

101-84-1309
MOTC-IOT-98-PED015

軌道運輸系統總體規劃(2/2)－我國 軌道運輸系統發展政策之研究



交通部運輸研究所

中華民國 101 年 5 月

ISBN 978-986-03-2643-7

ISBN 條碼

GPN : 1010101079

定價 550 元

101-84-1309
MOTC-IOT-98-PED015

軌道運輸系統總體規劃(2/2)－我國 軌道運輸系統發展政策之研究

著者：林國顯等(詳摘要表)

交通部運輸研究所

中華民國 101 年 5 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

軌道運輸系統總體規劃(2/2)－我國軌道運輸系統
發展政策之研究 / 林國顯等著. --初版. -- 臺
北市：交通部運研所，民101.05

面；公分

ISBN 978-986-03-2643-7(平裝)

1. 鐵路管理 2. 運輸規劃 3. 運輸系統

557.23

101009060

軌道運輸系統總體規劃(2/2)－我國軌道運輸系統發展政策之研究

著者：林國顯、蘇振維、張瓊文、劉昭榮、姜渝生、吳清如、余秀梅、戴子純、王建鈞、陳勝智、陳璽文、蕭淑雅、張智涵、林邏耀、鍾慧諭、鍾志成、濮大威、王小娥、陶冶中、鄭永祥、李宇欣、周諺鴻、李宗益、劉士豪、孫千山、黃笙玟、林杜寰

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 101 年 5 月

印刷者：福島實業有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 120 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定價：550 元

展售處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

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

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

GPN：1010101079

ISBN：978-986-03-2643-7 (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：軌道運輸系統總體規劃(2/2)－我國軌道運輸系統發展政策之研究 | | | |
| 國際標準書號（或叢刊號） ISBN978-986-03-2643-7(平裝) | 政府出版品統一編號 1010101079 | 運輸研究所出版品編號 101-84-1309 | 計畫編號 98-PED015 |
| 本所主辦單位：運輸計畫組 主管：蘇振維 計畫主持人：林國顯 研究人員：蘇振維、張瓊文、劉昭榮 聯絡電話：(02)23496809 傳真號碼：(02)25450428 | 合作研究單位：財團法人成大研究發展基金會 計畫主持人：姜渝生 研究人員：吳清如、余秀梅、戴子純、王建鈞、陳勝智、陳璽文、蕭淑雅、張智涵、林邏耀、鍾慧諭、鍾志成、濮大威、王小娥、陶冶中、鄭永祥、李宇欣、周諺鴻、李宗益、劉士豪、孫千山、黃笙玹、林杜寰 地址：臺南市大學路1號 聯絡電話：(06)2998513 | | 研究期間 自 98 年 12 月 至 99 年 10 月 |
| 關鍵詞：國家軌道運輸政策、運輸規劃、軌道運輸 | | | |
| 摘要： <p>為了紓緩國內城際及都會交通，並鼓勵提升大眾運輸系統之使用率，發展軌道運輸系統係交通部門之長期施政重點。軌道運輸市場的成長過去在臺灣的發展經驗顯示相當緩慢，除了硬體建設需資甚鉅且為期較長之外，營運永續亦是一大課題。</p> <p>本研究透過回顧國內、外軌道相關政策文件，並檢視我國國土空間及整體軌道運輸系統發展趨勢，建議以「環島城際運輸雙主軸」、「連繫國土門戶地區的動脈」以及「都會無縫運輸服務主幹線」作為我國軌道運輸系統的三大功能定位。</p> <p>依據上述功能定位，採「滿足旅客期待、健全國土網絡、管理運輸資源」為核心價值，勾勒我國軌道運輸系統未來的發展願景－因優質的服務讓軌道運輸成為旅客的第一選擇；因完善的網絡整合成就軌道為無縫運輸的主軸；因緊密結合城鄉發展營造軌道廊帶成為國土活動中樞；因傳承與創新的文化魅力讓軌道運輸成為永續發展的運輸方式。</p> <p>基於邁向上述願景之需要，本研究深入檢視我國軌道運輸發展現況、未來建設計畫以及相關環境機制面之癥結，研提未來我國軌道系統空間網絡藍圖以及基本發展政策，建議未來循著 1.建構安全、可靠及舒適快捷的軌道服務、2. 打造有序無縫的軌道運輸環境；3. 健全城際軌道服務系統；4. 穩固都會軌道運輸基礎；5. 邁向綠色運輸；6. 優化機制環境等六大政策方針，結合其下計 20 項政策主軸之推動落實，引導我國運輸環境大步邁向優質軌道新世紀。</p> | | | |
| 出版日期 | 頁數 | 定價 | 本出版品取得方式 |
| 101 年 5 月 | 700 | 550 | 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。 |
| 機密等級： <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 （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） <input checked="" type="checkbox"/> 普通 | | | |
| 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: Comprehensive Planning of the Rail Transportation System (2/2) – The Study of the National Policies for Rail System Development | | | |
| ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-03-2643-7(pbk.) | GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1010101079 | IOT SERIAL NUMBER 101-84-1309 | PROJECT NUMBER 98-PED015 |
| DIVISION: Planning Division DIVISION CHIEF: Cheng-Wei Su PRINCIPAL INVESTIGATOR: Kuo-Shian Lin PROJECT STAFF: Cheng-Wei Su, Chiung-Wen Chang , Jau-Rong Liu PHONE: 886-2-23496809 FAX: 886-2-25450428 | | | PROJECT PERIOD FROM December 2009 TO October 2010 |
| RESEARCH AGENCY: NCKU Research and Development Foundation PRINCIPAL INVESTIGATOR: Yu-Sheng Chiang PROJECT STAFF: Ching-Ru Wu, Hsiu-Mei Yu, Tzu-Chun Tai, Yung-Chiang Li, Chien-Chun Wang, Sheng-Chih Chen, His-Wen Chen, Shu-Ya Hsiao, Chih-Han Chang, Luo-Yao Lin, Hui-Yu Chung, Chih-Cheng Chung, David Poo, Shaw-Er Wang, Chi-Chung Tao, Yung-Hsiang Cheng, Yu-Shin Lee, Yan-Hung Chou, Tsung-Yi Lee, Shih-Hao Liou, Cian-Shan Sun, Sheng-Syuan Huang, Du-Huan Lin ADDRESS: 1, Ta-Hsueh Road, Tainan 70101, Taiwan, R.O.C. PHONE: 886-6-2998513 | | | |
| KEY WORDS: National Railway Transportation Policy, Transportation Planning, Railway Transportation | | | |
| ABSTRACT: <p>In order to mitigate inter-city and urban traffic congestion and boost public transportation system usage, the governmental transportation sector has been actively promoting the development of the railway system over a long period of time. Due to its long construction period and concerns regarding sustainability, the development of railway systems in Taiwan has been slower than ideal.</p> <p>Through literature review and growth trend analysis of integrated railway system, this project proposed that railway system should play important roles in facilitating a round-the-island inter-city transportation system, connecting international harbors and air ports with major cities and providing seamless transportation services in metropolitan areas.</p> <p>It is anticipated that, with the aforementioned functionalities fully in place, the rail transportation systems in Taiwan should be able to achieve the following goals: (1) to become travelers' first choice among various modes of transportation through the provision of superior transportation services, (2) to become the backbone of a seamless transportation network, (3) to integrate rail transportation corridors with urban and rural area development plans and thus foster the formation of a better living environment, and (4) to serve as a foundation for developing a sustainable transportation system.</p> <p>According to the aforementioned items, this project regarded meeting passengers' expectations, improving the integrated development of land use and transportation sectors and managing the transportation system as planning concepts. It also expected that the railway system can be the first choice for passengers, the key element in developing seamless transportation and shaping the built environment as well as a sustainable transportation system through the following policy initiatives: 1. providing safe, reliable and efficient railway services, 2. developing seamless railway transportation, 3. reinforcing inter-city and metropolitan railway services, 4. laying a strong groundwork for metropolitan area rail services, 5. promoting Green Transportation, 6. reforming its institutional environment.</p> | | | |
| DATE OF PUBLICATION May 2012 | NUMBER OF PAGES 700 | PRICE 550 | 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

| | |
|----------|------|
| 摘要表..... | I |
| 目錄..... | III |
| 表目錄..... | IX |
| 圖目錄..... | XIII |

| | |
|--------------|-----|
| 第一章 緒論 | 1-1 |
|--------------|-----|

| | |
|---------------------|-----|
| 1.1 研究目的 | 1-1 |
| 1.2 研究內容與規劃流程 | 1-1 |
| 1.3 範圍與年期 | 1-4 |
| 1.3.1 研究範圍 | 1-4 |
| 1.3.2 年期 | 1-5 |
| 1.4 報告結構 | 1-6 |

| | |
|--------------------|-----|
| 第二章 文獻回顧及各國案例..... | 2-1 |
|--------------------|-----|

| | |
|-----------------------------------|------|
| 2.1 國內文獻回顧 | 2-1 |
| 2.1.1 國土面：國土空間發展策略計畫 | 2-4 |
| 2.1.2 環境面：永續能源政策綱領-節能減碳行動方案 | 2-4 |
| 2.1.3 運輸政策面 | 2-7 |
| 2.2 國外政策案例 | 2-21 |
| 2.2.1 英國案例(鐵路系統)..... | 2-21 |
| 2.2.2 日本案例(鐵路系統)..... | 2-35 |
| 2.2.3 其他國家 | 2-46 |
| 2.3 重要發現 | 2-64 |
| 2.3.1 國內政策之分析及檢討 | 2-64 |
| 2.3.2 國外政策之啟示 | 2-73 |

| | |
|--------------------|-----|
| 第三章 運輸趨勢及市場競合..... | 3-1 |
|--------------------|-----|

| | |
|----------------------|------|
| 3.1 整體運輸市場分布概況 | 3-1 |
| 3.1.1 運輸需求特性分析 | 3-1 |
| 3.1.2 運輸市場趨勢變遷 | 3-9 |
| 3.1.3 未來運輸需求推估 | 3-16 |

| | |
|------------------------------|-------|
| 3.2 現有軌道系統整體架構 | 3-27 |
| 3.2.1 系統/路網架構 | 3-27 |
| 3.2.2 營運/管理架構 | 3-35 |
| 3.2.3 預算資源分配 | 3-47 |
| 3.3 軌道運輸系統供需概況 | 3-54 |
| 3.3.1 高鐵系統 | 3-54 |
| 3.3.2 臺鐵系統 | 3-61 |
| 3.3.3 都市捷運系統 | 3-106 |
| 3.3.4 其他軌道系統 | 3-114 |
| 3.4 軌道系統相關建設計畫 | 3-132 |
| 3.4.1 高鐵及其聯外軌道系統發展計畫 | 3-132 |
| 3.4.2 臺鐵系統 | 3-136 |
| 3.4.3 捷運/輕軌系統 | 3-149 |
| 第四章 定位及發展願景 | 4-1 |
| 4.1 未來軌道運輸系統的角色 | 4-1 |
| 4.1.1 整體運輸市場分工 | 4-1 |
| 4.1.2 軌道運輸系統的功能定位 | 4-4 |
| 4.1.3 軌道運輸系統的分工與無縫整合 | 4-6 |
| 4.2 軌道運輸發展願景—邁向優質軌道新世代 | 4-10 |
| 4.2.1 核心價值 | 4-11 |
| 4.2.2 觀察指標與展望目標值 | 4-13 |
| 4.2.3 軌道運輸願景意象 | 4-30 |
| 第五章 發展課題暨基本對策 | 5-1 |
| 5.1 整體發展 | 5-1 |
| 5.2 城際軌道 | 5-13 |
| 5.3 都會軌道 | 5-21 |
| 5.4 機制環境 | 5-28 |
| 第六章 空間網絡藍圖構想 | 6-1 |
| 6.1 基本方向 | 6-1 |
| 6.2 城際軌道網絡 | 6-2 |

| | |
|-----------------------------|------|
| 6.2.1 建構原則 | 6-2 |
| 6.2.2 路網檢討 | 6-3 |
| 6.2.3 藍圖構想 | 6-8 |
| 6.3 都會軌道網絡 | 6-10 |
| 6.3.1 建構原則 | 6-10 |
| 6.3.2 路網檢討 | 6-11 |
| 6.3.3 藍圖構想 | 6-20 |
| 6.4 其他軌道 | 6-25 |
| 6.4.1 建構方向 | 6-25 |
| 6.4.2 建構原則 | 6-26 |
| 6.4.3 藍圖構想 | 6-27 |
| 第七章 特定關鍵議題探討..... | 7-1 |
| 7.1 安全性 | 7-1 |
| 7.1.1 國內軌道系統安全現況與問題..... | 7-1 |
| 7.1.2 國外軌道系統安全發展方向 | 7-4 |
| 7.1.3 我國軌道系統安全政策指標 | 7-9 |
| 7.1.4 我國軌道系統安全發展方向 | 7-10 |
| 7.2 可靠度 | 7-13 |
| 7.2.1 國內軌道系統可靠度現況與問題 | 7-13 |
| 7.2.2 國外軌道系統改善可靠度的作法 | 7-18 |
| 7.2.3 我國軌道系統可靠度政策指標 | 7-19 |
| 7.2.4 我國軌道系統可靠度改善對策..... | 7-20 |
| 7.3 容量 | 7-22 |
| 7.3.1 國內軌道系統路線容量現況與問題..... | 7-22 |
| 7.3.2 國外軌道系統改善路線容量的作法 | 7-25 |
| 7.3.3 我國軌道系統路線容量政策指標 | 7-26 |
| 7.3.4 我國軌道系統路線容量改善對策 | 7-27 |
| 7.3.5 臺鐵列車速度提升的對策..... | 7-30 |
| 第八章 發展政策 | 8-1 |
| 8.1 建構安全、可靠及舒適便捷的軌道服務 | 8-1 |
| 8.1.1 提升系統安全性 | 8-1 |

| | | |
|-------|--------------------------------|------|
| 8.1.2 | 提高服務可靠度 | 8-2 |
| 8.1.3 | 提供舒適便捷的服務 | 8-3 |
| 8.2 | 打造有序無縫的軌道運輸環境 | 8-4 |
| 8.2.1 | 促進運輸市場優勢分工 | 8-4 |
| 8.2.2 | 建構友善無縫的軌道運輸服務 | 8-8 |
| 8.2.3 | 沿軌道系統建構 TOD 走廊 | 8-15 |
| 8.3 | 健全城際軌道服務系統 | 8-24 |
| 8.3.1 | 延展、升級臺鐵運輸服務 | 8-24 |
| 8.3.2 | 整合臺、高雙鐵，落實優勢分工 | 8-29 |
| 8.4 | 穩固都會軌道運輸基礎 | 8-32 |
| 8.4.1 | 建構都會軌道主架構 | 8-33 |
| 8.4.2 | 以重要軌道車站為空間核心及運輸樞紐 | 8-39 |
| 8.5 | 邁向綠色運輸 | 8-44 |
| 8.5.1 | 以軌道運輸帶動綠色運輸的潮流 | 8-44 |
| 8.5.2 | 振興臺鐵觀光發展，增進支線永續營運能力 | 8-49 |
| 8.5.3 | 以國家級觀光文化資產觀點發展阿里山森林鐵路 | 8-53 |
| 8.5.4 | 活化善用臺糖鐵路，發揮資源潛在價值 | 8-56 |
| 8.5.5 | 適度推展臺鐵貨運，發展綠色物流 | 8-57 |
| 8.6 | 優化機制環境 | 8-62 |
| 8.6.1 | 再構合理的組織及事權 | 8-63 |
| 8.6.2 | 建構軌道運輸的 PDCA 機制 | 8-65 |
| 8.6.3 | 健全法令規章及政策工具 | 8-68 |
| 8.6.4 | 強化財務基礎 | 8-70 |
| 8.6.5 | 秉持永續經營的基本態度 | 8-72 |
| 8.7 | 策略架構及優先性建議 | 8-74 |
| 第九章 | 結論與建議 | 9-1 |
| 9.1 | 結論 | 9-1 |
| 9.2 | 建議 | 9-5 |

參考文獻

附錄 1 會議紀錄暨處理情形對照表

附錄 2 工作會議紀錄

附錄 3 專家諮詢會議紀錄

附錄 4 訪談紀錄

附錄 5 各國軌道系統觀察指標

附錄 6 研究成果簡報資料

表 目 錄

| | | |
|---------|--|------|
| 表 2.1-1 | 重要政策及文獻一覽表 | 2-1 |
| 表 2.1-2 | 「永續案」中運輸部門發展策略暨民國 98 年工作項目 | 2-6 |
| 表 2.1-3 | 「永續案」中國內軌道系統短、中長程行動策略方案 一覽表 | 2-8 |
| 表 2.1-4 | 「交通政策白皮書」中軌道系統運輸政策、策略、措施 一覽表 | 2-11 |
| 表 2.1-5 | 「軌道運輸系統總體規劃(1/2)」中國內軌道先期作業 在不同現況問題下之遴選機制制定原則綜理表 | 2-14 |
| 表 2.1-6 | 軌道先期作業計畫作業流程、作業單位、作業任務一覽表 | 2-14 |
| 表 2.1-7 | 軌道運輸安全發展策略、短期措施與實施要領綜整表 | 2-19 |
| 表 2.2-1 | 票價結構示意表 | 2-30 |
| 表 2.3-1 | 我國軌道政策綜整表 | 2-67 |
| 表 2.3-2 | 世界各主要國家軌道政策綜整表(制度改革面向) | 2-79 |
| 表 2.3-3 | 世界各主要國家軌道政策綜整表(營運政策面向) | 2-81 |
| 表 2.3-4 | 世界各主要國家軌道政策綜整表(硬體改善面向) | 2-83 |
| 表 2.3-5 | 世界各主要國家軌道政策綜整表(研究發展面向) | 2-85 |
| 表 3.1-1 | 近年城際運輸市場之運具結構變遷一覽表 | 3-2 |
| 表 3.1-2 | 區域運輸之運具分配率彙整表 | 3-3 |
| 表 3.1-3 | 臺灣地區六大都會區運具分配率彙整表 | 3-8 |
| 表 3.1-4 | 國際主要都市之公共運輸使用率彙整表 | 3-8 |
| 表 3.1-5 | 臺北-宜蘭各運具歷年日均量表 | 3-13 |
| 表 3.1-6 | 臺灣地區城際運輸需求旅次量預測彙整表 | 3-16 |
| 表 3.1-7 | 各屏柵線高鐵座位利用率推估彙整表 | 3-21 |
| 表 3.1-8 | 各屏柵線臺鐵座位利用率推估彙整表 | 3-24 |
| 表 3.1-9 | 各都會區大眾捷運/輕軌系統運輸需求預測彙整表 | 3-26 |
| 表 3.2-1 | 有軌道共站/共構之高鐵站路網聯結概況表 | 3-31 |
| 表 3.2-2 | 我國軌道系統法令規章一覽表 | 3-35 |
| 表 3.2-3 | 軌道監理特性與衍生問題綜理表 | 3-40 |
| 表 3.2-4 | 軌道系統主要票證及公車電子票證現況概要表 | 3-43 |

| | |
|---|-------|
| 表 3.2-5 臺鐵短程市區票價與捷運及公車比較表 | 3-45 |
| 表 3.2-6 西部城際運具票價及所需時間比較表(以臺北-臺中及 臺北-高雄為例)..... | 3-46 |
| 表 3.2-7 民間參與公共建設主要方式綜理表 | 3-47 |
| 表 3.2-8 軌道建設 BOT 之各階段主要問題分析表..... | 3-48 |
| 表 3.2-9 運輸部門公共建設近年中央公務(特別)預算核列數彙整表 . | 3-50 |
| 表 3.2-10 公路及軌道系統經費需求比例關係與運具使用比例關係 比較表 | 3-51 |
| 表 3.2-11 軌道次類別各機關分年計畫經費需求彙整表..... | 3-52 |
| 表 3.3-1 高鐵客運量統計表 | 3-56 |
| 表 3.3-2 高鐵站聯外公共運輸服務概況表 | 3-59 |
| 表 3.3-3 高鐵公共轉乘運具平均每日載客人數統計表..... | 3-60 |
| 表 3.3-4 臺鐵系統路線及設施概況一覽表 | 3-61 |
| 表 3.3-5 臺鐵系統路線容量與利用率－縱貫線下行方向 | 3-63 |
| 表 3.3-6 臺鐵系統路線容量與利用率－縱貫線上行方向 | 3-65 |
| 表 3.3-7 臺鐵系統路線容量與利用率－宜蘭、北迴線下行方向 | 3-67 |
| 表 3.3-8 臺鐵系統路線容量與利用率－宜蘭、北迴線上行方向 | 3-68 |
| 表 3.3-9 臺鐵系統路線容量與利用率－海線 | 3-69 |
| 表 3.3-10 臺鐵系統路線容量與利用率－臺東線 | 3-70 |
| 表 3.3-11 臺鐵系統路線容量與利用率－南迴線 | 3-71 |
| 表 3.3-12 臺鐵歷年運能一覽表 | 3-84 |
| 表 3.3-13 臺鐵前二十大客運平均月進出量車站統計表..... | 3-85 |
| 表 3.3-14 民國 98 年臺鐵平、假日屏柵線需供比概況表..... | 3-87 |
| 表 3.3-15 民國 98 年臺鐵對號列車各線區間全日客座利用率概況表 | 3-88 |
| 表 3.3-16 北臺都會區域設施概況一覽表 | 3-91 |
| 表 3.3-17 北臺都會區域車站平均日運量彙整表 | 3-94 |
| 表 3.3-18 中臺都會區域設施概況一覽表 | 3-97 |
| 表 3.3-19 中臺都會區域車站平均日運量彙整表 | 3-99 |
| 表 3.3-20 南臺都會區域設施概況一覽表 | 3-102 |
| 表 3.3-21 南臺都會區域車站平均日運量彙整表 | 3-104 |
| 表 3.3-22 民國 98 年台北捷運各路線容量利用情形概況表-平常日 . | 3-108 |

| | |
|--|-------|
| 表 3.3-23 民國 98 年台北捷運各路線容量利用情形概況表-假日 | 3-108 |
| 表 3.3-24 民國 90 年至 98 年台北捷運乘位利用情形概況表 | 3-109 |
| 表 3.3-25 台北捷運歷年營運概況一覽表 | 3-110 |
| 表 3.3-26 民國 98 年高雄捷運紅橘線營運概況一覽表 | 3-112 |
| 表 3.3-27 民國 98 年高雄捷運日均運量統計表—依車站類型及 乘車日期型態分類 | 3-113 |
| 表 3.3-28 民國 89 年至 98 年之臺鐵支線客運量統計表 | 3-115 |
| 表 3.3-29 臺灣鐵路觀光重要行銷推廣方案彙整表 | 3-117 |
| 表 3.3-30 旅客攜帶自行車乘車處理簡明表 | 3-120 |
| 表 3.3-31 臺鐵貨物運價及雜費計算概要表 | 3-127 |
| 表 3.3-32 臺鐵前二十大貨運平均月進出量車站統計表 | 3-129 |
| 表 3.3-33 臺鐵局對臺鐵貨運發展相關構想與定位方向彙整表 | 3-131 |
| 表 3.4-1 高鐵後續建設相關計畫彙整表 | 3-133 |
| 表 3.4-2 臺鐵後續建設相關計畫彙整表 | 3-137 |
| 表 3.4-3 臺鐵都會路線建設相關計畫彙整表 | 3-143 |
| 表 3.4-4 已核定或興建中之都會區捷運/輕軌相關建設計畫彙整表 | 3-149 |
| 表 3.4-5 規劃/研議中之都會區捷運/輕軌相關建設計畫彙整表 | 3-151 |
| 表 4.1-1 整體運輸市場分工暨投資優先性初步建議 | 4-4 |
| 表 4.1-2 軌道系統特性彙整表 | 4-6 |
| 表 4.1-3 軌道運輸市場發展定位建議 | 4-7 |
| 表 4.1-4 都會軌道系統之基本特性 | 4-9 |
| 表 4.1-5 各類客運車站間相互接駁服務原則建議表 | 4-10 |
| 表 4.2-1 滿足旅客期待：發展安全、可靠及人本的軌道運輸服務 | 4-12 |
| 表 4.2-2 健全國土網絡：發展低碳、有序及強化競爭力的軌道系統 | 4-13 |
| 表 4.2-3 管理運輸資源：發展公平、效率及整合的軌道運輸環境 | 4-13 |
| 表 4.2-4 軌道運輸發展觀察指標(旅客導向)一覽表 | 4-17 |
| 表 4.2-5 軌道運輸發展觀察指標(國土導向)一覽表 | 4-21 |
| 表 4.2-6 軌道運輸發展觀察指標(運輸導向)一覽表 | 4-24 |
| 表 4.2-7 三階段各項指標展望值設定一覽表 | 4-25 |
| 表 4.2-8 10 位專家的軌道運輸願景說明 | 4-36 |
| 表 5.1-1 我國軌道運輸系統發展課題摘要表 | 5-1 |

| | |
|-----------------------------------|------|
| 表 5.2-1 東部區域暨其聯外鐵、公路旅行時間比較表..... | 5-17 |
| 表 6.2-1 城際軌道路網骨幹架構當前及未來問題彙整表..... | 6-7 |
| 表 6.3-1 各生活圈之軌道空間網絡檢核面向一覽表..... | 6-11 |
| 表 6.3-2 北臺都會區域軌道空間網絡發展問題彙整表..... | 6-12 |
| 表 6.3-3 中臺都會區域軌道空間網絡發展問題彙整表..... | 6-13 |
| 表 6.3-4 南臺都會區域軌道空間網絡發展問題彙整表..... | 6-14 |
| 表 6.3-5 北臺都會區域軌道空間網絡發展策略彙整表..... | 6-15 |
| 表 6.3-6 中臺都會區域軌道空間網絡發展策略彙整表..... | 6-17 |
| 表 6.3-7 南臺都會區域軌道空間網絡發展策略彙整表..... | 6-18 |
| 表 7.1-1 我國軌道監理法源涉及安全規範的內容比較表..... | 7-2 |
| 表 7.2-1 列車延滯時間的量測基準..... | 7-20 |
| 表 7.2-2 列車準點的量測基準..... | 7-20 |
| 表 8.7-1 我國未來軌道運輸系統發展政策摘要表..... | 8-75 |

圖 目 錄

| | |
|---|------|
| 圖 1.2-1 規劃流程圖 | 1-4 |
| 圖 1.3-1 研究範圍圖 | 1-5 |
| 圖 1.4-1 報告章節結構圖 | 1-6 |
| 圖 2.1-1 國土空間發展策略計畫交通及通訊基礎建設政策綱領圖 | 2-4 |
| 圖 2.1-2 節能減碳行動方案策略架構圖 | 2-5 |
| 圖 2.1-3 「交通政策白皮書」中交通政策總目標與各部門子目標 關係圖 | 2-10 |
| 圖 2.1-4 各類運輸系統之服務範圍區隔與對應需求關係圖 | 2-13 |
| 圖 2.1-5 軌道先期作業計畫作業時程規劃圖(以 103-106 年)為例 | 2-15 |
| 圖 2.1-6 臺灣地區北、中、南都會區域通勤鐵路廊帶發展構想 示意圖 | 2-16 |
| 圖 2.2-1 鐵路業的監管及標準制定框架圖 | 2-22 |
| 圖 2.2-2 日本軌道相關機關組織事權示意圖 | 2-36 |
| 圖 2.2-3 日本鐵路平交道警報時間預置裝置示意圖 | 2-39 |
| 圖 2.2-4 日本鐵路平交道安全設施改善示意圖 | 2-39 |
| 圖 2.2-5 日本鐵路月台安全裝置示意圖 | 2-39 |
| 圖 2.2-6 日本鐵路地下道火災避難通道及緊急排煙設備改善示意圖 | 2-40 |
| 圖 2.2-7 日本鐵路混雜率標準示意圖 | 2-40 |
| 圖 2.2-8 日本鐵路運輸系統一體化示意圖 | 2-42 |
| 圖 2.2-9 日本地方鐵道的再生流程 | 2-43 |
| 圖 2.2-10 低底盤式輕軌電車與一般車輛高差示意圖 | 2-43 |
| 圖 2.2-11 成田、羽田機場聯結的改善 | 2-45 |
| 圖 2.2-12 第一級鐵路擴大容量資本支出額變化 | 2-56 |
| 圖 2.2-13 四橫四縱幹線路網示意圖 | 2-61 |
| 圖 3.1-1 民國 98 年城際運輸運具分配圖 | 3-1 |
| 圖 3.1-2 各屏柵線通過旅次量比較圖 | 3-5 |
| 圖 3.1-3 各屏柵線通過旅次運具比例圖 | 3-6 |
| 圖 3.1-4 平、假日各屏柵線通過旅次運具比例率差異分析圖 | 3-7 |
| 圖 3.1-5 近 20 年(民國 78-98 年)城際運輸系統旅運量變化與 | |

| | |
|---|------|
| 重大事件時間點檢視圖 | 3-10 |
| 圖 3.1-6 臺灣地區整體軌道系統主要建設投資與歷年運輸量變化趨勢圖 | 3-11 |
| 圖 3.1-7 歷年臺灣地區整體軌道系統運輸量組成變化趨勢圖 | 3-12 |
| 圖 3.1-8 高鐵通車前後不同旅次長度運具市場規模示意圖 | 3-15 |
| 圖 3.1-9 各年期之不同旅次長度旅次量趨勢圖 | 3-17 |
| 圖 3.1-10 不同距離之平均旅次長度趨勢預測圖 | 3-18 |
| 圖 3.1-11 運具分配率變化趨勢預測圖 | 3-19 |
| 圖 3.1-12 未來年高鐵尖峰小時旅客數及座位供給示意圖 | 3-22 |
| 圖 3.1-13 未來年臺鐵尖峰小時旅客數及座位供給示意圖 | 3-25 |
| 圖 3.2-1 高鐵及臺鐵軌道路網骨幹架構未來型式示意圖 | 3-29 |
| 圖 3.2-2 捷運系統路網骨幹架構示意圖 | 3-30 |
| 圖 3.2-3 高鐵、臺鐵、捷運及國際空港整合概況示意圖 | 3-34 |
| 圖 3.2-4 臺鐵組織架構圖 | 3-36 |
| 圖 3.2-5 台北捷運組織架構圖 | 3-38 |
| 圖 3.2-6 台北捷運股東結構圖 | 3-38 |
| 圖 3.2-7 我國現行軌道監理營運分工架構 | 3-39 |
| 圖 3.2-8 高速鐵路監理作業組織架構 | 3-41 |
| 圖 3.2-9 大眾捷運/輕軌系統監理架構圖 | 3-41 |
| 圖 3.2-10 民眾自行開發之 iphone 鐵道時刻表查詢程式 | 3-42 |
| 圖 3.2-11 高鐵現行票價矩陣圖 | 3-44 |
| 圖 3.2-12 台北捷運與高雄捷運現行票價費率比較圖 | 3-46 |
| 圖 3.2-13 民國 90~98 年公路及軌道系統建設經費需求數與運具使用比例關係圖 | 3-51 |
| 圖 3.2-14 軌道次類別分年經費預算需求統計圖 | 3-53 |
| 圖 3.3-1 高鐵路線及場站分布圖 | 3-55 |
| 圖 3.3-2 高鐵需供概況示意圖 | 3-57 |
| 圖 3.3-3 高鐵前十大運量起迄路線比較圖 | 3-57 |
| 圖 3.3-4 臺鐵路線及場站分布圖 | 3-62 |
| 圖 3.3-5 臺鐵系統尖峰小時路線利用率—縱貫線下行方向 | 3-72 |
| 圖 3.3-6 臺鐵系統尖峰小時路線利用率—縱貫線上行方向 | 3-73 |

| | |
|--|-------|
| 圖 3.3-7 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－宜蘭、北迴線下行方向 | 3-74 |
| 圖 3.3-8 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－宜蘭、北迴線上行方向 | 3-74 |
| 圖 3.3-9 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－海線下行方向 | 3-75 |
| 圖 3.3-10 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－海線上行方向 | 3-75 |
| 圖 3.3-11 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－臺東線下行方向 | 3-76 |
| 圖 3.3-12 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－臺東線上行方向 | 3-76 |
| 圖 3.3-13 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－南迴線下行方向 | 3-77 |
| 圖 3.3-14 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－南迴線上行方向 | 3-77 |
| 圖 3.3-15 臺鐵系統全日路線利用率－縱貫線下行方向 | 3-78 |
| 圖 3.3-16 臺鐵系統全日路線利用率－縱貫線上行方向 | 3-79 |
| 圖 3.3-17 臺鐵系統全日路線利用率－宜蘭、北迴線下行方向 | 3-80 |
| 圖 3.3-18 臺鐵系統全日路線利用率－宜蘭、北迴線上行方向 | 3-80 |
| 圖 3.3-19 臺鐵系統全日路線利用率－海線下行方向 | 3-81 |
| 圖 3.3-20 臺鐵系統全日路線利用率－海線上行方向 | 3-81 |
| 圖 3.3-21 臺鐵系統全日路線利用率－臺東線下行方向 | 3-82 |
| 圖 3.3-22 臺鐵系統全日路線利用率－臺東線上行方向 | 3-82 |
| 圖 3.3-23 臺鐵系統全日路線利用率－南迴線下行方向 | 3-83 |
| 圖 3.3-24 臺鐵系統全日路線利用率－南迴線上行方向 | 3-83 |
| 圖 3.3-25 近 10 年(民國 88 年~民國 98 年)臺鐵各線別之客運量 變化趨勢圖 | 3-85 |
| 圖 3.3-26 臺灣四大區域之平、假日臺鐵旅次分布示意圖 | 3-89 |
| 圖 3.3-27 臺鐵平、假日前二十大運量起迄路線分布圖 | 3-90 |
| 圖 3.3-28 北臺都會區域臺鐵系統路線及車站等級示意圖 | 3-93 |
| 圖 3.3-29 北臺都會區域臺鐵平、假日旅次分布示意圖 | 3-95 |
| 圖 3.3-30 北臺都會區域臺鐵平、假日前十大運量起迄路線分布圖 .. | 3-96 |
| 圖 3.3-31 中臺都會區域臺鐵系統路線及車站等級示意圖 | 3-98 |
| 圖 3.3-32 中臺都會區域臺鐵平、假日旅次分布示意圖 | 3-100 |
| 圖 3.3-33 中臺都會區域臺鐵平、假日前 10 大運量起迄路線 分布圖 | 3-101 |
| 圖 3.3-34 南臺都會區域臺鐵系統路線及車站等級示意圖 | 3-103 |
| 圖 3.3-35 南臺都會區域臺鐵平、假日旅次分布示意圖 | 3-105 |

| | |
|--|-------|
| 圖 3.3-36 南臺都會區域臺鐵平、假日前 10 大運量起迄路線 分布圖 | 3-106 |
| 圖 3.3-37 臺北都會區捷運路網圖 | 3-107 |
| 圖 3.3-38 高雄都會區捷運路網圖 | 3-111 |
| 圖 3.3-39 民國 98 年高雄捷運日均運量假平日差異倍數統計圖 | 3-113 |
| 圖 3.3-40 軌道觀光相關行銷宣傳 | 3-121 |
| 圖 3.3-41 古今糖鐵路線示意圖 | 3-122 |
| 圖 3.3-42 陸路貨運整體趨勢變化示意圖 | 3-124 |
| 圖 3.3-43 陸路貨運每噸平均運程變化趨勢圖 | 3-124 |
| 圖 3.3-44 臺鐵貨運貨品組成示意圖 | 3-125 |
| 圖 3.3-45 臺鐵貨車車齡組成統計圖 | 3-126 |
| 圖 3.3-46 近 10 年(民國 88 年~民國 98 年)臺鐵各線別之貨運量 變化趨勢圖 | 3-128 |
| 圖 3.3-47 近 10 年(民國 89 年~民國 98 年)臺鐵各線別之貨運量 變化趨勢圖 | 3-128 |
| 圖 3.3-48 臺鐵前五大貨運進出站量車站分布示意圖 | 3-130 |
| 圖 3.3-49 鐵路貨運作業流程示意圖 | 3-131 |
| 圖 3.4-1 高鐵及其聯外系統發展已核定計畫區位分布示意圖 | 3-135 |
| 圖 3.4-2 臺鐵環島路網系統已核定計畫區位分布示意圖 | 3-142 |
| 圖 3.4-3 臺鐵都會路線建設已核定計畫區位分布示意圖 | 3-148 |
| 圖 3.4-4 捷運/輕軌建設已核定計畫區位分布示意圖 | 3-150 |
| 圖 4.1-1 以軌道形成都會無縫運輸服務主幹線之概念示意圖 | 4-5 |
| 圖 4.1-2 臺、高鐵分工原則示意圖 | 4-8 |
| 圖 4.1-3 都會軌道分工原則示意圖 | 4-9 |
| 圖 4.2-1 願景發展說明圖 | 4-10 |
| 圖 4.2-2 我國軌道運輸發展的核心價值示意圖 | 4-11 |
| 圖 4.2-3 軌道運輸發展觀察指標(旅客導向)..... | 4-14 |
| 圖 4.2-4 軌道運輸發展觀察指標(國土導向)..... | 4-19 |
| 圖 4.2-5 軌道運輸發展觀察指標(運輸導向)..... | 4-22 |
| 圖 4.2-6 柯比意的光輝城市構想示意圖 | 4-32 |
| 圖 4.2-7 萊特的廣畝城市構想示意圖 | 4-33 |

| | |
|---|------|
| 圖 4.2-8 英國早期的未來火車想像圖 | 4-34 |
| 圖 4.2-9 德國早期的未來火車想像圖 | 4-34 |
| 圖 4.2-10 經濟大蕭條時代的未來火車想像圖 | 4-35 |
| 圖 4.2-11 美國的 M-497 火車造型 | 4-35 |
| 圖 4.2-12 管中火車構想圖 | 4-36 |
| 圖 4.2-13 整合性的資訊服務系統示意圖 | 4-38 |
| 圖 4.2-14 良好站區步行環境示意圖 | 4-38 |
| 圖 4.2-15 無障礙環境與自行車運載空間示意圖 | 4-38 |
| 圖 4.2-16 結合綠能與資訊的候車站與多功能智慧手機運用示意圖 .. | 4-39 |
| 圖 4.2-17 便捷的轉乘中心與服務網絡示意圖 | 4-40 |
| 圖 4.2-18 良好的自行車租借服務示意圖 | 4-40 |
| 圖 4.2-19 站區良好的行人環境示意圖 | 4-40 |
| 圖 4.2-20 大眾運輸導向發展之都市再造構想圖 | 4-41 |
| 圖 4.2-21 閒置車站建築商業與藝文化再利用案例 | 4-42 |
| 圖 4.2-22 捷運與三鐵共構車站的時尚氛圍案例 | 4-43 |
| 圖 4.2-23 主題火車旅遊案例 | 4-43 |
| 圖 4.2-24 充滿懷舊與童趣的軌道文化發展案例 | 4-43 |
| 圖 4.2-25 鐵道車站博物館案例 | 4-44 |
| 圖 4.2-26 充滿綠意的輕軌商業大道案例 | 4-44 |
| 圖 4.2-27 具有地方風格與創新的站體設計案例 | 4-45 |
| 圖 5.1-1 高鐵聯外運輸服務與地區發展階段性整合目標架構示意圖 .. | 5-5 |
| 圖 5.1-2 高鐵聯外運輸與多核心線型城市(Polycentric linear cities ；PLC)階段性整合概念圖 | 5-6 |
| 圖 5.1-3 以車站為中心的土地使用配置概念示意圖 | 5-6 |
| 圖 5.1-4 多核心線型城市(Polycentric linear cities ； PLC)意象示意圖 .. | 5-7 |
| 圖 5.2-1 東西部城際軌道運輸之效率存在落差 | 5-21 |
| 圖 5.3-1 捷運建設永續發展審議機制構想圖 | 5-28 |
| 圖 5.4-1 組織再造前後軌道建設、營運及管理之事權分工比較圖 | 5-32 |
| 圖 5.4-2 臺鐵釐清財務責任擺脫財務困境策略示意圖 | 5-40 |
| 圖 5.4-3 未來臺鐵營運開源節流策略示意圖 | 5-41 |
| 圖 6.2-1 現況城際軌道路網架構及問題示意圖 | 6-5 |

| | |
|--|------|
| 圖 6.2-2 目前(民國 99 年)核定計畫完成後城際軌道路網架構及 問題示意圖 | 6-6 |
| 圖 6.4-1 舊產業或支線鐵道再利用之成功案例 | 6-26 |
| 圖 6.4-2 臺灣現有營運中之其他軌道 | 6-28 |
| 圖 7.2-1 臺鐵歷年客運列車準點率變化情形 | 7-14 |
| 圖 7.2-2 臺鐵平假日對號車延誤原因比較 | 7-14 |
| 圖 7.2-3 臺鐵假日對號車「旅客」延誤時段分布 | 7-14 |
| 圖 7.2-4 臺鐵北中南都會區假日延誤情形比較 | 7-15 |
| 圖 7.2-5 台灣高鐵歷月列車準點率變化情形 | 7-16 |
| 圖 7.2-6 台北捷運系統歷年準點率變化情形 | 7-17 |
| 圖 7.2-7 台北捷運系統歷年 5 分鐘以上事件之平均行駛車廂公里 | 7-17 |
| 圖 7.3-1 基隆—新竹（下行）各主要區間每日通過客運列車統計圖 | 7-23 |
| 圖 7.3-2 基隆—新竹（上行）各主要區間每日通過客運列車統計圖 | 7-23 |
| 圖 7.3-3 列車運轉曲線圖範例 | 7-31 |
| 圖 8.2-1 公共自行車、電動機車租借系統示意圖 | 8-7 |
| 圖 8.2-2 高鐵臺南車站及日本岡山車站站外風雨連通通道 | 8-10 |
| 圖 8.2-3 新宿車站南口人工地盤建設示意圖 | 8-11 |
| 圖 8.2-4 日本品川車站利用自由通路設施連接前後站區示意圖 | 8-11 |
| 圖 8.2-5 日本鹿兒島車站無障礙設施示意圖 | 8-12 |
| 圖 8.2-6 臺灣西部走廊既有運輸發展模式-需求導向蔓延模式 | 8-15 |
| 圖 8.2-7 中國北京市組團式城鄉發展結構示意圖 | 8-17 |
| 圖 8.2-8 車本導向轉型人本導向規劃示意圖-高雄市博愛世運大道 造街計畫 | 8-18 |
| 圖 8.2-9 公共運輸場站周邊布設重要活動節點示意圖 | 8-19 |
| 圖 8.2-10 都市成長管制線與臺灣區域、都會層級 TOD 城鄉發展 結構關係示意圖 | 8-21 |
| 圖 8.2-11 傳統機能主義式車站與具地方特色之車站比較 | 8-24 |
| 圖 8.3-1 枋山至恆春區域鐵路先期規劃路線分布示意圖 | 8-26 |
| 圖 8.3-2 中部橫渡線臺鐵局研提路線示意圖 | 8-27 |
| 圖 8.3-3 臺鐵山海橫渡線廊帶發展構想示意圖 | 8-27 |
| 圖 8.4-1 臺鐵林口支線與桃園航空城區位關係示意圖 | 8-36 |

| | |
|--------------------------------------|------|
| 圖 8.4-2 嘉義市先期交通轉運中心轉運設施配置圖 | 8-41 |
| 圖 8.4-3 眾運輸場站周圍土地使用 | 8-43 |
| 圖 8.5-1 由新平溪煤礦轉型發展之臺灣煤礦博物館..... | 8-51 |
| 圖 8.5-2 阿里山森林鐵路景色與相關設施 | 8-54 |
| 圖 8.5-3 糖鐵舊鐵橋改建案例 | 8-57 |
| 圖 8.6-1 健全軌道運輸系統發展機制環境的政策面向示意圖 | 8-63 |
| 圖 8.6-2 PDCA 循環概念圖 | 8-66 |
| 圖 8.7-1 我國軌道運輸系統發展政策方針與願景示意圖 | 8-74 |

第一章 緒論

為了紓緩國內城際及都會區之交通，並鼓勵提升大眾運輸系統之使用率，發展軌道運輸系統係交通部門之長期施政重點。軌道運輸市場的成長過去在臺灣的發展經驗顯示相當緩慢，除了硬體建設需資甚鉅且為期較長之外，營運永續亦是一大課題。本研究擬透過國內外軌道相關政策以及我國當前整體軌道運輸系統發展問題，試提出政策願景、空間網絡藍圖以及發展政策，作為我國未來整體軌道運輸系統發展之參據。

1.1 研究目的

本研究之目的在於透過對我國當前整體軌道運輸系統發展之課題分析，研議提出政策願景與策略，以作為我國未來整體軌道系統發展之參據，同時亦作為交通部未來軌道施政方向及研提軌道政策白皮書之基礎。具體歸納如下：

- 1.掌握國內外相關軌道系統發展政策及趨勢。
- 2.確認我國整體軌道運輸系統(含軟、硬體)發展現況、面臨課題及政策方向。
- 3.提出我國整體軌道系統之發展願景藍圖，俾利未來政府施政參考。
- 4.重新檢視軌道系統發展政策及確認未來發展方向，以因應國家發展之需要及適時推動相關計畫，並有利於未來整體軌道資源之合理配置。

1.2 研究內容與規劃流程

當前我國整體軌道計畫之發展，係植基於本所研擬之「軌道系統發展綱要計畫」，其計畫內容著重於已核定計畫之推動期程及預算配置，計畫期程界定為現期往後 4~8 年之滾動式檢討，且經納入綱要計畫之核定計畫將於各年度中長程公共建設先期作業中申請預算辦理。

另外由交通部編列之「軌道運輸系統規劃先期作業」預算，係辦理未來整體城際及都會區軌道系統發展方向之先期作業，內容包括所有尚未核定或未臻成熟計畫之可行性研究、政策規劃、綜合規劃及環評等作業，所需經費皆由該計畫項下支應辦理，研析結果若確符交通部及行政院政策，將循序報院審核，並俟行政院核定先期作業後成立建設計畫，即可滾動式納入下一期綱要計畫中揭槓，以利各界了解。

本研究係為研訂我國未來軌道發展長期政策方向，期經由對國家未來運輸政策之發展方向、世界之潮流、我國城際與都會區之發展分析，提出未來臺鐵、高鐵、專營或地方營鐵路、都會捷運、輕軌等軌道系統發展政策方向。

為達成前述之目的，本研究之範圍為所有國內可能之軌道系統，並依市場及定位，研析各地區及軌道系統之發展願景、目標及各軌道系統發展之策略。工作內容說明如下，規劃流程如圖 1.2-1 所示。

1. 文獻回顧與基本資料之蒐集與分析

為釐清我國整體軌道運輸系統發展政策及後續軌道規劃推動方向，本研究檢視目前本所完成之「臺灣綜合運輸發展規劃」、「軌道系統發展綱要計畫」、「軌道運輸系統總體規劃(1/2)—先期作業計畫遴選機制之研究」及高鐵局辦理之「研提運輸建設與土地整體開發計畫及財務機制」…等相關計畫之研究成果，另亦需蒐集國內外與本研究有關的各項政策分析資料，俾進行評論與分析。

2. 分析我國整體軌道系統發展與運量成長趨勢、市場與相關課題

觀察國內之城際軌道系統運量成長狀況，及高快速公路網及高速鐵路營運後之城際運輸工具之市場占有率變化情況；另都會區軌道系統部分則掌握各大都會區相關捷運建設之規劃方向。重要內容方向如下：

- (1) 跨運具之市場區隔及競合分析：研析建議最適均衡之整體運輸系統發展政策。
- (2) 各類型軌道系統之市場區隔及競合分析：研析城際與都會軌道系統最有效均衡發展之推動方向。

3. 制訂我國軌道系統發展願景藍圖

基於未來長期 30 年軌道系統永續發展考量，應綜合依由上而下(Top-down)之國家及都會發展願景→土地使用發展規劃→整體運輸規劃→公共運輸發展計畫→軌道系統行動計畫之計畫層級，及由下而上(Bottom-up)配合縣市組織調整、中央與地方推動權責及各軌道主管機關對軌道系統計畫推動需求之不同面向考量，制訂我國整體軌道系統之發展願景藍圖。

4. 重要關鍵議題探討：建立安全、可靠度及合理容量之檢核機制係提升軌道服務績效政策目標的重要途徑，故如何綜合參考國內外各營運單位之經驗，探討檢核指標之原則制訂方向及政策宣示，將更顯重要。此部分之相關研析議題包括：

- (1) 安全方面：參考國內外軌道系統資料，探討我國各種軌道系統之安全政策及改善機制方向；另依據各類型軌道系統營運特性，探討其安全標準及管理作法。

- (2) 可靠度方面：參考國內外軌道系統資料，探討我國各種軌道系統之可靠度政策目標；另依據各類型軌道系統營運特性，檢核其合理可靠度改善標準及改善作法。
 - (3) 合理容量方面：檢討我國整體運輸系統現況及預期發展，掌握我國軌道系統之發展趨勢及合理之系統供給容量，並綜合整體運輸規劃之運輸需求預測結果，探討我國各類型軌道系統之現況及未來容量改善政策目標及方向，另亦配合建議容量改善之政策方向。
- 5.依不同軌道市場需求特性訂出施政主軸、目標及作法，研析闡述我國不同軌道運輸系統(城際、都會、區域或城郊)發展核心理念
- 有鑑於永續運輸係政府未來推動軌道系統的核心目標，故應著重於重要都會區、運輸走廊及場站節點之最適聯外軌道系統建置方向研析，相關議題包括：
- (1) 城際軌道系統發展政策：未來臺鐵及高鐵系統在城際運輸上之發展與改善方向。
 - (2) 都會區軌道系統發展政策：未來各大都會區如何發展其都會軌道系統。
 - (3) 無縫運輸發展政策之可行性探討：針對各區域檢視有無發展無縫式複合運輸系統之條件，並研擬其辦理方式與發展方向。
 - (4) 地方營(如集集鎮環鎮小火車)及非一般公共交通運輸(如臺糖鐵路、阿里山森林鐵路)等類型軌道系統之發展方向檢討。
 - (5) 法令、組織、制度、營運…等方面上應如何改進以達到前述發展願景，其相關議題茲述如下。
 - ① 組織法制體制之調整落實：有關國內軌道相關機關之組織重整、專責軌道監理機關設立，及臺鐵局之企業化、公司化經營轉型議題探討。
 - ② 費率結構原則：探討適合我國軌道系統之合理費率系統制訂方向，兼顧營運成本及使用者付費原則。
 - ③ 營運整合：探討如何就各種軌道系統之營運資訊、票證系統，及軟硬體設施進行有效整合，以達無縫式複合運輸目標。
 - ④ 降低環境衝擊：配合綠色運輸理念，探討研訂軌道運輸系統相關發展議題。
- 6.辦理 3 場次的專家諮商與願景方向溝通會議：於整體運輸環境發展趨勢分析暨文獻與案例回顧、發展願景建構、施政主軸研提等三重要規劃階段分別舉辦 1 場專家諮詢會議，就階段性規劃成果進行溝通討論，每月並視需要召開工作會

議，以凝聚產、官、學、研各方意見，提高計畫內容之正確性與可行性。

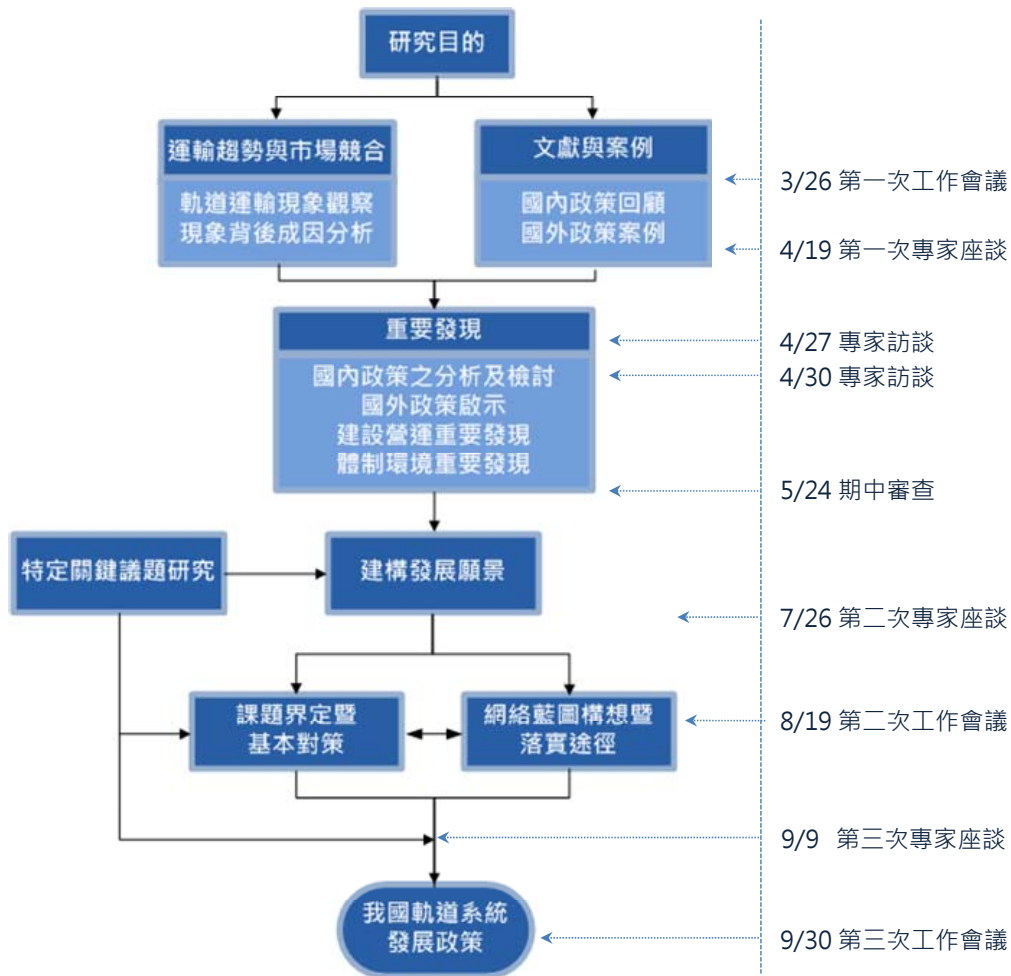


圖 1.2-1 規劃流程圖

1.3 範圍與年期

1.3.1 研究範圍

在城際運輸方面，以整個臺灣地區為研究範圍；在區域運輸方面，擬聚焦於臺灣西部走廊之北臺、中臺、南臺三大都會區域；在都市運輸方面，配合民國 99 年行政區域之調整，擬以新五都及桃園地區為主要之探討對象，如圖 1.3-1 所示整體研究範圍。

本計畫對於都會之定義乃採用行政院於民國 99 年 2 月核定通過之「國土空間發展策略計畫」內容，其對全臺劃分為 3 大城市區域(北部城市區域、中部城

市區域、南部城市區域)。

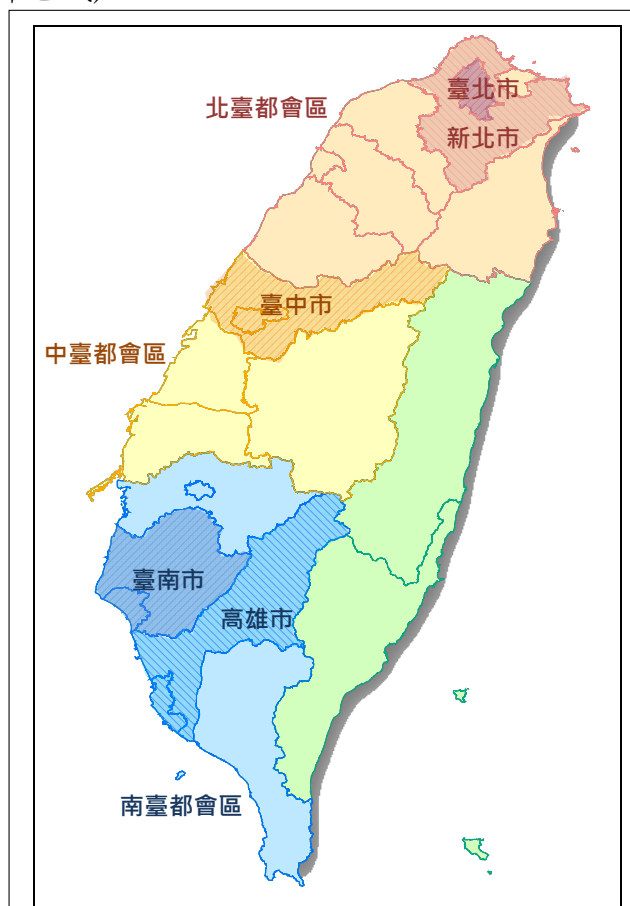


圖 1.3-1 研究範圍圖

1.3.2 年期

由於軌道系統為重大交通建設，不僅建設期程長，其使用的年期更長，且軌道運輸服務之影響所及亦極為深遠，故本計畫之規劃年期假設為 30 年，目標年為西元 2040 年，即民國 129 年。由於運輸系統技術之發展快速，而影響社經與土地使用變化的因素亦多、且深受政治環境的影響，故甚難對未來長遠 30 年進行確實的預測。故本研究不以評估與比較供需條件之傳統長期性綱要建設計畫方式研析，訂出為期 30 年的具體投資計畫，而係採系統規劃的概念，著眼未來 30 年的可能狀況，決定中、短期未來應該採取的策略，其中包括實質面與非實質面的策略。計畫擬定之後，建議每 4 年進行通盤檢討，以確保政策之內容仍能掌握各種變化的趨勢以及仍能符合國家的長期利益。

1.4 報告結構

本研究報告擬分為九章，第一章為緒論，主要說明研究目的、研究項目、範圍與年期等；第二章為文獻回顧及各國案例分析，旨在擷取過去相關研究重要結論、各國發展軌道運輸相關經驗以及軌道運輸發展政策方向供本研究參考；第三章為運輸趨勢與市場競合，內容主要在對臺灣地區整體軌道運輸市場發展趨勢進行分析，包括城際軌道、都會軌道及其他型態之軌道系統等；第四章則為定位及發展願景，目的在指認未來軌道運輸系統之角色定位，並進一步據此構築合宜的未來發展樣貌；第五章為發展課題暨基本對策，重點係聚焦於願景目標與實際現況之間的發展落差所在，一一提出解決的策略；第六章係空間網絡藍圖構想，主要在進行願景藍圖的草擬建議，並初步指認落實願景的基本途徑；第七章為特定關鍵議題探討，內容包括探究軌道安全、可靠性以及容量等重要議題；第八章為發展政策，係就城際軌道、都會區域軌道以及無縫運輸等各面向研議基本發展政策；第九章為本研究的結論與建議。

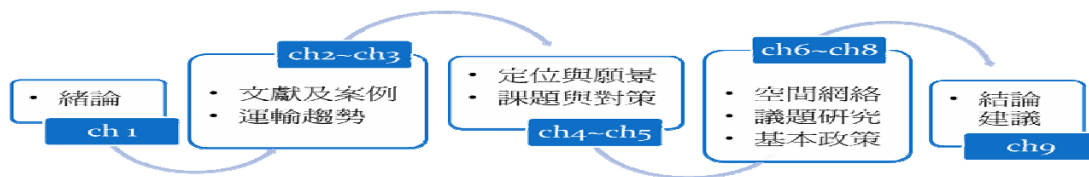


圖 1.4-1 報告章節結構圖

第二章 文獻回顧及各國案例

本章彙整目前可取得與本研究內容有關的國內、外軌道發展相關政策文獻與案例資料，針對軌道發展的各個面向進行分析探討，以供研議我國軌道運輸系統發展政策之參考。

2.1 國內文獻回顧

本節摘述國內近年來與我國軌道運輸發展有關的重要政策論述文件，包括指導國土空間長期發展的「國土空間發展策略計畫」，以及擘畫臺灣未來整體運輸發展方向的「臺灣綜合運輸發展規劃」等，各文獻對於我國軌道運輸之發展或具指導性、或具啟發作用，均將成為我國軌道運輸發展政策擬議之基礎及重要參考依據，茲將重要文獻摘述如表 2.1-1。

表 2.1-1 重要政策及文獻一覽表

| | 計畫層級 | 書名(出版機關，出版日期) | 對於我國軌道運輸發展之重要主張(摘錄) |
|-------|-------------------|---|--|
| 國土面 | 國土空間發展 | 國土空間發展策略計畫(行政院經濟建設委員會，民國 99 年 2 月，行政院 99 年 2 月 22 日院臺建字第 0990002926 號函核定通過) | <ol style="list-style-type: none"> 1.加強高速鐵路與國際機場之連結。 2.發展區域通勤鐵路路網。 3.強化軌道系統之整合發展。 4.提升東部地區鐵路系統之運能與縮短旅行時間。 5.建構以公共運輸銜接步行與自行車系統之服務路網。 |
| 環境面 | 永續能源政策綱領-節能減碳行動方案 | 永續能源政策綱領-節能減碳行動方案(行政院經濟建設委員會，行政院 97 年 9 月 4 日核定通過) | <ol style="list-style-type: none"> 1.完成高速鐵路建設計畫。 2.持續推動臺鐵捷運化計畫。 3.推動其他臺鐵改善計畫。 4.推動臺北都會區大眾捷運系統。 5.推動高雄都會區大眾捷運系統。 6.高鐵車站聯外接駁系統規劃及開放營運。 7.推動大眾運輸 IC 票證整合。 |
| 運輸政策面 | 整體運輸發展 | 臺灣綜合運輸發展規劃 | <ol style="list-style-type: none"> 1.重新審視西部都會區域軌道建設計畫，依據需求規模務實啟動可行的階段性公共運輸建置方案。 2.加強西部軌道系統的運輸接駁服務。 3.整體提升東部鐵路運輸系統之能量與品質。 4.整體軌道運輸路網規劃及高鐵與臺鐵後續發展計畫。 5.以健全整體軌道服務路網的觀點，重新檢討並合理調整臺鐵各項轉型計畫與改善工程。 |
| | | 交通政策白皮書(交通部，民國 91 年 1 月) | <ol style="list-style-type: none"> 1.引進民間資金，建設高速軌道系統，改善軌道運輸體質。 2.健全軌道運輸經營環境，提升臺鐵服務品質，推動臺鐵民營化。 3.引進民間資金，推動捷運與輕軌建設，改善大眾捷運經營環境與品質。 4.強化軌道安全組織，健全軌道事故資料管理，推動軌道安全 |

| 計畫層級 | 書名(出版機關，出版日期) | 對於我國軌道運輸發展之重要主張(摘錄) |
|------------|--|--|
| 整體軌道系統 | | 監督制度。 5.建立軌道車輛安檢制度、改善行車保安技術、加強平交道之防護。 |
| | 軌道系統發展綱要計畫(交通部，民國 98 年) | 1.城際軌道系統 (1)高速鐵路系統：建置無接縫式的聯外接駁系統，強化高速軌道系統營運效率及服務品質。 (2)臺鐵環島路網系統：改善營運體質，提升環島鐵路整體運輸效能，配合地方特色，紓解公路運輸壓力。 2.都會軌道系統 (1)捷運(或輕軌)系統：依不同都會區規模發展符合其需要、且可永續經營之都會軌道系統。 (2)臺鐵都會區系統：配合服務轉型，強化以臺鐵都會區軌道系統替代部分都會捷運之功能。 |
| | 軌道運輸系統總體規劃(1/2)—先期作業計畫遴選機制之研究(交通部運輸研究所，民國 99 年) | 1.藉由整體運輸發展規劃之研析及軌道系統相關先期作業計畫之遴選機制建立，使後續軌道系統發展與軌道政策連貫，並使計畫之推動執行有所依據。 2.藉由軌道系統相關先期作業計畫之遴選機制建立，可預為完成必要成熟計畫之先期作業，俾供適時推動執行及利於未來整體軌道資源之合理配置。 |
| | 北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃(行政院經濟建設委員會，民國 98 年 12 月) | 1.既有軌道系統之運輸廊帶應優先將路廊設施及列車營運計畫發展得更完備。 2.具有發展潛力之運輸走廊可輔以政策引導評估採供給導向之資源投入模式。 3.運輸廊帶之公共運輸服務，在系統之採用上應評估營運財務永續之可行性。 4.建議現有的各項都會區域地區的軌道設計應在都會區域整體運輸系統及軌道系統整體路網的概念下進行再檢視，以便進行應有的調整或補充。 |
| 都會區軌道與捷運系統 | 研提運輸建設與土地整體開發計畫及財務機制(交通部高速鐵路工程局，民國 98 年 8 月) | 1.短期 (1)成立專責組織：①中央成立軌道運輸推動小組；②輔導地方政府交通單位成立捷運建設或營運之專責單位。 (2)完成研訂捷運建設之可行性評估制度：①捷運建設之可行性評估研究中規範須包含土地整體開發之替選方案及具體財政配套措施；②明確規範財務分析項目。 (3)加強風險控管機制：①建立開發風險評估制度；②建立風險監測機制及提供相關資訊 (4)建立捷運建設影響範圍內地價稅、土增稅稅基調整機制。 2.中長程 (1)結合土地開發方案與財政衝擊分析納入可行性評估手冊。 (2)建立臺灣財政衝擊分析機制與計算基礎資料庫。 (3)研擬大規模土地開發時，依貢獻原則分配土地之相關規範。 (4)鼓勵地方政府自籌財源，並轉化開發稅金增額融資制度。 |

| | 計畫層級 | 書名(出版機關，出版日期) | 對於我國軌道運輸發展之重要主張(摘錄) |
|--|------|--|--|
| | | | (5)修正中央補助地方公式，鼓勵地方政府自籌財源及提升行政效率。 |
| | 交通安全 | 研提推動大眾捷運系統建設與營運永續發展機制之研究(交通部運輸研究所，民國 98 年 6 月) | <p>1.在 TOD 政策理念與永續營運目標下，提出兩階段的捷運永續性評估架構：(1)在上位計畫階段透過都市特性、營運環境與都市財政的指標來進行評估；(2)在捷運系統規劃的階段則採用經濟效益以及財務兩項指標進行整體性的捷運系統評估。</p> <p>2.研究結論顯示，目前國內能夠建設重軌捷運系統（MRT 或 LRRT）的都市大約只有北部臺北(含桃園)、高雄市以及臺中市。嘉義市、臺南市、新竹市、基隆市之都市條件大多落在 LRT 與 BRT 區塊中。其餘各縣市的都市條件均未達到建設 MRT、LRT 與 BRT 等系統的程度，因此建議應積極發展公車或公路客運。</p> |
| | | 運輸安全白皮書Ⅲ-軌道安全篇(交通部運輸研究所，民國 90 年 7 月) | <p>1.強化運輸安全資訊系統</p> <p>(1)加強交通事故趨勢分析與預測。</p> <p>(2)建立重大交通事故原因分析與追蹤制度。</p> <p>(3)建立行車事故即時通報救援通訊系統。</p> <p>2.推行運輸安全監督制度。</p> <p>(1)建立運輸安全指標，推動「異常管理」制度或風險管理制度。</p> <p>(2)強化運輸業安全管理之訓練、講習與認證。</p> <p>(3)成立專責安全監理單位。</p> <p>(4)強化緊急應變管理及建立機制。</p> <p>3.建立系統設備安全檢核制度。</p> <p>(1)檢討軌道運輸監理制度。</p> <p>(2)加速汰換鐵路逾齡客貨車輛與動力車。</p> <p>(3)落實檢修制度及檢討現行採購制度。</p> <p>4.強化先進運輸技術之運用</p> <p>(1)改善鐵路行車安全措施與相關保全設施。</p> <p>(2)建立 ISO9000 國際品保制度。</p> <p>(3)更新行車控制設備與加強管制技術之應用。</p> <p>5.加強改善鐵路平交道</p> <p>(1)檢討與改善鐵路平交道及其周邊道路之安全措施。</p> |

資料來源：本研究彙整。

2.1.1 國土面：國土空間發展策略計畫

行政院 99 年 2 月 22 日院臺建字第 0990002926 號函核定通過「國土空間發展策略計畫」，期能據以協調國土空間發展的秩序，降低區域發展的差距，並提升國土整體競爭力，同時做為政府推動重大施政計畫及愛臺 12 建設之空間依據。該計畫有關運輸部門的發展策略及作法參見圖 2.1-1 所示。



資料來源：「國土空間發展策略計畫」，行政院經濟建設委員會，民國 99 年 2 月。

圖 2.1-1 國土空間發展策略計畫交通及通訊基礎建設政策綱領圖

2.1.2 環境面：永續能源政策綱領-節能減碳行動方案

為因應近年來能源及大宗物資價格不斷大幅上揚，及因應溫室氣體排放日趨嚴峻之課題，經建會經研處於民國 97 年提出了永續能源政策綱領-節能減碳行動

方案，企圖藉一系列政策指導，面對此一能源課題。協助民眾因應高價能源的衝擊，促進產業結構轉向低耗能、高附加價值發展途徑。

1.政策目標

- (1) 節能：每年提高能源效率 2%以上、能源密集度於 2015 年較 2005 年下降 20%以上。
- (2) 減碳：全國二氧化碳排放量於 2016 至 2020 年間回到 2008 年排放量，於 2025 年回到 2000 年排放量。

2.策略與民國 98 年工作項目

節能減碳行動方案以永續能源政策綱領為基礎，就能源、產業、運輸、環境、生活等部門提出相關策略(如圖 2.1-2)與中程計畫。相關內容彙整如表 2.1-2。



資料來源：行政院節能減碳愛臺灣網站，民國 99 年。

圖 2.1-2 節能減碳行動方案策略架構圖

表 2.1-2 「永續案」中運輸部門發展策略暨民國 98 年工作項目

| 策略 | 中期計畫 | |
|-----------------------------------|---|------------|
| | 計畫項目 | 主辦單位 |
| 1. 建構便捷大眾運輸網，舒緩汽機車使用與成長 | 1. 完成高速鐵路建設計畫。 | 交通部 |
| | 2. 持續推動臺鐵捷運化計畫。 | |
| | 3. 推動其他臺鐵改善計畫。 | |
| | 4. 推動臺北都會區大眾捷運系統。 | |
| | (1) 內湖線 | |
| | (2) 南港線東延段 | |
| | (3) 新莊線、蘆洲線 | |
| | (4) 信義線 | |
| | (5) 松山線 | |
| | (6) 環狀線第一階段 | |
| | (7) 土城線延伸頂埔段 | |
| 2. 建構「智慧型運輸系統」，強化交通管理功能 | 5. 推動高雄都會區大眾捷運系統。 | 交通部 |
| | 6. 持續推動公車動態資訊系統建置計畫。 | |
| | 7. 市區及公路汽車客運業老舊客車汰舊換新與偏遠及服務路線營運虧損補貼計畫。 | |
| | 8. 高鐵車站聯外接駁系統規劃及開放營運。 | |
| | 9. 縣市政府構建大眾運輸轉運中心。 | |
| 3. 建立人本導向、綠色運具(自行車與人行步道)為主的都市交通環境 | 10. 推動大眾運輸 IC 票證整合。 | 內政部 |
| | 11. 規劃推動公車專用道或公車捷運系統。 | |
| 4. 鼓勵使用替代燃料運具 | 1. 建置高快速公路整體路網交通管理系統。 | 交通部 |
| | 2. 推動高速公路電子收費系統。 | |
| | 3. 持續推動智慧交控系統建置計畫。 | |
| | 4. 擴充與推廣用路人資訊建置與應用計畫。 | |
| | 5. 推廣貨物運輸排程合理化暨經營管理系統整合。 | |
| 5. 提升私人運具新車效率水準，於民國 104 年提高 25% | 1. 持續推動「既有市區道路景觀與人行環境改善計畫」，鼓勵地方政府多興建自行車道與人行道，及增設綠帶面積。 | 經濟部 |
| | 2. 研擬自行車環境實施計畫。 | |
| | 1. 推動電動機車應用及規劃電動機車可抽換電池運作系統。 | 經濟部 |
| | 2. 推動「整車自主工業技術建立計畫」，輔導業界發展自主車型之可充電式油電車(PHEV)。 | |
| | 3. 加強車輛節能創新技術研發計畫。 | 經濟部 環保署 |
| 6. 檢討修正道路照明標準降至合理範圍並符合照明效率 | 4. 推動油電混合動力汽車獎勵推廣措施。 | |
| | 5. 計程車全面瓦斯化，帶頭改善城鎮空氣品質。 | 經濟部 環保署 |
| 6. 檢討修正道路照明標準降至合理範圍並符合照明效率 | 1. 分期提高汽、機車能源效率標準。 | 內政部 |
| | 2. 加強低汙染、低油耗車輛宣傳。 | |
| 6. 檢討修正道路照明標準降至合理範圍並符合照明效率 | 1. 推動「市區道路及附屬工程規範」。 | 交通部 |
| | 2. 蒐集公路照明標準相關資料。 | |

註：加底線者為軌道系統相關計畫項目。

資料來源：本研究整理自行政院節能減碳愛臺灣網站，民國 99 年。

2.1.3 運輸政策面

1. 整體運輸發展面：

(1) 臺灣綜合運輸發展規劃

臺灣綜合運輸發展規劃係為交通部(運研所)因應近期國內外社經環境變化趨勢及其所帶來之影響，所研擬之當前與未來臺灣運輸系統發展之上位指導計畫。具體而言，計畫之主要目的有三：1)因應國內外變化趨勢及國家發展需要(包括國土規劃及產業發展等)，檢討現有運輸系統發展的課題，規劃整體運輸系統發展的新願景、目標及策略方案。2)檢討運輸系統建設方案的推動現況及課題。3)對於尚未建立共識的運輸系統發展課題提供專業觀點的分析與評估，並協助共識的建立。

該計畫建議，目前各地區推動中或計畫中的軌道運輸計畫，必須以一個「整體軌道發展計畫」為藍圖，各軌道次系統之間依據藍圖進行有效率的分工整合，而各層級的軌道皆必須輔以公路運輸，方能建構無縫運輸的服務環境，因此為能達上述目標，該計畫提出以下策略，而各策略之短、中長程行動策略方案則如表 2.1-3 所示。

- ① 重新審視西部都會區域軌道建設計畫，依據需求規模務實啟動可行的階段性公共運輸建置方案。
- ② 加強西部軌道系統的運輸接駁服務。
- ③ 整體提升東部鐵路運輸系統之能量與品質。
- ④ 整體軌道運輸路網規劃及高鐵與臺鐵後續發展計畫。
- ⑤ 以健全整體軌道服務路網的觀點，重新檢討並合理調整臺鐵各項轉型計畫與改善工程。

表 2.1-3 「永續案」中國內軌道系統短、中長程行動策略方案一覽表

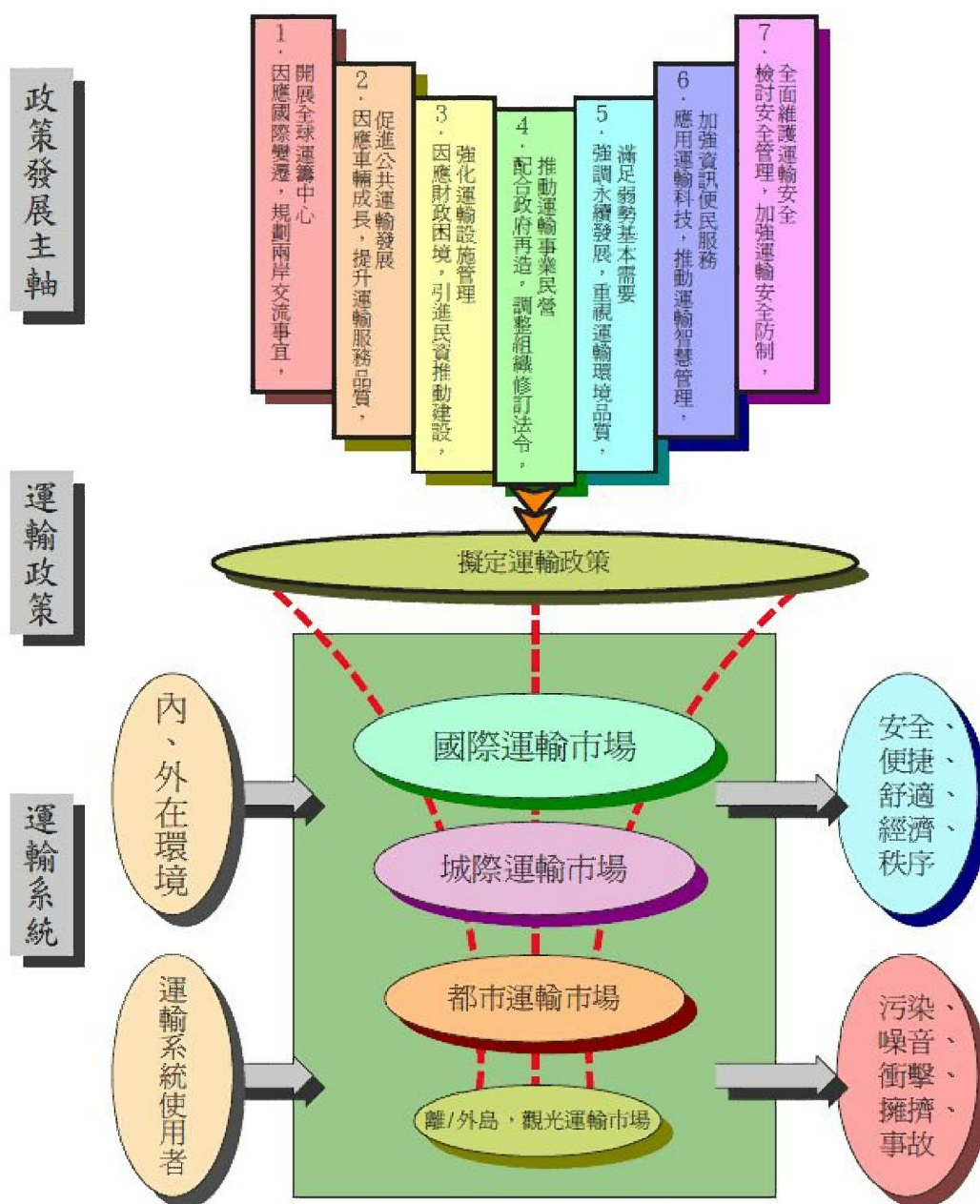
| 方向 | 行動策略方案 | 性質 | 期程 | 事權機關 | 主辦機關 | 說明 |
|-------------------|---|-----------|----|------------------|-------------|---|
| 2.2 逐步循序建構全島軌道運輸網 | 2.2.1 重新審視西部都會區域軌道建設計畫，依據需求規模務實啟動可行的階段性公共運輸建置方案 | 經營管理 | 短 | 路政司、高鐵局、臺鐵局、地方政府 | 各地方政府 | 1.制定各類公共運輸建設的基本規模與原則，並取得共識。 2.深入審視並檢討各都會區域軌道建設計畫之內容(含系統技術、運量預測、經濟效益評估)。 3.依各都會區運輸需求特性規劃階段性公共運輸建置方案。 |
| | 2.2.2 加強西部軌道系統的運輸接駁服務 | 經營管理 | 短 | 路政司、公路總局、地方政府 | 各地方政府 | 1.檢視各軌道車站現有接駁運輸服務之品質、問題及現有發展障礙。 2.以軌道車站為公共運輸服務平台，依車站層級，建置不同的接駁運輸服務系統，形成無縫運輸環境。 3.建立穩定的經營條件，協助運輸經營業者排除障礙。 |
| 2.2 逐步循序建構全島軌道運輸網 | 2.2.3 整體提升東部鐵路運輸系統之能量與品質 | 經營管理 / 建設 | 短 | 臺鐵局、鐵工局 | 臺鐵局、鐵工局 | 1.重新調整東部鐵路列車調度與營運計畫；調度西部的過剩鐵路運能協助提升東部鐵路運輸能量。 2.加速採購臺鐵東部城際客車；整合東部鐵路自強號列車與高鐵班次。 3.改善東部各重要鐵路車站運輸服務功能與空間設施條件。 4.東部鐵路營運觀光化。 5.推動花東線鐵路全面雙軌電氣化。 6.推動南迴鐵路雙軌電氣化。 7.北宜直線鐵路替代方案之再評估。 |
| | 2.2.4 整體軌道運輸路網規劃及高鐵與臺鐵後續發展計畫 | 經營管理 / 規劃 | 短 | 高鐵局、臺鐵局、鐵工局 | 高鐵局、臺鐵局、鐵工局 | 1.進行全島軌道運輸整體路網規劃，確定高鐵南北端未來是否需要延伸，以及臺鐵未來是否需要發展新路線。 2.評估是否可藉高鐵車站聯外臺鐵支線之方式，重新整合臺鐵與高鐵系統。 3.評估臺灣發展區域通勤鐵路的可行性。 |
| | 2.2.5 以健全整體軌道服務路網的觀點，重新檢討並合理調整臺鐵各項轉型計畫與改善工程 | 經營管理 | 短 | 臺鐵局 | 臺鐵局 | 1.以整體運輸觀點再檢視臺鐵的運輸功能定位。 2.依據功能定位及整體軌道路網規劃，檢視目前各項臺鐵轉型計畫內容的妥適性。 3.重新評估檢討臺鐵貨運、軍運及觀光功能，據以研提未來發展方向與策略。 |

資料來源：臺灣綜合運輸發展規劃，交通部運輸研究所，民國 98 年 6 月。

(2) 交通政策白皮書

為更新檢討交通部所屬各部門過去所研訂之政策白皮書以因應國際與國內情勢的巨幅轉變，並在「基於人本精神，從安全、均衡、效率著眼，兼顧永續化與智慧化面向」之共同理念架構下研擬交通部所轄各部門相關發展政策，交通部於民國 91 年 1 月出版了交通政策白皮書。

計畫以「開創優質交通新紀元」為總目標，以「提供民眾優質的行旅環境，提供產業健全的物流環境，提供社會永續的運輸環境」為運輸部門之政策目標，並以「因應國際變遷，規劃兩岸交流事宜，開展全球運籌中心」、「因應車輛成長，提升運輸服務品質，促進公共運輸發展」、「因應財政困境，引進民資推動建設，強化運輸設施管理」、「配合政府再造，調整組織修訂法令，推動運輸事業民營化」、「強調永續發展。重視運輸環境品質，滿足弱勢基本需要」、「運用運輸科技，推動運輸智慧管理，加強資訊便民服務」、「檢討安全管理，加強運輸安全防治，全面維護運輸安全」為政策發展主軸，據此因應國際、城際、都市、離/外島，觀光運輸市場之特性研擬相關發展政策。本研究茲將與軌道系統相關之政策與計畫內容綜簡如表 2.1-4。



資料來源：交通政策白皮書，民國 91 年。

圖 2.1-3 「交通政策白皮書」中交通政策總目標與各部門子目標關係圖

表 2.1-4 「交通政策白皮書」中軌道系統運輸政策、策略、措施一覽表

| 市場 | 運輸政策 | 策略 | 措施 |
|---------------------------------|----------------------------------|-------------------|------------------|
| 城際運輸 | 1.引進民間資金建設高速軌道系統，改善軌道運輸體質 | 1.建設高速軌道運輸系統 | 1.督導辦理高速鐵路建設 |
| | | 2.促進軌道運輸系統營運整合 | 1.進行軌道系統營運整合規劃 |
| | | | 2.規劃運輸接駁節點人性化設計 |
| | | 3.強化鐵路貨運複合運輸環境 | 3.建立完備之監督管理機制 |
| | | | 1.修訂鐵路複合運輸相關法規 |
| | | 4.降低鐵路穿越都會區之衝擊 | 2.積極推動鐵路貨運複合運輸 |
| | | | 1.辦理執行中之鐵路立體化工程 |
| | | 2.檢討規劃中之鐵路立體化工程 | |
| | 2.健全軌道運輸經營環境，提升臺鐵服務品質，推動臺鐵民營化 | 1.健全軌道運輸經營環境 | 1.改善軌道運輸業者財務狀況 |
| | | | 2.修訂不合時宜之管制法令 |
| | | | 3.檢討訂定鐵路貨運法令與機制 |
| | | | 4.促進鐵路貨物運輸之開放 |
| | | | 5.引進先進貨運技術 |
| | | 2.推動臺鐵分階段民營化政策 | 1.進行臺鐵公司化與民營化之規劃 |
| | | 3.改善臺鐵經營困境 | 1.改善臺鐵運量 |
| | | | 2.改善臺鐵經營體質 |
| | | | 3.協助臺鐵再生轉型發展 |
| | | 4.提升臺鐵客運服務品質 | 1.加強路線與車輛設備之維護 |
| | | | 2.推動大眾運輸導向之鐵路場站 |
| | | | 3.落實提升服務品質作業 |
| | 3.運用智慧化運輸科技，提升鐵路運輸管理效能，方便民眾利用 | 3.推動軌道運輸服務智慧化 | 1.推動鐵路運輸服務流程電子化 |
| | | | 2.建立鐵路即時資訊查詢系統 |
| | | | 3.推動鐵路即時資訊系統之整合 |
| 都市運輸 | 1.引進民間資金，推動捷運與輕軌建設，改善大眾捷運經營環境與品質 | 1.推動都會區捷運與輕軌建設與發展 | 1.持續推動核定之捷運建設計畫 |
| | | | 2.檢討規劃中之捷運與輕軌計畫 |
| | | | 3.持續推動大眾捷運系統民營化 |
| | | | 4.推動鐵路都會路段捷運化 |
| | | 2.健全大眾捷運系統經營環境 | 1.檢討捷運票價訂定及調整機制 |
| | | | 1.提供民眾便利之捷運服務 |
| | | 3.提升捷運系統之服務品質 | 2.建立捷運服務評鑑制度 |
| | 3.推動捷運與其它運具營運整合 | | |
| 2.應用智慧化運輸科技，提升都市客貨運輸管理效能，方便民眾利用 | 1.推動大眾運輸系統智慧化 (APTS) | 4.推動捷運系統提供即時資訊服務 | |
| | | | |
| 運輸安全 | 1.強化軌道安全組織，健全軌道事故資料管理，推動軌道安全監督制度 | 1.強化軌道安全組織 | 1.健全行車保安委員會之組織制度 |
| | | 2.強化軌道運輸事故資料管理系統 | 1.加強國內軌道肇事分析與評估 |
| | | | 2.提高軌道行車事故處理效能 |
| | | 3.推動軌道運輸安全監督制度 | 1.建立風險管理與安全評估方法 |
| | | | 2.加強安全管理之訓練與講習 |
| | | | 3.設置專責軌道監理單位 |

| 市場 | 運輸政策 | 策略 | 措施 |
|----|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| | 2. 建立軌道車輛安檢制度，改善行車保安技術，加強平交道之防護 | 1. 建立車輛安全檢核制度 | 1. 檢討軌道運輸安全管理制度 |
| | | 2. 應用先進行車保安技術 | 1. 改善鐵路行車保安設施 2. 提升行車安全控制之品質 |
| | | 3. 加強改善鐵路平交道之安全防護 | 1. 檢討平交道安全缺失 |
| | | | 2. 提升平交道之防護水準 |

資料來源：交通政策白皮書，民國 91 年。

2. 整體軌道系統發展面：

(1) 軌道系統發展綱要計畫

軌道系統發展綱要計畫係為交通部整體軌道系統發展願景及政策方向依據之上位計畫，計畫內容著重針對已核定計畫之推動期程及預算配置檢討，計畫期程界定為現期往後 4~8 年之滾動式檢討，且經納入綱要計畫之核定計畫亦將於各年度中長程公共建設先期作業中申請預算辦理。

根據軌道系統發展綱要計畫揭示的臺灣整體軌道系統發展方向，臺灣地區軌道系統將以高鐵為城際運輸之服務主軸、臺鐵則為輔助，透過「臺鐵都會捷運化」與「都會區捷運網」及地區公路客運與公車之接駁，以確實提供「無接縫（Seamless）」優質之軌道運輸系統服務，並達成經濟發展所需之紓解都會區交通擁擠、提供民眾舒適、安全、便利、準點的運輸工具，更進而減少空氣污染、降低石化能源消耗及溫室氣體(CO₂)減量之永續環境目標。其具體之發展方向綜整簡述如下：

① 四大政策方向

- a. 健全高鐵車站無縫轉運，構建西部城際高速軌道骨幹及縮短城鄉運輸時間。
- b. 提升臺鐵城際營運功能，完成環島城際快速軌道路網及區隔城際軌道市場。
- c. 加速臺鐵捷運功能轉型，兼具都會捷運通勤替代功能及城際軌道接駁轉運。
- d. 推動都會捷運輕軌整合，形塑永續都市軌道運輸環境及延伸城際軌道服務。

② 發展策略

a. 城際軌道系統

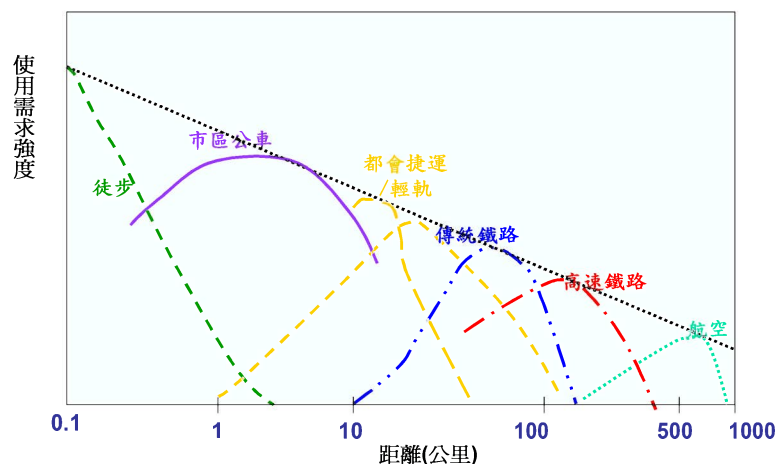
- (a) 高速鐵路系統：建置無接縫式的聯外接駁系統，強化高速軌道系統營運效率及服務品質。

(b) 臺鐵環島路網系統：改善營運體質，提升環島鐵路整體運輸效能，配合地方特色，紓解公路運輸壓力。

b.都會軌道系統

(a) 捷運(或輕軌)系統：依不同都會區規模發展符合其需要、且可永續經營之都會軌道系統。

(b) 臺鐵都會區系統：配合服務轉型，強化以臺鐵都會區軌道系統替代部分都會捷運之功能。



資料來源：軌道系統發展綱要計畫，交通部運輸研究所，民國 97 年 4 月。

圖 2.1-4 各類運輸系統之服務範圍區隔與對應需求關係圖

(2) 軌道運輸系統總體規劃(1/2)—先期作業計畫遴選機制之研究

交通部針對軌道系統未來發展，配合「愛臺 12 項建設—便捷交通網」之施政計畫所需，已研提「軌道運輸系統規劃先期作業」，綜合辦理鐵路、捷運等軌道運輸系統計畫之規劃設計、環境影響評估等相關先期作業；而有鑒於目前軌道運輸系統計畫之提送欠缺整體規劃之考量，且未建立相關遴選機制之標準作業程序及評選指標，故辦理是項計畫，期藉由各類型軌道計畫之相關資料研析，釐清後續各類軌道系統相關先期作業辦理之必要性及其推動主軸方向，俾作為後續建設計畫推動之準備及決策參考，同時研提整體軌道系統相關先期作業計畫之評選指標及遴選機制。

表 2.1-5 為該計畫研提之遴選機制制定原則摘要表，根據此遴選機制制定原則，如表 2.1-6、圖 2.1-5，該研究以何人、何事、為何、如何、何時的角度暨依(1)編列中程預算；(2)編列年度計畫預算；(3)分配年度計畫預算；(4)執行年度計畫等程序說明先期作業機制，並就(1)政策性；(2)重要性；(3)急迫性；(4)配合性；(5)土開效益；(6)合理性；(7)經濟效益；(8)技術難度；(9)環境衝擊；(10)其他財務效益等項目提出可行性研究與非工程類計畫、綜合規劃計畫的遴選準則。

表 2.1-5 「軌道運輸系統總體規劃(1/2)」中國內軌道先期作業在不同現況問題下之遴選機制制定原則綜理表

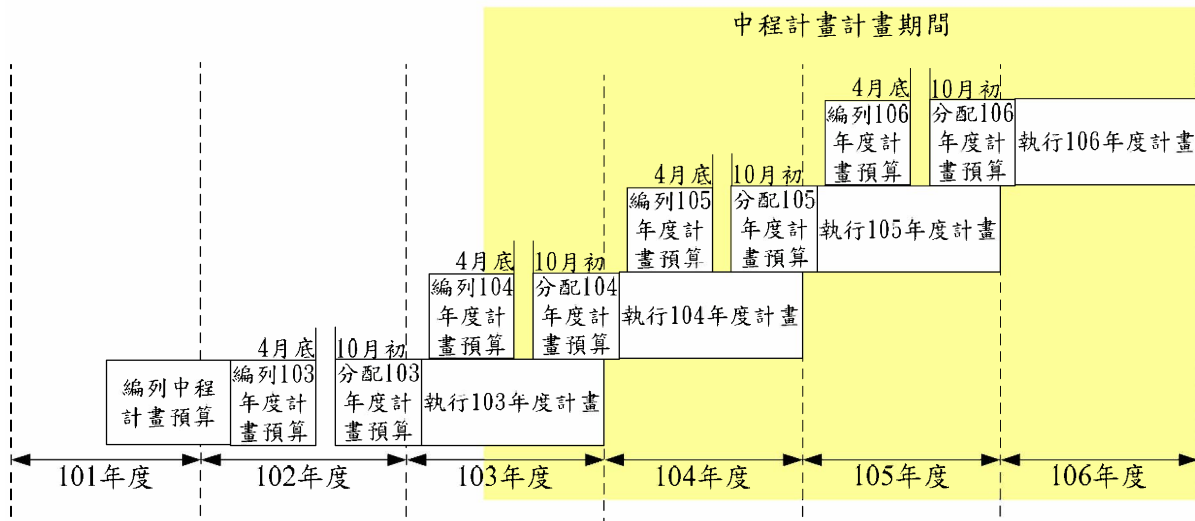
| 問題類型 | 問題描述 | 制定原則 |
|--------|------------------------|---------------------------------|
| 整體規劃問題 | 1.個案計畫是否推動，未考量國家整體發展政策 | 政策符合度將列為遴選機制優先考量要素 |
| | 2.個案計畫成熟度不同，缺乏篩選門檻 | 訂定遴選準則門檻，排除成熟度不足的個案計畫 |
| | 3.個案計畫優先順序，缺乏客觀評估準則 | 由交通部召開技術審查會議，依據遴選準則客觀評估個案計畫優先順序 |
| | 4.未考量非工程類研究計畫的需求 | 經費匡列時將保留非工程類研究計畫項目 |
| 程序問題 | 1.過去未落實核定程序 | 保留二階段遴選機制 |
| | 2.計畫執行空窗期與經費挪支問題 | 保留彈性經費並規劃二階段遴選機制 |
| 執行問題 | 1.過去未符合法令規定制訂中程計畫 | 遴選機制以四年為一期進行規劃 |
| | 2.各機關欲提出中程先期計畫需求有困難 | 要求各軌道推動機關進行中長程發展規劃或整體運輸規劃 |
| | 3.行政機關動支經費有其彈性需要 | 經費匡列應有適當彈性，並具備不定期進行遴選的機制 |

資料來源：軌道運輸系統總體規劃(1/2)—先期作業計畫遴選機制之研究，交通部運輸研究所，民國 100 年。

表 2.1-6 軌道先期作業計畫作業流程、作業單位、作業任務一覽表

| 作業流程 單位 | 編列中程計畫預算 | 編列年度計畫預算 | 分配年度計畫預算 | 執行年度計畫 |
|------------|------------------------------------|--------------------------|---|-------------------------|
| 計畫推動機關 | 研提四年期計畫構想 | 初提下年度計畫構想 | 複提下年度計畫構想 | 籌措經費 |
| 計畫執行機關 | 與推動單位進行討論 | 與推動單位進行討論 | 與推動單位進行討論 | 執行計畫 |
| 交通部幕僚作業單位 | 對交通部彙整之中程計畫清單提供建議 | 對年度計畫清單提供建議 | ●研擬修正年度遴選準則與權重 ●進行計畫遴選與排序 | -- |
| 交通部 | ●研擬目標導向之計畫清單 ●彙整中程計畫清單編列中程計畫並送審 | 彙整/調整/編列年度預算並送審 | ●公告徵求計畫書 ●計畫基本門檻審查 ●彙整遴選計畫清單 ●分配調整個案經費 | ●不定期檢討剩餘預算 ●動支彈性應用經費 |
| 行政院 | 審查/核定交通部提送之「軌道系統先期作業中程計畫」 | 彙整/核定交通部與其他部會之年度預算送立法院審查 | 依立法院核定之預算彙整/分配/核定交通部的年度預算 | 監督發包施工 |
| 立法院 | -- | 審查行政院所提之年度預算 | -- | -- |

資料來源：軌道運輸系統總體規劃(1/2)—先期作業計畫遴選機制之研究，交通部運輸研究所，民國 100 年。



資料來源：軌道運輸系統總體規劃(1/2)—先期作業計畫遴選機制之研究，交通部運輸研究所，民國 100 年。

圖 2.1-5 軌道先期作業計畫作業時程規劃圖(以 103-106 年)為例

3.區域通勤發展面：北、中、南都會區域通勤鐵路系統(Regional Commuter Rail System)整體發展先期規劃

有鑑於臺灣地區北、中、南臺都會區域範圍隨運輸走廊逐漸擴散因而衍生大約 30-50 公里範圍之通勤運輸需求，但現階段在政策上並未定位適當的軌道系統服務之，同時不斷有來自民代或地方政府提案興建或要求延伸捷運或興建輕軌，再加上區域間中長途軌道運輸面臨高鐵與臺鐵之競爭等因素，經建會遂辦理該計畫，期能根據北、中、南都會區域之空間發展結構與通勤運輸需求特性，探討都會區域軌道運輸服務網路之整體發展策略以及北、中、南都會區域通勤鐵路系統之整體發展規劃方向，作為政府後續推動都會區域通勤快速軌道路網以及我國軌道運輸建設之參考。

該計畫對區域鐵路廊帶規劃構想之主要結論如下；針對北、中、南都會區域所提出發展通勤鐵路廊帶之初步建議路網則如圖 2.1-6 所示。

- (1) 既有軌道系統之運輸廊帶應優先將路廊設施及列車營運計畫發展得更完備。
- (2) 具有發展潛力之運輸走廊可輔以政策引導評估採供給導向之資源投入模式。
- (3) 運輸廊帶之公共運輸服務，在系統之採用上應評估營運財務永續之可行性。

(4) 建議現有的各項都會區域地區的軌道設計應在都會區域整體運輸系統及軌道系統整體路網的概念下進行再檢視，以便進行應有的調整或補充。



資料來源：北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃—整體規劃報告，行政運經濟建設委員會，民國 98 年 12 月。

圖 2.1-6 臺灣地區北、中、南都會區域通勤鐵路廊帶發展構想示意圖

4.都會區軌道/捷運系統發展面

(1) 研提運輸建設與土地整體開發計畫及財務機制

「研提運輸建設與土地整體開發計畫及財務機制」由高鐵局辦理，該案的目的即針對目前都會捷運自償率普遍偏低、缺乏改善都會捷運財政效率與公平機制的現況，分析了解課題的成因，並提出具體改善策略。以下分別摘錄其短期及中長期的建議事項：

① 短期

a.成立專責組織

- (a) 中央成立軌道運輸推動小組。
- (b) 地方成立專責單位。

b.完成研訂捷運建設之可行性評估制度

- (a) 捷運建設之可行性評估研究中規範須包含土地整體開發之替選方案及具體財政配套措施。
- (b) 明確規範財務分析項目。

c.加強風險控管機制

- (a) 建立開發風險評估制度。
- (b) 建立風險監測機制及提供相關資訊。

d.建立捷運建設影響範圍內地價稅、土地增值稅稅基調整機制。

② 中長程

- a.結合土地開發方案與財政衝擊分析納入可行性評估手冊。
- b.建立臺灣財政衝擊分析機制與計算基礎資料庫。
- c.研擬大規模土地開發時，依貢獻原則分配土地之相關規範。
- d.鼓勵地方政府自籌財源，並轉化開發稅金增額融資制度。
- e.修正中央補助地方公式，鼓勵地方政府自籌財源及提升行政效率。

(2) 研提推動大眾捷運系統建設與營運永續發展機制之研究

該研究係透過整理比較國內外 MRT、LRT、BRT 系統之發展歷史與現況，探討在不同城市不同大眾運輸系統之功能定位、系統技術特性、以及評選機制。同時從規劃、評估審查、決策乃至於發包興建整體作業模式與法令、技術架構，訂定大眾運輸系統永續營運指標及計畫審查機制。最

後依分析成果研訂我國主要都市大眾運輸系統之發展進程與政策。重要研究結論如下：

- ① 臺北(含桃園)、高雄、臺中三個都會可以考慮在都市計畫與土地開發配套以及財務永續機制思維下，在主要的運輸路廊建設較大運能之系統（MRT 或 LRT），並採用輕型運輸系統（LRT、BRT）與公車在主要路廊外輔助形成完整的大眾運輸路網。
- ② 嘉義市、臺南市、新竹市、基隆市的都市條件大多落在 LRT 與 BRT 區塊之中，因此建議這些縣市的主要運輸路廊可以考慮採用輕型運輸系統（LRT、BRT）做為主要運具，並使用公車、計程車作為接駁與服務周邊地區的系統。
- ③ 臺灣其餘各縣市的都市條件均還未達到建設 MRT、LRT 與 BRT 等系統的程度，因此建議其餘各縣市應積極以發展公路客運與市區公車為主要的公共運輸系統搭配輔助之副大眾運輸服務。

後續建議事項包括：

- ① 建議中央單位著手建立國內各地區包括公共運輸的交通特性資料庫，並定期更新。並健全追蹤考核制度，定期辦理各項公共運輸系統營運調查與統計分析。
- ② 督促高雄市政府利用公車系統擴大路網、強化整合，並應輔導其就「現有業者進行結構性改善或朝政府主導企業營運模式(高鐵或北捷模式)」等方案儘速完成研議。配合公共運輸整體發展計畫，積極推動公共運輸導向之都市發展政策。
- ③ 針對目前國內尚有許多都市並未辦理整體運輸規劃或公共運輸發展計畫，建議中央應提供資源鼓勵各縣市辦理公共運輸整體改善計畫，並鼓勵以都會區為單位儘速完成相關規劃作業，以避免部分都市未達軌道建設標準卻想一味的發展軌道運輸，造成無法永續營運之困境。
- ④ 北高兩都會區捷運後續路網與延伸線應進行替選方案分析，例如臺北臺中與高雄捷運之其他遠期路網可考慮以公車捷運系統作為替選方案，增加積極發展與民間參與之可行性。
- ⑤ 中央經建會與交通部門除了規劃政策促進北中南高幾個新興直轄市都會提出未來發展願景規劃並與公共運輸密切結合外，更應積極編列預算推動公車及各類公共運輸整體提升計畫。

5. 交通安全：運輸安全白皮書Ⅲ-軌道安全篇

運輸安全白皮書Ⅲ-軌道安全篇的研擬係為檢視我國鐵路人力資源培訓、車輛設備運轉效率、軌道硬體建設與服務提供之成果，以作為健全我國鐵路安全政策之改善依據。

為承襲運輸系統發展之整體性，運輸安全白皮書Ⅲ-軌道安全篇依據民國84年交通部所擬定之運輸政策白皮書與軌道安全相關之政策綱要、策略、短期措施與長期展望，進一步針對短期相關措施提出實施要領。茲將相關策略、短期措施及相對應之實施要領說明如表 2.1-7：

表 2.1-7 軌道運輸安全發展策略、短期措施與實施要領綜整表

| 策略 | 短期措施 | 實施要領 |
|---------------|---|---|
| 1. 建立運輸安全資訊系統 | 1. 加強交通事故趨勢分析與預測 2. 建立重大交通事故原因分析與追蹤制度 3. 建立行車事故即時通報救援通訊系統 | 1. 建立完整的行車事故調查表格，並將軌道肇事分析評估一元化： (1) 表格之調查範圍可納入事故相關之人、列車、軌道及環境等因素，完整記錄事故實況。 (2) 表格資料數據化，易於電腦後續處理。 (3) 採取一致及連續的肇事資料內容、分析方法、評估準則等，以合理比較系統肇事差異及肇事防範重點。 2. 軌道肇事分析周延化：對肇事對象及事故原因、後果及程度類型的考量應周延。如對象的考量除既有乘客外，亦需考量職工、第三人等。 3. 軌道肇事分析邏輯及技術推論化：肇事原因、結果及程度應邏輯對稱，同時應建立引用統計或可靠度模式等量化技術。 4. 建立軌道行車事故資料庫之建置、管理及維修制度： (1) 確實登錄所有的軌道行車事故類別，包括闖越平交道、乘客跌落鐵道等行車事故案件。 (2) 仔細檢核所填寫之軌道行車事故內容資料的真實性與一致性。 5. 建立常態的曝光量資料調查分析的系統與制度；應考量曝光量，制定合理肇事指標，作為肇事分析評估的依據，包括肇事原因排序，肇事程度分析及肇事預防目標、曝光量資料的類別、型式、抽樣與調查方法與時程、推估模式，使軌道肇事分析指標化。 6. 健全行車保安委員會之組織制度： (1) 研擬將現行行車保安委員會實際執行工作的各組，改編為常設編制單位，並改善工作流程的對策。 (2) 組織編制以功能為導向，應邀請外界學者專家參加，維持其客觀性與超然性。 (3) 強化鐵路警察蒐證及調查能力，並參與鑑定工作。 7. 建立即時通報救援之機制與快速暢通之通訊與查詢系統以及通報旅客即時資訊系統。 8. 對強震即時通報系統之建立應有執行計畫，如將強震等相關資訊經氣象局或地震研究中心通報各軌道運輸之營運控制中心，做必要之營運處置，降低災害之發生。 |
| 2. 推行運輸安全監督制度 | 1. 建立運輸安全指標，推動「異常管理」制度或風險 | 1. 建立風險管理及國際安全評估系統方法： (1) 建立軌道事故分類，確認所有軌道運輸可能產生的事故，作為建立資料庫之基礎。 (2) 評量軌道營運安全風險：利用風險評估方法，計算各大項分類事故對總 |

| | | |
|-----------------|---|---|
| | <p>管理制度</p> <p>2. 強化運輸業安全管理之訓練、講習與認證</p> <p>3. 成立專責安全監理單位</p> <p>4. 強化緊急應變管理並建立機制</p> | <p>風險的貢獻值，顯示各類事故的嚴重性。</p> <p>(3)建立軌道營運安全風險評估架構及安全經濟分析方法：引用量化風險評估技術，制定軌道運輸的安全風險指標。</p> <p>(4)回顧國外民營化軌道安全管理經驗：參考英國、瑞典及日本等國家的軌道安全管理經驗，供制定安全管理行政制度參考。</p> <p>(5)建立旅客安全管理之風險評估及監督制度。</p> <p>2.建立受訓人員訓練成績統計資料庫及滿意成績標準，訂定訓練與考核項目綱要，訂定訓練與考核教官養成計畫，加強訓練計畫管考及執行績效，定期實施行車人員模擬駕駛訓練與評鑑，並由考核單位列管追蹤。</p> <p>3.明文規定各項軌道運輸、行車、維修合格證照之核發要件。</p> <p>4.參考軌道運輸安全查核做法，加強自我管理。</p> <p>5.規劃成立專責安全監理單位。</p> <p>6.對緊急事故及災害應有完備之應變計畫，於平時增加模擬演練。</p> |
| 3. 建立系統設備安全核檢制度 | <p>1. 檢討軌道運輸監理制度</p> <p>2. 加速汰換鐵路逾齡客貨車及動力車</p> <p>3. 落實檢修制度及檢討現行採購制度</p> | <p>1.檢討營運單位維修計畫之執行現況、從業人員資格管理、行車安全、保安措施、危機事故之應變能力等項目。</p> <p>2.檢討「行車安全規則」，使軌道路線及設備、號誌、營運及事故處理等符合該規則。</p> <p>3.辦理營運單位行車安全績效管理，訂定檢查項目、檢查細項、目標基準及配分權數，填具自行評估表及檢討報告表，於檢查前送交主管機關經書面審查及現場查核，查核後之各項建議則由營運單位列案追蹤彙整。</p> <p>4.持續增添鐵路新車及機車車輛改善工作，簡化車種，針對現有機、客、貨車之主要裝置予以有計畫性的改善。</p> <p>5.建立車輛零組件之安全存量與採購作業程序，以及車輛堪用、報廢、行駛路線、速度、載重等之行車安全標準。</p> <p>6.行車相關設備需事前進行檢查：如列車編組檢查、電車線、軌道、路誌、結構體、橋樑、隧道、通訊等利用檢測車進行檢查。</p> <p>7.落實軌道設施設備檢修制度，針對現行採購制度予以檢討，並適時加以簡化。</p> |
| 4. 強化先進運輸技術之應用 | <p>1. 改善鐵路行車安全措施與相關保安設施</p> <p>2. 建立 ISO9000 國際品保制度</p> <p>3. 更新行車控制設備與加強管制技術之應用</p> | <p>1.推動 ISO9000 國際品保制度，標準化安全服務品質：</p> <p>(1)成立研議小組，針對組織特性與需求，研議專案計畫，作為推動依據。</p> <p>(2)編列推動計畫預算。</p> <p>(3)成立推行委員會，以負責系統之建立與推展。</p> <p>(4)進行教育訓練課程。</p> <p>(5)建立品質系統文件。</p> <p>(6)試行、修改品保系統。</p> <p>(7)定期實施稽核。</p> <p>2.持續全面更新列車防護系統，完成環島鐵路中央行車控制系統、環島行車調度無線電話系統及光纖網路系統，改善場站連鎖裝置設施。</p> <p>3.持續進行鐵路全線電腦化中央控制行車系統，並完成集中化綜合調度中心，以電腦化進行運行管理。</p> |
| 5. 加強改善鐵路平交道 | <p>檢討與改善鐵路平交道及其周邊道路之安全措施</p> | <p>1.持續全面檢討平交道之缺失。</p> <p>2.改善鐵路平交道及其周邊道路之安全措施。</p> <p>3.重新檢討看柵工之定位與規劃其作業方式及程序。</p> <p>4.增加補助經費，增設現有鐵路警察局的違規照相設備及告示牌。</p> |

資料來源：運輸安全白皮書Ⅲ-軌道安全篇，民國 90 年。

2.2 國外政策案例

2.2.1 英國案例¹(鐵路系統²)

1.英國軌道系統發展概況

(1) 基本資料

- ① 涵蓋範圍：英格蘭、蘇格蘭、威爾斯
- ② 軌距：標準軌距(1,435mm)
- ③ 長度
 - a.總里程：15,814km，其中電氣化路段長 5,250km(民國 98 年)
 - b.客運線里程：14,494km(民國 98 年)
 - c.貨運專用線里程：1,320km(民國 98 年)

(2) 重要時期³

- ① 1830 年左右：鐵路開始營運
- ② 1923~1947：The Big Four(第一次世界大戰後，各鐵路公司經過合併後分為四間大公司)
- ③ 1948~1994：British Rail (The Big Four 經過國營化後，成為英國鐵路公司-British Rail)
- ④ 1994~2002：全國鐵路網經營權被分割成 102 段賣出，主要承接業者就有 25 家，軌道、車站與信號系統等基礎設施售予 Railtrack
- ⑤ 2002 迄今：2002 年 Railtrack 公司面臨巨額債務時，Railtrack 股票上市公司轉讓給了鐵路路網公司，該公司為一非營利性企業，其利潤將被用於基礎設施建設

(3) 鐵路經營管理之相關機關⁴

與英國鐵路業務相關的主要組織包括了鐵路路網公司(Network Rail, NR)、鐵路監理辦公室(Office of Rail Regulator, ORR)、交通部長(Secretary of State for Transport)及鐵路營運公司(Train Operating Company, TOCs)。整體

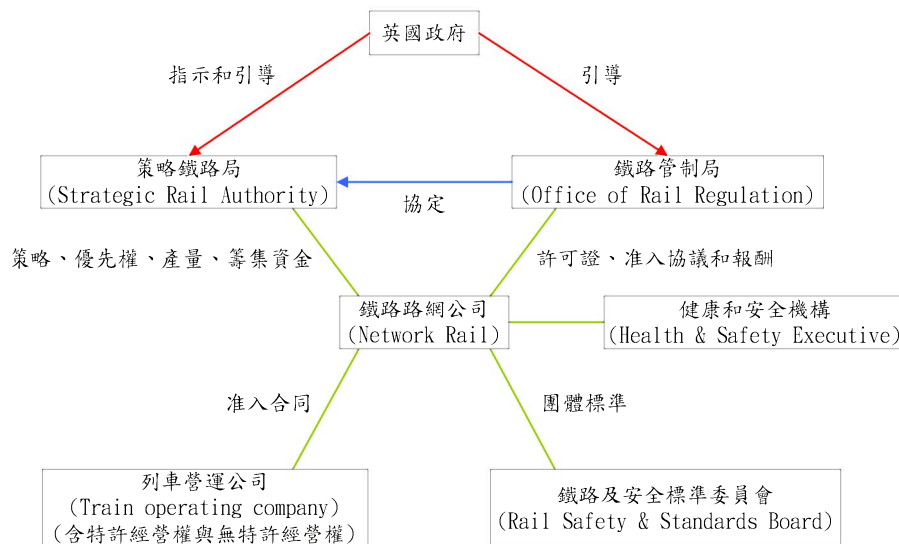
¹ 主要內容摘自 Delivering a Sustainable Railway, Department of Transport, 2007。

² 鐵路系統包括一般鐵路系統與高速鐵路系統。

³ 主要內容摘自英國鐵路永續發展之實現，民國 97 年。

⁴ 主要內容摘要自范植谷等，應邀考察英國鐵路營運管理系統與軌道相關產業發展現況，民國 98 年。

而言，英國鐵路組織之權責係採所有權與經營權分離之形式，即所謂的「車路分離」制，鐵路系統之路線、車站、號誌等基礎建設與車輛等營運設施分別隸屬不同公司。各主要組織於英國鐵路體系中扮演之角色說明如下，並將其之間的關係說明如圖 2.2-1。



註：原始資料來源為法治與管理 2003-2004 系列第二期，英國文化協會。

資料來源：「英國鐵路永續發展之實現」研析報告，交通部運輸研究所，民國 97 年。

圖 2.2-1 鐵路業的監管及標準制定框架圖

① 交通部長(Secretary of State for Transport)

交通部長於鐵路系統中的角色主要為規劃長期發展策略及與政府其他部門合作調整國家鐵路產業策略，督促鐵路路網公司與營運公司提高績效，確保國家整體運輸策略可順利執行。(Department of Transport, 民國 96 年)交通部長之具體職能包括：

- a.一般決策
- b.批准特許權
- c.規劃、制定長程發展策略
- d.與其他政府部門合作調整國家鐵路產業策略
- e.管理鐵路營運特許權
- f.督促路網公司及營運公司控制成本
- g.確保鐵路運輸業的責任清晰
- h.確保國家整體運輸政策順利執行

② 鐵路路網公司(Network Rail, NR)

鐵路路網公司自 2002 年起便全面掌管英國鐵路路網，係鐵路產業中唯一的基礎設施維護、營運公司，且因屬鐵路營運公司之一，亦需向鐵路監理辦公室申請營運許可證。鐵路路網公司僅擁有鐵路路線與車站，並無列車及其他資產的所有權，其主要功能為提供路線予鐵路營運公司競標，得標者將可獲得路線營運權，其他職能包括：

- a. 規劃和管理鐵路基礎設施
- b. 編製全國鐵路時刻表
- c. 編製全國列車運行圖、規劃整體鐵路運輸
- d. 養護、更新及建造基礎設施
- e. 調度指揮列車
- f. 提供營運公司營運路線及收取路線使用費
- g. 協助政府進行長期預測及規劃

③ 鐵路管制局(Office of Rail Regulation, ORR)

鐵路監理辦公室係 1993 年依據鐵路法設立，為負責英國鐵路安全及經濟事務的獨立監理機構，其主要功能是確保鐵路的安全營運及避免鐵路從業人員及社會大眾的健康與安全受到鐵路運輸的危害。就經濟功能而言，鐵路監理辦公室的角色是調節鐵路路網公司的管理工作與發放鐵路資產的營運執照。

- a. 保護用路人及從業人員的利益
- b. 促進客貨運的發展
- c. 促進路網公司的發展與營運公司之競爭
- d. 公布政府的運輸規劃
- e. 監督路網公司的維護投入
- f. 負責對鐵路營運公司的安全監督責任
- g. 管理路線使用權並發放許可證
- h. 核定路線使用費標準
- i. 公布政府資金提供數
- j. 補貼鐵路營運公司

④ 鐵路營運公司(TOCs)

鐵路營運公司依所提供之服務內容不同可分為客運公司與貨運公司，除皆必須以競標的方式向鐵路路網公司取得經營權(7年1期)、經營列車營運與管理提供服務所使用的車站，亦須向鐵路監理辦公室申請經營許可證才可正式營運。

2. 英國軌道政策

(1) 鐵路運輸發展核心概念

① 以永續發展為目標

永續性是政府到 2014 年的承諾，也是未來策略的重點。永續性應以更宏觀的角度，檢視鐵路與其他運具的發展重點，找出經濟、社會與環境的最佳平衡點，透過此政策白皮書所擬定之策略與預算達到鐵路系統之環境與財政永續目標。

② 以具彈性的方式處理既有課題

英國鐵路系統的長期策略綱領是以具彈性的方式處理既有的課題及未來的挑戰，並先做好預備工作，以便掌握最佳時機投資必要的改善項目。

③ 改進現有鐵路服務水準

2006 年 12 月出版的 Eddington Transport Study 發現英國地形與現有鐵路路網已經提供良好的連線性。故英國政府將不再將鐵路運輸發展的重點放置於增建新路線，而是改進現有鐵路的服務水準。而鐵路擁擠或擁塞問題顯示運輸系統負荷已大，因此重點應在於對擁擠路網提升其容量與可靠度。

④ 鐵路發展的主要目標：

- a. 提高最擁擠路線之運能
- b. 改善服務品質以滿足新的需求及吸引新的使用者
- c. 減少每位乘客/每噸貨物的二氧化碳排放量，並維持在其他環境議題上的表現優勢

(2) 由安全、可靠度以及容量來提升鐵路服務績效

① 改善安全性

a.政策宣示

提供安全與可靠的服務是鐵路運輸服務的基本要求。乘客有權利期待安全與及時的旅行，而員工亦有權利要求在安全的環境中工作。2014 年，英國政府希望鐵路從業人員及乘客的死傷率可較 2009 年降低 3%，並將會注重入侵者的人身安全與恐怖攻擊的預防工作。

b.實踐策略與具體作為

(a) 發展鐵路安全風險模型(Safety Risk Model)，納入所有不同事故因素並給予不同個別權重，長期觀察趨勢，以期預見未來可能之風險，並將其視為未來衡量鐵路安全的主要方法。

(b) 減少平交道數量外，也透過閉路電視(CCTV)或雷達障礙探測設備偵測有無擅闖平交道事件發生。

(c) 將乘客與員工納入安全規範內。

(d) 降低犯罪、恐怖主義、健康等安全風險：

- 車站、車廂於設計階段便需加以考量避免犯罪及降低意外風險等項目
- 鐵路從業人員必須有適度的訓練、支持與了解其所擁有的權力
- 擬定鐵路技術策略以提出其他能提高安全性的方法
- 產業研究策略應聚焦於減少非意外風險

② 提升可靠度

a.政策宣示

可靠度是影響鐵路使用者對服務品質觀感的主要因素，在此部分，鐵路系統已可與其他運具媲美。英國政府希望可於 2014 年時將可靠度自 88%提升至 92.6%(其中城際鐵路服務的可靠度要達到 92%，London 及 South East 區的服務達到 93%，其他地區的可靠度亦須可達 92%)，並減少 25%誤點超過 30 分鐘的情況發生。

b.實踐策略與具體作為

(a) 增加鐵路運能

(b) 編製鐵路技術策略

- (c) 因應氣候變遷所可能帶來的意外進行規劃，並保有鐵路更新工作的彈性
- (d) 2014 年至 2024 年，將增強及改善土木工程與排水設施
- (e) 要求鐵道路網公司以及鐵道運輸業者減少過度的延誤以及改善恢復計畫
- (f) 除傳統以公共績效評估(Public Performance Measure)衡量列車可靠度外，亦以問卷調查耽誤各種耽誤乘客時間的因素

③ 提高容量

a.政策宣示

- (a) 在 2014 年時可因應 22.5%的旅客成長需求
- (b) 平均尖峰小時乘載率高於 70%的路線將該指標水準降到 70%
- (c) 避免任何大城市或倫敦端點站的平均尖峰小時乘載率提高
- (d) 提升擁擠最嚴重的路線的容量
- (e) 以改善既有路網績效的方式來達成此目標，並優先處理擁擠課題較嚴重的路線

b.實踐策略與具體作為

- (a) 採購 1,300 個新車廂，將其中 300 個車廂配置於主要大城市
- (b) 改善主要車站的電力供給與維修場站設施、延伸月台長度
- (c) 增加服務頻率，以最大化既有資產的使用效率
- (d) 配合月台長度及電力系統等硬體改善，增加列車車廂掛載數
- (e) 改善基礎設施，如提供替代路線、裝置無線號誌系統等
- (f) 簡化服務型態等增加運能之策略
- (g) 將解決方案訂出優先順序，並用一貫的方法來預測需求以及訂出適當的乘載率

(3) 都會、城際、區域與鄉間鐵路運輸服務

① 都會鐵路服務

a.政策宣示

政府的整體目標是以有效的運能容納預測所得的需求。短、中程方案將採用較長的列車來提供服務，因此政府於下一控制期所購買的 1,300 個車廂，將會有 1,200 服務於都會地區。長期而言，倫敦

需要掛載 16 車廂的列車或雙層列車提供服務。詳細的改善項目說明如下。

b. 實踐策略與具體作為

(a) 倫敦及東南地區

- 延長既有的列車長度：使倫敦大部分地區於 2020 年初期便可以 10 或 12 車廂的列車提供服務
- 改善車上號誌設施，提高服務頻率
- 開始著手設計新型的列車，以更快速地上下客與裝卸貨
- 改善主要車站，以提供更高的服務頻率，進而容納更多的乘客
- 簡化服務模式，來增加額外的運能
- 重審 2025 年運輸目標以及倫敦市長的運輸計畫。倫敦交通局可整合運輸規劃與倫敦更大的經濟及空間規劃
- 啟動泰晤士聯線計畫，提高橫越倫敦市中心南北向的班次及容量，提供每小時 24 輛列車、每列車 12 節車廂，雙向通過倫敦市中心

(b) 其他都市地區

倫敦地區以外的城市主要的發展策略亦為增加列車的掛載數與改善既有運能，茲將進一步說明如下：

- 這些地區大部分的列車僅掛載少於 6 節的車廂，在不增加既有月台長度的前提下，列車可多增加 1 至 2 節車廂以紓解人潮
- 鐵路路網公司須指出鐵路服務定位不明之地區(客、貨運、區域、城際交通共用路線)中的瓶頸路段
- 2014 年後主線車上號誌的改善將能為乘客提供更多的服務路線與更高的可靠度
- 優先汰換老舊列車

② 城際鐵路服務

a. 政策宣示

城際鐵路系統的首要目標是增加運能以解決擁擠課題及減少乘客的旅行時間。

b. 實踐策略與具體作為

- (a) 增加列車長度與服務頻率，解決潛在的擁擠問題
- (b) 於 2012 年將新一代的城際快車投入初期營運，並於 2015 年達成全營運之目標
- (c) 投注資金改善及實施無線通信車上號誌，以增加列車營運頻率

③ 區域及鄉村鐵路服務

a. 政策宣示

英國區域及鄉村鐵路服務相當可觀，共占英國鐵路總里程數的 12% 與車站數的 17%，政府的一貫目標是透過鼓勵需求成長、與鐵道路網公司合作降低成本，改善服務的環境績效，提升建立鐵路長期永續性。2009-2014 年間，政府將不會關閉或重開此類鐵路服務的任何路線，而是著眼於因應需求的成長與降低成本。相對於都市鐵路服務與城際鐵路服務，政府將不會要求區域及鄉村鐵路服務增加掛載車廂，而是聯合經營額外的車廂來因應新的需求。

b. 實踐策略與具體作為

- (a) 持續進行推動社區鐵路發展策略
- (b) 強化地方參與角色，增加鐵路服務之吸引力
- (c) 於高階績效規範書提供 30 個額外車廂，以因應區域鐵路未來的需求成長

(4) 貨運、旅客服務與國際運輸

① 貨運服務

a. 政策宣示

英國未來十年鐵路交通客貨運需求均將持續成長，兩服務對路網資源的競爭將愈形惡化。既有鐵路路網相對有限的負載容量與限高、限重的不足，更限制了貨運服務的運能。因此，英國政府認為鐵路路網公司應分配更多的路線資源供貨運服務使用。鐵路貨運服務的提供應將其他原本需依賴其他運具載送的貨運吸引至鐵路運輸，恰將可減少道路擁擠問題外，並可使道路更加安全並減少全國二氧化碳的排放量。

b. 實踐策略與具體作為

為提高貨運服務之運能與可靠度，英國政府認為：

- (a) 必須有效利用既有路網，以路網法令提供貨運服務更多可供其營運的時間，最小化未使用的列車路線，進而提高路網運能
- (b) 透過策略貨運路網(Strategic Freight Network)提供經改善的核心幹線路網，以容納較長的貨運列車及較高的貨物
- (c) 以多元且適當的路線提高運能與穩定性，並改善服務的妥善率
- (d) 以策略貨運路網避免貨運列車行經路網中的擁擠路段，使客運-貨運共用之衝突降至最低
- (e) 鼓勵鐵路管制局制定的長期收費機制，並支持長期貨運使用穩定性契約
- (f) 以運輸創新基金(Transportation Innovation Fund, TIF)支持有助於提升國家生產力的鐵路發展計畫
- (g) 改善部分路段的軌距，以載運歐洲地區的貨櫃，使歐洲列車直接從歐洲大陸開到倫敦外近郊的集合路線
- (h) 與鐵路業者及其他對鐵路發展有興趣的團體，共同發展及促進策略型貨運路網計畫之執行
- (i) 依受益者負擔原則籌措發展策略型貨運路網計畫之經費，初期由鐵路管制局先向乘客收取使用費，再以既定的收費原則向貨運業者收取已墊付之成本

② 旅客服務

a.提出民眾可以了解的費率結構，以建立乘客的信心

- (a) 2014 年之前，費率水準規範依照現有的 RPI(Retail Prices Index)+1%規定為費率調漲上限
- (b) 簡化費率結構
- (c) 以「價格承諾」支持新費率結構：若乘客被導向更貴的交易，應退回差價
- (d) 統一不同營運業者之票價結構
- (e) 在倫敦以外的大城市推動帶狀定價結構

表 2.2-1 票價結構示意表

| 車票名稱 | 有效性 | 購買時間 | 票價 |
|------|--------------|--------------|-----|
| 任意時間 | 任何車種 | 預訂或現場購票 | 最貴 |
| 離峰 | 尖峰時間外的任何列車 | 預訂或現場購票 | 較便宜 |
| 超離峰 | 當天最少人時間的任何列車 | 預訂或現場購票 | 更便宜 |
| 預付票 | 特定列車 | 前一天下午 6 點前預訂 | 最便宜 |

資料來源：本研究修改自 deliver a sustainable railway，民國 96 年。

- b. 更容易購票：以智慧卡整合各運具票證，並結合手機功能
- c. 提供快速、準確與有用的資訊
 - (a) 辦理列車通訊改善計畫，當意外事件發生時，提高民眾獲取最新資訊的速度與品質
 - (b) 訓練列車上及車站職員，協助有學習、行動、視力、聽力或語言障礙的人
- d. 符合殘障人士的特殊需求
 - (a) 訂定服務可及性標準時，應給業者在符合標準的前提下，採用科技與創新的彈性空間
 - (b) 以歐洲行動不便標準 (European Standard for Persons with Reduced Mobility) (PRM-TSI) 檢視相關議題，以此同一標準檢視可使車站與列車針對提供殘障者友善環境能有良好的整合界面
- e. 更容易往返車站
 - (a) 鼓勵採用最低二氧化碳排放量的運具，以及支持可避免社會排除的計畫
 - (b) 以車站旅行計畫提高民眾前往車站之可及性與意願，進而使用鐵路服務
 - (c) 提供適當的停車場容量以改善鐵路路網利用率
 - (d) 鼓勵雙鐵旅行
 - 車站與車上提供放置腳踏車之相關設備
 - 使用者可隨時免費攜帶摺疊式腳踏車
 - 所有業者應該確保使用者可同時預訂座位與腳踏車位
 - 業者必須在時刻表上清楚地指出可否攜帶腳踏車、是否收費、是否需預訂等必要資訊

f.改善車站環境

(a) 由鐵路管制局擬定新的車站管理法規

(b) 車站安裝無障礙設施

g.改善列車的旅行條件：汰換老舊列車，車隊平均年齡應維持在 15 年，以平衡顧客與環境要素

③ 國際運輸

a.與主要海、空港的連結

(a) 政策宣示

貿易係英國主要經濟命脈之一，其經濟發展依賴有效的進出口貨物運輸服務。因此，便捷的國際運輸路網便扮演重要的角色。英國國際鐵路服務的主要角色係在人流、物流夠密集的前提下，提供聯絡機場的客運服務及連繫港口的貨運服務。

(b) 實踐策略與具體作為

- 任何新機場之容量提案，其方案必須確保所提出之陸路運輸能對環境、擁塞與當地的衝擊最小
- 盡可能有效運用現行運能；且新機場專用線不佈設於既有鐵路網擁擠的路段
- 利用高運能列車同時服務旅客與少數站區的通勤者，並保留足夠的座位與存放行李的空間給旅客。以解決主要城市與機場間連結之路線須同時服務旅客與通勤者而有運能不足之課題
- 依受益者付費原則籌措機場鐵路改善資金

b.國際客運服務

(a) 政策宣示

英國國際鐵路客運服務目前面臨的發展限制為旅客多不會利用其進行 3 小時以上的急迫性旅行。英法海底隧道鐵路及荷蘭高速鐵路路線的完工，使大眾普遍認為利用英國國際客運服務進行 4 小時以內的旅行是可以接受的，若超過此距離，鐵路服務將會失去其競爭力。

(b) 實踐策略與具體作為：持續營運英法海底隧道鐵路線，使英國國際客運旅行時間維持在 4 小時內，確保此路線鐵路服務較航空客運具競爭力。

c. 貨運服務

(a) 政策宣示

歐盟鐵路市場面臨多重的法律及制度限制，使鐵路貨運無法有效與公路貨運競爭。主要的競爭劣勢來自於可靠度。歐盟成員國的列車在穿越國界時必須更換列車頭與機組員等限制，增加了旅行時間與不確定性。英國政府支持鐵路服務更自由化且更可協商合作，使鐵路貨運能更有效率的為貨主服務。

(b) 實踐策略與具體作為

- 確保英國路網可與歐盟路網結合
- 將貨物往返港區的需求納入客貨運整體需求成長的一部分來進行相關規劃，並須將策略貨運路網連結主要貨運終點
- 利用受益者付費原則籌措為促進貨物往返港口之鐵路改善計畫的資金

(5) 鐵路環境績效

① 政策宣示

英國政府長期的減碳目標是於 2050 年時可減少至少 60% 的二氧化碳排放。英國鐵路系統的二氧化碳排放量雖僅不及全國排放的 1%，然其所能發揮的減碳功能即在於為此一較環保的交通方式提供更大的容量與更好的服務品質，吸引更多民眾使用此綠色運具。且未來鐵路環境政策均須著眼於下述三主題：

- a. 讓民眾對鐵路的碳足跡更加了解
- b. 改善現有鐵路的環境績效
- c. 未來鐵路基礎設施建設及列車投資均需考慮對環境之衝擊

② 實踐策略與具體作為

- a. 減少二氧化碳排放
 - (a) 鼓勵鐵路從業人員找出減少耗能的方法，包括駕駛訓練及時刻表規劃，以減少列車紅燈停駛次數
 - (b) 追求已完善的節能方法，包括安裝省電照明、引進再生式煞車系統，以及夜間關閉電車電源等
 - (c) 將新科技應用於鐵路交通服務中，如在既有柴油車上使用生質能源、油電列車或燃料電池列車

b.降低空氣、噪音汙染及對生物多樣性的侵害

- (a) 換裝符合歐盟排放標準的新引擎
- (b) 規劃更輕、更具燃料效率的城際快車(Intercity Express)投入服務
- (c) 降低列車喇叭的噪音
- (d) 安裝新抽水式廁所(retention toilets)

c.明訂各鐵路系統各部門之環境責任

為改善鐵路營運的環境績效，英國鐵路政策白皮書明確地指出政府與鐵路產業的責任。

(a) 政府部門

- 增加運能，以提高環境效率
- 設定政策方向與目標，並說明鐵路產業的環境影響與改善外部性之成本
- 鼓勵研究新科技運用於鐵路交通的潛力

(b) 鐵路產業

- 落實相關政策，首先須與永續發展指導小組共同檢視未來面對的挑戰，並提出發展策略
- 依據研究成果執行所發現的節能方法，以縮短商業償還期。許多減少營運成本的減碳投資已可自負盈虧，不再需要來自納稅人的補助
- 善加利用公眾對環境關注提高的機會
- 找出鐵路產業的整體環境願景及有效的行動方案

(6) 鐵路成本與資金

① 政策宣示

當前英國鐵路建設的財源主要來自於營運收入與納稅人所繳納的稅金，其中營運收入占總收入的 43%。此一全由納稅人與旅客負擔新列車、新基礎設施的制度是不適合未來發展趨勢的，取而代之的是基於受益者付費理念的債權融資。

② 實踐策略與具體作為

長期而言，英國鐵路部門將聚焦於控制成本與採用具彈性之方法來減少對納稅人的依賴，並達到穩定投注資金的目標。基此，英國政府提出了以下策略：

- a.維持既有的費率政策
- b.持續利用競爭機制，以確保客運服務的最適價格
- c.改善運能
- d.嚴加控制基礎設施成本
- e.確保現金投資的增加及達到所需的金額

(7) 英國政府執行相關角色

① 鐵路管制局的角色

- a.判定是否能用政府補助，來達到政府的要求事項；
- b.依據期望鐵道路網公司在控制週期間應改善效率的程度，來決定鐵道路網公司執行的成本；
- c.核定鐵道路網公司應向業者收取的費用，及其他預估收益以平衡成本。
- d.確保貨運與客運業者遵守規定

② 達成安全性目標：與鐵路安全及標準委員會(RSSB)共同監督安全要素，並向安全管理者鐵路管制局提出報告；

③ 達成容量目標

- a.以政府研擬的容量選項為基礎，與列車營運業者及供應商討論修訂後，向政府建議個別路線達到容量目標的最佳方法；
- b.政府須與列車營運業者協調修改目前特許營運權需要修訂的部分；
- c.政府與鐵路路網公司須採用相同的聯合產業計畫，以確保相關容量提升計畫可落實。
- d.長期而言，政府必須在高階績效規範書及個別特許營運權合約上清楚說明它期望的改善目標。業者的角色是盡可能有效率、經濟地利用路網提升的容量所帶來的商機，以實現改善目標。

④ 達成可靠度目標

鐵道路網公司應在聯合績效改善計畫(Joint Performance Improvement Plans)的實施過程中，領導各列車營運業者，透過既有的公共績效評估以及最新的績效衡量方式，來監督可靠度。

⑤ 改善環境績效

政府須決定鐵路業在碳減量方面的貢獻，並以此為業者下個定期審查的績效重點。

2.2.2 日本案例(鐵路系統)

1. 日本軌道系統發展概況

(1) 基本資料

- ① 涵蓋範圍：北海道、本州、九州、四國、琉球群島
- ② 軌距
 - a. 新幹線：標準軌(1,435mm)
 - b. 一般鐵路：窄軌(1,067mm)
 - c. 其他：窄軌(762mm、1,372mm)
- ③ 長度
 - a. 總里程(JR)：20,036.3km，其中電氣化路段長 12,223.3km(民國 98 年)
 - b. 標準軌總里程：2,395.6km，窄軌總里程：17640.7km(民國 98 年)

(2) 重要時期

- ① 1872：第一條鐵路路線開始營運，屬私有制
- ② 1906-1907：完成鐵路系統國有化
- ③ 1949-1987：日本國有鐵道時期，為一公共事業體
- ④ 1987 迄今：日本國有鐵路民營化，日本國有鐵道的鐵路事業主要由七個 JR 集團承接營運

(3) 鐵路經營管理之相關機關⁵

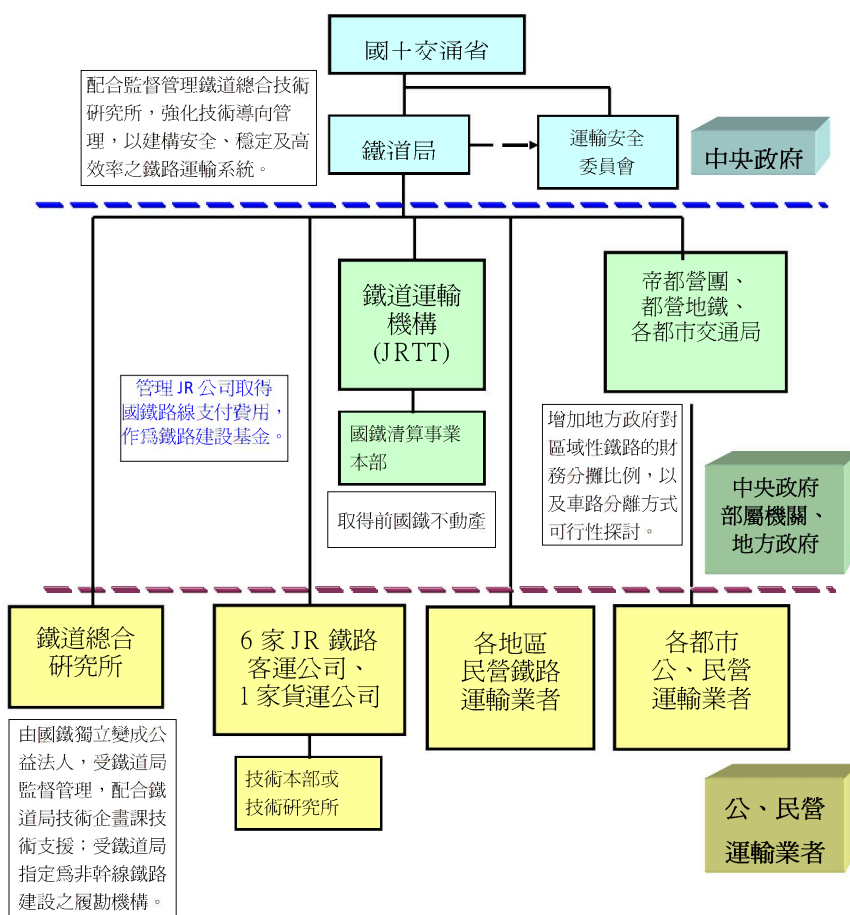
國土交通省的鐵道局是日本鐵路事業之最高主管機關。鐵道局不僅為政府監督部門，且根據鐵道事業法其亦為執行工程完成檢查(即我國之履勘作業)及鐵道設施檢查的機關。鐵道局主要執行新幹線、青函隧道及本四聯絡橋的完成檢查，其餘則由地方支分部局或鐵道綜合技術研究所來執行完成檢查。

主要鐵路建設則由鐵路建設・運輸施設整備支援機構負責(JR TT，簡稱鐵道運輸機構)，該機構即為原「日本鐵道建設公團」與「運輸施設整備事業團」於 2003 年所整併之獨立行政法人。原日本鐵道建設公團係依據 1964 年 3 月「日本鐵道建設公團法」，由政府及日本國鐵共同出資成立。成立之緣由乃是鑑於當時日本國鐵須同時負責營運與建設事宜(如同我國

⁵ 摘自施文雄，日本公共運輸暨鐵路運輸政策探討，民國 98 年。

臺鐵一樣)，業務繁重，組織龐雜，因而將此建設業務獨立出來。有關鐵道運輸機構人員之任免及事業營運等均受政府監督。

日本國鐵(Japanese National Railway, JNR)成立於 1949 年，係原負責鐵路營運單位，乃隸屬於原運輸省之國營公司。1987 年日本國鐵正式民營化，分成六家日本鐵道(Japanese Railway, JR)客運公司及一家貨運公司。而原本隸屬於國鐵本部的鐵道技術研究所(Railway Technical Research Institute, RTRI)以及鐵道勞動科學研究所(Railway Labor Science Institute)則合併成具有獨立性質且為財團法人組織的鐵道綜合技術研究所。以下針對上述日本主要鐵道負責單位簡單介紹。



資料來源：施文雄，日本公共運輸暨鐵路運輸政策探討，民國 98 年。

圖 2.2-2 日本軌道相關機關組織事權示意圖

① 國土交通省鐵道局

日本國土交通省鐵道局包括中央之鐵道局本部及地方運輸局鐵道部，鐵道局之主要業務包括：

- a. 國鐵長期債務處理及清算事業團之監督
- b. 路線之規劃・協調

- c.鐵路事業營運之核准
- d.營業稅率之訂定
- e.Japan Railway Group 所屬 7 家公司營運之監督
- f.鐵道運輸機構及本州四國聯絡橋公團之監督
- g.鐵路事業之財政補助
- h.鐵路票價之核定
- i.鐵路技術標準與技術之發展
- j.鐵路車輛之安全認證
- k.鐵路設施與環境評估
- l.新幹線、青函隧道及本州四國聯絡橋之工程完工檢查與鐵路設施之檢查

② 日本鐵道綜合技術研究所

日本鐵道綜合技術研究所成立於 1986 年 12 月，隨著 1987 年 4 月日本國有鐵道公司分割、民營化的腳步，鐵道技術研究所(Railway Technical Research Institute, RTRI)遂與鐵道勞動科學研究所合併成目前的日本鐵道綜合技術研究所，繼續進行鐵路相關研究。研究的範圍涵蓋土木、建築、機械、電氣、資訊、材料及人體工學等與鐵路相關之分野。根據鐵道事業法第 41 條此機構乃目前國土交通省指定之鐵道事業檢查機關，目前員工數約 600 人。

③ 鐵路建設・運輸施設整備支援機構

鐵路建設・運輸施設整備支援機構係由原日本鐵道建設公團於 2003 年與運輸施設整備事業團整併之獨立行政法人。建設公團設立於 1964 年 3 月，根據日本鐵道建設公團法第一條，其設立的宗旨是以推動日本鐵路交通建設，促成鐵路交通網的形成，以強化經濟基礎及均衡區域發展，並促進大都市功能的維持。

④ 運輸業者

日本國有鐵路因不堪負荷長期的營運虧損，於 1987 年正式解體並將旗下鐵路事業分割並加以民營化。民營化後的鐵路事業主體被劃分為 JR 北海道、JR 東日本、JR 東海、JR 西日本、JR 四國、JR 九州等 6 家旅客鐵道會社與一家貨物鐵道株式會社(JR 貨物)。

2. 日本軌道政策⁶

(1) 鐵路運輸發展核心概念

日本鐵路系統經過數十年的發展，整體而言路網結構已相當完善，惟仍有提供之服務不符使用者需求、與其他運具銜接不良及需因應高齡化社會發展等課題。針對這些問題，鐵道-運輸機構於「魅力鐵道、活力社會」一書中提出了未來整備的三個基本方向。

① 建構高品質、高效率的鐵路網路

以改善既有的設施、提升原有的品質為第一要務，並滿足使用者對交通設施的多樣化需求、建構高品質的鐵路網。

② 整備符合社會新需求的鐵路交通

a. 建構對環境較小負荷的交通體系，進一步活用鐵路服務，使其發展成為大量運輸的交通系統

b. 因應高齡化社會之需求，鐵路系統的整備必須朝向無障礙化的目標發展

c. 鐵路交通的建設需配合都市發展規劃

③ 採取有效率並重點化的鐵路整備

以最小投資獲得最大效果為發展目標，以發揮鐵路運輸高運能及高可靠度為具體發展方向。

(2) 由安全來提升鐵路服務績效

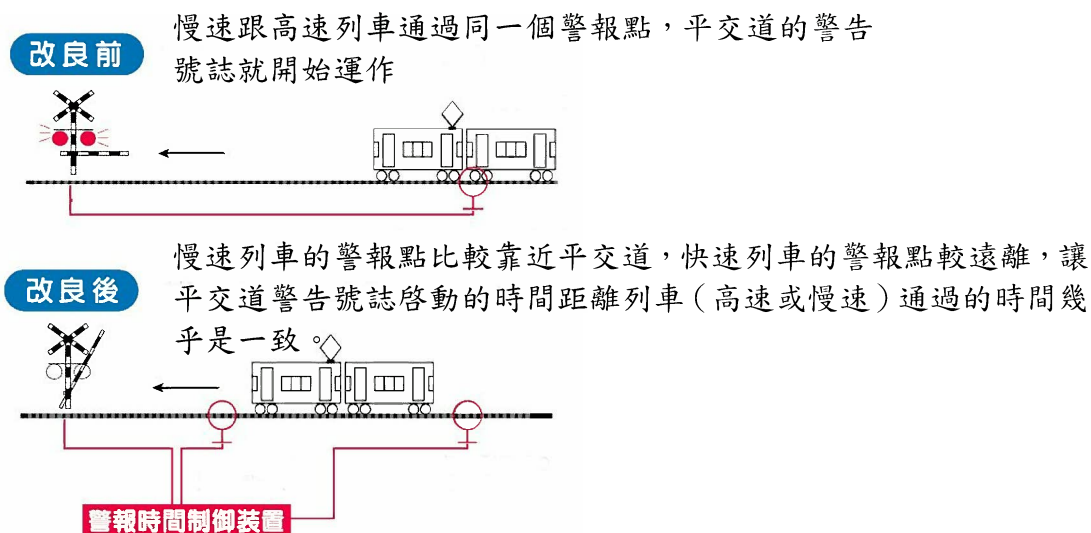
① 政策宣示

日本政府對鐵路事故防止之策略主要為透過事故發生原因的探究，進一步研擬防止事故再度發生之對策。此外，亦針對不同事故類別提出相關安全對策。

② 實踐策略與具體作為

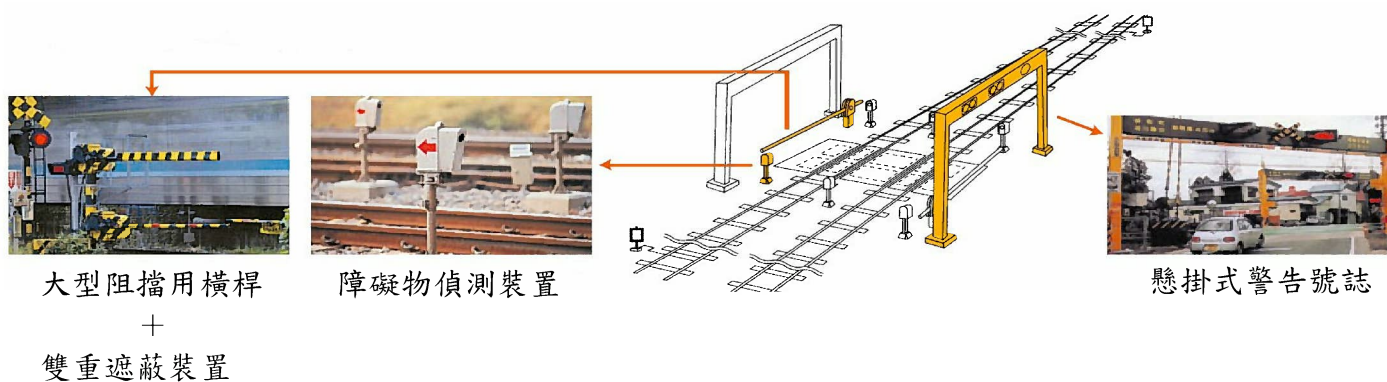
a. 平交道事故防止對策：平交道立體化、平交道結構、平交道安全設備改良(如平交道增設障礙物偵測裝置、懸掛式警告號誌、大型阻擋用橫桿等)

⁶ 主要摘自以充滿魅力的鐵路為目標，邁向附有生命力的社會。



資料來源：日本鐵道-運輸機構，以充滿魅力的鐵路為目標，邁向附有生命力的社會。

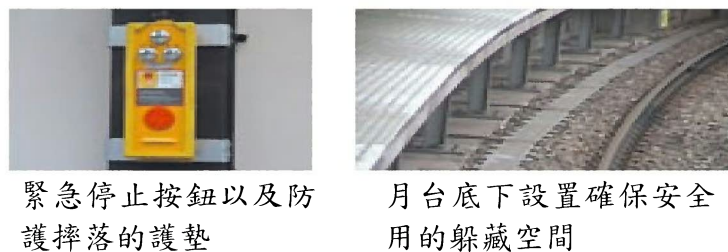
圖 2.2-3 日本鐵路平交道警報時間預置裝置示意圖



資料來源：日本鐵道-運輸機構，以充滿魅力的鐵路為目標，邁向附有生命力的社會。

圖 2.2-4 日本鐵路平交道安全設施改善示意圖

b. 月台安全策略：在全國各月台裝設列車緊急停止裝置及在月台及軌道邊緣設置緊急避難處所，並加強鐵路從業人員對相關設施的使用教育



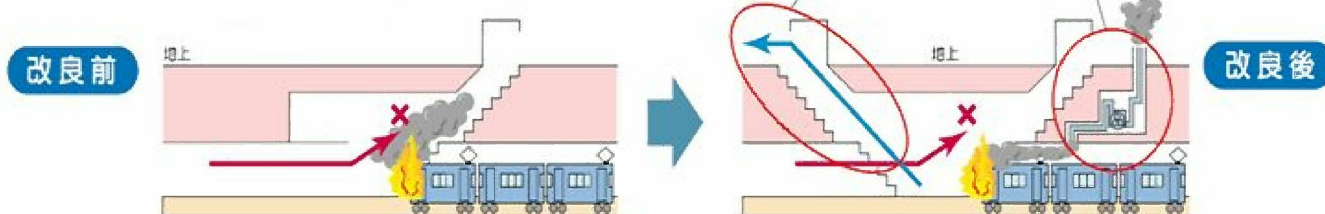
資料來源：日本鐵道-運輸機構，以充滿魅力的鐵路為目標，邁向附有生命力的社會。

圖 2.2-5 日本鐵路月台安全裝置示意圖

- c.地下道火災因應對策：改良大型車站之避難通道及緊急排煙設備，並撥用一部分工程費用改善舊式地下鐵設備

緊急出口只有一處、沒有排煙通道

多設置一處緊急出口通道



資料來源：日本鐵道-運輸機構，以充滿魅力的鐵路為目標，邁向附有生命力的社會。

圖 2.2-6 日本鐵路地下道火災避難通道及緊急排煙設備改善示意圖

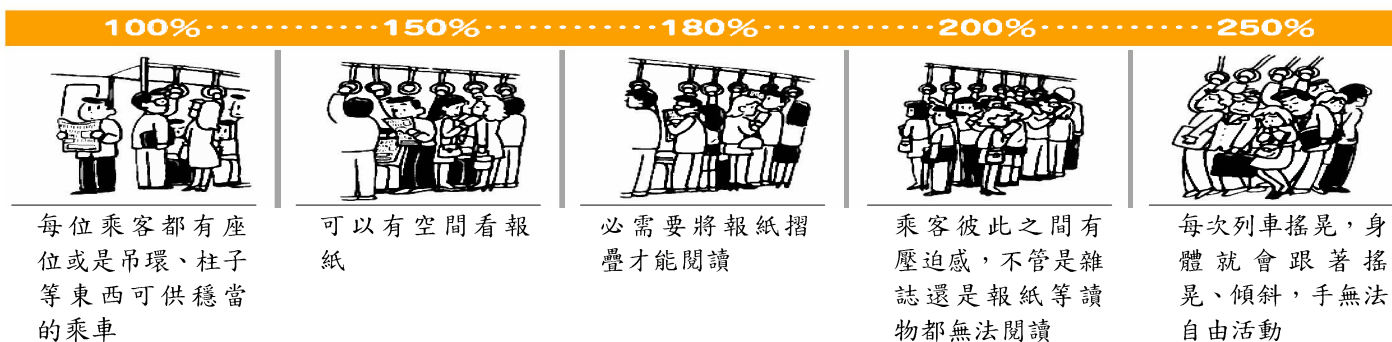
- d.災害防止對策：積極推動防災設備維護，加強大規模災害後盡早恢復運輸服務的能力，並對既存鐵路建築進行耐震補強的工作

(3) 都會、城際、區域與鄉間鐵路運輸服務⁷

① 都市鐵路服務

a.政策宣示

鐵道對於都市而言，不僅是支持都市機能的社會資本、還是豐富與舒適化都市生活上所不可缺的。為了改善大都市圈中交通混雜的情形、再生都市機能、創造有魅力的都市，預期之整備水準為大都市圈鐵路之混雜率⁸將降至 150%以下(東京圈為 180%)，連結國際機場的班次可達到每 30 分鐘一班次的水準。



資料來源：日本鐵道-運輸機構，以充滿魅力的鐵路為目標，邁向附有生命力的社會。

圖 2.2-7 日本鐵路混雜率標準示意圖

⁷ 主要摘要自高津俊司，軌道的更新維護與沿線之都市發展，民國 97 年。

⁸ 混雜率 100%時每位乘客都有座位或吊環可供穩定地乘車；150%時每位乘客皆有空間可看報紙；180%時每位乘客必須將報紙摺疊才能閱讀；200%時乘客間有壓迫感；250%時為擁擠狀態。

b. 實踐策略與具體作為

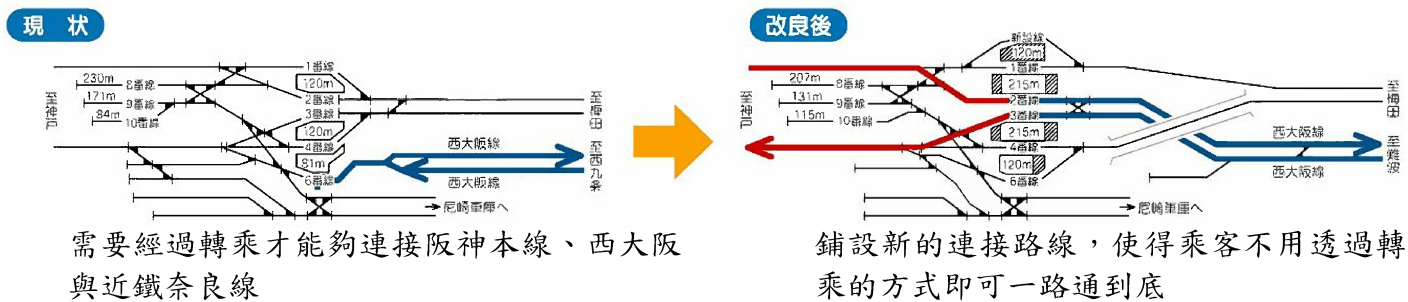
(a) 首都圈都市鐵路服務：首都圈鐵路交通服務未來希望改善的項目包括：

- 紓解擁擠的人潮，都會圈內各站之負載係數控制在 150% 以內
- 提升運輸速度：整頓與核心都市連結的環狀線及可疏散都心人潮之高速鐵路網。此外更可以「縮短乘車時間」、「縮短轉乘時間」、「列車營運間隔時間縮短」等策略來增快運輸速度
- 改造都市結構與機能：首都圈基本研究(第五次)對首都圈的空間發展目標係形成分散型網絡的空間結構。鐵路系統應連結主要節點，並扮演都市基本交通運輸網的角色
- 改善機場、新幹線捷運的便利性：將東京都市中心至成田機場的時間由 50 分鐘大幅縮短為 30 分鐘
- 無障礙化的空間、設施與服務：除無障礙空間的建置外，並改善相關設施與服務(如多語系設施、轉乘資訊的提供，轉乘列車時刻的無縫接合、轉乘票價優惠等)以增加鐵路服務的便利性
- 建置新鐵路路線：運輸大臣在相關報告書中指出，將於 2015 年前籌備延長 656.4 公里的營運服務

(b) 都市鐵路的整備

整體而言，都市鐵路未來重要發展工作係為：

- 建置新的地下高速鐵路以改善大都市圈中交通混亂之課題，再生都市機能
- 加強新市鎮地區之鐵路服務，以促進新市鎮的吸引力
- 將大都市圈中部分貨運路線轉為客運使用以紓解通勤、通學人潮
- 有效建構周邊接駁路線(轉乘順暢化)，車站建設以交通建設一體化(透過周邊地區再規劃等整理事業，改善月台機能，強化車站的綜合機能)為發展目標
- 強化機場線之機能
- 一體化鐵路運輸系統：減輕鐵路路線間的轉乘負擔，實施鐵路路線間的相互直通運輸，以便提升旅客運輸的便利性



資料來源：日本鐵道-運輸機構，以充滿魅力的鐵路為目標，邁向附有生命力的社會。

圖 2.2-8 日本鐵路運輸系統一體化示意圖

② 城際鐵路服務

a. 政策宣示

新幹線係提供日本城際交通服務的主要提供者，新幹線之具體整備目標為將 5 大都市至地方主要都市間的通勤時間縮短為 3 小時以內。

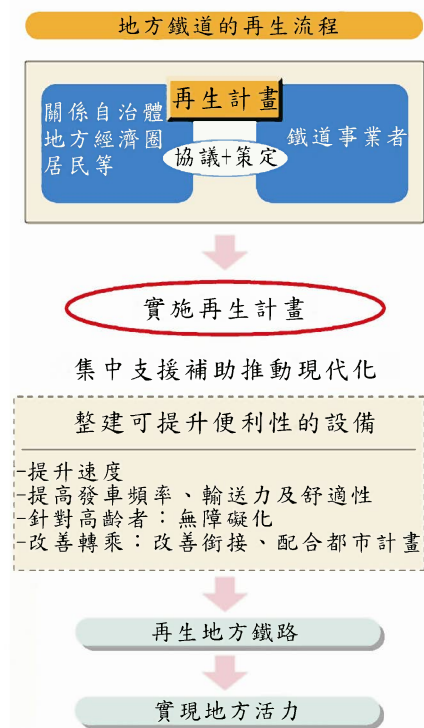
b. 實踐策略與具體作為

新幹線之整備，係以既有路線推動高速化工程或改建為新幹線為主要工作項目，進而強化不同地域間之連繫。具體整備內容包括推動 5 大都市(東京、大阪、名古屋、札幌、福岡)與地方主要都市間之既有鐵路的高速化工程，透過取消平交道、線形改良等安全措施，提升列車營運時速。

(4) 地方鐵路的發展⁹

- ① 為確保地方鐵路路線的安全性與便利性，將以鐵路軌道整備費等補助制度暨於各地設立「地方鐵路活化資源窗口」針對地方鐵路如何活化運用廣納建言，以改善地方鐵路設備的現代化與避免經營困難之窘境。
- ② 2005 年度鐵路業者與地方住民為提升鐵路服務的便利性，透過「再生計畫」支援鐵路業者進行重點式的現代化工程(如車輛的更新、停車場的改善、新車站的設置)。

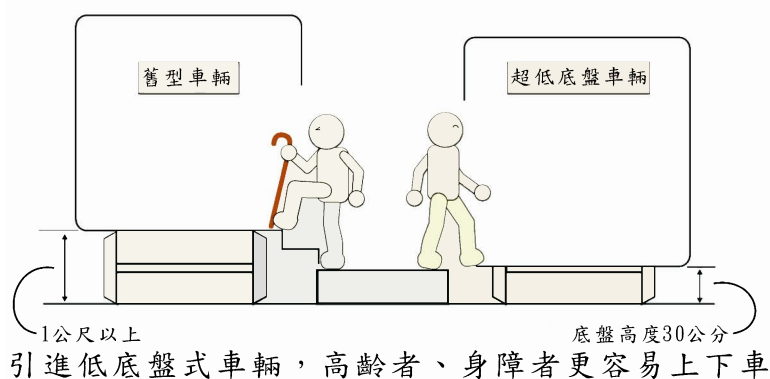
⁹ 摘要自日本國土交通省網站，http://www.mlit.go.jp/tetudo/tetudo_tk4_000002.html。



資料來源：日本鐵道-運輸機構，以充滿魅力的鐵路為目標，邁向附有生命力的社會。

圖 2.2-9 日本地方鐵道的再生流程

- ③ 配合高齡化社會的來臨，地方鐵路應與公車、社會福利出租車等運具更緊密的結合，並利用車站為據點，支援高齡者的日常活動並活化地方經濟與振興觀光產業。這些目標將以縮短站間距離、設計具彈性的費率及改裝觀光列車等手法達成。
- ④ 推動建設輕軌電車，以推動公共交通無障礙化，降低地區街道擁擠度及減輕環境負荷。



資料來源：日本鐵道-運輸機構，以充滿魅力的鐵路為目標，邁向附有生命力的社會。

圖 2.2-10 低底盤式輕軌電車與一般車輛高差示意圖

(5) 貨運、旅客服務與國際運輸

① 貨運服務

a. 政策宣示¹⁰

2009 年日本政府提出綜合物流實施大綱，具體提出 2013 年日本物流服務必須能利用有效的物流系統支撐日本產業的全球供應鏈體系、減少環境負荷及確保安全的物流。基此，日本政府重新檢視了近年日本貨物運輸發展，目前貨運仍以公路運輸為大宗(占總重量的 90%以上，鐵路約僅有 1%)，日本政府期望未來可將貨物運輸之結構調整為公路運輸 60%，航運 35%，鐵路運輸提高至 4%。

b. 實踐策略與具體作為

為促進鐵路貨運的利用，在營運方面，日本政府將會透過路線的修正、增加運輸節點間的直達車、改良貨櫃集散月台等方式縮短鐵路運輸所需之時間。而在制度改善方面，則將會針對高性能機車頭的採購與貨車的更新提供稅賦優惠並補助相關基礎設施。

② 旅客服務

a. 政策宣示

平均每日使用人數達五千人次以上的車站，原則須於 2010 年之前完成電扶梯與電梯等無障礙設施的設置。

b. 實踐策略與具體作為

(a) 在車站中設置電梯等消除設施間的高低落差的裝置，視障者的指引設備、身障者專用廁所等無障礙化設施的建構，讓行動不方便者可以確實獲得行動上的便利。

(b) 交通無障礙法是火車站、公車站在建置旅客設施時要符合的規定。與此同時地方政府必須在車站周邊的道路、燈號設置無障礙設施，以配合車站的無障礙空間建構，於此車站與週遭交通設施可構成一完整的無障礙空間。

¹⁰ 摘自日本國土交通省網站，<http://www.mlit.go.jp/tetudo/kamotu.html>。

③ 國際鐵路服務

a. 與主要海、空港的連結

(a) 政策宣示

為了便利國際旅客往來市區、提升都市國際競爭力，整備機場線的鐵路將非常重要。未來應朝向以觀光立國為目標，使都市與機場間的往來交通通暢無阻。

(b) 實踐策略與具體作為-整建機場幹線

- 連結成田高速鐵路（印幡日本醫大～成田機場（19.1km）的新路線整備，北總線的改良等）
- 仙台機場鐵路（名取～仙台機場，7.2km）



資料來源：日本鐵道-運輸機構，以充滿魅力的鐵路為目標，邁向附有生命力的社會。

圖 2.2-11 成田、羽田機場聯結的改善

(6) 鐵路環境績效

- ① 推動綠色物流，在貨運運輸繁忙處(如山陽線，東京至福岡段)提高貨運列車之運能以降低運輸成本、環境負荷。
- ② 授予使用鐵路進行貨物運輸之企業「eco-rail mark」認證標章：鼓勵消費者購買利用上述方式運送的產品，進而吸引更多業者利用鐵路來進行貨物運送。

(7) 鐵路成本與資金-推動利用者負擔制度

日本政府希望將受益者負擔列為重要的財源籌措方式之一。對於因鐵路整備事業而獲益的受益者，將依其受益份額以直接徵收受益人負擔費用或間接收取都市計畫稅和固定資產稅等方式收取適當比率的負擔額。(高津

俊司，民國 97 年)日本政府業已於 1994 年修法提供利用者負擔制度法律依據，以作為相關工程資金來源。

2.2.3 其他國家

1. 德國(鐵路系統、捷運系統)

(1) 德國軌道系統發展概況

① 基本資料(鐵路系統)

- a. 涵蓋範圍：德國全境
- b. 軌距：標準軌(1,435)(mm)(DB AG)
- c. 長度：
 - (a) 總里程數：33,705.579km(民國 98)
 - (b) 電氣化路段里程數：19,701.357km(民國 98)

② 重要時期(鐵路系統)

- a. 1835-1870：德國鐵路開始營運，私人鐵路公司與州鐵路公司並存
- b. 1871-1919：1871 年為支持國家之工業發展，私人鐵路公司開始國有化為州鐵路公司
- c. 1920-1945：1920 年將既有的 7 家州鐵路公司合併成立國家鐵路，並於 1924 年改制為國有民營企業，1937 年再次改制為由國家所控管
- d. 1945-1993：二次大戰結束後，東、西德鐵路均由政府機關管理(西德：DB, German Federal Railways；東德：DR, German State Railways)
- e. 1994 迄今：因應東、西德合併，原西德 DB 與東德 DR 於 1994 年合併為聯邦政府獨資的德國鐵路股份公司(DB AG, German Railway Corporation)，下設 4 個財務獨立的路線、貨運、長途客運、地區客運事業部。1999 年起將德國鐵路股份公司改為客運公司（包括長途客運公司和地區客運公司）、貨運公司、車站服務公司、路線公司和房地產公司 5 個獨資的子公司

③ 鐵路經營管理之相關機關(鐵路系統、捷運系統)

a. 聯邦政府(鐵路系統)

目前德國聯邦政府對鐵路的管制體系可分為兩個層次：第一個層次是聯邦交通部，負責管制聯邦交通、建設、住宅等事務。交通

部設有鐵道司，分為基本問題研究部門、立法部門、資產管理部門、運營管理部門、投資專案規劃部門和綜合聯絡部門，負責鐵路立法、鐵路發展規劃、國家投資項目審核等；第二個層次有 2 個機構，一個是聯邦鐵路局，另一個是聯邦鐵路資產局，茲概述如下：

(a) 聯邦鐵路局

聯邦鐵路局是隸屬於交通部的獨立行政機構，對聯邦鐵路實行一級管制，設有 1 個機構，主要有綜合部門、建設部門、機車車輛運營部門、投資管理部門、財務管理部門、事故調查處理部門、法律部門等。主要職責包括 6 個方面：

- 制定路網規劃，確定和核准各鐵路公司的路線規劃
- 審查鐵路公司的路網籌資計畫，對建設期的資金運用情況進行監督審查
- 管制聯邦鐵路的運營許可證，監督路網的公平使用，受理對使用鐵路從事經營活動或關閉鐵路設施的申請並進行裁決
- 進行鐵路監督，包括對鐵路運營設備和機車車輛的技術監督、鑒定以及對聯邦各鐵路公司運營設備的建設過程實施監督
- 負責新設備、新技術、新標準申請的核准與修訂
- 負責鐵路交通事故的調查、處理等具體工作

(b) 聯邦鐵路資產局

主要負責德國鐵路的歷史債務處置、柏林等地的特殊資產管理、改革前德國鐵路員工中屬於公務員的養老金支付等工作。

b. 地方政府(捷運系統)

(a) 邦政府：主要負責制定法律，對市、縣公共運輸發放補助經費。

(b) 城市、縣政府：負責公共運輸設施規劃、公共運輸建設用地、公共運輸管理規章制度等。

(c) 公共運輸聯合會：在政府與公共運輸公司之間，受邦政府委託，管理公共運輸具體事務。公共運輸聯合會的職能包括：

- 提出公共運輸網路建設計畫建議
- 制定票價
- 規劃公共運輸基礎設施建設
- 訂購車輛

- 培訓人員、招聘司機
- 進行運輸基礎設施建設
- 確定統一的價目表
- 進行廣告宣傳
- 監督服務品質標準執行
- 編制年度公共運輸預算
- 確定票款收入和政府補助金在各公共運輸公司間的分配等

(2) 德國軌道政策

① 鐵路運輸發展核心概念(鐵路系統)

a. 德國鐵路改革政策

- (a) 將德國鐵路公司從「聯邦普遍義務」中予以釋放，使其從履行管理職能的公共權力機構轉換成獨立面向市場、按照民營企業組織運作的大型服務公司
- (b) 聯邦政府負有對聯邦鐵路路網新建與改(擴)建進行投資的責任
- (c) 建立聯邦鐵路資產局，負責歷史債務處置、特殊資產管理等
- (d) 聯邦政府每年向各邦政府撥款，用於地方政府購買公益性的短途客運服務補貼
- (e) 通過稅收槓桿原理，調節公共鐵路運輸，逐步解決公平賦稅、平等競爭等問題

b. 提速為首要目標

1964 年德國政府提出“聯邦鐵路主要幹線快速鐵路發展規劃”，其目標是採用 20 世紀的路線標準，改造既有鐵路，建設時速 200 公里的快速鐵路網。1970 年 8 月又制定以 21 世紀線路標準為基礎的聯邦鐵路網擴建改造規劃，第一次提出建設最高速度為時速 300 公里的 1,100 公里高速鐵路規劃。按該規劃之內容，長途旅客列車的旅行速度將能提高到時速 150~180 公里。規劃強調新建高速線應按客貨混運路線模式建設，要求對高速鐵路選擇曲線半徑時，可綜合考慮長途旅客列車的舒適度與速度較慢傳統貨物列車的運行、路線負荷及維修成本，規定線路縱向坡度最大為 12.5‰，標準曲線半徑為 7,000 公尺，最小為 5,100 公尺。按照以上兩次規劃計畫的理念，20 世紀 60~70 年代，原西德聯邦鐵路對既有路線進行了持續多年的現代化改造，重點包括：

- (a) 加快電氣化改造：電氣化改造為列車提速奠定成功基礎，1971年9月，西德鐵路開始按2小時一班之頻率開行最高時速為200公里的IC城間特快列車（有一些區段最高時速為160公里），此為德國真正向現代鐵路高速運輸發展的第一步。後來在上述規劃的基礎上經多次修改，制定出新的規劃計畫（到2010年的規劃）。
- (b) 將旅行時間的設計目標定為約90分鐘，德國聯邦政府為該線先期提供10億馬克（約合5.11億歐元）的建設成本補貼。
- (c) 對一條既有線的提速改造，而不是通過新建一條線路使鐵路技術達到一個新水準。在此以前，對既有路線的提速改造，時速200公里為速度極限。為達到上述目標，把速度提高到時速230公里，進一步提高了技術水準，研究了新的技術方案。

② 鐵路成本與資金(鐵路系統、捷運系統)

a.政策宣示

由於鐵路運輸具有公共財的特點，對鐵路運營進行補貼在他國已是較為普遍的做法，經常被用為實現國家政治、軍事、社會和經濟政策的工具。國家對鐵路運營進行補貼一般針對三方面：鐵路承擔的社會必須運輸，地區鐵路運輸，國土開發性、公益性鐵路運輸。

b.實踐策略與具體作為

(a) 補貼鐵路業者(鐵路系統、捷運系統)

- 依據德國城市交通財務法，城市公共運輸皆能獲得政府的財政補助。票款收入約占公共運輸公司收入的40%，邦與城市或縣政府的補助比例占公共運輸公司收入的50%以上。(捷運系統)
- 聯邦政府從燃油稅收中提取地方化專項基金，支持各邦的鐵路短途旅客運輸：1994年至2004年投入鐵路的地方化專用資金總計達571.4億歐元，平均每年為51.9億歐元。(鐵路系統)

(b) 提供鐵路業者融資管道(鐵路系統)

德國政府為了提升交通運輸規劃中鐵路的地位，提出了以下具體融資措施：

- 增加鐵路額外融資金額：鐵路的投資來源日益多元，投資規模逐漸增加。2003年發布的聯邦運輸路線發展規劃規定，到2015年，鐵路的投資規模將達到公路投資的水準；至2015年，德國政府將從「鄉鎮交通融資法」和「地方化法」的資金中

為鐵路額外融資 140 億歐元。鄉鎮交通融資法對促進人口稠密地區和所屬的周邊地區公共短途鐵路線的新建和擴建提供資助，資助金額最多為成本的 60%；地方化法規定的資金主要是聯邦政府用來支援各邦公共短途客運，特別是要用於購買鐵路短途公共客運服務。除聯邦預算融資此一傳統的融資方式外，還有一些補充手段，如將一部分載重汽車養路費用於鐵路建設。

- 擴大對公路車輛徵收稅費的規模：從 2005 年開始對總量 12 噸以上的卡車徵收公路使用費，對公路稅費的增加，亦是對鐵路的有力支持。

2. 法國(鐵路系統、捷運系統)

(1) 法國軌道系統發展概況

① 基本資料(鐵路系統)

- a. 涵蓋範圍：法國全境
- b. 軌距：標準軌(1,435)(mm)
- c. 長度：
 - (a) 總里程數：31,131.844km(民國 97 年)
 - (b) 電氣化路段里程數：15,433.844km(民國 97 年)

② 重要時期(鐵路系統)

- a. 1832-1841：第一條鐵路開始營運，此後因法國政府未積極發展鐵路建設，至 1842 年前僅有數條小規模且分布零散的鐵路路線
- b. 1842-1937：私人鐵路公司營運時期，1942 年鐵路立法後，將鐵路租賃予私人公司 99 年；1955 年許多小公司合併為 6 家區域性獨占鐵路公司
- c. 1938 迄今：1938 年私人鐵路營運公司國有化為法國國家鐵路公司(SNCF)

③ 鐵路經營管理之相關機關(鐵路系統、捷運系統)

- a. 交通部：法國交通部負責研擬及頒布涉及軌道系統安全相關的法令與規章，並且針對新的路線通車、新的機車及新的安全配備（如號誌系統）發照並准予營運。(鐵路系統)

- b.法國國家鐵路公司：「內陸運輸法」(Law to Direct Domestic Transportation Status, 1982)規定，設立法國國家鐵路公司(SNCF)為鐵路之運輸公共單位，其經營採合約經營(Program Contract)方式，並與政府組織間按財務狀況制定計畫，依定期合約規定之權利義務，來推動公共服務。(鐵路系統)
- c.法國鐵路路網局：法國於1997年12月30日依據91-440號歐洲指令之架構，頒布施行細則進行鐵路組織改革。在原有的法國國家鐵路公司之外，另成立公營之法國鐵路路網局(RESEAU FEREE DE FRANCE; RFF)。法國路網局擁有路網所有權，並負責未來所有新線之投資與興建。(鐵路系統)
- d.地方公共運輸主管機關-以巴黎為例(捷運系統)

大巴黎地區大眾運輸委員會(Le syndicat des transports d'Île-de-France, STIF)為大巴黎區公共運輸主管機關。管理委員會包含34位成員，其中有17位政府代表、5位行政區(region)代表、12位部門(departments)代表。其角色為：

- (a) 整合都會區內之運輸網路
 - (b) 定義整體運輸政策
 - (c) 核准投資案
 - (d) 決定費率
 - (e) 決定經營路線
 - (f) 選擇大眾運輸營運業者，並定期考核其營運服務績效
- e.大眾運輸營運業者(鐵路系統、捷運系統)

都會區公共運輸主管單位(authorités organisatrices des transports urbains, AOTU)如欲委託民營公司來經營，則業者須投標競爭以取得經營權，之後必須與AOTU簽訂合約，在合約有效期間內，在都會區周邊運輸單位(périmètre de transports urbains, PTU)之下有獨占經營權。

巴黎地區大眾運輸營運業者包括國營之巴黎大眾運輸公司(RATP)、SNCF及超過80家私人之公車業者(以Optile聯盟為代表)，均須與STIF簽訂營運合約，並由STIF定期考核其營運服務績效，作為獎勵與補助之參考。其他地區依照其公共運輸路網之範圍，也有成立AOTU或是PTU等都市運輸管理單位。

(2) 法國軌道政策

① 鐵路運輸發展核心概念(鐵路系統、捷運系統)

a.主要精神：法國在 1982 年 12 月 30 日頒布「內陸運輸法」，其主要精神包括：

(a) 人人都有被提供運輸服務之權利

(b) 公共運輸具有優先權

(c) 去中央化：成立地方公共運輸主管機關(AOT)

(d) 車路分離：著眼於未來法國的鐵路路網能結合他國鐵路之營運，因此，法國政府為因應歐盟高速鐵路系統未來相互營運規範(Interoperability)而制定了車路分離的目標

b.主要目標

(a) 有效率的運用公共財源

(b) 納入營運者之責任

(c) 確保提供予消費者服務之品質

② 改善安全性(鐵路系統)

a.制定法令規範獨立驗證機構及其驗證程序：於公元 2000 年 3 月 30 日制定「國家軌道網路安全」法令，使法國在建造可供歐盟其他各國鐵路公司行駛之高速鐵路網路時有所遵循。同時此法令中也對於獨立驗證機構之許可機構及其職權與其驗證程序有所規範。

b.鐵路系統在興建完成前，需由第三獨立驗證及認證團體參與軌道系統的規劃興建及開始營運前的安全監督工作。此獨立機關的所需費用則是由公部門的法國鐵路路網局(RFF)所負擔。其中，安全監督由交通部負責。而過程中所涉及的系統驗證及認證則是委託第三獨立驗證團體予以執行。

③ 鐵路成本與資金：軌道系統興建經費(鐵路系統、捷運系統)

為使法國之公共運輸擁有永續發展之財源，從 1971 年開始，在法國擁有員工 9 人以上的公司之企業主，必須繳納一種特別的運輸稅“versement transport(VT)”，以作為發展新的公共運輸建設以及既有公共運輸路線營運維修所需的費用。此稅收依據員工人數繳交，用以補助大眾運輸公司，稅率為 2.5%。2000 年運輸稅總額共 20 億 1,000 萬歐元，RATP 取得其中 49%共 9 億 8,200 萬(49%)、SNCF 取得 7 億 8,200 萬(39%)、OPTILE 取得 2 億 4,500 萬(12%)。此政策也推廣至全法國具大眾運輸工具的區域實施。此稅收的來源主要是由公共運輸涵蓋範圍

之當地企業依員工薪資比例繳納，因大眾運輸可帶動當地之經濟活動及增加就業機會。

3.美國(鐵路系統)

(1) 發展背景與現況

① 基本資料

- a.涵蓋範圍：美國 46 州(Amtrak)
- b.軌距：標準軌(1,435)(mm)
- c.長度：
 - (a) 客運鐵路里程數：34,082km(Amtrak, 2008)
 - (b) 貨運鐵路里程數：192,123km(AAR Class I, 2008)

② 重要時期¹¹

- a.1830-1864：1830 年美國第一條鐵路正式營運
- b.1865-1900s：政府管制時期，美國鐵路運輸業進入發展的黃金時期，各鐵路公司路線逐漸相互連結，統一路軌、車廂等各種技術標準，制定統一時刻表；1887 年設立州際商業委員會(ICC)，管制鐵路運輸業，穩定收費標準
- c.1906-1970s：經濟規劃時期 1906 年通過海伯恩法(Hepburn Act)，1920 通過交通法，加強州際商業委員會的管制權力，導致鐵路運輸業喪失競爭力並降低服務質量
- d.1970s 迄今：放鬆管制時期：1980 年州際商業委員會遭廢除，並通過斯塔格斯鐵路法(Staggers Rail Act)放鬆對鐵路運輸業的管制，奠定其走向市場化的基礎

③ 鐵路經營管理之相關機關

美國鐵路系統由聯邦 Federal Railroad Administration (FRA)所管轄，惟 FRA 並不直接管理鐵路企業，而是由鐵路企業成立相應的行業協會依照法規及技術標準自主管理。

a.聯邦鐵路管理署(FRA)

- (a) 執行鐵路系統安全監管相關業務，確保鐵路安全條例的落實
- (b) 提供鐵路管理援助計畫

¹¹ 中國競爭法網，<http://www.competitionlaw.cn/show.aspx?cid=6&id=1235>。

(c) 支持可改善國家鐵路運輸政策及運輸安全的研究

(d) 對鐵路營運公司提出安全建議

b.美國鐵路協會(AAR, Association of American Railroads)

美國鐵路協會是確保美國貨運鐵路維持安全、高效、環境友善、技術先進的非營利組織，主要功能包括：

(a) 確保鐵路發展能滿足美國當前及未來的需求

(b) 研擬北美貨運鐵路相關標準

(c) 確保不同鐵路公司的列車具相容性(interoperability)

(d) 研發新一代之安全及效能提升技術

c.國家鐵路客運公司(Amtrak, National Railroad Passenger Corporation)

1971 年美國國家鐵路客運法案生效，將原有客運路線併入國家鐵路客運公司，負責提供城際鐵路客運服務。Amtrak 營運路線中 70% 的軌道是其它業者或政府單位所擁有。

(2) 美國軌道政策¹²

① 鐵路運輸發展核心概念

a.主要目標

(a) 改善安全性

(b) 發展可居社區

(c) 增加經濟競爭力

(d) 促進永續交通

b.發展理念

(a) 增加效率的鐵路計畫需整體考量路網上的所有運具

(b) 保留彈性以因應貿易及市場變化

② 由安全來提升鐵路服務績效

a.政策宣示

FRA 最重要的任務就是提高安全性。

¹² 主要摘自 Preliminary National Plan，民國 98 年。

b. 實踐策略與具體作為

- (a) 透過風險降低計畫(RRP, Risk Reduction Program)指認及處理風險，其中包括可量測的目標及整體性的行動
- (b) 利用新科技提高安全性，如正向列車控制系統(PTC, Positive Train Control)、電控氣壓制動系統(ECP, electronically Controlled Pneumatic)
- (c) 補助可提升安全性的科技研究
- (d) 設立鐵路安全委員會¹³以及平交道與入侵防止部門¹⁴
- (e) Amtrak 將與聯邦政府、州政府、地方執法人員合作反恐

③ 城際、區域與鄉間鐵路運輸服務

- a. 城際鐵路服務：發展城際高速鐵路系統
- b. 區域及鄉村鐵路服務：發展具競爭力的社區鐵路服務

④ 貨運、旅客服務

a. 貨運

貨物運輸系統方面，美國目前有 7 個第一級鐵路系統，33 個區域鐵路，以及超過 500 個地方鐵路系統¹⁵。貨運相關發展策略包括：

- (a) 提高至港口之可及性
- (b) 改善運具間之聯結性以降低額外的運輸成本
- (c) 增加容量，以降低物流成本
- (d) 制定合理的定價，避免由社會大眾負擔成本
- (e) 發展新科技以改善鐵路貨運服務的安全性、生產力與績效

¹³ Federal Railroad Administration Railroad Safety Advisory Committee. 2010; Available from: <http://rsac.fra.dot.gov/home.php>.

¹⁴ Highway-Rail Grade Crossing and Trespasser Prevention Division. 2010; Available from: <http://www.fra.dot.gov/Pages/338.shtml>.

¹⁵ Freight Railroads Background. 2010; Available from: <http://www.fra.dot.gov/downloads/policy/freight2008data.pdf>.

