主要為計算平均每家戶，可在合理時間內透過公共運輸到達區內重要地標(如醫院、賣場等)的比例。能否到達之判斷標準如下：

$$\text{家戶可及比值} = \frac{\text{從家戶到某地標使用私人運具所需時間}}{\text{從家戶到某地標使用公共運輸所需時間}}$$

1. 對於「核心地區」而言，若該比值大於 1/2 則視為可及。
2. 對於「都會地區」而言，若該比值大於 1/3 則視為可及。
3. 對於「鄉村區域」而言，若該比值大於 1/4 則視為可及。

(核心、都會、與鄉村區域的定義如後所述)

如圖 1 所示，區內有 5 個地標點，家戶甲對於其中 2 個地標不可及，對於 3 個地標為可及，則家戶甲之可及率為 3/5=0.6。

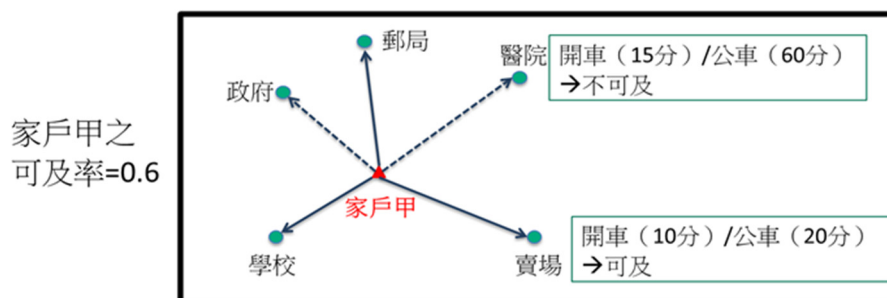


圖 4

(二) 聯外服務指標

聯外服務指標主要描述區內居民的聯外可及程度，主要計算從家戶到達外轉乘點(如火車站、高鐵站)的可及性。

$$\text{聯外服務指標} = \frac{\text{從家戶到最近轉乘點使用私人運具所需時間}}{\text{從家戶到最近轉乘點使用公共運輸所需時間}}$$

如圖 5 所示，0.25 即代表某家戶抵達竹東轉運點之便利程度。

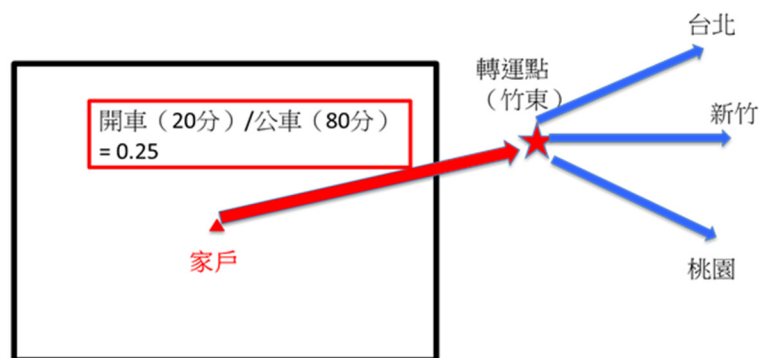


圖 5

二、 區域分類說明

我國各鄉鎮市區特性差異甚大，若直接進行公共運輸服務指標調查會造成各地區發展不同而使調查結果有失公平。基此，為使屬性相同區域進行比較，本研究將國內鄉鎮市區進行分類，將特性相同之區域歸為一類，如圖 6 所示：

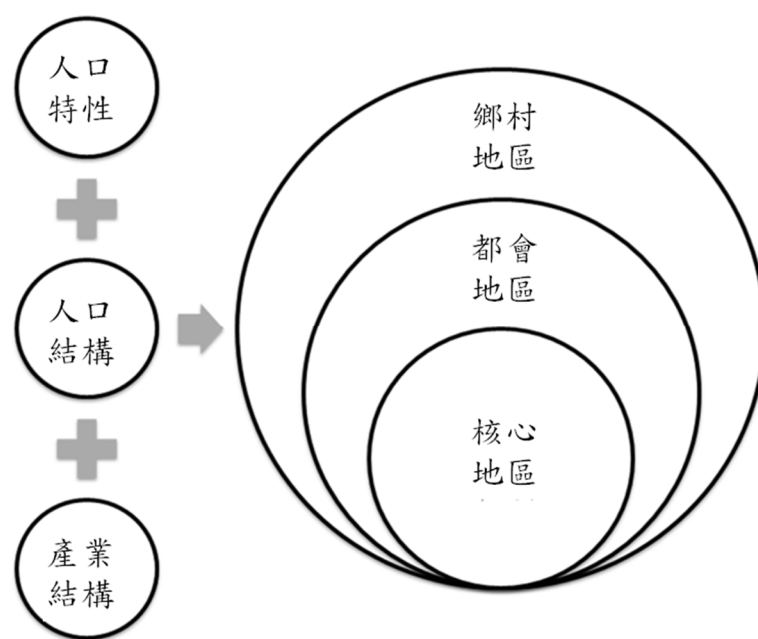


圖 6

本研究共考量人口特性、人口結構與產業結構等變數，將鄉鎮市區分為核心地區、都會地區與鄉村地區等三個分群，分群結果如表 2 所示：

表 2

縣市	分群結果	縣市	分群結果
新北市	(9/4/16)	雲林縣	(0/1/19)
臺北市	(11/1/0)	嘉義縣	(0/1/17)
臺中市	(4/10/15)	屏東縣	(0/1/32)
臺南市	(2/5/30)	臺東縣	(0/1/15)
高雄市	(4/9/25)	花蓮縣	(0/1/12)
宜蘭縣	(0/1/11)	澎湖縣	(0/0/6)
桃園縣	(3/5/5)	基隆市	(0/1/6)
新竹縣	(0/1/12)	新竹市	(1/2/0)
苗栗縣	(0/1/17)	嘉義市	(0/2/0)
彰化縣	(1/1/24)	金門縣	(0/0/6)
南投縣	(0/1/12)	連江縣	(0/0/4)

註：(核心地區/都會地區/鄉村地區)

進一步觀察分群結果彙整表，五都均有劃分為此類市鎮之區域，此結果可反映此類之區域可做為該地區之都會。都會地區為都會周圍之區域，可發現省轄市市中心區域均劃分為此類，此類型鄉鎮為都會之外環。此外，詳列本年度試辦區(新竹縣市、臺中市)之分群結果如表 3，以供您劃定各級得分概率區間之參考。

表 3

分群	新竹縣市	臺中市
核心地區	新竹市東區	臺中市西屯區 臺中市西區 臺中市南區 臺中市北區
都會地區	新竹縣竹北市 新竹市北區 新竹市香山區	臺中市東區 臺中市南屯區 臺中市北屯區 臺中市豐原區 臺中市沙鹿區 臺中市潭子區 臺中市霧峰區 臺中市大里區 臺中市太平區
鄉村地區	新竹縣竹東鎮 新竹縣湖口鄉 新竹縣新豐鄉 新竹縣芎林鄉 新竹縣寶山鄉 新竹縣新埔鎮 新竹縣五峰鄉 新竹縣北埔鄉 新竹縣尖石鄉 新竹縣峨眉鄉 新竹縣橫山鄉 新竹縣關西鎮	臺中市大甲區 臺中市清水區 臺中市梧棲區 臺中市后里區 臺中市神岡區 臺中市大雅區 臺中市石岡區 臺中市外埔區 臺中市烏日區 臺中市大肚區 臺中市龍井區 臺中市東勢區 臺中市新社區 臺中市大安區 臺中市和平區

三、 指標分級作業流程與填答方式說明

(一) 指標分級作業流程

考量區域公共運輸服務指標是本研究所訂定，故應提供實際參考值供專家學者參考，而選擇以臺灣綠建築 EEWB 認證之五級分級評估法為主要參酌對象。其成功之關鍵即在於擁有大量的實例樣本以供統計分析，而產出具科學、合理之本土化分級評估系統。基於此，本研究訂定指標分級作業流程如圖：

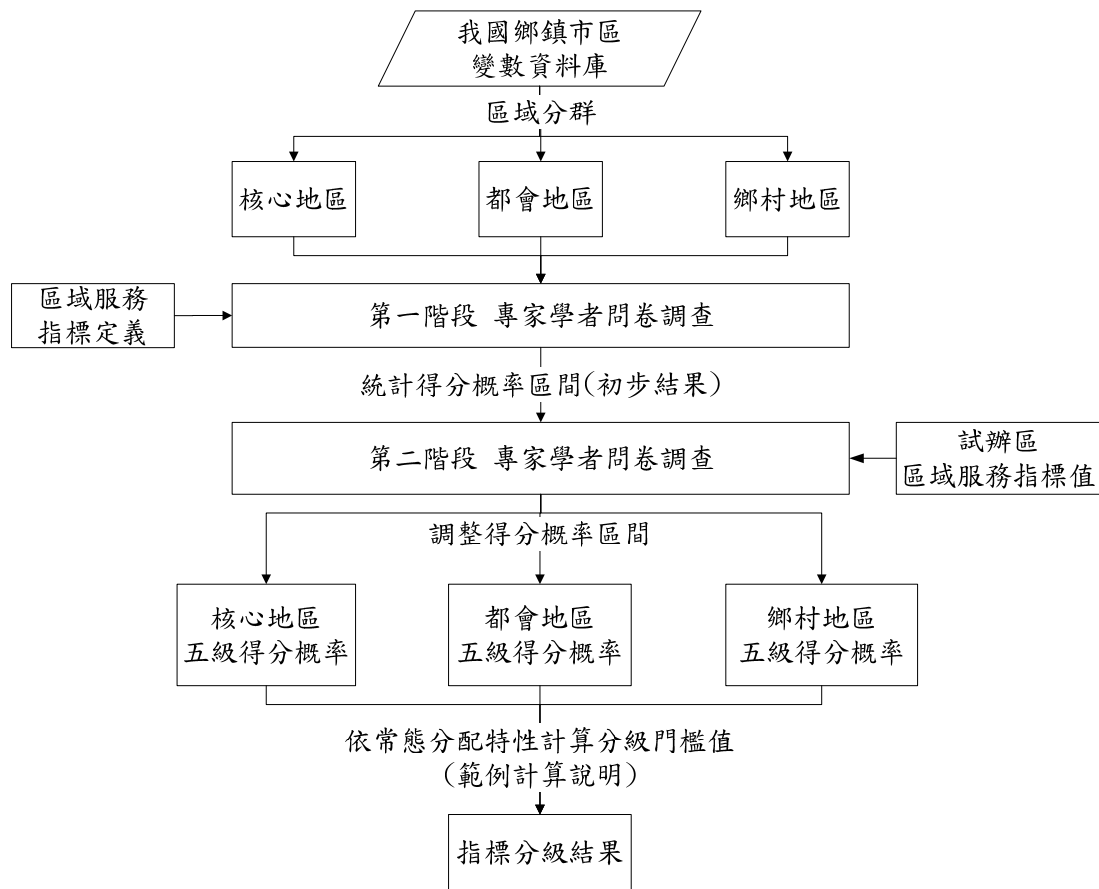


圖 5

本研究於指標訂定與區域分群完成後，預計採取二階段專家問卷調查。首先，根據上述區域服務指標之定義，依專家學者主觀判斷，協助劃定各分級之得分概率區間。經統計，獲得初步各級得分概率區間做為第二階段專家問卷之基礎，附上新竹縣市、臺中市之各鄉鎮市區區域服務指標值，供專家學者確認第一階段劃定之區間可行性，調整得分概率區間後，即分別獲得核心地區、都會地區與鄉村地區之五級得分概率。最後，依常態分配特性反推分級門檻值，產出指標分級結

果。其中，各級別之意義，如表 4 所示，本研究所判定之分級結果係指「相對而言，同一分群內，區域服務水準之差異」。

表 4

級別	說明
A	達成公共運輸服務經營理念之全面標準
B	達成公共運輸服務經營理念之進階標準
C	達成公共運輸服務經營理念之基本標準
D	稍不足達成公共運輸服務經營理念之基本標準
E	不足達成公共運輸服務經營理念之基本標準

【第一階段填答開始】

煩請根據上述區域服務指標與區域分群之說明，依憑自身經驗與判斷，協助劃定 A~E 級之得分概率區間，如

圖與表所示。

【範例說明】

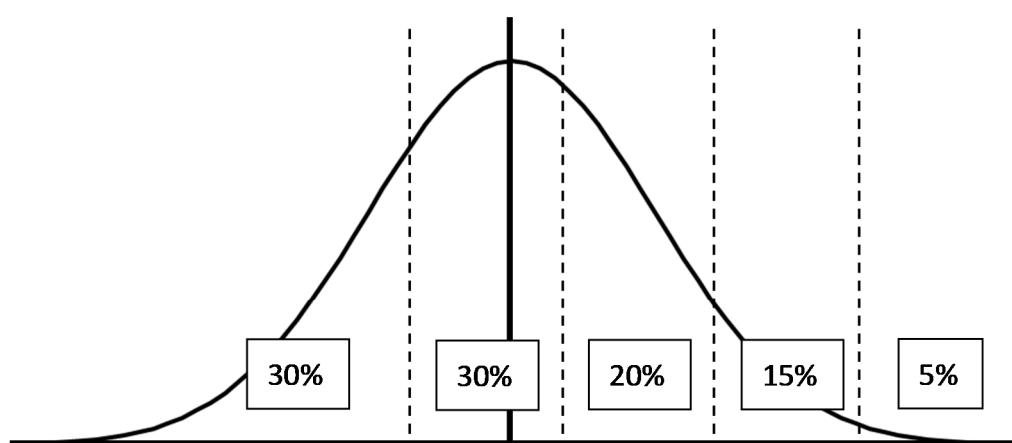


圖 8

表 5

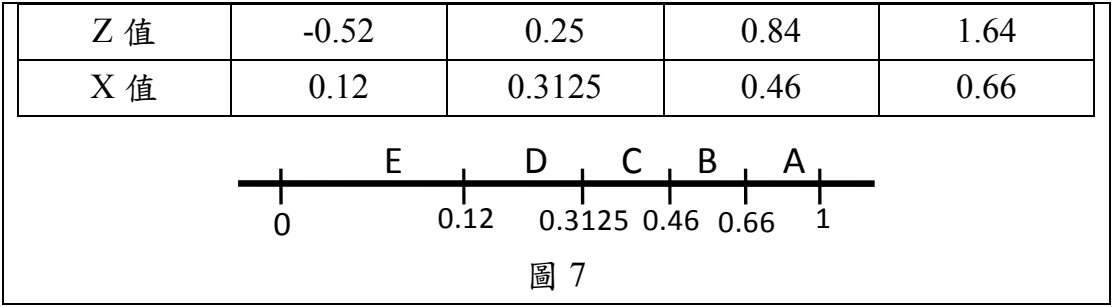
級別	E	D	C	B	A
得分概率	0~30%	30%~60%	60%~80%	80%~95%	95%~100%

得分概率區域(百分比)應用說明

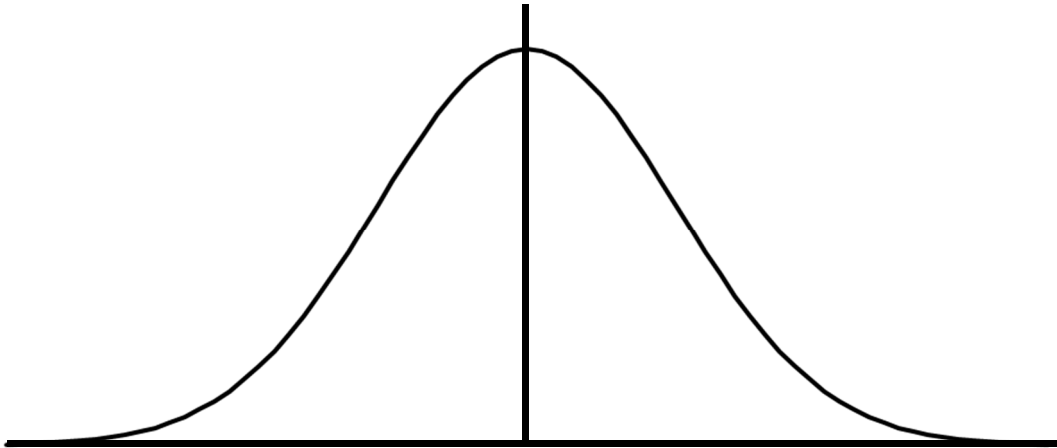
假設 Max=1，Min=0，平均數及標準差=0.25。查詢常態分配表的累積百分比之 Z 值，並根據 $z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ 反推 x 值(如表 5.3-)，即為指標分級門檻值(如圖 7)。

表 5

累積百分比	30%	60%	80%	95%
-------	-----	-----	-----	-----

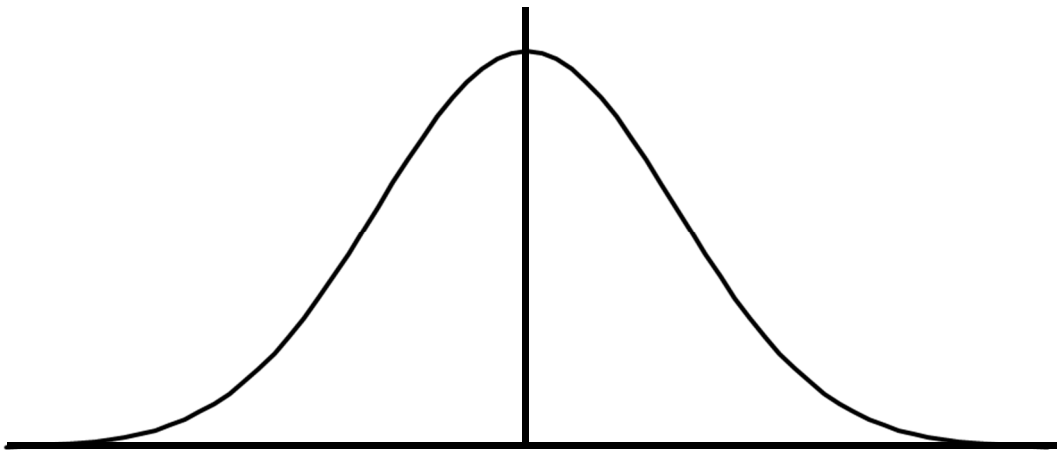


(一) 核心地區



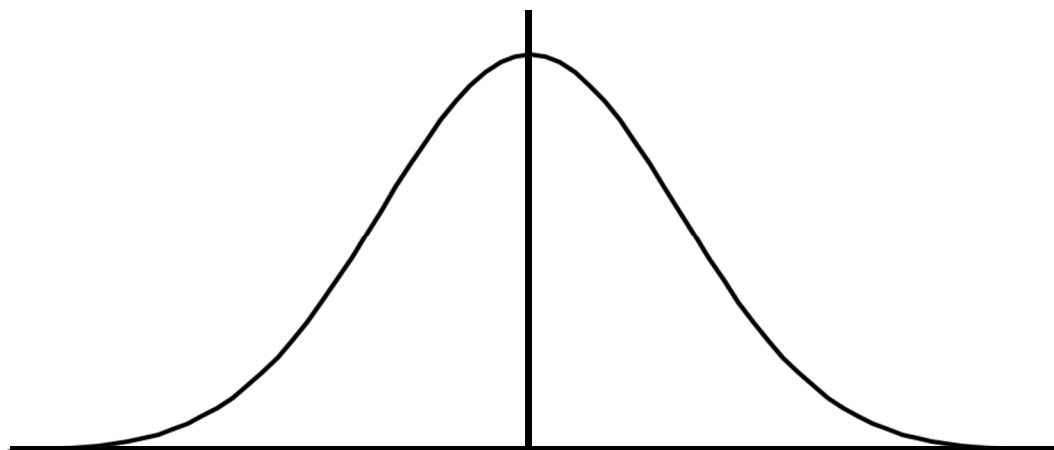
級別	E	D	C	B	A
得分概率	0~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~100%

(二) 都會地區



級別	E	D	C	B	A
得分概率	0~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~100%

(三) 鄉村地區



級別	E	D	C	B	A
得分概率	0~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~100%

【問卷結束，感謝您的協助！】

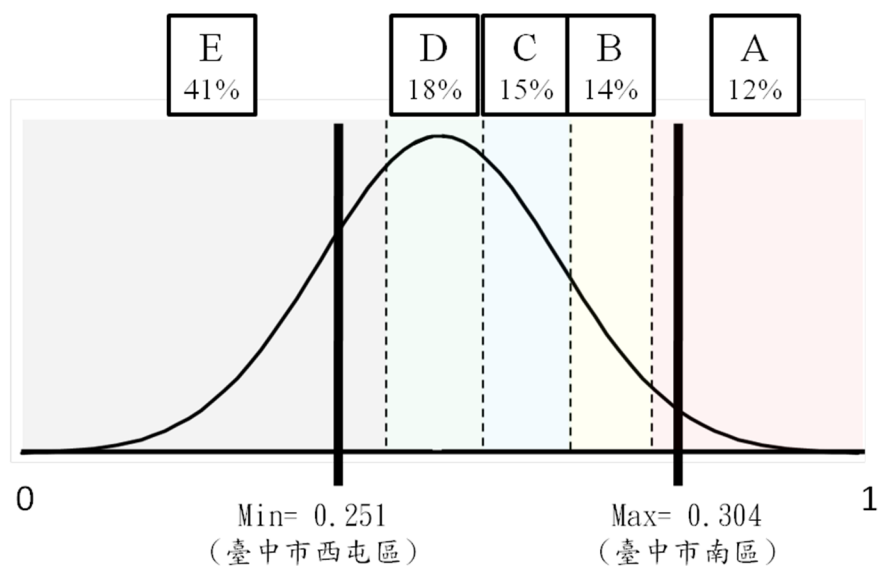
【第二階段專家問卷題目】

煩請根據第一階段得分概率區間統計結果(紅色字體部分)，參酌各分群中試辦區(新竹縣市、臺中市)區域服務指標值之最大與最小值(表 6)，依您的自身經驗與判斷，調整得分概率區間，以協助本研究訂定各分群之區域服務指標分級門檻。