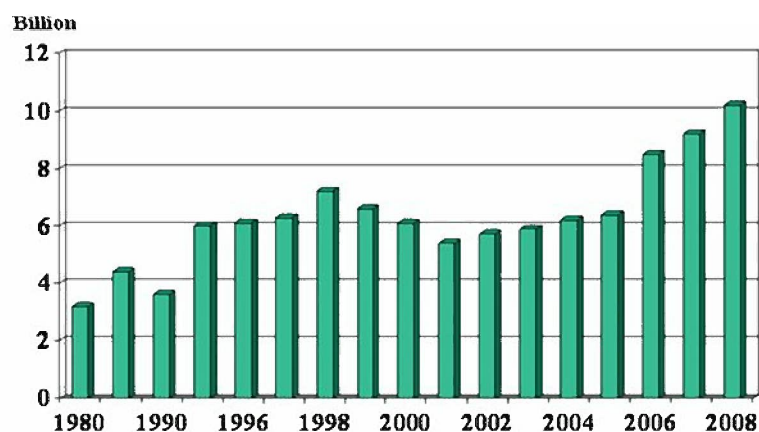


圖 2.2-12 第一級鐵路擴大容量資本支出額變化

資料來源：Preliminary National Rail Plan，民國 98 年。

b. 旅客服務

- (a) 將鐵路服務延伸至市中心地區，讓旅客可在步行距離內到達其目的地與轉運中心
- (b) 建設具無障礙設施之新車站、月台及客車車廂
- (c) 提高 Amtrak 車站可及性

⑤ 鐵路環境績效

- a. 改善燃油效率，包括使用混合動力列車、降低空氣阻力等
- b. 改善鐵路服務以增加容量
- c. 提升其在客運市場的占有率
- d. Amtrak 列車及車站使用再生能源
- e. Amtrak 於 2010 年減少 6% 的柴油使用量
- f. Amtrak 記錄與管理其所排放之溫室氣體

⑥ 政府角色

a. 聯邦政府

- (a) 協助州政府發展各州的鐵路政策
- (b) 研擬一與各州鐵路計畫相協調且可滿足國家鐵路需求的國家鐵路計畫

b. 州政府

- (a) 指認可改善跨運具整合之計畫
- (b) 指認需改善安全性之範圍

- (c) 考量鐵路計畫可能對地方社區造成之利弊得失
- (d) 與聯邦政府共同指認有潛力的高運量貨運路廊，以增加其容量
- (e) 蒐集相關資料使其環境績效表現符合清潔空氣法令規定(Clean Air Act)
- (f) 建立州級鐵路運輸管理單位以研擬州級鐵路計畫
- (g) 建立實施策略及優先方案以改善鐵路服務

4. 中國(鐵路系統)

(1) 發展背景與現況

① 基本資料

- a. 涵蓋範圍：中國全境
- b. 軌距：標準軌(1,435)(mm)
- c. 長度：
 - (a) 總里程數：65,491.1km(2009)
 - (b) 電氣化路段里程數：30,242.6km(2009)

② 重要時期

- a. 1876-1888：1876 年第一條營業用鐵路正式營運
- b. 1889-1902：1889 年成立中國鐵路總公司
- c. 1903-1952：1903 年裁撤中國鐵路總公司，允許組織商辦公司修建鐵路
- d. 1953-1966：1953 年起實施五年計畫，中國鐵路進入有計畫、大規模建設時期
- e. 1967-1975：軍事管制時期
- f. 1976-2002：以鐵路現代化為發展基調
- g. 2002 迄今：鐵路跨越式發展，吸收已開發國家經驗，建設發達的鐵路網，實現技術裝備現代化，加快實現鐵路的信息化，全面調整運輸生產力布局，推進鐵路管理體制改革

③ 鐵路經營管理之相關機關

中華人民共和國鐵道部負責管轄全國鐵路，實施集中、統一指揮的管理體制。並負責指導協調及協助地方鐵路之發展。2005 年中國鐵路管理體制已由過去部、局、分局、站(段)的四級管理體制轉為部、局、

站(段)三級管理體制。鐵道部下管轄 18 個鐵路局級單位(包括 16 個鐵路局與兩個鐵路集團公司)，每個局級單位下又轄有車站(或機務段)及地方合資鐵路公司。

a.鐵道部

鐵道部是國務院主管鐵路業務的組成部門，其主要職責包括：

- (a) 擬定鐵路行業政策、策略、法規；制定國家鐵路統一的規章制度並監督執行
- (b) 組織、編製合資鐵路、地方鐵路建設相關計畫
- (c) 負責鐵路行業的統計、資訊工作
- (d) 擬定鐵路行業技術政策、標準與管理法規，負責鐵路技術監督
- (e) 組織重大新技術、新產品的研究與成果鑑定，引入國外先進技術
- (f) 提出國家鐵路管理體制改革方案
- (g) 負責國家鐵路財務工作，安排使用全路建設基金和資金，管理國家鐵路事業經費
- (h) 研提國家鐵路運價意見，協調鐵路工業產品價格
- (i) 負責國家鐵路運輸的宏觀管理。監督、檢查國家鐵路安全生產
- (j) 負責國家鐵路人事、職工教育、勞動工資、環保節能、衛生防疫等管理工作

b.鐵路局

- (a) 負責安全檢查監督工作
- (b) 完成鐵路局交辦工作

(2) 中國軌道政策

① 鐵路運輸發展核心概念¹⁶

依據中國鐵道部 2008 年調整發布的「中長期鐵路網規劃」，整體而言，中國鐵道發展的主要目標係於 2020 年時全國鐵路營業里程須達到 12 萬公里以上(2010 年營運里程要達 9 萬公里)，全國鐵路複線率、電化率需分別達 50%、60%，主幹線需達到客貨分線之目標，以形成布局合理、結構清晰、功能完善、銜接順暢的鐵路路網。據此，中國鐵道部擬議了鐵路路網規劃的 5 個原則：

¹⁶ 主要內容摘要自中長期鐵路網規劃(2008 年調整)，中華人民共和國鐵道部，民國 97 年。

- a.統籌考慮經濟布局、人口和資源分布、國土開發等要求，規劃明確的促進區域協調均衡發展方向
 - b.依據國家綜合交通發展總體要求，協調與其他交通運輸方式之銜接與發展，提高整體效率與優勢
 - c.增加路網密度，繁忙幹線客貨分線，人口稠密地區發展城際快速客運系統
 - d.改善各大經濟區間之連結，使客貨流主要通道暢通
 - e.節約、集約利用土地，保護生態環境
- ② 由安全、可靠度以及容量來提升鐵路服務績效
- a.改善安全性
 - (a) 政策宣示-加快鐵路行車安全設備現代化
 - (b) 實踐策略與具體作為
 - 於客運專線等主要繁忙幹線建立綜合監控網路和管理中心
 - 建成鐵路資訊網路平台
 - 完善救援體系
 - 加強對全路危險源的監控，加強機車車輛、危險品和特種貨物運輸的安全管理
 - 平交道立體化
 - 逐步建立全線綜合移動通信系統和功能完善的鐵路行車安全保障體系
 - 發展以主體化機車信號為基礎，以實施列車超速防護為重點的列車運行控制系統（CTCS）
 - 建立以“領導負責、逐級負責、專業負責和崗位負責”為核心的安全責任體系
 - 健全安全管理長效機制，建立和完善防災減災預警預報系統及鐵路車站、列車和沿線治安防範機制
 - b.提升可靠度
 - (a) 政策宣示：堅持科學的建設標準，提高工程結構物的耐久性和使用壽命
 - (b) 實踐策略與具體作為
 - 重視路基基礎處理，確保路基工程品質

- 高速鐵路推廣採用無碴軌道結構技術和新型的鋼軌、道岔、軌枕及連接扣件技術，實現免維修、少維修
- 發展高強度、新結構橋樑，完成對既有線、橋、隧等基礎設施的加固及改造
- 新建時速 160 公里及以上鐵路，推廣一次鋪設跨區間無縫線路
- 完成全路 8.5 萬延展公里大型養路機械的大維修覆蓋
- 提高牽引供電裝備品質和可靠性，發展牽引供電系統綜合整治技術，實現牽引供電系統監控自動化、遠動化和運行管理智慧化

c.提高容量

(a) 政策宣示

到 2010 年，全國鐵路營業里程達到 9 萬公里以上(2020 年，12 萬公里)，其中客運專線約 7,000 公里，複線、電化率均達到 45%以上，主要幹線客車最高時速達到 200 公里。2010 年貨車保有量達到 70 萬輛（含企業自備車 10 萬輛）。

(b) 實踐策略與具體作為

- 透過改善基礎設施提高路網整體運能及貨車使用效率
- 結合客運專線的建設，對既有京哈、京滬、京九、京廣、陸橋、滬漢蓉和滬昆等七條主要幹線進行複線建設和電氣化改造

③ 都會、城際、區域與鄉間鐵路運輸服務

a.都市鐵路服務

(a) 政策宣示

加強主要客貨樞紐建設，注重與城市軌道交通等公交系統以及公路、民航和港口等其他交通方式的銜接，實現旅客運輸“零距離換乘”、貨物換裝“無縫銜接”和交通運輸一體化。

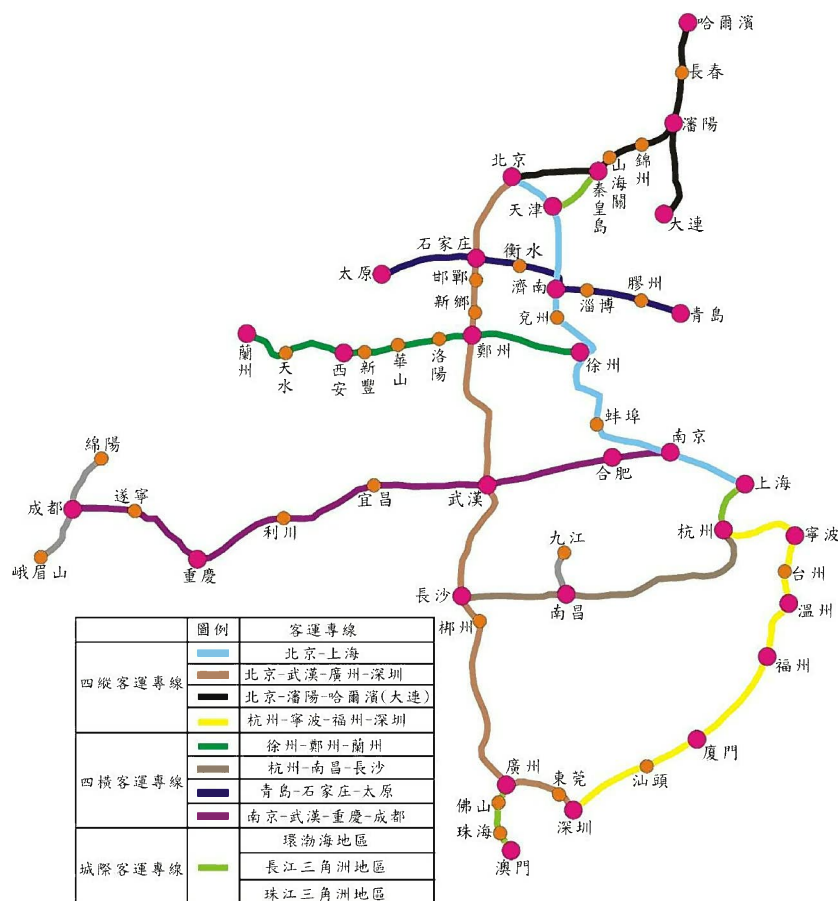
(b) 實踐策略與具體作為

新建和改建北京南、上海虹橋等一批大型客運站，形成幹線鐵路、城際鐵路、公路運輸、城市地鐵、公交系統等緊密銜接的現代化客運中心

b.城際鐵路服務

(a) 建設四橫四縱主要幹線

「四橫四縱」係 2020 年中國客運專線的主要路網結構，將利用省會城市及大中城市間快速客運通道之建置以滿足快速增長的旅客運輸需求。



資料來源：本研究修改繪自與非門科技網站，
<http://www.cefocus.com/html/09-10/9327024121031rgLL.shtml>。

圖 2.2-13 四橫四縱幹線路網示意圖

(b) 其他城際客運

在環渤海、長江三角洲、珠江三角洲、長株潭、成渝以及中原城市群、武漢城市圈、關中城鎮群、海峽西岸城鎮群等經濟發達和人口稠密地區建設城際客運系統，覆蓋區域內主要城鎮。

c.區域及鄉村鐵路服務

擴大西部路網規模藉以加強其與中、東部路網之連結，使經濟發展的效益可擴散至西部地區。

④ 貨運、旅客服務與國際運輸

a. 貨運

(a) 政策宣示

在建設客運專線並釋放既有線貨運運能的同時，提高既有路線的貨運能力，在主要煤炭外運基地及新疆地區發展大運量運煤通道，強化煤炭運輸的便利性。

(b) 實踐策略與具體作為

- 發展軸重 25 噸重載貨機車
- 加快集裝箱中心站建設，建設上海、昆明、哈爾濱、廣州、蘭州、烏魯木齊、天津、青島、北京、瀋陽、成都、重慶、西安、鄭州、武漢、大連、寧波、深圳等 18 個集裝箱中心站
- 改造集裝箱運輸集中的線路，開行雙層集裝箱列車
- 提高貨車速度、載重量與安全可靠性
- 滿足貨主的及戶(door to door)要求
- 大力發展煤炭運輸、集裝箱運輸、特種貨物運輸的專用貨車
- 健全重點物資運輸的應急預案，提高對重點物資運輸的保證能力，確保關係國計民生的煤、油、糧、化肥等重點物資運輸
- 重點強化“三西”地區煤炭下海和鐵路直達中南、華東內陸地區通道，以及新疆地區煤炭外運通道等

b. 旅客服務

- (a) 結合客運專線和城際客運鐵路建設及既有線提速改造，加強運輸經營管理，優化產品結構，改善服務設施，創新服務方式，不斷提高運輸服務水準和運輸效率
- (b) 發展適應不同層次旅客需求和不同運用條件的新型客車
- (c) 優化調整客車開行方案，增加直達特快、夕發朝至、朝發夕歸、一日到達及旅遊列車，積極開發適應不同旅客需求的新產品，提高鐵路客運市場占有率
- (d) 結合路網大能力通道建設，優化調度指揮和運輸組織，減少運輸中間環節，提高日裝車數量，發展重載運輸、直達運輸

c. 國際運輸

- (a) 新建中吉烏鐵路喀什-吐爾尕斯段
- (b) 新建中俄通道同江-哈魚島段
- (c) 改建中越通道昆明-河口段
- (d) 新建中老通道昆明-景洪-磨憨段、中緬通道大理-瑞麗段等，形成西北、西南進出境國際鐵路通道

⑤ 鐵路環境績效

a. 政策宣示

2010 年前鐵路單位運輸收入降耗達到 20% 以上。加強鐵路運輸環境保護，重點城區鐵路環境整治，提高運輸環境品質。加強鐵路建設中的生態環境保護、水土保持以及洪水影響評價工作，依法認真落實各項要求。加快鐵路綠色通道建設，儘快形成整體綠化規模。

b. 實踐策略與具體作為

積極推廣先進節油、代油、新能源及可再生能源等綜合利用技術，以提高鐵路能源與資源的使用效率。

⑥ 鐵路成本與資金¹⁷

a. 政策宣示

2006 年中國鐵道部制定了「十一五」鐵路投融資體制改革推進方案，期望可達成以下目標：

- (a) 吸引地方政府及境內外各類社會資金直接投入鐵路建設，積極引進策略投資者，大幅提高項目直接融資比重
- (b) 擴大鐵路建設債券發行規模，建立「滾動發債」機制
- (c) 研究建立鐵路產業投資基金，開辦保險、社會保險等大額資金投資於鐵路基礎設施建設等資金籌措管道
- (d) 探索鐵路移動設備的融資租賃
- (e) 積極推進鐵路股份制改革
- (f) 組建股份公司在境內或境外上市融資，以優質存量資產吸引增量投資，以持續提高投、融資之可能性，達成鐵路投資項目的滾動發展

¹⁷ 摘要自新華網，民國 95 年，http://news.xinhuanet.com/politics/2006-08/04/content_4920423.htm。

b. 實踐策略與具體作為

為達成這些目標，投融資體制改革方案明確地指出改革重點，包括：

- (a) 擴大合資建路規模
- (b) 積極推動鐵路企業股改上市
- (c) 擴大鐵路建設債券規模
- (d) 研究建立鐵路產業投資基金
- (e) 擴大利用外資規模、研究探索鐵路移動設備的融資租賃、合理使用銀行貸款

2.3 重要發現

2.3.1 國內政策之分析及檢討

1. 政策重點與啟示

本研究於 2.1 節中已回顧與檢視國內與軌道系統發展相關之各計畫與政策，下文說明各重點項目發展方向，並將其發展重點依本研究後文第八章發展政策之類別進行歸納如表 2.3-1，以檢視現行軌道系統針對前述發展方向之實踐概況與探究無法落實之相關原因。

(1) 政策重點

整體而言，我國軌道政策較著重於客運服務之改善，具跨系統之政策重點包括成立軌道交通專責組織，強化安全監理機制、健全可行性評估機制與提高財務可及性與各軌道系統之整體發展與轉乘規劃。其他各項政策重點分述如下：

① 安全：

- a. 軟體面：建立完善之安全監理機制。由組織面常態化設立軌道系統安全監理組織，制度面除以安全監理制度執行預防性的訓練、講習、安檢制度外，亦須增強事故災害發生後之緊急應變能力，並建立事故原因分析與進一步建置事故資訊資料庫與運輸安全指標作為後續監測軌道系統安全績效與指認改善對象之依據。
- b. 硬體面：加速汰換老舊車輛、更新行車設備等相關保全設施與改善平交道周邊安全設施。

- ② 容量：移轉西部地區部分列車設備及採購新列車以提升東部地區鐵路客運之運能。
- ③ 都市客運
 - a. 臺鐵系統：臺鐵轉型，以臺鐵部分都會區軌道提供都會捷運之功能
 - b. 大眾捷運系統：完善大眾捷運系統可行性評估機制，避免建設無可行性之捷運建設
- ④ 城際客運

以高速鐵路之建設及臺鐵轉型區域通勤鐵路提供城際客運服務，完善既有路廊之營運計畫與投注資源發展具潛力之路廊。並在具財務可行性的前提下，改善聯外接駁服務。
- ⑤ 貨運：檢討國內貨運發展政策並完善鐵路貨運、複合運輸相關法令規定，以強化鐵路複合運輸環境；引進新技術與設備提高貨主托運意願
- ⑥ 國際運輸：改善高速鐵路與國際機場之聯結
- ⑦ 旅客服務：改善軌道運輸場站接駁服務、推動公共運輸系統間之 IC 票證整合、改善旅客查詢資訊系統、提升臺鐵其他服務品質等
- ⑧ 環境績效：以推動各項軌道系統建設與改善服務品質吸引大眾使用環境績效較佳的軌道運具，減少私人運具使用之汙染
- ⑨ 成本與資金：推動引入民間資金參與軌道系統相關建設，利用土地開發、受益者付費、增加融資方式等手段，籌措建設資金，並設置公共運輸發展基金補貼軌道建設或相關改善方案之費用

(2) 對本研究之啟示

- ① 高鐵、臺鐵、捷運系統具不同之定位以滿足不同運輸市場之需求

綜觀我國過去軌道系統相關發展策略，於營運模式層面將由過去之客運為主、貨運為輔之模式逐步轉型為客貨運並重之發展模式。就軌道客運系統而言，於城際交通層次，高鐵將以提供北中南三大都會區間的長途城際交通服務為主，臺鐵則以提供區域性通勤鐵路服務及高鐵聯外接駁服務為轉型目標；於都市交通層次，除臺北、高雄、臺中發展重軌捷運系統外，其餘縣市應考量都市發展特性與財務可行性發展 BRT、LRT 或其他公路客運系統，並由臺鐵提供部分都市客運服務功能。

- ② 制度改善聚焦於健全軌道監理制度、組織及引入民間資金

軌道系統之資金籌措機制與安全監理機制均是其可否永續經營之重要關鍵。於軌道監理制度方面，政策之重點在於建置與常態化具公

正性之軌道安全監理單位，以客觀地行使軌道事故災害原因調查權與建置完善的調查、責任歸屬及預防機制。

資金籌措方面，除引進民間資本參與軌道系統建設外，政府部門亦希望基於受益者付費原則以調整周邊地區不動產稅率及健全周邊土地開發機制、新闢融資管道籌措軌道系統建設經費；長期而言則期望建置軌道系統建設改善計畫對臺灣財政衝擊之資料庫系統。透過上述方式鼓勵地方政府自籌建設財源，避免造成中央政府過重之財務負擔，並將成本移轉予鐵路服務使用者與周邊地區之受益者，提高資源分配之公平性，減少對其他更具效益之資源投注計畫的排擠。

③ 以跨運具整合為營運環境改善之重點

為提高軌道系統之可及性與改善傳統軌道服務無法達成及戶運輸之缺憾，我國軌道系統發展相關政策重點之一即為整合各軌道次系統與其他公共運具與人本交通環境。相關跨運具整合面向包括：

a.路網整合：以臺鐵提供高鐵接駁服務、以捷運提供臺鐵、高鐵接駁服務、以公路客運接駁高鐵、臺鐵及提供軌道系統場站與國際機場間之接駁服務暨以自行車道與人行步道等人本交通系統與準大眾運輸工具接駁軌道系統場站等。

b.票證整合：以 IC 票證整合各軌道次系統與其他公共運輸系統之收費機制。

④ 安全性之改善為我國軌道政策最重要之議題

安全、容量及可靠度為評估軌道系統發展水準最重要的三項指標，惟我國軌道相關政策均多聚焦於安全性之提升，除安全監理之機制與組織的健全化與常態化外，硬體面的改善措施包括改善鐵路平交道、汰換老舊客貨列車與改善行車安全措施及相關保全措施。其他二重要指標之改善措施，於容量提升方面，主要著重於東部地區運能之提升；可靠度項目於我國現行軌道政策中目前仍較少著墨。

表 2.3-1 我國軌道政策綜整表¹⁸

| 安全、可靠、舒適便捷的服務 | 有序無縫的軌道運輸環境 | 城際軌道服務 | 都會軌道運輸 | 綠色運輸 | 機制環境 |
|--|---|--|--|--|---|
| <p>安全：</p> <p>1.強化運輸安全資訊系統</p> <p>(1)加強交通事故趨勢分析與預測，<u>優先辦理平交道事故防範、自殺事故的防範、疲勞管理、自然災害的防護等安全研究課題</u></p> <p>(2)建立重大交通事故原因分析與追蹤制度</p> <p>(3)建立行車事故即時通報救援通訊系統</p> <p>(4)進行名詞定義研究供遵循，如「乘客死亡率」、「等效死亡係數」、「事故」等</p> <p>(5)建置軌道系統的安全資料庫及資訊平台，公布「軌道安全統計年報」</p> <p>2.推行運輸安全監督制度</p> <p>(1)建立運輸安全指標，推動「異常管理」制度或風險管理制度</p> <p>(2)強化運輸業安全管理之訓練、講習與認證</p> <p>(3)成立專責安全監理單位，強化軌道安全組織</p> <p>(4)強化緊急應變管理及建立機制</p> <p>(5)地方主管機關主辦捷運系統安全監理，鐵道局支援；臺鐵、高鐵由鐵道局統籌</p> <p>(6)糖鐵及林鐵安全監理的工作由交通部鐵道局負責</p> <p>(7)先由中央監理單位召集成立事故調查常設單位，再整合為獨立機構負責事故調查</p> <p>3.建立系統設備安全檢核制度</p> <p>(1)檢討軌道運輸監理制度</p> <p>(2)加速汰換鐵路逾齡客貨車輛與動力車</p> | <p>1.加強高速鐵路與國際機場之聯結</p> <p>2.建構以公共運輸銜接步行與自行車系統之路網</p> <p>3.推動公共運輸IC票證整合</p> <p>4.加強西部軌道系統的運輸接駁服務</p> <p>5.運用智慧化運輸科技，提升鐵路運輸管理效能，方便民眾利用</p> | <p>1.發展區域通勤鐵路路網</p> <p>2.完成高速鐵路建設計畫</p> <p>3.高速鐵路系統建置無縫式聯外接駁系統</p> <p>4.強化高速軌道系統營運效率及服務品質</p> <p>5.既有軌道系統之運輸廊帶應優先將路廊設施及列車營運計畫發展得更完備</p> <p>6.具發展潛力之運輸走廊可輔以政策</p> | <p>1.持續推動可永續經營之都會區大眾捷運系統</p> <p>2.以臺鐵都會區軌道系統替代部分都會捷運之功能</p> <p>3.都會區軌道與捷運系統運輸建設與土地整體開發計畫及財務機制短期建議</p> <p>(1)成立專責組織：①中央成立軌道運輸推動小組；②地方政府成立捷運建設或營運之專責單位</p> <p>(2)完成研訂捷運建設之可行性評估制度</p> <p>(3)加強風險控管</p> | <p>1.強化鐵路貨運複合運輸環境</p> <p>2.促進鐵路貨物運輸之開放</p> <p>3.引進先進物流技術</p> | <p>1.提升臺鐵服務品質，推動臺鐵民營化</p> <p>2.引進民間資金建設高速軌道、捷運與輕軌系統</p> <p>3.建立公共運輸發展基金，促進公共運輸永續發展</p> <p>4.都會區軌道與捷運系統運輸建設與土地整體開發計畫及財務機制短期建議：建立捷運建設影響範圍內地價稅、土增稅稅基調整機制</p> <p>5.都會區軌道與捷運系統運輸建設與土地整體開發計畫及財務機制中長程建議：</p> |

18 底線者為本研究針對安全、可靠、容量三特定議題提出之政策建議。

| 安全、可靠、舒適便捷的服務 | 有序無縫的軌道運輸環境 | 城際軌道服務 | 都會軌道運輸 | 綠色運輸 | 機制環境 |
|--|-------------|---|---|------|--|
| (3)建立軌道車輛安檢制度 (4)落實檢修制度及檢討現行採購制度 4.強化先進運輸技術之運用 (1)改善鐵路行車安全措施與相關保全設施 (2)建立 ISO9000 國際品保制度 (3)更新行車控制設備與加強管制技術之應用 5.改善鐵路平交道：檢討與改善鐵路平交道及其周邊道路之安全措施 6.其他安全提升作法包括提供教育訓練、統計潛在危害、導入風險管理 <u>可靠度：</u> 1.提升時刻表的品質，預留適當的運轉寬裕時間 2.配合運轉寬裕時間來調整施工慢行的區域 3.加強人員訓練，以縮短系統恢復正常運轉時間 4.加強車站的人潮管理 5.簡化臺鐵的車種及服務型態 6.改善核心機電系統的穩定度，減少錯誤訊號及故障的發生 7.加強維修保養並汰換老舊設備 8.擴充路線容量 <u>容量：</u> 1.提升東部地區鐵路系統之運能與縮短旅行時間 2.提升環島鐵路整體運輸效能 3.臺鐵：簡化車種組成、改善列車性能、升級號誌系統、改善運行瓶頸點(例如： <u>適度增加站內待避股道、減少軌道平面交叉、審慎評估是否增設站間軌道</u>) 4.高鐵：增購列車、降低端末站整備時間、啟用南港車站或興建橫科基地 5.北捷：管制站內人潮、修改號誌軟體 | | 引導評估採供給導向之資源投入模式 7.運輸廊帶之公共運輸服務，在系統之採用上應評估營運財務永續之可行性 8.現有的各項都會區域地區的軌道設計應在都會區域整體運輸系統及軌道系統整體路網的概念下進行再檢視，以便進行應有的調整或補充 | 機制：①建立開發風險評估制度；②建立風險監測機制及提供相關資訊 4.TOD 目標下，落實兩階段的捷運永續性評估：(1)上位計畫階段就都市特性、營運環境與都市財政指標進行評估；(2)捷運系統規劃階段採經濟效益及財務指標進行整體性捷運系統評估 5.適於發展重軌捷運系統：臺北、高雄市、臺中市；適於發展 LRT、BRT 系統：嘉義市、臺南市、新竹市、基隆市；其餘縣市應發展公路客運 | | (1)結合土地開發方案與財政衝擊分析納入可行性評估手冊 (2)建立臺灣財政衝擊分析機制與計算基礎資料庫 (3)研擬大規模土地開發時，依貢獻原則分配土地之相關規範 (4)鼓勵地方政府自籌財源，並轉化開發稅金增額融資制度 (5)修正中央補助地方公式，鼓勵地方政府自籌財源及提升行政效率 |

資料來源：本研究整理。

2. 軌道政策欲實踐所面臨之瓶頸初探

(1) 臺鐵轉型提供區域通勤服務與都會區捷運服務有其財務可行面之困難

過去臺鐵每年約有 25-30% 的旅客使用莒光、自強號等中長程客運服務，其票價收入約占臺鐵每年收入的 70%。臺鐵轉型提供區域通勤服務與都會捷運等短程客運服務後，非但收入將大幅銳減，並須將資源投注於僅貢獻臺鐵 25-30% 收入的 70% 旅客之需求上，在現行短程票價過低(交通部運研所)且不易調整的情況下，有使臺鐵財務愈形惡化之疑慮。

(2) 軌道系統安全監理制度未臻完善¹⁹

① 有關部門以行政業務執行方便觀點，而以任務組織為執行單位

我國過去於推行相關軌道系統建設計畫時，多以行政業務執行方便為優先考量，執行單位常係以臨時編組或任務型組織為之。導致各組織之目標與特性不一致，進一步造成鐵路監理事權分散且未能統籌有效利用各單位有限之資源。

② 無完整之軌道系統生命周期監理制度

現行我國軌道系統監理制度大致可分為規劃設計、接收、興建、營運、汰除等階段，主要之安全監理制度則包括於規劃設計階段之報請交通部、行政院核定路線、經費等規劃設計內容；接收階段之由中央及地方主管機關進行履勘作業暨於營運階段之行車事故監理機制。惟目前各軌道次系統之生命周期監理制度仍未完善，如接收階段除高鐵系統係採用第三者獨立驗證與認證(IV & V)制度外，其餘軌道次系統之接收多採履勘作業。此外在軌道系統整體監理業務上，交通部監督管理內容著重於行政監督，難免因非專責單位而有疏漏之處，對於監理業務之公信力亦不若專責之獨立監理機構。而在事故災害監理業務方面，亦有事故調查與資料庫建置機制未臻完善之疑慮。

(3) 財源籌措機制

① 民間參與軌道建設制度仍有待健全

自促進民間參與公共建設條例發布實施後，興建-營運-移轉(BOT)機制已成為我國公共建設籌措資金興建與提供服務的主要方式之一，而高速鐵路建設案亦為 BOT 機制建設軌道運輸系統之濫觴。行政院經建會亦於民國 98 年 10 月完成了以民間參與方式(BOT)推動辦理軌道建設

¹⁹ 主要參考自「建立軌道監理暨研究單位可行性之研究」，民國 94 年。

之探討分析自行研究案，其歸納我國目前民間參與軌道建設之困難如下²⁰：

a. 先期規劃階段

- (a) 決策缺乏明確評估準則：未制定完整可行性評估機制與衡量指標，專案評估指標偏重於自償率
- (b) 規劃未考慮配合之相關建設：未整體考量與釐清中央與地方應配合之建設與需求
- (c) 政府部門專業能力不足
- (d) 軌道建設內部效益不高，影響民間參與意願

b. 公告招商階段

- (a) 招標文件及規定不周全，致政府與投資單位之認知有落差
- (b) 未詳細規範競爭標準，競爭程序不夠公開、透明
- (c) 未將專案合約草案列入招標文件，投標者無法儘早釐清雙方權利義務
- (d) 部分路線由投資者規劃公共建設路線，有圖利廠商之嫌
- (e) 投標者以投資心態搶標，各項評估計畫過於樂觀
- (f) 政府先期規劃作業完成程度缺乏一定標準，提高部分建設計畫失敗風險

c. 申請及甄審階段

- (a) 甄審時間不夠充裕：協商作業多著重於內容之澄清，無法確實評估關鍵事項
- (b) 甄審程序未有基本規定，由執行機關自行訂定。甄審標準未有具體、可量化之評分標準
- (c) 甄審評審資訊未公開，有失公允

d. 議約及簽約階段

- (a) 議約內容與招標文件規定不符
 - 政府為專案融資擔保，增加政府風險
 - 政府簽署招標文件未明定之「政府應辦事項」與「政府協助事項」

²⁰ 主要參考自「以民間參與(BOT)方式推動辦理軌道建設之探討分析」，民國 98 年，馮輝昇、蘇怡維。

- 合約書未納入特許公司投標條件

- (b) 議約階段未明確劃分雙方負擔之風險

- (c) 招標文件未完善規定專案融資之條件

- 特許公司要求政府協助融資時，以官股銀行重複投資

- 招標文件未具體規定，計畫失敗時融資機構須接手經營

c. 興建及竣工階段

- (a) 民間投資辦理公共工程不受政府採購法限制

- (b) 工程界面複雜，特許公司無法有效控制工程進度

- (c) 政府查核偏重文書作業，未積極進行工程管理

- (d) 履勘作業亦受政治力干擾

② 周邊土地聯合開發效益亦受市場景氣影響，開發效益具不確定性

為提高軌道系統之財務自償率，近年來高鐵建設與臺北、高雄都會區大眾捷運系統均企圖以開發場站周邊土地來籌措軌道系統建設資金，並提高財務可行性。惟軌道系統場站周邊之不動產開發效益，往往與市場景氣變化息息相關，開發效益常具不確定性。而政府部門及特許公司為開發不動產而需長期支付的不動產取得與持有成本，更易轉而加重政府部門及特許公司的財務壓力，進而增加軌道系統建設之風險。

(4) 跨運具整合

① 軌道系統未有整體路網規劃

現行我國各軌道次系統或因建置年期與缺乏軌道系統專責管理單位，致各系統進行路網暨場站設施規劃時較無整體性地考量與其他軌道系統協調配合之事項。如現今臺北車站原係設計為專供臺鐵使用，高鐵車站另覓新址興建，故未針對臺北車站及周邊設施之規劃設計進行修正。高鐵車站確定無法新設車站後，迫使臺鐵需縮減月台使用數、減少列車班次，以交付二月台、四線股道予高鐵使用。

② 國土規劃未以緊密城市(Compact City)為規劃理念與目標，徒增軌道系統設置成本，並降低相關軌道建設之財務可行性

部分軌道系統建設為以周邊土地開發利益提高其本身之財務自償率，將場站設置於非屬行政區內人口密集之地區，致周邊場站地區形成新的旅運需求節點，需額外新設軌道運輸系統連結其與舊聚落中

心。然而此類聯外運輸建設，往往因評估之運量需求不足而導致財務可行性偏低，僅能以 BRT 系統或公路客運提供相關服務。

③ 公共運輸票證整合未統一規劃，無統籌外包、招標規範

a. 外包業務營運期間過短，票卡種類愈形複雜

部分軌道次系統(如臺鐵)電子票證業務採招標方式決定合作廠商，惟執行現況有執行期間較短、承包廠商更替頻繁造成票證更為複雜之疑慮。以臺鐵為例，民國 97 年開始提供電子票證服務，承包廠商為悠遊卡股份有限公司。然而民國 98 年電子票證服務重新招標，改由臺灣智慧卡公司承包該項業務，於民國 99 年 3 月正式提供服務。雖可持續利用悠遊卡搭乘臺鐵，但無法適用於新近擴大開放電子票證服務之區段(瑞芳-基隆及中壢-新竹)，對臺鐵使用者造成困擾。

b. 招標規範未臻完善，阻礙公共運輸系統票證整合

臺鐵現行電子票證招標業務係採最低標規定，未檢視投標廠商既有電子票證服務範圍是否可與委託辦理範圍進行整合，進而吸引更多潛在使用者使用電子票證。如目前電子票證承包廠商臺灣智慧卡公司主要電子票證服務範圍僅為桃竹苗、中彰投及花東地區之公車業者。無法與其所承包之臺鐵新竹至瑞芳段範圍內之其他主要公車業者進行票證整合業務，不但無法吸引公共運輸使用者使用電子票證，增加以 IC 票證整合公共運輸之困難度，並易造成承包廠商無法回收系統建置成本之風險。

(5) 安全性提升

① 臺鐵無提存折舊準備金，無法如期更新設備(陳武正，民國 93 年)

② 實施人力精簡政策，既有人力無法滿足安全維持需求

營運安全方面，近年來臺鐵實施人力精簡政策，員工數已由民國 80 年底之 2 萬人減少至民國 98 年之 1 萬 3 千 4 百餘人。員工人數的減少不但迫使臺鐵將新手駕駛訓練時間由原先之 2 年縮短為目前之 1 年 6 個月，為因應駕駛退休潮的可能，目前亦擬議將訓練時間再縮短為 1 年 2 個月。而司機員的長期逾時加班、疲勞駕駛亦可能提高意外事故的風險。此外，人力縮減亦對臺鐵系統維護造成一定的衝擊，人力縮減後有平時搶修故障不暇，無法增加養護維修密度之疑慮。

鐵路治安方面，鐵路警察局自 92 年 1 月 1 日起裁減預算員額三分之二警力，自原有的 9 百人裁減為 3 百人，使各派出所轄區擴大、執勤時間提高，致無法有效避免鐵路設施破壞事件與治安事件。

2.3.2 國外政策之啟示

1. 國外軌道政策重點

(1) 安全

① 制度改革

- a. 組織改革：成立專責安全監理組織與獨立驗證機構(美國、法國)
- b. 完善防救災體系(中國)
- c. 健全鐵路從業人員之教育訓練與保障權益(英國)

② 營運策略

- a. 指認、監控安全風險(中國、美國)
- b. 加強設備維護、員工訓練、公私部門合作(美國、日本)
- c. 強化災後復原能力(日本)

③ 硬體改善

- a. 平交道立體化或改善保安裝置(中國、日本)
- b. 軌道場站增設緊急保安與避難設施及做可避免意外及犯罪之規劃設計(日本、英國)
- c. 列車車廂做可避免意外及犯罪之規劃設計(日本)
- d. 建置移動通信、列車運行控制系統(中國)

④ 研究發展

- a. 補助及發展可提高安全性的科技研究及風險模型(英國、美國)
- b. 研擬安全性提升策略(英國)

(2) 容量

① 營運策略

- a. 要求鐵路業者減少過度延誤、改善災後恢復計畫(英國)

② 硬體改善

- a. 改善土木工程及排水設施等基礎建設(英國、中國)
- b. 主要幹線雙軌化、電氣化(中國)

(3) 可靠度

① 營運策略

- a.增加服務頻率(英國)
- b.加掛列車車廂(英國)
- c.簡化服務型態(英國)

② 硬體改善

- a.採購新車廂(英國)
- b.改善基礎設施，包括電力設備、維修場站設施、延伸月台長度(英國)、
建設新結構橋樑、建設軌道無縫線路(中國)
- c.完成大型養路機械維修覆蓋(中國)

③ 研究發展

- a.研訂鐵路技術策略(英國)
- b.因應氣候變遷進行規劃(英國)
- c.調查各種耽誤乘客時間的因素(英國)
- d.訂出解決方案的優先順序(英國)

(4) 都市客運

① 營運策略

- a.延伸既有列車長度(英國)
- b.簡化服務模式(英國)
- c.客座利用率控制在 150%以內(日本)
- d.縮短乘車時間、轉乘時間、營運間隔時間(日本)
- e.加強新市鎮地區的軌道交通服務(日本)
- f.完善接駁路線(日本、中國)

② 硬體改善

- a.改善車上號誌設施(英國)
- b.設計新型列車、汰換老舊列車(英國)
- c.建構可快速疏散人潮的高速鐵路路網(日本)
- 4.完善公共運輸轉乘設施(日本)

③ 研究發展

- a.重新檢視長期運輸目標與計畫(英國)

(5) 城際客運

① 營運策略

- a.增加列車長度與服務頻率(英國)
- b.以新列車提供營運服務(英國)

② 硬體改善

- a.建設無線通信車上號誌(英國)
- b.以既有路線推動高速化工程(日本)
- c.消除平交道、改善路線線形(日本)
- d.建設新的幹線系統(中國、美國)

(6) 區域及鄉間客運

① 制度改革

- a.落實補助制度(日本)
- b.建立管道廣納建言(日本)
- c.以再生計畫支援業者進行改善工程(日本)

② 營運策略

- a.推動社區鐵路發展策略(英國)
- b.強化地方參與角色(英國)
- c.整合其他公共運具進行配套(日本)
- d.利用車站為據點，支援高齡者日常活動與觀光產業(日本)

③ 硬體改善

- a.投入額外的車廂提供營運服務(英國)
- b.推動建設輕軌電車(日本)
- c.擴大偏遠地區路網(中國)

(7) 貨運

① 制度改革

- a.以法令提供貨物服務更多可營運時間(英國)

b.鼓勵長期收費機制與長期契約(英國)

c.提供列車更新稅賦優惠(日本)

d.補助改善基礎設施(日本)

② 營運策略

a.貨運設施將容納較長的貨物列車與較高的貨物(英國)

b.以多元且適當的路線提升運能與穩定性(英國)

c.避免貨車行經擁擠路段(英國)

d.提高貨物至港口的可及性(美國)

e.改善運具間之連結性(美國)

f.增加容量(美國、中國)

g.制定合理訂價(美國)

h.滿足貨主的及戶服務要求(中國)

③ 硬體改善

a.改善軌距以載運歐洲貨櫃(英國)

b.修正路線，增加節點間的直達車(日本)

c.改善貨櫃集散設施(日本、中國)

d.因應貨物類別發展專用貨車

④ 研究發展

a.發展新貨運技術(英國、中國)

b.健全重點物資運輸的應急備案(中國)

(8) 國際運輸

① 制度改革：以使用者付費原則籌措資金(英國)

② 營運策略

a.新機場容量提升計畫須最小化對陸路運輸之衝擊(英國)

b.儘可能運用現有運能(英國)

c.縮短市中心至機場之旅行時間(日本)

③ 硬體改善：使路網與鄰國接軌(英國、中國)

④ 研究發展：將貨物往返港區需求納入整體規劃(英國)

(9) 旅客服務

① 制度改革

- a. 制定服務可及性標準(英國)
- b. 以國際標準或法令使車站及列車提供整合完善的無障礙空間(英國、日本)
- c. 制定新車站管理法規(英國)

② 營運策略

- a. 簡化、統一及合理化票價結構(英國)
- b. 提供行動不便人士完善的服務(英國、日本)
- c. 提高車站可及性(英國、美國)
- d. 完善雙鐵旅行服務與設施(英國)
- e. 將鐵路服務延伸至市中心地區(美國)
- f. 增加直達列車、觀光列車之服務(中國)

③ 硬體改善

- a. 整合運具票證(英國)
- b. 改善列車通訊(英國)
- c. 提供適當的停車場容量(英國)
- d. 提供自行車停放空間(英國)
- e. 汰換老舊列車(英國)
- f. 改善無障礙空間(英國、日本、美國)
- g. 消除設施間的高低落差(日本)
- h. 發展因應不同旅客及不同應用條件的新型客車(中國)

(10) 環境績效

① 制度改革：明訂各部門的環境責任(英國)

② 營運策略

- a. 增加運能(英國、日本、美國)
- b. 執行研究發現的節能方法(英國、中國)
- c. 授予使用鐵路運輸之企業認證標章(日本)
- d. 提升客運市場占有率(美國)

e.記錄與管理排放之溫室氣體(美國)

f.列車及車站使用再生能源(美國)

③ 硬體改善

a.換裝符合歐盟排放標準的新引擎(英國)

b.使用更具燃料效率的列車(英國、美國)

④ 研究發展

a.鼓勵鐵路從業人員找出可減少耗能之方法(英國)

b.研究可改善鐵路環境績效之新技術(英國)

(11) 成本與資金

① 制度改革

a.依受益者付費原則，以稅金等方式籌措鐵路改善資金(日本、法國)

b.增加融資金額與管道(德國、中國)

c.以徵收燃油稅等方式，擴大對公路運具課稅，成立基金補貼公共運輸業者(德國)

d.推動鐵路股份制改革(中國)

② 營運策略

a.維持既有費率政策，利用競爭機制確保客運服務的最適價格(英國)

b.控制基礎建設成本(英國)

c.確保現金投資達到所需金額(英國)

d.吸引各類社會資金投入鐵路建設(中國)

e.擴大合資建路規模(中國)

f.擴大鐵路建設債券規模(中國)

③ 研究發展

a.研究建立鐵路產業投資基金(中國)

b.探索鐵路移動設備融資租賃(中國)

為與本研究第八章發展政策相呼應，茲將上述各國發展政策依第八章政策類別歸類如表 2.3-2 至表 2.3-5。

表 2.3-2 世界各主要國家軌道政策綜整表(制度改革面向)

| | 安全、可靠、舒適便捷的服務 | 有序無縫的軌道運輸環境 | 城際軌道服務 | 都會軌道運輸 | 綠色運輸 | 機制環境 |
|----|---|---|---|--------|--|---|
| 英國 | 安全： 1.將乘客與員工納入安全規範內 2.訓練鐵路從業人員，支持與了解其所擁有的權力 | 1.訂定服務可及性標準 2.以歐洲行動不便標準檢視相關議題，使車站與列車提供整合完善之殘障者友善環境 3.由鐵路管制局擬定新的車站管理法規 | -- | -- | 1.以法令提供貨運服務更多可營運時間 2.鼓勵長期收費機制、長期貨運契約 3.明定各部門環境責任 | 1.以使用者付費原則籌措國際運輸相關資金 |
| 日本 | -- | 1.以交通無障礙法規範火車站、公車站建置時須符合無障礙法的規定 | 區域及鄉間： 1.落實軌道整備費補助制度 2.設立活化資源窗口 3.以再生計畫支援業者進行重點現代化工程 | -- | 1.提供高性能機車頭採購與貨車更新稅賦優惠 2.補助改善基礎設施 | 1.受益者依受益份額以徵收受益人負擔費用或收取都市計畫稅和固定資產稅等方式收取適當比率的負擔額 |
| 德國 | -- | -- | -- | -- | -- | 1.徵收燃油稅、建立基金補貼公共運輸業者 2.增加鐵路額外融資金額 |
| 法國 | 安全： 1.制定法令規範獨立驗證機構及驗證程序 2.由第三獨立驗證及認證團體參與軌道規劃興建及營運前的安全監督 | -- | -- | -- | -- | 1.公共運輸涵蓋範圍之當地企業依員工薪資比例繳納運輸稅 |
| 美國 | 安全： 1.設立鐵路安全委員會及平交道與入侵防止部門 | -- | -- | -- | -- | -- |

制度改革

表 2.3-2 世界各主要國家軌道政策綜整表(制度改革面向)(續)

| | 安全、可靠、舒適便捷的服務 | 有序無縫的軌道運輸環境 | 城際軌道服務 | 都會軌道運輸 | 綠色運輸 | 機制環境 |
|------|---|-------------|--------|--------|------|----------------------------|
| 中國 | 安全： 1.繁忙幹線建立綜合監控網路和管理中心 2.完善救援體系 3.建立安全責任體系 4.完善防災預警系統及設施沿線治安防範 | -- | -- | -- | -- | 1.建立滾動發債機制 2.推進鐵路股份制度改革 |
| 制度改革 | | | | | | |

資料來源：本研究整理。

表 2.3-3 世界各主要國家軌道政策綜整表(營運政策面向)

| | 安全、可靠、舒適、便捷的服務 | 有序無縫的軌道運輸環境 | 城際軌道服務 | 都會軌道運輸 | 綠色運輸 | 機制環境 |
|------|----------------|---|---|---|---|--|
| 營運政策 | 英國 | <p>容量：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.增加鐵路運輸能力 2.要求路網公司及鐵道運輸業者減少過度的延誤及改善災害後恢復計畫 <p>可靠度：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.增加服務頻率 2.增加掛列車車廂 3.簡化服務型態 | <ol style="list-style-type: none"> 1.增加列車長度與服務頻率 2.2015 年新一代全歐城際列車 3.國際運輸能運行 | <ol style="list-style-type: none"> 1.倫敦及東南地區(1)延伸既有列車長度(2)簡化服務模式 2.其他都市地區(1)增加列車車廂掛載數(2)指認服務定位不明地區之瓶頸路段 | <ol style="list-style-type: none"> 1.透過策略貨運網路網容納較長的貨運車及較高的貨物 2.以多且適當的線提高運能與穩定性 3.避免貨運列車行經路網中的擁擠路段 4.將策略貨運網路網點結主要貨運終點 5.降低喇叭噪音 6.增加運能 7.執行研究發現的節能方法 | <ol style="list-style-type: none"> 1.2014 年之前，費率水準規範依現有規定 2.簡化票價結構 3.以價格承諾支持新費率結構 4.在倫敦以外的大城市推動帶狀定價結構 5.利用競爭機制，確保客運服務最適價格 6.嚴加控制基礎設施成本 7.確保現金投資增加到所需的金額 |
| | 日本 | <ol style="list-style-type: none"> 1.地方鐵路應與公車、社會福利出租車等運具更緊密的結合 2.利用車站為據點，支援高齡者的日常活動並振興觀光產業 3.將東京都市中心至成田機場的時間由 50 分鐘大幅縮短為 30 分鐘 4.除無障礙空間的建置外，並改善相關設施與服務以增加鐵路服務的便利性 | -- | <ol style="list-style-type: none"> 1.首都圈(1)各站之負載係數控制在 150%以內(2)藉縮短乘車時間、轉乘時間、列車營運間隔時間等策略增快運輸速度 2.其他都市(1)加強新市鎮地區之鐵路服務(2)將大都市圈中部分貨運路線轉為客運使用 (3)有效建構周邊接駁路線 | <ol style="list-style-type: none"> 1.貨運繁忙處提高列車運能 2.授予使用鐵路運輸之企業認證標準 | -- |

表 2.3-3 世界各主要國家軌道政策綜整表(營運政策面向)(續)

| | 安全、可靠、舒適便捷 的服務 | 有序無縫的軌道運輸環境 | 城際軌道服務 | 都會軌道運輸 | 綠色運輸 | 機制環境 |
|----|--|---|--|--------|--|--|
| 德國 | -- | -- | 1.加快鐵路電氣化改造 2.將旅行時間目標設定為 90 分鐘 3.針對既有路線進行提速改造，而非新建路線 | -- | -- | -- |
| 法國 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 美國 | 安全： 1.透過風險降低計畫 指認及處理風險 2.公私部門合作反恐 | 1.發展具競爭力的社區鐵路服務 2.提高至港口之可及性 3.改善改善運具間之聯結性 4.將鐵路服務延伸至市中心地 區，讓旅客可在步行距離內到達 其目的地與轉運中心 5.提高車站可及性 | -- | -- | 1.增加貨運容量，降低物流成本 2.制定合理的貨運定價 3.改善鐵路服務以增加容量 4.提升客運市場占有率 5.記錄與管理排放之溫室氣體 6.列車及車站使用再生能源 | -- |
| 中國 | 安全： 1.加強對鐵路危險源 的監控 | 1.實現旅客運輸零距離換乘和交 通運輸一體化 | 1.調整客車開行方案，增加直達特 快、夕發朝至、朝 發夕歸、一日到達 及旅遊列車 2.發展重載運輸、直 達運輸 | -- | 1.集裝箱運輸集中線路，開行 雙層集裝箱列車 2.提高貨車速度、載重量與安 全可靠性 3.滿足貨主及用戶要求 4.強化「三西」煤炭下海和直 達中南、華東內陸地區通 道，及新疆煤炭外運通道 1.推廣先進節油、代油、新能 源及可再生能源等技術 | 1.吸引各類社會資金投入 鐵路建設 2.擴大合資建 路規模 3.擴大鐵路建 設債券規模 |

營運政策

資料來源：本研究整理。

表 2.3-4 世界各主要國家軌道政策綜整表(硬體改善面向)

| | 安全、可靠、舒適便捷的服務 | 有序無縫的軌道運輸環境 | 城際軌道服務 | 都會軌道運輸 | 綠色運輸 | 機制環境 |
|----|---|---|--|---|---|------|
| 英國 | 安全： 1.減少平交道數量，透過閉路電視或雷達障礙探測設備偵測擅闖平交道事件 2.車站、車廂做避免犯罪及降低意外風險設計 容量： 1.改善土木工程及排水設施 2.區域及鄉間鐵路提供 30 個額外車廂 可靠度： 1.採購 1,300 個新車廂 2.改善主要車站的電力供給與維修場站設施、延伸月台長度 3.改善基礎設施，如提供替代路線、裝置無線電誌系統 | 1.整合各運具票證，並結合手機功能 2.辦理列車通訊改善計畫 3.提供適當的停車場容量改善鐵路網利用率 4.車站與車上提供放置腳踏車之相關設備 5.車站安裝無障礙設施 6.汰換老舊列車 | 1.實施無線通信車上號誌 2.持續營運英法海底隧道鐵路 3.使路網可與歐盟結合 | 1.倫敦及東南地區 (1)啟動泰晤士聯線計畫 (2)改善車上號誌設施 (3)設計新型列車 (4)改善主要車站 2.其他都市地區 (1)改善主線車上號誌 (2)汰換老舊列車 | 1.改善部分路段的軌距，以載運歐洲地區的貨櫃 2.換裝符合歐盟排放標準的新引擎 3.使用更具燃料效率的城際快車 4.安裝新抽水式廁所 | -- |
| 日本 | 安全： 1.平交道立體化、平交道結構、平交道安全設備改良 2.裝設列車緊急停止裝置及在月台及軌道邊緣設置緊急避難處所 3.改良大型車站之避難通道及緊急排煙設備 | 1.消除設施間的高低落差 2.建構視障者的指引設備、身障者專用廁所等無障礙設施的建構 | 1.整備新幹線，既有路線改動高速化工程或推建為新幹線 2.推動 5 大都市與地方主要都市間之既有鐵路高速化工程 3.取消平交道、改良線形，提升列車營運時速 4.推動建設區域及鄉間輕軌電車 | 1.首都圈 (1)整頓與核心都市連結的環狀線及可疏散都市人潮之高速鐵路網 (2)建置新鐵路路線，2015 年前延長 656.4 公里的營運服務 2.其他都市 (1)建置新的地下高速鐵路 (2)車站建設以交通建設一體化 (3)一體化鐵路運輸系統 | 1.透過路線的修正、增加貨物運輸節點間的直達車 2.改良貨櫃集散月台縮短運輸時間 | -- |

硬體改善

表 2.3-4 世界各主要國家軌道政策綜整表(硬體改善面向)(續)

| | 安全、可靠、舒適便捷的服務 | 有序無縫的軌道運輸環境 | 城際軌道服務 | 都會軌道運輸 | 綠色運輸 | 機制環境 |
|----|--|----------------------------|---|--------|---|------|
| 德國 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 法國 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 美國 | 安全： 1.利用新科技提高安全性 | 1.建設具無障礙設施之新車站、月台及客車車廂 | 1.發展城際高速鐵路系統 | -- | 1.改善燃油效率，包括使用混合動力列車、降低空氣阻力 | -- |
| 中國 | 安全： 1.平交道立體化 2.建成鐵路資訊網路平台 3.建立全線綜合移動通信系統 4.發展列車運行控制系統 容量： 1.改善基礎設施提高運能 2.既有 7 主要幹線進行複線建設和電氣化 可靠度： 1.高鐵採無碴軌道結構技術和新型技術 2.發展高強度、新結構橋樑 3.推廣一次鋪設跨區間無縫線路 4.完成大型養路機械的維修覆蓋 | 1.發展適應不同層次旅客需求和不同運輸條件的新型客車 | 1.建設四橫四縱主要幹線 2.於主要城市群建構城際客運系統 3.擴大西部路網，加強與中、東部路網之連結 4.新建與鄰近國家聯結之鐵路路線 | -- | 1.發展軸重 25 噸載貨機車 2.加快集裝箱中心站建設 3.發展煤炭、集裝箱、特種貨物運輸用貨車 | -- |

資料來源：本研究整理。

表 2.3-5 世界各主要國家軌道政策綜整表(研究發展面向)

| | 安全、可靠、舒適便捷的服務 | 有序無縫的軌道運輸環境 | 城際軌道服務 | 都會軌道運輸 | 綠色運輸 | 機制環境 |
|------|--|--|-------------------|---|---|----------------------------------|
| 研究發展 | 英國 | 安全： 1.發展鐵路安全風險模型 2.擬定鐵路技術策略提出能提高安全性的方法 3.產業研究策略應聚焦於減少非意外風險 可靠度： 1.擬定鐵路技術策略 2.因應氣候變遷進行規劃 3.以問卷調查各種耽誤乘客時間的因素 4.訂出解決方案優先順序，以一貫方法預測需求及訂出適當的乘載率 | 1.將貨物往返港區需求納入整體規劃 | 1.倫敦及東南地區 (1)重審 2025 年運輸目標及倫敦市長的運輸計畫 | 1.以運輸創新基金支持提升生產力的計畫 2.鼓勵從業人員找出減少耗能方法 3.鼓勵研究新科技應用於鐵路交通 | -- |
| | 日本 | -- | -- | -- | -- | -- |
| | 德國 | -- | -- | -- | -- | -- |
| | 法國 | -- | -- | -- | -- | -- |
| | 美國 | 1.補助可提升安全性的科技研究 | -- | -- | -- | 1.發展新科技改善鐵路貨運服務 |
| 中國 | 1.繁忙幹線建立綜合監控網路和管理中心 2.完善救援體系 3.建立安全責任體系 4.完善防災預警系統及設施沿線治安防範機制 | -- | -- | -- | 1.健全重點物資運輸的應急預案 | 1.研究建立鐵路產業投資基金 2.探索鐵路移動設備融資租賃 |

資料來源：本研究整理。

2. 國外案例啟示²¹

(1) 軌道系統組織體系：成立軌道系統管理部門與專責監理單位

綜觀各國軌道系統組織體系，多均有專責之軌道系統主管單位。反觀我國目前依軌道系統類別、業務別，而有不同的主管機關，使跨機關協調業務難以取得共識並易影響計畫之推動與落實成效。此外，國內亦缺乏專責監理機關統籌各項鐵路監理業務，造成國內軌道建設無法均衡、整合發展，故國內鐵路相關機關之組織重整，及推動專責鐵路監理機關之設立應為未來軌道系統改革之重點。

(2) 安全

① 成立專責安全監理與驗證機構

為提升軌道系統之安全性，英國政府於近年設立鐵路管制局(ORR)，綜理鐵路監理業務，辦理營運單位許可證、准入協議和報酬相關業務，亦設立「鐵路安全及標準委員會」協助政府、鐵路管制局、鐵道路網公司及鐵路業者進行相關標準法規之草擬諮詢及安全議題研究。此外，法國政府亦成立獨立驗證與認證機構，避免公眾對軌道系統監理與認證機制之公正性疑慮。上述均為現行由各系統自行辦理事故調查、營運驗證等監理業務的我國軌道系統提供可學習之改革方向，期以提高監理業務之科學性與公信力，進而降低意外事故發生之風險。

② 加強危機事件演習

自美國 911 事件發生後，防恐業務已被多國納入提升安全性的著重要點之一。本資料中提及英、美等國因應恐怖攻擊，有相關的演習計畫，並列為安全的指標，而我國目前除台北捷運有定期進行演習外，其他軌道系統建議亦應比照辦理。

③ 研訂安全績效指標

英國鐵路系統並非只有發生人員傷亡意外時才列入事故發生紀錄，而是詳細記錄各系統之營運異常、制度瑕疵等潛在風險發生情況。國內鐵路主管機關應建立長期資料庫以瞭解各類因素對意外事故之影響程度與風險，以消除潛在風險的角度來預防可能危害，訂出我國的安全績效指標，以利改善各項安全問題。

④ 車站及列車車廂做可避免意外及犯罪之規劃設計

²¹ 部分內容參考整理自「英國永續發展之實現研析報告」，交通部運輸研究所，民國 97 年。

各國對安全性提升之焦點已由過去避免列車意外事故之發生，逐漸擴大至避免站區及列車上意外暨治安事件的發生。我國軌道系統於硬體設施方面僅近年新設立之大眾捷運(如設置緊急停車裝置、非營運時間嚴格控管場站與沿線設施之出入等)與高鐵系統(減少月台與列車間之高差、非營運時間嚴格控管場站與沿線設施之出入等)有較多此方面的考量，未來臺鐵系統應朝避免第三人擅入場站、路線設施、降低場站跌落軌道意外、避免治安事件發生等原則對場站、列車既沿線設施進行必要之規劃設計，以降低意外事故之風險。

(3) 容量：

① 改善客座利用率計算方式，以更符合現實狀況

目前國內係以座位公里而非乘位公里（乘位=座位+立位）作為分母計算客座利用率，此種計算方式會高估現行軌道系統之利用率。而英國、日本之乘載率計算方式，無論座位站位，均合併計算。例如車廂如果可以提供 120 座位與 80 站位，則若車廂內有 120 人，乘載率則為 60%，較為符合實際狀況，亦可明確評估服務水準。

② 明確界定各類客運服務之客座利用率目標

日本希望將大都市圈之客座利用率控制在 150% 以內，英國則訂出尖峰時間之客座利用率平均不得高於 70%，並以此為軌道系統重要之容量評估指標。上述均值得我國加以效法，以作為後續整體軌道系統硬體設施與營運模式改善之重要參考依據。

(4) 可靠度

① 完善誤點率之計算方式

多數旅客反應目前的誤點計算方式未能與旅客的感受相互結合，可以研擬的改進方向包括下列 6 點：

a. 誤點定義修正

目前誤點率之定義係以抵達終點站之時間為計算基礎，惟許多旅客於中途站已下車，造成誤點率數據與旅客認知有所落差。因此應修正誤點率之定義，不應只以終點車站計算，而應改採逐站計算。

b. 誤點率之計算應考量誤點嚴重程度

目前誤點率計算公式中，列車延誤時間的長短對準點率的影響程度是相同的。應進一步修正相關計算方式或發展新指標以呈現誤點之嚴重程度，以作為後續改善之依據。

c.可以旅次長度分別定義城際與都會區之誤點率

以英國為例，Public Performance Measure (PPM)計算城際運輸之誤點是以 10 分鐘計，但都會區運輸則是以 5 分鐘為標準，國內應可仿效相關作法，對城際及都會區服務訂出不同指標。

d.應分別計算尖、離峰時段、平日、假日之準點率

我國目前準點率之計算多以全年為計算基礎，惟因無區分尖/離峰、平/假日之準、誤點情形，亦予外人與實際情況有所落差之印象。

② 調查各種耽誤時間的因素

為提升軌道運輸服務之可靠度，英國政府亦針對耽誤乘客時間的各種原因進行調查（例如設備故障/人為疏失/旅客過多等）並分析其比例，以建立改善目標並使改善計畫可以有更明確的方向。

③ 明確訂定階段性短中長期準點率改善目標

欲提高軌道系統之可靠度，無法單靠運、工、機、電單一部門的改善來達成。訂定階段性短中長期改善目標，可要求鐵路系統整合各部門業務，通力合作共同達成可靠度提升之目標。

(5) 都市客運：重要交通場站完善公共運具之跨運具整合

英國、日本、中國等以軌道系統提供重要客運服務的國家，均強調完善都會區、運輸走廊及場站節點之聯外系統的重要性。我國目前僅臺北縣市地區有較整體之規劃與成果，其他軌道基礎建設雖已編訂計畫，或因預算無法及時到位，而較無法及時有效地依循軌道系統之整體發展進行推動。此亦導致在軌道系統長期規劃較不具彈性的情況下，較難因應未來情勢之不確定性與滿足多元化社會的需求。

(6) 區域及鄉間客運：強化鐵道業之地方參與角色，提高鐵路服務之獨特性與吸引力

日本及英國均在其軌道發展政策中強調軌道系統地方參與的重要性，企圖藉滿足地方的特殊需求，提高軌道系統之吸引力，進而提升軌道客運服務之使用率。惟臺灣之鐵路服務均較著重於都會區與城際服務的提供，對於鄉間客運的發展亦多侷限於與觀光活動之配套，無法如同日本一般，利用軌道系統整合社會服務功能，支援高齡者的日常活動。在我國即將面臨高齡社會課題的情況下，高齡者是鄉間鐵路服務的主要使用者，臺鐵應及早思考因應、改善之可能性，以為地方創造利基來增加其本身之服務吸引力。

(7) 貨運

① 系統運輸模式轉型為客貨並重

當運輸距離超過一定範圍（例如 150km）或在部分無高速公路建設的地區，鐵路貨運仍有其優勢（例如東砂西運等），不但能減少高速公路壅塞以及降低事故發生之風險，亦可藉軌道系統較高之能源效率，降低溫室氣體之排放。目前臺鐵已希望藉採購新列車來改善當前之困境。

② 以法令提供貨物服務更多的可營運時間

目前我國鐵路服務側重於客運服務的一大成因便是臺鐵無足夠之鐵路貨運容量。英國有以修改法令以提供貨運服務更多營運時間之倡議，我國亦可加以評估將目前路線利用率較低的路段，在不影響客運服務提供與周遭居民寧適性的前提下，盡可能提高貨運服務的營運時間，以在現有貨車不足的情況下增加貨運容量，提供貨運服務發展所必須的利基。

③ 鼓勵長期契約

臺灣鐵路貨運服務發展困境係由許多課題所共同造成的，包括政策法令未臻完善、受限於路線容量與技術、缺乏整體規劃、組織複雜、運費制度缺乏彈性等。惟要改善上述課題，首要之條件即須有長期、穩定之運輸需求，以提供改善計畫所必須之合理性與財源。故英國有鼓勵長期收費與長期契約之倡議。我國政府可進一步評估相關獎勵手法與可行性，為鐵路貨運的再發展奠下重要基礎。

④ 改善貨運運具間之連結性

成本向來為企業及貨主選擇運具的最主要考量重點之一，鐵路貨運服務有較難提供及戶服務的困境，貨物於運具間轉載的成本便成為整體運輸成本的重要影響關鍵。即便是美國此一以貨運為營運主力的國家，亦致力於改善鐵路與其他運具之連結性。而我國鐵路貨運運輸仍係以勞力密集的方式提供相關服務，無法有效增加貨物轉運之效率以降低成本，故應加強改善倉儲、資訊等現代化物流技術，以強化鐵路與海陸運具間之複合運送能力。(交通部，民國 91 年)

(8) 旅客服務

① 整合公共運輸資訊系統

除傳統鐵路客運網站所提供之列車時刻表與票價資訊外，英國鐵路經營者 Network Rail 公司網站更提供及戶 (Door to Door) 鐵路轉乘、即時路況及地圖等更貼近旅客需求的資訊服務。反觀我國軌道或公共

運具系統網路營運資訊之提供，仍較侷限於提供其本身之營運資訊與合作轉乘業者(如高鐵接駁巴士)之轉乘資訊，較無法提供旅客及戶的公共運輸轉乘規劃。國內現雖已於「交通服務 e 網通」計畫中建置「陸海空客運資訊中心」網站，企圖運用相關技術與建立機制提供國內大眾運輸服務資訊查詢服務，惟該系統仍有公共運具資訊不夠充足、轉乘規劃不符合旅客旅行習慣與較不具知名度等課題。建議可持續推動與完善此一整合公共運具之資訊系統，以提高旅客搭乘公共運具之意願。

② 簡化與整合公共運具票證

英國目前規劃以電子票證作為主要發展方向，並已推行不同規範之智慧卡，甚具成效。日本亦已於 1996 年正式應用 IC 票證，2006 年更將 IC 票證整合於手機服務，讓旅客可以利用手機快速進站，可見簡化服務型態與加強票證整合應是目前主要國際發展趨勢。此外，當票證出售方式逐漸科技化時，須考量部分旅客並不一定有能力使用與機械故障之可能性，故仍須有售票服務人員於現場值班。

我國 IC 票證整合業務現正朝向以一機(驗票機)多卡(最多 8 卡)的方式整合各家電子票證公司。交通部將於 99 年 8 月起分 3 年補助各縣市公路客運業者換裝多卡通讀卡機，並進一步研議將臺鐵、捷運系統納入多卡通的服務範圍內。惟臺鐵局早先已自行研發 1 機 4 卡的驗票機，預期 99 年年底前可於新竹以北車站建置完成。且除悠遊卡與臺灣智慧卡公司外，將自行招商另外兩間電子票證業者。而高鐵公司則需待民國 100 年才開放悠遊卡乘車。由現行軌道各次系統間暨其與公路客運系統各自發展電子票證系統之情況，可見臺灣軌道系統與公路客運系統電子票證整合仍須付出相當的努力。

③ 調查使用者滿意度

英國政府為提高鐵路服務使用者的滿意程度，藉調查準點率、大都會區間尖離峰發車率、費率政策、轉乘機制等量化指標及清潔、舒適、安全等其他不易量化的議題，來瞭解使用者對鐵路服務之滿意程度，針對滿意程度較低的項目積極地加以改善與設法解決。而其營運及監理機關定期辦理旅客焦點調查及研究，深入了解使用者關心議題並納入改善方向，值得我國學習效法。

④ 合理化費率結構原則

英國政府業正致力於簡化、統一既合理化現有票價結構。合理的費率原則如遞遠遞減、尖離峰定價等應納入鐵路政策落實推動，以避免調整票價時機淪為供給者（營業機關）與需求者（使用人等）質疑

之標的。我國鐵路客運因票價調整皆需經主管機關之核定，且較易受社會輿論之壓力所左右，票價調整不易。未來我國宜參考英國之鐵路系統費率結構及訂定精神，研訂公平、合理之費率系統，兼顧營運成本及使用者付費原則，健全軌道系統財務機制，創造永續經營的良好環境。

⑤ 提高車站可及性

美國、英國均以提高車站之可及性為改善旅客服務之重要策略。惟軌道運輸在此方面原比公路系統面臨更多限制，因此應加強轉乘接駁服務的提供。除前述轉乘資訊系統的完善化外，臺鐵、高鐵、捷運公司及地方公路客運業者暨其主管機關應健全合作機制，主動溝通協調，改善與協調各系統間的接駁時間、服務品質與財務補貼機制。對公共運具進行整體規劃、並設定具體營運目標，以協調相關作為並可有利後續之檢討、改進。

此外以整合公共運具來提升軌道系統場站之可及性外，日本、美國、英國更藉提升場站停車場容量及與周邊人本交通系統接軌、提供自行車停放空間等措施，鼓勵大眾利用不同之交通工具銜接軌道服務。未來我國研擬相關策略時，亦應多元化軌道場站之聯外交通方式，以提高民眾使用該類服務之意願。

⑥ 完善無障礙空間與服務

日本、英國、美國等世界主要國家均強調完善軌道系統之無障礙空間與服務的重要性。日本為因應高齡化社會，亦強調未來都市交通將發展低高差之電車系統，並致力於消除其他設施間的高低落差。反觀我國鐵路系統受限於硬體環境，對無障礙空間的提供限制較多。如臺鐵系統除主要場站設有電梯供行動不便人士使用外，其餘場站多無相關設施供其進出月台。而臺鐵列車與月台間之高差、間隙，不具彈性之座位配置、無法精準地停靠列車等現況，均造成行動不便人士之困擾。未來我國各軌道系統可參酌國外對無障礙空間之指標與標準，重新檢視國內無障礙空間建置之缺陷，並可以法令規範強制業者提供完善之無障礙空間。

(9) 環境績效

① 提高市場占有率

相較於空運及公路運輸，軌道運輸具明顯的環境績效，各國無不戮力於完善軌道運輸服務、提高軌道運能、增加客、貨運之市場占有率以降低交通對環境之衝擊與減少溫室氣體之排放。

② 完善環保標章機制，發展綠色經濟

為鼓勵民間企業利用軌道系統進行貨物資材之運輸，日本政府將軌道運輸整合為綠色經濟的一部分，核發利用軌道運送貨物之企業「eco-mark」標章，藉由認證機制，讓大眾選購致力於改善環境的產品。我國目前已有相關環保標章機制，惟相關認證內容多著重於產品本身之無害性與可回收性，較無考量對運輸環節節能減碳之鼓勵，建議未來可將利用軌道進行運輸之產品整合入相關認證機制中，並鼓勵與發展綠色採購機制，以實際制度改革與行動措施鼓勵企業利用軌道系統此一低耗能之環保運具。

③ 明訂各部門的環境責任

為確實改善軌道系統之環境績效，英國政府明確地指出鐵道部門與業者的環保責任。我國軌道部門環境績效改善之對策主要著重於加速軌道系統之建設，尚無明列軌道系統主管機關與各業者間之環境責任。且軌道系統因與其他運具有競合關係，故建議應依循國家整體能源、產業政策，研擬全國性之運輸系統節能減碳策略，協調運具間的運輸市場定位，再行明訂軌道系統各單位與業者的環境責任，並說明其他運具之配套責任。

(10) 成本與資金

① 以使用者付費機制籌措軌道建設資金

財務因素向來是軌道系統能否永續經營之成敗關鍵，過去世界各國多以政府補助、補貼的方式提供營運單位財源，惟僅依賴補貼機制常造成政府單位財政負擔過重、營運單位積債過高等問題。因此日本、法國均強調受益者付費理念與制度的重要性，以向場站周邊地主與企業主徵收額外稅捐來籌措未來建設、改善計畫之經費。我國目前仍無相關法源可作為落實受益者付費機制的依據，建議未來應進一步針對實施對象、實施手段、稅率結構等實施細節做進一步的可行性評估與規劃。

② 加重對公路運具及私人運具之課稅

為提高軌道系統在運輸市場中的市場占有率及內部化公路運具及私人運具所造成負面外部性，德國以徵收燃油稅等方式，擴大對公路運具課稅，並成立基金補貼公共運輸業者。我國目前有課徵能源稅之倡議，以向不符合耗能標準之運具課徵額外之費用等方式，迫使該類運具將外部成本內部化。而高耗能運具若將把提高的成本轉嫁予消費者，將降低消費者繼續利用該類運具之意願，進而轉向使用低耗能運具，而有利於提升軌道系統之市場占有率。然而因我國能源稅之徵收

並不若德國係採專款專用方式，投入資金成立基金會補貼軌道系統，未來賦改部門應與軌道系統各組織加強協商，健全因應能源稅開徵後的財務補貼機制。

3.國內外主客觀環境差異

綜觀上述國外軌道政策發展重點多聚焦於「發展安全、可靠、充足的軌道運輸服務」、「強化軌道運輸與其他公共運具的整合發展」、「深化軌道系統與都市發展的共生關係」、「打造軌道系統的永續發展模式」。事實上我國若欲落實國外相關政策，因主客觀環境之不同，有其推動之困難度。茲針對相關主客觀環境之差異進行說明，以作為後續討論之參考。

(1) 系統產生之外部成本尚未予以內部化

長期以來，我國為促進經濟與產業發展，不斷興建相對於軌道系統低成本、高效益的公路建設，用路人均可透過相對可負擔的成本購置私人運具作為謀生、滿足日常交通需求的資本財。惟此種發展模式係立基於公路運輸所造成之建設、養護成本、環境污染等外部性未予以內部化的前提，除社會大眾需分攤用路人的使用公路建設的各項成本外，亦使民眾過度依賴此種未解決負面外部性的運輸方式，進而形成運輸系統不斷將資源投注於公路建設的惡性循環發展模式，排擠具較高環境優勢之軌道運輸系統的資源投注份額，致使我國軌道運輸系統仍無法成為主流運具。

(2) 跨部門整合能力仍有改善空間

我國雖如其他先進國家已有統籌國土規劃、產業與重大公共建設發展的專責單位，惟因此類統籌整合機制僅關注於政策整合與預算審核面向，對於各部門次系統之內部整合與各項公共建設規劃設計內容著力較少。而各部會內部缺乏專責的整合機關，部會之間亦較無常態性的溝通協調機制，使其間的溝通聯繫往往係建立在個案性的意見提供上，以上特性均致使相關公共建設於生命週期發展過程中無法相互配套、協調發展。如現況我國運輸部門因缺乏規劃總局等整合規劃專責單位，致缺乏人力與技術經驗協調各公共運具統籌規劃營運路線、班表及其他票證、資訊查詢系統，使公共運具間無法相互配合達成無縫整合的願景；就跨部會整合而言，我國國土、城市規劃部門多僅能個案式地配合軌道系統場站周邊發展進行都市計畫的調整，較無法由根本推動國土空間走向大眾運輸發展模式，進而促進軌道系統的發展機會與效益。

(3) 運輸文化主流

歸因於公路運輸外部成本長期未內部化，臺灣民眾已養成高度依賴公路系統的運輸文化，此二因素導致政府部門在選擇運輸系統提供運輸走廊

服務時會優先以能達成相同效益，成本卻相對低廉的公路系統為考量，亦致使臺灣軌道系統係採需求導向的發展模式，需先行培養運輸需求才有興建軌道設施的可能性，而非如其他擁有悠久軌道文化的先進國家一般，係採供給導向的發展模式，優先以軌道系統提供相關運輸服務。此除係我國軌道運輸發展環境與其他先進國家的重大差異處之一，亦為我國軌道運輸系統發展的重要基調。

(4) 著重考量益本比與技術可行性

對其他先進國家而言，軌道系統已融入其日常生活習慣之中。如日本現正推動以軌道服務來滿足高齡化社會的需求，提供高齡者更安全舒適的交通條件，滿足其必須的交通需求。此外，其他西方先進國家亦多將軌道場站視為形塑都市地景的重要節點與重要傳統資產，悉心將地方特色融入軌道場站設施，並於營運面向，安排各類具傳統文化特色的軌道體驗活動，此均係企圖藉軌道文化的推廣與傳承來提高軌道系統的競爭力。惟我國因重大公共建設預算編列審核機制多僅重視工程技術可行性與益本比，使軌道系統在建置成本相對高昂的前提下，無法進一步使相關配套措施、設施一次到位，進而提升軌道運輸服務的社會功能與多元魅力，亦無法以多元價值來檢視運輸系統各面向的效益，此亦為我國與其他先進國家發展軌道系統之重要主客觀環境差異所在。

(5) 幅員較小、軌道運輸較不具競爭優勢

相對於其他國家動輒上萬的鐵路營運里程數而言，至 98 年底，我國各軌道系統之總營運里程數約僅為 1,563.5 公里，其中可提供中長途運輸的高鐵、臺鐵營運里程數則分別為 345 公里與 1,085.3 公里，較無法發揮軌道系統長途運輸邊際成本遞減的經濟效益。現況除高鐵系統因提供較快速的旅運服務而有明顯的市場區隔、競爭力，與北捷系統有一定規模的路網結構、可提供較高的及戶性外，臺鐵與高捷仍無法有明顯的優勢可與私人運具競爭，此亦為公路系統蓬勃發展後，我國軌道運輸系統運量一直無法大幅提升的主因之一。

第三章 運輸趨勢及市場競合

本章將針對臺灣地區整體軌道運輸市場發展趨勢進行分析。首先於 3.1 節概述整體運輸市場之分布情形，並探究軌道系統之成長趨勢與相關影響；其次於 3.2 節綜論現有軌道系統之架構包括系統網絡、營運管理、預算資源等層面作一整體性的描述，藉以歸納系統架構上的缺失；3.3 節及 3.4 節則分別說明軌道運輸系統之供需情形以及相關建設計畫。

3.1 整體運輸市場分布概況

本節將概述整體運輸市場之分布情形，首先概述運輸需求特性，其次分析運輸市場之發展趨勢變遷，最後粗就未來運輸市場量體進行推估。在需求預測推估的部分，將以彙整交通部運輸研究所近期相關研究之成果為基礎。

3.1.1 運輸需求特性分析

以下分別依城際運輸、區域運輸及都會運輸之需求特性概述之。

1. 城際運輸

根據交通部運輸研究所「運輸部門中長程計畫審議決策支援系統與整合資料庫建置之研究」之統計資料，民國 98 年臺灣地區城際運輸市場旅次量在平常日約為 184.6 萬人次/日，其中 76% 為小汽車旅次，軌道運輸系統約占 17%；假日城際旅次量約為 340.2 萬人次/日，小汽車旅次占比增至 80%，而軌道運輸旅次比例則降至 13% (如圖 3.1-1 所示)。整體而言，假日旅次量較平常日為高，運具使用上亦以私人運具為主。

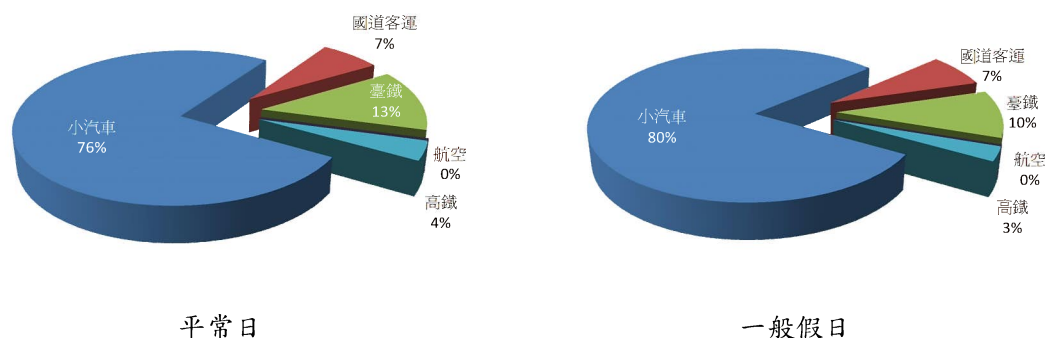


圖 3.1-1 民國 98 年城際運輸運具分配圖

進一步針對近五年城際運輸市場之運具使用結構與旅次數變化情形(如表 3.1-1 所示)分析如下。

表 3.1-1 近年城際運輸市場之運具結構變遷一覽表

旅次量單位：萬人次/日

| 平日 | | | | | | | | | | |
|------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|---------------|--------|
| 運具別 | 94 年 | | 96 年 | | 97 年 | | 98 年 | | 94-98 年市占率變化量 | |
| | 旅次量 | 比例 | 旅次量 | 比例 | 旅次量 | 比例 | 旅次量 | 比例 | 旅次量 | 比例 |
| 小汽車 | 153.7 | 81.90% | 146.6 | 79.50% | 143.3 | 79.00% | 140.7 | 76.20% | -13 | -5.70% |
| 國道客運 | 12.8 | 6.80% | 13.1 | 7.10% | 11.9 | 6.60% | 12.3 | 6.70% | -0.5 | -0.10% |
| 臺鐵 | 19.4 | 10.30% | 20.7 | 11.20% | 18.5 | 10.20% | 23.4 | 12.70% | 4 | 2.40% |
| 航空 | 1.8 | 1.00% | 0.8 | 0.40% | 0.3 | 0.20% | 0.1 | 0.10% | -1.7 | -0.90% |
| 高鐵 | - | 0.00% | 3.2 | 1.70% | 7.3 | 4.00% | 8.0 | 4.30% | 8 | 4.30% |
| 合計 | 187.8 | 100% | 184.3 | 100% | 181.4 | 100% | 184.6 | 100% | -3.2 | -- |
| 假日 | | | | | | | | | | |
| 運具別 | 94 年 | | 96 年 | | 97 年 | | 98 年 | | 94-98 年市占率變化量 | |
| | 旅次量 | 比例 | 旅次量 | 比例 | 旅次量 | 比例 | 旅次量 | 比例 | 旅次量 | 比例 |
| 小汽車 | 278.1 | 83.10% | 270.9 | 82.10% | 271.1 | 79.60% | 271.0 | 79.70% | -7.1 | -3.40% |
| 國道客運 | 20.5 | 6.10% | 20.8 | 6.30% | 24.1 | 7.10% | 25.2 | 7.40% | 4.7 | 1.30% |
| 臺鐵 | 34.2 | 10.20% | 33.1 | 10.00% | 35.3 | 10.40% | 33.9 | 10.00% | -0.3 | -0.20% |
| 航空 | 1.7 | 0.50% | 0.8 | 0.30% | 0.4 | 0.10% | 0.2 | 0.00% | -1.5 | -0.50% |
| 高鐵 | - | 0.00% | 4.4 | 1.30% | 9.8 | 2.90% | 10.0 | 2.90% | 10 | 2.90% |
| 合計 | 334.5 | 100% | 330.0 | 100% | 340.7 | 100% | 340.2 | 100% | 5.7 | -- |

資料來源：1.「運輸部門中長程計畫審議決策支援系統與整合資料庫建置之研究(2/3)」之城際運輸市場觀察與環境變化趨勢分析資料。

2.本研究彙整。

(1) 運具使用結構變化

就平常日觀之，民國 94~98 年間包括小汽車、公路客運及航空之旅次市占率變化均呈下降趨勢，主要移轉至軌道系統，其中臺鐵旅次增加 2.4%，高鐵旅次則擁占 4.3%之比例。至於近 5 年之假日旅次市占率變化情形，小汽車及航空旅次減少的幅度較平常日為緩，國道客運旅次則呈現增加趨勢；軌道系統中高鐵占了 2.9%之比例，而臺鐵假日旅次市占率近五年則均維持在 10%的水準。

(2) 旅次數變化

就平常日觀之，民國 94~98 年間總旅次數約減少 3.2 萬人次/日，包括小汽車、公路客運及航空之旅次數變化均呈減少趨勢，主要移轉至軌道系統，其中臺鐵旅

次增加約 4 萬人次/日，高鐵旅次則吸納約 8 萬人次/日。而民國 94~98 年間假日總旅次數約增加 5.7 萬人次/日，其中小汽車及航空旅次數均呈減少，國道客運旅次則呈現增加趨勢；軌道系統中高鐵吸納約 10 萬人次/日，而臺鐵假日旅次數近五年則微幅略減但變化不大。

歸納上述對於軌道系統在城際運輸市占率變化之分析結果如下：

- (1) 假日旅運量需求較平常日為高，但市占率較平常日為低，顯示軌道系統在分擔假日運輸市場需求之功能可再予以強化。而對於近五年臺鐵、高鐵之假日市占率變化有限之情況，須進一步檢視市占率難以提升之瓶頸為何？是否受限於系統容量？抑或軟體環境包括費率、班次、接駁系統等等之服務水準層面的問題？
- (2) 近五年平常日之軌道運輸量及市占率均呈現上升趨勢，顯示軌道系統之通勤/商務運輸功能逐漸為使用者所依賴，但相較於小汽車旅次高達 76% 的占比，軌道運輸實有進一步提升其市占率之空間與必要性。

2. 區域運輸

在區域運輸市占率分布方面，表 3.1-2 為臺灣四大區域公共運輸及軌道運輸市占率之彙整，說明如下。

表 3.1-2 區域運輸之運具分配率彙整表

| 旅次型態 | 區域別 | 旅次數 (萬人次/日) | 公共運輸比例 | 軌道運輸比例 | | |
|------|-------|----------------|--------|--------|------|-------|
| | | | | 臺鐵 | 高鐵 | 合計 |
| 區域內 | 北臺 | 88 | 23% | 9% | 8% | 17% |
| | 中臺 | 43 | 17% | 7% | 0% | 7% |
| | 南臺 | 29 | 17% | 11.5% | 1.7% | 13.2% |
| | 東臺 | 0.5 | 26% | 26% | 0% | 26% |
| 跨域 | 北臺-中臺 | 28 | 21% | 11% | 6% | 17% |
| | 北臺-南臺 | 10 | 26% | 5% | 15% | 20% |
| | 北臺-東臺 | 3 | 41% | 37.5% | 0% | 37.5% |
| | 中臺-南臺 | 9 | 18% | 10% | 4% | 14% |
| | 中臺-東臺 | 0.4 | 7% | 7% | 0% | 7% |
| | 南臺-東臺 | 0.8 | 17% | 16% | 0% | 16% |

註：區域之劃分依據經建會國土空間發展策略規劃之定義，東臺區域包括花蓮縣及臺東縣，宜蘭縣及苗栗縣均劃歸北部區域。

資料來源：1. 依據交通部運輸研究所「國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究」之旅次資料為基礎。

2. 本研究修訂彙整。

(1) 區域內旅次

根據「國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究」之旅次統計，並針對區域內往來各生活圈之間的城際旅次進行分析，整體觀之，北臺區域對於各類陸路公共運具之使用比例差異不大；中臺區域對於各類陸路公共運具較偏好使用國道客運，可能與中臺區域高快速公路系統路網便捷、客運路線較為方便有關；南臺區域與東臺區域則較為倚重臺鐵。

進一步就使用軌道運輸之比例而言，以東臺區域使用臺鐵占 26% 為最高，惟旅次數量不多；北臺區域之軌道運輸比例為 17%，其中使用臺鐵的比例約 9%、高鐵約 8%；中臺區域內之軌道運輸服務現階段僅有臺鐵，其運具使用比例為 7%；而南臺區域之軌道運輸比例為 13.2%，其中使用臺鐵的比例約 11.5%、高鐵約 1.7%。

(2) 跨域旅次

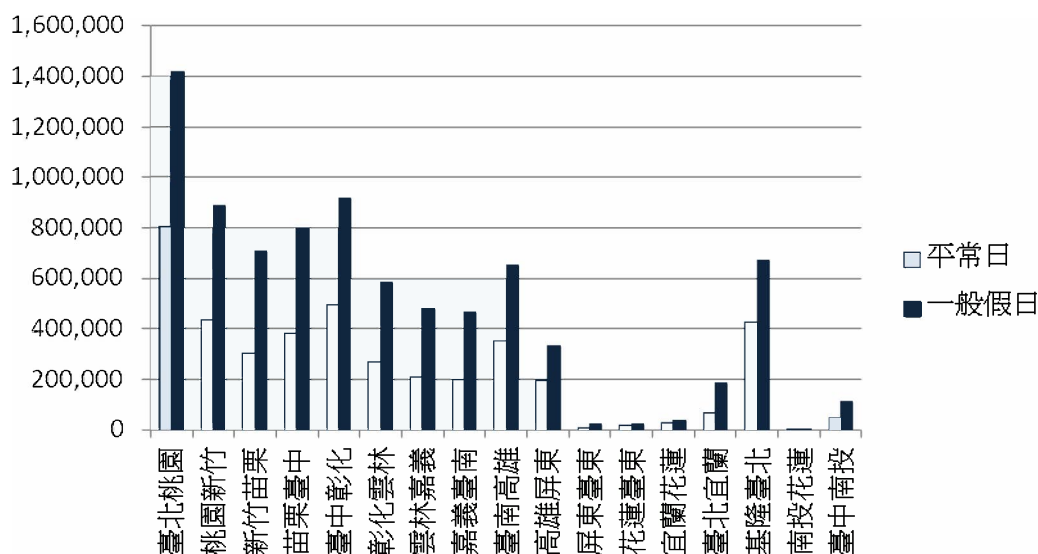
根據「國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究」之旅次統計，並針對區域之間往來的城際旅次進行分析，整體觀之，北臺-中臺間之旅次在公共運具之選擇上較偏好臺鐵，北臺-南臺間則較偏好高鐵；而北臺-東部間旅次對於公共運具之使用則高度倚重臺鐵；而聯繫中臺、南臺及東臺三區域間之旅次在公共運具之選擇上則較偏好臺鐵。

進一步就使用軌道運輸之比例而言，北臺區域-中臺區域間旅次使用軌道運輸的比例約為 17%，其中選擇臺鐵的比例約 11%，較高鐵 6% 的比例為高；而北臺區域-南臺區域間旅次使用軌道運輸者則會優先選擇高鐵，比例約占 15%，選擇臺鐵的比例約 5%；北臺區域-東部區域間旅次使用臺鐵的比例高達 37.5%；中臺區域-南臺區域間旅次使用臺鐵的比例約 10%、高鐵約 4%；至於中臺區域-東部區域間及南臺區域-東部區域間之旅次使用臺鐵的比例分別為 7% 及 16%。

(3) 屏柵線旅次量特性

① 西部走廊運輸需求大致由北往南、由區域核心往外遞減

經統計通過各區域屏柵線之旅次量，以臺北-桃園最高，其次依序為臺中-彰化、桃園-新竹、基隆-臺北、苗栗-臺中，及臺南-高雄等。此外，愈接近北、中、南三大都會區域之核心都市，屏柵線旅次量愈高，故呈現臺北-桃園高於桃園-新竹、臺中-彰化高於彰化-雲林、臺南-高雄高於嘉義-臺南之趨勢(如圖 3.1-2 所示)。



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

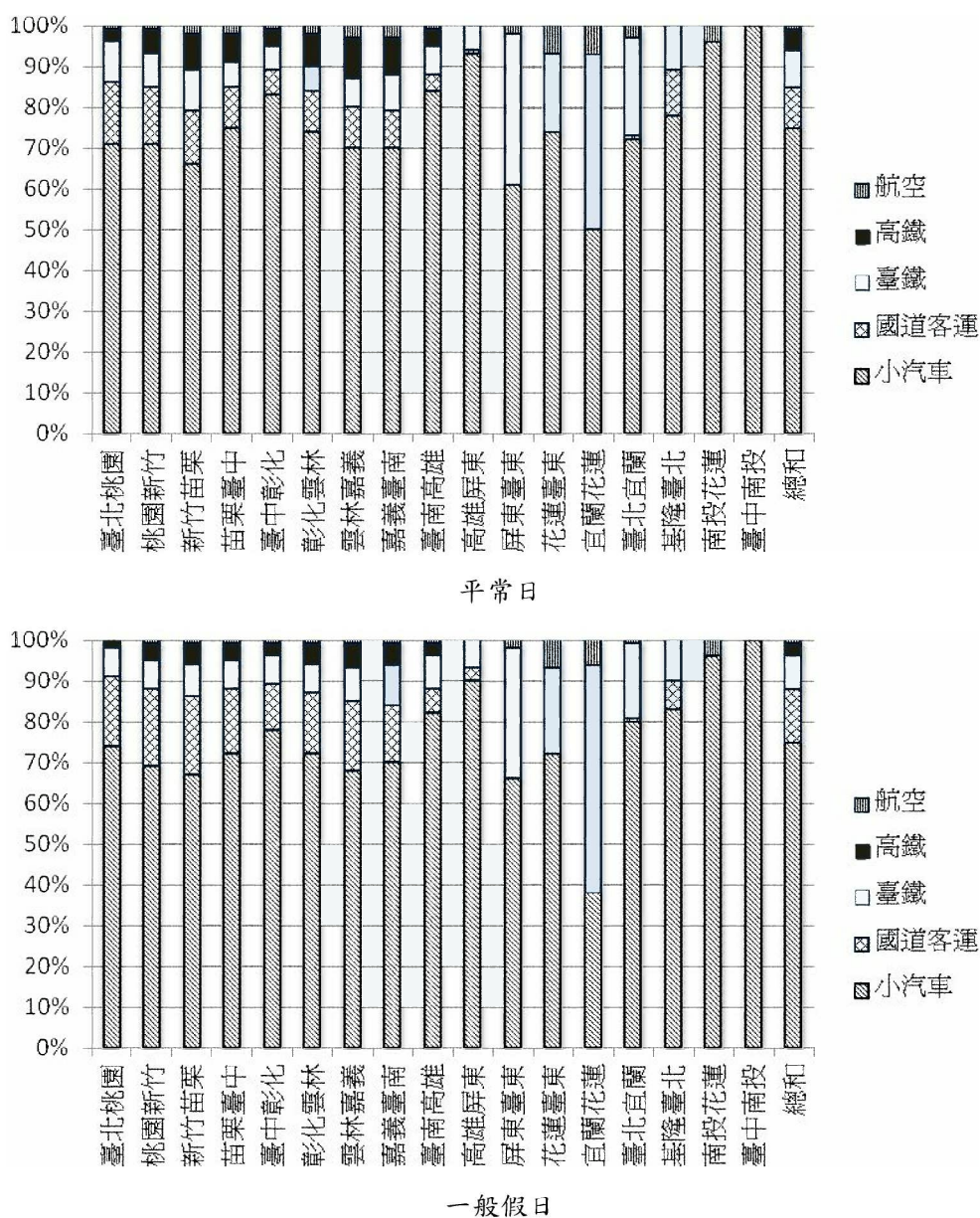
圖 3.1-2 各屏柵線通過旅次量比較圖

② 臺鐵為東部區域之公共運輸主軸

東部區域暨其聯外的公共運輸以臺鐵為主(如圖 3.1-3 所示)，且各屏柵線之市占率均達 20%以上，花蓮-宜蘭間臺鐵旅次比例更高達 45%；但臺鐵東部幹線之設施條件尚有必要強化其快捷性的服務，所幸相關建設已陸續啟動。而可能受限於道路條件，客運系統不發達；至於航空系統則受到西部走廊高鐵通車、航線紛紛停飛、航空公司為緩和營運成本上升之壓力、亦對東部航線進行調節性減班之影響。此一現象使得東部區域之公共運輸服務在遭遇臺鐵設施因災害受損時即容易面臨停擺的壓力與民怨。

③ 平常日軌道運輸比重高於假日

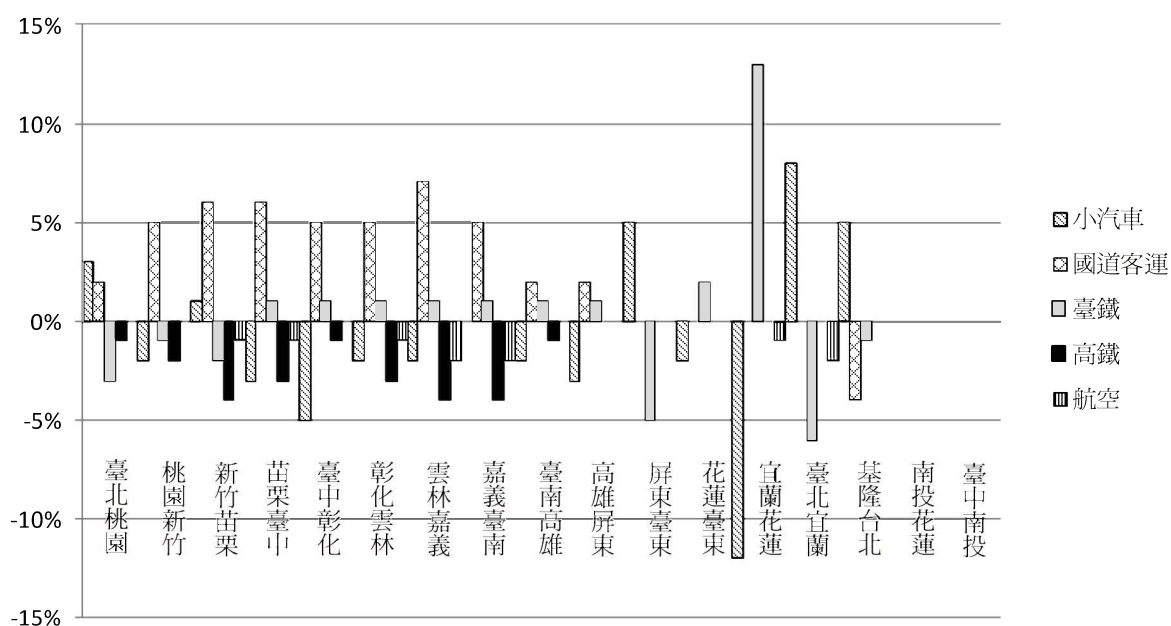
比較平、假日軌道運輸的比重差異，可知各區段平日軌道比重多高於假日，此現象之成因可能包括：1)假日旅次空間分布較分散，具固定路線的軌道系統服務範圍有其侷限；2)假日整體運輸需求較高，系統容量有限的軌道系統較難以應變調整(參見圖 3.1-4)。



註：臺中南投未將國道客運旅次量納入，而非無旅次量。

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

圖 3.1-3 各屏柵線通過旅次運具比例圖



註：圖中數據係為各屏柵線各運具之假、平日占有率之差，亦即各運具之「假日占有率－平日占有率」。

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

圖 3.1-4 平、假日各屏柵線通過旅次運具比例率差異分析圖

3.都會運輸

在都會運輸市場方面，表 3.1-3 為臺灣地區包括臺北、桃園、新竹、臺中、臺南及高雄等六大都會區旅次數及運具使用情形之彙整。整體觀之，機車持有率及使用率由北往南呈快速增加之勢，而公共運輸使用率則除了臺北都會區達到 30% 以上外，其餘都會區皆不及 10%，包括已有捷運系統營運的高雄都會區。然而相較於國際主要都市之公共運輸比例多高達 70% 以上的水準(如表 3.1-4 所示)，臺灣地區的公共運輸使用情形實有相當大的提升空間。

表 3.1-3 臺灣地區六大都會區運具分配率彙整表

| 都會區 | 臺北 ¹ | 桃園 ² | 新竹 ³ | 臺中 ⁴ | 臺南 ⁵ | 高雄 ⁶ |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 統計年期 | 90 | 97 | 96 | 90 | 94 | 98 |
| 人口數 | 633 萬 | 185.3 萬 | 89.5 萬 | 434 萬 | 158 萬 | 288 萬 |
| 旅次數 | 1266 萬 | 285 萬 | 150.8 萬 | 604 萬 | 313 萬 | 520 萬 |
| 日旅次率 | 2.0 次/人 | 1.54 次/人 | 1.69 次/人 | 1.39 次/人 | 1.98 次/人 | 1.8 次/人 |
| 機車持有率 | 436 輛/千人 | - | 542 輛/千人 | 523 輛/千人 | - | 603 輛/千人 |
| 汽車使用率 | 31.0% | 91.06% | 43.96% | 42% | 25.5% | 20.6% |
| 機車使用率 | 35.3% | | 48.32% | 51% | 68.8% | 71.4% |
| 公共運輸使用率 | 33.7% | 8.94% | 7.72% | 5.0% | 5.6% | 8.0% |

資料來源：1.依據「臺北都會區整體運輸規劃基本資料之調查與驗校」報告彙整。

2.依據「桃園都會區大眾捷運系統路網評估暨分期發展計畫」報告彙整。

3.依據「竹竹苗輕軌運輸系統可行性研究」報告中彙整新竹都會區之部分彙整。

4.依據「臺中都會區大眾捷運系統優先路線規劃」報告彙整。

5.依據「臺南新都心輕軌運輸系統優先路廊可行性評估及先期規劃」報告彙整。

6.依據民國 98 年高雄市政府交通局「高雄都會區家戶旅次訪問調查與旅次特性分析報告書」之統計資料扣除自行車及步行旅次後調整修訂。

表 3.1-4 國際主要都市之公共運輸使用率彙整表

| 國家 | 都市 | 年度 | 公共運輸使用率 | 國家 | 都市 | 年度 | 公共運輸使用率 |
|----|-----|------|---------|------|-----|------|---------|
| 俄國 | 莫斯科 | 2000 | 94% | 德國 | 柏林 | 2000 | 64% |
| 中國 | 香港 | 2007 | 88% | 法國 | 巴黎 | 2000 | 57% |
| 日本 | 東京 | 2006 | 84% | 新加坡 | 新加坡 | 2005 | 47% |
| 英國 | 倫敦 | 2006 | 79% | 中華民國 | 臺北市 | 2009 | 45% |
| 美國 | 紐約 | 2006 | 73% | 中華民國 | 高雄市 | 2009 | 10% |
| 韓國 | 首爾 | 2006 | 70% | 中華民國 | 臺中市 | 2009 | 8% |

資料來源：臺灣綜合運輸發展規劃，交通部運輸研究所，民國 98 年 6 月。

3.1.2 運輸市場趨勢變遷

以下針對整體運輸系統旅運量變化、整體軌道系統運輸量變化趨勢、歷年影響軌道運輸市場的幾個重大政策與建設計畫等三大部分說明之。

1. 整體運輸系統旅運量變化趨勢

圖 3.1-5 顯示民國 78~98 年臺灣地區城際運輸系統旅運量變化與重大事件時間點之交互檢視。整體而言，近 20 年公路系統網絡建設已日趨完善，自用汽車登記輛數以及高速公路收費站通過車輛數均快速成長，相對於公共運輸之發展而言，臺鐵旅運量成長速度緩慢；城際客運旅客數則呈逐年快速遞減趨勢；航空運輸營運量則隨著高鐵之通車營運而出現大幅衰退的現象，西部走廊航線幾乎全面停飛，只剩下臺北-高雄(5 往返/週)、臺北-屏東(3 往返/週)及臺北-恆春(3 往返/週)等三航線之少數班次。而圖 3.1-5 亦可看出高速公路收費站通過車輛數的成長情況似乎明顯受到高鐵通車影響的抑制而呈現減少的趨勢，惟移轉效果尚待進一步發揮。

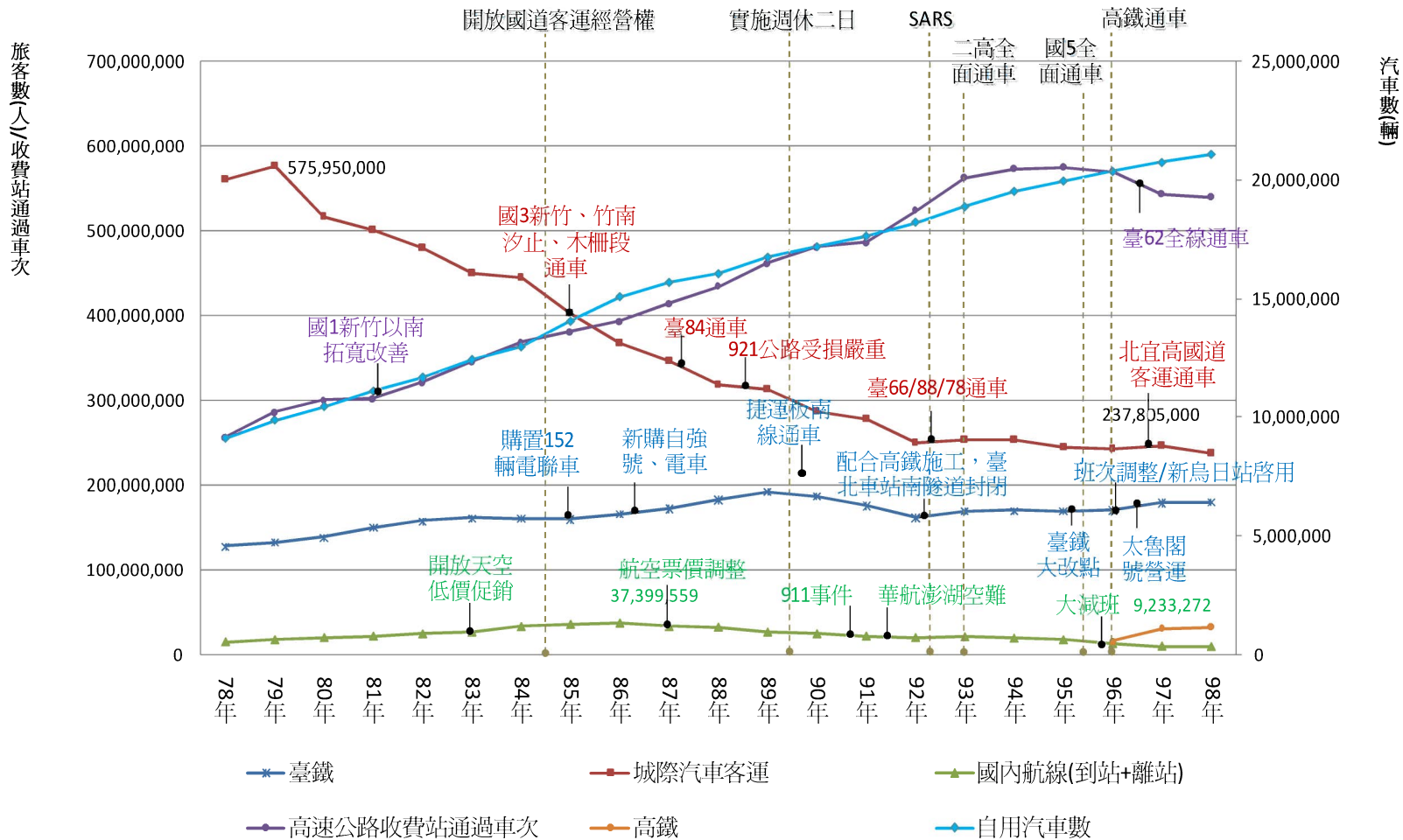
2. 整體軌道系統運輸量變化趨勢

根據交通部的統計，臺灣地區整體軌道運輸客運量由民國 41 年之 6,494 萬人次/年、1,750 百萬延人公里/年成長為民國 98 年之 71,753 萬人次/年、19,286 百萬延人公里/年，圖 3.1-6 即顯示自民國 41 年至民國 98 年臺灣地區整體軌道系統運輸量之變化情形。

比對此一期間之運輸量變化曲線以及相關建設計畫，可大致將臺灣地區軌道運輸量之成長趨勢概分為中山高速公路通車前、中山高速公路通車後及台北捷運通車後三大階段。臺灣整體軌道系統運輸量在中山高速公路通車前之旅客數年均成長率約為 3.25%、延人公里年均成長率則為 6.76%；在中山高速公路通車後，軌道旅客數年均成長率降至 1.21%、延人公里年均成長率僅為 0.9%；直至台北捷運通車後，軌道運輸量方呈現大幅成長趨勢，旅客數年均成長率達到 11.59%、延人公里年均成長率則為 6%。

圖 3.1-7 則顯示自民國 41 年至民國 98 年臺灣地區整體軌道系統運輸量組成之情形。在民國 85 年、台北捷運通車之前，臺灣地區軌道運輸量完全貢獻自臺鐵系統，之後捷運系統運輸量之比重則逐漸遞增，而高鐵系統則在民國 96 年加入營運後貢獻極小部分的運輸量。截至民國 98 年，臺灣地區整體軌道系統運輸量之組成中，70.5%為捷運系統，25%為臺鐵旅次，高鐵運量約 4.5%。

綜上分析，臺灣地區整體軌道運輸在僅有臺鐵系統的階段，其運輸量之成長深受中山高速公路通車之影響，由成長率的變化觀之，後中山高速公路時代的軌道運輸不僅旅客量可能因移轉至國道而減少，旅次長度亦明顯縮短，亦即軌道運輸逐漸轉為以中短途用路人為主，此可由中山高速公路通車後，軌道運輸延人公里年均成長率之大幅降低歸納而得。



資料來源：城際運輸觀察展望分析研究(3/3)，交通部運輸研究所，民國 97 年 11 月。

圖 3.1-5 近 20 年(民國 78-98 年)城際運輸系統旅運量變化與重大事件時間點檢視圖

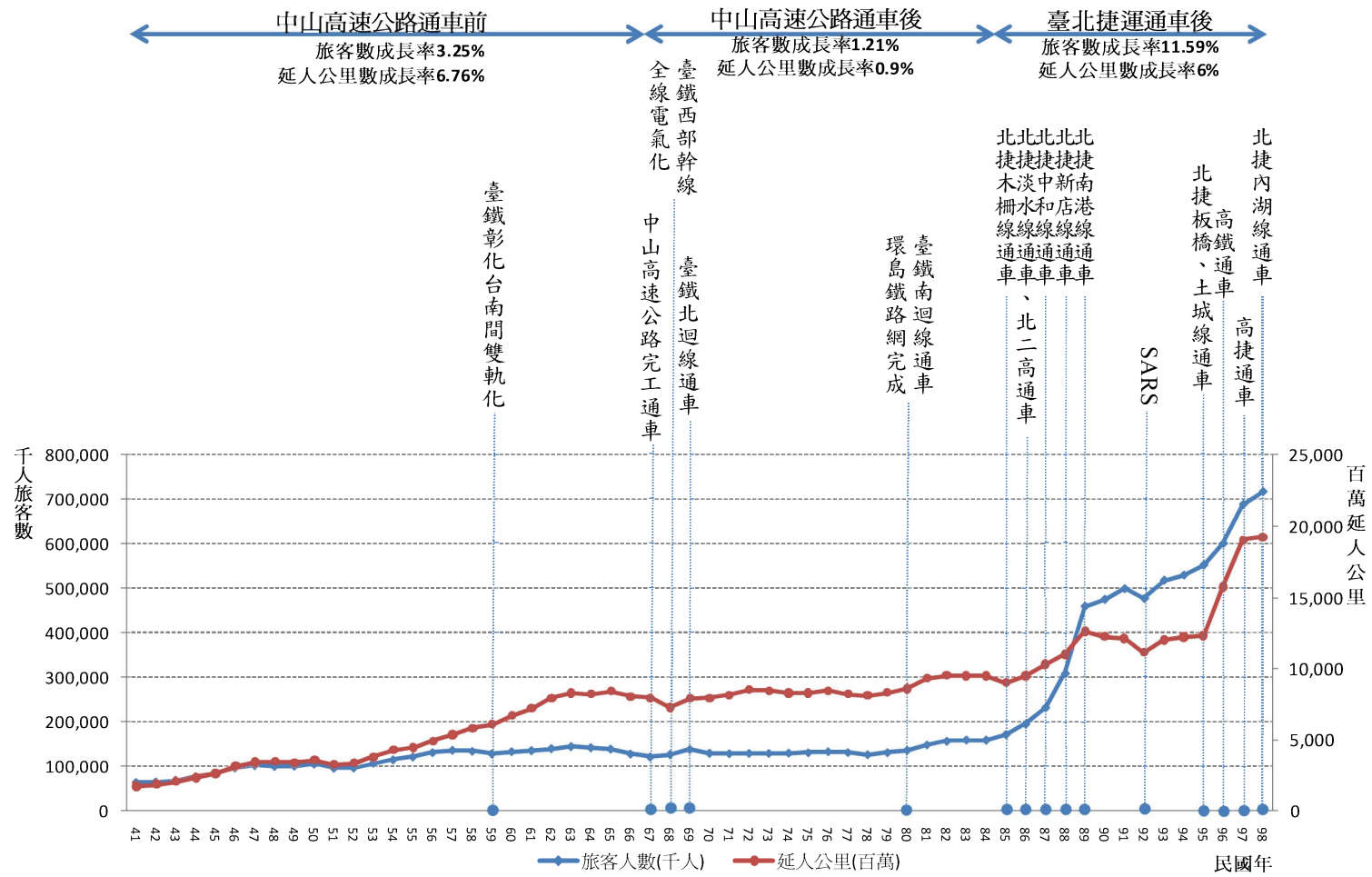


圖 3.1-6 臺灣地區整體軌道系統主要建設投資與歷年運輸量變化趨勢圖

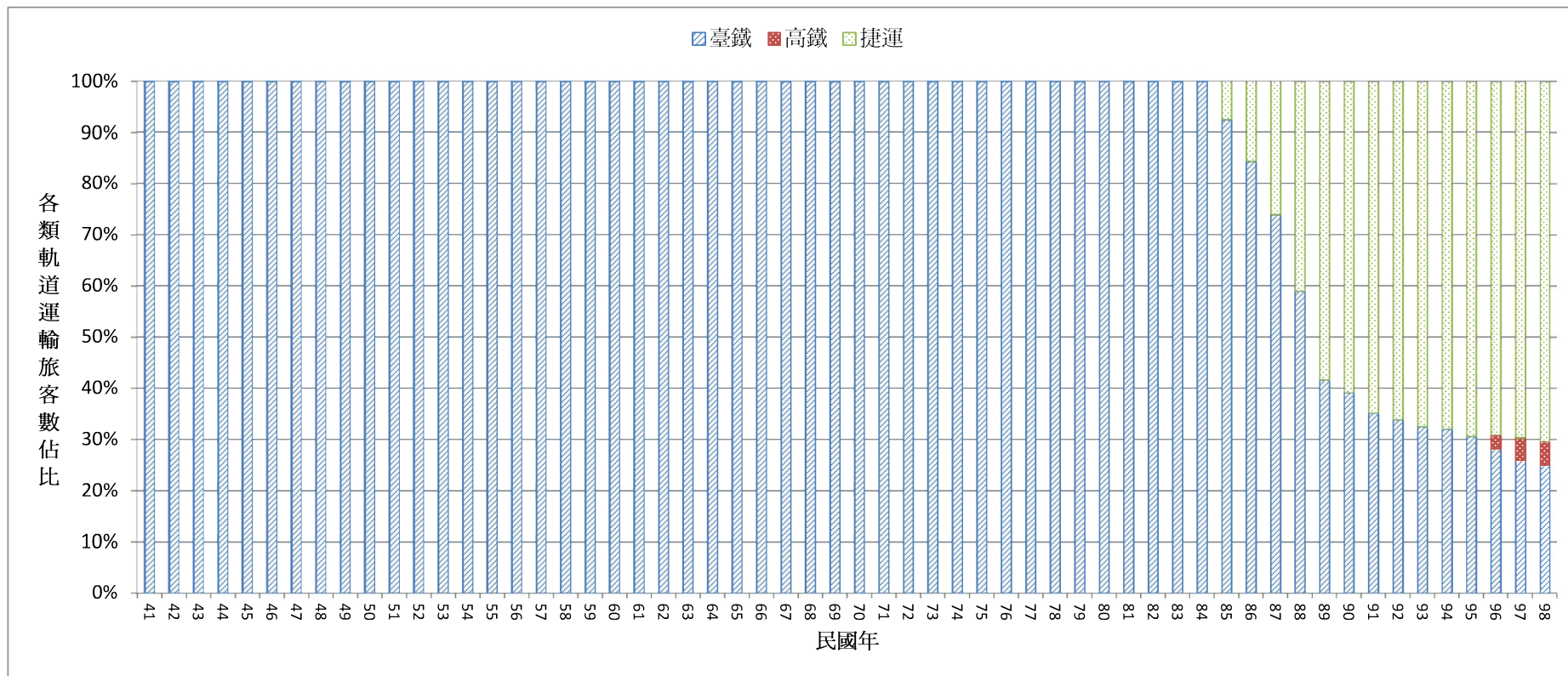


圖 3.1-7 歷年臺灣地區整體軌道系統運輸量組成變化趨勢圖

3.歷年影響軌道運輸市場的幾個重大政策與建設計畫

包括國道系統之發展與高鐵建設之影響，概述如下。

(1) 國道系統之發展

① 中山高速公路

中山高速公路的通車，活絡了南來北往的貨物運輸，帶動臺灣經濟起飛及國民所得水準大幅提升，促使自用車輛持有及使用情形之普及，而由於私人運具及門服務之便利性，遂降低了用路人對於軌道/公共運輸的依賴程度，私人運具取代軌道運輸的趨勢成形，軌道運輸量之成長幅度亦因而明顯縮小。

② 國道 5 號的影響

國道 5 號主要服務北宜運輸走廊，根據表 3.1-5 顯示，國道 5 號通車後，臺鐵宜蘭線日均量由民國 94 年的 1.5 萬人次縮減為民國 98 年僅餘約 3 千人次，惟整體公共運輸量體規模並未減少，而是移轉至國道客運。另由表 3.1-5 中整體公共運輸量體規模大致不變而小汽車輛次則大幅增加的數據顯示，道路建設的增加反而誘發了更多的私人運具旅次。

表 3.1-5 臺北-宜蘭各運具歷年日均量表

| 臺北宜蘭日均量 | 94 年 4 月 | 95 年 4 月 | 96 年 4 月 | 97 年 4 月 | 98 年 4 月 |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 臺鐵(人次) | 15,420 | 14,121 | 9,221 | 4,587 | 2,782 |
| 國道客運(人次) | 1,069 | 580 | 360 | 4,872 | 12,126 |
| 頭城收費站小汽車(輛次) | - | - | 38,827 | 39,382 | 41,904 |
| 臺 2 線小汽車(輛次) | 9,132 | 5,787 | 3,103 | 3,165 | 3,303 |
| 臺 9 線小汽車(輛次) | 13,789 | 6,254 | 1,894 | 2,906 | 2,675 |

註：1.國道 5 號於民國 95 年 6 月全線通車；北宜國道客運於民國 96 年 11 月通車。

2.台 2 線及台 9 線因受資料取得之限制，民國 94、95 年取公路總局調查資料(台 2 線為 8 月份資料、台 9 線為 7 月份資料)；民國 96 至 98 年取「國道 5 號南港蘇澳段通車前後調查分析計畫」調查資料。

資料來源：運輸部門中長程計畫審議決策支援系統與整合資料庫建置之研究(2/3)，交通部運輸研究所，民國 98 年。

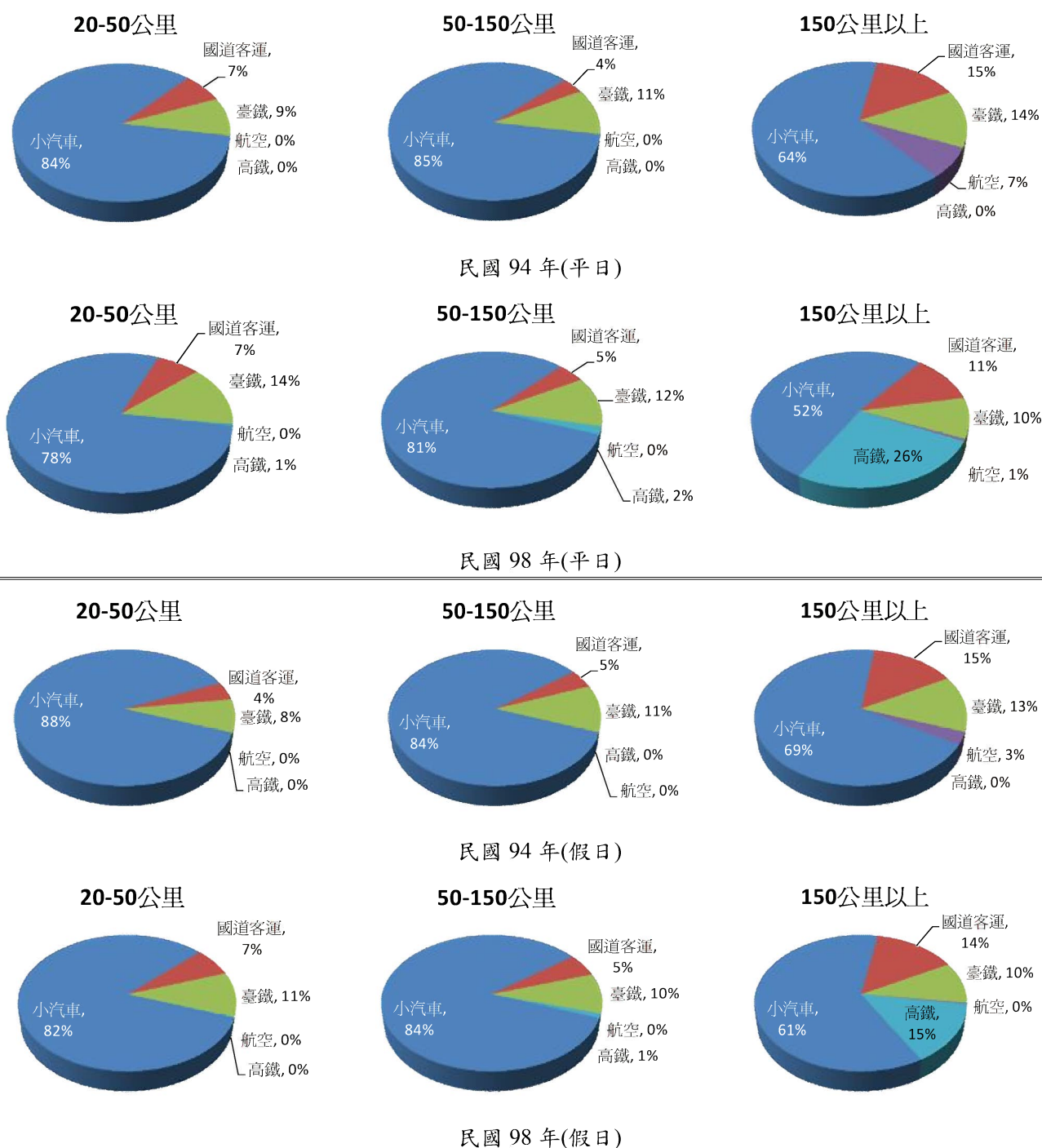
(2) 高鐵建設之影響

① 重整長程運輸市場

圖 3.1-8 顯示高鐵通車前後不同運距長度之城際旅次運具市場分布情形。就 150 公里以上的長程旅次觀之，高鐵通車前後的運具市場有著明顯的結構性重整，包括小汽車、國道客運、臺鐵及航空運輸均受到影響：其中航空運輸西部走廊航線幾乎全面停飛，目前僅餘北高航線的周末班次，市占率由高鐵通車前的 7% 降至目前僅為 1%，且此 1% 的航空市占率主要為離島航線運量；長途小汽車旅次市占率則大幅縮減 12%，顯示高鐵的通車多少發揮了移轉長途私人運輸旅次的政策價值；國道客運及臺鐵之長途旅次市占率則因高鐵通車而分別減少 4%，臺鐵因而面臨市場定位須重新調整、國道客運則將路線規劃模式由直接性的點對點班次調整為轉運中心模式(HUB)的營運策略以降低成本因應之。整體而言，高鐵建設促使整體長途運具的市場定位與營運策略進行結構性重整，以避免惡性競爭，未來可逐漸朝向整體運輸系統服務最佳化之方向努力。

② 促使臺鐵運輸市場重新定位，轉而強化通勤服務功能

觀察圖 3.1-8 之運具市場結構變化情形可發現，高鐵的加入雖造成臺鐵 150 公里以上長途旅次市占率之下降，但在 20-50 公里的短途旅次中，臺鐵市占率卻在高鐵通車後由 9% 上升至 14%，增加了 5%，主要是臺鐵為因應高鐵通車，遂重新調整市場定位改以強化通勤服務功能而推動臺鐵捷運化政策之成效使然。



資料來源：1.「運輸部門中長程計畫審議決策支援系統與整合資料庫建置之研究(2/3)」之城際運輸市場觀察與環境變化趨勢分析資料。

2.本研究彙整。

圖 3.1-8 高鐵通車前後不同旅次長度運具市場規模示意圖

3.1.3 未來運輸需求推估

本節係引用交通部運輸研究所「國家永續發展之城際運輸需求模式研究」之最後測結果，並透過內插法推估未來 30 年可能之運輸需求量及旅運特性結構。由於該研究係基於未來數個重大建設計畫均非屬於公共運輸系統類別，且未來並未有任何政策干預(維持現有的費率及油價水準、車輛持有趨勢等)的前提下，進行未來運輸發展狀況之預測；加以前述未來人口成長之趨勢(在民國 106 年達高峰後即開始呈負成長)及預測未來車輛持有仍然將持續上升之態勢下，因而推估未來公路運輸之占有率仍然將繼續增加，而軌道的客座利用率即受影響而逐漸降低。綜合觀之，該研究所欲突顯之問題乃在我國運輸市場係屬於「自由放任」體制，若未來仍不加以管控，並未給予合宜的公共運輸系統鼓勵機制，許多公共運輸系統之發展問題將一一浮現。以下分就整體運輸需求及軌道運輸需求說明之。

1. 未來整體運輸需求推估

(1) 旅次量

表 3.1-6 為臺灣地區未來城際運輸需求量之預測結果，在平日旅次量方面，民國 109 年約為 217 萬人次/日，預估在民國 115 年可能達到高峰，屆時約為 221 萬人次/日；至民國 125 年則明顯減少，旅次數預估為 214 萬人次/日；民國 129 年則降至 211 萬人次/日。在假日旅次量方面，民國 109 年約為 358 萬人次/日，至民國 119 年變化都不大；至民國 125 年則明顯減少，旅次數預估為 347 萬人次/日；民國 129 年則降至 342 萬人次/日。

表 3.1-6 臺灣地區城際運輸需求旅次量預測彙整表

單位：萬人次/日

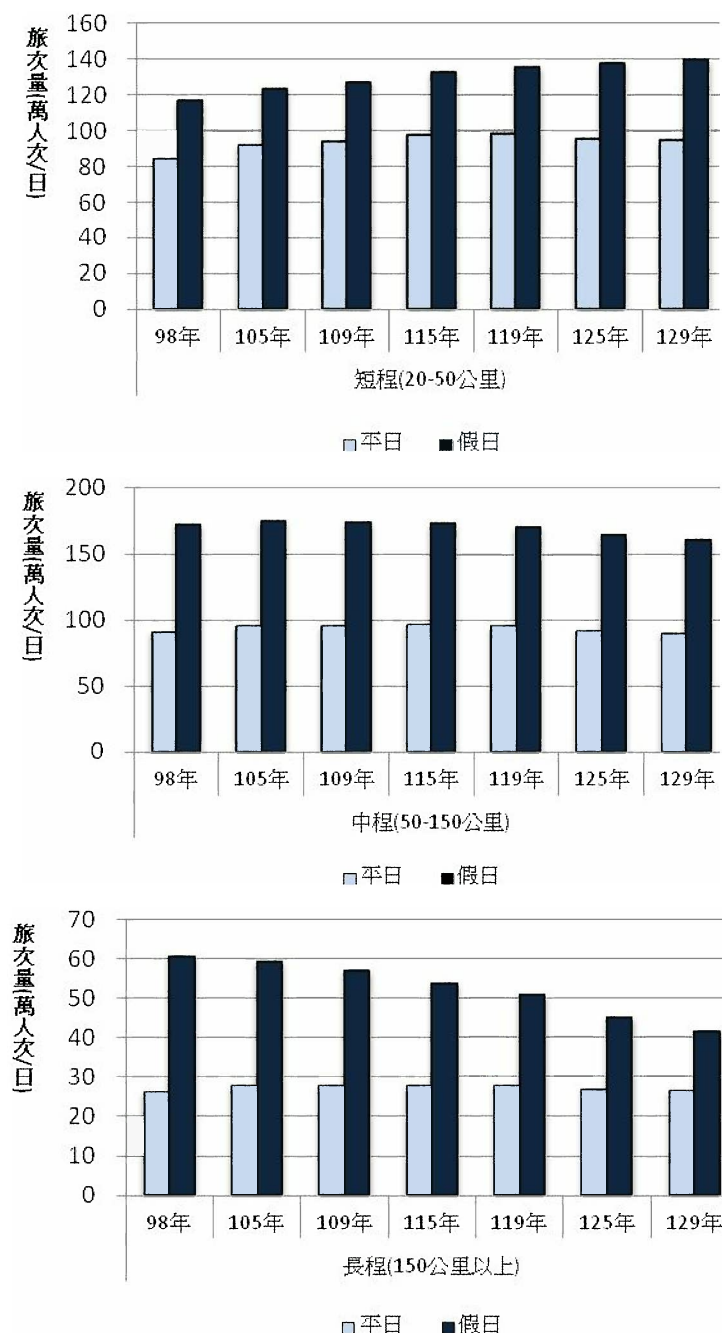
| 民國 年期 | 西部旅次量 | | 東部旅次量 | | 總旅次量 | |
|------------|---------------|---------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| | 平日 | 假日 | 平日 | 假日 | 平日 | 假日 |
| 105 | 205.75 | 339.05 | 9.13 | 18.58 | 214.88 | 357.63 |
| 109 | 208.35 | 340.35 | 9.08 | 17.89 | 217.43 | 358.25 |
| 115 | 212.26 | 342.31 | 9.00 | 16.86 | 221.26 | 359.17 |
| 119 | 212.16 | 340.96 | 8.91 | 16.06 | 221.08 | 357.03 |
| 125 | 205.27 | 332.31 | 8.69 | 14.60 | 213.96 | 346.91 |
| 129 | 202.47 | 328.31 | 8.57 | 13.70 | 211.04 | 342.01 |

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

2. 本研究推估彙整。

進一步就不同運距旅次觀之，由圖 3.1-9 之變化趨勢顯示，在平日旅次方面，短程旅次將逐年增加至民國 119 年達到最大量，之後則呈遞減趨勢；中程旅次量在未來 20 年變化不大，直至民國 125 年開始出現遞減情形；長程旅次量在未來 30 年則變化不大。前述顯示之預測結果可能與

未來人口將朝都會區集中、都會通勤需求增加之趨勢有關。在假日旅次方面，未來 30 年短程旅次量將呈現逐年遞增趨勢；中、長程旅次量則呈逐年遞減趨勢，但長程旅次減少的幅度明顯較大。前述分析結果顯示未來隨著人口都市化集中程度之強化，對於假日的旅遊活動預估亦將逐漸著重中短程的旅遊行程。

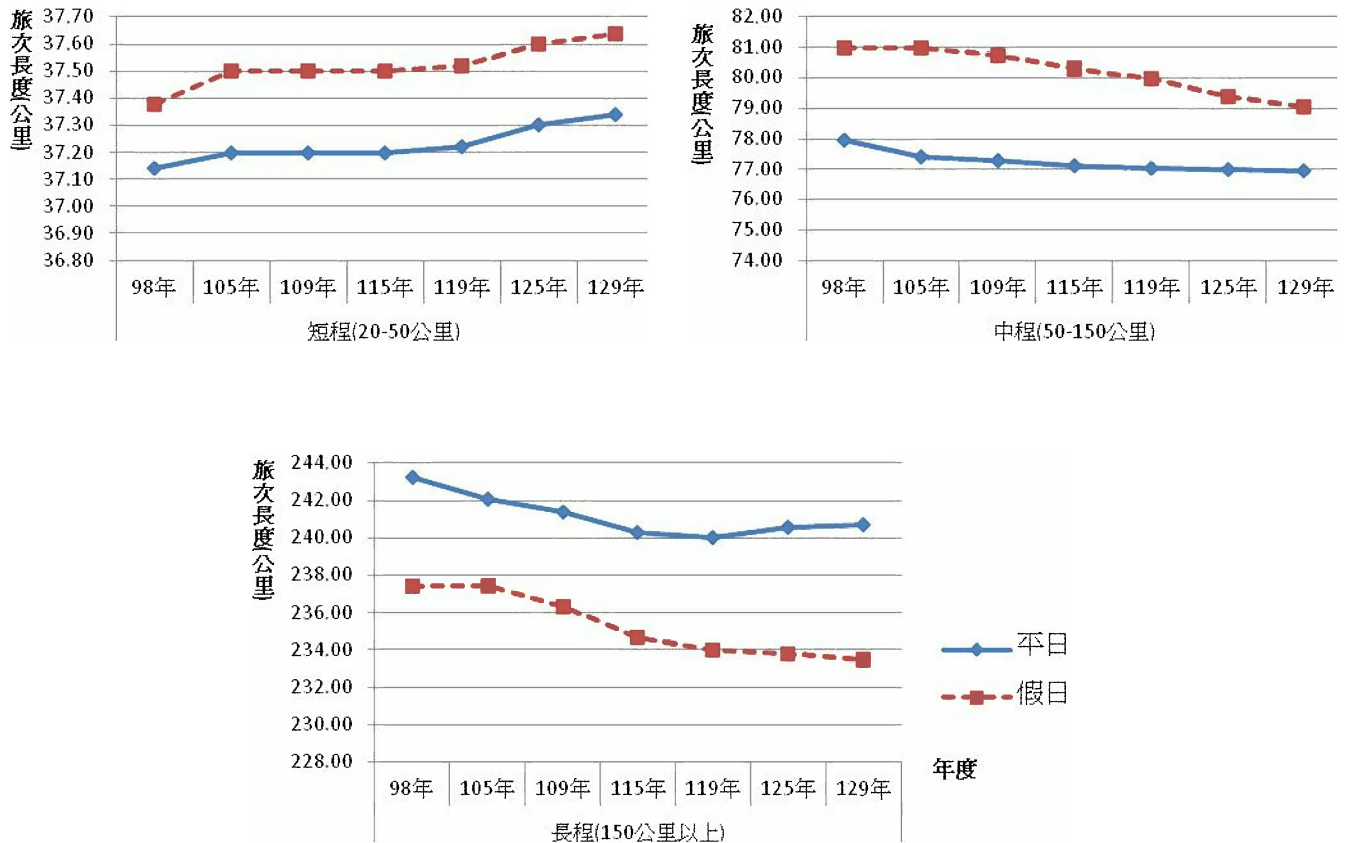


資料來源：國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，交通部運輸研究所，民國 98 年 3 月。

圖 3.1-9 各年期之不同旅次長度旅次量趨勢圖

(2) 旅次長度

圖 3.1-10 顯示不同運距旅次之平均旅次長度變化情形。整體觀之，假日時段短途及中途的旅次長度較平常日為長，長途旅次則相反；在旅行距離的變化上，短程旅次長度呈現逐年增加、中途及長途旅次則呈遞減趨勢。此一分析結果可能與生活圈周邊旅次間之往來互動日趨頻繁有關。



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

圖 3.1-10 不同距離之平均旅次長度趨勢預測圖

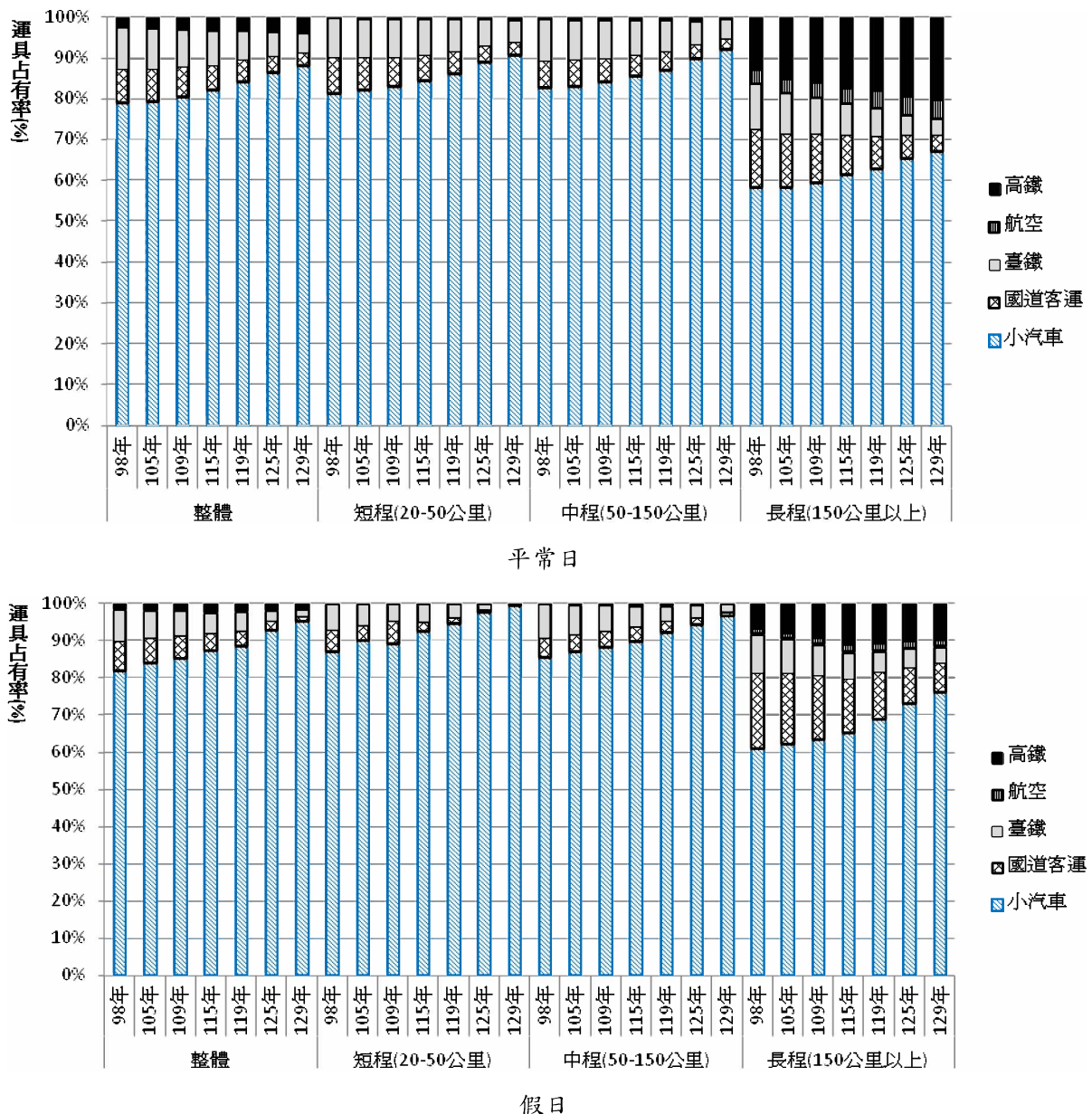
(3) 運具選擇

圖 3.1-11 顯示未來 30 年城際運輸之運具市占率變化情形。分析如下。

- ① 未來小汽車占有率在所得及小汽車持有逐年上升、但未考慮強力的公共運輸政策介入之假設前提下預估將逐年增加，整體大眾運具比例則呈現下降趨勢，至民國 129 年公共運輸市占率預估平常日約為 11.9%、假日約為 4.9%。此一結果並不有利於公共運輸之發展。
- ② 未來整體公共運具使用情形大致以臺鐵市占率最高，其次為國道客運，惟此二運具在未來各類運輸距離之旅次占有率均呈下降趨勢，且

以假日之下降幅度較大；高鐵市占率預估逐年呈現小幅成長有限，且主要集中在長途運輸市場。高鐵及航空則受所得增加而使占有率呈成長趨勢。

- ③ 在不同運距之旅次市占率變化方面，未來短程及中程之公共運輸以臺鐵為主，國道客運次之；長程公共運輸在平常日以高鐵市占率較大、假日時段國道客運之市占率有超越高鐵之趨勢。



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

圖 3.1-11 運具分配率變化趨勢預測圖

2. 未來軌道需供分析

本研究根據「國家永續發展之城際運輸需求模式研究」之預測結果推估未來高鐵及臺鐵客座利用率¹之可能變化。以下分就全日時段及尖峰時段說明之。

(1) 高鐵

① 全日需供分析(表 3.1-7)

未來高鐵市占率持續成長之假設下，預估其座位利用率亦逐年增加，其中以桃園-新竹區間最高，民國 129 年預估可達到 0.43~0.46；然而嘉義以南路段受限於需求面成長有限之因素致使客座需供比在未來可能僅維持在 0.2 以下。假日時段未來受高鐵整體市占有率下降之影響，需供比預估呈下降趨勢，至民國 129 年則降至 0.32~0.34。

② 尖峰時段需供分析(圖 3.1-12)

整體觀之，未來各屏柵線高鐵尖峰小時座位利用率，無論平、假日均以桃園-新竹屏柵線為最高。就平常日而言，尖峰小時利用率隨時間逐年增加，預計民國 129 年時可達到 0.58~0.67。假日時段之客座利用率大致亦呈成長趨勢，但至民國 125 後則受人口、整體旅次量下降、公路服務水準提升、小汽車率增加等影響，致使高鐵利用率略為下滑，預計民國 129 年桃園-新竹屏柵線一般假日客座利用率將下降至 0.43~0.60。

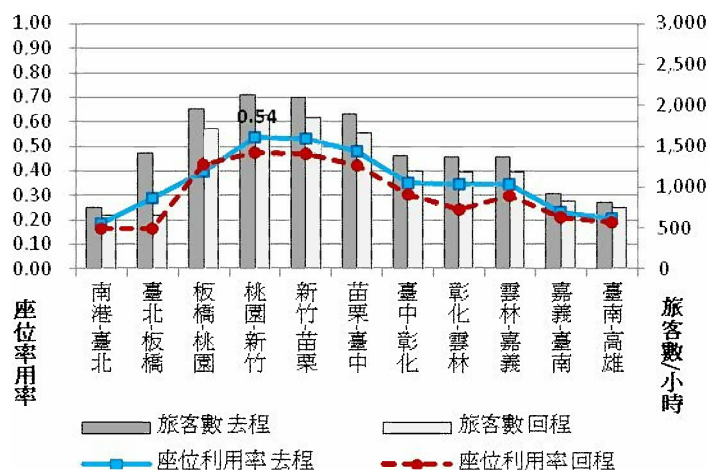
根據上述推估分析，未來高鐵容量仍有餘裕，惟該數據係以民國 96 年 4 月之基礎進行預測，而未將後續之增班、快捷專車、自由座優惠等策略納入考慮，因此對於未來高鐵運量預測或可能略偏保守，然而在所得及小汽車持有率增加，及人口趨緩、減少等社經環境變化影響下，此預測值仍應可作為未來趨勢與相關政策之參考。

¹ 高鐵座位供給數之預測係以民國 97 年 7 月之高鐵營運班次計算。

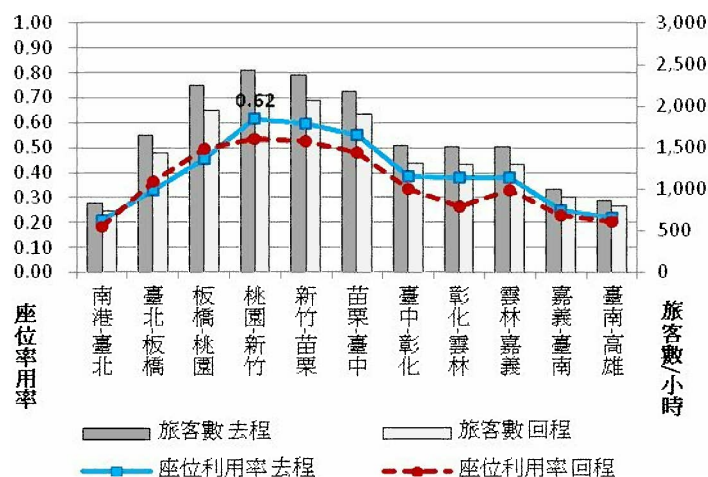
表 3.1-7 各屏柵線高鐵座位利用率推估彙整表

| 平常日 | 去程 | | | | | | | 回程 | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 民國年期 | 98 | 105 | 109 | 115 | 119 | 125 | 129 | 98 | 105 | 109 | 115 | 119 | 125 | 129 |
| 南港-臺北 | -- | 0.12 | 0.13 | 0.14 | 0.14 | 0.15 | 0.15 | -- | 0.12 | 0.12 | 0.13 | 0.13 | 0.14 | 0.14 |
| 臺北-板橋 | 0.27 | 0.23 | 0.25 | 0.27 | 0.28 | 0.30 | 0.31 | 0.25 | 0.22 | 0.24 | 0.26 | 0.27 | 0.28 | 0.29 |
| 板橋-桃園 | 0.41 | 0.31 | 0.33 | 0.37 | 0.39 | 0.41 | 0.43 | 0.38 | 0.30 | 0.32 | 0.35 | 0.36 | 0.38 | 0.39 |
| 桃園-新竹 | 0.47 | 0.34 | 0.36 | 0.40 | 0.42 | 0.44 | 0.46 | 0.44 | 0.33 | 0.35 | 0.39 | 0.40 | 0.42 | 0.43 |
| 新竹-苗栗 | 0.47 | 0.34 | 0.36 | 0.39 | 0.41 | 0.43 | 0.45 | 0.45 | 0.33 | 0.35 | 0.38 | 0.39 | 0.41 | 0.42 |
| 苗栗-臺中 | 0.46 | 0.30 | 0.32 | 0.36 | 0.37 | 0.39 | 0.40 | 0.43 | 0.29 | 0.31 | 0.34 | 0.35 | 0.37 | 0.38 |
| 臺中-彰化 | 0.39 | 0.23 | 0.24 | 0.26 | 0.27 | 0.28 | 0.29 | 0.36 | 0.22 | 0.23 | 0.24 | 0.25 | 0.26 | 0.27 |
| 彰化-雲林 | 0.39 | 0.23 | 0.24 | 0.25 | 0.26 | 0.28 | 0.29 | 0.36 | 0.22 | 0.23 | 0.24 | 0.25 | 0.26 | 0.27 |
| 雲林-嘉義 | 0.39 | 0.23 | 0.24 | 0.25 | 0.26 | 0.28 | 0.29 | 0.36 | 0.22 | 0.23 | 0.24 | 0.25 | 0.26 | 0.27 |
| 嘉義-臺南 | 0.26 | 0.16 | 0.16 | 0.17 | 0.17 | 0.18 | 0.18 | 0.25 | 0.15 | 0.16 | 0.17 | 0.17 | 0.18 | 0.18 |
| 臺南-高雄 | 0.23 | 0.14 | 0.14 | 0.15 | 0.15 | 0.16 | 0.16 | 0.22 | 0.14 | 0.14 | 0.15 | 0.15 | 0.16 | 0.16 |
| 假日 | 去程 | | | | | | | 回程 | | | | | | |
| 民國年期 | 98 | 105 | 109 | 115 | 119 | 125 | 129 | 98 | 105 | 109 | 115 | 119 | 125 | 129 |
| 南港-臺北 | -- | 0.09 | 0.10 | 0.11 | 0.10 | 0.09 | 0.08 | -- | 0.09 | 0.09 | 0.10 | 0.10 | 0.09 | 0.09 |
| 臺北-板橋 | 0.31 | 0.21 | 0.23 | 0.27 | 0.25 | 0.22 | 0.20 | 0.31 | 0.21 | 0.23 | 0.26 | 0.24 | 0.21 | 0.19 |
| 板橋-桃園 | 0.52 | 0.33 | 0.37 | 0.42 | 0.39 | 0.34 | 0.31 | 0.51 | 0.32 | 0.35 | 0.40 | 0.37 | 0.32 | 0.29 |
| 桃園-新竹 | 0.58 | 0.36 | 0.40 | 0.45 | 0.42 | 0.37 | 0.34 | 0.56 | 0.35 | 0.38 | 0.43 | 0.40 | 0.35 | 0.32 |
| 新竹-苗栗 | 0.57 | 0.35 | 0.39 | 0.44 | 0.40 | 0.35 | 0.31 | 0.56 | 0.35 | 0.38 | 0.42 | 0.38 | 0.33 | 0.29 |
| 苗栗-臺中 | 0.56 | 0.32 | 0.35 | 0.39 | 0.36 | 0.32 | 0.29 | 0.55 | 0.32 | 0.34 | 0.38 | 0.35 | 0.31 | 0.28 |
| 臺中-彰化 | 0.52 | 0.27 | 0.29 | 0.32 | 0.29 | 0.25 | 0.22 | 0.48 | 0.26 | 0.28 | 0.31 | 0.28 | 0.24 | 0.21 |
| 彰化-雲林 | 0.52 | 0.27 | 0.29 | 0.32 | 0.29 | 0.25 | 0.22 | 0.48 | 0.26 | 0.28 | 0.31 | 0.28 | 0.24 | 0.21 |
| 雲林-嘉義 | 0.52 | 0.27 | 0.29 | 0.32 | 0.29 | 0.25 | 0.22 | 0.48 | 0.26 | 0.28 | 0.31 | 0.28 | 0.24 | 0.21 |
| 嘉義-臺南 | 0.38 | 0.19 | 0.20 | 0.22 | 0.20 | 0.16 | 0.14 | 0.35 | 0.18 | 0.20 | 0.22 | 0.20 | 0.16 | 0.14 |
| 臺南-高雄 | 0.34 | 0.17 | 0.18 | 0.19 | 0.17 | 0.14 | 0.12 | 0.32 | 0.16 | 0.17 | 0.18 | 0.16 | 0.14 | 0.12 |

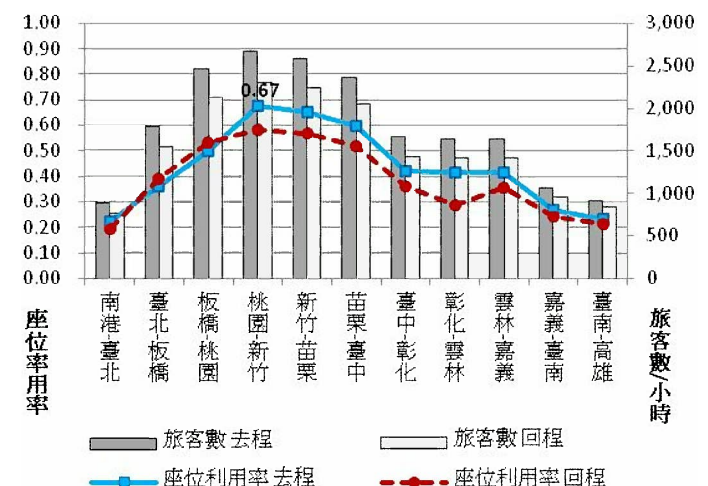
資料來源：國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，交通部運輸研究所，民國 98 年 3 月。



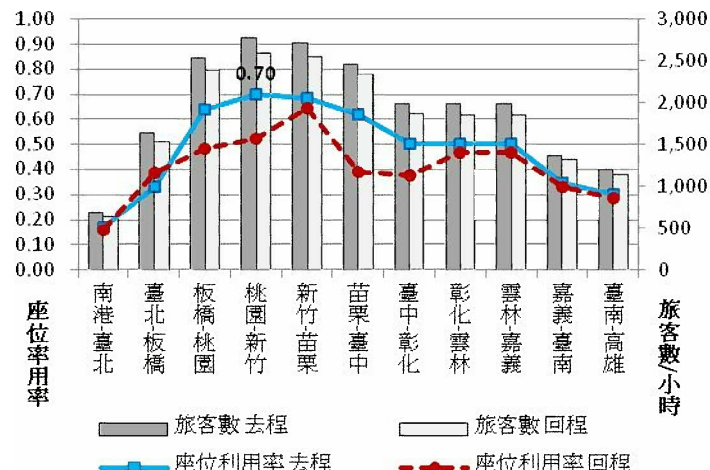
109 年平日



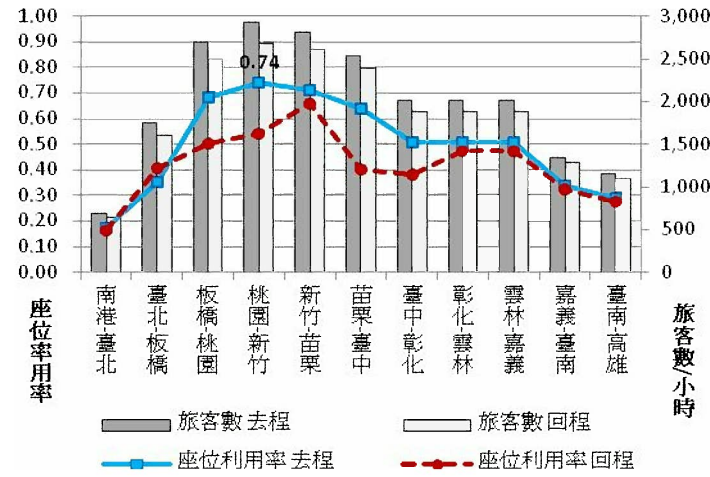
119 年平日



129 年平日



109 年一般假日



119 年一般假日



129 年一般假日

圖 3.1-12 未來年高鐵尖峰小時旅客數及座位供給示意圖

(2) 臺鐵

① 全日需供分析(表 3.1-8)

預估未來臺鐵市場占有率逐年減少之情況下，臺鐵客座利用率亦呈下降趨勢。且由於「國家永續發展之城際運輸需求模式研究」考量目前交通部對於東部列車採購經費挹注較多，而在未來運能提升但旅運輸求並未增加之情況，故對東部地區軌道客座利用率之預測較為悲觀，跌幅較西部地區更深。表 3.1-8 之數據顯示各屏柵線中僅臺北-桃園客座需供比較高，其中平、假日需供比在民國 105 年(約 0.86~0.88)達到高峰，爾後則逐年下降，與臺鐵市場占有率趨勢相符。

② 尖峰小時需供分析(圖 3.1-13)

在尖峰小時旅客數與客座供給概況之變化趨勢方面，未來平常日各屏柵線之客座需供比在臺北-桃園間將呈現過飽和狀態(客座需供比大於 1)，並以北向情形較為嚴重。預計民國 109 年時臺北-桃園往南/往北之客座需供比分別約為 1.49 及 2.61，而隨著臺鐵市場占有率逐年減少之趨勢，至民國 129 年時將下降至 0.83 及 1.47。

一般假日之客座需供比則明顯較平常日為高，其中西部地區各屏柵線及東部地區之臺東-屏東屏柵線在民國 115 年前之比值大多高於 1，爾後則呈現逐年下降的趨緩態勢。各臺鐵屏柵線中，新竹至雲林及臺北至花蓮兩區段係以北向需供比高於南向，其餘區段則南向高於北向。推估於民國 109 年時，尖峰客座利用出現過飽和情形之屏柵線包括臺北-桃園(南向)、桃園-新竹(雙向)、新竹-苗栗(北向)、苗栗-臺中(雙向)、臺中-彰化(北向)、嘉義-新營(南向)、新營-臺南(雙向)、臺南-高雄(南向)及臺東-屏東(南向)等；而隨著臺鐵市場占有率逐年減少之趨勢，至民國 129 年則僅剩下新竹-苗栗(北向)。

比較臺鐵尖峰與全日座位利用率，可發現兩者需供情形差距頗大，部分屏柵線尖峰座位利用率甚為全日之 2 至 3 倍以上，就其可能成因或為通勤時段與假日出遊往返之旅次集中度高，致使尖峰時段供給相對不足。未來臺鐵在營運上，可能須針對尖離峰需求之差異提出適度滿足不同需求之因應策略。

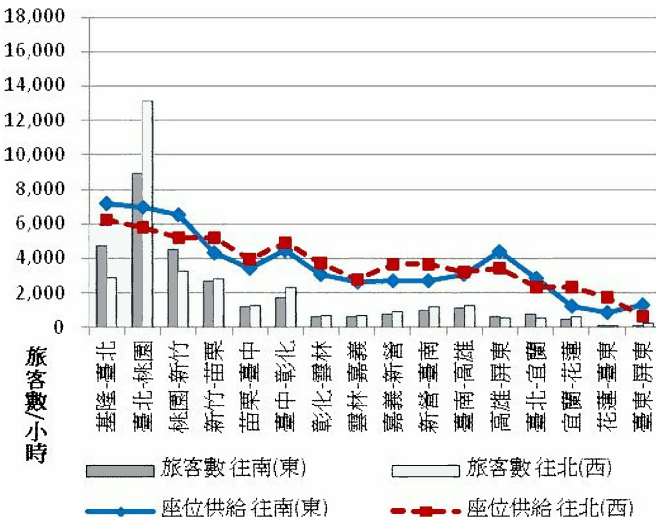
表 3.1-8 各屏柵線臺鐵座位利用率推估彙整表

| 平常日 | 往南(東) | | | | | | | 往北(西) | | | | | | |
|-------|-------|-------------|------|------|------|------|------|-------|-------------|------|------|------|------|------|
| 民國年期 | 98 | 105 | 109 | 115 | 119 | 125 | 129 | 98 | 105 | 109 | 115 | 119 | 125 | 129 |
| 基隆-臺北 | 0.33 | 0.29 | 0.28 | 0.26 | 0.24 | 0.20 | 0.18 | 0.31 | 0.27 | 0.25 | 0.23 | 0.21 | 0.17 | 0.15 |
| 臺北-桃園 | 0.75 | 0.86 | 0.84 | 0.82 | 0.72 | 0.57 | 0.47 | 0.77 | 0.88 | 0.87 | 0.85 | 0.75 | 0.59 | 0.49 |
| 桃園-新竹 | 0.40 | 0.44 | 0.44 | 0.44 | 0.42 | 0.38 | 0.36 | 0.39 | 0.44 | 0.44 | 0.44 | 0.42 | 0.38 | 0.36 |
| 新竹-苗栗 | 0.33 | 0.34 | 0.33 | 0.32 | 0.30 | 0.26 | 0.24 | 0.33 | 0.34 | 0.33 | 0.32 | 0.30 | 0.26 | 0.24 |
| 苗栗-臺中 | 0.23 | 0.23 | 0.22 | 0.20 | 0.18 | 0.15 | 0.13 | 0.23 | 0.23 | 0.22 | 0.2 | 0.18 | 0.15 | 0.13 |
| 臺中-彰化 | 0.32 | 0.31 | 0.30 | 0.28 | 0.26 | 0.23 | 0.21 | 0.32 | 0.31 | 0.30 | 0.28 | 0.26 | 0.22 | 0.20 |
| 彰化-雲林 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.10 | 0.09 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.08 |
| 雲林-嘉義 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.08 | 0.07 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.08 | 0.07 |
| 嘉義-新營 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.08 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.13 | 0.11 | 0.09 | 0.07 |
| 新營-臺南 | 0.20 | 0.19 | 0.18 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.10 | 0.21 | 0.2 | 0.19 | 0.17 | 0.15 | 0.13 | 0.11 |
| 臺南-高雄 | 0.23 | 0.20 | 0.18 | 0.15 | 0.13 | 0.10 | 0.08 | 0.22 | 0.2 | 0.18 | 0.15 | 0.13 | 0.1 | 0.08 |
| 高雄-屏東 | 0.20 | 0.18 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.12 | 0.11 | 0.20 | 0.18 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.12 | 0.11 |
| 臺北-宜蘭 | 0.18 | 0.15 | 0.14 | 0.12 | 0.10 | 0.08 | 0.06 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.12 | 0.10 | 0.08 | 0.06 |
| 宜蘭-花蓮 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.11 | 0.09 | 0.07 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.11 | 0.09 | 0.07 |
| 花蓮-臺鐵 | 0.09 | 0.08 | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.08 | 0.07 | 0.07 | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 0.03 |
| 臺鐵-屏東 | 0.19 | 0.17 | 0.16 | 0.14 | 0.12 | 0.10 | 0.08 | 0.19 | 0.17 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.1 | 0.09 |
| 假日 | 往南(東) | | | | | | | 往北(西) | | | | | | |
| 民國年期 | 98 | 105 | 109 | 115 | 119 | 125 | 129 | 98 | 105 | 109 | 115 | 119 | 125 | 129 |
| 基隆-臺北 | 0.40 | 0.32 | 0.28 | 0.23 | 0.19 | 0.14 | 0.10 | 0.41 | 0.32 | 0.28 | 0.22 | 0.18 | 0.13 | 0.09 |
| 臺北-桃園 | 0.81 | 0.73 | 0.65 | 0.53 | 0.43 | 0.28 | 0.18 | 0.79 | 0.71 | 0.63 | 0.51 | 0.41 | 0.27 | 0.17 |
| 桃園-新竹 | 0.62 | 0.61 | 0.57 | 0.50 | 0.44 | 0.34 | 0.28 | 0.58 | 0.57 | 0.53 | 0.47 | 0.41 | 0.32 | 0.26 |
| 新竹-苗栗 | 0.59 | 0.56 | 0.52 | 0.46 | 0.40 | 0.32 | 0.26 | 0.56 | 0.54 | 0.50 | 0.44 | 0.39 | 0.31 | 0.26 |
| 苗栗-臺中 | 0.51 | 0.47 | 0.43 | 0.37 | 0.32 | 0.24 | 0.19 | 0.51 | 0.47 | 0.43 | 0.37 | 0.32 | 0.24 | 0.19 |
| 臺中-彰化 | 0.57 | 0.53 | 0.49 | 0.44 | 0.39 | 0.32 | 0.27 | 0.58 | 0.54 | 0.50 | 0.45 | 0.40 | 0.33 | 0.28 |
| 彰化-雲林 | 0.37 | 0.34 | 0.30 | 0.25 | 0.22 | 0.17 | 0.14 | 0.36 | 0.33 | 0.30 | 0.25 | 0.21 | 0.16 | 0.12 |
| 雲林-嘉義 | 0.33 | 0.31 | 0.28 | 0.23 | 0.19 | 0.14 | 0.10 | 0.34 | 0.32 | 0.29 | 0.24 | 0.20 | 0.15 | 0.11 |
| 嘉義-新營 | 0.38 | 0.35 | 0.31 | 0.25 | 0.21 | 0.15 | 0.11 | 0.38 | 0.35 | 0.31 | 0.26 | 0.22 | 0.16 | 0.12 |
| 新營-臺南 | 0.48 | 0.44 | 0.40 | 0.33 | 0.29 | 0.22 | 0.18 | 0.48 | 0.44 | 0.40 | 0.33 | 0.28 | 0.21 | 0.16 |
| 臺南-高雄 | 0.44 | 0.38 | 0.33 | 0.26 | 0.22 | 0.15 | 0.11 | 0.44 | 0.39 | 0.34 | 0.26 | 0.22 | 0.15 | 0.11 |
| 高雄-屏東 | 0.39 | 0.35 | 0.32 | 0.27 | 0.24 | 0.19 | 0.16 | 0.39 | 0.35 | 0.32 | 0.27 | 0.24 | 0.19 | 0.16 |
| 臺北-宜蘭 | 0.34 | 0.26 | 0.23 | 0.19 | 0.16 | 0.12 | 0.09 | 0.33 | 0.25 | 0.23 | 0.19 | 0.16 | 0.12 | 0.09 |
| 宜蘭-花蓮 | 0.28 | 0.23 | 0.21 | 0.18 | 0.16 | 0.12 | 0.10 | 0.28 | 0.23 | 0.21 | 0.18 | 0.16 | 0.13 | 0.11 |
| 花蓮-臺鐵 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.10 | 0.09 | 0.07 | 0.06 | 0.13 | 0.11 | 0.10 | 0.09 | 0.08 | 0.06 | 0.05 |
| 臺鐵-屏東 | 0.43 | 0.38 | 0.33 | 0.26 | 0.24 | 0.20 | 0.18 | 0.43 | 0.38 | 0.33 | 0.26 | 0.23 | 0.19 | 0.16 |

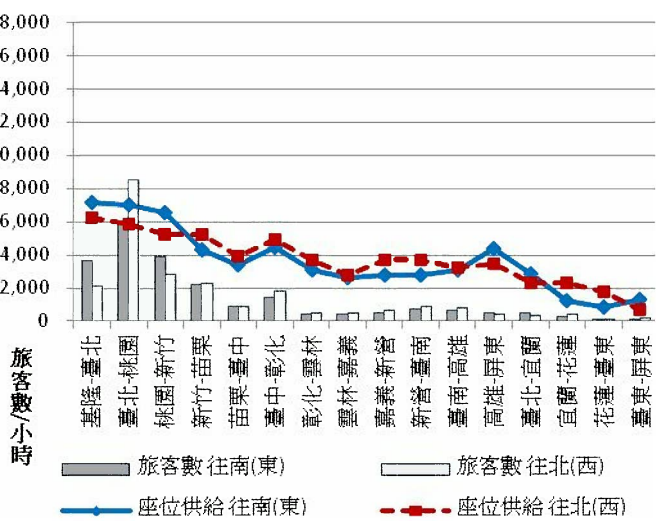
資料來源：國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)，交通部運輸研究所，民國 98 年 3 月。



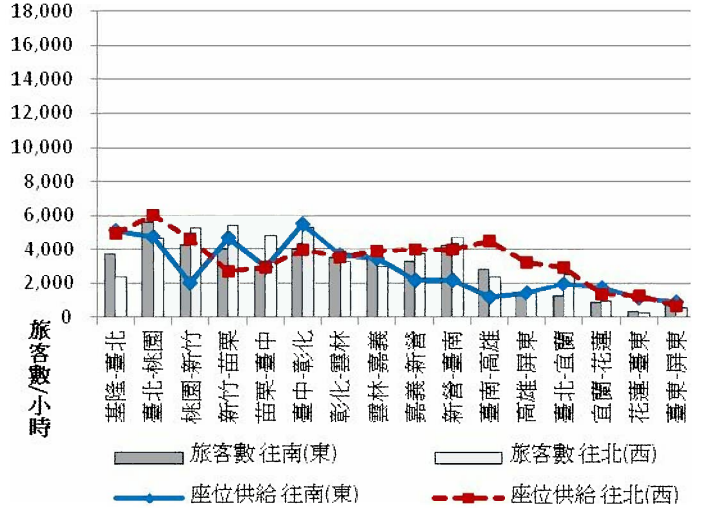
109年平日



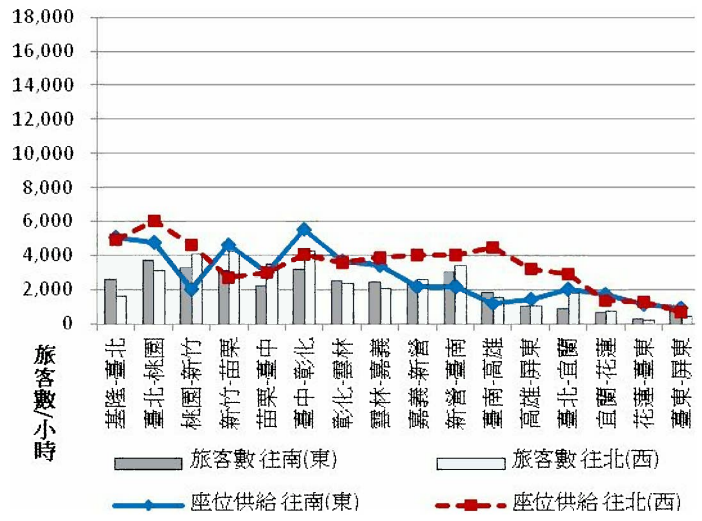
119年平日



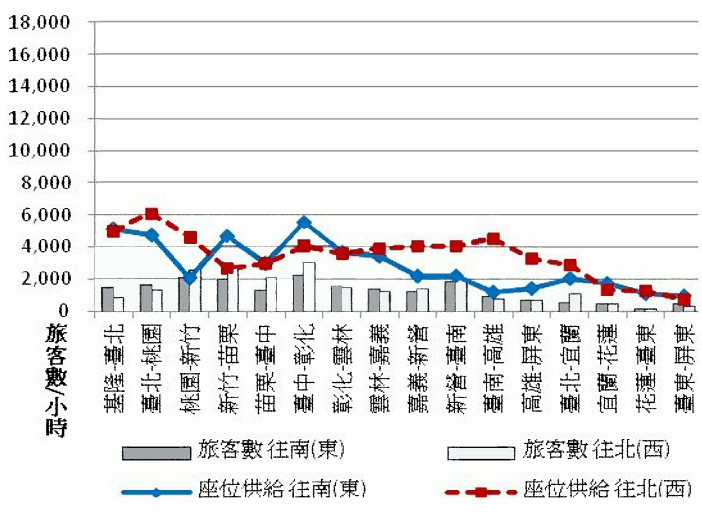
129年平日



109年一般假日



119年一般假日



129年一般假日

圖 3.1-13 未來年臺鐵尖峰小時旅客數及座位供給示意圖

(3) 捷運/輕軌

表 3.1-9 係各都會區對於未來捷運/輕軌運輸需求預測之彙整。根據各都會區所進行大眾捷運/輕軌系統相關規劃及研究報告之推估，臺北都會區在目前的路網規模下之捷運旅次量約為 130 萬人次/日之基礎上，預估民國 120 年後續路網完成後，捷運系統運輸量將可達到 240 萬人次/日之規模；高雄都會區在目前的路網規模下之捷運旅次量約為 12 萬人次/日之基礎上，預估民國 119 年增加環狀線、路竹及屏東延伸線後，捷運系統運輸量將可達到 111.6 萬人次/日，顯示高雄都會區欲達到此依預測目標，在營運策略上尚有相當大的努力空間；而臺南、桃園及臺中都會區均預估未來其都會區內至少有 50 萬人次/日以上的捷運需求，其中桃園及臺中都會區目前均各有第一條捷運路線刻正施工中，臺南都會區則尚無任何核定路線；至於新竹都會區則針對竹竹苗地區規劃一套輕軌路網，並推估在民國 120 年可達到 24.6 萬人次/日的運量規模。

表 3.1-9 各都會區大眾捷運/輕軌系統運輸需求預測彙整表

| 都會區 | 臺北 ¹ | 桃園 ² | 新竹 ³ | 臺中 ⁴ | 臺南 ⁵ | 高雄 ⁶ |
|------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------------------------|
| 預測年期 | 120 年 | 130 年 | 120 年 | 120 年 | 122 年 | 119 年 |
| 預測人口數 | 653.6 萬 | 281 萬 | 168 萬 | 491.2 萬 | 200.9 萬 | 352 萬 |
| 預測旅次數 | 1764.8 萬 | 499 萬 | 311.6 萬 | 945.4 萬 | 419 萬 | 842 萬 |
| 大眾運輸比例 | 29.5% | 全日 12.9% 尖峰 18.2% | 14.3% | 14.8% | 33.19% | 20.2% |
| 捷運/輕軌運量總旅次 | 240 萬人次/日 | 80.59 萬人次/日 | 24.6 萬人次/日 | 59.7 萬人次/日 | 50 萬人次/日 | 111.6 萬人次/日 |
| 涵蓋路網 | 捷運初期 路網+捷運 後續發展 路網 | 藍、紅、綠 橘、棕 5 線 | 綠、紅、藍 3 線 | 綠、紅、藍 3 線 | 藍、紅、綠 橘、棕 5 線 | 紅、橘、環 狀、路竹延 伸、屏東延 伸 5 線 |

資料來源：1.社子、士林、北投區域輕軌路網走廊研究規劃-走廊研究規劃報告書，臺北市政府捷運工程局，民國 98 年。

2.桃園都會區大眾捷運系統路網評估暨分期發展計畫，臺北市政府捷運工程局。

3.竹竹苗輕軌運輸系統可行性研究，新竹市政府，民國 98 年。

4.臺中都會區大眾捷運系統優先路線規劃，交通部高速鐵路工程局，民國 91 年。

5.臺南新都心輕軌運輸系統優先路廊可行性評估及先期規劃，臺南縣政府，民國 93 年。

6.高雄都會區大眾運輸系統工程計畫長期路網規劃作業顧問服務，高雄市政府捷運工程局，民國 93 年。

3.2 現有軌道系統整體架構

本節概要綜整現有軌道之系統/路網骨幹、營運/管理結構，及預算資源分配情形，以縱觀我國軌道系統之整體架構，並據為本研究後續規劃作業之參考。

3.2.1 系統/路網架構

1. 路網骨幹架構

(1) 高鐵

高鐵路線係由北向南布設於臺北南港至高雄左營之間，共規劃 12 座車站(包含 2 座輔助站)，其中臺北、板橋、桃園、新竹、臺中、嘉義、臺南、左營等 8 座已通車營運；南港站則尚在建設中(預計於民國 101 年完工)；未來待增設者則有苗栗、彰化及雲林等三站。高鐵骨幹架構型式參見圖 3.2-1 所示。

目前高鐵規劃路線之北端及南端分別止於南港及左營，惟整體路線是否應向北及向南延伸，一直是近來各界對於高鐵未來發展方向之重要討論議題。

(2) 臺鐵

目前臺鐵系統已形成環島路網，分別由屬於西部幹線之縱貫線(包含北段、海線及南段)、臺中線與屏東線；屬於東部幹線之宜蘭線、北迴線、臺東線；以及連接東西部幹線之南迴線等主線組成。其中山、海線係為兩條平行路線，兩者始於縱貫線北段之竹南站，爾後向南分歧而會合於彰化站，其間相距約 90 公里，於中部地區構成一區域環線。除上述主線外，臺鐵於北部區域尚有基隆港線、深澳線、平溪線、林口線、內灣線等支線；中部區域亦有臺中港線、集集線與舊山線等支線；南部則有高雄港線及興建中的沙崙支線。

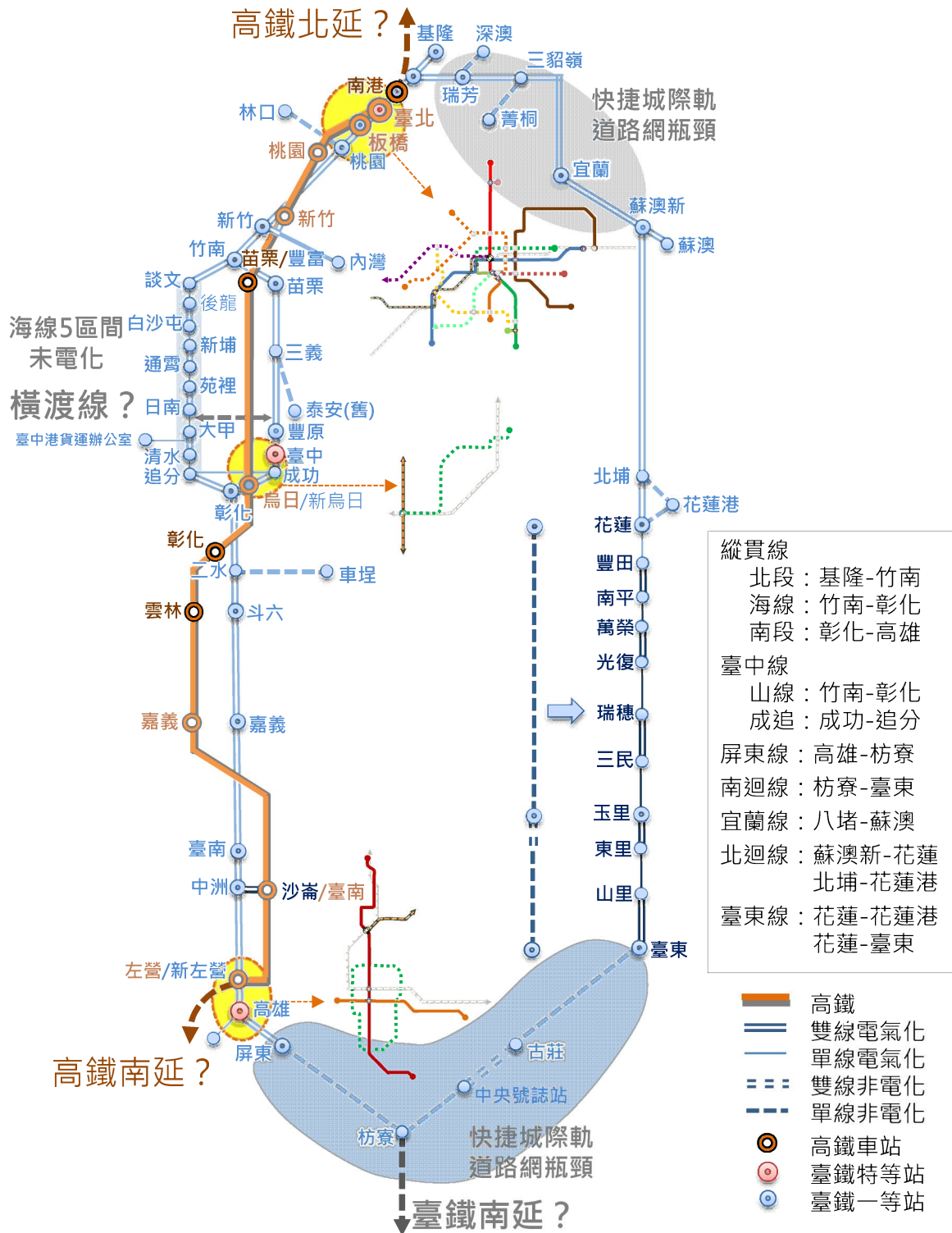
以上各臺鐵路線中，西部幹線除了縱貫線海線尚有 5 路段區間(參見表 3.3-4)仍屬單線電氣化之外，其餘路段均已雙線電氣化。東幹線則除宜蘭線及北迴線為雙線電氣化；臺(花)東線玉里-東里、南迴線古莊-中央號誌站為雙線非電化區間外，其餘目前均為單線非電氣化，惟花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化計畫已核定，刻正逐步執行中。至於支線部分，目前除內灣線配合高鐵新竹站聯外軌道建設計畫將新竹至六家段改善為雙軌電氣化(竹中至內灣段仍為單軌非電化區間)，及 100 年初通車之沙崙支線以外，其餘均屬於單線非電氣化路段。臺鐵骨幹架構參見圖 3.2-1 所示。

(3) 捷運

國內刻正營運中之捷運路網僅有台北捷運及高雄捷運；建設中者則有臺中捷運。截至民國 99 年 7 月止，台北捷運現有營運中路線主要包括 7 條重運量路線(淡水線、新店線…等)及 1 條中運量(文山內湖線)路線；已核定及建設中路線則有 8 條(新莊線…等)。以上各營運中及建設中路線已於臺北都會區內形成雙十字之捷運路網。

高雄捷運目前係由兩條重運量路線(紅、橘線)組成之單十字路網提供服務，而該十字路網未來將可透過已核定之環狀輕軌捷運線相互串接。至於臺中捷運方面，現階段僅有興建中之烏日文心北屯線。上述各捷運路網骨幹架構參見圖 3.2-2。

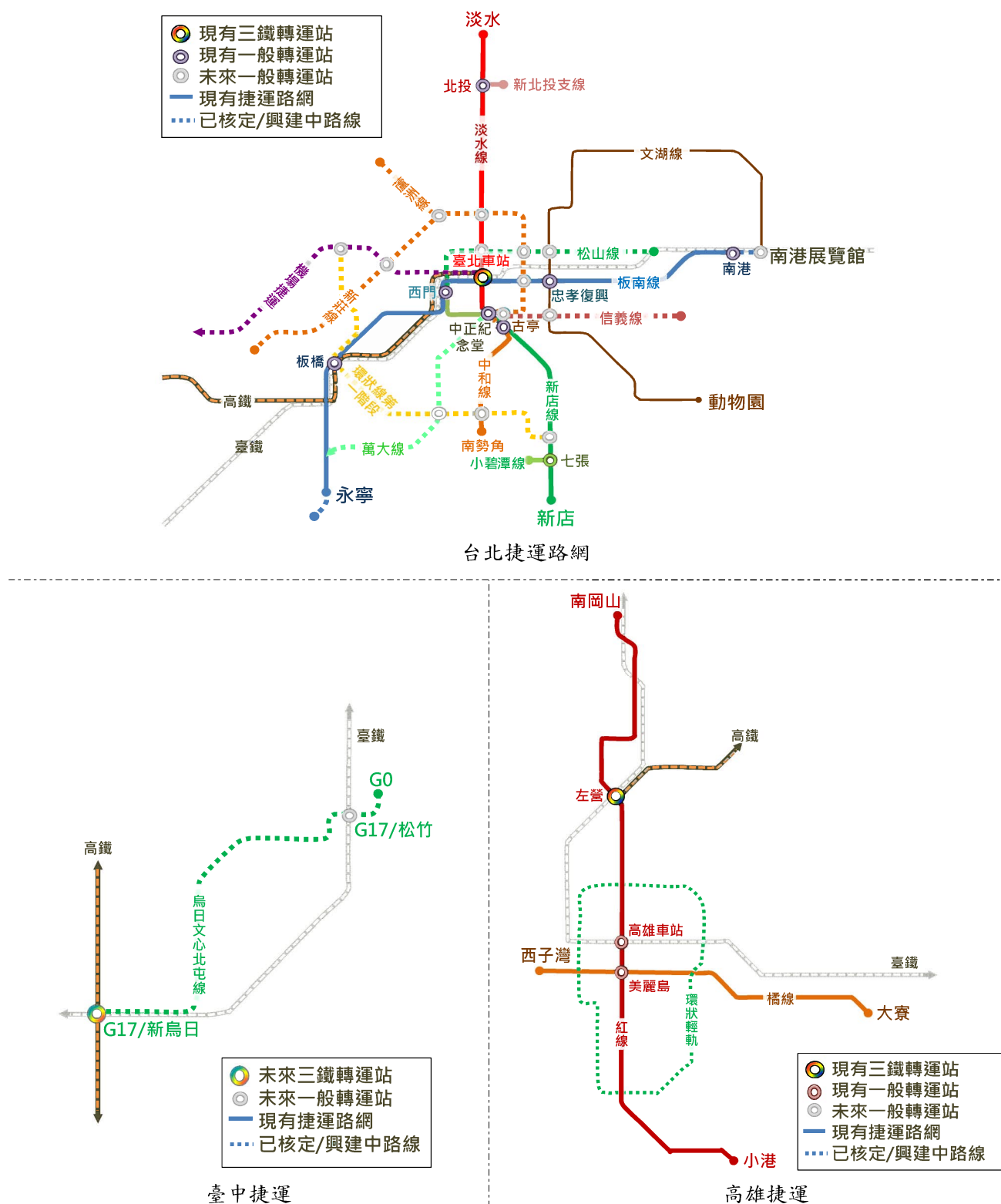
根據上述各軌道次系統之路網骨幹，可洞悉西部地區已形成由高鐵及臺鐵所組成之雙主軸軌道幹線路網，其中高鐵主司長程快捷客運服務，臺鐵則提供短/中/長程客運及部分貨運服務；東部因僅有臺鐵系統，因此臺鐵必須同時肩負城際快捷與區域軌道運輸服務。由於高鐵與臺鐵系統本身服務水準即有所差異，加以臺鐵系統之東、西部連繫路段(宜蘭線及南迴線)受地形及部分路段仍為單線非電化等因素之影響，致使該區段之運輸效率及服務容量水準相對較為不佳，進而成為構築環島快捷城際軌道路網之瓶頸。此外，綜觀現階段之軌道路網骨幹架構，其整體雖已具備一定程度之健全性，惟目前之路網卻尚未能服務擁有國際觀光發展潛力之恆春半島；而中部山海環線南北相距約 90 公里，現階段則僅能由北端之竹南站及南端之彰化站進行轉乘，此現狀對於區域內之轉乘便捷性相對較差，應仍存有改善空間。



註：1.捷運路網局部放大圖參見圖 3.2-2。

2.本圖僅以建設中及已核定計畫作為未來骨幹架構型式繪製依據。

圖 3.2-1 高鐵及臺鐵軌道路網骨幹架構未來型式示意圖



註：本圖僅以建設中及已核定計畫作為繪製依據。

資料來源：1.南極冰魚交通地圖系列，<http://ice2006.pixnet.net/blog>，民國 99 年。

2.本研究繪製。

圖 3.2-2 捷運系統路網骨幹架構示意圖

2.路網聯結概況

本段進一步綜整分析我國軌道系統之路網聯結概況；聯結整合概況示意圖請參見圖 3.2-3。

(1) 有軌道共站/共構之高鐵站

目前除嘉義站(現以BRT提供服務)之外的各高鐵站均已擁有營運中或興建中之軌道聯外系統，同時各車站並依需求情形分別提供有高鐵快捷公車、市區公車及公路客運等服務。整體而言，此類車站之路網聯結服務已具備一定程度水準，未來則可繼續朝拓展路線服務範圍及提升班次整合等方式增進服務品質。

表 3.2-1 有軌道共站/共構之高鐵站路網聯結概況表

| 高鐵站名 | 聯外軌道 | 公路公共運輸 |
|------|--|--------------------------------|
| 臺北站 | 臺鐵(與臺北站共構) 捷運淡水線(與臺北車站共構) 捷運板南線(與臺北車站共構) 桃園國際機場捷運線(民國 104 年後) | 市區公車 公路客運 |
| 板橋站 | 臺鐵(與板橋站共構) 捷運板南線(與板橋站共構) 台北捷運環狀線(已核定) | 市區公車 公路客運 |
| 桃園站 | 預計民國 104 年後可透過桃園國際機場捷運線之完工，便捷聯結臺鐵中壢站/臺北站，及桃園國際機場 | 高鐵快捷公車 市區公車 公路客運 |
| 新竹站 | 預計民國 100 年新竹內灣支線改善計畫完工後，可由新建之六家線聯結臺鐵新竹站 | 高鐵快捷公車 其他公車 |
| 臺中站 | 臺鐵(與新烏日站共站) 臺中捷運烏日文心北屯線(興建中) | 高鐵快捷公車 市區公車 公路客運 其他公車 |
| 臺南站 | 待沙崙支線興建計畫完工後(預計民國 100 年)，可透過該支線聯繫臺鐵中洲站 | 高鐵快捷公車 其他公車 |
| 左營站 | 臺鐵(與新左營站共站) 高雄捷運紅線(與左營站共站) | 市區公車 公路客運 其他公車 |

註：其他公車包括臺灣好行、科技園區、遊樂園及校園接駁車等。

(2) 無軌道聯外之高鐵站

目前營運中而未有軌道聯外系統之嘉義高鐵站過去曾由高鐵工程局辦理「高鐵嘉義太保站外輕軌運輸計畫可行性研究」，其研究結果顯示興建輕軌聯外設施於中、短期內均未能符合成本效益，是以目前高鐵嘉義站與臺鐵嘉義站間之公共運輸聯結服務係先以 BRT 提供，後續待運量培養上升達一定規模時，將進一步升級為輕軌捷運系統。除 BRT 外，嘉義高鐵站尚提供有市區公車及公路客運服務。

(3) 新增之高鐵站

新增高鐵站包括刻正興建中之南港站(屬臺北輔助站)，及待增設之苗栗、彰化、雲林站等。其中南港站預計於民國 101 年後完工，並將與臺鐵南港站及捷運板南線南港站共構；苗栗站未來則預計與臺鐵豐富站共站²。至於彰化站及雲林站現階段均尚未有明確之相關軌道聯外建設規劃，建議此兩站應盡早確立是否可透過新增臺鐵車站並與之共站，或利用舊有糖鐵廊道³興建軌道等方式整合。

(4) 臺鐵其他主要車站

臺鐵主要車站包括臺北、臺中及高雄等三座特等車站。此三座車站周邊均提供有眾多路線及班次密集之國道客運、公路客運，及市區公車等公路公共運輸服務，惟僅有臺北站為三鐵共構車站，可直接轉乘高鐵及捷運；高雄站僅與高捷紅線共站，欲搭乘高鐵可透過捷運紅線接駁，或至臺鐵新左營站轉乘；臺中站目前尚未有已核定之軌道聯外建設計畫，若欲搭乘高鐵及捷運，則須分別至臺鐵新烏日站及松竹站(建設中)轉乘。

(5) 捷運車站

目前營運中捷運車站周邊多已具備便利的公路公共運輸轉乘服務，而台北捷運之臺北(車)站及板橋站均與高鐵臺北站及臺鐵臺北站共構，轉乘十分便利；高雄捷運左營站及高雄(車)站則分別與高鐵左營站及臺鐵新左營共站。至於興建中之臺中捷運未來則將與臺鐵新烏日站及松竹站共站。

².臺中運務段，<http://service.tra.gov.tw/Taichung-Transportation/CP/11209/stations20.aspx/>，民國 99 年 8 月。

³.彰化高鐵站與臺鐵社頭站間過去曾有糖鐵田林線經過；雲林高鐵站與臺鐵斗南站間過去曾有糖鐵斗南線布設其間。

(6) 軌道與重要節點之聯結

在此所稱重要節點係指桃園、臺中及高雄等三座國際機場。桃園國際機場目前尚無軌道聯外運輸服務，公共運輸主要由國道客運提供，未來待桃園國際機場捷運線之完工後(民國 104 年)，則可便捷聯結高鐵桃園站、臺鐵中壢站與臺北站。中部之臺中國際機場尚未有已核定之軌道建設計畫，目前僅能透過公路客運及市區公車聯結臺鐵臺中站及高鐵臺中站。南部之高雄國際機場目前設有高雄捷運紅線小港站，藉由該條捷運路線可便利連繫臺鐵高雄站及高鐵左營站。

根據上述現況，目前有軌道共站/共構之高鐵站多能與臺鐵及重要空港達成基本整合，未來發展重點將在於如何提升整合效率；無軌道聯外之嘉義高鐵站則待運量需求成長至一定規模後，再漸進升級 BRT 為輕軌；至於尚未有軌道聯外運輸建設計畫及整合之彰化站與雲林站，應即早進行相關研究與規劃。臺鐵其他主要車站則以持續強化、完善公路公共運輸服務為主，其中臺中車站可進一步評估加速發展軌道聯外服務。最後，有關軌道與重要節點(國際機場)聯結方面，臺中國際機場中、短期應強化其與臺、高鐵車站間之轉乘便捷性，長期則可評估發展串連臺鐵臺中站之軌道路線。

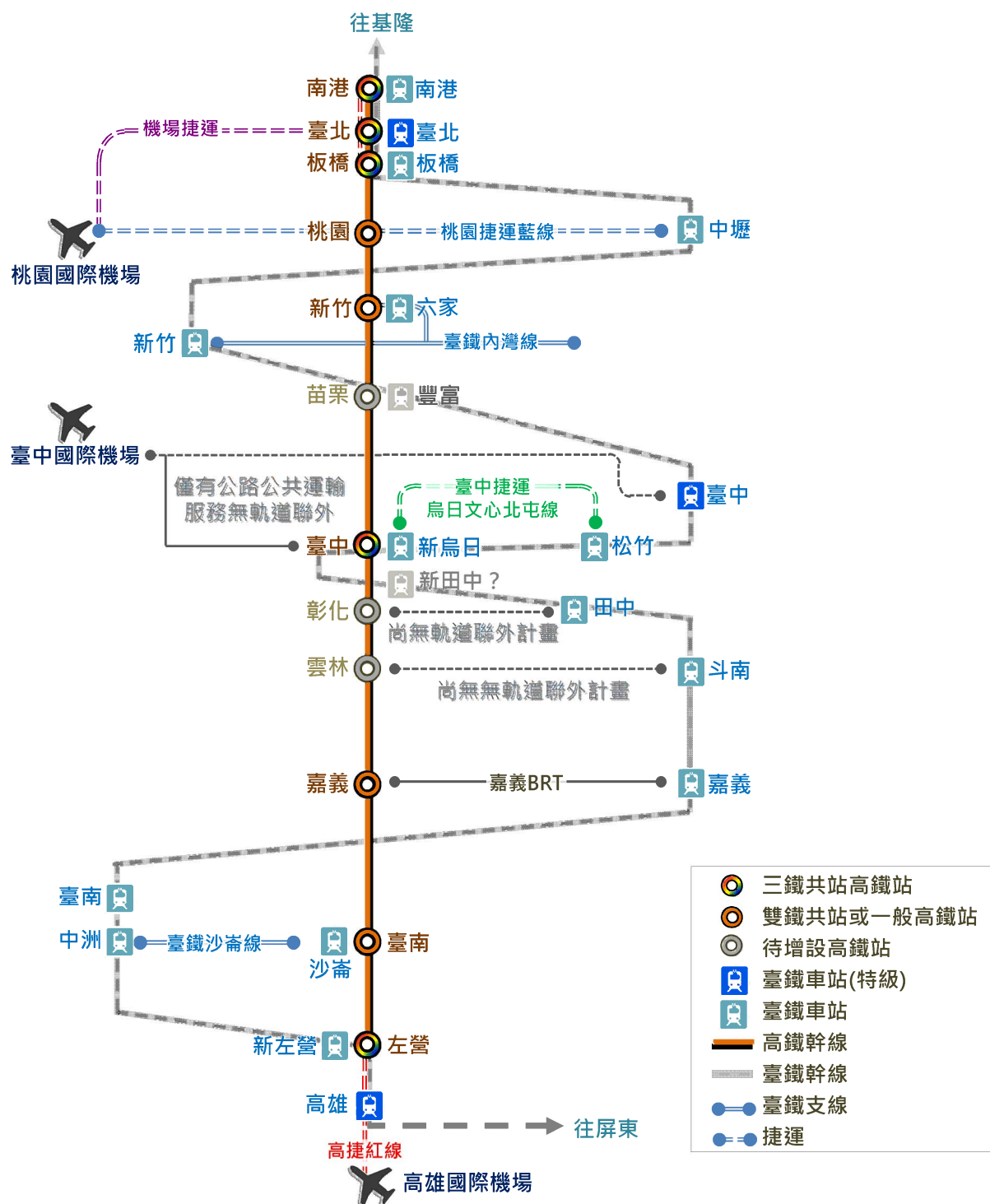


圖 3.2-3 高鐵、臺鐵、捷運及國際空港整合概況示意圖

3.2.2 營運/管理架構

為檢視我國軌道系統之營運/管理制度環境，以下茲摘錄整理交通部運輸研究所「建立鐵路監理暨研究單位可行性之研究」及「軌道系統發展綱要計畫」相關內容，分別概述國內各軌道系統之法令規章來源、監理架構、營運組織特性及軟體整合等四大面向現況。

1.法令規章

我國軌道系統法源目前包括「鐵路法」及「大眾捷運法」兩系，前者主要用以規範「傳統鐵路(臺鐵)」及「高速鐵路」；後者則為各縣市大眾捷運系統之監理法源。表 3.2-2 為國內軌道系統法令規章一覽表。

表 3.2-2 我國軌道系統法令規章一覽表

| 高鐵鐵路及臺鐵 | 捷運 |
|--|---|
| 母法：鐵路法 相關法規： <ul style="list-style-type: none"> ● 鐵路修建養護規則 ● 鐵路機車車輛檢修規則 ● 鐵路運送規則 ● 鐵路行車規則 ● 地方營、民營及專用鐵路監督實施辦法 ● 鐵路附屬事業經營規則 ● 鐵路立體交叉及平交道防護設施設置標準與費用分擔規則 ● 鐵路行車及其他事故損害賠償暨補助費發給辦法 ● 鐵路行車人員技能體格檢查規則 ● 鐵路專用側線修建及使用規則 ● 電線經過鐵路裝置規則 ● 臨近電化鐵路設施防護辦法 ● 鐵路軍事運輸條例 ● 鐵路軍事運輸條例實施細則 | 母法：大眾捷運法 相關法規： <ul style="list-style-type: none"> ● 民間投資建設大眾捷運系統辦法 ● 大眾捷運系統經營維護與安全監督實施辦法 ● 大眾捷運系統行車及其他事故卹金及醫療補助費發給辦法 ● 大眾捷運系統土地開發辦法 ● 大眾捷運系統工程使用土地上空或地下處理及審核辦法 ● 大眾捷運系統兩側禁建限建辦法 ● 大眾捷運系統旅客運送責任保險提存保證金辦法 ● 大眾捷運系統旅客運送責任保險條款標準 ● 公營大眾捷運股份有限公司設置管理條件 ● 公營大眾捷運股份有限公司設置管理條例施行細則 |

資料來源：建立鐵路監理暨研究單位可行性之研究，交通部運輸研究所，民國 94 年 7 月。

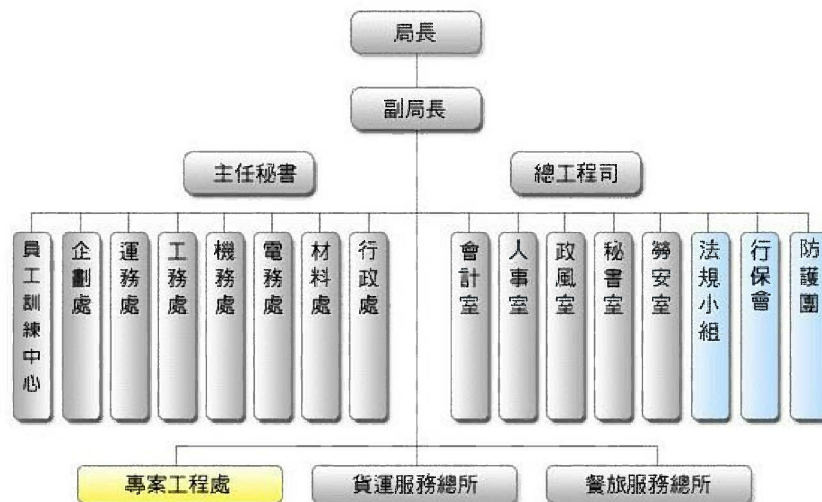
2. 營運組織特性

目前國內軌道系統依據營運特性，可分為公務體系(臺鐵)、特許經營(BOT)(高鐵、高捷)及公司化(北捷)等，以下將針對不同營運組織之特性做說明，並探討其在營運上所遭遇之問題。

(1) 公務體系：臺鐵

國內現有軌道系統中，屬公務體制之經營者以臺鐵為代表，臺鐵本質上為公營事業單位，但屬行政官署體制，隸屬為交通部。臺鐵組織架構如圖 3.2-4 所示。

臺鐵營運組織採分處制(又稱為集權制)，將全線的運務、機務、工務、電務部分，直接由局內的運務處、機務處、工務處、電務處指揮，而各外段則分別受其所屬處室首長之指揮監督，彼此間不相統屬。即以局長為主要軸心，由上而下，由內而外，各處各段各站一條鞭式之組織型態，此模式為一種標準的垂直型控制模式。此種營運模式具有對特定職能較易控制且可確實達到專業分工的優點，惟其缺點為：1)上層命令較難貫徹至基層，基層的意見亦不易傳達至上層，上下之間易形成溝通障礙；2)不同部門間易形成本位主義與相互推諉卸責之情形，對整體目標達成度較低；3)部門間缺乏橫向連繫，無法形成一個堅強的團隊⁴。此外，臺鐵受制於公務體制，其組織、人事、營運、財務、預算、費率訂定等均受行政法規之束縛，運作僵化，自主空間有限，無法遵循市場機制，發揮企業化經營之機動性及適應性，以因應外界與時俱進之競爭⁵。



資料來源：臺灣鐵路管理局網頁，<http://www.railway.gov.tw/intro/introduction-2.aspx>，民國 99 年 9 月。

圖 3.2-4 臺鐵組織架構圖

⁴石義崇，臺鐵管理與民營化政策之方向，國立中正大學政治學研究所，民 93 年。

⁵許婉琪，臺鐵局公司化策略之研究，國立臺北大學企業管理學研究所，民 93 年。

(2) 特許經營(BOT)：高鐵與高捷

所謂特許經營即由民間企業出資興建 (Build)，待工程興建完成後，政府予以興建者一定的經營 (Operate) 特許期限，讓民間投資企業收回成本或可獲得利潤，最後依契約特許期限終止時再將所有權移轉 (Transfer) 給政府的模式，即為 BOT 之模式。目前國內以特許經營之軌道系統有台灣高速鐵路、高雄捷運。

台灣高鐵由台灣高速鐵路股份有限公司負責興建與營運(原始股東為大陸工程、長榮集團、富邦產物保險、東元電機和太平洋電纜等出資興建)，興建營運臺北(汐止)至高雄(左營)間高速鐵路及其附屬設施外，其特許期間自簽約日(民國 87 年 7 月)起算，包括特許興建期及特許營運期合計 35 年，事業發展用地為 50 年，期限過後將以有償或無償的方式交還中央政府經營，且交通部應於民國 119 年，通知台灣高鐵公司接續營運機構。

而高雄捷運由高雄捷運股份有限公司負責興建與營運，特許期限共 36 年，自民國 90 年 10 月底開工日起算，特許期間至民國 126 年 10 月底止；高雄市政府捷運工程局則負責路線規劃與興建監督。高雄捷運總經費為 1,813.79 億元，其中政府出資 83.19%(計 1,508.89 億元)，民間出資 16.81%(計 304.9 億元)(包括中鋼、榮工公司、遠東集團、統一集團、東南水泥、德國西門子等)。

由於高鐵與高捷之建設係依據「獎勵民間參與交通建設條例」、「促進民間參與公共建設法」，並不適用「政府採購法」之限制，因此高鐵公司與高捷公司進行相關採購時並不需透過政府採購程序，不過由於高鐵與高捷建設採 BOT 模式，事前必須繳納權利金，加上重大的利息與龐大的折舊攤提費用，現況運量又低於當初預估量，若單以票櫃收入實難以攤平損益，因此目前兩者的營運虧損可說相當嚴重。

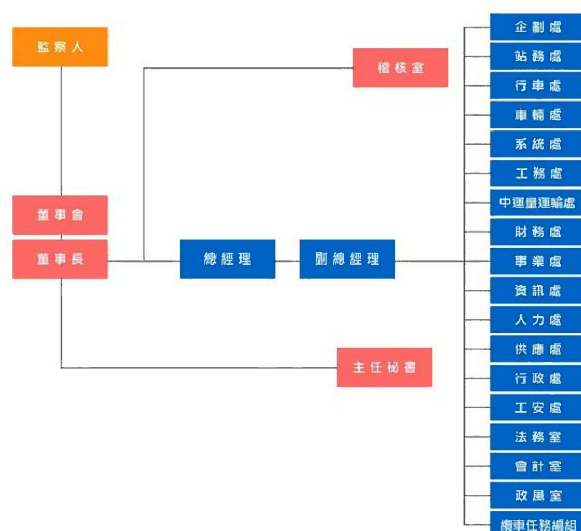
(3) 公司化：北捷

台北捷運主要採「建營分離」原則來規劃營運策略，係台北捷運路網工程由中央補助，直轄市、縣(市)政府共同出資興建，完成後才交由政府成立之台北捷運公司負責營運管理，而台北捷運公司則依大眾運輸捷運法第 26 條及公司法有關股份有限公司之規定組織之，定名為台北大眾捷運股份有限公司。

依台北捷運公司的組織章程與組織規程之規定，公司在董事會之下設置總經理 1 人，依據有關法令及董事會決議綜理一切業務，並設置副總經理 4 人輔佐之，底下並依據功能性質設 14 處 4 室 1 組(如圖 3.2-5 所示)，台北捷運公司股東包括臺北市政府、交通部、臺北縣政府、唐榮公司及臺

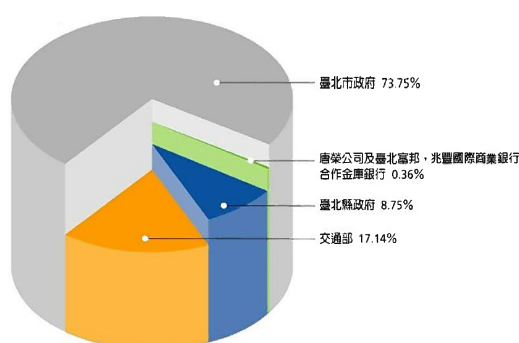
北富邦、兆豐、合作金庫等三家銀行計 7 位法人，其中臺北市政府的資本比例最高為 73.75%(如圖 3.2-6 所示)。

由於北市府為台北捷運公司之最大股東，對於公司的營運狀況與發展方向有絕對之控制與決定權，而相關採購需依據政府採購法招標，人事方面則是依據「公營大眾捷運股份有限公司設置管理條例」明定：副總經理以下之從業人員不具有公務人員身分，因此北捷可依實際需要自行招募人員；在財務方面，北捷為政府自辦，所有工程皆由政府出資，產權屬市府所有，相對於特許經營之軌道系統(高鐵和高捷)，台北捷運公司不必攤列龐大的利息及折舊費用。



資料來源：臺北大眾捷運股份有限公司，
<http://www.trtc.com.tw/ct.asp?xItem=1034751&ctNode=22331&mp=122031>，民國 99 年 9 月。

圖 3.2-5 台北捷運組織架構圖

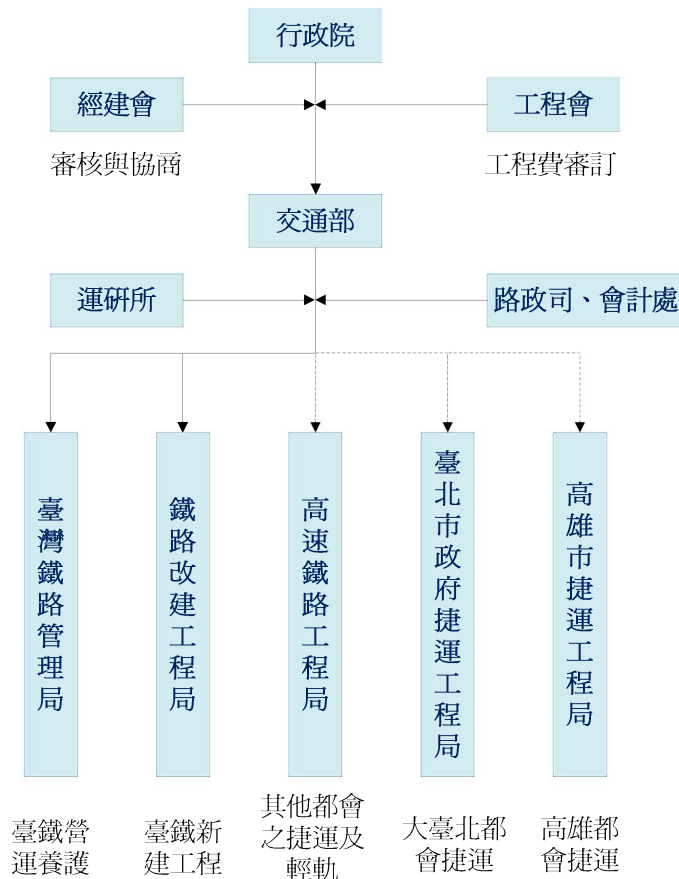


資料來源：臺北大眾捷運股份有限公司，
<http://www.trtc.com.tw/ct.asp?xItem=1034751&ctNode=22331&mp=122031>，民國 99 年 9 月。

圖 3.2-6 台北捷運股東結構圖

3. 監理架構

於上述法令規章之規範下，我國目前的軌道監理營運分工架構大致如圖 3.2-7 所示。以下進一步就監理內容作簡要說明(安全監理部分請詳第 7 章)，最後綜整不同監理方式之特性與問題如表 3.2-3。



資料來源：軌道系統發展綱要計畫，交通部運輸研究所，民國 97 年 10 月。

圖 3.2-7 我國現行軌道監理營運分工架構

現行之傳統鐵路系統，由交通部所屬之臺灣鐵路管理局依鐵路法及相關法源經營管理之。目前交通部對臺鐵局雖負有監督之責，但內部尚無一專責單位，僅由屬於幕僚單位之路政司鐵路工程科與營運科進行相關業務責任的監管，其作業內容偏向行政監督。由於缺乏專責單位，因此監管未臻完善，權責亦不易歸屬，致使我國傳統鐵路在技術及安全監理上難免有「球員兼裁判」之嫌。

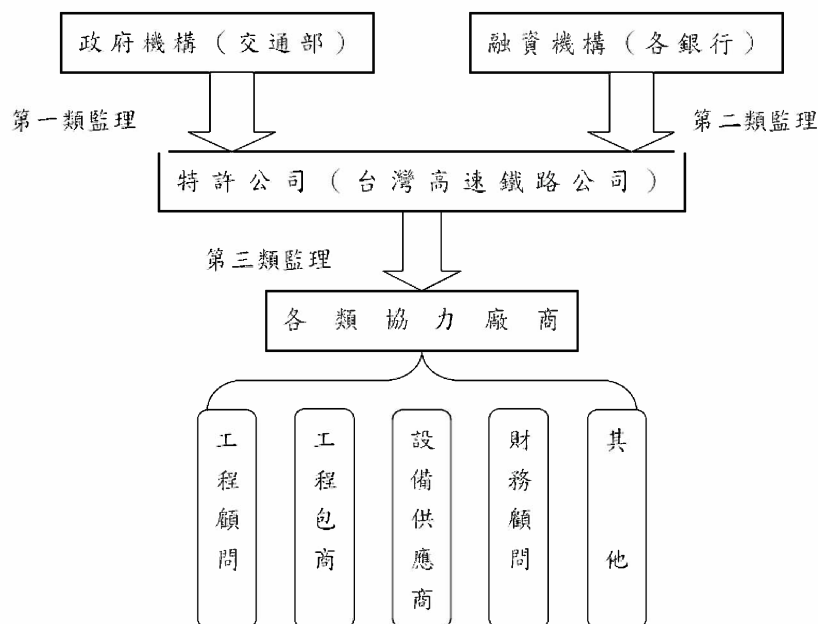
高速鐵路方面，由於屬於 BOT 建設案，因此其監理可分為「政府對特許公司之監理」、「特許公司對協力廠商之監理」、「融資機構對特許公司之監理」三大部分(如圖 3.2-8)。於此監理架構下，政府(目前由高速鐵路工程局執行)主要係進行第一類監理，並對第二類監理關係之契約內容進行監督，至於第三

類監理則毋需介入；安全監督方面，則是採用第三者獨立驗證與認證。然而根據「交通部高速鐵路工程局暫行組織規程」第 13 條「本局及工程處於營運驗收完成並移交營運管理機構後裁撤之」，政府後續對高鐵營運將缺乏一監理營運機構。

捷運、輕軌方面，在「大眾捷運法」規範之監理體制下，雖然由交通部擔任最高主管機關，但鑑於此類建設具有地區性，因此在實際監理作業執行上則是下放至各地方交通主管當局進行，如臺北市政府捷運工程局、高雄市捷運工程局；交通部則僅對地方交通主管機關進行監督。至於安全監理方面，一般係由地方主管機關辦理初勘，再報請交通部派員履勘之程序來達成目的；高雄捷運則採用獨立第三者執行監督之方式。由於捷運及輕軌建設近來逐漸採用民間投資方式興建，因此這部分額外的監理義務及項目，則需由相關合約及民間參與交通建設相關法規加以規範。最後值得一提的是，由於高雄捷運係採 BOT 方式興建，因此亦存在興建期間結束後之實際營運監理單位未明之問題。現行大眾捷運系統監理架構如圖 3.2-9。

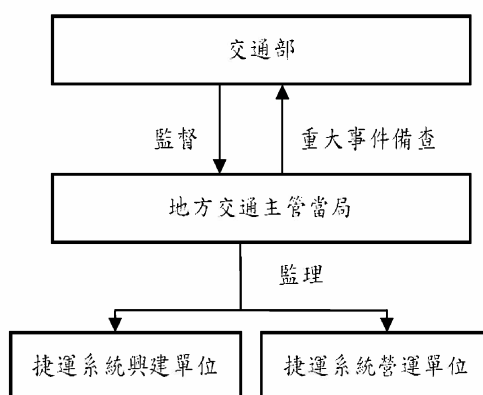
表 3.2-3 軌道監理特性與衍生問題綜理表

| 項目 | 監理單位 | 衍生問題 |
|----|---|---|
| 臺鐵 | 尚無專責單位，現況如下： 行政面：由路政司鐵路工程科與營運科監管 技術/安全面：臺鐵局自行監管 | 缺乏專責單位，監管未臻完善，權責亦不易歸屬，致使技術及安全監理上難免有「球員兼裁判」之嫌 |
| 高鐵 | 行政面：高速鐵路工程局 技術/安全面：採第三者獨立驗證與認證 | 高鐵工程局及工程處於營運驗收完成並移交營運管理機構後將行裁撤，故政府後續對高鐵營運將缺乏一監理營運機構 |
| 捷運 | 行政面：最高主管機關為交通部，實際監理作業由地方交通主管當局進行。 技術/安全面：一般由捷運局監管；高雄捷運採獨立第三者執行監督 | 高雄市捷運工程局於營運驗收完成並移交營運管理機構後將行裁撤，故政府後續對高捷營運將缺乏一監理營運機構 |



資料來源：建立鐵路監理暨研究單位可行性之研究，交通部運輸研究所，民國 94 年 7 月。

圖 3.2-8 高速鐵路監理作業組織架構



資料來源：建立鐵路監理暨研究單位可行性之研究，交通部運輸研究所，民國 94 年 7 月。

圖 3.2-9 大眾捷運/輕軌系統監理架構圖

4.軟體整合

(1) 班表/資訊整合

目前高鐵及臺鐵之列車班表排點作業均各自獨立進行，然而為能提升兩鐵轉乘之便利性，近來臺鐵班表多已依高鐵時刻表進行改點，並全面於 99 年 8 月 18 日起將屏東線及南迴線之列車改由新左營站發車。根據臺、

高雙鐵現行最新時刻表，兩鐵轉乘服務已具備基本水準，平均之運具轉乘所需時間均在 20 分鐘內(詳細資訊參見 3.3 節)。

資訊整合概況方面，現階段多僅止於指標引導系統部分；除高鐵網頁設有「各站大眾運輸轉乘資訊查訊」、「台灣高鐵 mobile」服務以外，臺鐵及高鐵之官方書面及電子時刻、票價等查詢系統則各自獨立，無法相互查詢、聯結。由於當前之官方資訊整合服務無法滿足時下民眾之需求與期待，因此已有使用者自行開發供 iphone 使用之「鐵道時刻表」查訊系統。



資料來源：搖擺天秤，<http://richielin-programer.blogspot.com/>，民國 99 年 8 月。

圖 3.2-10 民眾自行開發之 iphone 鐵道時刻表查詢程式

(2) 票證整合

目前高鐵、臺鐵及捷運等系統均各自規劃發展所屬之票務系統，因此並未有共同/共有的票證型式、訂票系統與售票管道等。惟都會區內之運具票證整合已推動多年，現階段「臺北悠遊卡」已達成臺北都會區公車、捷運，與部分臺鐵路段之票證整合；「高雄一卡通」則僅整合高雄地區部分公車系統；除軌道票證外，尚有部分公車電子票證已整合特定區域之臺鐵系統。票證概況參見表 3.2-4 所示。

綜上，雖然票證整合已成為近來公共運輸發展之一大趨勢，北、高兩都會區業已逐步推動落實，然而現階段區域間之電子票證並無法互通；且各區域之電子票證付費方式與臺、高雙鐵均有所差異，因此短期內恐較無法完全以單一票證進行整合，或需採取階段性或地區性整合之策略。

表 3.2-4 軌道系統主要票證及公車電子票證現況概要表

| 票證型式 | 高鐵 | 臺鐵 | 捷運 | | 公車電子票證 | |
|------------|-------------------|------------------|---|---------------------------------|---|---|
| | | | 台北捷運 | 高雄捷運 | 北/中部區域 | 南部區域 |
| 磁條票證(單程) | ✓未整合其他運具 | -- | -- | -- | -- | -- |
| 二維感應條碼(單程) | ✓未整合其他運具 | -- | -- | -- | -- | -- |
| 背磁卡票證(單程) | -- | ✓未整合其他運具 | -- | -- | -- | -- |
| IC 代幣(單程) | -- | -- | ✓未整合其他運具 | ✓未整合其他運具 | -- | -- |
| 儲值卡 | ✓未整合其他運具(定期票/回数票) | ✓未整合其他運具(磁卡式定期票) | ✓悠遊卡： 整合北/基/宜/馬祖等多家客運(含部分國道客運)、渡輪、計程車，及臺鐵【基隆-中壢間 19 站】 | ✓一卡通： 整合高雄市區公車、高雄客運、義大客運，及渡輪 | ✓臺灣通： 整合桃/竹/苗/中/彰/投/雲/花東等多家客運(含部分國道客運)，及臺鐵【新竹-基隆-瑞芳間 29 站】 | ✓Taiwan Money： 整合嘉/南/高/屏等七縣市之多家客運，及渡輪、高捷 |

資料來源：1.臺灣智慧卡，<http://www.twinsc.com.tw/>，民國 99 年 8 月。

2.Taiwan Money 卡，<http://www.taiwanmoney.com.tw/>，民國 99 年 8 月。

3.高雄捷運，<http://www.krtco.com.tw/>，民國 99 年 8 月。

4.悠遊卡股份有限公司，<http://www.easycard.com.tw/easycard/index.asp>，民國 99 年 8 月。

(3) 費率制度與結構

① 高鐵

高鐵現行核定之基本費率為 3.655 元/人公里，高鐵公司並得於政府核定的基本費率標準向上 20%範圍內自訂基本費率，並得就「遠近距離」或「不同服務」，及「尖離峰之差別」，分別於上限 20%範圍內彈性訂定票價(4.386 元/人公里)，並應於實施前併同自訂基本費率報請交通部備查後，公告實施；但預測基本服務的總客運收入除以預測基本服務總延人公里所得的平均運價，不得高於政府核定基本費率標準百分之 120%⁶。

現行高鐵票價係採「距離費率制」，而未考量前述遠近距離及列車停站方式等調整因子⁷；至於尖離峰調整因子雖已適度納入考量，但其運用積極度及善用程度仍有頗大之提升空間。此外，目前台灣高鐵

6 依「臺灣南北高速鐵路興建營運合約」規定。

7 交通部交通新聞稿-鐵路運輸類別，民國 95 年 10 月 26 日。

公司提送交通部之票價資料，係採用基本費率上限計算，在此費率下，以臺北-左營為例，上限費率與核定費率票價差額為 250 元。

對號座 / 一般票價表

商務車廂票價為折扣後價格。

對號座 / 全票

| 車站 | 台北 | 板橋 | 桃園 | 新竹 | 台中 | 嘉義 | 台南 | 左營 | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 台北 | — | 205 | 350 | 510 | 1,000 | 1,455 | 1,780 | 1,950 | 商務車廂 |
| 板橋 | 40 | — | 320 | 470 | 965 | 1,420 | 1,740 | 1,910 | |
| 桃園 | 160 | 130 | — | 320 | 805 | 1,260 | 1,590 | 1,760 | |
| 新竹 | 290 | 260 | 130 | — | 655 | 1,110 | 1,430 | 1,600 | |
| 台中 | 700 | 670 | 540 | 410 | — | 615 | 940 | 1,110 | |
| 嘉義 | 1,080 | 1,050 | 920 | 790 | 380 | — | 495 | 655 | |
| 台南 | 1,350 | 1,320 | 1,190 | 1,060 | 650 | 280 | — | 325 | |
| 左營 | 1,490 | 1,460 | 1,330 | 1,200 | 790 | 410 | 140 | — | |
| 標準車廂 | | | | | | | | | 新台幣 / 元 |

自由座票價表

自由座車廂為第 10~12 車廂。

自由座 / 全票

| 車站 | 台北 | 板橋 | 桃園 | 新竹 | 台中 | 嘉義 | 台南 | 左營 | |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|----|---------|
| 台北 | — | | | | | | | | 自由座 |
| 板橋 | 35 | — | | | | | | | |
| 桃園 | 155 | 125 | — | | | | | | |
| 新竹 | 280 | 250 | 125 | — | | | | | |
| 台中 | 675 | 645 | 520 | 395 | — | | | | |
| 嘉義 | 1,045 | 1,015 | 890 | 765 | 365 | — | | | |
| 台南 | 1,305 | 1,280 | 1,150 | 1,025 | 630 | 270 | — | | |
| 左營 | 1,445 | 1,415 | 1,290 | 1,160 | 765 | 395 | 135 | — | |
| ■ 本票價係經計算後約為標準對號座原價之 97 折。 | | | | | | | | | 新台幣 / 元 |

註：1.標準對號座現行基本費率為 4.386 元/人公里；自由座為 4.254 元/人公里(為標準對號座之 97 折)。

2.民國 99 年 7 月 12 日啟用之班表針對離峰班次提出夏日優惠票價，標準對號座為原價之 9 折；自由座為 97 折。

資料來源：高鐵時刻及票價資訊，民國 99 年 7 月 12 日。

圖 3.2-11 高鐵現行票價矩陣圖

② 臺鐵

臺鐵係屬國營鐵路，據鐵路法第 26 條第 1 項規定：「國營鐵路運價率之計算公式，由交通部擬訂，報請行政院送請立法院審定之；變更時亦同」，由於行政程序繁複冗長，是以臺鐵費率不易隨市場需求變化而即時因應調整，長久以來屢遭詬病。

現行臺鐵票價費率亦採距離費率制度，其中自強號每人每公里為 2.27 元；莒光號為 1.75 元；復興號/區間車及普快車則分別為 1.46 元及 1.06 元。上述各車種現行起碼里程為 10 公里計價(不滿 10 公里以 10 公里計之)；松山至板橋區間，各車種全票一律為 18 元。票價優惠方面，各折扣計算方式大致相同，惟 81 公里(含)以上之無座票優待僅莒光號、復興號等對號列車適用，自強號則需以原票價購買，此現況似略有不甚公平合理之處。而在現行之費率制度下，臺鐵則存在票種過於複雜，及票價未考量距離遠近、停站方式及尖離峰時段等調整因素之相關問題。此外，若檢視臺鐵短程市區票價，則可發現其費率與公車及捷運相當，甚至更低；以松山至板橋為例，臺鐵票價僅 18 元，公車及捷運則需 30 元以上，顯見目前之臺鐵短程費率應適度調升，以反應成本並區隔市場。

表 3.2-5 臺鐵短程市區票價與捷運及公車比較表

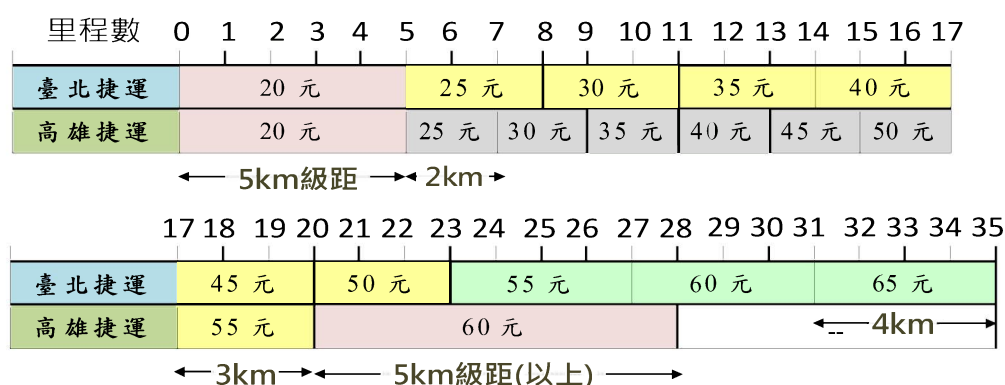
| 區段 | 臺鐵 | 捷運 | 市區/公路客運 |
|-------|-------|----|---------|
| 基隆-松山 | 33~50 | -- | 40 |
| 松山-臺北 | 18 | 25 | 15 |
| 臺北-板橋 | | 30 | 30 |
| 松山-板橋 | | 40 | 30 |
| 板橋-桃園 | 33~50 | -- | 70 |
| 橋頭-高雄 | 27~41 | 45 | 50 |

③ 捷運

根據大眾捷運法第 29 條第 1 項規定：「大眾捷運系統運價率之計算公式，由中央主管機關擬訂，報請行政院核定；變更時亦同」，因此其費率調控較臺鐵系統相對具有彈性。

目前我國營運中之臺北及高雄捷運系統計價費率均係採用「距離分區制」，即以起跳票價為基準，另依遞遠遞減原則對繼續搭乘一定距離加收某一費用；惟目前無論北捷或高捷之票價均尚未針對尖、離峰時段採取差異費率制。現行捷運票價費率結構如圖 3.2-12 所示。

圖中費率資訊顯示高雄捷運於 7 至 27 公里間運價略高於台北捷運⁸，此應與兩系統所處之營運階段、現有路線長度，及系統建造之成本分攤模式不同所致，故若直接以現行票價進行服務品質之比較，似乎相對欠缺妥適性。



註：捷運運價依里程大致分為 5 公里/

資料來源：1.高雄捷運紅橘線運價矩陣表，民國 99 年 8 月。

2.捷運探險家，<http://picasaweb.google.com/liangweic>，民國 99 年 8 月。

圖 3.2-12 台北捷運與高雄捷運現行票價費率比較圖

8 高雄捷運公司現行票價方案係比照台北捷運營運歷程中路線長度與運量相當之階段，即民國 87 年新店線北段、中和線通車時(運量為每日 34.8 萬之旅運人次)所採行票價水準。

綜上所述，目前軌道系統之費率問題主要包含臺鐵費率較缺乏因應市場需求變化之調控能力、票種複雜；臺、高雙鐵未採行遞遠遞減費率制、未根據列車服務，及尖離峰時段等因素採取彈性差別費率，而無法透過費率策略加以區隔市場，並以良性競爭方式追求利潤最大化等問題；另由於目前高鐵票價並無最低限制，因此其定價與臺鐵系統乃至於整體西部城際運具間之票價結構關係是否具備公平、合理性，亦為一項重要議題(參見表 3.2-6)。最後，高鐵與臺鐵兩大軌道系統間，現階段均尚未有相互協調研擬票價之機制，建議未來可藉由此策略來刺激整體軌道運量市場之成長，並可依協商結果決定合理有效的營收分配制度。

表 3.2-6 西部城際運具票價及所需時間比較表(以臺北-臺中及臺北-高雄為例)

| 區間 | | 臺北-臺中 | 臺北-高雄 |
|---------|----|----------------|--------------------|
| 航空 | 票價 | -- | 1,490~2,110 元 |
| | 時間 | -- | 50 分鐘 |
| 高鐵 | 票價 | 700 元(330/587) | 1,490 元(708/1,257) |
| | 時間 | 52~62 分鐘 | 96~120 分鐘 |
| 臺鐵(自強號) | 票價 | 378 元 | 845 元 |
| | 時間 | 106~164 分鐘 | 270~298 分鐘 |
| 國道客運 | 票價 | 210~260 元 | 470~520 元 |
| | 時間 | 約 150 分鐘 | 約 300 分鐘 |

註：高鐵()中票價分別為 30 日定期票/回数票價。

3.2.3 預算資源分配

1. 預算財源

(1) 政府投資建設

有關政府推動之軌道建設計畫財源，主要來自政府中央公務預算、特別預算、地方配合款或民間投資，自償性公共投資及其他配合款等。目前主要以中央公務預算及地方配合款為常軌，其分擔比例，除行政院對個案有不同政策核示外，均依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」實施。

上述特別預算係行政院為振興經濟而於原中央公務預算外所編列之特別預算，目的在加速推動基礎建設。惟為清楚掌握預算編列額度而不致混亂，特別限制同一計畫經費僅能由中央公務預算或振興經濟特別預算之一編列。然而，振興經濟特別預算年期為民國 98-101 年，因此至 102 年之未執行完計畫，其經費則需回歸中央公務預算繼續執行，建議中央財主與本部執行機關需提早預為因應。

(2) 民間參與投資建設

我國有關民間參與投資交通建設之主要法令依據分別為「獎勵民間參與交通建設條例(簡稱獎參法)」及「促進民間參與公共建設法(簡稱促參法)」，其中「促參法」第 8 條對民間參與公共建設規範有 6 種選擇方式，如表 3.2-7。

鑑於政府財政預算有限，甚難獨立負擔軌道建設之龐大成本，然而軌道建設具有帶動周邊土地增值和促進都市發展等外部效益，並屬於公共服務性建設等條件特性，因此軌道建設常透過 BOT 方式引入民間資金推動辦理，如高鐵、高雄捷運，及中正機場捷運線(已中止改由政府興建中)等，惟國內之軌道建設 BOT 案例於過程中常面臨許多問題(詳表 3.2-8)，導致政府權益受損或時程延宕，甚至中止。

表 3.2-7 民間參與公共建設主要方式綜理表

| | |
|--------|--|
| BOT | 由民間機構投資興建並為營運；營運期間屆滿後，移轉該建設之所有權予政府。 |
| 無償 BTO | 由民間機構投資新建完成後，政府無償取得所有權，並委託該民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府。 |
| 有償 BTO | 由民間機構投資新建完成後，政府一次或分期給付建設經費以取得所有權，並委託該民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府。 |
| ROT | 由政府委託民間機構，或由民間機構向政府租賃現有設施，予以擴建、整建後並為營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府。 |
| OT | 由政府投資新建完成後，委託民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府。 |
| BOO | 為配合國家政策，由民間機構投資新建，擁有所有權，並自為營運或委託第三人營運。 |

資料來源：促進民間參與公共建設法，本研究整理。

表 3.2-8 軌道建設 BOT 之各階段主要問題分析表

| 辦理階段 | 問題說明 |
|-------|---|
| 先期規劃 | <ol style="list-style-type: none"> 1.未制定完整可行之評估機制及衡量指標，並要求據以執行，導致評估結果過於樂觀。另專案評估之指標，偏重自償率部分。 2.未完成整體考量與釐清中央與地方應配合之建設與需求(如聯外運輸系統)，即開始辦理招標，雙方權利與義務實有潛在之風險與爭議。 3.公務人員對於民間參與公共建設計畫執行之方式由於專業知能不足，致計畫推動困難。 4.軌道建設具備外部效益大於內部效益之特性，一般而言計畫本身之自償率不高，影響民間機構參與意願。 |
| 公告招商 | <ol style="list-style-type: none"> 1.招標文件及規定不周 <ol style="list-style-type: none"> (1)有關專案規模、施工及通車時間、性能及品質等未能明確規定，政府與投標者雙方對於執行階段認知亦存在差異及爭議。 (2)未將專案合約草案納入招標文件中，投標者無法儘早瞭解雙方權利義務；涉及公權力方面事項，政府承諾辦理範圍不夠明確，致引發爭議。 (3)部分專案(如中正機場捷運案)允許由投資者規劃公共建設路線，風險太大，且有被質疑圖利之嫌。 2.部分投標者未確實評估可行性，對財務及融資計畫過於樂觀，以投機心態進行搶標，致失敗風險增加。又投資者未經專業審慎評估即提出替代方案，造成日後執行之障礙及困難(如中正機場捷運案之土地開發構想)。 3.政府對於辦理先期規劃作業完成的程度缺乏一定標準。 |
| 申請及甄審 | <ol style="list-style-type: none"> 1.甄審時間不夠充裕，協商作業多限於所提內容的澄清與解釋，而對於關鍵事項如財務分析等，未能有充分時間詳實評估。 2.甄審程序、標準等未有基本規定，建設案之甄審品質，以及招標過程公正性及客觀性常遭質疑。 3.甄審評選資訊未公開，有失公允。 |
| 議約及簽約 | <ol style="list-style-type: none"> 1.議約內容與招標文件規定不符 <ol style="list-style-type: none"> (1)簽署招標文件未訂之「政府應辦事項」及「政府協助事項」。 (2)合約書未將特許公司投標條件直接納入，導致高鐵案得標後仍可申請更改機電系統。 2.雙方負擔風險於議約階段未明確劃分，致執行時政府談判空間變小。 3.招標文件對於專案融資之條件規定不完善，增加政府風險。 |
| 興建及履勘 | <ol style="list-style-type: none"> 1.民間投資辦理公共工程不受政府採購法限制，易受外界質疑。 2.工程界面複雜，特許公司計畫管控能力須加強。 3.合約訂定監督管理機制不具體，導致政府監督管理不易。 4.未訂定履勘小組成員之條件標準，專業性易受公眾質疑；履勘作業易受政治力干擾。 |
| 營運及移轉 | <ol style="list-style-type: none"> 1.營運期間特許公司可能的財務危機。 2.為降低營運成本可能產生的服務品質下降問題，甚至影響到系統安全。 3.特許期間應善盡維護保養之責，以確保系統安全性，避免移轉接收的設備無法運轉或有安全之虞。 |

資料來源：以民間參與(BOT)方式推動辦理軌道建設之探討分析，馮輝昇、蘇怡維，民國 98 年 10 月 31 日。

除了上述有關軌道建設 BOT 之整體結構性問題外，另值得一提的是，國內於檢視 BOT 軌道建設之財務現況時，往往僅綜觀整體帳面盈虧(以整體營收與總成本計算盈虧)而評判之，惟軌道系統之運量提升並非一蹴可及，加上採 BOT 建設之沉沒成本高，加以一般常採用之直線折舊法所攤提費用占總成本比例往往不低，致使營運初期虧損多頗嚴重，不僅無法實際反應出純粹、實際的經營成效，同時普遍令人產生營運狀況不佳，甚至面臨倒閉之觀感印象。鑑於維繫軌道運輸發展之財務永續性，除了致力提升運量外，軌道建設之折舊法似應以運量百分比法⁹為優先(以高鐵為例，由直線折舊法轉為運量百分比法後，整體折舊費用降低 57%¹⁰)，以反應營運初期運量較低之實情，並可藉此提供達到損益為零之期間緩衝。最後，BOT 軌道建設之收益若僅以票收為主，根據各國經驗將難以自償其建設成本，因此如何有效透過周邊地產及物業開發創造額外營收，將是最根本之道。

2. 預算分析

(1) 整體運輸部門歷年預算分配概況

我國運輸部門公共建設近年中央公務(特別)預算核列數如表 3.2-9 所示。根據表中數據，公路建設經費核列數自民國 90 年至 98 年間，即隨著日漸完善之公路建設而呈遞減趨勢，而公路通過車次量(高速公路收費站通過量)亦隨發達之公路路網而廣續成長，並趨於穩定；軌道系統近 10 年之建設經費核列數則於 279 至 660 億之間變動起伏，而旅客數(高鐵+臺鐵)則亦隨著相關建設與服務之提升與改善而有所成長(參見圖 3.2-13)。

上述數據變化趨勢雖可看出軌道部門隨著落實永續綠色運輸之目標而日益受到重視，但比對公路及軌道預算占總預算比例與兩運具別使用比例之關係，可發現公路及軌道預算比例差距雖然不大，但兩系統之運具使用比例卻差距懸殊，雖然近年兩者使用比例差距已有縮小趨勢，但民國 98 年公路運具使用比仍約為軌道之 6 倍(表 3.2-10)。以上現況，或許係肇因於公路系統(小汽車)之使用彈性及可及性優於軌道系統，因此軌道建設經費之投入所能帶來之效益，較不若公路系統直接、明顯，是以為期使軌道系統建設之政策目標能更有效率的達成，除需強化公共運輸骨幹架構外，周邊接駁公共運輸服務網之健全亦不容忽視。

9 所謂「運量百分比法」係以運量成長趨勢作為折舊攤提費用比例之依據基礎。換言之，在營運初期受運量較少之影響，因而折舊率較低，攤提的費用較少；待營運進入中後期而逐漸穩定成熟後，折舊攤提的費用也隨之較高，因此折舊攤提可視為「前低後高」。

10 高雄捷運永續經營系列「高雄捷運財務現況與平準基金後控機制」座談會，民國 99 年 4 月。

表 3.2-9 運輸部門公共建設近年中央公務(特別)預算核列數彙整表

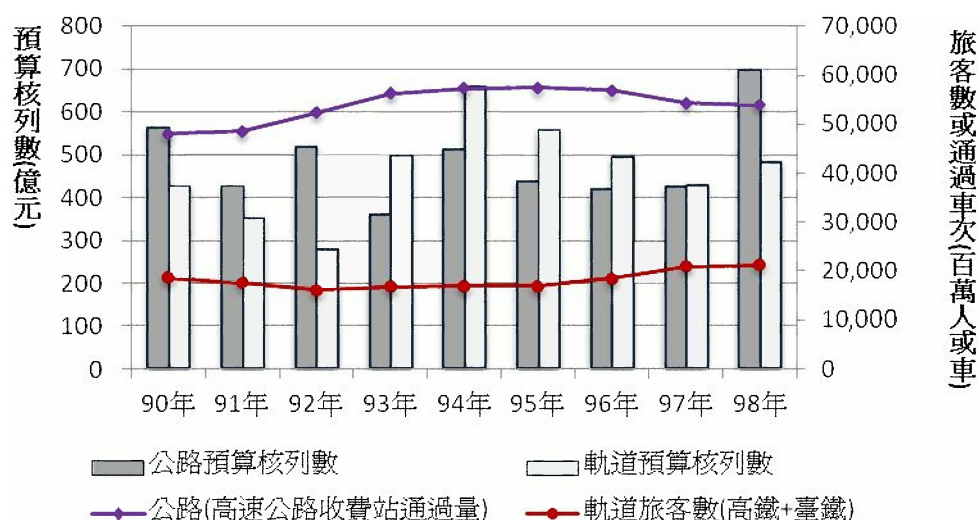
單位：億元

| 預算別 | | 公路 | | 軌道 | | 港埠 | | 小計 |
|------|------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|----------|
| | | 金額 | 百分比 | 金額 | 百分比 | 金額 | 百分比 | |
| 90 年 | 原預算 | 458.09 | 66.1% | 235.14 | 33.9% | 0 | 0.0% | 693.23 |
| | 追加預算 | 105.47 | 35.7% | 190.34 | 64.3% | 0 | 0.0% | 295.81 |
| | 小計 | 563.56 | 57.0% | 425.48 | 43.0% | 0 | 0.0% | 989.04 |
| 91 年 | 原預算 | 403.07 | 62.9% | 238.23 | 37.1% | 0 | 0.0% | 641.30 |
| | 追加預算 | 22.08 | 16.3% | 113.01 | 83.7% | 0 | 0.0% | 135.09 |
| | 小計 | 425.15 | 54.8% | 351.24 | 45.2% | 0 | 0.0% | 776.39 |
| 92 年 | 原預算 | 351.82 | 58.2% | 250.98 | 41.5% | 1.72 | 0.3% | 604.51 |
| | 追加預算 | 167.96 | 85.6% | 28.24 | 14.4% | 0.00 | 0.0% | 196.20 |
| | 小計 | 519.78 | 64.9% | 279.22 | 34.9% | 1.72 | 0.2% | 800.71 |
| 93 年 | 原預算 | 339.60 | 67.5% | 154.30 | 30.7% | 9.41 | 1.9% | 503.31 |
| | 特別預算 | 20.77 | 5.7% | 344.46 | 94.3% | 0.00 | 0.0% | 365.23 |
| | 小計 | 360.38 | 41.5% | 498.76 | 57.4% | 9.41 | 1.1% | 868.54 |
| 94 年 | 原預算 | 421.97 | 71.5% | 160.33 | 27.2% | 7.98 | 1.4% | 590.28 |
| | 特別預算 | 90.25 | 12.4% | 499.81 | 68.7% | 137.26 | 18.9% | 727.31 |
| | 小計 | 512.21 | 38.9% | 660.13 | 50.1% | 145.24 | 11.0% | 1,317.59 |
| 95 年 | 原預算 | 339.73 | 69.9% | 137.67 | 28.3% | 8.41 | 1.7% | 485.81 |
| | 特別預算 | 96.90 | 16.4% | 421.11 | 71.4% | 72.16 | 12.2% | 590.18 |
| | 小計 | 436.63 | 40.6% | 558.79 | 51.9% | 80.57 | 7.5% | 1,075.98 |
| 96 年 | 原預算 | 330.24 | 64.1% | 178.97 | 34.7% | 5.95 | 1.2% | 515.15 |
| | 特別預算 | 89.46 | 21.7% | 315.29 | 76.3% | 8.27 | 2.0% | 413.02 |
| | 小計 | 419.70 | 45.2% | 494.26 | 53.3% | 14.22 | 1.5% | 928.17 |
| 97 年 | 原預算 | 331.69 | 71.2% | 132.91 | 28.5% | 1.41 | 0.3% | 466.01 |
| | 特別預算 | 93.62 | 23.9% | 297.35 | 76.1% | 0.00 | 0.0% | 390.97 |
| | 小計 | 425.31 | 49.6% | 430.26 | 50.2% | 1.41 | 0.2% | 856.98 |
| 98 年 | 原預算 | 434.80 | 52.1% | 397.42 | 47.6% | 2.82 | 0.3% | 835.05 |
| | 特別預算 | 262.81 | 74.1% | 85.47 | 24.1% | 6.55 | 1.8% | 354.83 |
| | 小計 | 697.61 | 58.6% | 482.89 | 40.6% | 9.37 | 0.8% | 1,189.88 |

註：民國 93 年後為新十大建設成立時期。

資料來源：1.軌道系統發展綱要計畫，交通部運輸研究所，民國 97 年 10 月。

2.民國 98 年公共建設先期作業辦理結果、辦理情形，行政院經濟建設委員會，<http://www.cepd.gov.tw/ml.aspx?sNo=0000360&page=2>。3.民國 98 年中央政府振興經濟擴大公共建設特別預算，行政院主計處，<http://www.dgbas.gov.tw/np.asp?ctNode=5064>。



資料來源：同表 3.2-9。

圖 3.2-13 民國 90~98 年公路及軌道系統建設經費需求數與運具使用比例關係圖

表 3.2-10 公路及軌道系統經費需求比例關係與運具使用比例關係比較表

| 年度 | 公路經費需求數 所占比例 | 軌道經費需求數 所占比例 | 公路運具使用 比例 | 軌道運具使用比例 |
|---------|-----------------|-----------------|--------------|----------|
| 民國 94 年 | 38.9% | 50.1% | 89.0% | 10.3% |
| 民國 96 年 | 45.2% | 53.3% | 87.8% | 11.9% |
| 民國 97 年 | 49.6% | 50.2% | 86.3% | 13.6% |
| 民國 98 年 | 58.6% | 40.6% | 85.6% | 14.3% |

資料來源：本研究彙整。

(2) 軌道計畫經費需求分析

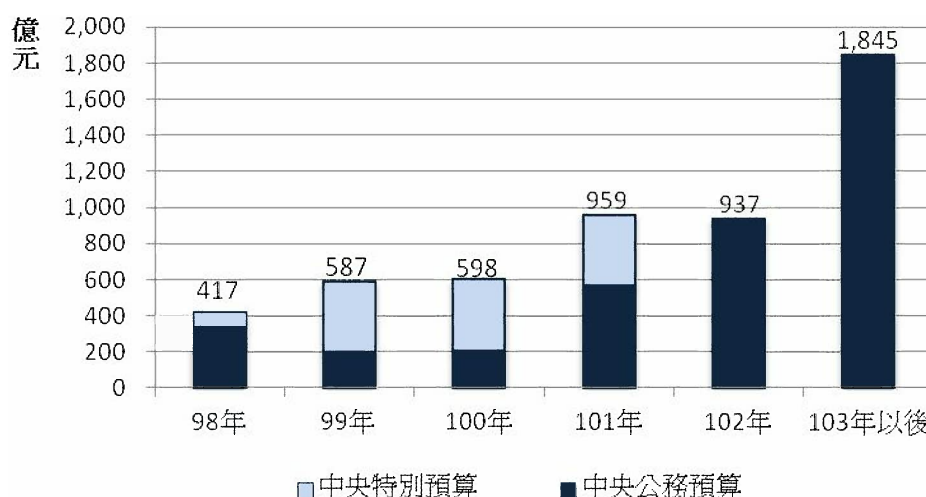
截至民國 99 年 7 月底，我國已核定之軌道計畫計有 38 項，其中臺灣鐵路管理局所屬計畫有 4 項(特別預算 1 項)；高速鐵路工程局有 5 項(特別預算 1 項)；鐵路改建工程局有 15 項(特別預算 10 項)；臺北市及高雄市政府捷運工程局各有 10 項(特別預算 2 項)及 2 項；交通部路政司則有 1 項計畫。根據統計數據，軌道部門預算需求數由民國 98 年之 417 億元逐年成長，至 103 年以後需求數將達 1,845 億元；總計 100 年以後需求數共約為 4,339 億元。上述計畫之經費需求情形如表 3.2-11 及圖 3.2-14 所示。

表 3.2-11 軌道次類別各機關分年計畫經費需求彙整表

| 預算別 | 機關 | 預算數(億元) | | 計畫 項數 | 需求數(億元) | | | | |
|--------|-------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|-----------|-----------|
| | | 98 年 | 99 年 | | 100 年 | 101 年 | 102 年 | 103 年以後 | 合計 |
| 中央公務預算 | 臺鐵局 | 10.186 | 41.729 | 4 | 50.020 | 183.814 | 177.446 | 115.386 | 578.581 |
| | 高鐵局 | 76.790 | 7.640 | 5 | 25.596 | 78.941 | 263.302 | 314.006 | 766.275 |
| | 鐵工局 | 79.049 | 17.459 | 15 | 32.881 | 111.043 | 336.220 | 882.002 | 1,458.654 |
| | 路政司 | 1.902 | 0.905 | 1 | 0.800 | 2.943 | 3.000 | - | 9.550 |
| | 北市捷運局 | 117.458 | 109.228 | 10 | 86.669 | 181.094 | 154.711 | 533.972 | 1,183.132 |
| | 高市捷運局 | 53.000 | 18.680 | 2 | 10.000 | 7.540 | 2.110 | - | 91.330 |
| | 總計 | 338.385 | 195.641 | 37 | 205.966 | 565.375 | 936.789 | 1,845.366 | 4,087.522 |
| 中央特別預算 | 臺鐵局 | 22.770 | 47.900 | 1 | 35.280 | 38.540 | - | - | 144.490 |
| | 高鐵局 | 5.000 | 179.796 | 1 | 190.000 | 186.367 | - | - | 561.163 |
| | 鐵工局 | 49.135 | 142.153 | 10 | 140.019 | 141.493 | - | - | 472.800 |
| | 路政司 | - | - | 0 | - | - | - | - | 0.000 |
| | 北市捷運局 | 2.000 | 21.300 | 2 | 26.620 | 27.350 | - | - | 77.270 |
| | 高市捷運局 | - | - | 0 | - | 0.000 | - | - | 0.000 |
| | 總計 | 78.905 | 391.149 | 14 | 391.919 | 393.750 | - | - | 1,255.723 |
| 合計 | 臺鐵局 | 32.956 | 89.629 | 5 | 85.300 | 222.354 | 177.446 | 115.386 | 723.071 |
| | 高鐵局 | 81.790 | 187.436 | 5 | 215.596 | 265.308 | 263.302 | 314.006 | 1,327.438 |
| | 鐵工局 | 128.184 | 159.612 | 15 | 172.900 | 252.536 | 336.220 | 882.002 | 1,931.454 |
| | 路政司 | 1.902 | 0.905 | 1 | 0.800 | 2.943 | 3.000 | - | 9.550 |
| | 北市捷運局 | 119.458 | 130.528 | 10 | 113.289 | 208.444 | 154.711 | 533.972 | 1,260.402 |
| | 高市捷運局 | 53.000 | 18.680 | 2 | 10.000 | 7.540 | 2.110 | - | 91.330 |
| | 總計 | 417.290 | 586.790 | 38 | 597.885 | 959.125 | 936.789 | 1,845.366 | 5,343.245 |

註：每年執行之計畫項目會因結案或行政院核定而有更動。

資料來源：軌道系統發展綱要計畫資料，交通部運輸研究所提供，民國 99 年 8 月。



註：98 年與 99 年為預算數；100 年以後為需求數。

資料來源：同表 3.2-9。

圖 3.2-14 軌道次類別分年經費預算需求統計圖

以下進一步說明各別機關軌道計畫之經費求情形：

- ① 臺灣鐵路管理局：4 項(特別預算 1 項)計畫於 99 年預算數為 90 億元，100 年需求數為 85 億元，101 年因臺鐵整體購置及汰換車輛計畫(2001-2014 年)約需 99 億元與高雄機廠遷建計畫約需 23 億元，故需求數高達 222 億元；102 年及 103 年以後需求數則各約 177 億及 115 億元。
- ② 高速鐵路工程局：5 項(特別預算 1 項)計畫於民國 99 年預算數約為 187 億元，100 年需求數為 216 億元，101 年需求數約為 265 億元，102 年需求數約為 263 億元，103 年以後需求數約為 314 億元。100 年以後之需求數約為 1,058 億元，如果 102 年或 101 年之特別預算用罄後最多約有 529 億元需回歸中央公務預算。
- ③ 鐵路改建工程局：15 項(特別預算 10 項)計畫於 99 年預算數約為 160 億元，100 年需求數約為 173 億元，101 年需求數約為 253 億元，102 年需求數約為 336 億元，103 年以後需求數約為 882 億元。100 年以後之需求數約為 1,644 億元，如果 102 年或 101 年之特別預算用罄後最多約有 589 億元需回歸中央公務預算。
- ④ 交通部路政司：計畫於 99 年預算數約為 1 億元，100 年需求數約為 1 億元，101 年需求數約為 3 億元，102 年需求數約為 3 億元，103 年以後因計畫結束而無需求數。100 年以後之需求數約為 7 億元，如果 102 年或 101 年之特別預算用罄後最多約有 6 億元需回歸中央公務預算。

- ⑤ 臺北市政府捷運工程局：10 項(特別預算 2 項)計畫於 99 年預算數約為 131 億元，100 年需求數為 113 億元，101 年需求數約為 208 億元，102 年需求數約為 155 億元，103 年以後需求數約為 534 億元。100 年以後之需求數約為 1,010 億元，如果 102 年或 101 年之特別預算用罄後最多約有 363 億元需回歸中央公務預算。
- ⑥ 高雄市捷運工程局：2 項計畫計畫於 99 年預算數約為 19 億元，100 年需求數約為 10 億元，101 年需求數約為 8 億元，102 年需求數約為 2 億元，103 年以後因計畫結束而無需求數。100 年以後之需求數約為 19 億元，如果 102 年或 101 年之特別預算用罄後最多約有 18 億元需回歸中央公務預算。

3.3 軌道運輸系統供需概況

本節對臺灣地區現有軌道運輸系統之路線場站、容量運能及營運概況等供需概況進行瞭解。以下依序於 3.3.1~3.3.3 節分別說明高鐵、臺鐵與都市捷運系統；至於非屬一般性客運服務為主之觀光及貨運等其他軌道系統之發展現況則於 3.3.4 節探究之。

3.3.1 高鐵系統

1. 路線及場站

臺灣之高鐵系統於民國 96 年 1 月開始營運，軌距為 1,435mm 之標準軌，路線全長 345 公里，途經 14 縣市、79 個鄉鎮，至今共規劃 12 個車站，目前(民國 99 年)已完成臺北、板橋(輔助站)、桃園、新竹、臺中、嘉義、臺南、左營等 8 站，後續將再增設苗栗、彰化與雲林 3 站，並於南港設整備站兼作營運輔助站 1 座。沿線於臺北汐止(未動工)、臺中烏日以及高雄左營設置三處基地，以提供機客車過夜留置及清潔整備服務之用；另在高雄燕巢設置高鐵總機廠，在臺北汐止基地設置機務段，以及新竹六家、嘉義太保設置工務、電務維修段(參見圖 3.3-1)。



資料來源：臺灣綜合運輸發展規劃，交通部運輸研究所，民國 98 年 6 月。

圖 3.3-1 高鐵路線及場站分布圖

2. 路線容量及運能

根據高鐵系統之營運目標，其路線運能在每日 30 萬座位數以上¹¹，若以每列車 989 客座位數換算，即為每日發車 303 列次。實際發車列次方面，高鐵自民國 96 年起每日班次為雙向共 38 班，並於逐漸進行多次增班，至民國 99 年 1 月 8 日起，高鐵列車應旅次需求增加為每日 116 至 143 班次不等。綜上述每日發車列次資訊，大致可推得高鐵系統目前之路線利用狀況約達 47%。

3. 營運概況

(1) 客運量概況

台灣高鐵自民國 96 年營運至今已屆滿 4 年，其總客運量從 96 年底的 1,556 萬人成長至 98 年底的 3,235 萬人，年平均成長率達 44.2%。各車站旅客進出量方面，前三大旅運車站分別為臺北、左營及臺中站；旅運量年平均成長率前三高者則分別為新竹(61.3%)、桃園(57.2%)及臺北(53%)等站(參見表 3.3-1)。

¹¹ 資料來源為「願景共享、三鐵共構」簡報資料，高速鐵路工程局，民國 95 年 7 月。

然而根據高鐵公司之預估，其平均每日載運量人次需達 14 萬 5 千人次，即每年約需 5,293 萬人方能達到損益平衡，與 98 年底之總營運量 3,235 萬人相比，可知現況運量僅及損益平衡運量水準之 61%。

表 3.3-1 高鐵客運量統計表

單位：萬人

| 年度 | 總計 | 臺北站 | 板橋站 | 桃園站 | 新竹站 | 臺中站 | 嘉義站 | 臺南站 | 左營站 |
|------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 96 | 1,555.6 | 403.8 | 155.5 | 97.8 | 97.7 | 266.4 | 87.9 | 123.8 | 322.7 |
| 97 | 3,058.1 | 901.3 | 196.0 | 214.9 | 232.3 | 537.6 | 164.9 | 229.4 | 581.5 |
| 98 | 3,234.9 | 945.7 | 208.0 | 241.7 | 254.2 | 559.9 | 173.5 | 238.1 | 613.8 |
| 年平均 成長率 | 44.2% | 53.0% | 15.7% | 57.2% | 61.3% | 45.0% | 40.5% | 38.7% | 37.9% |

註：高速鐵路自 96 年 1 月 5 日開始營運，而臺北站自 3 月 2 日開始通車。

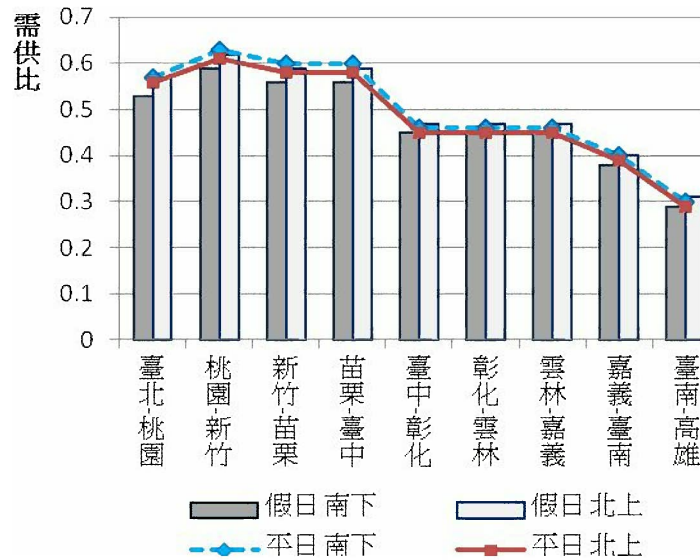
資料來源：交通統計月報，交通部交通統計，

<http://www.motc.gov.tw/mocwebGIP/wSite/mp?mp=1>，民國 99 年 3 月。

(2) 客運服務需供概況

圖 3.3-2 為民國 98 年 3 月之高鐵需供比概況示意圖，圖中需供比即以台灣高鐵公司提供之需求及供給資料相除而得，其中需求分析資料係由該月各車站每日旅次起迄量換算為站間通過運量，平、假日之數據分別為星期二~四及星期日之全月平均值；供給分析資料方面，則依當月之平、假日高鐵班表及每列車座位數(989 座/列)，並依據停靠站換算為平、假日之站間座位供給數。

資料顯示，高鐵無論平、假日之北上/南下需供比均在 0.63 以下，其中平常日之南下需供比略高於北上；假日則以北上高於南下。整體觀之，高鐵需供概況目前除臺中以北路段之客座利用率達 5 成以上外，其餘路段之使用率均較低。

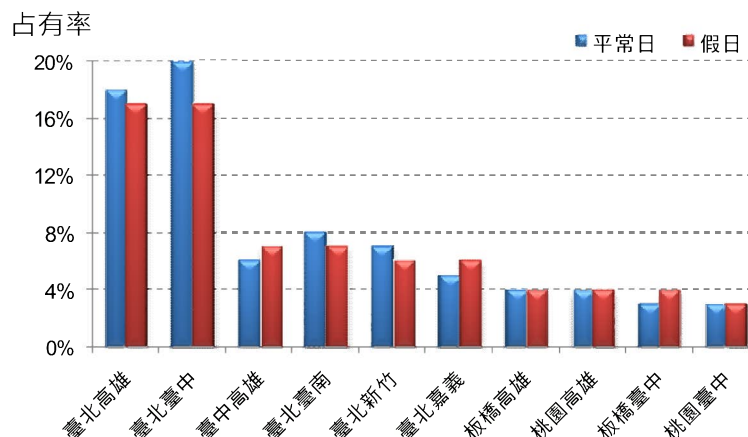


資料來源：「運輸部門中長程計畫審議決策支援系統與整合資料庫建置之研究(2/3)」之城際運輸市場觀察與環境變化趨勢分析資料。

圖 3.3-2 高鐵需供概況示意圖

(3) 主要起迄路線分布概況

高鐵前十大運量起迄路線(雙向合計)分布如圖 3.3-3 所示。目前高鐵之最主要市場係為北-高及北-中兩路線，兩者合計已接近總運量之 4 成，排名第 3 以後之運量起迄路線各有不同。其中聯繫北部與南部區域之臺北高雄、臺北-臺南、板橋-高雄路線分別為目前國內第 1、第 4 及第 5 大高鐵運量起迄線別；聯繫中部與南部區域之臺中-高雄路線則排名第 3。整體觀之，高鐵旅次分布主要係以臺北為主要端點；進一步分析則可發現，臺北-新竹為前十大運量起迄路線中唯一往來於都會區內之路線。



資料來源：臺灣綜合運輸發展規劃，交通部運輸研究所，民國 98 年 6 月。

圖 3.3-3 高鐵前十大運量起迄路線比較圖

(4) 聯外公共運輸概況

高鐵車站的聯外公共運輸規劃原則乃充分利用臺鐵或規劃中之都會區捷運作為聯外主幹，其路網聯結情形於前文 3.2 節已有相關說明，故不再贅述。表 3.3-2 為各高鐵站聯外公共運輸服務之概況綜整，表中數據顯示目前有軌道聯外運輸服務之高鐵站轉乘等候時間多可維持在 20 分鐘以內；公路公共運輸服務亦同，顯示各站區轉乘接駁服務大致已具備一定程度水準。然而觀察目前與高鐵共構/共站之臺鐵車站班表，可發現臺鐵新烏日站每日停靠之自強號及莒光號僅各有 1 班次及 2~3 班次。由於此現況讓透過臺鐵轉乘接駁之民眾多僅能選擇慢車，無形之中即折沖了搭乘高鐵所欲獲得的效益(快速)，尤其對於高鐵站尚未增設之苗栗、彰化及雲林等地區民眾之影響最大。建議上述三站未通車前，應可評估調整臺鐵新烏日站之停靠車種，以增加高鐵旅客之選擇彈性。

承表 3.3-2，並進一步檢視各高鐵站之公共運輸轉乘情形¹²(表 3.3-3)，大致看出高鐵聯外公共運輸服務路線是否可滿足地區主要運輸廊帶需求，及班次密集度分別為影響轉乘使用率之重要因素；而設有軌道聯外運輸服務之高鐵站，由於聯外轉乘運具選擇性較多，且能快速、便捷聯繫地區主要及次要發展中心，因此整體公共運輸轉乘率較高，如臺中站及左營站。

¹² 交通部公路總局未對臺北及板橋站進行公路公共運輸轉乘統計，故僅就其餘 6 站進行比較。

表 3.3-2 高鐵站聯外公共運輸服務概況表

| 高鐵車站 | | | 臺北 | 板橋 | 桃園 | 新竹 | 臺中 | 嘉義 | 臺南 | 左營 |
|-------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|------------------|----------------|---------------|----------------|
| 高鐵到站班次數(假日) | | | 78(61) | 155(120) | 89(72) | 88(71) | 147(112) | 86(59) | 86(59) | 75(57) |
| 高鐵離站班次數(假日) | | | 76(58) | 155(120) | 89(72) | 88(71) | 156(121) | 86(59) | 86(59) | 74(57) |
| 軌道 | 臺鐵 | 到站班次數 | 252 | 261 | -- | -- | 141 | -- | -- | 135 |
| | | 到站轉乘等候時間(分鐘) | 13 | 12 | -- | -- | 17 | -- | -- | 17 |
| | | 離站班次數 | 252 | 261 | -- | -- | 141 | -- | -- | 142 |
| | | 離站轉乘等候時間(分鐘) | 19 | 18 | -- | -- | 17 | -- | -- | 19 |
| | 捷運路線數/ 班距(分鐘) | | 7 線 /3~20 | 7 線 /3~20 | -- | -- | -- | -- | -- | 2 線 /6~10 |
| 公路 公共運輸 | 快捷公車路線數/ 到離站班次數 | | -- | -- | 3 線/ 各 104 | 2 線/ 各 98 | 3 線/143 及 154 | 1 線/ 各 54 | 3 線/ 各 143 | -- |
| | BRT 路線數/ 到離站班次數 | | -- | -- | -- | -- | -- | 1 線/ 各 54 | -- | -- |
| | 市區公車路線數/ 到離站班次數 | | -- | -- | 2 線/ 各 60 | -- | 3 線/ 73 及 72 | 1 線/ 各 10 | -- | 5 線/ 各 202 |
| | 公路客運路線數/ 到離站班次數 | | -- | -- | 2 線/ 各 102 | -- | 6 線/217 及 237 | 5 線/39 及 82 | -- | 4 線/80 及 78 |
| | 其他接駁路線數/ 到離站班次數 | | -- | -- | -- | 5 線/49 及 62 | 4 線/ 26 及 34 | -- | 3 線/ 各 5 | 2 線/46 及 45 |

註：其他接駁路線數包括臺灣好行、科技園區、遊樂園及校園接駁車等。

資料來源：1.高鐵時刻表(民國 99 年 7 月 12 日版)，台灣高鐵。

2.臺鐵時刻表(民國 99 年 8 月 18 日版)，臺灣鐵路管理局。

3.台灣高鐵轉乘手冊(新版)，台灣高鐵。

4.本研究彙整。

表 3.3-3 高鐵公共轉乘運具平均每日載客人數統計表

| | 桃園站 | | | | 新竹站 | | | | 臺中站 | | | | |
|----------------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------------|-----------|
| | 日平均載客數(人) | 公路公共運輸轉乘 | | 公共運輸轉乘使用率 | 日平均載客數(人) | 公路公共運輸轉乘 | | 公共運輸轉乘使用率 | 日平均載客數(人) | 公路公共運輸轉乘 | | 臺鐵 日平均載客數(人) | 公共運輸轉乘使用率 |
| | | 日平均載客數(人) | 日平均班次數 | | | 日平均載客數(人) | 日平均班次數 | | | 日平均載客數(人) | 日平均班次數 | | |
| 96 年 9-12 月 | 5,662 | 1,484 | 256 | 26.21% | 6,975 | 32 | 52 | 0.46% | 18,755 | 328 | 376 | 2,103 | 12.96% |
| 97 年 1-5 月 | 9,877 | 2,311 | 354 | 23.40% | 10,802 | 924 | 145 | 8.55% | 26,870 | 2,634 | 569 | 3,152 | 21.53% |
| | 嘉義站 | | | | 臺南站 | | | | 左營站 | | | | |
| | 日平均載客數(人) | 公路公共運輸轉乘 | | 公共運輸轉乘使用率 | 日平均載客數(人) | 公路公共運輸轉乘 | | 公共運輸轉乘使用率 | 日平均載客數(人) | 公路公共運輸轉乘 | | 臺鐵 日平均載客數(人) | 公共運輸轉乘使用率 |
| | | 日平均載客數(人) | 日平均班次數 | | | 日平均載客數(人) | 日平均班次數 | | | 日平均載客數(人) | 日平均班次數 | | |
| 96 年 9-12 月 | 5,754 | 554 | 216 | 9.63% | 8,283 | 688 | 92 | 8.31% | 20,767 | 593 | 230 | 5,012 | 26.99% |
| 97 年 1-5 月 | 8,704 | 1,585 | 223 | 18.21% | 11,747 | 2,040 | 111 | 17.36% | 29,307 | 2,314 | 345 | 5,268 | 25.87% |

註：1.公路公共聯外轉乘統計對象包括高鐵(免費)快捷公車、市區公車及客運，嘉義縣另包含 BRT。

2.高鐵(免費)快捷公車之載客人數統計始於民國 97 年 2 月。

3.由於僅取得民國 96 年 9 月至 97 年 5 月之各高鐵站進、出站旅客人數統計資料，為使各資料(臺鐵及公路公共運輸)統計期間一致，故均以此時間區間進行分析

資料來源：1.運輸部門中長程計畫審議決策支援系統與整合資料庫建置之研究(2/3)，交通部運輸研究所，98 年。

2.民國 96 年 9 月至 97 年 8 月之各站客貨運起迄表，臺灣鐵路管理局提供，民國 97 年 10 月。

3.高鐵各站民國 96 年 1 月至 98 年 2 月之公共運輸轉乘資料，交通部公路總局提供，民國 98 年 7 月。

4.本研究彙整。

3.3.2 臺鐵系統

本小節首先檢視臺鐵整體路網供需概況，再依序分別對北、中、南三大都會區之臺鐵供需情形作較深入之探究。

1. 整體路網供需概況

(1) 路線及場站

臺鐵系統主要由縱貫線、宜蘭線、北迴線、臺東線、南迴線、屏東線及臺中線等主線組成，除上述主線組成之環島鐵路外，尚有林口線、深澳線、平溪線、集集線、內灣線等支線。至民國 98 年底臺鐵路線總營運里程數約 1,085.3 公里，其中單線 416.3 公里，雙線 669 公里，電化區間為 686 公里，非電化區間為 399.3 公里。客貨運站部分，98 年底計有 126 座客運站、89 座客貨運站，及 1 座貨運站。上述路線與車站概況與分布參見表 3.3-4 及圖 3.3-4。

表 3.3-4 臺鐵系統路線及設施概況一覽表

| 路線別 | 路段區間 | | 路線長度 (公里) | | 電氣化 程度 | | 平 交 道 數 目 | 路線別 | 路段區間 | | 路線長度 (公里) | | 電氣化 程度 | | 平 交 道 數 目 |
|-----|------|-----|--------------|-------|-------------|-------------|-----------------------|------|-------|-------|--------------|------|-------------|-------------|-----------------------|
| | 迄點 | 迄點 | 單線 | 雙線 | 已 電 化 | 非 電 化 | | | 迄點 | 迄點 | 單線 | 雙線 | 已 電 化 | 非 電 化 | |
| 縱貫線 | 基隆 | 竹南 | | 125.4 | V | | 45 | 臺東線 | 花蓮 | 玉里 | 83.6 | | | V | 39 |
| | 竹南 | 談文 | | 4.5 | V | | 1 | | 玉里 | 東里 | | 6.7 | | V | 1 |
| | 談文 | 大山 | 6.7 | | V | | 2 | | 東里 | 臺東 | 61.6 | | | V | 23 |
| | 大山 | 白沙屯 | | 15.5 | V | | 4 | | 花蓮 | 花蓮港 | 5.8 | | | V | 2 |
| | 白沙屯 | 新埔 | 3.1 | | V | | 3 | 南迴線 | 枋寮 | 中央號誌站 | 23.7 | | | V | 3 |
| | 新埔 | 通霄 | | 5.8 | V | | 3 | | 中央號誌站 | 古莊 | | 16.8 | | V | 0 |
| | 通霄 | 苑裡 | 6.1 | | V | | 3 | | 古莊 | 臺東 | 57.7 | | | V | 11 |
| | 苑裡 | 日南 | | 7.7 | V | | 3 | | 平溪線 | 三貂嶺 | 菁桐 | 12.9 | | | V |
| | 日南 | 大甲 | 4.6 | | V | | 1 | 深澳線 | 瑞芳 | 深澳 | 6.0 | | | V | 1 |
| | 大甲 | 清水 | | 11.3 | V | | 3 | 林口線 | 桃園 | 林口 | 19.2 | | | V | 45 |
| | 清水 | 追分 | 17.8 | | V | | 12 | 內灣線 | 新竹 | 內灣 | 27.9 | | | V | 7 |
| | 追分 | 彰化 | | 7.1 | V | | 3 | 集集線 | 二水 | 車埕 | 29.7 | | | V | 27 |
| | 彰化 | 高雄 | | 189.0 | V | | 145 | 基隆港線 | 基隆 | 基隆港 | -- | | | V | 1 |
| 臺中線 | 竹南 | 彰化 | | 85.5 | V | | 27 | | 臺中港線 | 臺中港 | 臺中港貨運辦公室 | 6.0 | | | V |
| | 成功 | 追分 | 2.2 | | V | | 2 | 高雄 | | 鼓山 | 高雄港 | | 2.4 | | V |
| 屏東線 | 高雄 | 屏東 | | 21.0 | V | | 7 | 高雄港線 | 高雄 | 港區 | -- | | | V | 49 |
| 宜蘭線 | 八堵 | 蘇澳 | | 93.6 | V | | 32 | | | | | | | | |

表 3.3-4 臺鐵系統路線及設施概況一覽表(續)

| 路線別 | 路段區間 | | 路線長度 (公里) | | 電氣化 程度 | | 平 交 道 數 目 | 路線別 | 路段區間 | | 路線長度 (公里) | | 電氣化 程度 | | 平 交 道 數 目 |
|-----|------|-----|--------------|------|-------------|-------------|-----------------------|-----|------|----|--------------|----|-------------|-------------|-----------------------|
| | 迄點 | 迄點 | 單線 | 雙線 | 已 電 化 | 非 電 化 | | | 迄點 | 迄點 | 單線 | 雙線 | 已 電 化 | 非 電 化 | |
| 北迴線 | 蘇澳新 | 花蓮 | | 79.2 | V | | 11 | -- | | | | | | | |
| | 花蓮 | 花蓮港 | | 7.4 | V | | 2 | | | | | | | | |

資料來源：1.臺灣鐵路統計年報-98 年度，臺灣鐵路管理局。

2.民國 98 年 3 月平交道名稱、里程、種別數量統計表，臺灣鐵路管理局提供，民國 98 年 12 月。

3.本研究彙整。



資料來源：臺灣綜合運輸發展規劃，交通部運輸研究所，民國 98 年 6 月。

圖 3.3-4 臺鐵路線及場站分布圖

(2) 路線容量及運能

① 路線容量

根據臺鐵局提供之全線軌道布置圖，以及列車性能、編組與基準運轉時分等資料，透過交通部運輸研究所與中興社共同合作發展的模式進行路線容量分析，結果如表 3.3-5 至 3.3-11 及圖 3.3-5 至 3.3-24 所示。其中現行列車數係依據民國 99 年 3 月之公告時刻表整理而得。由

於臺鐵每日的時刻表可能略有變化，特別是例假日的班表與平日會較大的出入，因此路線利用率是以一週平均之每日列車數為計算的依據。從容量分析的結果可知，在尖峰小時利用率超過 90% 的區間有八堵→七堵、鶯歌→桃園、彰化→員林、新竹→竹北、桃園→鶯歌、南港→汐止、汐止→七堵和太麻里—知本；而全日的利用率超過 70% 的區間有七堵→汐止、汐止→南港和汐止→七堵。就各路線進行比較，縱貫線的路線容量雖高於其他路線許多，但其利用率也較高，尤其在北部區間，不僅在尖峰小時，連全日之利用率也相當高，顯示其容量已接近飽和。

根據以上現況資料分析，可知臺鐵路線利用率情形不甚平均，目前路線容量供應雖均能符合需求，但部分路段利用狀況已趨近飽和，為可能成形之未來瓶頸路段，應即早謀求因應策略。

表 3.3-5 臺鐵系統路線容量與利用率－縱貫線下行方向

| 時間範圍 | 尖峰小時 | | | 全日 | | |
|-------|----------------|-----------|------------|------------------|-----------|------------|
| | 路線容量 (TU/h) | 現行 列車數 | 利用率 (%) | 路線容量 (TU/day) | 現行 列車數 | 利用率 (%) |
| 基隆→八堵 | 11.53 | 6 | 52.04 | 193.70 | 63 | 32.52 |
| 八堵→七堵 | 11.67 | 11 | 94.26 | 196.06 | 123 | 62.74 |
| 七堵→汐止 | 10.13 | 9 | 88.85 | 170.18 | 141 | 82.85 |
| 汐止→南港 | 11.80 | 10 | 84.75 | 198.24 | 141 | 71.13 |
| 南港→松山 | 14.05 | 11 | 78.29 | 236.04 | 143 | 60.58 |
| 松山→臺北 | 13.59 | 11 | 80.94 | 228.31 | 144 | 63.07 |
| 臺北→萬華 | 14.33 | 11 | 76.76 | 240.74 | 142 | 58.98 |
| 萬華→板橋 | 14.26 | 11 | 77.14 | 239.57 | 142 | 59.27 |
| 板橋→樹林 | 16.55 | 11 | 66.47 | 278.04 | 142 | 51.07 |
| 樹林→山佳 | 14.97 | 12 | 80.16 | 251.50 | 104 | 41.35 |
| 山佳→鶯歌 | 14.50 | 9 | 62.07 | 243.60 | 104 | 42.69 |
| 鶯歌→桃園 | 9.98 | 9 | 90.18 | 167.66 | 104 | 62.03 |
| 桃園→內壢 | 10.35 | 9 | 86.96 | 173.88 | 104 | 59.81 |
| 內壢→中壢 | 12.73 | 9 | 70.70 | 213.86 | 104 | 48.63 |
| 中壢→埔心 | 13.36 | 9 | 67.37 | 224.45 | 97 | 43.22 |
| 埔心→楊梅 | 12.91 | 8 | 61.97 | 216.89 | 97 | 44.72 |
| 楊梅→富岡 | 11.41 | 8 | 70.11 | 191.69 | 95 | 49.56 |
| 富岡→湖口 | 13.31 | 8 | 60.11 | 223.61 | 95 | 42.49 |
| 湖口→新豐 | 12.05 | 8 | 66.39 | 202.44 | 93 | 45.94 |
| 新豐→竹北 | 13.95 | 9 | 64.52 | 234.36 | 93 | 39.68 |
| 竹北→新竹 | 10.31 | 9 | 87.29 | 173.21 | 94 | 54.27 |
| 新竹→香山 | 11.38 | 10 | 87.87 | 191.18 | 88 | 46.03 |
| 香山→竹南 | 10.58 | 7 | 66.16 | 177.74 | 88 | 49.51 |
| 竹南→苗栗 | 10.19 | 9 | 88.32 | 171.19 | 71 | 41.47 |

表 3.3-5 臺鐵系統路線容量與利用率－縱貫線下行方向(續)

| 時間範圍 | 尖峰小時 | | | 全日 | | |
|--------|-------|----|-------|--------|-----|-------|
| 苗栗→三義 | 8.73 | 7 | 80.18 | 146.66 | 62 | 42.27 |
| 三義→后里 | 11.25 | 6 | 53.33 | 189.00 | 62 | 32.80 |
| 后里→豐原 | 13.59 | 7 | 51.51 | 228.31 | 77 | 33.73 |
| 豐原→臺中 | 11.30 | 9 | 79.65 | 189.84 | 90 | 47.41 |
| 臺中→新烏日 | 12.36 | 9 | 72.82 | 207.65 | 116 | 55.86 |
| 新烏日→成功 | 15.95 | 9 | 56.43 | 267.96 | 116 | 43.29 |
| 成功→彰化 | 14.71 | 9 | 61.18 | 247.13 | 116 | 46.94 |
| 彰化→員林 | 10.36 | 10 | 96.53 | 174.05 | 89 | 51.14 |
| 員林→社頭 | 12.54 | 7 | 55.82 | 210.67 | 88 | 41.77 |
| 社頭→田中 | 13.11 | 7 | 53.39 | 220.25 | 88 | 39.95 |
| 田中→二水 | 11.49 | 7 | 60.92 | 193.03 | 89 | 46.11 |
| 二水→林內 | 9.96 | 7 | 70.28 | 167.33 | 73 | 43.63 |
| 林內→斗六 | 13.27 | 6 | 45.21 | 222.94 | 73 | 32.74 |
| 斗六→斗南 | 14.81 | 7 | 47.27 | 248.81 | 77 | 30.95 |
| 斗南→大林 | 12.00 | 7 | 58.33 | 201.60 | 77 | 38.19 |
| 大林→民雄 | 12.74 | 7 | 54.95 | 214.03 | 81 | 37.84 |
| 民雄→嘉義 | 10.34 | 7 | 67.70 | 173.71 | 82 | 47.20 |
| 嘉義→南靖 | 9.71 | 8 | 82.39 | 163.13 | 74 | 45.36 |
| 南靖→後壁 | 12.08 | 7 | 57.95 | 202.94 | 74 | 36.46 |
| 後壁→新營 | 13.80 | 6 | 43.48 | 231.84 | 74 | 31.92 |
| 新營→林鳳營 | 10.98 | 6 | 54.64 | 184.46 | 73 | 39.57 |
| 林鳳營→隆田 | 12.84 | 5 | 38.94 | 215.71 | 73 | 33.84 |
| 隆田→善化 | 12.28 | 6 | 48.86 | 206.30 | 73 | 35.38 |
| 善化→新市 | 12.34 | 6 | 48.62 | 207.31 | 73 | 35.21 |
| 新市→永康 | 13.40 | 6 | 44.78 | 225.12 | 74 | 32.87 |
| 永康→臺南 | 11.40 | 6 | 52.63 | 191.52 | 74 | 38.64 |
| 臺南→保安 | 11.11 | 6 | 54.01 | 186.65 | 74 | 39.65 |
| 保安→岡山 | 9.47 | 6 | 63.36 | 159.10 | 74 | 46.51 |
| 岡山→橋頭 | 12.17 | 6 | 49.30 | 204.46 | 75 | 36.68 |
| 橋頭→楠梓 | 12.69 | 6 | 47.28 | 213.19 | 75 | 35.18 |
| 楠梓→新左營 | 14.07 | 6 | 42.64 | 236.38 | 75 | 31.73 |
| 新左營→高雄 | 12.77 | 6 | 46.99 | 214.54 | 86 | 40.09 |
| 高雄→鳳山 | 11.97 | 9 | 75.19 | 201.10 | 79 | 39.28 |
| 鳳山→九曲堂 | 11.15 | 6 | 53.81 | 187.32 | 79 | 42.17 |
| 九曲堂→屏東 | 10.04 | 6 | 59.76 | 168.67 | 79 | 46.84 |

註：1.利用率=現行列車數÷路線容量×100%

2.全線路線容量=尖峰小時路線容量×每日營運小時(16.8 小時)

表 3.3-6 臺鐵系統路線容量與利用率－縱貫線上行方向

| 時間範圍 | 尖峰小時 | | | 全日 | | |
|--------|----------------|-----------|------------|------------------|-----------|------------|
| 區間 | 路線容量 (TU/h) | 現行 列車數 | 利用率 (%) | 路線容量 (TU/day) | 現行 列車數 | 利用率 (%) |
| 屏東→九曲堂 | 10.67 | 6 | 56.23 | 179.26 | 79 | 44.07 |
| 九曲堂→鳳山 | 11.99 | 6 | 50.04 | 201.43 | 79 | 39.22 |
| 鳳山→高雄 | 13.74 | 6 | 43.67 | 230.83 | 79 | 34.22 |
| 高雄→新左營 | 12.55 | 9 | 71.71 | 210.84 | 87 | 41.26 |
| 新左營→楠梓 | 14.69 | 8 | 54.46 | 246.79 | 75 | 30.39 |
| 楠梓→橋頭 | 14.56 | 6 | 41.21 | 244.61 | 75 | 30.66 |
| 橋頭→岡山 | 12.79 | 7 | 54.73 | 214.87 | 75 | 34.90 |
| 岡山→保安 | 10.72 | 6 | 55.97 | 180.10 | 74 | 41.09 |
| 保安→臺南 | 11.18 | 7 | 62.61 | 187.82 | 74 | 39.40 |
| 臺南→永康 | 11.33 | 7 | 61.78 | 190.34 | 75 | 39.40 |
| 永康→新市 | 13.59 | 6 | 44.15 | 228.31 | 75 | 32.85 |
| 新市→善化 | 12.72 | 7 | 55.03 | 213.70 | 74 | 34.63 |
| 善化→隆田 | 11.64 | 7 | 60.14 | 195.55 | 74 | 37.84 |
| 隆田→林鳳營 | 13.41 | 7 | 52.20 | 225.29 | 74 | 32.85 |
| 林鳳營→新營 | 11.66 | 7 | 60.03 | 195.89 | 74 | 37.78 |
| 新營→後壁 | 12.24 | 7 | 57.19 | 205.63 | 75 | 36.47 |
| 後壁→南靖 | 13.87 | 8 | 57.68 | 233.02 | 75 | 32.19 |
| 南靖→嘉義 | 10.98 | 7 | 63.75 | 184.46 | 75 | 40.66 |
| 嘉義→民雄 | 10.34 | 9 | 87.04 | 173.71 | 81 | 46.63 |
| 民雄→大林 | 11.31 | 7 | 61.89 | 190.01 | 80 | 42.10 |
| 大林→斗南 | 12.22 | 7 | 57.28 | 205.30 | 76 | 37.02 |
| 斗南→斗六 | 13.73 | 6 | 43.70 | 230.66 | 76 | 32.95 |
| 斗六→林內 | 13.35 | 7 | 52.43 | 224.28 | 73 | 32.55 |
| 林內→二水 | 10.80 | 6 | 55.56 | 181.44 | 73 | 40.23 |
| 二水→田中 | 11.21 | 7 | 62.44 | 188.33 | 90 | 47.79 |
| 田中→社頭 | 13.01 | 7 | 53.80 | 218.57 | 89 | 40.72 |
| 社頭→員林 | 12.45 | 7 | 56.22 | 209.16 | 89 | 42.55 |
| 員林→彰化 | 10.53 | 7 | 66.48 | 176.90 | 89 | 50.31 |
| 彰化→成功 | 13.83 | 11 | 79.54 | 232.34 | 93 | 40.03 |
| 成功→新烏日 | 15.28 | 7 | 45.81 | 256.70 | 93 | 36.23 |

表 3.3-6 臺鐵系統路線容量與利用率－縱貫線上行方向(續)

| 時間範圍 | 尖峰小時 | | | 全日 | | |
|--------|----------------|-----------|------------|------------------|-----------|------------|
| 區間 | 路線容量 (TU/h) | 現行 列車數 | 利用率 (%) | 路線容量 (TU/day) | 現行 列車數 | 利用率 (%) |
| 新烏日→臺中 | 10.58 | 7 | 66.16 | 177.74 | 93 | 52.32 |
| 臺中→豐原 | 11.01 | 7 | 63.58 | 184.97 | 76 | 41.09 |
| 豐原→后里 | 13.33 | 7 | 52.51 | 223.94 | 71 | 31.70 |
| 后里→三義 | 9.94 | 6 | 60.36 | 166.99 | 61 | 36.53 |
| 三義→苗栗 | 9.86 | 5 | 50.71 | 165.65 | 61 | 36.83 |
| 苗栗→竹南 | 10.03 | 7 | 69.79 | 168.50 | 70 | 41.54 |
| 竹南→香山 | 9.98 | 8 | 80.16 | 167.66 | 86 | 51.29 |
| 香山→新竹 | 11.61 | 8 | 68.91 | 195.05 | 86 | 44.09 |
| 新竹→竹北 | 10.27 | 10 | 97.37 | 172.54 | 95 | 55.06 |
| 竹北→新豐 | 14.91 | 8 | 53.66 | 250.49 | 94 | 37.53 |
| 新豐→湖口 | 11.04 | 8 | 72.46 | 185.47 | 94 | 50.68 |
| 湖口→富岡 | 11.88 | 8 | 67.34 | 199.58 | 96 | 48.10 |
| 富岡→楊梅 | 14.24 | 9 | 63.20 | 239.23 | 96 | 40.13 |
| 楊梅→埔心 | 15.63 | 8 | 51.18 | 262.58 | 98 | 37.32 |
| 埔心→中壢 | 12.65 | 8 | 63.24 | 212.52 | 98 | 46.11 |
| 中壢→內壢 | 13.60 | 9 | 66.18 | 228.48 | 105 | 45.96 |
| 內壢→桃園 | 10.87 | 9 | 82.80 | 182.62 | 105 | 57.50 |
| 桃園→鶯歌 | 9.87 | 9 | 91.19 | 165.82 | 105 | 63.32 |
| 鶯歌→山佳 | 16.16 | 8 | 49.50 | 271.49 | 105 | 38.68 |
| 山佳→樹林 | 13.83 | 9 | 65.08 | 232.34 | 105 | 45.19 |
| 樹林→板橋 | 13.85 | 10 | 72.20 | 232.68 | 142 | 61.03 |
| 板橋→萬華 | 13.64 | 11 | 80.65 | 229.15 | 142 | 61.97 |
| 萬華→臺北 | 13.05 | 11 | 84.29 | 219.24 | 143 | 65.23 |
| 臺北→松山 | 13.45 | 12 | 89.22 | 225.96 | 144 | 63.73 |
| 松山→南港 | 14.48 | 12 | 82.87 | 243.26 | 142 | 58.37 |
| 南港→汐止 | 11.90 | 11 | 92.44 | 199.92 | 139 | 69.53 |
| 汐止→七堵 | 9.69 | 9 | 92.88 | 162.79 | 139 | 85.39 |
| 七堵→八堵 | 14.69 | 13 | 88.50 | 246.79 | 138 | 55.92 |
| 八堵→基隆 | 11.51 | 6 | 52.13 | 193.37 | 62 | 32.06 |

註：1. 利用率=現行列車數÷路線容量×100%

2. 全線路線容量=尖峰小時路線容量×每日營運小時(16.8 小時)

表 3.3-7 臺鐵系統路線容量與利用率－宜蘭、北迴線下行方向

| 時間範圍 | 尖峰小時 | | | 全日 | | |
|--------|----------------|-----------|------------|------------------|-----------|------------|
| 區間 | 路線容量 (TU/h) | 現行 列車數 | 利用率 (%) | 路線容量 (TU/day) | 現行 列車數 | 利用率 (%) |
| 七堵→四腳亭 | 13.07 | 8 | 61.21 | 219.58 | 76 | 34.61 |
| 四腳亭→瑞芳 | 13.02 | 8 | 61.44 | 218.74 | 76 | 34.75 |
| 瑞芳→侯硐 | 11.57 | 8 | 69.14 | 194.38 | 91 | 46.82 |
| 侯硐→雙溪 | 10.32 | 9 | 87.21 | 173.38 | 60 | 34.61 |
| 雙溪→貢寮 | 12.31 | 6 | 48.74 | 206.81 | 58 | 28.05 |
| 貢寮→福隆 | 11.62 | 6 | 51.64 | 195.22 | 58 | 29.71 |
| 福隆→龜山 | 9.18 | 7 | 76.25 | 154.22 | 56 | 36.31 |
| 龜山→頭城 | 11.01 | 6 | 54.50 | 184.97 | 56 | 30.28 |
| 頭城→礁溪 | 11.77 | 6 | 50.98 | 197.74 | 62 | 31.35 |
| 礁溪→四城 | 15.00 | 6 | 40.00 | 252.00 | 62 | 24.60 |
| 四城→宜蘭 | 9.92 | 6 | 60.48 | 166.66 | 62 | 37.20 |
| 宜蘭→羅東 | 8.67 | 7 | 80.74 | 145.66 | 63 | 43.25 |
| 羅東→冬山 | 11.25 | 6 | 53.33 | 189.00 | 62 | 32.80 |
| 冬山→蘇澳新 | 12.69 | 6 | 47.28 | 213.19 | 62 | 29.08 |
| 蘇澳新→永樂 | 12.99 | 8 | 61.59 | 218.23 | 41 | 18.79 |
| 永樂→東澳 | 12.38 | 5 | 40.39 | 207.98 | 41 | 19.71 |
| 東澳→南澳 | 12.48 | 5 | 40.06 | 209.66 | 41 | 19.56 |
| 南澳→和平 | 10.35 | 6 | 57.97 | 173.88 | 41 | 23.58 |
| 和平→和仁 | 12.86 | 5 | 38.88 | 216.05 | 39 | 18.05 |
| 和仁→崇德 | 10.89 | 6 | 55.10 | 182.95 | 39 | 21.32 |
| 崇德→新城 | 11.05 | 5 | 45.25 | 185.64 | 39 | 21.01 |
| 新城→花蓮 | 10.52 | 5 | 47.53 | 176.74 | 39 | 22.07 |

註：1.利用率=現行列車數÷路線容量×100%

2.全線路線容量=尖峰小時路線容量×每日營運小時(16.8 小時)

表 3.3-8 臺鐵系統路線容量與利用率－宜蘭、北迴線上行方向

| 時間範圍 | 尖峰小時 | | | 全日 | | |
|--------|----------------|-----------|------------|------------------|-----------|------------|
| 區間 | 路線容量 (TU/h) | 現行 列車數 | 利用率 (%) | 路線容量 (TU/day) | 現行 列車數 | 利用率 (%) |
| 花蓮→新城 | 12.53 | 8 | 63.85 | 210.50 | 39 | 18.53 |
| 新城→崇德 | 10.60 | 7 | 66.04 | 178.08 | 39 | 21.90 |
| 崇德→和仁 | 13.02 | 6 | 46.08 | 218.74 | 39 | 17.83 |
| 和仁→和平 | 12.48 | 7 | 56.09 | 209.66 | 39 | 18.60 |
| 和平→南澳 | 11.08 | 7 | 63.18 | 186.14 | 41 | 22.03 |
| 南澳→東澳 | 11.65 | 7 | 60.09 | 195.72 | 41 | 20.95 |
| 東澳→永樂 | 11.03 | 6 | 54.40 | 185.30 | 41 | 22.13 |
| 永樂→蘇澳新 | 15.20 | 7 | 46.05 | 255.36 | 41 | 16.06 |
| 蘇澳新→冬山 | 11.89 | 9 | 75.69 | 199.75 | 62 | 31.04 |
| 冬山→羅東 | 10.37 | 6 | 57.86 | 174.22 | 62 | 35.59 |
| 羅東→宜蘭 | 9.23 | 7 | 75.84 | 155.06 | 63 | 40.63 |
| 宜蘭→四城 | 9.73 | 6 | 61.66 | 163.46 | 62 | 37.93 |
| 四城→礁溪 | 14.74 | 6 | 40.71 | 247.63 | 62 | 25.04 |
| 礁溪→頭城 | 11.06 | 7 | 63.29 | 185.81 | 62 | 33.37 |
| 頭城→龜山 | 10.62 | 6 | 56.50 | 178.42 | 57 | 31.95 |
| 龜山→福隆 | 9.37 | 7 | 74.71 | 157.42 | 57 | 36.21 |
| 福隆→貢寮 | 10.02 | 7 | 69.86 | 168.34 | 58 | 34.45 |
| 貢寮→雙溪 | 11.49 | 7 | 60.92 | 193.03 | 58 | 30.05 |
| 雙溪→侯硐 | 11.13 | 7 | 62.89 | 186.98 | 60 | 32.09 |
| 侯硐→瑞芳 | 11.31 | 7 | 61.89 | 190.01 | 60 | 31.58 |
| 瑞芳→四腳亭 | 10.76 | 7 | 65.06 | 180.77 | 60 | 33.19 |
| 四腳亭→七堵 | 12.08 | 7 | 57.95 | 202.94 | 60 | 29.56 |

註：1.利用率=現行列車數÷路線容量×100%

2.全線路線容量=尖峰小時路線容量×每日營運小時(16.8 小時)

表 3.3-9 臺鐵系統路線容量與利用率－海線

| 時間範圍 | | 尖峰小時 | | | 全日 | | |
|--------|----|----------------|-----------|------------|------------------|-----------|------------|
| 區間 | | 路線容量 (TU/h) | 現行 列車數 | 利用率 (%) | 路線容量 (TU/day) | 現行 列車數 | 利用率 (%) |
| 竹南－談文 | 下行 | 12.92 | 5 | 38.70 | 217.056 | 31 | 14.28 |
| | 上行 | 14.08 | 3 | 21.31 | 236.544 | 28 | 11.84 |
| 談文－大山 | 單線 | 7.31 | 6 | 82.08 | 122.808 | 59 | 48.04 |
| 大山－後龍 | 下行 | 13.82 | 5 | 36.18 | 232.176 | 31 | 13.35 |
| | 上行 | 13.83 | 3 | 21.69 | 232.344 | 28 | 12.05 |
| 後龍－白沙屯 | 下行 | 10.41 | 5 | 48.03 | 174.888 | 31 | 17.73 |
| | 上行 | 11.59 | 3 | 25.88 | 194.712 | 28 | 14.38 |
| 白沙屯－新埔 | 單線 | 13.51 | 6 | 44.41 | 226.968 | 59 | 25.99 |
| 新埔－通霄 | 下行 | 11.73 | 4 | 34.10 | 197.064 | 31 | 15.73 |
| | 上行 | 10.42 | 3 | 28.79 | 175.056 | 28 | 15.99 |
| 通霄－苑裡 | 單線 | 7.59 | 6 | 79.05 | 127.512 | 67 | 52.54 |
| 苑裡－日南 | 下行 | 9.47 | 4 | 42.24 | 159.096 | 37 | 23.26 |
| | 上行 | 9.32 | 3 | 32.19 | 156.576 | 30 | 19.16 |
| 日南－大甲 | 單線 | 10.35 | 6 | 57.97 | 173.88 | 67 | 38.53 |
| 大甲－臺中港 | 下行 | 11.12 | 5 | 44.96 | 186.816 | 46 | 24.62 |
| | 上行 | 11.23 | 3 | 26.71 | 188.664 | 29 | 15.37 |
| 臺中港－清水 | 下行 | 11.53 | 5 | 43.37 | 193.704 | 46 | 23.75 |
| | 上行 | 10.81 | 3 | 27.75 | 181.608 | 29 | 15.97 |
| 清水－沙鹿 | 單線 | 12.97 | 7 | 53.97 | 217.896 | 75 | 34.42 |
| 沙鹿－龍井 | 單線 | 10.45 | 6 | 57.42 | 175.56 | 75 | 42.72 |
| 龍井－大肚 | 單線 | 10.65 | 6 | 56.34 | 178.92 | 75 | 41.92 |
| 大肚－追分 | 單線 | 10.45 | 6 | 57.42 | 175.56 | 75 | 42.72 |
| 追分－彰化 | 下行 | 12.38 | 5 | 40.39 | 207.984 | 46 | 22.12 |
| | 上行 | 14.08 | 3 | 21.31 | 236.544 | 29 | 12.26 |

註：1.單線區間之路線容量為上、下行雙向之容量

2.利用率=現行列車數÷路線容量×100%

3.全線路線容量=尖峰小時路線容量×每日營運小時(16.8 小時)

表 3.3-10 臺鐵系統路線容量與利用率－臺東線

| 時間範圍 | | 尖峰小時 | | | 全日 | | |
|-------|----|----------------|-----------|------------|------------------|-----------|------------|
| 區間 | | 路線容量 (TU/h) | 現行 列車數 | 利用率 (%) | 路線容量 (TU/day) | 現行 列車數 | 利用率 (%) |
| 花蓮－吉安 | 單線 | 9.51 | 4 | 42.08 | 159.71 | 39 | 24.42 |
| 吉安－志學 | 單線 | 5.72 | 4 | 69.97 | 96.04 | 39 | 40.61 |
| 志學－壽豐 | 單線 | 8.65 | 4 | 46.22 | 145.38 | 39 | 26.83 |
| 壽豐－豐田 | 單線 | 9.64 | 4 | 41.49 | 161.95 | 39 | 24.08 |
| 豐田－南平 | 單線 | 4.90 | 4 | 81.58 | 82.38 | 39 | 47.34 |
| 南平－鳳林 | 單線 | 9.32 | 4 | 42.93 | 156.52 | 39 | 24.92 |
| 鳳林－萬榮 | 單線 | 8.53 | 4 | 46.88 | 143.36 | 39 | 27.20 |
| 萬榮－光復 | 單線 | 7.01 | 4 | 57.03 | 117.82 | 39 | 33.10 |
| 光復－富源 | 單線 | 7.42 | 4 | 53.88 | 124.71 | 38 | 30.47 |
| 富源－瑞穗 | 單線 | 7.19 | 4 | 55.61 | 120.85 | 38 | 31.44 |
| 瑞穗－舞鶴 | 單線 | 9.12 | 4 | 43.88 | 153.16 | 38 | 24.81 |
| 舞鶴－三民 | 單線 | 9.90 | 4 | 40.40 | 166.32 | 38 | 22.85 |
| 三民－玉里 | 單線 | 7.35 | 4 | 54.45 | 123.42 | 38 | 30.79 |
| 玉里－東里 | 下行 | 6.36 | 2 | 31.45 | 106.85 | 21 | 19.65 |
| | 上行 | 9.42 | 3 | 31.85 | 158.26 | 20 | 12.64 |
| 東里－東竹 | 單線 | 7.42 | 5 | 67.39 | 124.66 | 41 | 32.89 |
| 東竹－富里 | 單線 | 6.67 | 5 | 74.96 | 112.06 | 41 | 36.59 |
| 富里－池上 | 單線 | 6.72 | 5 | 74.40 | 112.90 | 41 | 36.32 |
| 池上－海端 | 單線 | 6.19 | 5 | 80.84 | 103.91 | 41 | 39.46 |
| 海端－關山 | 單線 | 6.72 | 5 | 74.46 | 112.81 | 41 | 36.34 |
| 關山－瑞源 | 單線 | 5.82 | 5 | 85.95 | 97.73 | 41 | 41.95 |
| 瑞源－鹿野 | 單線 | 7.44 | 4 | 53.79 | 124.94 | 41 | 32.82 |
| 鹿野－山里 | 單線 | 9.04 | 5 | 55.34 | 151.79 | 41 | 27.01 |
| 山里－臺東 | 單線 | 6.16 | 5 | 81.17 | 103.49 | 41 | 39.62 |

註：1.單線區間之路線容量為上、下行雙向之容量

2.利用率=現行列車數÷路線容量×100%

3.全線路線容量=尖峰小時路線容量×每日營運小時(16.8 小時)

表 3.3-11 臺鐵系統路線容量與利用率－南迴線

| 時間範圍 | | 尖峰小時 | | | 全日 | | |
|--------|----|----------------|-----------|------------|------------------|-----------|------------|
| 區間 | | 路線容量 (TU/h) | 現行 列車數 | 利用率 (%) | 路線容量 (TU/day) | 現行 列車數 | 利用率 (%) |
| 屏東－西勢 | 單線 | 6.02 | 5 | 83.06 | 101.14 | 58 | 55.37 |
| 西勢－潮州 | 單線 | 7.48 | 5 | 66.84 | 125.66 | 58 | 44.56 |
| 潮州－南州 | 單線 | 6.67 | 5 | 74.96 | 112.06 | 58 | 49.98 |
| 南州－林邊 | 單線 | 6.44 | 5 | 77.64 | 108.19 | 58 | 51.76 |
| 林邊－佳冬 | 單線 | 11.78 | 5 | 42.44 | 197.90 | 58 | 28.30 |
| 佳冬－枋寮 | 單線 | 6.92 | 6 | 86.71 | 116.26 | 58 | 48.17 |
| 枋寮－加祿 | 單線 | 8.93 | 3 | 33.59 | 150.02 | 28 | 18.66 |
| 加祿－枋野 | 單線 | 3.83 | 3 | 78.33 | 64.34 | 28 | 43.52 |
| 枋野－中央 | 單線 | 14.87 | 3 | 20.17 | 249.82 | 28 | 11.21 |
| 中央－古莊 | 下行 | 8.84 | 2 | 22.62 | 148.51 | 14 | 9.43 |
| | 上行 | 9.33 | 2 | 21.44 | 156.74 | 14 | 8.93 |
| 古莊－大武 | 單線 | 11.08 | 3 | 27.08 | 186.14 | 28 | 15.04 |
| 大武－瀧溪 | 單線 | 4.77 | 4 | 83.86 | 80.14 | 28 | 34.94 |
| 瀧溪－金崙 | 單線 | 5.48 | 4 | 72.99 | 92.06 | 28 | 30.41 |
| 金崙－太麻里 | 單線 | 4.97 | 4 | 80.48 | 83.50 | 28 | 33.53 |
| 太麻里－知本 | 單線 | 4.33 | 4 | 92.38 | 72.74 | 28 | 38.49 |
| 知本－康樂 | 單線 | 5.65 | 4 | 70.80 | 94.92 | 31 | 32.66 |
| 康樂－臺東 | 單線 | 7.80 | 5 | 64.10 | 131.04 | 31 | 23.66 |

註：1.單線區間之路線容量為上、下行雙向之容量

2.利用率=現行列車數÷路線容量×100%

3.全線路線容量=尖峰小時路線容量×每日營運小時(16.8 小時)

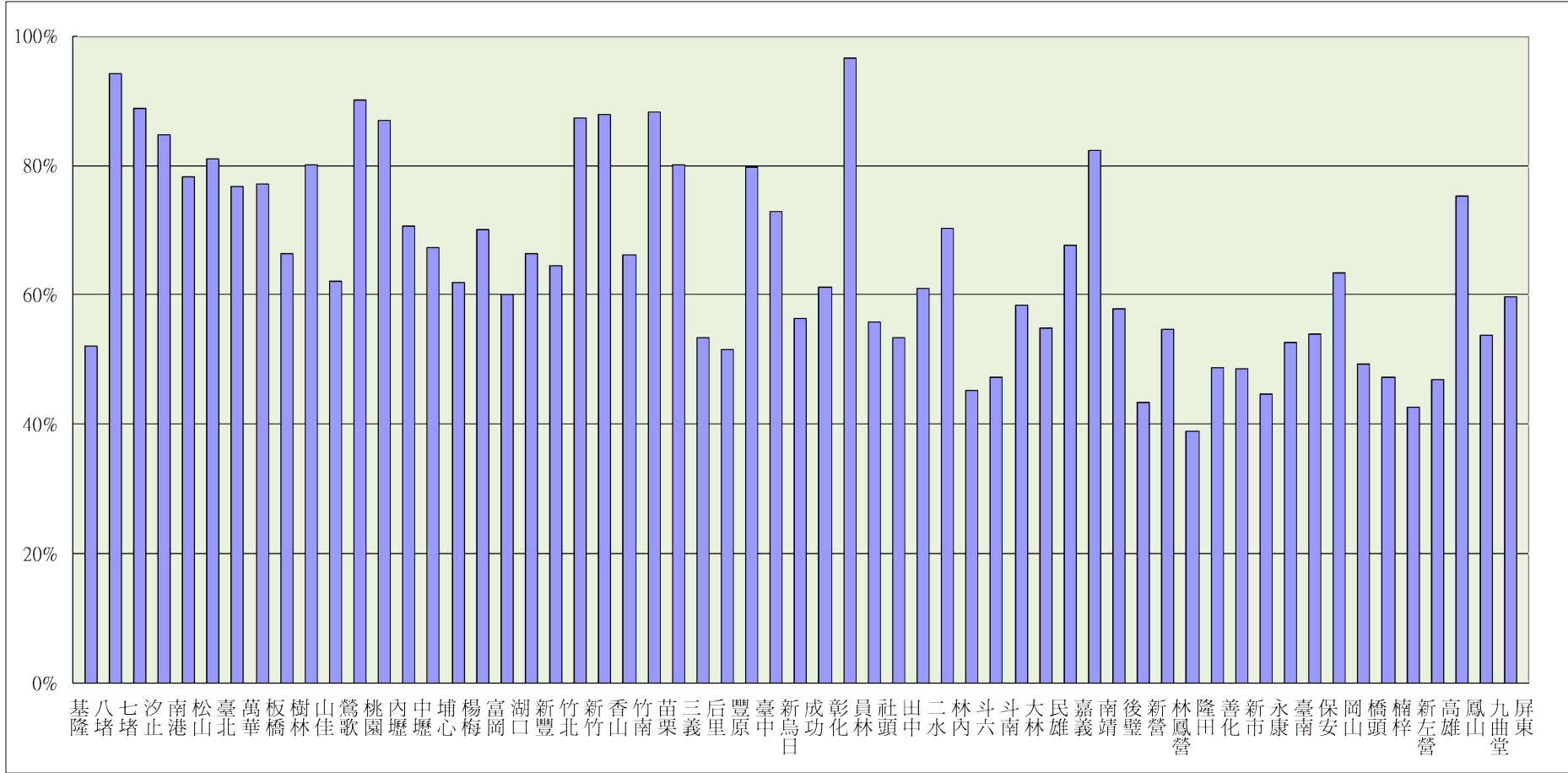


圖 3.3-5 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－縱貫線下行方向

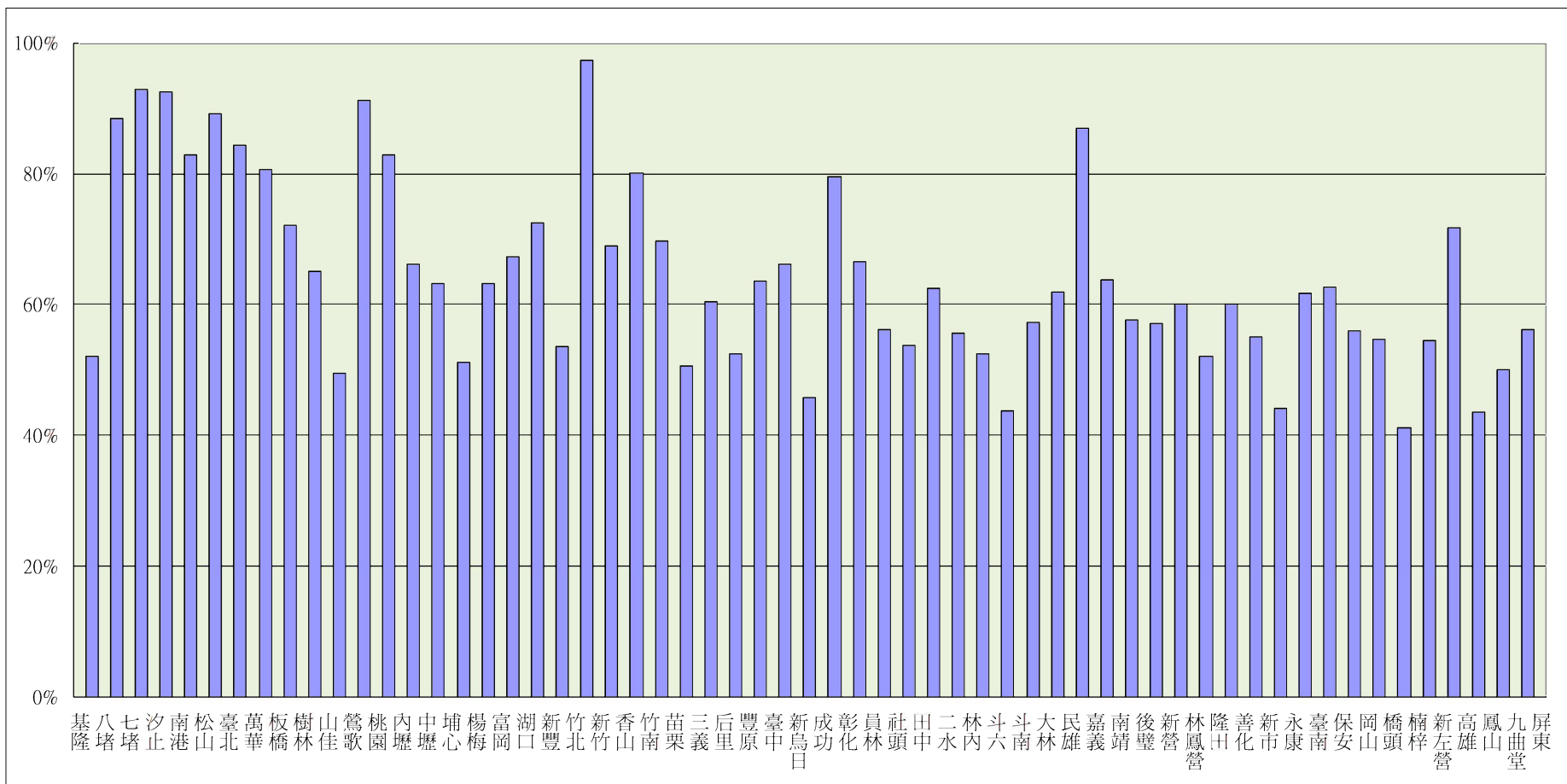


圖 3.3-6 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－縱貫線上行方向

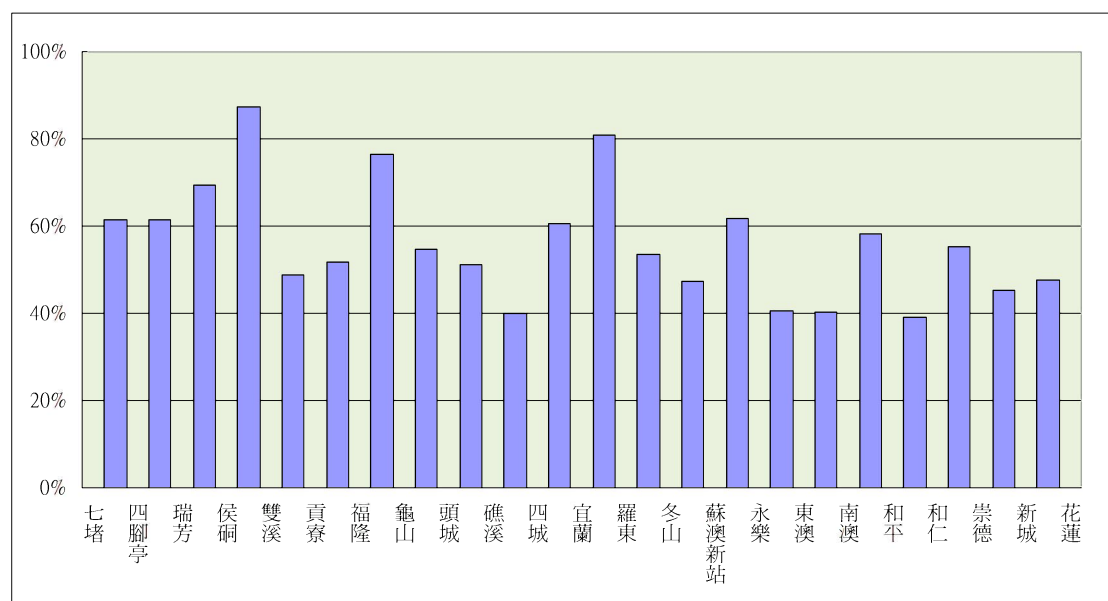


圖 3.3-7 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－宜蘭、北迴線下行方向

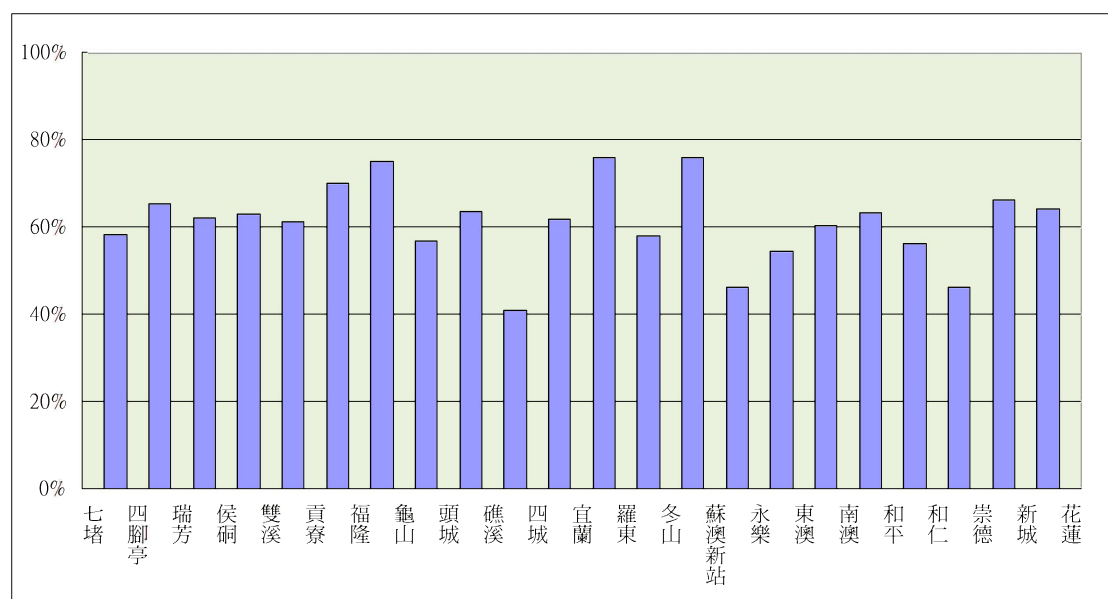


圖 3.3-8 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－宜蘭、北迴線上行方向

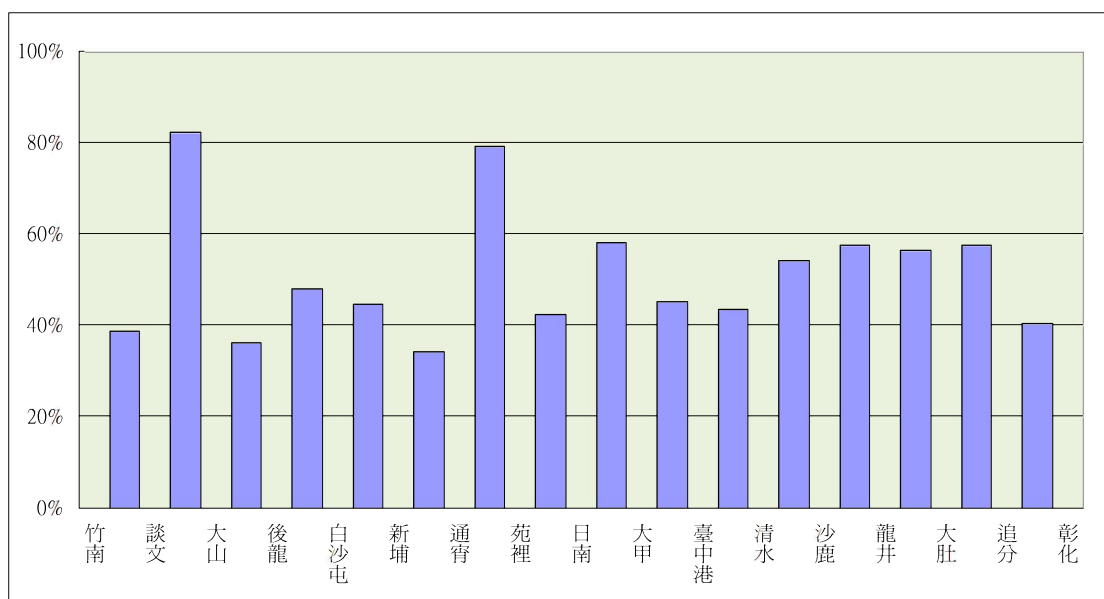


圖 3.3-9 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－海線下行方向

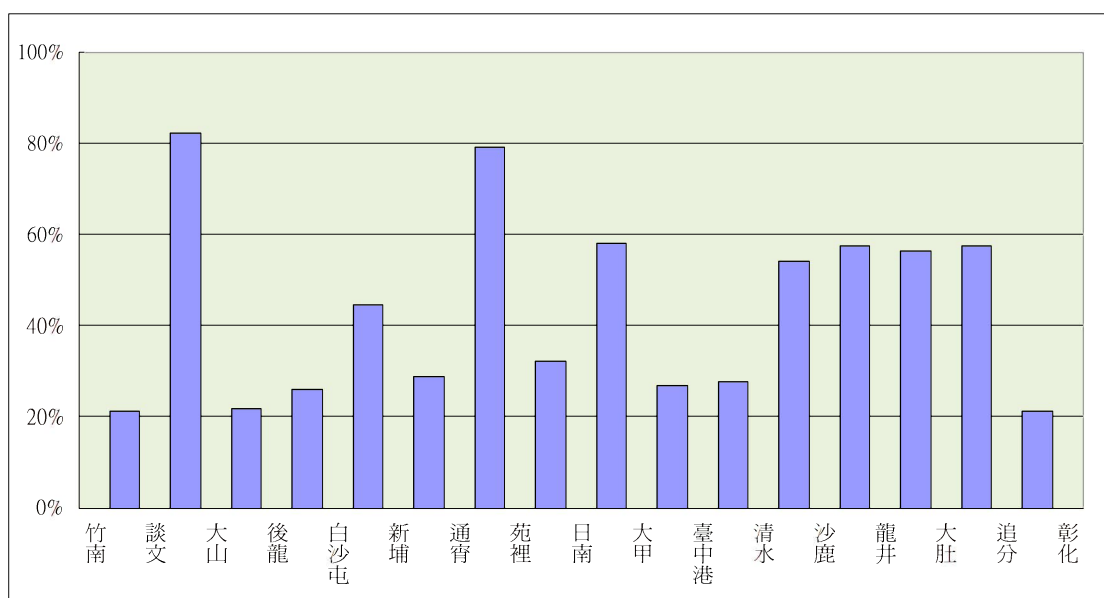


圖 3.3-10 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－海線上行方向

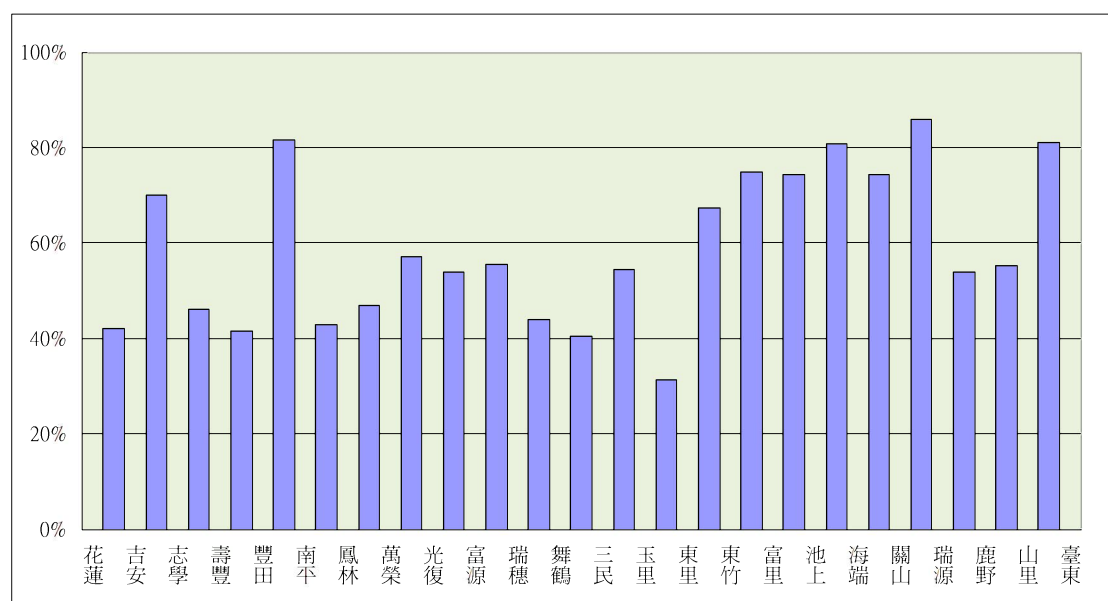


圖 3.3-11 臺鐵系統尖峰小時路線利用率—臺東線下行方向

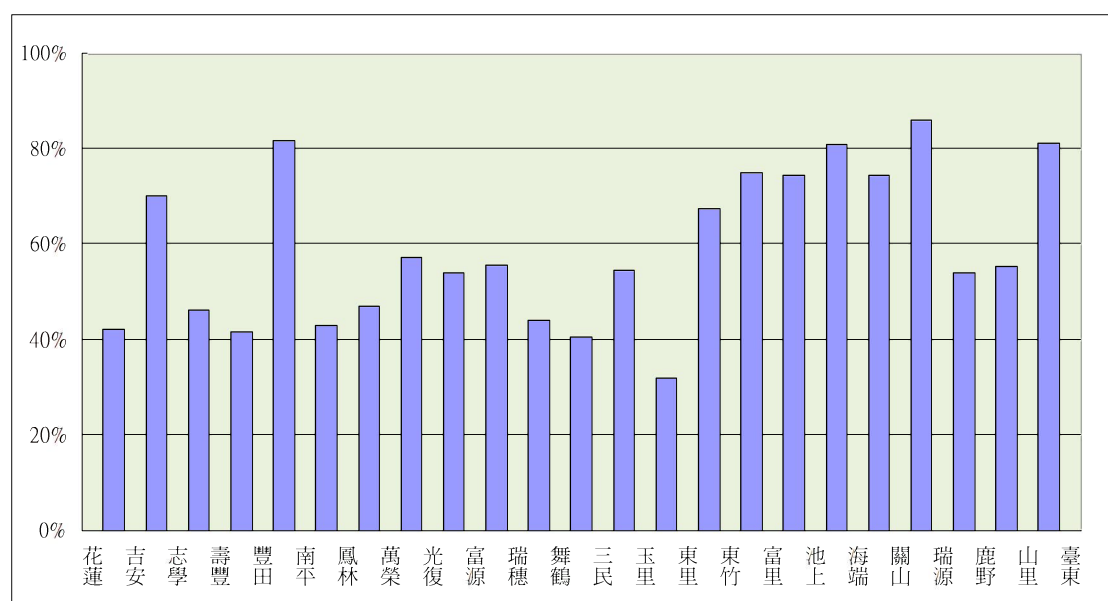


圖 3.3-12 臺鐵系統尖峰小時路線利用率—臺東線上行方向

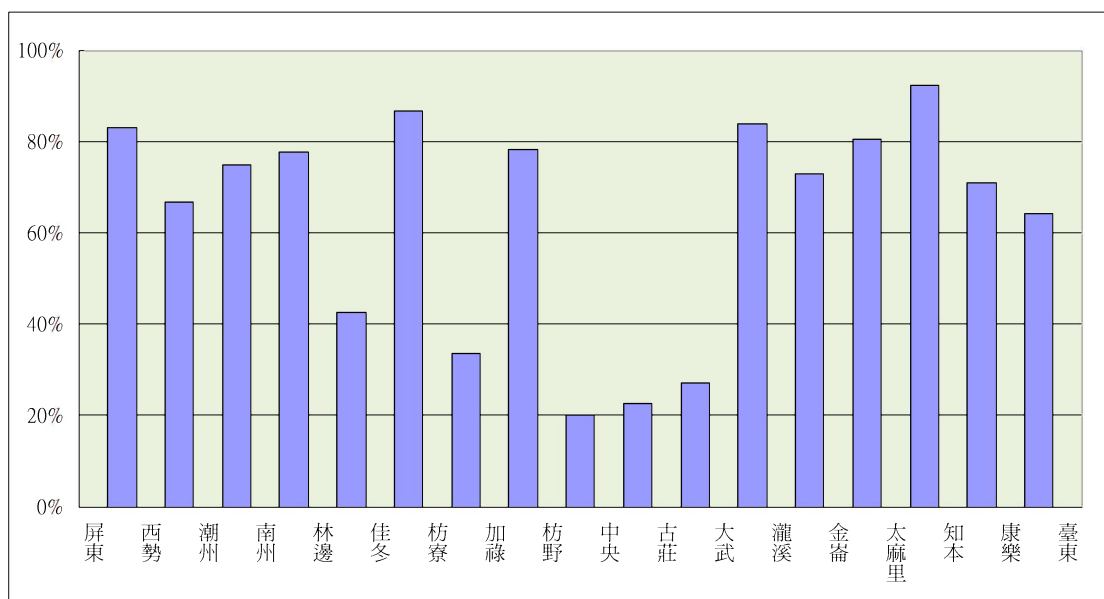


圖 3.3-13 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－南迴線下行方向

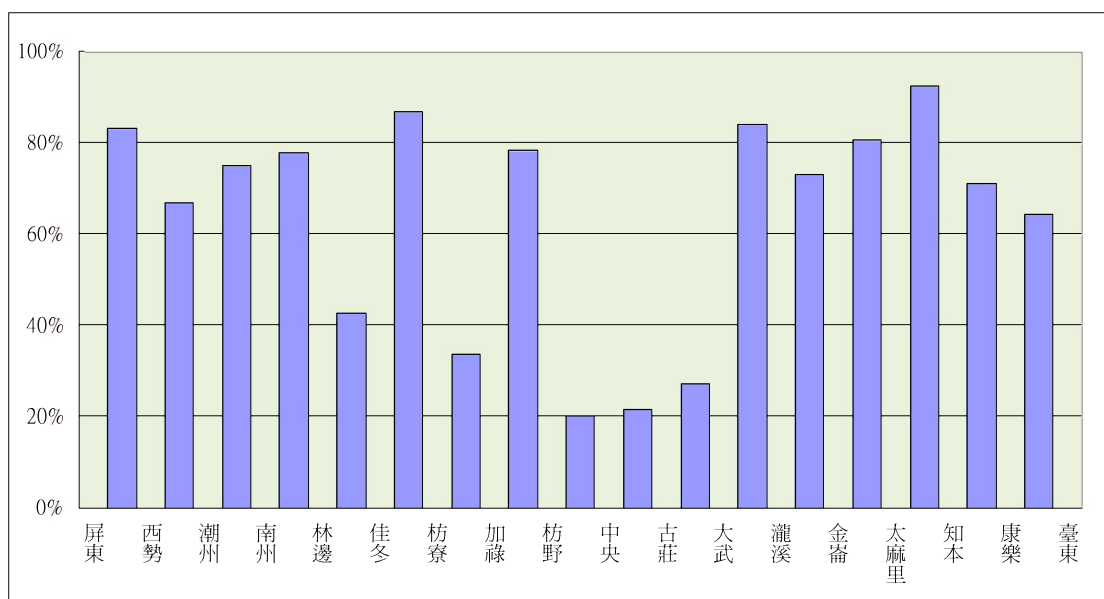


圖 3.3-14 臺鐵系統尖峰小時路線利用率－南迴線上行方向

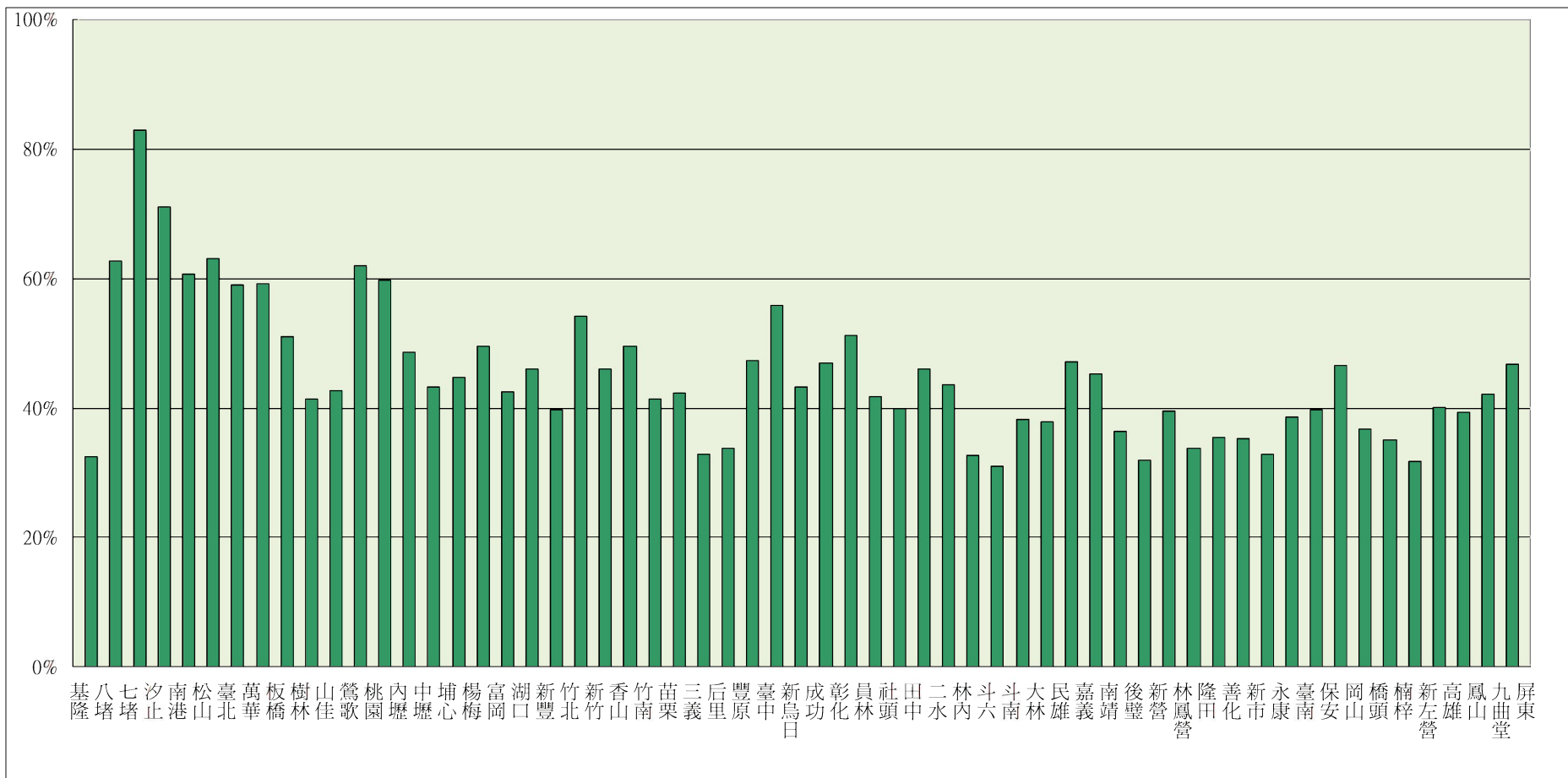


圖 3.3-15 臺鐵系統全日路線利用率—縱貫線下行方向

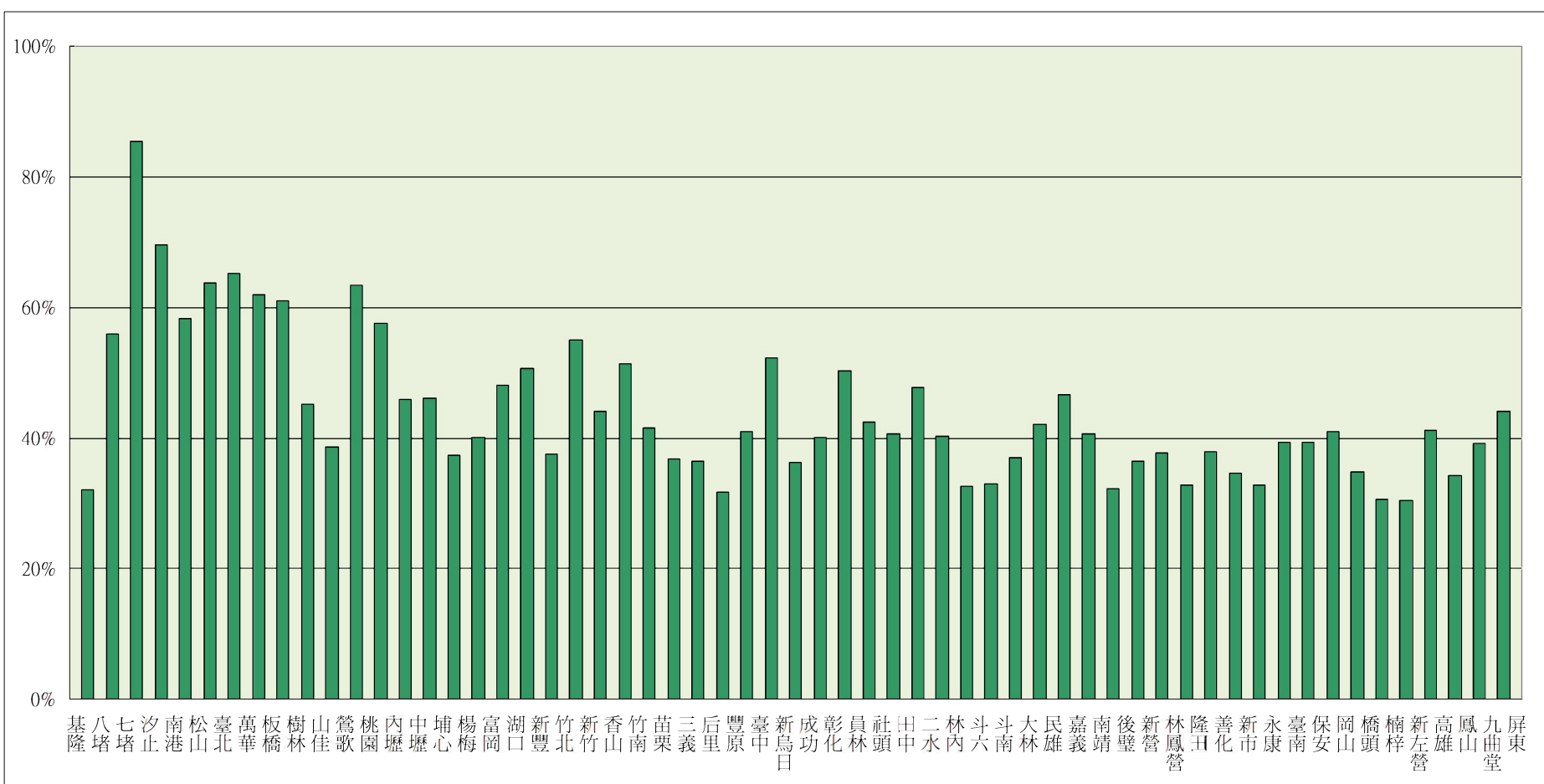


圖 3.3-16 臺鐵系統全日路線利用率－縱貫線上行方向

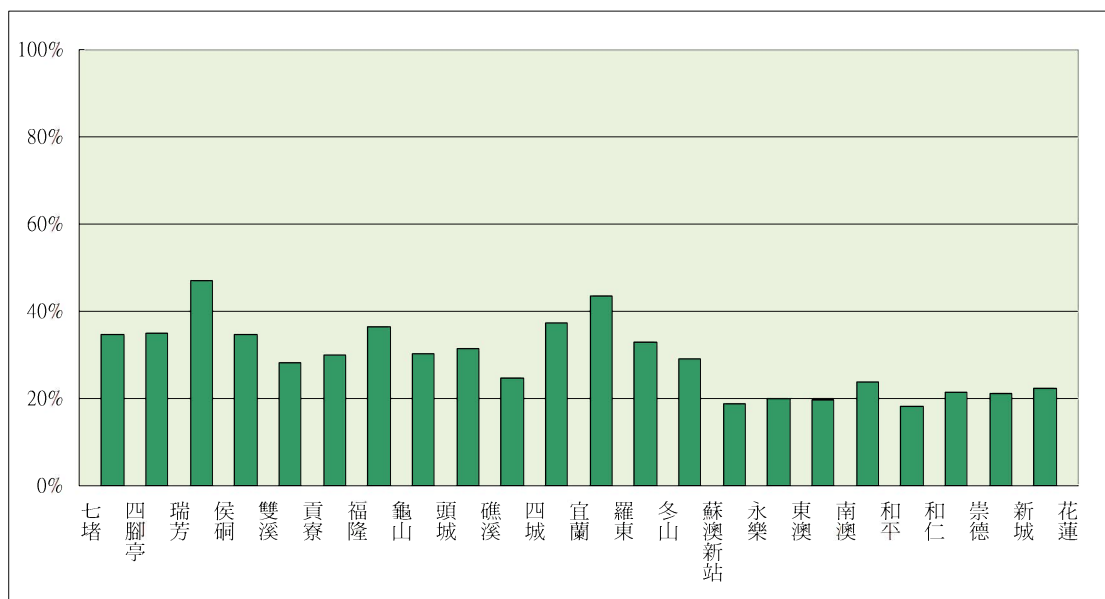


圖 3.3-17 臺鐵系統全日路線利用率－宜蘭、北迴線下行方向

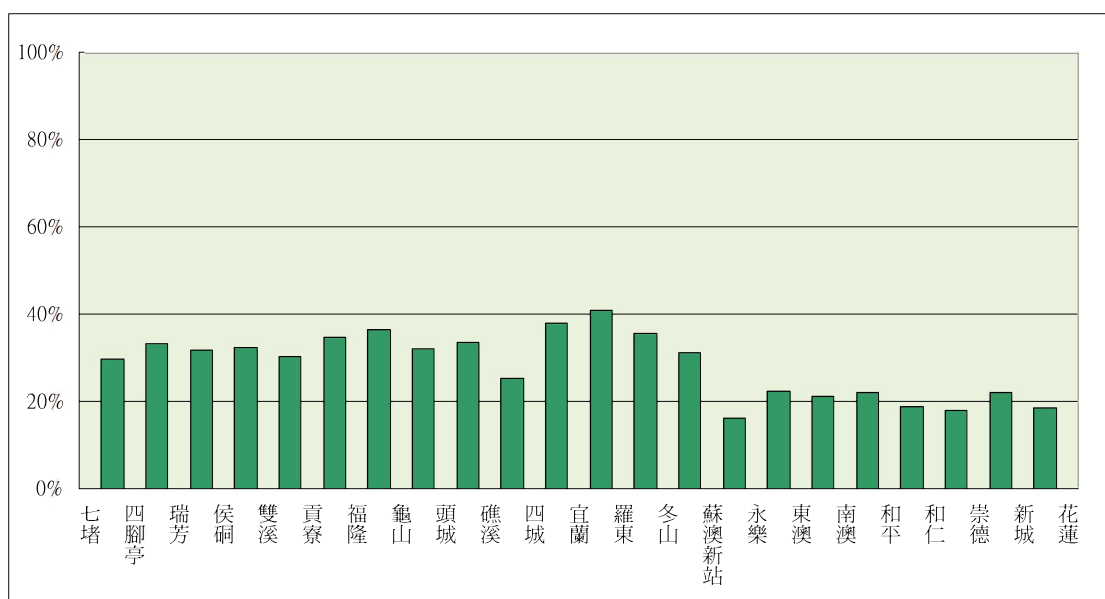


圖 3.3-18 臺鐵系統全日路線利用率－宜蘭、北迴線上行方向

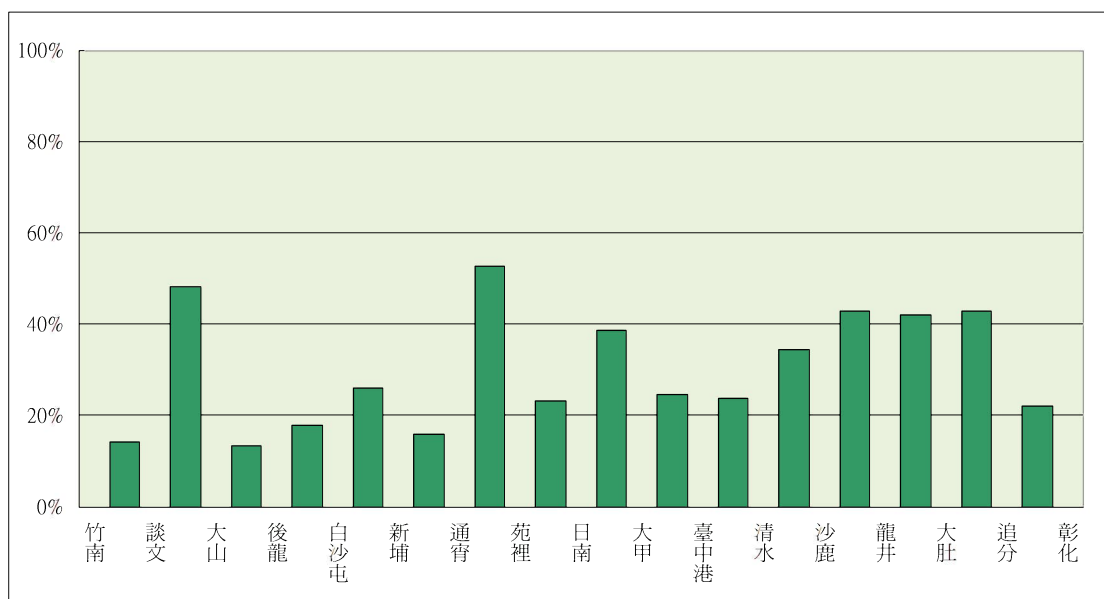


圖 3.3-19 臺鐵系統全日路線利用率－海線下行方向

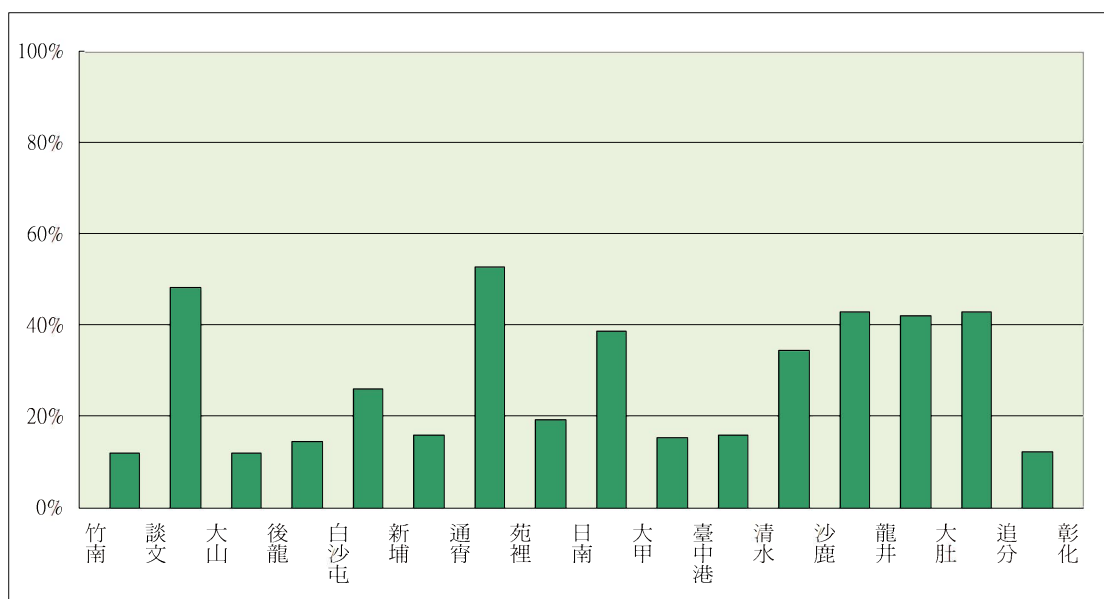


圖 3.3-20 臺鐵系統全日路線利用率－海線上行方向

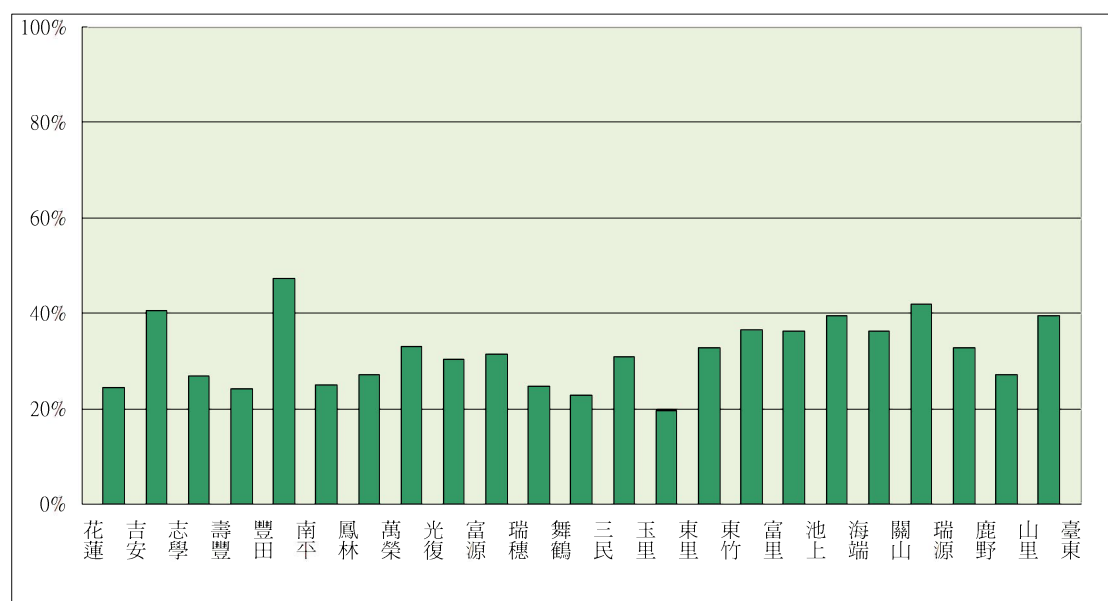


圖 3.3-21 臺鐵系統全日路線利用率—臺東線下行方向

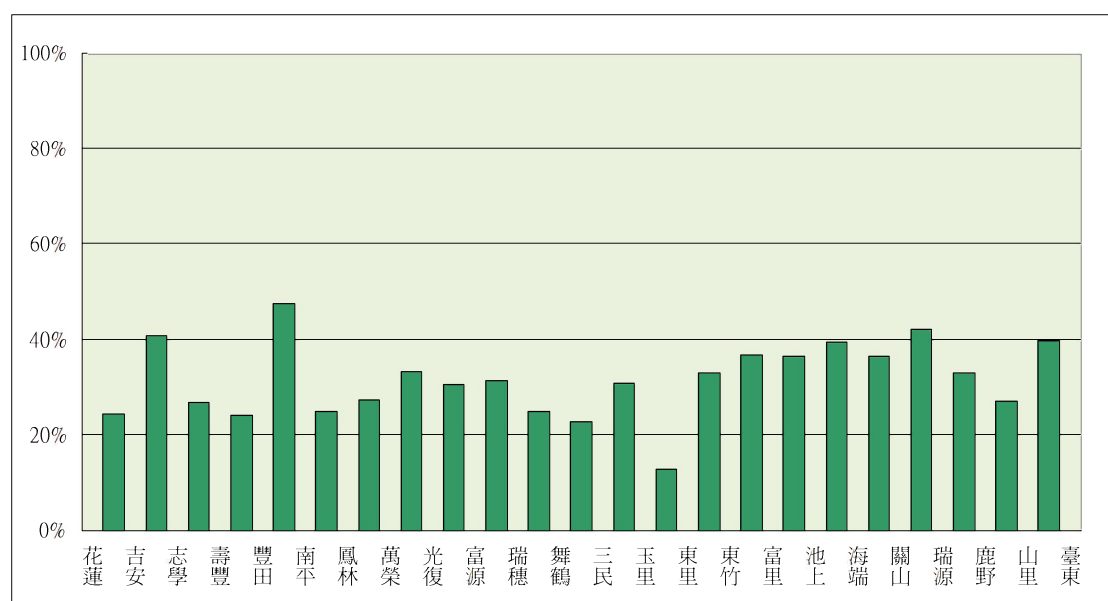


圖 3.3-22 臺鐵系統全日路線利用率—臺東線上行方向

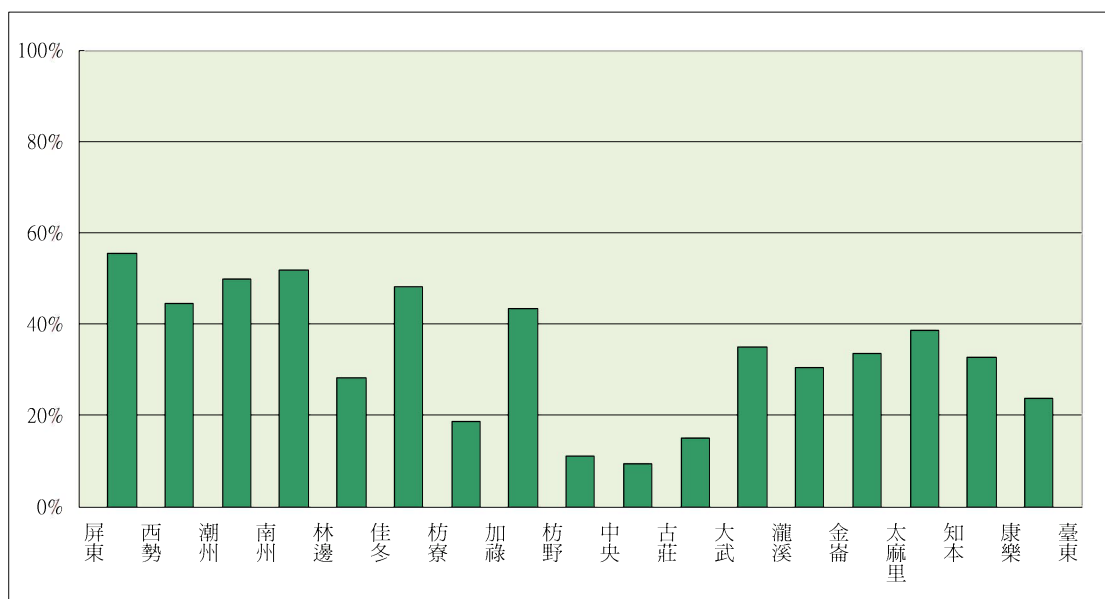


圖 3.3-23 臺鐵系統全日路線利用率－南迴線下行方向

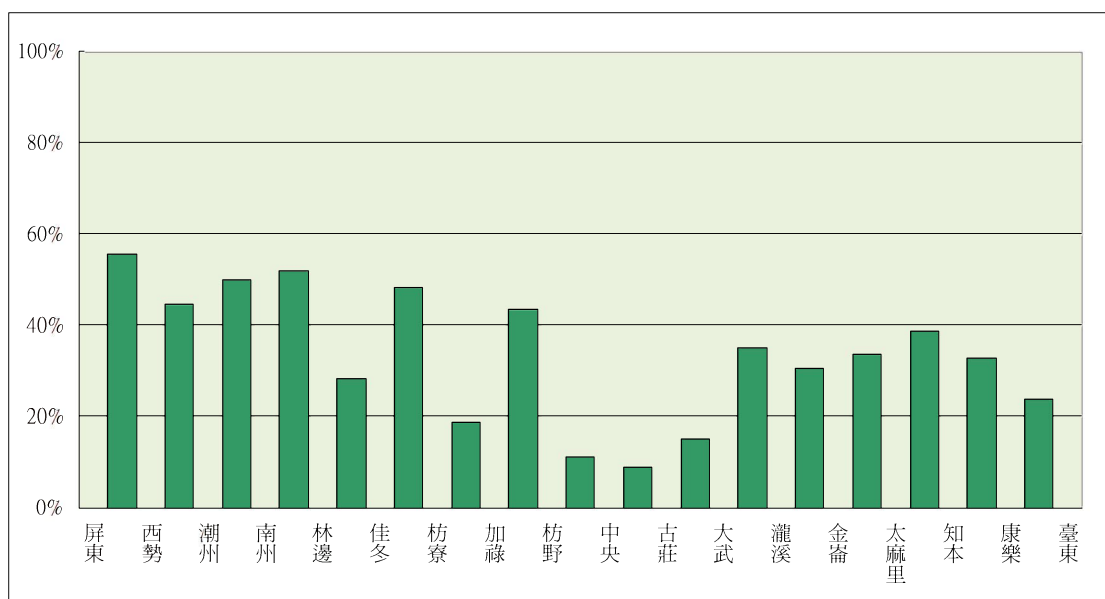


圖 3.3-24 臺鐵系統全日路線利用率－南迴線上行方向

② 運能

至於運能部分，民國 98 年總客座公里數為 151 億客座公里，客車公里為 30.8 億客車公里(參見表 3.3-12)。依歷年鐵路客運能量供給趨勢分析，近 10 年之臺鐵客車公里或客車公里之年平均成長率由於列車汰舊及換新之比率有所差異，致使運能成長較為緩慢。

表 3.3-12 臺鐵歷年運能一覽表

單位：千公里

| 年度 | 客車公里 | 客車公里成長率 | 客座公里 | 客座公里成長率 | 年度 | 客車公里 | 客車公里成長率 | 客座公里 | 客座公里成長率 |
|------------------|---------|---------|------------|---------|------------------|---------|---------|------------|---------|
| 89 | 286,550 | -- | 14,881,150 | -- | 94 | 294,668 | -2.57% | 14,815,030 | -3.06% |
| 90 | 286,179 | -0.13% | 14,662,253 | -1.47% | 95 | 296,298 | 0.55% | 14,820,515 | 0.04% |
| 91 | 296,703 | 3.68% | 15,176,008 | 3.50% | 96 | 295,097 | -0.41% | 14,678,760 | -0.96% |
| 92 | 302,817 | 2.06% | 15,312,116 | 0.90% | 97 | 309,447 | 4.86% | 15,151,067 | 3.22% |
| 93 | 302,429 | -0.13% | 15,282,662 | -0.19% | 98 | 308,459 | -0.32% | 15,100,165 | -0.34% |
| 客車公里年平均成長率：0.82% | | | | | 客座公里年平均成長率：0.16% | | | | |

資料來源：臺灣鐵路統計年報-98 年度，臺灣鐵路管理局；本研究彙整。

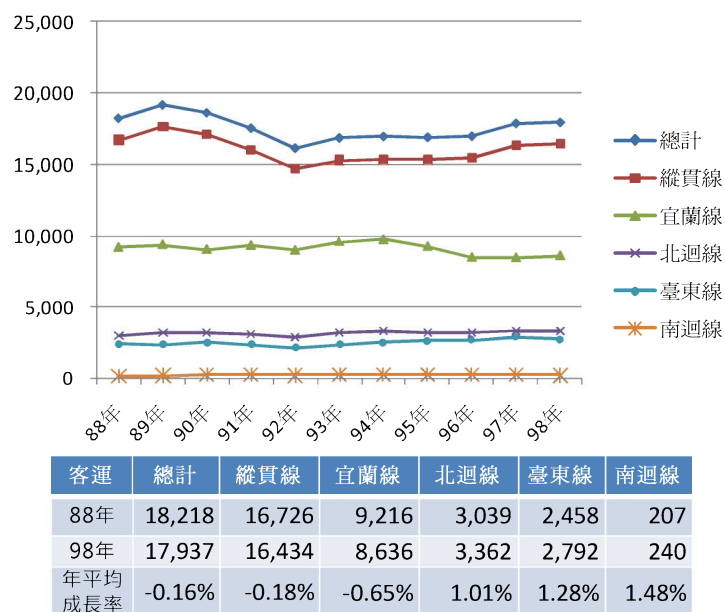
(3) 營運概況

以下僅就客運營運概況進行綜整分析，貨運營運概況參見 3.3.4 節。

① 路線運量概況

近 10 年之臺鐵客運量整體呈下降趨勢(參見圖 3.3-25)，由民國 88 年的 18,218 萬人次減少為 98 年的 17,937 萬人次，年均成長率約為 -0.2%。其中，約占臺鐵 9 成客運量之縱貫線，民國 98 年運量約 16,434 萬人次，較民國 88 年減少 292 萬人次，年均成長率約 -0.2%；次要客運量來源之宜蘭線，98 年運量約 864 萬人次，較 88 年減少 58 萬人次，年均成長率約 -0.7%。上述路線以外之其他主線近 10 年運量則略有成長，其中北迴線由 303 萬人次成長至 336 萬人次，年均成長率約 1.1%；臺東線由 246 萬人次成長至 279 萬人次，年均成長率約 1.3%；南迴線則由 20.7 萬人次增加至 24 萬人次，年均成長率約 1.5%。

依路線服務區域觀之，北迴線、臺東線及南迴線等以服務東部區域為主之幹線運量均略有成長；縱貫線及宜蘭線等服務西部區域幹線運量則有所減少，此應與高鐵及國道 5 號通車之影響有關。



註：客運之總計及縱貫線單位為萬人次，其餘則為千人次。

資料來源：臺灣鐵路統計年報-98 年度，部臺灣鐵路管理局。

圖 3.3-25 近 10 年(民國 88 年~民國 98 年)臺鐵各線別之客運量變化趨勢圖

② 車站運量概況

臺鐵前二十大客運量進出站概況如表 3.3-13 所示，前五大客運進出站依序分別為臺北、高雄、桃園、中壢及臺南。其中臺北車站之月均進出站量(約 160 萬人次)約較排名第 2 之高雄站(約 78 萬人次)高出 2 倍以上；其餘車站間之進出量差異則多未超過 10 萬人次。

前二十大客運進出量車站中，有 10 個車站位於北部，且幾乎為臺北都會區內之車站，南部車站有 4 個，中部有 5 個，東部則只有 1 個。

表 3.3-13 臺鐵前二十大客運平均月進出量車站統計表

| 排序 | 站名 | 月均進站量(人) | 站名 | 月均出站量(人) | 排序 | 站名 | 月均進站量(人) | 站名 | 月均出站量(人) |
|----|----|-----------|----|-----------|----|----|----------|----|----------|
| 1 | 臺北 | 1,623,687 | 臺北 | 1,596,460 | 11 | 彰化 | 354,108 | 彰化 | 360,274 |
| 2 | 高雄 | 772,649 | 高雄 | 788,242 | 12 | 屏東 | 301,536 | 屏東 | 297,294 |
| 3 | 桃園 | 768,943 | 桃園 | 783,578 | 13 | 嘉義 | 293,510 | 花蓮 | 293,147 |
| 4 | 中壢 | 701,559 | 中壢 | 709,392 | 14 | 花蓮 | 275,942 | 嘉義 | 290,324 |
| 5 | 臺南 | 630,366 | 臺南 | 631,882 | 15 | 基隆 | 228,457 | 員林 | 220,396 |
| 6 | 臺中 | 595,032 | 臺中 | 589,559 | 16 | 員林 | 218,117 | 基隆 | 220,180 |
| 7 | 新竹 | 466,836 | 新竹 | 483,651 | 17 | 汐止 | 208,059 | 汐止 | 215,335 |
| 8 | 板橋 | 450,154 | 板橋 | 442,931 | 18 | 鶯歌 | 196,784 | 鶯歌 | 194,495 |

表 3.3-13 臺鐵前二十大客運平均月進出量車站統計表(續)

| 排序 | 站名 | 月均進站量(人) | 站名 | 月均出站量(人) | 排序 | 站名 | 月均進站量(人) | 站名 | 月均出站量(人) |
|----|----|----------|----|----------|----|----|----------|----|----------|
| 9 | 松山 | 401,844 | 樹林 | 401,463 | 19 | 豐原 | 191,013 | 豐原 | 193,008 |
| 10 | 樹林 | 400,826 | 松山 | 390,495 | 20 | 竹南 | 172,167 | 竹南 | 169,875 |

註：上述運量為民國 96 年 9 月至民國 97 年 8 月間資料之平均值。

資料來源：各站客貨起迄表，臺灣鐵路管理局，民國 97 年 10 月。

③ 客運需供概況

根據表 3.3-14，臺鐵系統之平常日尖峰小時客運需供比大致多在 70%以下，超過 80%者包括臺北-桃園之雙向區間(下行/上行需供比為 159%及 118%)及臺南-高雄之下行區間(需供比達 98%)，顯示此兩區段之客運需求量頗大。假日尖峰小時之整體需供狀況較平日為高，其中臺北-桃園、彰化-雲林、臺南-高雄等雙向區間客座利用率均已達 100%以上，而桃園-彰化之下行區間及雲林-臺南之北上區間需供比亦已達 100%。

若僅就對號列車進行探討(詳表 3.3-15)，則平日各路段全日客座利用率多維持在 50%以下(除屏東-枋寮為 60.8%)；假日部分則整體較平日為高，其中臺北-新竹(雙向)及屏東-枋寮(下行)全日客座利用率已達 75%以上，新竹-彰化(雙向)更已高達 80%以上。又進一步檢視列車客座利用率達 100%以上車次數占該區段全日總列車數之比例，可發現平常日時屏東-枋寮、花蓮-宜蘭及宜蘭-八堵等路段(下行)已超過 30%。假日花蓮-宜蘭及宜蘭-八堵(上行)則超過 35%；新竹-彰化(雙向)、嘉義-臺南(上行)、屏東-枋寮(上行)、花蓮-宜蘭(下行)也已達 25%以上。

以上資訊顯示，上述該等路段於尖峰小時時段之座位供給情形或許已接近飽合，未來的餘裕彈性也相對較低，尤其臺北-新竹、新竹-彰化、屏東-枋寮、花蓮-宜蘭及宜蘭-八堵等路段。建議未來可根據此等路段之最新需供情形，優先考量進行班次調整或加掛車廂等方式提升服務水準。

表 3.3-14 民國 98 年臺鐵平、假日屏柵線需供比概況表

| 屏柵線 | 平日尖峰小時 | | | | | | 假日尖峰小時 | | | | | |
|------|------------|---------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-------------|
| | 時間 | 上行 | | 時間 | 下行 | | 時間 | 上行 | | 時間 | 下行 | |
| | | 旅客數 | 需供比 | | 旅客數 | 需供比 | | 旅客數 | 需供比 | | 旅客數 | 需供比 |
| 基隆臺北 | 7~9 | 4,791 | 64% | 17~19 | 4,385 | 67% | 17~19 | 5,415 | 55% | 17~19 | 4,676 | 67% |
| 臺北桃園 | 6~8 | 10,613 | 159% | 17~19 | 9,456 | 118% | 18~20 | 8,223 | 107% | 17~19 | 11,084 | 122% |
| 桃園新竹 | 7~9 | 2,928 | 59% | 7~9 | 3,920 | 74% | 19~21 | 5,630 | 94% | 17~19 | 5,798 | 76% |
| 新竹苗栗 | 7~9 | 3,379 | 76% | 17~19 | 3,084 | 68% | 16~18 | 6,142 | 116% | 19~21 | 5,377 | 78% |
| 苗栗臺中 | 6~8 | 1,743 | 38% | 17~19 | 1,842 | 32% | 18~20 | 6,118 | 106% | 19~21 | 4,790 | 91% |
| 臺中彰化 | 7~9 | 3,445 | 65% | 17~19 | 2,828 | 57% | 16~18 | 6,706 | 105% | 16~18 | 5,193 | 83% |
| 彰化雲林 | 17~19 | 1,577 | 47% | 16~18 | 1,136 | 31% | 18~20 | 4,216 | 103% | 16~18 | 4,684 | 130% |
| 雲林嘉義 | 16~18 | 1,252 | 34% | 17~19 | 1,238 | 32% | 15~17 | 3,450 | 81% | 17~19 | 4,773 | 123% |
| 嘉義臺南 | 17~19 | 1,564 | 45% | 17~19 | 1,652 | 37% | 18~20 | 3,942 | 99% | 17~19 | 5,124 | 114% |
| 臺南高雄 | 7~9 | 3,655 | 98% | 6~8 | 2,507 | 85% | 18~20 | 5,393 | 129% | 18~20 | 4,939 | 106% |
| 高雄屏東 | 6~8 | 2,434 | 59% | 17~19 | 2,096 | 57% | 17~19 | 2,651 | 67% | 16~18 | 2,477 | 58% |
| 臺北宜蘭 | 8~10 | 1,294 | 33% | 19~21 | 1,436 | 58% | 18~20 | 2,152 | 69% | 18~20 | 3,005 | 76% |
| 宜蘭花蓮 | 18~20 | 1,586 | 76% | 9~11 | 1,440 | 45% | 17~19 | 2,720 | 73% | 18~20 | 2,626 | 108% |
| 花蓮臺東 | 15~17 | 319 | 27% | 18~20 | 449 | 34% | 18~20 | 453 | 58% | 18~20 | 852 | 64% |
| 臺東屏東 | 17~19 | 829 | 77% | 8~10 | 482 | 40% | 17~19 | 1,324 | 124% | 16~18 | 831 | 146% |

註：1.旅客數為通過屏柵線之旅次數，供給為該時段所有通過屏柵線列車提供之座位數（不計算立位，以列車編組運用表搭配時刻表推估之）。

2.表中需供比係由民國 98 年 4 月之臺鐵售票記錄、臺鐵時刻表、臺鐵列車編組運用表推估。

資料來源：「運輸部門中長程計畫審議決策支援系統與整合資料庫建置之研究(2/3)」之城際運輸市場觀察與環境變化趨勢分析資料。

表 3.3-15 民國 98 年臺鐵對號列車各線區間全日客座利用率概況表

| 平日 | | 基隆-臺北 | 臺北-新竹 | 新竹-彰化 | 彰化-嘉義 | 嘉義-臺南 | 臺南-高雄 | 高雄-屏東 | 屏東-枋寮 | 枋寮-臺東 | 台東-玉里 | 玉里-花蓮 | 花蓮-宜蘭 | 宜蘭-八堵 |
|----|--------------------|---------|---------------|---------------|---------|---------------|---------|--------|---------------|--------|--------|--------|---------------|---------------|
| 下行 | 全日利用率 | 30.6% | 49.38% | 46.45% | 36.16% | 39.75% | 38.42% | 26.28% | 60.78% | 46.71% | 34.33% | 47.03% | 60.5% | 51.75% |
| | 利用率 100%以上班次數(註 1) | 54(262) | 24(232) | 16(151) | 10(119) | 6(126) | 10(148) | 14(79) | 13(43) | 14(63) | 4(58) | 7(59) | 34(137) | 34(152) |
| | 擁塞比例(註 2) | 20.61% | 10.34% | 10.60% | 8.40% | 4.76% | 6.76% | 17.72% | 30.23% | 22.22% | 6.90% | 11.86% | 24.82% | 22.37% |
| 上行 | 全日利用率 | 28.75% | 48.98% | 45.28% | 36.64% | 39.55% | 36.26% | 23.22% | 59.84% | 48% | 34.83% | 47.53% | 59.93% | 53.09% |
| | 利用率 100%以上班次數(註 1) | 30(312) | 17(216) | 13(140) | 8(113) | 6(96) | 7(134) | 6(77) | 6(41) | 6(55) | 9(63) | 10(62) | 58(164) | 58(182) |
| | 擁塞比例(註 2) | 9.62% | 7.87% | 9.29% | 7.08% | 6.25% | 5.22% | 7.79% | 14.63% | 10.91% | 14.29% | 16.13% | 35.37% | 31.87% |
| 假日 | | 基隆-臺北 | 臺北-新竹 | 新竹-彰化 | 彰化-嘉義 | 嘉義-臺南 | 臺南-高雄 | 高雄-屏東 | 屏東-枋寮 | 枋寮-臺東 | 台東-玉里 | 玉里-花蓮 | 花蓮-宜蘭 | 宜蘭-八堵 |
| 下行 | 全日利用率 | 40.88% | 76.55% | 81.04% | 67.56% | 74.11% | 65.27% | 38.58% | 77.06% | 61.65% | 41.94% | 60.02% | 72.81% | 67.73% |
| | 利用率 100%以上班次數(註 1) | 47(303) | 50(273) | 45(173) | 13(120) | 15(105) | 12(118) | 11(70) | 10(43) | 12(60) | 8(74) | 15(77) | 89(246) | 96(270) |
| | 擁塞比例(註 2) | 15.51% | 18.32% | 26.01% | 10.83% | 14.29% | 10.17% | 15.71% | 23.26% | 20.00% | 10.81% | 19.48% | 37.71% | 35.56% |
| 上行 | 全日利用率 | 40.55% | 79.49% | 83.61% | 67.59% | 71.93% | 61.53% | 32.01% | 73.06% | 60.89% | 42.07% | 57.71% | 70.06% | 66.88% |
| | 利用率 100%以上班次數(註 1) | 80(353) | 56(297) | 44(171) | 21(122) | 27(108) | 18(116) | 11(75) | 12(47) | 11(64) | 5(64) | 12(68) | 53(192) | 52(214) |
| | 擁塞比例(註 2) | 22.60% | 18.86% | 25.73% | 17.21% | 25.00% | 15.52% | 14.67% | 25.53% | 17.19% | 7.81% | 17.65% | 27.60% | 24.30% |

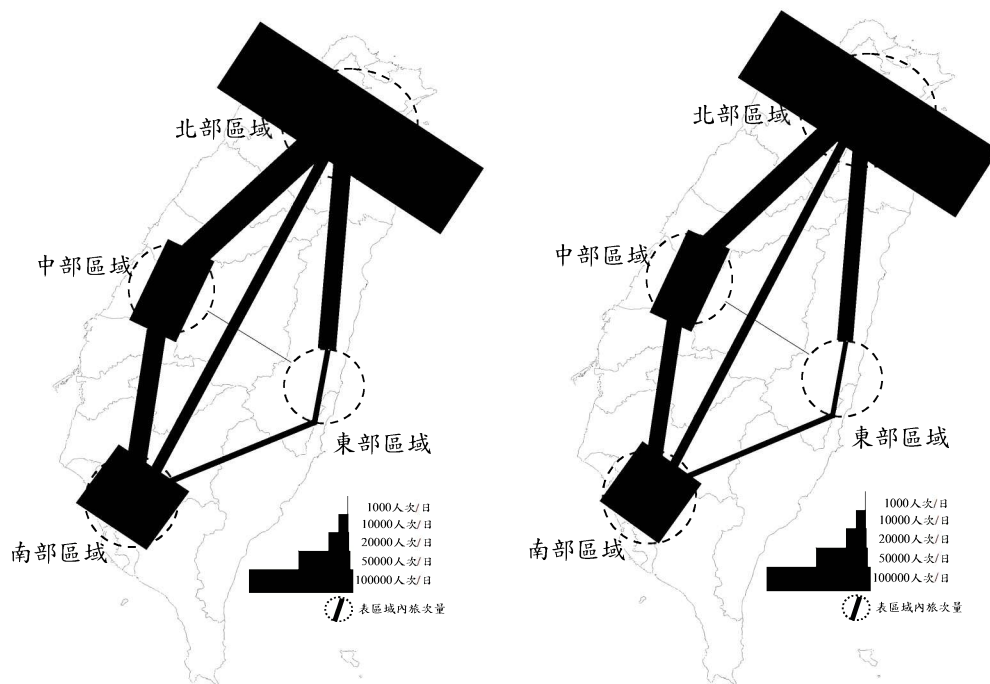
註：1.表格中()中數字為行經該路線區間之對號列車總數。

2.此數值係為客座利用率達 100%以上車次數占該區段全日總列車數之比例。

資料來源：臺灣鐵路管理局提供，民國 99 年 9 月；本研究彙整。

④ 客運旅次起迄分布概況

圖 3.3-26 為臺灣四大區域之臺鐵旅次分布概況。由圖中可看出臺鐵之平、假日旅次分布情形大致相同，並具有以下特性：1)區域內旅次量明顯較跨域旅次量為高；2)旅次量十分集中於北部區域；3)中程距離的跨域旅次量由北而南漸減，如北部-中部間的旅次數即較中部-南部間為多。

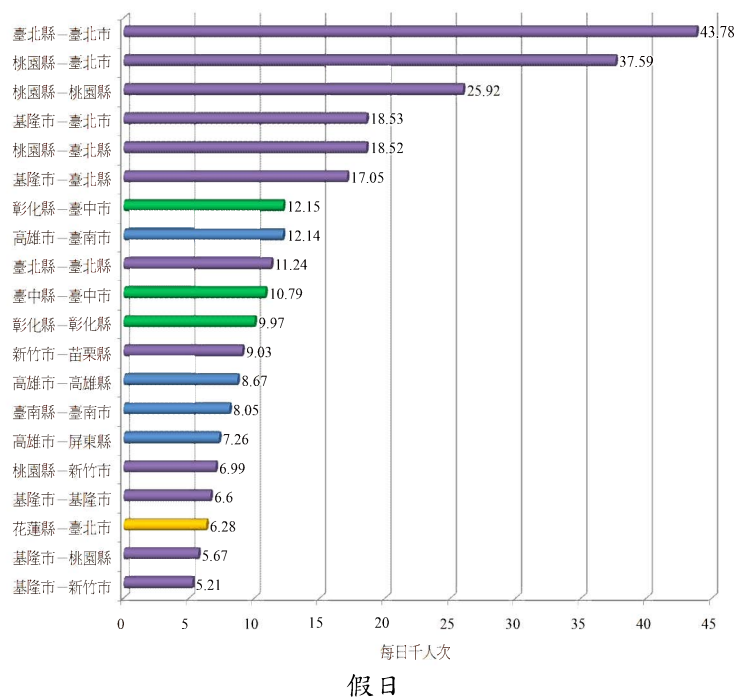
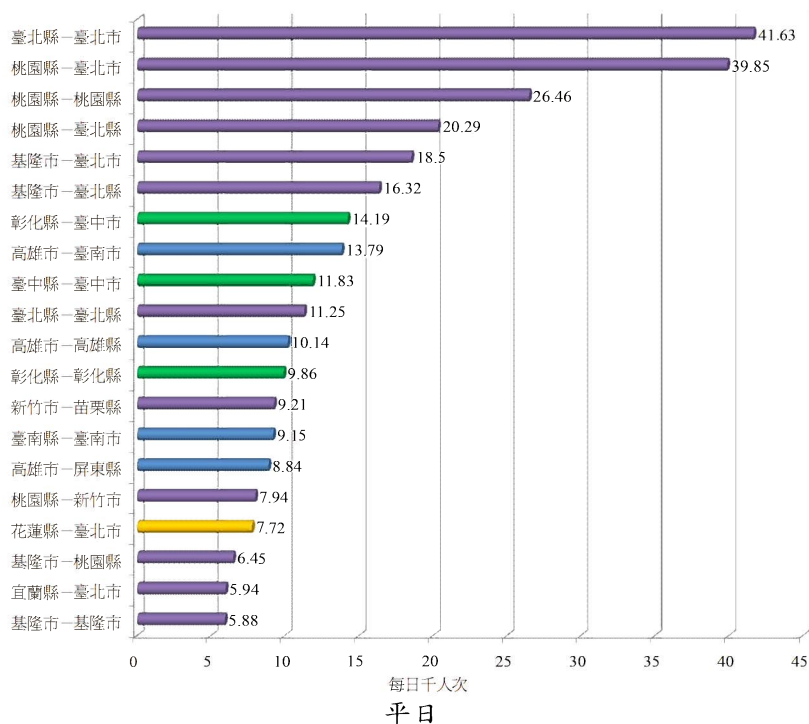


資料來源：北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃-整體規劃報告，行政院經濟建設委員會，民國 98 年 12 月。

圖 3.3-26 臺灣四大區域之平、假日臺鐵旅次分布示意圖

⑤ 客運旅次主要起迄路線

進一步根據民國 96 年 9 月及 97 年 4 月之臺鐵售票統計資料取其均值分析臺鐵旅次在各縣市間之分布特性。圖 3.3-27 分別顯示平常日及假日時段臺鐵旅次分布前二十大運量起迄路線。此二十大路線合計日運量平常日約 30 萬人次、假日約 28 萬人次，占臺鐵總運量分別為平常日的 61%、假日的 64%。由臺鐵前二十大運量起迄路線觀之，除了臺北市-花蓮縣及基隆市-桃園縣外，皆為鄰近縣市間之起迄，顯示出臺鐵都會區域運輸功能之特性。



註：依據民國 96 年 9 月及 97 年 4 月之臺鐵售票統計資料分析繪製。

資料來源：北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年 12 月。

圖 3.3-27 臺鐵平、假日前二十大運量起迄路線分布圖

2. 都會運輸供需概況

(1) 北臺都會區域

① 設施概況

a. 路線

北臺都會區域內之臺鐵系統主幹線線包括服務西部走廊的縱貫線、臺北都會區至宜蘭縣之宜蘭線，而苗栗縣內陸及沿海鄉鎮則各有臺中線(山線)及縱貫線(海線)分支服務於其中。另有平溪線、林口線、內灣線、舊山線、深澳線、基隆港線等支線，除深澳線外之支線皆現正營運中。服務於北臺都會區域內之臺鐵路線參見表 3.3-16。

b. 車站與機廠

北臺都會區域內共有 88 個營運中車站，分由臺北運務段(36 個)、宜蘭運務段(36 個)、及臺中運務段(16 個)管轄。機檢/駐車基地共有三處，分別設於七堵、樹林及新竹，其中七堵及新竹機務段分別於基隆、苗栗設有機務分駐所。在車站等級方面，北臺都會區域範圍內各有特等站 1 個、一等站 14 個、二等站 9 個、三等站 24 個，另有 18 個簡易站及 22 個招呼站。特等站為位於臺北市之臺北車站，一等站則為區域內 8 縣市內至少各有 1 座。各縣市車站及所屬路線別彙整於表 3.3-16。北臺都會區域臺鐵路線系統與車站等級示意詳圖 3.3-28。

表 3.3-16 北臺都會區域設施概況一覽表

| 路線別 | 路段 | 路段區間車站 | | | 路線長度 (公里) | | 電氣化程度 | | 平交道 數目 |
|-----|-------|--------|----------|-------------|--------------|-------|-------|-----|-----------|
| | | 縣市 | 車站 等級 | 車站 | 單線 | 雙線 | 已電化 | 非電化 | |
| 縱貫線 | 基隆—竹南 | 基隆市 | 一等站 | 基隆、七堵 | | 125.4 | V | | 45 |
| | | | 二等站 | 八堵 | | | | | |
| | | | 簡易站 | 三坑、百福 | | | | | |
| | | 臺北縣 | 一等站 | 板橋、樹林 | | | | | |
| | | | 二等站 | 汐止、鶯歌 | | | | | |
| | | | 三等站 | 山佳 | | | | | |
| | | | 簡易站 | 五堵、汐科 | | | | | |
| | | 臺北市 | 特等站 | 臺北 | | | | | |
| | | | 一等站 | 松山、萬華 | | | | | |
| | | | 二等站 | 南港 | | | | | |
| | | 桃園縣 | 一等站 | 桃園、中壢 | | | | | |
| | | | 三等站 | 內壢、埔心、楊梅、富岡 | | | | | |