表 6

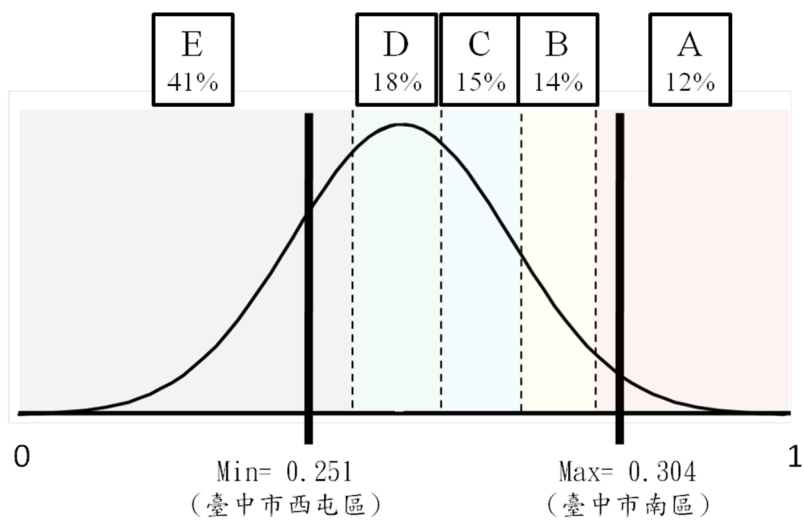
分群	第一階段統計之得分概率區間					最小值 (鄉鎮市區)	最大值 (鄉鎮市區)
	E	D	C	B	A		
核心地區	41 %	18 %	15 %	14 %	12 %	臺中市西屯區 (0.251)	臺中市南區 (0.304)
都會地區	38 %	14 %	17 %	14 %	17 %	臺中市豐原區 (0.016)	臺中市區 (0.483)
鄉村地區	33 %	15 %	15 %	15 %	22 %	臺中市東勢區 (0.000)	新竹縣竹東鎮 (0.288)

【範例說明】



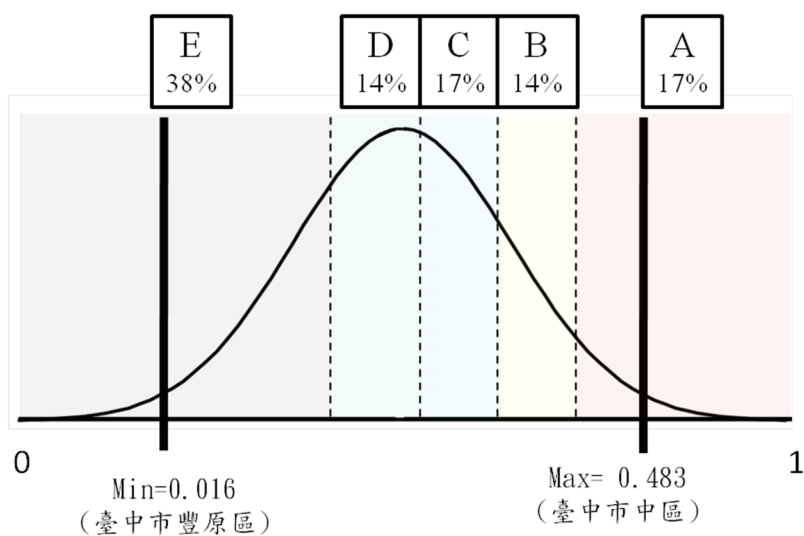
【填答開始】

(四)核心地區



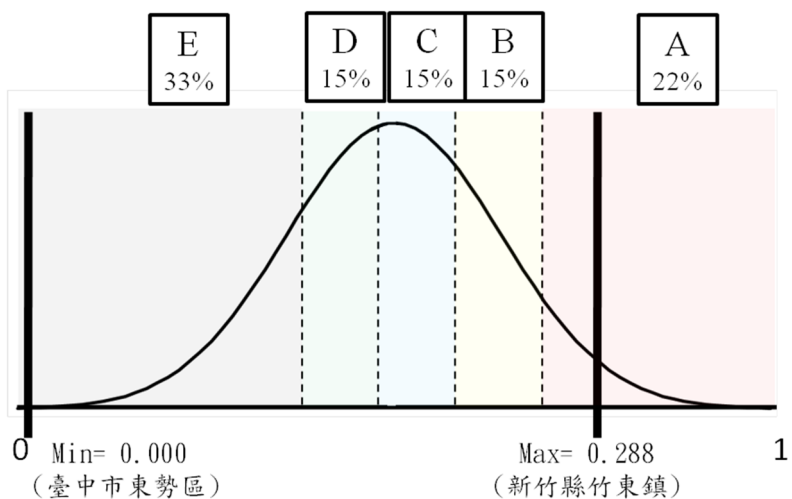
級別	E	D	C	B	A
調整後得分概率	0~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~ <input type="text"/> %	<input type="text"/> %~100%

(五) 都會地區



級別	E	D	C	B	A
調整後得分	0~	~	~	~	~100%
概率	38%	14%	17%	14%	17%

(六) 鄉村地區



級別	E	D	C	B	A
調整後得分	0~	~	~	~	~100%
分概率	33%	15%	15%	15%	22%

【問卷結束，感謝您的協助！】

附錄 5 各縣市補助車輛使用現況

(一) 歷年補助車輛總數：

縣市別	汰舊換新								新闢路線										總計
	101 年				102 年				101 年					102 年					
	普 大	低 地	中 巴	電 大	普 大	低 地	中 巴	電 大	普 大	低 地	中 巴	電 大	電 中	普 大	低 地	中 巴	電 大	電 中	
臺北市																			0
新北市		57								10									67
臺中市	32	52								68									152
臺南市	8	3																	11
高雄市	27	47								3	9								86
基隆市	6	4	2							6									18
桃園縣	5	5	5																15
新竹市													2						2
新竹縣																			0
苗栗縣																			0
南投縣																			0
嘉義縣																			0
屏東縣																			0
宜蘭縣											4								4
臺東縣							2				0								2
金門縣																			0
連江縣			4																4
公路客運	193	104	63																360
總計	271	272	74	0	0	0	2	0	0	87	13	0	2	0	0	0	0	0	721

(車輛種類：普通大客車、低地板公車、中型巴士、小型車(9 人座以下)、電動低地板公車、電動中型巴士、電動大型巴士)

(二) 各縣市使用現況

縣 市 別	序 號	預算 年度	補助類別	客運業者或營運 機關	牌照號碼	車輛種類	業別	補助金額（元）	
								中央補助	地方自籌
新北市	1	101	汰舊換新	指南客運	748-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	2	101	汰舊換新	指南客運	749-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	3	101	汰舊換新	指南客運	750-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	4	101	汰舊換新	指南客運	751-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	5	101	汰舊換新	指南客運	752-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	6	101	汰舊換新	指南客運	753-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	7	101	汰舊換新	指南客運	755-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	8	101	汰舊換新	指南客運	756-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	9	101	汰舊換新	指南客運	757-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	10	101	汰舊換新	指南客運	758-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	11	101	汰舊換新	指南客運	759-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	12	101	汰舊換新	指南客運	760-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	13	101	汰舊換新	指南客運	761-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	14	101	汰舊換新	指南客運	762-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	15	101	汰舊換新	指南客運	763-FZ	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	16	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-007	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	17	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-008	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	18	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-009	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	19	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-010	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	20	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-011	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	21	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-012	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	22	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-013	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	23	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-015	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	24	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-016	低地板公車	市區公車	1,450,000	0

	25	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-017	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	26	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-018	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	27	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-019	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	28	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-020	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	29	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-021	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	30	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-022	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	31	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-023	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	32	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-025	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	33	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-026	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	34	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-027	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	35	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-028	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	36	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-029	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	37	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-030	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	38	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-031	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	39	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-032	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	40	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-033	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	41	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-035	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	42	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-036	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
	43	101	汰舊換新	基隆客運	FAC-037	低地板公車	市區公車	1,450,000	0
臺中市	1	101	汰舊換新	臺中客運	481-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
	2	101	汰舊換新	臺中客運	482-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
	3	101	汰舊換新	臺中客運	483-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
	4	101	汰舊換新	臺中客運	485-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
	5	101	汰舊換新	臺中客運	486-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
	6	101	汰舊換新	臺中客運	487-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
	7	101	汰舊換新	臺中客運	488-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
	8	101	汰舊換新	臺中客運	489-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
	9	101	汰舊換新	臺中客運	491-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
	10	101	汰舊換新	臺中客運	492-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
	11	101	汰舊換新	臺中客運	493-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0

12	101	汰舊換新	臺中客運	495-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
13	101	汰舊換新	臺中客運	496-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
14	101	汰舊換新	臺中客運	497-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
15	101	汰舊換新	臺中客運	498-FX	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
16	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-001	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
17	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-002	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
18	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-003	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
19	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-005	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
20	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-006	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
21	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-007	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
22	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-008	普通大客車	市區客運	1,351,200	0
23	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-037	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
24	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-038	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
25	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-039	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
26	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-050	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
27	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-051	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
28	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-052	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
29	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-053	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
30	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-055	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
31	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-056	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
32	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-057	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
33	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-058	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
34	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-059	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
35	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-060	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
36	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-061	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
37	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-063	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
38	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-065	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
39	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-066	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
40	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-067	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
41	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-068	低地板公車	市區客運	2,214,800	0

42	101	汰舊換新	臺中客運	FAE-069	低地板公車	市區客運	2,214,800	0
43	101	汰舊換新	臺中客運	719-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
44	101	汰舊換新	臺中客運	720-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
45	101	汰舊換新	臺中客運	721-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
46	101	汰舊換新	臺中客運	722-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
47	101	汰舊換新	臺中客運	723-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
48	101	汰舊換新	臺中客運	725-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
49	101	汰舊換新	臺中客運	726-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
50	101	汰舊換新	臺中客運	727-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
51	101	汰舊換新	臺中客運	728-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
52	101	汰舊換新	臺中客運	729-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
53	101	汰舊換新	臺中客運	730-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
54	101	汰舊換新	臺中客運	731-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
55	101	汰舊換新	臺中客運	732-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
56	101	汰舊換新	臺中客運	733-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
57	101	汰舊換新	臺中客運	737-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
58	101	汰舊換新	臺中客運	738-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
59	101	汰舊換新	臺中客運	739-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
60	101	汰舊換新	臺中客運	740-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
61	101	汰舊換新	臺中客運	741-FY	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
62	101	新闢路線	豐榮客運	395-FX	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
63	101	新闢路線	豐榮客運	396-FX	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
64	101	新闢路線	豐榮客運	397-FX	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
65	101	新闢路線	豐榮客運	398-FX	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
66	101	新闢路線	豐榮客運	399-FX	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
67	101	新闢路線	豐榮客運	400-FX	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
68	101	新闢路線	豐榮客運	401-FX	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
69	101	新闢路線	豐榮客運	402-FX	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
70	101	汰舊換新	巨業交通	FAE-701	普通大客車	市區客運	1,395,939	0
71	101	汰舊換新	巨業交通	FAE-702	普通大客車	市區客運	1,395,939	0

72	101	汰舊換新	巨業交通	717-FX	普通大客車	市區客運	尚未完成撥款	
73	101	汰舊換新	巨業交通	718-FX	普通大客車	市區客運	尚未完成撥款	
74	101	汰舊換新	巨業交通	719-FX	普通大客車	市區客運	尚未完成撥款	
75	101	汰舊換新	豐原客運	699-FX	普通大客車	市區客運	1,400,000	0
76	101	汰舊換新	豐原客運	700-FX	普通大客車	市區客運	1,400,000	0
77	101	汰舊換新	豐原客運	701-FX	普通大客車	市區客運	1,400,000	0
78	101	汰舊換新	豐原客運	702-FX	普通大客車	市區客運	1,400,000	0
79	101	汰舊換新	豐原客運	703-FX	普通大客車	市區客運	1,400,000	0
80	101	汰舊換新	豐原客運	707-FX	低地板公車	市區客運	1,424,430	1,074,570
81	101	汰舊換新	豐原客運	708-FX	低地板公車	市區客運	1,424,430	1,074,570
82	101	汰舊換新	豐原客運	709-FX	低地板公車	市區客運	1,424,430	1,074,570
83	101	汰舊換新	豐原客運	710-FX	低地板公車	市區客運	1,424,430	1,074,570
84	101	汰舊換新	豐原客運	711-FX	低地板公車	市區客運	1,424,430	1,074,570
85	101	汰舊換新	豐原客運	712-FX	低地板公車	市區客運	1,424,430	1,074,570
86	101	汰舊換新	豐原客運	713-FX	低地板公車	市區客運	1,424,430	1,074,570
87	101	汰舊換新	豐原客運	715-FX	低地板公車	市區客運	1,424,430	1,074,570
88	101	汰舊換新	豐原客運	716-FX	低地板公車	市區客運	1,424,430	1,074,570
89	101	汰舊換新	彰化客運	523-FX	低地板公車	市區客運	1,425,000	1,075,000
90	101	新闢路線	全航客運	FAE-070	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
91	101	新闢路線	全航客運	760-FX	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
92	101	新闢路線	全航客運	761-FX	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
93	101	新闢路線	全航客運	762-FX	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
94	101	新闢路線	全航客運	763-FX	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
95	101	新闢路線	全航客運	765-FX	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
96	101	新闢路線	全航客運	766-FX	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
97	101	新闢路線	全航客運	767-FX	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
98	101	新闢路線	全航客運	768-FX	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
99	101	新闢路線	全航客運	769-FX	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
100	101	新闢路線	統聯客運	249-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
101	101	新闢路線	統聯客運	250-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0

102	101	新闢路線	統聯客運	251-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
103	101	新闢路線	統聯客運	252-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
104	101	新闢路線	統聯客運	253-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
105	101	新闢路線	統聯客運	255-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
106	101	新闢路線	統聯客運	256-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
107	101	新闢路線	統聯客運	257-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
108	101	新闢路線	統聯客運	258-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
109	101	新闢路線	統聯客運	259-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
110	101	新闢路線	統聯客運	333-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
111	101	新闢路線	統聯客運	335-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
112	101	新闢路線	統聯客運	336-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
113	101	新闢路線	統聯客運	672-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
114	101	新闢路線	統聯客運	673-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
115	101	新闢路線	統聯客運	675-FZ	低地板公車	市區客運	515,000	0
116	101	新闢路線	統聯客運	382-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
117	101	新闢路線	統聯客運	383-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
118	101	新闢路線	統聯客運	385-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
119	101	新闢路線	統聯客運	386-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
120	101	新闢路線	統聯客運	387-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
121	101	新闢路線	統聯客運	388-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
122	101	新闢路線	統聯客運	676-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
123	101	新闢路線	統聯客運	677-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
124	101	新闢路線	統聯客運	678-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
125	101	新闢路線	統聯客運	679-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
126	101	新闢路線	統聯客運	680-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
127	101	新闢路線	統聯客運	681-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
128	101	新闢路線	統聯客運	682-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
129	101	新闢路線	統聯客運	683-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
130	101	新闢路線	統聯客運	685-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
131	101	新闢路線	統聯客運	686-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0

	132	101	新闢路線	統聯客運	687-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	133	101	新闢路線	統聯客運	688-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	134	101	新闢路線	統聯客運	689-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	135	101	新闢路線	統聯客運	690-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	136	101	新闢路線	統聯客運	691-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	137	101	新闢路線	統聯客運	692-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	138	101	新闢路線	統聯客運	693-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	139	101	新闢路線	統聯客運	337-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	140	101	新闢路線	統聯客運	338-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	141	101	新闢路線	統聯客運	339-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	142	101	新闢路線	統聯客運	340-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	143	101	新闢路線	統聯客運	341-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	144	101	新闢路線	統聯客運	342-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	145	101	新闢路線	統聯客運	343-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	146	101	新闢路線	統聯客運	378-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	147	101	新闢路線	統聯客運	379-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	148	101	新闢路線	統聯客運	380-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	149	101	新闢路線	統聯客運	381-FZ	低地板公車	市區客運	2,500,000	0
	150	101	汰舊換新	統聯客運	985-FZ	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
	151	101	汰舊換新	統聯客運	986-FZ	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
	152	101	汰舊換新	統聯客運	987-FZ	低地板公車	市區客運	尚未完成撥款	
台南市	1	101	汰舊換新	高雄客運	912-FY	普通大客車	市區客運	1,400,000	0
	2	101	汰舊換新	高雄客運	913-FY	普通大客車	市區客運	1,400,000	0
	3	101	汰舊換新	高雄客運	915-FY	普通大客車	市區客運	1,400,000	0
	4	101	汰舊換新	高雄客運	916-FY	普通大客車	市區客運	1,400,000	0
	5	101	汰舊換新	興南客運	679-FS	低地板公車	市區客運	7,567,154	2,400,000
	6	101	汰舊換新	興南客運	680-FS	低地板公車	市區客運		
	7	101	汰舊換新	興南客運	681-FS	低地板公車	市區客運		
	8	101	汰舊換新	新營客運	783-FS	普通大客車	市區客運	1,400,000	0
	9	101	汰舊換新	新營客運	785-FS	普通大客車	市區客運	1,400,000	0

	10	101	汰舊換新	新營客運	822-FS	普通大客車	市區客運	1,400,000	0
	11	101	汰舊換新	新營客運	823-FS	普通大客車	市區客運	1,400,000	0
高雄市	1	101	汰舊換新	高雄市公車處	115-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	2	101	汰舊換新	高雄市公車處	116-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	3	101	汰舊換新	高雄市公車處	117-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	4	101	汰舊換新	高雄市公車處	123-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	5	101	汰舊換新	高雄市公車處	125-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	6	101	汰舊換新	高雄市公車處	126-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	7	101	汰舊換新	高雄市公車處	127-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	8	101	汰舊換新	高雄市公車處	128-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	9	101	汰舊換新	高雄市公車處	129-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	10	101	汰舊換新	高雄市公車處	130-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	11	101	汰舊換新	高雄市公車處	131-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	12	101	汰舊換新	高雄市公車處	132-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	13	101	汰舊換新	高雄市公車處	133-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	14	101	汰舊換新	高雄市公車處	135-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	15	101	汰舊換新	高雄市公車處	136-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	16	101	汰舊換新	高雄市公車處	137-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	17	101	汰舊換新	高雄市公車處	138-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	18	101	汰舊換新	高雄市公車處	139-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	19	101	汰舊換新	高雄市公車處	140-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	20	101	汰舊換新	高雄市公車處	141-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	21	101	汰舊換新	高雄市公車處	142-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	22	101	汰舊換新	高雄市公車處	143-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	23	101	汰舊換新	高雄市公車處	145-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	24	101	汰舊換新	高雄市公車處	146-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	25	101	汰舊換新	高雄市公車處	147-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	26	101	汰舊換新	高雄市公車處	148-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	27	101	汰舊換新	高雄市公車處	149-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
	28	101	汰舊換新	高雄市公車處	150-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883

29	101	汰舊換新	高雄市公車處	151-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
30	101	汰舊換新	高雄市公車處	152-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
31	101	汰舊換新	高雄市公車處	153-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
32	101	汰舊換新	高雄市公車處	155-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
33	101	汰舊換新	高雄市公車處	156-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
34	101	汰舊換新	高雄市公車處	157-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
35	101	汰舊換新	高雄市公車處	158-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
36	101	汰舊換新	高雄市公車處	159-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
37	101	汰舊換新	高雄市公車處	160-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
38	101	汰舊換新	高雄市公車處	161-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
39	101	汰舊換新	高雄市公車處	162-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
40	101	汰舊換新	高雄市公車處	163-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
41	101	汰舊換新	高雄市公車處	165-FT	低地板公車	市區客運	2,031,117	2,556,883
42	101	汰舊換新	高雄市公車處	(尚無資料)	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,642,904
43	101	汰舊換新	高雄市公車處	(尚無資料)	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,642,904
44	101	汰舊換新	高雄市公車處	(尚無資料)	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,642,904
45	101	汰舊換新	高雄市公車處	(尚無資料)	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,642,904
46	101	汰舊換新	高雄市公車處	(尚無資料)	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,642,904
47	101	汰舊換新	高雄市公車處	(尚無資料)	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,642,904
48	101	汰舊換新	高雄市公車處	(尚無資料)	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,642,904
49	101	汰舊換新	高雄市公車處	(尚無資料)	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,642,904
50	101	汰舊換新	高雄市公車處	(尚無資料)	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,642,904
51	101	汰舊換新	高雄市公車處	(尚無資料)	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,642,904
52	101	汰舊換新	高雄市公車處	(尚無資料)	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,642,904
53	101	汰舊換新	高雄市公車處	(尚無資料)	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,642,904
54	101	汰舊換新	高雄市公車處	(尚無資料)	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,642,904
55	101	汰舊換新	高雄客運公司	901-FY	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,200,000
56	101	汰舊換新	高雄客運公司	902-FY	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,200,000
57	101	汰舊換新	高雄客運公司	903-FY	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,200,000
58	101	汰舊換新	高雄客運公司	905-FY	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,200,000