表 3.3-16 北臺都會區域設施概況一覽表(續)

| 路線別 | 路段 | 路段區間車站 | | | 路線長度 (公里) | | 電氣化程度 | | 平交道 數目 | | | | | |
|-------|--------|--------|----------|---------------------|--------------|----------------|-------|-----|-----------|----|----------------|-----|---|----|
| | | 縣市 | 車站 等級 | 車站 | 單線 | 雙線 | 已電化 | 非電化 | | | | | | |
| 縱貫線 | 基隆－竹南 | 新竹縣 | 三等站 | 湖口、新豐、竹北 | | 125.4 | V | | 45 | | | | | |
| | | 新竹市 | 一等站 | 新竹 | | | | | | | | | | |
| | | | 簡易站 | 香山 | | | | | | | | | | |
| | | | 苗栗縣 | 一等站 | | | | | | 竹南 | | 4.5 | V | |
| | 招呼站 | 崎頂 | | | | | | | | | | | | |
| | 招呼站 | 談文 | | 6.7 | | V | | 2 | | | | | | |
| | 三等站 | 後龍 | | | | | | | | | | | | |
| | 簡易站 | 大山 | | | 15.5 | V | | 4 | | | | | | |
| | 三等站 | 白沙屯 | | | | | | | | | | | | |
| | 招呼站 | 龍港 | | 3.1 | | V | | 3 | | | | | | |
| | 簡易站 | 新埔 | | | | | | | | | | | | |
| | 新埔－通霄 | 三等站 | 通霄 | | 5.8 | V | | 3 | | | | | | |
| 通霄－苑裡 | 三等站 | 苑裡 | 6.1 | | V | | 3 | | | | | | | |
| 臺中線 | 竹南－彰化 | 苗栗縣 | 一等站 | 苗栗 | | 85.5 (33.4) | V | | 27 | | | | | |
| | | | 三等站 | 銅鑼、三義 | | | | | | | | | | |
| | | | 招呼站 | 造橋、豐富、南勢 | | | | | | | | | | |
| 宜蘭線 | 八堵－蘇澳 | 基隆市 | 招呼站 | 暖暖 | | 93.6 | V | | 32 | | | | | |
| | | 臺北縣 | 一等站 | 瑞芳 | | | | | | | | | | |
| | | | 二等站 | 雙溪 | | | | | | | | | | |
| | | | 三等站 | 四腳亭、侯硐、三貂嶺、福隆 | | | | | | | | | | |
| | | | 簡易站 | 牡丹、貢寮 | | | | | | | | | | |
| | | 宜蘭縣 | 一等站 | 宜蘭、蘇澳 | | | | | | | 79.2 (35.6) | V | | 11 |
| | | | 二等站 | 羅東、冬山、蘇澳新 | | | | | | | | | | |
| | | | 三等站 | 頭城、礁溪、二結 | | | | | | | | | | |
| | | | 簡易站 | 大里、大溪、龜山、四城 | | | | | | | | | | |
| | | | 招呼站 | 石城、外澳、頂埔、中里、新馬 | | | | | | | | | | |
| | | | 二等站 | 東澳 | | | | | | | | | | |
| | | | 三等站 | 永樂、南澳、漢本 | | | | | | | | | | |
| 招呼站 | 武塔 | | | | | | | | | | | | | |
| 平溪線 | 三貂嶺－菁桐 | 臺北縣 | 簡易站 | 十分、平溪、菁桐 | 12.9 | | | V | 1 | | | | | |
| | | | 招呼站 | 大華、望古、嶺腳 | | | | | | | | | | |
| 林口線 | 桃園－林口 | 桃園縣 | 招呼站 | 桃園高中、寶山、南祥、長興、海山、海湖 | 19.2 | | | V | 45 | | | | | |

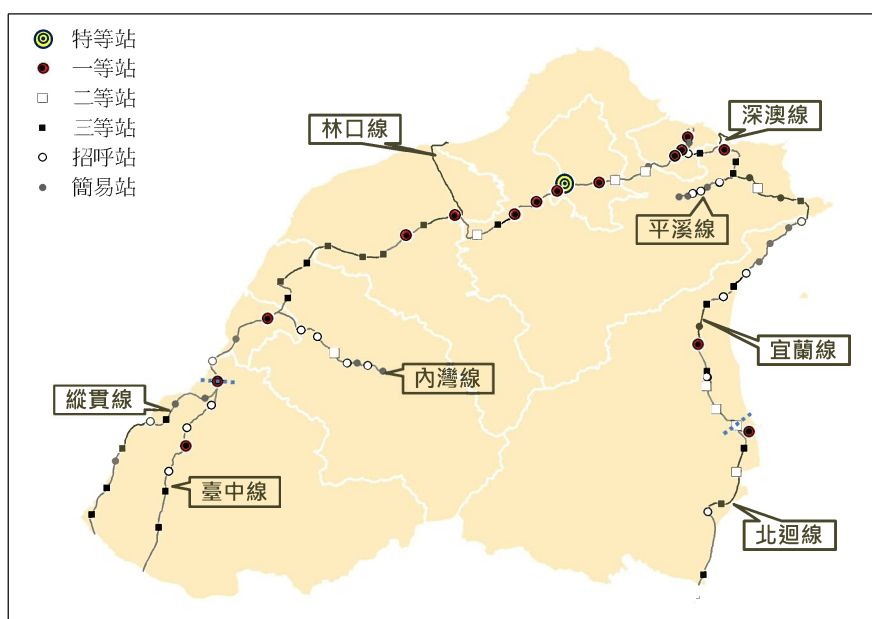
表 3.3-16 北臺都會區域設施概況一覽表(續)

| 路線別 | 路段 | 路段區間車站 | | | 路線長度 (公里) | | 電氣化程度 | | 平交道 數目 |
|----------|--------|--------|----------|-------------------|--------------|----|-------|-----|-----------|
| | | 縣市 | 車站 等級 | 車站 | 單線 | 雙線 | 已電化 | 非電化 | |
| 內灣 線 | 新竹－內灣 | 新竹縣 | 二等站 | 竹東 | 27.9 | | | V | 7 |
| | | | 簡易站 | 九讚頭、內灣 | | | | | |
| | | | 招呼站 | 竹中、上員、榮華、橫山、合興、富貴 | | | | | |
| 基隆 港線 | 基隆－基隆港 | 基隆市 | -- | | -- | | | V | 1 |
| 深澳 線 | 瑞芳－深澳 | 臺北縣 | -- | | 6.0 | | | V | 1 |

註：1.不同路段區間內若包含相同車站，則表中僅列一次該車站資訊。

2.臺中線與北迴線之路線區間範圍超過北臺都會區域，故在表中路段、路線長度、電氣化程度、平交道數量等四欄位皆以該路線之全程路段為基準提供相關數據資訊，僅路段區間車站欄位及路線長度括號中之數字表該路段位於北臺都會區域內之車站及路段長度。

資料來源：臺灣鐵路統計年報-98 年度，臺灣鐵路管理局；本研究彙整。



資料來源：本研究繪製。

圖 3.3-28 北臺都會區域臺鐵系統路線及車站等級示意圖

② 營運概況

a. 車站營運概況

根據民國 96 年 9 月至 97 年 8 月之各車站旅客上下車人數月平均量統計，北臺都會區域各車站平均每日上車人數約 26.3 萬人次，其中以臺北站為每日上下車人數最多之車站(日均上車人數 5.4 萬人次；下車人數 5.3 萬人次)，約占北臺都會區域內臺鐵運量之 20%。其次為桃園站及中壢站，日均上車人數各為 2.6 萬人次及 2.3 萬人次。北臺都會區域內車站日均運量前十名者分別為臺北、桃園、中壢、新竹、板橋、松山、樹林、基隆、汐止及鶯歌等站，多分布於臺北縣市境內，此 10 站合計日運量約 18 萬人次，占北臺都會區域內臺鐵運量的 69%。表 3.3-17 為每日各站運量之排序。

表 3.3-17 北臺都會區域車站平均日運量彙整表

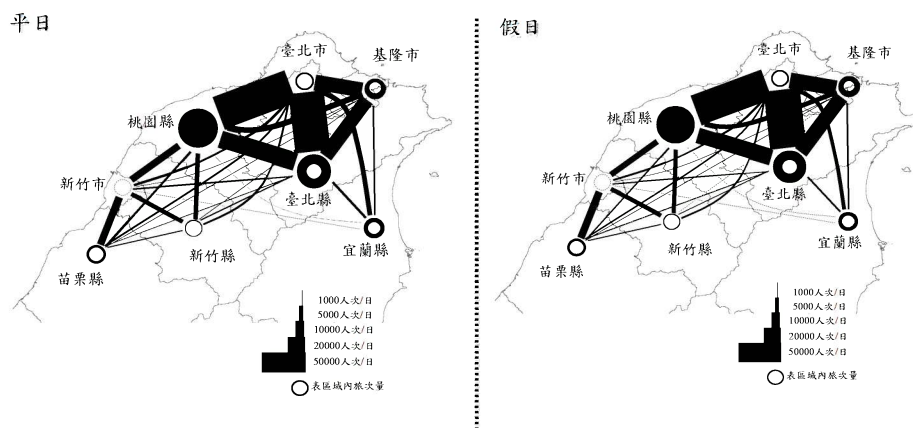
| 站名 | 上車 人數 | 下車 人數 | 站名 | 上車 人數 | 下車 人數 | 站名 | 上車 人數 | 下車 人數 | 站名 | 上車 人數 | 下車 人數 |
|----|----------|----------|----------|----------|----------|------|----------|----------|---------|----------|----------|
| 臺北 | 54,123 | 53,215 | 新豐 | 2,782 | 2,714 | 竹東 | 430 | 424 | 崎頂 | 77 | 101 |
| 桃園 | 25,631 | 26,119 | 八堵 | 2,681 | 2,659 | 內灣 | 409 | 408 | 談文 | 51 | 34 |
| 中壢 | 23,385 | 23,646 | 竹北 | 2,488 | 2,431 | 銅鑼 | 403 | 410 | 新埔 | 47 | 43 |
| 新竹 | 15,561 | 16,122 | 頭城 | 2,238 | 2,216 | 四腳亭 | 343 | 283 | 橫山 | 46 | 52 |
| 板橋 | 15,005 | 14,764 | 汐科 | 1,335 | 1,116 | 十分 | 277 | 337 | 外澳 | 44 | 39 |
| 松山 | 13,395 | 13,016 | 礁溪 | 1,310 | 1,317 | 東澳 | 254 | 258 | 九讚頭 | 35 | 33 |
| 樹林 | 13,361 | 13,382 | 百福 | 1,272 | 1,202 | 香山 | 251 | 223 | 合興 | 31 | 32 |
| 基隆 | 7,615 | 7,339 | 山佳 | 1,218 | 1,240 | 貢寮 | 196 | 259 | 嶺腳 | 31 | 25 |
| 汐止 | 6,935 | 7,178 | 後龍 | 1,104 | 1,062 | 大溪 | 190 | 189 | 三貂嶺 | 30 | 36 |
| 鶯歌 | 6,559 | 6,483 | 五堵 | 1,056 | 1,044 | 大里 | 177 | 109 | 龍港 | 29 | 29 |
| 竹南 | 5,739 | 5,662 | 苑裡 | 1,035 | 1,027 | 平溪 | 158 | 140 | 石城 | 29 | 27 |
| 內壢 | 5,484 | 5,267 | 富岡 | 1,026 | 1,079 | 牡丹 | 138 | 138 | 南勢 | 23 | 23 |
| 羅東 | 4,756 | 4,796 | 蘇澳 新站 | 976 | 997 | 暖暖 | 136 | 94 | 漢本 | 21 | 24 |
| 苗栗 | 4,622 | 4,686 | 雙溪 | 931 | 961 | 白沙屯 | 131 | 126 | 大華 | 20 | 19 |
| 宜蘭 | 4,546 | 4,574 | 福隆 | 901 | 945 | 侯硐 | 128 | 126 | 新馬 | 19 | 22 |
| 瑞芳 | 4,334 | 4,541 | 南澳 | 848 | 824 | 四城 | 120 | 126 | 永樂 | 17 | 15 |
| 楊梅 | 3,951 | 3,958 | 蘇澳 | 696 | 697 | 造橋 | 118 | 143 | 武塔 | 14 | 15 |
| 七堵 | 3,644 | 3,783 | 三坑 | 676 | 595 | 大山 | 113 | 108 | 望古 | 14 | 11 |
| 萬華 | 3,593 | 3,452 | 通霄 | 641 | 683 | 豐富 | 104 | 107 | 富貴 | 14 | 18 |
| 埔心 | 3,433 | 3,282 | 菁桐 | 562 | 507 | 二結 | 97 | 94 | 中里 | 11 | 9 |
| 湖口 | 3,425 | 3,411 | 三義 | 527 | 516 | 頂埔 | 93 | 88 | 榮華 | 2 | 0 |
| 南港 | 2,848 | 3,023 | 冬山 | 495 | 484 | 龜山 | 81 | 90 | | | |
| 合計 | 上車人數 | | 263,695 | | | 下車人數 | | | 262,908 | | |

註：上下車人次統計為民國 96 年 9 月至 97 年 8 月台鐵各車站旅客上下車人數月平均量統計。

資料來源：北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年 12 月。

b. 客運旅次起迄分布概況

圖 3.3-29 為北臺區域內各生活圈之臺鐵旅次分布情形。整體而言，平常日及假日的臺鐵旅次分布趨勢大致相同。就各縣市境內運量觀之，以桃園縣境內各車站間往來的旅次量平均為 2.6 萬人次/日最大，次為臺北縣的 1.1 萬人次/日，基隆市、宜蘭縣境內各車站間往來的旅次量各約 5~6 千人次/日；就各縣市間往來運量觀之，北臺區域內各縣市間之臺鐵旅次往來以臺北縣市間最為頻繁，平均約雙向 4.1 萬人次/日；次為桃園縣-臺北市的雙向 4 萬人次/日；再者為桃園縣-臺北縣間平均每日雙向約 2 萬人次、基隆市-臺北市間平均每日雙向約 1.9 萬人次、基隆市-臺北縣間平均每日雙向約 1.6 萬人次；其餘縣市間的分布運量均在萬人次以下。而假日旅次數略高於平常日者僅臺北市-基隆市間及臺北縣-基隆市間之兩分布走廊，假日運量約較平常日多 5%。



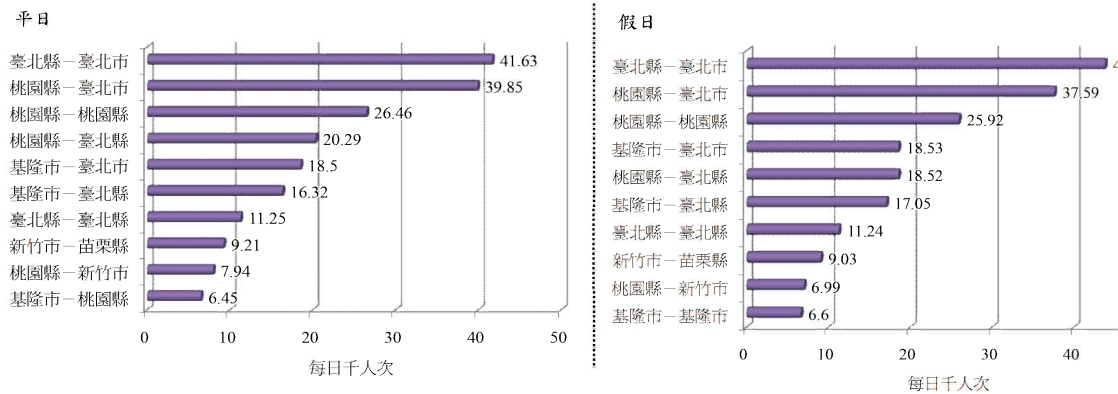
資料來源：北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年 12 月。

圖 3.3-29 北臺都會區域臺鐵平、假日旅次分布示意圖

c. 主要旅次起迄路線

圖 3.3-30 顯示北臺都會區域臺鐵旅次分布前十大運量起迄路線。此十大路線合計日運量約 20 萬人次，占臺鐵在北臺都會區域內總運量的 64%。在路線分布方面，首要路線為臺北縣市間之往來，平常日平均每日雙向約 4.2 萬人次，假日 4.4 萬人次/日略高；其次為桃園縣-往返臺北縣市之旅次，平常日平均每日雙向約 4 萬人次，假日 3.8 萬人次/日略低；第三大運輸走廊為桃園縣境內各臺鐵車站間之往來旅次，桃園縣境內僅 6 個車站，其中 2 個一等站及 4 個三等

站，彼此間每日往來旅次量有 2.6 萬人次，顯示桃園縣境內有較高的軌道運輸需求。此外，由北臺區域內臺鐵前十大運量起迄路線觀之，除了基隆市-桃園縣外，皆為鄰近縣市間或縣市內之起迄，約 30-50 公里之運距範圍內，顯示出臺鐵都會區域通勤運輸功能之特性。



資料來源：北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年 12 月。

圖 3.3-30 北臺都會區域臺鐵平、假日前十大運量起迄路線分布圖

(2) 中臺都會區域

① 設施概況

a. 路線

位於中臺都會區域內的臺鐵主幹路線為縱貫線及臺中線，前者服務範圍涵蓋中臺區域除南投地區以外之所有縣市，後者則服務臺中縣內陸之鄉鎮。支線有位於南投縣境內的集集線，及於臺中港區提供貨運進出服務之臺中港線。服務於中臺都會區域內之臺鐵路線參見表 3.3-18。

b. 車站與機廠

中臺都會區域範圍內共有 37 個營運車站，分屬臺中(32 個)、高雄(5 個)運務段管轄。以車站等級觀之共計有 1 個特等站、4 個一等站、6 個二等站、10 個三等站、9 個簡易站、以及 7 個招呼站。特等站為位於臺中市之臺中車站，而除南投縣外之三縣市均有一等站及二等站。南投縣因僅有集集支線服務於其中，境內車站等級僅為簡易站與招呼站。在機廠分布方面，中臺都會區的機檢/駐車基地共有兩處，分別設於彰化及二水，其中二水為彰化機務段的分駐所。中臺都會區域臺鐵路線系統與車站等級示意詳圖 3.3-31。

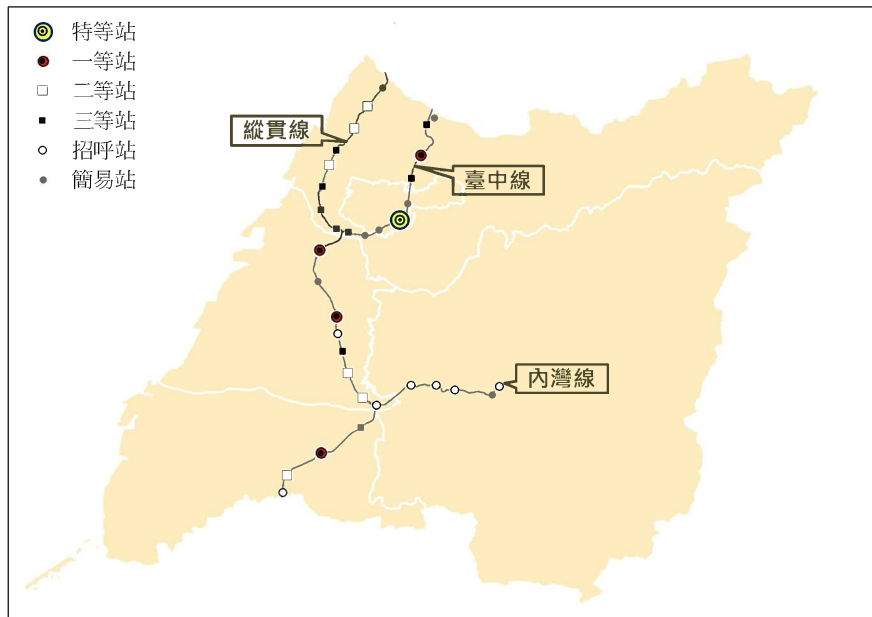
表 3.3-18 中臺都會區域設施概況一覽表

| 路線別 | 路段 | 路段區間車站 | | | 路線長度 (公里) | | 電氣化程度 | | 平交道數目 |
|------|--------------|--------|------|--------------|--------------|-------|-------|-----|-------|
| | | 縣市 | 車站等級 | 車站 | 單線 | 雙線 | 已電化 | 非電化 | |
| 縱貫線 | 日南—大甲 | 臺中縣 | 二等站 | 大甲 | 4.6 | | V | | 1 |
| | | | 簡易站 | 日南 | | | | | |
| | 大甲—清水 | 臺中縣 | 二等站 | 臺中港 | | 11.3 | V | | 3 |
| | | | 三等站 | 清水 | | | | | |
| | 清水—追分 | 臺中縣 | 二等站 | 沙鹿 | 17.8 | | V | | 12 |
| | | | 三等站 | 龍井、大肚、追分 | | | | | |
| | 追分—彰化 | 彰化縣 | 一等站 | 彰化 | | 7.1 | V | | 3 |
| | | | 一等站 | 員林 | | | | | |
| | 彰化—高雄 | 彰化縣 | 二等站 | 田中、二水 | | 189.0 | V | | 145 |
| | | | 三等站 | 社頭 | | | | | |
| | | | 簡易站 | 花壇、大村 | | | | | |
| | | | 招呼站 | 永靖、源泉 | | | | | |
| | | 雲林縣 | 一等站 | 斗六 | | | | | |
| | | | 二等站 | 斗南 | | | | | |
| | | | 三等站 | 林內 | | | | | |
| | | | 招呼站 | 石榴、石龜 | | | | | |
| 臺中線 | 竹南—彰化 | 臺中市 | 特等站 | 臺中 | | 85.5 | V | | 27 |
| | | 臺中縣 | 一等站 | 豐原 | | | | | |
| | | | 三等站 | 后里、潭子、新烏日、成功 | | | | | |
| | | | 簡易站 | 泰安、太原、大慶、烏日 | | | | | |
| | 成功—追分 | | | -- | 2.2 | | V | | 2 |
| 集集線 | 二水—車埕 | 彰化縣 | 招呼站 | 源泉 | 29.7 | | | V | 27 |
| | | 南投縣 | 簡易站 | 水里、濁水 | | | | | |
| | | | 招呼站 | 龍泉、集集、車埕 | | | | | |
| 臺中港線 | 臺中港—臺中港貨運辦公室 | 臺中縣 | | -- | 6.0 | | | V | 20 |

註：1.不同路段區間內若包含相同車站，則表中僅列一次該車站資訊。

2.縱貫線與臺中線之路線區間範圍超過中臺都會區域，故在表中路段、路線長度、電氣化程度、平交道數量等四欄位皆以該路線之全程路段為基準提供相關數據資訊，僅路段區間車站欄位及路線長度括號中之數字表該路段位於中臺都會區域內之車站及路段長度。

資料來源：臺灣鐵路統計年報-98 年度，臺灣鐵路管理局；本研究彙整。



資料來源：本研究繪製。

圖 3.3-31 中臺都會區域臺鐵系統路線及車站等級示意圖

② 營運概況

a. 車站營運概況

中臺都會區域車站日均上、下車旅客數各約 7.6 萬人次，其中以臺中車站為每日上下車人數最多之車站(每日上、下車人數各約 2 萬人次)，其次為彰化站，日均上、下車人數各約 1.2 萬人次，其餘各車站上、下車之旅客量皆在萬人次以下。包括臺中、彰化、員林、豐原、斗六、田中、斗南、沙鹿、大甲、新烏日，此十個車站之每日上下車總人數占中臺都會區域內臺鐵運量之 80%。中臺都會區域主要車站上下車人次統計如表 3.3-19 所示。

根據民國 96 年 9 月至 97 年 8 月之各車站旅客上下車人數月平均量統計，中臺都會區域各車站平均每日上車人數約 7.6 萬人次，其中以臺中車站為每日上下車人數最多之車站(每日上、下車人數各約 2 萬人次)，其次為彰化站，日均上、下車人數各約 1.2 萬人次，其餘各車站上、下車之旅客量皆在萬人次以下。中臺都會區域之臺鐵車站運量排名前十大者分別為臺中、彰化、員林、豐原、斗六、田中、斗南、沙鹿、大甲及新烏日等站，此 10 站合計日運量約 6.1 萬人次，占中臺都會區域內臺鐵運量的 80%。表 3.3-19 為每日各站運量之排序。

表 3.3-19 中臺都會區域車站平均日運量彙整表

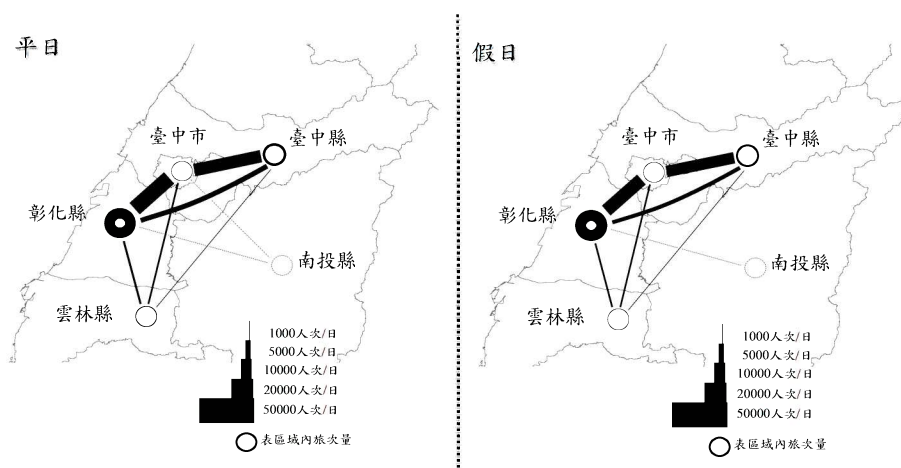
| 站名 | 上車 人數 | 下車 人數 | 站名 | 上車 人數 | 下車 人數 | 站名 | 上車 人數 | 下車 人數 | 站名 | 上車 人數 | 下車 人數 |
|-----|----------|----------|--------|----------|----------|------|----------|----------|--------|----------|----------|
| 臺中 | 19,834 | 19,652 | 大慶 | 1,623 | 1,562 | 集集 | 562 | 484 | 泰安 | 128 | 153 |
| 彰化 | 11,804 | 12,009 | 太原 | 1,598 | 1,507 | 花壇 | 559 | 593 | 濁水 | 109 | 108 |
| 員林 | 7,271 | 7,347 | 潭子 | 1,534 | 1,480 | 追分 | 489 | 233 | 石榴 | 67 | 68 |
| 豐原 | 6,367 | 6,434 | 二水 | 1,391 | 1,414 | 成功 | 388 | 730 | 石龜 | 56 | 63 |
| 斗六 | 5,247 | 5,376 | 后里 | 1,135 | 1,112 | 大村 | 387 | 395 | 臺中港 | 38 | 39 |
| 田中 | 2,706 | 2,719 | 清水 | 877 | 883 | 車埕 | 366 | 444 | 龍泉 | 31 | 34 |
| 斗南 | 2,119 | 2,125 | 社頭 | 868 | 920 | 龍井 | 321 | 320 | 源泉 | 16 | 17 |
| 沙鹿 | 1,909 | 1,873 | 林內 | 603 | 592 | 永靖 | 243 | 274 | | | |
| 大甲 | 1,893 | 1,861 | 大肚 | 597 | 603 | 水里 | 206 | 208 | | | |
| 新烏日 | 1,750 | 1,296 | 烏日 | 579 | 780 | 日南 | 178 | 161 | | | |
| 合計 | 上車人數 | | 75,848 | | | 下車人數 | | | 75,870 | | |

註：上下車人次統計為民國 96 年 9 月至 97 年 8 月台鐵各車站旅客上下車人數月平均量統計。

資料來源：北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年 12 月。

b. 客運旅次起迄分布概況

圖 3.3-32 顯示中臺區域內各生活圈在平常日及假日時段之臺鐵旅次分布情形。整體而言，平常日及假日的臺鐵旅次分布趨勢大致相同。就各縣市境內運量觀之，以彰化縣境內各車站間往來的旅次量平均為 1 萬人次/日最大，次為臺中縣的 2.5 千人次/日。整體而言，中臺區域各縣市境內之臺鐵旅次量均不大。就各縣市間往來運量觀之，中臺區域內各縣市間之臺鐵旅次往來以臺中市-彰化縣間較為頻繁，平均約雙向 1.4 萬人次/日；次為臺中市-臺中縣間的雙向 1.2 萬人次/日；再者為彰化縣-臺中縣間平均每日雙向約 4.6 千人次，而雲林縣-臺中市間、雲林縣-彰化縣間平均每日雙向各約 2 千人次，其餘縣市間之起迄運量均相當有限。而假日各縣市間往來的臺鐵運量均低於平常日。

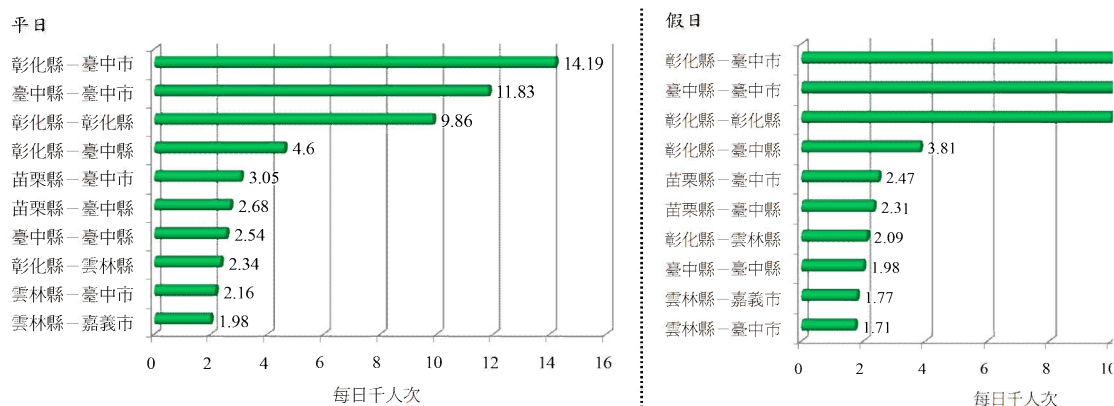


資料來源：北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年 12 月。

圖 3.3-32 中臺都會區域臺鐵平、假日旅次分布示意圖

c. 主要旅次起迄路線

圖 3.3-33 顯示中臺都會區域臺鐵旅次分布前 10 大運量起迄路線。此 10 大路線合計日運量約 4.7 萬人次，占臺鐵在中臺都會區域內總運量的 95%，集中程度相當高。在路線分布方面，首要路線為彰化縣-臺中市間之往來，平常日平均每日雙向約 1.4 萬人次，假日 1.2 萬人次/日略低；其次為臺中縣市間往來之旅次，平常日平均每日雙向約 1.2 萬人次，假日 1.1 萬人次/日略低；第三大運輸走廊為彰化縣境內各臺鐵車站間之往來旅次，彼此間每日往來旅次量有 1 萬人次，彰化縣境內有 9 個車站，但包括 2 個一等站及 2 個二等站，其中彰化站和員林站之運量為中臺區域前三大，田中站亦排名第 6，顯示彰化縣境內有較高的軌道運輸需求。此外，由中臺區域內臺鐵前十大運量起迄路線觀之，除了雲林縣-臺中市外，皆為鄰近縣市間或縣市內之起迄，約 30-50 公里之運距範圍內，顯示出臺鐵都會區域通勤運輸功能之特性。



資料來源：北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年 12 月。

圖 3.3-33 中臺都會區域臺鐵平、假日前 10 大運量起迄路線分布圖

(3) 南臺都會區域

① 設施概況

a. 路線

南臺都會區域內現有之臺鐵系統主要幹線包括縱貫線、屏東線、及南迴線等主要幹線；另有高雄港支線提供港區貨運之進出服務。服務於中臺都會區域內之臺鐵路線參見表 3.3-20。

b. 車站與機廠

南臺都會區域範圍內目前共計有 49 個營運中車站，均屬高雄運務段管轄。以車站等級觀之區域內共計有 1 個特等站、6 個一等站、5 個二等站、16 個三等站、12 個簡易站、及 9 個招呼站。特等站為高雄車站，除嘉義縣及臺南縣外之五縣市均各有 1 個一等站。嘉義縣境內無二等站以上之車站，而屏東縣除屏東車站屬一等站外，境內其餘車站皆為等級三等站以下之車站。南臺都會區域臺鐵路線系統與車站等級示意詳圖 3.3-34。

表 3.3-20 南臺都會區域設施概況一覽表

| 路線別 | 路段 | 路段區間車站 | | | 路線長度 (公里) | | 電氣化程度 | | 平交道數 目 |
|------|----------|--------|----------|-----------------|--------------|-------|---------|---------|-----------|
| | | 縣市 | 車站 等級 | 車站 | 單線 | 雙線 | 已電 化 | 非電 化 | |
| 縱貫線 | 彰化—高雄 | 嘉義縣 | 三等站 | 大林、民雄 | | 189.0 | V | | 145 |
| | | | 簡易站 | 水上、南靖 | | | | | |
| | | 嘉義市 | 一等站 | 嘉義 | | | | | |
| | | | 簡易站 | 嘉北 | | | | | |
| | | 臺南縣 | 一等站 | 新營 | | | | | |
| | | | 二等站 | 隆田、善化、永康 | | | | | |
| | | | 三等站 | 新市、保安、中洲 | | | | | |
| | | | 簡易站 | 南科、後壁、柳營、林鳳營、大橋 | | | | | |
| | | | 招呼站 | 拔林 | | | | | |
| | | 臺南市 | 一等站 | 臺南 | | | | | |
| | | 高雄縣 | 一等站 | 岡山 | | | | | |
| | | | 二等站 | 大湖、路竹、橋頭 | | | | | |
| | | 高雄市 | 特等站 | 高雄 | | | | | |
| | | | 一等站 | 新左營 | | | | | |
| | | | 二等站 | 楠梓 | | | | | |
| | | | 簡易站 | 左營 | | | | | |
| 屏東線 | 高雄—屏東 | 高雄縣 | 二等站 | 鳳山 | | 21.0 | V | | 7 |
| | | | 簡易站 | 後庄 | | | | | |
| | | | 三等站 | 九曲堂 | | | | | |
| | 屏東—枋寮 | 屏東縣 | 一等站 | 屏東 | 40.3 | | | V | 52 |
| | | | 招呼站 | 六塊厝 | | | | | |
| | | | 三等站 | 西勢、潮州、南州、林邊、枋寮 | | | | | |
| 南迴線 | 枋寮—中央號誌站 | 屏東縣 | 簡易站 | 竹田、佳冬 | 23.7 | | | V | 3 |
| | | | 招呼站 | 歸來、麟洛、崁頂、鎮安、東海 | | | | | |
| | | | 三等站 | 加祿、枋野 | | | | | |
| 高雄港線 | 鼓山—高雄港 | 高雄市 | | -- | | 2.4 | | V | 4 |
| | 高雄—港區 | | | -- | V | | | V | 49 |

註：1.不同路段區間內若包含相同車站，則表中僅列一次該車站資訊。

2.縱貫線之路線區間範圍超過南臺都會區域，故在表中路段、路線長度、電氣化程度、平交道數量等四欄位皆以該路線之全程路段為基準提供相關數據資訊，僅路段區間車站欄位及路線長度括號中之數字表該路段位於南臺都會區域內之車站及路段長度。

3.高雄港線含第一、第二臨港線全線合計 20 個平交道。

4.南科站於民國 99 年 7 月通車。

資料來源：臺灣鐵路統計年報-98 年度，臺灣鐵路管理局；本研究彙整。



資料來源：本研究繪製。

圖 3.3-34 南臺都會區域臺鐵系統路線及車站等級示意圖

② 營運概況

a. 車站營運概況

根據民國 96 年 9 月至 97 年 8 月之各車站旅客上下車人數月平均量統計，南臺都會區域各車站平均每日上車人數約 12 萬人次，其中運量名列前 10 大者分別為高雄、臺南、屏東、嘉義、鳳山、新營、岡山、楠梓、善化及新左營等站，其中居首的高雄站每日上車人數約 2.6 萬人次/日、居次的臺南站約 2.1 萬人次/日、屏東站約 1 萬人次/日，其餘車站每日上車人數皆在 9 千人以下。此 10 站合計日運量約 9 萬人次，占南臺都會區域內臺鐵運量的 76%。表 3.3-21 為每日各站運量之排序。

表 3.3-21 南臺都會區域車站平均日運量彙整表

| 站名 | 上車 人數 | 下車 人數 | 站名 | 上車 人數 | 下車 人數 | 站名 | 上車 人數 | 下車 人數 | 站名 | 上車 人數 | 下車 人數 |
|-----|----------|----------|---------|----------|----------|------|----------|----------|---------|----------|----------|
| 高雄 | 25,755 | 26,275 | 永康 | 1,941 | 1,833 | 枋寮 | 801 | 1,041 | 竹田 | 162 | 173 |
| 臺南 | 21,012 | 21,063 | 大橋 | 1,897 | 1,841 | 柳營 | 711 | 729 | 南靖 | 139 | 155 |
| 屏東 | 10,051 | 9,910 | 路竹 | 1,810 | 1,816 | 後庄 | 661 | 694 | 拔林 | 117 | 124 |
| 嘉義 | 9,784 | 9,677 | 隆田 | 1,696 | 1,723 | 南州 | 610 | 603 | 歸來 | 64 | 78 |
| 鳳山 | 5,353 | 5,009 | 民雄 | 1,540 | 1,462 | 後壁 | 539 | 559 | 六塊厝 | 36 | 47 |
| 新營 | 5,054 | 5,044 | 大湖 | 1,510 | 1,461 | 水上 | 446 | 457 | 東海 | 35 | 40 |
| 岡山 | 3,889 | 3,945 | 大林 | 1,309 | 1,320 | 林鳳營 | 420 | 444 | 麟洛 | 26 | 32 |
| 楠梓 | 3,604 | 3,590 | 九曲堂 | 1,308 | 1,357 | 林邊 | 415 | 417 | 鎮安 | 21 | 24 |
| 善化 | 3,290 | 3,246 | 橋頭 | 1,243 | 1,356 | 嘉北 | 316 | 319 | 加祿 | 11 | 6 |
| 新左營 | 2,878 | 2,460 | 保安 | 1,182 | 1,332 | 西勢 | 268 | 267 | 高雄港 | 10 | 10 |
| 新市 | 2,425 | 2,408 | 左營 | 1,008 | 1,101 | 崁頂 | 225 | 264 | 枋山 | 1 | 1 |
| 潮州 | 2,015 | 1,991 | 中洲 | 804 | 772 | 佳冬 | 199 | 198 | 內獅 | 1 | 1 |
| 合計 | 上車人數 | | 118,592 | | | 下車人數 | | | 118,676 | | |

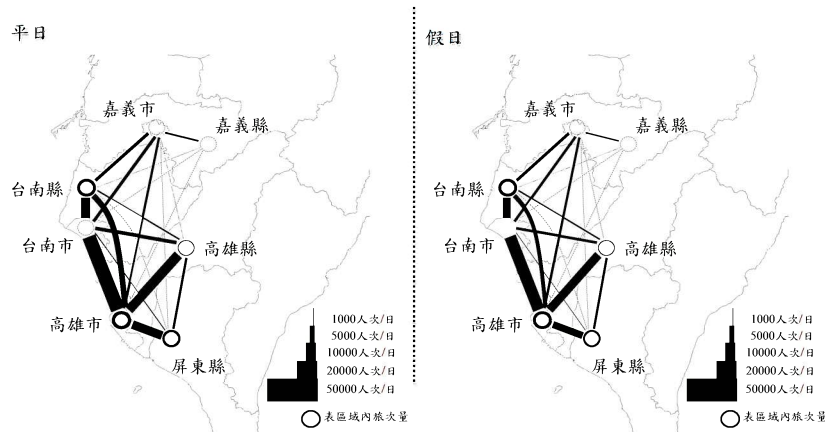
註：上下車人次統計為民國 96 年 9 月至 97 年 8 月台鐵各車站旅客上下車人數月平均量統計。

資料來源：北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年 12 月。

b. 客運旅次起迄分布概況

圖 3.3-35 顯示南臺區域內各生活圈之臺鐵旅次分布情形。整體而言，平常日及假日的臺鐵旅次分布趨勢大致相同。就各縣市境內運量觀之，以高雄市境內各車站間往來的旅次量平均為 3.8 千人次/日較多，次為臺南縣的 3.2 千人次/日，屏東縣境內各車站間往來的旅次量約 2.5 千人次/日。而假日運量均較平常日略低。

就各縣市間往來運量觀之，南臺區域內各縣市間之臺鐵旅次往來以高雄市-臺南市間較為頻繁，平均約雙向 1.4 萬人次/日；次為高雄縣市間，雙向 1 萬人次/日；再者為臺南縣市間及屏東縣-高雄市間平均每日雙向各約 9 千人次；臺南縣-高雄市間平均每日雙向約 6 千人次。此外，旅次量在 3-4 千人次(雙向)之走廊包括臺南市-高雄縣間、屏東縣-高雄縣間以及嘉義-臺南縣、市間。而假日旅次數均略低於平常日。

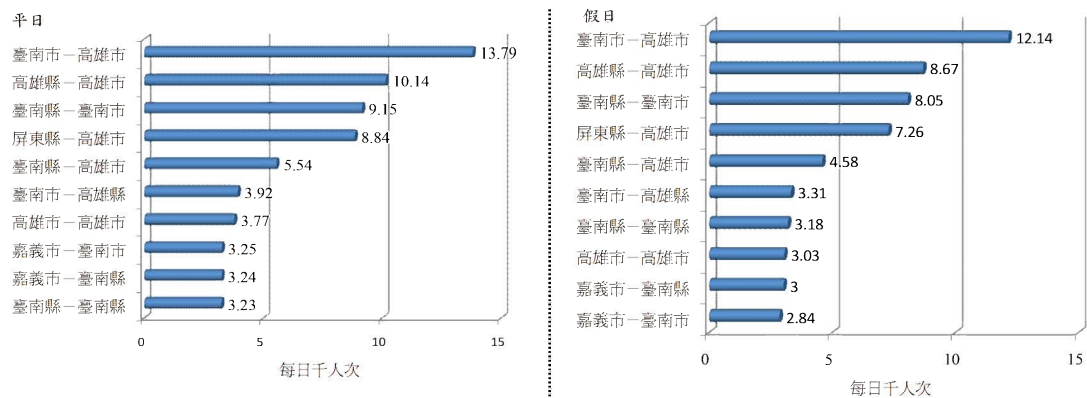


資料來源：北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年 12 月。

圖 3.3-35 南臺都會區域臺鐵平、假日旅次分布示意圖

c. 主要旅次起迄路線

圖 3.3-36 顯示南臺都會區域臺鐵旅次分布前 10 大運量起迄路線。此 10 大路線合計日運量平常日約 6.4 萬人次、假日約 5.6 萬人次，占臺鐵在南臺都會區域內總運量的 80%。在路線分布方面，首要路線為臺南市-高雄市間之往來，平常日平均每日雙向約 1.4 萬人次，假日 1.2 萬人次/日略低；其次為往返高雄縣市間之旅次，平常日平均每日雙向約 1 萬人次，假日 9 千人次/日略低；第三大運輸走廊為臺南縣市間往來的旅次，平均每日雙向約 8-9 千人次；屏東縣-高雄市間平常日平均每日雙向約 9 千人次、假日約 7 千人次；運量在 5 千以上者，尚有臺南縣-高雄市間的平常日旅次。此外，由南臺區域內臺鐵前 10 大運量起迄路線觀之，皆為鄰近縣市間或縣市內之起迄，約 30-50 公里之運距範圍內，顯示出臺鐵都會區域通勤運輸功能之特性。



資料來源：北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年 12 月。

圖 3.3-36 南臺都會區域臺鐵平、假日前 10 大運量起迄路線分布圖

3.3.3 都市捷運系統

1. 台北捷運

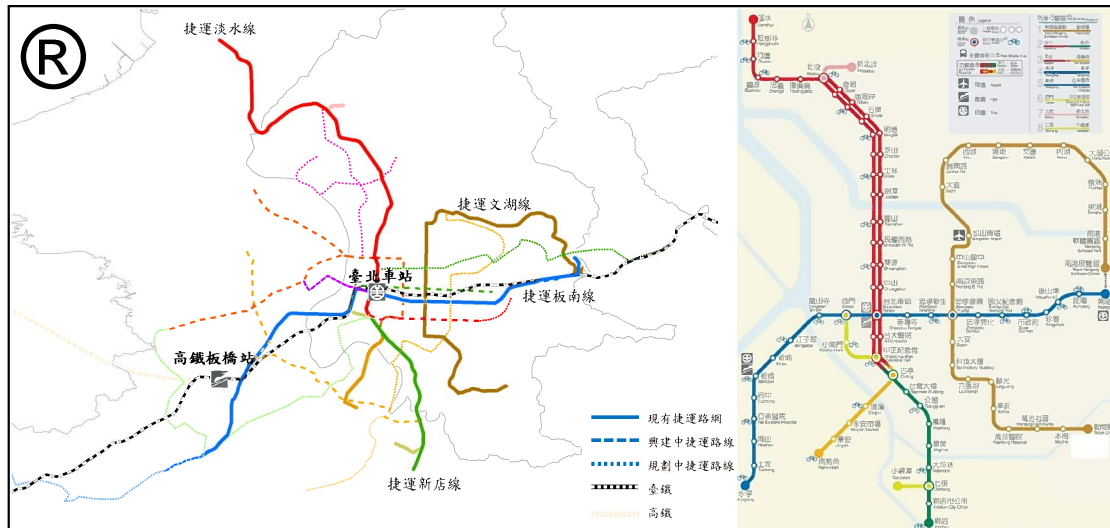
(1) 路線及場站

① 路線

台北都會區大眾捷運系統(台北捷運)自民國 85 年開始營運，截至民國 99 年 7 月為止之營運長度為 90.5 公里。已陸續完工通車者包括文山內湖線、淡水線、中和線、小南門線(西門站至中正紀念堂站)、新店線、南港線、板橋線(新埔站至昆陽站)及土城線共 8 條路線，目前尚有南港線東延伸、新莊線、蘆洲線、信義線、松山線、環狀線第一階段、土城線延伸頂埔段、桃園國際機場線等 8 條路線處於施工階段(如圖 3.3-37 所示)。臺北都會區之捷運雙十字路網已成型。

② 車站與機廠

截至民國 99 年 7 月止台北捷運系統營運車站數共計 82 個(含臺北車站及忠孝復興二個主要轉乘站)，營運中機廠共計 7 座，包括淡水線北投機廠、中和線中和機廠、新店線新店機廠，板南線南港機廠與土城機廠、以及文湖線木柵機廠與內湖機廠等。未來蘆洲線、新莊線將各設置新莊機廠、蘆洲機廠。



資料來源：1.本研究繪製(左圖)。

2.台北捷運公司，<http://www.trtc.com.tw/>(右圖)。

圖 3.3-37 臺北都會區捷運路網圖

(2) 路線容量及運能

① 路線容量利用情形

鑑於台北捷運公司並未明確訂定各營運路線之最大使用容量標準，因此有關台北捷運各路線容量利用情形之檢視，將採用「運輸系統容量分析暨應用研究-軌道系統(4/4)」對北捷路線容量之分析結果作為檢視依據。由於該研究僅以文湖線及板南線作為中、高運量之分析對象，在資料有限條件下，本研究亦僅能依此作為檢視依據代表。

表 3.3-22 及 3.3-23 分別為台北捷運各路線容量平常日及假日利用情形之概況綜整，數據顯示目前除了板南線之南港-亞東醫院，及淡水/新店線之北投-古亭等兩大路線重疊區間之平日尖峰路線利用率達 70% 以上，其餘路線之容量利用情形無論尖、離峰時段均約介於 15%~50% 之間；至於假日路線容量利用情形則多較平常日為低，整體大約介於 15%~63% 之間。

表 3.3-22 民國 98 年台北捷運各路線容量利用情形概況表-平常日

| 系統別 | 線別 | 區間 | 路線容量 (TU/h) | 尖峰表定 容量 (TU/h) | 離峰表定 容量 (TU/h) | 尖峰路線容 量利用率 | 離峰路線 容量利用 率 |
|-----|--------------|-------------|----------------|----------------------|----------------------|--------------------|-------------------|
| 高運量 | 南港-板 橋-土城 | 南港~ 亞東醫院 | 27 | 20(24) | 15 | 74.1(88.9)% | 55.6% |
| | | 非重疊區間 | | 10 | 7.5 | 37.0% | 27.8% |
| | 北投- 南勢角 | 北投~古亭 | | 20 | 15 | 74.1% | 55.6% |
| | | 非重疊區間 | | 10 | 7.5 | 37.0% | 27.8% |
| | 淡水- 新店 | 北投-古亭 | | 20 | 15 | 74.1% | 55.6% |
| | | 非重疊區間 | | 10 | 7.5 | 37.0% | 27.8% |
| | 小南門線 | | | 6 | 6 | 22.2% | 22.2% |
| | 小碧潭支線 | | | 6 | 4 | 22.2% | 14.8% |
| | 新北投支線 | | | 8.6 | 6 | 31.9% | 22.2% |
| | 中運量 | 文湖 | | 40 | 20 | 12 | 50.0% |

註：1.路線容量利用率=表定容量／路線容量。

2.根據保守原則，表中路線容量係採用「運輸系統容量分析暨應用研究-軌道系統(4/4)」對北捷路線容量分析結果之最小值；表定容量則選用最大值。

3.「南港~亞東醫院」該列()內為臺北車站~南港之數據。

4.離峰時段不含 23 時後；23 時之後發車班距較離峰時段更長，約為 12~15 分/班。

資料來源：1.運輸系統容量分析暨應用研究-軌道系統(4/4)，交通部運輸研究所，民國 99 年 5 月。

2.台北捷運公司提供，民國 99 年 8 月。

表 3.3-23 民國 98 年台北捷運各路線容量利用情形概況表-假日

| 系統別 | 線別 | 區間 | 路線容量 (TU/h) | 尖峰表定 容量 (TU/h) | 離峰表定 容量 (TU/h) | 尖峰路線 容量利用 率 | 離峰路線 容量利用 率 |
|-----|--------------|-------------|----------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| 高運量 | 南港-板 橋-土城 | 南港~ 亞東醫院 | 27 | 15 | 7.5 | 55.6% | 27.8% |
| | | 非重疊區間 | | 7.5 | 7.5 | 27.8% | 27.8% |
| | 北投- 南勢角 | 北投~古亭 | | 17 | 15 | 63.0% | 55.6% |
| | | 非重疊區間 | | 8.6 | 7.5 | 31.9% | 27.8% |
| | 淡水- 新店 | 北投-古亭 | | 17 | 15 | 63.0% | 55.6% |
| | | 非重疊區間 | | 8.6 | 7.5 | 31.9% | 27.8% |
| | 小南門線 | | | 6 | 6 | 22.2% | 22.2% |
| | 小碧潭支線 | | | 6 | 4 | 22.2% | 14.8% |
| | 新北投支線 | | | 6 | 6 | 22.2% | 22.2% |
| | 中運量 | 文湖 | | 40 | 12 | 12 | 30.0% |

註：同表 3.3-22。

資料來源：同表 3.3-22。

② 乘位利用情形

乘位利用情形亦採用「運輸系統容量分析暨應用研究-軌道系統(4/4)」所採用之乘載水準進行檢視。根據該研究取得之台北捷運相關數據資料，台北捷運中、高運量系統之乘位水準均為 6prs/m^2 ，以下茲依據此乘位水準分析民國 90 年至 98 年之台北捷運尖峰時段平均乘位利用情形(表 3.3-24)。

表中數據顯示，北捷高運量系統乘載率呈下降趨勢，由民國 90 年之 5.95 人/平方公尺下降為 4.12 人/平方公尺，顯示搭乘舒適度逐漸提升；在旅運人數呈正成長之情形下，乘載率下降之原因或可能來自於班距縮小、列車加掛車箱、路線數增加、及彈性上下班政策發揮作用等因素。至於中運量系統方面，雖然乘載率呈上升趨勢，但至民國 98 年止仍可維持在 5 人/平方公尺以下，車廂舒適度仍不至於太過擁擠。

表 3.3-24 民國 90 年至 98 年台北捷運乘位利用情形概況表

| 年度 (民國) | 旅客人數 | 乘載水準(prs/m^2) | 尖峰時段平均乘載率(prs/m^2) | |
|------------|-------------|--------------------------|-------------------------------|------|
| | | | 高運量 | 中運量 |
| 90 年 | 289,642,650 | 6 | 5.95 | 4.11 |
| 91 年 | 324,433,561 | | 5.65 | 4.12 |
| 92 年 | 316,189,092 | | 4.97 | 3.75 |
| 93 年 | 350,141,956 | | 5.25 | 3.94 |
| 94 年 | 360,729,803 | | 4.78 | 3.94 |
| 95 年 | 383,947,560 | | 4.55 | 3.80 |
| 96 年 | 416,229,685 | | 3.93 | 4.22 |
| 97 年 | 450,024,415 | | 4.08 | 4.27 |
| 98 年 | 462,472,351 | | 4.12 | 4.57 |

註：尖峰時段平均乘載率係指列車通過尖峰小時系統最大承載區間內，車廂內站立空間平均每平方公尺之站立人數，公式=車廂內站立旅客數／車廂內站立面積。

資料來源：同表 3.3-22。

(3) 營運概況

表 3.3-25 為台北捷運歷年營運概況之彙整，台北捷運系統之平均日運量已由民國 90 年的 79.4 萬人次逐年增加至民國 98 年底已達 126.7 萬人次，成長幅度 59.6%；營運車次亦由 44.2 萬車次成長至 83.3 萬車次，成長幅度高達 88.5%；營收部分則由 68.9 億元成長至 97.1 億元。由上述各項成長趨勢，顯見台北捷運路網已呈現規模經濟。至於平均每公里載客人數方面，於民國 90 年至 98 年間，由 1.2 萬人/公里上升至 1.4 萬人/公里，成長

幅度約 14.7%；此其間除了 92 年及 95 年時分別受 SARS 及營業里程提升 (7 公里) 影響而略有下降外，整體呈穩定成長趨勢。

表 3.3-25 台北捷運歷年營運概況一覽表

| 民國年 | 車站數 | 營運里程 (公里) | 車次 | 延車公里 | 旅客人數 | 平均每日載客人數 | 每旅客平均里程 | 營收 (仟元) | 平均每日每公里載客人數 |
|-----|-----|-----------|---------|------------|-------------|-----------|---------|------------|-------------|
| 90 | 60 | 65 | 441,751 | 7,717,732 | 289,642,650 | 793,542 | 7.68 | 6,893,164 | 12,208 |
| 91 | 62 | 65 | 498,322 | 8,955,792 | 324,433,561 | 888,859 | 7.61 | 7,648,080 | 13,675 |
| 92 | 62 | 65 | 505,468 | 9,112,547 | 316,189,092 | 866,272 | 7.72 | 7,259,076 | 13,327 |
| 93 | 63 | 67 | 509,843 | 9,179,937 | 350,141,956 | 956,672 | 7.66 | 7,944,807 | 14,279 |
| 94 | 63 | 67 | 518,554 | 9,373,675 | 360,729,803 | 988,301 | 7.60 | 8,225,443 | 14,751 |
| 95 | 69 | 74 | 552,538 | 10,748,514 | 383,947,560 | 1,051,911 | 7.81 | 8,778,163 | 14,215 |
| 96 | 69 | 74 | 798,513 | 11,749,956 | 416,229,685 | 1,140,355 | 7.93 | 9,124,631 | 15,410 |
| 97 | 70 | 76 | 832,907 | 12,104,699 | 450,024,415 | 1,229,575 | 7.89 | 9,713,637 | 16,179 |
| 98 | 82 | 90.5 | na | 13,909,285 | 462,472,351 | 1,267,239 | 8.05 | 10,361,338 | 14,003 |

註：1. 平均每公里載客人數=載客人數/路網總長。

2. 民國 97 年以前之數據資料來源為「98 年運輸統計資料彙編」；98 年則由台北捷運公司提供。

資料來源：1. 98 年運輸統計資料彙編，交通部運輸研究所，民國 98 年 12 月。

2. 台北捷運公司統計資料，<http://www.trtc.com.tw/>。

2. 高雄捷運

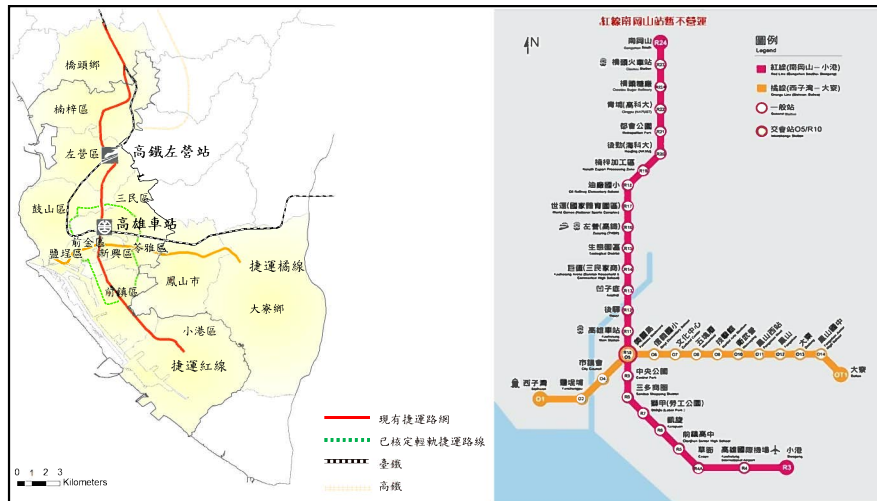
(1) 路線及場站

① 路線

高雄捷運自民國 97 年 3 月開始營運，現有通車路線之紅線和橘線合計長 42.7 公里，呈十字型分布(如圖 3.3-38 所示)，南北向的紅線大致沿博愛路/中山路布設，可串聯橋頭新市鎮、楠梓、左營、高鐵站、凹子底副都心、臺鐵高雄車站、市中心商業區、多功能經貿園區及高雄國際機場等，全長 28.3 公里；東西向的橘線則可串聯哈瑪星、鹽埕、市中心商業區、文化中心、中正體育場及鳳山、大寮，全長 14.4 公里。

② 車站與機廠

高雄捷運紅橘線共設置 38 座車站，其中地下車站 28 站，地面車站 2 站，高架車站 8 站。機廠共設置 3 座，分別為紅線的北機廠與南機廠、以及橘線的大寮機廠，其中大寮機廠為維修五級廠，具車輛維修、大修及車輛清洗的功能，並配置訓練中心、訓練軌道及測試軌道。



資料來源：1.本研究繪製(左圖)。

2.高雄捷運公司，<http://www.krtco.com.tw/>，民國 99 年(右圖)。

圖 3.3-38 高雄都會區捷運路網圖

(2) 路線容量及運能

① 路線容量利用情形

高雄捷運紅、橘線均屬於高運量系統，其最大使用容量係為 24TU/h，而目前尖峰(上午 6：30~8：30 及下午 4：30~6：30)與離峰發車班距分別為每 6 分鐘/班及 10 分鐘/班；換言之路線容量利用情形約介於 42%~25%，顯示路線容量仍十分充裕。

② 乘位利用情形

高雄捷運公司目前尚未針對此項統計資料進行常態性調查。

(3) 營運概況

根據高雄捷運營運狀況統計(如表 3.3-26 所示)，民國 98 年日均運量約 11.8 萬人次(紅線約 9 萬人次、橘線約 2.8 萬人次)，較 97 年之日均運量減少 7,329 人次，成長幅度為-5.8%；營運車次由 9.3 萬車次增加至 19.9 萬車次，成長幅度約 53.3%；營收部分則由 7.4 億元提升為 10.9 億元。至於平均每公里載客人數方面，97 年時約為 3,045 人/公里；98 年則下降為 2,868 人/公里。以上各項數據變化顯示高雄捷運現階段之運量成長情形並不理想；且透過平均每公里載客人數之比較，可明顯看出高雄捷運營運成效與台北捷運相距懸殊，兩者差異倍數達 5 倍以上，顯示高雄捷運之營運尚有相當大的成長空間。

表 3.3-26 民國 98 年高雄捷運紅橘線營運概況一覽表

| 民國年 | 車站數 | 營運里程(公里) | 車次 | 延車公里 | 旅客人數 | 平均每 日載客 人數 | 每旅客 平均里 程 | 營收 (仟元) | 平均每 日每公 里載客 人數 |
|-----|-----|----------|---------|-----------|------------|------------------|-----------------|------------|-------------------------|
| 97 | 37 | 41.4 | 93,280 | 2,261,159 | 29,474,904 | 126,065 | 7.49 | 739,523 | 3,045 |
| 98 | 37 | 41.4 | 198,871 | 4,188,017 | 43,338,648 | 118,736 | 6.86 | 1,085,421 | 2,868 |

註：高雄捷運紅線(小港站至橋頭火車站)、橘線(西子灣站至大寮站)分別於 97 年 4 月 7 日及 9 月 22 日起正式營運。

資料來源：高雄市政府捷運局-統計資訊，

http://mtbu.kcg.gov.tw/html/info/statistics_month.php，民國 99 年。

若將運量進一步以乘車日期型態分類觀之(參見表 3.3-27 及圖 3.3-39)，可發現整體日均運量係以一般通勤日(週一至週四)最低，其次則為週五及連假前一天(約為一般通勤日之 1.27 倍)；再者為寒暑假平日(約 1.31 倍)；週六週日及連續假期則為日均運量次高及最高者，分別為一般通勤日之 1.5 倍及 2.12 倍。進一步比對車站類型與乘車日期型態之關係，可發現轉運型車站之假日與一般通勤日均運量差異倍數趨勢大致與整體相似，惟差異倍數略高於整體；通勤型車站則均低於整體運量差異倍數，且各種乘車日期型態之運量頗為平均，假/平日差異倍數介於 1.17~1.5 倍之間。遊憩型車站之假/平日差異倍數則與整體趨勢有明顯不同，其週五及連假前一天平均日運量為一般通勤日之 1.25 倍，略低於全線表現；其他假日與一般通勤日之差異倍數則均高於整體，其中寒暑假平日為平常之 1.58 倍；週六週日為 2.21 倍；連續假期則高達 4.83 倍。至於同時兼具通勤及遊憩運輸服務功能之車站，其假平日差異倍數係綜合通勤型及遊憩型車站之特型，故趨勢大致與全線相似，但各差異倍數均略高於全線數值。上述現象係為不同車站類型所服務之旅次需求特性之反映。

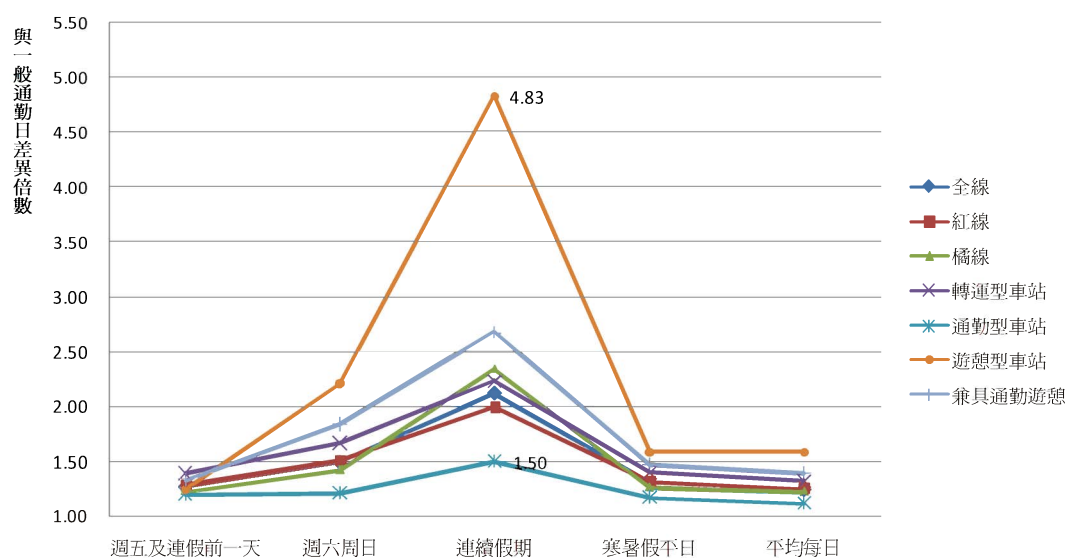
表 3.3-27 民國 98 年高雄捷運日均運量統計表－依車站類型及乘車日期型態分類

單位：萬人

| 平均日運量 | 週一週四 | | 週五及連假前一天 | | 週六週日 | | 連續假期 | | 寒暑假平日 | | 平均每日 | |
|--------|------|------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 進站 | 出站 | 進站 | 出站 | 進站 | 出站 | 進站 | 出站 | 進站 | 出站 | 進站 | 出站 |
| 全線 | 9.71 | 9.68 | 12.36 | 12.33 | 14.53 | 14.47 | 20.60 | 20.43 | 12.72 | 12.68 | 12.14 | 12.10 |
| 紅線 | 7.25 | 7.26 | 9.33 | 9.40 | 11.01 | 10.97 | 14.65 | 14.36 | 9.57 | 9.56 | 9.10 | 9.09 |
| 橘線 | 2.37 | 2.33 | 2.94 | 2.84 | 3.36 | 3.34 | 5.44 | 5.56 | 2.99 | 2.95 | 2.91 | 2.87 |
| 轉運型車站 | 0.70 | 0.66 | 1.00 | 0.91 | 1.16 | 1.12 | 1.54 | 1.50 | 0.98 | 0.94 | 0.93 | 0.88 |
| 通勤型車站 | 0.19 | 0.20 | 0.23 | 0.24 | 0.23 | 0.24 | 0.30 | 0.29 | 0.23 | 0.23 | 0.22 | 0.22 |
| 遊憩型車站 | 0.13 | 0.14 | 0.16 | 0.17 | 0.29 | 0.30 | 0.60 | 0.68 | 0.21 | 0.21 | 0.20 | 0.22 |
| 兼具通勤遊憩 | 0.66 | 0.66 | 0.86 | 0.90 | 1.20 | 1.22 | 1.77 | 1.75 | 0.96 | 0.98 | 0.91 | 0.92 |

資料來源：1.高雄市政府捷運工程局提供。

2.本研究分析彙整。



資料來源：1.高雄市政府捷運工程局提供。

2.本研究繪製。

圖 3.3-39 民國 98 年高雄捷運日均運量假平日差異倍數統計圖

3.3.4 其他軌道系統

軌道運輸系統除了能夠提供一般通勤與假日返鄉客運服務外，同時也是從事觀光遊憩活動之重要運具選擇項目，而隨著鐵道文化的盛行，軌道本身亦有逐漸成為觀光主體商品之趨勢；除了上述以人為運送客體之服務外，軌道系統亦是陸路貨物運輸的重要運具之一。鑑於軌道運輸系統之多功能性，為期使本研究研提之政策更具全面性，以下茲分別對我國觀光軌道與貨運軌道發展現況進行簡要的綜整分析。

1. 觀光軌道系統

國內鐵路觀光發展可溯源至日治時期，民國 26 年時鐵道部之下即設有「觀光係」，主要負責觀光相關事務之開發與拓展。鐵道部自縱貫線完工後便致力介紹臺灣交通及各地實情，並透過觀光資訊指南等印刷品、優惠活動及發行旅遊券等策略，提升觀光旅遊便利性，進而刺激民眾旅行意願與興趣。南迴鐵路通車後(民國 81 年)，臺灣省交通處進一步規劃環島觀光鐵路旅遊線研究計畫，推動環島旅遊業務，並發展平溪線、竹東線、集集線等一日遊活動；民國 82 年再成立「環島鐵路旅遊聯營中心」，賡續推展觀光旅遊事業，陸續推出週遊券，並與旅遊業合作發展套裝行程觀光列車旅遊，或由鐵路局自行規劃定期團體列車；民國 97 年 7 月更進一步開啟郵輪式列車之營運，突破以往列車到站即開模式。此外，為配合提倡節能減碳零污染之自行車騎乘活動，臺鐵目前更特別提供民眾以鐵路為交通運具載乘人、車同時抵達目的地之雙鐵共乘活動。

現階段國內之鐵道觀光除了高鐵、臺鐵主線與支線外，尚包含部分森林鐵路及糖業鐵路等。以下分別就臺鐵主線及高鐵以外之其他觀光鐵道進行概要說明，並將臺灣軌道觀光之重要行銷推廣方案彙整如表 3.3-29 及 3.3-30 所示。

(1) 臺鐵支線

目前主要用以提供觀光服務之臺鐵支線主要包括瑞芳—菁桐間的平溪線、新竹—內灣間的內灣線、二水—車埕間的集集線及民國 99 年 6 月復駛之舊山線，其中內灣線因交通部鐵路改建工程局刻正進行「新竹內灣支線改善計畫」，故目前行駛區間改為竹東—內灣；而集集線則因配合「環島鐵路安全提升計畫集集線全線老舊隧道加固工程」而部分路段暫停行駛。另臺鐵已核定深澳支線營運復駛計畫，預計民國 99 年底將可恢復瑞芳—海科館站之客運支線功能。上述四條客運鐵路支線營運概況如下。

- ① 平溪線：菁桐—三貂嶺平日每日單向 16/19 班次。
- ② 內灣線：竹東—內灣平日及假日單向 16 班次，並有觀光列車及郵輪式列車可選擇。

- ③ 集集線：二水－龍泉平日及假日單向 13 班次；龍泉－車埕於民國 99 年 4 月 15 日至 100 年 1 月 24 日間暫停行駛，此區間沿途各站服務暫由公路接駁專車提供，並有觀光列車及郵輪式列車可選擇。
- ④ 舊山線：臺鐵局為慶祝 123 週年鐵路節暨舊山線 ROT(99 年底前委託民間營運)暖身，於民國 99 年暑假前後之特定日期開行 1 至 2 列次之郵輪式列車及觀光列車(非定期列車)。
- ⑤ 深澳線：因應基隆國立海洋科技博物館之聯外交通需求，預計將於民國 100 年之前恢復瑞芳站至海科館站約 4.2 公里之客運路線。

進一步檢視營運中支線之客運量概況(表 3.3-28)，平溪線近 10 年之運量大致呈穩定成長趨勢，於民國 89 年至 98 年間上/下車人數各由 15.2 萬人成長為 49.8 及 46.4 萬人，成為目前運量最大之臺鐵支線；內灣線於 89 年至 95 年間亦呈成長態勢，上/下車人數由 38.8/41.5 萬人成長為 81.7/82.3 萬人，惟 96 年後受六家支線改建工程(新竹至竹東路段段駛)影響，故整體運量大幅減少，民國 98 年上/下車人數僅各約 35 萬人。至於集集線方面，近年運量雖有起伏，但整體變化並不大，上/下車人數約介於 31.8/32.7 萬人至 48.8/48.6 萬人之間；民國 98 年上/下車人數各約為 48.2 萬人。以上資訊雖顯示近年臺鐵支線營運狀況有所成長，但整體而言運量仍顯稀少。

表 3.3-28 民國 89 年至 98 年之臺鐵支線客運量統計表

單位：人

| 年度(民國) | 種別 | 平溪線 | | 內灣線 | | 集集線 | |
|--------|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 上車人數 | 下車人數 | 上車人數 | 下車人數 | 上車人數 | 下車人數 |
| 89 | | 151,881 | 151,841 | 387,794 | 414,832 | - | - |
| 90 | | 177,217 | 174,543 | 514,410 | 516,198 | 450,531 | 480,310 |
| 91 | | 182,888 | 234,588 | 681,438 | 732,830 | 449,577 | 481,034 |
| 92 | | 240,268 | 309,201 | 725,330 | 790,579 | 417,178 | 445,745 |
| 93 | | 238,920 | 292,350 | 719,955 | 769,096 | 318,436 | 327,144 |
| 94 | | 300,524 | 309,647 | 739,263 | 762,608 | 374,879 | 383,936 |
| 95 | | 355,863 | 348,103 | 817,474 | 823,278 | 411,106 | 417,219 |
| 96 | | 338,749 | 329,788 | 394,692 | 395,942 | 380,507 | 395,398 |
| 97 | | 396,222 | 391,649 | 346,725 | 346,800 | 487,626 | 485,787 |
| 98 | | 497,993 | 464,077 | 351,329 | 351,416 | 481,641 | 482,180 |

註：集集線因受民國 88 年 921 大地震影響，89 年路線不通。

資料來源：交通部臺灣鐵路管理局提供，民國 99 年 9 月。

(2) 森林鐵路

近年來仍未中止營運之森林鐵路線僅剩下阿里山森林鐵路，惟其因民國 98 年 8 月受到莫拉克颱風影響，造成鐵路多處毀損，原 BOT 廠商宏都阿里山公司因未按契約之約定提具完整全線復建計畫與興建阿里山森林遊樂區內之觀光旅館，林務局遂於民國 99 年 3 月 22 日終止委託宏都阿里山公司辦理森林鐵路營運維護及北門車站暨阿里山森林遊樂區內觀光旅館興建營運之全部契約。在林務局之復建計畫下，目前祝山及神木兩支線已恢復通車營運，其餘路段則預計於 100 年底方能修復。

(3) 糖業鐵路

臺糖鐵路網集中分布於中、南部地區，包括彰化、南投、雲林、嘉義、臺南、高雄、屏東等縣市境內仍均保留有臺糖鐵路的軌道路線。因相關產業的沒落與軟硬體設施逐漸老舊，其中部分已拆除或廢棄，部分糖鐵路段配合觀光遊憩發展已改闢為自行車道，部分則配合當地糖廠休閒遊憩行程提供五分車的客運服務，如彰化溪湖糖廠、嘉義蒜頭糖廠、臺南新營糖廠、烏樹林糖廠、橋頭糖廠等，目前皆有五分車體驗遊程。

表 3.3-29 臺灣鐵路觀光重要行銷推廣方案彙整表

| 系統 | 策略 | 方案名稱 | 服務內容特色 | 票價 | 備註 |
|----|------|----------------------------|---|--|--|
| 高鐵 | 套裝行程 | 高鐵 FUN 澎湖 | 提供高鐵+客輪之澎湖套裝旅遊行程 | 豐富行二天一夜：5,160~6,160 豐富行三天二夜：6,500~8,160 自由行：2,999~5,900 | 活動時間為民國 99 年 5 月至 9 月 |
| | | 高鐵假期 | 提供高鐵+遊樂園或住宿或運動賽事之套裝旅遊行程與折扣，並附有接駁服務 | 依子方案及天數不同而異 | -- |
| 臺鐵 | 週遊券 | TR PASS General (三日/五日) | 1.票價優惠 2.於使用期限內得不限區間及次數劃位搭乘各級列車 | 三日/五日全票：1,800/2,500 三日/五日優待票：900/1,250 三日/五日四人同行：4,200/7,000 | 1.各級列車並不包括觀光列車、郵輪式列車及其他指定列車；太魯閣列車、團體列車需有座位始得乘車。 2.發售站共 65 站。 |
| | | TR PASS 學生版 | 1.票價優惠 2.於使用期限內得不限區間及次數搭乘莒光號以下車站，但對號列車不予劃位 | 五日票：599 七日票：799 十日票：1,098(限外籍生購買) | 1.本國籍學生限寒、暑假購買；各級列車並不包括觀光列車、團體列車；專開列車、郵輪式列車及其他指定列車依無票乘車辦理。 2.發售站共 75 站。 |
| | | 平溪一日週遊券 | 1.票價優惠 2.旅客可在區間內各站自由上、下車，不限搭乘次數。 | 全/半票：54/27 | 發售站：板橋、臺北、松山、基隆、八堵、瑞芳、侯硐、宜蘭、羅東、平溪、菁桐、十分 |
| | | 內灣一日週遊券 | | 全/半票：74/37 | 1.配合「內灣線改善工程」而暫停發售。 2.發售站：竹南、苗栗、臺中、新竹、中壢、桃園、板橋、臺北、松山、竹東、內灣。 |
| | | 集集一日週遊券 | | 全/半票：80/40 | 1.配合「環島鐵路安全提升計畫集集線全線老舊隧道加固工程」而暫停發售。 2.發售站：竹南、苗栗、豐原、臺中、新烏日、彰化、員林、田中、二水、大甲、沙鹿、斗六、斗南、嘉義。 |
| | | 舊山線一日週遊券 | | 全/半票：100/50 | -- |

表 3.3-29 臺灣鐵路觀光重要行銷推廣方案彙整表(續)

| 系統 | 策略 | 方案名稱 | 服務內容特色 | 票價 | 備註 |
|----|--------------|--------------------|--|---|---|
| 臺鐵 | 週遊券 | 東北角一日券 | 1.票價優惠 2.旅客可在區間內各站自由搭乘區間車或復興號，不限搭乘次數。 | 全/半票：130/66 | 1.可加價改搭自強號、莒光號。 2.發售站：羅東、宜蘭、頭城、福隆、貢寮、雙溪、侯硐、瑞芳、基隆、八堵、松山、臺北、板橋、樹林、桃園、中壢。 |
| | | 花東悠遊券 (三日/五日) | 1.票價優惠 2.可在票面起迄兩端站間各站搭乘各級列車，不限搭乘次數，但不予劃位 | 新城—富里三日全/半票：888/444 玉里—知本三日全/半票：597/301 新城—知本五日全/半票：2,236/1,122 | 1.各級列車並不包含太魯閣列車、觀光列車、團體或專開列車。 2.新城、花蓮、吉安、壽豐、鳳林、萬榮、光復、瑞穗、玉里、富里、池上、關山、鹿野、臺東、康樂、知本等 16 站。 |
| | 觀光列車 (定期) | 環島之星(套裝行程) | 行駛於臺北-臺東-高雄-臺北。媲美飛機頭等艙的舒適座位、五星級餐飲服務、360度旋轉豪華座椅、超大觀景車窗觀看全臺美景，歡樂無限 KTV 娛樂車廂。 | 依起迄點不同而異 | 為目前僅存之定期觀光列車，由易遊網標得經營權(民國 99 年 4 月起)。 |
| | | 舊山線觀光列車 | -- | -- | 採限量發售一日週遊券方式辦理，屬非定期觀光列車。 |
| | 郵輪式列車 | 花東縱谷一日遊 | 選定數個可以停留賞景之車站，作一段時間之停留，讓旅客下車(或車上)欣賞車站周邊風光後，再開往下一目的地 | 依路線、起迄點不同而異 | 採電話語音及電腦網路訂票，每人限購 6 張，不售無座及單程票。郵輪式列車不開放網路付款系統，僅能至電腦售票車站取票。 |
| | | 文化巡禮與九份老街 金瓜石之旅 | | | |
| | | 人文情幸福之旅 | | | |
| | | 南迴祕境之旅 | | | |
| | | 舊山線~好久不見 1 日施 | | | |

表 3.3-29 臺灣鐵路觀光重要行銷推廣方案彙整表(續)

| 系統 | 策略 | 方案名稱 | 服務內容特色 | 票價 | 備註 |
|----|-------------|----------------|---|-------------------|--|
| 臺鐵 | 郵輪式列車 | 蘭陽「溼」背秀 | 選定數個可以停留賞景之車站，作一段時間之停留，讓旅客下車(或車上)欣賞車站周邊風光後，再開往下一目的地 | 依路線、起迄點不同而異 | 採電話語音及電腦網路訂票，每人限購 6 張，不售無座及單程票。郵輪式列車不開放網路付款系統，僅能至電腦售票車站取票。 |
| | | 鐵馬&冷泉樂活之旅 | | | |
| | | 關山、富源鼓王爭霸之旅 | | | |
| | | 林家花園~九份之旅 1 日遊 | | | |
| | | 秀姑湫玉泛舟郵輪 | | | |
| | | 蘭陽文化深度行 | | | |
| | 雙鐵(鐵馬+鐵路)旅遊 | 折疊式/非折疊式 | 提供民眾以鐵路為交通運具載乘人車同時達目的地 | 詳表 3.3-30 | -- |
| | | 自行車託運 | | | |
| 糖鐵 | 體驗觀光 | 鐵道文化及五分車懷舊體驗 | | 全/半/兒童票：100/80/70 | -- |

註：表中郵輪式列車方案為 7 月行程。

資料來源：1.高鐵假期，http://www.thsrc.com.tw/tc/tourist/pl_holidays_in.asp，民國 99 年 7 月。

2.交通部臺灣鐵路管理局，<http://www.railway.gov.tw/index/index.aspx>，民國 99 年 7 月。

3.中華民國鐵道觀光推廣協會，<http://www.rail.com.tw/>，民國 99 年 7 月。

表 3.3-30 旅客攜帶自行車乘車處理簡明表

| 自行車種類 | 搭乘車種 | 處理方式 | 備註 |
|---------------------|--------------------------|--|--|
| 折疊式 | 區間車 區間快 普快車 | 1.自行車置於攜車袋以「車不離身」方式隨乘。 2.不另收費。 3.進入剪票處前須先將自行車置入攜車袋，出剪票處前不得將自行車自攜車袋取出。 | 1.不限車廂。 2.僅限旅客攜帶完全置於攜車袋無著地或裸露之虞之自行車。 |
| | PP 自強號 | 1.自行車置於攜車袋並限放置於第 12 車廂「自行車置放區」，不得放置座位旁。 2.不另收費。 3.可隨乘坐於第 12 車客車廂(亦可乘坐其他車廂)，並自負保管責任。 4.進入剪票處前須先將自行車置入攜車袋，出剪票處前不得將自行車自攜車袋取出。 | 僅限旅客攜帶完全置於攜車袋無著地或裸露之虞之自行車，置於第 12 車「自行車置放區」。 |
| 非折疊式 | 兩鐵環保運送班次 | 1.以「1 車比照 1 名全票旅客」方式計收。 2.1 人+1 車即可受理。 3.優惠折扣：自行車一律按全票 5 折；未達 10 人，人員不折扣；達 10、10 車，人員按全票 8 折；達 25 人、車，人員按全票 65 折。達 50 人、車，人員按全票 5 折。 | 1.此為臺鐵局各運務段自行訂定「兩鐵環保運送」班次，供乘客選擇搭乘。 2.設有受理人數上限，額滿為止。 3.目前班次均未提供 30 人、車以上服務。 |
| | 包用「區間車」部分車廂(以電車編組開行之區間車) | 1.«包用部分車廂»最少需 30 人、車始得申辦。 2.申請區間以 60 公里為起碼計費里程。 3.優惠折扣：自行車一律按全票 5 折；達 25 人、車，人員按全票 65 折。達 50 人、車，人員按全票 5 折。 | 1.設有受理人數上限，且需視臺鐵局車輛運用狀況而定。 2.超過 50 人、車需以 2 節車廂(60 人、車)計算票價。 |
| | 申請「區間車」專開列車 | 1.申請至少以 1 編組為單位(定員額 240 人)，以 120 人、車計算。 2.申請區間以 100 公里為起碼計費里程。 3.人、車均按全票 5 折優惠。 | 需提早申請，並視臺鐵局車輛運用狀況而定。 |
| 自行車託運(折疊式與非折疊式均可受理) | PP 自強號快遞最車 | 1.以區段(公里)距離計算。 2.於花蓮、羅東、宜蘭、松山、臺北、桃園、中壢、新竹、苗栗、臺中、彰化、員林、嘉義、新營、臺南、高雄等 16 站行李房辦理快遞運送。 | 1.於指角復靠站行李房辦理。 2.起、迄站均需為開辦快遞業務車站。 |
| | 附掛行李車廂託運 | 1.腳踏車每輛每公里為 1.09 元(未稅)，起碼運費 32 元(未稅)，每輛站務費用 11 元(未稅)。協力腳踏車(限三人座以下)按上述費率計所得之運費加五成核收。 2.於開辦行包運送業務車站行李房辦理託運。 | 須先確認欲申辦託運站(含起迄站)是否為辦理行包運送業務。 |

資料來源：臺灣鐵路管理局，<http://service.tra.gov.tw/tw/CP/15295/tour3.aspx>，民國 99 年 7 月。



想旅遊嗎? 高鐵假期 幫你打包好了!

「高鐵假期」把交通、住宿、轉乘的麻煩通通打包妥當, 讓你輕鬆去, 盡興玩!

◎活動日期: 2010/07/01~2010/09/30

推薦行程 高鐵FUN澎湖 2010/5/01~9/30 更多詳情

限量發售 樂國6一夏 2010/7/01~9/30 更多詳情

高鐵假期



郵輪列車6 行程路線簡圖

圖例: 上車站, 停車站, 台灣路線

親子樂活之旅 P.06

蘇澳海鮮美食與林美步道健康之旅 P.08

永保安康一日遊 P.10

兩週絲綢之旅 P.12

蘭陽文化藝術及鹽業遺產巡禮 P.14

1泊2食鐵谷遊 P.17

坪林鄉鹽會

臺鐵郵輪式列車 6 大行程路線



環島之星外觀

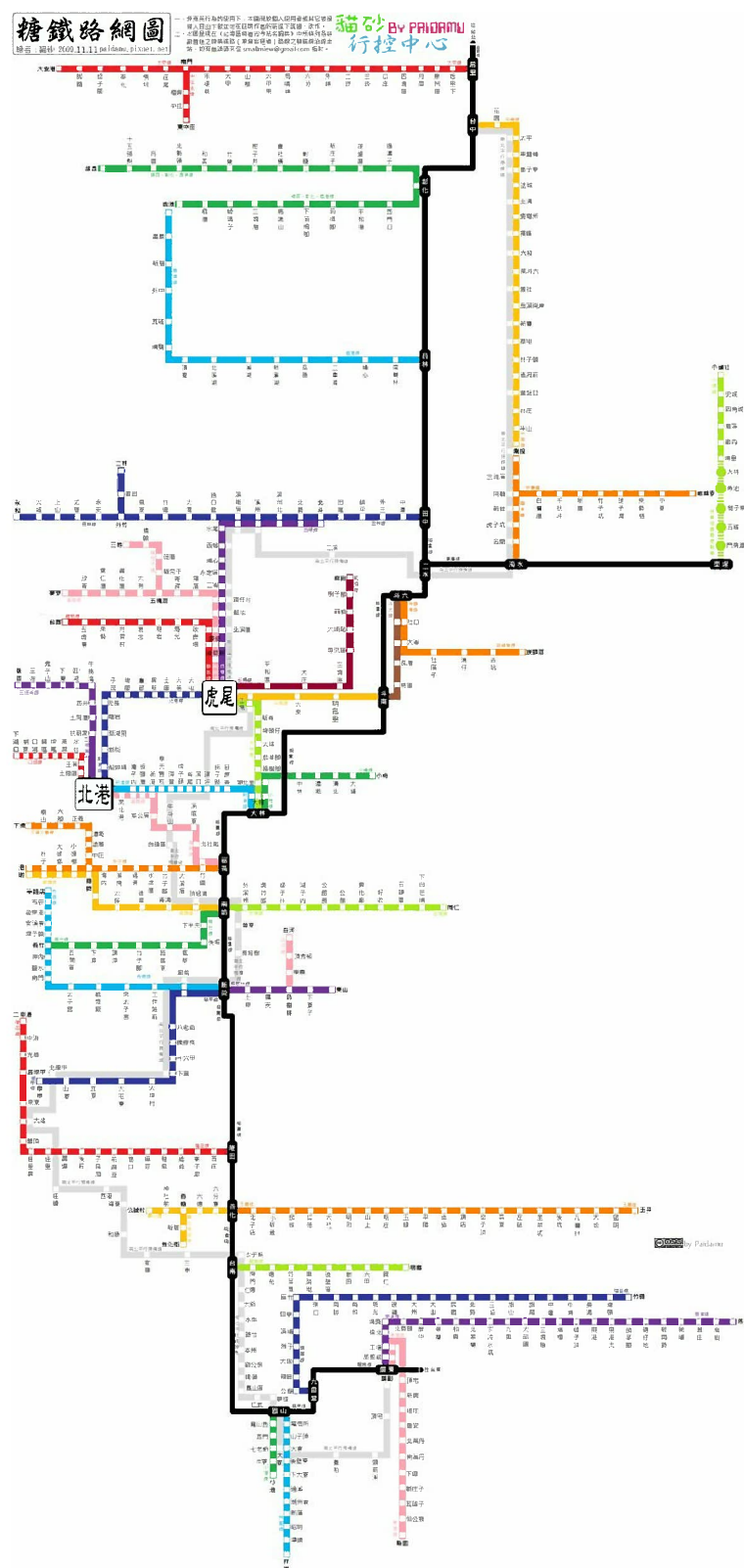
環島之星三排座位

環島之星晶華酒店服務人員

觀光列車-環島之星

圖 3.3-40 軌道觀光相關行銷宣傳

- 資料來源：1. 高鐵假期, http://www.thsrc.com.tw/tc/tourist/pl_holidays_in.asp, 民國 99 年 7 月。
2. 臺鐵郵輪季刊第 02 期, 民國 99 年 5 月。
3. 花東觀光列車, <http://railway.bus168.com.tw/taroko.html>, 民國 99 年 7 月。



註：此圖為「臺灣區鐵道古今站名詞典」中所條列各糖廠營運之糖業鐵路(兼營客運者)路線沿線車站。

資料來源：貓砂行控中心，<http://paidamu.pixnet.net/blog>，民國 99 年 7 月。

圖 3.3-41 古今糖鐵路線示意圖

2. 貨運軌道系統

興建軌道運輸系統之主要目的係為促使人員與貨物得以大量流通，因此臺灣之鐵路貨運歷史可溯源至第一條鐵路誕生之清光緒年間。清統時期，臺灣鐵路共修築 78.1 公里(臺北至新竹)；日治時期，日本為便捷糖、煤、電力等原物料運送而積極增建鐵路系統，完成現今鐵路之雛型；臺灣光復後，國民政府重建並完成環島鐵路，遂逐漸達到今天的規模。

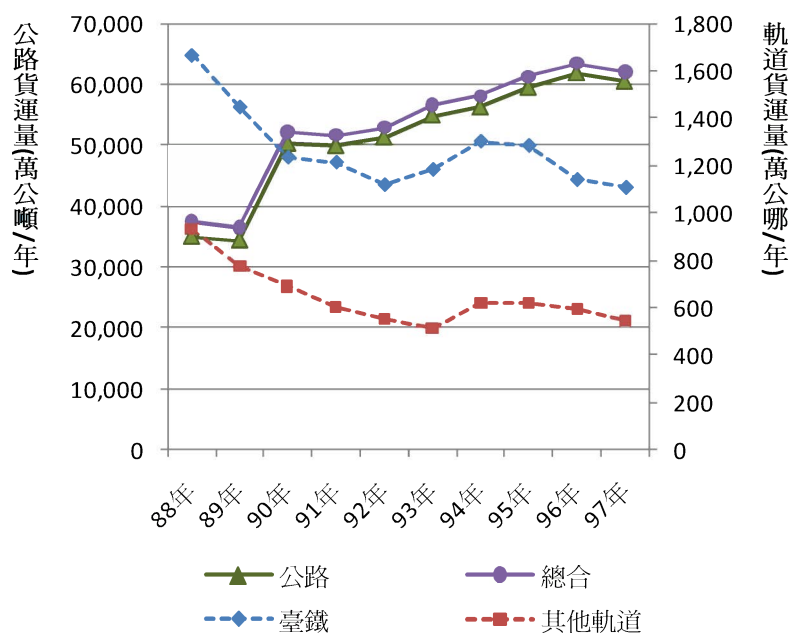
民國 60 年至 75 年間，為鐵路貨運最輝煌的全盛時期，當時菸、酒及菸草、酒瓶等公賣品，臺電所需煤炭、器材、電桿，還有糧食局的米、肥料等，皆依靠臺鐵運輸，鐵路貨運幾乎是獨占事業，年收入達 30 億元；然而隨著國道及快速公路的開通，城際公路網逐漸成形；加上多港政策之推動，臺鐵優勢不再。此外，過去公家機關之貨運多委託臺鐵運送，然而隨採購法的實施，臺鐵即因管理策略相對缺乏彈性，而逐漸失去與民間貨運業相互競爭的能力。

目前國內鐵路貨運仍以臺鐵系統為主，臺糖及林業鐵路則僅剩下零星之貨運量；高鐵則僅與中華郵政及快遞業者合作提供快捷郵件及快遞運送服務。為了解鐵路貨運之特性、發展現況與趨勢，以作為後續鐵路貨運政策方向研擬之依據，以下茲就臺鐵貨運整體發展趨勢概況及臺鐵貨運現況概要進行綜整說明，最後再對鐵路貨運之特性，及臺鐵局對其未來於貨物運輸上之角色定位思考方向作一簡要彙整。

(1) 臺鐵貨運整體發展趨勢概況

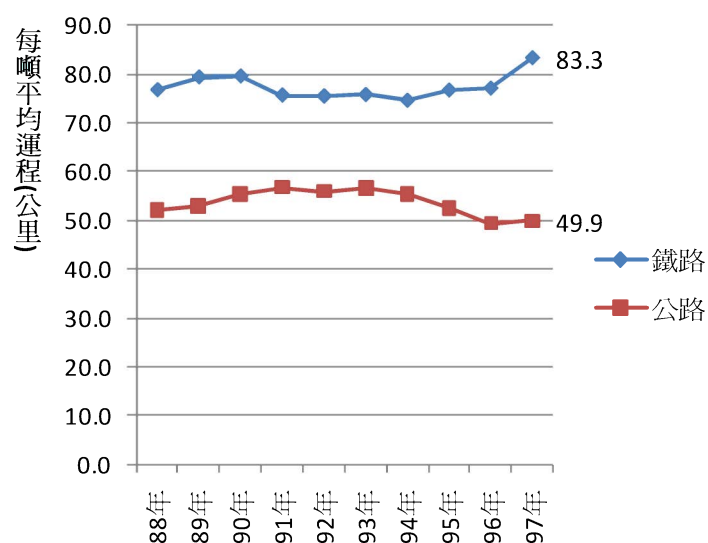
民國 97 年臺灣本島內陸年貨運量約計 62,072 萬噸，其中臺鐵貨運量約占總量之 1.8%(1,111 萬噸)；公路貨運量則占 97.3%。檢視島內貨運近 10 年發展趨勢，整體貨運量變化由公路貨運主導而逐年成長；鐵路貨運量則呈下降趨勢，其中雖於 93、94 年間略有上升，但仍未達之前水準，整體貨運市場占有率日漸下滑(圖 3.3-42)。貨物每噸平均運距方面，臺鐵由 88 年之 76.8 公里增加至 97 年之 83.3 公里；公路則由 52.2 公里下降為 49.9 公里(圖 3.3-43)。

進一步就貨品別組成比例觀之(圖 3.3-44)，臺鐵貨運目前以運送石灰石、散裝水泥、砂石及煤碳等大宗散貨為主，其中石灰石為最主要運送貨種，98 年運量約 334.8 萬噸，占臺鐵總貨運量之 35%；散裝水泥及砂石則分別排名第 2 及第 3，98 年運量各約 244.3 萬噸及 162.6 萬噸，占總貨運量之 26%及 17%。



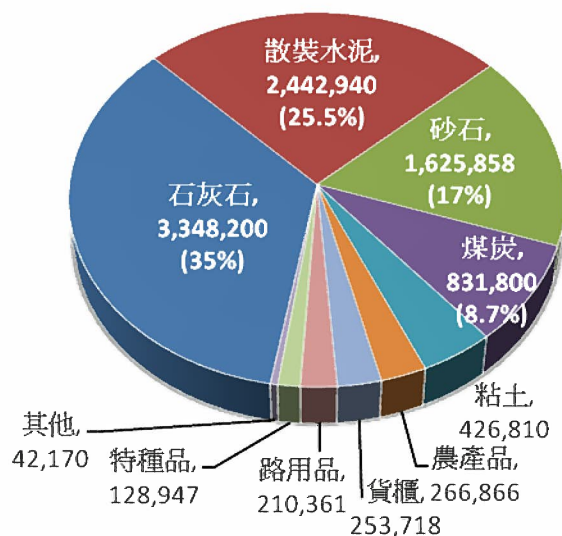
資料來源：交通部統計要覽-97年，交通部統計處，民國98年；本研究繪製。

圖 3.3-42 陸路貨運整體趨勢變化示意圖



資料來源：交通部統計要覽-97年，交通部統計處，民國98年，本研究繪製。

圖 3.3-43 陸路貨運每噸平均運程變化趨勢圖



註：其他係包括袋裝水泥、水泥熟料、鋼鐵材、汽車、金屬製品、電機、電器、木材等。

資料來源：臺灣鐵路統計年報-98 年度，臺灣鐵路管理局。

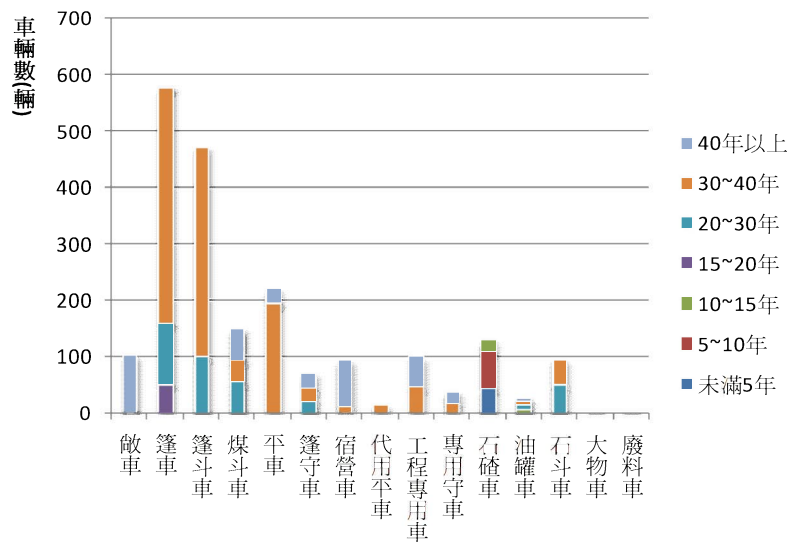
圖 3.3-44 臺鐵貨運貨品組成示意圖

(2) 臺鐵貨運現況概要

① 貨運設施

目前臺鐵貨物運輸之主要行駛路線包括縱貫線、宜蘭線、北迴線、臺東線、南迴線、臺中線等環島鐵路主線，及林口支線、基隆港線、臺中港線、高雄港線、花蓮港線等(上述路線設施概況詳前文表 3.3-4)；各線別沿線約有 86 座車站提供辦理貨運業務服務。

機、貨車設備方面，截至民國 98 年底共計有 288 輛機車(柴電機車 117 輛；電力機車 91 輛；推拉式電力機車 64 輛；柴液機車 16 輛)，其中約有 35%(102 輛)之車齡已達 30 年以上；貨車則計有 2,094 輛，平均車齡 33.4 年(參見圖 3.3-45)，其中 1,899 輛已屆滿院頒最低使用年限 25 年(斗車 20 年)，占總車輛之 90.7%(該年度已奉准報廢 126 輛)；其餘車況尚可且具再利用價值者，則透過維修或改造繼續營運。



資料來源：臺灣鐵路統計年報-98 年度，臺灣鐵路管理局；本研究繪製。

圖 3.3-45 臺鐵貨車車齡組成統計圖

② 現行貨運費率

臺鐵貨運費率，一般大致可分為基本費率及站務費用兩部分，並依貨物性質給予不同之計算費率(參見表 3.3-31)；對於貨櫃之運輸費率，則另行分為一般貨櫃費率及專開列車貨櫃費率。除上述費用外，貨物託運者尚需支付額外的站內運搬費，及貨物到、離站之公路貨運接駁運輸成本，以及相關雜費等(貨物保管費、貨物囤存費、貨車滯留費、自備貨車占線費、過磅費、取消託運及變更運送手續費、押運費、託運膳本費、證明書、專用側線貨車使用費、專用側線機車調車費、專用側線調車機車空駛費及保費等)。

以上貨運運價組成費用中，除基本費率係按里程計算外，其餘均與運程無關，因此整體運費將具有遞遠遞減之特性，而鐵路貨運之競爭力即隨距離達一定規模後而逐漸提升；換言之，鐵路貨運必須於運程達一定規模以上時，方具有與公路貨運競爭的能力。

表 3.3-31 臺鐵貨物運價及雜費計算概要表

| 貨物類別 | 基本費率 (每公噸每公里) | 站務費用 (每公噸) |
|--|------------------|---------------|
| 菸、酒、火藥類、一般引火性液體及可燃性固體、酸類、氧化腐蝕劑、揮發性毒品、苯、高壓氣體 | 1.55 | 14.45 |
| 水泥、水泥熟料、礦油、煤焦類、機器類、橡、塑膠類、食品類、砂石、石灰石、穀類、肥料、鹽、空瓶 | 1.17 | 11.01 |

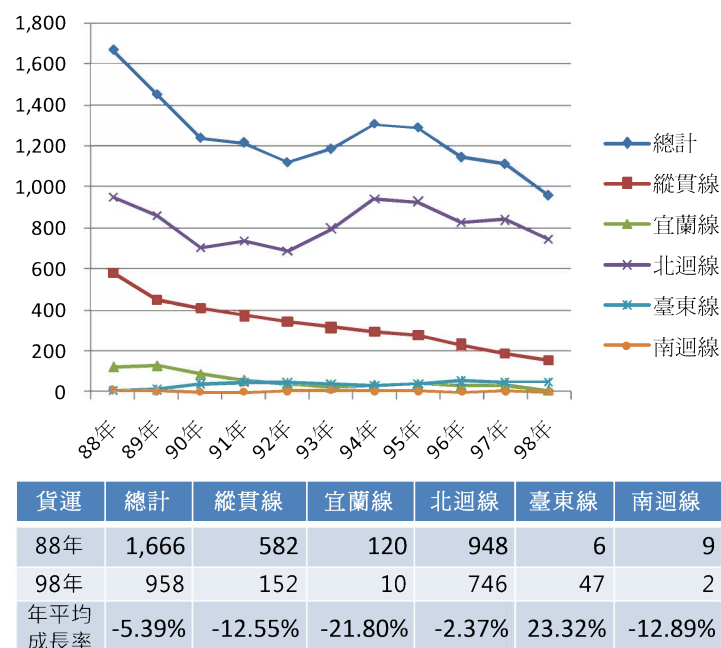
資料來源：交通部臺灣鐵路管理局旅客整體服務諮訊系統，
<http://service.tra.gov.tw/tw/CP/11343/freight-1.aspx>，民國 99 年 7 月。

③ 運能利用概況

民國 98 年之臺鐵貨車公里共計有 6,108 萬公里，其中重車公里計有 2,550 公里，約占總貨車公里之 41.8%，亦即目前之貨運需求未及總供給之一半。

④ 臺鐵貨運線及重要貨運站運量概況

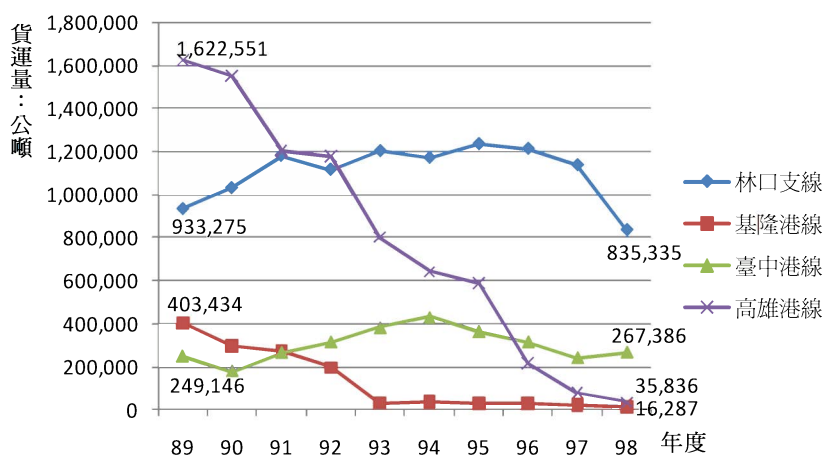
近 10 年臺鐵貨運量整體呈下降趨勢，年平均成長率約-5.4%。依主要路線別觀之，縱貫線、宜蘭線及南迴線之年平均成長率均約達-12%以上，而北迴線及臺東線則或因有石灰及砂石等較穩定之運輸需求因而下降幅度較小，甚或有所成長(參見圖 3.3-46)。至於貨運支線方面(圖 3.3-47)，除了林口支線及臺中港線運量維持相對較為穩定，年均成長率各約-1.2%及 0.8%以外(民國 98 年運量各達 83.5 及 26.7 萬噸)，基隆港線及高雄港線則呈大幅下降趨勢，年運量於民國 89 年至 98 年間分別由 40.3 萬及 162.3 萬噸，下降為 1.6 萬及 3.6 萬噸，年均成長率高達-30%及-34.5%。



註：單位為萬公噸。

資料來源：臺灣鐵路統計年報-98 年度，臺灣鐵路管理局。

圖 3.3-46 近 10 年(民國 88 年~民國 98 年)臺鐵各線別之貨運量變化趨勢圖



資料來源：交通部臺灣鐵路管理局提供，民國 99 年 9 月。

圖 3.3-47 近 10 年(民國 89 年~民國 98 年)臺鐵各線別之貨運量變化趨勢圖

車站貨運量方面，臺鐵前五大貨運進站量車站分別為和平、新城、和仁、龍井及東澳；前五大貨運出站量則為花蓮港、永樂、七堵、林口及東澳。以上前五大貨運進出量車站之月均運量各約 756,421 噸/月及 727,626 噸/月，分別占臺鐵貨運總量之 82.7%及 79.5%，顯見現況貨

運量進出係集中於特定車站。臺鐵前二十大貨運進出量車站如表 3.3-32 所示，前五大貨運進出站量車站分布則參見圖 3.3-48。

表 3.3-32 臺鐵前二十大貨運平均月進出量車站統計表

| 進站量 | | | | | | 出站量 | | | | | |
|------|-----|---------|---------|-----|---------|------|-----|---------|---------|------|---------|
| 排序 | 站名 | 月均運量(噸) | 排序 | 站名 | 月均運量(噸) | 排序 | 站名 | 月均運量(噸) | 排序 | 站名 | 月均運量(噸) |
| 1 | 和平 | 284,867 | 11 | 高雄港 | 8,471 | 1 | 花蓮港 | 311,773 | 11 | 五堵 | 11,509 |
| 2 | 新城 | 188,584 | 12 | 花蓮 | 7,609 | 2 | 永樂 | 152,644 | 12 | 瑞芳 | 8,619 |
| 3 | 和仁 | 132,560 | 13 | 北埔 | 6,517 | 3 | 七堵 | 107,564 | 13 | 蘇澳新站 | 8,502 |
| 4 | 龍井 | 102,378 | 14 | 林內 | 5,688 | 4 | 林口 | 99,846 | 14 | 加祿 | 7,191 |
| 5 | 東澳 | 48,032 | 15 | 玉里 | 5,195 | 5 | 東澳 | 55,799 | 15 | 北埔 | 5,054 |
| 6 | 南平 | 26,346 | 16 | 鹿野 | 2,832 | 6 | 桃園 | 26,716 | 16 | 中洲 | 4,045 |
| 7 | 蘇澳 | 22,734 | 17 | 崇德 | 2,003 | 7 | 和平 | 26,410 | 17 | 永康 | 2,590 |
| 8 | 臺中港 | 21,862 | 18 | 加祿 | 2,002 | 8 | 鶯歌 | 22,617 | 18 | 高雄港 | 2,262 |
| 9 | 漢本 | 14,672 | 19 | 岡山 | 1,493 | 9 | 富岡 | 16,282 | 19 | 新竹 | 2,027 |
| 10 | 七堵 | 13,459 | 20 | 桃園 | 1,466 | 10 | 花蓮 | 11,933 | 20 | 新馬 | 1,826 |
| 總進站量 | | | 915,098 | | | 總出站量 | | | 915,098 | | |

註：上述運量為民國 96 年 9 月至民國 97 年 8 月間資料之平均值。

資料來源：1.各站客貨起迄表，臺灣鐵路管理局，民國 97 年 10 月。

2.臺灣綜合運輸發展規劃，交通部運輸研究所，民國 98 年 6 月。

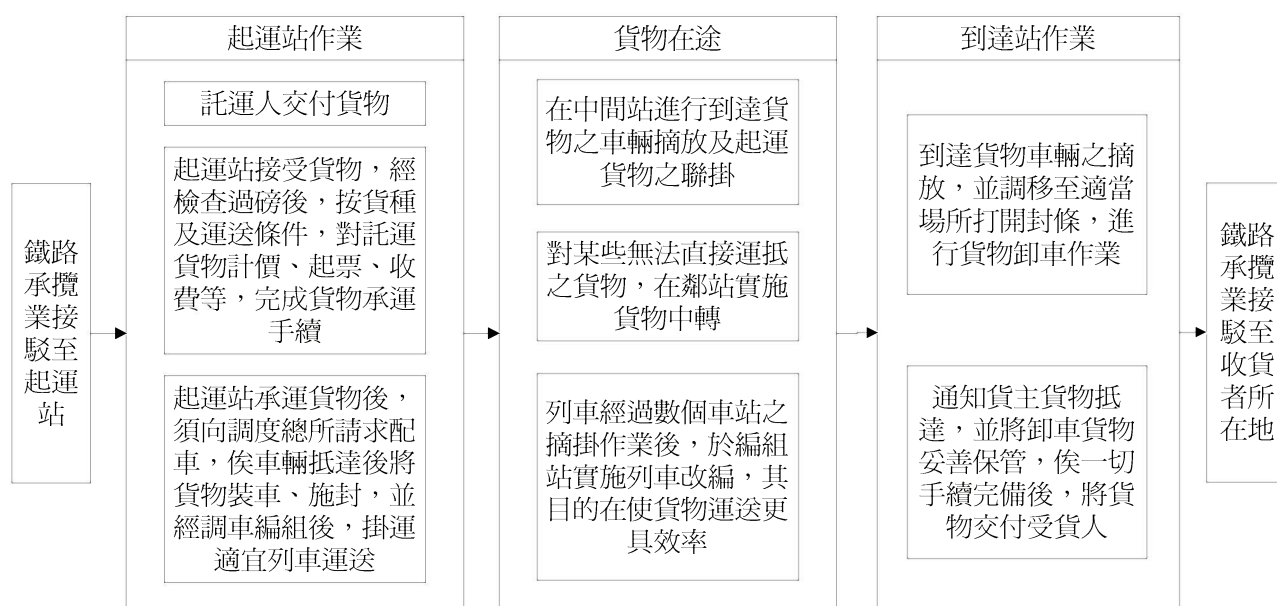


圖 3.3-48 臺鐵前五大貨運進出站量車站分布示意圖

(3) 鐵路貨運特性與作業流程

根據交通部運輸研究所「鐵路貨運發展趨勢及初步規劃」之分析，一般使用鐵路運輸之貨物，大致具有 1)起迄點較集中；2)貨物價值較低；3)無時間迫切性；4)需大量與長程運輸；5)具危險或污染性等特性。

由於鐵路貨運之裝卸受相關場站設備之限制，因此無法提供及門服務，作業流程也隨之較為繁複。一般除了貨主自行運送或另有專用側線外，鐵路貨運作業流程大致包括鐵路承攬業接駁至起運站、起運站作業、貨物在途、到運站作業，及鐵路承攬業接駁至收貨者所在地等，細部流程內容如圖 3.3-49 所示。



資料來源：鐵路貨運發展趨勢及初步規劃，交通部運輸研究所，民國 85 年 1 月。

圖 3.3-49 鐵路貨運作業流程示意圖

(4) 臺鐵局對臺鐵貨物運輸發展之經營策略構想與角色定位思考方向

根據交通部「國家貨運發展政策白皮書」及臺鐵局辦理之「交通部臺灣鐵路管理局貨運服務總所營運改善策略」，臺鐵局對其整體貨運之未來營運策略構想，及未來在整體貨運市場中所扮演之角色定位方向大致如表 3.3-33 所示。

表 3.3-33 臺鐵局對臺鐵貨運發展相關構想與定位方向彙整表

| | |
|-------------------|---|
| 臺鐵局對整體貨運之未來營運策略構想 | 1.降低自辦貨運比例，逐步以「貨主自備貨車運輸」為主。 2.積極掌握大宗貨源： (1)鼓勵貨主自備貨車，並由臺鐵局配合補充自備貨車所需之機車。 (2)運用彈性運價，爭取貨源。 (3)鼓勵貨主自備貨車及鋪設專用側線。 (4)全力配合規劃五堵貨場專業區，並規劃辦理「東砂西運」業務，結合水泥業成立混凝土專業區。 (5)改採單元列車輸送，並配合貨主產銷配計畫。 |
|-------------------|---|

表 3.3-33 臺鐵局對臺鐵貨運發展相關構想與定位方向彙整表(續)

| | |
|--------------|--|
| 臺鐵局對鐵路物流規劃構想 | <ol style="list-style-type: none"> 1.整合鐵路現有資源，以增進效率、創造服務品質 <ol style="list-style-type: none"> (1)現有行李包裹託運品之包裝，可簡化為「規格化包裝」者予以優惠。 (2)託運資訊電腦化、建立貨物追蹤查詢系統及自動化金流系統等。 (3)貨物集配送轉運原則建立及裝卸理貨自動化。 2.未來鐵路貨運主軸以「複合運輸」及「高級列車加掛車廂，發展快遞」為主，並配合電子商務，導入住宅輪配送。在臺鐵局改革作法未確定前，以快遞物流化改良現有行包業務，應為有效之途徑。 3.臺鐵局快遞物流初步構想 <ol style="list-style-type: none"> (1)結合商流、實體流、資訊流、金融流、提供全方位服務。 (2)全省當日送達服務作業平台。 (3)每日 150 列次高級列車提供擺設郵購目錄。 (4)臺鐵購物網路商店。 (5)快遞時刻表，動態即時貨物追蹤系統。 |
| 鐵路貨運發展角色定位 | <ol style="list-style-type: none"> 1.持續拓展傳統鐵路貨運業務：以農林礦等大宗貨物為對象，起運場站多靠近港口或生產地，迄點則多以專用側線方式直達顧客端之倉庫。 2.持續拓展倉庫承租業務：檢討臺鐵局倉庫總出租率不高之成因，並透過相關法令的鬆綁，以持續拓展其承租業務。 3.發展鐵路快遞業：利用現有營運網路與客運班車，經營鐵路快遞服務，依其營運模式與服務品質之不同，可分成幹線服務與戶對戶服務兩類。 4.發展鐵路流通業：由郵購業者提供型錄置於列車上或車站，供民眾候車或乘車時瀏覽目錄並填寫訂單，再轉交郵購業者，負責後續商品配送與其他服務。 |

資料來源：1.各國鐵路貨運發展趨勢與經營策略之研究，交通部運輸研究所，民國 94 年 5 月。

2.國家貨運發展政策白皮書，交通部運輸研究所，民國 93 年 9 月。

3.交通部臺灣鐵路管理局貨運服務總所營運改善策略，臺灣鐵路管理局，民國 91 年。

3.4 軌道系統相關建設計畫

本節以「軌道系統發展綱要計畫」對臺灣地區現階段軌道系統建設之彙整成果為基礎，再加以更新相關內容以及補充新增之計畫，以下分別就高鐵、臺鐵及捷運/輕軌等系統說明之。

3.4.1 高鐵及其聯外軌道系統發展計畫

為落實高鐵成為西部走廊城際運輸系統骨幹架構之目標，除了已完成的高鐵主線本身外，高鐵聯外軌道系統將是後續之建設重點。目前相關之已核定重要建設主要包括「高鐵南港整備站兼作營運輔助站計畫」、「高鐵汐止基地計畫」、「苗栗/彰化/雲林站增設計畫」，及「臺鐵新竹支線」、「臺南沙崙支線」及「桃園國際機場聯外捷運系統建設」等；評估規劃中計畫則有「高速鐵路計畫後續工

程建設計畫」；屬於路網評估計畫者則為「臺鐵內灣支線電氣化計畫」。除上述計畫外，目前已完成及待增設之高鐵站與都會地區捷運系統之共站(共構)無縫式接駁轉運相關改善工程之加強，亦是確保高鐵服務品質之重要計畫，而該等內容均已在高鐵路主計畫中加以辦理。相關計畫內容彙整如表 3.4-1 所示，建設區位計畫分布則如圖 3.4-1 所示。

另值得一提的是，為提升公共運輸端到端的服務質量，交通部將配合提出積極發展大眾運輸之政策，未來將選擇高鐵沿線車站等地點推出「大眾運輸流暢化接駁服務示範計畫」，以軌道運輸定型化時刻表為基準，在公路客運及地區公車上配合高鐵班次，乃至路線化的計程車，並利用智慧型運輸系統(ITS)技術協調主幹線與接駁系統班表促進提升之。

表 3.4-1 高鐵後續建設相關計畫彙整表

| 計畫名稱 | 預定完工 (民國年) | 建設經費 (億元) | 主辦單位 | 主要內容 |
|-------------------------------|---------------|--------------|----------------|--|
| 已核定 | | | | |
| 高鐵新竹站聯外軌道建設計畫：臺鐵新竹內灣支線改善計畫 | 100 年 | 84.52 | 交通部鐵路 改建工程局 | 利用臺鐵既有內灣支線以新竹站為路線起點，雙軌電化終點與高鐵六家站共站，路線全長 11.28 公里，工程項目包括： 1.新竹-竹中段：現有路線改善 3.1 公里，新建高架鐵路 5 公里。(施工中) 2.竹中-六家段：新建高架鐵路 3.2 公里。(施工中) 3.竹中-內灣段：現有路線改善 20 公里。(施工中) 4.改增建 4 座高架車站(千甲站(新增)、新莊站(新增)、六家站(新增)及竹中站)及一座變電站。(施工中) 5.採購通勤電聯車 12 輛(與臺鐵局併案辦理)。 |
| 高鐵臺南站聯外軌道建設計畫：臺鐵臺南沙崙支線興建計畫 | 100 年 | 58.43 | | 1.以臺鐵中洲車站為路線起點，沿二仁溪北側，跨越中山高，終點沙崙站（高鐵沙崙站西側平行共站）採雙線軌道路線，全長約 6.52 公里；除銜接臺鐵車站部分為地面段外，其餘皆採高架型式，其中引道路段約 0.1 公里，路基路段約 0.5 公里，高架路段約 5.8 公里。 2.改建中洲車站及新建大潭及沙崙 2 處高架車站，其中沙崙車站旅客可經由高架轉乘通廊無縫接駁臺鐵及高鐵。未來由高鐵臺南站至臺鐵臺南車站行車時間約 21 分鐘。 3.購置通勤電車 16 輛(委託臺鐵局併案辦理)。 |
| 高鐵南港整備站兼作營運輔助站計畫 ^註 | 101 年 | 47.63 | 交通部高速 鐵路工程局 | 將於高鐵里程約 104.8 公里處設站。地理位置約位於臺鐵豐富車站東北方 500 公尺處，周邊主要道路包括臺 13 甲線、縣道 126 及臺 72 線等。(屬興建營運合約之未完成工程) |
| 高鐵苗栗站增設計畫 | 103 年 | | | 將於高鐵里程約 193.8 公里處設站。地理位置約在臺鐵田中站西北方及社頭站西南方 8 公里處，臨近田中鎮大社路。(屬興建營運合約之未完成工程) |
| 高鐵彰化站增設計畫 | | | | (屬興建營運合約之未完成工程) |
| 高鐵雲林站增設計畫 | | | | 將於高鐵里程約 218.4 公里處設站。地理位置約在虎尾鎮市中心區北方之縣道 156 與縣道 145 交匯處東南方 300 公尺處。(屬興建營運合約之未完成工程) |

表 3.4-1 高鐵後續建設相關計畫彙整表(續)

| 計畫名稱 | 預定完工 (民國年) | 建設經費 (億元) | 主辦單位 | 主要內容 |
|--------------------|----------------------|--------------|-----------------------|--|
| 臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫 | 104 年 | 1,138.5 | 交通部高速鐵路工程局；臺北市政府捷運工程局 | 1.路線起自臺灣桃園國際機場第二航廈，往東經第一航廈，沿線經過桃園縣蘆竹鄉、臺北縣林口鄉、桃園縣龜山鄉、臺北縣新莊市、泰山鄉、三重市後進入臺北市臺北車站特定專用區；往南經高鐵桃園車站至中壢火車站；路線全長約 53.07 公里；全線共設 24 座車站，包括 15 座高架車站、9 座地下車站，並設置青埔與蘆竹兩處維修機廠。 2.三重至臺北路段由臺北市政府捷運工程局負責，該路段長約 4 公里，主體設施包括：臺北站地下車站 1 座、儲車站、聯合開發共構結構體。目前已在進行相關土木工程作業。 3.全線通車營運時程共分三階段，第一階段三重至環北路段預定民國 102 年 6 月通車；第二階段三重至臺北車站路段預定 103 年 10 月通車；第三階段環北站到中壢站預定於 108 年竣工。 |
| 高鐵汐止基地計畫 | 待購置新車且達新闢基地之經濟規模後始動工 | - | 交通部高速鐵路工程局 | 高鐵汐止基地由南港車站以汐止延伸線連接，位於汐止市都市計畫東南側白雲里，西面鄰接臺北市南港區，基隆河位於路線北側約 1.5 公里處，總用地面積約 64.1 公頃，依現階段台灣高鐵公司設計資料，實質整地面積約為 42.1 公頃。 (屬興建營運合約之未完成工程) |
| 評估規劃中 | | | | |
| 高速鐵路計畫後續工程建設計畫 | 101 年 | 29.76 | 交通部高速鐵路工程局 | 1.南港專案隧道及車站設施交付，預定 101 年 10 月完工，經費 16.98 億元。 2.新增苗栗、彰化、雲林三站相關配合作業及共站通廊工程，預定 104 年 6 月完工，經費 0.52 億元。 3.購地及拆遷補償，預定 101 年 12 月完成，經費 1.9 億元。 4.工程監督及管理，預定 104 年 6 月完工，經費 2.89 億元。 |
| 路網評估計畫 | | | | |
| 臺鐵內灣支線電氣化計畫 | 核定後 5 年 | 30 | 交通部鐵路改建工程局 | - |

註：1.「高鐵南港整備站兼作營運輔助站」係為「臺北市區鐵路地下化東延南港工程」計畫之子項目之一，表中總經費乃全案之經費，而非高鐵南港整備站兼作營運輔助站計畫之經費。

2.高鐵新增苗栗、彰化、雲林三站之細部設計顧問採購案已於民國 99 年 1 月 29 日決標啟動，作業時程自 99 年 1 月起算，預計 30 個月完成。

資料來源：1.交通部振興經濟擴大公共建設投資計畫主題網，

<http://investproj.motc.gov.tw/wSite/ct?xItem=2801&ctNode=367&mp=6>，民國 99 年 3 月。

2.台灣高鐵網頁-關於高鐵，http://www.thsrc.com.tw/TC/about/ab_news.asp，民國 99 年 3 月。

3.北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年。

4.軌道系統發展綱要計畫，交通部運輸研究所，民國 97 年 10 月。

5.交通部運輸研究所提供資料。

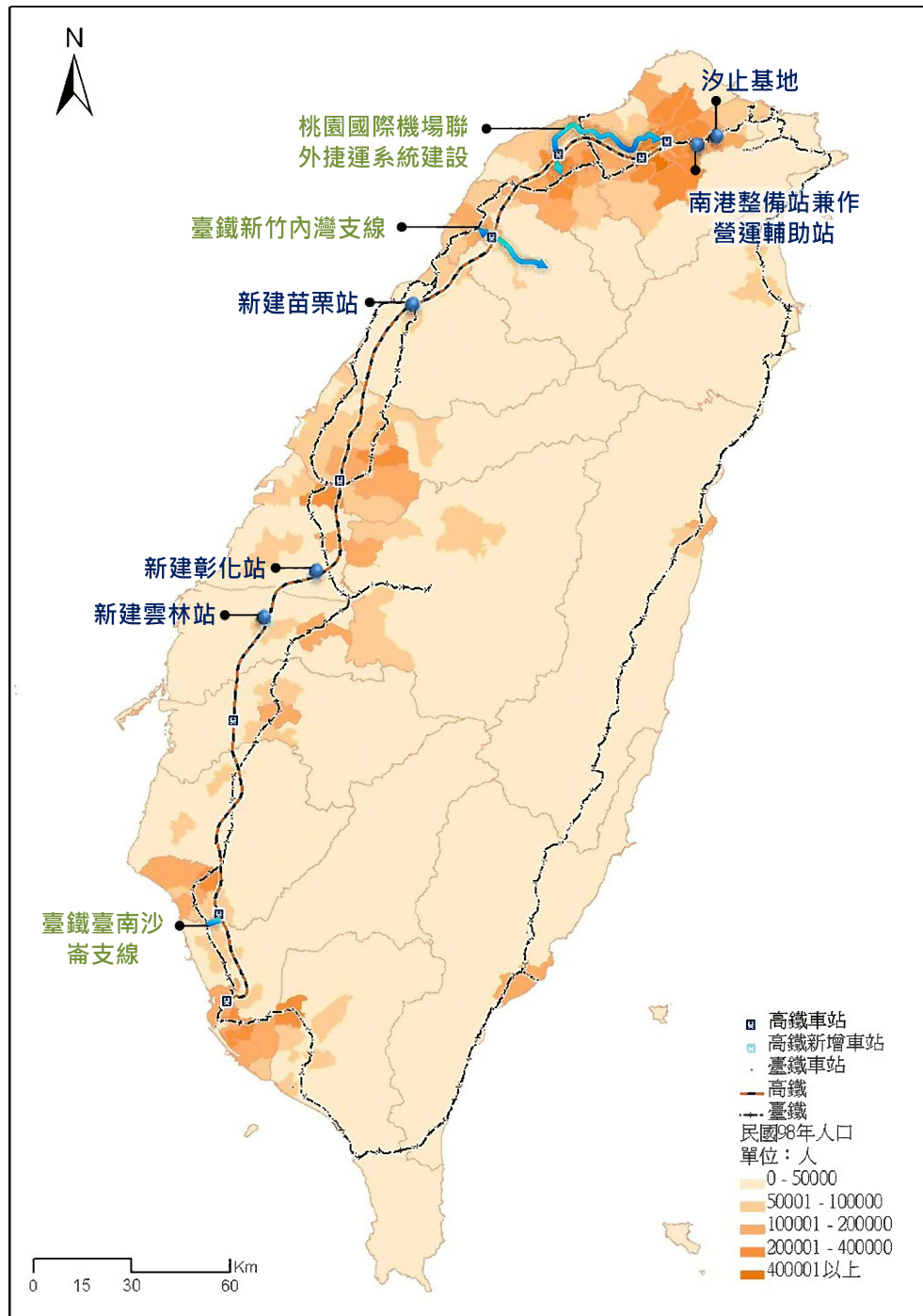


圖 3.4-1 高鐵及其聯外系統發展已核定計畫區位分布示意圖

3.4.2 臺鐵系統

1. 臺鐵環島路網系統發展計畫

目前臺鐵環島路網相關計畫主要可分為「轉型提升臺鐵西部幹線功能」、「強化東部幹線觀光功能」、「完成臺鐵便捷環島軌道網」及「促進地方空間再發展」等四大面向，以下茲就四大類項之下的相關計畫進行簡要說明，相關計畫內容彙整如表 3.4-2 所示，建設區位分布可參見圖 3.4-2。

(1) 轉型提升臺鐵西部幹線功能

高鐵通車後，臺鐵西部幹線功能應定位為高鐵之中短程接駁及區間通勤服務，而為落實定位之轉型，目前臺鐵已核定之相關重要建設計畫包括「軌道運輸系統規劃先期作業」、「臺北機廠遷建建設計畫」、「臺鐵整體購置及汰換車輛計畫(2001-2014)」、「臺鐵林邊溪橋改善計畫」、「臺鐵深澳支線營運復駛計畫」、「臺鐵高雄-屏東潮州捷運化建設計畫」等；評估規劃中計畫則有「(2015-2024)臺鐵整體購置及汰換車輛計畫」及「高雄機廠遷建建設計畫」。除上述硬體建設計畫外，尚包括臺鐵/高鐵、捷運共站/共構車站之功能調整，整合接駁轉乘班次、票證等，以落實無縫接駁服務之功能。

(2) 強化東部幹線觀光功能

為落實東部幹線成為東部觀光運輸主軸，目前已核定之重要硬體建設計畫包括「臺鐵整體購置及汰換車輛計畫(2001-2014)-臺鐵東線購置城際及區間客車」、「花東線鐵路整體服務效能提升計畫」、「花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化計畫」。為配合東部觀光產業發展，交通部亦選擇花蓮市推動「大眾運輸流暢化接駁服務示範計畫」，相關具體措施包括：1)增加鐵路車班密度；2)加強車廂車站特色，強化鐵路運輸觀光元素；3)優先落實大眾運輸流暢化接駁服務；4)改善花東走廊在地大眾運輸服務，確保利用大眾運輸自助旅遊者之機動性。

(3) 完成臺鐵便捷環島軌道網

有關落實此目標之重要相關建設計畫包括已核定之「環島鐵路整體系統安全提升計畫」；評估規劃中之「臺鐵潮州枋寮電氣化計畫」、「南迴線鐵路電氣化計畫」；以及尚在可行性計畫階段之「臺鐵南港至花蓮提速改善計畫可行性研究」、「枋山至恆春區域鐵路建設計畫」等。

(4) 促進地方空間再發展

此類型之計畫目前多仍屬於可行性計畫或路網評估中計畫，前者包括「苗栗鐵路高架化工程」、「白沙屯鐵路高架化工程」、「苑裡鐵路高架

化工程」；後者則有「南迴鐵路臺東縣南太麻里溪橋高架化工程」及「民雄鐵路高架化工程」等。

表 3.4-2 臺鐵後續建設相關計畫彙整表

| 計畫名稱 | 預定完工 (民國年) | 建設經費 (億元) | 主辦單位 | 主要內容 |
|--------------|---------------|--------------|------------|---|
| 已核定 | | | | |
| 臺鐵深澳支線營運復駛計畫 | 99 年 | 0.6 | 交通部臺灣鐵路管理局 | 為配合海科館全面開館後尖峰旅客數旅運需求，並帶動基隆地區之觀光遊憩人潮，係進行下列工程項目以使深澳支線得以營運復駛： 1.恢復客運路線，自瑞芳站起至海科館站止約 4.2 公里。 2.改善瑞芳站(包括增設橫渡線、號誌改善、到開線軌道更新及相關旅運設施等)。 3.海科館站增設止衝檔及軌道更新。 4.深澳支線路線改善(包括抽換道床、新建排水溝、擋土牆及隧道漏水改善等)。 |
| 臺鐵臺北機廠遷建計畫 | 100 年 | 144.0 | 交通部臺灣鐵路管理局 | 新建富岡、蘇新、潮州等 3 座車輛運轉維修基地： 1.蘇新基地：七堵檢車段遷至蘇新基地，原騰空之用地辦理線形改善工程。 2.富岡基地：規劃於桃園縣楊梅鎮富岡里新建電聯車維修廠、機務段、北區供應廠，柴電機車及電力機車維修廠。 3.潮州基地：併臺鐵高雄機廠遷建計畫設置推拉式機、客車維修廠。 |
| 屏東林邊溪橋改善計畫 | 101 年 | 23.6 | 交通部鐵路改建工程局 | 為配合林邊溪防洪計畫改善地區水患問題，及解決臺鐵屏東及南迴線因颱風期間林邊溪堤防閘門關閉停駛之問題，遂於臺鐵 51K+427~56K+024 處(長約 4.6 公里)進行改善計畫，工程項目如下： 1.林邊溪橋配合防洪計畫予以改建提高約 5 公尺； 2.林邊段鐵路高架化約 4.6 公里； 3.林邊車站高架。 |

表 3.4-2 臺鐵後續建設相關計畫彙整表(續)

| 計畫名稱 | 預定完工 (民國年) | 建設經費 (億元) | 主辦單位 | 主要內容 |
|------------------------------|---------------|--------------|------------|--|
| 環島鐵路整體系統安全提升計畫 | 101 年 | 149.9 | 交通部臺灣鐵路管理局 | 1.計畫範圍：針對目前臺鐵之營業里程路線。 2.工程內容： (1)車站建築及服務設施更新(33.6 億)：①臺北車站防災整體消防系統與屋頂更新工程。②車站旅運、服務設施更新工程、跨站式車站建築興建及路線容量擴充。 (2)橋隧基礎結構物改良(65.9 億)：①大甲溪橋橋基改建工程。②全線橋梁總檢查及耐震補強計畫。③宜蘭線第二、三雙溪、新社橋改建工程。④縱貫線曾文溪、鹽水溪、二層行溪及溫厝部溪等橋改建工程。⑤隧道檢測及更新工程。⑥潛在高風險脆弱路段強化工程。 (3)場站及路線可靠度提升(10.3 億)：①軌道結構強化。②危險路段安全圍籬設施工程。 (4)機電設施可靠度提升(40.05 億)：①通訊及號誌系統可靠度提升。②電力系統更新工程。③車輛動力機電系統更新。 |
| 臺鐵整體購置及汰換車輛計畫 (2001-2014) | 103 年 | 359.8 | | 為以下相關計畫項下有關臺鐵系統車輛之汰舊換新等相關子計畫之整併計畫。 1.「臺鐵汰換機車及客貨兩用貨車計畫」：先行汰購機車 50 輛(電力機車 30 輛、柴電機車 20 輛)，並購置駕駛模擬機 2 臺、維修基地及設備配合改善。 2.「東線購置城際及區間客車計畫」：購置新穎城際客車 180 輛、區間客車 154 輛；購置模擬機 4 臺、維修基地及設備配合改善。 3.「臺鐵捷運化先期建設計畫」：增購電聯車 15 組計 60 輛。 4.「臺鐵捷運化後續建設計畫」：購置 176 輛通勤電聯車。 5.「因應臺鐵月台移撥高鐵使用購置區間電聯車計畫」：購置區間電聯車 112 輛。 |

表 3.4-2 臺鐵後續建設相關計畫彙整表(續)

| 計畫名稱 | 預定完工 (民國年) | 建設經費 (億元) | 主辦單位 | 主要內容 |
|-----------------------------|---------------|--------------|----------------|---|
| 花東線鐵路 整體服務 效能提升 計畫 | 103 年 | 60.8 | 交通部鐵路 改建工程局 | 1.計畫範圍：臺鐵花東線花蓮-臺東站間，涵蓋 28 處車站(包含新城站)，路線全長約 155.46 公里。 2.工程內容：花東線鐵路 11 處站房改建、17 處站房改善，包括站場路線、月台改善(含電力、電訊、號誌及旅運設施)、嚮導指標雙語化改善、站體周邊景觀綠美化改善、公廁改善(含符合性別平等設施)、月台改善、無障礙設施改善等。 3.執行進度：綜合規劃報告已依行政院經建會審查意見完成修正報告後於 99 年 1 月 29 日陳報行政院，俟奉核定後辦理細部設計。 |
| 花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化計畫 | 104 年 | 150.0 | | 1.計畫範圍：臺鐵花東線花蓮站至臺東站間，路線全長約 155.5 公里。 2.工程內容：全線電氣化 155.5 公里，瓶頸路段 4 處雙軌化及曲線改善工程，新建雙軌隧道 4 座，橋梁改建 3 座，站場軌道改善，關山及月美路段截彎取直與曲線半徑 800 公尺以下路段改善。 |
| 臺鐵高雄－屏東潮州捷運化建設計畫 | 104 年 | 152.4 | | 1.屏東潮州間 17 公里鐵路擴建為雙軌電化。 2.屏東站、歸來站、麟洛站、西勢站、竹田站、潮州站均改建高架站。 3.新建潮州車輛基地(潮州站南 1.9 公里)。 4.全線採鐵路高架化，長約 19 公里，消除沿線全數 24 處平交道。 5.本計畫執行進度為高架化工程刻正施作中，潮州車輛基地整地與相關配合設施結構工程已於民國 99 年 2 月竣工。 |
| 評估規劃中 | | | | |
| 高雄機廠遷建建設計畫 | 106 年 | 109.70 | 交通部臺灣鐵路管理局 | — |
| (2015-2024 年)臺鐵整體購置及汰換車輛計畫 | 113 年 | 810 | | 臺鐵整體購置及汰換車輛計畫(2001-2014)之後續計畫。 |

表 3.4-2 臺鐵後續建設相關計畫彙整表(續)

| 計畫名稱 | 預定完工 (民國年) | 建設經費 (億元) | 主辦單位 | 主要內容 |
|--------------------|---------------|----------------------|------------|--|
| 臺鐵潮州枋寮電氣化計畫 | 核定後 6 年 | 64(短、中程) 38.3(長程) | 交通部鐵路改建工程局 | 1.短、中程計畫(第一階段)工程內容：單軌電化、部分雙軌電化(南州高架段及林邊高架段長約 6.1 公里)；南州高架段(含南州車站及溪州溪橋改建、消除南州糖廠永安路、三民路 2 處平交道)；鎮安車站、牛埔川橋改建；枋寮北方路基土地回填及軌道工程；平交道善 6 處(田寮路、鎮安站南方、佳冬南方、佳冬北方、通站路，枋寮中山路均採公路跨越橋)；系統機電(電車線、號誌、電訊、電力分駐所 1 處)。 2.長程計畫(第二階段)工程內容：全線雙軌電化；2.沿線車站整建(頂站、佳冬站、東海站及枋寮站)；路基土方回填及軌道工程；系統機電(電車線、號誌、電訊及電力變電站 1 處)。 |
| 南迴線鐵路電氣化計畫 | 核定後 6 年 | 75.4 | | 1.規劃計畫範圍：南迴線鐵路西起屏東枋寮站(0K+000)，東迄臺東新站(98K+145)止，全長約 98 公里，其中自中央隧道西口至古莊站間長 16.76 公里為雙線路段，其餘 81.49 公里為單線。 2.規劃工程內容：沿線設置 13 客、貨運站(枋寮、加祿、內獅、枋山、古莊、大武、瀧溪、金崙、太麻里、知本、康樂、臺東新)，2 處交會站(枋野、菩安)及 2 處號誌站(富山、多良)，南迴線貫穿臺灣中央山脈並行經東部海岸區，沿線共經過平交道 14 處，重大之橋樑(含高架跨越橋)計 66 座，大小隧道計 35 座。 |
| 可行性計畫 | | | | |
| 臺鐵南港至花蓮提速改善計畫可行性研究 | 核定後 11 年 | 662.0 | 交通部鐵路改建工程局 | 1.就現有西部幹線南港站往東銜接宜蘭線鐵路瑞芳頭城間路段，藉由曲線改善或部分區段改線，整合頭城蘇澳之間相關已完成或規劃中之鐵路改善計畫(頭城-冬山間部市區路段高架化；冬山-永樂間改線或曲線改善)，以提升路線營運效能為前提，研擬各項可能之宜蘭線改善方案，並納入北宜直線鐵路方案一併評估，以選擇較佳之提速改善與替選方案。此計畫第一次環評未通過，目前正進行方案 B(七堵-頭城)之可行性評估，若經評估可行，將成為此計畫之替代路線方案。 2.就蘇澳至花蓮間北迴線鐵路尚有部分危險平交道，辦理立體交叉、局部路線、路基改善及老舊橋樑補強等相關設施改善。 |
| 枋山至恆春區域鐵路建設計畫 | 核定後 6 年 | 164.2 | | 初步規劃枋山-恆春路線，全線設 8 個車站，仍待後續規劃。 |

表 3.4-2 臺鐵後續建設相關計畫彙整表(續)

| 計畫名稱 | 預定完工 (民國年) | 建設經費 (億元) | 主辦單位 | 主要內容 |
|------------------------------------|---------------|--------------|------------|------|
| 苗栗鐵路 高架化工程 | 核定後 6 年 | 53.3 | 交通部臺灣鐵路管理局 | — |
| 白沙屯鐵路 高架化工程 | 核定後 5 年 | 22.3 | | — |
| 苑裡鐵路 高架化工程 | 核定後 5 年 | 25.0 | 苗栗縣政府 | — |
| 路網評估計畫 | | | | |
| 南迴鐵路 臺東縣南 太麻里溪 橋高架化 工程 | 核定後 3 年 | 19.8 | 交通部臺灣鐵路管理局 | — |
| 民雄鐵路 高架化工程 | 核定後 5 年 | 29.0 | | — |

- 資料來源：1.交通部臺灣鐵路管理局-鐵路改善工程專案，
<http://www.railway.gov.tw/intro/introduction-8.aspx>，民國 99 年 3 月。
 2. 交通部鐵路改建工程局 - 專案介紹，
<http://www.rrb.gov.tw/04000.aspx?lan=ch>，民國 99 年 3 月。
 3. 交通部振興經濟擴大公共建設投資計畫主題網，
<http://investproj.motc.gov.tw/wSite/ct?xItem=2801&ctNode=367&mp=6>，民國 99 年 3 月。
 4. 北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年。
 5. 軌道系統發展綱要計畫，交通部運輸研究所，民國 97 年 10 月。
 6. 交通部運輸研究所提供資料。

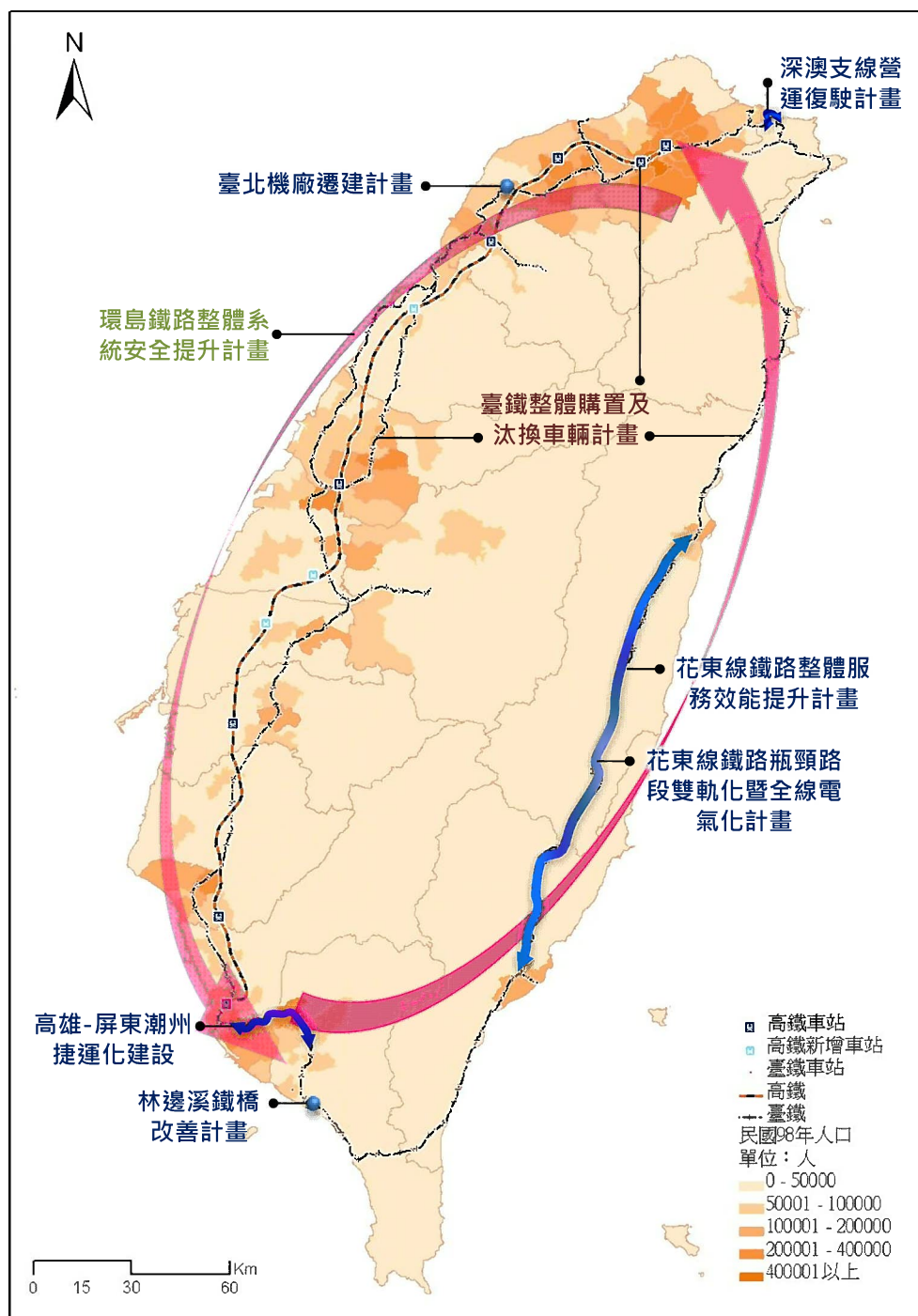


圖 3.4-2 臺鐵環島路網系統已核定計畫區位分布示意圖

2. 臺鐵都會路線捷運化/立體化工程

臺鐵路線捷運化/立體化工程主要集中在北中南三大都會區，目前已核定/施工中的計畫，在北臺都會區有「臺北市區鐵路地下化延伸南港工程計畫」、「基隆火車站都市更新計畫之站區遷建計畫」、「臺鐵都會區捷運化暨區域鐵路後續建設計畫(基隆—苗栗段)」、以及「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫」；在中臺都會區有「員林市區鐵路高架化計畫」、「臺中都會區鐵路高架捷運化計畫」；南臺都會區則有「高雄市區鐵路地下化計畫」、「高雄市區鐵路地下化延伸左營計畫」、「高雄市區鐵路地下化延伸鳳山計畫」、「臺南市區鐵路地下化計畫」。此外尚有數個評估規劃中的計畫，包括北臺都會區的「新竹火車站前後站立體連通計畫」；中臺都會區的「臺中鐵路高架延伸烏日計畫」；南臺都會區則有「嘉義市鐵路高架化計畫」、「臺南市鐵路高架延伸至永康計畫」等。相關計畫內容彙整如表 3.4-3 所示，建設區位分布可參見圖 3.4-3。

表 3.4-3 臺鐵都會路線建設相關計畫彙整表

| 區域 | 計畫名稱 | 預定完工 (民國年) | 建設經費 (億元) | 主辦單位 | 主要內容 |
|-----|-------------------|---------------|--------------|------------|--|
| 已核定 | | | | | |
| 北臺 | 臺北市區鐵路地下化延伸南港工程計畫 | 100 年 | 830.7 | 交通部鐵路改建工程局 | <p>本計畫西起基隆路口(松山專案引進)，東至七堵，全長 19.5 公里，工程項目包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.基隆路至大坑溪街間興建高鐵及臺鐵雙軌隧道各一座，各長 5.4 公里。(施工中) 2.大坑溪至北二高跨越橋興建臺鐵山岳隧(引)道一座，長 2.0 公里。(施工中) 3.汐止北二高跨越橋至五堵隧道間興建二軌高架鐵路長約 5 公里，含汐止、五堵高架車站。(施工中) 4.臺鐵松山及南港站均地下化，並規劃為多目標使用大樓。(施工中) 5.高鐵於南港設地下營運輔助站。(施工中) 6.北勢捷運藍線 BL17~BL18 與鐵路斜交共構。(施工中) 7.新建五堵貨場(含五堵隧道及五堵至七堵間增建 1 軌貨場專線長 3.7 公里)。(已完工) 8.臺鐵七堵調車場及七堵車站改建。(已完工) 9.南港客、貨場遷移至七堵調車場並予以改建。(已完工) |

表 3.4-3 臺鐵都會路線建設相關計畫彙整表(續)

| 區域 | 計畫名稱 | 預定完工 (民國年) | 建設經費 (億元) | 主辦單位 | 主要內容 |
|-----|-----------------------------|---------------|--------------|--------------|---|
| 已核定 | | | | | |
| 北臺 | 基隆火車站都市更新計畫之站區遷建計畫 | 102 年 | 26.3 | 交通部鐵路改建工程局 | 本計畫係為配合「基隆火車站暨西二西三碼頭—都市更新計畫」，將基隆車站站體南移、月台向北延伸，以騰空原車站區域內之土地，提供都更開發使用，計畫範圍由臺鐵基隆站至三坑站間約 1.5 公里。執行現況為臨時軌細設技術服務已於民國 98 年底完成簽約，主體工程細設技術服務則於 99 年 2 月公告招標中。工程項目預計包括： 1.新設車站採地下化方式設計，跨站房二島式月台 4 股道配置，月台及軌道往北延伸設置(月台長度 250m)，部分股道隱置於中山一路拓寬之路面下，並配合都更設置北側入口。 2.消除成功路及文安里二處平交道；保留軍用戰備線。 3.研商車站大樓與都更案開發大樓間之空中連通方式與執行界面關係。 4.忠一路連通中山一路，提升土地利用價值。 |
| | 臺鐵都會區捷運化暨區域鐵路後續建設計畫(基隆—苗栗段) | 102 年 | 122.2 | 交通部鐵路臺灣鐵路管理局 | 1.汐止—南港間擴建為三軌正線。 2.基隆—苗栗間增設 5 座捷運化通勤車站。 3.改善基隆—苗栗間 3 座既有場站。 4.改善基隆—苗栗間約 140 公里鐵路沿線景觀及安全。 5.增建電聯車維修基地 1 座。 6.增購電車 176 輛。 |
| | 臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫 | 106 年 | 300.0 | | 1.桃園-中壢間約 17.2 公里鐵路高架，消弭 17 處平交道，增設 4 座通勤車站。 2.瓶頸路段鶯歌-桃園間約 8.2 公里擴建為三軌正線為本案之子計畫。 |
| 中臺 | 員林市區鐵路高架化計畫 | 102 年 | 40.7 | 交通部鐵路改建工程局 | 1.北起北勢路平交道北方約 0.9 公里，南至員林大排水橋北方約 0.1 公里，全長約 4 公里。 2.員林車站改為高架車站，高架橋上配置 2 座島式月台及 4 股道；車站站房設於高架橋下，站區規劃闢建為廣場、停車場、交通轉運中心、綠地、工商綜合大樓等公共設施。 3.本計畫執行進度為臨時軌工程已完工，刻正進行永久軌工程細部設計之後續發包作業中。 |
| | 臺中都會區鐵路高架捷運化計畫 | 103 年 | 288.3 | | 1.北起臺中豐原站以北 1.5 公里，南迄大慶站以南 1.4 公里之現有路段高架化，全長 21.2 公里。 2.增設四座通勤車站(豐南、松竹、精武、五權)。高架化車站包括豐原、潭子、太原、臺中及大慶五站；另將籌劃新增頭家厝站，其中松竹、大慶站與臺中捷運線 G4、G13 站預留轉乘機制。 3.臺中舊站列為古蹟原地保留，站區闢建為交通廣場、停車場、交通轉運中心、綠地等公共設施使用。 4.目前主體工程刻正進行細部設計，臺中縣市都鐵路廊帶都市計畫變更作業則已完成地上物查估作業、豐原段用地發價及潭子段協議價購作業。 |

表 3.4-3 臺鐵都會路線建設相關計畫彙整表(續)

| 區域 | 計畫名稱 | 預定完工 (民國年) | 建設經費 (億元) | 主辦單位 | 主要內容 |
|-------|-----------------|---------------|--------------|------------|---|
| 已核定 | | | | | |
| 南臺 | 高雄市區鐵路地下化計畫 | 106 年 | 572.6 | 交通部鐵路改建工程局 | 1.臺鐵西幹線高雄左營車站以南蔴禎路至正義路，長約 9.8 公里雙軌隧道。 2.高雄三鐵共構車站(含高雄捷運 R11 永久站、高鐵車站暫不施作)。 3.增設 7 處通勤車站：內惟站(地面)、美術館、鼓山、三塊厝、民族、大順、正義站(地下)。 4.本計畫執行進度為部分路段鐵路地下化工程、隧道先期工程、新左營站場增設工程、以及高雄車站段先期工程(一)持續施工中，高雄車站段先期工程(二)已於民國 99 年 2 月初開工。 |
| | 高雄市區鐵路地下化延伸左營計畫 | 106 年 | 106.6 | 交通部鐵路改建工程局 | 1.自臺鐵新左營車站以南至蔴禎路間，興建臺鐵單孔雙軌隧道一座，長約 4.13 公里。 2.將現有舊左營站及內惟平面車站改為地下化通勤車站。 |
| | 高雄鐵路地下化延伸鳳山計畫 | 民國 106 年 | 121.4 | | 1.本計畫範圍自高雄市大順路橋東側至高雄縣鳳山市大智路橋西側止，全長約 4.3 公里。 2.計畫內容除改建鳳山車站為地下化車站外，並於高雄市正義路與澄清路間新增地下化通勤車站一座，預定於民國 106 年與高雄市區及左營地下化同步完工通車。 |
| | 臺南市區鐵路地下化計畫 | 106 年 | 293.6 | | 1.北起臺南縣永康站南端之中華陸橋(永康橋)以南約 0.2 公里處，南至生產路以南約 1.9 公里，全長 8.2 公里。 2.臺南舊站列為古蹟原地保留，停車場、綠地等公共設施使用。 3.臺南新站改為地下車站，配置 2 座島式月台及 4 股道，另增設二座通勤車站：林森站與南臺南站。 4.本計畫之綜合規劃報告已於民國 98 年 9 月經行政院核定，交通部鐵路改建工程局刻正辦理本計畫之「環境現況差異分析及對策檢討報告(修正本)」暨「環境影響差異分析報告(修正本)」中，俟完成後函報環保署複核；並正辦理土建基本及細部設計招標前置作業中。 |
| 評估規劃中 | | | | | |
| 北臺 | 新竹火車站前後站立體連通計畫 | — | 21.6 | 新竹市政府 | — |
| 南臺 | 嘉義市鐵路高架化計畫 | 計畫核定後 8 年 | 155.7 | 交通部鐵路改建工程局 | 1.北起牛稠溪南端，南至北回站北端，全長約 10.9 公里。 2.遷移嘉義調車場並增設北回平面車站。 3.設置嘉義高架車站及嘉北高架車站。 4.本計畫可行性研究報告已於民國 95 年 7 月奉行政院核定，綜合規劃刻正依交通部審查意見修正中。 |

表 3.4-3 臺鐵都會路線建設相關計畫彙整表(續)

| 區域 | 計畫名稱 | 預定完工 (民國年) | 建設經費 (億元) | 主辦單位 | 主要內容 |
|-------|--------------------|---------------|--------------|----------------|---|
| 可行性計畫 | | | | | |
| 北臺 | 新竹市區鐵路高架化計畫 | 核定後 7 年 | 110.3 | 交通部鐵路 改建工程局 | 1.北由頭前溪起開始爬昇，至公道五陸橋前達水平面，南至客雅溪前開始下坡，至牛埔南路接上平面路，高架路段總計全長需 7 公里。 2.有關本計畫執行進度，「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫先期作業審查要點」現正研擬中，將於該要點公布實施後依所定程序辦理審查作業。 |
| | 樹林地區鐵路高架化計畫 | 核定後 9 年 | 51.6 | | 1.北起板橋南雅南路(UK37K+000)，經第一大嵙崁溪、第二大嵙崁溪、樹林站，南至新樹林客車場南端(UK44K+000)，全長約 7 公里。 2.有關本計畫執行進度，「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫先期作業審查要點」現正研擬中，將於該要點公布實施後依所定程序辦理審查作業。 |
| 北臺 | 宜蘭市區鐵路高架化計畫 | 核定後 12 年 | 129.1 | 交通部鐵路 改建工程局 | 1.宜蘭市段自四城至女中路(鐵路里程約 K65+250~K72+161)及羅東段自二結至冬山河橋路段(鐵路里程約 K76+400~K83+750)之鐵路高架化整合工程。 2.採局部東移改善方案：宜蘭地區原則上採原線高架；羅東地區配合擴大都市計畫及其他相關計畫乃向東新闢鐵路線形，並於鐵路高架橋下方配置面公路(由二結聯絡道開闢至北富平交道，約計 4,385 公尺)，鐵路路線於楓樹溪橋前之引道處接回原線，路線全長約 15.6(高架 10.95)公里。 3.有關本計畫執行進度，「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫先期作業審查要點」現正研擬中，將於該要點公布實施後依所定程序辦理審查作業。 |
| | 基隆暖暖地區鐵路改善計畫 | — | — | | 1.北端由 0K+900 附近抽水站為起點，經萬瑞快速道路與瑞八公路橋下並避免落墩，於暖暖橋轉向瑞八公路，通過消防隊前沿瑞八公路行至土地公廟再轉回原路線，改善長度 1,302 公尺(0K+900~2K+202)。 2.有關本計畫執行進度，「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫先期作業審查要點」現正研擬中，將於該要點公布實施後依所定程序辦理審查作業。 |
| 北/東臺 | 臺鐵南港至花蓮提速改善計畫可行性研究 | 核定後 11 年 | 662.0 | 交通部鐵路 改建工程局 | 北迴線辦理橋樑補強及全線之路基、排水、圍離等維修改建工程，工程項目計有蘇澳新站至漢本間橋臺、翼牆預力樑加固補強工程、永樂至漢本場站副正線重軌化工程、路基護坡排水溝及景觀改善工程、隧道口護坡、擋牆加固工程、各站場圍牆圍籬改善工程、轄區電桿基礎影響排水改善工程、路基邊坡加固工程、各站場排水改善工程等。 |

表 3.4-3 臺鐵都會路線建設相關計畫彙整表(續)

| 區域 | 計畫名稱 | 預定完工 (民國年) | 建設經費 (億元) | 主辦單位 | 主要內容 |
|-------|----------------|---------------|--------------|------------|---|
| 可行性計畫 | | | | | |
| 中臺 | 臺中鐵路高架延伸烏日計畫 | 核定後 8 年 | 21.6 | 交通部鐵路改建工程局 | 1.高架路段北起大慶路以南，跨越臺中生活圈二號高架道路，往南穿越中彰快速道路下方，於臺鐵新烏日站北端銜接現有軌，全長約 3.7 公里。 2.有關本計畫執行進度，「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫先期作業審查要點」現正研擬中，將於該要點公布實施後依所定程序辦理審查作業。 |
| 南臺 | 臺南市鐵路高架延伸至永康計畫 | 核定後 7 年 | 72.1 | 交通部鐵路改建工程局 | 1.國道 8 號北側 K348+900 至大橋站 K346+680 處，全長約 7.78 公里，包括跨越中正陸橋、中山高速公路、永大陸橋，取消車行、烏水橋、四維路、四叉巷平交道及設置永康高架車站等。 2.有關本計畫執行進度，「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫先期作業審查要點」現正研擬中，將於該要點公布實施後依所定程序辦理審查作業。 |

資料來源：1.交通部鐵路改建工程局，<http://www.rbtr.gov.tw/>。

- 2.北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年。
- 3.軌道系統發展綱要計畫，交通部運輸研究所，民國 97 年 10 月。
- 4.交通部運輸研究所提供資料。

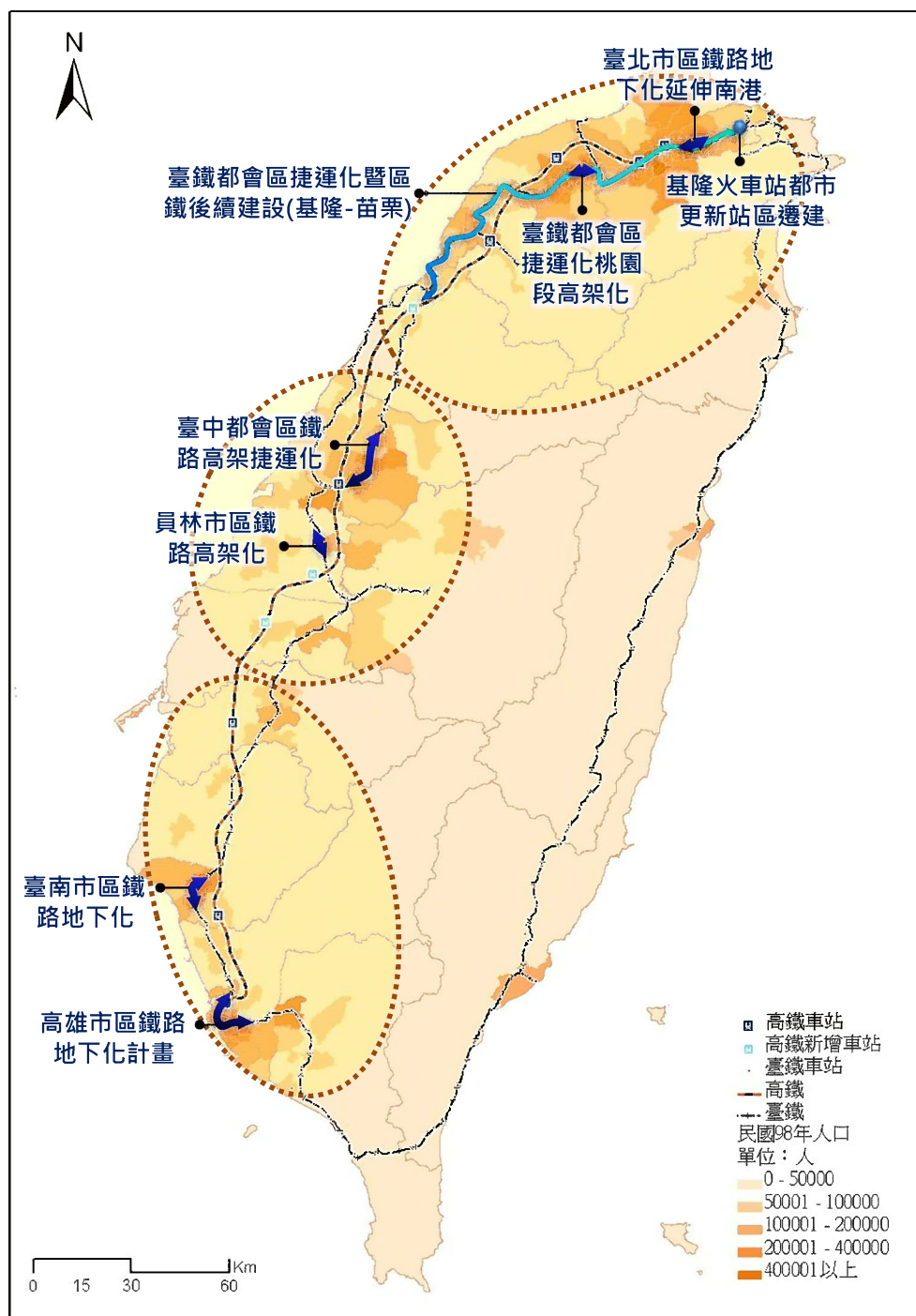


圖 3.4-3 臺鐵都會路線建設已核定計畫區位分布示意圖

3.4.3 捷運/輕軌系統

1. 已核定或興建中路線

目前已核定或興建中之捷運/輕軌系統包括台北捷運正在施工中的南港東延線、新莊蘆洲線、信義線、松山線、土城延伸線頂埔段、及台北捷運環狀線第一階段約 5.4 公里、臺中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線、以及高雄都會區輕軌運輸系統之高雄臨港輕軌建設等計畫。相關計畫內容彙整如表 3.4-4 所示，分布情形則參見圖 3.4-4。

表 3.4-4 已核定或興建中之都會區捷運/輕軌相關建設計畫彙整表

| 區域 | 計畫名稱 | 路線(完工民國年) | 建設經費(億元) | 路線總長/車站數 | 說明 |
|-------|-----------------------|--|----------|--|---|
| 臺北都會區 | 臺北都會區大眾捷運系統工程計畫 | 新莊線(102 年) | 1,676.9 | 7.4 公里/8 站 | 施工中。 |
| | | 蘆洲支線(99 年) | | 6.4 公里/5 站 1 機廠 | |
| | | 南港線東延段(99 年) | 157.35 | 1 公里/1 站 | 南港展覽館站營運通車時程為民國 99 年 12 月。 |
| | | 信義線(101 年) | 391.76 | 6.4 公里/7 站 | 土建工程及機電工程已開工。 |
| | | 松山線(102 年) | 590.823 | 8.5 公里/8 站 | 施工中。 |
| | 台北捷運土城線延伸頂埔段 | 土城線永寧站延伸至頂埔(102 年) | 76.27 | 1.95 公里/1 站 | 土建工程四個施工標段已開工二標。 |
| | 台北捷運系統環狀線建設計畫(第一階段路線) | 自新店大坪林站沿新店民權路過中正路自新店大坪林站交會站，沿中和景平路、中山路、板南路、板橋板新路、縣民大道至板橋火車站、文化路、民生路、新莊思源路、終於五工路(104 年) | 401.18 | 15.4 公里/14 站 1 機廠 | 辦理土建及機電系統細部設計作業中。 |
| | 規劃推動台北捷運系統後續路網計畫 | 萬大—中和—樹林線(108 年) | 237.29 | 22.1 公里/22 站 1 機廠 | 於民國 99 年 2 月正式核定，預定於民國 107 年先行完成第一期興建路段；整體計畫期程俟完工通車後再加 1.5 年。 |
| | | 信義線向東延伸(108 年) | 45.72 | 1.54 公里/2 站 | 於民國 99 年 2 月正式核定，預期 99 年度起依程序辦理細部設計、都市計畫變更等。 |
| 臺中都會區 | 大眾捷運系統烏日文心北屯線建設計畫 | 路線東起北屯區機廠，以高架型式沿松竹路、北屯路、文心路、建國北路，穿越中彰快速道路、筏子溪後進入高速鐵路臺中站區預留之臺中捷運 G17 站。(105 年) | 513.9 | 路線全長約 16.71 公里(高架段約 15.94 公里，地面段約 0.77 公里)。全線共設 18 個車站，包括 16 座高架車站(G3-G16 及 G8a、G10a)及 2 座平面車站(G0、G17)，其中包含 3 個轉乘站 | 目前刻正進行路線細部設計作業中，部分施工標路段已開工或正進行招標作業中。 |

表 3.4-4 已核定或興建中之都會區捷運/輕軌相關建設計畫彙整表(續)

| 區域 | 計畫名稱 | 路線(完工民國年) | 建設經費(億元) | 路線總長/車站數 | 說明 |
|-------|-------------------|--|----------|--------------|---|
| 高雄都會區 | 高雄環狀輕軌捷運建設計畫(BOT) | 路線大致沿成功路、凱旋路、東臨港線鐵路、大順路、同盟路、河東路構成環狀路線。 | 122.01 | 19.6 公里/32 站 | 目前由高雄市政府進行招商中，環評已於民國 99 年 3 月 10 日審查通過。 |

資料來源：1.高雄市政府捷運工程局，<http://mtbu.kcg.gov.tw/>。

- 2.北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年。
- 3.軌道系統發展綱要計畫，交通部運輸研究所，民國 97 年 10 月。
- 4.交通部運輸研究所提供資料。

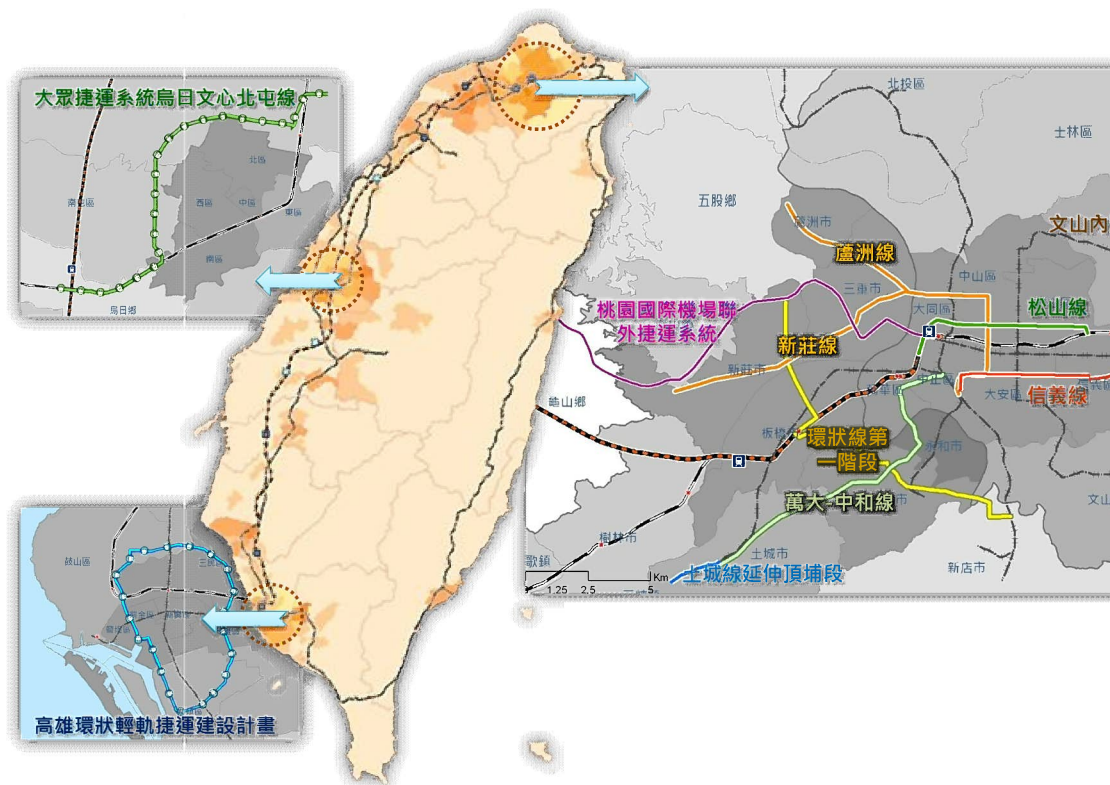


圖 3.4-4 捷運/輕軌建設已核定計畫區位分布示意圖

2. 規劃/研議階段路線

處於規劃/研議階段或由地方政府提案要求興建的捷運/輕軌建設，包括基隆輕軌、台北捷運後續路網、桃園捷運、臺中捷運、彰化延伸線、臺南輕軌及高雄捷運等，各計畫提案單位及相關內容彙整如表 3.4-5 所示。

表 3.4-5 規劃/研議中之都會區捷運/輕軌相關建設計畫彙整表

| 地區 | 路線名稱 | 提案/規劃單位 | 備註 | | |
|-------|---------------------|------------|---|------------------------------------|---|
| 基隆地區 | 基隆市輕軌運輸系統(優先路線)建設計畫 | 基隆市政府 | 東一線 | 8 公里 | 由基隆火車站經忠一路往東，經中正路向北至東八碼頭東海街，沿東 11~東 20 大沙灣碼頭港區用地，續沿正濱港區經基隆區漁會及漁市場，跨越和平橋，沿中油正濱油庫北側經海洋大學、碧砂漁港、八斗子漁港至海科館預定地止 |
| | | | 東二線 | 5 公里 | 由基隆車站至信義國中 |
| | | | 東三線 | 4 公里 | 由基隆車站至七堵、暖暖 |
| | | | 西一線 | 6.8 公里 | 由基隆車站至內寮 |
| | | | 西二線 | 4 公里 | 由八堵車站至外寮 |
| 臺北都會區 | 三鶯線 | 臺北縣政府 | 18.6 公里/14 站 1 主機廠 | | |
| | 安坑線 | 台北捷運工程局 | 7.8 公里/10 站 1 機廠 | | |
| | 士林-社子-北投區域輕軌 | | 東西線：8.8 公里/11 站 1 主機廠 南北線：9.1 公里/10 站 1 次機廠 | | |
| | 南北線 | | 17.1 公里/16 站 1 機廠 | | |
| | 環狀線北/南環段 | | 北環：14.2 公里/11 站 1 機廠 南環：5.6 公里/5 站 | | |
| | 民生-汐止線 | | 主線 17.52/15 站；支線 2.26 公里/3 站 | | |
| | 淡水捷運延伸線計畫 | 交通部高速鐵路工程局 | 14.35 公里/14 站 | | |
| 桃園地區 | 桃園都會區捷運路網評估暨分期發展計畫 | 桃園縣政府 | 藍線 | 9.2 公里/8 站 | |
| | | | 紅線 | 15.25 公里/6 站(「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫」) | |
| | | | 綠線 | 27.2 公里/18 站(已被退回申請) | |
| | | | 橘線 | 22.7 公里/15 站 | |
| | | | 棕線 | 12.5 公里/8 站 | |
| 臺中地區 | 臺中都會區大眾捷運系統後續核心路網規劃 | 臺中市政府 | 現階段核心路網規劃內容包含： 藍線：始於東海大學經臺中港路、民權路、建國路、振興路、太平路、中興路、中興東路至東平路止； 橘線：始於水滴經貿園區經中清路、大雅路、公園路、精武路、雙十路、建國路、國光路、大峰路、草湖路至霧峰鄉林森路止； 綠線(烏日文心北屯線)延伸至彰化市。未來願景路網考慮藍線延伸至臺中港地區，橘線往北延伸至清泉崗機場、往南延伸至南投，綠線延伸至彰濱地區。 | | |

表 3.4-5 規劃/研議中之都會區捷運/輕軌相關建設計畫彙整表(續)

| 地區 | 路線名稱 | 提案/規劃單位 | 備註 | |
|------|-------------------------|-----------------|--|---|
| 臺南地區 | 臺南新都心 輕軌運輸系統 優先路廊 | 臺南縣政府 及臺南市政府 | 優先路線：西段自臺鐵臺南車站至億載金城，總長約 7.6 公里；東段自高鐵臺南站經大灣、永康至臺鐵臺南車站，總長約 16.28 公里。 | |
| 高屏地區 | 都會核心路網之 其他規劃中計畫 | 高雄捷運 工程局 | 黃線 | 13.6 公里/17 站 |
| | | | 綠線 | 16.15 公里/15 站 |
| | | | 棕線 | 10.72 公里/15 站 |
| | | | 鳳山線 | 10.38 公里/17 站 |
| | 延伸線路網之 其他規劃中計畫 | | 水岸輕軌 | 布設於高雄港區 1-22 號碼頭區域，並與 R8 站、O1 站及環狀輕軌 C8 站連接 |
| | | | 屏東延伸線 | 14 公里/9 站，提報交通部核定作業中 |
| | | | 岡山路竹延伸線 | 9.4 公里/6 站，提報交通部核定作業中 |
| | | | 燕巢延伸線 | 23.17 公里/17 站 |
| | | | 林園東港延伸線 | 23.1 公里/12 站 |
| | | | 右昌延伸線 | 6.4 公里/6 站 |
| | | | 大寮延伸線 | 14.67 公里/10 站 |
| | | | 佛光山延伸線 | 16.06 公里/11 站 |

資料來源：1.高雄市政府捷運工程局，<http://mtbu.kcg.gov.tw/>。

- 2.北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃，行政院經濟建設委員會，民國 98 年。
- 3.軌道系統發展綱要計畫，交通部運輸研究所，民國 97 年 10 月。
- 4.交通部運輸研究所提供資料。

第四章 定位及發展願景

擬訂國家軌道運輸系統發展政策之前應先確認軌道運輸系統在整體運輸體系中的基本定位，釐清軌道運輸系統扮演的角色後方能進一步依據其定位構築妥適的未來發展樣貌，即是願景。本研究建議未來我國軌道運輸系統的三大定位為「環島城際運輸雙主軸」、「聯繫國土門戶地區的動脈」以及「都會無縫運輸服務主幹線」。於充分關照旅客需要、空間發展以及運輸資源管理三維度觀點，同時融入國人對於軌道文化的生活記憶及未來想望，設定 2040 年我國軌道運輸系統的發展願景為「因優質的服務讓軌道運輸成為旅客的第一選擇」、「因完善的網絡整合成就軌道為無縫運輸的主軸」、「因緊密結合城鄉發展營造軌道廊帶成為國土活動中樞」以及「因傳承與創新的文化魅力讓軌道運輸成為永續發展的運輸方式」。本章闡述我國軌道運輸的定位以及未來的發展願景，4.1 節建議未來軌道運輸系統的角色定位，4.2 節則進一步闡述軌道運輸系統的未來發展願景。

4.1 未來軌道運輸系統的角色

無論就政策、公共建設投資以及運輸市場趨勢觀之，發展軌道運輸皆已成為未來我國陸路運輸領域的重要共識。如前文之分析，當前無論國土、能源及運輸等政策對於軌道運輸之著墨皆甚可觀，而由公共投資比重以及市場競爭趨勢亦顯示出軌道運輸的重要性逐漸提升。本節旨在建構未來我國運輸市場的分工架構與投資邏輯，並藉此錨定軌道運輸在整體運輸系統中的基本功能定位，作為擬議軌道運輸系統未來發展願景、藍圖及發展策略的基礎。

4.1.1 整體運輸市場分工

民國 96 年高鐵通車營運已明顯提高了城際旅次中軌道運輸的比重，另一方面，民國 93 年以來軌道運輸次類別之預算首度超越公路，迄今仍居高不墜，且隨著各類軌道計畫的構想與推動，預計未來數年軌道運輸的投資金額更為龐大，上述趨勢顯示我國已正式邁入以軌道為主的運輸新世代。以下嘗試依據近年來我國運輸市場結構變遷、運輸資源結構變遷以及既有的運輸環境特性等，建構合理的運具分工結構，並從中確認軌道系統在我國運輸市場上的基本定位，作為後續擬議軌道發展願景、藍圖及策略的基本認知。

1. 由政策面觀之，發展軌道運輸之政策方向已甚明確

經由前文 2.1 節之國內政策之回顧，可知我國未來積極推展軌道運輸系統的政策意旨甚為明確：

- (1) 國土空間發展策略計畫(民國 99 年 2 月行政院核定)對於軌道運輸發展有全方位的主張，包括發展區域通勤鐵路路網、強化軌道系統之整合發展以及提升東部地區運能與縮短旅行時間等等。
- (2) 永續能源政策—節能減碳行動方案(民國 97 年 9 月 4 日行政院核定)主張全面推動軌道運輸系統建設並進行整合營運。
- (3) 臺灣綜合運輸發展規劃(出版中)建議重新審視西部都會區域的軌道建設計畫，務實推動階段性公共運輸建置，並優先加強接駁服務系統；提升東部鐵路運輸系統的能量與品質；以健全服務網的觀點重新審視臺鐵各項轉型及改善計畫。
- (4) 交通政策白皮書(民國 91 年 1 月交通部)中宣示應引進民間資金及管理方式改善軌道建設及經營體質，加強推動軌道建設並強化軌道安全與監理。
- (5) 軌道系統發展綱要計畫(民國 98 年交通部)中指認未來我國城際軌道系統及都會軌道系統的重要發展方向。

2.就公共投資面觀之，軌道預算比重已超越公路，且未來經費需求仍居高不下

依據前文 3.2.3 小節之分析，我國軌道建設投資額度逐年增加，且未來之軌道建設需求更為殷切：

- (1) 民國 90 年~民國 98 年，我國公路及軌道運輸次類別的中央公務(特別)預算額度約介於 780~1,200 億元之譜。
- (2) 軌道運輸次類別經費於民國 93 年首度超越公路次類別，之後皆維持與公路旗鼓相當之額度，顯示我國運輸建設已實質進入以發展軌道運輸為主之時代。
- (3) 列計未來不同成熟度軌道計畫支經費需求，顯示未來軌道建設計畫之投資需求高居不下。

3.就運輸市場面觀之，高鐵加入營運服務大幅提高了軌道運輸旅次之比重

由前文 3.1.1 小節之分析可知，高鐵通車之後，城際運輸旅次選用軌道運輸的比例由民國 94 年的 10.3%提升為民國 98 年的 17.0%，民國 94~民國 98 年期間國道客運的旅次約占總旅次的 6.6%~7.1%，顯示近年來軌道運輸系統的重要性已大幅提升。

4.我國整體運輸市場分工架構

承上之趨勢分析，再務實考量我國國土空間環境之特質與限制，建議以表 4.1-1 作為我國整體運輸市場分工及投資決策之基本依據，分別就「運輸活動類型」及「運輸次系統別」二面向加以說明：

(1) 依運輸類型分

- ① 國際運輸：依據海島國家的國際運輸思維，未來國際運輸仍以投資發展空運系統及海運系統為主，至於近年來中國大陸方面規劃與臺灣聯繫的軌道與公路等建設計畫構想，由於涉及更上位的政治決策，故暫不納入探討之列。
- ② 城際運輸：西部走廊的城際運輸軌道系統及公路系統並重，係遷就長期以來的既定分工架構。目前城際高快速路網已大致完整，未來以消除路網瓶頸、加強設施維護以及運輸管理與營運監理為重點；城際軌道運輸系統未來應以健全路網、消除瓶頸及強化運輸整合為重點。東部(以及東、西部聯繫)以軌道為主、公路為輔，則是考量國土自然環境條件限制的政策抉擇。
- ③ 都會運輸：北、中、南三大都會區域應以軌道與公路互補的方式建構其分工，以軌道系統建構都會地區公共運輸的主軸架構。
- ④ 城鎮、觀光及其他運輸：此類型運輸活動多具規模小且不穩定的特性，以發展公路公共運輸較合宜。
- ⑤ 離島運輸：離島聯外以海、空運為主，內部聯繫以公路公共運輸為主。

(2) 依運輸次系統分

- ① 空運：空運以服務國際運輸及國內離島運輸為主，並協助東部地區的聯外運輸服務。
- ② 海運：海運以服務國際運輸及國內離島運輸為主。
- ③ 軌道：軌道系統中，高鐵主司西部城際運輸；臺鐵服務西部城際、東部城際(含聯外)以及都會運輸；重運量捷運(MRT)服務都會運輸；輕軌(LRT)主要輔助都會運輸、城鎮觀光及其他運輸。
- ④ 公路：公路公共運輸為西部城際、都會、城鎮觀光及其他、離島的主要服務運具；私人運具仍為目前市場上的優勢運具，宜採積極管理的方式以支持公共運輸之發展。

表 4.1-1 整體運輸市場分工暨投資優先性初步建議

| 運輸活動\運輸系統 | 空運 | 海運 | 軌道運輸 | | | | 公路運輸 | |
|-------------|----|----|------|----|-----|-----|------|----|
| | | | 高鐵 | 臺鐵 | MRT | LRT | 公共 | 私人 |
| 國際 | ⊙ | ⊙ | ❖ | -- | -- | -- | -- | -- |
| 城際(西部) | □ | □ | ⊙ | ⊙ | -- | -- | ⊙ | ○ |
| 城際(東部、東西聯繫) | ○ | □ | -- | ⊙ | -- | -- | ○ | ○ |
| 都會 | -- | -- | □ | ⊙ | ⊙ | ○ | ⊙ | ○ |
| 城鎮、觀光及其他客運 | □ | □ | -- | ○ | -- | ○ | ⊙ | ○ |
| 離島 | ⊙ | ⊙ | -- | -- | -- | □ | ⊙ | ○ |

註：⊙表主要運輸服務系統；○表次要運輸服務系統；□表輔助運輸服務系統；❖表建議保持發展的彈性。

4.1.2 軌道運輸系統的功能定位

在上述整體運輸市場分工的架構之下，軌道運輸系統的基本功能可定位為：1)環島城際運輸服務主軸、2)都會區無縫運輸服務主幹線以及 3)聯繫國土門戶節點的動脈。進一步說明如下：

1.環島城際運輸服務主軸

- (1) 西部走廊長程運輸(150 公里以上)以高鐵為主；臺鐵及公路客運為輔。
- (2) 西部走廊的中程運輸(50 公里~150 公里)以臺鐵為主；高鐵及公路客運為輔。
- (3) 各高鐵車站儘量以軌道聯繫臺鐵車站，形成完整的城際鐵路運輸網；加強臺、高鐵之運輸服務整合。
- (4) 東部地區南北端聯外以及區域內部的聯繫以臺鐵為主；臺北站及左營站之班次應妥適銜接東部臺鐵列車，以兼顧東部居民使用高鐵的便利性。

2.都會無縫運輸服務主幹線(參見圖 4.1-1)

(1) 空間位階的定義：

- ① 都會樞紐地區：200 萬人以上都會區的市中心區。
- ② 都會核心地區：圍繞於樞紐地區周邊 50 萬人以上的都市或城鎮。
- ③ 都會郊區：圍繞於核心地區周邊 10 萬人以上的發展城鎮或聚落。

(2) 都會區域的樞紐地區儘量佈設完整的軌道運輸網絡，輔以公車服務網。

(3) 各樞紐地區以軌道軸線聯繫周邊的核心地區，輔以公車服務網。

(4) 各核心地區視走廊運輸需求規模及沿線條件以軌道聯繫其郊區，較偏遠的地區輔以社區接駁公車或非典型公共運輸服務(如 DRTS)。

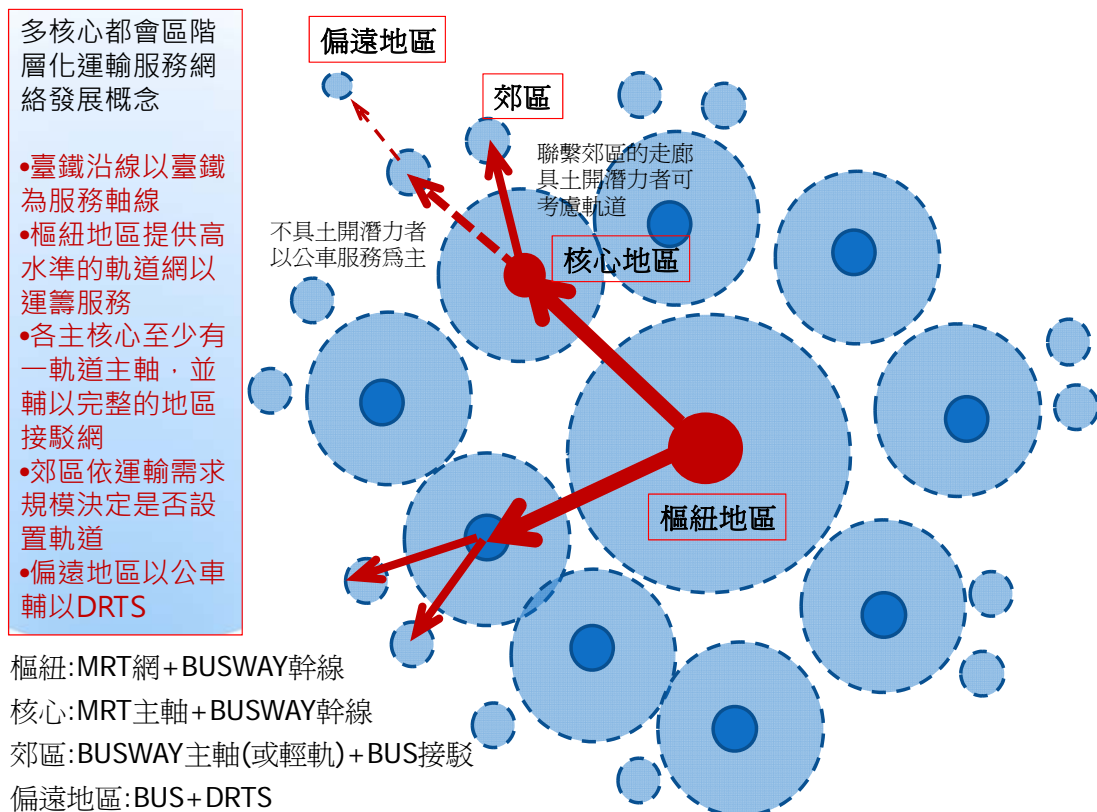


圖 4.1-1 以軌道形成都會無縫運輸服務主幹線之概念示意圖

3. 聯繫國土門戶地區的動脈

(1) 門戶地區的定義：

- ① 國際門戶地區：國際海空港暨其特定區。
- ② 區域門戶地區：高鐵車站暨其特定區。

(2) 國際門戶地區以軌道聯繫毗鄰的樞紐或核心地區。

(3) 區域門戶地區以軌道聯繫毗鄰的樞紐或核心地區。

(4) 毗鄰的國際門戶地區與區域門戶地區以軌道聯繫。

4.1.3 軌道運輸系統的分工與無縫整合

於釐清軌道運輸系統之基本功能定位之後，以下依序說明軌道系統分工、城際軌道系統分工、都會軌道分工以及運輸無縫整合的原則。依序說明如下：

1. 軌道系統分工

針對軌道運輸系統之分工，考量各運輸系統的基本運輸性能，由高鐵主司城際長程運輸，中程運輸由高鐵與臺鐵合作分工，都會區域內部則以臺鐵、捷運以及輕軌系統為主(參見表 4.1-2 及表 4.1-3)。