	59	101	汰舊換新	高雄客運公司	906-FY	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,200,000
	60	101	汰舊換新	高雄客運公司	907-FY	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,200,000
	61	101	汰舊換新	高雄客運公司	908-FY	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,200,000
	62	101	汰舊換新	高雄客運公司	909-FY	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,200,000
	63	101	汰舊換新	高雄客運公司	910-FY	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,200,000
	64	101	汰舊換新	高雄客運公司	911-FY	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,200,000
	65	101	汰舊換新	南臺灣客運公司	098-FT	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,200,000
	66	101	汰舊換新	南臺灣客運公司	099-FT	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,200,000
	67	101	汰舊換新	南臺灣客運公司	100-FT	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,200,000
	68	101	汰舊換新	南臺灣客運公司	101-FT	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,200,000
	69	101	汰舊換新	南臺灣客運公司	108-FT	低地板公車	市區客運	2,579,846	2,970,154
	70	101	汰舊換新	南臺灣客運公司	109-FT	低地板公車	市區客運	2,579,846	2,970,154
	71	101	汰舊換新	南臺灣客運公司	110-FT	低地板公車	市區客運	2,579,846	2,970,154
	72	101	汰舊換新	南臺灣客運公司	111-FT	低地板公車	市區客運	2,579,846	2,970,154
	73	101	汰舊換新	南臺灣客運公司	112-FT	低地板公車	市區客運	2,579,846	2,970,154
	74	101	汰舊換新	南臺灣客運公司	113-FT	低地板公車	市區客運	2,579,846	2,970,154
	75	101	新闢路線	義大客運公司	FAG-601	中型巴士	市區客運	尚未結報	尚未結報
	76	101	新闢路線	義大客運公司	FAG-602	中型巴士	市區客運	尚未結報	尚未結報
	77	101	新闢路線	義大客運公司	FAG-603	中型巴士	市區客運	尚未結報	尚未結報
	78	101	新闢路線	義大客運公司	FAG-605	中型巴士	市區客運	尚未結報	尚未結報
	79	101	新闢路線	義大客運公司	FAG-606	中型巴士	市區客運	尚未結報	尚未結報
	80	101	新闢路線	義大客運公司	FAG-607	中型巴士	市區客運	尚未結報	尚未結報
	81	101	新闢路線	義大客運公司	FAG-608	中型巴士	市區客運	尚未結報	尚未結報
	82	101	新闢路線	義大客運公司	FAG-609	中型巴士	市區客運	尚未結報	尚未結報
	83	101	新闢路線	義大客運公司	FAG-610	中型巴士	市區客運	尚未結報	尚未結報
	84	101	新闢路線	義大客運公司	FAG-611	低地板公車	市區客運	尚未結報	尚未結報
	85	101	新闢路線	義大客運公司	FAG-612	低地板公車	市區客運	尚未結報	尚未結報
	86	101	新闢路線	義大客運公司	FAG-613	低地板公車	市區客運	尚未結報	尚未結報
基隆市	1	101	汰舊換新	基隆市公車處	597-FW	中型巴士	市區客運	2,000,000	718,782
	2	101	汰舊換新	基隆市公車處	598-FW	中型巴士	市區客運	2,000,000	718,782

	3	101	汰舊換新	基隆市公車處	606-FZ	低地板公車	市區客運	2,710,000	3,371,600
	4	101	汰舊換新	基隆市公車處	607-FZ	低地板公車	市區客運	2,710,000	3,371,600
	5	101	汰舊換新	基隆市公車處	608-FZ	低地板公車	市區客運	2,710,000	3,371,600
	6	101	汰舊換新	基隆市公車處	609-FZ	低地板公車	市區客運	2,710,000	3,371,600
	7	101	汰舊換新	基隆市公車處	599-FW	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,748,223
	8	101	汰舊換新	基隆市公車處	600-FW	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,748,223
	9	101	汰舊換新	基隆市公車處	601-FZ	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,748,223
	10	101	汰舊換新	基隆市公車處	602-FZ	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,748,223
	11	101	汰舊換新	基隆市公車處	603-FZ	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,748,223
	12	101	汰舊換新	基隆市公車處	605-FZ	普通大客車	市區客運	1,400,000	2,748,223
	13	101	新闢路線	基隆汽車客運	613-FZ	低地板公車	市區客運	1,764,000	3,536,000
	14	101	新闢路線	基隆汽車客運	615-FZ	低地板公車	市區客運	1,764,000	3,536,000
	15	101	新闢路線	基隆汽車客運	616-FZ	低地板公車	市區客運	1,764,000	3,536,000
	16	101	新闢路線	基隆汽車客運	617-FZ	低地板公車	市區客運	1,764,000	3,536,000
	17	101	新闢路線	基隆汽車客運	618-FZ	低地板公車	市區客運	1,764,000	3,536,000
	18	101	新闢路線	基隆汽車客運	619-FZ	低地板公車	市區客運	1,764,000	3,536,000
桃園縣	1	101	汰舊換新	桃園客運	092-FX	中型巴士	市區公車	2,000,000	828,840
	2	101	汰舊換新	桃園客運	093-FX	中型巴士	市區公車	2,000,000	828,840
	3	101	汰舊換新	中壢客運	047-FX	低地板公車	市區公車	2,850,000	3,070,000
	4	101	汰舊換新	中壢客運	048-FX	低地板公車	市區公車	2,850,000	3,070,000
	5	101	汰舊換新	中壢客運	049-FX	低地板公車	市區公車	2,850,000	3,070,000
	6	101	汰舊換新	中壢客運	050-FX	低地板公車	市區公車	2,850,000	3,070,000
	7	101	汰舊換新	中壢客運	051-FX	低地板公車	市區公車	2,850,000	3,070,000
	8	101	汰舊換新	中壢客運	028-FX	普通大客車	市區公車	1,400,000	2,100,000
	9	101	汰舊換新	中壢客運	029-FX	普通大客車	市區公車	1,400,000	2,100,000
	10	101	汰舊換新	中壢客運	030-FX	普通大客車	市區公車	1,400,000	2,100,000
	11	101	汰舊換新	中壢客運	031-FX	普通大客車	市區公車	1,400,000	2,100,000
	12	101	汰舊換新	中壢客運	032-FX	普通大客車	市區公車	1,400,000	2,100,000
	13	101	汰舊換新	中壢客運	036-FX	中型巴士	市區公車	2,000,000	589,316
	14	101	汰舊換新	中壢客運	037-FX	中型巴士	市區公車	2,000,000	589,316

	15	101	汰舊換新	中壢客運	046-FX	中型巴士	市區公車	2,000,000	589,316
	16	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	3,850,000	5,150,000
	17	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	3,850,000	5,150,000
	18	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	3,850,000	5,150,000
	19	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	3,850,000	5,150,000
	20	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	3,850,000	5,150,000
	21	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	3,850,000	5,150,000
	22	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	3,850,000	5,150,000
	23	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	3,850,000	5,150,000
	24	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	3,850,000	5,150,000
	25	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	3,850,000	5,150,000
	26	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	3,850,000	5,150,000
	27	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	3,850,000	5,150,000
	28	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	低地板公車	市區公車	2,710,000	3,140,000
	29	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	低地板公車	市區公車	2,710,000	3,140,000
	30	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	低地板公車	市區公車	2,710,000	3,140,000
	31	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	低地板公車	市區公車	2,710,000	3,140,000
	32	101	汰舊換新	桃園客運	(尚無資料)	低地板公車	市區公車	2,710,000	3,140,000
	33	101	新闢路線	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	5,200,000	250,000
	34	101	新闢路線	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	5,200,000	250,000
	35	101	新闢路線	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	5,200,000	250,000
	36	101	新闢路線	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	5,200,000	250,000
	37	101	新闢路線	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	5,200,000	250,000
	38	101	新闢路線	桃園客運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	5,200,000	250,000
	39	101	新闢路線	長榮通運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	5,200,000	250,000
	40	101	新闢路線	長榮通運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	5,200,000	250,000
	41	101	新闢路線	長榮通運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	5,200,000	250,000
	42	101	新闢路線	長榮通運	(尚無資料)	電動低地板	市區公車	5,200,000	250,000
新竹市	1	101	新闢路線	科技之星	048-FV	電動中巴	市區客運	尚未結報	尚未結報
	2	101	新闢路線	科技之星	049-FV	電動中巴	市區客運	尚未結報	尚未結報
宜蘭縣	1	101	新闢路線	葛瑪蘭客運公司	FAC-301	中型巴士	市區客運	1200000	0

	2	101	新闢路線	葛瑪蘭客運公司	FAC-302	中型巴士	市區客運	1200000	0
	3	101	新闢路線	葛瑪蘭客運公司	FAC-303	中型巴士	市區客運	1200000	0
	4	101	新闢路線	葛瑪蘭客運公司	FAC-305	中型巴士	市區客運	1200000	0
台東縣	1	102	汰舊換新	綠島鄉公所	211-FX	中型巴士	市區客運	2,000,000	1,045,000
	2	102	汰舊換新	綠島鄉公所	212-FX	中型巴士	市區客運	2,000,000	1,045,000
連江縣	7	101	汰舊換新	連江縣車船處	511-XH	中型巴士	市區客運	2,000,000	1,000,000
	8	101	汰舊換新	連江縣車船處	512-XH	中型巴士	市區客運	2,000,000	1,000,000
	9	101	汰舊換新	連江縣車船處	513-XH	中型巴士	市區客運	2,000,000	1,000,000
	10	101	汰舊換新	連江縣車船處	515-XH	中型巴士	市區客運	2,000,000	1,000,000

資料來源：公路總局(2013)

附錄 6 期中報告審查意見回覆表

一、開會時間：102 年 8 月 13 日上午 9 時 30 分

二、開會地點：運研所五樓會議室

三、主持人：林副所長繼國

四、紀錄 黃立欽

五、出席單位及人員：略

六、主席致詞：(略)。

七、簡報：(略)。

八、討論：

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
台東縣政府	1. 是否可研議將各縣市市區公車納入聰明公車資料庫?	各縣市之市區公車，是否納入聰明公車資料庫，應由各縣市政府決定。本研究會發文調查台東縣聰明公車之現況，若已建立資料庫，則會建議未來介接至本系統之方法。	同意研究單位處理意見。
宜蘭縣政府建設處	1. 關於宜蘭地區之免費公車路線資料，在期中報告書中第 6-7 頁表 6.2-2 中，葛瑪蘭客運之 12 條路線均已回報，但在公路總局路線資訊部分，宜蘭縣只有 9 條，主要係因葛瑪蘭客運有 12 條免費公車路線，2 月份首都客運將 9 條免費公車路線整併成 3 條，故現行市區免費公車路線共為 15 條。另有公所 8 條免費公車接駁路線。現行在公路總局系統中僅有 16 條免費公車路線有建構資料，後續希望藉由本案讓本縣能了解及掌握公共運輸之需求。	敬悉，因指標尚未全面計算完成，以致第二階段分級作業仍有所偏差，故本期計畫報告之本文將不會列入任何指標結果以及提出建議。	同意研究單位處理意見。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
嘉義市政府 交通處	1. 希望本案有關指標之建立部分，除評估各區公共運輸服務之成果外，可以進一步提出改善公共運輸之方案或建議。	因指標尚未全面計算完成，以致第二階段分級作業仍有所偏差，故本期計畫報告之本文將不會列入任何指標結果以及提出建議。	同意研究單位處理意見。
新竹縣政府 交通旅遊處	1. 聯外服務指標之計算是否以現有路線為主？	由於指標為評估現況，因此目前確以現有路線進行指標計算。	同意研究單位處理意見。
	2. 關於聯外指標部分，如新竹縣之快捷公車是以竹東為轉運中心，但同時經過兩個區內之兩個交通中心(橫山、尖石)，則此聯外指標該如何計算？	聯外指標計算方式與轉運點選擇，於期末報告第 4.3 節說明。	同意研究單位處理意見，請盡快進行此部分之計算，俾便檢視其合理性。
	3. 報告書第 4-6 頁有關新竹縣之分群結果(1/7/5)與簡報中之分群結果(0/8/5)不同，請再檢核。	分群結果已修正於期末報告附錄一中。	同意研究單位處理意見。
	4. 期末報告是否依據指標計算結果提供公共運輸改善(如路線規劃)之建議？	因指標尚未全面計算完成，以致第二階段分級作業仍有所偏差，故本期計畫報告之本文將不會列入任何指標結果以及提出建議。	同意研究單位處理意見。
桃園縣政府 交通局	1. 期中報告書中第 4-4 頁，提及進行區域分群之交通特性變數，除了考慮區域中心至臺鐵車站之距離外，是否尚有考慮其它變數？	已經於期末報告第 3.1.2 節說明。	同意研究單位處理意見。
	2. 簡報第 10 頁桃園縣分群結果，是否係依據簡報第 9 頁之分群變數進行分類之結果？	確以簡報第 9 頁之變數進行分群。	同意研究單位處理意見。
臺北市政府 交通局公共	1. 可及性與易行性是否有差別？請研究團隊提供兩者	根據國內外相關文獻回顧，並無明確定義可及性與易行	同意研究單位處理意

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
運輸處	之定義內容。	性之差別。但本研究所提出之指標，同時考量是否可抵達目的地，以及是否可在合理時間內抵達，已兼顧可及性與易行性之特性。	見。
	2. 在口頭簡報中有提到醫療院所之地標，但在書面簡報第 19、20 頁地標採用清單中則無醫療院所，而僅有醫院，請再予釐清。	本研究所採用的地標乃是根據運研所出版數值地圖的分類，因此目前僅能採用醫院類別的地標。	同意研究單位處理意見。
	3. 在簡報第 21 頁，分時計算法之計算時間為早上 6 點到晚上 9 點，但在台北地區是否可調整為超過晚上 10 點？計算時間之區間是否應因地制宜？	遵照辦理，已於期末報告第 4.1 節說明。	同意研究單位處理意見。
	4. 指標計算之權重目前都設為 1(如旅行時間、能否到達地標)，是否可再進一步探討是否應有不同之權重？	遵照辦理，已於期末報告副冊中針對不同權重進行試算。	同意研究單位處理意見。
	5. 本案目前是以政府之巨觀角度，來探討政府所能提供之公共運輸之涵蓋範圍，但建議應以民眾之角度，探討是否有民眾之特殊旅次未被包含在指標計算時間內之狀況？	本研究係以巨觀角度進行公共運輸服務涵蓋之探討，實務上無法考量每個民眾之特殊需求，只能顧及大部分民眾之旅運需求。	同意研究單位處理意見。
	6. 有關資料提供部分，本處僅能提供清明節掃墓專車之資料，其它社區接駁車、百貨公車等免費接駁車部分，本處尚未納入資料庫中，故無法提供。另有關台北市公車路網之資料可再與本處聯絡進行介	敬悉。	同意研究單位處理意見。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
	接。		
	7. 本案未來指標之計算成果，希望能針對各縣市提供具體之公共運輸改善建議。	因指標尚未全面計算完成，以致第二階段分級作業仍有所偏差，故本期計畫報告之本文將不會列入任何指標結果以及提出建議。	同意研究單位處理意見。
交通部公路總局	1. 建議各章節應設「小結」，以彙整出其重點。	遵照辦理，已在期末報告每章最後一節設有小結。	同意研究單位處理意見。
	2. 文獻回顧方面，除了依「人口密度」、「公共運輸使用率」、「距市中心距離」等單變數分區外，是否可以多維度(兩個變數以上)進行區域分類(P2-11~P2-18)?	區域分群變數之採用，已於期末報告第 3.2.2 節說明。	同意研究單位處理意見。
	3. 第二章文獻回顧與第三章研究流程與構想間，應明確說明其邏輯性。	遵照辦理，已修正於期末報告第二章與第三章	同意研究單位處理意見。
	4. 同上，若僅依「社經變數」(P4-3~P4-4)、「交通特性」(P4-4)兩大類進行區域分類，結果僅分為「都市區」、「郊區」、「偏遠地區」三區，是否恰當(P4-2)?另依「社經變數」及「交通特性」兩大變數進行區分時，其中「社經變數」使用的評估因素「人口數」與「人口密度」(P4-3)即為相關性極高之變數，如此是否適當?另本研究各評估因素無權重是否恰當?	分群架構與分群變數選擇，已於期末報告第 3.2 節說明。	同意研究單位處理意見。
	5. 在各縣市鄉鎮的區內、區外是否可及之時間認定，	本研究所提出之分區方法已經考量各區域之特性，故應	同意研究單位目前處理

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
	可能因各縣市層級的不同而有所差異，故建議是否應先將臺灣各縣市分級後，再將各縣市內之鄉鎮區予以分類，較為恰當(P4-6)。	無需先將各縣市分級。	意見，惟請就目前區域分群結果與指標分級後之搭配狀況再行檢討後，再確定最終之分群方式。
	6. 建議後續參考及整合「公路公共運輸提昇計畫」中，從「投入面」、「服務面」、「產出面」所研提之評估指標，另指標之設定應有明確參數，且公式應以簡明為佳。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
新北市政府 (書面意見)	1. 免費公車(本市為新巴士)部分，因本市新巴士路線多達 167 條，除偏遠地區提供新巴士服務當地民眾外，於市區亦有多條新巴士路線提供通勤及買菜族之服務，並有乘客於尖峰時段常搭不上新巴士之情形，建議於示範計畫內，增加現有新巴士與市區公車路線重疊度分析，以利民眾在無法搭上新巴士時，亦可選擇一般公車搭乘，或於未來整合新巴士、公車路線時，提供相關單位參據。	關於公車路線重疊度之分析，已於運研所之「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用與示範計畫」中進行，故不在本案之範圍內。	同意研究單位處理意見。
交通部路政司王副司長 穆衡	1. 本研究主要重點並非提供各縣市政府公共運輸現況改善之建議，而係讓各地方政府了解目前該縣市公	敬悉。	同意研究單位處理意見。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
	共運輸供給現況，未來向公路總局提出之計畫中，亦可了解所提各項改善措施對於目前供給狀況之改善程度如何？是否可有效改善當地公共運輸空間或時間涵蓋不足之狀況？因此，未來本研究之成果，可適度推廣至未來各縣市申請計畫經費補助時，自我檢視計畫之可行性及補助單位(例如公路總局)核定計畫與否之參考依據。		
	2. 分群結果之名稱「核心市鎮」、「衛星市鎮」、「偏遠地區」，其中「核心」與「衛星」有相對「中心」與其「外圍」之概念，而各縣市鄉鎮區應僅有「層級」之概念，建議應再予重新研議。	分群名稱已於期末報告第3.1.1 節中說明。	同意研究單位目前處理意見，分群名稱將再多加考量後再予確定。
	3. 各鄉鎮市區之評估指標值，在不同縣市社經狀況不一之情況下，應有不同層次之解讀，請研究團隊針對此部分再予進一步說明。	本團隊會依區域分群之不同，訂定不同之指標分級門檻值。於評估指標值計算完畢後，評估結果即可對應至不同等級呈現之。	同意研究單位處理意見。
開南大學運輸科技與管理學系黃兼任副教授德治	1. 指標值係指各縣市政府做本身公共運輸現況與改善後之比較，並非與其他縣市作比較，如此其衡量基準方較為公平。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
	2. 本案未來指標計算之結果不應只有數值或分數，應該因地制宜進一步對各縣	因指標尚未全面計算完成，以致第二階段分級作業仍有所偏差，故本期計畫報告之	同意研究單位處理意見。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
	市政府提出改善該區域公共運輸之建議。	本文將不會列入任何指標結果以及提出建議。	
林副所長繼國	1. 分群名稱建議研究團隊與本所主辦單位重新檢討及研擬。	分群名稱已於期末報告第3.1.1節中說明。	同意研究單位處理意見。
	2. 期中報告書中有附上分群之標準差，而簡報內卻無，是否可提供最新分群變數之標準差？	已補充說明於期末報告表3.2-4	同意研究單位處理意見。
	3. 計算可及性指標時，為何各家戶要透過交通中心或轉乘中心才可到達地標？研究團隊有何考量？	遵照辦理，已取消交通中心之設置。	同意研究單位處理意見。
	4. 關於本案之免費公車範圍，是否僅包含公部門？還是也包括私部門？請研究團隊再界定清楚此範圍。	本案之免費公車範圍僅為公部門所補助之部分。詳細內容請參閱期末報告第六章。	同意研究單位處理意見。
	5. 請研究團隊說明門牌資料取得之狀況及進度。	目前已取得新竹市、新竹縣門牌資料，臺中市部份亦已發文給民政局，請其協助提供臺中市門牌資料。	日前已和研究計畫主持人至內政部資訊中心拜會中心主任，並已徵得同意可協助取得全國門牌座標點位資料，請更新回覆辦理情形進度。
	6. 本案可及性指標之計算公式為開車所需時間除以公	採用開車所需時間除以公共運輸所需時間之比值，目的	同意研究單位處理意