表 4.1-2 軌道系統特性彙整表

| 系統分類 | 區域鐵路 | | 中運量捷運系統 | | 高運量 捷運系統 |
|----------------|-------------|--|------------|------------|-------------|
| | 臺鐵 | S-Bahn | 輕軌 捷運系統 | 膠輪 捷運系統 | |
| 車廂長度(公尺) | 20-22 | 23 | 25.0-40.0 | 8.0-13.0 | 15.0-23.0 |
| 車廂寬度(公尺) | 2.9-3.0 | 2.8-3.0 | 2.5-2.8 | 2.1-2.9 | 2.5-3.2 |
| 車廂容量(人/ 車) | 38-192 | 150-205 | 200-350 | 70-120 | 120-280 |
| 最小曲線半徑 (公尺) | 200-300 | 180 | 25-30 | 20-70 | 50-250 |
| 最大縱坡度(%) | 2.5-3.5 | 3.0-4.0 | 7 | 2.5-10 | 4.0 以下 |
| 合理站距(公尺) | 1,000-5,000 | 都會區內： 500~1,000 都會區外： 1,500~3,000 | 600-1,000 | 600-1,000 | 750-1,000 |

表 4.1-2 軌道系統特性彙整表（續）

| 系統分類 | 區域鐵路 | | 中運量捷運系統 | | 高運量 捷運系統 |
|--------------|---------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 臺鐵 | S-Bahn | 輕軌捷運系統 | 膠輪捷運系統 | |
| 行車制度 | 固定閉塞 | 固定閉塞/準移動閉塞 | 固定閉塞/準移動閉塞/移動閉塞 | 固定閉塞/準移動閉塞/移動閉塞 | 固定閉塞/準移動閉塞/移動閉塞 |
| 路權型態 | 專用 | 專用 | 專用 | 專用 | 專用 |
| 可營運最小間距(秒) | 180-300 | 90-150 | 90-150 | 90-150 | 90-150 |
| 最高速率(公里/小時) | 130 | 100-120 | 80-100 | 50-80 | 70-120 |
| 營運速率(公里/小時) | 60-100 | 50-60 | 20-30 | 30-40 | 50-60 |
| 連接車廂數 | 4-12 | 4-10 | 1-6 | 2-6 | 6-10 |
| 路線容量(人次/小時) | 20,000-60,000 | 28,000-70,000 | 3,000-30,000 | 5,000-30,000 | 25,000-60,000 |
| 單位造價成本(億/公里) | 5.5(平面)12(高架)65(地下) | - | 12(高架)5.5(平面) | 25-30(高架) | 50-65(地下) |

資料來源：Handbuch für den Öffentlichen Personen Nahverkehr, 1987。

表 4.1-3 軌道運輸市場發展定位建議

| 運輸型態 | | 旅次類型 | 旅行距離(公里) | 適用軌道運具 | 運輸市場發展定位 |
|------|-------|------|----------|----------|------------|
| 城際 | | 長途 | 150-500 | 高鐵、臺鐵 | 高鐵 |
| | | 中途 | 50-150 | 高鐵、臺鐵 | 高鐵、臺鐵 |
| 都會區 | 市郊及郊區 | 中途 | 30-50 | 臺鐵、(捷運) | 臺鐵 |
| | 核心區 | 短途 | 30 以下 | 臺鐵、捷運/輕軌 | 臺鐵、捷運/輕軌系統 |

註：表中的里程距離為大約之概念值，各區域內中、短途的大約距離值，隨都會發展特性有別而未盡相同。

2. 城際軌道分工

- (1) 提升軌道運輸的總市占率：透過推動臺、高雙鐵雙贏的合作策略並建立常態性的雙鐵營運協商機制，提高整體軌道運輸系統的市場占有率。

- (2) 明確區隔臺、高雙鐵服務市場：高鐵以都會間的高時間價值旅次為主要客源；臺鐵以都會間較低時間價值的旅次以及高鐵未服務的區間為市場(參見圖 4.1-2)。

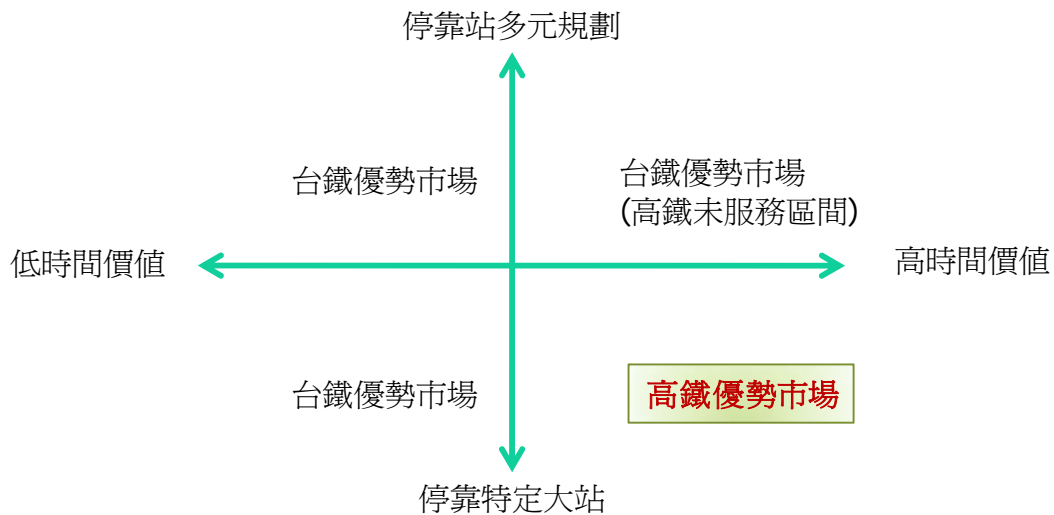


圖 4.1-2 臺、高鐵分工原則示意圖

3. 都會軌道分工

- (1) 以軌道形成都會區域的運輸主幹，整合公路客運(公車)網，形成綿密的公共運輸網絡，可依運距及需求規模規劃其分工模式(參見圖 4.1-3)。
- (2) 當網絡走廊的運輸需求落於軌道或公車皆能滿足的規模區間時，可視結合土地開發潛力的高低決定服務系統(參見表 4.1-4 及圖 4.1-3)：
 - ① 具高度土地開發潛力者，界定為發展走廊，建議採軌道運輸系統。
 - ② 不具高度土地開發潛力者，界定為通勤走廊，建議採公車系統。

表 4.1-4 都會軌道系統之基本特性

| 系統 | 應用 | 路權 | 運量 (小時單向人次) | 平均速度 (英里/小時) | 平均每英里造價 (百萬美元,2009) |
|------|------|------------|----------------|-----------------|------------------------|
| 公車 | 都市間 | 混合車流 | 1,000~3,000 | 5 | 非常低 |
| 公車捷運 | 都市間 | 保留式路權 | 2,000~10,000 | 10~45 | 3~25 |
| 輕軌 | 都市間 | 混合車流或保留式路權 | 2,000~20,000 | 10~35 | 40~80 |
| 捷運 | 都市區域 | 完全獨占式路權 | 10,000~80,000 | 25~35 | 200~500 |
| 通勤鐵路 | 都市區域 | 保留式路權 | 3,000~60,000 | 35~45 | 4~80 |

資料來源：沈龍利、許浚嘉，大眾運輸規劃理論與實務，民國 99 年。

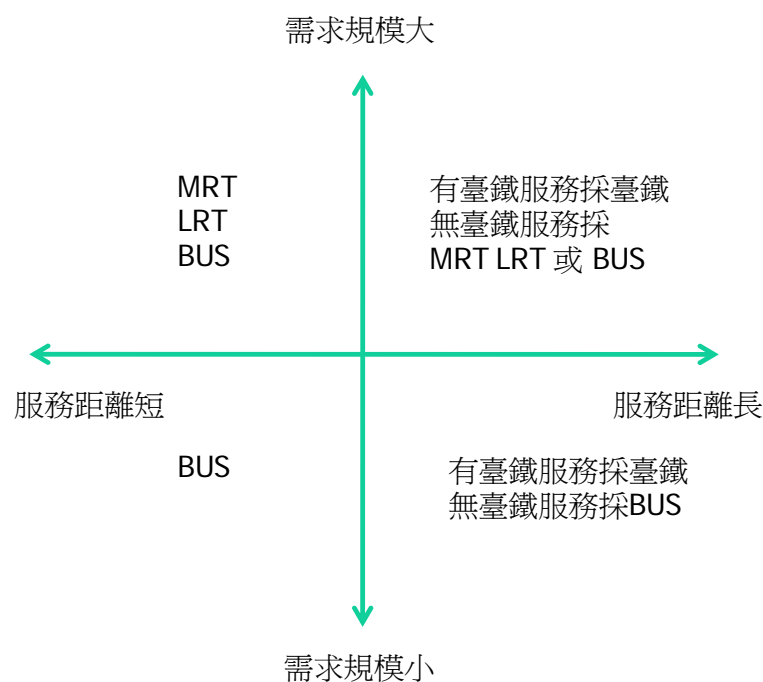


圖 4.1-3 都會軌道分工原則示意圖

4.軌道的無縫運輸整合

軌道系統具有卓越的收納客流功能，故適合施設於活動密集的都會地區，然其缺點為系統的及戶服務功能不佳，故需輔以完善的公車接駁服務系統。建議不同位階的軌道系統之間以及軌道與公路汽車客運服務系統之間應儘量互設車站，以期形成無縫運輸服務網(參見表 4.1-5)。不同的運輸系統之間除了上述於空間面採行相互設站接駁的方式落實服務整合之外，尚應著重時間面、資訊面以及服務面的無縫服務。

表 4.1-5 各類客運車站間相互接駁服務原則建議表

| 車站\接駁服務 | 臺鐵 | MRT | LRT | 客運或公車 |
|---------|----|-----|-----|-------|
| 高鐵站 | ○ | □ | □ | ◎ |
| 臺鐵站 | — | □ | □ | ◎ |
| MRT 站 | □ | — | □ | ◎ |
| LRT 站 | □ | □ | — | ◎ |
| 客運或公車站 | □ | □ | □ | — |

□表鼓勵設置；○表視條件儘量設置；◎表必須設置

4.2 軌道運輸發展願景—邁向優質軌道新世代

共同願景(Shared vision)為驅動群體行動的共識基礎，完整的願景描述通常由「價值」、「目標」以及「圖像」三項要素所形構而成。本節首先提出我國發展軌道運輸的核心價值，並研選符合核心價值的觀察指標項目計 20 項，進一步以每 10 年為階段，規劃各階段軌道運輸的發展主題，並配合各階段的主題設定各指標的展望目標值，最後，依期望的指標值勾勒出未來軌道運輸系統發展的具體意象(參見圖 4.2-1)。

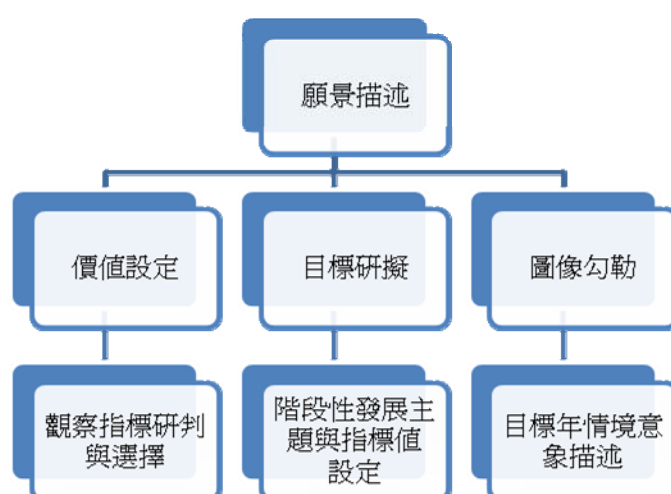


圖 4.2-1 願景發展說明圖

4.2.1 核心價值

軌道運輸系統足堪營運百年之久，故軌道運輸系統之發展政策需奠基於歷久彌新的基本核心價值之上，同時廣泛地考慮各面向利害關係者的觀點。軌道運輸系統如同其他運輸系統一樣，屬於空間上的基礎服務設施，服務空間上的各項實質流動需要，就我國的發展條件而言，其服務對象主要為旅客。作為一個基礎型服務，其發展的核心價值應在於成為一個「稱職的服務者」，故不宜僅就系統本位思考其未來發展。

建置軌道運輸系統之基本目的於服務旅客，而軌道運輸系統建構於國土空間之上，構成國土空間的動脈系統，扮演重要的運輸主軸。因此，研議軌道運輸系統之發展政策必須切合旅客、國土空間發展以及運輸系統有效管理三面向的根本需要，方能擘劃一個有利軌道運輸永續蓬勃發展的環境。本研究基於上述觀點，初步提出我國軌道運輸系統發展之核心價值如下：

1. 滿足旅客的期待：發展安全、可靠及人本的軌道服務；
2. 健全國土網絡：發展低碳、有序及強化競爭力的軌道系統；
3. 管理運輸資源：發展公平、效率及無縫整合的軌道環境。

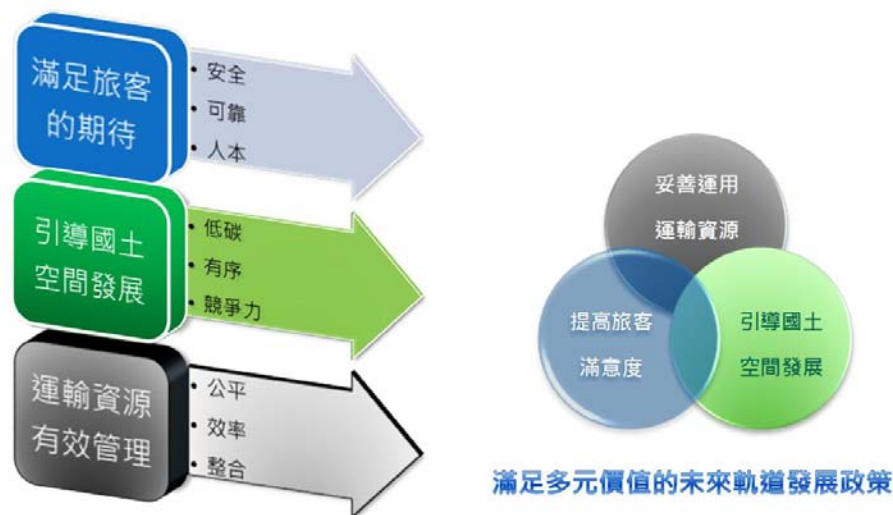


圖 4.2-2 我國軌道運輸發展的核心價值示意圖

1. 滿足旅客期待：發展安全、可靠及人本的軌道運輸服務

軌道運輸服務必須具備吸引旅客的基本特質，方足以誘使私人運具使用者放棄慣用的私人機動車輛，轉而選擇相對較不具便利性的軌道運輸服務，達成

以建設軌道運輸系統有效收納管理人流的目的。以使用者的觀點而言，一個兼具安全、可靠及人本特質的運輸服務為多數旅客所樂於選用的運輸方式。

對於軌道運輸系統安全及可靠的追求，主要著眼於軌道運輸系統的肇事率、誤點率與延滯均能維持低於先進國家之平均水準；在人本方面則體現於足夠的運輸供給、車輛及車站對於身障者或老弱族群的體貼以及車站周邊地區友善行人的氛圍(參見表 4.2-1)。

表 4.2-1 滿足旅客期待：發展安全、可靠及人本的軌道運輸服務

| 核心價值 | 期待的發展方向 | 觀察標的 |
|------|-------------------|---------------------------------|
| 安全 | ● 降低事故的發生率及事故死傷人數 | 每百萬旅客公里之旅客等效死亡數、平均每平交道等效死亡數 |
| 可靠 | ● 提高準點率 | 列車準點率 |
| | ● 減少延滯時間 | 列車延滯時間 |
| 人本 | ● 提供足夠的運輸容量 | 尖峰時段平均乘載率及路線利用率 |
| | ● 提供無障礙車廂及車站 | 列車設置無障礙車廂的比例、車站建築符合無障礙設施設計規範的比例 |
| | ● 優化車站周邊人行環境 | 車站周邊 400 公尺範圍內之行人路權比例 |

2.健全國土網絡：發展低碳、有序及強化競爭力的軌道系統

軌道運輸系統構築於國土空間之上，且系統一旦建置完成之後可使用百年之久，形同國土空間的基本骨幹，故軌道系統之建置必須兼顧其健全國土網絡的功能。「國土空間發展策略計畫」(行政院民國 99 年 2 月 22 日院臺建字第 0990002926 號函核定通過)為我國未來國土空間發展之基本方針，該計畫對於我國軌道運輸系統之發展揭示三重點：1)形成綠色運輸網絡、2)以軌道聯結國際海、空港埠以強化國土的競爭力以及 3)以軌道運輸引導與管理國土空間朝緊緻、有序的模式發展。

一般而言，軌道運輸系統的碳排放相對於其他運輸系統為低，軌道運輸系統對於低碳的追求，主要著眼於再設法降低軌道運輸系統的排碳量，以加強落實運輸節能減碳的政策目標；有序的意義在於善用軌道運輸路網，引導合理的國土發展，有效管理空間蔓延的現象，透過沿著軌道運輸路網發展的緊實發展模式，提高了軌道沿線空間的宜居性，同時保存郊區及鄉村、山野及濱海地區珍貴的環境生態與農地資源，支持國土邁向永續發展；強化國際競爭力方面，則是採軌道運輸系統聯繫國際空港與其周邊的中心都市，強化國土內外的可達性，形構一個具有高度機動性的效率國土(參見表 4.2-2)。

表 4.2-2 健全國土網絡：發展低碳、有序及強化競爭力的軌道系統

| 核心價值 | 期待的發展方向 | 觀察標的 |
|------|---------------------|----------------------------|
| 低碳 | ● 降低系統排碳量 | 每延人公里的 CO ₂ 排放量 |
| 有序 | ● 建構緊湊且高度宜居性的軌道運輸走廊 | 車站周邊 400 公尺範圍內的居住密度 |
| 競爭力 | ● 效率聯結主要都市與國際機場 | 國際機場與主要都市的軌道旅行時間 |

3. 管理運輸資源：發展公平、效率及整合的軌道運輸環境

軌道運輸系統係屬國家重要基礎建設，由於系統之投資建設所費不貲，故主管機關對於軌道運輸資源之分配與運用往往動見觀瞻，軌道運輸資源分配的公平性成為普遍關注的議題；而運輸效率向為我國運輸系統建設及管理的基本要求；此外，針對軌道運輸系統「及門服務」不足的基本特性，運輸服務整合已成為發展軌道運輸系統的的基本前提。

運輸公平主要著眼於提高軌道運輸服務的普及率以及提升相對弱勢地區的可及性；而運輸效率則可由縮短軌道旅行時間、提高軌道市場占有率以及加強軌道運輸財務效率等面向加以觀察；運輸整合則可由提高軌道運輸與其他公共運輸的服務統合程度加以表達(參見表 4.2-3)。

表 4.2-3 管理運輸資源：發展公平、效率及整合的軌道運輸環境

| 核心價值 | 期待的發展方向 | 觀察標的 |
|------|----------------------|--------------------------|
| 公平 | ● 改善偏遠地區的軌道運輸服務 | 使用高鐵最方便的生活圈中心至高鐵車站的旅行時間 |
| | ● 普及軌道運輸服務 | 軌道運輸服務普及率 |
| 效率 | ● 提升系統的運作效率 | 各生活圈中心之間的軌道總旅行時間 |
| | ● 提高市場占有率 | 軌道運輸的市場占有率 |
| | ● 提高財務效率 | 軌道運輸的平均財務營支比 |
| 整合 | ● 加強軌道系統與公路公共運輸的服務整合 | 軌道系統的公共運輸轉乘比例、各站轉乘平均耗費時間 |

4.2.2 觀察指標與展望目標值

依據上述三大面向所指認的九大核心價值及其選定的觀察標的，進一步研選觀察指標計 20 項作為衡量我國未來軌道運輸發展進程之客觀依據，有關安全、

可靠以及容量相關的衡量指標將於第八章進行更詳盡的探討。

1.旅客導向觀察指標

旅客導向的觀察指標主要在衡量軌道運輸的安全、可靠及人本等三向度的發展程度，計選定 9 項指標(參見圖 4.2-3)，各項指標之名稱、定義以及現況表現情形參見表 4.2-4，逐一說明如下：



圖 4.2-3 軌道運輸發展觀察指標(旅客導向)

(1) 安全指標

指標 1：每百萬旅客公里之旅客等效死亡數

軌道運輸的在運輸安全面向最重要者為旅客安全。以「等效死亡數」衡量軌道運輸的旅客安全程度較一般習見的「死傷人數」或「死傷事故數」等數據更為精確，且為國際慣用之指標。目前我國營運中的軌道運輸系統中，高鐵及台北捷運的死傷事故發生率均甚低，相較之下臺鐵的安全性仍待改善。以公布的安全相關統計資料而言，目前我國尚未建立標準的「等效死亡數」計算方式，故亦無統計數據。

指標 2：平均每平交道等效死亡數

平交道事故為臺鐵長期以來面臨的營運安全問題。依據臺鐵局之統計(統計時間為民國 99 年 4 月)，臺鐵的平交道計 533 處，雖近年來平交道事故數及傷亡人數已逐年降低，然如何降低平交道事故仍為臺鐵及社會各界所關注，故將「平均每平交道等效死亡數」納入安全面向的觀察指標。由於各項鐵路改善工程持續推動中，平交道的數量時有增減，故以「年初的平交道數」與「年底的平交道數」之平均值列計平交道數較為客觀。目前國內並無「平均每平交道等效死亡數」相關統計調查數據，依據臺鐵局的統計資料，民國 98 年度臺鐵的平交道事故計 43 次，平均事故發生率約為 7.8%。

(2) 可靠指標

指標 3：列車準點率

評量運輸服務的可靠度，準點通常為旅客最重視的條件，準點可說是優質運輸服務系統的重要特徵，同時也是軌道運輸系統相對於其他運具的基本優勢。我國目前營運中軌道運輸系統除了臺鐵系統因受路權非完全專用以及車種較複雜等因素之影響，準點度較難突破之外，高鐵、台北捷運以及高雄捷運之準點度均已達 99%以上，然各軌道運輸系統於計算準點率時對於「誤點」的定義並不一致。

指標 4：列車平均延滯時間

若僅由「列車準點率」衡量運輸服務的可靠度，尚無法衡量旅客搭乘運輸工具途中的時間延誤情形，故建議另採「列車延滯時間」為指標以補充之。目前高鐵、台北捷運、高雄捷運之列車平均延滯時間均未超過半分鐘，北捷、高捷之平均延滯時間更低於 10 秒，臺鐵系統或因受限於列車交會、待避及旅客上下車時間延誤，平均延滯時間較長，約為 151 秒。相較之下，臺鐵服務之可靠度仍有可進一步改善之空間。

(3) 人本指標

指標 5：尖峰時段平均乘載率

以旅客搭乘舒適度而言，軌道運輸系統應提供足夠的乘坐空間，即使在運輸需求最尖峰的時段，仍能維持一定的舒適度，過高的乘載率使乘坐空間過於擁擠，為造成旅客不舒適的主因。目前臺鐵及台北捷運的局部區段在尖峰時段已面臨乘載率過高的問題，透過此項指標可逐步觀察並改善擁擠瓶頸區段的情形。目前台灣高鐵之尖峰時段平均乘載率約為 47.7%，旅客較無擁擠問題。台北捷運的尖峰時段平均乘

載率約為 69~76%，臺鐵過去雖無尖峰時段平均乘載率之統計，惟臺鐵假日西部幹線臺北-新竹段之對號列車全日客座利用率已達 86.2%，且該區段全日亦有 32 班次列車(占該區段全日對號列車 19.8%)之客座利用率超過 100%，可見臺鐵及台北捷運局部路段在尖峰時段已面臨乘載率過高的問題。

指標 6：尖峰時段路線利用率

軌道路線的利用情形影響服務頻率、準點以及搭乘空間的舒適性等，屬影響軌道運輸服務品質的重要影響因素，故即使在運輸需求最尖峰的時段，仍應維持一定的路線營運餘裕，避免因列車調度問題影響營運品質，透過此項指標可逐步觀察並改善路線利用瓶頸。目前臺鐵新竹-竹北等 8 路段之尖峰時段路線利用率均高達 90%以上，台北捷運容量瓶頸處之尖峰時段路線利用率亦高達 89%，足見臺鐵及台北捷運的局部區段在尖峰時段已面臨路線利用率過高的問題。

指標 7：營運列車設置標準無障礙空間的比例

體貼弱勢旅客為優質運輸服務的基本特徵之一。依據內政部之統計，民國 98 年底我國領有身心障礙手冊的人數約 107 萬，約占人口總數的 4.6%。民國 97 年 4 月 7 日交通部已發布實施「大眾運輸工具無障礙設施設置辦法」，宣示重視身心障礙人士運輸權益的決心，依據該項辦法，大眾運輸工具內應依規定設置輪椅停靠位置等設施。目前臺鐵尚未達到各車種、各列車皆設置無障礙空間的標準，對號列車中僅有 59%列車有提供輪椅席次等無障礙設施(民國 99 年)，影響身心障礙人士搭乘權益，至於台灣高鐵、台北捷運以及高雄捷運各列車均設有無障礙座椅區。

指標 8：符合標準的無障礙車站比例

車站的無障礙環境與運輸工具上的無障礙乘坐空間一樣重要，故除了列車之外，車站應符合「建築物無障礙設施設計規範」等相關規定，才能完整構成友善身障人士的軌道運輸環境。國內目前高鐵、台北捷運以及高雄捷運之車站建築皆依法設置無障礙環境，臺鐵因部分車站設施老舊，僅有 13.7%的車站符合無障礙設施設計相關規範，應設定目標逐年改善之。

指標 9：車站周邊 400 公尺範圍的平均人行路權比例

長期時間以來，以車輛為主的交通環境發展思維使得車站周邊的人行環境普遍不佳，充滿機動車輛、空氣污染的車站周邊環境使步行者或自行車騎士退避三舍，車站周邊步行環境的良窳影響旅客的觀感

甚鉅。雖目前無相關統計資料，然為落實人本交通的政策，值得將人行路權視為觀察指標，並逐年觀察改善之。

表 4.2-4 軌道運輸發展觀察指標(旅客導向)一覽表

| 價值面向 | 觀察指標 | 指標定義 (衡量方式) | 軌道系統 | 現況相關參考值 | |
|------|--------------------|---|------|-------------|---|
| | | | | 民國 98 年 | 說明 |
| 安全 | 1. 每百萬旅客公里之旅客等效死亡數 | $\text{年度旅客等效死亡數} \div \text{年度總載運旅客百萬公里數}$ (定期統計) | 高鐵 | 0% | 百萬旅客公里死傷事故率 |
| | | | 臺鐵 | 1.13% | 百萬旅客公里死傷事故率 |
| | | | 北捷 | 0%(民國 97 年) | 百萬旅客公里死傷事故率 |
| | | | 高捷 | 0% | 百萬旅次死亡及重傷率 |
| | 2. 平均每平交道等效死亡數 | $\text{平交道等效死亡總數} \div ((\text{年初平交道總數} + \text{年底平交道總數}) \div 2)$ (定期統計) | 臺鐵 | 7.78% | 平均事故發生率 |
| 可靠 | 3. 列車準點率 | $\text{準點車次數} \div \text{總發車次數} \times 100\%$ (定期調查統計) | 高鐵 | 99.25% | 誤點時間<5 分鐘 |
| | | | 臺鐵 | 客運 95% | 誤點時間<5 分鐘 |
| | | | | 貨運 100% | |
| | | | 北捷 | 高運量 99.91% | 列車抵達終點站時間在預定時間 ± 90 秒內；民國 97 年數據。 |
| | | | | 中運量 99.88% | |
| | 4. 平均延滯時間 | $\text{總延滯時間} \div \text{總發車次數}$ (定期調查統計) | 高捷 | 99.69% | 列車抵達終點站時間在預定時間 ± 180 秒內 |
| | | | 高鐵 | 21 秒 | -- |
| | | | 臺鐵 | 151 秒 | 民國 99 年 7-8 月資料 |
| | | | 北捷 | 高運量 0.66 秒 | -- |
| | | | | 中運量 3.22 秒 | -- |
| | | | 高捷 | 0.86 秒 | -- |
| 人本 | 5. 尖峰時段平均乘載率 | $(\sum(\text{各路段的旅客量} \times \text{各路段區間長度})) \div (\text{表訂服務容量} \times \text{列車營運長度}) \times 100\%$ (定期調查統計) | 高鐵 | 47.7 | 高鐵系統以週日為全週運量最高之時段，故以週日全日之平均乘載率為現況代表。 |
| | | | 臺鐵 | 68.13% | 無尖峰時段平均乘載率數據。因假日乘客較平日多，此數據為每周五、六、日之對號列車全日平均客座利用率資料。 |
| | | | 北捷 | 高運量 69% | 因無尖峰時段旅客量與尖峰時段平均運具數據，僅以尖峰時段每平方公尺站立人數 \div 立位密度計算 |
| | | | | 中運量 76% | |
| | | | 高捷 | -- | -- |
| | 6. 尖峰時段路線利用率 | $(\text{表訂列車服務頻率} \div \text{路線容量}) \times 100\%$ (定期調查統計) | 高鐵 | -- | -- |
| | | | 臺鐵 | 97.37% | 新竹-竹北(上行方向) |
| | | | 北捷 | 高運量 89% | 平日 8~9 時。忠孝復興站為板南線容量瓶頸，故以該站之容量為代表。 |
| | | | | 中運量 50% | 平日 7~9 時、17~19 時。忠孝復興站、南港展覽館站為文湖線容量瓶頸，故以該二站之容量為代表。 |
| | | | 高捷 | -- | -- |

表 4.2-4 軌道運輸發展觀察指標(旅客導向)一覽表 (續)

| 價值 面向 | 觀察指標 | 指標定義 (衡量方式) | 軌道 系統 | 現況相關參考值 | |
|----------|--------------------------|----------------------------------|----------|---------|-----------------------------------|
| | | | | 民國 98 年 | 說明 |
| 人本 | 7.營運列車設置標準無障礙空間比例 | 符合標準的營運列車÷ 總營運列車數 (定期調查統計) | 高鐵 | 100% | -- |
| | | | 臺鐵 | 59% | 依民國 99 年 8 月 18 日公布之班表計算對號列車數據值。 |
| | | | 北捷 | 100% | -- |
| | | | 高捷 | 100% | -- |
| | 8.符合無障礙標準的營運車站比例 | 符合標準的營運車站數÷總營運車站數(定期調查統計)(同上) | 高鐵 | 100% | -- |
| | | | 臺鐵 | 13.7% | 依無障礙設施設計規範草案相關規定檢視(民國 99 年 4 月資料) |
| | | | 北捷 | 100% | -- |
| | | | 高捷 | 100% | -- |
| | 9.車站方圓 400 公尺範圍的平均行人路權比例 | 行人路權面積÷總路權面積 (定期調查統計) | -- | -- | 無統計資料 |

註：1.指標 6，台北捷運並無相關統計數據，本數據係依據「運輸系統容量分析暨應用研究-軌道系統(4/4)」中的路線容量與台北捷運公司提供之 98 年度各營運路線尖峰表訂發車頻率計算。

2.台北捷運之立位密度因有不同標準，本計畫以平均值每平方公尺 6 人為計算依據。

3.建議上述指標值每 2 年監測 1 次。

資料來源：1.台灣高鐵 98 年年報，台灣高速鐵路股份有限公司，民國 99 年。

2.台北捷運公司 2008 年報，台北大眾捷運股份有限公司，民國 98 年。

3.台灣高鐵提供資料。

4.台北捷運公司提供資料。

5.臺鐵局提供資料。

6.高雄捷運公司提供資料。

2. 國土導向觀察指標

國土導向的觀察指標主要在衡量軌道運輸系統對國土空間發展的貢獻度，國土空間政策賦予軌道運輸系統的三大空間任務為(1)協助減碳環境的形成、(2)引導國土有序發展及(3)提升國土競爭力三向度，計選定 4 項指標(參見圖 4.2-4)，各項指標之名稱、定義以及現況表現情形參見表 4.2-5，逐一說明如下：



圖 4.2-4 軌道運輸發展觀察指標(國土導向)

(1) 低碳指標

指標 10：每延人公里的平均排碳量

節能減碳為我國重要的環境政策，「推動永續綠色運輸，符合節能減碳」為運輸部門重要的施政方向。為落實「於 2016 年~2020 年將回到 2005 排放量、於 2025 年回到 2000 年排量」的國家減碳總目標，運輸部門的減碳責任為在 2025 年減少 1,549 萬公噸的二氧化碳，故軌道運輸系統亦有減排的責任。依據國內歷年統計顯示，臺鐵及高鐵的平均延人碳排放量均低於私人小汽車，而捷運系統則可能高於或者低於私人小汽車。依據統計民國 98 年高鐵每延人公里的碳排放量約

0.0267 公斤(台灣高鐵，民國 98 年)，臺鐵、北捷、高捷每延人公里之碳排放量則分別為 0.0515 公斤、0.083 公斤、0.3384 公斤。

(2) 有序指標

指標 11：車站周邊 400 公尺範圍的平均居住密度

軌道運輸系統與沿線土地開發充分整合，可將都市活動引導至車站周圍，使空間發展更趨於緊實、有效。大眾運輸導向發展(Transit-Oriented Development, T.O.D)已成為先進國家重要的空間發展潮流，依據 T.O.D 相關理論與作業手冊之建議，以車站為中心 0.25 英哩(400-500 公尺)為半徑所圍成的範圍為行人可容忍之步行範圍，應採取高密度混合使用。該範圍內布局高密度的住宅及商業服務活動將提升都市空間與軌道運輸間之可及性，促使軌道場站周邊形成都市中主要發展節點，進而吸引都市活動集聚於軌道運輸周邊，避免零散利用、開發其他空間資源。未來可利用發展軌道系統的機會，逐步建構國土 T.O.D 的空間模式，目前雖沒有統計數據，但建議可透過長期觀察，引導國土空間逐步邁向緊實有序的方向發展。

(3) 競爭力指標

指標 12：主要國際機場至毗鄰主要都市的軌道旅行時間

臺灣為內需市場有限的海島，國際貿易為其重要的經濟活動，主要國際機場猶如國家的對外門戶，為了形構便捷接軌國際的國土空間網絡，主要國際機場與毗鄰的主要都市之間應儘量以軌道運輸系統串連服務，以強化國際運輸的效率，進而提升國土的競爭力。目前桃園國際機場無軌道服務，機場捷運通車之後，桃園國際機場至臺北市可縮短為 35 分鐘內，然而長期而言當桃園市或中壢市的都市機能逐漸完備，亦可視之為主要都市(不一定設定為臺北市)；高雄國際機場目前已有高捷聯繫服務；臺中國際機場與臺中市之間未來亦需適時、視實際需要提供軌道運輸服務。

表 4.2-5 軌道運輸發展觀察指標(國土導向)一覽表

| 價值面向 | 觀察指標 | 指標定義 (衡量方式) | 軌道系統 | | 現況參考值 | |
|------|------------------------|---|------|--------|-----------|--|
| | | | | | 民國 98 年 | 說明 |
| 低碳 | 10.每延人公里軌道運輸的二氧化碳排放量 | 軌道總排放量÷總延人公里數 (定期調查統計) | 高鐵 | | 0.0267 公斤 | -- |
| | | | 臺鐵 | | 0.0515 公斤 | -- |
| | | | 北捷 | | 0.0830 公斤 | -- |
| | | | 高捷 | | 0.3384 公斤 | -- |
| 有序 | 11.車站方圓 400 公尺內的住宅密度 | 總戶數÷總面積 (定期調查統計) | 高鐵 | | -- | 無統計資料 |
| | | | 臺鐵 | | | |
| | | | 北捷 | | | |
| | | | 高捷 | | | |
| 競爭力 | 12.主要國際機場與主要都市間的軌道旅行時間 | 主要國際機場與主要都市間的軌道旅行時間之總計(無軌道者以 100 分鐘計) (定期調查統計) | 桃園機場 | 無軌道服務 | 100 分鐘 | 目前無軌道服務；機場捷運興建中，通車之後與臺北市之旅行時間時約 35 分鐘。 |
| | | | 臺中機場 | 無軌道服務 | 100 分鐘 | -- |
| | | | 高雄機場 | 高雄捷運紅線 | 25 分鐘 | 高雄火車站至高雄機場；臺東市至高雄機場。 |

註：建議上述指標值每 2 年監測 1 次。

資料來源：1.台灣高鐵 98 年年報，台灣高速鐵路股份有限公司，民國 99 年。

2.台北捷運公司 2008 年報，台北大眾捷運股份有限公司，民國 98 年。

3.台灣高鐵提供資料。

4.台北捷運公司提供資料。

5.臺鐵局提供資料。

6.高雄捷運公司提供資料。

3.運輸導向觀察指標

運輸導向的觀察指標主要在衡量軌道運輸的公平、效率及整合等三向度的發展程度，計選定 7 項指標(參見圖 4.2-5)，各項指標之名稱、定義以及現況表現情形參見表 4.2-6，逐一說明如下：

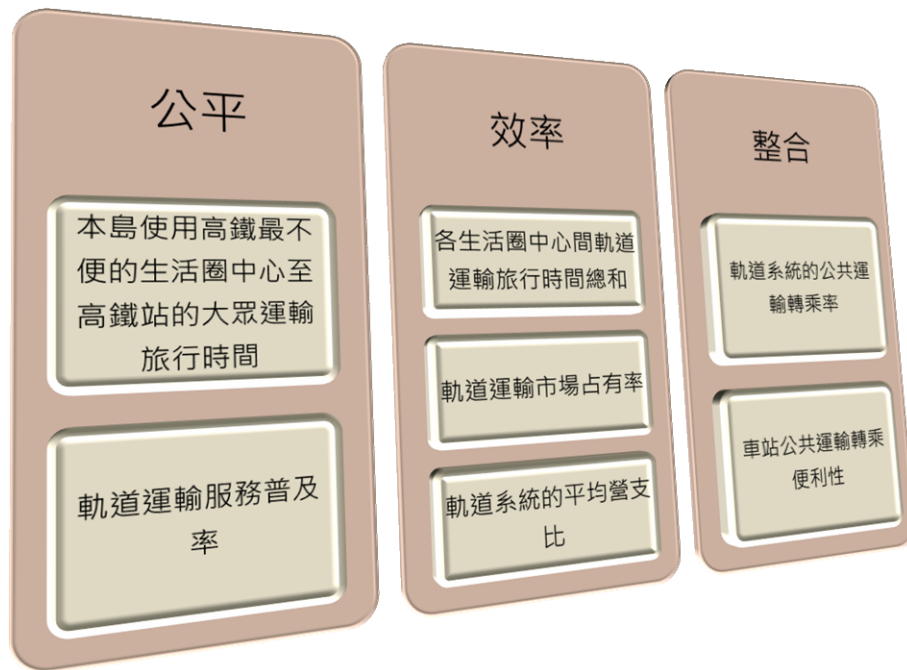


圖 4.2-5 軌道運輸發展觀察指標(運輸導向)

(1) 公平指標

指標 13：本島使用高鐵最不便的生活圈中心至高鐵站的大眾運輸旅行時間

就公平的角度，軌道運輸的服務應關注相對偏遠地區的服務可及性。高速鐵路為本島軌道運輸的主動脈，應設法提升各區塊搭乘高鐵的交通可及性(accessibility)，「到達高鐵車站的大眾運輸旅行時間」為較具體、可觀測的指標。設定此項指標的意涵在於藉由提升高鐵聯外運輸服務再延展高鐵系統的服務範圍。目前西部地區以苗栗地區至高鐵車站所需時間最長，約 60~70 分鐘；東部地區則以臺東地區最遠，至左營站約需 140~180 分鐘，未來應設定目標逐步提升相對偏遠地區使用高鐵的可及性。

指標 14：軌道運輸服務普及率

另一個衡量服務公平的指標為軌道運輸服務普及程度。提高軌道運輸服務的普及程度，使更多人享有軌道運輸的便利，亦為促進運輸

公平的重要途徑。依據交通部運輸研究所的推估¹，民國 97 年本島軌道運輸普及率約 65.6%，未來可設定合理的目標逐步提升。

(2) 效率指標

指標 15：各生活圈中心間軌道運輸旅行時間總和

軌道運輸的效率表現於系統供給面者，最直接的指標為旅行時間的節省。以本島各生活圈中心之間軌道旅行時間之總計為指標，可觀察軌道運輸的聯結效率。根據整合臺鐵與高鐵系統之車內、車外旅行時間的矩陣，目前各生活中心間的軌道旅行時間總和約為 52,219 分鐘，未來應設定目標逐漸縮減之。

指標 16：軌道運輸市場占有率

除了旅行時間的節省之外，軌道在市場的占有率可用來觀察軌道運輸系統的相對效率。依據交通部之調查統計目前軌道運輸旅次占全國總旅次之比例約為 4.5%~4.8%(民國 98 年)，而高鐵、臺鐵於全國運輸市場中的市場占有率約僅分別為<0.3%及 1%，北捷、高捷於各該都會區之市場占有率現況亦僅為 11%及 1.6%，未來應設法再提升之。

指標 17：軌道系統的平均營支比

衡量軌道運輸效率的另一個面向為其財務效率。由於軌道運輸系統屬基礎建設，通常無法期望建設成本於一定營運期間內回收，故欲衡量軌道運輸的財務效率以採「營支比」為指標較為合理，亦即視軌道運輸系統的「營運收入」可完全支應其「營運成本」為軌道永續經營的基本要件。民國 98 年高鐵的營支比約為 1.31、台北捷運約為 1.04(民國 97 年)、高雄捷運約為 0.33，以及臺鐵約為 0.73。未來應針對上述系統營運條件之不同，分別設定營支比之目標值，以建構健全的軌道營運環境。

(3) 整合指標

指標 18：軌道系統的公共運輸轉乘率

軌道運輸具有「及門服務」效果不彰的特性，故建構無縫的運輸接駁服務網可謂發展軌道運輸系統的基本前提。衡量軌道運輸系統的服務整合，在績效面主要係關注其公共運輸轉乘率。本研究整理交通部運研所、臺鐵局、公路總局之相關調查統計，民國 98 年高鐵旅客轉乘大眾運輸比例為 19.15%；台北捷運約 33.9%(臺北大眾捷運股份有限公司，民國 98 年)；臺鐵、高捷無整體之統計調查資料。

¹ 「我國陸路運輸建設之檢討與未來發展方向」簡報資料，交通部運輸研究所，民國 95 年 9 月。

指標 19：車站公共運輸轉乘便利性

衡量軌道運輸系統的整合，除了觀察其績效面之外，在供給面則主要關注軌道車站公共運輸轉乘便利性。轉乘便利與否直接影響旅客轉乘的意願，進而影響轉乘量，基於具體觀察之需要，本研究將轉乘便利性界定為「至轉乘地點所需的時間與候車時間之總和」。目前國內尚無相關的統計資料，但為了落實全面無縫的公共運輸服務，實有必要針對公共運輸轉乘便利性設定具體目標值，並逐年改善之。

表 4.2-6 軌道運輸發展觀察指標(運輸導向)一覽表

| 價值面向 | 觀察指標 | 指標定義 (衡量方式) | 軌道系統 | 現況參考值 | |
|------|---------------------------------|------------------------------------|------|---|---|
| | | | | 民國 98 年 | 說明 |
| 公平 | 13.本島使用高鐵最不便的生活圈中心至高鐵站的大眾運輸旅行時間 | (定期調查統計) | | 苗栗市-新竹(臺中)高鐵站：60~70 分；臺東市~左營高鐵站：141~180 分 | 各階段因高鐵站增設及聯外運輸改善等因素，各生活圈中心至高鐵站的便利性持續消長 |
| | 14.軌道運輸服務普及率 | 軌道服務人口÷本島總人口 (定期調查統計) | | 65.62% (民國 97 年估計) | 本指標軌道服務百分比為高鐵、臺鐵與捷運車站 15 公里、5 公里與 500 公尺之服務人口數 |
| 效率 | 15.各生活中心間的軌道旅行時間總和 | 車內時間矩陣+ 車外時間矩陣 (定期以模式推估) | | 52,219.22 分 | -- |
| | 16.軌道運輸的市場占有率 | 軌道運輸旅次數÷總旅次數 (定期調查統計) | 高鐵 | <0.3%(全國) | 資料來源為交通部民眾日常使用運具狀況調查。該調查將高鐵列入其他項目(占 0.3%)，故此數據除軌道系統外亦包括免費接駁公車、復康巴士、飛機、渡輪；臺鐵、高鐵為占全國總旅次比例；北捷、高捷為占臺北都會區、高雄都會區旅次比例。 |
| | | | 臺鐵 | 1.0%(全國) | |
| | | | 北捷 | 11%(臺北都會區) | |
| | | | 高捷 | 1.6%(高雄都會區) | |
| | 17.軌道的平均營支比 | (營業收入)÷ (營業成本+營業費用) (定期調查統計) | 高鐵 | 1.31 | -- |
| | | | 臺鐵 | 0.73 | -- |
| | | | 北捷 | 1.04(民國 97 年) | -- |
| | | | 高捷 | 0.33 | (運輸收入)÷(營業成本+營業費用) |
| 整合 | 18.軌道的公共運輸轉乘率 | 軌道轉乘公共運輸的旅次數÷總軌道旅次數 (定期調查統計) | 高鐵 | 19.15% (民國 97 年 1 月~5 月) | 臺北站、板橋站外各站轉乘率(詳請參見前文表 3.3-3) |
| | | | 臺鐵 | -- | 無統計資料 |
| | | | 北捷 | 33.9% | (公車轉捷運平均每日轉乘量+捷運轉公車平均每日轉乘量)/平均每日運量 |
| | | | 高捷 | -- | 無統計資料 |

表 4.2-6 軌道運輸發展觀察指標(運輸導向)一覽表(續)

| 價值面向 | 觀察指標 | 指標定義 (衡量方式) | 軌道系統 | 現況參考值 | |
|------|----------------|-------------------------------|----------------------|---------|-------|
| | | | | 民國 98 年 | 說明 |
| | 19.車站公共運輸轉乘便利性 | 各站轉乘所需之步行及等候時間之加總 (定期調查統計) | 高鐵 臺鐵 北捷 高捷 | -- | 無統計資料 |

註：建議上述指標值每 2 年監測 1 次。

資料來源：1.台灣高鐵 98 年年報，台灣高速鐵路股份有限公司，民國 99 年。

2.台北捷運公司 2008 年報，台北大眾捷運股份有限公司，民國 98 年。

3.台灣高鐵提供資料。

4.台北捷運公司提供資料。

5.臺鐵局提供資料。

6.高雄捷運公司提供資料。

4.展望目標值設定

參酌軌道先進國家的發展規劃以及我國特殊的發展需要，設定各項指標的終極展望目標值，作為我國軌道運輸發展努力的標竿，同時衡酌現況與理想目標值之間的落差，為便於掌握邁向目標的執行進度，以每 10 年為一階段，設定階段目標值(參見表 4.2-7)。

表 4.2-7 三階段各項指標展望值設定一覽表

| 觀點 | 價值面向 | 觀察指標 | 現況值 | | 第一階段 ~2020 年 | 第二階段 ~2030 年 | 第三階段 ~2040 年 | 說明 |
|--------|------|-----------------|-----|----|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| | | | 系統 | 現況 | | | | |
| 滿足旅客期待 | 1.安全 | 1.百萬旅客公里客之等效死亡數 | 高鐵 | -- | -10% | -10% | -10% | 1.國內目前僅有死傷事故數統計尚無等效死亡數統計，主要係因國內對於等效死亡尚缺乏明確的定義之故。 2.民國 98 年臺鐵之百萬公里旅客死傷事故率為 1.13%，高鐵、北捷(民國 97 年數據)則為 0%。高捷之百萬旅次死亡與重傷率亦為 0%。以上數據僅供作為軌道安全現況參考。 3.高鐵、北捷、高捷目前的安全水準符合旅客期待，幾乎沒有旅客死亡及重傷事故，因此等效死亡率的改善目標較低，而臺鐵的安全水準則有較大的改善空間，俟安全水準提升後，可逐步降低改善目標值。 |
| | | | 臺鐵 | | -50% | -40% | -30% | |
| | | | 北捷 | | -10% | -10% | -10% | |
| | | | 高捷 | | -10% | -10% | -10% | |

表 4.2-7 三階段各項指標展望值設定一覽表(續)

| 觀 點 | 價 值 面 向 | 觀 察 指 標 | 現況值 | | | 第一階段 ~2020 年 | 第二階段 ~2030 年 | 第三階段 ~2040 年 | 說 明 |
|------------------------|------------------|--|--------|--------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| | | | 系統 | 現況 | | | | | |
| 滿足 旅 客 期 待 | 1.安全 | 2. 平 交 道 事 故 發 生 率 | 臺鐵 | 7.78% | | 每年-10% | 每年-5% | 每年-5% | 各階段目標值每年減少的幅度係以前一年度之績效值為計算基準。如 2020 年的目標值計算方式為 0.0778×(1-0.11) ¹¹ =2.44%=2.44%。 |
| | 2.可靠 | 3. 列 車 準 點 率 | 高鐵 | 99.25% | | >99% | >99% | >99% | 除臺鐵系統仍有改善空間外，其他系統僅需維持現況。 |
| | | | 臺鐵 | 客運 | 95% | 97% | 98% | >99% | |
| | | | 北捷 | 高運量 | 99.91% | >99% | >99% | >99% | |
| | | | | 中運量 | 99.88% | | | | |
| | | 高捷 | 99.69% | | >99% | >99% | >99% | | |
| | | 4. 平 均 延 滯 時 間 | 高鐵 | 21 秒 | | <5 分鐘 | <5 分鐘 | <5 分鐘 | 高鐵營運里程大於 40 公里，依本研究後續特定議題探討之建議，延誤時間小於 5 分鐘均仍在合理範圍之內；捷運系統則因各路線營運距離多在 10 公里以下-30 公里以下，故平均延誤時間依路線別小於 1-3 分鐘為合理範圍。 |
| | | | 臺鐵 | 151 秒 | | 每年-5% | 每年-5% | 每年-5% | |
| | | | 北捷 | 高運量 | 0.66 秒 | <1-3 分鐘 | <1-3 分鐘 | <1-3 分鐘 | |
| | | | | 中運量 | 3.22 秒 | | | | |
| | | 高捷 | 0.86 秒 | | <2-3 分鐘 | <2-3 分鐘 | <2-3 分鐘 | | |
| | 3.人 本 | 5. 尖 峰 時 段 平 均 乘 載 率 | 高鐵 | 47.7 | | <80% | <80% | <80% | 臺鐵尚無尖峰時段平均乘載率數據。因假日乘客較平日多，故以每周五、六、日之對號列車全日平均客座利用率 68.13%作為代表，僅供作為此項指標之參考。 |
| | | | 臺鐵 | -- | | 90% | 80% | <80% | |
| | | | 北捷 | 高運量 | 69% | <80% | <80% | <80% | |
| | | | | 中運量 | 76% | | | | |
| | | | 高捷 | -- | | <80% | <80% | <80% | |
| | | 6. 尖 峰 時 段 路 線 利 用 率 | 高鐵 | -- | | <80% | <80% | <80% | 1.現況北捷並無整體之尖峰時段路線利用率相關統計，本研究計算高運量板南線與中運量文湖線屬容量瓶頸之忠孝復興站與南港展覽館站的尖峰時段路線利用率，高運量系統約為 89%，中運量系統則約為 50%，僅作為現況之參考。相關計算方式詳請參見表 4.2-4。 2.目前僅臺鐵及北捷高運量系統面臨尖峰時段路線利用率偏高的問題。 |
| | | | 臺鐵 | 97.37% | | 90% | 80% | <80% | |
| | | | 北捷 | 高運量 | -- | 85% | 80% | <80% | |
| | | | | 中運量 | -- | <80% | <80% | <80% | |
| | | | 高捷 | -- | | <80% | <80% | <80% | |
| | | 7. 營 運 列 車 設 置 標 準 無 障 礙 空 間 比 例 | 高鐵 | 100% | | 100% | 100% | 100% | 除臺鐵系統仍有改善空間外，其他系統僅需維持現況。 |
| | | | 臺鐵 | 59% | | 70% | 80% | 100% | |
| | | | 北捷 | 100% | | 100% | 100% | 100% | |
| | | | 高捷 | 100% | | 100% | 100% | 100% | |
| | | 8. 符 合 無 障 礙 標 準 的 營 運 車 站 比 例 | 高鐵 | 100% | | 100% | 100% | 100% | |
| | | | 臺鐵 | 13.7% | | 35% | 65% | 100% | |
| | | | 北捷 | 100% | | 100% | 100% | 100% | |
| | | | 高捷 | 100% | | 100% | 100% | 100% | |

表 4.2-7 三階段各項指標展望值設定一覽表(續)

| 觀點 | 價值面向 | 觀察指標 | 現況值 | | 第一階段 ~2020 年 | 第二階段 ~2030 年 | 第三階段 ~2040 年 | 說明 |
|--------|-------|--------------------------|------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| | | | 系統 | 現況 | | | | |
| 滿足旅客期待 | 3.人本 | 9.車站方圓 400 公尺範圍的平行行人路權比例 | 高鐵 | -- | +5% | +5% | >35% | 1.因高鐵車站周邊地區較其他系場站周邊地區承擔更多聯外運輸之功能，故目標年行人路權比例將略低於其他軌道場站周邊地區 2.每一階段的增加幅度除第一階段係以民國 98 年之現況值為計算基準，第二、第三階段係以前一階段之最終年績效值為計算基準。如北捷系統 2030 之目標值計算方式為(2020 年績效值 \times (1+0.1)) |
| | | | 臺鐵 | | +5% | +10% | >40% | |
| | | | 北捷 | | +5% | +10% | >40% | |
| | | | 高捷 | | +5% | +10% | >40% | |
| 健全國土網絡 | 4.低碳 | 10.每延人公里軌道運輸的二氧化碳排放量 | 高鐵 | 0.0267 公斤 | -5% | -10% | -5% | 1.主要考量因運量增加分攤二氧化碳排放量之影響。 2.捷運系統減少幅度較高係因考量後續仍有路網建設及其吸引之運量 3.每一階段的增加幅度除第一階段係以民國 98 年之現況值為計算基準，第二、第三階段係以前一階段之最終年績效值為計算基準。如高捷系統 2030 之目標值計算方式為 (0.3384 \times (1-0.1) \times (1-0.2))=0.2436 公斤 |
| | | | 臺鐵 | 0.0515 公斤 | -5% | -10% | -5% | |
| | | | 北捷 | 0.0830 公斤 | -10% | -10% | -5% | |
| | | | 高捷 | 0.3384 公斤 | -10% | -20% | -5% | |
| | 5.有序 | 11.車站方圓 400 公尺內住宅密度 | 高鐵 | -- | +10% | +10% | +5% | 1.相對於臺鐵、高捷及北捷，現況高鐵車站周邊地區住宅密度仍有相當大的成長空間，故成長幅度大於其他三系統場站周邊地區。 2.東部地區臺鐵車站受限於住宅使用型態與腹地因素，設定的成長幅度較西部地區。 3.每一階段的增加幅度除第一階段係以民國 98 年之現況值為計算基準，第二、第三階段係以前一階段之最終年績效值為計算基準。如北捷系統 2030 之目標值計算方式為(2020 年績效值 \times (1+0.05)) |
| | | | 臺鐵 | | 西部+5% | 西部+5% | 西部+10% | |
| | | | 北捷 | | 東部+2% | 東部+5% | 東部+2% | |
| | | | 高捷 | | +5% | +5% | +10% | |
| | 6.競爭力 | 12.主要國際機場與主要都市間的旅行時間 | 桃園機場 | -- | 40 分鐘 | 35 分鐘 | 20 分鐘 | 現況桃園國際機場與臺中國際機場並無軌道系統提供聯外服務。本研究以 100 分鐘作為此二機場與主要都市間軌道旅行時間的現況參考值。 |
| | | | 臺中機場 | -- | | | | |
| | | | 高雄機場 | 25 分鐘 | | | | |

表 4.2-7 三階段各項指標展望值設定一覽表(續)

| 觀點 | 價值面向 | 觀察指標 | 現況值 | | 第一階段 ~2020 年 | 第二階段 ~2030 年 | 第三階段 ~2040 年 | 說明 |
|--------|------|---------------------------------|-----|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| | | | 系統 | 現況 | | | | |
| 管理運輸資源 | 7.公平 | 13.本島使用高鐵路最不便的生活圈至高的鐵路大站眾運輸旅行時間 | -- | 苗栗市-新竹(臺中)高鐵站：60~70 分 | 西部 50 分鐘 | 西部 35 分鐘 | 西部 30 分鐘 | -- |
| | | | -- | 臺東市-左營高鐵站：141~180 分 | 東部 130 分鐘 | 東部 110 分鐘 | 東部 100 分鐘 | -- |
| | | 14.軌道運輸服務普及率 | -- | 65.62% | 69% | 73% | 75% | -- |
| | 8.效率 | 15.各生活中心間的軌道旅行時間 | -- | 52,219.22 分 | -5% | -5% | -10% | 每一階段的增加幅度除第一階段係以民國 98 年之現況值為計算基準，第二、第三階段係以前一階段之最終年績效值為計算基準。如 2030 年之目標值計算方式為 $(52,219.22 \times (1-0.05) \times (1-0.05)) = 47127.85$ 分。 |
| | | 16.軌道運輸的市場占有率 | 高鐵 | <0.3%(全國) | +5% | +5% | +10% | 1.高鐵系統因路線建設已完成，市場占有率提升空間較低，臺鐵系統因轉型發展區域通勤鐵路與觀光鐵路，市占率提升幅度較高 2.北捷系統因仍有後續路網建設，故亦仍有相當之提升空間，惟其提升比例應不及目前市占率較低、後續路網建設較多的高捷系統。 3.每一階段的增加幅度除第一階段係以民國 98 年之現況值為計算基準，第二、第三階段係以前一階段之最終年績效值為計算基準。如北捷系統 2030 年之目標值計算方式為 $(0.11 \times (1+0.1) \times (1+0.1)) = 0.13$ 。 |
| | | | 臺鐵 | 1.0%(全國) | +10% | +10% | +10% | |
| | | | 北捷 | 11%(臺北都會) | +10% | +10% | +5% | |
| | | | 高捷 | 1.6%(高雄都會) | +10% | +20% | +10% | |

表 4.2-7 三階段各項指標展望值設定一覽表(續)

| 觀點 | 價值面向 | 觀察指標 | 現況值 | | 第一階段 ~2020 年 | 第二階段 ~2030 年 | 第三階段 ~2040 年 | 說明 |
|--------|------|---------------|-----|-------|-------------------|-------------------|------------------|---|
| | | | 系統 | 現況 | | | | |
| 管理運輸資源 | 8.效率 | 17.軌道的平均營支比 | 高鐵 | 1.31 | +3% | +3% | +5% | 1.臺鐵系統可望透過彈性調整票價及轉型區域通勤鐵路及發展觀光鐵路於第一階段內較大幅提升營業收入，因此所設定之目標值較高。 2.高捷系統則可望在後續路網建設後，因路網效果浮現而提升其營支比。 3.每一階段的增加幅度除第一階段係以民國 98 年之現況值為計算基準，第二、第三階段係以前一階段之最終年績效值為計算基準。如北捷系統 2030 年之目標值計算方式為 $(1.04 \times (1+0.03) \times (1+0.03))=1.1$ 。 |
| | | | 臺鐵 | 0.73 | +10% | +5% | +5% | |
| | | | 北捷 | 1.04 | +3% | +3% | +5% | |
| | | | 高捷 | 0.33 | +5% | +10% | +5% | |
| | 9.整合 | 18.軌道的公共運輸轉乘率 | 高鐵 | -- | +10% | +10% | +5% | 1.現況高鐵並無各站完整之公共運輸轉乘率統計資料，本研究於前文表 3.3-3 彙整民國 97 年 1-5 月臺北站、板橋站外其餘各站的公共運輸轉乘率，平均值為 19.15%，僅供作為現況參考值。 2.現況臺鐵與高捷於公共運輸轉乘面向有較大的改善空間，故設定與較高的改善目標值。 3.每一階段的增加幅度除第一階段係以民國 98 年之現況值為計算基準，第二、第三階段係以前一階段之最終年績效值為計算基準。如北捷系統 2030 年之目標值計算方式為 $(0.339 \times (1+0.1) \times (1+0.1))=0.41$ 。 |
| | | | 臺鐵 | -- | +10% | +15% | +5% | |
| | | | 北捷 | 33.9% | +10% | +10% | +5% | |
| | | | 高捷 | -- | +10% | +20% | +10% | |
| | | 19.車站轉乘便利性 | 高鐵 | -- | <20 分鐘 | <15 分鐘 | <10 分鐘 | -- |
| | | | 臺鐵 | | 城際<20 分鐘；都會<15 分鐘 | 城際<15 分鐘；都會<10 分鐘 | 城際<10 分鐘；都會<8 分鐘 | |
| | | | 北捷 | | <15 分鐘 | <10 分鐘 | <8 分鐘 | |
| | | | 高捷 | | <15 分鐘 | <10 分鐘 | <8 分鐘 | |

註：1 建議定期配合指標監測結果通盤檢討各項觀察指標設定目標值之妥適性。

2.各項指標之定義及計算方式請參閱表 4.2-4、4.2-5、4.2-6。

4.2.3 軌道運輸願景意象

30 年對大多數的人來說是一個模糊的時間概念，30 年間軌道運輸系統可以做些什麼？或許需要一些具體的對照與描述來協助想像。

本小節先針對臺灣地區 30 年後的环境提出預測，再對照早期建築與都市規劃大師提出的城市發展願景與上個世紀人們對未來軌道交通工具的想像，並參考當前臺灣 10 位交通規劃專家對未來軌道運輸的願景建議。最後，本研究綜整各類參考資料與意見，提出未來 2040 年的軌道運輸願景描述。

1.2040 年的臺灣地區環境預測

- (1) 臺灣人口負成長，居民人口回復到 2000 萬左右。但在臺灣的商務與旅遊活動人口大增。都市人口更加集中，都市地區人口占 80% 以上。都市活動集中在北中南三大都會區。
- (2) 都市產業以商業以及服務業為主。製造業以高經濟價值之產品為主，物流產業亦相當發達。
- (3) 都市活動集中在公共運輸站區，站區土地以發展商業、辦公、商務住宅之複合使用為主流，趨於小型與多元化。都市住宅為降低各類負擔，趨於極小型化。僅富豪住宅更加大型化。郊區住宅朝個性化發展。
- (4) 醫療進步使平均壽命延長到 88 歲、退休年齡延後到 70 歲、少子化與人口老化使 65 歲以上人口增加到接近全國人口的 30%。
- (5) 安全核能與再生綠能快速發展，取代傳統高消耗性能源。
- (6) 資訊系統發展快速，網路消費成為主要消費市場。實體商店以大型量販店與精品百貨為主，小型商店朝向個性商店、體驗商店發展，一般性商店大減。
- (7) 各類資訊系統有長足的發展，整合衛星定位系統，並運用在各類空間與交通資訊上，讓各種目的的旅行服務更加方便。
- (8) 未來 30 年，軌道運輸最大的改變是高鐵速度的再提升、臺鐵朝觀光化發展、都會區捷運網更加綿密並與都市發展結構整合、運輸與交通即時資訊的整合、車站與車廂設施舒適度的提升。
- (9) 國際運輸方面，2040 年航空運輸仍是臺灣國際運輸的主流，隨臺灣產業活動的精致化與國土空間的合理化發展，加以中國持續發展中、西、東北部地區，航空運輸除過去以歐美、東南亞城市國家為聯結節點外，亦將中國全境主要城市作為支持航空運輸效益的腹地。

- (10)航空運量大增，以商務與觀光目的為主，其次為物流需求。而兩岸經貿、文化、觀光活動的日趨頻繁，使海運亦成為聯繫中國沿海地區的主要運輸模式，京臺高速鐵路與高速公路則扮演重要的兩岸陸路運輸角色。為配合以上發展趨勢，2040 年各主要海、空港及兩岸鐵公路場站，均有與其營運班表配合之鐵公路接駁服務可於 20 分鐘內連結主要城市及觀光據點。
- (11)2040 年高鐵速度可以更快，平均營運速度可達 450~500 公里/小時，臺北-高雄旅行時間大幅縮短，北高核心區將在處於對方之 1 小時等時圈範圍內。此外，2040 年前苗栗、彰化、雲林、嘉義等縣將有臺鐵或都會區捷運系統可在 30 分鐘內連結縣內主要城市與高鐵站區。
- (12)城際運輸方面，高鐵運輸成為臺灣都會區間之主要運具。鐵路、捷運與輕軌運輸則為都會區內主要運具。臺東、花蓮兩市將於相關改善工程與計畫完成後可於 100 分鐘內以特急列車聯結北高兩市與高鐵站區。
- (13)都會區運輸方面，在國土空間已成組團式發展的情況下，都會區內城際主要運輸路廊多以臺鐵提供穩定且密集的運輸服務(每 6~8 分鐘一班)，次要路廊則以低底盤之公車捷運或公車提供服務。
- (14)核心都市內商務、通勤旅次需求高之路廊以捷運系統提供服務(每 2~3 分鐘一班)，其他目的之次要路廊則以輕軌或公車捷運提供運輸服務。2040 年各公共運輸場站方圓 400 公尺與 2 公里內分別有良好且足夠的人行步道與自行車道連結主要住宅社區、辦公大樓，且彼此間具系統性之聯結。
- (15)2040 年臺灣整體之軌道運輸普及率將達 75%。此外，都市化使得小汽車使用成本大增，公共運輸成為主流，大眾運輸發展便捷。在大都市裡，小汽車只有富豪與商務需求者才使用，而由於石油耗盡，私人運具已經以電力為主。機車成為休閒活動使用，自行車成為及戶重要運具。
- (16)未來傳統提供汽車轉乘的 Park and Ride 模式將普遍轉型為於站區或運具上提供自行車停放空間。而每千人汽車持有率於都會區內亦將由目前之每千人約 236~270 輛，大幅縮減至每千人 100 輛以下。

2.過去對未來的想像

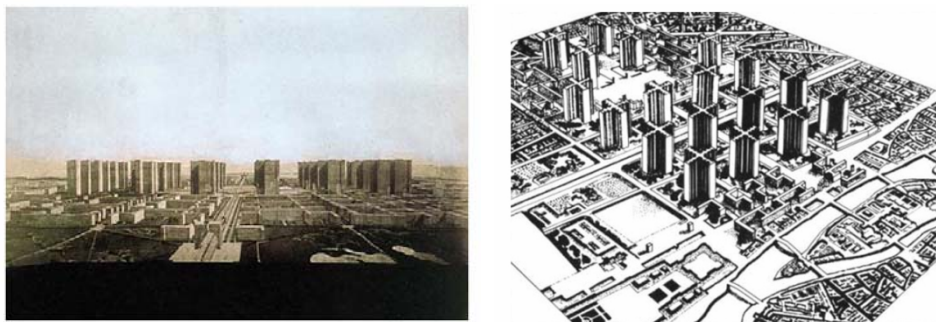
上個世紀的法國建築與城市規劃大師科比意所想像的未來城市是以集中式的超高大樓與小汽車為主要基礎；美國建築大師萊特則以為未來理想都市應以分散式住宅、都市田園與小汽車為內涵。以現今的都市發展趨勢看來，上述的城市發展想像都頗有偏差。上個世紀人們對軌道交通工具的發展同樣充滿想像力與企圖心，然而與目前實際的情況仍然有相當的落差。鑑古以知未來，這些過去的想像與現實發展相映照，讓我們知道未來充滿變數並且難以預測，但

未來願景仍提供一個前進動力與標的，讓人類走向未來的過程不至於偏差太遠、或背道而馳。

(1) 柯比意的光輝城市 (radiant city)

科比意在 1929 年發行的 *The City of Tomorrow and Its Planning* 一書中，對當時歐洲城市發展面臨的各類問題提出解決構想，並詳細描繪出一個理想現代城市的藍圖。此後，歐美地區的都市規劃理論大致都承襲了科比意的理論，直到現在許多開發中國家的都市規劃仍受其影響。

美國在 60、70 年代所推動的一連串的「都市更新」計畫，可說是科比意都市理論的具體實踐，在這些計畫中，原有的都市紋裡被剷除，代之以超大街廓、超高層住宅與縱橫交錯的寬大馬路。在臺灣較早期的都市規劃，大致上都還可以看到柯比意的規劃理念之影響。科比意的都市規劃理論基本上是以小汽車為基礎，透過超高大樓建築以容納更多的都市人口，並增加建築棟距以便更多人能夠享受陽光與綠地，而寬大馬路是都市活動的聯繫動線。柯比意的理論曾被具體實踐，但現實的發展卻是小汽車為都市帶來許多的環境衝擊，超高大樓的高維護成本也非一般人可以承受的，柯比意的理想城市雖然夢碎，但仍被視為現代城市規劃的重要先驅。



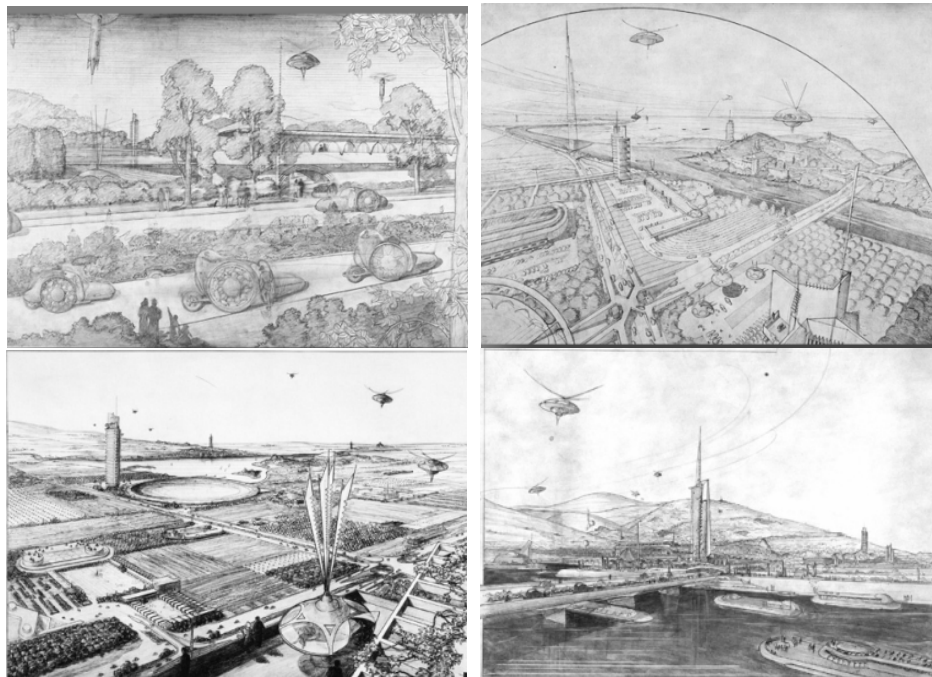
資料來源：<http://forgemind.net/xoops/modules/news/article.php?storyid=1079>

圖 4.2-6 柯比意的光輝城市構想示意圖

(2) 萊特的廣畝城市 (broadacre city)

建築師弗蘭克·勞埃德·萊特是美國極富盛名的建築大師，他在 20 世紀 30 年代提出廣畝城市計畫構想。萊特認為當時的城市無法適應未來的都市生活，主張取消大型城市規劃方式，改而採用分散的城市發展佈局，並以農業為基礎，通過汽車作為主要溝通的方式。在他的構想草圖中，個人飛行器則是未來的交通工具。

在萊特所描述的廣畝城市構想裡，每個家庭的四周有一英畝土地以生產自足的食物，並以小汽車為主要交通工具，住宅區之間以大型公路連接，公共設施沿著公路佈設，加油站則設在地區中心內。萊特的分散式規劃與柯比意的集中式規劃在空間概念上是相對的，但在交通手段上也有許多的共通性。在 20 世紀 50~60 年代，美國一些州的都市規劃中開始嘗試把廣畝城市的思想付諸實踐，而美國城市普遍的郊區化發展，在相當程度上正是萊特廣畝城市思想的體現。



資料來源：

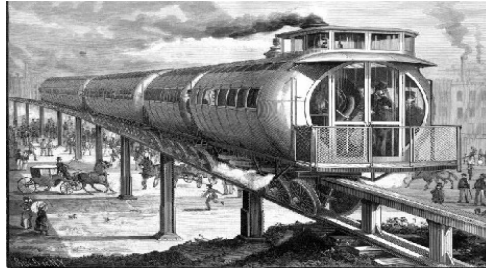
<http://141.100.77.202/lehrinhalte/Allgemein/Fachgruppen/Darstellung/Geometrie/Plakate/pages/A2%20Frank%20Lloyd%20Wright%20-%20Broadacre%20City%204.htm>

圖 4.2-7 萊特的廣畝城市構想示意圖

(3) 過去的未來軌道影像

軌道運輸是比汽車、飛機都還要古老的交通方式，時至今日，軌道系統仍然是中、長程（高速鐵路）和短程（捷運）旅行的主要運輸方法，一直以來都是人們「想像未來」的重要主題。未來的軌道運輸工具會發展成怎樣，充滿不可預測的變數，且從過去對未來的想像回顧中，也許我們會得到一些啟發或靈感。

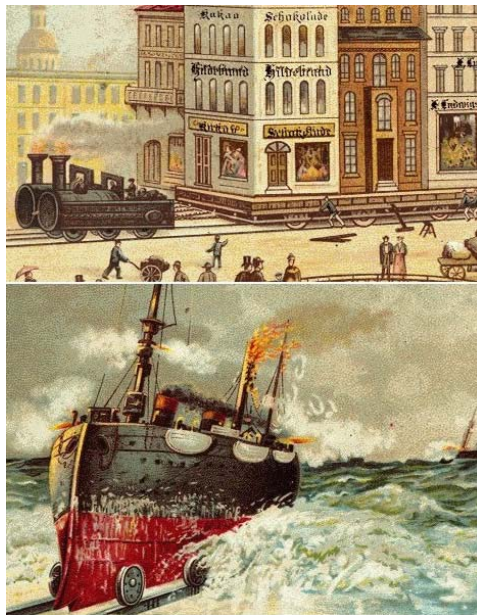
- 下圖為英國早期提出的未來火車靈感。現今看來動力上稍嫌保守，但與現在的高架捷運，也頗有相似之處。



資料來源：<http://chinese.engadget.com/2009/06/26/back-to-the-future-trains-1/>

圖 4.2-8 英國早期的未來火車想像圖

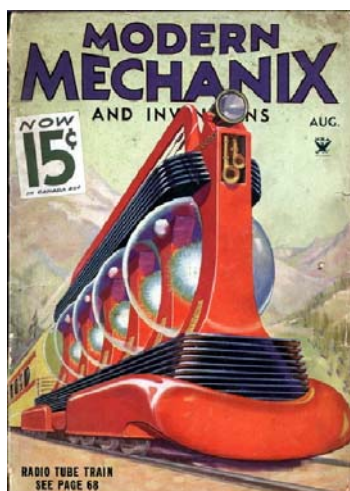
- 下圖為 1900 年德國的火車設計想像圖，其標題是「公元 2000（即 100 年後）的鐵路」。舡著建築物的火車現今看來稍嫌誇張，但水陸兩用火車，很可能是現在鴨子船的前身。



資料來源：<http://chinese.engadget.com/2009/06/26/back-to-the-future-trains-1/>

圖 4.2-9 德國早期的未來火車想像圖

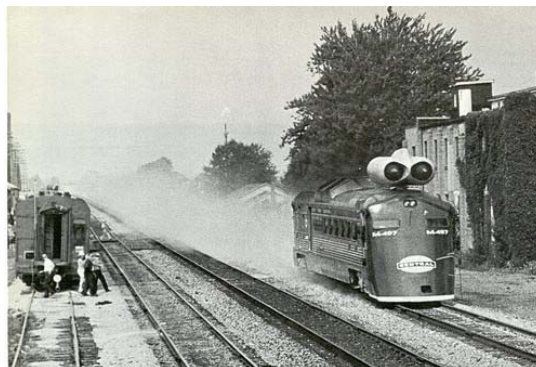
- 經濟大蕭條時代是科學和科幻夾雜的年代，科學的力量被認為是無所不能。下圖誇張絢麗的火車造型，也反映當時社會普遍對未來的華麗期望。



資料來源：<http://chinese.engadget.com/2009/06/26/back-to-the-future-trains-1/>

圖 4.2-10 經濟大蕭條時代的未來火車想像圖

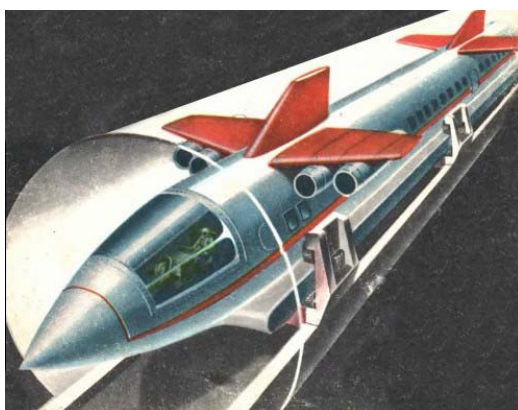
- 在 1966 年附近的年代，美國鐵路面臨著來自飛機的競爭，開始構思「高速鐵路」計畫。早期的高速火車構想相當直接，直接在火車上加裝兩個噴射引擎，頗像是火車與飛機的結合。下圖中高速火車 M-497 上裝有兩顆 GE J-47-19 噴射引擎（原為 B-36 轟炸機所設計），並曾在美國印地安納州和俄亥俄州間的鐵軌上試跑。最高速曾到每小時 296km，至今仍是美國一般鐵道的速度紀錄保持者。但因火車必須在許多轉彎的鐵軌上行進，噴射引擎難以克服脫軌的問題，而且油耗甚鉅，最後計畫還是取消了。



資料來源：<http://chinese.engadget.com/2009/06/26/back-to-the-future-trains-1/>

圖 4.2-11 美國的 M-497 火車造型

- 下圖中的管中火車是 1960 年代鐵路開始大規模地下化時的想像，跟後來的地下捷運除了動力與造型略有差異外，其實已經很接近了。



資料來源：<http://chinese.engadget.com/2009/06/26/back-to-the-future-trains-1/>

圖 4.2-12 管中火車構想圖

3. 專家對未來軌道運輸發展的願景

為了研擬出具有共識的軌道運輸願景，本計畫進行過程中邀集 10 位臺灣當前知名的交通運輸專業人士進行相關討論，並彙整出專家們對軌道運輸願景的看法。基本上專家的願景頗具概念上之共識，應足以供本研究作為計畫願景描繪之基礎。專家意見彙整如下表。

表 4.2-8 10 位專家的軌道運輸願景說明

| 專家 | 願景建議 |
|-------|---|
| 專家 1 | 無事故、無誤點、無縫隙、無瓶頸的永續軌道運輸服務體系。 |
| 專家 2 | 1.使用者(老百姓、消費者)：全世界最安全、好用的軌道運輸系統之一； 2.政府：老百姓要的； 3.營運者：消費者要的。 |
| 專家 3 | 安全、可靠、無縫與永續發展的軌道運輸系統與服務。 |
| 專家 4 | 確定權責、因地制宜。 |
| 專家 5 | 「安全、可靠、便捷、永續、負擔得起」的優質軌道運輸系統。 |
| 專家 6 | 兩個世代之後，軌道經驗成為全國國民共同記憶的一部分。 |
| 專家 7 | 1.建立一個營運穩定(可靠)的服務水準； 2.永續、安全及人本的軌道運輸系統。 |
| 專家 8 | 1.安全、安心、舒適的永續環境； 2.無縫運輸環境(時間、空間、資訊、服務)。 |
| 專家 9 | 永續提供安全、便捷、節能軌道客貨運輸服務。 |
| 專家 10 | 永續的軌道運輸發展：經濟的、社會的、環境的、文化的永續。 |

4.軌道運輸願景的四個描述

2040 年冬天，臺灣地區曾經一度蕭條的火車站區又再度成為日常生活與商業活動的中心，站區的貨運作業空間進行效能調整後，引進多樣性的都市商業與文化活動，並以各類主題園區的方式再現。在臺灣西部的大城市裡，高鐵、臺鐵、捷運、輕軌與綠能公車等運輸網絡環繞著重要的火車站核心，各種兼具歷史與創新的大小站體成為都市人每日生活的重要地標，更是相約碰面的經常性地點；而大小車站周邊主題商店與藝文空間不時散出的淡雅咖啡香，也成為時尚男女約會時共同的味覺記憶。東部幹線的火車站散布在鄉野的廣闊翠綠當中，在地風格車站建築與休閒風情濃烈的車站廣場、特色商店所共同營造的站區，成為旅遊休閒活動的重要據點，並提供各類詳細的旅遊資訊服務，以及地區電動巴士轉乘與自行車租借等服務；鄉鎮的商業服務也集中到車站廣場周邊，形塑了車站地區親切、熱絡與休閒的環境氛圍。

針對軌道運輸願景意象，本計畫提出四個主要描述，說明如下：

(1) 優質的服務讓軌道運輸成為旅客的第一選擇

準點的公共運輸服務原是不可以企及的想望，時至 2040 年，多年來透過各類瓶頸之改善與資訊整合的突破，逾時候車已是少有的特例，肇事機會也已經相當少見，值得稱讚是各類資訊整合服務、無障礙設施與貼心的專人協助，使軌道運輸成為最輕鬆、實惠、方便的旅行方式。而行動電話的網路與衛星定位系統透過功能整合，更可以即時提供個人旅行相關的票務與路線引導等服務。

我們想像：

- 準點是常態，各類轉乘服務可提供即時資訊，以及主要國際語言服務。
- 貼心的通用設計硬體設施讓各種使用者都覺得方便安全。
- 由於使用者多，票價更經濟實惠。
- 即時的交通整合資訊清晰易懂，並提供良好的地區旅遊資訊。
- 除了無障礙設施，更有貼心的個人化專屬服務。
- 舒適的候車（遮陽、避雨）、乘坐（乾淨、寬敞）與步行環境（足夠的淨寬、良好景觀與休憩設施）。
- 結合地理資訊系統、行動電話的衛星定位與網路功能，提供更多的個人化票務服務與旅行相關引導資訊。



資料來源：1.左圖：<http://daniel.fallman.org/portfolio.html>

2.右圖：

<http://gizmodo.com/5535942/the-trains-of-the-future-will-display-intelligent-information-about-passenger-density>

圖 4.2-13 整合性的資訊服務系統示意圖



資料來源：1 左圖：

http://www.cambridge.wa.gov.au/content/Public/Council/Have_your_say/Part_2_West_Leederville_Planning_Scheme.aspx

2.右圖：

<http://www.soundtransit.org/Projects-Home/Project-List/Everett-Station-Phase-II-Project-DesignsPhotos.xml?t3xt>

圖 4.2-14 良好站區步行環境示意圖



資料來源：http://www.nmrailrunner.com/handicap_access.asp

圖 4.2-15 無障礙環境與自行車運載空間示意圖



資料來源：1.左圖：

<http://www.solarfeeds.com/ecofriend/11791-solar-bus-waiting-booth-by-yang-design>

2.右圖：<http://cellsuite.jp/news/news/6/>

圖 4.2-16 結合綠能與資訊的候車站與多功能智慧手機運用示意圖

(2) 完善的網絡整合成就軌道為無縫運輸的主軸

需要長時間候車轉乘的旅行原是折磨旅人的好方式，然而在 2040 年，不論居住在偏遠山區或海濱地區，軌道系統配合的交通轉乘服務，都可以將旅客送到離家很近的地區車站，然後旅客可以輕鬆的走回家。或者，旅客可以更機動的在車站地區，使用公共電動機車或公共自行車服務，自行到達想去的地方。不論旅客採用哪種轉乘方式，轉乘車站所提供的資訊服務充滿人性導引，不再讓旅客苦苦等候還得擔心坐錯班車。

我們想像：

- 各軌道系統間的整合十分良好，成為整體公共運輸的骨幹。
- 更多樣的綠能公共運輸工具以及搭配軌道運輸的寬廣公共運輸路網。
- 便捷的轉乘服務中心與動態的轉乘候車資訊服務。
- 地區性的電動機車或自行車租借服務。
- 各種公共運具一卡到底的票證服務系統。
- 軌道系統班表採取全面定型化時刻(regular time table)，在都市地區有密集的班次，偏遠地區則是彈性的需求反應式服務。
- 都市車站周邊提供良好步行與自行車道，且有適量的私人運具停放空間。



資料來源：<http://www.wired.com/autopia/tag/public-transit/>

圖 4.2-17 便捷的轉乘中心與服務網絡示意圖

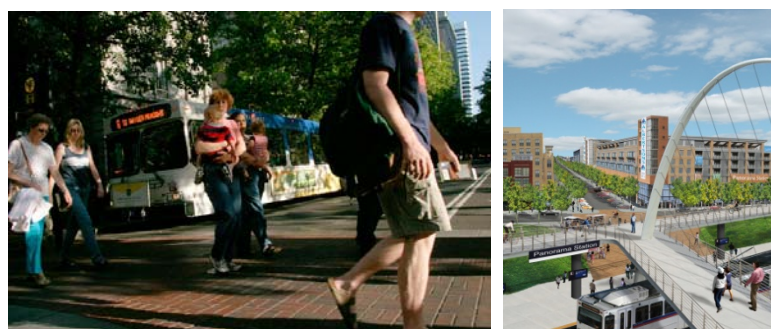


資料來源：1.左圖：

<http://www.europealacarte.co.uk/blog/2008/09/29/bike-rentals-in-stockholm/>

2.右圖：<http://www.wired.com/autopia/tag/public-transit/>

圖 4.2-18 良好的自行車租借服務示意圖



資料來源：1.左圖：<http://www.wired.com/autopia/tag/public-transit/>

2.右圖：<http://www.imaginativeamerica.com/category/mit/>

圖 4.2-19 站區良好的行人環境示意圖

(3) 緊密結合城鄉發展營造軌道廊帶成為國土活動中樞

因產業園區與都市新興發展區所需的公路建設，往往耗費大量成本並製造更多交通與環境衝擊，而都市舊發展區則常因交通擁擠與不便等因素導致沒落。時至 2040 年，產業園區已經有了內部的公共運輸服務，以產業園區為中心所發展的衛星住宅區，則提供連結住宅區與產業區的景觀綠廊輕軌或地下捷運服務，兩者的車站周邊剛好是重要的商業服務核心區與休閒中心，因此透過這樣的運輸服務，可以方便的滿足工作、購物與休閒等活動，私人汽車變成假日時的野外活動才必須使用。而在大都市內的舊發展區，在佈設了地面輕軌電車後，沿線地區也配合發展出具有歷史氛圍的休閒與商業空間，並同時融入創新的產業服務，整個都市舊發展區於是變得既有歷史風情同時又充滿活力。

我們想像：

- 以地下捷運或地面輕軌引導舊發展區的更新發展。
- 以捷運或輕軌佈局新興開發區或大型的主題產業園區。
- 新舊發展區內應提供地區性的公共運輸服務。



資料來源：1.左圖：<http://www.bmsdesigngroup.com/transport-transbay.html>

2.右圖：

http://switchboard.nrdc.org/blogs/kbenfield/transitoriented_development_re.html

圖 4.2-20 大眾運輸導向發展之都市再造構想圖

(4) 傳承與創新的文化魅力讓軌道運輸成為永續發展的運輸方式

因產業改變所產生的閒置鐵道等交通用地原是頹廢影像的最佳取景，也是都市活動與空間連繫上的裂縫。時至 2040 年時，高鐵站區一掃

閒置土地充斥影像，成為時尚、科技產業活動熱絡的活動特區，大城市裡的高鐵站區代表的則是時尚文化活動據點。城市裡的臺鐵站區將原來的貨運服務空間精簡之後，透過都市更新引進文化與商業活動，空間氛圍通常有點懷舊、但又充滿各類創新活動，營造出特殊的臺鐵主題園區，而重要都市的鐵道已經立體化，使得站區周邊的商業活動更加熱絡。而小鄉鎮的臺鐵車站地區則在空間與產業上強調地方特性，成為觀光旅遊的特殊地景或是地方產業的產銷中心。捷運車站周邊或者成為地區商業中心，提供購物休閒活動空間，或者成為地區的小型商業活動節點，書局與咖啡店通常是這些地區重要的零售店之一。至於地面輕軌電車站，往往配合小的公園廣場或街角空間，成為小型的約會或碰面場所；周邊也有一些讓人可以坐下來談天的餐飲商業。這些不同的車站與周邊地區，配合各自的地區活動屬性，發展出特殊的地景、文化與空間場域，成為大城小鎮裡迷人的重要元素。過去沒落的產業鐵路，在 2040 年也有了不同的際遇。主題性的鐵路旅遊興盛，串整多樣景點的鐵路旅遊發展快速，許多廢棄的鐵道配合新景點的發展也已重新啟動。

我們想像：

- 提供商業與文化活動的站區環境。
- 都會時尚氛圍的高鐵與捷運車站空間。
- 具有多樣性與主題性的觀光列車路線與服務。
- 充滿綠蔭的地面電車路廊。
- 各個站體都兼具地區文化與創新，足以成為都市地標。



資料來源：1.左圖：

<http://forum.skyscraperpage.com/showthread.php?t=87835&page=39>

2.右圖：<http://www.phlf.org/category/downtown-development/>

圖 4.2-21 閒置車站建築商業與藝文化再利用案例



資料來源：1.左圖：

<http://www.designforlondon.gov.uk/what-we-do/change/dlr-woolwich-over-station-development/>

2.右圖：<http://www.european-architecture.info/A-HIST.htm>

圖 4.2-22 捷運與三鐵共構車站的時尚氛圍案例



資料來源：1.左圖：<http://www.destination360.com/north-america/canada/trains>

2.右圖：<http://www.korea.net/detail.do?guid=48337>

圖 4.2-23 主題火車旅遊案例



資料來源：本研究拍攝

圖 4.2-24 充滿懷舊與童趣的軌道文化發展案例



資料來源：

<http://activerain.com/blogsvie/901841/maywood-nj-historical-train-station-station-museum-tours>

圖 4.2-25 鐵道車站博物館案例



資料來源：本研究拍攝

圖 4.2-26 充滿綠意的輕軌商業大道案例



資料來源：<http://www.arcspace.com/architects/hadid/nordpark/nordpark.html>

圖 4.2-27 具有地方風格與創新的站體設計案例

第五章 發展課題暨基本對策

本章依據前文之分析結論，以邁向未來願景為前題，採行問題及目標雙導向的方式檢視我國軌道運輸系統發展於「整體發展」、「城際軌道」、「都會軌道」以及「體制環境」四向度的課題並嘗試指陳基本因應對策，作為建構藍圖及擬議政策的基本依據(參見表 5.1-1)。

表 5.1-1 我國軌道運輸系統發展課題摘要表

| 類別 | 課題 |
|------|---|
| 整體發展 | 1.各軌道運輸系統間服務整合不足，軌道運輸市場難以大幅躍升。 2.軌道與公路公共運輸整合不足，無縫運輸待努力。 3.軌道建設配套不足，建設效益難發揮。 4.軌道系統的多元價值尚待發掘。 |
| 城際軌道 | 1.高鐵建設營運的政策價值待落實。 2.城際臺鐵建設營運亟待轉型、現代化及提升服務品質。 3.本島東部及東西部聯繫軌道服務的質與量均待提升。 |
| 都會軌道 | 1.都會臺鐵建設營運方向待調整。 2.都會軌道路網永續經營的條件尚未到位。 |
| 機制環境 | 1.組織事權待調整。 2.積極規劃管理的機制不足。 3.法令規章亟待健全。 4.財政工具不足且僵化。 5.欠缺永續經營的基本態度。 |

5.1 整體發展

我國軌道運輸系統整體發展的問題，一言以蔽之，即是軌道市場占有率遲遲無法躍升，對於私人運具旅次的移轉效果不如預期。究其原因，可大別為「軌道系統內、外部整合不足」以及「軌道多元潛力待發掘」二者。由於各軌道次系統之間未能充分整合，且軌道系統與公路公共運輸系統之間的界面亦未盡完善，無法形成無縫運輸環境，使用的不便性影響民眾的搭乘意願；而軌道建設之推動缺乏應有的連鎖配套，導致運量規模難以確保，影響其多元政策價值的展現，間接衝擊運輸需求；另一方面，軌道系統在觀光及貨運等方面的著墨深度不足，亦不利於軌道運輸的蓬勃發展。綜上，歸納我國軌道運輸系統整體發展面向的課題有 4，說明如下：

課題 1.各軌道運輸系統間服務整合不足，軌道運輸市場難以大幅躍升

一個充分整合的軌道運輸系統將因其便利性而受到旅客的青睞，「整合」為未來我國軌道運輸系統發展的重要核心價值。整體而言，目前我國軌道運輸系

統的整合程度尚不夠充分，除了各軌道系統之間的軟、硬體的銜接整合度不足之外，許多閒置的軌道資源也有待重新定位並活化利用。

以城際軌道而言，高鐵的桃園、新竹、雲林(後續增設)、嘉義以及臺南等車站需賴接駁系統聯繫臺鐵，在先天上聯結度已較弱；高鐵的臺中站及左營站雖分別與臺鐵的新烏日站及新左營站共站，然臺鐵的停靠班次及列車等級仍有待檢討提升，以提高臺、高雙鐵相互轉乘的便利性。

以都會軌道而言，過去規劃都會軌道系統時往往未將既存的臺鐵系統納入整體路網進行規劃，錯失了許多軌道系統相互連結的機會，例如，台北捷運、高雄捷運以及臺中捷運等；此外，部分既有鐵路支線或特殊用途鐵路目前處於低度利用甚至已遭拆除，實有待重啟其運輸價值。

未來我國的軌道運輸系統，包括高鐵、臺鐵以及都市軌道等系統，不論於規劃、設計或營運各階段，皆應儘量採取「整合服務」的概念，於硬體面(如路線、設站、車站服務設施等)及軟體面(班次、票價、票證及資訊等)充分協調、合作與分工，創造「1+1>2」的軌道運輸系統整合綜效。

說明：

(1) 臺、高鐵的路線及營運未能充分整合，不易發揮城際軌道路網的綜效

在路線與設站方面，高鐵有桃園、新竹、雲林(後續增設)以及嘉義等車站未能與臺鐵共站，這些車站與臺鐵之間的聯繫相對不及雙鐵共站的車站；與臺鐵共站的高鐵臺中、左營二站，雖亦有臺鐵服務，但由於高級對號列車停靠數不多，無法充分支持「高鐵主長程、臺鐵主短中程」的分工合作所需；在其他營運整合事項，如票證整合、資訊整合、行車計畫協調整合等方面，亦尚有改善的空間。

(2) 都會軌道規劃往往忽略臺鐵存在之事實，錯失軌道運輸系統整合的機會

長期以來，都會區軌道系統之規劃未充分考慮與臺鐵銜接整合，形成各自發展的局面。例如，臺北都會區的臺鐵系統與捷運系統僅能於南港、松山、臺北及板橋 4 站轉乘，若鐵路與捷運系統的整合能更充分，則搭乘臺鐵進出市區的旅客之便利性將大幅提高；高雄都會區捷運系統與鐵路地下化改善工程為先後期建設，彼此之間亦難有較緊密銜接整合界面，目前僅有新左營及高雄 2 站可相互轉乘；臺中都會區捷運(目前唯一核定的路線為烏日文心北屯線)與臺鐵在路線整合方面尚稱良好，但由於臺中目前僅有烏日文心北屯線唯一捷運路線，其營運維修管理的成本負擔勢必沉重，若同樣採用臺鐵系統則無此顧慮。臺鐵為既有的都會區軌道系統，且已推動實施捷運化計畫，未來新設的軌道路線應儘量在各個層面與臺鐵系統充分整合，才能提高軌道資源的整體利用效率。

(3) 既有鐵路支線、特殊用途軌道之轉型營運或活化再利用缺乏整體觀點

隨著公路汽車時代來臨，鐵路營運里程逐年遞減，主因日據時代所建的密佈中南部平原長達 1,000 餘公里的臺糖鐵路逐漸停止營運，終於陸續荒廢及拆毀。直到民國 79 年北迴鐵路、民國 85 年台北捷運木柵線以及民國 96 年高速鐵路完工通車之後，我國的軌道總長度始由遞減轉為遞增。當已確認未來軌道運輸將重新扮演運輸服務主軸時，過去許多低度營運或已經廢棄不營運的支線或特殊用途鐵路，例如過去服務各港口的臨港線、已改線的鐵路舊線、早期的糖鐵、礦鐵及森鐵等路線，上述既有的軌道資源有待重新思考如何納入整體軌道運輸服務網。

基本對策：

(1) 促進臺、高二鐵優勢分工、營運整合，高鐵聯外系統優先採用臺鐵

以鐵路系統一體服務的理念，充分整合臺、高二鐵的軟、硬體。其中，高鐵的聯外運輸服務優先採用臺鐵系統，臺鐵以其路網環島的優勢充分支應高鐵的接駁需要，延展高鐵的服務範圍；高鐵以其相對快捷舒適的優勢移轉私人運具的使用者改採鐵路運輸，提高鐵路運輸系統的市場占有率。

(2) 都會軌道系統之規劃建設應視臺鐵為主軸之一加以建構

臺鐵為臺灣本島的重要命脈，重要都市幾乎皆沿著臺鐵發展。臺鐵行經的都會區欲發展軌道運輸系統時，應優先考慮以既有的臺鐵路線為主軸，新規劃的軌道路線應充分聯繫整合各臺鐵車站，避免造成不當競爭。

(3) 活化既有臺鐵支線及其他特殊用途軌道，設法納入地區運輸服務系統

全面檢討低度利用軌道路線，針對地區特色研擬路線活化經營計畫，賦予既存的低度利用或廢棄軌道新價值，強化其觀光或貨運功能，並設法檢討納入地區運輸服務系統。

課題 2. 軌道與公路公共運輸整合不足，無縫運輸待努力

邁向無縫運輸服務，除了不同的軌道系統之間應緊密整合之外，由於軌道運輸系統在先天上及門服務能力不足，故尚需要有完善的公路公共運輸服務網加以配合。

高鐵各車站除了優先採用臺鐵為接駁系統，以促進軌道系統整合之外，各車站目前皆有公路公共運輸服務，惟部分地區因班次不多，使用情形欠佳；而臺鐵與公路公共運輸之間的銜接整合多為站區轉乘空間不足，轉乘動線不佳或距離過遠；而最主要的問題在於，多數縣市的公路公共運輸網尚未健全，影響整體公共運輸的使用意願。

未來我國的軌道運輸系統應充分與公路公共運輸結合，尤其各軌道運輸車站必須提供優質的公路公共運輸服務，以具體形構以軌道為主的無縫運輸服務環境。

說明：

(1) 高鐵聯外公共運輸利用率仍待提升

依據前文之分析，除聯外軌道服務外，各高鐵站供需、供條件分別設有高鐵快捷公車、市區公車及公路客運等公路公共運輸服務，並透過整合服務路線與班次提高運輸服務品質。經檢視各高鐵站之公共運輸轉乘(參見前文表 3.3-3)情形，可知高鐵提供免費快捷公車接駁服務確實有助於提升公共運輸轉乘接駁的比例，但整體而言使用公共運輸接駁的比例仍不高，顯見高鐵聯外運輸接駁服仍有持續加強改善的必要。

(2) 各臺鐵車站之轉乘服務尚待全面檢討與提升

臺鐵車站轉乘服務主要的問題在於轉乘動線不良、空間設施不佳、距離過遠或不集中等，於未來以軌道為主的公共運輸發展架構下，上述普遍存在的問題必須設法逐步改善。

(3) 各縣市(除臺北地區之外)的公路公共運輸網尚不健全，居民尚未建立使用公共運輸的習慣，地區發展軌道運輸系統的基本前提尚未成立

若地區公共運輸路網不完備，且民眾尚未建立起使用公共運輸的習慣，則軌道建設所能發揮的服務效果勢必大大受限，高雄捷運殷鑑不遠。依據前文之分析，我國除臺北都會區之外的各都會區之公共運輸使用率皆不及 10%，在缺乏完善的地區公共運輸發展基礎之下，軌道系統極易面臨經營困境。

基本對策：

(1) 推動階段性聯外運輸服務與土地開發整合策略，逐步發展高鐵聯外運輸網及站區暨周圍土地

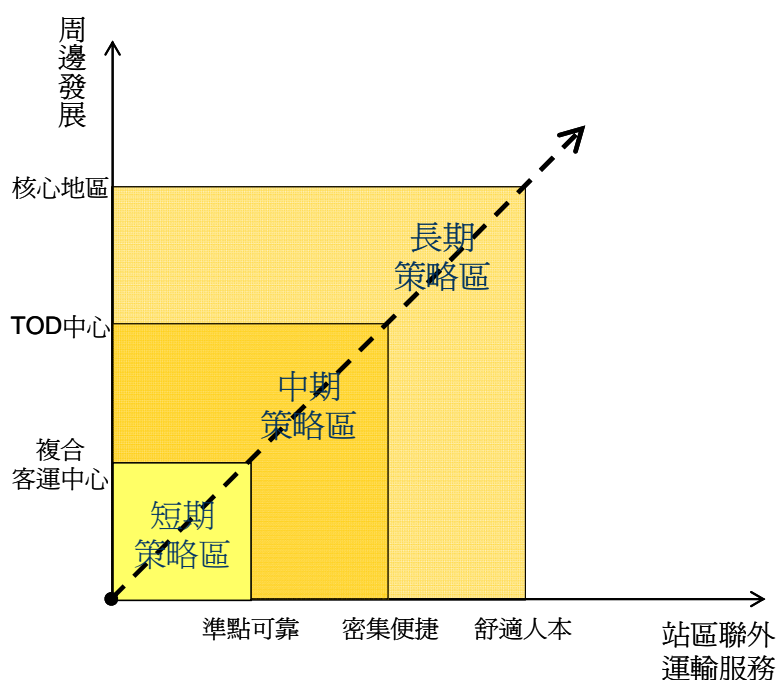
充分整合高鐵站區開發及聯外運輸發展目標，設定整合式的階段性發展目標、策略及各項策略啟動門檻，採用「線形 TOD 城市」的觀念發展高鐵聯外運輸走廊沿線，透過整合土地使用與運輸服務確保高鐵聯外公共運輸服務的運量規模，同時引導空間朝向有序、緊緻發展(參見圖 5.1-1~圖 5.1-4)。

(2) 研擬一致的標準，全面提升各臺鐵車站之轉乘便利性

臺鐵路線環及全島，藉由標準化的轉乘設計模組，可提升運輸環境的友善度。建議將臺鐵車站依據其基本條件及等級進行分類，採無障礙化、標準化、模組化的原則，規劃設計各類車站的標準化轉乘設施及服務水準，並訂定目標逐年改善。

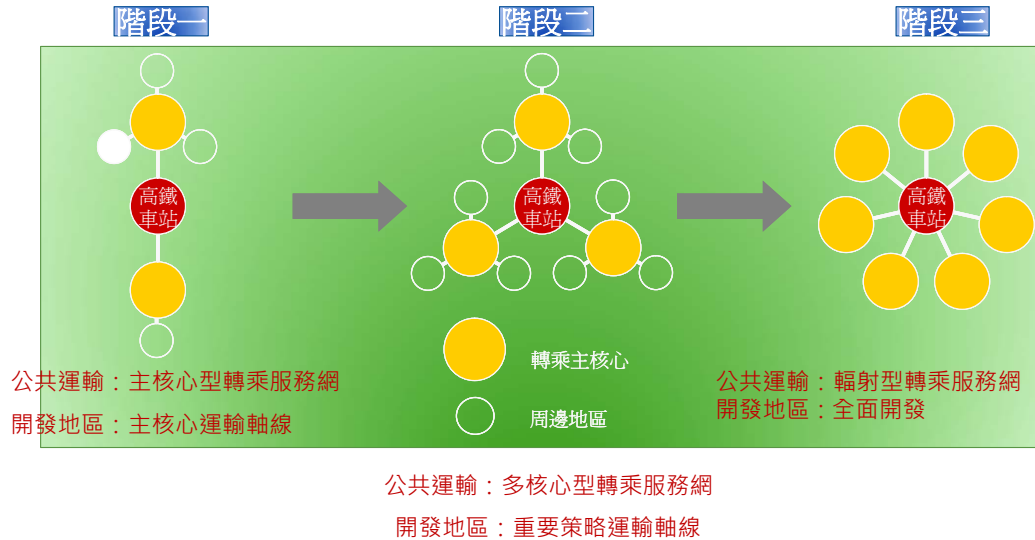
(3) 鼓勵各地方以臺鐵或其他既有軌道運輸系統為主軸，建立整體公共運輸網

以臺鐵或其他既有軌道運輸系統為基礎，建構起地方公共運輸服務網。以臺鐵車站(或其他軌道運輸車站)為轉運中心，設置往各旅次產生吸引點的服務路線，對於高運量路線可採公車專用道或 BRT 系統；偏遠地區可採來回接駁的服務方式搭配 DRTS；觀光地區可採巡迴接駁方式搭配 DRTS；產業園區可採通勤尖峰時段加開班次的方式。以軌道路線為基礎，搭配上上述多元功能的公路公共客運服務網，形成無縫運輸服務網。



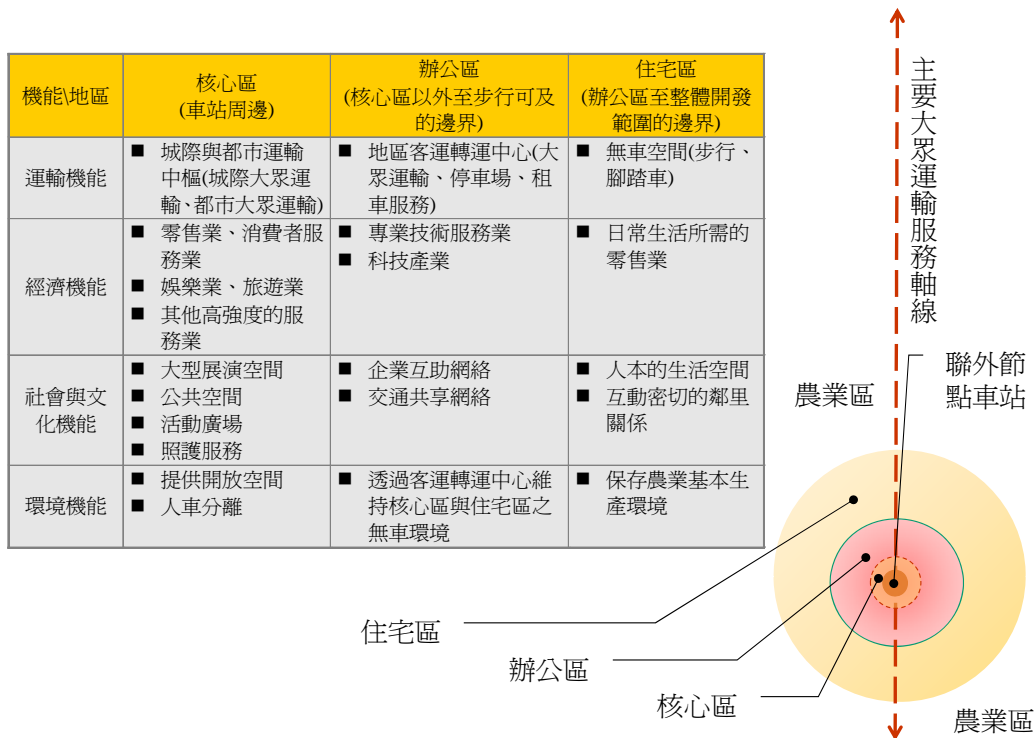
資料來源：高鐵站區聯外運輸服務系統整體發展與管理策略，行政院經濟建設委員會，民國 96 年 8 月。

圖 5.1-1 高鐵聯外運輸服務與地區發展階段性整合目標架構示意圖



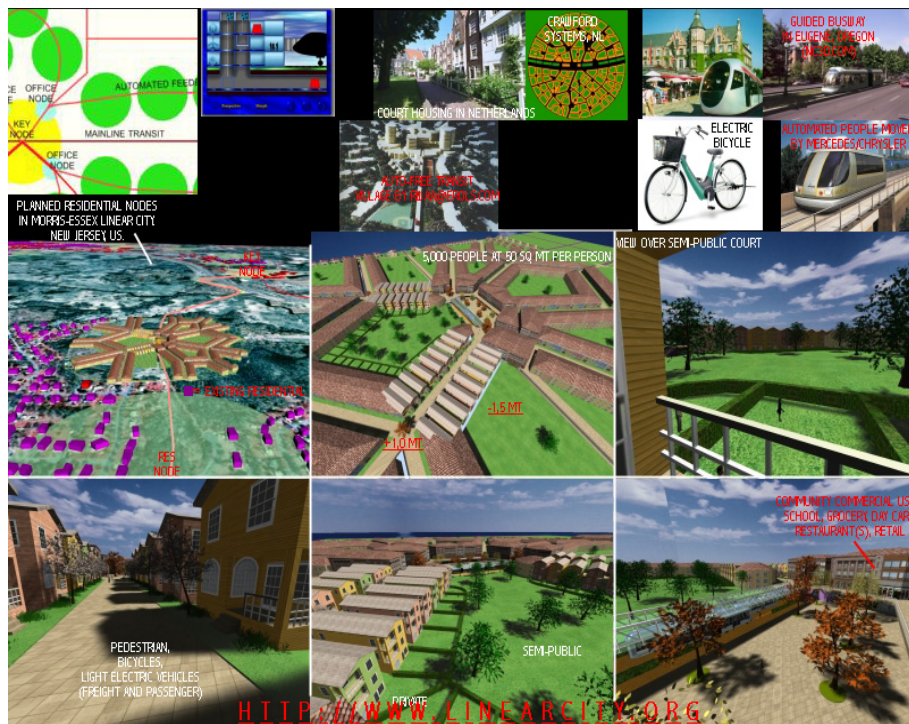
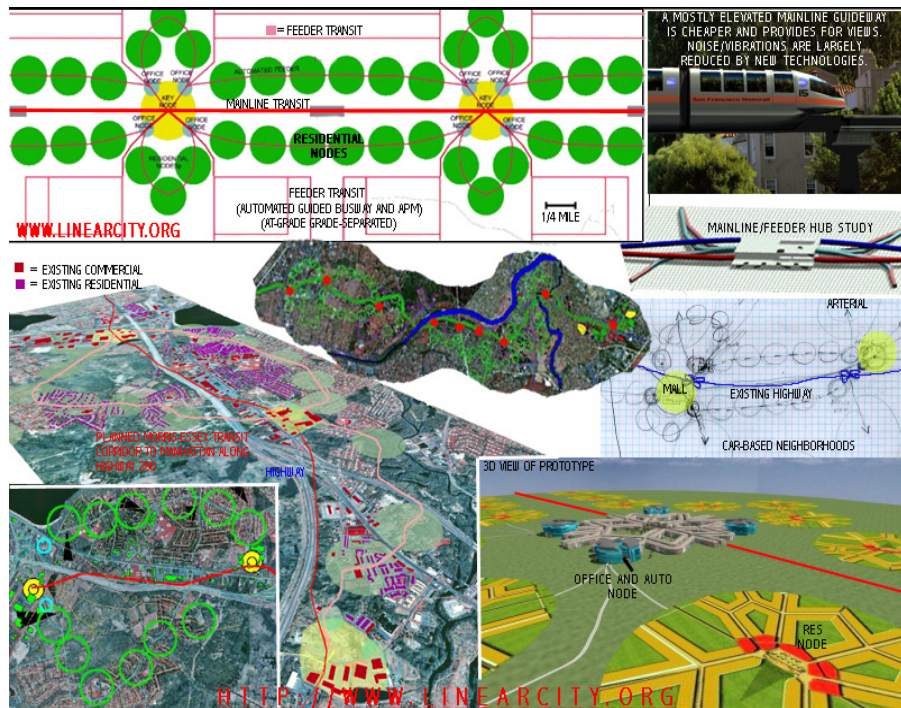
資料來源：高鐵路區聯外運輸服務系統整體發展與管理策略，行政院經濟建設委員會，民國 96 年 8 月。

圖 5.1-2 高鐵路聯外運輸與多核心線型城市(Polycentric linear cities；PLC)階段性整合概念圖



資料來源：高鐵路區聯外運輸服務系統整體發展與管理策略，行政院經濟建設委員會，民國 96 年 8 月。

圖 5.1-3 以車站為中心的土地使用配置概念示意圖



資料來源：高鐵站區聯外運輸服務系統整體發展與管理策略，行政院經濟建設委員會，民國 96 年 8 月。

圖 5.1-4 多核心線型城市(Polycentric linear cities；PLC)意象示意圖

課題 3.軌道建設配套不足，建設效益難發揮

軌道運輸系統具有移轉私人機動車輛、優化環境品質以及引導空間有序發展等功能，但上述功能必須有適當的配套措施相輔才能充分發揮。

以高鐵而言，由於設站較遠離發展密集處，加上站區土地開發尚未到位，運量遲遲無法大幅提升，而聯外運輸的經營也面臨難以達到預期經濟規模的問題，由於運量遲遲未能大幅提升，使得高鐵建設對於運輸市場及國土空間的功能尚未完全發揮。

以台北捷運系統的發展經驗為例，由於都市工商活動頻仍，加以市民早已養成使用公共運輸的習慣，配合得宜的停車管理及公車服務調整，台北捷運通車以來對於都會區交通環境的改善效果十分明顯，民國 98 年平均每日每公里載客人數已高達 1.6 萬；反觀高雄捷運，由於都市活動規模較低，加以市民尚未養成使用公共運輸的習慣，目前平均每日每公里載客人數僅約 0.3 萬左右，導致營運財務面倍感艱辛。

此外，人本與低碳為軌道運輸的重要特色，也是重要的運輸政策方向，在投注可觀的資源發展軌道運輸的同時，應乘勢調整周邊運輸環境，才能展現出軌道運輸的多元政策價值。

說明：

- (1) 使用私人運具的成本未予內部化，且地區公共運輸服務網亦尚未建立，扭曲運輸資源投資方向

長期以來，我國使用私人運具的使用成本與外部成本未被合理地內部化。舉例以明之，私人機動車輛較公車乘客使用更多市區道路面積，進而造成市區交通擁塞以及空氣汙染等現象，使用者卻毋需額外付擔道路使用費用，亦不需對於因擁擠以及空污對於都市環境的衝擊付費，形成部分的人使用汽、機車的代價卻需由全民負擔的不公平現象，因此形成了使用私人運具的價格遠低於實際成本的情形。未合理內部化私人運具使用成本及外部成本，私人運具相對低廉的使用價格使得民眾缺乏使用公共運輸的意願，造成業主經營虧損，亦使公共運輸相關政策(包括軌道發展政策)缺乏一個合理的推動落實環境。此外，受中央交通預算結構的引導，加上地方政府以爭取重大建設表彰政績的風氣使然，致使各縣市政府競相向中央爭取成本昂貴的軌道建設計畫，卻忽略了更基礎且低成本的交通環境管理以及地方公共運輸服務網建置，導致有限的公共運輸發展資源投注於昂貴的軌道建設，卻因地區發展軌道運輸的前提尚未形成，不僅發展公共運輸的效果薄弱，甚且造成營運階段龐大的負債，更甚者因而延宕全國公共運輸發展的進度，形同虛擲了可貴的公共資源。

(2) 軌道系統建設與空間發展缺乏整合連鎖配套，無法完全互相支持

目前我國軌道建設與國土空間發展在政策面缺乏必然的連鎖關係，導致二者在時間上及空間上的連結關係皆薄弱，影響軌道系統多元效益的實現。例如沿著都會捷運路線進行都市更新、建設平價住宅、建設高鐵引導國土空間有序續發展等政策宣誓之落實，在缺乏軌道系統建設與空間發展的整合政策及任務推動平台的現實情形之下，上述二者的整合無法自然發生。

(3) 人本交通環境待加強，推動綠色交通的決心待落實

目前國內的人本交通及低碳運輸環境皆有待加強，而人本與低碳為軌道運輸的重要特質，若能配合軌道運輸之發展，順勢提升整體運輸環境的人本與低碳水準，則發展軌道運輸系統的整體效益將備受肯定。

基本對策：

(1) 積極管理私人運具的使用

未將私人運具的使用成本及外部成本合理內部化，形同鼓勵私人運具的使用。因此，應設法在私人運具的相關稅費中反映合理成本。調整汽、機車的各類使用稅捐，嚴格實施停車管理措施並加強交通執法，以維護公共利益的角度制約私人運具的使用率，創造一個相對有利於發展公共運輸的環境，形成發展軌道運輸的基本前提。

(2) 加速建置地區公共運輸服務網

除了管理私人運具的使用以對公共運輸發展產生「推」的力量之外，另一方面，積極建置地區公共運輸服務網形成公共運輸「拉」的力量。由地方先建立公共運輸網，培養市民使用公共運輸的習慣，運量培養起來之後，再視需要給予軌道，這樣才能形成一個合理的推動公共運輸的環境。

(3) 建立軌道運輸與空間發展整合的制度，包括周邊土地使用整合及場站聯合開發

研擬軌道運輸系統與空間整合的政策、策略及機制，制定二者的整合方式及工具，建立整合的基本形式及標準作業程序，同時，進一步成立事權整合任務平台以加速落實。

(4) 納入綠色及人本的觀點發展整體公共運輸系統

軌道運輸計畫之評估均應納入人本及低碳的因素，使軌道運輸與人本及低碳的發展形成緊密的連鎖關係，進而將影響擴及整體運輸環境，以充分發揮軌道運輸優化生活環境與提升生活品質的功能。

課題 4.軌道系統的多元價值尚待發掘

我國軌道運輸系統的功能以客運服務為主，又可分為城際運輸與都會運輸二類，然除了上述客運功能之外，軌道系統在觀光與貨運功能的未來發展方向亦值得探討；此外近年來中國大陸方面提出以高鐵連接臺海的構想亦待討論。

過去公路系統尚不發達的時期，我國的產業運輸主要倚賴軌道系統，礦鐵、森鐵以及糖鐵都是因應產業發展需要而建置的貨運軌道系統，而過去臺鐵的貨運經營也曾風光一時。然隨著產業型態變遷以及公路系統迅速發展，軌道的貨物運輸功能優勢漸失，過去的貨運專用路線逐漸面臨功能調整甚或面臨廢棄的命運。

近年來，因應生態文化觀光的潮流，觀光化成為臺鐵重要的轉型方向之一，此外，礦鐵、森鐵與糖鐵的觀光價值開始受到矚目，而因應兩岸關係和緩以及人貨實質交流日益頻仍，中國提出的以高鐵聯繫臺海的構想亦值得審慎研究。

說明：

(1) 軌道的觀光潛力(綠色觀光)尚待發掘

鐵路觀光在臺灣已行之有年，臺鐵自民國 90 年 2 月推出「花蓮觀光列車」以來，期間陸續推出「墾丁之星」、「溫泉公主」及「南迴之星」等觀光列車，民國 97 年 6 月環島觀光列車再度以「環島之星」命名重新啟航。上述觀光列車於推出初期多能獲致好評，然每每隨著新鮮感消失而歸於平淡經營。有別於以往鎖定特定客層的經營方式，臺鐵於民國 97 年 8 月推出平價且採定點停留的「郵輪式觀光列車」，市場反應十分熱烈，已成為臺鐵主要的旅遊專車業務。發展鐵路逾百年之久，鐵路文化深度連結居民的生活記憶，且符合當前全球風行的低碳、綠色潮流，鐵路觀光普遍受到各族群的喜愛，然而目前臺鐵的觀光路線中，除舊山線已委外經營之外，平溪線、內灣線、集集線三鐵路支線總計一年虧損約 3 億元，如何善用創意發揮鐵路觀光的潛力實仍有待努力。

(2) 軌道發展綠色物流的潛力待評估

過去臺鐵的貨運曾風光一時，然在公路運輸及海運的競爭之下優勢已漸失，目前僅存的貨運業務以石灰石、水泥、砂石及煤炭為大宗，集中於林口、深澳及花蓮等設有專用側線運輸的地區。臺鐵貨運有其不可取代性，例如軍方部隊移防時坦克車等重機裝備及人員全都利用鐵路運輸；松山五分埔商家多利用火車包裹託運成衣等。雖鐵路貨運仍有其存在必要性，臺鐵也積極開發快遞等新業務，使近年來營運逐漸轉虧為盈，不過機車、貨車老舊，無力汰舊換新，貨運運能將持續降低為不爭的事實；然若以推動綠色物流的觀點，鐵路的貨運業務是否應進一步擴大推動實仍有待審慎討論。

(3) 森林鐵路的觀光及文化潛力待發揮

民國前 1 年(1911 年)通車的阿里山森林鐵路於卸下木材運輸的重任後已轉型成為觀光旅遊及歷史文化的重要資產，然民國 71 年 9 月阿里山公路通車後，因公路行車時間短、票價相對低廉，鐵路乘客因而大量流失，使得阿里山森林鐵路面臨經營困境，民國 97 年 6 月林務局將阿里山森林鐵路移交民間宏都阿里山公司營運，但因民營化後狀況不斷，使森鐵在觀光及文化方面的潛力難以充分發揮，民國 99 年 3 月林務局已收回經營權。以目前阿里山森林鐵路之觀光發展取向及鐵路之經營、養護、修繕乃至於安全監理等皆屬交通部門之專業領域，若由農委會林務局自行編列預算並招募人力進行管理營運，在專業分工以及成本上皆未見合理。而隨著生態旅遊的風尚，許多知名林鐵尚存的遺跡未來可能仍有機會局部配合觀光發展進行活化經營，如八仙山、太平山、花蓮木瓜林區以及林田山等林場鐵路等，應記取阿里山森林鐵路的經驗及早思考妥適的經營管理模式。

(4) 糖鐵資源再利用的可能性值得探討

民國前 4 年(1907 年)日人由夏威夷引進第一條 762 釐米軌距的輕便鐵道正式揭開了糖鐵的歷史，民國前 2 年(1909 年)糖鐵開始兼營客運業務，至民國 39 年糖鐵長度已達 3,000 公里、41 條客運路線，為當時居民所仰賴的交通工具。隨著糖業之衰微，糖鐵的貨運與客運量劇減，終至民國 71 年最後一班由北港糖廠至嘉義的客運發車後，糖鐵客運正式走入歷史。廣布於中南部的糖鐵遺跡見證了臺灣產業發展的變遷，影響中南部城鄉的空間紋理，同時也連結著許多人的生活記憶，未來極可能成為臺灣鄉間運輸的特色。雖然過去缺乏有系統的保存，但民間團體對於糖鐵遺跡的挖掘與記錄工作已默默耕耘多年，同時獲致社會大眾普遍的肯定與支持，顯示糖鐵已然蛻變為中南部的歷史地景，其文化層面的價值遠超過運輸功能本身，現存的資源有待結合創意進行脈絡式的整理與活化。

(5) 軌道在未來兩岸運輸之角色定位尚待分析評估

隨著兩岸貿易、觀光及文化交流日益頻仍，除海空運已開放直航之外，大陸方面亦提出兩岸以陸運連通的規劃構想。中國的高鐵路網布局中，規劃了 2 條通往臺灣的跨海高鐵路線。第一條稱為「京福臺高鐵」，路線由北京、天津、經河北、山東、安徽、江西省迄於福建的福州，在福州預留通往臺北的跨海通道；另一條稱為「昆廈臺高鐵」，預計由昆明、貴陽、湖南、江西贛州至福建廈門，並在廈門預留出口為將來臺海通道做準備，預定連接至臺灣南部地區。兩岸以高鐵連通的構想目前由大陸單方面提出，未來於政治、工程技術以及資金籌措等各方面皆尚存在若干未知的問題，有待雙方持續研究與協商。

基本對策：

(1) 軌道系統更新及新建應重視文化地景的保存與創新

軌道系統設施耐用年限長，一旦建置完成可能存在百年之久，例如臺鐵、森鐵及糖鐵的歷史皆已逾百年，舉凡舊路徑、舊車輛、舊車站建築以及特殊的號誌系統等等皆具文化價值，應予適度保存並活化經營；高鐵、捷運以及輕軌屬於較後期的軌道系統，雖尚無歷史價值，但規劃設計時應應主動結合地區文化意象以創造優質的軌道文化資源。

(2) 臺鐵利用客運離峰時段適度發展貨運

臺鐵具有環島路網、車站位於人口稠密的市中心、班次固定、班次多及停車模式多元的優越條件，若能利用離峰時段的客運列車車廂空間或以客運列車加掛貨運車廂的方式，與快遞業者或通路商(如網路購物平台、便利商店、郵局)進行策略聯盟，由快遞業者負責集貨及送貨的及門服務工作，臺鐵擔任物流的中段運輸任務，該類型貨運應具有競爭優勢。

(3) 積極與異業結合聯盟，擴大經營附屬事業

除了臺鐵貨運可考慮與快遞業者或通路商進行策略聯盟合作之外，鐵路觀光也是一個具有前瞻性的市場。臺鐵以其百年歷史且環布全島的資產，應可朝體驗經濟的方向結合旅遊業者及文創業者擴大其附屬事業之經營。例如，鐵路車站的站名寓意或諧音常能透過創意被賦予特殊意義，成為一種有價值的商品，如「永保安康」、「追分成功」等。諸如此類的站(路線)名應持續發掘並行銷，同時發展周邊商品或相關服務，搭上體驗經濟的風潮以創造鐵路文化的附加價值。

(4) 森林鐵路改由交通部經營管理

農委會林務局所管轄之森林鐵路目前多已轉型為觀光用途，而鐵路系統之維修及營運管理為交通部門之專業，由於觀光發展及鐵路營、建、管均屬交通部門之事權範圍，故森鐵若能由交通部經營管理，因交通部相關資源及人力相對充裕，森鐵將更能有效發揮其促進觀光及提供運輸服務的功能。

(5) 研究糖鐵活化的建設及營運模式

臺灣糖鐵與森鐵的歷史均已逾百年，而糖鐵的分布範圍較森鐵更廣，且多位於中南部平原地帶，糖鐵頗具再發展的潛力。由於多數糖鐵已廢棄多年，各路線的產權及路權是否完整不得而知，而各該路線是否具有修復的價值，以及如何整建修復再利用等，均需要進一步研究，建議能及早建立相關機制，以更有系統的方式善用活化現存的糖鐵資源。

(6) 研究軌道在未來兩岸運輸之適當角色定位

針對大陸方面提出的以高鐵聯通臺海的構想，建議應提高到行政院層級及早思考因應之道，俾交通部門逐步配合調整相關計畫的內容妥予因應。

5.2 城際軌道

高鐵及臺鐵構成我國城際運輸的雙主軸，高鐵主司長程運輸及高時間價值的中程運輸服務，臺鐵在西部運輸走廊以提供中程運輸服務為主，在東部則擔任運輸主軸的要角。未來高鐵運輸系統所面臨的發展課題為如何有效發揮高鐵建設的政策價值，而臺鐵系統則應思考如何面臨市場轉型、服務品質提升以及發展現代化的挑戰。此外，加強開發及深度經營東部運輸市場亦是臺鐵應積極面對的課題。綜上，歸納我國城際軌道運輸系統的發展課題有 3，說明如下：

課題 1. 高鐵建設營運的政策價值待落實

高鐵建設的主要目的在於移轉西部走廊的城際私人運輸旅次，其市場定位為西部走廊之長程旅次運輸服務。依據交通部運輸研究所之統計，民國 98 年我國長程運輸旅次(旅次長度>150 公里者)使用高鐵的比例高達 26%(平常日)，私人小汽車的旅次比例由民國 94 年的 64%降為民國 98 年的 52%，顯示高鐵確實具有移轉小汽車旅次的潛力。然而，高鐵目前每日 8~10 萬人次的運量，實際運量與每日 30 萬座位的運能之間仍存在相當的落差。

高鐵後續擬再增設三站，使得高鐵設站密度大為提高，可能因此加劇與臺鐵之間的競爭，如何兼顧臺鐵的永續經營，同時達成高鐵建設的政策目標，為未來重要的課題；另有高鐵路線往南北延伸及設置機場支線之倡議，有待審慎研究；此外，基於公平的觀點，局部地區無法便利享受高鐵的服務，必須設法提升其運輸便利性。

高鐵建設的投資成本龐大，雖係採引進民間資金投資的模式興建營運，然在業者保有合理的經營利潤的前提之下，業者應與政府攜手達成公共建設的政策目標。

說明：

(1) 高鐵運量遠不及預期目標，建設的政策目的無法落實

高鐵為西部走廊長程運輸的主軸，其路線運能高達每日 30 萬人次，規劃階段預期高鐵通車之後可大幅移轉私人小汽車旅次，然高鐵通車至今已屆 3 年，民國 99 年高鐵之平均日運量僅約 9 萬人次，路線利用率約 47%，顯示高鐵建設的整體政策目標尚未達成。

(2) 局部地區搭乘高鐵仍相當不便

高鐵通車以來，在政府及民間通力合作之下，其聯外運輸接駁服務已有長足進步。然不可諱言，目前仍有些地方難以享受高鐵的便利性，尤其是相對較偏遠的地區，縱使服務能及，但服務班次的密集度仍有不足，故高鐵各站(除臺北及板橋二站已外)聯外運輸的公共運輸使用率遲遲難以提升，顯示高鐵聯外運輸服務仍存在改善空間。

(3) 後續增設三站恐衝擊高鐵營運並影響臺鐵市場

中部區域後續將增設苗栗、彰化及雲林三站，臺灣高鐵公司由於缺乏資金必須尋求融資支應。然預計後續增設之三站運量不高，可推測日後停靠該三站的班次應有限，龐大的建設投資對於高鐵公司的財務影響應預為考量；新增三站後，將使列車行駛時間增加至少 20 分鐘，原本每站停靠者全程約 120 分鐘，將變成至少 140 分鐘，相對於路線靠近發展區的臺鐵來說，其旅行時間優勢不若想像中高。此外，可能因此加劇高鐵與臺鐵的競爭，高鐵增設三站之後，西部走廊除了基隆、南投及屏東之外，各縣市皆有設站，若高鐵採站站皆停的行車方式則其停靠方式已接近目前臺鐵的自強號列車，且速度具優勢，勢必衝擊臺鐵的營運，應預為研擬妥善的因應對策。

(4) 高鐵是否延伸或設置支線的問題待建立共識

目前仍有高鐵往南北延伸的倡議，亦有主張高鐵設置桃園國際機場支線者，有關路線延伸之倡議，未來仍可能陸續出現，宜及早就高鐵的長期路網架構建立共識。

基本對策：

(1) 推動階段性聯外運輸服務與土地開發整合策略，逐步發展高鐵聯外運輸網及站區暨周圍土地

同 5.1 節課題 2 之對策(1)。

(2) 配合費率手段提高長程運輸的市場占有率，考慮適度提高高鐵中、短程旅次的票價以區隔市場

以充分整合的運輸服務，結合費率手段再創臺、高二鐵的運輸需求，加速落實移轉私人運具旅次的政策目標。臺、高鐵運輸服務營運充分整合形成優勢互補，合作建構一個有效率的鐵路服務系統，包括依據市場結構採取聯合訂價、交叉補貼、營運組織整合以及策略聯盟的策略，儘量爭取潛在旅客利用軌道運輸。

- (3) 在同時提升臺鐵運量的前提之下，依合約於最適時程增設後續三處高鐵站，促進雙鐵共贏

由於預期高鐵增設苗栗、彰化及雲林三站之後，可能因其運輸服務市場與臺鐵重疊度大為提高而再度衝擊臺鐵營運，故有必要防範於未然。首應設法移轉私有運具的使用者以擴張整體軌道運輸市場。然後，於確認軌道運輸市場服務架構分工區隔的前提之下，依高鐵司長程服務、中短程由臺鐵經營的合作模式進行營運合作，俟優勢分工、合作經營的條件皆成立之後，後續增設三站再於適當的時間點加入運輸服務市場，如此可促使高鐵後續增設三站的效益趨於最大化。

- (4) 評估以提升接駁運輸服務的質與量取代高鐵延伸或設置支線之倡議

由於高鐵投資建設昂貴，故其投資門檻亦高。建議中、短期以加強建置聯外運輸服務網延展高鐵的服務範圍，取代延伸之必要。對於目前路線服務較不及的地區，包括南、北端、重要國際門戶地區以及相對偏遠的南投地區、東部區域，俟需求規模具體明確之後，長期不需排除延伸服務的可能性，但其前提為投資效益必須明確可期。

課題 2. 城際臺鐵建設營運亟待轉型、現代化及提升服務品質

高鐵通車之後，臺鐵的城際運輸功能轉而以西部運輸走廊的中程運輸為主，而在東部則擔任聯外及內部聯繫的主軸。整體而言，臺鐵在城際運輸市場中仍居要角，然在新的城際運輸市場定位之下，臺鐵欲稱職扮演其新角色，勢必在路網布局、系統設施、建設資源分配、營運模式乃至經營方向各方面加速調適因應。

臺鐵應先解決系統本身既存的壓力，才能進一步發揮其應有的政策功能。目前臺鐵全線存在多處瓶頸，有必要詳細檢討各區段之容量供需，檢視軌道佈設、號誌系統以及車站配置等等，徹底找出關鍵問題以消除瓶頸，健全整體路網。此外，由於平交道事故仍多、車種過於複雜、營運車輛老舊且數量不足等等問題，導致臺鐵在安全性、可靠度及人本運輸方面往往無法滿足旅客的需要，上述既存問題，應速謀改善。

而針對「東部運輸主軸」及「西部中程運輸主幹」的市場定位，臺鐵應先規劃其營運方向，然後因應新的營運計畫之需要，逐步投資改善其相關設施及服務。例如，調整服務區間規劃、班次、票價等以符合未來市場定位，尤其加強東部的服務以及西部運輸走廊的區域運輸服務。此外，欲擔任運輸主軸，各鐵路車站的轉乘服務仍有待大幅加強。而基於與高鐵優勢互補的分工原則，臺鐵應更積極活化利用低度利用路線以延展軌道服務範圍，利用其路網完整與歷史悠久的優勢，利用其差異性開發多元的運輸市場，如觀光運輸及貨運市場等。

路網環臺且屹立百年的臺鐵，面臨高鐵加入市場營運，當部分長程運輸市場逐步移轉給高鐵之際，應更積極提升設施品質並調整服務觀點，與高鐵優勢整合，以私人運具市場為共同的競爭目標，設法提升軌道城際運輸市場的市場地位。

說明：

(1) 臺鐵全線存在多處瓶頸，影響路線容量及可靠度

由於資料取得之限制，無法一一精確指認臺鐵系統之瓶頸，然而，實務上確實存在多處瓶頸。依據臺鐵局之內部分析資料，臺鐵已知的瓶頸區段多分布於中部區域，主要為後龍-新埔間、沙鹿-追分間、成追線、臺中-新烏日站以及二水-斗六間，其餘現存瓶頸皆可於核定計畫中逐步獲致解決。目前的瓶頸成因多與車站或機廠配置及號誌系統有關，瓶頸的存在嚴重影響臺鐵路線容量及可靠度。若由需求面觀之，由於北、北、基、桃為臺鐵運輸需求最高的區間，由於路線利用率較偏高，對於實質與非實質營運條件相對較敏感。

(2) 單線且未電化的低效率區段待逐步改善

民國 98 年底臺鐵的總營運里程約 1,085.3 公里，其中單線運轉路段約 416.3 公里，非電化區間則約 399.3 公里，影響路線容量及部分地區的鐵路運輸服務品質甚鉅。

(3) 車種複雜、車輛老舊且數量不足影響路線容量、營運安全及可靠度

臺鐵目前車種計有自強號、莒光號、復興號、電車、普通車及冷氣柴客等六種，車種複雜且製造公司不同，不僅徒增維護成本、系統難以整合，更因車種性能不一而影響路線容量。此外，臺鐵列車老舊及數量不足，遲遲無法汰換、補足亦影響列車調度及服務品質。

(4) 車站配置待檢視、設施待更新

截至民國 98 年底臺鐵客貨運站計有 216 座，部分車站建築年代久遠，運輸服務功能以及無障礙設施皆甚不足，車站配置與設施未依據旅客需求定期檢視更新，容易形成運輸瓶頸，同時也影響旅客的觀感與使用意願。

(5) 運輸安全性尚待提升

軌道運輸具有「事故頻率低但嚴重性高」的特性，故安全風險管理甚為重要。相對於目前高鐵及捷運系統保持的零死傷紀錄，民國 98 年的臺鐵的旅客死傷事故率約 1.13%，而平交道事故率約 7.78%，營運安全仍有相當的改善空間。

(6) 區域運輸的功能待加強

經前文 3.3 節之分析可知，臺鐵旅次起迄需求以區域內運輸為主，未來的市場定位亦聚焦中程運輸，但票價結構採距離費率制，訂價方式缺乏引導市場的企圖。因應高鐵的長程運輸優勢，臺鐵在西部走廊城際運輸的角色已轉變為中程運輸為主，臺鐵的建設及營運方向應積極因應新定位調整。例如，加強區間列車的發車密度及車輛汰舊、配合高鐵列車調整列車的停靠站、改善主要區域通勤車站的車站配置及轉乘設施等。

(7) 東部運輸主軸地位待強化

以臺鐵擔任東部運輸的主軸，在設施及營運方面仍需大幅提升，以符合主軸的定位。就旅行時間而言，臺鐵雖基本上都優於公路，但若加上車外時間因素，可能未必符合旅客的期待(參見表 5.2-1)；行車成本亦同，若考慮多人共乘，使用小汽車的人均成本可能仍具優勢。

表 5.2-1 東部區域暨其聯外鐵、公路旅行時間比較表

| | 臺北 | 宜蘭 | 花蓮 | 臺東 | 高雄 | 公路 行車 時間 (分鐘) |
|----------------|---------|---------|---------|---------|-----|------------------------|
| 臺北 | — | 55 | 195 | 395 | -- | |
| 宜蘭 | 70~103 | — | 140 | 340 | -- | |
| 花蓮 | 127~179 | 55~87 | — | 200 | 380 | |
| 臺東 | 266~347 | 231~259 | 118~155 | — | 180 | |
| 高雄 | -- | -- | 253~320 | 128~158 | — | |
| 鐵路旅行時間(自強號；分鐘) | | | | | | |

資料來源：臺灣地區區域路路運輸系統發展策略-東部區域，交通部運輸研究所，民國 99 年。

(8) 轉乘環境待提升

臺鐵車站普遍較老舊，加上長期以來忽略公共運輸，整體轉乘環境普遍不佳，轉乘問題多為空間不足、動線不順、路線不足以及設施過於簡陋等等。

(9) 臺鐵支線待活化

除了臺鐵主線之外，臺鐵尚有許多支線，目前多屬低度利用。以臺鐵平溪，集集，內灣三條支線為例，目前雖已逐漸轉型為觀光服務為主，然因營運的路線長度不足，加以旅客尖離峰差異過大，假日旅客多，平日乏人問津，每條路線皆處於經常虧損狀態。新竹六家支線及臺南沙崙支線即將加入營運，而林口線運煤的任務即將完成，未來鐵路支線營運問題將更形重要，宜及早謀定妥適的經營方向與方式。

(10)鐵路資產待多元化經營

臺鐵經營財務虧損嚴重，然其路線與車站多位於城鄉精華地段，且鐵路資產因歷史悠久而深具文化價值，由國內鐵道迷族群不斷增加可推知臺鐵資產具有高度的附加價值；此外，附屬事業的經營限制過多，無法開源以挹注本業之不足，同時也無法形塑車站的生活服務機能，凡此種種皆存在結合創意，多元發展的諸多可能性。

基本對策：

(1) 設法以工程或管理的手段消除臺鐵既有的瓶頸

對於前述臺鐵既有的瓶頸，透過橫渡線調整、單軌區間雙軌化、車站月台調整、增設列車避讓功能以及車站型式調整等工程手段可以獲致改善；而其他潛在瓶頸之處理原則為：先改善車站的配置，車站配置改了以後，列車可在此交會、待避，容量就會有顯著的增加。若車站配置變更後沒有改善，再進一步改善號誌系統，縮短列車時隔。若路線容量仍無改善，便是將軌道由 2 股道增加為 4 股道。

(2) 簡化車種、改善號誌系統以提高列車調度效率及服務可靠度

欲全面提升臺鐵的整體營運效率以及營運可靠度，在建設營運面應落實車種簡化並設法檢視改善整體號誌系統，使車、軌都能以更具效率的方式運行，對於營運者而言可提高列車調度的效率，對於旅客而言則是提高運輸服務的可靠度，同時應設定可靠度政策目標並採取相關策略逐步達成。

(3) 排除列車採購的問題，解決長期以來車輛老舊及不足的問題

除了簡化車種外，車輛老舊與數量不足，亦是臺鐵長期存在的問題，臺鐵購車不順遂原因在於採購上典型的價格與品質折衝問題，加上採購數量相對不大使談判籌碼不足所致。建議未來在車輛採購上應考慮合理的廠商利潤並爭取良好的售後服務，建立起車輛採購的基本互信關係。而政府應寬列購車預算，透過車輛的增購汰舊換新，增加服務容量及旅客舒適度，使臺鐵運輸有快速升級因應新市場定位的機會，購車支出成本可合理反映於票價中，或暫視為沉沒成本，先求透過提升臺鐵的競爭力提高其市場占有率，以免因車輛問題導致整體鐵路投資的建設效益難以發揮。

(4) 改善車站及車廂無障礙空間

各車站的設施應排定進度逐年提升，尤其針對營運安全所需設施、因月台或軌道配置不良導致的瓶頸問題、人性化的旅客服務設施、指示引導系統、無障礙空間、車站轉乘服務以及臺鐵車站風格元素與環境美化等等。

(5) 改善車站轉乘設施及服務

臺鐵車站的公共運輸轉乘設施設計應儘量採行一致化、標準化以及模組化的原則，公共運輸轉乘設施應掌握資訊明確、距離近、動線安全簡單、空間舒適明亮、站牌集中等基本原則。

(6) 設法提升臺鐵營運安全性

健全我國鐵路監理制度，於鐵路法增列監理事章，同時成立專責監理單位，並設立獨立的鐵路事故鑑定制度，改善目前由各臺鐵局自行設置行車保安委員會，招致球員兼裁判之議的缺失。此外，中央應設定鐵路營運安全的政策目標並循序引導鐵路營運作業，同時，加重鐵路法的相關罰則，並減少鐵路平交道的數量，透過機制、政策目標、工具以及實質計畫提高鐵路運輸的整體安全性。

(7) 積極提高東部及其聯外的臺鐵服務

同課題3之基本對策。

(8) 加強臺鐵區域運輸服務

參酌經建會「北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃—整體規劃報告」(98.12)之建議，採行以下對策強化既有臺鐵系統的區域通勤功能：(1)以發展區域通勤鐵路的觀點重新再檢視各支線的運輸價值；(2)以鐵路支線聯繫高鐵車站，使臺鐵與高鐵充分整合；(3)臺鐵車種簡化應充分考量與高鐵及都會捷運之優勢分工，同時可多著墨「區域快鐵」服務區塊；(4)配合臺鐵未來市場定位、動力一元化的推動進度以及臺鐵相關改善計畫的設施規劃內容選購符合需要的新型車輛；(5)小站之去留決策應具體考量觀光價值及當地聯外運輸供需。

(9) 臺鐵活化資產、多元經營

未來臺鐵系統於設施及系統升級過程中，舊資產必須予以妥善保存，同步進行包裝行銷與多角化經營規劃；同時，積極爭取法令鬆綁以活化資產，拓展多元附屬事業以挹注本業營收入之不足。

課題 3.本島東部及東西部聯繫軌道服務的質與量均待提升

基於整體考量環境面之限制，東部永續發展綱要計畫(行政院院臺經字第 0960082336 號函准予修正核定)定調東部運輸的發展原則為「鐵路為主，公路為輔」。臺灣東、西部軌道聯繫主要倚賴臺鐵系統，相對於西部走廊有高鐵及臺鐵整合服務，東部的軌道運輸服務效率及品質上皆有落差，此係不爭的事實。基於運輸公平的原則，東部的聯外運輸需要必須被認真考慮，唯有提升軌道聯外運輸的便利性與品質，才能達成以軌道為主、公路為輔的東部運輸政策目標。未來臺鐵東、西部的軌道運輸便利性與服務品質之提升，不僅攸關運輸公平的落實，同時亦將深深影響東部地區的發展。

說明：

(1) 本島北端的東、西向軌道聯繫品質待改善

目前臺灣東、西部軌道運輸的聯繫以臺鐵縱貫線、宜蘭線及北迴線服務，就花蓮~臺北的聯繫而言，行車里程約 195.9 公里，行車時間約 127 分鐘~179 分鐘，平均速度約 92.6~65.7 公里/小時。較之西部走廊空間距離相仿的臺中市而言，搭乘高鐵只需 45 分鐘即可到達(參見圖 5.2-1)。

(2) 本島南端的東、西向軌道聯繫品質待改善

目前臺鐵東、西部的南端聯繫由屏東線及南迴線服務，就高雄~臺東的聯繫而言，行車里程約 159.5 公里，行車時間約 128 分鐘~158 分鐘，平均速度約 74.8~60.6 公里/小時。東部地區南端的聯外效率較之西部走廊及北端更為低落(參見圖 5.2-1)。

基本對策：

- (1) 在硬體部分，建議應積極提升與改善各重要鐵路車站的運輸服務功能與空間設施條件、排除解決臺鐵花蓮車站的站場調度瓶頸、推動花東鐵路電氣化及部分路段雙軌化、南迴鐵路電氣化等計畫，以提高鐵路整體運能並提升運輸服務品質。長期則視需要推動北宜直線鐵路建設，並評估推動全線雙軌化，以全面提升鐵路運輸系統的服務能量。
- (2) 至於營運面的改善部分，建議配合西部走廊高鐵通車營運，考慮將西部幹線客座利用率較低的城際列車移至東部行駛，並考慮延駛部分中程列車，服務長程的旅客。同時，臺鐵東線購置城際及區間客車計畫仍應積極辦理，以增加鐵路運輸能量。而東部鐵路觀光列車應進一步善用民間活力，擴大營運服務。

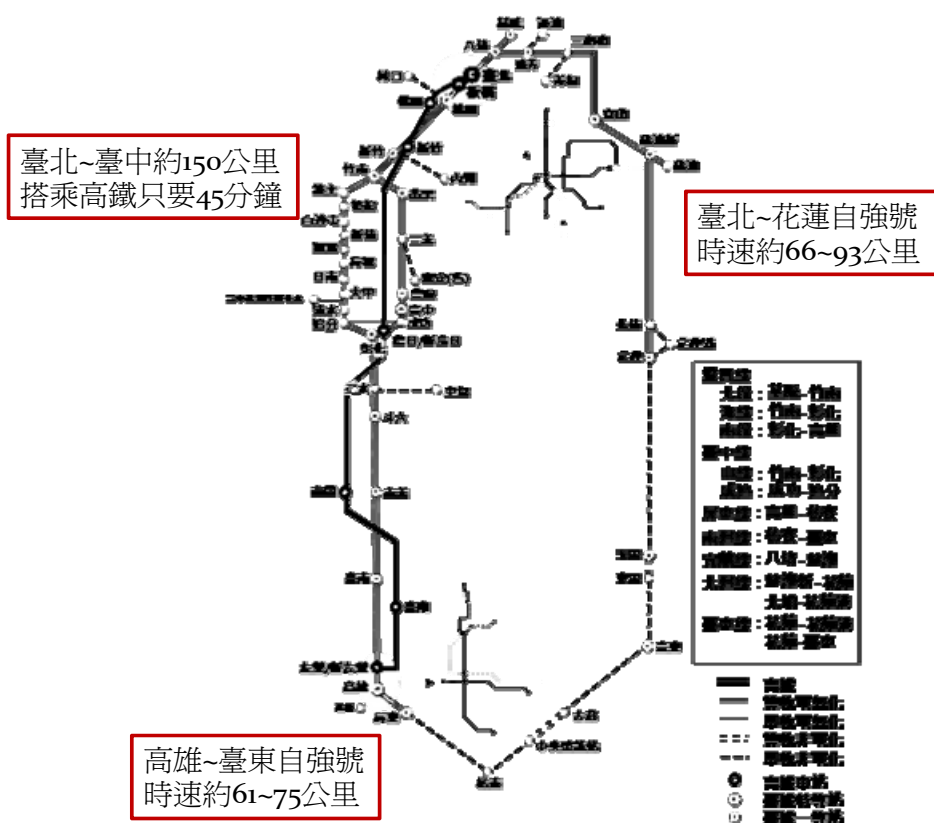


圖 5.2-1 東西部城際軌道運輸之效率存在落差

5.3 都會軌道

我國都會軌道由臺鐵系統以及各都會區陸續發展中的都會軌道路網形構而成。未來臺鐵所面臨的課題為如何善用其路線優勢兼籌並顧都會服務及城際中程運輸服務功能；而根據高雄捷運的營運經驗，除了臺北都會區之外的其他都會軌道路網均可能需面臨營運虧損的挑戰。綜上，歸納我國城際軌道運輸系統的發展課題有 2，說明如下：

課題 1. 都會臺鐵建設營運方向待調整

因應高鐵加入城際運輸服務市場，臺鐵近年來持續推動捷運化計畫，擬藉由提升「服務班距」、「站距」及「行車時間」等運輸服務能力，積極扮演未來中、短程運輸服務者的新角色，然而在缺乏整體配套措施之下新增通勤車站對於路線容量提升之效益有限。然而幾乎與之同時，各地民意紛紛提案興建捷運、輕軌系統，或要求捷運系統往郊區延伸，而忽略了運輸走廊上既存的臺鐵運輸系統，導致臺鐵捷運化與捷運系統發展之間存在重覆投資的疑慮。此外，配合臺鐵捷運化而推動的立體化計畫，由於投資額度龐大且計畫內容牽涉甚廣，但該類建設計畫的外部效益遠遠高於內部效益，在實務推動上面臨運輸部門的投資規模與運輸效

益顯不相當的情形，導致中央與地方、交通部門與都市發展部門在事權上屢屢互相扞格。

臺鐵捷運化為臺鐵改善其西部幹線路段中、短途運輸之計畫總稱，以西部走廊沿線人口密度較高的西部幹線為主要計畫範圍。臺鐵捷運化係民國 94 年通過的新十大建設計畫之一，加上已於民國 90 年動工之「臺鐵都會區捷運化暨區域鐵路先期建設計畫」，目前進行中的計畫計有 12 案。廣義之臺鐵捷運化尚包括西幹線鐵路立體化計畫，如臺鐵捷運化桃園段高架化計畫、新竹市區鐵路高架化計畫、臺中都會區鐵路高架捷運化計畫、員林市區鐵路高架化工程計畫、嘉義市區鐵路高架化計畫、臺南市區鐵路地下化計畫、高雄市區鐵路地下化計畫、臺鐵高雄-屏東潮州捷運建設計畫等。

目前臺鐵正如火如荼展開捷運化工程，然而鐵路系統與捷運系統存在基本性能面的差異，臺鐵不僅無法取代捷運，過度增設通勤車站及加開區間列車可能影響臺鐵原本極具優勢的中程運輸功能；而臺鐵立體化的主要效益在於因都市縫合帶來的都市機能活化以及鐵路兩側土地的增值，就消除平交道以提高運輸安全及效率而言，採鐵路全區段立體化並非唯一可行解。由於鐵路立體化後所產生之高差及淨高等限制，將使臺鐵原有之軍運及貨運功能受到影響，同時全區段鐵路立體化的成本昂貴且曠日廢時，而該類計畫的「利得」如何合理分配亦尚待討論，在「利得」與「利損」未充分釐清之前，缺乏正當性的事權分配及推動方式不僅極可能導致資源錯置，並可能致使軌道軍、貨運之未來發展受阻，甚或不復存在。

上述問題凸顯臺鐵在都會運輸服務系統的主軸地位需要確認，而建設營運方向需因應其定位加以調整。臺鐵捷運化計畫的推動需再提高格局，以健全整體都會軌道路網的觀點重新進行檢視，而非僅著眼於臺鐵路線營運或鐵路工程施工難易等問題。臺鐵捷運化誠不能取代捷運的功能，但可藉此強化臺鐵擔任都會軌道路網主軸的地位；臺鐵立體化的主要效益表現於優化都市機能及提高沿線土地的價值，並非僅在鐵路運輸安全及效率提升而已，故應採都市(再)發展的觀點重新檢視相關事權及推動方式。上述理念若能更進一步形成共識，臺鐵捷運化才能達到預期的成效。

說明：

(1) 臺鐵都會運輸主軸的地位不彰，既有軌道資源未能效率運用

過去私人運具未發達之前，臺鐵車站為各都市及城鎮的中心，小汽車時代來臨之後，鐵路運輸不再為主要運輸方式，取而代之的是不斷向都會區外圍擴展的公路網，而以臺鐵車站為中心的舊市區地位亦逐漸式微。今日已重回到以軌道運輸為主的年代，各都會區皆積極規劃建設其軌道運輸系統，然都會區新規劃的軌道發展計畫對於既存都會臺鐵的重視程度有所不足。臺北都會區由於捷運路網已然成形，改變不易，而研議中的高雄及臺

中等都會區的捷運系統路網規劃對於既存臺鐵系統亦未缺乏應有重視：以高雄都會捷運而言，臺鐵僅能在新左營及高雄二車站轉乘捷運；目前臺中捷運擬議中的路網尚未納入臺鐵海線以及臺中港線的銜接規劃。捷運與臺鐵系統雖各有其功能定位及適用性，如在同一運輸走廊發展二者之平行路線，亦必形成競爭與資源浪費；而都會區新設軌道網應儘量銜接既有的臺鐵軌道系統，方能發揮整體軌道運輸系統的網絡功能。

(2) 缺乏配套措施的臺鐵捷運化計畫成效恐不彰

鐵路系統的特性與基本功能與捷運仍有所不同，推動捷運化可能影響臺鐵系統的中程運輸服務功能。例如，若新設通勤車站而沒有增設進出站號誌機，等於促使於一列車在一閉塞區間內停留更久，導致兩閉塞區間外的列車被卡住。故若臺鐵捷運化一直設置岸壁式月台、兩股道的車站，設置越多，臺鐵容量越低。目前新增的通勤車站，如三坑、汐科、百福、樟樹灣即面臨此一問題，此誠忽略了臺鐵與都會捷運或輕軌系統上的重要基本差異，可能影響捷運化政策目標的落實。

(3) 臺鐵立體化建設的成本項與效益項待重新界定，促使事權分工合理化

對於臺鐵之營運而言，鐵路立體化工程的建設效益主要在於因消除平交道所可降低之平交道維護成本及肇事成本，以及因運輸系統速率提升而產生的旅行時間節省。然由各該類計畫的經濟效益評估資料均顯示，上述運輸面向的效益與交通建設投資成本在規模上顯不相當，臺鐵立體化工程所可創造的都市空間再生效益明顯高於其所可創造的運輸效益，但為落實立體化工程，臺鐵尚須提出回饋(金錢或公共設施)予地方政府；加以立體化過程中常為能預留提升路線容量之增軌空間而需另設股道，此類龐大之額外花費更進一步降低了工程之整體效益。再者，目前地方政府多係以提高容積率、建蔽率作為鼓勵推動鐵路立體化的手段，惟該獎勵之吸引力對臺鐵而言似乎不高。上述現象導致各項立體化計畫無法順利推展，一方面在於該類計畫具體可量化的運輸效益不足，不易達到交通建設的投資門檻；另一方面，中央與地方的事權分工難以釐清，由交通部門負責推動一個投資經費龐大但交通部門效益不高的計畫，而都市發展部門的配合則顯得不夠積極，事權的不合理致使計畫推動效率及效益均難達最佳化，亟待導正。最後值得一提的是，目前鐵路立體化規劃過程中，往往為提高計畫之可行性，常將成本低估並高估收益，此舉亦將造成有限資源的無謂競爭。

(4) 臺鐵支線待活化

臺灣傳統鐵路系統長期以來均採線狀發展，以致於舊有支線大多面臨拆除、廢棄或低度使用的命運，例如臺鐵各臨港線及舊線，均未能積極發展成為區域路網系統，致使部分都市化地區及重要旅次吸引點尚無軌道系

統之服務，此與臺灣都會區域公共運輸供給不足之間有互為因果的關係。因此，對臺鐵現況路網之普及程度有必要進行檢視。

基本對策：

- (1) 都會軌道發展應以臺鐵為主軸之一，臺鐵捷運化應採系統整合觀點再檢視

各都會區擬議中的軌道建設營運計畫應在營運規劃上儘量與臺鐵系統充分銜接，在系統技術上亦可評估可與臺鐵整合之可能性。至於臺鐵捷運化計畫的後續推動，應與臺鐵其他各項改善計畫包括立體化、多軌化、電氣化、臺鐵支線、乃至增購車輛等計畫在一個整體性的計畫架構下分類推動，避免顧此失彼。

- (2) 調整臺鐵及地方政府對於鐵路立體化之事權分工

有關鐵路立體化工程之投資經費，地方政府應加入共同分擔籌措，以確實精算工程開發之整體經濟效益，增進各方之應有審慎態度，減少此類工程提案日漸浮濫之情形；同時地方政府亦應對立體化區段及周邊以整體的觀點進行土地規劃與開發，以確保都市縫合能獲致理想之成效。至於落實立體化工程之相關回饋，後續或可進一步檢討之。

- (3) 依據交通部研擬的立體化機制重新檢討尚未執行的立體化計畫

針對過去鐵路立體化計畫推動上所面臨的問題，交通部當前已擬議「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，希冀未來能藉由強化該類計畫之審查機制以引導建設方向。建議以上述要點再評估目前推動中的鐵路立體化計畫，已動工的計畫則針對計畫完整性進行再檢視，尤其是配套計畫的完備性及可實踐度；目前已核定尚未動工或尚在規劃階段的計畫，除了依據上述要點進行(再)評估之外，亦需進一步重新檢視是否存在更合乎成本效益的替代方案。經上述(再)評估程序後，若仍然決定推動鐵路立體化計畫，則應加強配套規劃，設法促使整體運輸改善效益達最大化。

- (5) 臺鐵支線儘量納入地區公共交通網中

詳 5.1 節課題 1 之基本對策(3)。

課題 2.都會軌道路網永續經營的條件尚未到位

近年來由於兩岸關係和緩提升區域經濟合作機會以及內部國土空間五都治理架構確立，過去運輸規劃所依據的背景條件已有所變動，過去所規劃的都會軌道運輸路網計畫實有重新檢視的必要。

除了上述運輸規劃的客觀條件業已改變之外，國內都會軌道運輸發展的經驗亦顯示，配套措施對於軌道運輸系統之發展至關重要，唯有配套措施確實到位，軌道系統之經營才能永續。例如，高雄捷運經營面臨嚴重的虧損即與其相關配套措施無法及時到位有關；而臺北都會區之捷運路網不斷興建延伸，亦已漸達無法財務永續經營之地步。為利及時匡正路網需不斷擴充之迷思及避免流於政治民意炒作之議題，中央及地方應共同正視檢討最適捷運路網經濟規模之議題，過去視為配套措施的內容，未來實應視為建設前提或規劃內容看待。

軌道運輸系統之建置固不應過度單純化為一項工程設施計畫，由於建設計畫牽涉周邊空間發展等，故軌道運輸應發揮引導空間發展的功能，一方面可藉由與土地使用整合以確保運量規模，另一方面則能引導空間有序發展，避免都市空間無序蔓延。

由於整體運輸規劃背景已跟過去有所差異，未來都會運輸服務將更重視國際接軌與內部空間秩序的引導，故格局更高、考慮更全面化的公共運輸計畫、相關配套措施的落實以及空間與運輸落實整合的運作機制成為支持都會軌道運輸路網永續經營的重要基礎。

說明：

(1) 過去所規劃的都會軌道整體路網有因應時空變遷重新檢視的必要

衡諸外部情勢，由於兩岸對立關係逐漸和緩，未來臺灣得以更確實地鑲嵌於區域經貿體系中，可能促使國際經貿與國際觀光相關活動更為熱絡，故如何建構有效率的國土空間網絡更形重要，建構都會軌道路網應兼顧都會核心、國際門戶及區域門戶之間的連結，透過有效率的軌道網絡因應未來的國際新局；就國土內部而言，民國 99 年底五都的縣市合併升格案正式生效，行政區域合併升格不僅促使空間再結構，同時也提高市民對於運輸環境的期許。上述內外環境之變遷無一不牽動軌道運輸整體發展方向，故因應國土內、外新情勢，各都會區的軌道整體路網均有重新檢討的空間。

(2) 軌道系統在各都會公共運輸服務網中所扮演的角色待建立共識

近年來各地方政府積極規劃軌道系統，截至 98 年底各地方政府規劃中或可行性研究中的捷運或輕軌計 14 條，預估總建設經費高達 5,100 億元以上。然而，交通部於民國 99 年元月退回地方政府捷運輕軌興建案，包括基隆輕軌、淡海新市鎮輕軌、竹竹苗輕軌、臺南縣市輕軌、高雄學園輕軌(含燕巢輕軌)、中運量捷運的桃園機場捷運綠線、高捷北延及中捷藍線等 8 案，引發社會各界熱烈討論。軌道運輸系統固為符合節能減碳趨勢、高齡少子社會所需及具有引導都會空間緊實、有序發展的優質運輸工具，然其建設、設備以及營運管理成本相對高昂，建置都會軌道運輸系統尤需

審慎考量。目前我國多數的地方政府缺乏長期的公共運輸整體發展計畫，導致地方政府所提出的軌道建設計畫缺乏有力的立論基礎，申請建設的計畫論述中存在過多的假設與推論，使都會軌道建設的建設准駁審議缺乏具體明確的依據，使得中央與地方政府對於都會軌道建設的認知差距過大，缺乏理性討論的共識基礎。

(3) 長期以來我國都會軌道建設缺乏永續經營的配套

針對上述現象，其背後的癥結在於市民尚未養成使用公共運輸的習慣，導致都市公共運輸使用率偏低，難以達到軌道運輸的經濟規模所致。而市民習慣的養成實與政府的作為息息相關，由於長期以來我國的私人運具的使用成本未予內部化，如擁有及使用私人運具的稅費偏低、未落實停車管理以及交通執法不嚴等等，加以都市交通環境及地方公共運輸網皆有待改善，在在皆影響軌道運輸的市場需求。此外，軌道建設連鎖土地開發的機制尚不完整，且附屬事業的經營項目受限，均嚴重影響軌道系統的投資收益。妥善的客源培養措施以及建立有利於軌道運輸投資的體制環境為推動軌道運輸系統永續經營的重要配套，然長期以來並未受到應有的重視。

(4) 都會軌道建設與空間發展未充分完整合，積極引導發展的功能較不足

過去我國軌道建設投資集中於臺北都會區，都會軌道建設採市場需求導向的建設方現有待檢討調整，遂有採行供給導向之議。惟目前軌道建設供給導向發展的相關工具尚不足且制度尚未完整建立，故軌道供給導向建設在國內尚無成功案例。

基本對策：

(1) 擬訂都會區公共運輸計畫，其中包括軌道運輸發展計畫

建議擬訂各都會區域的長期公共運輸整體發展計畫，於該計畫中提出地區運輸系統整體發展架構，若確認地區有發展軌道運輸系統之必要時，亦應於其中提出軌道系統整體發展計畫，各地方政府應對於軌道運輸在整體公共運輸網中所扮演的角色提出符合地區發展特色及需要的基本構想，同時與中央取得基本的共識。而當確認公共運輸的發展方式之後，相關的資源分配仍應該考量基本的公平性，對於選擇不大幅度發展軌道運輸的地區也應獲配相當的經費，俾優化地方公共運輸服務系統，方可避免各縣市政府為爭取預算以表彰政績，而一窩蜂爭取軌道建設的現象。

(2) 透過永續經營條件之審議程序，確保都會軌道的經營能力

過去已提出的軌道路網整體規劃或未來即將提出的軌道整體規劃應確實以「永續經營」為計畫研議基本要件，將永續經營所需之配套計畫一併納入整體規劃內容之中，並設算其總經濟效益及總財務效益。易言之，

即應擬議一個在經濟、社會、環境、財務乃至其他各個執行面皆屬可行的計畫，而非提出一個必須補助大量經費才能成立的建設計畫，符合期待的計畫中應有具體可行的市場開發策略、籌資策略以及土地開發策略等等。

有關前述「永續經營要件」之要項，依據「研提推動大眾捷運系統建設與營運永續發展機制之研究」(交通部運輸研究所，民國 98)之探討研析，回顧國內、外計 31 處案例，歸納捷運系統營運成功的關鍵因素有五：1)依城市交通特性進行系統評選與路線規劃；2)政府在捷運系統的營運與建設給予相當程度的補貼；3)透過民間參與的方式進行捷運系統的建設與營運，藉此降低政府的財政負擔；4)能將公共運輸進行完善的軟硬體整合，整合層面包括組織、路網、營運票證與費率、以及資訊；5)能提供相關的政策配套措施，例如捷運系統的建設配合土地使用開發 TOD 政策、配合新市鎮開發與都市更新、政府徵收相關稅費以支持捷運系統的營運、實施抑制私人運具使用等相關措施。

經歸納捷運系統建設與需求面各項因素，如運量密度、人口密度、城市 GDP、都會地區人口數等變數之關係，結果顯示由於各地區條件差異，故僅能獲致一概略的參考範圍，尚無法作為判斷是否建設的依據。由於建設門檻之判準不易，故該研究基於永續發展與提升公共運輸之理念提出兩階段的捷運永續性評估架構(參見圖 5.3-1)。在「上位計畫階段」透過都市特性、營運環境與都市財政的指標來進行評估，而在「捷運系統規劃階段」則採用經濟效益以及財務兩項指標進行整體性的捷運系統評估，未來我國都會軌道建設應依據上述機制設計完成評估程序後始予核定。

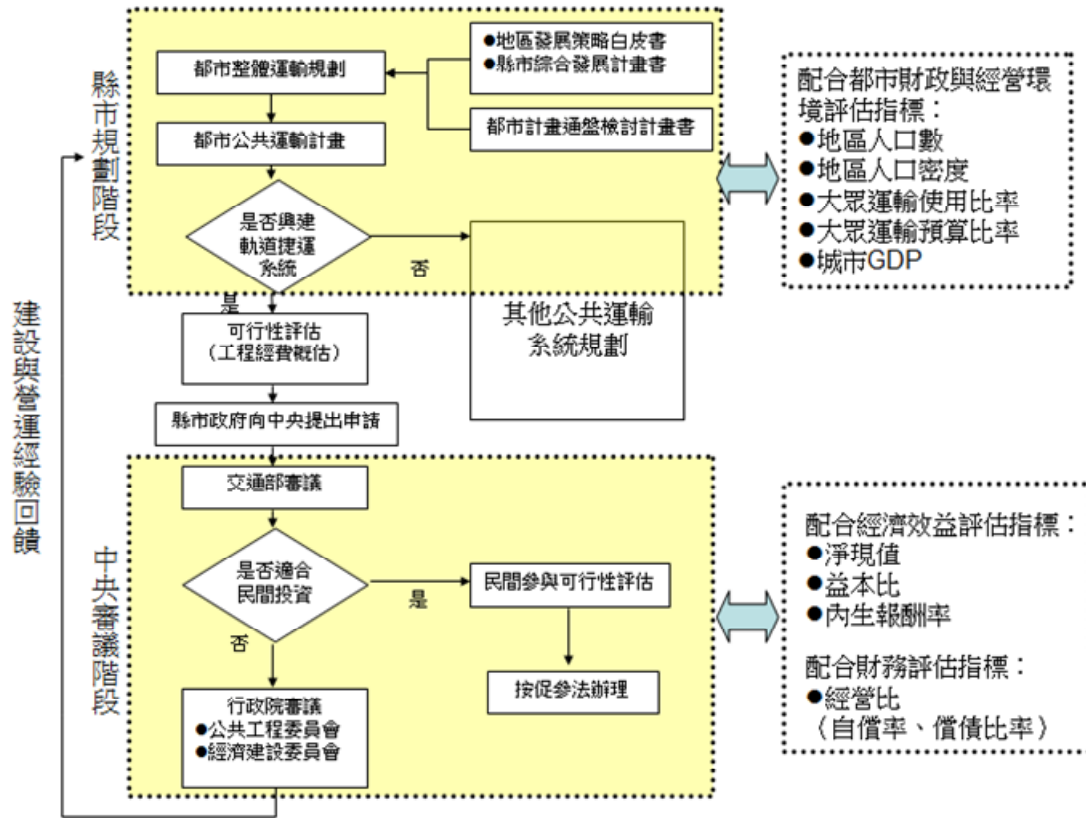
(3) 配合縣市合併升格檢討各都會區的軌道路網整體規劃

因應民國 99 年底生效的縣市合併升格案，臺中、高雄及臺南三都的空間範疇已然產生結構性的變化，過去所研議的軌道整體發展計畫雖然規劃範圍已相當程度地包括了都會區及周邊的重要發展區塊，然當轄區進行完全之整併後，未來整體都會空間布局勢必因而發生更大幅度的變化，包括發展重心的遷移、區塊發展定位之調整等等，空間發展模式的變化必然牽動運輸需求型態與分布之改變，建議這些都會區的軌道路網整體規劃要因應縣市合併升格後之空間計畫，採用永續經營的觀點進行通盤檢討及再評估。

(4) 以軌道聯繫重要門戶節點，軌道與土地開發結合以發揮引導空間的效果

國土空間的重要門戶節點包括國際海空港及高鐵站，與毗鄰的主要都市之間應儘量軌道運輸系統加以聯繫，透過強化運輸基礎條件提升各都會區域的國際接軌能力，以健全國土空間整體網絡，俾提升各都會區域鏈結區域經濟活動的機會。此外，國內外以軌道建設引導空間發展之論述甚

多，然遲未見建立執行機制，建議採跨部會合作的方式積極建構相關機制，使造價昂貴的軌道系統因結合沿線土地開發利益而獲得資金以及確保運量規模，而透過嚴謹的運輸系統與土地使用整合規劃，亦能引導空間有序發展，創造優質的生活環境。



資料來源：研提推動大眾捷運系統建設與營運永續發展機制之研究，交通部運輸研究所，民國 98 年 6 月。

圖 5.3-1 捷運建設永續發展審議機制構想圖

5.4 機制環境

軌道運輸系統的生命週期由規劃、建設、營運乃至於安全監理等各階段的技術需求及管理工作均較公路運輸系統更為繁複。因應當前我國軌道運輸系統發展所面臨的問題，以及為達成軌道運輸發展的目標與願景之需要，我國軌道運輸發展的組織事權、法制規定、機制、技術、人才甚至產業政策等均有待重新檢視，以建置一個有利於軌道運輸系統長期發展的環境。綜上，歸納我國軌道運輸發展機制環境面向的課題有 5，說明如下：

課題 1.組織事權待調整

長期以來我國軌道運輸系統之發展遭遇許多問題，原因固然甚多，而最基本

的原因在於組織事權未能充分因應時代需要進行必要的調整，導致許多重要的運輸政事因缺乏管理機關而遲遲無法推動，或因事權分配失當導致運輸系統的發展未如預期。

舉例以明之，目前我國營運中的軌道運輸系統已有臺鐵、高鐵、捷運以及森鐵等系統，而軌道之監理工作仍缺乏中央專責機關統籌，導致營運監理、安全監理、事故調查及鑑定等工作未能精確落實；又如，臺鐵局的角色與屬性過於多重，實務運作上常遭致「球員兼裁判」之議論，且因組織過於僵化導致因應市場調適的能力不足，服務品質屢遭詬病。

整體而言，在行政管理面，我國當前整體運輸發展政策以及公共運輸之政策、管理、規劃及營運等各面向，無論中央或地方層級的事權架構皆尚待建置；就中央與地方之事權分工而言，由於軌道建設營運涉及廣泛，導致中央與地方之權利義務關係複雜糾結，尤其都會軌道建設營運之事權歸屬宜有更合理明確的分工原則，以利日後各地區的運輸發展能朝向因地制宜；就技術及人力面向而言，我國的軌道技術研發與人力培訓的專責機構亦待成立。

組織事權上的缺失間接導致整體運輸環境失序，市場運作失靈以及系統設備採購受制於國外廠商等，在在皆影響民眾享受優質運輸環境權益。唯有合理的運輸事權規劃方能建構出優質的運輸環境，而軌道運輸系統方得以在此架構下獲得較健全的發展。

說明：

(1) 缺乏中央軌道專責監理機構，營運單位自我監理易招致爭議

高鐵通車以及各都會區捷運系統陸續推動使得軌道運輸逐漸成為我國運輸發展的主流，積極建構一個安全可靠的軌道運輸環境為政府責無旁貸的基本責任。軌道的監理，包括營運監理、安全監理以及事故調查與鑑定分析等工作，缺乏中央層級的專責機構，僅由交通部路政司負責監督，然而路政司的屬性為幕僚而非專責監理機構，使得中央軌道監理工作之實際執行上偏向行政監理，技術監理的功能相對不足。此外，目前軌道事故調查與鑑定皆由各軌道營運單位主管的「行車保安委員會」負責，往往不易達到社會大眾所期望的客觀、公正及透明。

(2) 臺鐵局組織僵化，營運調適的彈性不足

臺鐵局為鐵路營運單位卻隸屬於政府機關，因組織架構較僵化且營運缺乏彈性，舉凡設備採購、費率調整、營業內容等項目仍沿襲舊例而受到較多限制，較缺乏即時因應市場變化調適的彈性；另一方面，由於機關人員毋需負擔營虧績效，整體經營心態普遍偏向消極保守；再者，臺鐵工會

向來勢力強大，對於組織改造影響甚鉅。因應新的市場定位及競爭環境，臺鐵需要有靈活的調適應變能力，組織調整勢必在行。

(3) 欠缺軌道技術研究機構，本土軌道技術能力不足

除了缺乏專責監理機構之外，我國無軌道技術研究機構，致本土的軌道技術無法透過經驗傳承快速累積精進，影響所及，軌道運輸系統建設、設備採購及維護管理等皆過度依賴國外廠商，我國的軌道運輸系統每每成為各國技術之綜合體，不同系統之間的界面不良往往造成各階段的困擾，不利國內軌道運輸環境的穩健發展。例如，日前臺北捷運文湖線狀況頻頻主因木柵與內湖二線採用不同的系統，由於進行系統更新及整合造成系統不穩定產生訊號異常的現象；台灣高鐵系統在建置過程中亦因為營運維修合約遲遲無法敲定，日商不願將營運維修技術完全移轉，致使台灣高鐵營運規章、人員訓練被迫停擺而延宕通車期程。上揭現象肇因於國內軌道技術能力不足，過度依賴國外設備及技術及以至於處處受制於國外廠商。

(4) 中央欠缺綜理整體運輸發展政策以及公共運輸的主管單位

我國的公共運輸發展遠落後於其他條件類似的地區，如日本、新加坡以及香港等，其原因固然相當複雜，然我國交通部門組織中缺乏整體運輸發展政策以及公共運輸之專責主管單位應是重要成因。交通部現行組織大致以運具別為基本架構，以軌道運輸為例，高鐵、臺鐵、捷運的規劃建設及營運管理分屬於不同的主管機關。在現行各運具別分立的政事推動架構之下，各運具主管機關自然以其所轄運具為主體推動政事，久之則逐漸忽略整體運輸發展目標以及運具間的橫向整合，然欲邁向以人為本的無縫運輸的時代，首先必須設定整體運輸發展方針並強化各運輸次系統之間的橫向整合，故中央應設置運輸發展政策以及綜理跨運具整合的公共運輸主管機關，方能在有專屬資源及人力的條件下，以有系統的方式逐步建置起全國的無縫運輸環境。

(5) 缺乏地方級的公共運輸規劃及執行、軌道運輸管理與營運的專責機構

隨著國民所得提升，民眾對於運輸服務的質量要求日高，近年來各地方政府相繼設立交通局處以綜理運輸業務，惟部分縣市目前尚無交通局處之設置，如彰化縣、雲林縣及屏東縣等，因應日益複雜的交通業務，且順應地方自治的潮流，為能建構一個符合民眾期望的地區交通環境，各縣市皆有必要成立獨立的局處綜理交通相關業務；除了縣市層級的運輸主管機關之外，由於運輸業務往往涉及多縣市間的分工合作，而我國目前尚缺乏區域層級的運輸規劃及發展平台，加以中央因人力有限對於各地區運輸特性的掌握較不足，在資源分配上往往無法滿足地區的期待及需要，造成中央與地方對於運輸建設及交通問題的認知差距過大；至於軌道管理與營運

的專責機構方面，目前已有北、高二捷運局及捷運公司，隨著軌道運輸系統的崢嶸發展，地方軌道管理及營運的體系需要更加穩定、健全。

基本對策：

(1) 組織再造納入中央軌道軌道主管機關及技術研究機構

軌道運輸為未來重要的運輸發展方向之一，對於軌道相關事務的綜理應有更長期而完善的考量。建議未來中央組織應納入軌道主管機關，統籌軌道運輸系統發展的規劃、建設、營運及安全等事宜；除此之外，長期以來相對薄弱的技術基礎以及相對匱乏的人力資源亦必須設法妥處，建議成立一軌道研究機構，綜理軌道發展之技術研發、移轉以及軌道人才的培訓等工作。

(2) 健全中央、區域及地方的整體運輸政策及公共運輸之事權架構

過去我國的運輸環境面臨無法有序發展、資源錯置以及中央與地方對於運輸系統發展歧異過大等問題，其原因之一為我國運輸管理組織之中央、區域及地方的綜合運輸規劃以及公共運輸業務的組織事權規劃並不完整，導致許多施政難竟其功。未來應儘速健全中央、區域及地方三階層的綜合運輸規劃與公共運輸事權體系，使公共運輸業務得以在有政策、有資源及有人力的前提下，逐步邁向預期的發展目標。

(3) 臺鐵改制為純粹的營運機構，推動軌道運輸「建、管、營分離」事權架構

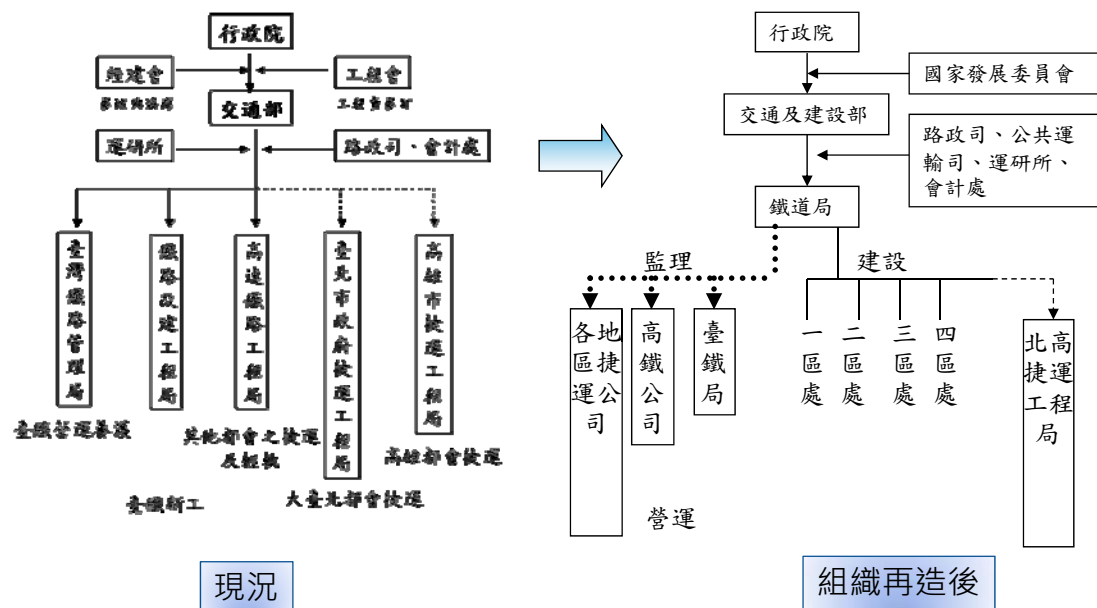
長期以來臺鐵局角色多重且混淆，導致改革困難重重，未來臺鐵應改制為純粹的營運機構，其目前所負責的監理業務改由中央專責機構辦理。長期而言，可考慮於高鐵特許營運期屆滿之後，由臺鐵、高鐵、各地區的捷運公司合組一公營的公共運輸營運公司，接受政府委託經營及維護軌道資產，使全國的軌道運輸服務能一致的目標下進行更密切的分工整合。

(4) 成立中央軌道安全事故調查委員會

目前我國軌道事故之調查、鑑定及分析缺乏公正客觀的專責平台，由營運單位組成的「行車保安委員會」的調查結果往往因組織屬性問題而缺乏公信力。未來應成立客觀專業的「軌道安全事故調查委員會」，透過客觀且專業的鑑定、調查及分析，釐清軌道事故的原因及責任，同時針對軌道安全問題與預為研究與規範，主動積極為國內的軌道運輸安全把關。

(5) 確立中央與地方之軌道建設營運權責

回歸憲法與地方制度法之精神，明確界定我國都會軌道建設營運之中央與地方政府的權利義務，確保運輸適地發展。



資料來源：交通部運輸研究所提供資料。

圖 5.4-1 組織再造前後軌道建設、營運及管理之事權分工比較圖

課題 2.積極規劃管理的機制不足

軌道運輸系統之生命週期係由政策形成、計畫評估、規劃設計、工程施作、營運監理、資產更新以至於轉型再生等循環所構成，於各個階段均需要設計促進發展、檢討目標、調整執行方向以及監理管控執行進度的機制加以配合，才能確保整個行政機器能更有效率地朝向預定目標推進，不至於後繼無力或迷失方向。

目前國內軌道運輸系統相關機制尚存在許多待改善之處。在計畫審查及評估的層次上，由於缺乏軌道運輸政策及較長期的整體計畫導致個案計畫的成案准駁缺乏較一致的討論基礎，而審議及再評估機制不完備，使得政策及計畫的形成過程中的討論辯證未盡充分，而不合時宜的決策或計畫亦難以透過行政機制順利退場。

此外，中央與地方政府在軌道建設上缺乏合理的分工模式與運作程序、軌道建設者與營運者之間的協調溝通管道不足、以及軌道系統建設的利得分配不合理等，在在有待建立合理的機制導正。

因應組織再造，機制面亦有可以檢討改善的空間，徒法不能自行，唯有當相關發展機制建立起來之後，才能逐步發展出符合民眾期待的軌道運輸環境。

說明：

(1) 軌道個案建設計畫缺乏整體計畫及政策引導，不易充分發揮預期效益

目前軌道相關計畫之推動多採取由機關提報的方式成案，偏向由下而上的方式較難顧及整體效益的發揮，由於全國、區域乃至於地方均缺乏由上而下的整體軌道運輸系統發展指導計畫，導致個案計畫之推動難以展現預期效益，例如，高雄捷運之紅、橘線於民國 97 年年通車以來至今仍处于嚴重虧損的狀態。此外，由於缺乏有系統的整體發展論述，個案計畫的審議決策過程難以有效排除政治面的干擾，往往因而導致有限的軌道運輸資源的錯置，不利於軌道運輸環境之長期發展。

(2) 政策及計畫的審議機制不健全，審議品質不穩定恐影響施政品質

目前軌道政策及計畫缺乏完善的審議機制，機關內部多採用「會簽」或召開不定期會議的方式進行討論，彙整各方意見供決策者參考。由於決策過程中缺乏公開合議的程序，決策品質與風險繫於承辦人員的專業能力與經驗，決策風險偏高。由於軌道運輸系統牽涉層面極廣，加以社會價值趨於多元，故有必要參考先進國家之作法，及早建立一套完備的政策及計畫審議機制。

(3) 政策及計畫缺乏再評估機制，錯誤決策無法調整且重要的經驗不易傳承

軌道建設投資金額甚高，政策及計畫之評估需要審慎以對，當前我國交通建設計畫雖有事前評估，但計畫過程中缺乏再評估機制，導致錯誤或不符時代所需的決策缺乏彌補的機會，同時，缺乏事後評估機制，導致耗資甚鉅的寶貴經驗無法傳承，同時，類似的錯誤樣態重複發生。

(4) 軌道建設計畫未凸顯地方政府的義務，形成地方相繼爭取資源的局面

目前軌道相關計畫係由主管機關提案爭取中央補助，地方政府亦透過機關提案，中央機關長期越俎代庖導致地方權利義務隱晦不明，且中央機關所擬議的計畫內容未必符合地方所需，有時亦難以獲得應有的行政配合，往往造成中央機關進退維谷而地方亦多所不滿的局面。

(5) 建設及營運缺乏常態性的協商機制，影響投資效率

目前我國軌道建設主辦機關及營運機關之間缺乏常態性的定期協商機制，一般採互相派員參與會議的方式進行溝通協商，然有時因人員流動或其他人為因素之影響，導致許多訊息未及時如實傳達，導致建設及營運之間整合界面不良，嚴重影響建設效益之發揮。

基本對策：

(1) 擬訂軌道整體計畫及政策方針引導軌道建設

擬訂軌道整體計畫及政策方針，採行並確實落實中長程計畫機制，透過規定的程序確認軌道運輸系統中、長期擬推動之計畫項目暨其優先順序，各機關於計畫研擬與審議的過程中得以協調並凝結共識，有利於穩定整體軌道運輸的落實環境。

(2) 健全軌道政策及計畫之審議及評估機制

建議未來應建立完善的審議機制，將重要政策及計畫付諸審議，以確保政策及計畫符合政策目標，經費之運用符合效率及公平原則，降低決策錯誤的風險，藉由資訊公開亦可避免可能的弊端；未來應建立政策及計畫的事前、事中以及事後的評估機制，強化主管機關在計畫執行過程中的積極監管的能力。

(3) 健全軌道提案及補助機制，培養地方政府強化規劃及提案能力

未來應由中央建構補助管道與遊戲規則，使地方得以在地區整體發展的架構下積極提案，並藉由制度獲得中央合理的經費補助，強化地方的權能，促進軌道運輸蓬勃發展。

(4) 建立軌道系統建、管、營三者常態性協調機制

無論事權如何劃分、機制如何完善，由於軌道運輸牽涉甚廣，且問題日新月異，仍需設置一個常態性的協調平台，進行計畫及政策的協調整合。例如，軌道興建機關與營運機關之間的密集溝通協調、軌道運輸建設與土地開發之整合發展、不同運具之間的營運事務整合、不同部門間的政事協調以及階段性重大任務的調處等等。

課題 3. 法令規章亟待健全

法令規章表達了政府的觀點與基本立場，政府以公權力牽動社會資源分配的型態並安排各利益關係人之間的權利義務關係，勾勒出政府給予各種領域的基本發展環境，軌道運輸之發展亦不例外。國家軌道運輸的相關法令必須清楚明確、具有一定程度的周延性及一致性，才能清楚表達立場，然後，設計政策工具以形成誘因或限制，藉以引導運輸環境之發展。

為建構利於軌道運輸發展的環境，應於相關法規中明確指陳政府對於軌道運輸的觀點，以利整體軌道運輸環境之蓬勃發展，以及與軌道運輸相關的跨領域事務之發展。過去的沉疴可望透過法令規定產生大破大立的效果，未來的新局亦可利用法令奠定更具優勢的發展基礎。例如，軌道路權的優先性的確保、結合都市