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
	共運輸所需時間之比值，此比值是否有特殊意涵？請研究團隊進一步說明。	在於呈現公共運輸與私人運輸之競爭力。該比值越小，表示公共運輸競爭力越小、使用意願越低。	見。
	7. 期中報告似無指標分級之初步成果資料？請研究團隊補充說明。	因指標分級作業須待指標訂定與社區分群完成後始可進行，故於期中階段主要進行相關案例蒐集，以利後續指標分級作業之規劃。	同意研究單位處理意見，惟請加速此部分作業。
交通部運輸研究所	1. 報告書第 1-1 頁第一章請修正標題為「緒論」，另外，各小節依續修正為「研究緣起與目的」、「研究範圍與對象」、「研究內容與工作項目」、「研究方法與流程」，並將第三章內容納入此章節加以說明。	遵照辦理，已於期末報告中修正。	同意研究單位處理意見。
	2. 報告書第 2-8 頁表 2.1-1 有關指標整理之時間覆蓋、空間覆蓋或旅次覆蓋其定義分別為何？其定義與產出指標公式對應關係為何？請予以補充說明。另部分文獻產出指標公式並不完整，且部分測量項目與時間覆蓋、空間覆蓋或旅次覆蓋之對應關係似有所差異，請研究團隊查明後加以修正。	已於期末報告第二章作修正	同意研究單位處理意見。
	3. 報告書第 2-21 頁表 2.2-5 有關公共運輸基本需求指標各項目之權重設定部分，報告書提及係參考國外文獻，惟其採用之方式及過程並未加以提及，另	分群變數之選擇已於期末報告第 3.2 節說明。	同意研究單位處理意見。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
	本研究所採用之區域分類指標是否有設定權重，或者亦是參考國外文獻之權重設定，請予以補充說明。		
	4. 報告書第 2-29 頁有關區域劃分之小結說明部分，最後本研究之區域分類方式，係擷取文獻中何種分類方式或哪些參考分類指標，應予補充說明。	分群架構與分群變數選擇，已於期末報告第 3.2 節補充說明。	同意研究單位處理意見。
	5. 報告書第 2-30 頁「2.3 指標分級相關文獻」回顧部分，請研究團隊於本小節末，補充說明本研究所參考之部分。	遵照辦理，已於期末報告第五章第 5.1 節說明	同意研究單位處理意見。
	6. 報告書第 2-46 頁「2.4 國內相關研究計畫」說明部分，請研究團隊於本小節末，補充說明本研究所參考之部分，以及本研究與相關研究計畫之主要差異。	已在期末報告第 1.5 節中補充說明各項相關計畫之特性與彼此間之互補情形。	同意研究單位處理意見。
	7. 報告書第 3-4 頁「3.相關資料蒐集」部分，應包括「公路總局公路公共運輸提昇計畫補助鄉鎮市區購置公車之使用現況」與「示範縣市學校交通車之現況說明」，請於第六章調查計畫中，分別增加獨立章節並說明未來納入公共運輸服務指標調查之可能性。	已於期末報告第 6.3 節與第 6.4 節中補充說明	同意研究單位處理意見。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
	8. 報告書第 4-4 頁「表 4.1-1 分群模式考量變數」與文獻回顧中之異同為何?是否設定權重?請予以補充說明。	分群架構與分群變數選擇，已於期末報告第 3.2 節補充說明。	同意研究單位處理意見。
	9. 報告書第 5-1 頁「5.1 區域公共運輸指標架構與原則」中，區內與聯外服務指標之計算部分，若機場捷運、臺中 BRT 或相關公共運輸設施陸續新建完成及重要地標之新增或變更，則對於該服務指標計算結果之影響如何?請予以補充說明。	本計畫之資料更新機制，已於期末報告第七章第 7.2.4 節補充說明。	同意研究單位處理意見。
	10. 報告書第 5-3 頁有關倒數第 3 行「若該比值在都市區小於 1/1.5 則視為可及；而郊區之比值小於 1/2 亦視為可及；而在偏遠地區之比值小於 1/3 亦視為可及。」其中指標比值大小與可及性之對應依據為何?請補充說明。	目前所提出之比值大小為本研究之主觀判斷，未來會測試不同之比值，並檢視其合理性，並於期末報告副冊中提出試算結果。	同意研究單位處理意見。
	11. 報告書第 5-6 頁「2. 權重設定」部分，請補充說明高鐵、自強號等權重分別設為 10、8 等數值之原因及其依據。	遵照辦理，已補充說明於期末定稿第 4.3.2 節轉運點設定中。	同意研究單位處理意見。
	12. 報告書第 7-1 頁「第七章 相關資料庫介接」部分，請研究團隊增加 1 小節並重點說明目前在社經資料庫介接與各縣市公車動態	遵照辦理，已補充說明於期末報告第 7.3 節	同意研究單位處理意見。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
	資料庫介接之主要關鍵問題(或者無)或執行困難點(需相關單位協助部分)。		
	13. 本調查示範計畫第1年期有關公共運輸服務指標之訂定係為未來年期進行全國各縣市鄉鎮區公共運輸服務調查之基礎，因此，有關社經資料之可取得性、中央或地方主管機關人員之可操作性及設定對象(學生或老人)或條件下，相關公共運輸服務指標資訊為何，係本研究計畫之主要重點，例如以旅次目的而言，通勤、就學或就醫旅次之公共運輸供給現況為何?是否足夠因應現在或未來之社經環境變化?主管機關應如何加以調整改變?因此，建議研究團隊應適時整合目前個別小組之分工作業(例如區域分類之社經資料應來自資料介接之社經資料庫)，以使用者(主管機關)觀點，將調查流程重新Run過，以了解是否有不足或待修正之處。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
主席結論	1. 請研究團隊持續檢討修訂區域分類及指標，以期研究之成果能夠切合務實應用之需要。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
	2. 本案指標之訂定應與本所近期相關之計畫所訂指標以及公路總局相關指標相	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位查核意見
	互搭配與整合，以免未來各實務單位在應用上產生混淆與困擾。		
	3. 本案指標最後計算之成果，如何提供地方和中央相關單位研擬相關政策或改善計畫之參據，以落實本計畫之目的，請研究團隊加以考量並研提建議。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
	4. 未來示範區域之指標計算結果，請務必與各該示範區域之地方政府做進一步之討論，以了解指標之適用性。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
	5. 關於示範區域之「示範」用詞，請考量是否修正為「試辦」較為適宜？	遵照辦理，已在期末報告中將「示範區域」修正為「試辦區域」	同意研究單位處理意見。
	6. 期中報告審查原則通過，請研究團隊依據期中審查會議紀錄研提審查意見處理情形表送本所審查同意後，進行報告書之增補修正。另請研究團隊依契約辦理後續請款事宜。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。

附錄 7 期中專家學者座談會意見回覆表

一、開會時間：民國 102 年 7 月 23 日（星期二）上午 10：00

二、開會地點：交通大學交通運輸研究所 4 樓第一教室

三、主持人：王晉元副教授

紀錄 蕭志穎

四、出席單位及人員：

『國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫(1/2)』期中學者專家座談會

壹、時間：民國 102 年 7 月 23 日（星期二）上午 10：00

貳、地點：交通大學交通運輸研究所 4 樓第一教室

參、會議主持人：王晉元 副教授

肆、出席人員

出席人員/單位	
交通部路政司 王穆衡副司長	王穆衡
台中區監理所 王銘德副所長	王銘德
台中市交通局 葉昭甫專門委員	葉昭甫
台中市公共運輸處 陳文政秘書	陳文政
新竹市交通處 楊舜棠技正	楊舜棠
新竹市交通處 洪從恕先生	洪從恕
中華大學 林祥生副教授	林祥生
交通大學 馮正民教授	馮正民
中華民國公共汽車客運公會聯合會 方森德秘書長	方森德
交通部運研所	黃五銀

交通大學	王晉元 劉軒寧 李俊宏 謝志偉 吳東煌 蕭志穎 洪從恕
淡江大學	林孟潔 陶治中
中華大學	何文嘉 賴文霖
鼎漢顧問公司	柯富達 周淑卿 黃張清
興智實通公司	楊雲華 許瑞峰

五、主席致詞：(略)。

六、簡報：(略)。

七、與會單位發言

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
交通大學 馮正民教授	2. 政策是否能夠依照指標進行調整?建議指標要能夠作為政策決定或資源分配之依據。	已修訂於期末報告第八章及第九章。	同意研究單位處理意見。
	3. 本計畫的服務指標定義為何?無服務/服務少/路線少/班次少?應給定明確定義。	詳細各指標定義已修訂於期末報告第四章。	同意研究單位處理意見。
	4. 地區服務指標計算應考慮供需之落差。例如偏遠地區只有在尖峰時間才有需求,故尖峰時段之權重應較重。	已修訂於期末報告 4.1 節。	同意研究單位處理意見。
	5. 區內服務指標之平均計算法,建議採取加權平均 (Weighted Average)。	已修訂於期末報告第四章。	同意研究單位處理意見。
	6. 建議修正聯外指標之數值判斷標準,不應是「越大越好」,而應該是「越接近 1 越好」。	已修訂於期末報告第四章。	同意研究單位處理意見。
	7. 地標採納中,「國小」可考慮只在偏遠地區採納即可,(都市地區的)「碼頭」因使用之地區不普遍,也可考慮刪除。	地標篩選之原則已修訂於期末報告 8.1 節	同意研究單位處理意見。
	8. 能否抵達之判斷依據權重,若無文獻依據,	已修訂於期末報告第四章。	同意研究單位處理意見。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
	可先進行模擬試算，再根據模擬結果進行權重之調整。		
中華大學 林祥生教授	2. 公共運輸服務可分為：投入/產出/消費三階段，目前本計畫研究的是投入/產出之關係。建議指標之設計應具有前瞻性，未來也能針對產出/消費階段之公共運輸進行評估計算(例如是否有人搭乘)。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
	3. 在區域分類中，郊區與偏遠地區之區內異質性要如何歸類，建議研究團隊應加以思考。	已修訂於期末報告第四章。	同意研究單位處理意見。
	4. 台南市與新竹市的初步分類結果，都市區個數為 0，有違常理認知，建議再調整分類方式及依據。	已修訂於期末報告第三章。	同意研究單位處理意見。
	5. 對於重複路線所經過之同樣的門牌與地標，在指標計算時是否也重複列入指標之計算？建議評估其合理性。	已修訂於期末報告第四章。	同意研究單位處理意見。
	6. (針對馮教授之第五點	已修訂於期末報告第四	同意研究單位處理意

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
	建議)聯外指標之數值判斷標準，在台北市因為有公車專用道，尖峰時間公共運輸的旅行時間反而會較私人運具短，所以是可能大於 1 的。	章。	見。
	7. 建議每一指標均區分尖峰/離峰，及平日/假日計算，根據不同的分類決定分配之權重。	已修訂於期末報告 4.1 節。	同意研究單位處理意見。
	8. 指標設計中，由交通中心至區外範圍之旅次設定，是否有強制轉乘的疑慮？建議考慮由門牌直達地標的旅次行為，並納入指標設計之考量。	已修訂於期末報告第四章。	同意研究單位處理意見。
	9. 在高雄部分區域仍有渡船使用的需求存在，故建議地標採納中之「碼頭」不用刪去。而近年來國內航線業已取消，民眾前往航空站多為進行國外旅次，其已超出本計畫之研究範圍，故建議將「航空站」排除在地標之外。	已修訂於期末報告 4.2 節。	同意研究單位處理意見。
	10. 地標採納建議：「電信	已修訂於期末報告 4.2	同意研究單位處理意

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
	局」現已不復存在，「高爾夫球場」在臺灣之設立和需求量也不高，建議兩者皆可排除在地標採納之外。另外臺灣有不少家庭主婦會搭乘公共運輸前往「大賣場」及「傳統市場」買菜，而這兩者在運研所現有的地標分類中並不存在，建議將其也納入地標之考量。	節。	見。
交通部路政司王穆衡副司長	1. 指標在持續開發的過程中，建議為公共運輸服務建立「假想敵」。以使用者的立場思考如何使用該指標，會遇到什麼問題。	已修訂於期末報告 1.1 節。	同意研究單位處理意見。
	2. 在本計畫案中所納入參考及使用之資料量極大，建議將這些資料定理定型化，方便以後再行利用。	已修訂於期末報告第七章。	同意研究單位處理意見。
	3. 大家所認知的共識結果，並不一定是學術性的結果。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
	4. 在指標分析的部分，建議能夠加入老人的分析，並且援以相關之功	已修訂於期末報告 4.6 節。	同意研究單位處理意見。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
	能使用。		
	5. 指標的設計，建議能讓其反應就業需求(如工業區)，並且結合交通分區之外的社經資料庫。	指標設計會依據學者專家意見逐步予以修正。	同意研究單位處理意見。
交通部公路總局臺中區監理所王銘德副所長	1. 指標的定位應明確：使用者是誰？該如何使用？並應衡量指標設計之最佳細緻度與深入程度。	已修訂於期末報告第一章及第八章。	同意研究單位處理意見。
	2. 對於不同的使用者而言，指標的使用目的與意義不同。目前設計之指標適用於公總及縣市政府，較為巨觀。建議應以更微觀的角度(例如鄉鎮區)來考量指標設計。	已修訂於期末報告第八章。	同意研究單位處理意見。
	3. 以地方政府的角度：該提出何種公共運輸計畫。公路總局的角度：該投資案值不值得被投資。建議指標之設計應能符合兩者需求，並且以能夠引導出好的公共運輸計畫案為佳。	已修訂於期末報告第四章。	同意研究單位處理意見。
	4. 資料是本計畫案中最重要的一環，應適時考量資料取得之難易度。	已修訂於期末報告第七章。	同意研究單位處理意見。
	5. 建議對基本資料進行	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
	更進一步的分析。		見。
臺中市交通局 葉昭甫專門委員	1. 應衡量指標的結果能否對於新闢路線有所幫助。	本案係屬宏觀性的了解各縣市公共運輸供給狀況，另一研究案指標可針對新闢路線給予微觀之建議。	同意研究單位處理意見。
	2. 指標的設計應具有引導補足路線不足問題的功能。	同上。	同意研究單位處理意見。
	3. 交通中心的定義是否一定是公共運輸中心？建議也以人口密度決定區域交通中心。	已修訂於期末報告第四章。	同意研究單位處理意見。
	4. 對於轉乘時的停等時間，應衡量其預估數值的合理性。	已修訂於期末報告 8.1 節。	同意研究單位處理意見。
	5. 建議將轉乘及直達的旅次皆納入指標的計算考量。	已修訂於期末報告 8.1 節。	同意研究單位處理意見。
	6. 由於各區域對於指標之使用方向勢必會有不同，應將不同區域分配適當之指標權重，讓指標「有感」。	已修訂於期末報告第八章。	同意研究單位處理意見。
	7. 部分縣市的區域分類結果與現況不符，建議再進行分類標準的修正。	已修訂於期末報告第三章。	同意研究單位處理意見。
	8. 指標系統之開發建議應多結合簡易型的操作，以方便未來地方	已修訂於期末報告 8.2 節。	同意研究單位處理意見。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
	政府之使用。		
臺中市公共 運輸處陳文 政秘書	1. 服務指標的定義可以有路網覆蓋程度及班次頻率的評估，建議在指標中多強調班次之頻率。	已修訂於期末報告 8.1 節。	同意研究單位處理意見。
	2. 各權重之設定建議應配合各地區之區域特性，進行適當之權重分配。	已修訂於期末報告第三章。	同意研究單位處理意見。
新竹市交通 處 楊舜棠技正	1. 在新竹市指標計算範例中，東區與北區的交通中心太過接近。建議在未來考量交通中心時，思考是否有被重複挑選之交通中心。	已修訂於期末報告第四章。	同意研究單位處理意見。
	2. 部分區域之區內異質性較高(例如新竹市香山區)，建議在計算指標時，也可考慮採用變異數來描述該差異。	已修訂於期末報告 4.1~4.3 節。	同意研究單位處理意見。
	3. 指標之計算「單位」是否一定以鄉鎮市區為最小單位，有無可能考慮深入村、里進行指標之計算。	已修訂於期末報告 4.1~4.3 節。	同意研究單位處理意見。
中華民國公 共汽車客運 公會聯合會 方森德秘書	1. 應定義及考量指標值作為資源投入的參考項目為何。	已修訂於期末報告 4.1~4.3 節。	同意研究單位處理意見。
	2. 建議應針對指標之計	將在下一期計畫中多方	同意研究單位處理意

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
長	算、權重之分配等進行更多的模擬測試。	測試模擬。	見。
	3. 指標之判斷標準不見得都應該以「滿足顧客需求」為方向。	將依據學者專家意見予以修正。	同意研究單位處理意見。

八、主席結論

感謝各位專家學者給予本計劃的寶貴建議，研究團隊會仔細考量每項建議，盡量納入本研究的成果中。

附錄 8 期末專家學者座談會意見回覆表

一、開會時間：102 年 10 月 23 日下午 14 時 00 分

二、開會地點：運研所十樓第二會議室

三、主持人：王教授晉元

四、紀錄 洪筱倩

五、出席單位及人員：

運研所運管組張朝能組長、交通部公路總局監理組王在莒組長、臺中市公共運輸處陳文政秘書、新竹市交通處楊舜棠技正、成功大學魏健宏教授、逢甲大學李克聰教授、交通大學黃台生副教授、交通部運研所、交通大學團隊、淡江大學團隊、中華大學團隊、鼎漢顧問公司

六、主席致詞：(略)。

七、簡報：(略)。

八、討論：

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
王 在 莒 組 長	1. 最近部長及次長在定義公共運輸有區分四個構面，分別為都會、鄉村、城際運輸、轉運接駁，接駁以幹支線接駁為主，處理方面中央以城際與轉運接駁為主，支線則為地方政府來處理，像是公路客運只運送民眾到轉運中心並由地方政府來處理支線的服務，期待計劃案在區域分級方面與部裡所提出的構面做連結。	敬悉
	2. 公共運輸大家都需要，所以並無所謂需要的區域公共運輸，定義可以再改變一下，而區域的診斷單位要在說明一下，鄉鎮市哪個是都會哪個是都市及鄉村在詳細說明。	已於期末報告第三章及附錄一中修訂與說明。
	3. 可及性部分與過去所學的運輸可及性有不一樣，定義有差異，可再去思考名稱的不同。	可及性之定義已補充說明於期末報告第二章

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
	4. 區域分類建議加入平均所得，另對應到合理時間的可及部分（1／2，1／3，1／4）其意義何在，很容易被人疑惑，故建議以時間價值去討論，所得高，等待的耐性是越低的，故可對應到平均所得部分。	遵照辦理
	5. 競爭力的用語，建議思考改成滿意度指標或服務指標，名詞上可去做調整的空間。	遵照辦理，競爭力指標之定義已修訂於期末報告第4.4節。
魏健宏教授	1. 對於區域分級名稱保有疑問，都會跟都市部分有點感到模糊。	已於期末報告第3.1.1節說明區域分群名稱。
	2. 對於鄉村部分，競爭力指標裡的每千人平均路線長度會比較不利，因為偏鄉本身可能只有一條路線，故可考慮是否加入此競爭力指標。	競爭力指標之定義已修訂於期末報告第4.4節。
	3. 指標計算結果中的標準差其作用何在？似乎沒多做解釋。	標準差主要用來檢視服務時間分布的參考，標準差很小時表示是很均值的，服務很平均。
	4. 指標計算上，在可及標準（1／2，1／3，1／4）上已經對不同區域是否可及做一次考量，但在最後分級門檻上又在對區域做一次等級區分的考量，這樣是否會有重複計算的問題出現。	重覆計算部分，在可及部分計算可及族群%，再檢驗可及族群是否達到某標準即滿足，故不會有重複的問題。
	5. 區域等級的區分的確不易，專家填答問卷時，以偏鄉來說，北部跟南部偏鄉的感覺是不一樣的，故作等級問卷時專家對於北部跟南部區域的分類是否觀念一致的？	已於期末報告第五章及附錄四說明。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
李克聰教授	1. 本計畫公共運輸指標似乎以供給為主，但簡報確有討論到需求，不過這是一個很好的挑戰把需求跟供給作討論，而如何把需求作提昇也期待本計畫具體的提出建議。	本計畫以供給為主，但難免會碰到需求。
	2. 公共運輸指標通常很難把班次跟路線作結合，本研究有做結合算是創舉，但其可用性是否滿足本計畫及往後各機關政府要再去檢視。	在指標計算過程中，雖然只得出一指標，但過程是有保留中間計算數據（如轉乘時間或步行時間），因此未來可去做檢視，找出問題所在。
	3. 本計畫有提到評量特定族群：高齡者部份，但似乎都沒看到此指標的出現，所以有點疑問？	已於期末報告第 4.5 節中說明公平性指標之定義。
	4. 區域的分類，通常討論城際跟都會區，並以主都到副都的聯絡，小都市到鄉村的範圍，而城際以國道客運服務，都會區以公車服務，區域的話以公路客運服務，所以區域名詞的統一在做調整與部裡部長定義作結合。	遵照辦理
	5. 合理時間的私人運具與大眾運輸時間的計算是如何作計算的？其合理性足夠嗎？	私人及大眾運輸旅行時間之計算，已於期末報告第 8.1 節說明。
	6. 綜合指標部份，採平均方式，但區內與聯外指標特性不同（旅次目的），未來可能會面臨很大的問題。	區內與聯外指標加權試算部分，已於期末報告副冊中試算並說明。
	7. 標準差的利用可去區分尖離峰來看，看其不同情境下的差異。	敬悉。會於下一期計畫嘗試利用標準差分析。
	8. 競爭力指標，每千人平均座位數及每千人平均路線長度其各	已於期末報告第 4.4 節說明競爭力指標之定