環境改造以及與社會福利事業(例如平價住宅)連鎖發展的正當性等。

除了法令之外，由於軌道之設施及營運具有複雜度，且對於社會影響甚鉅，應針對各類軌道運輸系統之重要發展面向擬具完整的規範，同時因應技術變遷日新月異持續更新修訂土建、機電、行車營運等規範，完善且具有前瞻性的規範不僅有利於各界參與軌道運輸之興建營運投資，對於主管機關之監督管理亦甚有助益。

說明：

(1) 鐵路法的監理機制不足，形成軌道運輸安全疑慮

高鐵通車以來，交通部雖已積極對高速鐵路進行各項監理及檢查工作，並督導限期改善，但由於現行鐵路法之規定多所不周，導致監理工作仍有多處疏漏。高鐵的行駛速度遠高於臺鐵，原適用臺鐵的營運及安全監理機制未必見得亦適用於高鐵，而鐵路法設計的監理機制相對於同為軌道運輸系統的捷運系統亦相對薄弱。舉例而言，台灣高鐵於民國 99 年 4 月 24 日發生駕駛執勤時因服用安眠藥昏睡，導致列車在時速 298 公里的高速下「無人駕駛」長達 13 分鐘，而負責監督的高鐵局則在事件發生後第 13 日才獲知訊息。若依法論法，由於該事件因未造成嚴重誤點和事故，鐵路法只規範重大列車行車事故或延誤超過 30 分鐘的行車事件須通報，高鐵公司依規定不必通報，此一事件凸顯鐵路法現行監督機制存在嚴重的疏漏。

(2) 鐵路法限制土地開發及附屬事業經營，不利於軌道運輸與空間發展整合

鐵路法限制土地開發使得鐵路系統無法如捷運系統一般發揮緊實都會區土地使用的功能，同時也是臺鐵局嚴重的帳面虧損難以根本的解決的重要關鍵因素。因應軌道運輸時代來臨，欲使鐵路運輸欲扮演運輸服務之主軸前，必先使鐵路沿線成為民眾生活上的重要活動場域，最具體的途徑即是結合車站進行土地開發，並於車站地區經營相關附屬事業，使鐵路沿線的生活服務機能更趨完備、多元化。

(3) 法律授權的政策工具不足，難以形塑完善的軌道發展環境

目前我國的軌道運輸相關法令之規定過於保守，尤其缺乏有效的軌道運輸環境建置政策工具。例如，都市的運輸主幹線應為建置軌道運輸優先考量的路線，然由於同時也是汽機車流量最高的路線，往往因顧慮軌道對於汽機車路權之排擠效果而無法優先推動建置軌道系統，例如臺中捷運未優先推動運需求最高的中港路即是一例，若在法令中有軌道路權優先的宣示，則臺中捷運系統各路線的優先順序或許會有所不同；另一方面，有關軌道系統之利用率偏低的問題，亦需要以政策工具引導民眾逐漸減少使用私人運具，養成使用公共運輸的習慣，例如，捷運車站周邊禁止停車、提

高停車收費、競爭路段提高收費或通行管制以及捷運車站周邊鼓勵興建平價住宅等等，例如高雄捷運的營運成效不彰即與市民尚未養成使用公共運輸的習慣有關，相關法令若具備更強的積極管理運輸環境機制，將有助於確保軌道運輸的運量。

(4) 法令及規範因應新技術的調適彈性不足，制約軌道運輸系統的發展

軌道系統技術推陳出新，對於依據過去的環境所制定之相關軌道運輸建設的法律規範制度必須相應調整，而在依法行政的約束下，立法甚至應引領技術與系統建置走向，方有機會落實因地制宜且符合成本效益的公共運輸環境之建構。目前我國大眾捷運法所稱之大眾捷運系統，係指利用地面、地下或高架設施，不受其他地面交通干擾，採完全獨立專用路權或於路口部分採優先通行號誌處理之非完全獨立專用路權，使用專用動力車輛行駛於專用路線，並以密集班次、大量快速輸送都市及鄰近地區旅客之公共運輸系統。由於尚未納入 C 型路權的軌道路權形式，無形中提高了軌道系統設置的門檻。其次，軌道相關規範及因應新技術的調整適應亦待加強，以利於引進更先進、因地制宜的軌道運輸系統。

基本對策：

(1) 加速鐵路法修法，強化監理機制並鬆綁土地開發及附屬事業經營限制

有關加強鐵路法的監理機制部分，實際上交通部目前已特別針對加強行車安全、監督管理、維護旅客權益、強化罰則規定等，完成部分條文修正草案。另考量國營鐵路行車安全及監理作業有加強改善之必要，特別將國營鐵路比照民營鐵路準用相關條文，並納入罰則加以規範，目前行政院已通過的條文修正草案，相關條文修正案目前尚在立法院審議中；至於鬆綁土地開發及附屬事業經營之相關條文修正雖已研議多年，但目前尚無具體成果。建議行政部門加速推動相關修法作業。

(2) 於相關法規中創建軌道運輸發展政策工具

為促進軌道運輸之蓬勃發展，應於相關法令中設計有效的政策工具供相關主管機關運用，俾益軌道運輸環境的建置及良性成長。目前我國的軌道相關法令缺乏若干重要的機制設計，如明確授權主管機關彈性調整運輸費率、課徵運輸相關稅捐、申請補助或補貼、公開籌資、管理私人運具、運輸環境及都市環境等，同時，鐵路法罰則偏輕，不易發揮應有的引導與管制作用。建議應通盤檢討相關法令，適度納入政策工具設計，創建發展軌道運輸的利器。

(3) 因應新技術、新思潮檢討制定軌道相關法令規定及規範

軌道運輸系統設施之耐用期限長，故相關的法令規定及規範應納入時代之尖端技術及新穎思潮，才能建構一個歷久彌新的軌道運輸服務系統。例如，因應現今車輛技術之進步，鐵路線形之限制或可適度放寬；因應人本綠色交通環境的潮流，非專用路權軌道系統之適法性及相關設計規範或需要重新檢討；隨著無縫運輸的政策思維，技術規範上應重視不同軌道系統之軌距整合的面向。此外，如何納入生態保育、低碳環境、高齡化社會以及智慧運輸等新技術與時代思潮均為新時代軌道技術規範必須加強檢討考量之面向。

課題 4.財政工具不足且僵化

目前我國已核定或規劃中的軌道計畫甚多，但每年軌道次類別的經費額度有限，由於僧多粥少，使得合理分配經費與開闢新財源長期以來皆為重大課題。依據推算，若每年可用於軌道運輸的預算額度無重大變化，則我國於民國 110 年之前的預算僅能用於目前已核定的軌道運輸建設計畫，無法支應任何新興軌道計畫。為邁向發展願景，經費的運用勢必要更充裕且具彈性，以因應各階段達成發展目標之需。

除了經費總量上的限制之外，依據統計，我國近年來對於地方軌道經費的補助多投注於大臺北地區，此固市場需求使然，然資源分配上的區位偏重已導致區域發展日益懸殊，實有違公共建設基本公平原則，未來的軌道運輸資源分配機制待檢討。另一方面，軌道運輸系統的票價結構長期不合理，不僅導致臺鐵長期的營運虧損，不合理的費率結構亦不利於運輸系統之間的分工與整合。

軌道運輸系統屬於成本昂貴的公共投資，同時具有多維向的政策價值，實有必要採取多元的管道組建其合理的財務機制。

說明：

(1) 核定計畫眾多但預算額度有限

近 9 年來軌道次類別的年平均預算額度(含中央公務預算及特別預算)約 464.5 億元，期間最高為民國 94 年的 660.1 億元，最低者為民國 92 年的 279.2 億元。然而，截至民國 99 年 7 月底，已核定的計畫計 38 項，以此為基礎推估民國 100 年以後經費需求達 4,339 億元，民國 103 年以後的需求數尚有 1,845 億元。參考過去年度額度的規模，若欲消化核定計畫，民國 100 年以後尚約需要 9.3 年，且期間尚有不確定的物價上漲因素，而新興計畫的申請仍可能持續提出。可想見若每年額度及籌資管道無重大變化，則民國 110 年之前僅能辦理完成目前已核定的計畫，尚難推動其他新興計畫，否則將產生嚴重的經費排擠效應。

(2) 建設補助及營運補貼需要客觀公正的標準

交通部於民國 99 年初退回各地方政府提出計 8 條軌道建設路線申請，一時輿論譁然，同時也凸顯了長期以來軌道建設及營運補助機制的問題。檢視近年來的軌道建設經費，發現地方補助多集中於台北捷運建設，此固為需求規模的關係，但資源分配若以運量為依據，則軌道建設就無法發揮引導發展的功能了。因此，必須發展更彈性的系統形式與新的遊戲規則，才能將運輸資源做更有效率且公平的利用，建設補助及營運補貼的評量標準有待重建。

(3) 票價結構不合理且僵硬，缺乏政策引導功能

台灣高鐵於民國 97 年 11 月 12 日起計三個半月的時間實施自由席 8 折優惠，吸引超過 321 萬人次搭乘，期間自由座的旅客量約占 50%~60%，顯示高鐵的潛在旅客對於票價極為敏感，費率確實不失為引導市場的有效工具。然而目前高鐵與臺鐵皆採距離費率制度，較缺乏引導市場分工的企圖。

(4) 臺鐵長期負債的情勢亟待積極面對並謀求改善

臺鐵 67-98 年度累積虧損 1,972 億元並逐年增加，影響員工士氣。為提振士氣，交通部責成將年度虧損扣除退撫金(88 年 1 月 1 日加入退撫新制前之退撫金成本)、債務利息、老殘優待義務負擔等三項後之可歸責經營者之營運績效，作為考核基準。透過財務解構，98 年度決算虧損 115.11 億元，其中非可歸責於經營者責任部分為 82.08 億元，可歸責於經營者責任約 33.03 億元（其中含應收松山專案與高鐵共構段租金轉列呆帳損失 9 億元）¹，臺鐵長期負債的問題有待積極面對並謀求改善之道。

(5) 軌道建設、土地開發及財源籌措缺乏合理連鎖，建設利得分配待商榷

國內都會捷運早已被公認為房地產增值的萬靈丹，可由近年來臺北縣市各區的房價變動情形印證捷運站對於房價增值的貢獻。捷運系統建置成本高昂，現制下其興建經費係來自中央補助及地方統籌分配款，究其來源為全國各地以及地方政府的稅收，而捷運系統興建所創造的運輸效益固然為都會區民眾所共享，然因捷運所創造的不動產增值則由沿線地主共享，後者當屬地主之「不勞而獲」，理論上應歸公。而另一方面，不動產逐捷運開發確實可確保捷運系統的市場需求，提高票箱收入以維持捷運系統之營運，對於捷運系統之發展有正面效益。故如何將捷運系統建設所創造的不動產增值轉化為投入捷運建設的投資成本，為未來發展軌道系統發展無可避免的課題。

¹ 「臺鐵營運改善策略」，交通部簡報資料

基本對策：

(1) 推動計畫再評估制度

已核定的計畫於若干年後仍未推動者，應定期重新檢視其必要性；已施工若干年未完工的計畫，亦應定期依據推動現況檢討其做法的妥適性。計畫再評估往往可以擷節成本，提高資源運用的效率。

(2) 擬訂多元的開源模式

軌道建設的成本高昂，若以政府編列預算為唯一經費來源，由於每年預算編列額度受限，勢必無法全面快速推動軌道建設。建議以累積社會資本的角度寬列軌道運輸之預算；此外，可成立軌道建設自償性基金，納入政府預算撥充、都市更新或站區開發盈餘、聯合開發的收益、站區周圍開發強度提高的回饋、民間投資廠商繳付政府之權利金及回饋金等方式；此外，以更積極的態度引進民間資金，有利可圖的部分由民間來投資經營，不僅可引導市場游資，同時也有利於軌道運輸環境的建置。

(3) 配合階段性目標，策略調整經費補助原則

過去以需求導向的軌道經費分配模式已大致完成階段性的目標，接下來應依據階段性目標調整經費運用，逐漸跳脫需求導向的模式，避免持續催化空間落差。

(4) 營運補貼應有穩定的來源，優先補貼公共運輸發展落後的地區

軌道建設補助與公共運輸營運補貼應配套思考，原則上先對地方進行公共運輸營運補貼，以達到善用既有的陸路運輸設施發展公共運輸服務的目的，俟效果明確有成之後，再考慮補助地方新建軌道系統。而補貼財源必須充足且穩定，可視為培養軌道運量的先期投資看待，建議採建設經費的若干比例來編列，有建設即應編列公共運輸營運補貼，才能落實推動公共運輸發展的政策目標。

(5) 將費率視為政策工具，賦予政府彈性調整的正當性

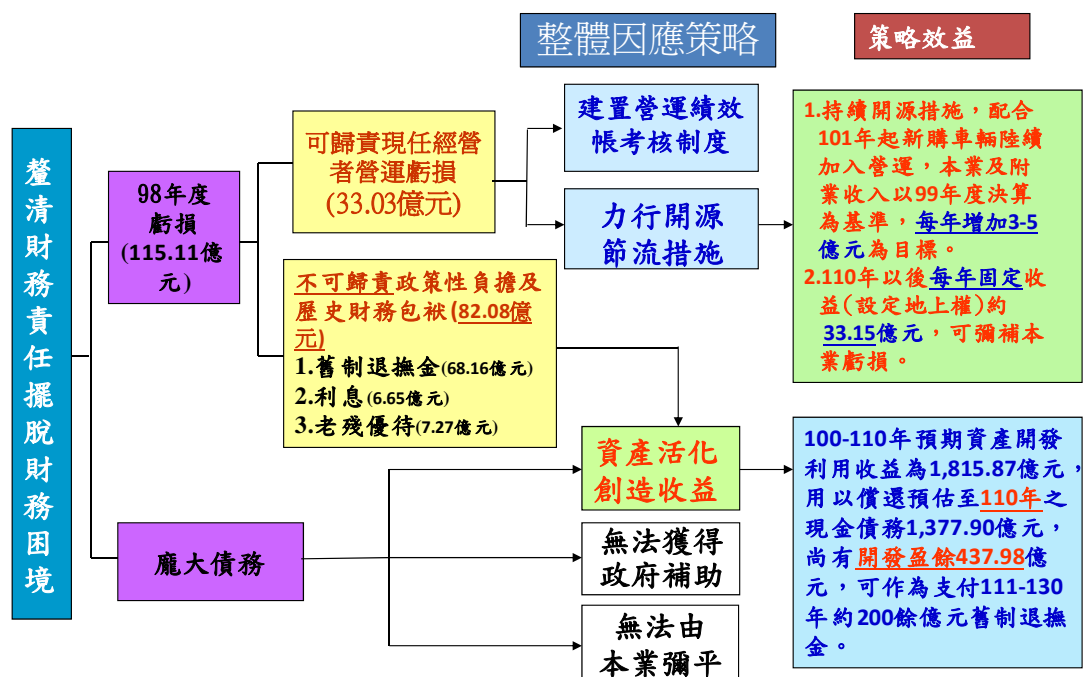
費率具有調節市場的功能，可參考油價調整的模式，定期觀察運輸市場的結構變化，調整運輸票價，達到引導運輸市場的目的。

(6) 建立軌道運輸建設、土地開發及財源籌措三者整合機制

軌道建設、土地開發以及財源籌措之間應及早建立一個合理的連鎖關係，透過稅費手段並設立專款專用的軌道建設循環基金，將軌道建設的不動產增值效益合理內化納入軌道系統之建設財源，透過三者之間的連鎖策略使軌道建設的財源獲得確保、土地開發利益合理分配並保障捷運系統的市場規模。

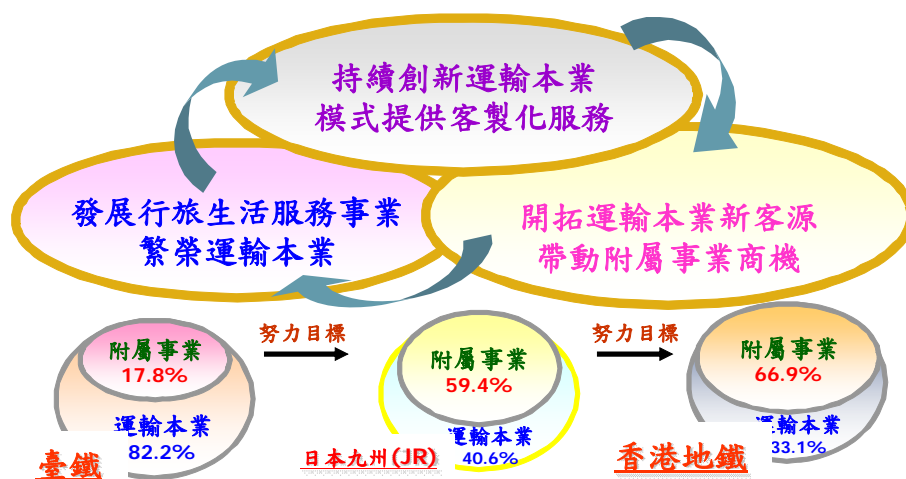
(7) 釐清臺鐵虧損之財務責任擺脫困境，優化運輸本業並致力開發附屬事業

針對依據交通部目前的初步構想，臺鐵的債務將區分為二部分，分別為「可歸責於臺鐵」以及「不可歸責於臺鐵」二部分。可歸責於臺鐵的債務，每年約有 33 億元左右，屬營運上的虧損，需要由臺鐵局員工們，開源節流改善營運虧損；至於不可歸責於臺鐵的債務，如撫卹、歷史債務等，則可以透過資產活化來處理。目前鐵路高架或地下化後，對臺鐵的營運是增加負擔，而釋放出的土地則作為綠地公園，並沒有資產活化之效，因此，未來政策方向將會要求地方政府，鐵路進行高架或地下化時，需要配合進行都市更新計畫，使土地可活化增值(參見圖 5.4-2)。至於未來臺鐵開源的方向，則規劃以強化運輸本業之服務以及開創多元附屬事業為締造營收之雙鑰(參見圖 5.4-3)。



資料來源：「臺鐵營運改善策略」，交通部簡報資料。

圖 5.4-2 臺鐵釐清財務責任擺脫財務困境策略示意圖



資料來源：「臺鐵營運改善策略」，交通部簡報資料。

圖 5.4-3 未來臺鐵營運開源節流策略示意圖

課題 5. 欠缺永續經營的基本態度

態度決定高度，進而決定一切。軌道系統屬於百年基礎建設，一旦決定發展建置，就須抱持長遠經營的態度進行長期政策及計畫、建立制度、培養優越的經營管理能力以及優化整體發展環境，同時賦予軌道運輸與時俱進的調適能力，才能有效發揮其累積社會資本的功能。

目前軌道運輸資源的運用多歧見，主因缺乏一個包容各方意見與觀點的長期發展方針，加以長期以汽機車為主的運輸思維仍待調整，而本土軌道技術及產業基礎薄弱導致過度依賴國外技術與設備，過去對於軌道資產的保存與文化的延續缺乏有系統的投入，臺鐵局的形象需要重建以挽回旅客的認同。

為建置一個可以永續經營的軌道運輸環境，政府及民眾的態度皆必須有所改變，尤其是積極扭轉汽車導向的運輸發展模式，提出具體的軌道運輸發展論述、加速軌道技術之累積與產業之扶植、運用文化魅力及優質服務行銷鐵路運輸等等，皆是支持軌道運輸環境永續經營不可或缺的重要推力。

說明：

(1) 缺乏長期整體發展方向，資源運用多歧見

軌道與環境之發展未及早凝聚共識、確認長期發展方向並設定共同的發展目標，僅採個案逐案提案審查方式推動，使得軌道運輸系統推動建置上多所阻滯，例如，各都會區的軌道運輸系統已規劃多年，但實際推動時往往與規劃有脫節的現象，因為個案推動之故，有限的資源往往無法優先

投注於最有效率的計畫，導致經費投入與產出效果不成比例，建設成效不彰的現象。

(2) 車本運輸的觀念使得軌道運輸系統難以蓬勃

因受多年來私人運具盛行之影響，我國整體運輸環境仍充斥著車本主義的意象，例如，都市道路的行人路權相對於汽機車顯得十分不足、當行人通道與汽機車衝突時多採取行人通道高架或下地的方式處理等，汽機車優先的觀念使得地面軌道發展受到阻礙，長期以來以車輛為本位的都市交通發展及使用觀念有待扭轉。

(3) 國內軌道技術及人才不足，影響軌道規劃設計及決策品質

由於國內缺乏軌道專責研究機構，導致研發及人才均不足且較集中於台北捷運局等少數機關，技術及人才不足及不均不僅導致軌道發展南北不均，同時也提高了軌道系統規劃設計及決策失誤的風險。

(4) 本土軌道運輸相關產業不振，軌道發展過度受制於國外

由於國內軌道運輸相關產業不發達，軌道運輸統設備採購多受制於國外廠商，造成軌道運輸發展上的障礙，且國外設備與技術未必見得符合我國的風土民情，直接移植亦造成許多營運上的困擾。為發展軌道運輸系統，適度扶植本土的軌道相關產業甚為重要。

(5) 軌道相關資源未妥善利用，軌道文化難發揚及傳承

臺灣發展軌道運輸已歷百餘年，隨著汽車運輸之普及，軌道文化一度沒落，然由於民間團體自發性的努力，軌道文化漸有復甦之象。於發展軌道運輸之際，適度喚醒民眾對於軌道的生活記憶，透過文化的感染力將能形成一股認同軌道運輸的支持力量。然民間資源畢竟薄弱，脈絡式的軌道文化探索及發揚工作需要更多政府的關注以及資源的協助。

(6) 臺鐵的企業形象待提升

臺鐵為百年老店，近年來雖力圖革新但其形象似難有所突破，需透過內部革新及老店新裝的創意，重新塑造品牌形象，以行銷的手法重新獲得旅客的信任。

基本對策：

(1) 確立軌道運輸長期發展方向

擬定軌道長期發展計畫與發展政策方針，並納入定期檢討的機制，在每個階段都維持一個適合當期的軌道運輸發展方針。

(2) 扭轉車本運輸的觀念；秉持整合精神發展運輸服務

扭轉車本時代的運輸思維，強化發展軌道運輸、限制私人運具使用的正當性。以「旅客至上」的核心價值取代機關本位的發展模式，追求運輸整合、車同軌以及車路分離的境界。

(3) 重視軌道技術研發與經驗傳承，加強軌道相關人才培育

以提供內需及服務外銷的角度培育及調度人才、研發軌道關鍵技術以及加強技術交流及傳承。

(4) 扶植本土軌道相關產業與研究機構

透過專案融資、投資抵減、產學合作、專案國外技術及人才引進以及公費考察等方式，扶植本土軌道相關產業及研究機構，提升國內的軌道產業及研究機構的水準。

(5) 建立軌道資源調度及循環再利用的機制

軌道為百年設施，舉凡其資產、設施、人才、技術等都應建立循環再生及調度、傳承的機制。

(6) 以優質的運輸服務(安全、準點及人本)重建臺鐵新形象

臺鐵長期以來其安全性、準點性以及無障礙環境等為民眾所詬病，建議提升由上揭最基本的服務品質著手，並結合其文化優勢透過行銷重建新形象。

第六章 空間網絡藍圖構想

軌道運輸系統發展政策之擬議，除了依據前文所設定的概括式願景與展望目標為基本依據之外，於實質空間層次上，本研究提出明確的空間網絡建構方向，希冀藉此形成一套未來各界可以對話的基本空間網絡藍圖，以凝聚國內軌道運輸系統發展共識，同時也具體構建出各項政策主軸所結構出的空間實質環境背景，使研議的政策更為具體明確。本章旨在檢討分析我國目前的城際、都會以及其他軌道運輸系統空間網絡結構，以邁向願景及展望目標值為前提，依據前文之課題分析結論，進一步具體提議軌道運輸系統空間網絡藍圖構想，作為未來中央及地方規劃建設軌道運輸系統之基本依據。首先於 6.1 節敘明空間網絡建構的基本方向；而後依序於 6.2 節~6.4 節分別說明城際、都會以及其他軌道之空間網絡藍圖構想。

6.1 基本方向

以邁向「旅客的第一選擇」、「無縫運輸的主軸」、「國土的活動中樞」以及「世代傳承的運輸方式」的未來願景為旨，充分支持軌道運輸系統在我國運輸系統中扮演「環島城際運輸雙主軸」、「聯繫國土門戶地區的動脈」以及「都會無縫運輸服務主幹線」的功能定位，積極呼應前文有關城際軌道、都會軌道以及其他軌道路網之基本對策，試歸納我國軌道空間網絡藍圖的基本建構方向如下：

1. 深耕既有：善用既有路線健全軌道路網

軌道建設成本極高，且具沉沒成本特性，對於既有設施不宜任其閒置或拆棄，特別是尚未發展捷運系統之都會地區，應設法充分運用既有軌道設施及其網絡做為建置都會軌道運輸環境之基礎。如臺灣主要都會地區均有臺鐵服務，即可據為都會軌道網絡之基礎骨幹；而早期因應產業發展亦布設有許多如糖鐵、支線鐵路，其與臺鐵主線均有相當程度的連結，亦可善加利用於都會軌道網狀路網之發展。至於已發展捷運系統之都會，在後續路網的推動上應考量未來營運的連貫性與一致性而力求系統設施的整合，以強化網絡連結效果。此外，對於既有支線或特殊功能之軌道設施和路線，應善加保存並活化運用。

2. 循序推動：城際軌道採先主線、後支線；都會軌道採先核心，後周邊

基於投資效率的考量，城際軌道網絡之建置及改善宜採先主線、後支幹的原則，而都會區域軌道運輸路網建置則應採先核心、後周邊的順序。

3. 保留彈性：保留潛力走廊未來建置軌道系統的可能性

針對各都會區域爭取都會軌道建置的訴求，採取儘量預留各潛力走廊未來建置為軌道系統的可能性以回應之。即先行預留路權，初期以投資低成本的公

車服務系統培養運量，俟需求、財務、營運等各方面條件逐漸成熟到位之後再進一步投資建置軌道運輸系統。

4.整合服務：促進運輸系統無縫接軌

儘量以軌道運輸系統串聯其他軌道運輸系統、公路公共運輸系統、海空運輸系統或重要的機動車輛集結地，擔任運輸系統無縫整合的重任。

5.連結國土：以軌道連結國家門戶及都會核心

包括國際海空港、高鐵車站等國家門戶及重要網絡節點與都會核心間之聯繫應儘可能以軌道銜接，而其聯外軌道路網應整合成為都會區域基礎軌道網絡的一部分。

6.引導發展：善用軌道引導空間緊實發展

軌道系統應優先布設於都會區域未來之空間發展核心區以及主要運輸走廊，並採大眾運輸導向發展(T.O.D)的手段促使都會空間朝向緊實發展；另一方面，都市發展量能與活動型態亦應配合公共運輸(包括軌道運輸)條件進行適度的調整。

6.2 城際軌道網絡

根據前文對軌道系統之設施現況分析及未來相關發展計畫的綜整，我國城際軌道網絡已大致形成由臺鐵及高鐵所組成的「環島+西部雙主軸」骨幹架構，隨著相關計畫陸續完工，西部各縣市均可享有快捷的高鐵運輸服務，全臺的臺鐵服務效能亦將有所提升。然而欲徹底解決城際軌道路網既存的問題，且進一步落實未來發展願景與目標，則有必要建構空間網絡藍圖作為未來凝聚共識以及集結相關資源之基本發展框架。以下依序說明我國城際軌道網絡的建構原則、檢討分析以及藍圖構想。

6.2.1 建構原則

未來我國城際軌道系統之建構方向除了賡續推動當前的各項計畫之外，更應設法進一步再提升既有設施的運輸服務效率與品質，並強化路網之健全性，同時善用相關營運策略，以期提高整體軌道運輸系統的市場占有率。根據軌道運輸系統之願景、目標展望設定及課題指認等內容，本研究研擬城際軌道系統網絡藍圖的未來建構原則如下：

1.消除臺鐵系統既存的瓶頸

消除既有的瓶頸除了有助於提升臺鐵的路線容量之外，亦可增進其列車服務可靠度及調控列車班次之彈性。在各項已核定計畫陸續完工之後，我國環島城際軌道運輸系統將更趨於便捷，然而整體路網上仍舊存在許多有待提升及改善的瓶頸，消除臺鐵系統的瓶頸為建構未來城際空間網絡的第一要務。

2.加強臺、高雙鐵的系統整合度

以軌道系統連結高鐵與臺鐵意在促成臺、高二鐵路系統實質整合，組構更便捷的臺、高雙鐵城際鐵路服務雙主軸，藉以締造更高的軌道運輸市場占有率。目前高鐵與臺鐵系統間的轉乘接駁服務多已具備一定程度之服務水準，且除了高鐵嘉義站外，其餘營運中高鐵站均已擁有聯外軌道系統或已核定的建設計畫。因此，未來的推動重點將在於現有硬體整合(轉乘接駁)服務品質的再提升，及加強落實票證與資訊等軟體服務整合。此外，尚未完成增建之苗栗、彰化及雲林站亦應及早進行聯外軌道路線研究、規劃，積極建構完整的環島城際運輸雙主軸網絡。

3.提高城際軌道運輸系統的服務普及度

基於運輸公平以及健全城際軌道運輸網路的理由，於本島高鐵未直接服務的地區應特別加強臺鐵運輸服務的質與量，特別重視縮減臺鐵東、西部列車服務品質的落差，甚至配合地區發展需要與特性新增軌道支線，以普及我國城際軌道運輸服務。

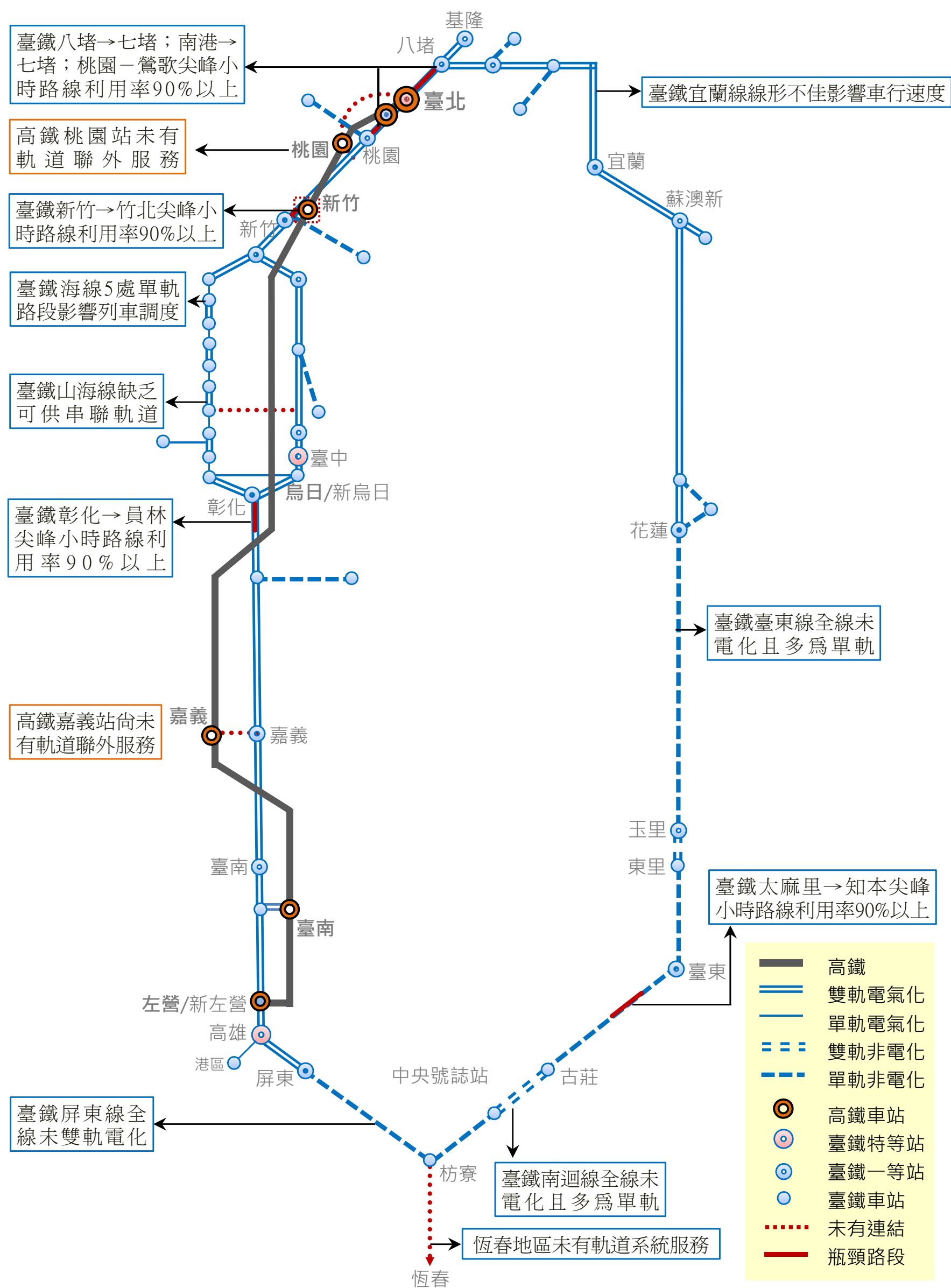
6.2.2 路網檢討

依據上述建構原則，為檢討由當前路網及現有已核定相關建設完竣後所組構之路網架構是否已臻完善，本研究將城際軌道路網骨幹架構現況與瓶頸分布繪製如圖 6.2-1。根據圖 6.2-1，目前我國城際軌道路網瓶頸與健全性問題大致可歸納為「服務完整性」、「系統整合」、「路線容量趨於飽和」及「營運與調度效率」等四大類型，茲綜整說明如下：

- 1.服務完整性問題：高鐵苗栗、彰化及雲林等三站尚未興闢，致使以上地區民眾欲搭乘高鐵時不甚便利；臺鐵山、海線之間缺乏可供串連之軌道，不利山海線地區整合發展；極具國際觀光發展潛力之恆春地區未有軌道運輸服務。
- 2.系統整合問題：目前高鐵各營運車站中，桃園站、新竹站、嘉義站及臺南站尚未能以軌道系統銜接臺鐵；待增設之彰化站及雲林站則尚無明確的(銜接臺鐵)軌道聯外規劃。

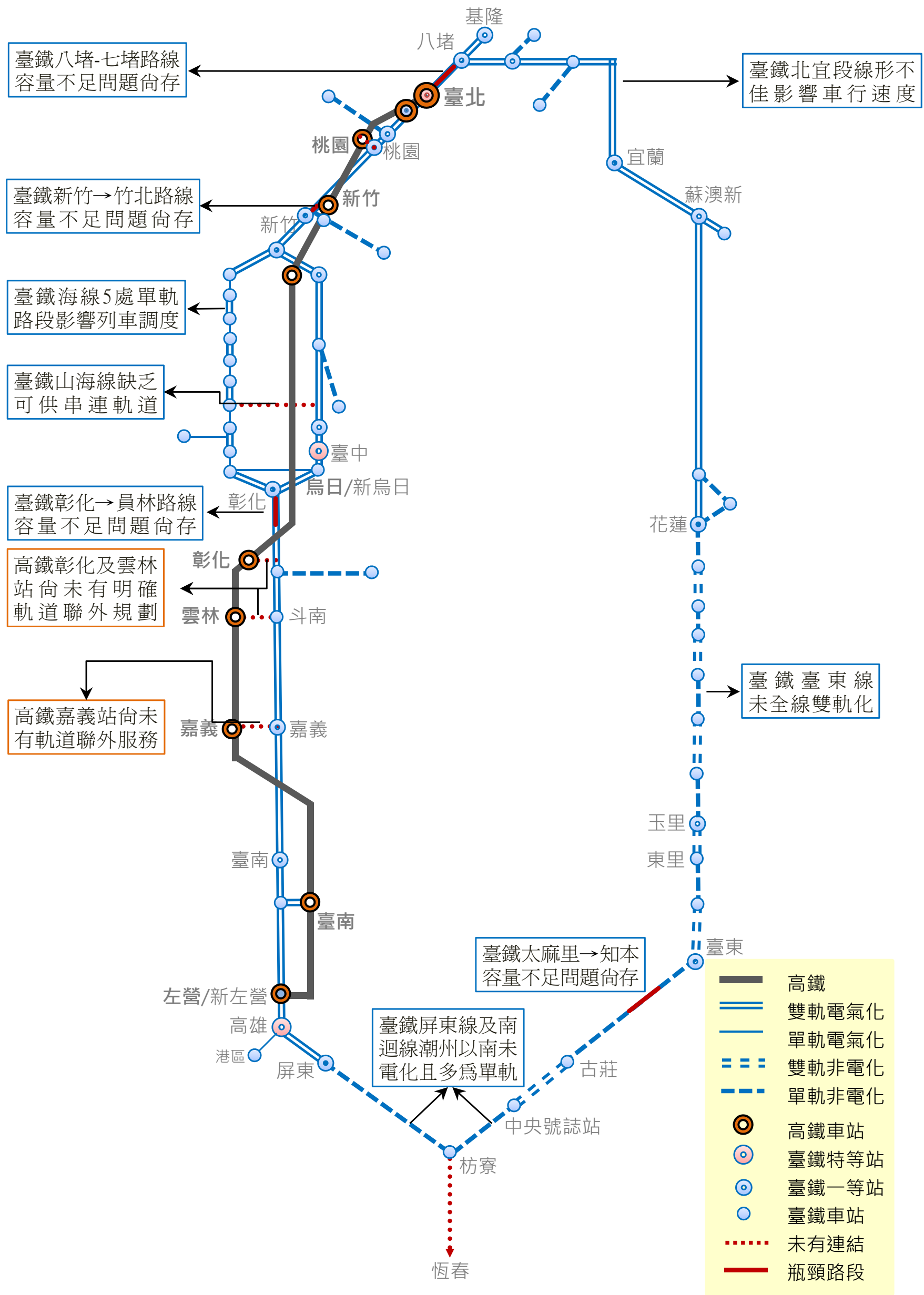
- 3.路線容量趨於飽和問題：根據容量分析結果，八堵→七堵、鶯歌→桃園、彰化→員林、新竹→竹北、桃園→鶯歌、南港→汐止、汐止→七堵和太麻里→知本等路段區間尖峰小時路線容量利用率已超過 90%；其中七堵→汐止、汐止→南港和汐止→七堵全日路線利用率已超過 70%。
- 4.營運與調度效率問題：屬於此類問題者包括樹林-七堵間列車調度困難度較高（該區段為東、西部幹線列車匯流處，加以有兩個調車站分布其中）；臺鐵海線 5 路段區間未雙軌化；南迴線及臺東線全線未電氣化，且多為單軌；宜蘭線礁溪以北路段線型彎繞不佳等。

圖 6.2-2 進一步呈現就當前城際軌道系統已核定計畫完工後之路網及瓶頸問題與區位。比較圖 6.2-1 及圖 6.2-2，可看上述路網架構問題在現有各項已核定城際軌道建設計畫完竣後即可獲得部分改善及解決。為進一步清楚呈現當前問題與已核定計畫之關係，及未來(各項已核定計畫竣工後)城際軌道路網骨幹架構仍然存留之問題，表 6.2-1 將對上述三項資訊進行彙整並研擬建議。



資料來源：本研究繪製。

圖 6.2-1 現況城際軌道路網架構及問題示意圖



資料來源：本研究繪製。

圖 6.2-2 目前(民國 99 年)核定計畫完成後城際軌道路網架構及問題示意圖

表 6.2-1 城際軌道路網骨幹架構當前及未來問題彙整表

| 類型 | 問題 | 對應已核定計畫 | 仍然留存之問題 | 因應策略 |
|-------------------------|--|---|---|--|
| 服務完整性 | 苗栗、彰化及雲林地區未能便捷使用高鐵服務 | 高鐵苗栗/彰化/雲林站增設計畫 | -- | 依現有已核定計畫建設 |
| | 臺鐵山、海線缺乏串整 | 無 | 臺鐵山、海線仍缺乏串整 | 長期可視需求設法將山、海線加以串連 |
| | 恆春地區未有軌道運輸服務 | 無 | 恆春地區仍未有軌道運輸服務 | 長期可視需求以軌道服務恆春地區 |
| 系統整合 | 高鐵桃園站未能以軌道銜接臺鐵 | 臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫 | -- | 依現有已核定計畫建設 |
| | 高鐵新竹站未能以軌道銜接臺鐵 | 臺鐵新竹內灣支線改善計畫 | -- | 依現有已核定計畫建設 |
| | 高鐵臺南站未能以軌道銜接臺鐵 | 臺鐵臺南沙崙支線興建計畫 | -- | 依現有已核定計畫建設 |
| | 高鐵嘉義站未能以軌道銜接臺鐵 | 無 | 尚未有軌道聯外服務 | 視運量潛力成熟度將現有 BRT 提升為軌道 |
| | 高鐵彰化站及雲林站尚無明確的聯外軌道規劃 | 無 | 高鐵彰化站及雲林站仍無明確的聯外軌道規劃 | 找尋合宜路廊依需求條件適時發展軌道聯外服務 |
| 路線容量趨於飽和(尖峰利用率達 90% 以上) | 臺鐵： 八堵→七堵 鶯歌→桃園 彰化→員林 新竹→竹北 南港→七堵 太麻里→知本 | 臺北市區鐵路地下化東延南港工程 臺鐵都會區捷運化暨區域鐵路後續建設計畫(基隆-苗栗) 臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫 | 八堵→七堵 彰化→員林 新竹→竹北 太麻里→知本瓶頸問題仍然存在 | 檢視瓶頸成因，並給予適宜的改善方式。改善手段包括配線及號誌系統調整或增軌等。 |
| 營運與調度效率 | 臺鐵樹林-七堵間列車調度困難度較高 | 無 | 調度困難問題仍存在 | 可評估推動立體交叉分流該路段往基隆與往宜蘭兩地之列車 |
| | 臺鐵海線 5 區間仍為單軌區間：談文-大山；白沙屯-新埔；通霄-苑裡；日南-大甲；清水-追分 | 無 | 海線 5 處單軌區間仍然存在 | 檢視瓶頸成因，並給予適宜的改善方式。改善手段包括配線及號誌系統調整或增軌等。 |
| | 臺鐵屏東線全線未雙軌電化 | 臺鐵高雄-屏東潮州捷運化建設計畫 | 潮州-枋寮仍為單軌未電化區間 | 長期可推動屏東線全線雙軌電氣化 |
| | 臺鐵南迴線全線未電化且多為單軌 | 無 | 枋寮-中央號誌站、古莊-臺東仍為單軌非電化區間；中央號誌站-古莊仍未電化 | 長期可推動南迴線全線雙軌電氣化 |
| | 臺鐵臺東線全線未電化且多為單軌 | 花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化計畫 | 花蓮-豐田；南平-萬榮；光復-瑞穗；三民-玉里；東里-山里仍為單軌區間 | 長期可推動臺東線全線雙軌電氣化 |
| | 臺鐵宜蘭線礁溪以北路段線形不佳 | 無 | 線形不佳影響效率問題仍存在 | 改善臺鐵北宜廊帶路線之整體線形 |

資料來源：本研究彙整。

6.2.3 藍圖構想

依據上述問題檢討分析及因應策略，本研究進一步指認未來我國城際軌道之建設重點。本節有關藍圖構想中之路網建議係將我國既有軌道路網(高鐵與臺鐵主/支線)及已核定之軌道建設列為「基礎路線」；其他建設重點則依落實之優先性及發展潛力進一步歸納為「潛力路線」與「遠期路線」。值得注意的是，「潛力路線」及「遠期路線」之推動落實與否均需視未來之發展潛力成熟度而定，而非屬於勢在必行之路網建設。以下分就高鐵及臺鐵兩大城際軌道系統進行建設重點說明：

1. 高鐵路網建設重點

- (1) 強化路網服務完整性：視高鐵財務狀況及運量成熟情形，依高鐵苗栗站/彰化站/雲林站增設計畫於最適時程增設。

- (2) 健全臺高雙鐵的接駁網絡

建議高鐵苗栗站應積極設法與臺鐵豐富站共站。高鐵彰化站與臺鐵之串連則優先建議臺鐵應設法於社頭站及田中站之間增設新站並設立連通道加以銜接，以利兩鐵服務之整合；另亦可評估增設一小段軌道連接高鐵彰化站及臺鐵。其他高鐵站與臺鐵之串整應優先考慮以臺鐵作為聯外軌道系統，路線建設重點及建議說明如下：

① 基礎路線(已核定)

- a. 臺灣桃園國際機場聯外捷運：竣工後高鐵桃園站即可與臺鐵臺北車站、桃園國際機場串整。
- b. 臺鐵新竹六家支線：完工後高鐵新竹站可銜接臺鐵新竹站。
- c. 臺鐵臺南沙崙支線：竣工後高鐵臺南站可銜接臺鐵中州站。

② 潛力路線：高鐵雲林站與臺鐵斗南站間聯繫軌道。

初步建議可利用糖鐵斗南線路廊闢建臺鐵支線。

③ 遠期路線：高鐵嘉義站及臺鐵嘉義站間聯繫軌道

視運量需求成長情形適時將現有的 BRT 升級為軌道，聯繫高鐵站與臺鐵嘉義站。

- (3) 發展各車站無縫運輸，並加速各站區、特定區開發(包括增設之 3 站)。

2. 臺鐵路網建設重點

(1) 強化路網服務完整性

① 潛力路線：臺鐵恆春支線

此路線之建置將可把軌道運輸服務拓展至國際觀光發展潛力厚實的恆春半島地區。

② 遠期路線：臺鐵山海橫渡線

此路線之建議目的在於及早因應臺中縣市合併後所可能產生之旅運特性變化，並促進中部山海線地區之發展整合，與低碳人本運輸環境的建構。

(2) 瓶頸路段改善

① 臺鐵南港→七堵、鶯歌→桃園路段之瓶頸

待已核定之「臺北市區鐵路地下化東延南港工程」、「臺鐵都會區捷運化暨區域鐵路後續建設計畫(基隆-苗栗)」及「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫」完工後，上述路段區間將增為三股正線，路線容量將可提升，瓶頸即可獲得改善。

② 臺鐵八堵→七堵、彰化→員林、新竹→竹北、太麻里→知本之瓶頸

建議八堵→七堵、彰化→員林、新竹→竹北等路段先深究瓶頸成因，並據此評斷應採行改善配線或號誌系統，甚或增軌等手段改善；太麻里→知本路段建議短期由改善待避功能著手；遠期則朝向推動全面雙軌化計畫。

(3) 提升營運與調度效率

① 基礎路線(已核定)

a. 臺鐵高雄—屏東潮州段雙軌電化：待目前已核定之「臺鐵高雄—屏東潮州捷運化建設計畫」竣工後即可升級為雙軌電化路段。

b. 臺鐵花東線鐵路電氣化及部分路段雙軌化：待「花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化計畫」完工後花東線將全線電化；溪口隧道、光復隧道、自強隧道及山里隧道等四瓶頸路段將雙軌化。

② 潛力路線

a. 臺鐵北宜直線鐵路(替代方案)：目前鐵工局已提報「臺鐵南港至花蓮提速改善計畫」，計畫內容中即對北宜直線鐵路替代方案納入評估，建議後續可加速推動。

b.臺鐵潮州枋寮段電氣化：建議評估規劃中的「臺鐵潮州枋寮電氣化計畫」可加速推動，以促進環島鐵路動力一元化目標之達成。

c.臺鐵南迴線鐵路電氣化計畫：建議評估規劃中的「臺鐵南迴線鐵路電氣化計畫」可加速推動，以促進環島鐵路動力一元化目標之達成。

③ 遠期路線

a.臺鐵屏東線潮州—枋寮段、南迴線及花東線全線雙軌化。

b.樹林—七堵調度效率改善：建議可評估加速推動「臺鐵南港至花蓮提速改善計畫」，透過立體交叉方式分流該路段往基隆與往宜蘭兩地之列車，提升調度效率。

c.臺鐵海線單軌5路段區間調度效率改善：建議短期由改善待避功能著手；長期可評估朝向全面雙軌化邁進。

6.3 都會軌道網絡

各都會區域的核心區應提供完善的軌道服務系統同時結合幹道公車形成綿密的公共運輸服務網；都會核心區的外圍則視情況提供軌道運輸服務，同時容許私人運具合理使用。本節首先擬定建置都會軌道網絡之基本原則作為檢核依據，而後分別就北、中、南三大都會區域檢視其目前的網絡問題，並試研提未來之空間網絡藍圖構想。

6.3.1 建構原則

為能有系統地分析都會區域軌道空間網絡的建構情形，本研究擬議包括點、線、面、整合、改善及活化等六項建構原則，作為檢核各都會區域軌道運輸系統網絡完整與否之依據：

1.點：是否能有效率地聯繫國際海空港、高鐵及重要都市等節點。

2.線：重要運輸(發展)走廊是否有提供軌道服務。

3.面：都會核心地區的軌道服務網是否完整。

4.整合：是否提供無縫運輸環境。

5.改善：推動中的相關軌道建設計畫是否符合經濟及財務效益，並特別針對諸多推動中的臺鐵立體化工程建設計畫之必要性重新檢視。

6.活化：既有支線或特殊功能之軌道設施和路線是否已給予再發展的定位。

6.3.2 路網檢討

依上述原則，配合各生活圈在都會區域角色發展定位上之差異，本研究將臺灣三大都會區域各生活圈之軌道網絡所需檢視之面向彙整如表 6.3-1 所示。原則上，各生活圈的軌道空間網絡架構至少均須滿足整合及活化兩大面向之條件；而都會首要核心區如北臺的大臺北、中臺的大臺中及南臺的大高雄，則應兼具六大面向。

表 6.3-1 各生活圈之軌道空間網絡檢核面向一覽表

| 面向 | | 點 | 線 | 面 | 整合 | 改善 | 活化 |
|----|-----|---|---|---|----|----|----|
| 北臺 | 大臺北 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 桃園 | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 基隆 | ● | ● | | ● | | ● |
| | 竹苗 | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 宜蘭 | | ● | | ● | ● | ● |
| 中臺 | 大臺中 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 彰化 | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 南投 | ● | ● | | ● | | ● |
| | 雲林 | ● | | | ● | | ● |
| 南臺 | 大高雄 | ● | ● | ● | ● | | ● |
| | 大臺南 | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 嘉義 | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 屏東 | | ● | | ● | ● | ● |

本研究依據前述原則及表 6.3-1 所彙整之各生活圈所應檢視之面向條件，綜整北中南三大都會區域未來軌道空間網絡發展所面臨之問題。茲概述如下。

1. 北臺都會區域(表 6.3-2)

- (1) 在運輸節點(點)的聯繫方面，包括基隆港、臺北港副都心、桃園國際機場與高鐵桃園站至桃園市之連繫，以及竹苗地區高鐵站之聯外軌道服務。
- (2) 在運輸走廊(線)方面，包括臺鐵服務範圍如三峽、汐止、樹林等地區另設新軌道路線、需求規模有限的郊區運輸走廊如淡海新市鎮之大眾運輸系統選擇、臺北基隆運輸走廊軌道供給瓶頸、以及北宜直線鐵路之興建與否等課題。此外，臺鐵海線包括談文-大山、白沙屯-新埔、通霄-苑裡等路段仍為單線設施，亦可由列車調度及整體營運面之需求檢討是否有拓為雙線之必要性。

- (3) 在運輸路網(面)方面，主要為台北捷運系統第三階段路線之推動與否，以及未來新北市的輕軌路網布局。另尚有桃園地區諸多規劃中軌道路線與既有臺鐵路線之服務整合，以及竹竹苗輕軌是否推動等問題。
- (4) 在運輸整合(整合)方面，主要為路線營運整合及地區無縫運輸環境之提供。
- (5) 在改善工程(改善)方面，包括樹林、桃園、新竹、宜蘭市區等臺鐵鐵路立體化工程之效益似乎有必要再進行檢視與釐清。
- (6) 在軌道設施再利用(活化)方面，主要為既有支線鐵路包括臺鐵平溪線、深澳線、林口線、基隆臨港線、內灣線，及北宜直鐵推動後之宜蘭線轉型與服務功能之重新定位。

表 6.3-2 北臺都會區域軌道空間網絡發展問題彙整表

| 生活圈 | 大臺北 | 桃園 | 基隆 | 竹苗 | 宜蘭 |
|------|---|------------------------|-----------------|-----------------------|----------------|
| 點 | ◆臺北港副都心的聯外軌道服務 | ◆國際機場、高鐵站至桃園市間之聯絡 | 基隆港 | ◆高鐵新竹站、苗栗站聯外 | -- |
| 線 | ◆臺鐵運輸走廊服務範圍是否需增設新軌道路線，如三峽、汐止、樹林等地區 ◆需求規模有限的郊區走廊其大眾運輸系統選擇 | ◆重要運輸走廊皆有軌道計畫，優先順序如何評估 | ◆臺北基隆運輸走廊軌道供給瓶頸 | ◆臺鐵海線區間多為單軌 | ◆北宜直線鐵路 |
| 面及整合 | ◆台北捷運系統第三階段路線之推動與否 ◆都會區中心到偏遠地區之公共運輸網如何完整 | ◆諸多規劃中軌道路線之整合模式 | ◆地區無縫運輸 | ◆竹竹苗輕軌是否推動 ◆地區無縫運輸 | ◆地區無縫運輸 |
| 改善 | ◆樹林地區臺鐵鐵路立體化工程 | ◆桃園市區臺鐵鐵路立體化工程 | -- | ◆新竹市區臺鐵鐵路立體化工程 | ◆宜蘭市區臺鐵鐵路立體化工程 |
| 活化 | ◆臺鐵平溪線、深澳線 | ◆臺鐵林口線 | ◆臺鐵基隆臨港線 | ◆臺鐵內灣線 | ◆臺鐵宜蘭線 |

2. 中臺都會區域(表 6.3-3)

- (1) 在運輸節點(點)的聯繫方面，包括臺中國際機場、臺中港以及未來彰化和雲林高鐵站之聯外軌道服務。此外，因應中興新村開發為高等研究園區之政策，其聯外公共運輸服務是否需要軌道系統似乎亦應一併探討。
- (2) 在運輸走廊(線)方面，包括臺鐵山海橫渡線、中港路廊等東西向運輸走廊、中彰及中投運輸走廊之軌道服務檢討，而對於需求規模有限的運輸走廊其大眾運輸系統應如何選擇亦為中臺未來軌道網絡發展之課題。
- (3) 在運輸路網(面)方面，主要為因應臺中縣市合併升格空間再結構後，有必要但如何重新思考軌道路網布局。
- (4) 在運輸整合(整合)方面，主要為路線營運整合及地區無縫運輸環境之提供。
- (5) 在改善工程(改善)方面，主要為臺鐵立體化工程延伸至烏日站、員林市區鐵路立體化等工程之效益似乎有必要再進行檢視與釐清。
- (6) 在軌道設施再利用(活化)方面，包括臺鐵臺中港線、集集線、彰化車站扇形調車場，及糖鐵等路線與設施之保存、轉型與服務功能之重新定位。

表 6.3-3 中臺都會區域軌道空間網絡發展問題彙整表

| 生活圈 | 大臺中 | 彰化 | 南投 | 雲林 |
|------|---|----------------|---------|----------|
| 點 | ◆臺中國際機場、臺中港的聯外軌道服務 | ◆高鐵彰化站聯外 | ◆中興新村聯外 | ◆高鐵雲林站聯外 |
| 線 | ◆臺鐵山海橫渡線、中港路廊等東西向運輸走廊之軌道服務 ◆需求規模有限的運輸走廊其大眾運輸系統選擇 | ◆中彰運輸走廊 | ◆中投運輸走廊 | -- |
| 面及整合 | ◆臺中捷運後續路網之推動 ◆無縫運輸之服務策略 | ◆地區無縫運輸 | ◆地區無縫運輸 | ◆地區無縫運輸 |
| 改善 | ◆臺鐵立體化工程延伸至烏日 | ◆員林市區臺鐵鐵路立體化工程 | -- | -- |
| 活化 | ◆臺鐵臺中臨港線 | ◆臺鐵扇形調車場 | ◆臺鐵集集線 | ◆糖鐵再利用 |

3. 南臺都會區域(表 6.3-4)

- (1) 在運輸節點(點)的聯繫方面，包括高雄國際機場、高雄港以及臺南和嘉義高鐵站之聯外軌道服務。

- (2) 在運輸走廊(線)方面，包括臺鐵服務範圍如屏東、鳳山、岡山、路竹等地區另設新軌道路線、需求規模有限的運輸走廊其大眾運輸系統之選擇、臺南仁德關廟、高屏運輸走廊及恆春半島地區之軌道服務供給等課題。
- (3) 在運輸路網(面)方面，主要為因應高雄縣市、臺南縣市合併升格空間再結構後，有必要但如何重新思考軌道路網布局。此外，對於高雄捷運後續路網的推動政策為何，亦應有所探討與共識。
- (4) 在運輸整合(整合)方面，主要為路線營運整合及地區無縫運輸環境之提供。
- (5) 在改善工程(改善)方面，主要為臺鐵立體化工程延伸至永康及嘉義市區鐵路立體化等建設之效益似有必要再進行檢視與釐清；另有關臺鐵屏潮鐵路立體化工程宜加強釐清立體化主要為因應高雄機廠遷移至潮州、未來列車調度頻繁之需要性。
- (6) 在軌道設施再利用(活化)方面，包括臺鐵高雄臨港線、東港支線及糖鐵等路線與設施之保存、轉型與服務功能之重新定位。

表 6.3-4 南臺都會區域軌道空間網絡發展問題彙整表

| 生活圈 | 大高雄 | 大臺南 | 嘉義 | 屏東 |
|------|---|--------------------------|--------------|----------------------------------|
| 點 | ◆高雄國際機場、高雄港的聯外軌道服務 | ◆高鐵臺南站聯外 | ◆高鐵嘉義站聯外 | |
| 線 | ◆臺鐵運輸走廊服務範圍內是否需另設新軌道路線，如屏東、鳳山、岡山、路竹等地區 ◆需求規模有限的運輸走廊其大眾運輸系統選擇 | ◆臺南仁德關廟運輸走廊之軌道服務供給 | -- | ◆高屏運輸走廊之軌道服務供給 ◆恆春半島地區之軌道服務供給 |
| 面及整合 | ◆高雄捷運後續路網之推動 ◆無縫運輸之服務策略 | ◆臺南輕軌路網之推動 ◆無縫運輸之服務策略 | ◆地區無縫運輸 | ◆地區無縫運輸 |
| 改善 | -- | ◆臺鐵高架延伸永康 | ◆臺鐵嘉義市區立體化工程 | ◆臺鐵屏潮鐵路立體化工程 |
| 活化 | ◆臺鐵高雄臨港線 ◆糖鐵再利用 | ◆糖鐵再利用 | ◆糖鐵再利用 | ◆臺鐵東港線 |

4.三大都會區域空間網絡發展策略

本研究因應前述網絡空間結構問題，茲研提發展策略彙整如表 6.3-5~表 6.3-7 所示。

表 6.3-5 北臺都會區域軌道空間網絡發展策略彙整表

| 面向 | 大臺北 | | | 桃園 | |
|------|---|---|------------------------|---|--|
| | 問題 | 策略 | 問題 | 策略 | |
| 點 | ◆臺北港副都心的聯外軌道服務 | ◆長期或可視實際需求情形思考配合淡江大橋設計計畫，調整規劃中的淡水捷運延伸線藍海線，聯繫服務臺北港副都心 | ◆桃園市與國際機場及高鐵站之間的聯絡 | ◆可研議以臺鐵林口線或調整規劃中的捷運綠線以直捷串連三節點 | |
| 線 | ◆臺鐵運輸走廊服務範圍是否需增設新軌道路線，如三峽、汐止、樹林等地區 ◆需求規模有限的郊區走廊其大眾運輸系統選擇 | ◆儘可能仍以臺鐵為服務主軸，並以強化「通勤營運效能」及「車站聯外接駁服務功能」取代新建軌道計畫 ◆具土地開發潛力的走廊可考慮引進軌道系統；否則應以建設及營運成本均較低廉的公車系統為主 | ◆重要運輸走廊皆有軌道計畫，優先順序如何評估 | ◆優先建立桃園~桃園機場(航空城)-青埔高鐵站所形成的「Y」字形路網 | |
| 面及整合 | ◆台北捷運系統第三階段路線之推動與否 ◆都會從區中心到偏遠地區之公共運輸網如何完整布局 | ◆部分研究中屬於需求規模較小的郊區走廊或其周邊已有其他便捷之捷運或公路公共運輸服務的軌道路線可再評估其投資建設之必要性 ◆樞紐中心建置捷運500M服務網，以軌道為主軸聯繫各核心區，輔以地區幹線公車為接駁系統；郊區以公車為主，可視需要發展軌道；偏遠地區以公車輔以DRTS為主 | ◆諸多規劃中軌道路線之整合模式 | ◆以桃園、航空城以及高鐵站所形成的「Y」字形軌道為骨幹，發展地區公車接駁系統；偏遠地區以公車輔以DRTS為主 | |
| 改善 | ◆樹林地區臺鐵鐵路立體化工程 | ◆可先由道路立體化思維設法取消平交道，軌道立體化應考量都市發展需要及財務能力重新評估 | ◆桃園市區臺鐵鐵路立體化工程 | ◆若高架有窒礙建議重新評估；消除平交道可由道路立體化之角度思維；軌道立體化應考量都市發展需要、土地開發效益及財務能力重新評估地下化的可能性 | |
| 活化 | ◆臺鐵平溪線、深澳線 | ◆保留支線，整合觀光資源，進行觀光鐵路整體規劃，以觀光為主、通勤為輔，賦予新的路線服務功能 | ◆臺鐵林口線 | ◆配合桃園航空城開發計畫以及臺北-桃園機場捷運建設之完成，評估林口線再發展之可能契機 | |

表 6.3-5 北臺都會區域軌道空間網絡發展策略彙整表(續)

| 面向 | 基隆 | | 竹苗 | | 宜蘭 | |
|------|----------------|---|-------------------|--|--------------|--|
| | 問題 | 策略 | 問題 | 策略 | 問題 | 策略 |
| 點 | ◆基隆港 | ◆評估基隆港線轉型為水岸觀光服務功能之可行性 | ◆高鐵苗栗站聯外 | ◆調整臺鐵站位及線型使之與高鐵苗栗站共站 | -- | -- |
| 線 | ◆臺北基隆運輸走廊之運輸瓶頸 | ◆仍以臺鐵為主軸，優先調整列車營運計畫，強化通勤服務功能使之更形完善，由營運面的調整舒緩瓶頸問題。後續考慮以立體交叉方式分流往基隆與往宜蘭兩地之列車。 | ◆臺鐵海線區間多為單線 | ◆視實際需求情形而評估是否逐步調整為雙線運輸 | ◆北宜直線鐵路 | ◆可評估發展以協助分流臺鐵臺北-基隆-宜蘭路廊之運輸需求，有助區域通勤運輸之強化與發展。 |
| 面及整合 | ◆地區無縫運輸 | ◆加強各鐵路車站聯外接駁功能；因應特殊山坡地形之社區型態與跨縣市通勤的特色，於各車站規劃社區型接駁公車 | ◆新竹苗輕軌 ◆地區無縫運輸 | ◆以臺鐵為軌道運輸主軸，優先強化臺鐵路廊及列車營運計畫，中短期內應無須發展輕軌 ◆加強各鐵路車站聯外接駁功能；發展地區公車接駁系統；偏遠地區以公車輔以 DRTS 為主 | ◆地區無縫運輸 | ◆加強各鐵路車站聯外接駁功能；發展地區公車接駁系統；偏遠地區以公車輔以 DRTS 為主 |
| 改善 | -- | -- | ◆新竹市區鐵路立體化工程 | ◆可先由道路立體化思維設法取消平交道，研議中的軌道立體化應考量都市發展需要及財務能力重新評估 | ◆宜蘭市區鐵路立體化工程 | ◆可先由道路立體化思維設法取消平交道，研議中的軌道立體化應考量都市發展需要及財務能力重新評估 |
| 活化 | ◆臺鐵基隆臨港線 | ◆配合基隆港發展為觀光及親水性港口之定位，評估基隆臨港線轉型為水岸觀光服務功能之可行性 | ◆臺鐵內灣線 | 配合臺鐵新竹六家支線及內灣地區觀光調整為以觀光為主、通勤為輔，賦予新的路線服務功能 | ◆臺鐵宜蘭線 | ◆配合北宜直線鐵路調整為以觀光為主、通勤為輔，賦予新的路線服務功能 |

表 6.3-6 中臺都會區域軌道空間網絡發展策略彙整表

| 面向 | 大臺中 | | 彰化南投雲林 | |
|------|--|--|-----------------------------------|--|
| | 問題 | 策略 | 問題 | 策略 |
| 點 | ◆臺中國際機場、臺中港的聯外軌道服務 | ◆長期或可思考將規劃中的橘線及藍線延伸銜接，共同提供服務 | ◆高鐵彰化站聯外 ◆中興新村聯外 ◆高鐵雲林站聯外 | ◆研議優先於臺鐵社頭站及田中站之間增設新站，並設立得與高鐵彰化站銜接之連通道；或可增設一小段軌道連接臺鐵及高鐵 ◆評估中投走廊軌道系統之營運財務及需求潛力 ◆研議利用糖鐵規劃聯外軌道服務之可行性 |
| 線 | ◆臺鐵山海橫渡線及中港路廊 ◆需求規模有限的運輸走廊其大眾運輸系統選擇 | ◆可評估發展臺鐵山海橫渡線，整合臺鐵山線及海線規劃大臺中環狀路線，同時有助於區域通勤服務之發展 ◆具土地開發潛力的走廊可考慮引進軌道系統，否則應以建設及營運成本均較低廉的公車系統為主 | ◆中彰運輸走廊 ◆中投運輸走廊 | ◆中彰運輸走廊以臺鐵為軌道主軸，優先強化臺鐵路廊及列車營運計畫，應無須發展新軌道系統 ◆因應中興新村發展為高等研究園區之產業政策，可評估發展軌道系統之土開潛力、營運財務及需求潛力 |
| 面及整合 | ◆臺中捷運後續路網之推動 ◆無縫運輸之服務策略 | ◆配合縣市合併升格空間再結構，重新思考軌道路網布局。研議中的軌道路線重新評估其必要性及可行性 ◆樞紐中心建置捷運 1,000M 服務網，以軌道為主軸聯繫各核心區，輔以地區幹線公車為接駁系統；郊區以公車為主，可視需要發展軌道；偏遠地區以公車輔以 DRTS 為主 | ◆地區無縫運輸 | ◆加強各鐵路車站聯外接駁功能；發展地區公車接駁系統；偏遠地區以公車輔以 DRTS 為主 |
| 改善 | ◆臺鐵立體化工程延伸至烏日 ◆臺鐵臺中臨港線 | ◆可先由道路立體化思維設法取消平交道，軌道立體化應考量都市發展需要及財務能力重新評估 ◆視需要與大臺中軌道路網進行整合 | ◆員林市區臺鐵鐵路立體化工程 ◆臺鐵扇形調車場、集集線及糖鐵 | ◆可先由道路立體化思維設法取消平交道，軌道立體化應考量都市發展需要及財務能力重新評估 ◆保留支線，結合文化及古蹟保存，整合觀光資源，進行觀光鐵路整體規劃，以觀光為主、通勤為輔，賦予新的路線服務功能。集集線之營運路線規劃可思考與未來的高鐵彰化站及日月潭纜車結合 |

表 6.3-7 南臺都會區域軌道空間網絡發展策略彙整表

| 面向 | 大高雄 | | 屏東 | |
|------|---|--|---------------------------------|--|
| | 問題 | 策略 | 問題 | 策略 |
| 點 | ◆高雄國際機場、高雄港的聯外軌道服務 | ◆配合高雄港發展為觀光及親水性港口之定位，評估高雄臨港線轉型為水岸觀光服務功能之可行性 | -- | -- |
| 線 | ◆臺鐵運輸走廊服務範圍內是否需另設新軌道路線，如屏東、鳳山、岡山、路竹等地區 ◆需求規模有限的運輸走廊其大眾運輸系統選擇 | ◆儘可能仍以臺鐵為服務主軸，並以強化「通勤營運效能」及「車站聯外接駁服務功能」取代新建軌道計畫 ◆具土地開發潛力的走廊可考慮引進軌道系統；否則應以建設及營運成本均較低廉的公車為主 | ◆高屏運輸走廊之軌道服務供給 ◆恆春半島缺乏軌道系統服務 | ◆以臺鐵為軌道主軸，優先強化臺鐵路廊及列車營運計畫，應無須發展新軌道系統 ◆評估延伸軌道系統服務恆春半島及墾丁地區 |
| 面及整合 | ◆高雄捷運後續路網之推動 ◆無縫運輸之服務策略 | ◆配合縣市合併升格空間再結構，重新思考軌道路網布局。研議中的軌道路線重新評估其需要性及可行性 ◆樞紐中心建置捷運 1,000M 服務網，以軌道為主軸聯繫各核心區，輔以地區幹線公車為接駁系統；郊區以公車為主，可視需要發展軌道；偏遠地區以公車輔以 DRTS 為主 | ◆地區無縫運輸 | ◆加強各鐵路車站聯外接駁功能；發展地區公車接駁系統；偏遠地區以公車輔以 DRTS 為主 |
| 改善 | -- | -- | ◆臺鐵屏潮鐵路立體化工程 | ◆為執行中之計畫，宜加強釐清立體化主要為因應高雄機廠遷移至潮州、未來列車調度頻繁之需要性 |
| 活化 | ◆臺鐵高雄臨港線 ◆糖鐵再利用 | ◆配合水岸觀光發展需要轉型 ◆保留支線，結合文化及古蹟保存，整合觀光資源，進行觀光鐵路整體規劃 | ◆臺鐵東港線 | ◆配合大鵬灣開發計畫評估轉型以觀光為主、通勤為輔，賦予新的路線服務功能 |

表 6.3-7 南臺都會區域軌道空間網絡發展策略彙整表(續)

| 面向 | 大臺南 | | 嘉義 | |
|------|--------------------------|---|----------------|--|
| | 問題 | 策略 | 問題 | 策略 |
| 點 | ◆高鐵臺南站聯外 | ◆妥適規劃沙崙支線之營運區間 | ◆高鐵嘉義站聯外 | ◆長期可評估發展軌道系統之可行性及適當期程 |
| 線 | ◆臺南仁德關廟運輸走廊之軌道服務供給 | ◆可評估發展軌道系統之土開潛力、營運財務及需求潛力 | -- | -- |
| 面及整合 | ◆臺南輕軌路網之推動 ◆無縫運輸之服務策略 | ◆配合縣市合併升格空間再結構，重新思考軌道路網布局。研議中的軌道路線重新評估其需要性及可行性 ◆核心區以臺鐵及輕軌為主軸，輔以地區幹線公車為接駁系統；郊區以公車為主，可視需要發展軌道；偏遠地區以公車輔以DRTS 為主 | ◆地區無縫運輸 | ◆加強各鐵路車站聯外接駁功能；發展地區公車接駁系統；偏遠地區以公車輔以DRTS 為主 |
| 改善 | ◆臺鐵高架延伸永康 | ◆可先由道路立體化思維設法取消平交道，軌道立體化應考量都市發展需要及財務能力重新評估 | ◆臺鐵嘉義市區鐵路立體化工程 | ◆可先由道路立體化思維設法取消平交道，軌道立體化應考量都市發展需要及財務能力重新評估 |
| 活化 | ◆糖鐵再利用 | ◆保留支線，結合文化及古蹟保存，整合觀光資源，進行觀光鐵路整體規劃 | ◆糖鐵再利用 | ◆保留支線，結合文化及古蹟保存，整合觀光資源，進行觀光鐵路整體規劃 |

6.3.3 藍圖構想

配合前述發展策略所研擬之都會區域網絡藍圖構想依北臺、中臺、南臺分述如下。各都會區域中首先針對臺鐵提出後續建設計畫推動之調整方向，而後就都會區域中各生活圈之軌道空間網絡發展提出建議。有關軌道空間網絡之發展建議，亦比照 6.2.3 節區分為「基礎路線」、「潛力路線」與「遠期路線」，各建設重點說明如下：

1. 北臺都會區域

(1) 臺鐵後續建設計畫推動之調整方向

- ① 已核定增設之通勤車站、立體化計畫繼續推動，並加強其公共運輸接駁服務。
- ② 除已核定的立體化計畫之外，其餘路段可思考由道路立體化的層面消除市區平交道；至於軌道是否需要立體化則由地方依據都市(再)發展需要，提出完整的工程與財務配套計畫，經行政院核定後才循程序推動。
- ③ 各支線的運輸功能進行差異化區隔調整
 - a. 林口線：通勤為主、觀光為輔。配合桃園航空城開發計畫以及臺北—桃園機場捷運建設之完成，評估林口線再發展之可能契機。
 - b. 深澳線、平溪線、內灣線、基隆港線及宜蘭線：觀光為主、通勤為輔。

基隆港線配合基隆港發展為觀光及親水性港口之定位，評估基隆臨港線轉型為水岸觀光服務功能之可行性；內灣線則配合臺鐵新竹六家支線及地區觀光，賦予新的路線服務功能。未來若北宜直線鐵路落實開通，則北宜線應配合調整功能定位，朝觀光為主之方向發展。
- ④ 臺鐵豐富車站應積極與高鐵苗栗站共站，以加強雙鐵間之服務整合。

(2) 各生活圈之都會軌道路網建設重點

- ① 大臺北：目前已有完整的藍圖規劃，建議除既有已執行中及已核定之路線外，其餘路廊應配合發展新市鎮(平價住宅族群)或都市更新(再發展)的需要，重行檢討其路線、系統型式及建設時程，形成 TOD 走廊。發展策略上應儘量以臺鐵為服務主軸，並以強化「通勤營運效能」及「車站聯駁服務功能」為優先。對於具土地開發潛力之走廊則可考慮引進軌道系統，其餘則應以公車系統為主要服務供給者。

a.基礎路線

(a) 既有：臺鐵縱貫線、平溪線；捷運文湖線、淡水線、蘆洲線、板南線、新店線、中和線及小南門線

(b) 已核定：捷運南港延伸線、新莊線、信義線、信義東延線、松山線、臺灣桃園國際機場聯外捷運、環狀線(第一階段路線)、土城線延伸頂埔段、萬大—中和—樹林(第一期)

b.潛力路線：捷運淡水延伸線、環狀線北環/南環段、民生—汐止線、安坑線、三鶯線

c.遠期路線：捷運社子—士林—北投線、南北線、臺北港副都心聯外軌道

- ② 基隆：因為地形阻隔，建議以臺鐵增軌的方式服務基隆-臺北間的通勤旅次，以基隆火車站、八堵車站為多功能轉運中心，沿著重要的軸線發展更密集的公共運輸服務，各軸線不必然採軌道運輸系統服務。基隆港支線方面，未來可評估轉型為水岸觀光服務功能之可行性。

a.基礎路線(既有)：臺鐵縱貫線、宜蘭線、基隆港線及深澳支線

- ③ 宜蘭：宜蘭的整體發展強度不高且較分散，目前區內已有臺鐵、國 5 以及台 9 線等南北向重要動線縱貫其間，重要交通節點與聚落中心之間較適合發展公路客運(公車)接駁服務。

a.基礎路線(既有)：臺鐵宜蘭線、北迴線

b.潛力路線：北宜直線鐵路替代方案

目前鐵工局已提報「臺鐵南港至花蓮提速改善計畫」，計畫內容中即對北宜直線鐵路替代方案納入評估，建議後續可加速推動，以協助分流臺鐵臺北-基隆-宜蘭路廊之運輸需求，有助區域通勤運輸之強化與發展。

- ④ 桃園：除了既有已執行中的捷運藍線優先路線外，規劃中的紅線可考慮利用臺鐵路線，規劃中的棕線或可評估利用林口線作為服務之替代，其餘規劃中路線應配合發展新市鎮(平價住宅族群)或都市更新(再發展)的需要，重行檢討其路線、系統型式及建設時程，形成 TOD 走廊。

a.基礎路線

(a) 既有：臺鐵縱貫線、林口線

(b) 已核定：捷運藍線優先路線

b.潛力路線：捷運綠線(桃園火車站以北段)

c.遠期路線：捷運藍線、棕線、綠線(桃園火車站以南段)及 BRT 路線

- ⑤ 竹苗：由於科學園區產業擴散效果，導致新竹、竹南及頭份地區互動頻繁，逐漸形成數條運輸走廊，建議以臺鐵縱貫線(海線)、臺中線(山線)及內灣支線為基礎路網，調整營運計畫以改善並提升其通勤功能，並據此依序發展各潛力 TOD 走廊。

a.基礎路線(既有)：臺鐵縱貫線(海線)、臺中線(山線)及內灣線

b.潛力路線：竹竹苗輕軌

2. 中臺都會區域

(1) 臺鐵後續建設計畫推動之調整方向

- ① 已核定增設之通勤車站、立體化計畫繼續推動，並加強其公共運輸接駁服務。
- ② 因應臺中都會區鐵路高架捷運化計畫之推動，臺鐵山線短程旅次服務變得更頻繁，可能因而排擠中長程服務容量，故海線的中長程運輸功能需要補強提升，山、海線聯繫整合的必要性亦因而提升。長期可評估發展臺鐵山海橫渡線，整合臺鐵山線及海線規劃大臺中環狀路線。
- ③ 除已核定的立體化計畫之外，其餘路段可思考由道路立體化的層面消除市區平交道；至於軌道是否需要立體化則由地方依據都市(再)發展需要，提出完整的工程與財務配套計畫，經行政院核定後才循程序推動。
- ④ 各支線的運輸功能進行差異化區隔調整
- a.集集線：觀光為主。未來營運路線規劃可結合高鐵彰化站及日月潭纜車，形構中部區域重要觀光軌道旅遊線。
- b.臺中港線：通勤為主。配合縣市合併升格空間再結構，重新思考軌道路網布局，臺中港線可視需要與大臺中軌道路網進行整合。
- ⑤ 臺鐵應優先積極設法於社頭站及田中站之間增設新站，並設立得以銜接高鐵彰化站之連通道，以利雙鐵服務之整合；另亦可評估增設一小段軌道連接臺鐵及高鐵。

(2) 各生活圈之都會軌道路網建設重點

- ① 大臺中：過去完成的路網規劃建議在縣市合併的格局下進行再檢視，各路線之延伸應配合發展新市鎮(平價住宅族群)或都市更新(再發展)的需要，重行檢討其路線、系統型式及建設時程，儘量形成 TOD 走

廊；惟新建的運輸走廊應儘量銜接既有的臺鐵路網，以促成都會無縫運輸迴路系統。

a.基礎路線

(a) 既有：臺鐵縱貫線(海線)、臺中線(山線)及臺中港線

(b) 已核定：捷運烏日文心北屯線

b.潛力路線：捷運藍線

c.遠期路線：臺鐵山海橫渡線；捷運橘線、捷運橘線及藍線之後續延伸路網。上述捷運延伸線可為臺中國際機場提供聯外軌道服務。

② 彰化：空間偏向分散多核心發展型態，宜加強與臺中市的運輸服務。

a.基礎路線(既有)：臺鐵縱貫線

b.潛力路線：高鐵彰化站－臺鐵接駁軌道

③ 南投：較缺乏軌道運輸發展環境，但中興新村之再發展可能帶來與臺中市之間較高的運輸需求；集集支線觀光發展已見成效，可持續活化經營，未來更可積極發展高鐵彰化站－臺鐵縱貫線－集集線－日月潭纜車之重要觀光旅遊線。

a.基礎路線(既有)：集集支線

b.潛力路線：臺鐵集集支線車埕站－日月潭纜車之連接軌道

④ 雲林：較缺乏軌道運輸環境，以營造舒適的公路公共運輸為主。為加強臺鐵及高鐵之服務整合，高鐵雲林站與臺鐵斗南站間應依需求成熟度而適時推動連繫軌道之建置，初步建議可利用糖鐵斗南線。

a.基礎路線(既有)：臺鐵縱貫線

b.潛力路線：高鐵雲林站聯外軌道

3.南臺都會區域

(1) 臺鐵後續建設計畫推動之調整方向

① 已核定增設之通勤車站、立體化計畫繼續推動，並加強其公共運輸接駁服務。

② 除已核定的立體化計畫之外，其餘路段可思考由道路立體化的層面消除市區平交道；至於軌道是否需要立體化則由地方依據都市(再)發展需要，提出完整的工程與財務配套計畫，經行政院核定後才循程序推動。

- ③ 高雄港支線及東港支線：觀光為主與通勤為輔。配合高雄港發展為觀光及親水性港口之定位，評估高雄臨港線轉型為水岸觀光服務功能之可行性。東港支線目前雖然已廢線，但仍建議未來可配合大鵬灣國家風景區發展軌道觀光。

(2) 各生活圈之都會軌道路網建設重點

- ① 嘉義：除了臺鐵沿線之外，縣治地區與嘉義市之間形成最重要的東西向運輸走廊，此走廊已經有 BRT 服務，依據前述臺、高雙鐵系統整合的原則，BRT 長期可以考慮提升為軌道，甚至東連阿里山鐵路，往西向朴子延伸，與臺鐵縱貫線形成十字軌道路網。
 - a.基礎路線(既有)：臺鐵縱貫線、阿里山森林鐵路
 - b.潛力路線：嘉義 BRT 升級並往西延伸(至朴子)
- ② 大臺南：臺南市區與周邊衛星城市之間構成數條運輸走廊，目前以臺鐵主線、沙崙支線形成基礎路網，未來推動各軌道路線計畫應配合規劃新市鎮(平價住宅族群)、推動都市更新(再發展)，形成 TOD 走廊。
 - a.基礎路線(既有)：臺鐵縱貫線、沙崙支線
 - b.潛力路線：臺南輕軌優先路線。此路線已延宕多時而未核定，建議可評估發展軌道系統之土開潛力、營運財務及需求潛力，並持續推動。
 - c.遠期路線：輕軌藍線、棕線(臺南車站—機場段)，以及納入優先路線以外之輕軌綠線、紅線及橘線路段
- ③ 大高雄：過去完成的路網規劃建議在縣市合併的格局下進行再檢視，建議以臺鐵及高捷都會核心路網為基礎路網，各其餘路廊應配合發展新市鎮(平價住宅族群)或都市更新(再發展)的需要，重行研議其路線、系統型式及建設時程，形成 TOD 走廊。
 - a.基礎路線
 - (a) 既有：臺鐵縱貫線、屏東線；捷運紅線、橘線
 - (b) 已核定：高雄環狀輕軌捷運
 - b.潛力路線：捷運黃線、棕線及鳳山線。以上路線係屬高雄都會捷運核心路網，故建議可視需求潛力成熟度而適時優先推動。
 - c.遠期路線：輕軌燕巢線、右昌線、佛光山線、大寮延伸線、綠線及水岸線

- ④ 屏東：與高雄地區間的運輸需求除臺鐵之外，建議未來應持續加強提升高屏廊帶之公路公共運輸服務。
- a.基礎路線(既有)：臺鐵屏東線、南迴線及高雄港線
 - b.潛力路線：臺鐵恆春支線
 - c.遠期路線：高雄都會捷運林園東港延伸線(輕軌+BRT)、臺鐵東港支線(復駛)

6.4 其他軌道

我國軌道系統除了一般廣為熟知的城際與都會區軌道外，尚包括許多配合早期產業發展而興建的礦業、林業、糖業鐵路及臨港貨運支線等其他軌道。這些軌道路網曾蓬勃綿密發展於一時，惟隨著產業沒落而多已被拆除或荒廢，或轉型朝觀光遊憩發展。雖然此類軌道所肩負之運輸功能與責任不若一般軌道系統，但由於其特殊的發展背景，使其具有意義深遠的文化與記憶價值，實應善加保存利用，發揚軌道文化魅力。而當前存留的場站與路線設施，亦均可作為未來發展城際軌道或都會區軌道，又或綠色人本開放空間的可利用資源。

6.4.1 建構方向

綜上概念，未來其他軌道網絡之建構與發展方向建議如下：

1.改善營運中其他軌道之設施/設備服務品質

國內現正營運中的其他軌道多因歷史久遠且普遍營運狀況不甚理想，是以此類軌道之發展往往相對較不受重視，相關設施/設備服務品質亦因此較為老舊不便，進而產生某種程度的惡性循環。鑑此，未來對於其他軌道之發展，除了透過保存維護的方式傳承歷史文化外，亦應妥適改善服務設施/設備品質，以營造良好的使用環境，提升永續營運能力。

2.對具有復駛潛力路線進行路線/路廊再利用規劃與建設

過去許多臺鐵支線、產業或軍用側線、糖鐵等路線布設往往受產業發展需求影響，大多與臺鐵主線有一定程度的連結關係；部分路線則因區位及周邊資源環境條件而具有發展鐵道觀光遊憩的潛力。對於此類其他軌道路線，未來應善加發揮其可利用價值，並針對不同的再利用潛力方向，給予適切的整體規劃與建設。上述再利用方向包括：作為強化城際或都會軌道路網連結性及健全性的路線/路廊，或發展成為結合鐵道文化、觀光及運輸的重要遊憩資源等。

3. 缺乏復駛潛力者朝綠色人本交通及休憩空間發展

對於偏離重要運輸走廊、周邊缺觀光景點資源或運輸需求微弱之路線，可利用軌道路線/路廊及周邊場站設施資產，發展結合步行、自行車及綠色開放空間之地區生活休憩走廊，如巴黎巴士底監獄附近的舊鐵道及美國紐約的 High Line 鐵道再生利用作為綠帶公園、高雄臨港線鐵路再利用作為自行車道等，都是此類發展方向的成功案例。



紐約 high line 鐵道舊貌



紐約 high line 再生綠道



巴黎舊鐵道改建之空中綠林花園



高雄臨港舊鐵道改建之自行車道

資料來源：1.紐約及巴黎案例照片：吳益政—理想城市高雄，
<http://www.wretch.cc/blog/genewu5568>。

2.高雄臨港自行車道：本研究拍攝。

圖 6.4-1 舊產業或支線鐵道再利用之成功案例

6.4.2 建構原則

1. 以融入地方文化與特色之方式整建維護

有關其他軌道活化再利用所必需的相關硬體之建設整建維護或新建，應以現代工法與當代設計美學提升服務品質，創造符合世代潮流的意象與風貌，但同時亦必需以巧妙手法融入地方文化與特色元素，並避免不必要的全面捨舊新建，以賦予舊軌道嶄新卻不失文化底蘊的新生命，而非僅是特立突兀的建築與設施。

2.朝觀光遊憩轉型之路線應結合軌道興建歷史背景及周邊關聯產業發展

朝觀光遊憩轉型發展的其他軌道應善用其發展歷史背景，以創造得以有效與一般軌道做出市場區隔的獨特觀光魅力；同時也應適度結合周邊觀光關聯產業合作發展，以確保消費者能夠享有一個良好的整體旅遊環境，進而提高遊客滿意度，並可刺激遊客的重遊意願。

3.具通勤運輸之潛力路線/路廊儘量整合至城際或都會軌道路網服務中

此類路線或路廊應朝向整合成為現有城際軌道或都會軌道路網服務之一環的方向發展，因此對於此類路線/路廊應善加保留。在需求潛力尚未達發展軌道之門檻前，可先發展公路公共運輸服務以培養運量，後續待時機成熟後則可適時強化建構為軌道系統，補足既有路網之連結性與健全性。

4.適度加強發揮客運以外之軌道運輸功能

妥善運用軌道輸資源乃本研究所提擬之三大核心價值之一，鑑於軌道系統之運輸功能不僅止於客運，因此未來城際軌道之建構方向應將客運以外之軌道運輸功能發展納入考量，並適度善用運能餘裕，促進軌道系統於整體運輸市場占有率的提升。

6.4.3 藍圖構想

本研究對其他軌道之發展方向構想，主要係秉持活化利用、發掘綠色觀光潛力的理念，因此對於其他軌道之未來路網發展，將以利用或復駛當前仍然存在的路線或路廊為主，而不另闢建新的路線。

1.維持現有營運方向，並進行設施/設備改善

- (1) 臺鐵支線：平溪支線、內灣支線、成追線、集集支線、舊山線等
- (2) 森林鐵路：阿里山森林鐵路、太平山森林鐵路、林田山森林鐵路
- (3) 糖鐵：彰化溪湖糖廠觀光鐵路、雲林蒜頭糖廠觀光鐵路、臺南新營糖廠觀光鐵路、烏樹林糖廠觀光鐵路、高雄橋頭糖廠觀光鐵路等



阿里山小火車



太平山碰碰車



林田山鐵路步道

資料來源：1.左圖：阿里山國家風景區，<http://www.ali-nsa.net/chinese/00home/home.php>。

2.中圖：Jason 的古道遊記，<http://jason-trip.idv.tw/trip/index.htm>。

3.右圖：本研究拍攝。

圖 6.4-2 臺灣現有營運中之其他軌道

2.作為強化既有城際或都會軌道路網服務之潛力路廊

- (1) 臺鐵林口支線：未來朝通勤為主、觀光為輔之方向發展。配合桃園航空城開發計畫以及臺北-桃園機場捷運建設之完成，評估林口線再發展之可能契機。
- (2) 臺鐵臺中港線：未來以通勤功能為主要發展方向。配合縣市合併升格空間再結構，重新思考軌道路網布局，臺中港線可視需要與大臺中軌道路網進行整合。
- (3) 糖鐵斗南線：可作為高鐵雲林站與臺鐵斗六站間之軌道接駁路廊。
- (4) 其他糖鐵路線：可作為加強地區通勤公共運輸服務之供給加以運用。

3.朝觀光遊憩轉型發展

- (1) 臺鐵深澳支線：待「臺鐵深澳支線營運復駛計畫」完竣後，將朝觀光為主、通勤為輔方向發展。
- (2) 臺鐵基隆港線：未來朝觀光為主、通勤為輔方向發展。基隆港線配合基隆港發展為觀光及親水性港口之定位，評估基隆臨港線轉型為水岸觀光服務功能之可行性。
- (3) 臺鐵高雄港線：朝以觀光為主、通勤為輔方向發展。配合高雄港發展為觀光及親水性港口之定位，評估高雄臨港線轉型為水岸觀光服務功能之可行性。
- (4) 臺鐵花蓮港舊支線：拆除軌道後已由縣府改成濱海自行車暨觀光步道，目前則進一步著手規劃在既有觀光步道上，重新鋪回窄軌鐵道；完成後將成為國內鐵道、自行車道共構共道首例。

(5) 臺鐵東港線：目前已廢線，建議未來可評估復駛，配合大鵬灣國家風景區發展鐵道觀光遊憩活動。

4.作為綠色人本交通及休憩空間發展：上述路線以外之現存其他軌道路線/路廊均可視條件發展成為綠色人本交通及休憩空間。

第七章 特定關鍵議題探討

軌道發展政策除了必須考慮上位的國土規劃目標及運輸政策來擘劃遠景之外，另一方面也必須從使用者的角度來規範軌道系統的服務績效。從旅客的觀點而言，搭乘軌道系統期望的是一種安全、準點、快速的運輸服務，其中安全性為影響旅客觀感的首要因素，且無法依賴鐵路營運業者的自我道德規範，必須藉由完善的制度、法令予以要求；準點性（又稱可靠度）則與系統的供給容量息息相關，在系統供給容量充足的情形下，路線的利用率較低，可靠度亦會提高；反之，容量不足時，列車之間的干擾情形會加劇，可靠度便會降低。因此本章除了針對安全性、可靠度進行研析之外，也會探討容量的議題；除此之外，臺鐵因肩負部分城際運輸的角色，民眾亦期望臺鐵能夠提供更快速的服務，因此近年來有許多提速的研議，故本章亦將探討臺鐵提速的議題。

7.1 安全性

「安全」是所有運輸系統最基本卻也最重要的課題，只有在安全無虞下，任何提升運能與效率的措施才得以進行。軌道系統普遍具有專用路權，並設置有諸多安全防護設備，相較於公路系統來說事故發生頻率較低，但由於列車乘載較多旅客，動量大且煞車距離長，一旦發生事故往往也造成極大的傷亡。上述「事故頻率低但嚴重性高」的特性讓軌道系統的安全性難以認定，亦即一個系統在1~2年內沒有發生事故並無法證明該系統處於安全狀態，因此，先進國家均制定完善的制度、法規、標準，有系統的檢視軌道系統的安全問題。本節將先回顧我國軌道安全發展現況，從中探討潛在問題，接著回顧日本、美國、英國相關的安全監理與管理作法，藉以了解軌道安全發展的國際趨勢，最後參酌我國軌道安全的發展現況提出幾項可觀察的安全政策指標，並對制度、法規等提出改善建議。

7.1.1 國內軌道系統安全現況與問題

本節將從安全監理法規與機構、安全發展政策、事故調查單位、安全統計資訊，逐一回顧我國軌道安全發展現況，並從中探討潛在問題。

1.我國軌道安全發展現況

(1) 安全監理法規與機構

「鐵路法」與「大眾捷運法」為我國目前主要的軌道安全監理法源；另外，根據大眾捷運法第三十四條所制定之「大眾營運系統經營維護與安全監督實施辦法」，以及依鐵路法第四十五條所制定的「地方營民營及專用鐵路監督實施辦法」，亦均有安全相關規範，茲將其內容整理如表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 我國軌道監理法源涉及安全規範的內容比較表

| 法規 項目 | 鐵路法 | 大眾捷運法 | 大眾營運系統經營維護與安全監督實施辦法 | 地方營民營及專用鐵路監督實施辦法 |
|------------|-------------------------|--------------|---------------------|------------------|
| 安全的認證或檢查 | 十六條 | 十五條 | 十五、十六、十七、十八條 | 三十八、三十九、四十、四十一條 |
| 安全事項的要求 | 五十六、五十七、五十八、五十九、六十、六十一條 | 四十一、四十三、四十四條 | 十、十三條 | 二十四條 |
| 安全、事故資料的要求 | 四十條 | 二十八、三十九條 | 三、五、六、十三條 | 三十條 |
| 安全技術的標準 | 十九條 | 二十四條 | 無 | 無 |
| 員工訓練的要求 | 五十六條 | 三十、五十一條 | 八、十一、十四條 | 無 |
| 旅客保險的要求 | 六十三條 | 四十七條 | 無 | 無 |

資料來源：林仁生、蕭永秀，澳洲軌道安全法規與臺灣軌道安全相關法規對照，現代營建，第 297 卷，民國 93 年 9 月

我國目前並無統一的軌道安全監理單位，而是充分授權地方政府監理轄下捷運系統，跨區域的臺鐵與高鐵系統分別由交通部路政司與高鐵局負責監理，至於林鐵與糖鐵的監理工作則委由交通部中部辦公室負責。

(2) 安全發展政策

近年來我國軌道安全政策一直著重於硬體防護設備的建置，然而安全牽涉的層面極廣，人員教育訓練、組織文化與法令規章、維修管理等都是影響軌道系統安全的關鍵。最近期注意到此一問題的政策須回溯至民國 91 年交通部發表的交通政策白皮書，其中除了針對交通領域的各項議題提出短中長期發展目標外，亦不乏對軌道系統的安全改善提出諸多具體作為，其範圍涵蓋軟、硬體面，相關內容摘錄如下：

- ① 強化軌道安全組織，健全軌道事故資料管理，推動軌道安全監督制度。
- ② 建立軌道車輛安檢制度，改善行車保安技術，加強平交道之防護。

(3) 事故調查單位

我國軌道系統目前並無像航空系統一樣設有獨立的「飛航安全委員會」負責調查相關事故，而是由各個營運單位在其組織架構下設置事故調查部門，例如臺鐵局設有行車保安委員會，由局內資深專家擔任委員負責調查各類事故原因；高鐵在經營階層設有安全委員會負責安全的督導，並設有營運安全室，執行實際的安全調查、訓練等工作；而北捷及高捷則設

有公安室統籌安全相關事宜。此一作法的優點是調查人員均已熟悉系統的特性，調查過程中可免除許多與營運單位認知與文化的隔閡，一方面縮短調查時程，另一方面可立即提出實務上可行的改善作法；缺點則是外界容易質疑調查的公正性，且許多潛藏的安全問題易被內部人員忽視。

(4) 安全統計資訊

我國目前公開給民眾檢視的安全統計資訊僅有交通部統計處每月發行的「交通部統計月報」，其中載明臺鐵各類事故的發生次數與死傷人員數，而高鐵營運至今因尚未發生傷亡事故，故無相關統計資料。至於北捷及高捷，依據大眾捷運法的規範，其須定期提報事故率、犯罪率、傷亡率等安全指標給地方主管機關（亦即臺北市政府及高雄市政府），惟臺北市政府及高雄市政府均未公開安全相關的統計資料。

2.我國軌道安全發展問題

綜整上述我國軌道安全發展現況後，發現其中潛在以下幾項問題：

(1) 安全政策缺乏具體行動方案與目標

回顧 91 年版交通安全白皮書，關於軌道安全的推動方向雖然立意良好，惟 8 年後的今天落實的政策卻相當有限，關鍵問題乃未能有效訂定對應的行動方案，且缺乏評估成效的指標。

(2) 軌道專業人才有限但監理機關分散，無法有效執行監理業務

軌道技術涵蓋層面極廣，不僅營運規劃需要專業知識，電力、機械、結構等都是與安全相關的專門技術，監理機關若無各領域專業人才，將無法有效監督系統安全。然而，我國目前軌道監理機關分散，臺鐵由路政司負責監理，高鐵由高鐵局負責，各地方捷運系統的監理工作則由各地方政府辦理，例如台北捷運系統由臺北市政府交通局，高雄捷運系統則由高雄市政府捷運局負責。至於規模較小的林鐵與糖鐵，則由交通部中部辦公室的交通事業管理小組負責安全監理作業，可見我國目前軌道監理機構相當分散，各機構恐無足夠能力執行監理作業。

(3) 缺乏獨立事故調查單位

目前國內各種軌道事故的調查都由各營運機構轄下的單位來辦理，然而組織內部的檢討往往因習慣與文化相同而容易忽視長期存在的異常狀況，此外，其公正性及客觀性也容易招受質疑，尤其是涉及旅客或其他大眾的事故，責任歸屬認定的爭議也較多。雖然，國內每次遭逢重大軌道事故時，交通部都會邀集學者、專家及營運機構的人員組成專案小組進行調查，但此種任務編組型態，無法傳承事故調查的技術與經驗，也無法長時

間對單一事故進行系統性的調查，因此有必要設置獨立於組織之外，且能深入探討事故原因的調查單位。

(4) 行車事故的定義不明確

目前交通部頒的鐵路行車規則中，將「人員死傷」歸類為行車事故的一種，惟人員死傷乃是行車事故的結果而非類型，例如「列車或車輛衝撞」可能造成「人員死傷」，而「列車或車輛火災」也可能造成「人員死傷」；另外，在臺鐵運轉規章中，又將行車事故區分成 33 種，但因部分事故類型已極少發生且不符現況系統需求，實務上，臺鐵另有 11 項事故分類的記錄方式。至於捷運系統，並沒有全國統一的事務分類，而是由各營運機構在服務指標中律定。由於行車事故的定義不明確，造成安全資料統計結果無法反映出事實情況，因此很難從表面的數據來研判原因，甚至提出改善方案。

(5) 缺乏共通的安全資料記錄格式與安全報告

任何政策的擬定都是為了解決當前存在或即將發生的問題，安全資料即是為了突顯過去存在的安全問題，從中探討未來可能發生的事故，據此研擬改善策略。然而我國目前並無通用的軌道事故資料記錄平台，而是由各軌道營運系統根據各自的需求來記錄事故資料，與交通部統計的資料欄位有所落差。例如「交通統計月報」內所記錄的臺鐵事故種類與臺鐵現行規章要求的記錄項目並不相同，如此一來因記錄欄位的差異，不但導致系統之間無法比較，未來新進的系統在制訂安全標準時亦無從參考。

7.1.2 國外軌道系統安全發展方向

本節將回顧日本、美國、英國等軌道先進國家的安全發展現況，最後歸納出共通點作為我國未來提升軌道系統安全的參考。

1. 日本

(1) 安全監理法規與機構

日本的「鐵道事業法」規範日本軌道事業之監督程序、安全管理規章、管理體制、檢查方式、改善命令及事故通報等事項，「鐵道營業法」則規範相關的安全標準。國土交通省鐵道局與地區運輸部轄下的鐵道部負責監理各軌道營運機構的安全，且每年對營運業者進行監察並提出改善要求。

(2) 安全發展政策

日本國土交通省自昭和 46 年（1971 年）起，每五年根據國內當前交通安全問題提出為期五年的「交通安全對策」，內容闡述當前公路、軌道、航空與海事的安全問題，提出預期目標並說明達成目標的各項策略。以最

近期的第八次安全對策（2006 年～2011 年）為例，「旅客 0 死亡」為安全目標，為了達成此目標所提出的軌道安全具體對策內容如下：

- ① 提升軌道運輸的環境安全性：政策主軸在於確保軌道運輸環境上的安全，包括站內安全設施的檢驗，列車防護設備的增加、減少地震傷害的各項補強作業與對策等。
- ② 確保列車運行安全：從教育乘務員與安全相關人員做起，改善乘務員的管理方式，讓軌道安全相關知識更加普及，並對軌道營運單位進行安全監理，充實氣象資訊、強化事故調查體系。
- ③ 確保列車安全性：改善車輛構造與裝置的安全技術水準，充實車輛的檢查內容。
- ④ 防災急救演練：充實防災與急救演練。
- ⑤ 強化受害者援助體系：提升事故發生後受害者的援助措施。
- ⑥ 充實相關安全研究：推動與軌道安全相關的研究，發展有助於事故調查的技術。

(3) 營運業者的安全改善計畫

日本軌道營運機構除了依法規要求辦理規章制訂、人員訓練、設備更新等安全相關作業外，每年亦接受鐵道局或地區鐵道部的安全檢查，並針對缺失項目進行改善。除了上述被動的法令要求外，營運機構亦會主動提出安全報告供民眾檢視，例如東日本鐵道公司於 2009 年的安全報告書即揭露該公司的安全現狀與改進方向，且每五年制訂安全目標與相關配套措施。以 2009 年制訂的「安全理想 2013」計畫為例，其終極目標為「乘客、員工 0 死傷」，並從提升組織安全文化、構築安全管理體系、確實降低風險、導入安全相關設備來著手。

(4) 獨立事故調查單位

運輸安全委員會（Japan Transport Safety Board, JTSB）乃日本目前負責調查航空、海事、鐵路事故的獨立機構，其中針對三個領域各設有專門的事故調查官，以鐵路事故調查官為例，專家知識領域涵蓋有運轉、車輛、電力、軌道、土木、氣象等。委員會設置的目的是為了調查重大事故的發生原因，並對營運機構提出避免事故再次發生與減輕事故影響後果的建議。

(5) 年度安全報告

國土交通省每年彙整前一年度各鐵路營運機構的安全相關資料提出年度安全報告，以 2008 年度報告為例，統計日本鐵道公司（JR）、民營

鐵道公司的事故資料，包括列車事故、平交道事故等，同時也統計了可能造成事故的潛在危害（インシデント）發生數，年報中亦說明目前安全防護措施的設置情形供民眾了解。

2.美國

(1) 安全監理法規與機構

美國聯邦法案（Code of Federal Regulations，以下簡稱 CFR）中，針對鐵路系統內的軌道、工作場所、貨運等都有詳盡的安全標準規範。美國交通部（Department of Transport, DOT）轄下的聯邦鐵路總署（Federal Railway Administration，以下簡稱 FRA）與聯邦大眾運輸總署（Federal Transit Administration，以下簡稱 FTA）則分別監理城際軌道與都會捷運的安全事務。

(2) 安全發展政策

美國交通部於 2006 年提出五年期的策略發展目標，其中第一個議題即是安全策略，除了闡述疲勞、無號誌區域等特殊安全議題需特重視外，亦明定 2011 年鐵路系統的安全水準應達到每百萬車英哩事故數 17.84 以下，捷運系統則需要達到每百萬旅客英哩死亡率 0.448 以下。FRA 與 FTA 為了達成上述目標分別擬定安全行動計畫（Safety Action Plan），相關內容摘述如下：

① FRA 安全行動計畫

- 減少人為因素造成的事故
- 重視疲勞管理
- 改善軌道安全
- 改善高風險物質運送安全並強化緊急應變能力
- 強化安全檢查計畫
- 培養創新的方法改善平交道安全

② FTA 安全行動計畫

- 減少碰撞事故
- 落實規章與標準程序
- 疲勞管理
- 注意車站周邊旅客的安全
- 注意員工安全

- 垃圾管理（避免垃圾掉落軌道）
- 加強緊急應變措施
- 推廣國家大眾運輸資料庫（National Transit Database, NTD）

(3) 營運業者的安全改善計畫

根據聯邦法規 49 CFR Part659 規範，美國鐵路營運業者須進行系統安全促進計畫（System Safety Program Plan，以下簡稱 SSPP），內容主要說明鐵路營運業者須通過「安全認證」、進行「危害管理」等 21 項要求，同時要求州政府須每三年對營運業者進行一次「安全體檢」。以加州公共事業委員會（California Public Utilities Commission）於 2008 年對沙加緬度的捷運系統（Sacramento Regional Transit District, SRTD）所作的安全體檢為例，檢查項目包括「車輛維修檢查」、「軌道與轉轍器檢查」、「平交道告警設施檢查」、「牽引供電系統檢查」等 32 個項目，並對該公司未符合標準規定或是有潛藏危險的部分提出改善建議。

(4) 獨立事故調查單位

國家運輸安全局（National Transportation Safety Board，以下簡稱 NTSB）為美國調查運輸事故的獨立單位，其設立目的是為了防止事故的發生、確保受害者受到來自權責單位應有的協助，有關 NTSB 的功能、組織與權責均規範於聯邦法規 49 CFR Chapter VIII。NTSB 除了負責對航空、公路、海事、軌道系統的重大事故進行調查並提出改善建議外，亦不定期針對安全關鍵問題進行研究，並舉辦安全相關的訓練課程。

(5) 年度安全報告

FRA 與 FTA 每年均會公布當年度的安全統計資料，例如 FRA 所公布的年度統計資料即包括各類事故、死傷人數、損失工時等資訊，藉以比較各州與各個營運機構的安全性；FTA 亦定期發布安全統計報告以說明安全趨勢，包括各類事故發生的數據以及乘客、員工、大眾的死傷情形。

3. 英國

(1) 安全監理法規與機構

英國於 2006 年制訂鐵路安全管理規則（The Railways and Other Guided Transport System Safety Regulations 2006, ROGS），主要精神包括要求鐵路業者必須建立安全管理系統、通過安全認證、建立風險評估機制，並妥善管理人員之能力、健康與疲勞。過去英國負責監理軌道安全的機構相當多，目前已整合由交通部鐵道局（Department for Transport Rail Group）、

鐵路管制單位（Office of Rail Regulation，以下簡稱 ORR）、鐵路安全標準委員會（Rail Safety & Standard Board，以下簡稱 RSSB）負責。

(2) 安全發展政策

英國交通部於 2007 年提出鐵路運輸白皮書規劃鐵路發展願景，在安全提升目標方面訂下了 2014 年前至少降低 3% 的乘客與員工風險，同時關注以下議題：

- ① 更換基礎設施避免列車「冒進號誌」（Signal Passed at Danger, SPAD）的發生。
- ② 降低大眾風險，例如避免自殺、闖越平交道的事故。
- ③ 提升車站安全落實反恐怖行動。

此外，ORR 從提升軌道安全的觀點出發¹，訂出 2009～2014 年的發展政策，其中與安全提升相關的項目摘錄如下：

- ① 藉由改善安全提升客貨運的利益。
- ② 於鐵路系統中各個環節導入高標準的安全文化與風險機制。

(3) 營運業者的安全改善計畫

RSSB 負責統整英國軌道營運業者的事故資料，從降低旅客、員工、大眾安全風險的角度出發，制訂 2009～2014 年的安全提升策略，其中提及各種人員於不同地點遭遇的主要風險，並研擬營運公司的改善方向。例如該報告提及站內旅客的風險大半來自跌倒摔傷，其餘主要來自於月台邊側事故。因此要求營運業者應該增加防滑設備、階梯導引記號，並進行車站容量管理與人潮管理。

(4) 獨立事故調查單位

鐵路事故調查委員會（Rail Accident Investigation Branch, RAIB）乃英國獨立的事務調查單位，針對英國境內鐵路、地鐵、電車等所有軌道的嚴重事故進行調查，調查重點在於如何進行改善以避免事故再次發生，而不進行任何追究責任或要求賠償的工作。

(5) 年度安全報告

RSSB 每年統計英國軌道系統中旅客、員工、大眾於不同區域的安全風險，並對列車事故、平交道事故、人身安全等議題進行分析，據以提出

¹ 英國鐵路系統乃車路分離制，無論車公司或路公司均由民間經營，ORR 的主要職責在於確保路公司（Network Rail）確實維護軌道安全，做出對車公司來說更有效率及更具成本效益的安全決議。

年度安全績效報告（Annual Safety Performance Report, ASPR）。報告中除了對各項議題回顧某些營運業者的改善作法供其他業者參考外，亦從當年度發生的事故中汲取經驗作為後續改善的方向。

4. 小結

回顧日本、美國、英國軌道安全的權責組織與相關作法後，可發現以下共通點：

- (1) 定期或不定期制訂安全政策。
- (2) 除了質化目標外，亦制訂量化安全目標並研擬具體作為。
- (3) 設有獨立的事務調查組織。
- (4) 營運業者主動進行安全改善計畫並接受監理單位的安全檢查。
- (5) 政府監理單位每年統計事故資料探討當前安全問題並提出安全報告。
- (6) 透明化安全資訊。

7.1.3 我國軌道系統安全政策指標

本節參考先進國家安全政策指標與本所曾進行的研究，建議我國軌道安全政策指標應針對「旅客」、「員工」、「平交道」分別制定，並從降低「事故發生頻率」與「造成的死傷數」兩方面同時研擬，以下逐一說明：

1. 旅客安全目標

維護旅客安全乃軌道營運業者首要之務，英國甚至制定有最低安全門檻，要求單一系統旅客一年的致命風險高於 10^{-4} 則必須停止營運。考量我國各營運系統現行安全指標與法令規範後，建議採用以下衡量指標，其中「等效死亡」意指考量不同傷亡程度換算死亡的加權平均數：

$$\begin{aligned} \text{每百萬旅客公里之旅客死傷事故數} = \\ \text{年度旅客死傷事故總數} / \text{年度總載運旅客公里數} \end{aligned} \quad (7.1)$$

$$\begin{aligned} \text{每百萬旅客公里之旅客等效死亡數} = \\ \text{年度旅客等效死亡總數} / \text{年度總載運旅客公里數} \end{aligned} \quad (7.2)$$

2. 員工安全目標

從先進國家所制定的安全目標發現，軌道從業人員亦是安全關注重點，考量不同系統因規模差異有不同員工數量與工作時間，為了客觀比較故將「工作小時」納入政策目標的衡量基準，建議採用的衡量指標如下：

$$\begin{aligned} \text{每百萬工作小時之員工死傷事故數} &= \\ \text{年度員工死傷事故總數/年度總工作小時數} &\quad (7.3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{每百萬工作小時之員工等效死亡數} &= \\ \text{年度員工等效死亡總數/年度總工作小時數} &\quad (7.4) \end{aligned}$$

3. 平交道安全目標

平交道事故長久以來是我國軌道安全關注的重點，民國 96 年臺鐵平交道事故造成的死亡人數即占了當年度臺鐵整體死亡人數的 35%，足見其危險性，惟平交道安全與行人及公路車輛行為息息相關，因此建議獨自設立觀察指標由鐵公路共同改善。平交道事故因與「曝光量」（通過平交道的車輛數與列車數之乘積）成正相關，若欲客觀衡量平交道的安全水準，理應將曝光量納入考量。民國 99 年臺鐵已統計所有平交道各時段之通過車輛數，然而此項作業須耗費大量成本，後續可能採兩～三年統計一次的方式辦理，並非每年都有平交道曝光量資料，因此本研究建議可概略以平交道總數為分母進行評估；另外，由於臺鐵近期不斷消除平交道，平交道的總數並非一成不變，故可採用年初及年底的平交道總數之平均值來計算。有關平交道安全建議採用的衡量指標如下：

$$\begin{aligned} \text{平均每平交道事故發生數} &= \text{平交道事故數}/ \\ &((\text{年初平交道總數} + \text{年底平交道總數}) \div 2) \quad (7.5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{平均每平交道等效死亡數} &= \text{平交道等效死亡總數}/ \\ &((\text{年初平交道總數} + \text{年底平交道總數}) \div 2) \quad (7.6) \end{aligned}$$

7.1.4 我國軌道系統安全發展方向

為了提升 7.1.3 節所提的軌道安全評估指標績效，除了各軌道營運單位須視各別系統特性制定行動方案外，政府亦應建立完善的制度與法規、律定各項標準，有效引導我國軌道系統朝更安全的方向發展，因此本節從安全監理及管理的制度面提出以下幾點建議。

1. 監理組織建議

從先進國家的經驗發現，隨著政府組織架構的調整，中央監理事權逐步整合至同一單位乃國際潮流，而地區性的軌道系統則視規模大小有不同作法，例如日本由國土交通省與地方運輸部共同監理，美國則交由州政府負責監理業務

。未來配合政府組織改造，建議除了由鐵道局統籌辦理臺鐵與高鐵的監理業務外，亦可整合目前糖鐵與林鐵的監理能量，並支援各縣市捷運系統的主管機關（例如臺北市政府交通局、高雄市政府捷運局）辦理安全監理作業，畢竟許多軌道的專業知識與經驗具有高技術門檻，並非各地方政府均有能力辦理，建議可採地方政府主辦，中央鐵道局支援的方式，一方面符合大捷法規定，另一方面確保安全監理作業的有效落實。

2.安全名詞建議

「事故數」、「死傷人數」是最直接的安全指標，然而不同事故的發生原因不同，不同人員的死傷亦代表不同意義，概括性的訂定目標並非有意義的作法。回顧先進國家所訂定的安全改善目標，明確的指出「乘客」、「員工」的死亡率降低目標，排除營運單位不可控的「大眾」死傷，例如闖越平交道、自殺等所造成的傷亡，關鍵在於這些國家對於不同人員有明確的定義，但這些定義在我國的法令中均未予以規範。此外，「等效死亡」係數為先進國家關注的重點，例如英國將受傷程度區分為4個層級，分別給予不同的等效係數，如此一來各種事故所造成的嚴重性方能進行比較，並從中發現關鍵課題優先改善。「事故」、「事件」、「異常」的分界亦應釐清，例如造成多少財務損失或人員傷亡以上的災害方稱為「事故」。建議我國未來應優先進行各項名詞定義的研究供各軌道營運機構遵循，評估7.1.3節所提的指標績效時才有客觀的標準。

3.安全資料庫與安全統計年報建議

承前點，各項安全名詞定義完成後，建議由中央監理機構統籌建置我國軌道系統的安全資料庫及資訊平台，並明文要求各軌道系統定期回報安全資料。中央監理機構可據此公布「軌道安全統計年報」，深入探討我國軌道系統主要的安全議題，並與其他國家軌道系統的安全水準做比較；各軌道系統亦可於年報中分享事故防範作法供其他系統參考，藉以提升我國軌道安全水準。

4.事故調查單位建議

獨立的事務調查單位已是國際發展潮流，但考量目前我國各軌道機構均有各自的事務調查單位，短期內欲整合有困難。建議可由中央監理單位先召集專家學者成立事故調查常設單位，針對造成嚴重傷亡或社會衝擊的事故，邀集各軌道系統既有安全調查人員參與，採「並行」方式，一方面各營運機構仍依現行機制儘速找出直接原因進行改善，另一方面由中央常設的事務調查單位負責檢討潛藏的原因。待此一機制發展成熟，可逐步朝向整合為單一獨立機構負責軌道事故的調查。

5.安全研究課題建議

除了前述法規與制度面的建議外，參酌先進國家近年來安全關注的重點以及我國當前軌道安全遭逢的課題，以下提出幾點研究方向，建議後續各軌道營運機構或中央單位可優先辦理：

- (1) 平交道事故防範：此課題建議協同公路單位一同研究。
- (2) 自殺事故的防範：此課題建議除了探討防護設備外，應將法令罰則、社福制度一同納入探討。
- (3) 疲勞管理：主要針對安全關鍵人員進行研究，例如司機員突然暴斃恐造成旅客傷亡即是安全關鍵人員，美國與英國亦已發展疲勞管理之分析軟體。
- (4) 自然災害的防護：日本地震預警機制的研究可作為參考。

6.安全提升作法建議

從國外各項安全提升作法中亦發現可供我國中央監理機關或軌道營運機構學習之處：

- (1) 提供教育訓練：參考美國 NTSB 經驗，中央軌道監理機構可定期辦理軌道安全相關的教育訓練課程供各營運機構派員參與，灌輸正確觀念提升系統安全。
- (2) 統計潛在危害：無論是日本的潛在危害（インシデント）或英國統計的冒進號誌（SPAD），均藉由控管異常事件數來達到防範事故發生的效果，建議我國各軌道營運機構亦可研擬類似的先行指標以防範未然。
- (3) 導入風險管理：英國在軌道系統的安全風險管理已發展的相當成熟，我國行政院研考會亦於民國 98 年發行風險管理與危機處理作業手冊。建議未來各軌道機構可導入風險管理作法，更能有效排除系統潛藏風險提升安全。

7.2 可靠度

守時的觀念是人類文明進步的產物，愈是先進的國家愈是注重，隨著我國正逐步邁向已開發國家之林，守時的觀念已深植人心，因此現代軌道運輸不能像以往只致力於提供足夠的運量滿足客貨運需求，而需重視運輸服務的可靠度，提高服務品質，以獲得旅客的青睞。

7.2.1 國內軌道系統可靠度現況與問題

在國內軌道系統中，臺鐵相較於高鐵、北捷、高捷來說，因車種複雜、非專用路權，且各項設備歷史較悠久，在可靠度的維持上面臨相當大挑戰，因此本節主要分析臺鐵可靠度的現況問題，並概述高鐵、北捷、高捷的現況及可能遭逢的問題。

1. 臺灣鐵路

臺鐵對列車準點率（Train Punctuality）的定義為：「列車到達終點站延誤 5 分鐘以內者，謂之列車準點，各級列車準點列車次數占該級列車總列車次數之百分比，謂之列車準點率」，公式為：

$$\text{列車準點率} = (\text{準點列車次數} / \text{開行列車次數}) \times 100\% \quad (7.7)$$

依此標準，其客運列車歷年的準點率變化情形如圖 7.2-1，平均準點率約在 91~95% 之間波動，其中復興號與普通車準點率較高，而自強號和莒光號準點率較低，但於 97 年度，臺鐵進行了「全面提升服務品質執行計畫」，對提升準點率有明顯的成效。至於貨運方面，近年來的準點率皆為 100%，主要原因在於貨運列車多於非尖峰時間運轉，此時的車流密度較低，故準點率較高。圖 7.2-1 為官方公布的數據，但對於延誤發生的原因及時段則未對外公開。本研究整理臺鐵於民國 98 年 10 月 16 日~31 日²對全線對號車統計的延誤資料如圖 7.2-2 所示，可發現假日的各項延誤普遍較平日嚴重，平假日延誤時分比例差異高達 3:7，足見假日³延誤的嚴重性，從中亦能發現「交會待避⁴」、「旅客⁵」、「慢行⁶」、「路塞⁷」為假日影響對號列車可靠度的主因。

進一步分析延誤發生的時段可發現，假日的傍晚是延誤的高峰，以「旅客」延誤為例，傍晚 16 點~22 點為延誤發生的高峰期，占假日總延誤的 8 成，其中又以週五及週日最為嚴重，如圖 7.2-3 所示。

² 98 年 10 月 16 日~31 日共計 16 天，其中平假日各占 8 天。

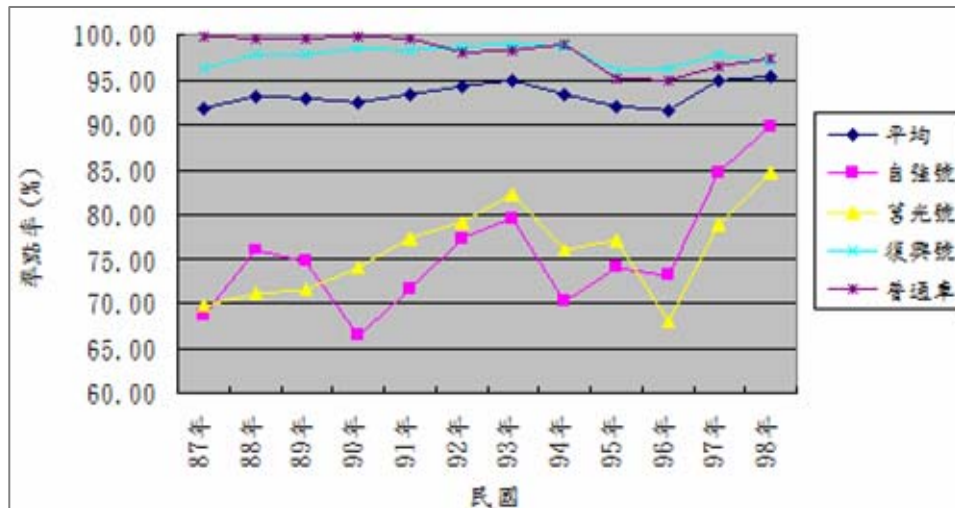
³ 此處所指假日為週五、週六、週日。

⁴ 「交會」意指因對向列車發生衝突所導致的延誤，多發生在單線區間；「待避」意指因同向或對向列車發生衝突所導致的延誤，多發生在複線區間。

⁵ 「旅客」延誤表示因旅客人潮過多拉長上下車時間，因而造成的延誤。

⁶ 「慢行」乃因施工影響，導致列車無法按原訂速度行駛導致之延誤。

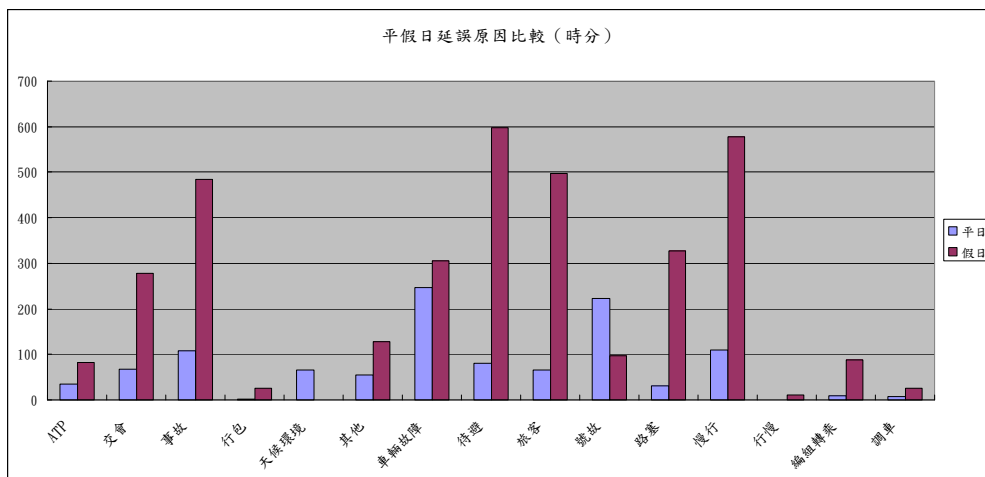
⁷ 「路塞」乃因前方列車延誤連鎖影響所導致之延誤。



資料來源：1.交通部臺灣鐵路管理局，臺灣鐵路統計年報，民國 98 年。

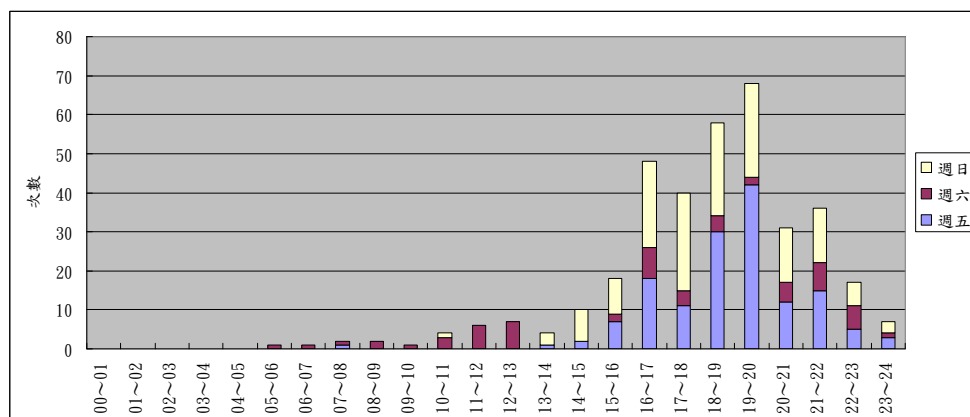
2.本研究整理。

圖 7.2-1 臺鐵歷年客運列車準點率變化情形



資料來源：交通部臺灣鐵路管理局提供資料，本研究整理。

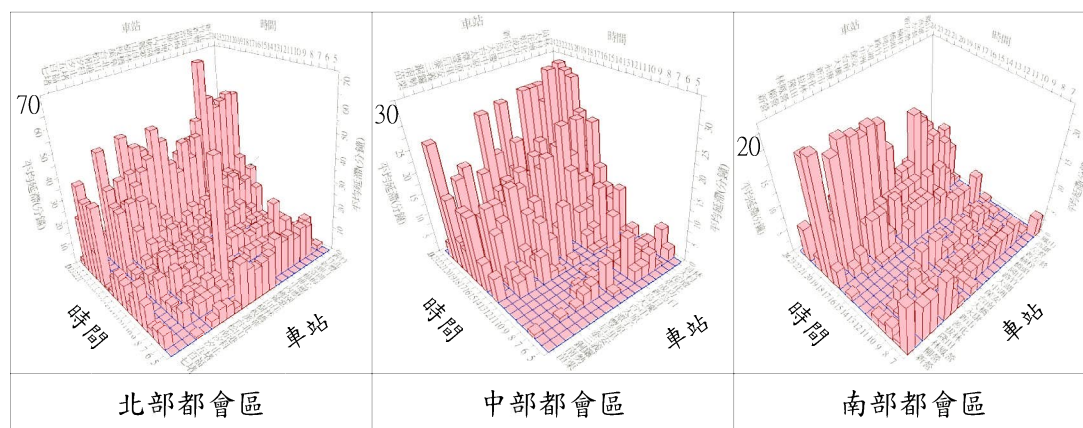
圖 7.2-2 臺鐵平假日對號車延誤原因比較



資料來源：交通部臺灣鐵路管理局提供資料，本研究整理。

圖 7.2-3 臺鐵假日對號車「旅客」延誤時段分布

近年來因應高鐵通車，臺鐵逐步轉型為區域通勤鐵路，除了加開許多區域通勤列車外，亦增設許多簡易通勤車站。然而各區域因列車密度、路線容量不同，導致北部都會區假日的延誤明顯高於中部與南部都會區。圖 7.2-4 統計 2009 年 10 月 16 日～31 日延誤資料，圖中縱座標與橫座標分別表示車站與時段，長條高度則代表該車站於該時段的平均延誤時分，從中可明顯發現，北部都會區假日的延誤時分較中部與南部高出 2～3 倍。



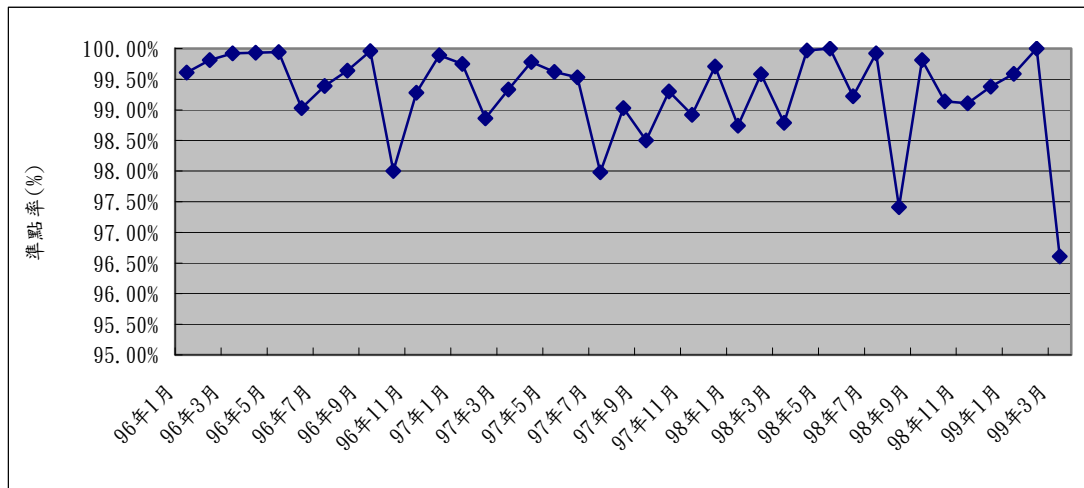
資料來源：交通部臺灣鐵路管理局提供資料，本研究整理。

圖 7.2-4 臺鐵北中南都會區假日延誤情形比較

有關臺鐵可靠度的服務水準，根據「臺灣鐵路管理局列車晚點賠償作業要點」，對於列車延遲 60 分鐘以上，且歸責於臺鐵局，乘客可依規定辦理退還乘車區間票價全額，以維護旅客權益。

2. 台灣高鐵

台灣高鐵計算準點率的方式和臺鐵相同，以列車抵達終點站時間，不遲於時刻表預定時間 5 分鐘內之班次比例來計算，自民國 96 年通車以來，歷月的準點率變化情形如圖 7.2-5，截至目前為止，僅 4 個月份低於 98%，其餘皆高於 98%，而平均準點率則高於 99%，偶發的延誤主要肇因於機電與號誌系統的錯誤訊號，以及地震、颱風發生時基於安全考量停駛或減速的影響。



資料來源：臺灣高速鐵路股份有限公司網頁，網址：<http://www.thsrc.com.tw/>，民國 98 年，本研究整理。

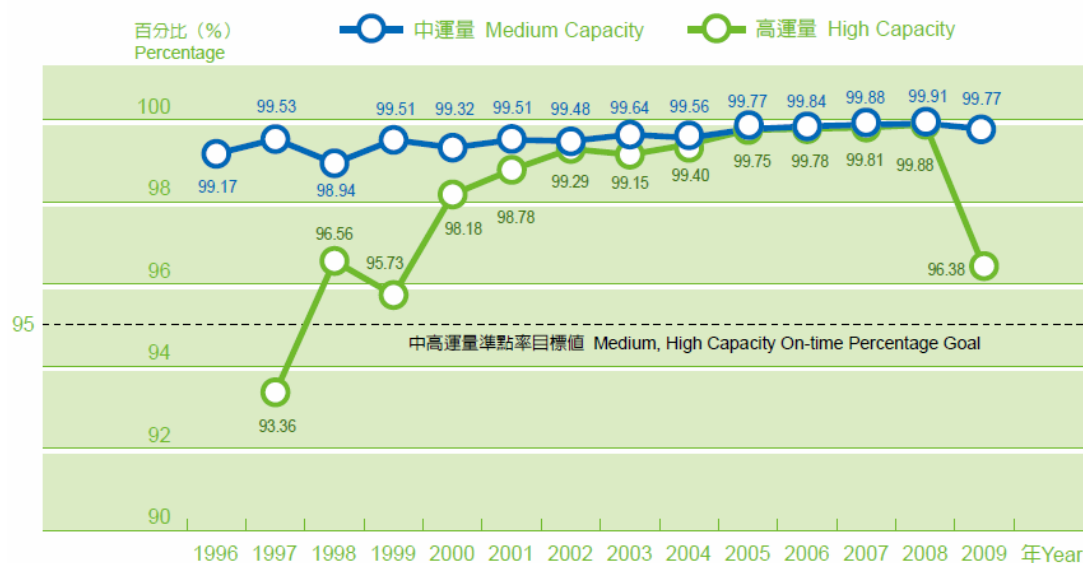
圖 7.2-5 台灣高鐵歷月列車準點率變化情形

台灣高鐵對於可靠度的服務水準係規定於「旅客運送實施要點」中，因可歸責於台灣高鐵公司之事由，致使列車抵達旅客訖站時間較時刻表原訂時間遲延 30 分鐘以上未滿 60 分鐘者，旅客可換領與該次搭乘車廂種類相同等級之半價乘車票兌換券一張，或退還實收單程票價的 50%；遲延 60 分鐘以上者，可換領與該次搭乘車廂種類相同等級之免費乘車票兌換券一張，或退還實收單程票價全額。

3. 台北捷運

台北大眾捷運股份有限公司依據「大眾捷運法」及「大眾捷運系統經營維護與安全監督實施辦法」相關規定訂定系統服務指標，提報臺北市政府作為監督、考核、管理營運績效之依據，其中與可靠度相關指標包括延滯時間和準點率。北捷對於列車延滯的目標為平均低於 5 秒/每列車，而在準點率方面，北捷將列車實際到達終點站的時間與時刻表預定到達時間正負差距在 90 秒之內者均視為準點，而營運目標值為平均高於 95%，其歷年準點率變化如圖 7.2-6。除了中運量捷運系統在開始營運的第一年沒有達到目標之外，其於年度均達成可準點率的服務目標，而 98 年文湖線通車以後，因系統尚未穩定，因此準點率下降至 96.38%，但仍高於 95% 的目標值。

除了服務指標中所規定的延滯時間與準點率之外，台北捷運系統也計算每發生一次延誤時間 5 分鐘以上事件之平均行駛車廂公里，其結果如圖 7.2-7，近幾年的結果均高於北捷自己設定的營運目標 160 萬車廂公里。就此一指標而言，北捷是目前世界上可靠度最高的捷運系統。



資料來源：台北大眾捷運股份有限公司，台北捷運公司 2009 年年報，民國 99 年。

圖 7.2-6 台北捷運系統歷年準點率變化情形



資料來源：台北大眾捷運股份有限公司，台北捷運公司 2009 年年報，民國 99 年。

圖 7.2-7 台北捷運系統歷年 5 分鐘以上事件之平均行駛車廂公里

台北捷運包含中運量與高運量兩個不同系統，高運量系統除了於民國 90 年受納莉颱風水災影響導致系統癱瘓 3 個月之外，主要延誤原因來自於民眾不慎跌落軌道或蓄意的自殺行為，而板南線則因旅客量較大，班次密集，也比較容易發生延誤。中運量系統自民國 85 年建置以來除了初期可靠度較不穩定外，因設置月台門故無高運量系統所遭受的問題，惟 98 年底延伸新路線後，因新技術成熟度不足加上機電系統整合問題，營運初期尚處於不穩定階段，目前已逐漸改善當中。

4.高雄捷運

高雄捷運亦依法訂定可靠度相關服務指標，與北捷不同的是，高捷在列車延滯項目的目標值為 30 秒/每列車，大於北捷的 5 秒/每列車，至於準點率的部分，高捷是以列車實際到達時間與時刻表預訂到達時間正差距 180 秒內者視為準點，而準點率目標值為高於 97%。和北捷相比，高捷雖然在判定準點的標準較為寬鬆，但目標值卻較高。高捷的平均延滯時間與準點率資料並未對外公開，但內部統計的資料顯示，準點率高達 99.69%。高捷自 97 年通車至今僅有 2 年，除了部分無月台門車站偶發的旅客墜落軌道事故外，目前系統營運正常並無明顯可靠度問題。

7.2.2 國外軌道系統改善可靠度的作法

英、美等軌道先進國家也面臨軌道系統可靠度問題，本節回顧其可靠度改善的作法，可供國內參考。

1.英國

英國政府希望在 2014 年前，可靠度能從目前的 88%提高至 92.6%，而誤點超過 30 分鐘以上班次則要減少 25%。根據軌道系統誤點原因資料，英國鐵路有 40%的誤點是因基礎設施問題、營運問題或其他外在不可控因素所造成，而其餘 60%的誤點則是列車受到延誤列車的影響所導致，對此的改善作法主要包含：

- (1) 基礎設施改善，提升運能容量與路網的彈性。
- (2) 鐵道路網公司（Network Rail）與鐵路業者實施協同恢復計畫，以減少列車延誤的連鎖效應。
- (3) 有效地使用科技改善可靠度，如設計更可靠的列車等。
- (4) 強化土建結構及改善排水設備，以因應氣候變遷。

2.美國紐約州

美國紐約州運輸部為改善客貨運的準點率，有以下之作法：

- (1) 擴充車隊規模，並採用現代化列車。
- (2) 改善電力設備。
- (3) 更換或升級列車號誌系統。
- (4) 改進乘客檢驗和處理程序。

(5) 增加路線容量。

3.美國加州

因貨運量增加，且考量地方通勤而增加了車站，進而影響了軌道系統的可靠度，美國加州運輸部預計提升準點率達到 90%，相關的作法有：

- (1) 提升軌道容量。
- (2) 平交道立體化。
- (3) 減少客貨運衝突。
- (4) 減少班表恢復時間。每週進行營運會議，以檢討前一週可靠度狀況。

7.2.3 我國軌道系統可靠度政策指標

從 7.2.1 節的分析可知，目前國內捷運系統的可靠度均有服務指標的規範，惟北捷與高捷對於準點的定義並不相同，未來桃園機場捷運及臺中捷運將陸續加入營運，若無全國統一的標準，很難對不同的捷運系統進行基準的比較（Benchmark）。至於臺鐵、高鐵方面，目前交通部並未明確規定可靠度的衡量指標，但此兩系統均有準點率的統計數據，且均以 5 分鐘為衡量的基準。

本研究建議未來軌道系統可靠度政策的量測指標可採用每列車的平均延滯時間以及準點率兩個指標，因為若僅採用準點率，將無法反映出延滯的嚴重程度，而若只採用平均延滯時間，也無法揭露列車的準點情形，兩個指標並行可以避免誤導。另外，考量國內不同軌道系統營運特性的差異，對於可靠度指標的定義也可能有所不同，說明如下：

1.平均延滯時間目標

平均延滯時間為平均每列車抵達服務終點站的延誤時間，其計算方式如下：

$$\text{平均延滯時間} = \frac{\text{所有的列車的總延滯}}{\text{發車班次總數}} \quad (7.8)$$

有關延滯時間的計算基準，必須考慮到系統的差異以及營運距離的長短，初步參考北捷以及臺鐵、高鐵的作法，律定如下表：

表 7.2-1 列車延滯時間的量測基準

| 單趟服務的營運距離 | 延滯時間的量測基準 |
|------------------|-----------|
| 營運距離<10 公里 | 1 分鐘以上 |
| 10 公里≤營運距離<20 公里 | 2 分鐘以上 |
| 20 公里≤營運距離<30 公里 | 3 分鐘以上 |
| 30 公里≤營運距離<40 公里 | 4 分鐘以上 |
| 40 公里≤營運距離 | 5 分鐘以上 |

2. 準點率目標

準點率是指列車準點到達的班次數與發車班次數的比率，其計算方式如下：

$$\text{準點率} = \text{列車準點的班次數} / \text{發車班次總數} \quad (7.9)$$

至於準點的定義，同樣考量到系統營運長度的差異，建議採用表 7.2-2 的量測標準。

表 7.2-2 列車準點的量測基準

| 單趟服務的營運距離 | 列車準點的量測基準 |
|------------------|-----------|
| 營運距離<10 公里 | 正負差距<1 分鐘 |
| 10 公里≤營運距離<20 公里 | 正負差距<2 分鐘 |
| 20 公里≤營運距離<30 公里 | 正負差距<3 分鐘 |
| 30 公里≤營運距離<40 公里 | 正負差距<4 分鐘 |
| 40 公里≤營運距離 | 正負差距<5 分鐘 |

備註：正負差距表示列車實際到達終點站的時間與時刻表預定時間之差。

7.2.4 我國軌道系統可靠度改善對策

綜整國內軌道系統服務可靠度的問題，並參考外國改善可靠度的作法，對於國內的軌道系統，提升可靠度的改善對策說明如下：

1. 提升時刻表的品質，預留適當的運轉寬裕時間

在排班時應採用較符合實際運行狀況之運轉時間和號誌安全時距，避免所排出的可行班表本身即隱含運轉時間不足或時隔不足問題。另外，時刻表需加入適當的寬裕，提供列車在實際運行時，有足夠的保留容量進行運轉整理。此外，可藉由調整列車運行計畫，來減少列車因交會待避造成之連鎖延誤。

2.配合運轉寬裕時間來調整施工慢行的區域

臺鐵因有許多本身以及鐵工局的工程正在進行，因此經常有因施工導致列車無法按原訂速度行駛導致之延誤，所以工程單位在線上進行施工慢行申請作業時，需視寬裕時間大小調整慢行處數、長度和速限，避免對列車運轉時分造成過大的影響，而使列車無法按照時刻表規定時間運行。

3.加強人員訓練，以縮短系統恢復正常運轉時間

一旦發生延誤，行車及調度人員的緊急應變措施以及運轉整理策略攸關延誤的擴散效應。透過良好的教育訓練，可讓系統恢復正常運轉的時間縮短，減少整體列車的延滯時間。

4.加強車站的人潮管理

無論城際鐵路系統或都會捷運系統，車站人潮過多時將導致列車停站時間過長而發生延誤，並且可能影響續行列車進站。營運單位可藉由人潮管制以控制列車的停站時間，尤其是加強尖峰時段主要車站旅客上、下車的疏導。

5.簡化臺鐵的車種及服務型態

臺鐵的列車延誤原因中有很多是因為「交會待避」所造成，此種現象在車種複雜且速差很大的情況下，更是嚴重，長期而言，臺鐵宜簡化服務車種、列車停站模式以及營運的起迄範圍，以減少列車之間的干擾。

6.改善核心機電系統的穩定度，減少錯誤訊號及故障的發生

高鐵的延誤有很大一部分是肇因於機電系統的穩定度，例如號誌及連鎖裝置的錯誤訊號導致列車無法依時刻表運轉，而臺鐵因號誌故障及列車故障所導致的延誤也相當多，改善核心機電系統（車輛、號誌、供電、軌道）的穩定度，將可減少列車延滯的發生。

7.加強維修保養並汰換老舊設備

加強維修保養以提高系統的穩定度及可用度，可確保服務的可靠度，若達使用年限，則應汰換老舊設備以減少故障的發生。

8.擴充路線容量

當列車在容量上限下運轉時，很容易發生列車之間的干擾而導致延誤的發生，此時提升路線容量方為長久之計，其改善對策可參見 7.3.3 節的說明。

7.3 容量

隨著社會經濟發展，民眾對運輸的需求越來越高，但近年來全球暖化議題在全世界各地延燒，各國各界皆致力於節能減碳措施，軌道系統因具有高效率、低污染等特性，而逐漸成為交通運輸發展的主流，我國在發展軌道運輸之際，掌握軌道系統之供給容量以符合未來運輸需求是重要的關鍵議題之一，本節說明目前國內軌道系統容量情況，並參考國外經驗，提出改善對策。

7.3.1 國內軌道系統路線容量現況與問題

國內目前營運中的軌道系統，除了高雄捷運以外，其餘系統皆有容量不足之問題或疑慮，以下分別說明之。

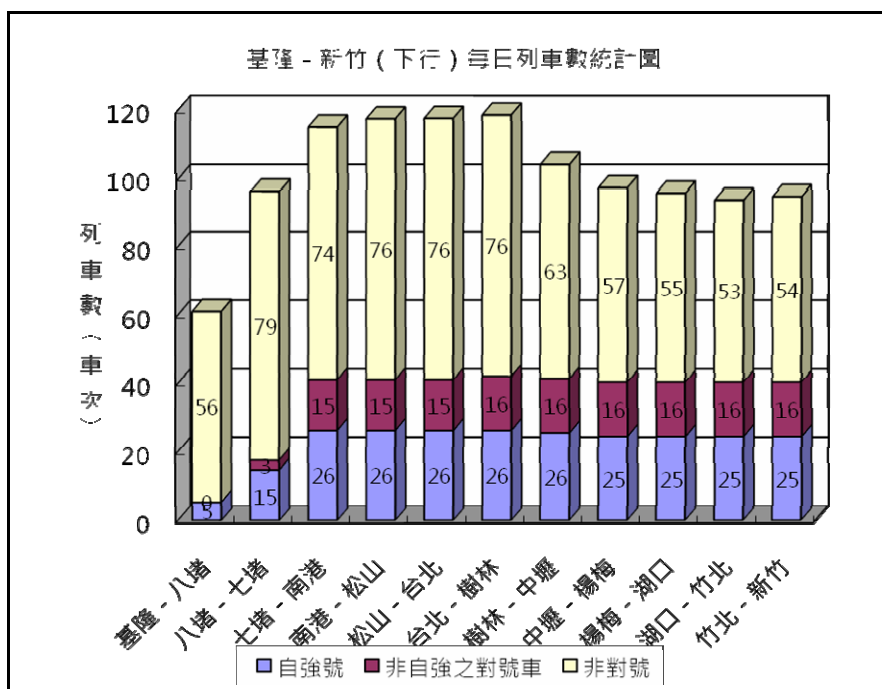
1. 臺灣鐵路

臺鐵每日平均開行的列車數將近一千個班次，即使面臨高鐵的競爭，其運量仍逐年增加，目前日運量已超過 45 萬人次，且以短途通勤旅次占大宗，其比重高達 7 成以上。

在臺鐵所有的營運路線中，以西幹線基隆至新竹區間為交通最繁忙的區間，其每日通過客運列車數統計如圖 7.3-1 和圖 7.3-2，圖中可發現無論在上行或下行，八堵到樹林間每日通過的列車數明顯高於其他區間，其主要原因在於東部幹線長途列車大多是由樹林發車北上，經由八堵轉往東部幹線，而西部幹線長途列車大多由基隆或七堵發車南下開往高雄，因此該八堵到樹林為東部與西部幹線列車行駛路段重疊的區間。

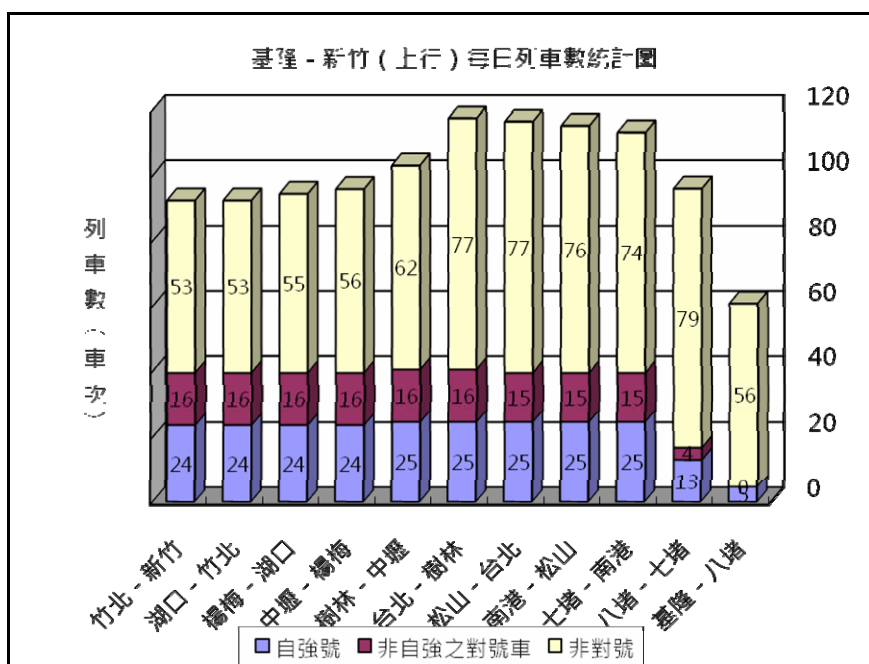
由於基隆至新竹之間有許多通勤的旅次，因此臺鐵在此區間開行很多通勤列車，圖 7.3-1 和圖 7.3-2 顯示基隆至新竹之間每日通過最多的車種為非對號列車（亦即通勤列車），其次為自強號，莒光號再次之，而復興號數目最少。在同時要提供東、西部幹線長途列車行駛，並相當頻繁地提供通勤列車的情況下，使得基隆至新竹路段成為臺鐵路線容量最吃緊的區間。

臺鐵路線容量的問題主要在於車種複雜且停站型態不一致，目前臺鐵的車輛有來自世界上八個不同國家，每一種列車的性能皆不盡相同。而在服務型態上，目前臺鐵有自強號、莒光號、復興號及通勤電聯車，不同服務型態列車的最高速度及停站位置皆不相同；而即使是相同的車種，其停站位置也不相同。這種複雜的列車服務型態以及列車運轉性能，使臺鐵列車無法像捷運列車一樣一班接著一班的發車，因而導致路線容量的下降。



資料來源：臺鐵局提供資料，本研究整理。

圖 7.3-1 基隆—新竹 (下行) 各主要區間每日通過客運列車統計圖



資料來源：臺鐵局提供資料，本研究整理。

圖 7.3-2 基隆—新竹 (上行) 各主要區間每日通過客運列車統計圖

近年來臺鐵持續進行捷運化建設，主要工作為增設通勤車站並添購通勤電車，以提供類似都會捷運系統班次密集、車站密集的運輸服務。目前新增的通勤車站有三坑、百福、汐科、太原、大村、嘉北、南科和大橋等站，這些車站

單一方向均僅有一股道，根據過去交通部運輸研究所的研究結果，增設站內僅有兩股道而無法進行交會待避的通勤車站，對路線容量有負面的影響，其主要原因在於增設通勤車站之後，通勤列車因頻繁加減速以及額外增加的停站時間，將導致平均速度大幅下降，由於與對號列車的速差愈來愈大，在沒有待避設施的情形下，會導致路線容量的降低。

目前臺鐵本線的海線部分路段、花東線及南迴線仍是單線區間，這些路段的路線容量會遠低於其他複線區間。雖然這些路段的旅運需求比較少，但每遇年節假日，往往一票難求，特別是東部幹線。為了提供更優質的服務，長期而言，臺鐵有必要將這些單線區間改為複線區間。

2. 台灣高鐵

台灣高鐵從營運最初的每日 19 班次，增班至現在每日雙向超過 120 個班次，顯示國內城際運輸市場的結構性轉變。民國 96 年高鐵旅客人數為 1,555 萬人次，民國 97 年增加到 3,058 萬人次，民國 98 年再增至 3,234 萬人次，高鐵幾乎已主宰國內長途客運市場。

台灣高鐵原設計容量為單向每小時 12 列次，惟高鐵南港站尚未完工啟用，目前暫以臺北站為高鐵北部地區的折返及整備車站，由於旅客下車、車廂清潔整備、司機員折返等程序，使得列車於臺北站占用月台的時間相當長，因而對路線容量造成衝擊。

營運單位通常會將列車駛往基地或整備站，或是在末端車站佈置較多月台面以降低對容量的衝擊，但臺北站為兩島式月台四股道的配置，目前整備時間 18 分鐘，根據「臺灣高速鐵路臺北站容量評估專案」的分析，其容量約介 8~9 列/小時，縱使將整備時間縮短為 14 分鐘，容量可增加至 10 列/小時左右，仍難以達到 12 列/小時之水準。而從台灣高鐵現階段的車隊規模來看，可用列車組數有 26 列，其所能提供的服務頻率最高僅能達到約 6 列/小時，若在尖峰時間將其他 2 列備用列車投入營運，服務頻率則可進一步提升至近 7 列/小時，因此車隊規模不足亦是造成容量瓶頸的原因之一。

3. 台北捷運

台北捷運系統的平均日運量逐年成長，至民國 99 年已超過 130 萬人次/日，由於運量逐漸成長，尖峰平均班距逐年縮短，至民國 97 年，高運量的尖峰平均班距已小於 4 分 40 秒，而中運量更小於 3 分鐘。值得注意的是，高運量系統部分路段，例如北投至淡水，古亭至南勢角，以及古亭至新店站因間隔發車，故營運班距較大，若單就重疊區間而言，高運量系統的尖峰營運班距其實已小於 2 分 30 秒，特別是板南線，尖峰時段已相當擁擠，因此也有容量不足的問題。

根據美國的統計，都會捷運系統之容量瓶頸約有 79%發生在最繁忙的車站，15%發生在末端車站，5%在銜接點。而目前台北捷運系統在平日上午 8 點到 9 點尖峰時段，板南線臺北車站往昆陽方向約有 3 萬 8 千多人搭乘列車，使得列車在臺北車站需要更長的停靠時間讓旅客上下車，甚至有旅客候車超過兩班車能無法上車之現象，是台北捷運系統容量瓶頸所在。

4.高雄捷運

高雄捷運自民國 97 年 4 月通車以來，運量一直無法快速提升，若更進一步分析每日的運量變化可發現，平常日的運量約在九萬多人左右，而假日則高達十多萬人次，由此可知，高雄捷運的旅運量以假日休閒旅次為主，有別於一般捷運系統以通勤旅次為主的型態。

高雄捷運的車輛可採兩組六輛車編組，但因旅客量不多，考量運輸效益與服務水準，目前以三車編組營運，所以尚有相當多的可利用容量，因此短期內並無容量的問題。

7.3.2 國外軌道系統改善路線容量的作法

本節回顧英、美等軌道先進國家，在未來軌道發展政策上，對路線容量的改善作法。

1.英國

英國政府預測鐵路的客貨運需求在未來十年將持續成長，因此在 2014 年以前，從最繁忙的路線開始著手改善路線容量，希望在 2014 年能夠增加 22.5% 的運量，同時降低主要城市在上午尖峰時段的平均乘載率至 70%，讓通勤旅客平均至少有 0.45 平方公尺的空間，且旅行途中站立不會超過 20 分鐘，有關容量改善的作法有：

- (1) 增加班次，使現有鐵路路線與設施的使用效率最大化。
- (2) 列車加掛車廂，以降低乘客的擁擠程度。
- (3) 由政府投入資金添購 1,300 節車廂，而部分設施需配合改善，如加長月台、更新電力供應設施以及增加機場容量等。
- (4) 簡化服務型態，如減少列車停站數或列車停站模式標準化。
- (5) 階段性改善基礎設施，如多軌化、主要車站再造、購置雙層列車，和建設替換路線等。

2.美國紐約州

美國紐約州運輸部在軌道系統路線容量改善的目標在於消除瓶頸增加系統容量，以促進客貨運的成長和滿足客貨運的需求，其具體作法有：

- (1) 有效管理客貨運所共用的路廊與軌道，使客貨運輸作業的效率達到最高。
- (2) 在可行和許可的前提下，將客貨運分離。
- (3) 增建或修改鐵路路網，如增加主線，以及在適當的地方增建或加長側線。
- (4) 在多軌路線區間，提供額外的道岔連鎖。
- (5) 振興現有對增建路網（非維修）的鐵路不動產減稅方案。

3.美國加州

美國加州運輸部欲提升軌道系統營運彈性，且希望在未來增加班次、提高服務水準，以提供有競爭性的運輸服務來吸引旅客，因此需提升軌道系統的容量，其改善作法為：

- (1) 將單線區間擴建為複線，甚至增建第三或第四軌，使客貨運分離營運。
- (2) 在關鍵地點增建或延伸側線。
- (3) 升級號誌系統。
- (4) 改善車站和軌道。

7.3.3 我國軌道系統路線容量政策指標

軌道系統的容量代表其運輸能力，若一味地增加服務班次而不增加路線容量，則當列車流量接近飽和時，會造成列車服務可靠度下降；反之，若一味地增加路線容量，但實際營運上並無需求，只是造成資源過度浪費，因此對於軌道系統路線容量政策指標的制定，應考量實際營運的狀況。

一般運輸服務皆有尖離峰之特性，尖峰時間的班次密集度和旅客量皆高於離峰時間，因此軌道系統的容量至少要能滿足在尖峰時間所需的運能，以紓解大量的旅客。此外，容量不足除了影響列車服務頻率和可靠度之外，亦會影響旅客搭乘舒適度，所以本研究建議可分別從系統和旅客的觀點，採用不同的指標，分別說明如下：

1. 路線利用率

從系統的觀點來評估路線容量是否足夠，可採用「路線利用率」，亦即實際供給與最大供給的比值，其計算方式為：

$$\text{路線利用率} = \text{表訂列車服務頻率} / \text{路線容量} \quad (7.10)$$

2. 平均乘載係數

站在人本的立場，以旅客的觀點來評估列車是否過度擁擠，則可採用「平均乘載係數」。由於軌道運輸系統每一個路線區間載運的旅客數的不同，因此若需綜觀整條路線的乘載係數，通常會將旅客搭乘距離的觀念導入，而以平均值的方式來表示，其計算方式如下：

$$\text{平均乘載係數} = \frac{(\text{旅容量} * \text{平均搭乘距離})}{(\text{表定服務容量} * \text{列車營運路線長度})} \quad (7.11)$$

7.3.4 我國軌道系統路線容量改善對策

影響路線容量的因素可分為路線條件、交通條件和控制條件等三類，因此綜整國外改善路線容量的作法，不外乎是從這三個方向提出改善方法，但仍需根據造成容量瓶頸的原因研擬對策，以下分別說明提升國內各軌道系統容量提升的對策。

1. 臺灣鐵路

有關臺灣鐵路系統路線容量之改善，由於造成瓶頸的原因不一，因此以下提出幾點一般性對策，未來可針對瓶頸區間的造成原因，採用適當之因應對策：

(1) 簡化車種組成

臺鐵各級的列車速度不一，縱使是相同等級的列車停站模式也不盡相同，對列車的安全運轉造成很大的干擾，進而影響到路線容量，而簡化車種有助於路線容量的提升。

(2) 改善列車性能

列車的性能（加減速、運轉速度）會影響最小運轉時隔的大小，進而影響路線容量，因此改善列車性能或採用性能較佳之列車，有提升路線容量的效果，有關列車提速之議題說明於 7.3.5 節。

(3) 增加站內股道數

車站內的軌道布置方式對路線容量有很大的影響，在臺鐵捷運化建設方面，新增通勤車站的站內軌道配置通常為兩側式月台兩股道，續行列車

進站會受到先行列車停站的影響，因此容量較低，若能在站內增加副正線或專用待避線（不臨月台面），供列車停車及待避使用，則能改善路線容量。

(4) 減少軌道的平面交叉

臺鐵有很多一島式一岸壁式月台三股道的車站，這類車站的路軌通常存在平面交叉的情形，造成不同運轉方向列車之間的干擾，因而導致容量的下降，若能去除平面交叉的配置，對路線容量的提升會有顯著的效益。

(5) 升級號誌系統

號誌系統係用以管制列車之間的行車間距，臺鐵目前採用的是三位式的號誌，每一個閉塞區間的長度約 1.5~2.5 公里，列車全速運轉時至少必須相隔兩個閉塞區間，若升級為四位式號誌系統，則可縮短每一個閉塞區間的長度以及列車的號誌時距，有助於提升路線容量。

(6) 增設站間軌道

臺鐵目前單線區間若欲提高路線容量，最有效的方法是增設軌道改為複線區間。但對於已經是複線區間的路段，增設第三股軌道對於路線容量的助益有限，應以增設站內軌道的方式來處理，若仍有容量不足的情形，則可改善平面交叉及號誌系統來因應，而最後手段才是增設站間軌道。而即便如此，依國際上鐵路的實務，也應建設成四股道，而非三股道，因為三股道在列車進出站時的軌道運用會有困擾，且不同方向列車之間的平衡也會有問題。

此外，有關臺鐵捷運化導致路線容量下降之對策，以目前全日路線利用率最高的七堵汐止區間為例，在「臺鐵都會區捷運化暨區域鐵路後續建設計畫（基隆—苗栗段）」中，預計於汐止到南港間增建第三軌，此外也一併將百福、五堵和汐科等簡易車站增建為三個月台面，以擴增路線容量。此計畫增加了站內與站間的軌道數，因此的確可提升容量，然而如前所述，未來可能面臨站間三軌的相關問題。因此針對捷運化導致路線容量不足之路段，提出以下路線容量改善原則，供未來研擬相關對策參考。

(1) 通勤列車之性能與規格

捷運化後，通勤列車將增停通勤車站，由於需頻繁加減速與增加額外的停站時間，因此勢必影響原本的平均速度與站間運轉時間，為降低此影響，所以在添購通勤電車時，更需注意其加減速性能，以及考量車門規格以減少旅客上下車時間。

(2) 車站之交會待避功能

若能在考量列車煞車距離的前提下，於通勤車站增設進站或出發號誌機，以及交會待避之軌道等設施，或者將原有一島式一岸壁式月台三股道的車站，升級為兩島式月台四股道，皆可減少通勤車站對路線容量造成的衝擊。

(3) 站間軌道之數量

如上述一般對策之第(6)點，增加站間軌道是改善路線容量的最後手段，且應以增建為四股道為原則。

2.台灣高鐵

(1) 增購列車

目前高鐵臺北站容量瓶頸的主因在於可用列車組數不足，因此必須增購列車，才能有效提升容量。

(2) 降低末端站整備時間

司機員採雙人勤務的方式進行，且同時搭配減少清潔時間，可減少列車在末端站占用月台的時間，以有效使用末端站月台，達到增加軌道容量的效果。

(3) 啟用南港車站或興建橫科基地

未來若高鐵運量大幅增加時，除了添購車輛之外，最有效的方法是啟用南港車站或興建橫科基地，以減少列車整備占用月台的時間。

3.台北捷運

(1) 站內人潮管制

對於捷運系統而言，在旅客較多的繁忙車站，列車通常會有較長的停站時間讓旅客有足夠的時間上下車，但停站時間對於路線容量具有相當的影響程度，是繁忙車站成為系統瓶頸的主因，因此可藉由人潮管制以控制列車的停站時間，進而改善路線容量。

(2) 修改號誌軟體

連鎖區的型式和位置會影響最小班距的大小，若在系統建造前沒有完善規劃設計，則建置完成後便難以改善。此時可透過修改號誌軟體設備來縮小最短班距，以達到提高容量之目的。

7.3.5 臺鐵列車速度提升的對策

臺鐵目前的列車最高營運速度為 130 km/h，但花東線及南迴線因屬非電化區間，最高速度僅 110 km/h。長期而言，臺鐵本線的最高速度宜提高至 130 km/h，但亦不宜過高，因為若超過 160 km/h，由於視距的增加，路側號誌機將不適用，而必須改採車載號誌，所有的號誌均需更新且車輛亦須修改，工程過於浩大。

列車速度的提升並非僅有最高速度而已，若路線不佳，無法充分發揮列車的性能，平均速度也無法提高，因此必須從不同的方向來著手。欲提升臺鐵列車行車速度，可從路線、車輛和電務三個部分進行改善，以下分別說明之。

1. 路線部分

(1) 改善路線線型

鐵路的路線線型優劣對列車車速的影響甚鉅，若路線迂迴曲折，坡度陡峭難行，則列車速度難以提升，因此改善小曲率半徑及陡坡、截彎取直等方式可短列車之運轉時分。此外列車通過彎道時，由於離心力的作用，導致若車速過快則有車輛翻覆的風險，若設置適當之超高，有助於提升列車過彎速度。

(2) 加強路線結構

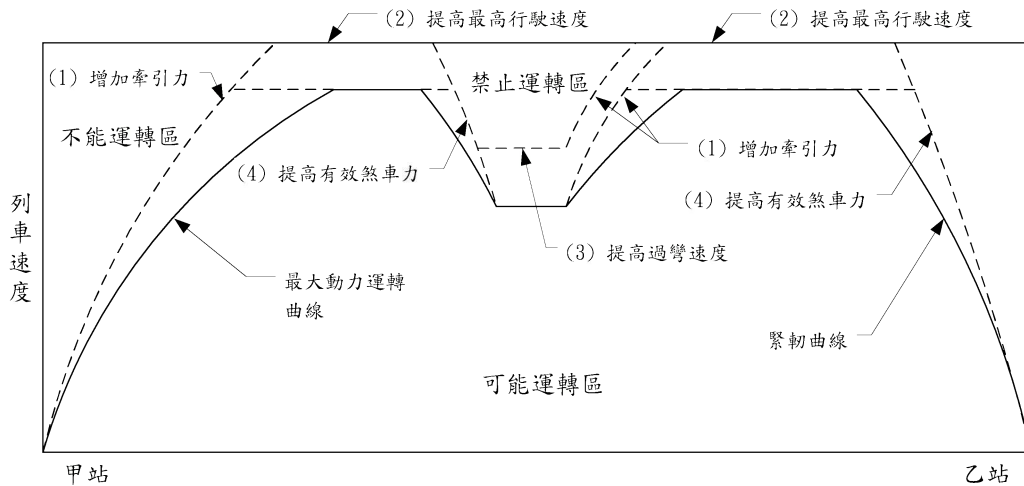
列車高速行駛時會對軌道帶來較大的衝擊力，因此欲提升列車行車速度，軌道結構的強度必須足以承受列車高速下衝擊。加強軌道結構，可採用重軌、強化軌道扣件和改善道岔弱點等幾個方法。

(3) 改善平交道

列車行經平交道時雖具有優先路權，但仍有公路車輛或行人冒進的疑慮，考量行車安全與司機心理因素，列車不會全速行駛通過平交道，因此平交道立體化以及加強平交道安全防護措施，可提高列車行車速度。

2. 車輛部分

圖 7.3-3 為列車運轉曲線圖，其所涵蓋的部分為「可能運轉區」，未涵蓋的區域則為「不能運轉區」，而受到速限影響而無法運轉的區域稱為「禁止運轉區」。要從車輛方面提高列車速度，重點在於增加運轉曲線所涵蓋的面積，使列車的平速度提高，可從以下四個方向著手。



資料來源：中興工程顧問股份有限公司，東部鐵路快速化之研究規劃第二冊，民國 93 年 6 月

圖 7.3-3 列車運轉曲線圖範例

(1) 增加有效牽引力

實際驅動列車的「有效牽引力」為起動牽引力、特性牽引力、黏著牽引力中的最小者。若要在相同速度之下提高列車的有效牽引力，則必須增加動力車輛的馬力、提高黏著係數以及動輪的荷重。

(2) 提高最高行駛速度

就列車本身而言，其行駛路線上的最高行駛速度，除了受限於列車的加減速性能外，尚須考量震動問題，改良轉向架和調整車輪輪箍踏面可減少列車震動，增加行駛穩定性。另外減輕車重，可降低列車在高速行駛下，列車對道床的衝擊。

(3) 提高過彎速度

為確保行車安全，列車在駛入彎道前，必須先減速至過彎速度，待離開彎道後才能再加速至原規定之行駛速度。而傾斜式列車在通過彎道時，車身可向彎道內方向傾斜，能防止因離心力過大而有翻覆的危險，故能提高列車過彎的速度。

(4) 提高有效煞車力

欲提高有效煞車力，除了直接改善列車的制動能力外，尚須確保動輪與鋼軌間的黏著力，使之不至於產生滑行。

3.電務部分

電力動力的車輛之性能明顯優於柴油動力的車輛，鐵路電氣化可以讓性能較佳的電力機車和電聯車行駛，進而提升車速。另外，列車若要高速運轉，電車線系統在接觸損失、離線率、接觸線上推量和應力這三方面必需加以檢討，以符合列車高速運轉之需求。

除此之外，當列車車速提高後，列車所需的安全停車距離也隨之增加，以臺鐵目前的三位式號誌，兩連續列車運轉時必須相隔兩個閉塞區間，且每一個閉塞區間的長度至少必須大於列車的安全停車距離，為確保提速後的行車安全，閉塞號誌也必須配合調整。

第八章 發展政策

依據前文所擘劃的願景與藍圖，本研究嘗試建構我國未來軌道運輸系統的發展政策，基本政策方針規劃為(1)建構安全、可靠及舒適便捷的軌道服務、(2)打造有序無縫的軌道運輸環境、(3)健全城際軌道服務系統、(4)穩固都會軌道運輸基礎、(5)邁向綠色運輸以及(6)優化機制環境。以下依序逐一闡明各項政策之意旨，並於最後綜整歸納政策摘要表，以清楚勾勒政策結構，並指出政策內容與第四章所建議的觀察指標之間的關聯性：

8.1 建構安全、可靠及舒適便捷的軌道服務

旅客期待能享有安全、可靠以及舒適快捷的軌道運輸服務。其中安全為最基本的要求，其次為可靠準點及舒適便捷，然三者實皆為優質運輸之必備要件，本研究已於第七章專章探討。茲依據第七章之研究成果，歸納其重要建議做為發展政策之內容：

8.1.1 提升系統安全性

1.政策目標：降低軌道系統的事故發生率，減少死傷數。

2.政策方向

建立完善的制度與法規、律定各項標準，有效引導我國軌道運輸系統朝向更安全的方向發展。

3.發展政策

(1) 健全監理機制，促進中央與地方合理分工(政策 1.1.1)

由鐵道局統籌辦理臺鐵與高鐵的監理業務，整合目前糖鐵與林鐵的監理能量，並支援各縣市捷運系統主管機關辦理安全監理作業。

(2) 釐清重要安全名詞定義(政策 1.1.2)

中央監理機構應主動釐清各項名詞定義，供各軌道營運機構遵循。例如，規範「乘客」、「員工」及「大眾」及其各類傷亡事件的明確定義，以利安全監理歸責；界定我國「等效死亡」係數，俾客觀衡量比較各種事故所造成的嚴重程度；釐清「事故」、「事件」、「異常」的分界等。

(3) 建立安全資料庫及安全資訊平台(政策 1.1.3)

中央監理機構應統籌建置我國軌道系統的安全資料庫及資訊平台，定期公布「軌道安全統計年報」，藉以提升我國軌道安全水準。

(4) 成立事故調查獨立機構(政策 1.1.4)

初期由中央監理單位召集專家學者成立事故調查常設單位，針對造成嚴重傷亡或社會衝擊的事故，同時邀集各軌道系統既有安全調查人員參與，逐步朝向整合為單一獨立機構的方向邁進。

(5) 專案研究重要安全課題之因應對策(政策 1.1.5)

建議優先辦理平交道事故防範、自殺事故的防範、疲勞管理以及自然災害防護等安全課題之因應對策。

(6) 採取可提升安全的行政管理作為(政策 1.1.6)

包括提供教育訓練，灌輸正確觀念以提升系統安全；統計潛在危害，藉由控管異常事件數來達到防範事故發生的效果；導入風險管理，有效排除系統潛藏風險，提升軌道安全。

8.1.2 提高服務可靠度

1.政策目標：有效降低各類軌道運輸系統的平均延滯時間，提高準點率。

2.政策方向

敦促營運單位優先採行營運管理面手段，提升系統營運的可靠度。

3.發展政策

(1) 提升時刻表的品質，預留適當的運轉寬裕時間(政策 1.2.1)

包括提供教育訓練，灌輸正確觀念以提升系統安全；統計潛在危害，藉由控管異常事件數來達到防範事故發生的效果；導入風險管理，有效排除系統潛藏風險，提升軌道安全。

(2) 配合運轉寬裕時間調整施工慢行的區域(政策 1.2.2)

工程單位在線上進行施工慢行申請作業時，需視寬裕時間大小調整慢行處數、長度和速限，避免對列車運轉時分造成過大的影響。

(3) 加強人員訓練，以縮短系統恢復正常運轉時間(政策 1.2.3)

透過良好的訓練加強行車及調度人員緊急應變能力，縮短系統恢復正常運轉的時間，縮短少整體列車的延滯時間。

(4) 加強車站的人潮管理(政策 1.2.4)

加強人潮管制以控制列車的停站時間，加強尖峰時段主要車站旅客上、下車的疏導。

(5) 簡化臺鐵的車種及服務型態(政策 1.2.5)

建議臺鐵簡化服務車種、列車停站模式以及營運的起迄範圍，以減少列車間的干擾。

(6) 改善核心機電系統的穩定度，減少錯誤訊號及故障的發生(政策 1.2.6)

改善核心機電系統（車輛、號誌、供電、軌道）的穩定度，以減少列車延滯的發生。

(7) 加強維修保養並汰換老舊設備(政策 1.2.7)

加強維修保養以提高系統的穩定度及可用度，可確保服務的可靠度，若達使用年限，則應汰換老舊設備以減少故障的發生。

(8) 擴充路線容量(政策 1.2.8)

當列車在容量上限下運轉時，很容易發生列車之間的干擾而導致延誤的發生，此時提升路線容量方為長久之計。

8.1.3 提供舒適便捷的服務

1.政策目標：考量旅客舒適度及系統營運效率，提供衡平的軌道服務容量

2.政策方向

根據造成容量瓶頸的原因，從路線、交通和控制條件三面向提升國內各軌道系統的容量。

3.發展政策

(1) 臺鐵瓶頸排除及提速(政策 1.3.1)

- ① 一般性對策：包括簡化車種組成、改善列車性能、增加站內股道數、減少軌道的平面交叉、升級號誌系統、增設站間軌道等。
- ② 針對捷運化導致路線容量不足之路段，可採加強考量通勤列車之性能與規格、提升車站之交會待避功能等策略，建議以增加站間軌道是改善路線容量為最後手段，且應以增建為四股道為原則。

- ③ 針對臺鐵提速，於路線部分建議優先採行改善路線線型、加強路線結構以及改善平交道三項策略；車輛部分則優先增加有效牽引力、提高最高行駛速度、提高過彎速度以及提高有效煞車力等；電務部分採電氣化可讓性能較佳的電力機車和電聯車行駛，同時檢討電車線系統在接觸損失、離線率、接觸線上推量和應力三方面以符合列車高速運轉之需求，而為確保提速後的行車安全，閉塞號誌亦也必須配合調整。

(2) 以車輛增購及改善列車整備效率提高臺灣高鐵容量(政策 1.3.2)

建議採行增購列車、降低末端站整備時間以及啟用南港車站或興建橫科基地以減少列車整備占用月台的時間。

(3) 以車站人潮管理及號誌調整提升台北捷運系統容量(政策 1.3.3)

建議採取有效管理站內人潮管制以及修改號誌軟體設備縮小最短班距等策略提高系統容量。

8.2 打造有序無縫的軌道運輸環境

由於軌道運輸系統在及門服務的面向相對較弱，故對於旅客而言，運輸服務整合優劣直接影響其搭乘意願，促使各運具間無縫整合的基本前提即是合理分工，而土地使用與運輸充分整合形成大眾運輸導向的空間發展模式則是形成有序無縫運輸的最終落實方式。試擬促進運輸系統合理分工以及無縫整合的發展政策如下：

8.2.1 促進運輸市場優勢分工

1.政策目標：確認各運具的市場定位，採行優勢分工創造多贏

國內公共運輸系統除少數營運者之外，多數均有財務自償性、服務質量不佳等問題，其癥結主要在於公共運輸系統未整體進行規劃與分配資源，影響資源使用的公平及效率。唯有確保各公共運具間能有良好而協調的整合發展，公共運具系統才有可能提高財務永續之可能性，進而改善各公共運具運輸服務的質量，形成良性的循環發展模式。

2.政策方向

截至民國 98 年底，我國軌道客運共有臺鐵、高鐵、北捷、高捷、林務局等 5 營運者，而全臺公共汽車客運之營運業者更高達 93 家。就公部門而言，目前軌道及公路客運業者分屬交通部路政司及公路總局進行監理，於地方層級亦是分屬捷運局與交通局，此均說明現行公共運具協調發展，並賦予明確定位

的困難度。基此，本研究冀望透過下列發展方向，統籌規劃全國公共運輸體系，賦予各運具明確定位，降低資源重複投入之浪費，將資源投入於可提高公共運輸及戶性的設施與服務中。

- (1) 完善公共運輸系統整體規劃、發展的必要組織制度；
- (2) 考量各級公共運具特性，合理賦予發展定位，以最具效率之方式提供公共運輸服務。

3.發展政策

(1) 設立公共運輸專責機關，研提全國性、區域性公共運輸計畫(政策 2.1.1)

- ① 現況臺灣並無整合管理軌道、公車客運暨其他準大眾運輸工具的專責組織，除軌道系統之監理、工程建設業務分屬交通部路政司與鐵路改建工程局外，其他公共運具於中央層級並無專責之管理組織。此亦造成除各公共運具間無法協調發展外，各縣市之公共運輸系統因分屬各地方政府之交通局處，難以進行區域性的路網整合規劃，僅能由各業者依路線經濟效益決定營運與否，降低公共運具負擔社會責任的能力。
- ② 建議短期內交通部應成立公共運輸專責單位，除與國土規劃部門協調進而擘劃可協調各區域發展的全國性之公共運輸計畫外，更應整合區內各縣市政府建議與需求，研提區域性公共運輸計畫，以作為縣市政府及公共運輸業者依循發展之根據。
- ③ 公共運輸計畫之內容，應說明與相對應之土地使用計畫、產業發展計畫、環境保護計畫暨其他重大建設、發展計畫之協調發展關係，並應檢討既有公共建設、公共投資之執行成效，針對公共運輸路廊、各類公共運具發展定位、各路廊使用運具、其他公共運輸推動、行銷、服務質量改善等項目提出發展構想、發展策略與行動方案。並依行動方案之類別針對區域特性決定經費核撥之優先順序。
- ④ 除制訂公共運輸計畫外，公共運輸專責機關應擔任縣市政府與臺鐵局、高鐵、北捷、高捷公司間的溝通協調角色，避免區域性或縣市級公共運輸計畫因不符合營運單位的成本/效益考量而無法落實。
- ⑤ 中期而言，建議交通部應輔導公共運輸專責機關建立各層級公共運輸計畫的通盤檢討機制，並加以法制化。除可因應時代變遷重新調整規劃內容與變更個案計畫優先發展順序，能作為不合時宜之相關計畫退場機制的基礎。

(2) 合理化與統籌分配公共運具補助財源(政策 2.1.2)

- ① 我國重大公共建設計畫之核定與預算編列係採個案計畫核定與審議，缺乏同時審核相關競合計畫的機制，以致臺灣的重大公共建設仍有跨次類別計畫功能無法互補、相同功能計畫缺乏評比機制、跨區域計畫無法有效整合等課題。(李奇、牟永祥，民國 97 年)
- ② 建議短期內公共運輸專責單位成立後，交通部應於公共建設個案編審機制中新設公共運輸次類別，除擴大有別傳統公路與軌道系統建設之公共運輸相關建設的經費來源外，更可明確化公共運輸專責機構之計畫控管權責。
- ③ 建議中期全國性暨區域性的公共運輸計畫制定完成後，交通部應將其納入重大公共建設核訂時之審查依據。公共運輸專責機關並應依據公共運輸計畫研擬個案計畫審核、預算分配作業準則手冊，若重大公共建設或公共投資無列於公共運輸計畫，或有違公共運輸計畫之精神、原則與未符合審核、運算分配作業準則之相關規定，應不予核定。
- ④ 建議交通部可與各部會進行協商，以相關綠色租稅作為調整私人運具總量的政策工具，並於中期能源稅與二氧化碳環境稅開徵後，提撥一定比例作為公共運輸推動基金，增加補貼公共運輸業者之財源，進而改善公共運輸的服務質量。

(3) 明確區隔高鐵、臺鐵、國道客運之目標市場(政策 2.1.3)

- ① 現況西部地區之城際運輸仍有高鐵、臺鐵、國道客運競爭課題，此雖可提供旅客多元的運輸產品選擇，但易造成營運效率較為低落的課題。
- ② 短期內建議除高鐵可以都會區間高時間價值的旅次為目標市場外，交通部於公共運輸專責單位成立後，亦可輔導臺鐵利用發展區域通勤服務剩餘之運能，提供都會區間、低時間價值的運輸服務。並在鼓勵臺鐵提高此一目標市場市占率時，因軌道系統造成之負面外部性較低，並為提高軌道建設之效益，公共運輸專責機關應視臺鐵營運概況，在運能充足的前題下，適度輔導國道客運以都會區間低時間價值且屬無軌道運輸服務地區的旅次為目標市場，避免與臺鐵產生不當競合。
- ③ 中期，交通部應視臺鐵轉型經營區域通勤市場之成效與高鐵於長程運輸市場市占率的變化，重新評估臺鐵與國道客運於城際運輸市場的發展定位。

(4) 提高公共運輸服務的便捷性(政策 2.1.4)

- ① 軌道及公車等公共運具最為使用者所詬病的缺陷便是低及戶性，即便是及戶性最高的公車系統場站主要亦是延街廓外圍的主要道路布設，使公共運輸路網最健全的臺北縣市，亦有公共運輸場站周邊步行範圍內地區無法全面涵蓋主要聚落區的課題。
- ② 公共運具除低及戶性外，亦有彎繞度過高之問題，此問題均降低高時間價值的都會區民眾使用公共運具的意願。
- ③ 建議公共運輸專責機關成立後，可將公車路線分級規劃，將公車路線區分為幹線、支線、主題公車。(羅孝賢、孫以濬，民國 99 年)其中幹線公車分為一般、環狀與快速幹線，主要沿街廓外圍提供快速、直捷的都會區運輸服務；支線分為捷運接駁、社區小巴、山區小巴，提供軌道系統與幹線公車路線轉乘接駁服務，利用較小的車體，將公共運輸服務深入街廓內部；再輔以主題公車連結動物園等重要觀光節點。如此不但可減少路線的彎繞性，降低運輸節點間的旅行時間，提高公共運輸整體之時間效益，亦可提高整體公共運輸的及戶性。
- ④ 建議各縣市政府公共運輸專責機構於中期公車路網分級重構建置完成後，在各捷運場站、主要公車路線場站周邊適切地點設立計程車招呼空間、電動機車、自行車租借系統、自行車停放設施，其他公車停靠點，設置自行車租借系統、自行車停放設施。並改善各公共運具場站與周邊主要活動節點間之人本交通系統的步行空間與遮陽環境。藉不同的準公共運具提供民眾中、短程的轉乘接駁服務。



資料來源：綠野假期聚樂部網站，

<http://www.gvclub.net/viewthread.php?tid=10581&extra=&ordertype=2>，民國 99 年。

圖 8.2-1 公共自行車、電動機車租借系統示意圖

(5) 改善陸路公共運具與海、空客運場站之路網連結(政策 2.1.5)

- ① 現行公共運輸的複合經營概念主要體現於陸路運輸的整合，亦即運具之整合多僅著重於高鐵、臺鐵、捷運、公車暨周邊人本交通系統之整合。
- ② 惟隨國人出國洽公、觀光旅遊及兩岸交流愈趨頻繁之際，陸路公共運具與海、空客運系統之整合亦更形重要。
- ③ 航空客運部分，除建議短期內確保機場捷運的準時營運通車外，長期高鐵系統運量提升後，亦應保留評估發展高鐵支線連結桃園國際機場之可行性。
- ④ 海運部分，建議未來兩岸郵輪通航常態化後，鐵道局可評估將原貨運使用的臺中港、高雄港支線提供其與臺中市、高雄市、臺中高鐵站、左營高鐵站觀光接駁服務。鐵路局並可與郵輪暨其他觀光業者異業合作推出郵輪、郵輪列車複合旅遊產品。

8.2.2 建構友善無縫的軌道運輸服務

1.政策目標：打造時間、空間、資訊、服務無縫的運輸環境

根據交通部 99 年運具使用率統計，全臺公共運輸使用率約為 13.4%(軌道運具使用率約為 4.5%~4.8%)，其中以臺北市的比例最高，占總旅次量的 34.1%(軌道運具使用率約為 13.6%~14%)，現況數據仍離臺北市所宣示之公共運輸使用率達到 60%的目標有相當的距離。為於短時間內以最有效益的方式提升公共運輸使用率，軌道系統必須要與其他公共運具針對軟體、服務設施進行相關整合行動，讓使用者在時間使用、空間通過、資訊、服務取得各方面均能以最有效率方式使用軌道運具。

2.政策方向

整體而言，我國公共運輸服務除少數營運系統外，普遍有著服務品質不彰導致使用效率過低，進而造成公共運輸系統建置與維護、效益低落的惡性循環現象。除私人運具及各公共運具營運定為與路線的不當競爭外，各公共運具各行其是，無法提供予使用者一服務整合的公共運輸服務，亦是公共運具使用率久久無法提升的主因之一。亦即公共運具的分散發展，導致使用者搭乘公共運具的成本、使用門檻提高，使原本應是低使用門檻的公共運具服務，變得具相當的社會排除特質。為改善此現象，本節將基於下述整體發展策略與原則，針對公共運輸服務的使用者界面研題後續發展策略與行動方案。

(1) 時間：降低公共運具間的轉乘等候時間

依據各軌道場站與其他公共運具的相互轉乘特性，整合高鐵、臺鐵、捷運、公車系統之營運班表，降低使用者轉乘等候時間，減少使用者使用軌道運輸的時間成本，提高使用意願。

(2) 空間：改善公共運具的轉乘服務

高鐵、臺鐵同屬臺灣軌道運輸服務之骨幹，臺鐵系統應配合高鐵場站之設置，共構複合式運輸場站，以臺鐵系統提供高鐵系統主要轉乘接駁服務，由場站共構此一基礎設施改善手段，為形塑無縫運輸服務網奠定良好發展基礎。此外，高鐵、臺鐵與其他公共運具之轉乘服務應著力於改善聯繫動線、步行與無障礙環境，並進一步藉軌道運輸場站引入多元化活動，融合轉乘服務與娛樂遊憩功能，降低公共運具轉乘之不便性。

(3) 資訊：提高公共運輸服務資訊整合性、可及性與友善性

整合公共運具營運班表的同時，應一併整合目前分散於各相關網站、媒體之公共運具營運資訊，藉建立可在多元媒體上使用之全國性海、空、陸運各類公共運具旅行資訊整合查詢系統，讓使用者可有效掌握相關資訊，進而減少旅行、轉乘等候時間，提高時間使用效率與公共運具使用意願。

(4) 服務：簡化公共運具轉乘手續，降低公共運具轉乘成本

於各公共運輸場站及運具上普及化多卡通讀卡機設施，藉該設施整合臺灣現有多樣化發展的電子票證，確保各使用者可使用同一電子票證完成該旅運行為，降低使用與持有多樣電子票證的時間與經濟成本。

3. 發展政策(建設面)

(1) 改善站區間轉乘動線與設施(政策 2.2.1)

- ① 現況軌道系統共站之場站包括臺鐵、高鐵、北捷使用之臺北車站、板橋車站；臺鐵、高鐵共站之高鐵臺中站、臺鐵新烏日站；臺鐵、高鐵、高捷共站之高鐵左營站、臺鐵新左營站；臺鐵、高捷共站之臺鐵高雄車站。其他臺、高鐵與捷運車站，仍多有與公車、計程車共站之現象。
- ② 根據交通部運研所「複合運輸場站公共交通轉乘設施規劃設計準則之研訂」計畫(民國 99 年)的檢視，目前軌道系統主要場站轉乘設施不足處包括人車流規劃動線不良、停車空間不足、無良好之人行環境、轉乘資訊不明等，各站轉乘設施現況課題如下：
 - a. 臺北車站：接送區未妥善規劃，空間不足；b. 臨停區未設置遮雨(陽)設施；自行車停車位不足；人行動線過於複雜；標示系統過於複雜，缺乏一致性；

- b.板橋車站：接送區易造成周邊道路交通秩序混亂；未提供足夠之計程車排班空間；轉乘步行距離長，可及性不佳；轉乘資訊提供不足；
 - c.高鐵左營站：計程車排班招呼站管理不佳，計程車常於公車站攬客；立體停車場動線混亂；機車停車場距離車站太遠；標示系統圖形不易辨識；
 - d.台北捷運淡水站：轉乘臨停設施缺乏遮雨(陽)設施；接送區易干擾路口人車流動，且空間不足；大客車停車管理不佳；機車、自行車停車空間不足；人行地下道使用率不高；缺乏足夠之轉乘資訊；
 - e.捷運昆陽站：轉乘臨停設施缺乏遮雨(陽)設施；
 - f.基隆車站：無良好規劃計程車排班招呼站；公路客運候車地點分散；周邊客運碼頭未提供遊覽車停車空間；人行步道不平整、轉乘資訊不充足。
- ③ 建議短期內交通部應先輔導地方政府針對軌道場站至其他公共運具轉乘設施處規劃增設遮雨(陽)設施，並針對周邊地區公共運具搭乘位置重新進行整體規劃，並適度配置各類客車、機車臨時停車退縮空間，提高公共運具間的轉乘等候舒適性。