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
	自代表性？未來如何運用？	義。
	9. 分級意義目的何在？如何呈現分級的結果？	等級的意義是簡化計算過程，並淡化指標值幾位小數的差異造成的「計較心理」影響，故而採取分級方式。
	10. 計畫報告書有提到涵蓋率及公平性，是否有加入在指標計算呢？	涵蓋率及公平性指標，已於期末報告第四章中說明。
黃台生 副教授	1. 建議只做供給，需求減弱甚至不要用。而高齡指標部份可去做低底盤公車的探討，可相互呼應。	1. 敬悉 2. 高齡者部份，已經於期末報告第 4.5 節納入公平性指標之說明。
	2. 公共運輸的旅行時間是如何計算？簡報有提出等候時間，似乎沒提到班次，所以想知道等候時間是如何計算出的？	通勤旅次是有加在區內指標計算的，但由於家戶通勤旅次目的很難得知，故僅加入工業區做討論。
	3. 綜合指標裡的區內及聯外指標其各想要反應什麼？區內感覺以生活需求為主，聯外則感覺不出以什麼為主，但我比較在意通勤的部份是歸屬何處？聯外部份如是想反映出通勤族群，那其在計算綜合指標時比重應該比較高。	指標計算方式，已於期末報告第四章作說明。
	4. 競爭力指標，每千人平均座位數及每千人平均路線長度感覺是偏向供應，兩者感覺要以不同區域間的比較，每百萬投入指標成長感覺是自己做比較，會讓人不太清楚這此競爭力部份到底是要討論那一區塊。	已於期末報告第 4.4 節說明競爭力指標之定義。
	5. 區域分級部份，每個都市是有	區域分級在第二期時會

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
	層級區分的，並非一致，因此每一分群要再去細分。	再做詳細細分。
陳文正秘書	1. 臺中市指標結果大致都符合預期的。	敬悉
	2. 明年臺中市BRT即將上映，那明年指標數據是否會受影響？	系統可每年重新做計算，故如有新路線加入不會受影響。關於資料更新機制，已於期末報告第7.2.4節作說明。
	3. 區域分級裡的社經特性：身心障礙其對於分群的的特性是否能做解釋？	身心障礙對於區域分類之影響變數選擇不顯著。區域分類變數選擇已於期末報告第3.1.2節說明。
	4. 在可及部份（1／2，1／3，1／4）此分割是否客觀？另外不同區域的等候時間在早中晚是有不同的，是否有針對早中晚去計算差異？	不同時間範圍之選定與計算，已於第1.4節與第4.1節中加以補充說明。
	5. 競爭力指標千人平均座位數，是純粹以座位數作考量，是否考慮立位？	座位數部份目前不考慮立位。
	6. 指標的確是需要結合需求面的，因此如何提高使用量？而在公共運輸績效部份建議可加入減碳部份。	1. 本計畫之目的著重於供給面的績效探討，需求面的考量不在本計畫的研究範圍內。 2. 在運研所「智慧型運輸系統節能減碳與成本效益評估工具暨資料庫之應用」計畫中，已針對節能減碳之績效進行探討，建議參考該計畫之研究成果。

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形
楊舜棠技正	1. 本計畫是以鄉鎮市為單位，但地方政府推動公共運輸時會希望了解整個縣市範圍的區域，但本研究似乎區域定義在鄉鎮市，故期待部裡以後能推動以整個縣市為單位的探討。	指標計算部份，以縣市為單位也是可以的，將鄉鎮加總起來看即可。
	2. 區內及聯外指標兩者計算方式似乎是不同的，一個是可及個數比例一個是時間比值，但最終綜合指標直接加總平均，會讓人不解他是區外服務不夠呢？還是聯外不足？故建議一致的計算。	區內及聯外指標在最後系統呈現上，除了可得知綜合指標外也可得知區內及聯外指標，故還是可知道問題所在。
	3. 區域計算時間上，都市地區建議也以 06：00 開始，還是以 07：00 有其意義所在？	不同時間範圍之選定與計算，已於第 1.4 節與第 4.1 節中加以補充說明。 如是都市有此需求，會把 06：00 時段也納入計算。

附錄 9 期末報告審查意見回覆表

「MOTC-IOT-102-MEB002 國家區域公共運輸服務指標調查示範計畫 (1/2)」期末報告審查會議紀錄

一、時間：102 年 12 月 3 日下午 2 時

二、地點：本所 5 樓會議室

三、主持人：林所長志明



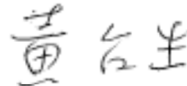
四、記錄：黃立欽

五、出席委員：

成功大學交通管理科學系 魏教授健宏

請假

交通大學黃兼任副教授台生

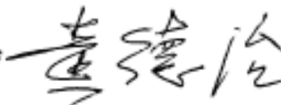


淡江大學羅副教授孝賢

(提供書面審查意見)

開南大學運輸科技與管理學系

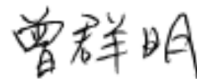
黃兼任副教授德治



臺中市政府交通局 江主任秘書俊良

請假

新竹市政府交通處曾副處長群明



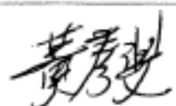
交通部路政司 王副司長穆衡



交通部公路總局監理組 王組長在莒

請假

六、出(列)席單位：

單位	職稱	姓名
交通部路政司		→
交通部公路總局		 歐曾娟

基隆市政府交通旅遊處		
臺北市政府交通局		
新北市政府交通局	請假	
桃園縣政府交通局	技士	吳善楨
新竹縣政府交通旅遊處		
新竹市政府交通處	技正	楊鼎棠
臺中市政府交通局		
南投縣政府		
彰化縣政府		
雲林縣政府		
嘉義縣政府交通旅遊處		
嘉義市政府交通處	請假	
臺南市政府交通局		
高雄市政府交通局	請假	

屏東縣政府			
宜蘭縣政府			鍾偉
花蓮縣政府			
台東縣政府			
金門縣政府公共車船 管理處			
連江縣政府車船管理處			
澎湖縣政府公共車船 管理處			
本所運管組			張朝陽 黃五飲
交通大學	淡承侯 淡承侯 吳東怡	淡江大學 林益潔 蘇明法 金聖 周景儒 林恩德	

六、主席報告：(略)。

七、研究單位簡報：(略)。

八、討論：

與會代表 (依發言順序)	審查意見	回覆辦理情形	主辦單位 查核意見
交通部路政 司王副司長 穆衡	1. 本研究現階段成果已初步滿足研究之主要目的，然而其試算之數值是否符合民眾之預期或是否合理?其與實際情形之落差是否有回饋檢討機制?請再考量。	本研究會持續檢討指標計算方式。預計於下期計畫舉辦期初座談會，確認修正後的指標計算方式，再進行全面計算。	同意研究單位處理意見。
	2. 簡報中提及因檢定結果不顯著，因此，在區域分類時，將老人及未成年人口因素予以剔除。然而，老人及學生係公共運輸使用之主要族群，尤其在鄉村地區之偏遠路線，現在檢定不顯著亦不代表未來之檢定結果必然不顯著，如何將實際現況予以呈現?請補充說明。	由於老人以及未成年人口通常不屬於及業人口，因此就統計理論而言，二、三級產業及業人口的解釋性與老人（未成年）人口的解釋性相同，因此本研究只選用顯著性較高者。	同意研究單位處理意見。
	3. 未來開發之系統，是否可個別選定人口分布或性別(例如老年人或學生)，選擇其需求或旅次目的(包括觀光、就學、就業等)後，再算出其代表之指標值?	本研究所開發之系統已具備此功能。但受限於資料，目前只能選擇年齡分布，尚無法選擇性別。	同意研究單位處理意見。

	4. 本研究提及相關之研究計畫，均有其主要目的及限制條件，因此，請補充說明本研究有關合理性與適時性之差距，應如何透過其他研究計畫成果予以補充，請研究團隊進一步說明。	遵照辦理，已於期末報告第1.5 節中補充說明。	同意研究單位處理意見。
	5. 在改善方案中提及現行路線過於彎繞，惟亦可能受限於當地道路或地形條件所致，系統對於此問題並無法檢核，爰該問題如何克服，請研究團隊再予考量。	彎繞度的定義乃是比較公共運輸路線與最短路徑，因此當地道路的條件並不會對彎繞度的計算產生影響。	同意研究單位處理意見。
交通大學運輸物流與管理學系黃兼任副教授台生	1. 檢視本研究之工作計畫書工作項目，本研究第一期計畫應以指標建立及資料庫建立與介接為主要目的，至於試算之結果，因受限於初期樣本數過少，可於第二期計畫再予檢核調整。因此，本計畫現階段已達成本研究之主要目標。建議附錄部分應將與資料庫介接之相關聯結描述更為清楚及完整，以便瞭解其關聯性。	遵照辦理，已於期末報告附錄三中補充說明。	同意研究單位處理意見。

	2. 本研究既要達到以巨觀角度探討區域公共運輸供給之狀況，又想達成特定之人口選擇其到達地標之可及狀況，因此，研究團隊如何在資料庫中予以取捨?請說明。	已於期末報告第 4.2.1 節中補充說明。	同意研究單位處理意見。
	3. 在競爭力指標部分，普遍以「量」的觀點來看投入與產出間的關係，而在「質」的改善部分則無法呈現，例如購置低地板公車、興建候車亭等設施，如何將此部分予以呈現，建議應予考量。	遵照辦理，已於期末報告第 4.4 節中競爭力指標的設計中增加有關低地板公車等相關指標。	同意研究單位處理意見。
新竹市政府 交通處曾副 處長群明	1. 報告書第 4-1 頁有關核心地區、都會地區及鄉村地區之計算時間範圍選定，是否有特別意義? 請說明。	不同時間範圍之選定，係根據過去相關的訪談經驗，再加上判斷而得。已於第 1.4 節與第 4.1 節中加以補充說明。	同意研究單位處理意見。
	2. 報告書第 5-15 頁提及，指標分級之門檻主要由專家學者所訂定，就結果來看，大部分地區多分佈在 E 級，而在第 5-14 頁表 5.4-18 指標分級門檻值部分，以核心地區為例，其整體服務指標數值在 0.27-1 之間即為 A 級，其差距似與其他分級差異過大，其原因為何?請補充說明。	由於本期計畫只以新竹縣市與臺中市為示範區域，因此各級指標的最大值與最小值有其侷限性。如期末報告第 8.3 節所述，待下期計畫完成全面計算後，將重新進行第二階段問卷，屆時預期將不會發生此問題。	同意研究單位處理意見。

	3. 報告書第 6-4 頁，有關新竹市之免費公車數量目前有所調整，會後再請本處同仁提供相關資料，俾供研究團隊修正。	遵照辦理，已於期末報告第六章表 6.1-4 中補充說明。	同意研究單位處理意見。
	4. 在新竹市分群部分，報告書第 3-6 頁表 3.2-5 各區分群數與第 8-8 頁表 8.3-1 新竹市區域指標計算結果之分區有所出入，請再檢視修正。	已修訂表 8.3-1。(現為副冊表 1.1-1)	同意研究單位處理意見。
開南大學運輸科技與管理學系黃兼任副教授德治	1. 有關指標之建立應具有國內特色，亦能與國際接軌，另外，系統或資料庫等成果未來移轉予地方政府時，數值應具可判讀性，改善方案亦須具可行性，以免造成地方政府執行上之困難。	本研究會持續檢討指標計算方式。預計於下期計畫舉辦期初座談會，確認修正後的指標計算方式，再予以全面計算。	同意研究單位處理意見。
	2. 指標之定義應更明確及清楚，對於公共運輸服務之情形應能明確描述，且能被多數人所認同。另外，指標應與需求產生關聯，或許學者專家間之看法不一，但由於試算之結果最後仍須透過使用者加以確認，因此，仍必須考量需求面之問題。	本研究會持續檢討指標計算方式。預計於下期計畫舉辦期初座談會，確認修正後的指標計算方式，再進行全面計算。	同意研究單位處理意見。

	<p>3. 指標所產生之數值與民眾感受差異過大之問題，以第 5-14 頁表 5.4-18 指標分級門檻值為例，A 級之數值差距比其他各級差距過大，似乎與一般民眾之認知不同，請補充說明。</p>	<p>由於本期計畫只以新竹縣市與臺中市為示範區域，因此各級指標的最大值與最小值有其侷限性。如期末報告第 8.3 節所述，待下期計畫完成全面計算後，將重新進行第二階段問卷，屆時預期將不會發生此問題。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
	<p>4. 有關公共運輸之改善方案，應考量該區域道路狀況，例如縣道或鄉道是否有通過該區域，如否？公共運輸路線如何規劃，滿足地區需求是一大問題。</p>	<p>由於現行的數值地圖資料庫中並無道路寬度，因此只能透過後續的實地訪查才能依據當地的道路現況制定適合的改善方案。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
	<p>5. 建議以生活圈之概念來考量民眾之需求，同時在指標訂立時應設定檢定之項目，並視其重要性設定權重，若達到某一分數以上，即表符合一定水準之公共運輸服務；否則即表示未達設定標準，較容易為執行機關所接受。</p>	<p>本研究會持續檢討指標計算方式。預計於下期計畫舉辦期初座談會，確認修正後的指標計算方式，再進行全面計算。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>

<p>淡江大學運輸管理學系 羅副教授孝賢(書面意見)</p>	<p>1. 公共運輸需求的「區內」與「聯外」的定義，不易理解。舉例而言，橫山鄉至台北市屬「聯外公共運輸」殆無疑義，至於「橫山鄉至新竹市」或「淡水區至台北市中正區」係屬「聯外」或「區內」？請釐清。研究內「區域」、「區內」、「地區」、「鄉鎮(縣轄)市區」、「核心地區」、「都會地區」、「鄉村地區」等諸多名詞輪流出現，其間關聯併請清楚表達。</p>	<p>現有指標的「聯外」定義係指跨縣市之公共運輸，鄉鎮區間之公共運輸皆屬「區內」。</p> <p>會再於期末報告中統一名詞之定義與用處。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
	<p>2. (2-1 頁) 時間面「向」、空間面「向」，請訂正。</p>	<p>遵照辦理。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
	<p>3. (4-3 頁)「都會市鎮」是否即指「都會地區」？「偏遠地區」是否即指「鄉村地區」？請確認用詞的一致性。</p>	<p>已於期末報告 4-3 頁統一予以修正。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
	<p>4. 區域公共運輸指標有哪些？研究中除「區內服務指標」、「聯外服務指標」外，尚提及之「競爭力指標」與「公平性指標」於試作實例試算中有納入否？另外，「轉乘點設定」與各服務指標並列，其意義為何？請釐清。</p>	<p>1. 「競爭力指標」與「公平性指標」於本期計畫僅提出架構建議，並未納入試作計算。</p> <p>2. 「轉乘點」是聯外指標計算的主要旅次迄點，並不是指標的一種。已另闢 4.3.1 指標計算與 4.3.2 轉運點設定分別說明。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>

	5. (4-10 頁)綜合以上所「述」，請訂正。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
	6. 本研究服務級別之定義比照臺灣綠建築認證-EEWH 系統，據了解綠建築認證分為鑽石、黃金、銀、銅、合格等級，相對有諸多指標與門檻。本研究對應為「達成公共運輸服務經營理念之全面標準」、「進階標準」、「基本標準」，或「稍不足」、「不足」，其中，「公共運輸服務經營理念」定義為何？「標準」定義為何？其意義請敘明。	已於期末報告第 5.2 節補充說明。	同意研究單位處理意見。
	7. (6-4 頁)表 6.1-2 中台北市掃墓公車並非常規公車，每年僅清明節前後數天提供免費接運服務，與其他縣市常態行駛之免費公車樣態不同，併同討論的意義為何？請釐清。	為了建置資料庫完整性，故在匯整之時將掃墓公車也一併納入，但在指標計算時並未將掃墓公車的路線納入。	同意研究單位處理意見。請予以附註說明，避免讀者誤解。

	<p>8. 第八章試作區域試算與分析中，假設公車平均行駛速率為30KPH 應屬高估；步行方案中每分鐘 90 公尺之步行速率明顯高估(5.4KPH 已接近跑步的速度)，最大可容忍步行範圍 1000 公尺亦屬高估。上述參數之敏感度為何？如果調整至合理範圍，對於分析結果的影響是甚麼？請一併釐清。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 公車行駛速度隨尖離峰、道路條件、市區公車或客運路線、往區內或區外的行駛方向、地域而有所不同，因此難以判斷「合理範圍」，給定標準值。 步行至站牌可忍受的步行距離若為 500 公尺，起迄相加便是 1000 公尺，事實上這 1000 公尺可視為不需檢驗大眾運輸的地域，因私人運具與大眾運輸皆採取步行方式。 敏感度分析： 公車旅行時間=步行時間+等待時間+車上時間 假設 a 點至 b 點步行距離 180 公尺，等待時間 10 分鐘，搭乘距離 4000 公尺 (1)若步行速率每分鐘 90 公尺，公車行駛速度每分鐘 500 公尺 =>旅行時間 $180/90+10+4000/500=20$ 分鐘 (2)若步行速率每分鐘 <u>75 公尺</u>，公車行駛速度每分鐘 <u>445 公尺</u>(臺中調查最慢 22.96km/hr 最快 30.48km/hr) =>旅行時間 $180/75+10+4000/445=21.39$ 分鐘 區域指標數值本身無意義,僅比較不同區域或相同區域不同時間「相對」大眾運輸的狀況。當參數調整，指標數值變動，但所有區域的指標都跟著變動，高者恆高，低者恆低。 	<p>同意研究單位處理意見。</p>
--	---	--	--------------------

	9. (8-9 頁)8.4 節竹東鎮、芎林鄉、...為「都會地區」，請確認後訂正。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
	10.(8-10 頁)8.5 節中區、東區、...屬於「都會地區」，請確認後訂正。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
	11.(8-11 頁)表下文字第二段，而在「都會地區」部分，可發現如...，請確認後訂正。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
桃園縣政府 交通局	1. 有關競爭力指標未來訂定後如何應用部分，係地方政府較為關心之議題，建議其訂定之項目及標準，應更為審慎處理。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
	2. 本系統所試算之公共運輸服務水準數值，可提供本局檢視本縣各區公共運輸服務是否有不足之處；而貴所另一研究「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用與示範計畫」，則可提供本局瞭解現行客運路線調整之影響程度。本局目前亦在開發類似系統，希望貴所能將上述兩研究成果整合，以提供地方政府做為公共運輸服務改善之參考。	敬悉。	同意研究單位處理意見。

新竹市政府 交通處	1. 對於將新竹市列為本計畫示範對象先予致謝，而簡報中已提供臺中市海線地區之試算結果，是否可將新竹市各區試算之結果置放於附錄中，提供本處作為參考？	因指標尚未全面計算完成，以致第二階段分級作業仍有所偏差，故試辦區域試算與分析之結果將不會列入報告本文中。	同意研究單位處理意見。
	2. 是否可另外提供以縣市為單位之試算結果，以提供本處作為參考？	由於本研究對「區域」的定義為鄉鎮區，因此在報告書中不宜出現以縣市為單位的試算結果。但若有此項需求，可透過相關管道洽詢。	同意研究單位處理意見。
宜蘭縣政府 建設處	1. 感謝貴所進行本研究及「先進公共運輸系統整合資料庫增值應用與示範計畫」，兩研究之成果均可作為本處新闢路線及路線調整之參考。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
	2. 關於期末報告書第 6-4 及 6-5 頁宜蘭地區之免費公車路線資料中，未納入交通部補助公所 8 條免費公車接駁路線資料，請更正。	已於期末報告第 6.1 節表 6.1-2 與表 6.1-3 中予以補充。	同意研究單位處理意見。
交通部公路 總局	1. 由於本研究成果將提供地方政府參考，因此，建議將各服務水準等級給予一致性之明確定義，未來各地方政府引用時方不致產生誤解。	在期末報告報告中的第 5.1 節中已針對各等級的含意加以說明。	同意研究單位處理意見。

	<p>2. 關於期末報告書第 8-10 頁表 8.5-1 臺中市區域指標計算結果中，以大甲區為例，其聯外指標數值為 0，然而其附近有大甲火車站，若民眾所在地雖無公共運輸服務，但步行可達火車站，是否已考量在內？</p>	<p>步行可達之地區則其指標值皆為 1，惟在大甲火車站步行可及範圍外的家戶比例較高，又多有路線彎繞問題，故而使整體指標數值降低。本研究取小數以下兩位為有效位數，經四捨五入後，數值為零。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
	<p>3. 關於期末報告書第 4-6 頁提及站位權重值之計算，計算式中提及可到達之迄點數乘以 10，而該可到達迄點為轉運站或一般站位，建議應將其轉運功能之強弱與否予以分類，方能凸顯其功能性。</p>	<p>由於基本資料中無足夠之資訊來判斷轉運功能的強弱，因此暫時無法給予不同的權重。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
	<p>4. 關於期末報告書第 3-3 頁與簡報中提及將老年人口及未成年人口比例剔除部分，由於老年人口在偏遠地區使用之比例很高，若將此因素忽略，是否會影響結果之判讀？請說明。</p>	<p>老年人口之比例經統計檢定，對於一地區屬核心、都會、或鄉村並無顯著影響，故而予以刪除，並不會影響現有之分群結果。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
	<p>5. 有關免費公車調查數量，可能因為調查時點之關係，以致前後描述數量有所出入，請研究團隊再檢視及修正。</p>	<p>遵照辦理，已於期末報告中修正。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>

<p>臺北市政府 交通局公共 運輸處(書 面意見)</p>	<p>1. 第 6 章探討聰明公車資料庫納入免費公車範圍部分，考量由公部門闢駛之免費公車，係提供一般民眾搭乘路線，屬長期經營、有固定路線，固定站位及班次表，建議納入資料庫；至私部門之接駁專車均為提供特定人士搭乘路線，其本質仍為專車專用性質，不屬公共服務性路線，並不能視為公共運輸型態，建議不納入。</p>	<p>本研究所稱之免費公車乃指使用公部門資源開辦的免費公車，私部門所開辦的免費公車並不在本研究的調查與計算範圍內。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
	<p>2. 本市提供部分免費公車路線如掃墓公車為短期間提供接駁服務，與一般公共運輸服務型態不同，建議未來全面調查時不列入資料庫。</p>	<p>為了建置資料庫完整性，故在匯整之時將掃墓公車也一併納入，但在指標計算時並未將掃墓公車的路線納入。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
	<p>3. 第 8-3 頁定義起迄點間轉乘 2 次以上即視為無法抵達，以大臺北都會區有眾多旅次需轉乘 2 次以上，恐將影響 OD 量準確性，另請考量轉乘與直達效率比較。</p>	<p>由於本研究乃是針對全國以巨觀的角度來進行指標設計。以全國大多數地區的民眾而言，轉乘一次應該是可以接受的最大限度。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>

	4. 第 8 章中對於運輸供給不足地區，大部分建議為新闢路線提供服務，然該地區無大眾運輸提供服務之原因可能為乘車需求不高、客源不足，倘為特定地區闢駛路線，將造成公車載客效率不佳及大眾運輸資源浪費，建議應以報告中核心地區、都會地區、鄉村地區等劃分，因地制宜提供改善方案，不應僅以增加服務路線為建議方案。	本研究的重點不在提出改善方案的建議。根據第 1.5 節所述，具體改善方案的提出請參考高雄區監理所「偏鄉公共運輸計畫之具體推動機制——以屏東縣為例」研究案的指導原則。	同意研究單位處理意見。本研究主要的目的在於「提供主管機關及各縣市政府自我檢視公共運輸供給之狀況」機會，若未來有必要，可再進一步提出改善策略。
交通部運輸研究所運輸經營管理組張組長朝能	1. 感謝專家學者與地方政府代表之參與及提供寶貴之建議，未來將參考各單位代表之相關意見修訂報告書內容。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
	2. 本案為第一期計畫，其研究時間僅 6 個月，感謝交通大學王老師領導之團隊在短時間內整合資料內容建立資料庫及模式，同時試算出初步結果，未來本研究成果將整合本組另一研究案「先進公共運輸系統整合資料庫加值應用與示範計畫」之成果，以提供相關單位做為改善公共運輸服務縫隙之參考。	敬悉。	同意研究單位處理意見。

	3. 各縣市政府未來均可利用本研究之成果來檢視公共運輸服務之現況，惟考量各研究均有其基本假設，而相關假設均存有可討論之空間，因此，在本研究尚未完成完整報告之前，建議本研究第一期之試算結果暫不列入附錄，以免產生誤解。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
	4. 本研究之指標分級門檻其均有分級之意義存在，未來後續之研究再檢討，會將各級代表之意義更合理化及明確化；另外，新北市的鄉村地區可能與南部縣市的鄉村地區代表意義亦不相同，未來會將其差異清楚說明，並檢討是否再予分級。	敬悉。在下期計畫中，將針對每一分區再進行更細的區分，以求每一分區的均質性。然在分區過程中，只能以社經相關參數為依據，無法以空間區位為依據。	同意研究單位處理意見。
交通部運輸研究所(書面意見)	1. 期末報告書章節內容及頁數與期中報告書差異甚大，請研究團隊重新檢視章節內容編排及頁數後，加以修訂期中審查時各單位意見之「回覆辦理情形」內容；另外，期中報告回覆表格式亦請依照本所規定格式辦理。	1. 隨著時間的進展，一些原有的構想有所改變，因此配合實際的研究成果，更動章節安排與內容。 2. 期中審查回覆表格遵照運研所格式辦理。	同意研究單位處理意見。

	2. 有關期末報告書已確定將區域分類群組名稱命名為「核心地區」、「都會地區」及「鄉村地區」，報告書中提及之相關文字、圖表內容亦請一併加以修正。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
	3. 期末報告書第 3-2 頁圖 3.1-1 有關區域分類架構圖以「人口特性」及「產業結構」作為分群基礎，與期中報告以「社會經濟特性」及「交通特性」作為分群基礎不同，所考量之轉折因素為何?最後為何僅選擇人口數等 4 因子?「所得水準」因素為何未納入考量?請予以補充說明。	如期末報告中第 3.1.2 節所述，將分類變數以需求角度思考，即在需求或潛在需求相當地區，應提供相當之公共運輸服務。因此在分群變數選擇上，只選擇影響需求之變數。所得水準係考量該地區所得高低，與公共運輸鏈結較薄弱故排除。	同意研究單位處理意見。
	4. 期末報告之區域分群結果(報告書附件 1-1)與期中報告階段之分群結果有相當程度之差異，對於第一階段專家學者問卷初評之結果是否有所影響?	期中報告之分群結果不盡合理，經檢討後修訂成如期末報告所述方式，分群結果亦較為合理。第一階段之問卷乃根據最新的分群結果調查而得。	同意研究單位處理意見。

	<p>5. 報告書第 5-1 頁「5.1 指標分級方法」(1)參與指標分級意見提供之對象部分，內容提及係以「專家學者」之意見作為等級劃分之依據。在「專家學者」問卷部分，擇定「專家學者」之原則及標準為何?若「專家學者」並非對全國鄉鎮區應具有公共運輸服務水準均有所瞭解，所產生之偏誤對結果有何種程度之影響?請加以補充說明。</p>	<p>專家的擇定為運輸領域中具公共運輸專長者，其分布為北中南皆有。為避免專家個人主觀過強，本研究採兩階段問卷方式，期望能夠減少每位專家個人認知的偏差。本研究於下期計畫中，擬重新進行第二階段的專家問卷，屆時可增加樣本數，以減少偏差。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
	<p>6. 報告書第 5-3 頁圖 5.1.4 對數常態分布反推門檻值與報告書 2-36 圖 2.3.3 EEWH-BC 分級評估系統對常態分佈之調整並無差異，此部分應係直接引用該文獻資料，似毋須重複說明。</p>	<p>遵照辦理，已於第 5.1 節中刪除重複部分。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
	<p>7. 報告書 5-14 頁表 5.4-19 試辦區分級試算結果，部分鄉鎮區落於 D、E 等級，主要呈現之問題為何?請予以補充說明。</p>	<p>已於期末報告副冊中對可能存在的問題予以分析。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>

	8. 報告書第 6-4 頁表 6.1-2 各縣市 聰明公車建置與免費公車調查 結果彙整表中，「是否建置聰明 公車」欄位中括弧內數字與 「未納入聰明公車系統路線數 量」之關係為何?另外，「如何 介接聰明公車資料庫」空白欄 位部分，請予以補充說明。	遵照辦理，已於期末報告表 6.1-2 中補充。	同意研究單位 處理意見。
	9. 報告書第 6-6 頁起有關新竹 縣、新竹市及臺中市之免費公 車盤點彙整表，請一律以橫式 表格填列，相關欄位內容有空 白或須附註說明處，請重新檢 視後加以補充說明。	遵照辦理，已於期末報告第 六章中修正。	同意研究單位 處理意見。
	10. 報告書第 6-19 頁「6.4 小結」 內容說明部分，有關新竹縣、 新竹市及臺中市之免費公車路 線數量與第 6-5 頁表 6.1-3 有所 差異，請重新加以檢視並修 正。	遵照辦理，已於期末報告中 修正。	同意研究單位 處理意見。
	11. 報告書第六章應包括「公路總 局公路公共運輸提昇計畫補助 鄉鎮市區購置公車之使用現 況」，請增加獨立章節說明，並 分析有關校車或交通車未來納 入公共運輸服務指標調查之可 能性或必要性。	1. 遵照辦理，已於期末報告 第 6.4 節中補充。 2. 本研究以評估公部門資源 提供的公車服務水準為 主，私部門所開辦的免費 公車(包含校車)不會納入 本研究的計算範圍內。	同意研究單位 處理意見。

	12. 報告書第 7-2 頁「7.1.1 社經資料需求」(5)門牌資料係由本所向內政部資訊中心發文提出申請後取得，並非與門牌資訊平台資料庫介接，請予以更正文字內容說明。	遵照辦理，已於期末報告第 7-3 頁補充說明。	同意研究單位處理意見。
	13. 報告書第 7-8 頁有關「3.社經資料庫更新機制」(2)本計畫自行索取彙整部分，其中包括哪些社經資料請予以表列說明；另外，本研究是否已建立文中所提「標準格式化作業流程」及「資料格式」，請予以補充說明。	1. 自行索取彙整部分已於期末報告第 7-9 頁說明。 2. 「標準格式化作業流程」及「資料格式」之建立，已於期末報告第 7-9 頁說明。	同意研究單位處理意見。
	14. 報告書第 7-15 頁「7.2.4 資料更新機制規劃」中提及路線及站位之更新機制，是否亦包括班次及時刻表之更新?另外，目前哪些公共運輸系統已經完成資料庫介接，哪些正在進行中，哪些尚未完成?而處理方式為何?均請一併列表補充說明。	1. 班次及時刻表更新部分已在 7.2.4 節補充說明 2. 各項系統資料庫介接進度已在期末報告 7-14 頁補充說明	同意研究單位處理意見。

	15. 報告書第 8-2 頁「(2) 站位班表產生」提及站位到站時間推估，係以假設公車速率為 30(公里/小時)方式加以處理，然而在已建置聰明公車資料庫部分，應可以其歷史資料庫加以推估各路線平均速率，假設方式是否應僅適用於未建置聰明公車之路線部分，請研究團隊加以補充說明其可行性。	遵照辦理，已於期末報告第 8-2 頁中補充說明。	同意研究單位處理意見。
	16. 報告書第 8-3 頁「(1) 步行方案判斷」之「(1)」有缺漏，請予以修正。	遵照辦理，已於期末報告第 8-3 頁修改。	同意研究單位處理意見。
	17. 報告書第 8-8 頁「8.3 新竹市試作與分析」及第 8-9 頁「8.4 新竹縣試作與分析」部分，其分群結果均與附件第 1-2 頁之結果不同，請予以確認後重新進行結果分析及討論。	遵照辦理，已對期末報告副冊之內容予以修訂。	同意研究單位處理意見。
	18. 有關新竹市、新竹縣及臺中市之試作分析結果，多以增闢路線或增加班次為改善方式，惟未考慮當地居民需求及「效益」與「成本」之概念，請研究團隊加以考量，並提出更具體之改善策略。	已在期末報告中將相關之改善建議予以刪除，並於期末報告第 1.5 節中明確建議，參考公路總局高雄區監理所主辦的「偏鄉公共運輸計畫之具體推動機制—以屏東縣為例」研究案中之完整改善建議邏輯，該邏輯已有同時考慮「效益」與「成本」之概念。	同意研究單位處理意見。

	19. 報告書第 9-2 頁「9.2 建議」(3) 及(4)內容大同小異，請重新整併。	遵照辦理。已於期末報告 9.2 節修正。	同意研究單位處理意見。
	20. 報告書內容文句之表達不宜過於口語化，請研究團隊於報告書修訂時，再重新檢視，並就錯別字及疏漏部分一併予以修正。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
主席結論	1. 本研究所涉問題複雜，研究團隊透過大量資料之蒐集整理分析，嘗試以量化方式構建模式並建立資料庫之聯結，其用心值得肯定，感謝研究團隊的努力。	敬悉。	同意研究單位處理意見。
	2. 有關專家學者及各單位代表之意見，請研究團隊參酌納入修正報告。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
	3. 在指標門檻值之「服務水準」訂定部分，應再更明確說明，同時，各級別隱含之意義應更清楚表達，以使未來相關單位引用時，能更能瞭解其代表意義及避免誤解。	遵照辦理。	同意研究單位處理意見。
	4. 公共運輸以往多以「可及性(Accessibility)」做為衡量之指標，未來之相關研究似乎也可嘗試從「最小易行性(Mini-Mobility)」之方式切入，可能有不同之成果展現。	本研究會持續檢討指標計算方式，預計於下期計畫考量新的面向並提出新的指標計算方式，確認修正後再進行全面計算。	同意研究單位處理意見。

	<p>5. 本研究期末報告書經所有審查委員審查同意通過，請研究團隊依據期末審查會議紀錄研提審查意見處理情形表，與本所運管組討論修正報告內容，於102年12月17日(含)前完成報告書之增補修正，並依合約規定提送本所。</p>	<p>遵照辦理。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>
	<p>6. 本研究係公路總局「102年度公路公共運輸提昇計畫」項下經費支應，因該局規定經費分2期撥付本所(第1期為合約規定之第1、2期款；第2期為合約規定之第3、4期款)，因此，公路總局第2期款須視本研究期末報告書驗收通過後方能撥付本所，屆時再請研究團隊檢據一併向本所請領第3期及第4期款。</p>	<p>敬悉。</p>	<p>同意研究單位處理意見。</p>

附錄 10 期末報告審查簡報

國家區域公共運輸服務 指標調查示範計畫(1/2)

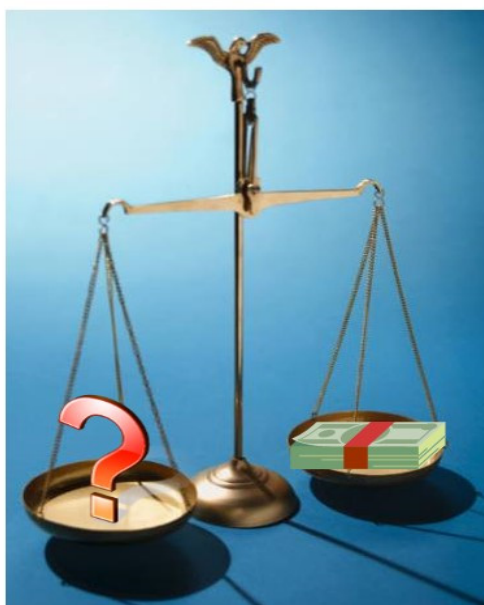
期末審查

交通大學
中華大學
淡江大學
鼎漢顧問
興智資通

民國103年12月3日



研究背景



政府投入許多資源
在公共運輸

- ☐ 99~101年150億
- ☐ 102~105年200億
- ☐ 效果如何？
- ☐ 供需有落差嗎？
- ☐ 未來資源投入的重點區域應該在哪裡？



需要區域公共運輸服務指標

□ 檢視公共運輸供需

- 那些地區服務不足

□ 評量公共運輸提昇計畫補助之績效

- 預估執行前後指標值的變化

□ 檢視對特定族群的服務提供

- 有沒有哪些族群（如銀髮族）的服務不足？

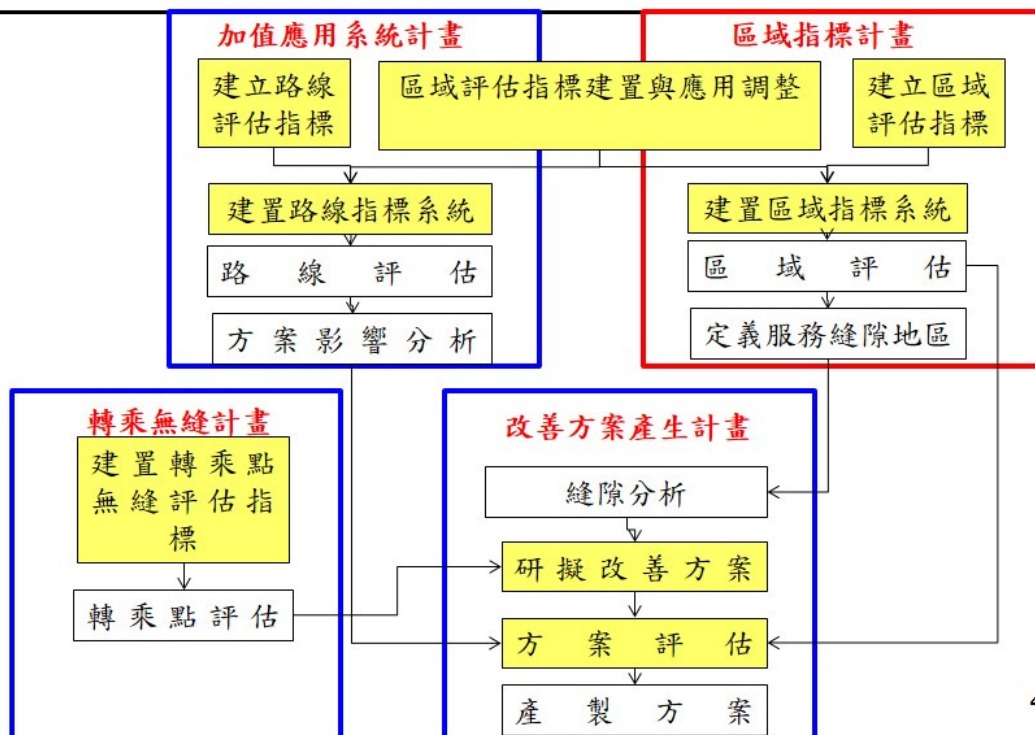
□ 檢視對特定地點的可及性

- 醫院到得了嗎？

3

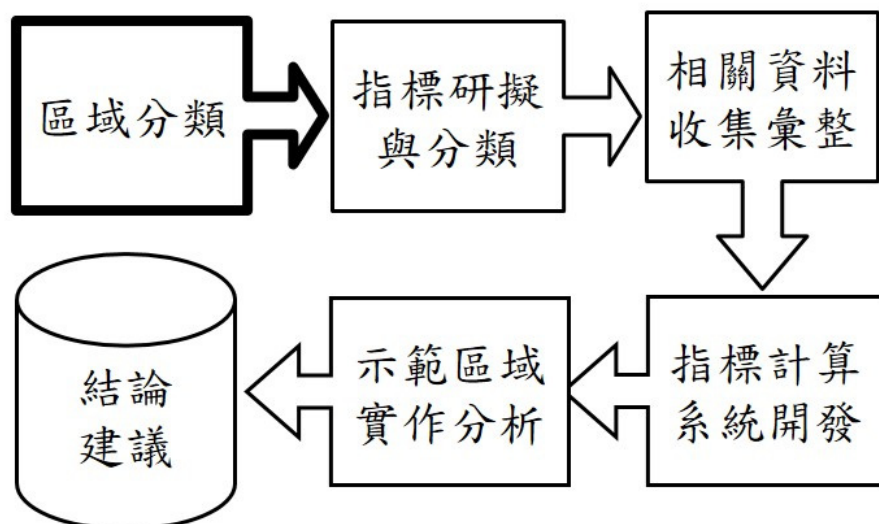


相關計畫關聯圖





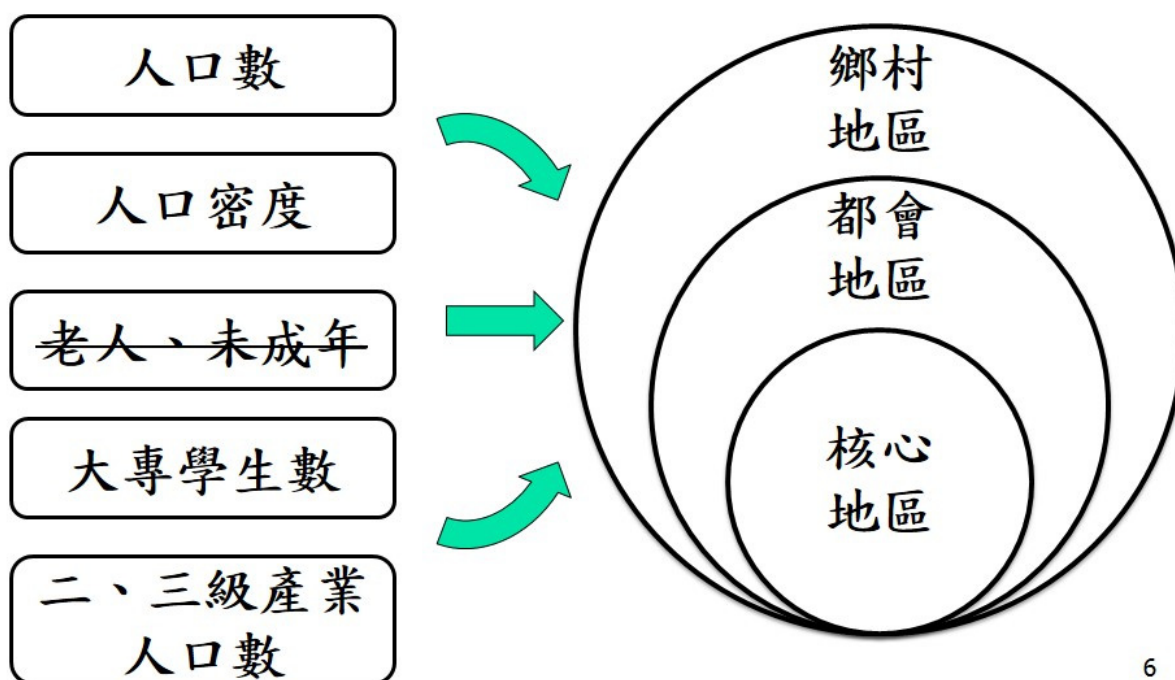
研究流程與構想



5



區域分類架構與初步結果



6



分群結果

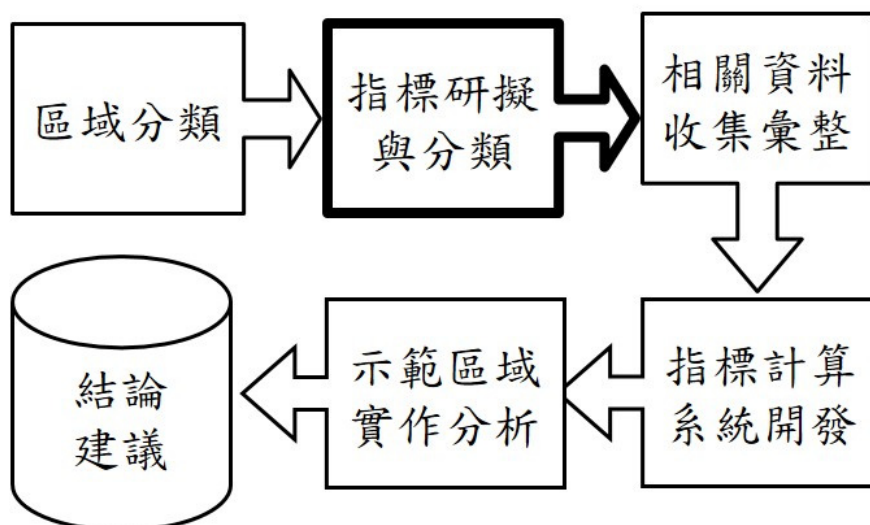
縣市	分群結果	縣市	分群結果
新北市	(9/4/16)	苗栗縣	(0/1/17)
臺北市	(11/1/0)	彰化縣	(1/1/24)
臺中市	(4/10/15)	南投縣	(0/1/12)
臺南市	(2/5/30)	雲林縣	(0/1/19)
高雄市	(4/9/25)	嘉義縣	(0/1/17)
基隆市	(0/1/6)	屏東縣	(0/1/32)
新竹市	(1/2/0)	臺東縣	(0/1/15)
嘉義市	(0/2/0)	花蓮縣	(0/1/12)
宜蘭縣	(0/1/11)	澎湖縣	(0/0/6)
桃園縣	(3/5/5)	金門縣	(0/0/6)
新竹縣	(0/1/12)	連江縣	(0/0/4)