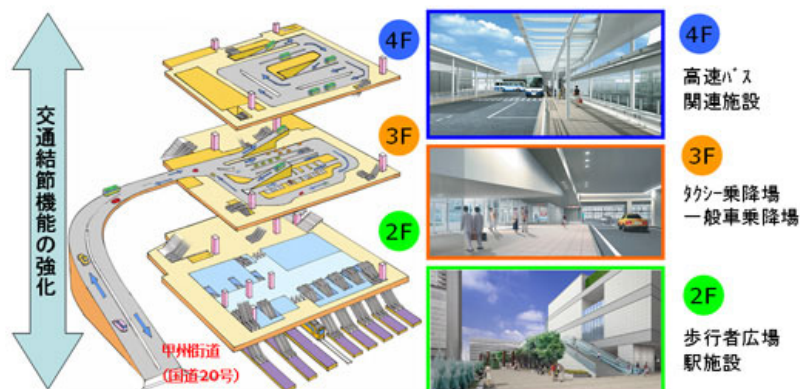
資料來源：1.左圖：本研究拍攝。

2.右圖：黃民仁、吳政昌等，參訪日本車站土地開發與經營管理計畫報告，民國 99 年。

圖 8.2-2 高鐵臺南車站及日本岡山車站站外風雨連通通道

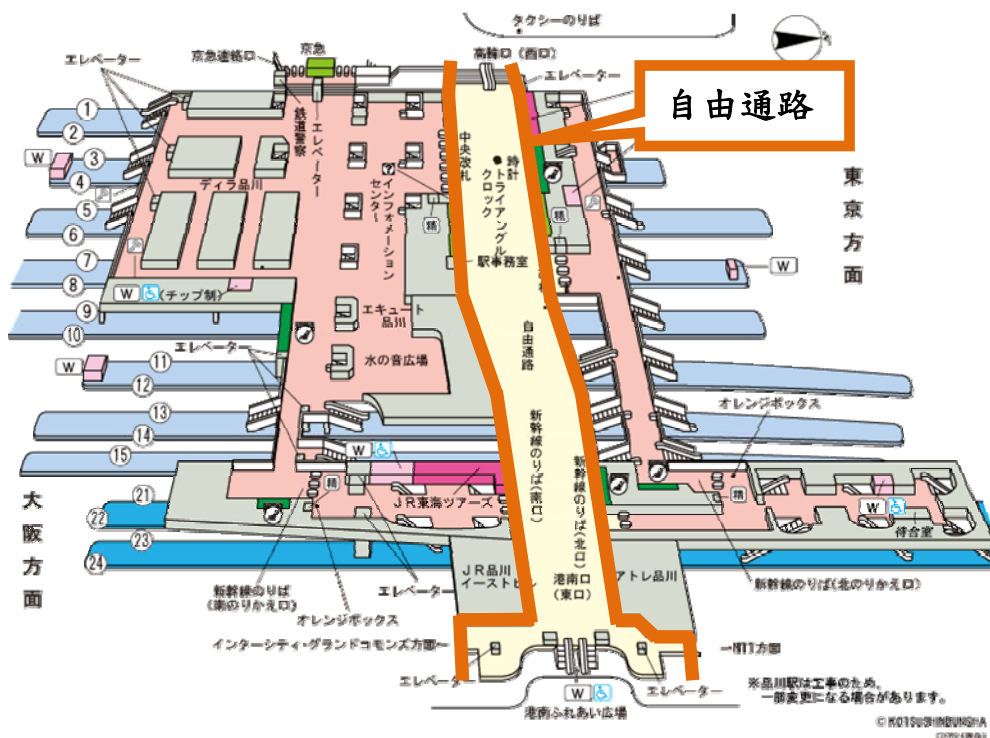
- ④ 中期建議交通部應在提高相關公共運具可及性及轉乘公共運具的舒適性等原則下，及依據本研究前文 4.1.3 節之公共運輸場站互設車站相關建議，建構完善的複合運輸場站選址、整體規劃、設計、開發、履勘、營運管理機制，明定中央部門、地方政府、營運業者間權責，並針對各轉乘設施制訂規劃設計準則手冊，供後續複合運輸場站設施整體規劃設計之依循。

- ⑤ 中、長期建議未來複合式軌道運輸場站於新建階段，應針對各運具場站需求進行整體規劃、開發。以乘客轉乘、進出場站便利性為主要考量，並利用人工地盤、自由通路等設施連結相關服務設施與周邊地區並同時提供使用者各項運輸暨其他多元服務，增加軌道運輸服務的吸引力。既有之複合式軌道運輸場站，未來亦可透過都市更新等手段，與縣市政府合作，重新集中布設主運具周邊的其他公共運具，提高旅客轉乘便利性。



資料來源：程家玲、王偉仲，高鐵車站特定區之核心地區開發定位考察，民國 97 年。

圖 8.2-3 新宿車站南口人工地盤建設示意圖



資料來源：日本鐵路 JR 線，<http://www.jr-odekake.net/eki/premises.php?id=0460106>，民國 99 年。

圖 8.2-4 日本品川車站利用自由通路設施連接前後站區示意圖

(2) 改善臺鐵場站、列車無障礙設施環境(政策 2.2.2)

- ① 我國軌道系統中高鐵、北捷、高捷因係近年新建置之系統，列車、場站之無障礙設施均已相當完備。惟臺鐵列車、場站因添購、興建期程較早，目前營運之對號列車中僅有 59% 有提供無障礙設施，而所有場站亦僅有 13.7% 完全符合無障礙設施相關規範。
- ② 短期內臺鐵局除應持續完成月台車廂高度統一工作，並改善目前未完全符合無障礙設施相關規定之車站，先行就購票窗口高度、上下月台升降設施提供無障礙設施。並應在購車計畫中規劃一定比例的客車車廂需有輪椅席次等無障礙設施，確保每列營運列車均可提供完善的無障礙環境。



資料來源：黃民仁、吳政昌等，參訪日本車站土地開發與經營管理計畫報告，民國 99 年。

圖 8.2-5 日本鹿兒島車站無障礙設施示意圖

4.發展政策(營運管理面)

(1) 整合臺鐵、高鐵及公車班表，降低運具間的轉乘等候時間(政策 2.2.3)

- ① 目前臺灣整體之公共運具班表整合主要係臺鐵及部分公車客運系統配合高鐵時刻表提供接駁服務。臺北都會區除高鐵與臺鐵的班表整合外，台北捷運與臺北市區公車業者亦已提供便捷且可快速轉乘的公共運輸服務體系。
- ② 臺北都會區外，除高鐵與臺鐵、高鐵接駁公車有配合高鐵班次進行營運班次調度外，地方公路業者常是以每小時或每半小時發車來進行營運調度，雖亦可提供臺鐵接駁服務，但無形中提高了獲得服務的時間成本，進而降低民眾使用公共運具的意願。
- ③ 建議短期內公車客運業者應就有通過臺鐵、高鐵場站之路線，整合其與臺鐵之班表，針對全日時段內的臺鐵對號列車及尖峰時段的通勤列

車提供接駁服務。長期而言，應逐步設法縮短各公共運具間之班距，進而減少使用者的轉乘等待時間。並亦於公共運輸專責單位成立後整體性地建立運具聯合排班機制，除可有效縮短各運具間的轉乘時間外，亦可於臺、高鐵排班變更的同時，提供相因應的公車客運服務。

(2) 整合公共運具資訊查詢系統，多元化資訊傳播媒體(政策 2.2.4)

- ① 我國公共運具資訊查詢系統除臺鐵、高鐵的時刻表查詢系統外，亦包括公車客運服務之臺北市公車路線暨大眾運輸轉乘查詢系統、臺北縣公車動態資訊系統、高雄市公車動態資訊系統、臺中都會區公車動態暨轉乘系統與公路總局設立之國道及一般公路客運資訊查詢系統。惟軌道運具之資訊系統主要功能著重於各級列車時刻查詢，公車資訊系統著重於路線的轉乘規劃及公車現況動態。
- ② 當前之各資訊系統，除國道及一般公路客運資訊查詢系統外，均係屬地區性的公共運具資訊系統。惟國道及一般公路客運資訊查詢系統僅針對公路客運資訊進行建置，且無路線或運具轉乘規劃功能，亦即臺灣現況並無可供城際旅客查詢公共運具轉乘資訊的系統。
- ③ 都會區公共運具資訊系統部分，三大都會區核心城市均建置有公車動態資訊系統並輔有路線規劃功能。但既有之路線規劃功能多僅整合公車系統與捷運系統，未將都會區內之臺鐵系統納入整合，致無法安排最有效率之路線。
- ④ 三大都會區外之其他地區，雖有臺鐵及地方公車客運業者提供客運服務，惟仍無相關資訊傳播媒介可供民眾進行路線規劃與資訊查詢。
- ⑤ 建議未來中央公共運輸專責單位成立後，應輔導地方公共運輸主管單位開發建置相關資訊服務，並整合區內之高鐵、臺鐵、公車客運、準大眾運輸系統相關資訊，提供民眾規劃路線、預知旅行時間與旅行方式的服務，降低民眾使用大眾運具的門檻。此外，中央公共運輸專責單位更應自行統籌建置全國性之公共運具資訊系統，除向下整合軌道、國道客運、公路客運、市區公車、準大眾運輸系統業者外，亦應向上整合航空、航海客運時刻資訊。
- ⑥ 未來相關公共運具資訊系統應改善現況無時間性的資訊提供，除既有之運具轉乘方式資訊提供外，亦應考量查詢時間，提供使用者個轉乘運具的抵達時間與旅行時間。
- ⑦ 現有公共運具資訊傳播媒介以專屬網頁或網站為主，惟電腦仍非一般民眾可隨身攜帶之器材，對接觸公共運具專屬網站仍有一定的限制。隨著科技的進步，建議中期改善既有之公共運具資訊查詢系統後，可

進一步開發可應用於智慧型行動電話的公共運具資訊系統。並針對老年人、身心障礙人士提供電話查詢系統等適合的資訊查詢服務。

(3) 以多卡通系統整合各類公共運具，改善進出場站、車廂的動線流暢度(政策 2.2.5)

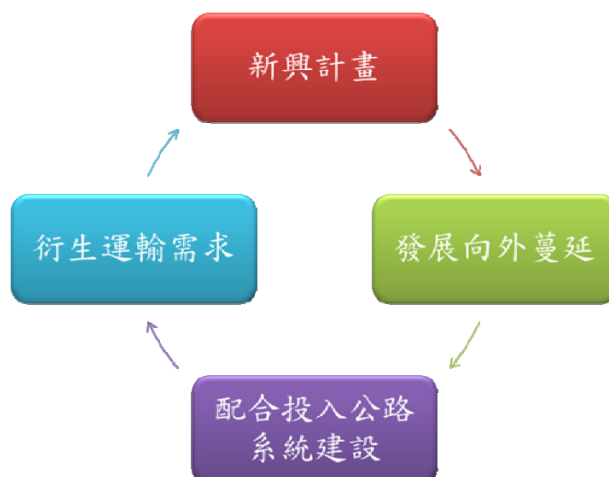
- ① 我國票證整合政策方向係以先發展多卡通系統，再行提出共同的 CPU 規範，以一卡通為電子票證整合的最終目標。惟目前多卡通系統補助對象僅限於北北基宜市區公車、中彰投公車客運、墾丁線觀光客運，尚未將軌道系統納入補助對象。
- ② 現行軌道系統的電子票證包含台北捷運、臺鐵使用之悠遊卡(高鐵於民國 100 年開始使用)、高雄捷運使用之一卡通、TaiwanMoney Card，及臺鐵使用的臺灣智慧卡。除各系統之電子票證無法通用外，臺鐵之電子票證亦僅能在瑞芳至新竹站間使用，無法顧及其他臺鐵通勤族的需求。
- ③ 建議短期內交通部應優先協調即將營運之機場捷運與桃園捷運系統裝設多卡通系統，以提高其他運具轉乘此二系統的便利性。
- ④ 公共運輸專責單位成立後，建議中期應優先輔導尚無強勢電子票證的高雄、臺南與臺中都會區內之臺鐵場站建置多卡通系統，並配合於各該都會區之公車系統設置多卡通系統，以完整建構臺北都會區外之高雄、臺南都會區、臺中都會區的電子票證服務。
- ⑤ 長期而言，公共運輸專責單位亦應逐步輔導臺北都會區內之臺鐵、北捷系統加裝多卡通系統，最後將多卡通系統擴及高鐵及臺鐵全部場站。
- ⑥ 建議各營運單位於多卡通系統建置後，招標時應採用長期契約，避免頻繁更換電子票證廠商，而導致民眾需年年更換電子票證，降低服務之便利性。公共運輸專責單位更提出相關規範，要求各營運業者自招標得標權利金中提取一定比例做為多卡通系統研發、營運、增設之財源。
- ⑦ 建議短期內交通部應針對多卡通技術加強研發，初步應仿效先進國家，協調行動通信業者與電子票證業者、金融業者，將電子票證與電子錢包功能整合入行動電話 SIM 卡，讓消費者不需再額外攜帶各式票證，在行動電話普及率極高的臺灣除可降低使用者的不便外，亦可降低電子票證業者的製卡成本。長期電子票證系統進入整合階段後，建議可研發共通晶片，並加強無線傳輸下載服務管理，發行可更新之票證軟體，建置電子票證的共享與控管機制，使不同電子票證發卡者可共享軟體資源，(林志達，民國 97 年)在以單一電子票證便可搭乘全

臺公共運具的同時，提供消費者更多元的服務，藉而提高民眾使用電子票證之誘因，提高使用者購票、驗票的便利性。

8.2.3 沿軌道系統建構 TOD 走廊

1.政策目標：緊密整合軌道建設及空間發展，形構多元機能的 TOD 走廊

長久以來，我國國土空間與交通運輸系統發展互動模式已形成「新興計畫」引發「都市發展向外蔓延」，並「配合投入公路系統建設」衍生「運輸需求」的需求導向蔓延模式，此現象非但造成臺灣西部走廊各主要都市周邊均有著嚴重的都市蔓延與都市蛙躍現象，更造成公共運輸服務使用效率不彰，使民眾愈來愈依賴私人運具。國土空間的零星發展，實係公共運輸服務質量無法有效提升、永續經營的關鍵癥結。基此，本研究認為唯有達成國土空間緊密發展的目標，公共運具才有提升資源挹注效益、服務質量與永續經營的可行性。



資料來源：本研究修改繪自臺灣運輸系統發展策略之研究-西部地區(中部區域)(定稿報告)，交通部運輸研究所，民國 99 年。

圖 8.2-6 臺灣西部走廊既有運輸發展模式-需求導向蔓延模式

2.政策方向

為引導國土空間密集發展，改善軌道暨其他公共運具的建設營運效率，本研究認為自城鄉結構布局至聚落內重要區塊的都市設計均須有一致的規劃理念與完善的配套措施。基此本研究企圖藉下列兩項整體發展策略，整合國土空間與交通運輸系統發展，有效達成公共運具引導國土空間發展的重要目標。

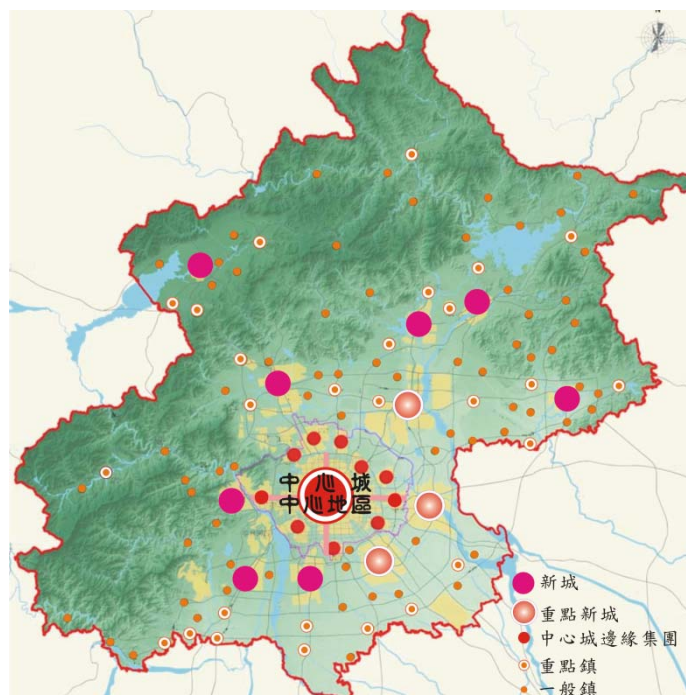
- (1) 以大眾運輸導向都市與運輸系統規劃為未來發展方向；
- (2) 法制化以軌道系統引導國土空間發展的相關配套機制。

3.發展政策(建設面)

(1) 城鄉結構應以組團式發展，避免零星聚落呈散村式發展(政策 2.3.1)

- ① 我國國土空間發展仍係在都市規劃與非都市土地使用管制兩系統下進行，在此現況下，我國都市計畫體系除民國 99 年經行政院核定之國土空間發展策略計畫有明確揭示要以高鐵車站特定區為地方新成長中心，並加強其與舊市區、產業園區、國際海空門戶及其他重要節點的連結外，(行政院經濟建設委員會，民國 99 年) 各法定計畫仍未揭示空間規劃應以緊密發展為原則，並制定相關發展權總量管制規範。而非都市土地因係採開發許可制，且無上位計畫之引導，致使非都市地區農村仍多有散村發展現象，而各大產業園區亦零星分散於各高快速公路沿線兩側的非都市土地上。
- ② 建議短期內各縣市政府或都會區聯合治理委員會應重新檢討各縣市之綜合發展計畫或擬定都會區計畫，整體提出區域性的空間發展結構，引導城鄉結構呈組團式發展¹，並明確指認轄區內之可/不可發展區暨其發展密度，以作為後續研擬都市計畫體系之市鎮/鄉街計畫及審查非都市地區土地開發計畫之依據。

¹ 中國國家科學院院士、中國清華大學建築與城市研究所所長吳良鏞教授曾以北京市為例提出葡萄串式城鄉結構組團發展的數項特徵，包括城市組團中居住區及相關城市職能單位應要集約地成片、有核心地發展。並亦須大力推廣公共交通，不僅一般道路及地下空間須有軌道交通，在多交通路線匯集的節點更應加強交通樞紐的建設，並與不同的公共空間、居住區有所連結。在中心城邊緣的發展集團及新城應以公共交通走廊引導城市有序發展，突顯出軌道交通在交通軸中的作用，以形成由公共交通走廊+城市組團+生態綠地的「葡萄串式」空間發展模式。(吳良鏞，對北京城市規劃的幾點建議，城鄉建設，民國 96 年)



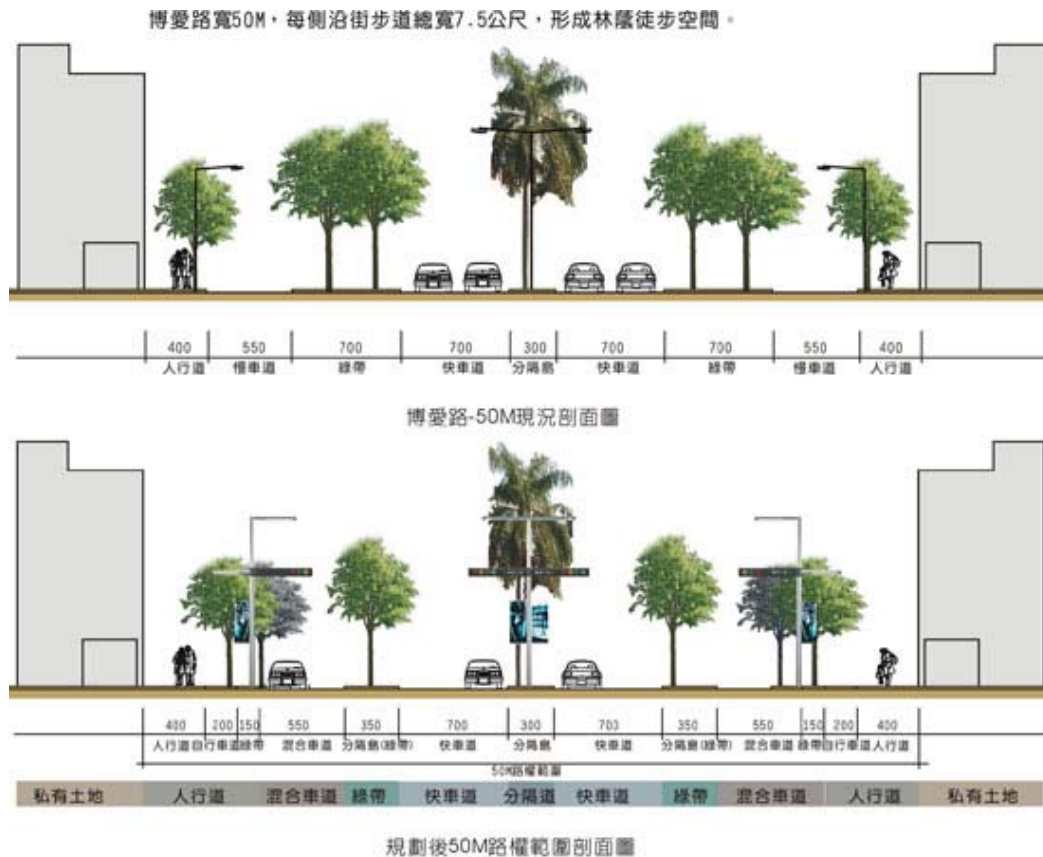
資料來源：本研究修改自北京城市總體規劃(2004-2020)，北京市規劃委員會，民國 94 年。

圖 8.2-7 中國北京市組團式城鄉發展結構示意圖

- ③ 中期各區域性空間發展計畫完成並賦予法制地位後，除既有都市計畫區可透過容積移轉或都市更新等機制強化都市核心區及各重要節點之發展密度外，建議農委會亦可在解決民眾對現行農村再生條例草案之既有疑慮後，以農村再生條例為整備既有散村為集村的重要政策工具。

(2) 縮減主要幹道道路寬度，道路規劃由車本導向轉為人本導向(政策 2.3.2)

- ① 過去主要都市擴建或新興計畫區之闢建，均係以計畫單元整體開發為規劃設計基礎，以街廓為單位進行各活動單元的整體配置。惟此一開發模式為快速讓通過性車流經過，而導致了街廓四周為各聯外主要道路所包圍，不但隔絕了街廓間的往來活動，亦使街廓外圍鄰主要道路之商家較不易長期經營。此亦進一步導致主要道路周邊人行環境特色與吸引力逐漸降低，同時降低了民眾以步行方式前往街廓外圍使用公共運具的意願。
- ② 建議縣市政府於檢討綜合發展計畫並研擬公共運輸計畫時，應同時考慮未來適度縮減都市核心區內的各級道路寬度。分年分期將道路縮減為僅足夠供公共運具、營業用貨車與部分小客車所需使用的道路寬度，並將多餘之道路寬度作為人行步道與自行車道，以改善目前利用人本系統轉乘公共運輸系統的動線連續性。

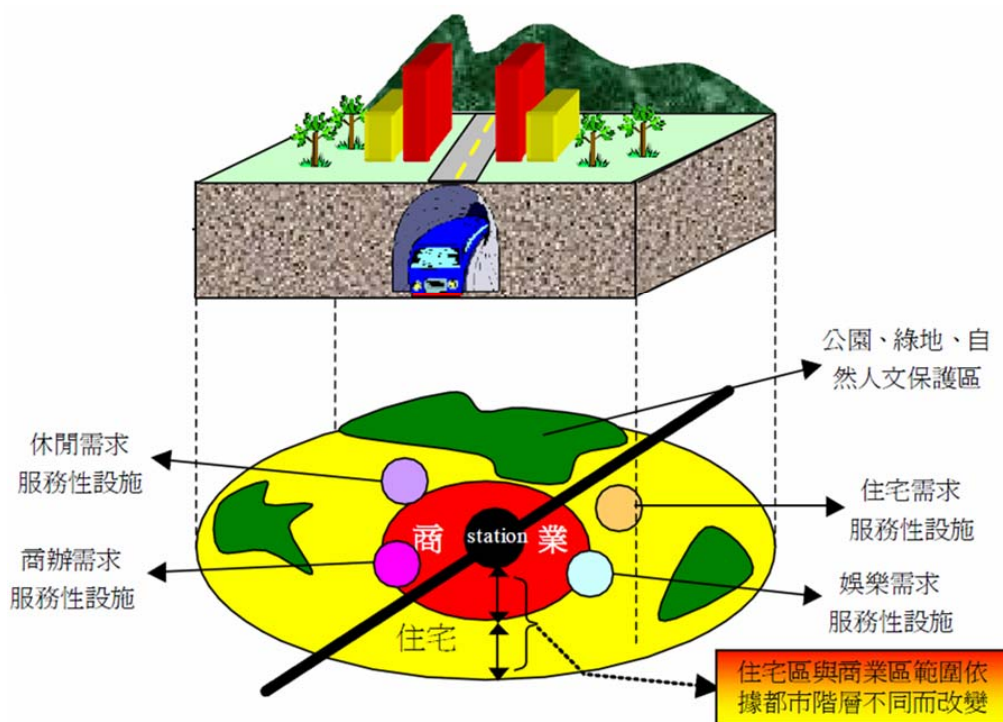


資料來源：高雄市政府工務局新建工程處-博愛世運大道，
http://web.trying.com.tw/w4_2005a/10/all-01.htm，民國 99 年。

圖 8.2-8 車本導向轉型人本導向規劃示意圖-高雄市博愛世運大道造街計畫

(3) 重要活動節點沿公共運輸場站及動線規劃、開發(政策 2.3.3)

- ① 目前，以車為主、以貨為主仍是我國重要節點規劃設計的重要思維方式，以致此類節點的開發多僅考量土地價格與土地取得難易性，較少考量其對整體交通運輸造成的負面外部性。
- ② 建議短期內各縣市政府可將重要公共機關及其他服務性設施布設於公共運輸路線場站周邊，除可避免具重大旅次吸引力的節點以私人小客車為主要聯外運具外，亦可吸引其他三級產業進駐周邊地區，提高場站周邊之活動種類與不動產價值，改善縣市政府多將重要公共機關設置於公有地等效益較低的發展模式。



資料來源：本研究修改自李家儂，都會區大眾運輸導向發展之規劃模式，民國 92 年。

圖 8.2-9 公共運輸場站周邊布設重要活動節點示意圖

- ③ 中期，經濟部及工研院在擬訂國家未來新一波支柱產業計畫的同時，應要考量臺灣的國土空間與交通運輸系統發展特性，盡可能發展低污染、體積小、附加價值高的相關產業，提高未來產業與聚落空間集中發展的相容性，並促使產業未來轉型後員工通勤動線能與一般民眾生活活動線結合，以提高公共運具的利用效率。

(4) 降低公共運具場站周邊土地取得門檻，彈性化可使用類別(政策 2.3.4)

- ① 傳統大眾運輸導向發展之開發模式主要係實踐於捷運系統場站開發與高鐵特定區開發。相對於美國的大眾運輸導向發展模式，臺灣都市內之發展密度原本就已相當密集，因此在進行大眾運輸導向的開發時，密度不再是增加公共運具使用率的唯一癥結，(蔡佳蓉，民國 93 年)尚須降低進駐周邊樓地板空間的門檻，並彈性化土地允許使用類別，多元化公共運具場站之活動，增加該類節點的吸引力。
- ② 建議內政部營建署短期應針對全臺各高鐵車站特定區進行通盤檢討。針對民眾利用高鐵運具快去快回、旅客不易久留的特性研提發展對策與重新規劃土地使用分區與允許使用項目。
- ③ 目前已開發之高鐵特定區均係採區段徵收方式進行開發，有著區內街廓過大，不易進行小面積、小規模開發的課題，降低開發者於初期進駐開發的意願，進而減少了達成特定區內土地利用多元化目標的可能

性。建議內政部營建署亦應於短期內配合特定區計畫通盤檢討，擬訂可規範開發區規模與建築物類型的土地細分管制規範，作為特定區內部分中、大型土地劃分為較小宗地，分階段開發之依據。在維護高鐵站區環境意象一致性的同時，降低潛在開發者的開發門檻，亦可配合允許使用項目的彈性化，由市場機制引入更多元的活動與機能，進一步觸發中大型廠商進駐的意願。

- ④ 建議臺鐵局利用各主要都市中心鐵路立體化工程實施之契機，協調縣市政府都市計畫主管機關，重新檢討都市計畫，並配合制定都市計畫區內之都市設計管制要點、車站用地多目標使用辦法；修改鐵路法，鬆綁鐵路場站經營附屬事業的限制，適度提高車站用地內土地混合使用的彈性，除可整合臺鐵、國道客運、市區公車等公共運具外，更可吸引部分零售業進駐車站站區周邊，提高站區的吸引力，利用站區與周邊土地使用的整合，改善旅客時間的利用效率，提升各項服務無縫接合的目標。惟此類空間的重新活化與與場站節點的重塑，應以活化周邊地區整體為原則。站區的重新規劃設計應注意避免設計過高的發展強度，並應強化站區與周邊地區的步行環境連結與舒適性，避免過度將周邊地區原有的活動人潮全然吸引入站區內部，破壞車站與周邊地區的良好互動機制。

4.發展政策(營運管理面)

(1) 國土空間整體發展思維典範移轉(政策 2.3.5)

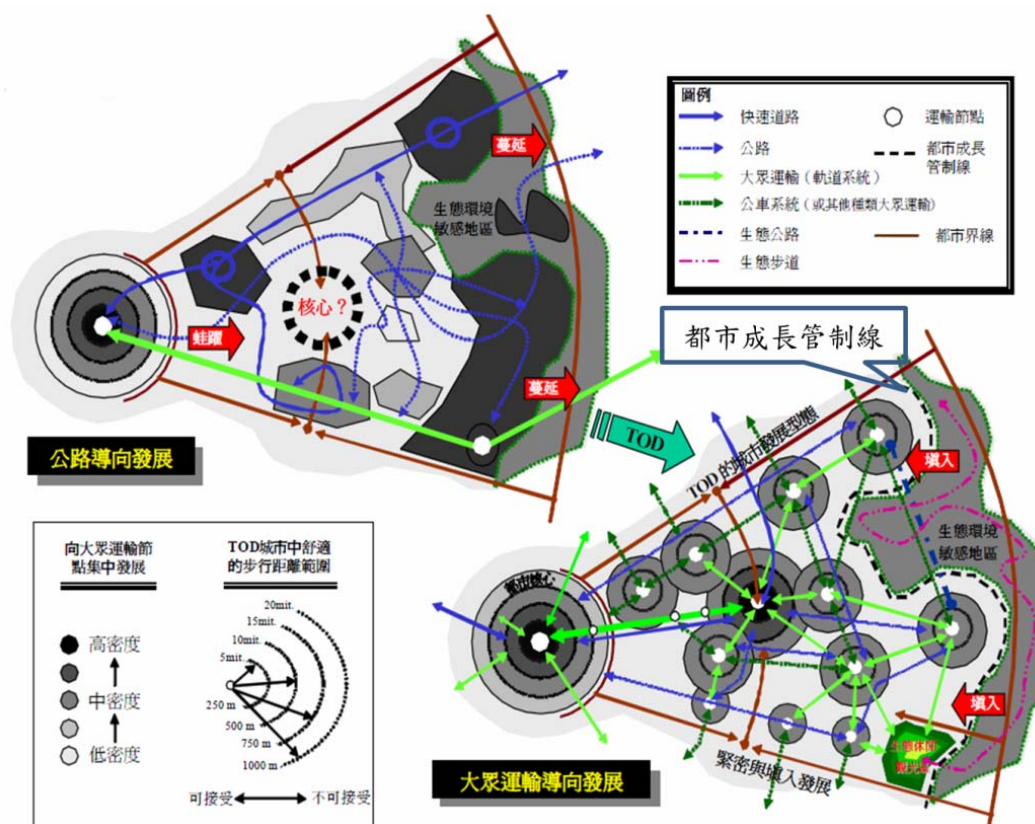
- ① 我國國土空間發展思維長久以來均係以提供產業、住宅低成本的土地為基礎，過去國土空間發展之考量多係以土地取得成本為優先、公路系統建設為次、環境保護再次之。儘管這十數年來已有環境保護、氣候變遷的觀念，然並未將國土空間發展必要元素利用新典範、新觀念進行整體規劃。
- ② 若欲整合國土空間發展與交通運輸系統建設，使公共運具及軌道運具可以發揮最大效益，長期而言建議未來環境資源部成立後，應積極推動國土空間發展的典範移轉相關機制。未來國土空間發展優先考量的應是立基於我國環境容受力限制與追求低生態足跡、碳足跡兩目標所提出的發展權總量管制與可發展地區指認機制，以此為基礎研提全國暨區域性運輸系統規劃，在兼顧臺灣社會過去既有的城鄉結構下，對新興之土地開發進行引導。

(2) 建立發展權總量管制機制或都市成長管制線機制(政策 2.3.6)

- ① 都市蔓延、蛙躍是我國各類公共運具執行效益不彰、惡性循環發展最重要的問題癥結。而此一課題亦是因迄今我國仍無明確的發展權總量

管制機制，更無以為依據在各層級國土發展計畫明確指認未來重要發展區與限制發展區。

- ② 建議短期內政部營建署應推動我國發展權總量管制機制之研究，依後京都時代我國減碳目標、人口推估、環境容受力等視角，研提全國暨各區域發展權總量。
- ③ 中期國土計畫法實施後，應據以研擬、指任全國暨各區域可發展地區/限制發展地區之區位，作為後續各縣市政府依據發展權配額及可發展區位置研擬都市成長管制線(Urban Growth Boundaries)暨規劃各層級國土空間發展計畫、交通運輸計畫、公共運輸計畫之基礎。



資料來源：本研究修改自李家儂，都會區大眾運輸導向發展之規劃模式，民國 92 年。

圖 8.2-10 都市成長管制線與臺灣區域、都會層級 TOD 城鄉發展結構關係示意圖

- (3) 給予運輸系統發展計畫法定地位(姜渝生、吳清如、余秀梅，民國 95 年)(政策 2.3.7)

- ① 我國交通部所推動之重大公共建設均係採個案編審，其中許多個案計畫亦是配合新興之土地開發計畫而規劃、興建。致使部分重大交通公共建設非但僅能服務特定新興計畫區，其所衍生之外部負面性卻由其他部門投入更多的資源來加以吸收，降低了地區內各部門資源投入所能獲得的綜效。

- ② 建議短期內交通部應推動「整體運輸系統規劃」法制化，由已考量區域整體土地使用、產業發展、既有交通運輸建設、旅次需求、旅次分布特性的各區域整體運輸系統計畫指導後續的各項重大公路、軌道建設與公共運輸服務改善計畫。避免受制於政治壓力零星式地發展交通運輸系統，進而觸發下一波不當的土地開發。(姜渝生、吳清如、余秀梅，民國 95 年)
 - ③ 長期而言，建議交通部應定期研擬具法定地位的國家整體運輸計畫，除應說明各運具的發展定位、藍圖及優先性外，並應訂定明確的定性、定量發展目標，(姜渝生、吳清如、余秀梅，民國 95 年) 除可作為後續各級政府研擬整體交通計畫、公共運輸計畫、都市計畫之依據，更可作為交通部審議交通計畫及排定計畫優先順序之重要考量原則。
- (4) 以綠色運輸發展策略整合國土空間發展計畫中之土地使用計畫與交通運輸計畫(政策 2.3.8)
- ① 長久以來，我國各級國土空間發展計畫或開發計畫雖均有要求需同時研擬土地使用計畫與交通系統計畫。惟就實務發展上，交通系統計畫往往是在個別的土地開發下，配合規劃以聯外道路系統為主的交通運輸計畫。土地使用無法配合主要運輸路廊與節點進行規劃開發，導致新興暨整體交通運輸建設發展效益不彰。以聯外道路規劃為主要交通運輸計畫內容，亦加深了民眾或新興計畫區通勤者對私人運具的依賴。
 - ② 建議短期內政部營建署及地政司可推動修改都市計畫法、區域計畫法暨非都市土地開發審議作業規範相關規定，規範未來都市計畫、開發計畫書、縣市綜合發展計畫均應提出綠色運輸發展策略，就土地使用與交通運輸計畫研提整合策略。並應修正現有法規僅要求研提交通系統計畫之規範，進一步要求各類開發計畫均應依循各區域整體運輸系統計畫與公共運輸計畫，於交通系統計畫中提出公共運輸服務計畫。
- (5) 重大交通公共建設應以整體運輸計畫為基礎，由經建會統籌協調重大公共建設與國土空間發展(政策 2.3.9)
- ① 臺灣現今之重大公共建設審核係採個案審核機制，雖係在促進國家經濟發展的目標下進行，卻因無法全盤考量其對國土空間發展及運輸系統發展之整體影響與效益，致重大建設往往觸發新一波無法內部化的負面外部性。
 - ② 建議長期在國家暨各區域、縣市之整體運輸計畫擬訂完成並發布實施後，經建會可以此審核重大公共建設之依據。並據以協調國土空間發

展及產業空間配置，避免重大新興開發計畫無法與既有或新興之交通運輸建設相互配套。

- (6) 以都市成長管制線制度作為利用土地開發籌措軌道建設財源機制之基礎，建立軌道運輸建設、土地開發及財源籌措三者整合機制(政策 2.3.10)
- ① 我國既有軌道系統中採高鐵、北捷、高捷均有利用開發軌道系統沿線周邊土地提高財務自償性的作法。惟利用此機制提高軌道系統財務自償率的績效，除北捷及高鐵桃園站執行成效較佳外，高鐵其他特定區及高捷周邊土地，受制於市場景氣未如預期，非但無法順利完成開發成為挹注本業的財源管道，購置及持有大量土地的成本，反成為各系統財務赤字的來源。
 - ② 建議交通部未來應避免為提高財務自償率將軌道設施興築於無旅運需求的低人口密度與產業活動地區，此做法非但提高土地開發的不確定性，亦增加額外非必要的旅運需求，有與綠色運輸發展目標背馳之疑慮。
 - ③ 建議交通部於中長期全國發展權總量管制暨都市成長管制線等機制法制化後，在都市成長管制線內土地存量仍充足之際軌道運輸開發，選址應限縮於都市成長管制線內，待區內土地存量不足時，先行研究較具永續經營效益之發展路廊，適時、適地調整管制線，釋出可供開發之土地，以軌道系統引導國土空間發展，確保國土空間之擴展有足夠的發展驅動力，降低軌道系統開發周邊土地之高不確定性與高風險性，提高軌道系統的財務自償能力。
- (7) 車站周邊制訂都市設計作業要點，傳承軌道系統與地方之共同文化(政策 2.3.11)
- ① 臺灣軌道系統暨其場站絕大多數設置於人口密集之聚落核心區，軌道沿線暨其場站是都市地景形塑過程中極為重要的元素之一。惟我國軌道場站改建時多以機能主義考量或以玻璃帷幕為主要設計風格，較無將地方特色融入軌道系統場站設計。
 - ② 建議未來縣市政府都市規劃單位應針對車站所在之都市計畫區制訂適地的都市設計作業要點，針對地區內之天際線、建物立面、建築形式、廣場退縮、街道寬度進行一定的規範，以整合車站與周邊地區地景意象與元素，協調化車站與周邊地區景觀、並據以延續地方歷史文化意象。



資料來源：左圖：維基百科-埔心車站，民國 99 年，

<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%9F%94%E5%BF%83%E8%BB%8A%E7%AB%99>。

圖 8.2-11 傳統機能主義式車站與具地方特色之車站比較

8.3 健全城際軌道服務系統

根據前文之分析可知我國城際軌道環島網絡已具雛型，未來城際軌道系統之發展應設法進一步再提升既有設施的運輸服務效率與品質，並強化路網之健全性，同時善用營運策略，提高整體軌道運輸系統的市場占有率。試擬我國未來城際軌道發展基本政策如下：

8.3.1 延展、升級臺鐵運輸服務

1.政策目標：加速提升臺鐵的路網普及度、運輸效率及服務品質

我國環島城際軌道系統在南迴鐵路完工後已然成形，但仍有部分具發展潛力地區尚未能被服務，且臺鐵系統仍有少數路段未雙軌、電氣化，部分區間更已成為瓶頸路段，加上行車調度及營運計畫尚存在改善空間，因此整體運輸效率尚未完全發揮。此外，東、西部城際軌道運輸服務之效率與品質長久以來即存有一定程度之差距，且差距程度自高鐵通車後日漸明顯。為能使上述問題獲得良善的改進，並更貼近旅客的期待，未來城際軌道系統應致力於現況瓶頸的消除，及設施與服務品質水準的提升和均衡，俾利目標之達成。

2.政策方向

有關路網營運效率及服務品質的提升方面，建議可透過檢討改善路線容量瓶頸、積極辦理全面電氣化及雙軌化等硬體改善措施增加系統運輸能量，並適時的重新推動北宜直線鐵路，以提升北部與東部間的軌道運輸便捷性。營運管理方面，則應設法因應運輸需求調整列車調度及營運計畫，同時改善列車排點效率，並加速執行城際客車採購計畫及車種簡化作業，以便配合動力一元化及營運效率提升的推動。未來城際臺鐵之整體發展方向如下：

- (1) 消除臺鐵運輸瓶頸，提升營運效率：由建設及營運面著手解決長期問題。
- (2) 推動北宜及南迴線提速計畫：重新推動北宜直鐵計畫及南迴線電氣化。
- (3) 全線動力一元化及雙軌化：環島鐵路全面電氣化、雙軌。

3.發展政策(建設面)

(1) 檢討臺鐵各瓶頸路段成因並對症下藥(政策 3.1.1)

- ① 軌道瓶頸路段的存在不僅使該區段之運輸服務水準不佳，亦將間接影響系統整體容量的使用效率。為促進環島城際軌道競爭力之提升，瓶頸路段問題的消弭實刻不容緩，惟各路段瓶頸成因不盡相同，應深入檢討分析，而不建議冒然選擇以增軌方式作為首要改善手段。
- ② 目前臺鐵路線容量瓶頸主要位於八堵→七堵、南港→七堵、鶯歌→桃園、新竹→竹北、彰化→員林、太麻里→知本等。其中南港→七堵、鶯歌→桃園段問題待已核定之「臺北市區鐵路地下化東延南港工程」、「臺鐵都會區捷運化暨區域鐵路後續建設計畫(基隆-苗栗)」及「臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫」完工後應可獲致改善，其餘瓶頸路段則待釐清成因後，對症下藥。
- ③ 根據先進國家之軌道發展經驗，較符合效率及經濟效益的路線容量瓶頸改善策略大致可分為三階段，首先為調整配線方式，而後為改善號誌系統，最後才是增軌工程。有關本研究對我國現有城際軌道瓶頸所提出之改善策略初步看法，請續參見第七章。
- ④ 為確保增軌後之調度順暢性，建議未來增軌計畫均應以增為複數線為目標。

(2) 視需求潛力成熟度於最適時程重新推動臺鐵恆春支線(政策 3.1.2)

- ① 我國恆春半島地區觀光資源豐富，其中更不乏極具國際觀光發展潛力的旅遊景點，如大鵬灣、墾丁等國際級風景區；其中墾丁國家公園更為臺灣地區極負盛名的國際觀光重鎮，惟目前國內之軌道運輸系統尚未能服務到該地區。
- ② 過去鐵路改建工程局及運研所均曾對臺鐵恆春支線進行相關研究與規劃，惟後續鑑於新建軌道與國道3號延伸楓港路線產生競合，交通部遂決定暫緩恆春支線計畫，而先行以觀光巴士提供該廊帶之公共運輸服務；爾後並僅於「南迴鐵路電氣化綜合規劃」中對南迴線銜接恆春支線之分岔應設置於何處進行探討，而未對其推動之必要性作出相關評估。

- ③ 建議未來可採取健全我國城際軌道路網及發展綠色運輸之觀點，並視需求潛力成熟度而於最適時程考慮重新推動臺鐵恆春支線計畫，而支線上各新設車站之設計必須結合地方特色，營造獨特的魅力風貌。



資料來源：枋山至恆春區域鐵路可行性研究及先期規劃報告，交通部鐵路改建工程局東部工程處，民國 94 年 10 月；本研究繪製。

圖 8.3-1 枋山至恆春區域鐵路先期規劃路線分布示意圖

(3) 評估發展中部山海橫渡線(政策 3.1.3)

- ① 臺鐵山、海線於中部地區形成一特殊之環形軌道網，過去臺鐵局基於營運調度之效率，曾研議中部橫渡線的發展計畫並提報至經建會(圖 8.3-2)，但未有後續明確發展；爾後經建會於民國 98 年亦於「北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃」中，亦對此橫渡線議題提出相關看法、建議與初步構想(圖 8.3-3)。
- ② 雖然目前山、海線車站間均有公路系統可相互連接，但鑑於臺中縣市即將合併，未來無論於新臺中市內或與其他縣市間的生產和生活等旅運需求行為都可能出現微妙的改變，而山、海線串連之需求也可能因之逐漸浮現。為期能即早因應臺中縣市合併後所可能產生之旅運特性變化，並促進新臺中市山、海線地區之發展整合，以及中部區域低碳

人本運輸環境的發展，建議交通部未來應設置專案深入評估發展中部山海橫渡線之可行性與效益。



路線一：清水站-潭子站



路線二：日南站-泰安站

資料來源：臺鐵臺中地區外圍鐵路環線之路廊可行性規劃簡報，臺灣鐵路管理局，民國96年7月。

圖 8.3-2 中部橫渡線臺鐵局研提路線示意圖



註：底圖擷取自 Google Earth。

資料來源：北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃報告，行政院經濟建設委員會，民國 98 年 12 月。

圖 8.3-3 臺鐵山海橫渡線廊帶發展構想示意圖

(4) 重新研提北宜直線鐵路替代方案(政策 3.1.4)

- ① 目前臺鐵宜蘭線礁溪以北路段因延著東北角海岸佈設，因此線型較為不佳，現況臺北-花蓮間即使搭乘太魯閣號亦仍需要 120 分鐘的旅行時間；然而若由南港經頭城至礁溪(約 44 公里)採直線鐵路運行，則可大幅縮減臺北-花蓮旅行時間至 90 分鐘以內。
- ② 上述直線鐵路規劃構想於民國 95 年 1 月 20 日環評決議不應開發，爾後則重新被納入「臺鐵南港至花蓮提速改善計畫可行性研究」一併評估。建議後續除了賡續執行再評估計畫，檢討修正原方案內容重新研提替代方案外，並應適時重新推動落實，以促進環島快捷城際軌道服務之達成。

(5) 逐步循序推動環島鐵路全面電氣化及雙軌化，以增加營運調度效率(政策 3.1.5)

- ① 我國環島軌道路網中，西部海線地區尚有五處路段未雙線化，屏東線及東部地區之花東線及南迴線則多仍屬於單線非電氣化區間；其中屏東線、花東線及南迴線目前雖然分別有已核定之「花東線鐵路瓶頸路段雙軌化暨全線電氣化計畫」，及規劃中的「潮州枋寮電氣化計畫」和「南迴鐵路電氣化計畫」正執行改善中，但計畫完成後仍未全面雙軌電化。
- ② 由於考量未來臺鐵列車動力一元化、電力動力車輛性能較佳、空氣與噪音汙染較低等因素，建議日後仍應優先加速落實城際軌道全線電氣化。對於未雙軌化之路段，短期建議可先行改善待避功能，長期則可賡續推動全線雙軌化，以提升整體營運調度效率及環境永續性。

4.發展政策(營運管理面)

(1) 因應運輸需求重新調整臺鐵列車調度與營運計畫(政策 3.1.6)

- ① 建議臺鐵局未來應設法因應市場需求及路線容量運用效率，適度調整列車調度及營運計畫。尤其為促使臺鐵稱職扮演東部城際軌道運輸骨幹角色，東幹線在需求尖峰時段應儘量安排質優、直達之快速列車，同時配合地方需要，提供停站較多之區間列車。
- ② 另亦建議太魯閣號先集中專營東部幹線(目前為北花段；未來為北東段)，以避免行駛至西部導致行駛距離及班距過長影響調度營運，待未來車輛較充裕時才服務至西部地區。較詳細之列車調度及營運計畫調整請參酌第七章。

(2) 提升臺鐵列車排點效率(政策 3.1.7)

- ① 臺鐵目前之列車調派及軌道容量運用受列車排點人工化、缺乏標準作業程序等問題，造成跨域旅次列車班表銜接情形尚多有改善空間。此外，現行臺鐵列車排點作業偶有為降低誤點事件發生之可能性，而刻意將表訂列車巡航時間拉長（預留較多餘裕時間），但此舉實際上僅會造成更嚴重的容量運用效率問題。
- ② 建議臺鐵局未來應採用較佳的方式進行排點，改善跨域旅次列車轉乘銜接便捷性，特別是東部幹線與高鐵北、高兩端點站之整合，以充分發揮環島快捷城際軌道路網服務，便利東部居民及遊客使用，同時亦可滿足原本對高鐵往南和往北延伸之需求。

(3) 加速執行現有城際客車採購計畫及簡化車種作業(政策 3.1.8)

- ① 現行臺鐵營運車種包括非對號區間車，以及自強號、莒光號及復興號等對號列車。由於上述車種之列車性能差異頗大，不僅影響軌道容量之發揮，亦使列車排點作業複雜不易。
- ② 有關以上營運效率問題，目前臺鐵局已透過「臺鐵整體購置及汰換車輛計畫(2001-2014 年)」之執行來逐步改善；另尚有「(2015-2024 年)臺鐵整體購置及汰換車輛計畫」正評估規劃中。
- ③ 鑑於簡化車種作業之執行刻不容緩，因此上述前項計畫下各項子計畫應加速辦理採購事宜；其中有關柴聯車之購置，更應考量動力全面一元化所需時程較長，而仍宜維持原計畫購置。

8.3.2 整合臺、高雙鐵，落實優勢分工

1.政策目標：充分整合臺、高雙鐵並優勢分工，逐年提高城際軌道的市場占有率

目前臺灣西部地區已形成由高鐵及臺鐵所組成之雙主軸軌道幹線；東部地區則由臺鐵系統肩負城際快捷與區域軌道運輸服務。然而，西部地區之城際雙主軸軌道，因受到高鐵路線偏離都會區、路線及營運尚未與臺鐵充分整合，同時亦未共同採取積極的市場區隔策略，以致於城際軌道雙主軸之路網綜效不易發揮。為促進未來之城際軌道雙主軸能充分發揮互榮互利的效益，進而提高軌道系統在城際運輸市場的占有率，以逐步落實以軌道系統為核心之永續運輸市場結構，整合臺鐵和高鐵雙鐵資源與服務，並由兩系統共同採取效率分工的營運策略，將是城際軌道未來發展的重要基本政策之一。

2 整體發展策略

西部地區城際軌道運輸服務目前由臺鐵及高鐵兩大主軸提供，建議兩系統軟、硬體應積極整合。整合重點包括屬於硬體建設面之路線串整，營運管理面的票證、資訊與班表整合，以及提供雙鐵之間便捷的軌道接駁服務。與此同時，為能創造臺鐵與高鐵雙贏的軌道營運環境，建議兩系統應透過營運模式之轉型、費率制度及票價結構調整等策略區隔市場，並積極拓展自身優勢，以期提高軌道系統在城際運輸市場的占有率。城際雙鐵整合之整體發展方向如下：

- (1) 健全臺鐵與高鐵之路線串連整合。
- (2) 建立常態性的雙鐵營運合作、協商機制。
- (3) 確立臺鐵與高鐵之軌道運輸服務角色分工定位，全力發展優勢市場。

3.發展政策(建設面)

- (1) 建置各高鐵站與臺鐵系統間的軌道接駁路線，並優先考量臺鐵作為服務提供系統(政策 3.2.1)

為期使臺鐵與高鐵雙軌道主軸得以充分整合，在長期策略上，各高鐵站均應設有得以聯繫臺鐵系統之軌道接駁路線，而對於尚未擁有軌道接駁路線及相關規劃者，建議應考量以臺鐵作為服務提供的優先選擇系統。根據以上策略方向，茲研提苗栗、彰化、雲林及嘉義等高鐵站之接駁軌道路線建議如下：

- ① 苗栗站：設法微調臺鐵路線，使臺鐵豐富站得與高鐵苗栗站共站
- ② 彰化站：建議臺鐵應優先積極設法於社頭站及田中站之間增設新站，並設立得以銜接高鐵彰化站之連通道，以利雙鐵服務之整合；另亦可評估增設一小段軌道連接臺鐵及高鐵。。
- ③ 雲林站：利用糖鐵斗南線路廊增設軌道接駁路線，聯繫臺鐵斗南車站。
- ④ 嘉義站：視需求潛力成熟度而適時將現有的 BRT 升級為軌道，聯繫高鐵站與臺鐵嘉義站。

- (2) 於最適時程建置苗栗、彰化及雲林高鐵站(政策 3.2.2)

- ① 高鐵苗栗、彰化及雲林等三站尚未投入建設，然由於目前高鐵整體運量不如市場預期，故建議上述三站之增設時程應有最佳化的再評估。
- ② 在各新增車站完成前，建議臺鐵應加強接駁轉乘高鐵新竹站、臺中站及嘉義站之快速列車服務質與量，以令苗栗、彰化、雲林地區旅客於使用高鐵服務時，能獲得應有的合理照顧，以符合地區公平原則。

4.發展政策(營運管理面)

(1) 與高鐵整合之臺鐵車站應提供密集列車與多元的列車速別選擇(政策 3.2.3)

- ① 為確保臺鐵與高鐵系統之間的轉乘服務效率，與高鐵整合之臺鐵站均應提供密集的班次服務，以縮短轉乘等待時間。同時，停靠此類臺鐵車站之列車中，應盡量包含一定比例之快速列車，以滿足部分旅客追求高效率之需求。
- ② 例如，目前與高鐵臺中站共站之臺鐵新烏日站，每日停靠的自強號僅有 1 列次，此現況對尚未增設高鐵車站之苗栗、彰化及雲林等地區民眾在使用高鐵的便利性上影響頗大，建議上述高鐵待增設三站未通車前，應優先調整臺鐵新烏日站之停靠車種，以增加高鐵旅客之選擇彈性。

(2) 整合臺鐵與高鐵之票證及資訊系統(政策 3.2.4)

目前臺鐵與高鐵之票證及資訊系統均各自獨立，因此旅客必須依個人需求分別查詢、配對適當之轉乘資訊；而由於票證系統尚未整合，因此目前所採取的轉乘方式均為站外轉乘，旅客不僅需要大費周章進出車站，同時多需於轉乘站購買轉乘車票，以使用者觀點來看實頗為不便。為改善上述使用便利性及資訊完備性等現況問題，建議應加速落實臺鐵與高鐵系統之軟體整合。

(3) 建立臺、高雙鐵班表同步調控機制(政策 3.2.5)

- ① 鑑於西部臺鐵系統將是未來高鐵轉乘接駁服務之要角，因此雙鐵班表必須有良好的整合，並以時間無縫為轉乘服務之終極目標。
- ② 近來臺鐵班表多已依高鐵時刻表進行改點，轉乘服務亦已具備基本水準(平均轉乘時間約在 20 分鐘以內)。惟現行雙鐵班表仍各自獨立制定，因此轉乘班表資訊之間往往仍存在一小段的時間落差。
- ③ 建議未來可透過建立班表同步調控機制，以提供旅客更即時的同步轉乘資訊，同時亦可透過經驗交流，訂定更貼近旅客需求之時刻表。

(4) 加速臺鐵營運模式轉型(政策 3.2.6)

因應西部走廊長程市場可能被高鐵轉移及未來旅客需求等特性，臺鐵已逐步調整其營運策略。在此策略下，未來西部幹線將朝發展成為中、短程運輸系統為主，長程運輸為輔的目標前進；而為提升東部幹線之運輸效能，近年臺鐵業已致力朝觀光導向的鐵路服務發展。為期使效率分工目標即早達成，建議未來可朝以下二大方向加速落實：

- ① 推動西部臺鐵成為區域通勤鐵路主幹：具體策略包括加速執行臺鐵捷運化下之各項計畫，並積極發展高鐵未服務到之市場，以快速拓展西部地區軌道通勤需求市場。
 - ② 持續推動東部鐵路觀光化：具體策略包括加強觀光列車、郵輪式列車及雙鐵(鐵路+鐵馬)遊程的發展，並建議與旅行業者結盟，擴大營運規模，提供更多樣化的旅遊產品，積極開拓市場。
- (5) 檢討調整臺鐵與高鐵之費率制度與票價結構關係，以更有效地區隔市場(政策 3.2.7)
- ① 目前臺、高雙鐵之費率制度均採用距離費率制，而未考量服務遠近距離及列車停站方式等因素，同時亦未針對平、假日及尖、離峰之需求差異特性進行差別取價。
 - ② 由於臺、高雙鐵所提供之城際軌道服務具有一定程度之同質性，為期使兩鐵之間的合作關係大於競爭，建議可將現行費率制度調整為遞遠遞減制度，並適度調整票價結構關係(同等距離之高鐵與臺鐵票價應存在合理的比例關係原則)。此外，為提升營運之票箱收入，亦建議應積極善用需求差異特性而採取不同之訂價策略。
 - ③ 建議調整票價結構關係時，對於較具票價自由調整空間之高鐵系統更應積極善用相關票價調整因子；臺鐵則應修訂相關法令，賦予因應市場需求調控票價之彈性。

8.4 穩固都會軌道運輸基礎

都會軌道系統包括都會臺鐵(區域鐵路)以及各都會區域的重運量捷運、輕軌捷運以及輕軌等系統，目前以臺北都會區的軌道系統較為完整，其餘都會區域皆尚處發展階段。各都會軌道之發展應先擬具整體發展計畫並循序推動，然過去已擬制的整體發展計畫則需要定期因應新的空間發展趨勢重行檢討。整體而言，我國都會軌道未來的發展重點為設法穩固都會軌道運輸的基礎，其主軸包括「建構都會軌道主架構」及「以重要軌道車站為空間核心及運輸樞紐」二項，前者屬積極建設，後者則為環境培養。。試擬我國未來城際軌道發展基本政策如下：

8.4.1 建構都會軌道主架構

1.政策目標：建置基礎及潛力路網並健全配套環境，為都會軌道運輸環境紮根

2.政策方向

為求都會軌道系統可充分滿足都會區域發展之需要，應將都會區域內現有的各項軌道系統建設計畫進行再檢視，尤其是尚未正式展開實際施工作業的都會區相關軌道建設計畫，更應深入評估是否符合都會區域軌道網絡藍圖，必要時應進行若干調整。基本的政策方向有三：

- (1) 融入整體發展觀點重新檢視各項軌道系統發展及工程改善計畫；
- (2) 配合空間發展計畫重新調整都會軌道路網整體發展計畫；
- (3) 設法落實都會軌道永續營運的要件。

3.發展政策(建設面)

- (1) 就捷運路網最適規模進行了解，並掌握新營運捷運路線之成效(政策 4.1.1)

建議交通部請臺北市政府及新北市政府就大臺北都會區捷運最適經濟路網規模進行檢討，並由運輸經濟理論以 MR(邊際收益)及 MC(邊際成本)曲線進行路網規模分析，找出 $MR=MC$ 及 $MR>MC$ 累積最大收益之路網規模點，並將其列為後續捷運建設計畫送審之要件，以作為後續捷運計畫審議及核定之參考依據。

另外，為利掌握新營運捷運路線之成效，及其對所在路廊交通狀況改善及私人運具移轉程度，與對既有公車系統營運之衝擊、競合狀況，建議於捷運路網建成後要求該地方政府研提捷運路線營運前後之檢討報告，以作為後續捷運路線推動之參考。

- (2) 臺鐵平行路廊避免新建都市捷運/輕軌路線(政策 4.1.2)

臺鐵運輸走廊服務範圍儘可能仍以臺鐵為服務主軸，並以強化「通勤營運效能」及「車站聯外接駁服務功能」取代新建軌道計畫。瓶頸路段宜優先提升及改善臺鐵既有設施，並將列車營運計畫發展得更為完備。

- (3) 都會軌道運輸投資以既有系統軟硬體及服務水準改善為優先(政策 4.1.3)

臺灣都會地區重要的南北向運輸走廊均已有的臺鐵服務，而臺鐵亦已因應高鐵通車轉型強化提供區間通勤運輸服務，但服務品質並不是那麼令使用者滿意，例如誤點、設施故障導致延誤、部分路段(如中洲-岡山間)因低窪而遇大雨則易積水停駛等等。已有百年歷史的臺鐵，沿線所到之處盡是臺灣都會精華地區，實應為軌道運輸需求者之優先選擇；但也因百年的耗

損與積習，諸多硬體設施(如號誌系統)及營運管理模式(如列車排點)卻也老舊或過時致管理思惟不易調整而不足因應當今的服務需求。至於高雄捷運雖有先進新穎的系統，惟營運管理制度及其相應配套似乎仍有改善空間。「當今的服務需求」已不只是「有班次服務」即可滿足，今日的用路者對於涵蓋準確度、穩定度、舒適度、便利性、安全性等指標在內的服務水準均有較高的要求，並非新建路線或系統就可以解決。故未來的軌道發展策略應著重既有設施等級之提升與養護及營運管理，務使系統效能充分發揮，致力提升服務水準。

(4) 臺鐵立體化調整定位為「都市縫合計畫下的一項工程配套」(政策 4.1.4)

- ① 廢除市區平交道雖為發展都會通勤鐵路的一大關鍵要素，但並不應成為鐵路立體化的理由。目前臺鐵當局多項推動中的鐵路立體化相關工程計畫似乎是為去除平交道而將鐵路立體化，扭曲了發展通勤鐵路服務之精神，更有違資源使用應符合社會整體效益之效率與公平原則。鐵路立體化應以都市發展之需為首要考量，而鐵路平交道可以視需求考慮或者廢除(如交通量偏低處)、或改建為立體交叉，在工程上可以採公路立體跨越的方式，成本效益相對較高。以日本為例，日本東京都為發展區域通勤鐵路，未來將針對東京現有 300 多處平交道持續推動平交道據點的公路立體化工程，以消除柵欄式平交道對都會區交通造成之擁塞問題。人流部分則可考慮將重要平交道路口處暨鐵路設施兩側街廓整體規劃，以人工地盤及自由通道的方式連結鐵路兩側都市活動，以取代對軌道交通而言屬高成本、低效益的傳統鐵路立體化工程。
- ② 目前提出臺鐵系統需立體化及捷運化之改善計畫，應係定位為都市化程度相對較高路段之都市發展更新，其改善之本質應不為鐵路系統本身，而是需搭配都市更新手段共同執行，以創造整體都市發展及開發效益，故立體化及捷運化改善計畫之主、從權責關係應有效釐清並給予明確政策論述定位，且地方政府亦應證明其有能力執行相關整體開發作業。
- ③ 臺鐵立體化工程首要追求的目標應調整為其可創造的都市空間再生效益及強化區域通勤鐵路服務的功能。因此建議依據此觀念以專案辦理重新評估各臺鐵立體化計畫的必要性、有效性、效率性及配套計畫，以有效運用有限之運輸建設資源。此外，鐵路立體化建設計畫似應思考調整其定位為都市縫合計畫之配套工程，由地方政府提案並負責財務計畫，建設經費可來自土地開發效益之挹注並由地方政府負責籌措。在此定位條件下，地方政府必須負責建設財源之開發，應可使長期以來對於軌道建設所衍生之土地開發經濟效益獲得確切的精

算，同時亦可促使地方民意正視提案建設所應有的審慎態度，如此應可減少地下化工程或軌道建設提案日漸浮濫之情形，亦有利於鐵路地下化工程與都市縫合工程應有的界面獲得較充分且順利的整合。

- ④ 承③，鐵路立體化建設之定位若調整為都市縫合計畫之配套工程，則臺鐵對於落實立體化工程所應付出之回饋，建議未來可評估降其回饋比例或額度，甚或將之取消。

(5) 依據交通部研擬的立體化機制重新檢討尚未執行的立體化計畫(政策 4.1.5)

針對過去鐵路立體化計畫推動上所面臨的問題，交通部當前已擬議「鐵路立體化建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，希冀未來能藉由強化該類計畫之審查機制以引導建設方向。建議以上述要點再評估目前推動中的鐵路立體化計畫，已動工的計畫則針對計畫完整性進行再檢視，尤其是配套計畫的完備性及可實踐度；目前已核定尚未動工或尚在規劃階段的計畫，除了依據上述要點進行(再)評估之外，亦需進一步重新檢視是否存在更合乎成本效益的替代方案。經上述(再)評估程序後，若仍然決定推動鐵路立體化計畫，則應加強配套規劃，設法促使整體運輸改善效益達最大化。

(6) 設置都會軌道永續經營條件審議機制，把關軌道建設的永續營運能力(政策 4.1.6)

鑑於近年來各縣市政府競相爭取額度有限的都會軌道建設資源，而實際上許多提案路線的營運條件仍有所不足，恐造成嚴重的營運虧損之問題，交通部針對都會軌道建設營運研議完成永續營運審議機制(參見前文之圖 5.3-1)，希冀透過二階段的篩選評估程序(第一階段針對都市特性、營運環境與都市財政的指標進行評估，第二階段採經濟效益以及財務兩項指標進行捷運系統評估)，確認都會軌道建設之營運可行性，目前已完成機制設計並頒布實施。建議加速該項審議機制之推動落實作業，未來我國都會軌道建設應循上述機制完成評估程序後始予核定，以確保各軌道路線能永續營運。

(7) 新五都軌道建設計畫應配合縣市合併空間再結構，重新思考路網佈局(政策 4.1.7)

包括臺中、臺南及高雄等縣市在年底即將合併升格，都會空間結構亦將隨行政區域範圍以及行政中心區位的異動而重整，其都會軌道網絡布局亦應隨之調整，以合併後再結構的空間規格，重新思考軌道路網布局，俾因應未來整體發展之需求。對於該等縣市其原有研議中、但未以合併後空間格局思考所規劃的相關軌道建設計畫應予暫緩，相關研議中的規劃路線及網絡應重新評估其需要性及可行性。

(8) 評估支線存廢價值(政策 4.1.8)

- ① 推動觀光鐵路整體規劃：隨著產業及人口空間分布之轉變，舊有支線大多已不再位於通勤運輸的服務廊帶；但也隨著休閒遊憩活動逐漸受到重視，觀光產業蓬勃發展，而舊有支線分布的地區多半蘊含著觀光資源，也為舊有支線帶來再生利用的契機，舊有支線(包含各臺鐵支線、糖鐵、阿里山鐵路)及具有古蹟保存價值的機廠設備(如彰化扇形調車場)應儘可能保留，力求轉型發展。可思考針對舊有支線及設施進行觀光鐵路整體規劃，結合文化及古蹟保存，整合觀光資源，促使轉型活化。
- ② 結合周邊重大空間開發計畫，再思考特定支線的功能，例如隨著桃園航空城的發展，似乎有機會促使林口線的活化利用，其價值應可進一步評估檢視。



資料來源：本研究修改自桃園航空城區域計畫，桃園縣政府，民國 99 年。

圖 8.4-1 臺鐵林口支線與桃園航空城區位關係示意圖

- ③ 因應未來新五都之縣市合併升格空間再結構，對於都會軌道路網布局重新思考之際，亦應將舊有支線網絡的資源納入。

4.發展政策(營運管理面)

(1) 強化臺鐵既有系統之營運功能(政策 4.1.9)

① 簡化車種策略下之各車種營運服務規劃，須將其他軌道運輸運具之特性與整體運輸路網整合性納入考量

a.自強號的營運服務規劃應考慮高鐵等同質服務之競爭，建立合理的競合關係

自強號與高鐵及公路客運服務存在著市場競合關係，尤其在高鐵後續增設之三車站相繼通車之後，臺鐵自強號與高鐵之可能競爭性將增加，故臺鐵自強號的營運規劃似應思考如何避開不必要的惡性競爭，並採分工互補的觀點與其他運輸系統進行運輸服務整合，以健全城際、都會區域公共運輸服務網。

b.電聯車的營運服務規劃應考慮如何補強都會運輸服務網

電聯車的服務可能與公路客運、公車及都會捷運產生競爭，故應思考如何建立運輸服務互補整合關係，以綿密都會區域整體運輸網絡，有效提高公共運輸的整體市場占有率。

c.市場似存在「區域快車」營運服務的需要

除了自強號與電聯車之外，特定的點對點之間似乎存在著快速運輸服務之需求，區域快車應是臺鐵未來可以思考的服務方式之一。故未來臺鐵之行車營運計畫安排以及購置新車輛性能選擇應能具體考量此一市場區塊旅客對於快捷、便利及舒適的要求，例如，購置具有多門設計的車輛以節省旅客上下車的時間、選擇座位及站位設計較符合人體工學的車輛等等。

② 新購車輛系統須能配合臺鐵既有軌道運輸計畫，並確實可補足臺鐵運能及符合市場需要

a.新購車輛的動力系統必須務實配合電氣化的進度

考慮臺鐵動力一元化大約至少需要 15 年的時間才能完成，且一旦若發生電力中斷的情形，柴聯車可全島運行等因素，新車輛的採購上宜兼顧電聯車(EMU)與柴聯車(DMU)二種動力系統之需要。

b.新購車輛之營運區段與時段安排應能補足臺鐵運能之不足並符合市場需要

新購列車應依據核定計畫服務於運能較不足的區段；新車輛加入營運之後，各區段之營運計畫應再配合市場需求加以調整，以發揮新車輛的經濟效益。

c.及早考慮與既有及未來鐵路系統軟、硬體的界面整合問題

例如，新車輛與月台的高差與間隙應符合標準，必要時可檢視是否需要採行具體的改善措施強化新車輛與鐵路設施的整合，提升鐵路運輸安全與服務品質。

(2) 消除軌道系統營運虧損之疑慮並研議有效減低財政負擔之推動策略(政策 4.1.10)

- ① 臺灣目前營運中的軌道系統包括臺鐵、高鐵、高捷等均面臨財務結構上的虧損難題：臺鐵主要是退休人事成本的歷史包袱，高鐵及高捷則是設備折舊及利息負擔之壓力；此外，高捷因運量低迷，營運收入遲無法吸收營運成本。這些非屬直接營運相關的財務結構扭曲而導致嚴重虧損的現象，卻已對營運本身產生了負面影響，實不利於軌道運輸的永續經營，對於軌道系統營運之虧損應確實釐清癥結，以對症下藥。
- ② 對於非屬實質營運面虧損的財務結構問題可透過制度設計研議合理的負擔或作帳方式，使能呈現實質營運面的成效，以營運者、政府、銀行團及消費者等多方利益兼顧的多贏結果為目標。
- ③ 對於實質營運面虧損的運量低迷問題(高捷目前已面臨，尤應正視；而未來臺中捷運綠線通車後亦可能面臨，須預先防範)，一方面必須使「強化接駁系統之網絡建置、提高私人運具成本」成為強有力的政策執行壓力，同時設計一些鼓勵或促使消費者自發性使用軌道運輸的誘因。
- ④ 此外，建議未來都會軌道建設計畫之必須與土地開發計畫及財務機制之整合評估方案併案提送，透過推動軌道建設、土地開發及財務評估三者整合的建設方式提高計畫的自償力。

(3) 尚未奉核引進捷運系統之都市及未核定之捷運/輕軌路線宜優先以公車系統培養運量(政策 4.1.11)

是否具備充足之客源運量係捷運系統能否永續營運之重要關鍵要素，因此對於目前尚未奉行政院核定引進捷運系統之都市及未核定之捷運/輕軌路線，建議應優先透過成本相對低廉之公車系統培養運量，待客源達一定規模後，再適時進一步發展捷運系統。至於引進之系統型式及引進時機則應配合需求之成熟度，並考量財源是否允許等相關條件而因地制宜。

(4) 加強平交道安全管理及宣導(政策 4.1.12)

- ① 承前所述，鐵路立體化應以都市發展之需為首要考量，故消除平交道不應作為立體化之理由。雖然廢除平交道可有效大幅降低交通意外事故風險，但絕非提升平交道安全之唯一策略。
- ② 為維護平交道交通安全，臺鐵局已規劃將全線 430 處第三種平交道裝設監視錄影設備及遠端監控系統，對違規闖越平交道之用路人予以裁罰、損壞設備者追償損失，以嚇阻用路人違規闖越平交道並防止事故發生，確保人民生命財產，預計民國 100 年底可完成，屆時相關管轄單位可透過網路即時監看平交道狀態。
- ③ 國內之軌道安全相關文獻多指出平交道嚴重事故成因大多來自公路側之人為因素，其中又以車輛駕駛之違規行為最常見(鐘志成等，民國 98 年)，故對於長期推動之平交道安全宣導仍應持續加強，以提升國人之用路安全守法觀念；此外亦建議長期可逐步推動軌道運輸系統智慧化(Intelligent Railway System, IRS)，以期使軌道運輸能實現自動化與智慧化的理想，並進一步提升安全、效率、服務品質與環保的目標，以滿足社會大眾對軌道運輸的需求(陶冶中，92 年)。

8.4.2 以重要軌道車站為空間核心及運輸樞紐

1.政策目標：重整都市空間發展結構，提升整體公共運輸使用率，以改善交通環境，建構低碳永續生活環境。

發展低碳人本的交通環境及提高公共運輸使用率已成為我國整體運輸發展的重要政策目標之一，而此目標之落實除了透過建構良好的使用環境、提供優質的運輸服務以外，採取大眾運輸導向的發展模式(TOD)亦為一項重要策略。與此同時，民國 99 年 2 月由行政院核定之「國土空間發展策略計畫」明確揭櫫未來國土空間應朝「一點多心」的結構模式發展，而善用高鐵建設重整西部走廊空間結構與秩序即為主要方法之一。綜合以上所述，以城際軌道車站(包括各高鐵車站及臺鐵重要車站)作為區域空間核心與運輸樞紐應當將是能夠同時達成運輸與國土空間發展願景目標最具效率的策略選項之一。

2.政策方向

為促使重要城際軌道車站成為區域空間核心與運輸樞紐，建議可透過調整周邊土地發展及提升公共運輸服務品質與環境著手，同時更可輔以相關誘因刺激目標的達成效率。承上策略構想，建議未來可於各高鐵站及重要臺鐵車站周邊設置綜合客運轉運站，並提供良好的步行、自行車行，及停車與候車環境，以提升使用便利性與效率；此外為使公共運輸骨幹架構能趨於完整健全，建議

未來各國際機場與運輸樞紐間均應有聯外軌道系統相串接。營運管理方面，則應積極全面檢討重要城際軌道車站之都市計畫並引入多元業種，以落實 TOD；同時可適度實行具吸引力的相關優惠措施，以刺激民眾改變運具選擇行為。最後，顧及國際機場的公共運輸接駁服務特性有別於一般，因此建議此類型之接駁服務應提供較多元的靠站模式班車服務。

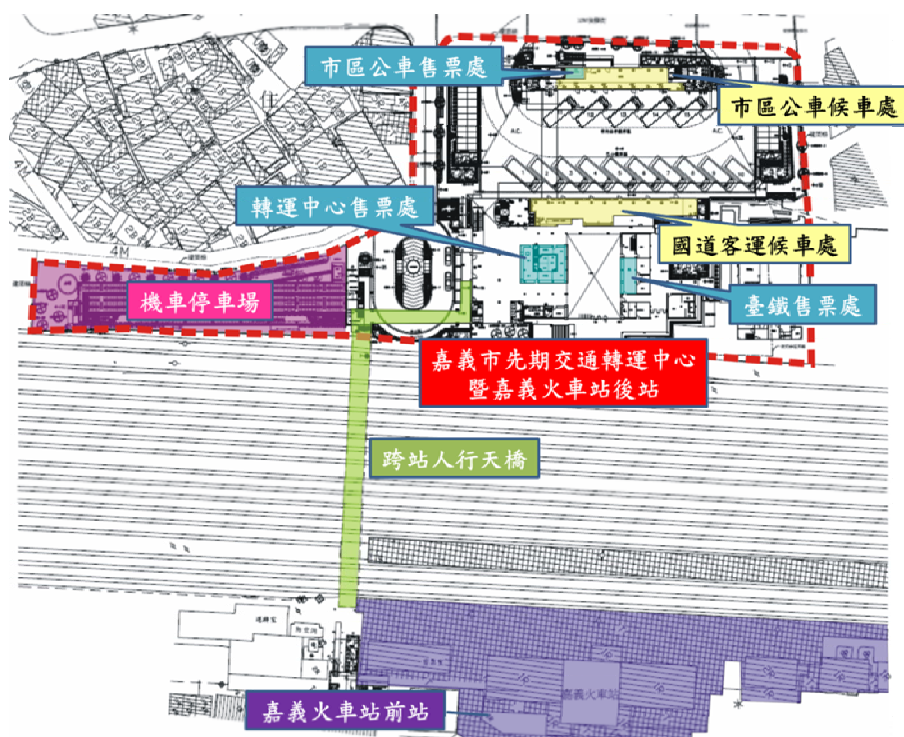
發展城際軌道車站成為區域空間核心與運輸樞紐之整體發展策略如下：

- (1) 完善站區服務與周邊環境品質：由建設面及營運面分別著手改善及提升。
- (2) 調整車站周邊土地利用與使用型態：通盤檢討站區都市計畫，視必要性實施都市更新。
- (3) 提供能增進運輸核心節點使用率之誘因：實施具吸引力的相關優惠措施，引入多元活動服務。

3.建設面

- (1) 於各高鐵站及重要臺鐵車站周邊設置地區主要及次要綜合客運轉運中心
(政策 4.2.1)

- ① 目前往來國內各個重要城際軌道車站之旅客雖均可於車站內或周邊進行其他公共運具的轉乘，惟轉乘地點多各自分散，而未設有良善規劃的公路公共運輸綜合轉運站；此外多數高鐵站當前之公路公共運輸路線服務範圍似乎尚未能涵蓋到該地區的所有重要運輸廊帶。
- ② 為促使各重要城際軌道車站能真正發揮運輸樞紐功能，並改善車站周邊之交通擁塞問題(多為臺鐵車站)，長期而言建議各高鐵站及重要臺鐵站均應設有結合國道客運、公路客運、市區公車及社區公車…等公共運輸服務的地區主要及次要綜合轉運中心。



資料來源：本計畫修改自嘉義市先期交通轉運中心委託設計監造，嘉義市政府，
<http://www.chiayi.gov.tw/index.asp>，民國 99 年。

圖 8.4-2 嘉義市先期交通轉運中心轉運設施配置圖

- ③ 關於轉運站設置用地不易取得之困境，建議部分臺鐵重要車站可評估利用站前廣場或地下/高架化後的騰空土地進行開發；高鐵站則應較無此類土地空間問題。

(2) 階段性推動臺中國際機場與臺中火車站間之軌道聯外建設(政策 4.2.2)

- ① 轉運樞紐除了向下整合扮演公共運輸網絡微血管角色之客運系統外，同時也應能與國際空港門戶便捷連繫。目前國內三大國際機場中，除臺中國際機場尚未有連接臺中高鐵站及臺中火車站之軌道系統外，桃園及高雄國際機場均已擁有可聯繫該地區高鐵站及臺鐵車站之營運中或建設中軌道建設。
- ② 為期使我國公共運輸骨幹架構能趨於完整健全，建議應即早規劃臺中國際機場與臺中高鐵站和臺中火車站間的聯外軌道，並視需求潛力成熟度於適當時機開發建設。
- ③ 聯外軌道尚未通車前，必須提供質量兼具的公路公共運輸接駁服務來滿足運輸需求，並可視之為軌道系統運量培養的先期策略。

(3) 建構轉運節點周邊之舒適友善人行與自行車環境(政策 4.2.3)

- ① 人行道與自行車道是串聯運具系統與都市活動的低碳永續重要媒介，因此公共運輸場站周邊若能提供舒適友善的人行與自行車行環境，應能對提升民眾的使用意願、地區發展，及環境永續性產生一定程度的助益。
- ② 承上思考邏輯，建議未來在公共運輸場站，尤其運輸樞紐周邊，應盡量予以配置連續寬敞、安全順暢，並兼具景觀協調與無障礙通用設計的自行車與步行環境，以利目標達成。

(4) 適度建置便利的 P&R 配套服務空間(政策 4.2.4)

- ① 考量旅客到/離站前/後所選擇之轉乘運具不同，故應依照不同轉乘運具的種類特性，給予配置適當的汽車、機車及自行車停等空間，包括臨時停車空間及停車場等，以增進不同運具使用者的便利性，進而提升民眾使用意願。
- ② 值得強調的是，此類服務空間亦不宜過度提供，以避免公共運輸的發展反而因為使用私人運具過於便利而產生反效果。

4.營運管理面

(1) 全面檢討重要軌道車站之都市計畫(政策 4.2.5)

① 高鐵車站

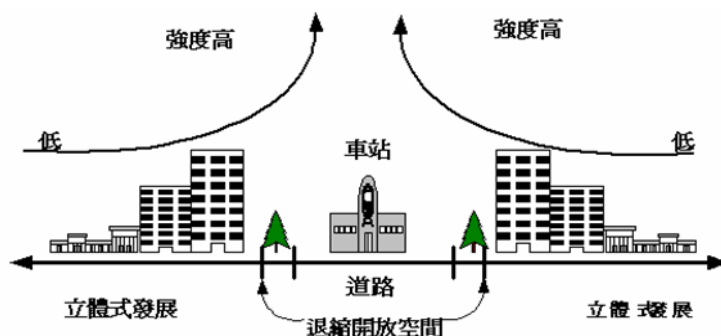
- a. 由於國內高鐵站區規劃多仍以過去一般區段徵收與重劃的方式進行，導致數年以來攸關站區未來品質的高鐵站區都市設計方案與規範，仍然無法透過定位、構想、土地使用計畫到規範作適當的銜接；加以臺灣都市計畫管制系統對於掌握開發品質的土地細分管制條件付諸闕如之情況下，站區開發的整體效益恐將難以發揮實現²。
- b. 為盡量避免高鐵站區開發結果過於缺乏應有的層次與結構性，建議應積極把握多數站區尚未開發的當下，重新檢討各高鐵站特定區計畫，並擬定較細緻的分區管制及都市設計規範。

② 重要臺鐵站

- a. 為形塑重要軌道運輸節點成為區域空間發展核心，未來場站周邊之空間發展應以車站為中心，並採取高密度、高強度的混合使用發展。然而由於臺鐵車站周邊的空間發展多較為久遠，因此土地使用多屬傳統市街型態，且存在使用密度高，但強度低的資源浪費現況。

2.黃崑山，從 BOT 看高鐵站區規劃與開發，民國 95 年 7 月。

b.針對上述現況空間問題的解決方法，唯有盡量在短期內全面透過都市計畫通盤檢討程序與相關策略手段，諸如調整土地使用分區管制內容、實施都市更新誘導土地再利用、聯合開發、實施容積獎勵移轉辦法…等，來提高土地平面混合、立體複合使用彈性與效率，並構建土地開發使用強度和場站步行距離成反比的空間結構，方能促進減少多餘通勤旅次，提高人、物流效率的緊湊發展。



資料來源：許志堅、林育茲，大眾運輸導向的都市發展目標與策略—以臺北市為例，經濟前瞻雙月刊，民國 92 年 3 月。

圖 8.4-3 大眾運輸場站周圍土地使用

(2) 提供增進運輸核心節點使用率之誘因(政策 4.2.6)

- ① 我國多數民眾使用公共運輸之習慣多仍待培養，然而在私人運具使用方便、成本低廉、且已成偏好的情況下，運具選擇行為的扭轉實為困難，因之(重要軌道車站)運輸樞紐角色及功效便不易奠定與發揮。
- ② 上述困境之改善策略除了提升公共運輸服務的質與量外，實施具吸引力的相關優惠措施亦不失為刺激民眾使用意願的一項短期策略，相關做法包括提供轉乘優惠措施、停車(費)優惠措施，甚或結合周邊商家提供消費折抵優惠等。
- ③ 鑑於公共運輸使用率的提升將對整體社會環境產生極大的外部效益，因此建議上述相關優惠成本或可由政府提供部分補貼，或採取其他補償機制。

(3) 於車站及周邊引入多元的業種、業態(政策 4.2.7)

承上所述，為促使重要城際軌道運輸節點成為區域空間發展核心，未來周邊土地使用應採盡量朝高混合使用發展，而引入多元的業種、業態即是促成高混合使用發展的重要策略之一。

(4) 國際機場與高鐵站、臺鐵站間之公共運輸應提供多元的靠站模式班車服務
(政策 4.2.8)

鑑於國際機場的公共運輸接駁服務特性有別於一般，故建議根據地區環境與旅客需求特性，視情況提供較多元的靠站模式班車服務，以滿足不同旅客族群之需求。初步建議可提供直達、快捷(停靠站數少)及普通(各站皆停)等三類型式。

8.5 邁向綠色運輸

軌道系統發展綠色運輸首要關心的議題便是如何以軌道系統解決環境課題。目前軌道系統已被公認為係最環保與節能的運輸工具之一，世界各主要國家(如英國、日本)多以提升軌道服務的使用率為其發展綠色運輸的主要手段。我國軌道系統除了提供一般城際與都會區運輸服務功能之高鐵、臺鐵(環島)與輕軌/捷運外，尚包括臺鐵觀光支線、阿里山森林鐵路及糖業鐵路等。為邁向綠色運輸並善用軌道資產，以期發揮資源潛在價值，以下分別就城際及都會綠色運輸、及以軌道帶動綠色觀光以及綠色物流提擬基本政策方針。

8.5.1 以軌道運輸帶動綠色運輸的潮流

1.政策目標：提高軌道市場的占有率，降低軌道的環境衝擊

2.政策方向

各國(含臺灣)綠色運輸發展策略，於軌道系統層面多聚焦於提升與其他綠色運具的整合、改善能源使用效率與以制度面促使其他運具之外部成本內部化。因此我國未來軌道系統發展綠色運輸亦須立基於下述兩項基本發展策略，以提出我國軌道系統各層面之綠色運輸施政主軸，並進一步擬議相關行動策略，以提高未來我國軌道系統發展綠色運輸之可行性。

(1) 提高軌道運輸服務在總體運輸市場中的市場占有率；

(2) 減少軌道系統建設與營運所造成之負面外部性。

3.發展政策

(1) 規劃設計運輸部門合理綠色租稅結構及補貼機制：藉經濟機制降低私人運具吸引力，移轉部分旅次至軌道運輸部門，提高軌道運輸系統在國內運輸市場之市場占有率。(政策 5.1.1)

① 落實汽車燃料使用費隨油徵收(短期)

- a. 汽車燃料使用費的設置係依公路法第 27 條規定開徵，目的係為提供公路養路、修建、安全管理所需經費。惟目前汽車燃料使用費的徵收方式係採隨車徵收，無形中變相鼓勵擁有汽車的民眾儘量使用私人運具，而懲罰了雖有汽車，但願意使用公共運具的民眾。
- b. 建議交通部短期內可推動修法，將汽車燃料使用費之開徵方式改採隨油徵收，並合理提高小客車之汽車燃料使用費之費額以彌補改採隨油徵收方式所造成之財務缺口。利用使用者付費原則，降低民眾使用私人運具意願，進而提高公共運具或軌道運具之市場占有率。
- c. 未來數年，我國將積極發展軌道運具與其他公共運輸系統，對公路興建、維護、管理費用之需求勢必有一定的降幅。建議交通部可進一步評估未來汽車燃料使用費徵收所得的合理分配機制與比例，將一定比例之徵收所得作為軌道系統或其他公共運具的興建、維護管理財源。

② 以能源稅合理調整運輸部門之綠色租稅費率結構(中期)

- a. 現行我國與私人運具相關之能源稅賦種類包括汽車燃料使用費、油品貨物稅、空氣污染防制費。除貨物稅無說明徵收目的，汽車燃料使用費相關內涵已說明如上外，空氣污染防制費係為向油品製造及銷售業者施予經濟壓力，希望其引進及生產空氣污染物含量較低的產品。惟空氣污染防制費目前雖已規定係向油品銷售業者徵收，但目前因業者將此費用轉嫁予消費者，空氣污染防制費實質上仍是由消費者依使用油量多寡負擔。儘管現況已有上述三項油品相關租稅，但汽車燃料使用費係為公路興建、養護、管理目的徵收、空氣污染防制費僅就硫氧化物、氮氧化物計算徵收費額，尚無針對二氧化碳、臭氧、甲烷、氟氯碳化物等溫室氣體減量或內部化溫室氣體所造成之社會成本的綠色稅賦，故仍無法利用此一政策工具有效內部化私人運具所產生之外部成本。
- b. 近年臺灣已有整合汽車燃料使用費與油品貨物稅，開徵能源稅之倡議，並另針對二氧化碳徵收溫室氣體環境稅。惟未來新徵收之能源稅與溫室氣體環境稅仍係僅以內部化使用油品所產生之外部成本的觀點來規劃設計徵收稅額，建議未來交通部可與賦改會進行協商，除以上述觀點規劃設計徵收費率外，亦可評估以利用綠色稅賦抑制私人運具使用量的觀點，重新對運輸部門油品使用調整徵收費率，並將額外徵收之稅額作為軌道或公共運具之興建、營運財源。

③ 碳排放量交易制度實施後，統籌分配運具間溫室氣體配核量(長期)

- a.現況我國尚無全面性之溫室氣體排放、盤查、登錄、查證與碳排放量配核、交易制度。未來溫室氣體減量法公布施行後，非但可逐步建置上述機制，更可分期公告溫室氣體總量管制及訂定減量目標與削減計畫。
- b.建議交通部於溫室氣體減量法公布實施後，應積極參與運輸部門溫室氣體配核、交易制度之建置過程，除考量不同運具之溫室氣體排放差異特性外，亦須以提高公共運具市占率為原則，統籌分配運輸部門內不同運具系統之溫室氣體配核量，提高軌道系統可交易之配核量，進而以碳排放交易所得為未來軌道系統建設、營運管理之固定財源。

(2) 研擬可應用之新能源技術、標準規範(政策 5.1.2)

① 針對氣候環境、路線特性，研究最具能源效率的列車需求規格。

- a.臺鐵購車程序係先由企劃處統籌相關單位購車需求研擬購車計畫向中央部會申請，迨核定後再由局內機、工、電、運等部門提出細部的購車規格需求於招標計畫書中。惟目前相關購車需求仍係著重於運能、營運速度的提升、機電系統整合、相容性，尚無常態性地針對臺灣特有之氣候環境、路線、運輸特性就機車、客車能源效率暨其相關設施的節能需求提出需求規格。而政府部門亦無相關列車採購的環境責任規範與能源、節能標準可供審查作業參考、依循。
- b.建議未來鐵道局成立後，除整併現有組織為建設及監理兩類型單位外，亦應增設軌道運輸研究單位，以研擬適於臺灣氣候環境、路線、需求特性的列車、場站設施採購與營運的節能需求標準為主要工作之一。在長期碳排放交易機制建立後，利用此些標準有效管制軌道系統的碳排放量，增加可交易至其他部門的碳排放量，有利後續軌道系統興建、營運、研發之財源籌措，形成良性循環的發展機制。

② 擬訂軌道系統環境永續性觀察指標：藉環境永續性觀察指標持續監測與改善軌道系統環境績效

- a.現今臺灣各軌道系統針對營運績效均有擬相當之觀測指標。內涵主要聚焦於軌道系統的核心需求，亦即安全、可靠、容量三方面的績效表現，但針對環境績效表現的指標多僅只於噪音、振動、總用電量、較無法全面而有效地監測軌道系統建設、營運所造成之環境負面外部性。
- b.建議軌道系統研究單位成立後，應將研究、擬議軌道系統永續性觀察指標暨其目標值為工作重點之一。除上述已提及之噪音、振動、用電量外，應更進一步針對生物多樣性破壞程度、空氣污染物排放量、系

統營運溫室氣體排放量、系統興建溫室氣體排放量、車站基地廢污水排放物、市場占有率等項目規劃設計環境永續性觀察指標暨其定義、計算方式、目標值，提供鐵道局後續進行監理業務一參考基礎。

(3) 制度化軌道系統環境永續性觀察指標調查、改善機制，明訂各部門環境責任(政策 5.1.3)

- ① 除由軌道系統研究單位研擬綠色運輸相關硬體技術、軟體營運績效標準外，亦須建構可與永續性指標相因應的長期調查、檢討、改善機制，並透過法制化，明定公、私部門的環境責任，才能真正有效達成所擬議之目標值。
- ② 建立常態性調查機制，制度化改善機制與明訂各部門環境責任
 - a.除各系統自行觀測的各項常態性營運指標現況外，現有的調查、觀察機制僅包括環保署執行的陸上運輸系統噪音振動抽測計畫及高鐵公司自行辦理為期 2 年至 11 年的各項野生動物、噪音振動監測計畫。其他軌道系統責較少有常態性、多年期的環境監測機制。
 - b.建議軌道系統研究單位擬訂環境永續性指標暨其目標值後，鐵道局及交通部應推動相關監測、改善機制的法制化，提供鐵道局後續擬訂與執行改善計畫、營運單位執行監測工作的法源依據，並明確化各單位之環境業務權責。未來綠色租稅費率結構合理化或碳排放交易相關機制建立後，提撥一定財源鼓勵及補助營運者進行相關監測、改善機制，亦可合理制訂相關罰則，將罰金做為軌道系統環保相關工作的多元經費來源之一。
 - c.建議鐵道局成立後未來應法制化的相關機制至少應包含：
 - (a) 機車空氣污染、溫室氣體排放檢測機制；
 - (b) 軌道設施沿線生態調查機制；
 - (c) 軌道系統沿線振動、噪音持續監測機制；
 - (d) 軌道系統市場占有率調查機制；
 - (e) 其他環境永續性指標指定項目監測機制；
 - (f) 列車、場站等硬體設備折舊汰換準備金制度；
 - (g) 其他改善計畫研擬、執行機制。

(4) 調整列車營運計畫或改善路段瓶頸，降低列車機外停車機率(政策 5.1.4)

- ① 相關研究(蘇理新、寇永利，民國 98 年)曾指出列車非依營運計畫於進站號誌機外產生機外停車現象，於列車再次起步時往往造成額外的耗能，減少機外停車現象可有效控制非必要的能源耗損與降低運輸成本。惟臺鐵系統至今仍時有機外停車之情事發生。
- ② 建議短期內臺鐵局可評估適度修改營運計畫，在既有路線容量限制下，合理降低列車機外停車的頻率，在軌道系統運能與減少非必要的耗能間取得平衡點。
- ③ 長期而言，建議臺鐵局於路段瓶頸車站依需求增設月台與股道，除可避免列車機外停車外，亦可改善路段容量，有效提高系統運能。

(5) 鼓勵各軌道系統之列車、場站引進節能科技或節能設施(政策 5.1.5)

- ① 目前我國軌道系統已有利用節能科技降低營運耗能的先例，如臺鐵、北捷場站已採節能燈具，臺鐵南科站更是臺灣首座利用太陽能發電的軌道運輸場站。
- ② 未來建議鐵道局於相關環境改善機制法制化後，依循軌道系統研究單位所研擬之相關設施節能需求規格，設立補貼機制，鼓勵營運單位於車站及列車使用如太陽能發電、發電地板等節能科技。

(6) 加強民眾對軌道系統碳足跡績效表現與綠色物流標章的認識：透過教育、宣導，形塑軌道運具的環保、高道德形象(政策 5.1.6)

- ① 將軌道系統碳足跡績效表現等軌道運輸優勢與綠色物流標章內涵納入中、小學教材
 - a. 歐陸地區因軌道文化已成為民眾生活的一部分，軌道系統發展蓬勃。臺灣軌道運輸因仍有及門、時間彈性較低的先天限制，且軌道文化未融入平民生活，致軌道系統於臺灣雖已逾百年，仍無法普遍地成為民眾運具選擇時的首選。因此，臺灣若要提高軌道系統於運輸市場中的市場占有率，除於軟硬體服務與設施上提供一定的質量，更應嘗試以教化、宣導的方式，鼓勵民眾支持與利用軌道運輸。使民眾將過去無市場價值的軌道文化與環保優勢列為運具選擇時的重要考量因素。
 - b. 建議交通部可與教育部進行協商合作，將軌道系統碳足跡績效表現等軌道運輸優勢及綠色物流標章內涵納入中小學課程及教材，安排軌道系統校外教學參訪行程，將軌道運輸的優點深植於民眾的價值觀中，進而提高民眾使用軌道運具的意願。此外，孩童的意願常是父母進行運具選擇的重要考量之一，若以教育手段提高軌道系統於孩童、青少

年認知中的價值，不但可培養長期的潛在客源，亦可於短期內改變家庭、家族的旅行模式，獲得一定的成效。

- ① 製做文宣強化軌道運具環境績效以提高軌道運輸服務價值，透過異業結盟多元化文宣品行銷管道
 - a. 臺灣各軌道系統內以高鐵系統最積極利用軌道的環境績效增取使用者的認同，進而提高其在運輸市場的占有率，其他運輸系統則較少強調此一優勢。惟高鐵相關文宣除電視廣告外，多設置於高鐵站區與列車內，較無法讓潛在使用者接觸到此類資訊。
 - b. 建議各營運單位可製做多元且能讓民眾有效感受軌道運具與私人運具碳足跡排放績效表現差異暨其對環境影響的廣告文宣，提高軌道運輸服務在民眾心中的價值。透過異業結盟的方式，使各類文宣品可以輕易地為目標市場中的潛在使用者接觸，進而提高民眾利用軌道系統的意願。

8.5.2 振興臺鐵觀光發展，增進支線永續營運能力

1. 政策目標：積極開拓臺鐵觀光旅遊市場，創造多元營收來源；改善支線營運虧損狀況，增進永續營運能力。

臺鐵自高鐵通車後即面臨強勁的市場競爭，其因應對策除了轉型朝區域通勤捷運化及高鐵旅客轉乘接駁服務要角發展外，積極拓展高鐵系統服務不到的觀光旅遊市場藍海，亦將為未來重要經營方向。目前臺鐵鐵路觀光發展較具知名度之路線包括東部幹線與平溪/內灣/舊山線/集集等支線，重要行銷策略則包括推出觀光列車、郵輪式列車及乘車優惠券等；然而臺鐵鐵路觀光潛力與效益受服務品質與行銷手法尚存在改善與提升空間而尚未完全有效發揮，部分支線更因長期嚴重虧損而面臨廢線危機。鑑此，臺鐵若欲積極拓展觀光客源市場，實應提振鐵路觀光發展之軟硬體設施服務品質，並改善支線營運虧損情形，以確保鐵路觀光資產與營運的永續發展。

2. 政策方向

有關觀光鐵路發展的振興，建議在相關建設上應對具有文化歷史價值之舊有設施進行保存，並善用地區發展歷史背景創建主題式旅遊，以增進各觀光鐵路之獨特魅力。營運管理方面，則建議應適度修訂鐵路法，並調整班表安排及營運模式，同時提升必要之外在配套服務品質，以創造一個有利於觀光鐵路發展的內在與外在環境。

振興臺鐵觀光發展之整體發展策略大致可綜整為以下二大方向：

- (1) 強化觀光鐵路魅力及人文歷史背景：保存並善用舊有鐵道文化資源與發展歷史背景。
- (2) 改善觀光鐵路發展之內在體質與外在環境：包括改善營運困境、調整觀光鐵路發展之相關法規，及提升公共運輸接駁與資訊平台等配套服務品質。

3.發展政策(建設面)

- (1) 確立鐵路車站、設施與路線新舊並存、功能區隔的改建模式(政策 5.2.1)

臺鐵係為歷史悠久的軌道系統，同時也是伴隨臺灣經濟發展的營轉中歷史，更是許多人們重要的生活共同記憶，因此建議臺鐵未來對於具文化、觀光保存價值之老車站、設施與路線應進行妥適規劃保存；若遇臺鐵實施相關改善計畫時，則或可考慮新舊並存方式，即原設施朝觀光用途發展，新規劃則朝更完善的運輸服務功能進行規劃設計。

- (2) 平溪/內灣/舊山線/集集支線：構建發展「產業遺跡(industrial heritage)」主題旅遊之環境(政策 5.2.2)

我國主要觀光鐵路支線(平溪、內灣、舊山線、集集支線等)的興闢均與該地區早期的產業發展具有深厚密切關係，文化歷史價值意義深遠，是以這幾條支線自舊有運輸功能轉型後，均朝懷舊復古方向發展，惟現況各支線多未充分善用舊有鐵路設施及其發展歷史背景，營造強烈明顯的特色主題，實屬可惜。建議未來此類支線應朝以下二大方向加強建構發展「產業遺跡」主題旅遊之環境：

- ① 修復可增加懷舊意象的鐵路設施：國外學者認為，保存舊有所有設施之完整，並可正常運作乃構成懷舊鐵路的重要條件之一，例如號誌機、通訊設備以及古董列車動態運轉等。因此建議觀光鐵路支線未來應加強修復可增加鐵路懷舊意象的鐵路設施，如臂木式號誌機、電氣路牌、號誌開關柄等，並設法以舊式通訊設備與古董列車進行動態營運。
- ② 結合產業發展歷史，創造主題旅遊：於觀光遊程中融入當地歷史產業之元素與特色。以平溪線為例，可朝成立煤礦博物館、採煤流程呈現、礦場台車搭乘體驗、昔日礦坑整修後開放入內參觀等(目前由私人經營之臺灣煤礦博物館已可提供上述部分體驗活動)。
- ③ 沿線土地使用可配合觀光發展之需要妥適調整，以收相輔相成之效。



資料來源：臺灣煤礦博物館，<http://www.coalmine.com.tw/>，民國 99 年。

圖 8.5-1 由新平溪煤礦轉型發展之臺灣煤礦博物館

4.發展政策(營運管理面)

(1) 改善觀光鐵路營運虧損困境(政策 5.2.3)

受旅遊旅次多集中於假日之特性，觀光鐵路往往存在平、假日運量懸殊的情形，而此情形即為造成長期營運虧損的重要成因之一。本研究對此營運困境之改善，有以下四大策略建議：

- ① 列車班次彈性化：根據平/假日與淡/旺季之不同旅次特性擬訂較彈性的營運班表，以提供較符合旅客需求之班次服務，並建議平日可評估發展通勤需求市場，以適度解決鐵路支線平日閒置、假日擁塞的問題，增加整體營收。
- ② 評估調整支線營運模式：鑑於促成鐵路觀光支線健全發展的要素包含鐵路、周邊景點及觀光附屬設施之軟硬體服務品質，因此建議可評估朝民營化發展，或由鐵路局、地方政府、民間機構共同經營。上述共同經營方式之作業分工，係由臺鐵負責路線養護工作及車輛營運；場站營運維護及開發由地方政府配合周邊景點整體發展，同時對周邊攤商及停車場營運管理；相關管理其收入可作為補貼鐵路營運虧損之基金財源。至於觀光活動行程與行銷推廣，則由民間機構(如旅行社、住宿與其他公共運輸業者)規劃執行，並與鐵路營運單位合作包車業務³。
- ③ 適度干預私人運具之使用

由於觀光(支線)周邊公路系統多頗便利發達，不僅易對遊客搭乘支線意願產生替代性影響，尖峰時段之龐大車流亦降低公路與旅遊品質服務水準。建議觀光支線鐵路遊憩區未來可評估於連續假期或特殊節慶旅遊旺季實施交通管制計畫，惟實施之計畫內容可視狀況進行彈性

3 廖遠橋，臺鐵集集線觀光發展策略之研究，逢甲大學交通工程與管理學系碩士論文，民國 97 年 8 月。

調整，例如可採行提高私人運具入門票及停車費率等私人運具使用成本，甚或進一步以通行證方式管制私人運具通行。

④ 調整觀光鐵路票價

經建會於民國 96 年核定票價時曾鼓勵臺鐵可採行較彈性之票價策略，例如支線票價可不必須採主線上之里程計價方式，以期藉此創造效益進而改善整體收益。關於以上策略，建議臺鐵局未來可積極採行，而為維持沿線居民之通勤權益、公平性與便利性，建議可透過「居民通行證」等身分區別證件，或採取不同日期及時段之差別訂價策略(如：平日尖、離峰時段採原計價方式；假日尖、離峰則可採較高之費率)，以作為配套措施。

(2) 檢討修訂鐵路法對於觀光鐵路發展之相關規範(政策 5.2.4)

目前鐵路法對鐵路觀光發展較缺乏明確規範，而多屬於基本管理與限制事項，有關積極促進鐵路觀光發展的內容則相對不足。在鐵路觀光日漸成為風潮，且作為未來發展重要發展方向之一的情勢下，建議鐵路法應納入鐵路觀光化相關規範，或制定新的特別法，以作為在法令上的配套改善措施⁴。相關內容修定初步建議如下：

- ① 鬆綁地方規劃之觀光鐵路發展限制(鐵路法第 3 條第 2 項)。
- ② 鐵路法應對有關培養、繁榮鐵路運輸所必須之其他事業做更明確之規定(鐵路法第 21 條)。
- ③ 適度放寬國營鐵路從業人員規範，以增進觀光化發展所需相關人員(如列車導覽員、車站旅遊諮詢人員等)之使用調整彈性(鐵路法第 23 條)。
- ④ 適度鬆綁國營鐵路、地方營及民營鐵路之運價調整限制，賦予彈性調控空間(鐵路法第 26 條及 35 條)。
- ⑤ 放寬地方營及民營鐵路機構兼營其他附屬事業之管制(鐵路法第 38 條第 1 項)。

(3) 加強與其他公共運輸接駁服務及自行車之整合(政策 5.2.5)

鐵路觀光發展成功與否，除了和鐵路所提供之軟硬體及周邊觀光關聯產業服務品質有關外，遊客能否便捷往來車站與周邊各重要景點亦為關鍵條件，是以臺鐵重要鐵路觀光車站未來均應加強與其他公共運輸系統之整合，例如公車/巴士接駁服務、自行車及機車租借等，以提高遊客選擇軌道觀光之意願；而目前已推動中的兩鐵列車則應持續積極推動。

4 廖健竣，鐵道觀光化對臺鐵平溪線營運影響之研究，國立臺灣大學土木工程學研究所碩士論文，民國 94 年 6 月。

(4) 建置優質的鐵路觀光資訊整合官方平台(政策 5.2.6)

目前國內之軌道觀光資訊平台主要係由中華民國鐵道觀光推廣協會企劃，並委由旅行社建置承辦，而未有高鐵及臺鐵官方參與。另由高鐵公司及臺鐵局建置之網頁資訊雖已提供相關旅遊訊息，但卻未相互連結，資訊豐富程度亦有頗大提升空間；此外臺鐵局提供之相關旅遊資訊編排情形則略顯零散而缺乏系統性。由於資訊整合平台的完善性將與鐵路觀光之推展存在密切關係，因此建議未來可由官方主導建置優質的鐵路觀光資訊整合平台，讓各旅客均能以最便捷快速的方式獲得豐富的相關旅遊訊息。

8.5.3 以國家級觀光文化資產觀點發展阿里山森林鐵路

1.政策目標：促進阿里山森林鐵路與阿里山國家森林遊憩區的共生共榮，打造永續的國際觀光旅遊市場

阿里山森林鐵(簡稱森鐵)路係日據時期為林業發展所興建之產業登山鐵路，由於受地形與山勢等因素影響，因此無論在工法或生態環境上均極具特色，集世界山嶽鐵路多種特色於一身，不僅為我國少數具國際觀光發展潛力之景點，同時也曾於民國 91 年時受文建會委員列報為臺灣推薦世界文化遺產潛力點之一。然而隨時空變遷，森鐵之營運面臨困境，而此問題先前雖曾以 BOT 方式引入民間資金營運，但該計畫卻因合約廠商違約而宣告失敗。有鑑於森鐵在建築文化資產保存與觀光永續發展上的角色極為重要，但身為鐵路系統之運轉成本又過為龐大等情勢下，實應轉變當前營運觀點與模式，以尋求新生命契機，達成與阿里山國家森林遊憩區互榮互利，建構永續國際觀光旅遊市場之目標。

2.政策方向

阿里山森林鐵路雖擁有厚實的國際觀光發展潛力，但多年來其營運受諸多因素影響而績效不佳。為期能充分發揮森林鐵路的觀光效益，並結合阿里山國家森林遊樂區一同躍升為國際知名旅遊景點，建議應將鐵路本身及其歷史背景視為觀光核心商品，因此對具有文化歷史價值之舊有設施均應進行妥善保存，並善用地區發展歷史背景發展主題式旅遊。營運管理方面，為確保設施發展的安全與品質完善性及營運穩定性，建議應檢討現行營運管理權責歸屬及相關法令規範，並聯合觀光局與嘉義縣政府共同進行整體行銷與服務品質提升。此外，阿里山森林鐵路即將於民國 101 年時屆滿通車百週年，故建議觀光局及嘉義縣政府均應把握此難得契機，積極將阿里山推上國際旅遊舞台。

阿里山森林鐵路之未來整體發展策略方向如下：

- (1) 強化森林鐵路魅力及人文歷史背景：保存並善用舊有鐵道文化資源與發展歷史背景。
- (2) 改善森林鐵路發展之內在體質與外在環境：包括軟硬體設施與服務品質之提升、營運模式之調整，及相關法令與配套措施之檢討與配合等。
- (3) 提升國際知名度。

3.發展政策(建設面)

(1) 依計畫盡速修復阿里山森林鐵路(政策 5.3.1)

阿里山森林鐵路受民國 98 年 8 月之莫拉克風災影響，造成鐵路多處損壞，原 BOT 廠商因遲未提擬全線復建計畫，林務局遂終止合約收回自行經營。根據林務局之復建計畫，未來修復工程共分三階段，其中屬於第一階段之祝山、神木兩支線復駛；第二階段預計於民國 100 年 3 月完成竹崎到奮起湖路段；第三階段則於民國 100 年底完成奮起湖到阿里山神木路段。上述計畫後續應持續進行，以再現阿里山森林鐵路的文化歷史風華。

(2) 構建發展「產業遺跡」主題旅遊之環境(政策 5.3.2)

- ① 阿里山為日據時期三大林場之一，其遺留下近百年歷史的北門驛、營林俱樂部、小火車修理工廠、林場宿舍及辦公廳、製材廠、動力室及阿里山森林鐵路與車站等，已成為珍貴的林業及鐵道文化資產，實值得加以延續保存(上述前二者已列為嘉義市古蹟)，作為發展深度觀光及主題旅遊之根基。
- ② 為形塑林業主題旅遊特色與環境，建議未來應朝：1)修復具歷史文化價值之鐵道與上述相關設施；2)結合林業發展歷史，創造主題旅遊。



拖掛檜木車廂之蒸氣火車



嘉義車庫的機車頭轉向台



18 號蒸氣火車頭國寶

資料來源：張俊忠，阿里山森林鐵路永續營運之可行性研究，銘傳大學觀光研究所在職專班碩士論文，民國 97 年 5 月。

圖 8.5-2 阿里山森林鐵路景色與相關設施

4.發展政策(營運管理面)

- (1) 調整阿里山森林鐵路營運管理模式，建議評估轉由交通部營運管理(政策 5.3.3)

鐵路系統之運轉及相關維護成本高昂，長久以來不僅已造成林務局的沉重負擔，同時也是 BOT 失敗的主因之一。考量阿里山森林鐵路深具保存與發展價值潛力，為確保設施發展的安全與品質完善性及營運穩定性，建議可評估將營運管理權責轉予交通部掌理；或仍由林務局經營，但由政府編列維護保養與修復預算，採建營分離方式管理。

- (2) 確立阿里山森林鐵路之合法重要文化資產地位(政策 5.3.4)

根據國內現行的「文化資產保存法」及其施行細則，阿里山國家森林遊憩區內之重要角色——森林鐵路本身並未能明確覓得一個良善的合法重要文化資產地位。為確保此項重要資產的文化價值得以獲得較妥適、縝密的保存與維護，建議應對取得合法文化資產地位加以重視與確立。

- (3) 聯合觀光局及嘉義縣政府共同推動阿里山國家森林遊憩區整體服務品質提升(政策 5.3.5)

阿里山森林鐵路與阿里山國家森林遊憩區之發展係相輔相成，而為達到兩者共生共榮及打造永續國際觀光旅遊市場的目標，除了需擁有優質的森林鐵路與自然生態地景環境外，周邊觀光關聯產業的軟硬體服務品質與活動多元性亦必須能符合國際級水準。有關提升上述整體服務品質的較具體策略，茲提出以下幾點初步建議：

- ① 由交通部及嘉義縣政府聯合推動阿里山森林鐵路及周邊觀光關聯產業硬體及服務品質改善計畫。
- ② 規劃提供多元的主題旅遊與套裝行程服務。
- ③ 加強阿里山森林鐵路及阿里山國家森林遊憩區之國內、外觀光行銷。

- (4) 善用行銷策略與機會，打開國際觀光旅遊市場知名度(政策 5.3.6)

阿里山森林鐵路至民國 101 年時即屆滿通車一百週年，建議交通部及嘉義縣政府應共同把握此一難得的行銷契機，透過舉辦一系列的行銷與相關活動，提升國際知名度，並期能藉此拓展國際旅遊市場。

- (5) 檢討修訂鐵路法對於觀光鐵路發展之相關規範。(政策 5.3.7)

- (6) 適度干預私人運具之使用。(政策 5.3.8)

8.5.4 活化善用臺糖鐵路，發揮資源潛在價值

1.政策目標：保存並活化現存的糖鐵軌跡，成為流動的歷史地景

2.政策方向

糖業曾為臺灣過去重要產業之一，而用以連結糖廠與原料區的鐵路便應運而生。糖業鐵路過去遍佈於中南部地區，其任務不僅肩負貨運功能，同時亦兼營客運業務，惟隨著相關產業的沒落與軟硬體設施逐漸老舊，多數路線設施已拆除或廢棄；另有部分則配合觀光遊憩改闢為自行車道，或結合當地糖廠發展觀光園區及五分車體驗旅遊。糖鐵的興衰記載著臺灣產業經濟發展的歷史，而當前遺留下來的鐵道或路權尚在的路廊，更是未來整體軌道與人本空間發展的可利用重要寶貴資源。是以關於糖鐵的活化利用，除了更積極落實當前已普遍採行的觀光化策略外，更可考量將之納入成為城際或都會區域軌道整體路網的一環，以充分發揮資源的潛在價值。

(1) 善用舊有臺糖鐵路成為城際或都會區域軌道整體路網的一環，取代非必要的新建路線

(2) 積極活化糖鐵作為休閒與人本交通的利用空間。

3.發展政策

(1) 進行現存糖鐵設施與土地權屬調查(政策 5.4.1)

① 承上所述，過去廣布於中南部地區的綿密糖鐵路網多數已拆除或廢棄，因此如欲對現存設施與路廊進行妥適的活化與利用，必須先清楚掌握資源現況，諸如路網分布情形、土地權屬現狀、軌道存留概況、糖廠與軌道附屬設施之保存情形等。

② 由於國內現階段對糖鐵資源現況之掌握尚不完整，而在積極發展軌道運輸的政策方向下，建議中央或可對糖鐵設施與路網土地權屬進行綜整調查。

(2) 根據社經條件及需求特性評估規劃可供利用糖鐵的發展潛力與方向(政策 5.4.2)

由於目前糖鐵的活化利用除了臺糖自行規劃的轉型發展外，多數係由地方政府或民間研擬相關策略並推動執行。有鑑於糖鐵路廊或可能具有發展成為區域鐵路或提供作為城際及都會區軌道輔助路網的潛力，若僅單純朝綠色休閒方向活化再利用，似乎稍顯可惜。

建議交通部可進一步以整體觀點檢視全體軌道系統路網之健全性，並根據糖鐵路廊行經地區及周邊的社經條件與需求特性，評估可供利用糖鐵

的發展潛力，並原則性研提合宜的發展方向建議，以期能最大化糖鐵資源的再利用效益，同時亦可作為未來活化利用的指引參考。以下為本研究對糖鐵再利用的潛力分類與發展方向初步看法：

- ① 具有輔助城際與都會區軌道路網功能性者，應盡量維持路廊及土地所有權的完整性，以利當前軌道系統發展所需之運用，並保留部分潛力路廊之未來可利用空間彈性。例如：糖鐵田林線、斗南線分別具有作為高鐵(彰化站、雲林站)與臺鐵系統間的聯外軌道路線之可能潛力。
- ② 較不具運輸效益，但軌道設施維持較完好者，建議可結合當地自然與人文地景發展自行車與步行的綠色人本交通及休閒空間。例如：虎尾鐵橋(現已由雲林縣政府保存作觀光用途使用)。
- ③ 較不具運輸效益，但軌道設施已不復存在者，可改建成為自行車與人行步道。此策略已成為目前最常見的糖鐵再利用方式之一，惟當前糖鐵自行車道的建置工程似乎較缺乏文化保存觀點，而多採取棄舊迎新的規劃設計手法，建議未來應思考拆除改建與人造設施是否確有其必要性。



虎尾鐵橋



改建前之糖鐵鐵橋



改建後之糖鐵鐵橋

資料來源：1.左圖：本戀部落格，<http://canandmap.pixnet.net/blog/post/23273375>。

2.右 2 圖：小張的部落格，

<http://tw.myblog.yahoo.com/yore4/article?mid=26022&prev=26062&next=25970>。

圖 8.5-3 糖鐵舊鐵橋改建案例

8.5.5 適度推展臺鐵貨運，發展綠色物流

1.政策目標：移轉部分公路貨運至軌道系統，以期降低貨物運輸整體排碳量，並提升公路系統之全體用路人行車安全。

過去我國的軌道貨運曾蓬勃發展於一時，惟隨著公路系統大量快速的發展，加上鐵路運輸較缺乏及門與機動彈性；軌道運輸成本隨運距遞減之優勢又受國土空間較小而無法發揮，致使國內貨運市場發生結構性的改變，鐵路貨運的發展隨著日漸嚴重的虧損而勢微，如今軌道貨運的市占率已僅剩不到 2%。

雖然目前軌道貨運發展的內外環境均不甚理想，但鑑於軌道本身具備之文化意義與價值深遠，綠色運輸業已成為永續發展的國際趨勢，因此重新重視、推展軌道貨運的發展與利用應為未來主要政策方向之一，以期待能藉此降低貨物運輸整體排碳量，提升公路系統之車行安全，創造更潔淨、舒適的生活環境。

2.政策方向

為漸進推展長期相對不被重視的軌道貨物運輸發展，建設方面建議先由階段性改善硬體設施著手。營運管理方面則應檢討修訂鐵路貨運相關法令規章，以鬆綁部分發展限制；為改善軌道貨運發展組織分散及人力缺乏等問題，建議可於鐵道局下設立軌道貨運部門。此外，關於軌道系統合理有效利用的促進及整體使用率的提升，未來實應重新檢討貨運需求分布，再據以規劃潛力軌道貨運路線；同時根據需求提供先進的車輛與裝卸機具，並輔以適當的使既有之公路貨運外部成本內化手段；另可評估加強發展快遞宅配、農漁生鮮產品運送，乃至於物流公司、生鮮超市等其他多角化經營附屬事業。至於鐵路軍運功能是否尚須存在，宜由臺鐵局會同軍方深入協商討論。推展臺鐵貨運之政策方向如下：

- (1) 改善軌道貨運發展環境條件：由建設面及營運面分別著手改善及提升。
- (2) 依地區特性發展：西部特定區段利用運能餘裕，配合土地使用特性局部發展；東部朝發展成為主要貨運運具為目標。
- (3) 開發具潛力貨源市場，並評估配合發展多角化事業：加強發展快遞、生鮮農漁貨品運送等事業。

3.發展政策(建設面)

- (1) 保留發展兩岸軌道貨運之路廊空間彈性，改善重要貨場之相關硬體設施(政策 5.5.1)
 - ① 我國軌道運輸長期以發展客運為主，近年臺鐵相關建設及設施提升改善計畫亦多以發展客運之角度進行，致使貨運發展機會更形壓縮，部分臨港線、貨運側線多已被拆除或荒廢；部分地區貨場因配合工程施工而已有不足且設施無法符合需求之現象，建議應加以重視並改善。
 - ② 鑑於軌道設施因過去擔任運輸要角至今已而具有深遠的文化價值，加以兩岸之經貿往來及國際觀光發展已呈日漸活絡蓬勃之趨勢，建議各國際港口儘量避免拆除其既有的聯外軌道；而新發展的國際港則建議將來依其運輸需求及相關條件發展情形，視需要提供軌道運輸服務，以適度保存軌道文化資產，並預留發展貨運的彈性，同時亦可因應港口多元化發展而兼有提供郵輪觀光客運接駁服務之功能。倘兩岸未來

以軌道連結並發展貨運複合運輸，除可活用既有的臨港鐵路之外，在內陸仍可運用相當成熟的公路貨運協助集散貨物至貨運車站，創造快速與世界接軌之貨物運輸服務。

- ③ 關於貨場改善之必要性，建議應根據貨物起迄分布預測分析結果，考量各分區內各貨場歷年運量與作業特性，及其未來之發展遠景，篩選重要場站作為貨場改善規劃的對象。過去運研所雖曾進行專案研究指認出未來鐵路貨運基地，但歷經時空與整體產業發展變遷或已不適用，建議應重新評析篩選之。

(2) 重新檢討貨運需求分布，以規劃具發展潛力之營運路線(政策 5.5.2)

由於軌道系統容量有限，為使客貨運輸之容量運用皆能達到效率最佳化，建議應根據鐵路貨運需求預測結果，分析鐵路貨物主要之起點、迄點與流動方向，研擬潛力營運路線，並全力集中發展。

4.發展方向(營運管理面)

(1) 確立東、西部地區之軌道貨運角色定位：西部局部性發展，東部則以成為主要貨運運具為目標(政策 5.5.3)

- ① 我國東、西部地區運輸路網結構迥異，西部區域公路系統綿密發達，因此無論客、貨運輸之運具型態均較為多元；東部區域則受限於地質、地形等自然環境因素，故公路系統相對單純，目前該區域之南北向聯外運輸主軸係由省道台 9 線與台 11 線，及臺鐵擔綱。
- ② 鑑於西部走廊公路運輸系統多元發達，鐵路貨運相形不具競爭優勢，加以近年來西部地區鐵路立體化工程亦皆以發展客運的角度進行鐵路設施提升改善，更形限制鐵路貨運發展的空間，故建議西部地區之軌道貨運應較適合利用特定區段之運能餘裕，並配合土地使用特性而採局部性發展。
- ③ 東部區域之農漁業、礦業及土石採取業頗為發達，且軌道運輸較西部區域相對具有發展優勢，但囿限於軌道貨運服務品質仍多待改善之故，大宗貨運至今仍多仰賴公路系統。惟當前無論經建會核定之「國土空間發展策略計畫(民國 99 年 2 月)」或運研所的「臺灣運輸綜合發展規劃」及「臺灣地區城際陸路運輸系統發展略—東部區域」均明確揭示東部區域應提升並善用鐵路運輸系統服務，以促進區域永續發展之達成，因此建議未來東部地區應逐步加強軌道貨運功能之利用，並結合公路短程接駁，致力發展「鐵公聯運」成為區域大宗砂土石、礦石甚或農漁產品之中、長程運輸主要運輸模式。

(2) 檢討修訂鐵路貨運相關法令與規範(政策 5.5.4)

- ① 目前鐵路相關法令對貨運之規範多僅止於基本原則，而關於民間經營鐵路貨運、鐵路複合運輸或聯運之規定等相關較細緻的內容則付之闕如，進而間接限制鐵路貨運產業的進步。近年來臺灣複合鐵路公司(TIRC)在國內申請辦理海-鐵複合式運輸過程並不順遂，亦證明此一狀況實應盡速檢討改進。
- ② 此外由於臺鐵費率訂定須經過審查，因此無法配合市場需求機動調整，建議應未來應適度鬆綁之，以提升市場競爭力。

(3) 於臺鐵局與鐵道局下各建立軌道貨運管理專責部門及軌道運輸研究機構(政策 5.5.5)

- ① 鐵路運輸發展長久以來重客輕貨，因此無論在車輛汰舊換新、排班計畫、車站設計上，多以客運為優先考慮。
- ② 為確實落實軌道客貨運並重發展，未來於臺鐵局及鐵道局下建議應分別設立貨運專責管理部門與軌道運輸研究單位。前者係為解決過去貨運營運組織分散的問題，後者則可掌理貨運技術引進與研發(如自動化倉儲、資訊系統、理貨分檢等設備，以及與海/公路運輸之複合運送/轉運技術)、分析掌握貨運需求特性，並研擬規劃營運策略。

(4) 進行鐵路貨運民營化可行性研究(政策 5.5.6)

- ① 過去對臺鐵民營化之相關研究，大多從臺鐵整體民營化之觀點出發，而研究結果雖對鐵路民營化之效益多有正面之評價，但亦表示囿於法令規章、長期負債、組織內部反對之壓力、及影響層面過於廣大等因素，認為臺鐵民營化之推動將其為艱辛。雖然整體民營化之推動可能相當困難，但單就鐵路貨運而言，由於其影響範圍較小，鐵路局又將其列為客運業務之附屬事業，若進行貨運業務民營化，預期對臺鐵及市場之衝擊都將不至於太大。
- ② 由於開放民營化所涉及之相關細節眾多，為確保可行性研究之內容能深入詳實分析，並提擬符合實際需求之相關建議與規劃，建議該研究可由臺鐵局及鐵道局共同推動專案計畫，內容中並應將民營化後之臺鐵路線使用費與相關規費之計算、收取及管理單位、營運排點等問題納入綜合考量。

(5) 適度將公路貨運外部成本透過各種管道予以內化(政策 5.5.7)

- ① 鐵路與公路運輸之間的差異除了運能、及門性與機動彈性外，兩者所產生之外部性亦明顯不同；前者(鐵路)係以外部效益大於外部成本，

後者(公路)則與之相反。執是之故，在外部成本或效益未合理內部化之前，鐵、公路運輸系統之競爭公平性實不對等。

- ② 建議未來可推動外部成本轉移的相關策略，如提高貨車高速公路通行費、課徵能源稅或碳稅等，希望藉此促進貨運運具移轉，而相關稅收亦可作為支持軌道貨運的發展財源。

(6) 漸進式購置先進車輛及裝卸機具，提升軌道運能及效率(政策 5.5.8)

臺鐵機貨車輛長期受財務困窘之影響而老舊且不足，先進的裝卸設備亦頗為缺乏，致使貨運之客源流失。建議未來臺鐵局可逐步購置高速貨車，並推動裝卸作業機械化，縮短貨物運輸與裝卸時間，以提高貨主使用意願。關於機車與車輛投資方面可朝以下三方面進行：

- ① 針對水泥、石灰石、煤炭、穀類、化學物品等大宗貨物，由於貨運需求係來自於部分特定廠商，宜鼓勵廠商自備車輛，配合以優待之運費及完備之車輛檢修制度，減輕臺鐵貨車添購壓力，並增加貨源穩定性。
- ② 針對砂石等其他貨運之客源較不穩定，或貨主眾多且規模不大之貨種，則宜由臺鐵進行車輛汰舊換新，並對具發展潛力之貨種(如貨櫃)，視運量需求增購貨車。
- ③ 由於機車價格昂貴，維修保養成本高，一般廠商自備機車之意願不高，建議宜由臺鐵購置機車以配合運輸需要。至於機車的汰換更新，以採用分階段的方式進行購置較宜。

(7) 加強發展快遞及農漁生鮮產品運輸等業務，並評估發展多角化附屬事業(政策 5.5.9)

- ① 我國軌道貨運發展至今多以大宗貨物為主，為提高利用廣度及開拓市場，建議可積極爭取多元的貨物來源。
- ② 由於高鐵及臺鐵系統各具有快速便捷、場站數多、區位佳，及客流量龐大之優勢，因此均具備發展快遞之潛力，建議未來可朝此方向強化發展，結合商流、金融流及其他物流成員提供完整的供應鏈服務，並以宅配方式提供配送服務為長期目標。此外，亦建議評估發展農漁生鮮產品運輸服務(或可以東部區域有機農產作為優先示範發展對象)，同時更可進一步利用站區周邊自有土地資源設置物流站，或成立臺鐵生鮮超市…等多角化附屬事業。

(8) 建立綠色物流標章制度認證，鼓勵民眾購買以軌道系統運送的產品(政策 5.5.10)

- ① 臺灣目前已有的綠色標章包括經濟部能源局推動的節能標章、環保署推動的環保標章、能源之星、水資源局頒發的省水標章、內政部建築研究所頒發的綠建材標章。惟上述標章除綠建材標章有規定產品製造過程運輸行為不能造成環境污染外，其他綠色標章均只就產品之組成成分、使用耗能效率等特性進行規範。亦即至今臺灣仍未有積極推廣綠色物流的標章機制。
- ② 交通部或鐵道局可配合建置綠色物流標章認證機制。針對利用軌道系統運輸的產品，研擬、規劃綠色物流標章認證標準與機制。並配合相關宣導策略與活動，鼓勵大眾購買獲綠色物流標章之產品，進而提高生產者利用軌道系統進行產品運送的意願，增強前文相關軟硬體發展策略的效益。

(9) 鐵路軍運服務是否尚存在需求，將來宜由軍方與臺鐵局深入協商了解(政策 5.5.11)

由於臺鐵系統容量有限，加上未來各都會區內幾乎均有地下化或高架化路段，因此臺鐵是否還能提供軍運功能，建議未來應由臺鐵局協同軍方深入研究。

8.6 優化機制環境

為落實願景、達成目標以及順利建構網絡藍圖，尚須進一步健全我國軌道運輸發展的機制環境。本研究依據前文之分析，指出健全軌道運輸發展機制環境的政策主軸有五，分別為再構合理的組織及事權、建構 PDCA 機制、健全法令規章及政策工具、強化財務基礎以及秉持永續經營的基本態度(參見圖 8.6-1)。茲分述如下：



圖 8.6-1 健全軌道運輸系統發展機制環境的政策面向示意圖

8.6.1 再構合理的組織及事權

合理的組織架構及事權分工有助於整頓資源以促使軌道系統發展邁向願景，減少執行過程中的矛盾與扞格，對於軌道運輸系統的長期發展至為關鍵。當前中央政府組織再造正逐步推展，適可藉此機會納入更長遠的考量，以利軌道運輸的發展。

1.政策目標：**確立建、管、營分立的中央事權分工，加強地方賦權及培力**

2.政策方向

(1) 由事權混淆走向建、管、營分立

改變目前軌道運輸管理事權重疊之現象及部分政事關照不足的組織分工架構，依據軌道運輸系統的生命週期以及各階段的關鍵權利義務關係，重新組構建、管、營分離的軌道運輸事權架構，並成立專業技術幕僚以厚植國內軌道專業技術能力。

(2) 由運具分立走向服務整合

改變當前交通部門因依運具別架構組織導致各運具間的整合不佳，甚至發生彼此惡性競爭的窘境，未來應打破運具間的藩籬，就管理的觀點將整體公共運輸發展與整合透過單一的主管機關。採一致的步伐推動落實運

輸政策，並就營運的觀點，促進不同的運輸服務系統朝集團化經營，以強化運輸政策落實的環境並避免運輸市場的惡性競爭。

(3) 由中央再造走向強化地方

配合中央政府組織再造，我國已設立全國的軌道主管機關，未來在組織事權的規劃上應更進一步推動中央與地方分權，健全地方軌道運輸相關組織，以便賦予地方規劃、建設、管理及經營公共運輸的權能與責任，同時成立並培力地方公共運輸主管機關及軌道營運機構，以落實因地制宜的公共運輸發展概念。

3.基本政策

(1) 中央設立鐵道局、鐵道研究院及鐵道安全事故調查委員會(政策 6.1.1)

依據交通及建設部組織調整規劃報告(草案)(99.5)之規劃，鐵道局屬交通及建設部所轄之三級機關，綜理全國軌道運輸系統發展相關之規劃、建設、營運及安全等事宜，為我國軌道專責主管機關；建議於鐵道局之下成立鐵道研究院，綜理軌道之技術研發、法規研議、技術移轉以及人才培訓等工作；另於鐵道局之下成立「軌道安全事故調查委員會」，負責軌道事故調查及軌道安全規範之擬議及修訂，為具有超然地位的軌道安全研究及事故鑑定技術機構。

(2) 改制臺鐵局為公營鐵路營運事業機構(政策 6.1.2)

臺鐵局短期內先改制為公營的營運事業機構，俟高鐵特許營運期屆滿之後，與接手高鐵的營運機構及各地區的捷運公司合組公營的公共運輸營運公司。

(3) 健全我國各層級運輸政策規劃及公共運輸管理組織事權(政策 6.1.3)

未來「交通及建設部」組織事宜刻正規劃討論中，依據「交通及建設部組織調整規劃報告(草案)」，二級機關(構)內部業務單位事權係依政事別分工，而三級機關(構)則大致依運輸系統別分設。其中，綜合運輸司屬二級機關內部業務單位，掌理綜合運輸發展政策方針等事宜，轄下設置 8 科；公共運輸司亦屬二級機關內部業務單位，為未來我國公共運輸之中央專責單位，綜理陸路運輸之經營管理業務，轄下亦設有 8 科。

基於落實低碳、無縫運輸服務政策之需，建議未來綜合規劃司及公共運輸司之下應儘量避免再依運具系統別分科，以收促進運輸服務整合之效，例如，設置城際、都會、安全監理等科別，而非諸如公路、軌道之分科方式；各科員額應定期依據各階段業務重點進行必要之檢討與調整並定期輪調，使業務考量層面更具宏觀性。

此外，綜合規劃司之職掌似可考慮增加主動整合協調跨部門政策；公共公共運輸司之職掌似尚可考慮增加綠色、人本交通環境政策之擬訂督導、運輸服務界面協調、運輸市場引導與協調等國內公共運輸環境較需要加強改善的面向。

至於區域層級的運輸政策及公共運輸發展專責機關(構)可附設於各區域的建設推動委員會之下；各直轄市及縣市政府均應成立交通局(處)俾與中央及區域的主管單位直接對口，形成分層負責的三級制事權組織架構。

(4) 規劃成立中央、區域及地方的公共運輸營運公司體系(政策 6.1.4)

長期而言，由高鐵營運機構、臺鐵局、各地區捷運公司合併成立軌道營運總公司，四個區域分別設立營運北、中、南、東分公司，統籌區域及地方的軌道運輸經營服務，接受政府委託經營及維護軌道資產，使全國的軌道運輸服務能在一致的目標下進行更密切的分工整合，並與公路客運及公車業者策略聯盟共同打造無縫的運輸環境。

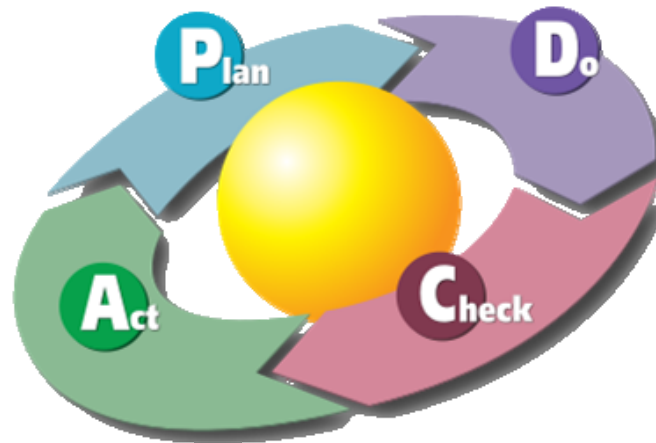
(5) 確定中央與地方分工權責，俾利因地制宜發展地區運輸(政策 6.1.5)

中央與地方對於運輸事務(包含軌道運輸)之事權分工應回歸憲法第 10 章(中央與地方之權限)及地方制度法第 3 章(地方自治)之第 2 節(自治事項)所規定之中央與地方分工原則。依據上述原則，高鐵、臺鐵歸中央(交通部)規劃、興建、營運、監理及管理；至於都會捷運及輕軌應屬地方政府權責，中央僅扮演支援、經費補助及輔導之角色，如此的權責劃分有利於整體運輸環境更趨於因地制宜的發展方向。

8.6.2 建構軌道運輸的 PDCA 機制

軌道運輸系統之生命週期係由形成政策、計畫評估、規劃設計、工程施作、營運監理、資產更新及轉型再生的循環所構成，於各個階段均需要有促進發展、檢討回饋以及監理管控的力量加以配合，才能確保政策或計畫朝向目標願景邁進。而 PDCA 循環⁵由 P 計畫(Plan)、D 執行(Do)、C 查核(Check)及 A 處置(Action)四大步驟過程所構成，為一連串的追求改善的行動，可適用於改善軌道運輸發展生命週期的各個階段(參見圖 8.6-2)：

⁵ PDCA 循環亦稱為「戴明循環」(Deming Cycle)或「戴明轉輪」(Deming Wheel)，是戴明博士(W. Edwards Deming)在西元 1950 年受邀於日本講習時所介紹的一項管理理念，最初應用於品質管理，爾後擴及企業各階層的管理思維及行動上，經由不斷的改進而成為如今的面貌。(資料引自 <http://www.kmuh.org.tw/www/drgga/announce/SOS/PDCA-2.htm>)



資料來源：Wikipedia

圖 8.6-2 PDCA 循環概念圖

1.政策目標：依據軌道系統的生命週期建構強化 PDCA 的機制

2.政策方向

(1) 計畫：由個案推動走向依整體計畫循序執行

改變過去以來由各機關分別提出個案的成案作業程序導致計畫彼此競合的問題，確實落實中長程計畫制度的精神，先擬定整體計畫確認軌道運輸系統的中、長期擬推動之計畫項目暨其優先順序，並依據計畫內容循序推動，以穩定軌道運輸投資環境。

(2) 審議：由個人決策走向群體決策

改變目前軌道政策及計畫由機關內部審查，審查結果易招致不透明、不公平批評的現況，因應公民社會建立一套客觀且公開的群體決策模式。

(3) 評估：由事前評估走向三階段評估

改變目前運輸(含軌道運輸)相關政策及計畫一旦經核定認可後缺乏明確且可操作的退場機制，且運輸政策實施後或建設計畫營運後亦缺乏事後觀察評估程序的缺失，未來我國運輸部門應設法補強政策及計畫執行中及執行後之觀察評估程序。

(4) 治理：由中央統籌走向地方自主

改變目前中央主導的計畫推動方式，由中央提供明確的規則、管道、誘因以及政策工具協助地方主動建構對於地區運輸環境發展的主張與計

畫，然後，在地區運輸整體發展計畫的架構上提出軌道相關發展計畫，儘量賦權地方，中央逐漸退居協助及輔導的角色。

(5) 協調：由個案辦理走向定期協商

改變過去因個案需要才舉辦協調會議的協調方式，積極主動協調軌道運輸建、管、營三者的界面事宜，改以定期會議的方式持續進行協商整合，以打造無縫接軌的運輸服務環境。

3. 基本政策

(1) 擬定國家軌道發展政策及整體計畫並定期檢討(政策 6.2.1)

由交通部擬定國家整體軌道發展政策及計畫，並據以擬具軌道運輸系統的中、長期發展計畫，排定優先順序，交通部鐵道局應依據整體計畫內容擬定、審議、評估及推動軌道個案計畫。國家整體軌道發展政策及計畫原則上每四年通盤檢討一次，以因應政經發展環境之變遷，若四年期間有變更計畫內容之需要，應循客觀、透明以及制度化的程序為之。

另外，為配合交通部陸續推動各項鐵路立體化及捷運化建設計畫，及因應臺鐵系統軟硬體設備改善及營運轉型需求，建議鐵道局就臺鐵的短中長期發展計畫暨推動時程進行研擬，並建立滾動式定期檢討機制，俾利交通部做為總體施政時的參考。

(2) 建立軌道政策及計畫的審議及評估機制(政策 6.2.2)

參考日本國土交通省的作法，於交通部成立地位超然的「交通政策及計畫審議委員會」，審議委員會主要任務為對重要交通政策及計畫進行調查審議，並提供出具體意見供交通部決策之參考，委員會之下可視審議業務多寡再設置專業分組，發揮政策及計畫諮詢的功能。交通部應成立或指派專責單位負責會務工作，委員會由機關代表、學者、專家、社會賢達、民間團體以及運輸業者等共同組成，負責包括軌道運輸在內的重要交通政策、整體發展計畫以及個案計畫之審議；另一方面，由交通部配合擬訂各類政策或計畫之審議規範供委員參考，委員會之審議過程及結果應向社會大眾公布，並做為交通部長相關決策之參考。同時，因應該審議委員會之成立，建立交通政策及計畫的事前、事中以及事後的評估機制，評估結果應送審議委員會進行確認後由部長向社會大眾公布。

目前交通部為強化軌道建設計畫事前之審議機制，正研議軌道先期作業計畫遴選機制、鐵路立體化及都會區捷運之審議機制。其中，軌道先期作業計畫遴選機制係針對軌道次類別所有的計畫先進行計畫必要性的篩選程序；鐵路立體化及都會區捷運之審議則是針對臺鐵以及都會捷運而設立的機制。原則上未來所有的重要軌道計畫均應先經先期作業遴選機制篩

選確認後，再依其類別適用其他二項機制，然後再正式納入軌道次類別建設計畫的候選清單之中。

(3) 擬具軌道審議規範及補助要點，建立軌道專業訓練及人才輪調機制(政策 6.2.3)

由交通部鐵道局依據政策及整體計畫擬具軌道審議規範，明定申請各項軌道計畫的基本要件，並依據計畫屬性及條件分別設定中央補助標準，供地方政府擬具申請計畫及申請補助經費的依據。其中，就計畫之審議確實檢討建立審議評估準則尤為重要。

而因應地方人才及技術資源之不足，鐵道局之鐵道研究院應定期開設軌道相關專業課程，供中央及地方軌道主管機關、專業工作者、業者以及相關系所師生提升軌道專業能力，對於各級軌道主管機關實際從業業務者，可設定每年應有的研習時數最低標準；另一方面，建立人才輪調制度，以加給及升等為誘因，鼓勵具有相當經驗的專業人才前往需要的機關任職數年，協助推動該機關的軌道相關業務。

(4) 設立鐵道運輸會報，定期協調軌道的建、管、營整合界面問題(政策 6.2.4)

於鐵道局內成立鐵道運輸會報，指派專責單位負責會務，以定期會議的方式緊密督導、協調軌道相關的建設、監理、營運事務，會議結論周知相關機關(構)，並納入次一期會議持續追蹤其辦理情形。

8.6.3 健全法令規章及政策工具

法令規章及政策工具表達了政府的觀點與基本立場，政府以公權力牽動社會資源分配樣貌及安排各利益關係人之間的權利義務關係，勾勒了政府給予各種領域的基本發展環境，軌道運輸之發展亦不例外。國家軌道運輸的相關法令必須清楚明確、具有一定程度的周延性及一致性，才能清楚表達立場，然後，設計政策工具以形成誘因或限制，藉以引導運輸環境之發展。

1.政策目標：滿足當前需要、健全政策工具及引導未來發展

2.政策方向

(1) 由片面不足走向全面周延

改變目前法規對於高鐵、臺鐵以及他鐵路的營運及安全監理有所不足的情形，補實法規面對於高鐵、臺鐵以及其他鐵路的監理機制。

(2) 由防弊思維走向興利多贏

改變目前鐵路法以防弊為主的限制性規定，改採興利的觀點鬆綁鐵路法對於土地開發以及經營附屬事業的限制規定。

(3) 由消極管理走向積極開創

改變長期以來因軌道運輸相關法令未能適度跳脫運輸業務範疇，導致適合軌道運輸發展的都市環境遲遲無法形成的情形，未來軌道相關法規有必要積極規範其沿線的土地使用及交通環境型態，優化都市的軌道發展環境，同時積極扶植軌道運輸相關產業，使軌道運輸與都市發展及產業發展產生更直接的正面鏈結。

(4) 由保守因應走向前瞻引導

改變過去以來軌道運輸系統相關規範欠缺前瞻思維的現象，未來我國軌道運輸系統相關規範應抱持開放、開創的態度積極融入尖端技術、新穎設備性能以及符合未來潮流的規劃設計理念，及時建立完善的標準規範並持續不斷更新，以開創現代化的軌道運輸環境。

3. 基本政策

(1) 修法補強軌道監理機制並鬆綁土地開發及附屬事業經營的限制(政策 6.3.1)

加速鐵路法修法，積極補強軌道營運及安全監理的機制，包括行車安全、監督管理、維護旅客權益、強化罰則等規定；鬆綁鐵路法中有關土地開發及附屬事業經營之相關限制規定，可參考日本經驗，將車站定義為旅客旅途的中繼點、補給站及周邊居民的生活中中心，藉由發展車站的附屬事業提高車站的整體效益，藉此改善鐵路營運的財務狀況。

(2) 創建有利於軌道運輸發展的政策工具(政策 6.3.2)

為積極落實軌道運輸發展願景，相關法規中應設法賦予中央及地方軌道主管機關若干政策工具。例如，授權主管機關在合理的範圍內因應市場需要彈性調整運輸費率；設計若干促進地方公共運輸發展的指標作為衡量補助及補貼的標準；健全軌道興建者及營運者的籌資管道；設計地方政府積極管理軌道車站周邊私人運具、整體運輸環境及都市發展環境的政策工具；依據產業創新條例第 9 條之規定，擬議具體的「軌道運輸相關產業補助輔導辦法」。

(3) 調整法令觀點以導正不合理的發展模式(政策 6.3.3)

軌道運輸發展相關法令應經常配合實際發展需要重新檢視，有關軌道發展政策所需之健全法令規章所需之法令修訂工作，建議可考慮納入鐵道研究院由專責之法規研究人員負責研訂，因具有前瞻性的法令觀點及條文

往往能發揮由根本處引導軌道運輸發展環境並解決沉苛的功能。以鐵路立體化的推動機制為例，該類計畫之主要效益應為周邊地區之交通改善、地區發展等效益，而鐵路交通應屬間接受益，甚或其實並未因此受益。然依據我國法規將此類計畫單純視為鐵路建設，建設成本須由臺鐵自行負擔，以受益者付費的觀點而言實有欠公平。反觀日本的鐵路建設以法規賦予地方政府主導權，並規範建設必須結合都市開發，因此都市計畫主管機關乃至公路單位方為鐵路立體化計畫的主角，而鐵路單位則僅為配角，藉此權責分配方式使財源分配與籌措機制得以建立。故建議參考上述日本鐵路建設相關法令規定，調整我國鐵路法有關鐵路建設的主、客體權利義務關係，確立使用者、受益者付費的原則。

(4) 因應先進技術及時更新軌道相關法令及規範(政策 6.3.4)

每年檢視，定期修訂軌道運輸系統的相關法規、土建及機電等規範、行車營運規範以及相關的檢驗標準及審議規範等，研究納入最新的運輸科技、工程技術以及人文思潮，積極引導軌道運輸發展。

8.6.4 強化財務基礎

軌道系統之建置、設備購置以及日常營運支出均所費不貲，而運輸服務屬民生之所需，無法依據投資成本訂定價格，故世界上多數國家的軌道運輸票箱收入不足以支應營運所需，更遑論回收其建置成本，因此，財源籌措對於軌道運輸的發展甚為關鍵。強化財務基礎的作為包括設法提高票箱收入、提高附屬事業的收入、結合周邊土地開發挹注、設立專用基金、編列補助及補貼預算、鼓勵民間投資、運輸工具之間的交叉補貼以及增稅等皆屬可能的軌道運輸發展財源。

1.政策目標：開源節流、合理分配、投資未來

2.政策方向

(1) 由捉襟見肘走向審慎節流

改變長期以來軌道建設經費需求遠高於預算額度的窘境，依據軌道政策以擲節經費觀點重行評估已核定建設計畫的必要性及實施方式，不合時宜的計畫應調整實施方式或退場。

(2) 由倚賴預算走向多方開源

改變過去過度依賴中央公務預算及特別預算的財源籌措管道，積極建構多元的財源籌措管道，設計誘因吸引市場資金投入軌道運輸建設及營運，優化軌道運輸的發展環境。

(3) 由需求導向走向合理分配

改變長期以來建設投資多集中於特定地區(例如大臺北地區)的情形，依據各階段的軌道運輸發展目標設定，在空間上合理分配軌道相關經費。

(4) 由迎合市場走向創造及引導市場

改變過去依據需求進行軌道建設的投資決策方式，設計各種誘因積極創造及引導市場。

(5) 由負債結構走向財務永續

改變臺鐵局長期負債的財務結構，透過各種開源節流的手段以及鬆綁相關法規限制，促其邁向財務永續。

3. 基本政策

(1) 對已核定但久未執行或執行進度明顯落後的計畫實施再評估(政策 6.4.1)

檢討彙整各機關內已核定但久未執行或執行進度明顯落後的軌道建設計畫，分別探究其難以推動落實之原因，並以當前軌道政策之發展目標為基本依據重新評估其必要性、有效性及效率性，以及是否存在效果相當的低成本替選方案等，對於不再適合繼續推動的軌道建設計畫擬妥退場方式，以實際行動提高相關經費的運用效率。尤其因應未來數年軌道建設經費需求遠高於可用額度的情形，可優先採行此項節流方式，透過再評估機制將有限的經費優先用於確實具有迫切性的建設計畫，以紓緩財政壓力。

(2) 加速創制多元開源工具，移轉預算需求壓力(政策 6.4.2)

在政府預算方面，依據推動落實軌道發展政策之需，寬列軌道運輸相關預算；成立軌道建設自償性基金，納入政府預算撥充、都市更新或站區開發盈餘、聯合開發的收益、站區周圍開發強度提高的回饋、民間投資廠商繳付政府之權利金及回饋金等方式；以更積極的態度引進民間資金，設計誘因鼓勵民間投資經營軌道相關建設及營運；建立運具間的交叉補貼機制調節運輸市場，挹注軌道運輸發展經費。例如，提高高速公路行車收費，將部分收入補貼軌道運輸發展之用、依據軌道建設或營運需要課徵特別捐、爭取未來能源稅或碳稅之挹注、爭取空氣污染防治基金之補助等等。

各項籌資方式中尤以提高民間投資誘因引進民間資金的作法，由於係屬既有機制，可考慮優先採取此項籌資作為，化解部份建設經費不足的壓力。而前述財務工具之擬制涉及稅制、基金及土地開發等推動法源之適法性者，建議應及早配合修法相關作業因應辦理。

(3) 配合階段性任務調整軌道建設經費補助機制(政策 6.4.3)

依據軌道發展政策重新檢討現行軌道建設經費補助機制，補助經費應投注於消弭現況與目標值之間的落差。

(4) 設立穩定公共運輸補貼財源，彈性調整運輸費率引導市場(政策 6.4.4)

以培養軌道運量的先期投資看待公共運輸營運補助經費，以總建設經費的若干比例編列公共運輸營運補貼；彈性調整運輸費率調節市場供需，運用費率工具形成運輸系統交叉補貼機制，引導旅客優先選用公共運輸系統。

(5) 臺鐵藉由「合理歸責、多方開源」策略擺脫長期負債的困境(政策 6.4.5)

將臺鐵的債務將區分為「可歸責於臺鐵」以及「不可歸責於臺鐵」二部分。可歸責於臺鐵的債務由臺鐵局設法開源節流改善虧損；不可歸責於臺鐵的債務則透過資產活化的途徑加以處理。至於前述開源方面，臺鐵局除了藉由創新運輸本業模式提供客製化服務以開拓新客源之外，同時應善用其路線及車站之地理區位優勢積極發展行旅生活服務事業，促使運輸服務本業與附屬事業之間形成互賴互補關係，藉此構建提升營收之雙輪，促使臺鐵擺脫負債的宿命，驅動臺鐵邁向財務永續的方向。

8.6.5 秉持永續經營的基本態度

態度決定高度，進而決定一切。軌道系統屬於百年基礎建設，一旦決定發展建置，就須抱持長遠經營的態度建立制度、培養優越的經營管理能力以及優化整體發展環境，同時賦予軌道運輸與時俱進的調適能力，才能有效發揮其累積社會資本的功能。

1.政策目標：厚植能力、文化生根、積極行銷

2.政策方向

(1) 由技術依賴走向自主研發、脈絡傳承

改變過去以來受限於內需市場規模不大而未能有系統發展本土軌道技術、扶植產業以及培養人才的作法，基於落實軌道運輸願景之需要而投注更多資源在技術、人才及相關產業扶植上。

(2) 由運輸工具走向生活文化

改變僅視軌道運輸為一種運具的觀念，積極發現與創造軌道運輸與生活經驗連結的機會，使搭乘軌道運輸成為國人生活的共同文化。

(3) 由內省提升走向積極行銷

改變過去僅默默改善軌道運輸軟硬體設施的作法，積極以行銷傳播的手法扭轉汽車運輸時代的運輸習慣與認知。統合相關資源，積極行銷符合人本交通環境為優質生活條件之要件，以及使用公共運輸(軌道運輸)為現代人的基本生活態度。

3.發展政策

(1) 編列軌道技術研發及培訓經費，建立軌道技術傳承及移轉制度(政策 6.5.1)

每年編列軌道運輸總預算的固定百分比作為研發及人員培訓之用，其用途為機關內部研發培訓或補助相關產業(機構)進行研發培訓；建立機關內部軌道技術傳承以及移轉制度，有系統地提升國內軌道運輸技術水準並充實及靈活調度軌道人才資源。

(2) 活用文化創意使軌道運輸內化為生活的默會規則⁶(政策 6.5.2)

設法將新、舊軌道文化置入居民的生活經驗，使軌道運輸連結到居民的生活記憶，進而提升為一種共同的認同：有系統地進行軌道資產活化再利用，積極彰顯具歷史價值的軌道車站、路權及相關設施(備)的獨特的文化魅力；新建的軌道設施應積極結合在地元素成為地區的文化地景。

(3) 全面展開人本、公共運輸及軌道運輸整合行銷⁷(政策 6.5.3)

以整合行銷的手法積極扭轉車本時代的運輸思維，強化發展公共運輸、軌道運輸以及限制私人運具使用的正當性；以優質的運輸服務(安全、準點及人本)以及文化魅力行銷軌道運輸；積極重建臺鐵新的品牌形象。

⁶ 「默會知識」(tacit knowledge) 是一種內隱的、不可言諭的、非規則化的知識，是一種自己了解但卻未必能具體言說的一種知識或體認，這種體認即使說的出來也必須經過個人內化才可以確切的認識到，而這樣的規則又可稱作「潛規則」。(摘自 林佩蓉，送禮與紅包文化—以臺灣婚宴上的紅包文化為例，南華大學應用社會學系
<http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/70/70-12.htm>)

⁷ 整合行銷傳播的概念，簡單的說就是 Schultz et al. (1994) 在<<整合行銷傳播>>一書中的副標題 Pulling it together and making it work (統合資源，共同發揮) (轉引自鄭自隆, 1995)。消費型態與媒體特性的改變，讓以往廣告獨大的行銷手法開始沒落，進而相繼受到重視的是關係行銷、直效行銷等其他工具的應用。(Dilenschneider, 1991; Copulsky & Wolf, 1990) (摘自 http://ad.nccu.edu.tw/mad/mad/B_Courses/pic/B8_1/11.htm)

8.7 策略架構及優先性建議

本章之發展政策主軸及內容係依據前文各章之分析結果循序推演歸納而來，然為求更清楚呈現政策內容與觀察指標之間的關聯性，同時嘗試結合各階段各項指標之展望目標以釐清各項政策之優先性，特將政策方針、主軸、目標、方向、關聯指標、政策內容及優先順序等彙整摘要於表 8.7-1，以便對照。

其中，政策主軸與觀察指標的關聯性並非一對一的對應關係，顯示各項軌道發展政策具有多元的政策意義，而於政策落實過程持續進行觀察指標觀測，有助於避免軌道相關資源過度集中或偏倚。

表中對於政策項目優先順序之建議係依據我國當前整體預算環境條件及觀察指標各階段設定的展望目標值，與未來軌道運輸系統發展願景而進行整體評量而來，其中短、中、長期各以 10 年為一階段。在當前預算經費有限之情況下，建議短期內先採取「計畫再評估」的機制，由節流面著手，優先支應迫切性較高的計畫，例如解決當前瓶頸、提升安全、可靠及服務效率至一定水準之軟、硬體改善計畫，及有關完善公共運輸系統整體發展之組織制度，及該制度建立後應優先進行之原則確立、機制推動或調整等內容；中、長期方面，則可循序逐步優化服務品質及完善軌道運輸系統之整體發展環境，其中包含歸納為潛力及遠期路線之建設計畫，以及非運輸部門之配套策略…等項目。以上政策項目優先順序之建議旨在配合目標展望值調整軌道運輸發展的步伐，使觀察指標表現與政策落實效益之間呈現一致的變動關係，以發揮其影響資源分配的功能，同時也使得政策落實的程度可藉由指標值清楚地觀察及呈現。

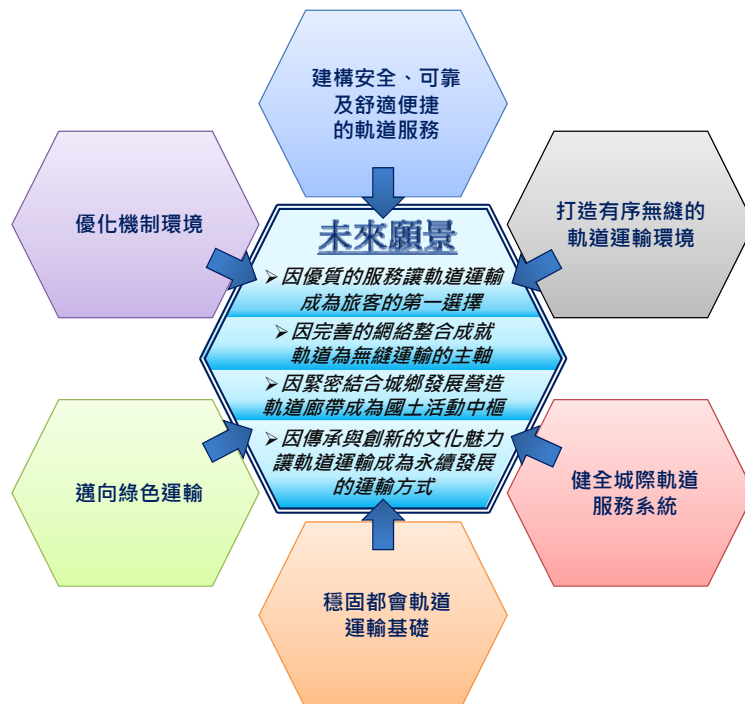


圖 8.7-1 我國軌道運輸系統發展政策方針與願景示意圖

表 8.7-1 我國未來軌道運輸系統發展政策摘要表

| 方針 | 政策主軸 | 政策目標 | 政策方向 | 關聯指標編碼 | 政策內容 | 優先順序建議 |
|----------------------|---------------|----------------------------|--|----------------|---|--------|
| 1. 建構安全、可靠、舒適便捷的軌道服務 | 1.1 提升系統安全性 | 降低軌道系統的事故發生率，減少死傷數 | 建立完善的制度與法規、律定各項標準，有效引導我國軌道運輸系統朝向更安全的方向發展 | 指標 1 指標 2 | 1.1.1 健全監理機制，促進中央與地方合理分工 | 短/中 |
| | | | | | 1.1.2 釐清重要安全名詞定義 | 短 |
| | | | | | 1.1.3 建立安全資料庫及安全資訊平台 | 中/長 |
| | | | | | 1.1.4 成立事故調查獨立機構 | 短/中 |
| | | | | | 1.1.5 專案研究重要安全課題之因應對策 | 短 |
| | | | | | 1.1.6 採取可提升安全的行政管理作為 | 短 |
| | 1.2 提高服務可靠度 | 有效降低各類軌道運輸系統的平均延滯時間，提高準點率 | 敦啟營運單位優先採行營運管理面的手段，提升系統營運的可靠度 | 指標 3 指標 4 | 1.2.1 提升時刻表的品質，預留適當的運轉寬裕時間 | 短 |
| | | | | | 1.2.2 配合運轉寬裕時間調整施工慢行的區域 | 短 |
| | | | | | 1.2.3 加強人員訓練，以縮短系統恢復正常運轉時間 | 短/中 |
| | | | | | 1.2.4 加強車站的人潮管理 | 短/中 |
| | | | | | 1.2.5 簡化臺鐵的車種及服務型態 | 短/中 |
| | | | | | 1.2.6 改善核心機電系統的穩定度，減少錯誤訊號及故障的發生 | 中/長 |
| | | | | | 1.2.7 加強維修保養並汰換老舊設備 | 短/中/長 |
| | | | | | 1.2.8 擴充路線容量 | 長 |
| | 1.3 提供舒適便捷的服務 | 考量旅客舒適度及系統營運效率，提供均衡的軌道服務容量 | 根據造成容量瓶頸的原因，從路線、交通和控制條件三方面向提升國內各軌道系統的容量 | 指標 5 指標 6 | 1.3.1 臺灣鐵路：一般性/容量提升/提速之對策 | 短/中/長 |
| | | | | | 1.3.2 高鐵：採行增購列車、降低端末站整備時間以及啟用南港車站或興建樸科基地以減少列車整備占用月台的時間。 | 長 |
| | | | | | 1.3.3 台北捷運：採取有效管理站內人潮管制以及修改號誌軟體設備縮小最短班距等策略提高系統容量。 | 短/中 |
| 2. 打造有序無縫的 | 2.1 促進運輸市場優勢 | 確認各運具市場定位， | ●完善公共運輸系統整體規劃、發展的必要組織制度； | 指標 14 指標 16 | 2.1.1 設立公共運輸專責機關，研提全國性、區域性公共運輸計畫 | 短 |
| | | | | | 2.1.2 合理化與統籌分配公共運具補助財源 | 短/中 |

| | | | | | | |
|--------|--------------------|------------------------------|--|--------------------------------|---|---|
| 軌道運輸環境 | 分工 | 採行優勢分工創造多贏 | ●考量各級公共運輸特性，合理賦予發展定位，以最具有效率方式提供公共運輸服務。 | 指標 7 指標 8 指標 18 指標 19 | 2.1.3 明確區隔高鐵、臺鐵、國道客運之目標市場 2.1.4 提高公共運輸服務的便捷性 2.1.5 改善陸路公共運具與海、空客運場站之路網連結 | 短/中 短 中/長 短/中 短 短/中 中/長 短/中 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | 2.2 建構友善無縫的軌道運輸服務 | 打造時間/空間/資訊/服務無縫的運輸環境 | ●時間：降低公共運具的轉乘等候時間 ●空間：改善公共運具的轉乘服務 ●資訊：提高公共運輸服務資訊整合性、可及性與友善性 ●服務：簡化公共運具轉乘手續，降低公共運具轉乘成本 | | 2.2.1 改善站區間轉乘動線與設施 2.2.2 改善臺鐵場站、列車無障礙設施環境 2.2.3 整合臺鐵、高鐵及公車班表，降低運具間的轉乘等候時間 2.2.4 整合公共運具資訊查詢系統，多元化資訊傳播媒體 2.2.5 以多卡通系統整合各類公共運具，改善進出場站、車廂的動線流暢度 | 短/中 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | 2.3 沿軌道系統建構 TOD 走廊 | 緊密整合軌道建設及空間發展，形成多元機能 TOD 的走廊 | ●以大眾運輸導向都市與運輸系統規劃為未來發展方向； ●法制化以軌道系統引導國土空間發展的相關配套機制。 | 指標 9 指標 11 | 2.3.1 城鄉結構應以組團式發展，避免零星聚落呈散村式發展 2.3.2 縮減主要幹道道路寬度，道路規劃由車本導向轉為人本導向 2.3.3 重要活動節點沿公共運輸場站及動線規劃、開發 2.3.4 降低公共運輸場站周邊土地取得門檻，彈性化可使用類別 2.3.5 國土空間整體發展思維範疇移轉 2.3.6 建立發展權總量管制或都市成長管制線機制 2.3.7 給予運輸系統發展計畫法定地位 2.3.8 以綠色運輸發展策略整合國土空間發展計畫中之土地使用計畫與交通運輸計畫 2.3.9 重大交通公共建設應以整體運輸計畫為基礎，由經建會统筹协调重大公共建設與國土空間發展 2.3.10 以都市成長管制線制度作為利用土地開發籌措軌道建設財源機制之基礎，建立軌道運輸建設、土地開發及財源籌措三者整合機制 2.3.11 車站周邊制訂都市設計作業要點，傳承軌道系統與地方之共同文化 | 長 長 短 短/中 長 短/中 短 短/中 中 中/長 中/長 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------|--|--|---|----|--|---------------------------------------|
| 3.健全城 際軌道服 務系統 | 3.1 延展升級 臺鐵運輸 服務 | 加速提升臺 鐵的路網普 及度、運輸 效率及服務 品質 | <ul style="list-style-type: none"> ●消除臺鐵運輸瓶頸，提升營運效率； ●補足城際軌道路網之健全性； ●推動北宜及南迴線提速計畫； ●全線動力一元化及雙軌化。 | 指標 3 指標 4 指標 5 指標 6 指標 12 指標 13 指標 14 指標 15 指標 16 | 建設 | 3.1.1 檢討臺鐵各瓶頸路段成因並對症下藥 3.1.2 視需求潛成成熟度於最適時程重新推動臺鐵恆春支線 3.1.3 評估發展中部山海橫渡線 3.1.4 重新研提北宜直線鐵路替代方案 3.1.5 逐步循序推動環島鐵路全面電氣化及雙軌化，以增加營運調度效率 3.1.6 因應運輸需求重新調整臺鐵列車調度與營運計畫 3.1.7 提升臺鐵列車排點效率 3.1.8 加速執行現有城際客車採購計畫及簡化車種作業 | 短 中/長 中/長 中/長 中/長 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | 3.2 整合臺 雙鐵，落 實優勢工 | 逐年提高城 際軌道的市 場占有率 | <ul style="list-style-type: none"> ●健全臺鐵與高鐵之路線串連整合； ●建立常態性的雙鐵營運合作、協商機制； ●確立臺鐵與高鐵之軌道運輸服務角色分工定位，全力發展優勢市場。 | 指標 13 指標 14 指標 15 指標 16 | 建設 | 3.2.1 建置各高鐵站與臺鐵系統間的軌道接駁路線，並優先考量臺鐵作為服務提供系統 3.2.2 於最適時程建置苗栗、彰化及雲林高鐵站 3.2.3 與高鐵整合之臺鐵車站應提供密集列車與多元的列車遠別選擇 3.2.4 整合臺鐵與高鐵之票證及資訊系統 3.2.5 建立臺、高雙鐵班次同步調控機制 3.2.6 加速臺鐵營運模式轉型 3.2.7 檢討調整臺鐵與高鐵之費率制度與票價結構關係，以更有效區隔市場 | 中/長 中/長 短 中/長 短 短 短 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | 4.穩固都 會軌道運 輸基礎 | 建置基礎及 潛力路網並 健全配套環 境，為都會 軌道運輸環 境紮根 | <ul style="list-style-type: none"> ●融入整體發展觀點重新檢視各項軌道系統發展及工程改善計畫； ●配合空間發展計畫重新調整都會軌道路網整體發展計畫； ●設法落實都會軌道永續營運的要件。 | 指標 2 指標 16 指標 17 | 建設 | 4.1.1 就捷運路網最適規模進行了解，並掌握新營運捷運路線之成效 4.1.2 臺鐵平行路廊避免新建都市捷運/輕軌路線 4.1.3 都會軌道運輸投資以既有系統軟硬體及服務水準改善為優先 4.1.4 臺鐵立體化調整定位為「都市縫合計畫下的一項工程配套」 4.1.5 依據交通部研擬的立體化機制重新檢討尚未執行的立體化計畫 4.1.6 設置都會軌道永續經營條件審議機制，把開軌道建設的永續營運能力 4.1.7 新五都軌道建設計畫應配合縣市合併空間再結構，重新思考路 | 短 短 短 短 短 短/中 短/中 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| 網佈局 | | 評估支線存廢價值 | | 短/中 | |
|----------|-------------------|----------|--|---|--|
| 營運管理 | 營運管理 | 建設 | 4.1.8 評估支線存廢價值 4.1.9 強化臺鐵既有系統之營運功能 4.1.10 消除軌道系統營運虧損之疑慮並研議有效減低財政負擔之推動策略 4.1.11 尚未奉核引進捷運系統之都市及未核定之捷運/輕軌路線宜優先以公車系統培養運量 4.1.12 加強平交道安全管理及宣導 4.2.1 於各高鐵站及重要臺鐵車站周邊設置地區主要及次要綜合客運轉運中心 4.2.2 階段性推動臺中國際機場與臺中火車站間之軌道聯外建設 4.2.3 建構轉運節點周邊之舒適友善人行與自行車環境 4.2.4 適度建置便利的 P&R 配套服務空間 4.2.5 全面檢討重要軌道車站之都市計畫 4.2.6 提供增進運輸核心節點使用率之誘因 4.2.7 於車站及周邊引入多元的業種、業態 4.2.8 國際機場與高鐵站、臺鐵站間之公共運輸應提供多元的靠站模式班車服務 | 短/中 短 短/中 短 短 短/中 中/長 中/長 中/長 中/長 中/長 中 中 短 短/中 中/長 短 | 短/中 短 短/中 短 短 短/中 中/長 中/長 中/長 中 中 短 短/中 中/長 短 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 5.邁向綠色運輸 | 5.1 以軌道運輸帶動綠色運輸潮流 | 5.2 振興臺鐵 | 4.2 以重要軌道車站為空間核心及運輸樞紐 重整都市空間發展結構，提升整體公共運輸使用率 ●完善站區服務與周邊環境品質； ●調整車站周邊土地利用與使用型態； ●提供增進運輸核心節點使用率之誘因。 | 指標 9 指標 11 指標 15 指標 18 指標 19 | 5.1.1 規劃設計運輸部門合理綠色租稅結構及補貼機制 5.1.2 研擬可應用之新能源技術、標準規範 5.1.3 制度化軌道系統環境永續性觀察指標調查、改善機制，明訂各部門環境責任 5.1.4 調整列車營運計畫或改善路段瓶頸，降低列車機外停車機率 5.1.5 鼓勵各軌道系統之列車、場站引進節能科技或節能設施 5.1.6 加強民眾對軌道系統碳足跡績效表現與綠色物流標準的認識 5.2.1 確立鐵路車站、設施與路線新舊並存、功能區隔的改建模式 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------------|---|--|-------------------------|-----------------------|--|-----|
| 觀光發展，增進支線永續營運能力 | 鐵觀光旅遊市場，創造多元營收來源；改善支線營運虧損狀況，增進永續營運能力 | 史背景； ●改善觀光鐵路發展之內在體質與外在環境。 | 指標 14 指標 17 | 設 | 5.2.2 平溪/內灣/舊山線/集集支線：構建發展「產業遺跡」主題旅遊之環境 | 中 |
| | | | | | 5.2.3 改善觀光鐵路營運虧損困境 | 中 |
| | | | | 營運管理 | 5.2.4 檢討修訂鐵路法對於觀光鐵路發展之相關規範 | 中/長 |
| | | | | | 5.2.5 加強與其他公共運輸接駁服務及自行車之整合 | 中 |
| | | | | | 5.2.6 建置優質的鐵路觀光資訊整合官方平台 | 中/長 |
| | | | | | 5.3.1 依計畫盡速修復阿里山森林鐵路 | 短 |
| 5.3 以國家級觀光文化資產觀點發展阿里山森林鐵路 | 促進阿里山森林鐵路與阿里山國家森林遊憩區的共生共榮，打造永續的國際觀光旅遊市場 | ●強化森林鐵路魅力及人文歷史背景； ●改善森林鐵路發展之內在體質與外在環境； ●提升國際知名度。 | 指標 10 指標 14 指標 16 | 建設 | 5.3.2 構建發展「產業遺跡」主題旅遊之環境 | 中 |
| | | | | | 5.3.3 調整阿里山森林鐵路營運管理模式，建議評估轉由交通部營運管理 | 短 |
| | | | | 營運管理 | 5.3.4 確立阿里山森林鐵路之合法重要文化資產地位 | 中/長 |
| | | | | | 5.3.5 聯合觀光局及嘉義縣府共同推動阿里山國家森林遊憩區整體服務品質提升 | 短 |
| | | | | | 5.3.6 善用行銷策略與機會，打開國際觀光旅遊市場知名度 | 短 |
| | | | | | 5.3.7 檢討修訂鐵路法對於觀光鐵路發展之相關規範 | 中/長 |
| 5.4 活化善用臺糖鐵路，發揮資源價值 | 保存並活化現存的糖鐵軌跡，成為流動的歷史地景 | ●善用舊有臺糖鐵路成為城際或都會區域軌道整體路网的一環，取代非必要的新建路線； ●積極活化糖鐵作為休閒與本交通的利用空間。 | 指標 10 指標 14 指標 16 | 5.4.1 進行現存糖鐵設施與土地權屬調查 | 5.3.8 適度干預私人運具之使用 | 短/中 |
| | | | | | 5.4.2 根據社經條件及需求特性評估規劃可供利用糖鐵的發展潛力與方向 | 短 |
| 5.5 適度推展臺鐵軌道貨運，發展綠色物流 | 降低貨物運輸整體排放量，提升公路系統之全 | ●改善軌道貨運發展環境條件； ●依地區特性發展； ●開發具潛力貨源市場，並評 | 指標 10 | 建設 | 5.5.1 保留發展兩岸軌道貨運之路廊空間彈性，改善重要貨場之相關硬體設施 | 短/中 |
| | | | | | 5.5.2 重新檢討貨運需求分布，以規劃具發展潛力之營運路線 | 短 |
| | | | | 營運 | 5.5.3 確立東、西部地區之軌道貨運角色定位 | 短 |

| | | | | | | |
|-------------------|----------------|--------------------|---|------|--|-----|
| 6.優化機制環境 | 流 | 體用路人行車安全 | 估配合發展多角化事業。 | 運管管理 | 5.5.4 檢討修訂鐵路貨運相關法令與規範 | 中/長 |
| | | | | | 5.5.5 於臺鐵局與鐵道局下各建立軌道貨運管理專責部門及軌道運輸研究機構 | 短 |
| | | | | | 5.5.6 進行鐵路貨運民營化可行性研究 | 短 |
| | | | | | 5.5.7 適度將公路貨運外部成本透過各種管道予以內化 | 短/中 |
| | | | | | 5.5.8 漸進式購置先進車輛及裝卸機具，提升軌道運能及效率 | 中/長 |
| | | | | | 5.5.9 加強發展快速遞及農漁生鮮產品運輸等業務，並評估發展多角化附屬事業 | 中/長 |
| | | | | | 5.5.10 建立綠色物流標章制度認證，鼓勵民眾購買以軌道系統運送的產品 | 中 |
| | | | | | 5.5.11 鐵路軍運服務是否尚存在需求，將來宜由軍方與臺鐵局深入協商了解 | 短 |
| | | | | | 6.1.1 中央設立鐵道局、鐵道研究院及鐵道安全事故調查委員會 | 短 |
| | | | | | 6.1.2 改制臺鐵局為公營鐵路營運機構 | 中 |
| | | | | | 6.1.3 健全我國各層級運輸政策規劃及公共運輸管理組織事權 | 中/長 |
| 6.2 建構軌道運輸的PDCA機制 | 6.1 再構合理的組織及事權 | 確立中央事權分工，加強地方賦權及培力 | <ul style="list-style-type: none"> ● 由事權混淆走向建/管/營分立； ● 由運具分立走向服務整合； ● 由中央再造走向強化地方。 | -- | 6.1.4 成立中央、區域及地方的公共運輸營運公司體系 | 中/長 |
| | | | | | 6.1.5 確定中央與地方分工權責，俾利因地制宜發展地區運輸 | 短/中 |
| | | | | | 6.2.1 擬定國家軌道發展政策及整體計畫並定期檢討 | 短 |
| | | | | | 6.2.2 建立軌道政策及計畫的審議及評估機制 | 短 |
| | | | | | 6.2.3 擬具軌道審議規範及補助要點，建立軌道專業訓練及人才輪調機制 | 短/中 |
| | | | | | 6.2.4 設立鐵道運輸會報，定期協調軌道的建、管、營整合界面問題 | 短/中 |
| | | | | | -- | |

| | | | | | |
|-----------------|----------------------|--|----|-----------------------------------|-------|
| 6.3 健全法令規章及政策工具 | 滿足當前需要、健全政策工具及引導未來發展 | <ul style="list-style-type: none"> ● 由片面不足走向全面周延； ● 由防弊思維走向興利多贏； ● 由消極管理走向積極開創； ● 由保守因應走向前瞻引導。 | -- | 6.3.1 修法補強軌道監理機制並鬆綁土地開發及附屬事業經營的限制 | 短/中 |
| | | | | 6.3.2 創建有利於軌道運輸發展的政策工具 | 短/中 |
| | | | | 6.3.3 調整法令觀點以導正不合理的發展模式 | 短 |
| | | | | 6.3.4 因應先進技術及時更新軌道相關法令及規範 | 中/長 |
| 6.4 強化財務基礎 | 開源節流、合理分配、投資未來 | <ul style="list-style-type: none"> ● 由捉襟見肘走向審慎節流； ● 由倚賴預算走向多方開源； ● 由需求導向走向合理分配； ● 由迎合市場走向創造及引導市場； ● 由負債結構走向財務永續 | -- | 6.4.1 對已核定但久未執行或執行進度明顯落後的計畫實施再評估 | 短 |
| | | | | 6.4.2 加速創制多元開源工具，移轉預算需求壓力 | 中/長 |
| | | | | 6.4.3 配合階段性任務調整軌道建設經費補助機制 | 短/中/長 |
| | | | | 6.4.4 設立穩定公共運輸補貼財源，彈性調整運輸費率引導市場 | 短 |
| | | | | 6.4.5 臺鐵藉由「合理歸責、多方開源」策略擺脫長期負債的困境 | 短 |
| 6.5 秉持永續經營的本態度 | 厚植能力、文化生根、積極行銷 | <ul style="list-style-type: none"> ● 由技術依賴走向自主研發、脈絡傳承； ● 由運輸工具走向生活文化； ● 由內省提升走向積極行銷。 | -- | 6.5.1 編列軌道技術研發及培訓經費，建立軌道技術傳承及移轉制度 | 中/長 |
| | | | | 6.5.2 活用文化創意使軌道運輸內化為生活的默會規則 | 中/長 |
| | | | | 6.5.3 全面展開人本、公共運輸及軌道運輸整合行銷 | 短/中 |

第九章 結論與建議

過去發展的經驗顯示，公路運輸固然具有便利、及門等優勢，然地狹人稠的臺灣終將無法避免交通壅塞及環境污染問題。軌道運輸具有固定路線、可預期、運量大、路坪使用效率高、環境衝擊(排放)低等優勢，近年來政府開始注重軌道運輸環境之建置，希望逐漸以軌道運輸系統引導運輸行為，創造永續、綠色及人本的運輸環境。態度決定高度，進而決定一切。軌道系統屬於百年基礎建設，一旦決定發展建置，即應抱持長遠經營的態度研擬長期政策及計畫、建立制度、培養優越的經營管理能力以及優化整體發展環境，同時賦予軌道運輸與時俱進的調適能力，才能有效發揮其累積社會資本的功能。

本研究循國內外政策文獻回顧、運輸市場趨勢分析、願景及目標擬議、課題及對策研擬、空間網絡分析與藍圖建構、發展政策及特定議題探討等程序，逐步構築我國軌道運輸系統的發展政策方針。以下歸納研究結論並提出後續推動建議供參考。

9.1 結論

本研究之結論茲摘述如下：

- 1.我國軌道運輸系統發展之相關策略散見於國土、環境及運輸領域的政策文件，顯示軌道運輸系統發展具有跨領域整合的特性。國內政策對本研究的重要啟示如下：
 - (1) 提升軌道安全為軌道運輸發展之第一要務；
 - (2) 高鐵、臺鐵及都會捷運系統應分別依其市場定位研擬發展政策；
 - (3) 跨運具整合為未來軌道運輸營運環境改善的重要方向；
 - (4) 健全軌道監理制度、組織及引入民間資金為未來軌道運輸制度改善重點。
- 2.經回顧各國軌道政策文獻，本研究試歸納先進國家軌道發展政策值得我國參考之處如下：
 - (1) 設置軌道管理專責機構；
 - (2) 對於軌道之安全性、容量及可靠度皆訂定嚴謹的定義及明確的政策目標；
 - (3) 重視軌道運輸的社會文化功能；
 - (4) 對於鐵路貨運採取鼓勵政策；

- (5) 採行旅客服務導向的客運政策；
 - (6) 肯定並善用軌道的環境保護功能；
 - (7) 以使用者付費的觀念建設軌道運輸系統，同時將使用私人運具的外部成本內部化。
- 3.觀察我國整體運輸市場結構之變遷，長期以來私人運輸蓬勃發展，然隨著高鐵通車營運以及各都會區捷運系統陸續完工通車，整體軌道運輸系統的市場占有率展現出逐漸成長的態勢：
- (1) 由觀察近 20 年我國整體運輸市場之變遷可知期間自用汽車登記輛數以及高速公路收費站通過車輛數均快速成長，臺鐵旅運量成長速度緩慢，城際客運旅客數則呈逐年快速遞減趨勢，而航空運輸營運量則隨著高鐵之通車營運而出現大幅衰退的現象。近年來高速公路收費站通過車輛數的成長情況似乎明顯受到高鐵通車的抑制而呈現減少之趨勢。
 - (2) 臺灣地區軌道運輸量之成長趨勢可概分為中山高速公路通車前、中山高速公路通車後及臺北捷運通車後三大階段。在中山高速公路通車前之軌道運輸旅客數年均成長率約為 3.25%、延人公里年均成長率則為 6.76%；中山高速公路通車後，軌道旅客數年均成長率降至 1.21%、延人公里年均成長率僅為 0.9%；直至台北捷運通車後，軌道運輸量方呈現大幅成長趨勢，旅客數年均成長率達到 11.59%、延人公里年均成長率則為 6%，上述資料顯示建設供給面對於我國的運輸市場具有明顯的引導作用。
- 4.本研究對於未來我國軌道運輸系統的功能定位及發展願景規劃設定如下：
- (1) 我國軌道運輸系統的三大功能定位為「環島城際運輸雙主軸」、「連繫國土門戶地區的動脈」以及「都會無縫運輸服務主幹線」。
 - (2) 設定 2040 年我國軌道運輸系統的發展願景如下：
 - ① 因優質的服務讓軌道運輸成為旅客的第一選擇。
 - ② 因完善的網絡整合成就軌道為無縫運輸的主軸。
 - ③ 因緊密結合城鄉發展營造軌道廊帶成為國土活動中樞。
 - ④ 因傳承與創新的文化魅力讓軌道運輸成為永續發展的運輸方式。
- 5.本研究以邁向未來願景為前題，指認我國軌道運輸系統發展面臨的課題如下：
- (1) 整體發展
 - ① 各軌道運輸系統間服務整合不足，軌道運輸市場難以大幅躍升。

- ② 軌道與公路公共運輸整合不足，無縫運輸待努力。
- ③ 軌道建設配套不足，建設效益難發揮。
- ④ 軌道系統的多元價值尚待發掘。

(2) 城際軌道

- ① 高鐵建設營運的政策價值待落實。
- ② 城際臺鐵建設營運亟待轉型、現代化及提升服務品質。
- ③ 本島東部及東西部聯繫軌道服務的質與量均待提升。

(3) 都會軌道

- ① 都會臺鐵建設營運方向待調整。
- ② 都會軌道路網永續經營的條件尚未到位。

(4) 機制環境

- ① 組織事權待調整。
- ② 積極規劃管理的機制不足。
- ③ 法令規章亟待健全。
- ④ 財政工具不足且僵化。
- ⑤ 欠缺永續經營的基本態度。

6. 本研究嘗試建構我國未來城際、都會以及其他軌道的空間網絡藍圖，作為軌道運輸實質建設投資的基本溝通平台：

- (1) 城際軌道藍圖建構：以「消除臺鐵系統既存的瓶頸」、「加強臺、高雙鐵的系統整合度」以及「提高城際軌道運輸系統的服務普及度」三項原則檢視現行城際網絡之結構問題，據以建構城際空間網絡藍圖。
- (2) 都會軌道藍圖建構：為能較有系統地分析探討各都會區域軌道空間網絡的建構情形，本研究擬議包括點、線、面、整合、改善及活化等六項建構原則，作為檢核各都會區域軌道運輸系統網絡完整與否之依據，並依據分析結果建構北、中、南三大都會區域之空間網絡藍圖構想。
- (3) 其他軌道：以「改善營運中軌道之設施/設備服務品質」、「對具有復駛潛力路線進行路線/路廊再利用規劃與建設」以及「缺乏復駛潛力者朝綠色人本交通及休憩空間發展」三項原則建構除了城際及都會之外的其他軌道之空間網絡構想。

7.經由上述分析與規劃程序，本研究試就「建構安全、可靠及舒適的軌道服務」、「打造有序無縫的軌道運輸環境」、「健全城際軌道系統」、「穩固都會軌道基礎」、「邁向綠色運輸」以及「優化機制環境」等六大面向分別擬議我國未來軌道運輸系統發展的政策主軸計 20 項，概述如下：

(1) 面向 1：建構安全、可靠及舒適的軌道服務

- ① 主軸 1(提升系統安全性)：降低軌道系統的事故發生率，減少死傷數。
- ② 主軸 2(提高服務可靠度)：有效降低各類軌道運輸系統的平均延滯時間，提高準點率。
- ③ 主軸 3(提供舒適便捷的服務)：考量旅客舒適度及系統營運效率，提供衡平的軌道服務容量。

(2) 面向 2：打造有序無縫的軌道環境

- ① 主軸 4(促進運輸市場優勢分工)：確認各運具的市場定位，採行優勢分工以創造多贏。
- ② 主軸 5(建構友善無縫的軌道運輸服務)：打造時間、空間、資訊、服務無縫的運輸環境。
- ③ 主軸 6(沿軌道系統建構 TOD 走廊)：緊密整合軌道建設及空間發展，形構多元機能的 TOD 走廊。

(3) 面向 3：健全城際軌道系統

- ① 主軸 7(延展、升級臺鐵運輸服務)：加速提升臺鐵的路網普及度、運輸效率及服務品質。
- ② 主軸 8(整合臺、高雙鐵，落實優勢分工)：充分整合臺、高雙鐵並優勢分工，逐年提高城際軌道的市場占有率。

(4) 面向 4：穩固都會軌道基礎

- ① 主軸 9(建構都會軌道主架構)：積極建置基礎路網並健全配套環境，為都會軌道運輸環境紮根。
- ② 主軸 10(以重要軌道車站為空間核心及運輸樞紐)：重整都市空間發展結構，提升整體公共運輸使用率以改善交通環境，建構低碳永續生活環境。

(5) 面向 5：邁向綠色運輸

- ① 主軸 11(以軌道運輸帶動綠色運輸的潮流)：提高軌道市場的占有率，降低軌道的環境衝擊。

- ② 主軸 12(振興臺鐵觀光發展，增進支線永續營運能力)：積極開拓臺鐵觀光旅遊市場，創造多元營收來源；改善支線營運虧損狀況，增進永續營運能力。
- ③ 主軸 13(以國家級觀光文化資產觀點發展阿里山森林鐵路)：促進阿里山森林鐵路與阿里山國家森林遊憩區的共生共榮，打造永續的國際觀光旅遊市場。
- ④ 主軸 14(活化善用臺糖鐵路，發揮資源潛在價值)：保存並活化現存的糖鐵軌跡，成為流動的歷史地景。
- ⑤ 主軸 15(適度推展臺鐵貨運，發展綠色物流)：移轉部分公路貨運至軌道系統，以期降低貨物運輸整體排碳量，並提升公路系統之全體用路人行車安全。。

(6) 面向 6：優化機制環境

- ① 主軸 16(再構合理的組織及事權)：確立建、管、營分立的中央事權分工，加強地方賦權及培力。
- ② 主軸 17(建構軌道運輸的 PDCA 機制)：依據軌道系統的生命週期建構強化 PDCA 的機制。
- ③ 主軸 18(健全法令規章及政策工具)：滿足當前需要、健全政策工具及引導未來發展。
- ④ 主軸 19(強化財務基礎)：開源節流、合理分配、投資未來。
- ⑤ 主軸 20(秉持永續經營的基本態度)：厚植能力、文化生根、積極行銷。

9.2 建議

除了積極推動落實本研究所擬議的空間網絡藍圖以及政策項目之外，尚建議未來應同時強化以下各項紮根準備工作，俾使邁向願景與目標的步伐更為穩健有力：

1. 凝聚軌道運輸發展共識，協調軌道建設及經營的步伐

- (1) 中央軌道運輸主管機關：建議中央軌道運輸主管機關應於本軌道政策草擬完成之後，進行凝聚共識的程序，使政策文件成為我國發展軌道運輸系統的政策指導方針。可主動向民眾及地方政府公開運輸發展願景、觀察指標與目標值、空間網絡以及政策內容初稿，公開徵詢地方政府以及民眾的意見，俾使我國的軌道運輸發展思維更加成熟穩定。建立協助、補助地方政府執行軌道建設的管道與機制，使各地方政府有所作為、因地制宜。

- (2) 地方政府：確實認知地方基本發展條件，適地研擬整體運輸發展計畫並確認軌道建設之必要性與路線，路線宜採 TOD 的模式建構，結合土地開發或再發展計畫，以挹注軌道建設成本並確保日後軌道運輸的運量規模，建設之前應以公車服務系統先行培養運量，並落實私人運具管理，透過正式的管道採行理性的態度與中央對話及溝通，爭取應有權益同時負擔必要的義務，包括與民眾進行雙向溝通以化解建設阻力、配合軌道建設推動空間改造、發展公車服務系統、優化人本交通環境並加強交通執法。
- (3) 民眾：以行動支持政府的公共運輸發展政策，積極參與運輸政策討論並表達意見，理性監督政府施政。

2. 建立並善用軌道運輸發展觀察指標，使發揮引導資源分配的功能

- (1) 觀察指標研究、定期調查公布以及檢討：本研究第四章所建議的 19 項觀察指標中，有部分因受限於基礎統計資料不足而無法取得或計算指標之現況值，建議後續由交通部統計專責單位定期進行調查以及檢討，並公開檢討結果，使政府及民眾可藉指標進行對話，提升民眾對於政府的信任感。
- (2) 以旅客滿意度調查輔助量化指標之不足：持續觀察並公開量化觀察指標，固然可以將施政的結果藉由客觀的數據向社會大眾說明或作為政府機關內部溝通的基礎，但有時量化指標無法確切表達，尤其是旅客感受的問題。於指標評比表現的同時，為能真正了解民眾感受，滿意度調查對於量化指標有補充的作用。
- (3) 利用觀察指標提高運輸預算之效益：當觀察指標已經能完全釐清之後，建議可將各項觀察指標設定的目標值與現況值的差異視為發展課題，軌道運輸相關預算之配置應適度參考觀察指標之表現與個別差異。

3. 健全軌道運輸的發展機制，推動質量兼備的軌道運輸服務

我國軌道運輸機制環境之建立尚屬起步階段，雖然交通及建設部組織調整規劃草案中已確定未來將設置軌道運輸主管機關—鐵道局，然各項相關組織事權之分工整合，以及配合軌道運輸生命週期各階段所需之重要機制仍待規劃建立，之後亦待不斷依據實際運作情況調整修正，包括軌道事權的分工與協調、中央與地方分權原則、以整體發展計畫指導個案建設計畫的機制以及各項重要審議機制等，皆應優先規劃建置，並定期因應主、客觀環境之變遷進行檢視及修訂，以促成質量兼具的優質軌道運輸環境。

4. 實施運輸環境管理與引導措施，優化軌道運輸的市場競爭力

相對於其他軌道先進國家，我國私人運具持有及使用情形更形普遍。為了建構一個適合軌道發展的運輸環境，未來有必要推動更積極的交通環境管理手

段，合理管理私人運具的使用以及取締違規行為，同時私人運輸行為的環境外部成本應納入使用收費，並重新合理分配都市道路的路權，形成私人運具使用上「推」的力量；另一方面，積極建構整體公共運輸及優化人本交通環境，創造具有吸引力的公共運輸使用環境，強化公共運輸「拉」的力量，透過雙管齊下，提高公共運輸的市場佔有率，進而優化軌道運輸的發展環境。

5.積極推動跨領域整合，開發多元財源挹注軌道建設

我國軌道系統的建設目標逐漸超越運輸功能本身，影響所及，軌道運輸計畫已朝向跨領域整合的方向發展，例如結合新市鎮開發、土地變更、都市計畫檢討或都市更新等目的建設軌道運輸系統；另一方面，我國軌道建設經費需求仍甚殷，而每年軌道運輸次類別的經費額度有限，加以目前政院核定計畫之經費需求仍待逐年消化，故採取多元管道籌措軌道建設及營運財源已成趨勢。未來中央及地方軌道主管機關應主動積極進行跨領域整合，加速建置相關機制並鬆綁各項非必要的限制規定，以健全多元的籌資管道並使軌道建設發揮更多元的政策功能。

6.加速基礎資料建置、技術研究、人才培育及經驗傳承

詳實的運輸基礎資料庫為運輸規劃的基礎，同時也是政策及計畫評估之基本憑據，詳細的基礎資料將能提升規劃、評估及決策的品質。此外，軌道相關技術的研發、與軌道先進國家技術的無縫接軌、軌道人才培育以及經驗傳承等對於落實願景皆具有關鍵性的影響，亟待重視。

參考文獻

一、中文

- 1.中興工程顧問股份有限公司，東部鐵路快速化之研究規劃第二冊，民國 93 年。
- 2.日本鐵道-運輸機構，以充滿魅力的鐵路為目標，邁向富有生命力的社會。(自譯)。
- 3.石義崇，臺鐵管理與民營化政策之方向，國立中正大學政治學研究所，民 93 年。
- 4.台北大眾捷運股份有限公司，臺北捷運公司 2009 年報，民國 98 年。
- 5.台灣高速鐵路股份有限公司，高鐵時刻表(民國 99 年 7 月 12 日版)，民國 99 年。
- 6.台灣高速鐵路股份有限公司，臺灣高鐵 98 年年報，民國 99 年。
- 7.台灣高速鐵路股份有限公司，臺灣高鐵轉乘手冊(新版)。
- 8.北京市規劃委員會，北京城市總體規劃(2004-2020)，民國 94 年。
- 9.行政院研究考核委員會，風險管理與危機處理作業手冊，民國 98 年。
- 10.行政院經濟建設委員會，國土空間發展策略計畫，民國 99 年。
- 11.行政院經濟建設委員會，北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃-整體規劃報告，民國 98 年。
- 12.行政院經濟建設委員會，永續能源政策綱領-節能減碳行動方案，民國 97 年。
- 13.行政院經濟建設委員會，高鐵站區聯外運輸服務系統整體發展與管理策略，民國 96 年。
- 14.交通部，交通政策白皮書，民國 91 年。
- 15.交通部公路總局，國道客運月營運資料。
- 16.交通部民用航空局，民航統計月報。
- 17.交通部高速鐵路工程局，研提運輸建設與土地整體開發計畫及財務機制，民國 98 年。
- 18.交通部高速鐵路工程局，參訪日本軌道行車事故調查制度出國報告書，民國

- 97 年。
- 19.交通部高速鐵路工程局，「願景共享、三鐵共構」簡報資料，民國 95 年。
 - 20.交通部高速鐵路工程局，臺中都會區大眾捷運系統優先路線規劃，民國 91 年。
 - 21.交通部統計處，中華民國交通統計月報，第 501 期，民國 99 年。
 - 22.交通部統計處，中華民國交通統計月報，第 500 期，99 年。
 - 23.交通部統計處，交通統計要覽-97 年，民國 98 年。
 - 24.交通部統計處，交通事業人力及設備調查報告，民國 97 年。
 - 25.交通部運輸研究所，軌道運輸系統總體規劃(1/2)—先期作業計畫遴選機制之研究，民國 99 年。
 - 26.交通部運輸研究所，運輸系統容量分析暨應用研究-軌道系統(4/4)，民國 99 年。
 - 27.交通部運輸研究所，複合運輸場站公共交通轉乘設施規劃設計準則之研訂，民國 99 年。
 - 28.交通部運輸研究所，綠色運輸系統與土地使用規劃整合之推廣與應用，民國 99 年。
 - 29.交通部運輸研究所，98 年運輸統計資料彙編，民國 98 年。
 - 30.98 年運輸統計資料彙編，交通部運輸研究所，民國 98 年。
 - 31.交通部運輸研究所，研提推動大眾捷運系統建設與營運永續發展機制之研究，民國 98 年。
 - 32.交通部運輸研究所，建立臺鐵安全績效指標之研究，民國 98 年。
 - 33.交通部運輸研究所，運輸部門中長程計畫審議決策支援系統與整合資料庫建置之研究(2/3)-城際運輸市場觀察與環境變化趨勢分析資料，民國 98 年。
 - 34.交通部運輸研究所，運輸部門中長程計畫審議決策支援系統與整合資料庫建置之研究(3/3)，民國 98 年。
 - 35.交通部運輸研究所，臺灣綜合運輸發展規劃，民國 98 年。
 - 36.交通部運輸研究所，臺灣地區城際陸路運輸系統發展策略—西部地區(中部區域)，民國 98 年。

- 37.交通部運輸研究所，國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)，民國 98 年。
- 38.交通部運輸研究所，城際運輸觀察展望分析研究(3/3)，民國 97 年。
- 39.交通部運輸研究所，軌道系統發展綱要計畫，民國 97 年。
- 40.交通部運輸研究所，公路車輛行駛時間調查(九十六年)，民國 97 年。
- 41.交通部運輸研究所，「英國鐵路永續發展之實現」研析報告，民國 97 年。
- 42.交通部運輸研究所，運輸系統容量分析暨應用研究－軌道系統（1/4），民國 96 年。
- 43.交通部運輸研究所，建立鐵路監理暨研究單位可行性之研究，民國 94 年。
- 44.交通部運輸研究所，各國鐵路貨運發展趨勢與經營策略之研究，民國 94 年。
- 45.交通部運輸研究所，軌道容量研究－臺鐵系統容量模式之建構分析（一），民國 94 年。
- 46.交通部運輸研究所，運輸安全法制、組織與政策運作機制之研究，民國 92 年。
- 47.交通部運輸研究所、鼎漢國際工程顧問股份有限公司，興建與營運屏東大鵬灣至恆春、墾丁地區軌道系統可行性研究，民國 91 年。
- 48.交通部運輸研究所，運輸安全白皮書Ⅲ-軌道安全篇，民國 90 年。
- 49.交通部運輸研究所，2001 年臺灣地區公路容量手冊，民國 90 年。
- 50.交通部運輸研究所，鐵路貨運發展趨勢及初步規劃，民國 85 年。
- 51.交通部臺灣鐵路管理局，臺鐵時刻表(民國 99 年 8 月 18 日版)，民國 99 年。
- 52.交通部臺灣鐵路管理局、臺南縣政府，臺鐵局「首座太陽能車站－南科站」 99 年 7 月 14 日正式啓用新聞稿，民國 99 年。
- 53.交通部臺灣鐵路管理局，臺鐵郵輪季刊第 2 期，民國 99 年。
- 54.交通部臺灣鐵路管理局，臺灣鐵路統計年報-98 年度。
- 55.交通部臺灣鐵路管理局，臺灣鐵路統計年報-97 年度。
- 56.交通部臺灣鐵路管理局，臺鐵臺中地區外圍鐵路環線之路廊可行性規劃簡報，民國 96 年。

- 57.交通部臺灣鐵路管理局，交通部臺灣鐵路管理局貨運服務總所營運改善策略，民國 91 年。
- 58.交通部臺灣鐵路管理局，運轉規章（下），民國 91 年。
- 59.交通部臺灣鐵路管理局，交通部台灣鐵路管理局行車事故調查報告及救援須知，民國 90 年。
- 60.李奇、牟永祥，政府重大公共建設個案計畫編審及定期檢討機制之研究，行政院經濟建設委員會，民國 97 年。
- 61.李治綱、鍾志成、林杜寰、張仕龍、張恩輔、陳一昌、張開國、吳熙仁，公共運輸之安全績效：臺灣鐵路管理局之個案分析，運輸計畫季刊，第 38 卷，第 4 期，民國 98 年
- 62.李清松、陳雅萍、洪千惠、黃振照，日本國鐵民營化規劃與民營化前後績效之探討，臺鐵資料，第 323 期，頁 1-50，民國 94 年。
- 63 李家儂，都會區大眾運輸導向發展之規劃模式，民國 92 年。
- 64.沈龍利、許浚嘉，大眾運輸規劃理論與實務，民國 99 年。
- 65.吳良鏞，對北京城市規劃的幾點建議，城鄉建設，民國 96 年
- 66.東日本旅客鐵道株式會社，2009 安全報告書，民國 98 年。
- 67.林仁生、蕭永秀，澳洲軌道安全法規與台灣軌道安全相關法規對照，現代營建，第 297 卷，民國 93 年。
- 68.林志達，手機結合 IC 卡應用多-統一標準/OTA 管理機制成關鍵，新通訊，第 88 期，民國 97 年。
- 69.范植谷、傅義鴻、陳文淇，民國 98 年應邀考察英國鐵路營運管理系統與軌道相關產業發展現況。
- 70.洪育銘等人，臺北捷運高運量系統最小班距運轉之簡介，軌道行車控制交流會手冊，頁 9-23，民國 99 年。
- 71.姚惠祥，臺鐵列車速度提升之對策，臺鐵資料，第 312 期，頁 117-124，民國 91 年。
- 72.姜渝生、吳清如、余秀梅，後高鐵時代台灣整體運輸系統重要發展課題，經濟前瞻，第 107 期，民國 95 年。

- 73.施文雄，日本公共運輸暨鐵路運輸政策探討，民國 98 年。
- 74.財團法人中興工程顧問社，臺灣高速鐵路臺北站容量評估專案，民國 98 年。
- 75.財團法人中興工程顧問社，英國 RAIB 事故調查案例，98 年。
- 76.陶冶中，軌道運輸系統智慧化之安全分析方法研究，民國 92 年。
- 77.桃園縣政府，桃園航空城區域計畫，民國 99 年。
- 78.高津俊司，軌道的更新維護與沿線之都市發展，民國 97 年。
- 79.高雄市政府，高雄捷運財務現況與平準基金後控機制座談會，民國 99 年。
- 80.高雄捷運股份有限公司，高雄捷運紅橘線運價矩陣表，民國 99 年。
- 81.高雄市政府捷運工程局，高雄捷運營運服務指標，民國 95 年。
- 82.高雄市政府捷運工程局，高雄都會區大眾運輸系統工程計畫長期路網規劃作業顧問服務，民國 93 年。
- 83.許婉琪，臺鐵局公司化策略之研究，國立臺北大學企業管理學研究所，民 93 年。
- 84.許志堅、林育茲，大眾運輸導向的都市發展目標與策略—以臺北市為例，經濟前瞻雙月刊，民國 92 年。
- 85.國土交通省，鉄軌道輸送の安全にかかわる情報（平成 20 年度），民國 98 年。
- 86.張有恆，運輸管理，華泰文化，民國 97 年
- 87.張俊忠，阿里山森林鐵路永續營運之可行性研究，銘傳大學觀光研究所在職專班碩士論文，民國 97 年。
- 88.張新立、李治綱、鄭永祥,鐵路監理單位及研究單位之可行性研究，交通部運輸研究所，2004 年。
- 89.馮寧寧，關於我國鐵路如何吸引民間資本投資的政策研究，財經界(下半月刊)，頁 81-82，民國 95 年。
- 90.馮輝昇、蘇怡維，以民間參與(BOT)方式推動辦理軌道建設之探討分析，民國 98 年。
- 91.黃民，對鐵路發展計畫工作的幾點思考，鐵道經濟研究，民國 94 年。

- 92.黃民仁、吳政昌、張喜美、黃振照、吳良軍、劉儀煌、王兆賢、柳正村、許裕億，參訪日本車站土地開發與經營管理計畫報告，民國 99 年。
- 93.黃崑山，從 BOT 看高鐵站區規劃與開發，民國 95 年。
- 94.新竹市政府，竹竹苗輕軌運輸系統可行性研究，民國 98 年。
- 95.程家玲、王偉仲，高鐵車站特定區之核心地區開發定位考察，民國 97 年。
- 96.楊正君、廖謹志，參訪日本軌道行車事故調查制度出國報告書，民國 97 年。
- 97.楊佳學，軌道運輸系統智慧化之安全分析方法
- 98.臺北市政府捷運工程局，社子、士林、北投區域輕軌路網走廊研究規劃-走廊研究規劃報告書，民國 98 年。
- 99.臺北市政府捷運工程局，桃園都會區大眾捷運系統路網評估暨分期發展計畫。
- 100.臺南縣政府，臺南新都心輕軌運輸系統優先路廊可行性評估及先期規劃，民國 93 年。
- 101.臺灣省政府交通處，台灣地區鐵路平交道改善規劃(一)~(四)，民國 87 年。
- 102.廖健竣，鐵道觀光化對臺鐵平溪線營運影響之研究，國立臺灣大學土木工程學研究所碩士論文，民國 94 年。
- 103.廖遠橋，臺鐵集集線觀光發展策略之研究，逢甲大學交通工程與管理學系碩士論文，民國 97 年。
- 104.蔡佳蓉，本土化 TOD 都市設計策略之研究，國立成功大學都市計劃學系碩士論文，民國 93 年。
- 105.鍾志成，臺鐵平交道安全績效之探討，中華民國運輸學會學術論文研討會，民國 98 年。
- 106.羅孝賢、孫以濬，台北公車路網重整與費制革新的展望，經濟前瞻，第 125 期，民國 99 年。
- 107.蘇理新、寇永利，試析「機外停車」對內燃機車燃油消耗的影響，內燃機車，第 5 期，民國 98 年。

二、英文

- 1.Australian Railway Association and Bureau of Transport and Regional Economics, Department of Transport and Regional Service, Australian Rail Freight Performance Indicators 2005-06, 2007.
- 2.California Department of Transportation, California State Rail Plan 2009-08 to 2017-18, 2008
- 3.Department of Transportation(DOT), Strategic Plan-New Ideas for a Nation on the Move, 2006
- 4.Department for Transport(DfT), Delivering a Sustainable Railway, U.K., 2007
- 5.Department of Transport and Main Roads, Performance Indicators and Measures, 2010.
- 6.East Japan Railway Company, JR East Group Sustainability Report 2009, 2009.
- 7.European Transport Safety Council, Transport Safety Performance Indicators, 2001.
- 8.Essex County Council, Essex Rail Strategy 2006-2011 and Beyond.
- 9.Federal Railroad Administration(FRA), Preliminary National Rail Plan, 2009.
- 10.Federal Railroad Administration (FRA), Railway Safety Statistics 2005 Annual Report, 2006
- 11.Federal Railroad Administration(FRA), National Rail Safety Action Plan, 2005.
- 12.Federal Transit Administration(FTA), 2009 Rail Safety Statistics Report, 2010
- 13.Federal Transit Administration(FTA), FTA National Research Proprames, 2008.
- 14.Federal Transit Administration(FTA), Rail Transit Safety Action Plan, 2006
- 15.Handbuch für den Öffentlichen Personen Nahverkehr, 1987.
- 16.Healthy and Safety Executive (HSE) , Guidance for Railways, Tramways, Trolley Vehicle Systems and Other Guided Transport Systems on the Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations 1995, U.K., 1996.
- 17.New York State Department of Transportation, New York State Rail Plan 2009 -Strategies for a New Age, 2009.