註：（核心地區/都會地區/鄉村地區）

7



研究流程與構想



8



指標計算系統

□區域（鄉鎮市區）服務指標

- 分為「區內服務」指標 與「聯外服務」指標

□區內服務指標

- 使用公共運輸，前往日常需求地點的合理抵達率

□聯外服務指標

- 使用公共運輸，前往轉乘點的便利性

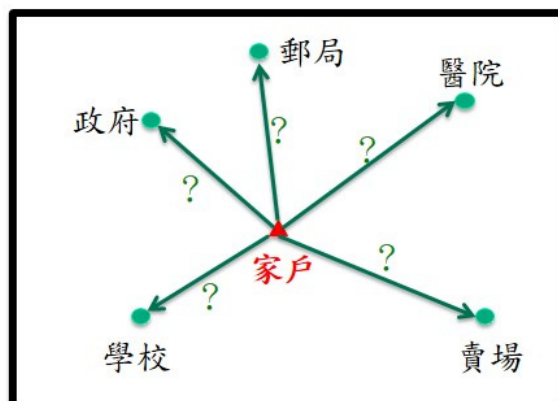
9



區內服務指標

□能否到得了滿足生活所需的地點（運研所數值地圖地標以及主要工業區，使用者可調）？

□有5個想去的地方，能夠在合理時間內抵達幾個？



10



區內服務指標

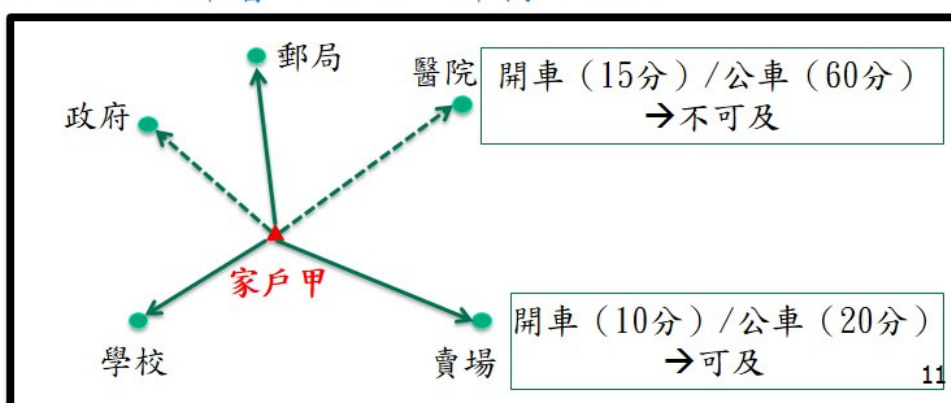
□ 計算（小汽車時間）／（公共運輸時間）

➤ 直達與一次轉乘（包含步行、轉乘、與車內時間）

□ 若超過一定比值，視為「可及」

➤ 核心：1/2、都會：1/3、鄉村：1/4

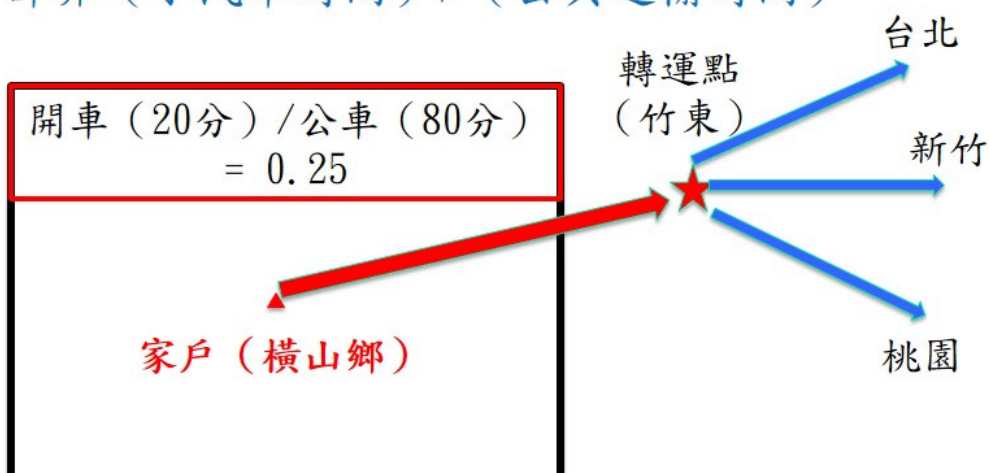
家戶甲之
可及率
=0.6



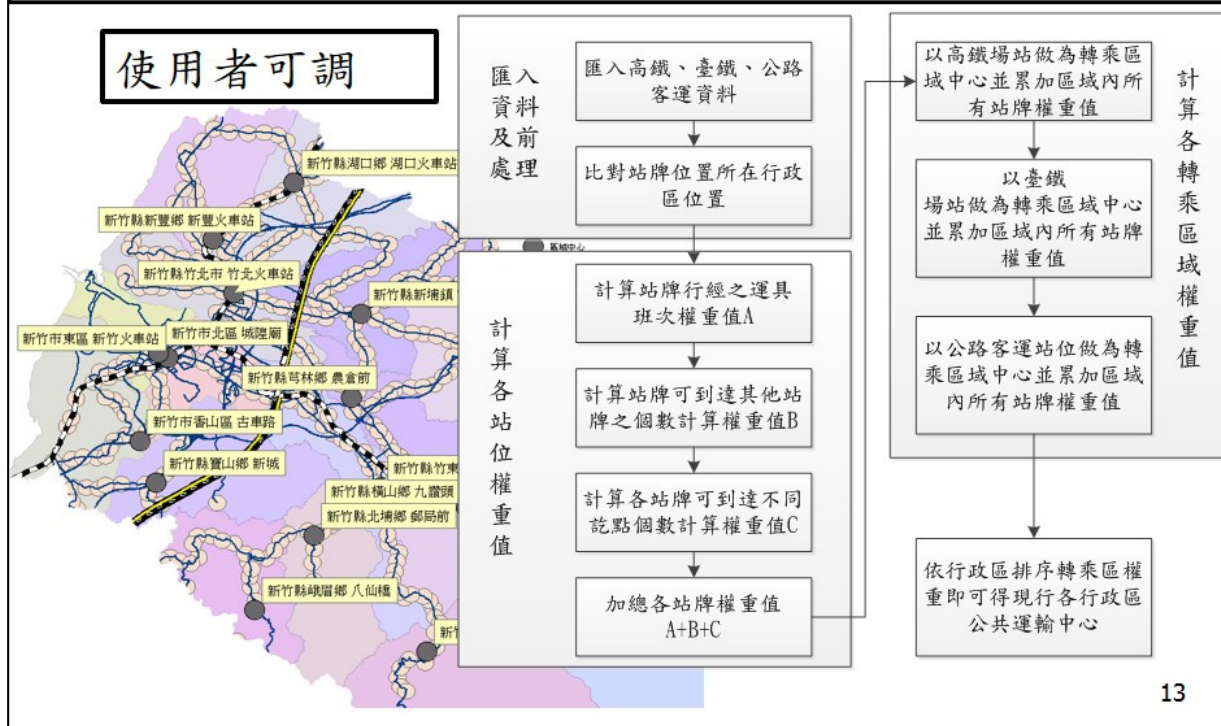
聯外服務指標

□ 想到更遠的地方去，容易到得了轉運點（軌道、國道、公路客運匯集點）嗎？

➤ 計算（小汽車時間）／（公共運輸時間）



轉乘點設置流程



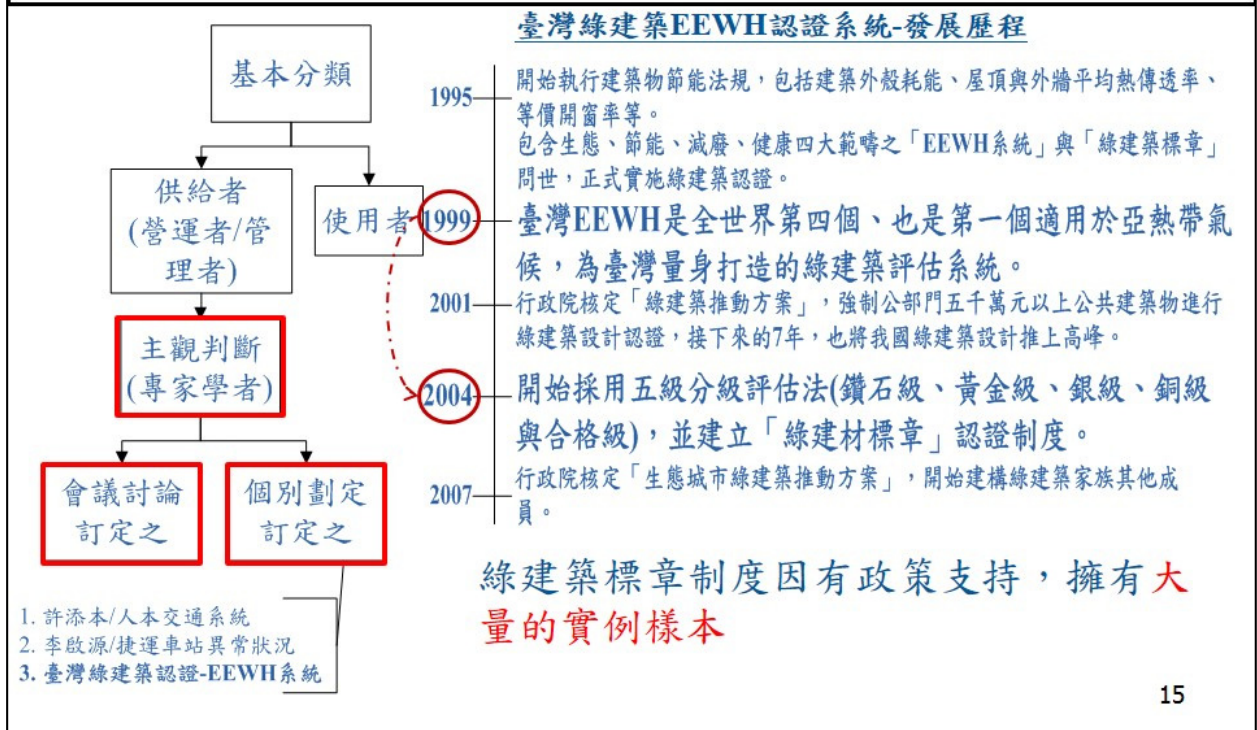
區域服務指標

□ 每半小時計算1次，取其平均

- 核心地區：6:00~23:00
- 都會地區：7:00~21:00
- 鄉村地區：6:00~9:00、11:00~13:00、16:00~19:00

□ 區域指標 = (區內指標+聯外指標) / 2

指標分級方法選擇

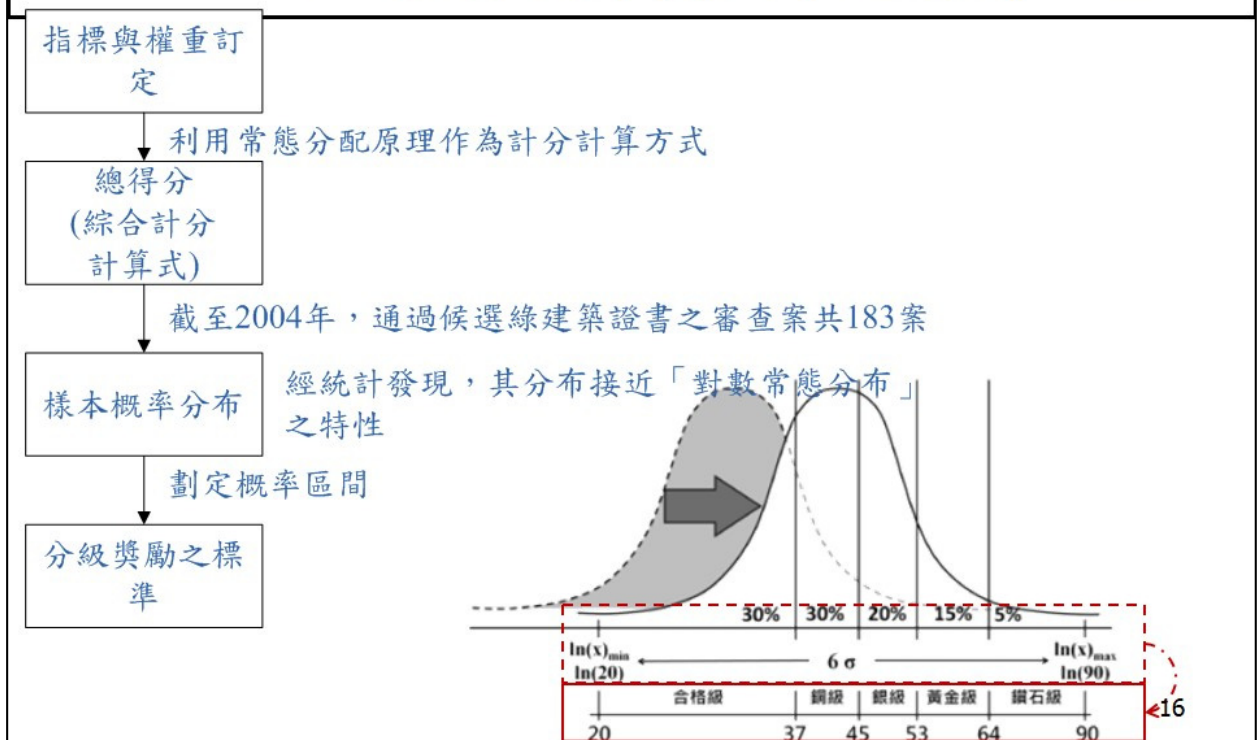


- 1995 開始執行建築物節能法規，包括建築外殼耗能、屋頂與外牆平均熱傳透率、等價開窗率等。包含生態、節能、減廢、健康四大範疇之「EEWH系統」與「綠建築標章」問世，正式實施綠建築認證。
- 1999 臺灣EEWH是全世界第四個、也是第一個適用於亞熱帶氣候，為臺灣量身打造的綠建築評估系統。
- 2001 行政院核定「綠建築推動方案」，強制公部門五千萬元以上公共建築物進行綠建築設計認證，接下來的7年，也將我國綠建築設計推上高峰。
- 2004 開始採用五級分級評估法(鑽石級、黃金級、銀級、銅級與合格級)，並建立「綠建材標章」認證制度。
- 2007 行政院核定「生態城市綠建築推動方案」，開始建構綠建築家族其他成員。

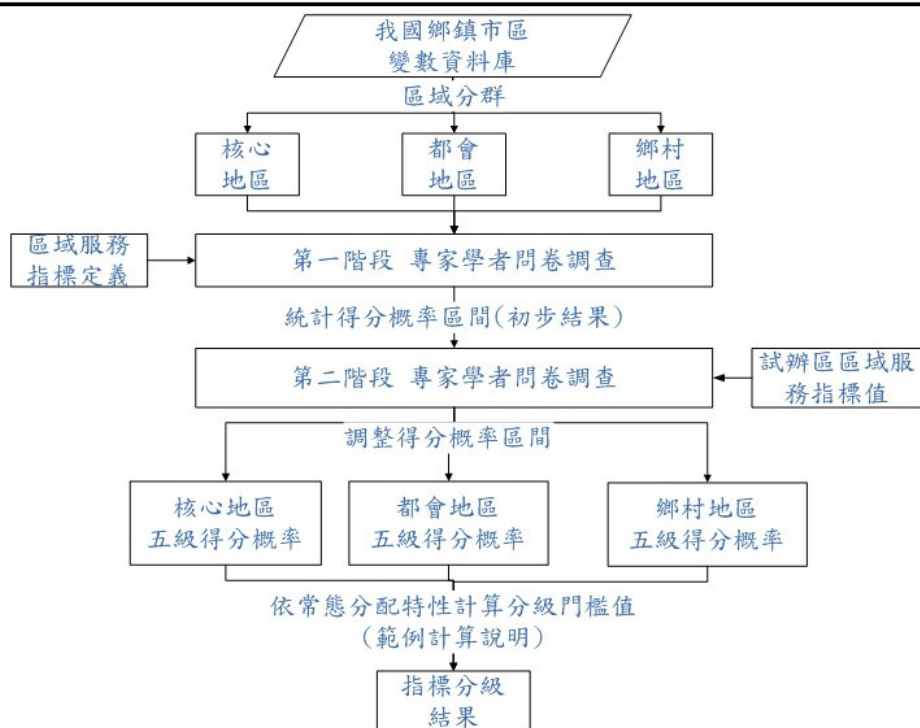
綠建築標章制度因有政策支持，擁有大量的實例樣本

15

EEWH五級分級門檻訂定流程



建議指標分級作業流程



17

指標分級門檻

指標分級各門檻值					
	E	D	C	B	A
核心地區	0~0.268	0.268~0.277 7	0.277~0.284 4	0.284~0.295	0.295~1
都會地區	0~0.123	0.123~0.170 0	0.170~0.224 4	0.224~0.287	0.287~1
鄉村地區	0~0.031	0.031~0.066 6	0.066~0.098 8	0.098~0.137	0.137~1

18



競爭力與公平性指標

□競爭力指標其本質為「資源投入效率」

- 每百萬元投入之指標成長（率）
- 100年指標值為0.3，101年投入2,000萬元，指標值提升為0.4，則「資源投入效率指標」為0.05
- 級分換算法（A:5分，B:4分…）或是原始數值法

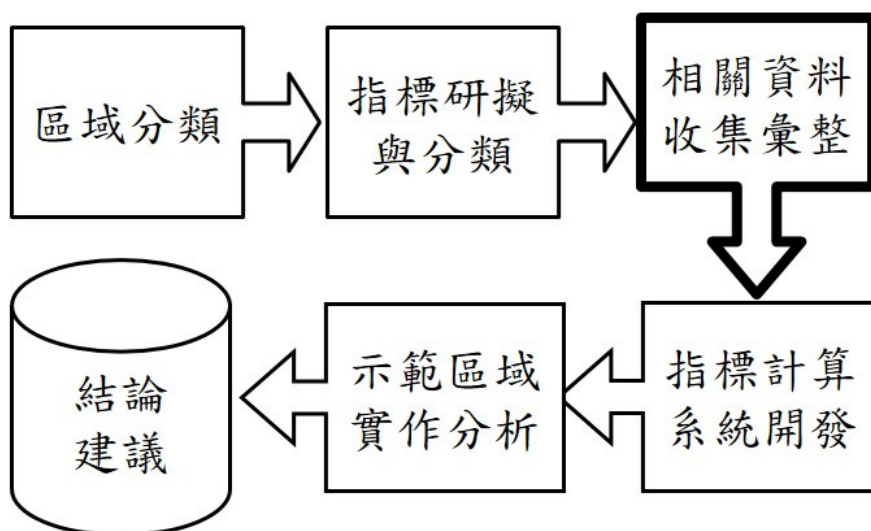
□公平性指標

- 自行選擇地標（如醫院）
- 自行選擇人口分類（如銀髮族）

19



研究流程與構想



20



相關資料蒐集

□ 相關社經資料

□ 相關路線資料

- 公路總局路線資料庫
- 各地聰明公車資料庫

□ 補足不足部分

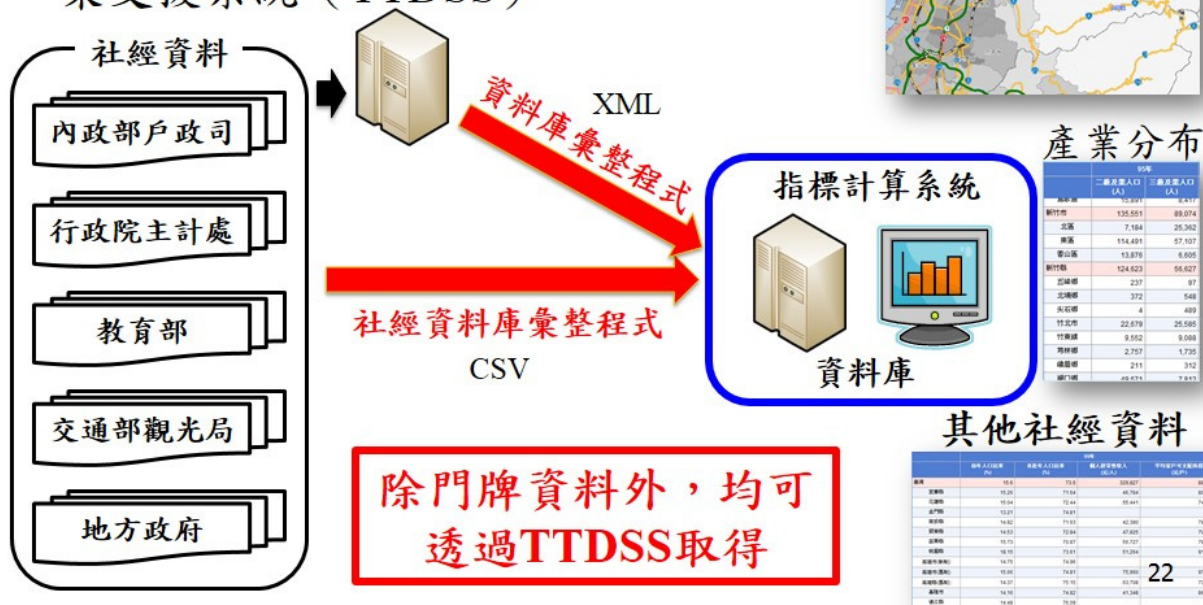
- 免費公車

21



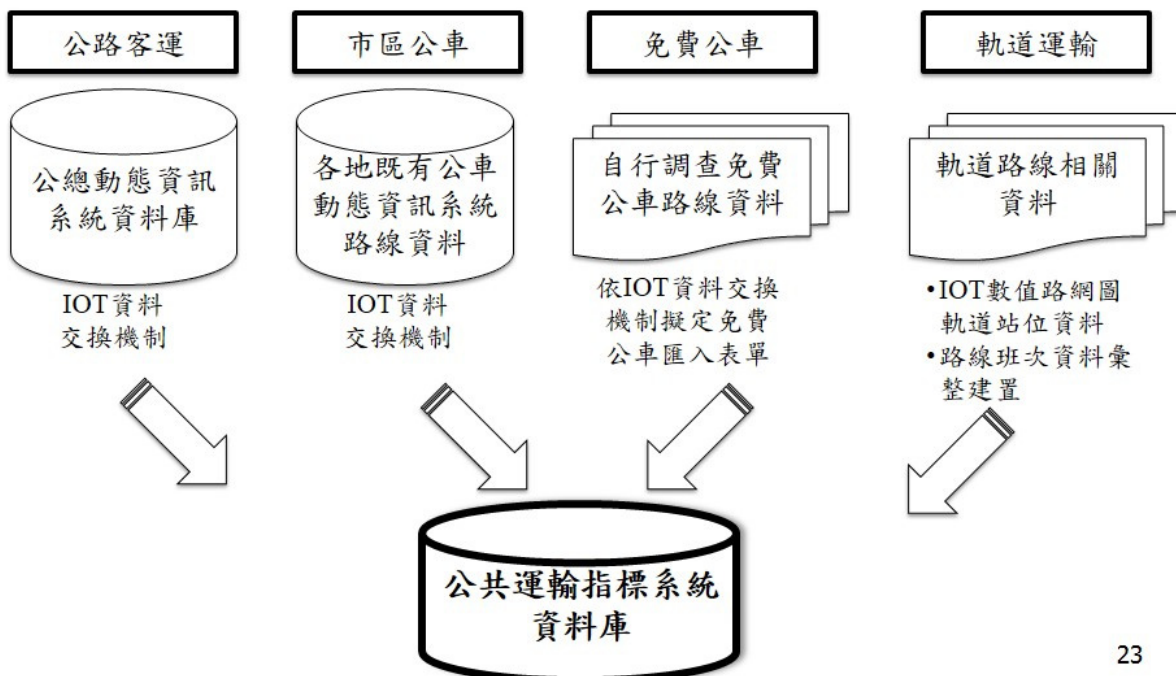
社經資料介接

運研所 中長程計畫審議決
策支援系統 (TTDSS)





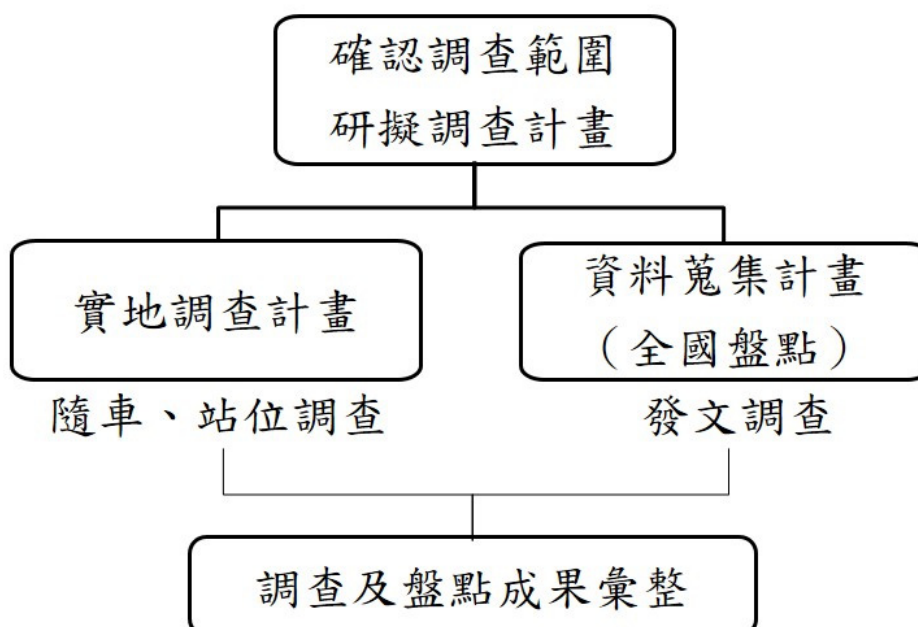
路線資料介接



23



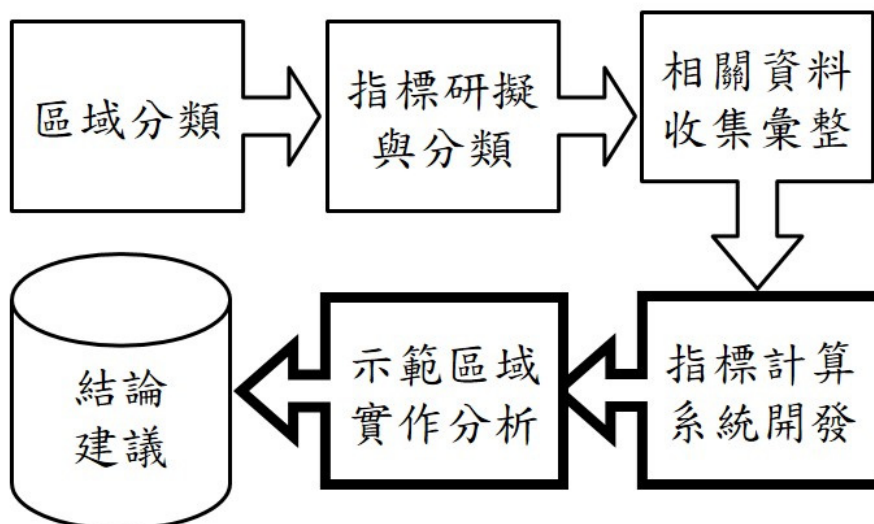
實地調查計畫架構



24



研究流程與構想

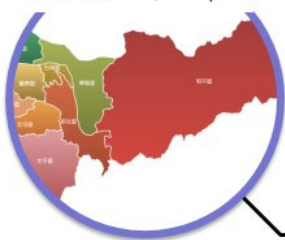


25



試辦區域選擇

大台中市



- * 直轄市
- * 人口較多
- * 公共運輸供給較大

新竹縣市



- * 省轄市+農業縣
- * 人口較少
- * 公共運輸供給較低
- * 包含高偏遠地區原住民部落

26



試辦區域指標分級結果

地區 等級	核心地區	都會地區	鄉村地區
A	臺中市南區(0.304)	臺中市區(0.483) 臺中市東區(0.339)	新竹縣竹東鎮(0.288) 新竹縣湖口鄉(0.276) 臺中市梧棲區(0.216) 新竹縣新豐鄉(0.209) 新竹縣關西鎮(0.142)
B	—	新竹市香山區(0.259)	新竹縣北埔鄉(0.124) 新竹縣新埔鎮(0.120)
C	臺中市西區(0.283)	臺中市大里區(0.187) 新竹縣竹北市(0.184)	新竹縣芎林鄉(0.092) 新竹縣橫山鄉(0.084) 臺中市烏日區(0.082)

27



地區 等級	核心地區	都會地區	鄉村地區
D	—	新竹市北區(0.153) 臺中市沙鹿區(0.140) 臺中市南屯區(0.133)	新竹縣峨眉鄉(0.044) 臺中市大肚區(0.043) 臺中市龍井區(0.043) 臺中市大雅區(0.042) 臺中市清水區(0.040) 臺中市大甲區(0.038) 新竹縣寶山鄉(0.035)

28



地區 等級	核心地區	都會地區	鄉村地區
E	臺中市北區(0.263) 新竹市東區(0.259) 臺中市西屯區(0.251)	臺中市北屯區(0.111) 臺中市太平區(0.078) 臺中市潭子區(0.066) 臺中市霧峰區(0.066) 臺中市豐原區(0.016)	臺中市石岡區(0.030) 臺中市神岡區(0.028) 臺中市外埔區(0.024) 臺中市新社區(0.024) 新竹縣五峰鄉(0.023) 新竹縣尖石鄉(0.020) 臺中市后里區(0.016) 臺中市大安區(0.009) 臺中市和平區(0.007) 臺中市東勢區(0.000)

29



指標分析(台中市外埔區為例)

分群	行政區	區內指標	聯外指標	區域指標
		平均	平均	
鄉村	清水區	0.081	0.000	0.040 (D)
鄉村	外埔區	0.049	0.000	0.024 (E)
鄉村	大甲區	0.076	0.000	0.038 (D)
鄉村	大安區	0.018	0.000	0.009 (E)
鄉村	龍井區	0.085	0.000	0.043 (D)
鄉村	大肚區	0.086	0.000	0.043 (D)
鄉村	梧棲區	0.073	0.358	0.216 (A)
都會	沙鹿區	0.108	0.171	0.140 (D)

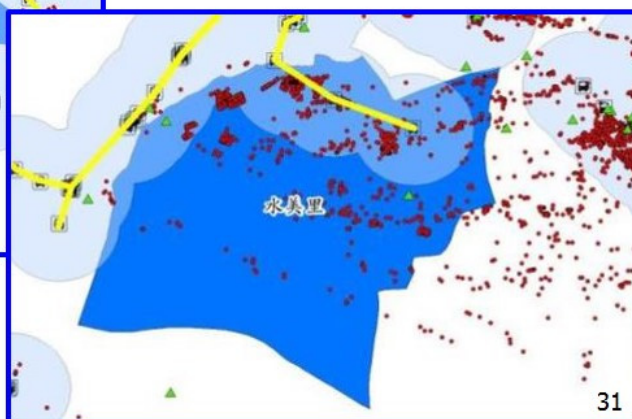
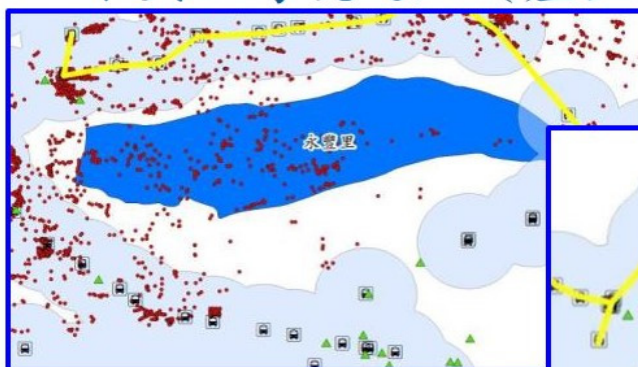
30



外埔區課題分析

❑永豐里無路線服務

❑水美里彎繞過大（產生聯外問題）



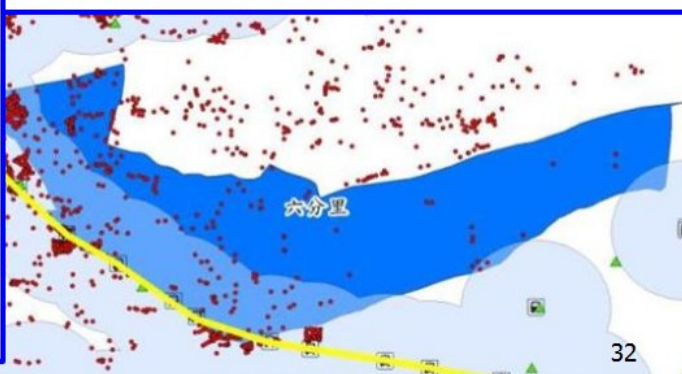
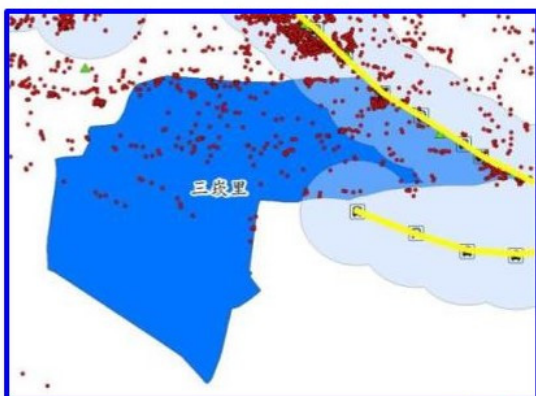
31



❑三崁里、六分里班次不足、路線不良、涵蓋不足

➢ 三崁：212(1天3班)、226(1天1班)

➢ 六分：212(1天3班)、215(1天7班)



32



台中市海線地區問題彙整

行政區	主要問題
清水區	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無路線：高北里 2. 班次不足：西寧里、吳厝里、東山里、海風里、海濱里 3. 路線不當：西社里等24里(路線呈輻射狀)；吳厝里、東山里、海風里、楊厝里(彎繞過大)；吳厝里、頂湳里、高南里、海濱里(可達地標點數目過低)
外埔區	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無路線：永豐里 2. 涵蓋不足：三崁里 3. 班次不足：三崁里、六分里、馬鳴里、廬子里、水美里、土城里、中山里、鐵山里、大同里 4. 路線不當：三坎里、六分里、大同里、中山里、鐵山里、水美里、馬鳴里(彎繞過大)

33

行政區	主要問題
大甲區	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無路線：太白里、德化里 2. 涵蓋不足：奉化里、江南里、幸福里、武陵里 3. 班次不足：文曲里、武陵里、岷山里、朝陽里、義和里、薰風里 4. 路線不當：大甲里等27里(彎繞過大)；幸福里、奉化里、德化里、日南里、頂店里、福德里(可達地標點數目過低)
沙鹿區	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無路線：晉江里 2. 涵蓋不足：福興里 3. 班次不足：斗抵里、埔子里、犁分里、公明里、竹林里 4. 路線不當：沙鹿里、犁分里、居仁里、美仁里、洛泉里、清泉里、鹿峰里、北勢里、西勢里、埔子里(彎繞過大)；鹿峰里、六路里、三鹿里(可達地標點數目過低)
大安區	<ol style="list-style-type: none"> 1. 涵蓋不足：永安里、頂安里、福住里及龜壳里 2. 班次不足：中庄里、東安里、南庄里、南埔里、福興里 3. 路線不當：永安里、西安里、松雅里、海墘里、頂安里、福住里、龜壳里(彎繞過大)

34



行政區	主要問題
龍井區	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無路線：麗水里 2. 涵蓋不足：龍泉里及南寮里 3. 班次不足：忠和里、三德里、龍津里、福田里、龍西里、田中里、龍東里 4. 路線不當：忠和里、山腳里、龍泉里(可達地標點數目過低)、龍岡里、竹坑里、山腳里(彎繞過大)
大肚區	<ol style="list-style-type: none"> 1. 涵蓋不足：營埔里、中和里 2. 班次不足：礦溪里、成功里、永順里 3. 路線不當：大東里(可達地標點數目過低)、瑞井里、自強里、蔗廊里(彎繞過大)
梧棲區	<ol style="list-style-type: none"> 1. 涵蓋不足：中和里、永安里、福德里 2. 其他：可抵達清泉崗的班次頻率過低

35

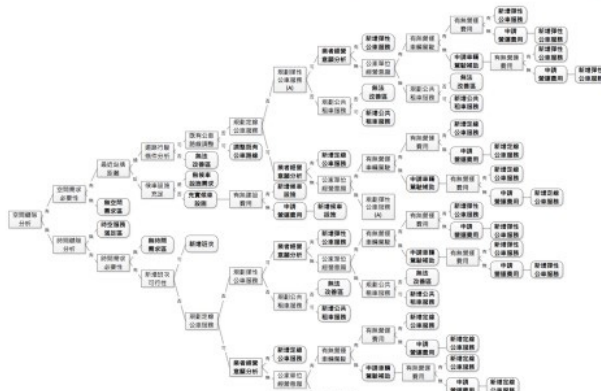


具體解決方案

□有賴更進一步的現地調查

➢ 了解真正需求、了解道路現況

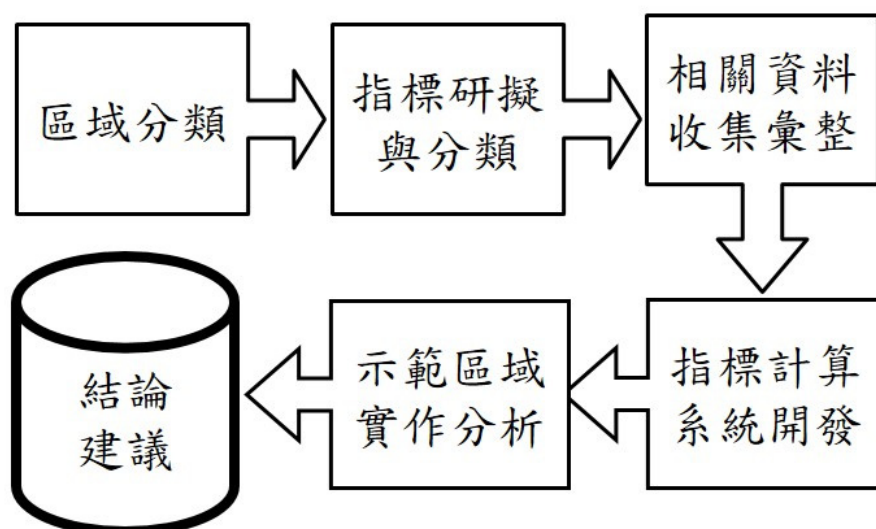
□可參考公路總局高雄區監理所：「偏鄉公共運輸計畫之具體推動機制」所建議之作法



36



研究流程與構想



37



結論

- 從「區內服務」與「聯外服務」兩個面相來定義「區域服務指標」（資料易得、操作簡易）
- 提出區域分類方式，分為「核心地區」、「都會地區」、與「鄉村地區」等三類
- 參考綠建築方式，提出分級劃分方式
- 介接相關社經與路線資料庫，進行實地調查
- 完成試作區域試算，提供初步分析

38



建議

- 所有地區指標計算（下一年期主要工作）
 - 重新進行第二階段問卷，以求分級方式周延
 - 每一分群中可考量再分類
 - 針對相關參數進行更進一步的討論
- 旅行時間計算可考慮以歷史公車動態資料庫為基礎
- 需求地標點更細緻考量

39



簡報結束
敬請指教