18. Office of Rail Regulation(ORR), Promoting safety and value in Britain's railways, U.K., 2008.
19. Office of Rail Regulation(ORR), Annual assessment of Network Rail 2007-08, 2008.
20. Rail Accident Investigation Branch(RAIB), Annual Safety Performance Report 2008, U.K., 2009
21. Rail Safety & Standards Board(RSSB), The Rail Strategic Safety Plan 2009-2014, U.K., 2008
22. Tom Parkinson Transport Consulting Limited, "Rail Transit Capacity (TCRP Report 13)" Transportation Research Board, National Research Council, U.S.A., 1996
23. Washington Metropolitan Area Transit Authority, Metro Scorecard-Definitions for Key Performance Indicators.

三、網站

1. Colifornia Public Utilities Commission. 2010; Available from: <http://www.cpuc.ca.gov/puc/>.
2. Chicago Transit Authority. 2010; Available from: <http://www.transitchicago.com/>.
3. Department for Transport. 2010; Available from: <http://www.dft.gov.uk/>.
4. Federal Railroad Administration. 2010; Available from: <http://www.fra.dot.gov/>.
5. Federal Railroad Administration Railroad Safety Advisory Committee. 2010; Available from: <http://rsac.fra.dot.gov/home.php>.
6. Federal Transit Administration. 2010; Available from: http://www.fta.dot.gov/about_FTA.html.
7. Freight Railroads Background. 2010; Available from: <http://www.fra.dot.gov/downloads/policy/freight2008data.pdf>.
8. High-Speed and Intercity Passenger Rail. 2010; Available from: <http://www.fra.dot.gov/Pages/31.shtml>.

- 9.Highway-Rail Grade Crossing and Trespasser Prevention Division. 2010; Available from: <http://www.fra.dot.gov/Pages/338.shtml>.
- 10.Independent Transport Safety and Reliability Regulator. 2010; Available from: <http://www.transportregulator.nsw.gov.au/>.
11. International Union Railways. 2010, Available from: <http://www.uic.org/>.
- 12.Ministry of sustainable development , France,
<http://www.developpement-durable.gouv.fr>.
- 13.National Transportation Safety Board. 2010; Available from:
<http://www.nts.gov/>.
- 14.Office of Rail Regulation. 2010; Available from: <http://www.rail-reg.gov.uk/>.
- 15.Rail Accident Investigation Branch. 2010; Available from:
<http://www.raib.gov.uk/home/index.cfm>.
- 16.Railroad Rehabilitation and Repair. 2010; Available from:
<http://www.fra.dot.gov/Pages/2081.shtml>.
- 17.Rail Safety and Standards Board Ltd. 2010; Available from:
<http://www.rssb.co.uk/Pages/Main.aspx>.
- 18.The National Council for Public-Private Partnerships. 2010; Available from:
<http://www.ncppp.org/aboutus/index.shtml>.
- 19.Jason 的古道遊記 , <http://jason-trip.idv.tw/trip/index.htm> , 民國 99 年。
- 20.Taiwan Money 卡 , <http://www.taiwanmoney.com.tw/> , 民國 99 年。
- 21.小張的部落格 ,
<http://tw.myblog.yahoo.com/yore4/article?mid=26022&prev=26062&next=25970>
 , 民國 99 年。
- 22.大紀元電子報 , 屏東火車站無障礙電梯「很理想」 ,
<http://www.epochtimes.com/b5/10/2/9/n2815119.htm> , 民國 99 年。
- 23.中時電子報網站 ,
<http://blog.chinatimes.com/openbook/archive/2010/08/24/531965.html> , 民國 99 年。
- 24.中國競爭法網 , <http://www.competitionlaw.cn/show.aspx?cid=6&id=1235> , 民國

99 年。

25. 中華民國鐵道觀光推廣協會，<http://www.rail.com.tw/>，民國 99 年。

26. 中華人民共和國鐵道部網站，www.china-mor.gov.cn/，民國 99 年。

27. 日本國土交通省網站，<http://www.mlit.go.jp/>，民國 99 年。

28. 日本鐵路 JR 線，<http://www.jr-odekake.net/eki/premises.php?id=0460106>，民國 99 年。

29. 本戀部落格，<http://canandmap.pixnet.net/blog/post/23273375>，民國 99 年。

30. 台北大眾捷運股份有限公司，<http://www.trtc.com.tw/>，民國 99 年。

31. 台灣高速鐵路股份有限公司網頁，<http://www.thsrc.com.tw/>，民國 99 年。

32. 自由時報電子報，
<http://www.libertytimes.com.tw/2010/new/jan/18/today-taipei2.htm>，民國 99 年。

33. 行政院主計處，民國 98 年中央政府振興經濟擴大公共建設特別預算，
<http://www.dgbas.gov.tw/np.asp?ctNode=5064>，民國 99 年。

34. 行政院經濟建設委員會，民國 98 年公共建設先期作業辦理結果、辦理情形，
<http://www.cepd.gov.tw/m1.aspx?sNo=0000360&page=2>，民國 99 年。

35. 行政院節能減碳愛臺灣網站，<http://www.ey.gov.tw/policy/4/index.html>，民國 99 年。

36. 交通部，交通統計-公共運輸使用率，
<http://www.motc.gov.tw/mocwebGIP/wSite/lp?ctNode=454&CtUnit=313&BaseDSID=7&mp=1>，民國 99 年。

37. 交通部，主要國家交通統計比較-鐵路，
<http://www.motc.gov.tw/mocwebGIP/wSite/ct?xItem=4881&ctNode=169&mp=1>，民國 99 年。

38. 交通部振興經濟擴大公共建設投資計畫主題網，
<http://investproj.motc.gov.tw/wSite/ct?xItem=2801&ctNode=367&mp=6>，民國 99 年。

39. 交通部臺灣鐵路管理局-鐵路改善工程專案，
<http://www.railway.gov.tw/intro/introduction-8.aspx>，民國 99 年。

- 40.交通部臺灣鐵路管理局，旅客整體服務諮訊系統，
<http://service.tra.gov.tw/tw/CP/11343/freight-1.aspx>，民國 99 年。
- 41.交通部高速鐵路工程局，<http://www.hsr.gov.tw/>，民國 99 年。
- 42.交通部鐵路改建工程局-專案介紹，<http://www.rrb.gov.tw/04000.aspx?lan=ch>，
民國 99 年。
- 43.花東觀光列車，<http://railway.bus168.com.tw/taroko.html>，民國 99 年 7 月。
- 44.吳益政-理想城市高雄，<http://www.wretch.cc/blog/genewu5568>，民國 99 年。
- 45.阿里山國家風景區，<http://www.ali-nsa.net/chinese/00home/home.php>，民國 99
年。
- 46.林佩蓉，送禮與紅包文化-以台灣婚宴上的紅包文化為例，南華大學應用社會
學系，<http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/70/70-12.htm>，民國 99 年。
- 47.音力發電株式會社網站，
<http://www.soundpower.co.jp/products/products1.html#pgf>，民國 99 年。
- 48.高雄市政府工務局新建工程處，博愛世運大道，
http://web.trying.com.tw/w4_2005a/10/all-01.htm，民國 99 年。
- 49.高雄市政府捷運工程局，<http://mtbu.kcg.gov.tw/>，民國 99 年。
- 50.高雄捷運公司，<http://www.krtco.com.tw/>，民國 99 年。
- 51.高雄醫學大學中和紀念醫院，PDCA 簡介，
<http://www.kmuh.org.tw/www/drgga/announce/SOS/PDCA-2.htm>，民國 99 年。
- 52.悠遊卡股份有限公司，<http://www.easycard.com.tw/easycard/index.asp>，民國
99 年。
- 53.南極冰魚交通地圖系列，<http://ice2006.pixnet.net/blog>，民國 99 年。
- 54.國土交通省網站，<http://www.mlit.go.jp/tetudo/index.html>，民國 99 年。
- 55.國立政治大學廣告學系，第一節 IMC 的定義，
http://ad.nccu.edu.tw/mad/mad/B_Courses/pic/B8_1/11.htm，民國 99 年。
- 56.捷運探險家，<http://picasaweb.google.com/liangweic>，民國 99 年。
- 57.新華網，民國 95 年，十一五鐵路投融資體制改革推進方案出臺，

- http://news.xinhuanet.com/politics/2006-08/04/content_4920423.htm，民國 99 年。
- 58.搖擺天秤，<http://richielin-programer.blogspot.com/>，民國 99 年 8 月。
- 59.綠野假期聚樂部網站，
<http://www.gvclub.net/viewthread.php?tid=10581&extra=&ordertype=2>，民國 99 年。
- 60.臺北市政府捷運工程局，<http://www.dorts.gov.tw/>，民國 99 年。
- 61.臺灣智慧卡，<http://www.twncs.com.tw/>，民國 99 年。
- 62.臺灣煤礦博物館，<http://www.coalmine.com.tw/>，民國 99 年。
- 63 嘉義市政府，嘉義市先期交通轉運中心委託設計監造，
<http://www.chiayi.gov.tw/index.asp>，民國 99 年。
- 64.維基百科-埔心車站，
<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%9F%94%E5%BF%83%E8%BB%8A%E7%AB%99>，民國 99 年。
- 65.與非門科技網站，
<http://www.eefocus.com/html/09-10/9327024121031rgLL.shtml>，民國 99 年。
- 66.貓砂行控中心，<http://paidamu.pixnet.net/blog>，民國 99 年。

附 錄

附錄 1 會議紀錄暨處理情形對照表

《期中審查會議》

一、會議時間：民國 99 年 5 月 24 日(星期一)下午 02 時 00 分。

二、會議地點：交通部運輸研究所 10 樓會議室。

三、主席：林組長國顯。

四、出(列)席單位與人員：

黃委員承傳(國立交通大學交通運輸研究所)、馮委員正民(國立交通大學交通運輸研究所)(請假)、黃委員台生(國立交通大學交通運輸研究所)(請假)、林委員大煜(國立臺北醫學大學)、謝技正慧娟(行政院經濟建設委員會)、(交通部路政司)、交通部臺灣鐵路管理局、交通部高速鐵路工程局、施副組長文雄(交通部鐵路改建工程局)、財團法人中興工程顧問社、鼎漢國際工程顧問股份有限公司、交通部運輸研究所運計組、財團法人成大研究發展基金會。

五、審查意見回覆表

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|------------|--|--------------------|-------------|
| 交通部鐵路管理局 | 1.簡報 P38，臺南鐵路地下化工程實際上僅增加 2 座通勤車站，即林森路站及南臺南站；高雄鐵路地下化之鳳山計畫新增澄清/正義站，故新左營—鳳山間共計應有 7 座通勤車站，請檢視修正。 | 感謝指正，相關內容已修正。 | 同意承辦單位之處理意見 |
| | 2.簡報 P28，環島鐵路增軌部分應增加潮州—枋寮路段，請檢視修正。 | 感謝指正，相關內容已修正。 | |
| 交通部高速鐵路工程局 | 1.因大眾捷運法較偏向適用地方性及都會區型的軌道運輸系統，與鐵路法規定之屬性有所差異，故於法令規章其針對軌道運輸部分應有不同適用性質及面向之考量。 | 敬悉。 | 同意承辦單位之處理意見 |
| | 2.未來交通部成立鐵道局後，應階段性針對鐵路法之監理事權進行深入檢討及修正考量。 | 敬表贊同，此意見已納入軌道政策內容。 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|------------|--|--|-------------|
| | 3.有關安全制度事故調查方面，建議未來應成立事故調查委員會，並配合鐵路法修訂對行車事故有明確定義。 | 敬表贊同，此意見已納入軌道政策內容。 | |
| | 4.在容量方面，建議增加運能供給指標，如座位使用率或乘載率等。 | 敬悉，期末報告中已根據專家諮詢會議之討論結果提出以尖峰時段平均乘載率為運能供給指標，希望由人本的觀點檢視各軌道系統運能供給充足與否。 | |
| 交通部鐵路改建工程局 | 1.軌道政策應回歸軌道建置之最先目標，即如何在有限的資源下創造出預期的環境，及軌道系統於整體運輸環境欲扮演何種角色，與其欲達成何種目的。 | 敬表贊同。 | 同意承辦單位之處理意見 |
| | 2.建議本研究可探討鐵路運輸政策如何創造出有利於民眾使用的環境，及希望未來 2040 年之願景藍圖。 | 如何創造出利於民眾使用的環境為本研究之重要訴求，願景及政策將朝此方向思考，而規劃內容亦已加強使用者導向的觀點與相關內容之著墨。 | |
| | 3.鐵路運輸政策長久以來未受重視，現雖有改善卻面臨經費不足之困境，尤其永續營運是重要課題，建議未來鐵路政策需於此面向多所著墨及具體建議。 | 已於期末階段加強探討軌道財源問題。 | |
| | 4.為應不同旅次服務需求，建議未來鐵路服務應充分掌握旅次種類及需求比例資訊，以創造滿足需求之環境；若產生營運虧損，建議主管機關勿完全將其視為個案之經營成效，而仍應考量其對整體運輸系統社會經濟面之正面效益，給予適當之虧損補貼。 | 1.有關創造滿足需求之環境乙項已納入規劃建議。 2.有關虧損補貼事宜亦已納入後續政策規劃。 | |
| | 5.軌道願景擬定過程，建議針對系統分工、路線、未來運輸市場變化、至各地區旅行時間縮短之比例、觀光、產業、商務旅次等各類「X 小時生活圈之劃定」、「轉乘人次變化」等面向多加著墨，俾利所提出之 | X 小時生活圈劃定暨公共運具轉乘等目標設定，本研究原則上係以觀察指標目標值為建議。 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|--|--|-------------|
| | 政策較為具體且呼應安全、可靠、舒適、效率等願景目標，建議可參考日本以十年內達到幾小時交通、經濟圈概念之建構願景作法。 | | |
| | 6.未來在建議路網時，若經評估具虧損風險，建議應提出永續經營可行性及對使用者有利之經營型態。 | 期末階段已加強探討軌道建設相關配套，包括永續經營模式的建議。 | |
| | 7.為利軌道系統與國土發展之結合，建議後續可依區域特性提出政策建議及評估各行動計畫執行之優先順序，若部分路線計畫經評估具虧損風險，但考量其對整體軌道運輸環境仍有貢獻時，建議仍可評估其發展定位及優先順序，以避免該類路線計畫因無立即效益而被捨棄。 | 本研究並無針對個案計畫排列優先順序，惟在計畫中已指認出對整體軌道運輸環境有貢獻之行動計畫，並建議未來能進一步落實。 | |
| | 8.建議本研究未來可針對已提出之安全、可靠、容量等面向之關鍵議題做進一步研析，以利軌道政策能更周延完整。 | 遵照辦理。 | |
| 林教授大煜 | 1.高鐵通車後，高鐵、臺鐵旅次及臺鐵長、短程旅次互有消長，為因應高鐵目前路線利用率僅有 47%之現況，高鐵公司未來勢必需採取有效措施以提升其路線利用率，建議本研究後續可就未來高鐵、臺鐵間的旅次消長變化進行評估，俾利政策之制訂。 | 本研究已綜整臺、高雙鐵之需供變化趨勢與現況，並引用「國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究」對城際運輸需求之預測結果與分析，補充未來臺、高雙鐵之旅次消長變化趨勢，供政策擬議之參考。 | 同意承辦單位之處理意見 |
| | 2.軌道系統之整合除包括軌道與軌道間，如高鐵與臺鐵或高鐵與捷運，亦應包括軌道與非軌道系統之整合，如軌道與公路客運。相關整合建議報告書內雖已有提及，包括車站、路線、票證、班次、資訊等方面之整合，惟有關實質及非實質整合等細節及整合程度之研析內容較為不足，建議可進一步評估並於報告中特定章節統籌 | 期末階段已納入整合各面向的政策建議。 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|--|---|-------------|
| | 說明，以利明確定義整合之涵蓋內容、程度與願景。 | | |
| | 3.建議可評估可靠度指標之訂定標準依據及其與國際性指標之差異，俾利後續政策制訂之參考。 | 回顧國內外軌道系統關於可靠度的評估指標後發現，各類系統之間並無一致標準。本研究參酌國內外經驗後決定採用「準點率」與「列車平均延誤」兩項指標作為系統可靠度依據，主要考量單用「準點率」無法顯示出偶發的嚴重延誤，而僅用「列車平均延誤」亦無法顯示系統的準點比率。此外，考量營運距離越長欲維繫可靠度將越不易，故提出因應路線長度而採不同標準的評估方式，期能作為未來我國軌道系統檢視可靠度之標準。 | |
| | 4.城際軌道發展藍圖中已提及各車站無縫運輸，惟無縫運輸應如何落實，落實至何種程度才能縮短其與及戶運輸之差距，建議可針對相關研究報告進一步彙整分析，以說明無縫運輸未來之發展願景。 | 期末階段已增列專節探討無縫運輸，並具體擬述無縫運輸的願景與做法。 | |
| | 5.建議先行研訂軌道運輸基本母法之定位，再就軌道運輸基本母法與大捷法、鐵路法間之架構關係進一步研析，俾利釐清各法之包含內容及彼此互補關係。 | 有關本研究期中階段提出的基本母法立法之建議，依本次會議主席意見結論 7.儘量將重要理念於本研究中加以揭示，日後待各界有共識再議基本母法之必要性。本研究暫不提出此一建議。 | |
| 黃教授承傳 | 1.本研究將目標年訂為 30 年易使預測內容流於空泛，建議可考量設定幾個中間目標年進行評估，俾利研擬相關指標數據。 | 本研究設定每 10 年為中間目標年，並分階段表達各期的政策方向、施政重點以及指標目標值。 | 同意承辦單位之處理意見 |
| | 2.鑑於貨物運輸有 Door to Door 的服務特性，且每次裝卸均需付出很大的成本，建議可再評估臺灣發展鐵路貨物運輸之可行性，針對鐵路貨運之貨物種類、發展情境及發展機會再詳細研析。 | 以效率及經濟的層面而言，鐵路貨運的優勢確實大大不如公路運輸，本研究嘗試本於推動「綠色物流」的觀點，探討鐵路運輸在發展客運主業之外，剩餘容量是否可能發展特定型態的貨運。 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|---|---|--------|
| | <p>3.建議後續報告應對相關重要指標進行較明確之定義，例如：</p> <p>(1)「舒適度指標」目前係採用人均車輛面積，但由於此指標將隨時間基準(尖/離峰)，或區位屬性(城際/都會)情形而有所差異，例如係採全年均值或城際/都會區之尖/離峰之資料進行分析，建議可進一步釐清；(2)「人本指標」於報告中係採用車站範圍周邊 400 公尺內行人路權之比例，建議後續應對「行人路權比例」之定義作進一步闡釋。</p> | <p>1.期末階段係以尖峰時段平均乘載率來呈現旅客利用軌道運輸服務的舒適程度，以確保旅客在最擁擠的時間及區段仍能享有足夠的搭乘空間；行人路權面積則係指車站周邊 400 公尺內人行步道、騎樓等人行空間的面積數。</p> <p>2.本研究觀察指標部分係一國家整體軌道運輸系統概念性指標，其具體之操作定義與各系統之分階段目標值均有賴後續專案深入研究並定期檢討。</p> | |
| | <p>4.本報告對於各指標值多設有未來 30 年間之短、中、長程理想值，於供給面或許為良好的評估方式，但於需求面對部分需求尚屬不足，因目前所訂指標或許較無法發揮其應有的評估效果，建議此類型系統之指標可進一步調整。另對於較缺乏量化數據資料的指標，建議可改訂範圍(range)數值，俾利未來檢討評估時的彈性。</p> | <p>1.已在期末階段研提以市場占有率、營運收支比、公共運輸轉乘率、每百萬延人公里平均排碳量作為軌道系統需求面相關觀察指標。</p> <p>2.指標目標值的訂定將納入彈性考量。</p> | |
| | <p>5.對於報告中所提之未來軌道願景藍圖中，原則贊同部分潛力路廊之發展不一定採用軌道系統之論述，惟報告中所提之「強化地方權責」內容，建議後續可再評估考量是否需明述將軌道運輸發展事權授予地方政府；由於軌道運輸系統之發展較為不易，授權地方政府或可能出現技術及管理問題，故可採先授權地方發展公共運輸，至於「軌道運輸」方面則應再審慎評估考量。</p> | <p>參酌世界各國發展軌道運輸的經歷，授權地方應屬符合世界潮流的思考方向，惟推動上可採循序漸進的程序，先行授權地方發展公共運輸，再漸增授權範圍，逐步提高地方在發展軌道運輸的權責。上述想法已補充納入期末報告內容。</p> | |
| | <p>6.有關本研究特定議題之探討是否僅鎖定安全、可靠度及容量等項？鑑於本研究所探討之內容甚廣，故建議是否考量將軟</p> | <p>已探討體制及組織問題，但在期末報告中並非視為特定議題研究，而是研議政策建議。</p> | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|-------------------|---|---|-------------|
| | 體、體制、組織整合面等議題亦一併納入深入研析。 | | |
| | 7.有關報告中所引用之容量分析結果，是否係直接採用臺鐵之相關資料，鑑於其係採較舊式之計算方法，此部分建議應以運輸研究所近年委託辦理之軌道容量系列研究之相關成果為依據，較為客觀公允。 | 遵照委員意見，已蒐集各項參數，改採運輸研究所研發之軌道容量模式進行臺鐵全線容量分析，並將分析結果說明於第三章中。 | |
| 交通部路政司 | 1.有關本報告中願景藍圖所提及之潛力路廊，其背後是否有嚴謹之評估依據？鑑於目前軌道建設計畫執行需求量已甚龐大，現階段共 40 多項計畫預計於民國 100-102 年將達經費需求高峰，每年將達 800~900 億之經費需求量，因此建議相關潛力路廊是否可採用「分階段」方式務實呈現，以避免造成民眾對各路廊認定為未來軌道建設路網之誤解。 | 期中報告中所提出的潛力路線多屬中央、地方規劃的軌道路線，或本研究基於規劃原則認為可研究的路廊。報告中並未設定路廊的服務方式(未必為軌道)，年期亦無設定，為避免引起誤解，文字及圖表的表達方式已調整改善。 | 同意承辦單位之處理意見 |
| | 2.近期經建會與中央部會均針對如何提高公共建設之自償率進行檢討，建議可將軌道建設計畫與沿線土地聯合開發之結合可行性納入議題探討。 | 期末報告中已建議軌道建設與沿線聯合開發結合之政策及配套。 | |
| 交通部運輸研究所運計組(書面意見) | 1.P1-2 有關「2.分析我國整體軌道系統發展與運量成長趨勢、市場與相關課題」之研究內容中的(2)各類型軌道系統之市場區隔及競合分析，除城際軌道系統推動方向，應增加都會軌道系統之分析相關內容。 | 已就可取得之資料再加強補充都會軌道系統之分析相關內容。 | 同意承辦單位之處理意見 |
| | 2.P2-3 依據表 2.1-1 之運具結構變遷資料顯示，於平日高鐵及臺鐵雖各有 4.3%及 2.4%之成長，但其是否即意謂高鐵具平抑私人運輸且帶動臺鐵運輸功能，提振臺、高雙鐵運輸總量的效果，建議可配合各運具運量及旅次長度之市場別分析資料進一步呈現；另假日之平抑效果反而較平日不明顯，似與 | 1.為加強說明並佐證高鐵通車後對平抑私人運具使用率，以及對城際軌道運輸總量之提升效果，本研究已補充不同旅次長度之市場別資料分析，及高鐵通車前後臺、高雙鐵運量統計資料。 2.根據平、假日之旅次需求特性，假日之旅次需求型態較平常日多元、旅次目的較分 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|---|--|--------|
| | 公共運輸之尖峰特性不同，其可能原因為何，建議可補充。 | 散，對機動性之需求亦較高，因此假日對私人運具使用依賴性相對較高；反觀平常日旅次則多屬於通勤需求，並有較集中於臺鐵及高鐵系統得以方便服務之都會區域內之現象。以上特性即為臺、高雙鐵平日旅運量往往高於假日之主因，同時亦為闡釋高鐵通車後對私人運具之使用平抑效果係為平日優於假日的成因。 | |
| | 3.P2-10 有關本節所呈現之城際運輸市場結構資料係屬自由市場運作下之結果，惟在近年各項資源投入下如此結果是否合理？是否與預期相符？另報告中亦提及運能管理及如何引導民眾提升公共運輸使用意願之議題，顯示政府於軟體面之管制措施仍有許多待加強之處，建議可增加相關分析以作為後續政策及改善措施之參考。 | 本計畫已納入可強化說明軟體面之管制措施重要性及未來可行方向建議，以作為政策研擬與改善之參考依據。 | |
| | 4.P2-19 有關臺鐵系統之需供比資料係以通過屏柵線之旅次數及通過列車數之座位數進行推估，與實際站間需求數及列車運能(含立位)供給數資料有所差異，以致有許多區間之需供比超過 100%之不合理現象，建議相關數據應可作檢討修正，以符實際現況。 | 誠如委員所言，該資料並未將立位數納入考量是導致需供比大於 100%的主因，惟受限於技術上的限制，本研究於期末報告除沿用原有之屏柵線分析數據外，並已向臺鐵索取 98 年度實際營運之客座利用率資料進一步針對對號列車之情況進行說明，以更精確呈現臺鐵運能供需現況。 | |
| | 5.P2-32 臺鐵需供比較高之路段分析，建議可用列車乘載率(含立位)進行分析較準確，且供需狀況不佳之原因可能與路線容量、列車排班調度及列車供給皆有關，較可能之確切原因建議可洽臺鐵局瞭解。另有關高鐵與臺鐵整合不足議題，除硬體設施之外，建議可增加軟體面營運整體相關分析，另有關 | 1.同第四點意見回覆。 2.研究過程中已商請臺鐵局綜合調度所工程司說明現有路線瓶頸分布、成因及改善措施，本研究已納入第六章網絡藍圖及第八章特定議題內容中。 3.本研究已於第三章增納臺、高雙鐵有關票證、資訊、班表等軟體面營運整體相關現 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|---|---|--------|
| | <p>高鐵與臺鐵於中、長程市場之競合問題分析，建議可加著墨，俾利後續相關政策、策略之制訂參考。</p> | <p>況與分析，並酌予加強著墨臺、高雙鐵於中、長程市場之競合問題。</p> | |
| | <p>6.P3-2 表 3.1-1 所呈現資料係為各都會區間之城際運具特性資料，與本章節欲分析呈現之都會區內運具特性似不同，建議刪除該表部分資料或調整修正，另本節之分析內容亦摻雜城際運輸，建議可作修正。</p> | <p>1.表 3.1-1 已刪除。 2.有關本節部分現況分析內容摻雜城際運輸，係因本計畫以全臺三大都會區作為都會軌道運輸之分析對象，範圍較大，難免與城際運輸內容有所重疊，然分析觀點則與城際運輸之專章節有所不同，乃著重於各都會區內都市、都市與郊區、鄰近地區、或運輸走廊所面臨之軌道資源與軌道發展相關議題。</p> | |
| | <p>7.P3-14 有關都會軌道系統當前面臨之重點議題內容，為何僅北臺、南臺都會區有供需不足之困境？另各地方政府軌道計畫提案次數及軌道建設資源分配公平性問題，建議皆應增加相關佐證資料之分析呈現，俾印證相關問題之分析。</p> | <p>1.針對北臺都會區、中臺與南臺都會區分別面臨供給不足、需求不足之困境，本研究業已於第三章中進行相關分析說明。 2.軌道建設資源分配公平性問題已加強說明於第三章中。</p> | |
| | <p>8.P3-31 有關北臺都會區域之運輸廊帶，除報告所示各廊帶之外，臺北都會區尚有部分外環鄉鎮有輕軌系統正辦理可行性研究或規劃作業，是否需將相關資料考量納入分析，請參酌。</p> | <p>有關第三章所提出之各都會區運輸廊帶係以「北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃」(經建會，98.12)所指認的各都會區域之運輸走廊為基礎，並已於表中「運輸服務面臨之問題」欄位將臺北都會區刻正進行可行性研究或規劃作業之軌道系統納入考量。</p> | |
| | <p>9.P3-49 有關臺鐵系統於都會區軌道運輸所扮演之角色功能，應多強調其尖峰通勤功能之強化，其重點應在於部分尖峰瓶頸路段之消除方法措施，故有關其瓶頸嚴重程度、路線供給容量提升、滿足尖峰需求之運能提升等相關作為，應列為臺鐵系統未來之改善重點。</p> | <p>敬悉，已補充及修正相關內容。</p> | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|---|---|--------|
| | 10.P3-49 都會捷運(輕軌)等軌道系統之需求不足問題，除了是否營造各項適合之發展條件外，是否選擇了適合各都會區各區域之軌道或大眾運輸系統型式更是關鍵，惟該議題事涉中央與地方推動權責及地方自決，更涉及中央與地方運輸資源財政劃分問題，建議可有更宏觀客觀之分析。 | 敬悉，已補充及修正相關內容。 | |
| | 11.第四章蒐集之國內相關政策資料共包括「國土空間發展策略計畫」…等 7 項計畫，且亦彙整摘錄各計畫對於我國軌道運輸發展之重要主張，惟鑑於各案皆有其切入觀點及考量範疇，且主張之政策重點皆不盡相同，基於本計畫係為釐訂我國未來 30 年之軌道發展政策綱領指導，故建議可就上述各計畫之彙整重點，依計畫不同層面(如國土面、區域通勤發展面、整體運輸發展面…)，歸納彙整不同層面之軌道發展政策建議，俾作為本計畫最後政策訂定之參考依據。 | 相關政策資料已根據指示，依個別政策計畫之關注層面進行分類，並彙整各面向重點於期末報告第二章中。 | |
| | 12.第四章所蒐集之國外政策案例資料共包括日、英、美、德、法、中等各國，惟因各國有其不同之國情及主客觀條件，致其所訂定之軌道發展政策皆不同，惟為利參考其政策之優缺點，俾利我國後續制訂適合之軌道發展政策，建議本章最後能增闢一小節，就法令、組織、制度、營運、營運…等面向，彙整各國之軌道發展政策發展重點，俾利比較參採。 | 敬悉。已於期末報告中彙整國內相關政策計畫與案例國各面向之政策發展重點，進而評估、指認我國軌道系統後續可進一步發展與落實之具體內涵。 | |
| | 13.P5-3 有關臺鐵系統瓶頸路段 | 期末報告有關臺鐵瓶頸問題之 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|--|--|--------|
| | 之改善方法，依本所軌道容量研究相關分析結果顯示，應以車站瓶頸點之待避軌道設施改善為第一優先，其次再以改善平面交叉及號誌系統來因應，最後手段再才是增設站間軌道，而且以增設偶數軌為原則，故有關本項議題之改善建議應統一。(請參考 P6-28 寫法) | 改善對策將以第八章的議題研究為基礎，提出與研究一致的建議。 | |
| | 14.P5-4 有關法令環境不健全問題，除輕軌路權、大捷法、鐵路法等法規限制之突破外，目前中央急欲推動之軌道建設財務制及周邊土地聯合開發以挹注軌道建設所需之法規突破(包括財政收支劃分、地方稅制、基金設立及 TIF…等)，皆是本案後續需考量分析之重點，建議多加著墨。 | 期末報告第七章已加強相關法令之研究，意見所指涉之法令將納入研究並針對軌道發展之需要給予建議。 | |
| | 15.P5-8 有關本案所訂定之核心價值、觀察指標、衡量方式及每 10 年改善 10%之提升進度是否妥適，建議可於專家座談會議中出討論確認。 | 遵照辦理 指標目標值之改善進度設定已於第二、三次專家諮詢會議進行討論確認。 | |
| | 16.P5-11 有關臺鐵之發展藍圖部分，其中「多軌化區間」之建議不甚妥適，建議應修正為「瓶頸路段改善」，以免造成政策誤導，故有關 P5-13 圖 5.3-2 及 P5-15 臺北—基隆間之臺鐵增軌建議，應配合修正。 | 遵照辦理。 | |
| | 17.有關圖 5.3-3~圖 5.3-5 我國 2040 年北臺、中臺、南臺都會區軌道網絡發展藍圖初步建議內容，建議於文中有對應較詳細之分析內容。 | 已於期末報告中補充分析說明。 | |
| | 18.第六章文獻呈現方式不一致，請調整。 | 遵照辦理。 | |
| | 19.P6-19 有關我國每列車平均延滯時間及準點率等 2 指標， | 1.本研究於回顧台北捷運規章時發現，其準點率評估標準 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|--------------------|---|---|-------------|
| | 其訂定量測基準之參考依據為何？另城際鐵路與都會捷運系統之標準應有所差異，故相關標準是否應不同，請考量。 | 隨路線長度有所改變，主要反應出營運距離越長可靠度越不易維持的現象，故本研究採用類似概念，並參酌台北捷運量測基準，研擬適用於我國軌道系統之評估指標。 2.在本研究建議的可靠度評估標準下，城際鐵路與都會捷運系統因路線長度不同即會有不同之準點率標準。 | |
| 財團法人成大研究發展基金會(吳清如) | 1.指標部分將依與會意見儘量朝精簡化與系統化的方向努力，俾使指標明確、具代表性及指導性。 | -- | 同意承辦單位之處理意見 |
| | 2.各位建議的「每十年應要有不同的態度」，並針對不同的態度決定計畫路線、政策處理方式及政府必要協助措施之規劃觀點，本團隊甚為認同，將於後續規劃策略時予以納入並加強。 | -- | |
| | 3.有關目前建議增軌的區段，本團隊後續將進行更嚴謹的檢討與建議。 | -- | |
| | 4.目前蒐集的各國案例，由於時間關係未進行較系統化的分類與歸納，後續將予補強。 | -- | |
| | 5.有關潛力路網並不限於軌道運輸之議題，後續將於報告中就問題之本質妥予釐清。 | -- | |
| | 6.有關路政司提及之資金籌措與土地開發結合議題，後續將納入本計畫研析。 | -- | |
| | 7.有關鐵路基本母法的建議，本團隊於檢討目前法令後，發現鐵路法過於老舊，而大捷法則較重視地方軌道系統之發展；參考德國經驗發現當其軌道環境面臨較大問題時，其因有鐵路基本母法而得以利用法律途徑獲得妥善解決。故我國若可在鐵路法與大捷法上建立基本 | -- | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|--|---------------|-------------|
| | 母法，制定如土地使用整合等相關共同規定，再由鐵路法及大捷法訂定鐵路及地方特性等細部規定，整體軌道法規格局應會較清楚。 | | |
| | 8.有關強化地方權責部分，經參考國外經驗發現，地方在軌道建設的出資占有極大比例，故國內若可建立相關地方推動機制，則中央之權責及負擔將得以減輕。目前雖地方能力較不足，但長期而言，適當培植地方政府，並賦予其相當的權利與義務似有必要。 | -- | |
| | 9.有關貨運功能方面，臺鐵僅在假日尖峰時段運量才達飽和，在參考國外綠色物流概念下，本研究認為部分車站之貨運功能應予保留，相關問題將於後續研究適度探討，但並不特別強調其重要性。 | -- | |
| 主席意見及結論 | 1.有鑑於軌道個案計畫之經費及規模皆甚龐大，希望後續應依據政策綱領將問題妥予釐清，以利審慎落實執行。 | 敬悉。 | 同意承辦單位之處理意見 |
| | 2.各界意見係為提供報告後續收斂之參考，建議本研究應綜整相關意見歸納清楚脈絡，進而勾劃出軌道政策藍圖。 | 遵照辦理。 | |
| | 3.有關目前報告中僅提及「安全、可靠、容量」等關鍵議題，應仍有其他面向議題需納入研析，建議後續可進一步收斂探討，並於後續二次專家學者座談會中提出討論並釐清其定義，以訂定基礎年及目標年各指標之目標值。另對於部分可透過軟體面或組織體制調整即獲改善之問題(如臺鐵組織企業化議題)，建議可具體提出是否要建營/監營分離之交通部未來立場，及建議必要之支持與協助作法，俾供參考。 | 遵照辦理。 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|---|--|--------|
| | 4.目前揭示之願景藍圖其期程較缺乏階段性，建議本報告未必要採用「X 年」的規劃觀念，若考量軌道系統之發展期程較其他運輸系統為長，建議未來 30 年間可另訂短、中長程目標年，分別針對系統、路網發展或組織、營運管理、監理制度，提出具體政策建議。 | 遵照辦理。 | |
| | 5.本研究目前所提之指標較難作為政策指標，建議可於後續專家座談時提出討論，請規劃團隊後續再進行收斂與修正。另屬營運之指標不見得需納入，應以可符合交通部高度之政策指標為主，建議可將指標分為營運、監理、交通部等三類使用者指標，因營運指標為政府對營運單位所要求之目標而無需對外宣示，故未來政府僅對外宣示交通部和監理二部分之指標。 | 指標系統已重行檢討修訂，並已於第二、三次專家諮詢會議討論確認。 | |
| | 6.整個軌道發展政策建議可採同心圓概念表示，包括為何(Why)、如何(How)及做什麼(What)三個層次，並嘗試以此角度整理消化所蒐集之資料並歸納成具體政策。另為利外界快速明確了解政府之軌道系統發展政策，建議後續可另彙整一摘要報告。 | 1.本研究嘗試掌握 2W1H 的邏輯消化蒐集的資料並研議政策。 2.俟研究成果提出且獲認可之後，可擇要摘述重要政策內涵，便於各界參閱。 | |
| | 7.有關軌道基本法之制訂應再慎重考量是否提出，建議應先釐清目前軌道運輸發展之各項關鍵問題，例如中央軌道計畫需結合地方都市發展，並將外部效益內化到財務籌措以利推動計畫，即為基本法之精神，建議於軌道政策可以先宣示或提出。 | 遵照辦理。 | |
| | 8.有關系統路網的表達方面，建議 2020 年前既有已完工計畫以實線表示、核定但執行中計 | 遵照辦理。 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|--|---------------|--------|
| | <p>畫以實虛線表示，至於可行的潛力路網則以灰色線表示；基本政策態度應是考量預算、執行人力及路網的穩健發展，並於 10 年內以執行已核定計畫及少數較成熟可行之計畫為原則。至於其他新興計畫應思考如何結合土地開發、都市發展，以形成更好的發展願景，亦利於中央協助其促成願景的實現。</p> | | |
| | <p>9. 臺鐵許多計畫不易以個案計畫之經濟效益評斷其可行性，因其個案計畫執行往往對整體系統之效能具提升之效益，尤其支線與電氣化計畫更具此特性，故建議可在本計畫內提出上述臺鐵個案計畫對整體系統的改善與服務面擴大之計畫特性，以便與地方捷運或高鐵等計畫之評估效益基準有所區隔，並有助於未來鐵道局在辦理監理作業時可針對不同系統訂定適宜之指標。</p> | 遵照辦理。 | |
| | <p>10. 本計畫期中報告審查通過，請規劃團隊參酌各與會學者專家及各單位代表之意見納入修正報告相關內容。</p> | 遵照辦理。 | |

《期末審查會議》

一、會議時間：民國 99 年 11 月 8 日(星期一)下午 02 時 00 分。

二、會議地點：交通部運輸研究所 5 樓會議室。

三、主席：林所長志明。

四、出席(列席)單位與人員：

黃委員承傳(國立交通大學交通運輸研究所)、馮委員正民(國立交通大學交通運輸研究所)(請假)、黃委員台生(國立交通大學交通運輸研究所)、林委員大煜(國立臺北醫學大學)、楊委員子蓀(輔仁大學影像傳播學系)(請假)、謝技正慧娟(行政院經濟建設委員會)、林副司長國顯(交通部路政司)(請假)、交通部路政司、交通部臺灣鐵路管理局、交通部高速鐵路工程局、交通部鐵路改建工程局、財團法人中興工程顧問社、交通部運輸研究所運計組、財團法人成大研究發展基金會。

五、審查意見回覆表

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|--------------------|---|--|-------------|
| 國立交通大學交通運輸研究所黃委員承傳 | 1.報告中提及我國軌道系統的定位之一為「聯繫國土門戶」，其中門戶包括國際機場及國際海港。臺灣地區因貨運運輸距離較短，在發展鐵路貨運有先天之弱點，每次的 loading/ unloading penalty 都頗高，早期高雄港、臺中港、基隆港軌道貨物運輸量仍高，但後續因營運優勢不足而逐漸衰退。故未來政策若擬發展軌道貨運，則以軌道系統連結國際港口始有其意義，但若軌道貨運無法有效發展，則應重新思考以軌道系統連結國際港口之必要性。 | 1.我國軌道貨運條件因先天上的不足，不易與公路貨運競爭，但於公路時代之前，國際港口的臨港軌道多因過去擔任運輸要角至今已具有文化價值，基於文化保存及發展國際觀光之需要，仍建議各國際港口儘量保留其既有的聯外軌道；而新發展的國際港則建議將來依其運輸需求及相關條件發展情形，視需要提供軌道運輸服務。 2.基上，仍建議以「聯繫國土門戶」為軌道系統的功能定位之一，並已將前述有關以軌道系統連結國際港口的基本前提與條件補充說明於 8.4.5 節(適度推展臺鐵貨運，發展綠色物流)內容之中。 | 同意承辦單位之處理意見 |
| | 2.有關指標目標值部分，由於臺灣地區的軌道運輸系統均存在差異性，若僅觀察一個全國整體性的 | 指標目標值已依各次系統分別設定；較受地域差異影響的指標項(指標 11~14)則再分別設定 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|---|--|--------|
| | 指標值，可能不易掌握地區個別差異與重要特性。例如，臺灣東、西部地區的軌道發展顯然具有差異性，而東部的北、中、南區亦各有不同的發展特性，故建議可考慮針對差異性較大的臺灣東、西部，就其特性設定不同的指標目標值進行評估。 | 東、西部目標值，並已修補於報告 4.2.2 節(觀察指標與展望目標值)。 | |
| | 3.本研究以軌道車站方圓 400 公尺範圍內的住宅密度作為「有序」指標之定義，似較難理解其用意及與指標之關連性，建議應於報告中妥予說明。 | 1.車站為中心 0.25 英里(400-500 公尺)為半徑所圍成的範圍為行人可容忍之步行範圍。該範圍內布局高密度的住宅及商業服務活動將提升都市空間與軌道運輸間之可及性，促使軌道場站周邊形成都市中主要發展節點，進而吸引都市活動集聚於軌道運輸周邊，發生誘導空間發展的功能，避免零散利用、開發其他空間資源。 2.已補充說明於報告 4.2.2 節(觀察指標與展望目標值)。 | |
| | 4.有鑑於臺北都會區目前許多捷運計畫不斷往郊區延伸，故贊同此確是一值得檢討之課題及所提軌道建設投資不應過度集中於臺北捷運之觀點，因相關政策若無有效控制，則都市發展程度將越來越高、人口將過度集中於幾個大都會區。軌道系統若要有有效誘導國土空間發展，建議可參考歐洲國家的發展型態，並朝國土發展與軌道建設充分整合以誘導都市合理發展，避免過度集中發展導致形成千萬人的大都會區。 | 敬悉。 | |
| | 5.有關市區鐵路地下化之政策方向，贊同本研究提出之看法，因為鐵路立體化工程對臺鐵本身之助益不大，主要之受惠者仍是地方政府土地使用及都市發展，故所需之建設成本目前由交通部門負擔之做法並不合理，亟待檢討。 | 敬悉。 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|--------------|--|---|-------------|
| 交通大學運輸研究所黃員生 | 1.本報告主要從路網、服務、國土規劃之角度探討軌道運輸之發展，似較未就軌道運輸系統本身之層級進行分析，故建議可將軌道運輸系統的層級分成技術、系統、路網、服務、經營管理、法令與環境進行探討。首先建議可先評估是否納入技術發展的面向，因臺灣目前發展技術之條件雖尚未成熟，但軌道運輸界卻一直努力於技術層次突破，使我國的軌道運輸技術不致落後世界太多，故建議可就未來相關軌道運輸發展需注意之議題，於政策評估部分加以說明；例如國內未來是否需引進線性感應馬達以改善營運效率，相關議題未來或許應被審慎考量。 | 1.8.6.1 節(再構合理的組織及事權)及 8.6.5 節(秉持永續經營的基本態度)中已建議成立鐵道研究院以強化我國掌握先進軌道技術的能力。 2.未來應加強研發及掌握之軌道技術項目建議由鐵道研究院整體擘畫為宜，本研究報告中擬不予設限。 | 同意承辦單位之處理意見 |
| | 2.目前臺灣軌道運輸主要仍著重在客運，尤其有關國內軌道運輸與國際港口的連結議題，因會涉及未來我國的軌道運輸是否與大陸的軌道系統相連結的問題，相關議題之發展應預為因應。另因中國大陸的軌道貨運與歐洲、東南亞已有複合運輸之連結，有鑑於臺灣已將軌道運輸發展主力鎖定在客運服務，但由於軌道貨運於全世界性運輸系統所扮演之角色越來越重，故臺灣的軌道系統是否要往這方面發展，相關議題亦應預為考量，以利臺灣的軌道運輸能與世界接軌。 | 1.我國軌道運輸以發展客運為主係受發展條件之影響，尤其近年鐵路立體化工程亦以發展客運的角度進行鐵路設施提升改善，更形壓縮貨運的發展機會。 2.軌道運輸系統與國際港口連結之目的在於保存既有的臺鐵臨港線路廊避免被拆除，保留發展貨運的彈性同時因應港口多元化發展而兼有服務客運之考量。 3.倘兩岸以軌道連結並發展貨運複合運輸，除可活用既有的臨港鐵路之外，在內陸仍可運用相當成熟的公路貨運協助集散貨物至貨運車站，仍可快速與世界接軌。 4.上述內容已補充於 8.5.5 節(適度推展臺鐵貨運，發展綠色物流)內容之中。 | |
| | 3.有關臺鐵的永續經營及軌道運輸之財務永續，是本研究之一項重要議題。軌道系統的發展願景應是「確定權責，因地制宜」，建 | 1.中央與地方事權分工建議回歸憲法第 10 章(中央與地方之權限)及地方制度法第 3 章(地方自治)之第 2 節(自治事項)所 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|-------------|--|---|-------------|
| | <p>議應考慮中央與地方的權責，有關未來軌道運輸發展尤其是捷運系統部分，中央與地方應分別扮演之角色為何，中央之定位是否僅止於經費補助？而輕軌系統是否應由地方自行建設、營運、管理等議題，皆應妥予釐清；中央與地方之推動權責應就「因地制宜」觀點思考合理之發展推動方向，以避免有限資源之誤置及整體軌道運輸之均衡發展。</p> | <p>規定之原則辦理。</p> <p>2.依據上述原則，高鐵、臺鐵歸中央(交通部)規劃、興建、營運、監理及管理；至於都會捷運及輕軌應屬地方政府權責，中央僅扮演支援、經費補助及輔導之角色，如此的權責劃分有利於整體運輸環境更趨於因地制宜的發展方向。</p> <p>3.已於 5.4 節(機制環境)以及 8.6.1 節(再構合理的組織及事權)之基本政策增列確定中央與地方分工權責之對策及政策。</p> | |
| 國立臺北醫學院教授大煜 | <p>1.報告書 p3-19「運具分配率變化趨勢預測圖」，呈現出高鐵運量於短程、中程不明顯之現象，至於長程之高鐵運量所占比率就很明顯，且從 98 年到 129 年仍有繼續成長的空間，經比對 p3-21「各屏柵線高鐵座位利用率推估彙整表」，可發現從 98 年到 129 年高鐵座位利用率的增加非常有限，其中新竹以南路段座位利用率一直衰退，對比之下前者高鐵的需求是呈增加趨勢，但後者的座位利用率則呈現下降的情形，是否合理應再檢視。另有關臺鐵資料部分，p3-24「各屏柵線臺鐵座位利用率推估彙整表」，臺北-宜蘭路段民國 98 年的座位利用率約為 0.18，129 年卻降低至 0.06，是否合理亦應檢視。故有關相關引用資料所呈現之趨勢不一，可能會造成鐵路投資過度之不合理現象，且不需任何改善即可增加容量，建議可再強化說明避免造成誤解。</p> | <p>1.本研究之運量係直接引用「國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)」最後的預測，而該研究係基於未來數個重大建設計畫均非屬於公共運輸系統類別，且未來並未有任政策干預(維持現有的費率及油價水準、車輛持有趨勢等)的前提下，進行未來運輸發展狀況之預測；加以前述未來人口成長之趨勢(在民國 106 年達高峰後即開始呈負成長)及預測未來車輛持有仍然將持續上升之態勢下，因而推估未來公路運輸之占有率仍然將繼續增加，而軌道的客座利用率即受影響而逐漸降低。</p> <p>2.至於東部地區軌道客座利用率跌幅更深，係肇因於考量目前交通部對於東部列車採購經費挹注較多，而在未來運能提升但旅運輸求並未增加之情況下所導致而成。</p> <p>3.綜合觀之，該研究所欲突顯之問題乃在我國運輸市場係屬於「自由放任」體制，若未來仍不加以管控，並未給予</p> | 同意承辦單位之處理意見 |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|--|---|--------|
| | | <p>合宜的公共運輸系統鼓勵機制，許多公共運輸系統之發展問題將一一浮現。</p> <p>4.上述觀點已補充說明於 3.1.3 節(未來運輸需求推估)。</p> | |
| | 2.有關報告中提及未來應將臺鐵、高鐵視為一個系統乙節，其中 p4-9「軌道的無縫運輸整合」部分之相關論述較少，且若係將臺鐵、高鐵視為同一系統，則臺、高鐵互設車站應有非常強烈之關係，故建議可修改「不同的運輸車站互設車站的原則建議」表，其第一欄中的某些欄位應該不僅是鼓勵施設而已，應該要有可區分出較高必要性的建議項目(如必須施設等)。 | 已於 4.1.3 節(軌道運輸系統的分工與無縫整合)中補充無縫運輸之基本內涵，並調整「表 4.1-5 各類客運車站間相互接駁服務原則建議表」中對於互設車站的建議，建議各高鐵站應視情況儘量提供臺鐵接駁服務。 | |
| | 3.針對無縫運輸整合部分，本報告書之政策內容有提及時間、空間、資訊、服務等項目的無縫整合，惟該處僅提及標題並未就該四項目前應如何進行無縫運輸整合做詳細說明，建議可在 p4-9 中多加著墨，俾利與政策目標之內容相聯結。 | 已補強 8.2.2 節(建構友善無縫的軌道運輸服務)有關無縫運輸之論述並加強與 4.1.3 節之前後文連結呼應程度。 | |
| | 4.有關都市捷運部分，報告中雖有提及「都市軌道路網永續經營的條件尚未到位」，其雖係指目前都市內大量倡議的軌道系統有財務上永續經營的困難性，惟因牽涉是先有需求再做建設，抑或先有建設再發展需求，或是雖需求不大但仍先鼓勵發展需求，俟需求達到某種程度再投入資源建設，故建議應針對需求與建設之間的判斷依據(warrant)於報告中妥予分析說明，並建議可再著墨說明如何讓都市軌道永續經營的條件到位，或投入建設之最佳到位時機。 | 1.根據「研提推動大眾捷運系統建設與營運永續發展機制之研究」(交通部運輸研究所，民國 98)之探討研析，經回顧國內外計 31 處案例，歸納捷運系統建設與需求面各項因素，如運量密度、人口密度、城市 GDP、都會地區人口數等變數之關係，結果顯示由於各地區條件差異，故僅能獲致一概略的參考範圍，尚無法作為判斷是否建設的依據。該研究進一步依臺灣各縣市的都市條件進行評估，結果顯示未來二十年能夠建設重軌捷運系統(MRT)的都市只有北部臺北(含桃園)、高雄以及臺中三 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|---|---|--------|
| | | <p>都會區；嘉義市、臺南市、新竹市、基隆市的都市條件大多落在 LRT 與 BRT 區塊；除了以上八個縣市外，其餘各縣市應積極以發展公路客運與市區公車為主要的公共運輸系統搭配輔助之副大眾運輸服務。</p> <p>2. 上述研究尚歸納國內外案例，指出捷運系統營運成功的關鍵因素：1) 依城市交通特性進行系統評選與路線規劃；2) 政府在捷運系統的營運與建設給予相當程度的補貼；3) 透過民間參與的方式進行捷運系統的建設與營運，藉此降低政府的財政負擔；4) 能將公共運輸進行完善的軟硬體整合，整合層面包括組織、路網、營運票證與費率、以及資訊；5) 能提供相關的政策配套措施，例如捷運系統的建設配合土地使用開發 TOD 政策、配合新市鎮開發與都市更新、政府徵收相關稅費以支持捷運系統的營運、實施抑制私人運具使用等相關措施。</p> <p>3. 上述文獻相關研究成果已納入補充說明於 5.3 節(都會軌道)及 8.4.1 節(建構都會軌道主架構)。</p> | |
| | 5. 有關觀察指標部分，報告書 p4-25 提及人本指標之目標年績效表現的增減比例，惟並無說明該增減比例之比較年度基礎，建議應補充說明。 | 本報告中有關觀察指標目標年績效表現的增減比例係以前一階段(以 10 年為一階段)最終年度之績效值為比較基準，已補充說明於 4.2.2 節(觀察指標與展望目標值)。 | |
| | 6. 報告書中提及「建議短期內交通部應成立公共運輸專責單位」，相關議題目前交通部於組織調整亦正進行討論與相關作業，建議可評估檢視目前交通部有關公共 | 1. 未來「交通及建設部」組織事宜刻正規劃討論中，交通部於 99.4.28 函送行政院修正「交通及建設部組織調整規劃報告(草案)」；配合行政院 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|---|---|--------|
| | <p>運輸專責單位的組織變革相關構想，並進一步提出較為具體的建議供參。</p> | <p>組改小組 99.5.4 審查會議結論，於 99.5.7 函送組改小組修正報告(草案)；99.8.31 函送交通及建設部暨所屬三級機關(構)組織法草案(含處務規程及編制表)陳報行政院審議；99.11.16 函送交通及建設部所屬四級機關(構)組織法規草案(含編制表及辦事細則)陳報行政院。</p> <p>2.於上開組織調整規劃草案內容，二級機關(構)內部之業務單位之事權依政事別分配，而三級機關(構)大致依運輸系統別分設。公共運輸司屬二級機關內部之業務單位，為未來我國公共運輸之專責單位，綜理陸路運輸之經營管理業務，轄下設有 8 科，其職掌包括道路交通管理法規制訂及解釋、交通違規裁罰制度之擬訂與策劃、鐵路、捷運、輕軌、BRT 等軌道運輸、汽車運輸、公共運輸發展政策之擬訂督導、車輛行車事故鑑定案件督導、車輛監理及車輛安全管理業務、汽車駕駛人考驗發照及管理相關事項。</p> <p>3.若基於落實低碳、無縫運輸服務政策之需，建議未來公共運輸司避免依運具系統分科，以收促進運輸服務整合之效，例如，設置城際、都會、安全監理等科別，而非諸如公路、軌道之分科方式；各科員額應定期依據各階段業務重點進行必要之檢討與調整並定期輪調，使業務考量層面更具周全性與宏觀；本司於職掌方面似尚可考慮增加綠色、人本交通環境政策之擬訂督導、運輸服</p> | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|------------|---|--|-------------|
| | | 務界面協調、運輸市場引導與協調等國內公共運輸環境較需要加強改善的面向。 4.本研究僅就上述可取得之資訊，於 5.4 節(機制環境)及 8.6.1 節(再構合理的組織及事權)內容中針對目前組織調整草案中有關公共運輸專責機構之構想提供建議供參。 | |
| | 7.建議本研究後續修正報告時，能蒐集各指標之現況值並列示於未來年發展指標值旁，以作為對照參考。 | 已遵照辦理如 4.2.2 節(觀察指標與展望目標值)。 | |
| | 8.關於整體軌道系統未來年發展指標值，建議仍可思考依子系統之不同給予適當的數值設定。 | 處理情形參見黃承傳委員意見 2。 | |
| 行政院經濟建設委員會 | 1.本報告資料分析相關內容較著重於西部地區之客運部分，而在都市軌道部分亦偏重於北臺、中臺、南臺，對於東部地區較無著墨，為利了解東部地區未來客運需求的發展狀況及旅次分布型態，建議仍應考慮酌予補充。 | 由於研究範圍分為城際軌道與都會軌道二層次，而「都會」係指臺灣西部走廊之北、中、南三都會，故本研究於運輸資料分析層次上，除了全國整體以及城際層次之外，亦刻意凸顯都會層次。至於東部地區之分析已然納入整體以及城際二層次探討，請參見 3.1 節(整體運輸市場分布概況)及 3.3 節(軌道運輸系統供需概況)。 | 同意承辦單位之處理意見 |
| | 2.有關國際港口接駁部分，鑑於東部與西部之考量因素不同，因西部運具的取代型態比較多元，且軌道運輸在貨物運輸中可能相對較為弱勢，而東部的產業型態則多屬水泥業等大宗礦石相關產業，故政策上軌道貨運應扮演之角色為何，建議可進一步評估探討。 | 1.臺灣西部走廊由於公路運輸發達，鐵路貨運較不具比較優勢，東部則因產業屬性以及公路聯外運輸受限而較具利基，故東西部的鐵路貨運政策有所差異。 2.有關臺灣東、西部鐵路貨運未來發展政策已補充說明於 8.5.5 節(適度推展臺鐵貨運，發展綠色物流)。 | |
| | 3.有鑑於臺鐵營運問題可能會影響未來軌道次類別之公共建設財務資源配置問題，其亦是未來籌措公共建設經費、投注公共建設經費與否及評估臺鐵營運狀況之重要參考，而此部分在報告中似無 | 有關臺鐵營運虧損問題說明於 5.4 節(機制環境)的財政工具不足且僵化課題內容中；而相關政策建議則請參見 8.6.4 節(強化財務基礎)二節內容，上述內容已進行加強充實。 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|---|---|--------|
| | 做深入的探討，建議應再補充。 | | |
| | 4.有關臺鐵主線運量不佳似可透過觀光支線來提振，報告書中亦有提及希望藉修改法令規定等方式來提振，惟須注意提振營運效果是否可完全透過該些措施達到，抑或仍有賴相關配套措施，例如票價調整。過去於民國 96 年核定票價時，也曾鼓勵臺鐵票價可以彈性思考，不一定要採主線上里程計價方式，可透過上述方式創造效益進而改善整體收益。 | 有關提振觀光鐵路營運路效果之建議措施請參見 8.5.2 節(振興臺鐵觀光發展，增進支線永續營運能力)乙節，內容中已建議鬆綁法令賦予鐵路運價調控的空間。 | |
| | 5.報告內容提到必須跟國土規劃整合，惟目前經建會有關國土規劃皆係以 2030 年為目標年，故與本研究之政策規劃有時間落差，建議可思考進行相關調整或進行長期預測，以配合國土規劃的目標年時程。 | 雖本計畫之目標年較「國土空間發展策略計畫」為長，惟於規劃時已將該計畫視為指導方針，政策內容已充分整合銜接該計畫。而社經預測亦以經建會「2010 年至 2060 年台灣人口推計」之推估為據，推估目標年民國 129 年的運輸需求預測為政策規劃之參據，請參見 3.1.3 節(未來運輸需求推估)。 | |
| | 6.有關糖鐵活化利用議題，基於糖鐵路線與人口密集及產業集聚區未必相符合，故建議可針對糖鐵路線的差異選取較具發展潛力的路線進行發展。 | 敬表贊同，本研究建議視運輸潛力以及軌道路權完整性之不同，將糖鐵活化的方向歸納為三，同時初步建議考慮以糖鐵田林線及斗南線路廊作為高鐵彰化站及雲林站聯繫臺鐵之軌道，參見 8.5.4(活化善用臺糖鐵路，發揮資源潛在價值)內容。 | |
| | 7.本報告及簡報中均提及北臺、中臺、南臺之發展藍圖初步建議，惟此發展藍圖似以現有各個單位提報之計畫進行彙整，而非篩選研析之建議方向，且其中部分計畫路線與臺鐵路線平行，部分路線亦非真正路廊需求，故有關本報告所呈現之發展藍圖，建議可再進一步評估考量其妥適性。 | 已重新檢討修正本研究之構想藍圖，首先就與臺鐵明顯具有替代性以及研判其需求規模明顯不足的路廊剔除後，初步建議各路線之優先性之後，藍圖提請各有關機關表示意見後修正後再納入報告中，相關文字敘述亦將配合各機關之意見進行修訂。 | |
| | 8.有關結論與建議內容較偏重指標部分，對未來的發展措施似著墨較少，建議可再補充說明。 | 處理情形參見路政司意見 1。 | |
| | 9.目前中央於民國 101 年已無特別 | 報告圖 3.2-14(軌道次類別分年 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|------------|---|---|-------------|
| | 預算，惟報告中所顯示民國 103 年之預算需求額度高達 1,800 億，其應是 103 年後的總需求數，建議應修正。 | 經費預算需求統計圖)已修正。 | |
| | 10.有關公平性指標，係以「本島使用高鐵最不便的生活圈中心至高鐵站的大眾運輸旅行時間」進行評估，其是否係以西部幹線之高鐵連結及高鐵生活圈之角度為考量，惟此種純粹以軌道路線對某些地區是否服務的觀點並非完全適用，故建議是否考量以國土或整個運輸系統的角度，進行公平性指標之研訂較為妥適。 | 因高鐵為目前國內最高速且舒適的城際軌道運輸服務，且透過高鐵可更有效率地聯繫本島各區塊，故採使用高鐵的便利性作為軌道運輸公平的衡量指標之一。 | |
| | 11.有關發展藍圖之初步建議部分，對於部分較不具發展潛力的路線，建議考量是否使用「潛力路廊」之用詞，並考慮是否有必要將之納入願景藍圖之中，以避免誤解；另建議可將相關說明文字予以保留，但不要具體描繪於示意圖中或採取淡化之處理，以避免困擾。 | 處理情形參見意見 7。 | |
| 交通部臺灣鐵路管理局 | 1.報告書中第三章部分，根據本局統計顯示，臺鐵於西部地區係以中、短途運輸為主，東部、北迴及南迴地區則是以跨區域長途運輸為主。臺鐵目前的購車計畫主要是以區間車及東部太魯閣號兩大類為主，其中新購可替代中、短途運具的新車係本局的當務之急，惟因目前莒光號與復興號仍扮演重要的中、短途運輸角色，但未來購車計畫中並未考量莒光號及復興號之替代運具，而西部幹線朝簡化成自強號與區間車二類，未來 100 公里內的短途運輸勢必是以區間車為主力，不知一般民眾可否接受？請考量。車種簡化為臺鐵當前重要的發展政策方向，其係以「城際列車」與「區間列車」二元化為推動方向，未來應不可能再有介於城際 | 已將未來新購區間車應考量乘客之舒適度乙項納入 8.4.1 節(建構都會軌道主架構)內容中。 | 同意承辦單位之處理意見 |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|--|---|--------|
| | 與區間列車之間之車種，故當旅客需要藉由區間列車進行較長(如 100-130 公里)的旅次時，乘車之舒適度即為營運重點。 | | |
| | 2.報告書中 8.3 節部分，臺鐵局因為配合交通部臺鐵捷運化政策，在北、中、南三都會區分別增設許多通勤簡易站，增設後臺鐵的行車時間會大幅增加，亦會嚴重影響行車效率與降低路線容量。目前以北部的八堵-樹林影響最為嚴重，故建議應朝路線立體化或站間軌道擴增為四軌之方向發展，此外降低旅客上下車的時間亦是購車之考量重點。 | 1.已於 7.3.4 節(我國軌道系統路線容量改善對策)中補充說明四軌化與減少旅客上下車時間之議題，惟鐵路立體化目的在縫合都市發展，減少交通之衝擊，對提升路線容量之效益有限。 2.已將未來新購區間車應考量可快速上下車因素乙項納入 8.4.1 節(建構都會軌道主架構)內容中。 | |
| | 3.雖臺鐵目前政策以服務中短程旅次為主，但臺鐵的城際列車應仍以長途運行，因中短程旅次係分布於不同區間，臺鐵將就配車排班等調度策略提供滿足旅客需求的中短途旅運服務。 | 敬悉。 | |
| | 4.報告書 p3-63 有關路線容量與利用率問題，所引用列車數資料與臺鐵目前實際開行的班次數不一致，所計算的路線利用率與實際情形亦有落差，建議可再檢核修正；報告書中 p3-27 有提及臺鐵支線部分，目前臺鐵除內灣線為配合高鐵新竹站聯外軌道建設計畫從新竹到六家路段及臺南沙崙支線係為雙軌電氣化之外，其他路段仍維持單線非電化區間(內灣線的竹中-內灣段目前仍維持單線非電化區間)，建議可針對相關資料再做進一步確認。 | 1.關於期末報告 p3-63 路線容量與利用率所引用之列車數資料，本研究係根據民國 99 年 3 月公告之時刻表進行統計分析，且發車列次數係採平、假日之平均值。目前臺鐵的班表已略有變動，因此所引用之資料與目前實際開行的班次數不完全一致。報告內容中(3.3.2 臺鐵系統)已透過文字說明資料統計期間，應不致於造成誤解。 2.有關期末報告 p3-27 對於內灣線的陳述已於 3.2.1(系統/路網架構)補充更正內容，補入「竹中-內灣仍為單線非電化區間」的說明文字。 | |
| | 5.鑑於未來臺灣人口數將逐年減少、密度下降，其旅次需求量亦將產生變化，惟報告中關於臺鐵現況利用率之數據似有失真的情況，如臺北-宜蘭區間之臺鐵利 | 1.本研究之運量係直接引用「國家永續發展之城際運輸需求模式研究(4/4)」最後的預測，而該研究係基於未來數個重大建設計畫均非屬於公共運 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|---|--|--------|
| | <p>用率似不應僅為 0.18 等，請後續再檢核修正。</p> | <p>輸系統類別，且未來並未有任政策干預(維持現有的費率及油價水準、車量持有趨勢等)的前提下，進行未來運輸發展狀況之預測；加以前述未來人口成長之趨勢(在民國 106 年達高峰後即開始呈負成長)及預測未來車輛持有仍然將持續上升之態勢下，因而推估未來公路運輸之占有率仍然將繼續增加，而軌道的客座利用率即受影響而逐漸降低。</p> <p>2. 至於東部地區軌道客座利用率跌幅更深，係肇因於考量目前交通部對於東部列車採購經費挹注較多，而在未來運能提升但旅運輸求並未增加之情況下所導致而成。綜合觀之，該研究所欲突顯之問題乃在我國運輸市場係屬於「自由放任」體制，若未來仍不加以管控，並未給予合宜的公共運輸系統鼓勵機制，許多公共運輸系統之發展問題將一一浮現。</p> <p>3. 鑒於表 3.1-8 之數據為推估值，本研究亦已於 3.3.2(臺鐵系統)呈現其他現況臺鐵客運供需概況之調查、推估數據。</p> | |
| | <p>6. 有關貨物運輸方面，因西部地區之公路運輸發達且及戶性高，致使臺鐵的競爭力較低，而北迴線之貨櫃運輸仍有優勢，但目前每日僅一班次對開，仍無法與西部的大宗運輸競爭。臺鐵貨運的發展因涉及政府整體產業發展政策，長久以來臺鐵雖亦曾提出購置貨運列車相關規劃，惟一直未得到政策支持。早期於民國 4、50 年代，貨運量曾占臺鐵總運量的 7~9 成，然隨時代變遷而逐漸</p> | <p>1. 我國軌道貨運條件因先天上的不足，不易與公路貨運競爭，尤其近年來臺灣西部運輸走廊鐵路立體化工程亦皆以發展客運的角度進行鐵路設施提升改善，更形限制鐵路貨運發展的空間；而東部因公路運輸有所限制，仍具鐵路貨運的相對優勢。</p> <p>2. 已納入本次會議有關臺鐵貨運之相關審查意見後重新檢討修訂 8.5.5 節(適度推展臺鐵貨</p> | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|--|--|--------|
| | 減少至目前僅約 10%，換言之，臺灣城際貨運之重任曾主要由臺鐵承擔，但隨著公路路網逐漸完善與民眾對旅行的需求提升，臺鐵因而被迫調整其運輸結構。報告中提及臺鐵的貨運業務可考慮朝民營化發展，故建議應先就民營化的可行性進行評估，惟若開放民營化，後續對經營臺鐵路線的使用費應如何計算？應由哪一單位收取？另若採「車路分離」的經營策略，相關規費又該如何計算？此皆須進一步探討。 | 運，發展綠色物流)之內容。 | |
| | 7. 整體軌道運輸含公用運輸、公共運輸等均應由政府承擔較多的投資建設責任，並確立使用者自負盈虧的體制，而非由建設者承擔其成本。臺鐵目前的相關建設成本大部分仍須自行吸收或仰賴政府大力補助，但有關過去累積的債務及現行臺鐵票價之受政府管制，難以依市場機制反應合理票價等議題，未來仍應適時有效解決。 | 處理情形參見經建會意見 3。 | |
| | 8. 觀光鐵路方面，平溪、內灣與集集等支線因民眾已習慣既有之票價模式，就現況而言，並不容易進行票價調整。若欲使此三條支線持續朝觀光鐵路發展，是否會對沿線居民的旅運需求及沿線土地使用造成影響？相關議題均應預為考量。 | 1. 有關票價調整沿線居民不容易接受乙項，建議可採「居民通行證」等類似的身分區別方式區隔居民與遊客；沿線土地使用可配合觀光發展之需要妥適調整，以收相輔相成之效。 2. 已補充於 8.5.2 節(振興臺鐵觀光發展，增進支線永續營運能力)之政策內容。 | |
| | 9. 以日本為例，其軌道系統的重要場站節點如札幌(北海道)、京都(近畿)、大阪(近畿)、博多(九州)、姬路(中國)等，均以共站的模式建構。借鏡他山之石，若欲使軌道系統有較佳的運轉效率，於重要車站採多系統共站構建乃為必要策略，且應於站體內妥善規劃完善而綿密的連通道。另有 | 有關所述重要節點儘量共站並以連通道連接以及採人工地盤連接前後站的建議已納入 8.2.2 節(建構友善無縫的軌道運輸服務)及 8.4.1 節(建構都會軌道主架構)中。 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|------------|--|---|-------------|
| | 關軌道對地區空間「切割」造成前後站間通行聯繫不便之問題，日本係採取建構人工地盤以營造前後站連繫的空間方式進行改善，國內各重要軌道場站應可參考推廣，用以取代傳統的鐵路立體化工程。 | | |
| 交通部高速公路工程局 | 1.報告書 p.4-17 中提及發展現況觀察指標的部分有依高鐵、臺鐵、北捷與高捷分別論述，然於未來指標值之設定時並未就各系統分別說明，建議可再考量予以各別論述。 | 處理情形參見黃承傳委員意見 2。 | 同意承辦單位之處理意見 |
| | 2.承上，關於軌道系統發展觀察指標部分，其中有一指標為於第三階段時「尖峰小時乘載率 80%以下」，惟回顧現況，高鐵尖峰小時之平均乘載率僅 47.7%，臺鐵最高亦僅約 60%~70%，而若依本報告之預測，未來年軌道系統之乘載率將逐漸遞減，該指標值之設定是否合理？建議可再考量之。 | 1.本研究之尖峰時間平均承載率指標之訂定，係以日本軌道混雜度(4~8 人/m ²)及台北捷運服務指標(6 人/m ²)作為參考；而以 7 個人立位密度之 80%計算，每平方米係為 5.6 人，尚在上述參考值之範圍內，因此本研究認為平均承載率 80%之目標，將是國內軌道系統得以維持舒適之服務水準的合宜指標值。 2.經檢核高鐵乘載率資料係採於全週屬尖峰時段的週日全日平均數據而非周日尖峰小時平均，另臺鐵資料亦為假日全日平均，故 80%之目標應為合理。 3.針對所提現況值已偏低情況下，目標值仍一直減的目的為何？由於平均承載率之現況值係為「平均值」，因此該指標值之階段性目標用意，乃在對於承載率超過 80%的區段進行改善，未超過者則不需改善。 | |
| | 3.報告中建議軌道系統之尖峰小時路線利用率應隨各階段遞減，惟若須服務更多旅客則所需行駛列車數應為增加趨勢，此是否有所矛盾？請再予斟酌。 | 1.指標所指的路線利用率為平均值，依據分析，以臺鐵系統而言已有很多地方之路線利用率已超過 80%或 90%，依照國際慣例，若不考量運轉 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|---|---|-------------|
| | | <p>寬裕係數，路線利用率達70%以上即須提改善計畫；惟本研究計算方式係根據運研所之程式(即已考量運輸時間寬裕)，因此容量估計較保守，但利用率達80%甚或90%以上亦已顯示此些路段區間之容量使用情形已趨於飽和，並存在較容易產生誤點的情形。</p> <p>2.報告中訴求降低路線利用率目的在提升可靠度，須透過各種手段提升路線容量來達成，而非減少班次。例如改善號誌系統、提升列車性能、改善路線等。若減少班次，將無法符合尖峰小時乘載率的觀察指標，因此要同時滿足「路線利用率」及「尖峰小時乘載率」的目標，必須以擴充容量為手段。</p> | |
| | 4.報告書中關於軌道系統永續發展指標方面之設定為：重要車站方圓400公尺內住宅密度隨各階段遞增，此於高鐵車站周邊較無問題，因其周邊現況密度多半甚低，但臺鐵重要車站周邊則皆已為密集發展的地區，故若依此指標似可能面臨問題，建議可再斟酌調整。 | 處理情形參見黃承傳委員意見2。 | |
| | 5.報告書 p.6-17 提及竹竹苗輕軌及高捷部分延伸路線並不需要發展新的軌道系統，然後續又將此類路廊歸類為「潛力路廊」，此可能造成相關單位推行政策之困擾，建議可將報告中另提及之「軌道建設須地方政府持續配合」等相關敘述加以凸顯，俾為週延。 | 處理情形參見經建會意見7。 | |
| 交通部鐵路改 | 1.鐵工局與高鐵局將於民國101年合併為鐵道局，報告中對鐵道局未來所能發揮解決現行機制問題 | 敬悉。 | 同意承辦單位之處理意見 |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|--|--|--------|
| 建工程局 | 之功能期望頗高，惟一機構之成立乃至步上正軌仍須經歷磨合期，如機制之確立、雙邊人員之配合與掌握政策方向等均須時間。因此，鐵道局雖可被賦予上述改善現行機制問題之責任，但仍須視機制面與時間面等因素逐步推展之。 | | |
| | 2.過去關於鐵道局成立後之營運機制已有部分討論，如成立由學者專家所組成的「政策審議會」等地位超然之組織等，建議可於報告中較具體的予以描述，做出較明確的建議。 | 已加強說明於 8.6.2 節(建構軌道運輸的 PDCA 機制)內容中。 | |
| | 3.鐵道局僅為交通部下之機關，其所提政策若欲與其他部內單位有所交集或整合，以過去經驗而言，較少於政策研擬階段即由相關部門直接聯繫進行協調，而是必須提至部內討論時才有機會做整合，此情況將使政策研擬之品質與成效均受影響。因此，鐵道局未來若欲充份發揮其效用，應於現有機制上進行部分變革。例如，交通部運研所目前所扮演之角色乃為交通部的幕僚，於部內各單位進行政策規劃時，鮮少介入進行協調整合的工作，故若此一角色定位往後仍未改變，則恐難發揮應有的功能。建議報告中針對交通部將來跨部門於政策形成前之協調整合機制或溝通平台的建立，如使運研所轉型或增加其職能等策略做出較明確的建議。 | 建議由規劃中的綜合規劃司負責跨部門政策之協調整合，已加強說明於 8.6.1 節(再構合理的組織及事權)內容中。 | |
| | 4.我國運輸系統發展經常必須因應政治壓力而妥協，長此以往許多立意良好的政策因而欠缺一個穩定的落實環境。未來鐵道局仍不免面臨類似情形，建議報告針對穩定的落實機制研擬對策並再加強論述。 | 以整體計畫引導個案建設計畫、設立計畫交通政策及計畫審議委員會擔任幕僚諮詢協助決策、以及建立事前、事中及事後三級評估制度等建議均將有助於緩衝政治壓力，參見 8.6.2 節(建構軌道運輸的 PDCA 機制)。 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|---|---|--------|
| | 5.我國軌道運輸系統的法規及制度環境確有值得商榷之處，以鐵路立體化的推動機制為例，該類計畫之主要效益應為周邊地區之交通改善、地區發展等效益，而鐵路交通應屬間接受益，甚或其實並未因此受益。然依據我國法規將此類計畫單純視為鐵路建設，建設成本須由臺鐵自行負擔，以受益者付費的觀點而言實有欠公平。反觀日本的鐵路建設以法規賦予地方政府主導權，並規範建設必須結合都市開發，因此都市計畫主管機關乃至公路單位方為鐵路立體化計畫的主角，而鐵路單位則僅為配角，藉此權責分配方式使財源分配與籌措機制得以建立。此外，以往日本僅將鐵路車站視為旅客旅途中短暫停留的節點，後來則將車站定義為旅客旅途的中繼點、補給站及周邊居民的生活中心，藉由發展車站的附屬事業提高車站的整體效益，藉此改善鐵路營運的財務狀況。綜上，只要藉由法規的調整即可改善軌道系統目前所面臨的許多發展問題，建議報告中針對法規之引用或機制改良等層面可再強化論述，並引用國外案例供參考。 | 已加強說明於 8.6.3 節(健全法令規章及政策工具)。 | |
| | 6.行政院編列予交通部的特別預算於民國 100 年即將用罄，而交通部於民國 101 年可用整體預算約為新臺幣 488 億元，其中僅鐵路建設部分即需 256 億元，屆時恐有資金缺口問題。故值此鐵公路正面臨轉型發展的契機，建議本計畫可就鐵路建設的資金來源，如稅費等如何分配之議題做政策面的研提。 | 已說明於 8.6.4 節(健全財務基礎)。 | |
| | 7.報告書 p.6-9 提及臺鐵七堵-八堵間為瓶頸路段，並建議長期可朝雙軌化發展，惟該路段目前應已 | 該路段之改善建議已簡要摘錄至 6.2.3(藍圖構想)及 8.3.1(延展、升級臺鐵運輸服務)政策中 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|------------------|--|---|-------------|
| | 雙軌化，請勘誤修正；另該路段及臺鐵樹林-七堵間本為東、西部幹線列車匯流之處，加以有兩個調車站分布其中，因此列車調度之困難度較高，本局目前規劃以鐵路立體交叉方式將該路段往基隆與往宜蘭兩地之列車予以分流，此應可部分解決該路段壅塞之問題，並提供基隆地區都會捷運的服務。 | 說明。 | |
| | 8.報告書 p.6-17 中關於北宜直線鐵路之論述提及「北宜直線鐵路具充分取代蘇花高之功能」，惟本局對此說法持保留態度，建議研究單位斟酌是否調整相關論述。 | 已修正相關說明文字於表 6.3-5。 | |
| | 9.報告書 p.7-17 提及「臺鐵恆春支線已納入南迴鐵路電氣化綜合規劃」，惟該案並不就恆春支線推動之必要性提出評估，而僅就留設南迴線銜接恆春支線之分岔應設置於何處進行討論，請研究單位修正報告內容。 | 已修正相關說明文字於 8.3.1(延展、升級臺鐵運輸服務)。 | |
| 交通部路政司 (書面意見) | 1.有關本案結論及建議部分所呈現內容較為廣泛，建議於每一章先作小結陳述，再於總結部分綜合考量依實施政策之可行性、急迫性及經費需求數等因素，進一步作具體之分析建議事項。 | 已補實第九章(結論與建議)之內容。 | 同意承辦單位之處理意見 |
| | 2.本案 9.2 建議所述對於後續仍需配合辦理各項專案計畫，以目前中央政府財政緊縮之趨勢下，可否容納其經費需求，恐不甚樂觀；建議應先釐清各軌道主辦機關（如臺鐵局）是否已針對相關指標完成例行性之調查及檢討，以免重覆。另建議 5.公開「政策辯論」乙節，請再妥慎考量執行面之可行性。 | 1.觀察指標既有的調查資料已蒐集納入指標現況表。 2.政策辯論乙項已刪除，僅保留資訊公開等之建議，參見第九章。 | |
| | 3.對於本計畫所提列之三大面向及 20 項觀察指標作為衡量我國未來軌道運輸發展進程之客觀依據議題，建議應針對目前執行面較急迫性之問題（如目前中央政府公 | 1.在預算經費有限的情況之下，建議短期內先採取「計畫再評估」的機制，由節流面著手，優先支應迫切性較高的計畫，有效控制每年的支出 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------------------|---|--|-------------|
| | <p>務預算緊縮，對於未來每年高達 6、700 億元之軌道建設預算需求如何因應等），提出近程因應對策之建議，進而對後續中、長程之發展及執行方式，提出具體執行方式建議。</p> | <p>額度，同時藉由跨領域整合的手法提高民間投資誘因，以緩衝經費需求壓力。</p> <p>2.中、長期則可考慮採行調整財稅分配原則、寬列預算、成立基金等方式穩定充裕建設財源。</p> <p>3.上述已補充於 8.6.4 節(強化財務基礎)內容中。</p> | |
| | <p>4.目前本部為強化軌道建設計畫事前之審議機制，正研議軌道先期作業計畫遴選機制、鐵路立體化及都會區捷運之審議機制，建議研究單位將上列各審議機制納入軌道政策總體規劃，期整合運用於未來在軌道政策之執行，以利呈現具體綜效。</p> | <p>1.軌道先期作業計畫遴選機制係針對軌道次類別所有的計畫先進行計畫必要性的篩選程序；鐵路立體化及都會區捷運之審議則是針對臺鐵以及都會捷運而設立的機制。</p> <p>2.原則上所有的軌道計畫應先經先期作業遴選機制篩選確認，再依其類別適用其他二項機制，然後正式納入軌道次類別建設計畫的候選清單之中。</p> <p>3.上述機制已納入 8.6.2(建構軌道運輸的 PDCA 機制)內容中。</p> | |
| 交通部運輸研究所運計畫組(含書面意見) | <p>1.交通部 101 年之預算總數為 488 億元，但計畫預算需求數已達 1,600 億以上，此經費缺口亦是交通部甚為重視之問題。</p> <p>2.「發展政策」係為本研究之最終研究成果，雖第七章內容已針對五大政策方針分別就其發展政策之政策目標、政策方向及發展政策執行細節進行剖析，但由於相關內容過於龐雜，為利閱讀及決策參考便利，建議以表格型式依政策方針、政策目標、發展政策及建議推動計畫(依急迫性建議)等層級彙整呈現。</p> <p>3.由於本研究報告之內容甚豐，為利未來交通部編訂「軌道政策白皮書」之參考依據及後續研究報告之參閱，本研究修訂完成後依約應另提出中、英文版「軌道</p> | <p>處理情形參見路政司意見 3。</p> <p>已補充彙整各發展政策之政策方針、主軸、目標、內容、優先建議、相關觀察指標的我國軌道運輸系統發展政策摘要表於 8.7(策略架構及優先性建議)節。</p> <p>遵照辦理。</p> | 同意承辦單位之處理意見 |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|--|--|--------|
| | 發展政策建議摘要本」。 | | |
| | 4.有鑑於第八章之安全、可靠度及容量等關鍵議題分析內容理應融入「軌道發展政策」加以呈現，故建議第七章與第八章之順序應對調，並將前述關鍵議題之分析內容融入對應之政策內容中呈現，俾為周延。 | 已將七、八二章順序對調並適度改寫第七章政策內容以融入議題研究之建議事項。 | |
| | 5.文字修正之細部意見另送參考。 | 敬悉。 | |
| | 6.p2-13 有關「軌道運輸系統總體規劃(1/2)—先期作業計畫遴選機制之研究」案所研提之遴選機制制定原則，目前已有相關修訂調整，請配合修訂相關內容。 | 已取得最新調整內容，並更新相關內容於 2.1.3(運輸政策面)節中。 | |
| | 7.p2-67 表 2.3-1 之我國軌道政策綜整表係為回顧國內相關文獻後之啟示，其與第七章之本研究研擬之「發展政策」項目似不盡相同，其二者之間似應具備邏輯關係；另表 2.3-1 之部分內容建議可將第八章之安全、可靠度及容量等關鍵議題分析成果整合納入。 | 1.已依據第八章的政策內容項目重新調整表 2.3-1 至 2.3-5 的項目內容，以強化二者之間的邏輯關係。 2.已將第七章之安全、可靠度及容量等關鍵議題分析成果整合納入表 2.3-1 中。 | |
| | 8.p3-42 有關當前之官方資訊整合服務無法滿足時下民眾之需求與期待，建議可配合後續相關政策項目，針對如何改善提出對應作法建議。 | 資訊整合服務相關政策已說明如 8.2.2 節(建構友善無縫的軌道運輸服務)。 | |
| | 9.p3-49 有關建議軌道建設之折舊法似應以運量百分比法為優先，建議本段落可摘述運量百分比法之作法內容，俾供參考。 | 已於 3.2.3 節(預算資源分配)中摘要補述「運量百分比法」之作法內容。 | |
| | 10.p3-56 有關「(2)客運服務需供概況」之內容，建議補充分析之背景及基礎相關內容，俾利了解。 | 已參閱資料出處補述 P3-56「(2)客運服務需供概況」之分析背景及基礎於 3.3.1(高鐵系統)。 | |
| | 11.有關我國軌道系統發展之核心價值所選之 20 項觀察指標，若無相關統計資料而需另案蒐集調查者，建議後續可由統計處考量協助定期蒐集。另各項觀察指標除應定期檢討其適用性之外，其與軌道發展政策制訂之關聯性， | 1.觀察指標之蒐集調查建議請交通部統計專責單位定期蒐集乙項，已補充說明於 9.2 節(建議)內容中。 2.已於第 8.7 節(策略架構及優先性建議)中增補各項政策與觀察指標之間的關聯性，以加 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|--|---|--------|
| | 建議亦可於報告中補充。 | 強確認政策與指標間的一致性。 | |
| | 12.有關本章所呈現之國外軌道發展願景，建議可簡略補充國內無法達到之原因及所需之因應作法；另國內、外之主客觀環境之差異處，及國內私人運具(汽、機車)之競爭優勢及使用成本等問題，建議亦可一併呈現比較。 | 相關內容已補充於 2.3.2 節(國外政策之啟示)。 | |
| | 13.p5-9 有關私人運具使用之管理，建議應具體落實其外部成本未合理內部化，以有效突顯軌道政策及大眾運輸無法有效推動之因果邏輯關係。 | 相關內容已補充於 5.1 節(整體發展)。 | |
| | 14.p5-14 有關高鐵增站停站可能對高鐵公司經濟營運及使用者乘車時間增長之影響，建議也要納入分析考量。 | 相關內容已補充於 5.2 節(城際軌道)。 | |
| | 15.p5-14 有關不同旅次長短的票價以區隔市場作法，建議是否也可考量營運組織之整合或策略聯盟之作法。 | 相關內容已補充於 5.2 節(城際軌道)。 | |
| | 16.有關本章之空間網絡藍圖構想雖是依據願景及展望目標值所構建，雖係未來 30 年後可能之軌道建設藍圖，惟其係植基於未來社經發展及國土空間規劃皆樂觀之情境下始能達成，故有關部分建設計畫之執行是否過於樂觀，抑或可能造成施政之困擾，建議應更審慎斟酌的考量。 | 處理情形參見經建會意見 7。 | |
| | 17.p7-15 有關本章建議許多國土規劃、都市計畫及交通建設之整合作法，建議可以圖、表方式呈現，俾利參考。 | 第八章與國土規劃、都市計畫及交通建設整合作法已儘量補充圖表增加可讀性。 | |
| | 18.p7-50 有關中央設立鐵道局、鐵道研究院及鐵道安全事故調查委員會之作法，建議應參考目前交通部組織調整之草案內容，檢視分析上述組織設置之妥適性，並提出可行之建議。 | 1.依據交通及建設部組織調整規劃報告(草案)(99.5)之規劃，鐵道局屬交通及建設部所轄之三級機關。鐵道局內可設置立場超然的鐵道研究院及鐵道安全調查委員會，分別負責軌道技術研發推廣以及鐵道安全調查相關事宜。 | |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|---|--|-------------|
| | 19.p7-53 有關軌道發展政策所需之健全法令規章所需之法令修訂工作，建議應由部屬一專責部門研究辦理，建議亦可納入鐵道研究院由專責之法規研究人員負責辦理相關工作。 | 2.參見 8.6.1 節(再構合理的組織及事權)。 1.有關軌道發展政策所需之健全法令規章所需之法令修訂工作，建議可考慮納入鐵道研究院由專責之法規研究人員負責研訂。 2.參見 8.6.1 節(再構合理的組織及事權)。 | |
| | 20.p7-56 有關「積極創制多元開源工具」之許多軌道建設計畫外部效益內化之財務手段，因其係未來政府財源緊縮許多軌道建設是否得以執行之關鍵，但其可能涉及稅制、基金及土地開發等推動法源之適法性，建議仍應及早配合修法相關作業因應辦理。 | 開源手段可能涉及稅制、基金及土地開發等推動法源之適法性，建議仍應及早配合修法相關作業因應辦理等文字，已補充於 8.6.4(強化財務基礎)政策內容中。 | |
| | 21.有關結論部分，建議仍應彙整揭示經由本研究分析之後，我國目前最重要之軌道發展政策方向、政策項目及關鍵待執行之策略及計畫項目為何，俾利各界儘速掌握我國軌道發展政策。 | 處理情形參見路政司意見 1。 | |
| | 22.有關建議部分之內容，建議應就本研究分析後所發現我國軌道領域尚待改進之處，如體制、組織及整合…等議題，綜整摘述最關鍵急迫需落實之政策相關內容項目，以利各級機關快速掌握據以辦理。 | 處理情形參見路政司意見 1。 | |
| | 23.p9-4 建議 3.有關軌道運輸相關預算之配置應依據觀察指標而來之論述，似過於直接簡略，建議應再斟酌修正。 | 處理情形參見路政司意見 1。 | |
| 主席結論 | 1.本研究在「鐵路立體化對臺鐵之長遠影響」部分尚無深入探討，由於立體化建設經費高，對於西部走廊貨運發展影響也深遠，建議本研究後續仍應深入探討。以軌道運輸系統十分發達之日本為例，其對於鐵路立體化工程之建設並非如臺灣以大規模方式進行，對於平交道所可能產生之交 | 1.鐵路立體化對臺鐵之長遠影響補充分析於 5.3 節(都會軌道)。 2.平交道安全宣導擬納入政策建議(8.4.1 建構都會軌道主架構)。 | 同意承辦單位之處理意見 |

| 出席單位與人員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------|---|---|--------|
| | 通安全問題乃透過安全教育、平交道之實體改善等多方面共同努力減少事故，建議此類營運管理面之策略亦可納入報告內容中。 | | |
| | 2.有關臺鐵都會區捷運化影響路線容量之問題，建議修正報告能針對路線容量已趨於飽和或捷運化後導致路線容量不足之路段，進行是否採增軌等相關改善手段妥予研析，俾作為相關議題之政策推動方向參考。 | 1.相關策略補充於 7.3.4 節(我國軌道系統路線容量改善對策)。 | |
| | 3.建議本報告研提之政策構想及願景藍圖建設應進一步考量預算經費之限制，並進行優先順序之釐清與排序，俾供決策參考。而上述排序分析過程，亦必須具備基本的量化數據加以支持，期以務實。 | 1.城際藍圖及都會藍圖已分別依據各路線(廊)之推動成熟度及初步可行性建議其優先性，參見 6.2 節(城際軌道網絡)及 6.3 節(都會軌道網絡)之圖說。 2.發展政策則較宜多管齊下逐項推動，建議各階段考量觀察指標達成目標值之程度，決定各階段軌道施政之優先性，指標與政策主軸之關係請參見第八章。 | |
| | 4.關於中央、地方之權責分工與財務分擔問題，尤其是都會捷運部分，建議應作分析。另鑑於當前臺鐵及高捷兩系統之嚴重虧損問題，未來軌道系統若無法達到營運永續之條件將難獲支持推動。交通部目前對於尚未奉行政院核定引進捷運系統之都市所採取之政策即鼓勵地方優先透過公車系統培養運量，待大眾運輸運量達一定規模後再適時進一步發展輕軌或捷運系統，爰相關推動概念與策略建議應納入報告探討研析。 | 1.中央與地方權責分工政策補充於 8.6.1 節(再構合理的組織及事權)。 2.運量培養政策補充於 8.4.1 節(建構都會軌道主架構)。 | |
| | 5.有關各與會學者專家與各單位代表之意見細節，請運計組與研究團隊於會後進一步討論。 | 遵照辦理，已於 99.11.17 召開工作會議討論確認(會議紀錄參見附錄二)。 | |
| | 6.本計畫期末報告原則審查通過，請研究團隊參酌各與會學者專家及各機關代表之意見納入修正報 | 遵照辦理。 | |

| 出席 單位 與人 員 | 審查意見 | 承辦單位意見回覆及處理情形 | 主辦單位意見 |
|---------------------|---|---------------|--------|
| | 告研析修正，並列表逐項處理回應，於一個月內提送修正報告，俾利依約辦理後續作業。 | | |

101 年 01 月 11 日部長聽取本計畫簡報之裁示事項處理情形

| 類別 | 裁示事項 | 處理情形 |
|--------------|--|--|
| 一、 整體計畫部分 | 1. 本案應摘取適當內容做為未來執行軌道運輸系統整體發展政策之參考及準據。 | 已遵照辦理，並將適當內容摘錄彙整成綱要計畫，以作為未來交通部研擬軌道運輸系統整體發展政策之參考依據。 |
| | 2. 基於近年來中央財政窘困，請再檢視本案軌道網絡藍圖所列之「遠期路線」部分(如枋山恆春區域鐵路、竹竹苗輕軌計畫)，因尚未充分研議且條件未成熟，請勿納入，以免地方政府有所期待。 | 已遵照辦理，考量未核定之潛力及遠期軌道路網藍圖恐導致地方政府過度期待，造成不必要之困擾，報告中有關未核定之路網藍圖均予移除。 |
| | 3. 另有鑑於台鐵系統營運主體為環島主線，支線係為公共運輸服務功能，故為利政策分析定位，於軌道網絡藍圖繪製時應予分開呈現。 | 同上已遵照辦理。 |
| 二、 台鐵系統部分 | 1. 台鐵系統歷經立體化及捷運化改善後，目前最大問題仍在於路線容量瓶頸、車站股道配置、機廠及調車場之遷建配置、列車汰舊換新及排班調度…等，台鐵局應有通盤之整體規劃以為因應。 | 本項裁示事項已納入報告 8.6.2 節之政策 6.2.1 以為後續參採。 |
| | 2. 為本部陸續推動各項鐵路立體化及捷運化建設設計計畫，及因應台鐵系統軟硬體設備改善及營運轉型需求，請路政司發函台鐵局應儘速建立台鐵主計畫(Master Plan)之規劃檢討流程，以 20 年為規劃年期並建立每 5 年滾動式定期檢討機制，俾利每 5 年之定期規劃產出能作為施政參考依循。 | 同上已遵照辦理。 |
| | 3. 有關台鐵立體化及捷運化計畫之規劃推動層次應拉高，亦應瞭解計畫執行對於該路廊交通問題改善及地區發展之本質目的為何？故相關計畫之審議需有賴更嚴謹客觀之評估準則(Criteria)把關，應確實檢討建立審議評估準則。 | 本項裁示事項已納入報告 8.6.2 節之政策 6.2.3 以為後續參採。 |
| | 4. 就整體台鐵系統路網結構改善而言，目前最需積極執行的應僅有北宜直線鐵路計畫，至於目前提出台鐵系統需立體化及捷運化之改善計畫，應係定位為都市化程度相對較高路段之都市發展更新，其改善之本質應不為鐵路系統本身，而是需搭配都市更新手段共同執行，以創造整體都市發展及開發效益，故立體化及捷運化改善計畫之主、從權責關係應 | 有關路網結構改善，已依「目前最需積極執行的應僅有北宜直線鐵路計畫」修改報告相關論述於 8.3.1 節之政策方向說明(刪除中部山海橫渡線及恆春支線的建議)。 有關臺鐵立體化及捷運化之改善計畫裁示事項，亦已納入報告 8.4.1 節之發展政策 4.1.4 第②點內容以為後續參採。 |

| 類別 | 裁示事項 | 處理情形 |
|----------------|---|---------------------------------------|
| | 有效釐清並給予明確政策論述定位，且地方政府亦應證明其有能力執行相關整體開發作業。 | |
| 三、都會捷運(輕軌)系統部分 | 1.有鑑於台北都會區之捷運路網不斷興建延伸，已漸達無法財務永續經營之地步，為利及時匡正路網需不斷擴充之迷思及避免流於政治民意炒作之議題，中央及地方應共同正視檢討最適捷運路網經濟規模之議題。 | 本項裁示事項已納入報告 5.3 節課題 2 之說明引言內容以為後續參採。 |
| | 2.請路政司發函台北及新北市政府檢討大台北都會區之捷運最適經濟路網規模，並要求其從運輸經濟理論以 MR(邊際收益)及 MC(邊際成本)曲線進行路網規模分析，找出 $MR=MC$ 及 $MR>MC$ 累積最大收益之路網規模點，並考慮要求將其列為後續捷運建設計畫送審之要件，以作為後續捷運計畫審議及核定之參考依據。 | 本項裁示事項已納入報告 8.4.1 節政策 4.1.1 內容以為後續參採。 |
| | 3.為利掌握新營運捷運路線之成效，及其對於所在路廊交通狀況改善及私人運具移轉程度，與對既有公車系統營運之衝擊、競合狀況，後續應要求該地方政府研提捷運路線營運前後之檢討報告，以作為後續捷運路線推動之參考。 | 同上已遵照辦理。 |
| | 4.有鑑於台北都會區之捷運路網可能已逾經濟規模，而其他未建捷運系統之都會區大眾運輸使用情況亦未達財務永續經營程度，故後續各地方捷運(輕軌)系統計畫之規劃推動應更為審慎，應鼓勵優先發展其他公共運輸系統(如公車及台鐵捷運化)，並具體列為軌道發展政策。 | 同上已遵照辦理。 |

附錄 2 工作會議紀錄

會議時間及地點：99-03-26，14:00~16:00，運輸研究所 7 樓(運輸規劃室)

出席人員：

交通部運輸研究所：林組長國顯、張瓊文、呂怡青、劉昭榮

成大研究發展基金會：姜教授渝生、林耀耀

紀錄：吳清如

一、章節架構

- (一)報告書寫格式：參考英國運輸部 2007.7 出版的《英國鐵路永續發展之實現》，採條列式、段落編碼的書寫格式較簡明實用。
- (二)2.2 節《文獻回顧》應增列二本：1) 研提推動大眾捷運系統建設與營運永續發展機制之研究、2) 鐵路立體準則。
- (三)2.3 節《國外軌道政策研究》請補充英國案例(擇要摘錄《英國鐵路永續發展之實現》)；中國的軌道政策若能找到亦請斟酌是否納入。
- (四)第三章《趨勢、課題與對策》，於城際、都會之外，亦請提及遊憩鐵路(如集集環鎮、阿里山等)及糖鐵等，並建議未來的發展利用方向。
- (五)4.2 節《空間網絡》之小節，從 4.2.3~4.2.7 等數小節原則上可依據「城際」、「都會」及「其他」三類再結構。可先採區位、系統為經、緯試理出清單後再歸納為三類，避免缺漏。
- (六)4.3、4.4 二節可視需要提出。
- (七)第五章 5.1~5.5 節名安排配合 4.2 節的分類調整；”複合運輸”一詞改用”無縫運輸”較清楚。

二、待確認的議題

- (一)軌道系統的分類：原則上採「城際」、「都會」及「其他」三類；經建會提出的七個區域生活圈對於軌道系統之發展影響有限，此一空間分類暫不討論。前述”都會”係指西部的三大城市區域，未來軌道局亦分為北、中、南、東四個工程處；營運方面的空間分區亦同，但營運權責的分工上，究以分公司型態由中央主導或以地方為主尚討論中。

- (二)以臺鐵建置都會軌道的可能性：以當前的情形觀之，除了既有的支線及高鐵接駁之外，以臺鐵新路廊建置都會軌道的可行性不高，主因臺鐵系統過於龐鉅，各都會區發展用地有限，除非軌道技術面有很大的突破才有機會。因應五都之形成，希望本計畫能給予地方軌道適當的分工與定位，配合資源空間重分配，地方在軌道運輸之權責均應有所提升。
- (三)臺鐵及高鐵的整合及後續發展：臺、高鐵以儘量朝整合的方向並無不妥；高鐵往南延伸的說法宜預留彈性；環島高鐵的可能性尚看不出來。
- (四)漸進式公共運輸發展策略的釐清：各公共運輸服務系統皆不宜無限上綱，需因地制宜。若能提早確認釐清其地區終極適用的公共運輸服務系統，可減少發展過程中的投資浪費。
- (五)臺鐵立體化本質的回歸都市縫合：此議題可參考鐵路立體化準則，原則上中央主動提出立體化的案子，都市縫合為必要的配套工作；地方提出的案子，應先進行都市縫合規劃及變更程序等，交通部站在配合的角度進行鐵路立體化工程。未來此類計畫應朝採土地開發挹注工程款以降低中央補助額度的方向進行。
- (六)政策目標設定：因不同的階段重點議題可能不同，故政策目標以分階段(例如每 10 年)分別設定較妥；建議設立全國型目標且不宜太複雜，以利長期適用。
- (七)組織再造是否影響軌道政策：組織再造確定將推動，依據目前的方案，軌道監理與經營事權皆有考量，將成立軌道局，而臺鐵則成為純粹的營運單位。
- (八)貨運與軍運：提及即可。
- (九)制度面應補強之處：目前《鐵路法》與《大捷法》皆無法涵蓋到都會軌道的全部範疇(例如 B 型路權為主的輕軌)，法制面需要檢討。

三、專家諮詢會議

- (一)專家增列楊子葆；李宇欣(簡報中錯別字“新”)；請依規劃進度準備資料。

四、其他

- (一)資料洽取作業：本案洽取各縣市資料時，請儘量事先彙整資料清單同時行文至各縣市政府，一方面較節省行政作業時間，同時也有週知縣市政府刻正進行本案的功能。

會議時間及地點：99-08-19，14:30~17:30，運輸研究所 7 樓(運輸規劃室)

出席人員：

臺灣鐵路局運務處綜合調度所：鄭工程司騰清

資拓科技股份有限公司：周資深經理佳惠

交通部運輸研究所：林組長國顯、蘇副組長振維、張瓊文、劉昭榮

財團法人中興工程顧問社 鍾志成、黃笙玗

成大研究發展基金會：吳清如、戴子純、陳璽文、王建鈞、林邏耀

紀錄：戴子純、陳璽文、王建鈞、林邏耀

一、出席人員發言要點

(一)路線容量暨路線使用率計算方式討論-主、副正線運用

1.交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

- (1) 高雄、彰化、新竹、臺北、七堵、花蓮、臺東這幾個站，除了臺北站主正線、副正線可交互運用外，其他車站列車進站時，會先以主正線為優先選擇，若列車需待避時才會使用副正線。
- (2) 主正線是經常作為列車到開的路線，但是有些站未必是這樣。斗六站還沒改建之前，下行列車一定進副正線，因為要方便旅客上下月台。所以列車進主正線或副正線並沒有絕對性。
- (3) 側線是沒有號誌機、調度人員管轄不到的路線，停放車輛使用。
- (4) 列車進入主正線與副正線所需運轉時間約差 1 分鐘左右。

2.中興工程顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 側線是非正常營運用的路線，如調車線、進出場線或是終端線。只要是正常營運用、有號誌管制的都稱正線，只是有分主正線與副正線。

(二)路線容量暨路線使用率計算方式討論-號誌機增加與通勤車站對路線容量之影響

1.交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

- (1) 增加號誌機是可以增加閉塞區間數，依常理可以增加路線容量，但因臺鐵路列車操控方式及配合「臺鐵都會區捷運化」政策，如站間增設號誌機（增加閉塞區間）則易造成列車無法依平安號誌運轉（注意號誌），反而降低路線容量及影響列車準點率。

2.中興工程顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 理論上是每個閉塞區間同一時間有一列車，可是實際運作上，排點時均必須是綠燈，所以列車間的間隔仍是兩個閉塞區間以外。新設通勤車站，並沒有設置進出站號誌機，相當於一列車停在一閉塞區間內停很久，導致兩閉塞區間外的列車被卡住。所以，如果臺鐵捷運化一直設置岸壁式月台、兩股道的車站，設置越多，臺鐵容量越低。
- (2) 鐵路地下化、高架化後，原來的車站若有副正線，地下化、高架化後仍是會有副正線。如果是新增的通勤車站，比如三坑、汐科、百福、樟樹灣這種新增的車站就會直接用閉塞區間當作停車的區間。因為就像鄭工程司所說如果新增車站設置進出站號誌，就需要管理人員與修改 CTC 面板，每更改一個車站，都需投入資金修改系統。

(三)路線容量暨路線使用率計算方式討論-路線容量計算

1.交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

- (1) 在雙軌路段區段每日營運小時是 16.8 小時，在同車種、停靠站一致及停靠站時間為 1 分鐘以內的前提下，列車最小時隔為 5 分鐘（每小時共可開 12 列次），路線容量為 $12 \times 16.8 \times 2 = 403$ 列次。但是實際上因營運列車車種不同（如西部幹線每小時會各有一班自強號、莒光號），會使列車時隔變大。因此每小時最多僅能開出 10 班列車，實際的雙軌路段每日路線容量為， $10 \times 16.8 \times 2 = 336$ 列次。
- (2) 有關站外列車最小時隔 5 分鐘，係為確保列車可依原定之列車營運最高速運轉，如時隔不足 5 分鐘時將造成後續列車發生機外的情事發生。

2.中興工程顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 每小時 10 班車是概算，這是最理想的狀態，車站的配置亦會影響列車時隔與實際列車數。

(四)路線容量暨路線使用率計算方式討論-南部區域路線容量

1.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 依據討論資料(詳附件)，南部區域路線使用率 80%，計算方式是否較為保守？

2.中興工程顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 目前的算法是較符合現況的，過去的算法是過於保守。現在鄭工程司用複線的邏輯算是 ok 的。但是其實路線容量，包括先前提到很多瓶頸的問題，都跟每小時開駛列車的結果有關。假設今天前後站可以待避的車站很遠，那 1 小時可能開不到 10 列列車。因為列車速差會損耗掉時間。剛剛鄭工程司所提，複線算容量就是用複線，因為過去臺鐵用單線的容量去算複線，太保守了，所以常常路線利用率會超過。複線就是，我前車出去後，後面車子才能進來，中間有一時隔。這個情況下，包括停車時間與時隔大約是 5 分鐘。因為列車有速差，所以每小時能發出的列車要減兩班，每小時共只能跑 10 列車。當然這還牽涉到，車站內的配置是如何？因為上述是僅看單向的結果。若車站是 1 島 1 岸壁 3 股道，如果再算另一方向的每小時列車數，還會再折減一些。第二，假設站距很長時，那列車時隔便會撐得更開，每小時列車數會更往下掉。

(五)臺鐵三軌化議題-七堵至南港段

1.交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

- (1) 七堵-南港間 3 軌化改善工程其主要建置目的，除可提升北部都會區路線容量外，同時可確保該區間列車可靠度及提供降級運轉能力。如果三軌化只做到樟樹灣站，因受限於樟樹灣站場設施無法達成三軌化的效益，同時會形成新的路線瓶頸。
- (2) 依規劃第 3 軌（中線）七堵-松山間只行駛自強號且中間各站均不停靠，共計可開行 6 列次（上、下行各 3 列次），詳如附件。
- (3) 如三軌化後，依列車站列時隔以 5 分鐘計，基隆-南港間（樟樹灣）每小時單向可開行 12 列次，但因南港一樹林調車場間仍為雙軌及受限於南港站與萬華站大部分對號列車均不停靠，為期列車運行順暢，故列車避讓將會轉移至南港站，故三軌化之後對整體路線容量提升有限，但對於降級運轉及運轉整理是非常有利的。

- (4) 為配合汐止站南端三軌化工程施作，故汐止站東副正線一直沒有完成建置及啟用，造成汐止站無法提供下行列車避讓功能，以致降低北部都會區的列車運轉應變能力。

2. 中興工程顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 假設第三軌係給太魯閣號使用，在南港時太魯閣號不停，停靠在松山時一定會干擾到其他上下行列車。
- (2) 松山出站號誌機的下一號誌機即南港站的進站號誌機，中間沒有中途閉塞號誌機，所以無法一趟車接著一趟車開，一定要等前車進南港站後，才有可能。
- (3) 我一直覺得臺鐵列車行駛密度最高的地方就是七堵到樹林。因為這裡既有西幹線的下行，又有東幹線的車子，又有基隆到新竹的通勤車，所以這一區是最密的。可是，在這個區間內都是臺鐵地下化、4 股道。如果這些地方都排得進去，怎麼有道理說樹林以南要三軌化、南港到汐止需要三軌化。南港到板橋也只有雙軌而已，這路段都排得進去，為什麼其他地方不行。我覺得問題是在這裡，其他地方看不出什麼很大的瓶頸問題。有的問題是，剛剛鄭工程司所提車站的配置不大好調度的那些問題。當面臨容量不足的問題時，通常先改車站的配線，車站的配線改善後，若仍不足，再改號誌系統，最後的手段才是去做四軌化，因為增軌的用地取得範圍很大，成本很高。像日本在改路線容量的議題最多，日本的過程都是先改配線，配線改了改號誌，號誌不行了最後就 2 軌變 4 軌。

(六) 臺鐵三軌化議題-鶯歌至桃園段

1. 交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

- (1) 由於時空背景的變革，貨運業務的萎縮及配合環保時代潮流，牽引北部都會區貨物列車機車，均已悉數改為電力機車牽引，故鶯歌-桃園間 3 軌營運已沒有其迫切性。
- (2) 同理桃園-中壢間也沒有 3 軌營運之需求。
- (3) 但如為提升服務品質，將原以樹林調車場為起迄站之各級列車，配合富岡基地的完工啟用，而改富岡調車場替代樹林調車場時，則中壢-鶯歌間有其必要 3 軌化。

2. 中興工程顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 真正要提升路線容量，通常是要先改善車站的配置，車站配置改了以後，列車可在此交會、待避，容量就會有顯著的增加。若車站配置變更後沒有

改善，再進一步改善號誌系統，縮短列車時隔。若路線容量仍無改善，便是將軌道由 2 股道增加為 4 股道。從實際運作的觀點來看，3 軌進車站的地方很不好調度。

(七)瓶頸路段討論-桃園以北

1.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 所以最密集的路段是樹林-七堵段，還是可以開到每小時 10 班車。這 10 班內大概有 1~2 列是對號車？
- (2) 如果改善計畫加三軌進去，臺鐵可達到平均 6~8 分鐘一班車的服務水準。這個區間以後硬體不需要投入太多資源？
- (3) 樹林是否有必要立體化？樹林是否因為是瓶頸才要地下化？
- (4) 如果樹林不是瓶頸，其地下化就可以慢慢來。

2.交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

- (1) 有幾班是推拉式列車與太魯閣號，莒光號因為停靠速度與電聯車是一樣快的，所以就把它歸類到區間車內。
- (2) 三軌化計畫現在七堵-汐止已經完成，南端也快要通了。
- (3) 除非把調車場移到富岡，樹林站才有立體化的必要。

3.中興工程顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 以臺鐵來講，5~10 分鐘發一班車是極限，但是對旅客來說，5~10 分鐘就有一班車，其實服務水準也是 OK 的。
- (2) 樹林並不是因為瓶頸之故而需要地下化，而是希望與臺北都會區一樣都改為地下化。

(八)瓶頸路段討論-桃園以南瓶頸討論、富岡機廠案

1.交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

- (1)未來新竹站會是一個瓶頸車站，因為新竹站未來會有 4 軌匯入（本線及內彎線），而目前新竹站只提供了 2 個島式、1 岸式月台（5 個月台面），無法完全提供列車折返、避讓等功能，尤其是列車於新竹站調車轉線時，將使整個新竹站癱瘓，這是可以預知的情事，故建議新竹站應再新增一個島式月台，方能發揮新竹站應有之功能，及規劃作為高鐵新竹轉運站。

- (2) 在新竹站硬體未獲得改善之前，唯有依賴行車計畫給予處理，即南下原以新竹站為終點站之列車（六家支線及內灣線除外），改以竹南為起迄站；上行以新竹站為終點之列車延長行駛至湖口或富岡基地，也就是說新竹站規劃為不是西部幹線列車起迄站，而是調整為西部幹線的中間站。

2. 中興工程顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 明年六家站通車後，新竹站的流量會變高。過去有將新竹機務段的軌道撤掉一些的倡議，此將導致折返列車沒有地方停放，所以我們有建議不要全部撤離，讓部分列車可在此折返調度。現在新竹站不是瓶頸，因為機檢段還在，但是如果未來所有機檢段都被撤掉，然後所有南下北上列車都在此折返那就會很嚴重。
- (2) 其實這要講到臺鐵未來的營運計畫，所謂的營運計畫係指臺鐵未來營運車種的起迄範圍是怎麼樣，如果東幹線的車子還是在樹林發車，西幹線到北還是到七堵，這種狀況下跟樹林調車場取消，讓東幹線車子跑到富岡去的條件完全不一樣。樹林到富岡這一段的列車流量會增加，這一段的場站配置是否可允許此種營運方式，都需要再檢討。

3. 交通部運輸研究所運計組劉研究員昭榮

- (1) 富岡是否只有電聯車的部分而已？臺北機廠拆掉後，有些拆到七堵、有些拆到富岡等，我記得富岡只有電聯車。

4. 交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 富岡基地是否仍須很久才能完成？
- (2) 此部分應在報告中有較清楚的說明。

5. 交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

- (1) 富岡是機廠、機務段、材料都集中在一個地方就叫富岡案。
- (2) 富岡案計畫進度已落後很多。我是希望找個地方供列車折返，而不是侷限在新竹。

(九) 瓶頸路段討論-中部地區山線瓶頸與臺中鐵路高架化

1. 交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 現在新的臺中都會區鐵路高架捷運化計畫中，臺中站是5個月台面嗎？
- (2) 現在大慶站是否還沒有設2島4股道車站？

2.交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

- (1) 有關臺中站為何由目前的 3 個月台面增加至 5 個月台面 1 節，經查最主要的原因是為配合臺中-大慶間增設五權捷運站所致，因為臺中站以南最近可提供列車避讓功能之車站為新烏日站，但因其間共計有 3 個捷運站，鐵路局為提升服務品質已有增開行經成追線之列車，為期列車運行順暢，故臺中站無法像臺北站、高雄站（地下化）定義為中間站，必需提供列車避讓及折返功能。如於大慶站站場改善為可提供列車避讓之功能時，則臺中站就可以比照高雄站只需 2 個島式月台營運即可。

3.中興工程顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 大慶車站目前僅是平面車站，招呼站而已。

(十)瓶頸路段討論-其他中部地區瓶頸

1.交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

- (1) 白沙屯-新埔間為單線運轉區間，且白沙屯站無法提供下行列車避讓功能，形成後龍-新埔間(下行)無法續行列車(15 分鐘)。建議白沙屯站北端橫渡線由原西跨東，調整為東跨西，下行列車才能利用白沙屯站西副線進行交會、避讓。此外，亦可將白沙屯-新埔間雙軌化，除提升路線容量外，同時亦可將白沙屯站與新埔站調整為招呼站。惟調整橫渡線需要修改相關軟體，仍需耗資數千萬。
- (2) 沙鹿-追分間均為單線區間，沙鹿站仍是 2 島 4 股道配置，所以仍可同時有 4 趟列車在站內，但大肚、龍井兩站均為 1 島式月台，所以列車無法待避。建議至少在龍井站或大肚站擇一增設 1 月台面。
- (3) 受限於沙鹿-追分間的路線瓶頸，成追線的追分站只有第 4 股道有月台可進入成追線，並形成一瓶頸點。建議改善追分站場站設施，提供 2 月台面進入成追線之股道。
- (4) 因為無具待避功能車站的距離過長，斗六站北端只提供西跨東橫渡線且中、南部的捷運列車都在斗六站折返而占用股道等因素，導致列車會卡在二水。無形中列車會晚 2-3 分鐘。如果能將林內站自一個島式月台改善為標準車站，車子就會很順暢。

(十一)瓶頸路段討論-南部地區瓶頸

1.財團法人成大研究發展基金會吳副研究員清如

- (1) 高雄增設的幾個通勤車站是否是瓶頸所在？

2.交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

- (1) 南部地區的瓶頸主要在善化地區，但已改善，保安亦差不多改善完畢。
- (2) 美術館站若有 2 島 4 股就解決掉了，需要三軌化的部分是正義站。

(十二)瓶頸路段討論-東部幹線

1.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 花東線的問題是什麼？我的意思是，對號車就讓它環島去繞，只有在區間通勤多的路段加開通勤列車，這樣可能嗎？

2.中興工程顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 花東本來是單線區間，它的列車數不多，一天只有 40 多班。雙軌電化完成後，已經核定的計畫會把花東的問題解決掉。未來的單線區間剩下南迴線、海線，海線的瓶頸應多屬於站場配置的問題，南迴線列車 1 天單向約只有 7~8 班。
- (2) 可能不會讓列車環島一直繞，只有幾班，如郵輪式列車。這樣的好處就是到臺東的列車不需在花蓮摘掛。

(十三)東砂西運

1.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 書面資料上 106 年的列車數是自行估算的嗎？
- (2) 花蓮、蘇澳、宜蘭，如果以後要用鐵路運送砂石，路線容量夠不夠？
- (3) 深澳電廠的煤要從蘇澳港進去，用火車運到深澳，是否可行？
- (4) 花蓮以南的砂石業者會利用花蓮港運送砂石，花蓮以北的會利用公路，因為它回頭可以送廢土。
- (5) 東砂西運的影響因素亦包括疏濬，花蓮每條溪流有定期的疏濬。它變成每一兩年變動，所以它很難用鐵路去運，有些就是用車子運出去。疏濬算是一種廢物利用，西部的需求高，就運到西部，政策上希望將運送的外部成本內部化。初步的想法是讓蘇花公路禁行 34 噸以上的大車，以 20 噸的車載運，無形中就把它成本變高。以後隧道，可能就不能讓大砂石車進去了，不讓大車進去是為了裡面的安全。蘇花公路有些隧道是雙向單線道，設計時應該是要提安全的方案讓環評去砍，且必須表明這是安全問題。

- (6) 鐵路運輸方面，砂石業者所關注之容量不夠的議題，應該係指列車班次少，不符合砂石業者的需求。
- (7) 儘管公路的砂石運送量已被鐵路超越，為了安全問題及外部成本內部化、時段管制等因素，公路還是要再限制，降到安全的標準。其實現在政策方向都很清楚，只是敢不敢做。因為公路總局民國 92 年試辦臺 9 線開放砂石車，所以砂石運輸業者已經買了車，民國 92 年到現在 7 年，他們車子還沒壞，所以必須要有落日條款，就是等蘇花替完工後，這需要 6~7 年的時間。所以等於是現在宣告你未來年不可以走，這 15 年間把車的價值用完，最後賣掉。業者現在如果要買新車，就買小車，但是買小車，業者不划算。所以這個問題會困擾交通部跟公路總局的是工會跟砂石車業者的生存成本問題。

2.交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

- (1) 即使未來新購列車加入營運，路線容量與使用率都在許可的範圍。
- (2) 宜蘭線的問題出在它的客車很少，都是貨物列車，貨物列車行駛速率之 60 公里/小時，造成路線容量向下修，無法再增加運能。如果配合貨物列車提速計畫，則可大幅提升路線容量，故宜蘭及北迴線路線量不高的原因在於車隊組合，只要提升貨物列車行駛速率，就可以大幅提升路線容量。

3.中興工程顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 利用鐵路運送砂石，其實晚上運都不是問題。五堵貨場還沒完工之前，有在鶯歌、桃園辦理砂石業務，但是砂石裝卸會有噪音，振動，民眾會抗議。五堵貨場完工後，這個問題就沒有了。對臺鐵來講，要東砂西運一定要有貨場才有辦法辦理。整個西部幹線，地下化就沒有地方設置貨場、桃園也要高架化，現在唯一可以設貨場的就是五堵，五堵也接近高速公路所以沒有問題。
- (2) 經向礦務局詢問，目前利用公路運送砂石的很少，海運是最多的，因為臺北港也好了，八里新店線就直接將砂石送出去了，其實鐵路所占比例較低。砂石車業者其實不太要用砂石車運送，他們會選海運或火車，因為砂石車如果貨斗沒有蓋好，環保單位會開罰單。
- (3) 北迴線雙軌電化後，容量方面沒有什麼很大的瓶頸。
- (4) 其實業者要不要用東砂西運還有一個最大的關鍵是進口砂石的問題。東砂西運的成本可能會比直接從大陸進口還高。
- (5) 砂石業者不用鐵路運輸，其實不是容量的問題，應該是成本的考量。

(6) 去年公路的砂石運送量就被鐵路超越。

4.成大研究發展基金會戴研究助理子純

(1) 東砂西運，運量係以海運最高，再來才是公路，鐵路最少，可是鐵路最少的原因有很大的一部分是因為它彈性及及門彈性都很低，還有列車很老舊，運送過程中，可能會有溢漏的現象，還有列車的班次數過少。海運的缺點可能就是需要累積到較大的量才會開船，所以砂石業者會傾向選擇彈性最高的運具。

(十四)運能改善

1.交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

(1) 路線使用率如果達到飽和不可行時，提高運能之解決方法包括，加掛車廂，改善場站設施(如加橫渡線或是單線軌改雙線)。惟臺灣都市發展均係以鐵路為中心，因此鐵路沿線多平交道、建築物，改善場站設施有一定困難。

2.財團法人成大研究發展基金會吳副研究員清如

(1) 在臺灣，加掛車廂是否可提高容量？

3.中興工程顧問社鍾高級研究員志成

(1) 加掛列車的前提是，車站有月台有效長度之限制，若月台長度不足，會有站外下車的情形發生，因此月台有效長會限制列車牽引的車廂數。另外一個會影響列車牽引長度的是路線的條件。旅客列車現在用電聯車不會有這樣的問題，因為編組越多，牽引馬達也相對增多。但是貨物列車會，如在上述鶯歌至桃園段萬一牽引很重的話，列車無法起步。

(2) 如果臺鐵做長遠的中長期規劃，其實它應該要動力一元化。動力一元化後，車輛彈性會多很多，到時候起迄點的分配可能也會改變。其實容量的問題跟使用率有關，使用率即是與營運計畫有關。就像剛才鄭工程司講的，到底東幹線的終點站是在樹林，還是未來要在富岡，這就會影響到樹林-富岡段列車流量的變化，這一改就會變很多。所以動力一元化會影響服務計畫，還有調車場的配置、位置，連帶流量就會改變，瓶頸亦因此有所變動。如果以目前已核定的計畫來說，我其實看不大出來很大的瓶頸。當然，海線是一個，我一直印象中海線車不多，就需求面來說，它可能不是很大的瓶頸。

(十五)相關建設討論-宜蘭線

1.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 宜蘭線，目前顧問公司的看法不大希望走直線，而是利用臺鐵老線捨彎取直。

2.中興工程顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 八堵到雙溪其實依山傍海，沒有什麼土地了，曾經有人評估過如果修改彎道，效果將十分有限，且成本亦相當高。
- (2) 直線鐵路只要 35 分鐘就可以到目的地，若依折衷方案，最快的太魯閣號亦需 60 分鐘。

(十六)相關建設討論-中原大學站

1.交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

- (1) 新設之中原大學站要增加避讓功能議題，若在中原大學站待避，列車除需先到達等候待避外，亦需等追越列車通過一定時隔後才能出發，共約需 6 分鐘，在內壢站-中壢站運轉時間是 5 分鐘，中原大學站-中壢站運轉時間為 2 分鐘的前提下，沒有必要在中原大學站待避。第二，因為中壢站算是大站，所以列車一定要在此停靠，若中壢站的列車因停靠而占用股道，中原大學站的列車亦無法出發，無形中，中原大學站的列車將在此耗掉 9 分鐘。若列車可直接停靠中壢站，可達到大眾運輸轉乘接駁的功能。若將此車站設計為有交會待避功能，一樣無法發揮其功用，因為排點、調度上一定不會利用額外的股道。此外，高架化車站設計這種功能，將會造成土地使用上的浪費。

(十七)相關建設討論-臺中山、海線

1.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 臺中的大山手線是否有營運上的效益？

2.交通部臺灣鐵路管理局鄭工程司騰清

- (1) 有營運上的效益，目前海線地區至豐原洽公仍需先繞經臺中市。以成追線為例，成追線通車後，大部分都是客滿，因為通學人口多，由海線各站至臺中市所需時間多在 1 小時以內，若是經臺中港路至臺中市區約需 1-2 個多小時。成追線的設置有分流臺中港路車流的功能。

- (2) 當初豐原站要求 6 個月台面 6 個股道，就是為了要提供山海線的發展。其實因為泰安站是高架，所以后里不可能接軌；另外后里北邊也是高架，無法銜接，只有豐原才能銜接。但是又被認為，建設山海線便是要發展后里地區，無法接受鐵路只是經過而無法進入后里。

(十八)計畫撰寫注意事項

1.中興工程顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 橫渡線的部分是非常細的 special case，我不知道政策需不需要寫到這部分，我覺得政策應該由大的方向去看需求，哪邊列車數需要比較多，哪邊供給容量不大夠，然後提出未來可努力方向。講到某個站橫渡線如何調整，有點過於細部。

2.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 議題要收斂時，不需提到這麼細節的部分。(會議結束：下午 5 點 30 分)

二、附件

(一)汐止＝南港路線容量分析

- 1.複線運轉路容量計算為「單向列次」×「每日營運小時（本局係以 16.8 小時為參數）」×「軌道數」＝路線容量（列次）。

2.路線容量分析：

- (1) 2 軌時路線容量為 $10 \times 16.8 \times 2 = 336$ 列次。
- (2) 三軌化後路線容量為 $10 \times 16.8 \times 2 + 3 \times 16.8 \times 2$ （對號列車行駛於中線且為單線運轉模式）＝436 列次。

3.路線使用率分析

- (1) 目前行駛該期間列車數為 307 列次路線使用率為 91%。
- (2) 民國 100 年新車加入營運後列車數約為 364 列次，路線使用率為 83%（七堵＝南港間完成三軌化計）。

4.列車分流分析（單向行駛 3 列次對號列車）

- (1) 因宜蘭線運量沒有急迫性，故營運計畫行時，行駛宜蘭線電車每小時為 2 列次（單向），其餘均行駛至基隆站。
- (2) 因北部都會區北端分歧站為七堵站，為配合「臺鐵都會區捷運化」運輸政策，八堵＝臺北間區間車班距仍需維持 6 分鐘為宜。

(3) 為配合國家整體運輸政策，將來本線列車不進入基隆站時，囿於運輸成本考量及七堵場站設施，行駛於七堵＝臺北間區間車時隔將向下調整為 8 分鐘（仍符合「臺鐵捷運化白皮書」最大班距 10 分鐘）。

(4) 以上述規劃本區段列車班次將修正為 275 列次，經初估有關路線使用率為

a.2 軌－82%

b.3 軌－63%

表 1 新左營＝鳳山間路線容量分析表

| | 目前 | | | 未來（新左營＝鳳山增設 7 個捷運站） （106 年潮州基地完工） | | |
|--------|-----|------|-------|--------------------------------------|------|-------|
| | 列車數 | 路線容量 | 路線使用率 | 列車數 | 路線容量 | 路線使用率 |
| 新左營＝高雄 | 181 | 320 | 57% | 230 | 288 | 80% |
| 高雄＝鳳山 | 164 | 384 | 43% | 230 | 288 | 80% |

表 2 北部及南部地區列車匯流區段站距及路線容量比較表

| | 區間 | 站距 (公里) | 106 年 列車數 | 路線 容量 | 路線 使用率 | 備註 |
|-----------|--------|------------|--------------|----------|-----------|--|
| 北部 都會區 | 七堵=百福 | 2.7 | 384 | 436 | 88% | 1、七堵=南港間三軌化。 2、汐止站為 2 島 4 股道可提供列車避讓功能。 3、七堵=南港間為臺鐵局西幹線及東部幹線匯流區段，故列車數為 384 列次。 |
| | 百福=五堵 | 3.0 | | | | |
| | 五堵=汐止 | 1.4 | | | | |
| | 汐止=汐科 | 1.5 | | | | |
| | 汐科=樟樹灣 | 2.3 | | | | |
| | 樟樹灣=南港 | 2.2 | | | | |
| 南部 都會區 | 新左營=左營 | 1.9 | 230 | 288 | 80% | 1、本區間均為雙軌化區間。 2、本區間美術館及高雄站為 2 島 4 股道可提供列車避讓功能。 3、配合潮州基地啟用，高雄=枋寮間原由柴電機車牽引之列車只行駛至潮州站，潮州站以北除 DMU 編組外，餘均改以電力為動力，故列車數為 230 次。 |
| | 左營=內惟 | 1.3 | | | | |
| | 內惟=美術館 | 1.5 | | | | |
| | 美術館=鼓山 | 1.2 | | | | |
| | 鼓山=三塊厝 | 1.7 | | | | |
| | 三塊厝=高雄 | 1.0 | | | | |
| | 高雄=民族 | 1.3 | | | | |
| | 民族=大順 | 1.0 | | | | |
| | 大順=正義 | 1.8 | | | | |
| | 正義=鳳山 | 1.3 | | | | |

表 3 路線瓶頸路段分析

| 區間 | 車站 | 原因 | 建議 |
|---------|-------------|---|---|
| 後龍-新埔間 | 白沙屯 (下行) | 1.白沙屯—新埔間為單線運轉區間 2.白沙屯無法提供下行列車避讓功能。 3.形成後龍—新埔間（下行）無法續行列車（15 分鐘） | 1.白沙屯站北端橫渡線由原西跨東，調整為東跨西，下行列車才能利用白沙屯站西副線進行交會、避讓。 2.白沙屯-新埔間雙軌化。 效益：除提升路線容量外，同時可將白沙屯站及新埔站調整為招呼站。 |
| 沙鹿-追分間 | 龍井站、大肚站。 | 1.沙鹿—追分間均為單線區間。 2.龍井站及大肚站只提供 1 島式月台服務，長達 10.5 公里間無法提供 3 列客服務能力。 3.影響海線地區服務品質及彰化站路線容量。 | 1.至少龍井站或大肚站擇一增設 1 月台面。 |
| 成追線 | 追分站 | 1.受限於沙鹿-追分間路線瓶間。 2.追分站只有第 4 月台可以進入成追線。 | 1.改善追分站站場設施，即追分站需提供 2 個月台面進入成追線之股道。 |
| 臺中-新烏日站 | -- | 1.為配合「臺鐵都會區捷運化」政策，臺中-新烏日站間計有 3 個招呼站。 2.新烏日站非標準車站。 3.成功站單向提供 1 島式月台提供列車避讓。 | 1.配合臺中高架化南延於大慶站增設列車避讓功能。 |
| 二水-斗六間 | 林內站 | 1.林內站只提供 1 個島式月台服務。 2.斗六站北端只提供西跨東橫渡線。 3.斗六站又為中部都會區與南部都會區的起站。 | 1.林內站改善為標準車站。 |

會議時間及地點：99-09-30，14:00~15:30，運輸研究所 7 樓(運輸規劃室)

出席人員：

交通部運輸研究所：林組長國顯、劉昭榮

成大研究發展基金會：吳清如、戴子純、陳璽文、王建鈞、林邏耀

紀錄：戴子純、陳璽文、王建鈞、林邏耀

一、觀察指標

(一)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.觀察指標目標值部分是否係指高鐵、臺鐵、北捷、高捷各系統均按相同比例改善？
- 2.是否可將觀察指標現況與未來年目標以雷達圖方式呈現？
- 3.觀察指標目標值可能會被質疑是否能於目標年達到。
- 4.觀察指標中相關操作型定義是需要進一步界定，如什麼是路權。
- 5.假設以人本這個角度，目標就是希望逐年把這 5 項指標改善。而這五項指標是根據什麼資料來的？
- 6.以北捷、高鐵來講，它算是國內軌道系統中發展較為完備的，它們都沒有訂這些觀察指標嗎？
- 7.現在所謂的等效死亡，包不包含跳軌事件所造成的死傷？
- 8.可歸責、不可歸責其實有模糊處，像北捷的跳軌事件，如果有裝設月台門或許就不會發生了。
- 9.接下來需要委託一個計畫去做後續的調查嗎？
- 10.第 9 項指標，臺鐵有這麼多車站，合適的定義應該是什麼？每個車站都先算出來比例，還是先將各車站加總後再除以一個值。最後要怎麼加總起來變成一個系統？又譬如說捷運系統是一個路線進行統計？還是一個都會區幾十個車站一起呈現？
- 11.若只用一個整合全國軌道系統的數據呈現，各軌道系統的現況、趨勢都不同。
- 12.以政策的引導功能而言，理論上指標的選用會影響軌道運輸未來發展的樣

貌，但是回過頭來講，如果這個我們真的要很嚴肅地看它，後續我們必須要有一個論述就是為什麼我們要考慮這些指標，這些指標出來要怎麼樣才能讓它 10 年成長一定比例。發展較不好的系統當然就要跟上來，像北捷在各項指標的績效都很高了，如果這些績效跟別的系統混在一起，這個指標就看不出來它的意義。假如有現況值，臺鐵現在這個指標比較弱，所以未來年是不是應該補助臺鐵？或臺鐵及地方交通局應要提出車站的改善計畫。也就是說可能要指認出哪幾個系統發展較弱，然後加以改善。如果各項指標都是臺鐵績效較弱，或許臺鐵系統可以單獨列一張表。

13.若把臺鐵、高鐵、北捷、高捷整合為一個數據，指標就會有點模糊了，也較難進行後續的解釋說明。如果可以的話，觀察指標部分可以臺鐵、高鐵、北捷、高捷各列一張表。如果要看全國表現到底好不好，可以用一個參數或公式將這些績效數據整合在一起。這種做法至少可以讓人知道各系統的現況是如何。

14.觀察指標該怎麼加權可以另外再討論，假設依整合公式算出數據，可以看出人本系統相關 5 項指標中，哪一個較弱；哪一個較強。

15.臺鐵有 219 個車站，後續進行調查的委託案也許可深入調查每一個車站的指標現況值、目標值是什麼。再進一步整合為各縣市、區域的現況值、目標值，就可以看出哪些區域績效表現較好。

16.建議可以強調一下每個車站應該要跟周邊的地方政府合作，尤其是人本、接駁、永續、有序面向的工作，可能都不是臺鐵或是捷運系統自己能做的。

17.所以我們這個計畫不會有各個車站的指標數據，但是我們會有各個系統的數據？

18.後續調查如果我們要留給各系統或地方政府來做，那就在建議裡提出。各系統可以此套指標為根據，去做自己的績效評估或系統提升。

19.哪些指標調查是各系統本身可以負責的？哪些是要跟地方政府合作的？可跟地方政府合作的建議可以標記出來。

20.像松山機場轉乘文湖線的便利性可以在哪個指標項目中呈現相關績效？

21.第 8 項指標就臺鐵而言，是指個別車站中符合無障礙標準的比例，還是臺鐵 219 個車站中符合無障礙標準之車站的比例？

(二)財團法人成大研究發展基金會吳清如

1.對於未來各項指標值之改善規劃，基本上設定是各系統按相同比例逐階段改

善，但團隊在蒐集現況時是分系統進行資料蒐集的。

- 2.敝團隊原有嘗試以雷達圖呈現 9 項觀察指標之現況與未來年目標，惟受限於各項指標衡量單位不一，無法確實表現指標間的相互優劣關係。
- 3.針對觀察指標目標值是否能達到，其實我們是建議政府部門能夠先就這些指標進行全面性的調查，目前的觀察指標目標值僅是屬概念式、架構式的目標。我們僅能蒐集到的現況值擬訂概念式目標，相關事項如操作型定義仍需經過進一步的研究整理。
- 4.敝團隊所提之路權係指車站方圓 400 公尺內人行空間占總道路面積的比例，基本上就是指人行步道面積占總道路面積的比例。我們一直認為如果有這個指標，可以藉此把軌道跟周邊地區結合在一起。
- 5.5 項人本指標基本上是本團隊依據人本的概念自行提出的，有些則是參考世界其他國家軌道系統觀察指標。在國外文獻回顧時，我們針對各國軌道系統使用之觀察指標做一個綜整表，將置於報告附錄供參考，國外指標不見得適用於國內，但是有些項目確實值得參考。
- 6.安全指標的資料部分，目前只有臺鐵設有平交道，其他系統則沒有平交道的問題。死傷數等資料是各系統內本來就有統計，只是在報告後面的特定議題研究，我們認為應該要用等效死亡代替現有的死傷數統計。
- 7.國內目前沒有等效死亡的數據，定義及計算方式都需要再專案進行研究。
- 8.本團隊認為若能在政策中建立觀察指標，至少每一年軌道運輸環境的改善績效可藉由觀察這些指標具體衡量出來，相信對於整體軌道運輸環境的發展更有助益。
- 9.有關指標的現況值的掌握，以及未來的衡量方式及目標值的設定是否實用等等，我們建議可委託另一個計畫去做後續調查研究，因為目前其實很多指標國內並沒有現況值調查統計數據。如第 9 項指標就是目前沒有調查統計的項目，但是這是很有價值去進行的，因為這指標能呈現出空間與軌道系統整合的趨勢。
- 10.第 9 項指標如何加總起來變成一個系統是定義的問題，其實我們原來的想法是全國一起平均算出一個數據來，因為我們草擬的是全國的政策，我們所關注的是全國的趨勢有沒有一直往上爬。
- 11.日後若能清楚量測出各軌道系統現況指標值，也許可以考慮再針對各系統制訂不同的目標值。屆時，各系統的指標值如何總計為一個全國的指標值，是

一個可以再深入探討的問題。

12.這些指標以及目標值基本是指陳出一個全國的方向，當然後續可以做各個縣市或是各個區域的比較，而交通部也可要求營運者針對績效較弱的部分進行加強改善。

13.有序部分，我們在這裡蠻強調軌道系統與空間發展的整合，如果沒有整合，我覺得軌道的功能沒辦法發揮得很好，所以我們是期待引導它們去做整合。

14.各系統大部分能夠找到的資料均會納入報告書中，像有些指標項目沒辦法找到資料，我們也會說明。但仍希望能有另外一個計畫進行全面的統計調查，以完全掌握現況。

15.後續的調查或許可請地方政府進行調查。

16.我們在進行政策研究其實是抓一個比較大的方向，方向抓出來，以後各個地方政府如果要研擬相關計畫也比較知道中央所在意的是這些面向，有助於中央與地方凝聚方向。

17.第 9 項指標、第 11 項是需要地方政府進行調查統計，其他均可由運輸部門進行調查統計。

18.松山機場轉乘文湖線的便利性應該可從是否符合無障礙設施相關規範表示，假如連行動不便人士都可便利地進出的話，一般人沒有道理會覺得不舒適。

19.第 8 項指標是呈現臺鐵 219 個車站中符合無障礙設施相關規範之車站的比例。

(三)交通部運輸研究所運計組劉昭榮

1.觀察指標目標值部分原則上我們先這樣訂，至於到底要訂多少才算是最合理的，亦可以請執行機關自己提出建議，甚至請執行機關自行進行調查。

二、願景討論

(一)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

1.願景部分很多人寫安全、永續、人本，你是放在指標裡面。大部分委員似乎都把安全、可靠、永續、便捷、負擔得起當成願景的重要元素，但是在簡報中願景部分似乎沒有採用？

- 2.英國軌道政策有沒有講他們的願景？英國軌道政策的重點應該是我要產出這個東西。

(二)成大研究發展基金會吳清如

- 1.其實我們講願景是講最後希望達到的目標，但是委員們寫的有些是達成目標的手段。
- 2.英國的願景就是永續的鐵路系統。我是覺得願景的重點是「成為」，因為你要讓它變得跟現在不一樣。

三、課題對策

(一)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.是否有將臺鐵局鄭騰清工程司的意見納入？
- 2.簡報第 14 頁電氣化部分，建議可將現行的「南迴線之臺東-枋寮」修改為「南迴線之枋寮-臺東」，與簡報中之「屏東線之潮州-枋寮」配合，避免造成讀者的誤解。

(二)成大研究發展基金會吳清如

- 1.鄭工程司較著重於短期路線容量的改善對策，我們亦有將其意見納入。

四、軌道系統場站意象傳承與重塑

(一)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.前陣子有人把冬山站拿出來做文章，這也是一種文化的意識。建築師在設計冬山站的時候就是以冬瓜棚為重要設計元素，無形中就回應了傳承傳統記憶的倡議，但又可以表現新的意涵，也就是復古，可是要有現代化的元素進去；不要脫離根，可是又有新意象。有些人反對立體化，但是反過來想如果藉此機會，譬如花東鐵路 29 個車站在花東鐵路改造計畫時，可以多投入一點資源，以冬山站為例重新設計、美化軌道場站設施，則以後花東鐵路沿線每一個車站都會別具特色。西部地區幾個老車站慢慢改善，用的就是人本、文化還有無障礙空間計畫跟經費，但是把地方特色元素放進去。如果車站剛好在做立體化，就藉立體化的機會重新設計站區設施。
- 2.花東鐵路車站立體化後，原本舊站不一定會保存。像臺南站立體化後是將舊

站保存，新站設地下化，有點像高雄，先把帝冠式建築移開，鐵路立體化完成後再移回。

3.現在問題就是說立體化時，我們現況採用的機制可能無法生產如冬山站的車站。我現在是用比較寬的角度在看立體化，如果可以改善地理上的裂縫，可能這不是真的只為了臺鐵。

4.建議可強調每個車站的改善要有地方政府的積極介入，不管是周邊的複合運輸、人本交通的處理或車站的意象。

(二)成大研究發展基金會吳清如

1.如果只是為了臺鐵的營運需要，車站的設計興建可能就不會花這麼多錢，除非還要結合其它的功能。臺鐵未來應朝向與文化面及生活面結合的發展方向，現在只有運輸功能沒有辦法讓臺鐵在財務上達到損益平衡。

(三)交通部運輸研究所運計組劉昭榮

1.花東鐵路車站除非是像西部地區的部分車站是被指定為古蹟或歷史建物才會被保存。

2.某些都會區的車站建設可能是從都市發展的角度推動，希望能夠帶動地區的開發，冬山站本來就不是用都市開發的角度進行設計、興築。

五、城際軌道網絡

(一)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

1.臺北縣政府的輕軌計畫是否有提出新的路網？

2.臺中綠線現在還是要以輕軌系統佈設嗎？

3.臺北縣政府交通局捷運科有委託臺灣世曦做一個臺北縣輕軌捷運規劃或是可行性研究，現在問題就是他們是否有找出新的路線？建議可針對此案進行了解掌握，看看有沒有路線是可行的。

(二)交通部運輸研究所運計組劉昭榮

1.目前輕軌計畫最可行的就是淡海輕軌、高雄環狀線，其他都還在可行性研究階段。

2.臺中綠線還是定義為輕軌捷運。

3.目前大捷法修法是希望輕軌系統是走 B 型路權，至多 C 型路權不可超過總路

線長度的 1/4。

六、都會軌道網絡

(一)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.簡報第 18 頁中的「北」是含臺北縣市嗎？
- 2.簡報第 18 頁中的「改善」是什麼意思？為什麼基隆不用改善？
- 3.建議可以參考一下三環三線計畫，看看是否有在本計畫的路網藍圖中。
- 4.都會區路網藍圖是否已將臺鐵通勤車站納入？

(二)成大研究發展基金會吳清如

- 1.「北」是指大臺北，即臺北縣市。此表中，西部地區各個區塊我們都做一個檢視，即便是沒有什麼問題的，我們還是會稍微說明。
- 2.改善，其實指的就是立體化的需要，譬如「北」我們就談樹林是否有必要立體化。目前我們認為基隆沒有立體化的需求。
- 3.三環三線中的三鶯線我們有呈現於圖中，但是我們目前不是很贊同，我們是希望儘量利用鐵路來提供三鶯線的運輸功能，因為它離既有鐵路設施實在很近。
- 4.新增通勤車站都有納入，有根據審查意見進行修改。

七、其他軌道系統

(一)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.阿里山森林鐵路部分建議可以有企圖一點，考量其具有文化、休閒、觀光特性並涉及軌道營運專業，可於報告中建議評估是否由臺鐵進行營運管理、鐵道局負責監理。林務局不一定要將阿里山森林鐵路撥給臺鐵，由臺鐵代營、代管、代維護也是可以，只要林務局撥預算給交通部即可，這也是一個辦法。
- 2.糖鐵如果沒有客運特性，由臺鐵營運就有點特殊。糖鐵如果未來有人搭乘，未來也許可以收歸臺鐵。
- 3.恆春支線的問題是臺鐵不要，臺鐵認為會虧錢。其實臺鐵可以採取類似墾丁之星或溫泉公主號等包銷方式進行營運。

(二)成大研究發展基金會吳清如

- 1.針對阿里山森林鐵路，我們目前的建議就是由臺鐵負責營運管理。
- 2.其實有些森林鐵路如東部的林田山、宜蘭的太平山等，或許發展觀光到一定程度，可以考慮部分路段復駛。
- 3.臺鐵觀光列車過去以來似乎都不是發展得很好，現在反應比較好的是郵輪式列車，可能之前觀光列車的經營太過制式化，僅能吸引到部分族群，例如銀髮族，目前的郵輪式列車則可進一步吸引背包客與年輕人搭乘，所以其實是經營方式要改變，如果恆春支線可以郵輪列車方式經營應是不錯的。

八、政策架構

(一)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.建議政策主軸按目前的架構繼續進行，但是最後要做一件事情，有些策略可能沒有那麼重要，也許最後可用不同顏色強調最重要的幾項施政主軸與策略，不要讓報告變成好像每一個策略都有，可是又分不清楚輕重。假設我今天要談的是全國的軌道政策，我當然不會希望用 35 個施政主軸去講，我可能會講各面向中幾個比較重要的，建議可以稍微排出各施政主軸的優先順序，先全面關照，再掌握重點。
- 2.現在交通部的政策都是很白話、很重點，譬如臺鐵就是永續營運，這就是一個政策方向，為了臺鐵能夠永續營運，可能要做哪些事情，建議也可稍微將部長目前的政策方向納入。
- 3.報告書中的施政主軸及策略可以寫得較細，但是在做成摘要報告時，要強調其中較重要的政策、策略，甚至較重要的策略可以較多篇幅著墨，較不重要的策略則帶過即可。
- 4.老實講，綠色貨運部分，他們現在都很懷疑到底臺鐵還能不能做貨運？砂石當然有，但是現在談的是綠色貨運，什麼是綠色貨運？我的意思是大家讀這幾個字其實都各自解讀，但是如果你進一步說明，每一個面向就不能有這麼多政策主軸，也許可以歸納成幾個政策主軸，將相關策略包含在其下。這樣每一個面向只有 2-3 個較大的施政主軸，否則策略會太多。
- 5.如 ISTEА、TEA-21、CLEAN TEA、Green-TEA，它每一個法案有一個名字，ISTEA 冰茶法案，可是它真正講的是複合運輸。TEA-21 是指公平法案，SAFETY RULE 是指安全跟土地使用整合，Green-TEA、CLEAN TEA 是節能

減碳。那 SAFETY RULE 難道只講土地跟安全嗎？那個法案還是全部都有，但只是強調該階段的重點。部長於任內能做的事只有 X，但是全部交通部要做的事是 100，所以 100-X 是目前正在執行的事，而且可能是大家都很關心的，可是不是現任部長提出的，也不是現任部長的施政重點，這些工作就行禮如儀，慢慢推動，順利推出來就好。所以我們仔細去看 ISTEA 的預算，大概 70-80% 都是 100-X，只有 10-20% 是 X。就是那 6 年的法案，ISTEA 的精神只占 10-20%，可是它就強調那個是新法案的特色。所以可以看到這些法案不是沒有全部的東西，它是全部都有，只是在宣傳跟強化時只摘 3-5 個大的方向。

6. 所以最後要回頭去想定位或者是願景，可能是從完整的政策主軸或策略中抓幾個重點，未來 10 年的軌道發展政策、主軸是什麼。其它的可能就是要做，但是不用講。

7. 節能減碳時代、高齡化時代、少子化時代，政府財政又越來越困難，如何維持一個永續的運輸系統，一定是不能擴張的；資源、活動一定是集中在重要的節點上，節點上原來只是做人貨的交流，現在要引入更多樣的活動，如醫療、休閒等。當然這種地方地價較貴，但如果是開發前就先取得土地，那可能就有機會。

8. 當初高鐵站區的規劃，前經建會副主委張景森的想法其實並不差，在他的構想中，彰化田尾、社頭就是花卉中心或是花博，嘉義是安養中心，臺南是文化科技。他就是把高鐵跟當地的特色結合，到時候就會變成那個站區有很多安養中心，醫療院所，年輕人到時候要看爸媽就搭高鐵去，周邊也有很好的接駁服務。這些其實就有一點軌道場站周邊地區規劃多元活動的味道，只是很可惜經建會沒有推出去，沒有給政策工具。

(二) 成大研究發展基金會吳清如

1. 為了強調本計畫的重點，未來我們可能架構上面可以再加一個較具整體性的東西。

2. 綠色貨運其實就是用鐵路做貨運。

3. 我們在做政策的時候，有些委員會希望我們提出的施政主軸能夠面面俱到。

4. 我們之前提出三階段的願景也是效法 ISTEA 法案資源分配的概念，只是表達得不夠清楚。

5. 新加坡就是在開發前先取得土地，每個捷運站的設置都會伴隨規劃一個 5 公

頃左右的新鎮。

九、特定議題

(一)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.簡報第 24 頁，特定議題什麼都勾就較不具意義，建議國內現況部分可將打勾部分替換為笑臉或哭臉以表現現況優劣，然後點進去可以再有一段文字、論述或是幾張圖說明。又或者是在原打勾處，也許可用兩、三句話簡單說明，若要看細節再進一步點入。

(二)成大研究發展基金會吳清如

- 1.此表我們主要是呈現目前三個特定議題的探討方式，我們的協力顧問中興社均係以此 4 小節的方式進行討論說明的。(會議結束，下午 3 時 30 分)

會議時間及地點：99-11-17，14:30~17:00，運輸研究所 7 樓(運輸規劃室)

會議主題：期末報告審查意見處理研商

出席人員：

交通部運輸研究所：蘇代組長振維、張瓊文、劉昭榮

成大研究發展基金會：吳清如

紀錄：吳清如

- 一、有關我國鐵路貨運發展方向：由於主客觀因素使然，我國鐵路貨運缺乏競爭力，加以近年來台鐵立體化及捷運化計畫，於規劃設計階段多未具體考量貨運設施需求，故未來貨運恐仍以公路運輸為主，鐵路運輸僅在臺灣東部較有可能，建議報告修改時再就東、西部鐵路貨物分別論述政策走向。
- 二、有關組織調整：交通及建設部之組織調整規劃仍進行中，預計於民國 101 年正式實施組織再造，目前的作業情形，三級機關之數量以及其下之組數已經大致確定，事權方面以及詳細的租、科名稱、事權分工以及員額編制等尚未定案。報告內容可就目前可取得之資訊，針對需要酌予提供建議。
- 三、有臺鐵觀光支線經營：由於臺鐵目前已面臨相當嚴重的營運財務帳面虧損壓力，目前各支線之經營亦多屬虧損狀態，故臺鐵對於這些支線的經營意願不強，除非能跳脫傳統的經營方式，透過多元化經營或與觀光業者進行策略聯盟等，報告中可加強建議。
- 四、空間網絡藍圖：藍圖上的路線建議分三類，第一類稱為「基礎路網」，包括既有路線以及已經核定的路線，後者是中央依據每年獲配的重大建設額度，優先支應的路線；第二類稱為「潛力路網」，指規劃作業進行中且基本上較具可行性的或政策目標相對明確的路線，在中央經費支應的優先性僅次於基礎路網；其他歸為「遠期路網」，俟條件成熟且有多餘經費時再行推動。城際及都會計六張路網分析圖及藍圖，依據今日討論結果優先修改，儘快提送運研所交有關機關表示意見後，再依據各方意見修改納入報告中。
- 五、軌道運輸發展中審議機制整合問題：由於鐵路立體化、都會捷運永續以及先期作業遴選三項機制之功能各不相同，可考慮納入報告中，俾使規劃內容與現行制度可以銜接。

附錄 3 專家諮詢會議紀錄

「軌道運輸系統總體規劃(2/2)—我國軌道運輸系統發展政策之研究」

專家諮詢會議(1/3)

一、時間：民國 99 年 4 月 19 日(星期一)下午 2 時整。

二、地點：交通部運輸研究所 10 樓會議室

三、主持人：林國顯組長、姜渝生教授

紀錄：戴子純、張智涵、林邏耀

四、出(列)席單位及人員：

交通大學交通運輸研究所黃台生教授

黃台生

交通大學交通運輸研究所馮正民教授

馮正民

淡江大學運輸管理學系陶冶中教授

陶冶中

成功大學土木系李宇欣教授

李宇欣

成功大學交通管理科學系鄭永祥教授

鄭永祥

輔仁大學楊子葆教授

楊子葆

浩通國際股份有限公司濮大威董事長

濮大威

交通部鐵路改建工程局施文雄副組長

施文雄

中興顧問社高級研究員鍾志成

鍾志成

鼎漢國際工程顧問股份有限公司運輸規劃鍾慧諭副總經理

鍾慧諭

本所運計組

劉昭榮 張政文

財團法人成大研究發展基金會

姜渝生 吳清如
戴子純 張智涵

五、主席致詞：（略）

六、簡報：（略）

七、出席人員發言要點：

（一）交通部運輸研究所運計組林組長國顯

1. 本次會議為本所與成大姜渝生教授一起主持的座談會，各位是我們所特別挑選出來的專家學者。因為軌道政策涉及到的層面較廣且深，所以較不希望僅落入技術面的探討。因此各議題分別找專家學者來談，希望幾次會議之後，能將討論結果慢慢收斂。
2. 本案為運研所特別針對軌道政策的未來發展所辦理的計畫案，此案將會承襲國土規劃及綜合運輸規劃的精神，進一步把軌道的未來發展方向提擬出來。以下先請計畫主持人姜教授來介紹一下今天將為大家報告的內容。

（二）財團法人成大研究發展基金會姜教授渝生

1. 基本上臺灣軌道的發展，目前軌道次類別的總經費已超越公路次類別。先前運研所所研擬的軌道綱要計畫已對近期的相關軌道計畫進行整理，並有一些未來展望；而本計畫的前期計畫係由中興顧問社協助處理未來後續的軌道相關建設計畫提案之先期作業機制。
2. 本團隊先前已和運研所一起對臺灣的整體運輸系統發展進行一些策略規劃，其中軌道運輸是內陸運輸裡面相當重要的一環。巧合的是，不久之前我和濮大威先生一起主持了經建會的區域鐵路計畫，該計畫中將過去大家比較忽略的區鐵部分進行了一些探索。在這樣的基礎下，我們才進一步的來承接這次的計畫。今天向各位報告階段性的初步成果，同時也提出幾個需要大家共同討論的相關議題就教各位。
3. 基本上本計畫希望採行較上位的觀點進行規劃，以期能和國土計畫相互結合，因此將採取策略性的規劃方式來處理願景、目標，而不要一開始就落入具體的、硬體的實質規劃。
4. 就願景目標而言，我們希望承襲先前辦理國土空間策略規劃之經驗，先找出幾個具代表性的指標，並將該指標之現況值大概計算出來，同時據以訂定指標的未來理想值，以此方式來檢視目前與願景目標間的差距，以及發展的方向是否正確。惟指標項目建議宜抓住關鍵簡化之，不需太多。目前本團隊初擬的指標中，關於檢視「運輸與空間發展整合」成效一項令我最不滿意，但目前卻還想不出更理想的替代指標。現階段本團隊係以「車站半徑 400 公尺內平均容積率」為指標，此想法主要來自於 TOD 的概念。

- 5.我們對本計畫存有一個很強烈的中心思想，即過去高鐵及臺鐵的整合因為高鐵的設站而被迫分離，故本人建議將來高鐵若要建立聯外軌道系統時，如果能全部採用臺鐵系統，長期來說即可實體整合臺、高雙鐵系統。目前臺南跟新竹高鐵站均已有的臺鐵系統的聯外支線規劃，未來若其他站區亦可繼續跟進，自然而然長期後就可以整合在一起。
- 6.近來正逢組織再造，所以我們也希望將過去非硬體、非投資的困境一起藉此機會一併解決，如臺鐵退輔金的幾百億包袱，應該中央買單一次解決，這比起其他重大交通建設所須經費並不大。
- 7.由於北、中、南都會區的發展特性不同，因此本計畫在軌道運輸市場分工中，對不同里程所建議之適用運具與運輸市場發展定位僅是一個概念性的建議，並無法定出一套確切且通用的數值，因為各都會區的空間範圍大小不同。最後，有關臺鐵增軌部分，增為三軌究竟好不好，亦或增軌即應增為四軌較佳，此方面目前正請鍾博士在研究，後續會有較具體的建議。

(三)浩通國際股份有限公司漢董事長大威

- 1.首先我對於議題一及議題三的探討內容年期都是放在 2040 年此點提出一些看法。我認為當大家在做規劃時，往往很容易就談到 30 年以後的願景，但我想請教大家是否還記得 30 年前時你在哪嗎？30 年前我剛從美國返臺一年，任職於經建會。當時我記得社會上傳真機還未出現，大家都是用 telax，影印機剛開始流行。而那時候的我們還要等 15 年才會慢慢知道什麼叫 yahoo，什麼叫網際網路，那時候也沒有許多我們現在常見的施工方法、常用的施工材料，很多潛盾的技術都不一樣。那時候是美麗島事件發生不久，當時中國大陸還是在黑暗期。但今天我們來看現今的中國大陸，看我們用的技術，然後再去想 30 年後的未來，其實我們能預測的能力是十分有限的。
- 2.交通運輸工具的輪子雖然已經用了好幾百年，但在未來 30 年內說不定會有突破性的改變，而軌道運輸甚或不是我們應該想的願景也有可能呢。其實我要表達的重點為，30 年似乎太長遠，或許這是政府單位訂定的年期，可是政府或許更需要去想 5 年、10 年內真正就有迫切壓力需要去解決的事情；30 年的願景只是現在做的相關規劃、建設後所得的成果。
- 3.回想 30 年前我開始做台北捷運的可行性研究，今日看到北捷發展成果雖然感到很驕傲，但也有很多遺憾。因為我感到台北捷運所產生的排擠效應是十分巨大的，它造成全臺灣其他城市沒有一個能夠成為以發展大眾運輸為導向的城市。由於所有的資源都用於臺北，因而使整個臺灣被犧牲掉，無法發展大眾運輸；此外，過去我們也為了台北捷運而忽略掉臺鐵的發展。

4. 臺鐵係屬於國家重大資源，因此無論關於未來的城際或都會區軌道運輸發展，我認為首要之務均為全力投資臺鐵、改革臺鐵。此外，也許可以像廈門一樣，還可以發展比較優質且低成本的 BRT 建設；在此理念下，臺中捷運即刻就可以改成低價、高品質的大眾運輸系統，再把所有的資源全部集中在臺鐵，讓她能夠獲得快速的改造。
5. 既然我們在談論 2040 年，現在也應該去想臺灣現有的軌道系統未來如何和大陸相銜接。關於兩岸的運輸系統銜接，目前似乎僅有大陸在思考，我們對於自己的權利與利益的重視程度似乎較低；然而我認為這對臺灣而言，未來希望在哪裡連接、連接什麼樣的服務等，也應該是值得我們去思索的。

(四)財團法人成大研究發展基金會姜教授渝生

1. 關於濮董方才提到許多在規劃經驗上對時間的感慨，我也十分認同。但本計畫所使用的規劃理念係長期性綜合規劃，是採取較長遠的眼界下，決策當下，即屬於正統的綜合性規劃的概念。就像是開車一樣，視線是觀看一定的距離，但方向盤還是針對眼前的路況而決定如何操作。我們會儘量在內容中涵蓋到未來所可能預見的狀況，但實際上這些都是不能確定的，並不企圖加以明確的預測。因此本計畫中除了幾個較短期的特定議題或許需要揭櫫量化處理外，我們堅持不做傳統的 V/C 規劃方式。
2. 濮董提到建議未來應全力發展臺鐵的這個想法，我們也十分贊同。但我還不敢武斷的說未來都會區公共運輸服務只須由臺鐵和公車兩種運具提供。因為有些地方未來還是會有興建捷運或輕軌的可能性，而選用哪種系統屆時也還需視需求量及成本效益評估等而定。由於都會區軌道系統尚未整理在我們的較完整想法中，是以本次會議中暫未將都會區軌道納入一併探討。

(五)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

1. 方才濮董提的幾點我們可以來談談，規劃團隊也可依此再思考。第 1 點為，雖然規劃主要是看未來而不看過去，但過去有幾個一直存在的課題，建議本計畫應納入探討，如臺鐵目前的虧損狀態及如何調整。目前行政院跟交通部紛紛要求臺鐵必須去思索兩個重要課題，其一為如何運用場站進行多元開發利用，以促進周邊 TOD 的發展；其二則為如何讓周邊的財稅收入財政部能夠同意使部分資金回饋解決臺鐵本身的虧損問題，以及立體化的建設經費需求。
2. 第 2 點，關於組織方面，現行計畫構想係採「軌道局」，但相關研究目前則思考改採「鐵道局」取代之。鐵道局裡負責監理的工作比較多，但今天簡報中所提及的軌道局(簡報第 32 頁)所呈現的似乎都是工程局，其實它真正的重點應為監理及規範所有國內軌道相關機關的營運及永續經營，此部分我們後

續應可再檢視鐵道局中是否具備此部分功能，或太過偏於工程面。就像公路總局一樣，組織架構大多都是工程處，到最後發現監理功能很薄弱。

- 3.第 3 點，關於組織、人力，甚至軟體面等問題，臺鐵其實也有一些可以加強，這部分目前尚未提出來；但在姜教授團隊目前所提出的指標中，「準點」就跟所有人力及軟體的結合有關，因此應該可以涵蓋到。
- 4.有關與大陸連結的問題，我在大陸網站上有看到他們所預計規劃的銜接端點有二，分別為一北(臺北)一南(高雄)。雖然此議題目前在國內應該暫時不會被提出來探討，但既然對岸已拋出此項議題，或許可藉此機會聽聽大家的意見，惟此議題應該不是未來 5 年或 10 年內會直接碰觸到的。

(六)交通大學交通運輸研究所馮教授正民

- 1.方才聽濮董在談對於規劃未來 30 後願景的感慨時，我想若以發展軌跡(Track Map)的概念觀之，應該也就顯得不那麼衝突。亦即我們有一個最後想要到達的境界，然後回推在這 30 年間短、中、長程我們各應該做些什麼事。我先提幾個本計畫過程中所可能面臨到的幾個 issue，至於如何解決則可逐步接續討論。
- 2.第 1，過去我們有很多軌道建設方案，但卻顯少去思考後續的營運管理，換言之即沒有考量「建營合一」。舉例來說，臺鐵對於許多高架立體化計畫感到困擾，因為臺鐵雖然可透過立體化建設來改善平交道的意外事故問題，但本身財務營運並未因此而有所受益，且將來的營運甚或可能更虧本。臺鐵局表示這些建設是某個單位提的，但受害的卻是臺鐵，包括現正建設中的內灣支線及沙崙支線均面臨了相同的窘境。上述問題簡而言之即因臺灣的軌道建、營單位不同，造成建設單位只著重於工程，而未考量建設完成後可能產生的虧損，而此部分虧損則留給營運單位去煩惱與承擔。有關以上建營合一的議題，本次計畫或可考慮將之納入。
- 3.第 2 則為建設和土地開發間(不合一)的問題。換言之，國庫「漲價歸公」的政策一直沒有去落實，而未來將如何去落實，行政院目前也相當重視。行政院過去一直認為臺鐵擁有許多土地，但卻未能有效的進行資產運用，因此目前立體高架等相關建設也都開始一併要求要致力活化資產效益。這邊即牽涉到一個問題，亦即當建設加上土地時，就涉及到中央與地方的問題。由於都市計畫土地開發都涉及到地方及法規的問題，像臺鐵土地相關利用計畫就曾遇到送行政院核定通過，但立法院卻未通過的問題。
- 4.第 3 個是關於高鐵、臺鐵與捷運間的整合問題。由於上述軌道單位的整合將牽扯到組織整合及運具間的界面整合(票證整合、資訊整合及班次整合等)。其中組織整合於未來可能衍生的相關問題包括：未來整合後原先獨立單位間

的相互關係為何？將會是高鐵管控臺鐵，抑或相反？而原本屬於民營單位的高鐵，是否要回歸成與臺鐵相同的公營單位？建議本計畫可將以上可能出現在未來長遠整合過程中出現的問題一併納入探討。

5. 第 4 個議題是高鐵跟小汽車間比例的 trade-off，即探討高鐵是否能透過有效的市場策略將小汽車等私人運具使用量轉移過來。根據現況，臺灣的軌道運輸系統雖然持續的發展，但高鐵通車後所打敗的都不是小汽車等私人運具，反而是臺鐵及航空市場。是以如何透過相關政策來提高軌道等公共運輸之於私人運具的使用率，將是另一個重要的議題。
6. 第 5 個議題則為如何充分運用現有的軌道相關資源；第 6 個則是臺鐵未來是否有可能和都市物流(city logistics)相互結合，以及是否能與國際運輸共同發展複合運輸服務的議題。臺鐵過去曾做過一個研究，研究中係將某幾個車站改造成 intermodal 的站區，並和城市物流合作，但該計畫並未很充分的深入研究，然而由於當時研議的車站都具有十分優越的區位優勢，因此民間業者參與合作的意願都相當高，當然此複合運輸貨運區的規劃之中還牽扯到車輛改裝、車站空間的配置合約等細節。至於有關結合鐵路與國際運輸共同發展複合運輸服務方面，以目前臺灣空港的軌道現況似已不太可能發展軌道/空運之複合運輸；而軌道/海運複合運輸部分，雖然港口許多軌道側線均已拆除，但亦有人提出或可思考是否還有發展 inland port(非直接將軌道拉至港口)的機會。
7. 第 7 個為指標方面的議題。我相當贊同本計畫擬採用關鍵指標(key indicator)的概念，但我建議可將指標進一步分成績效指標及操作過程指標兩類。例如觀察整合成效之指標，或許可加入「資訊無縫指標」等過程指標，而這些過程指標最後大多將反應到「轉乘率」(績效指標)上。
8. 補充幾個可再思考的建議，如簡報第 30 頁中所提「必須建置」的字眼或許可以調整，例如臺鐵沙崙支線等效率性相對不是那麼高的建設，是否一定需要使用「必須」等較強烈的字眼？或可再行思考。另外，北宜直線鐵路目前環評結果已被否決了，因此未來若要續提，可能需要再研擬「北宜直線鐵路替代方案」才有繼續發展的空間。

(七)淡江大學運輸管理學系陶教授治中

1. 在此我向各位先報告一下德國的軌道發展經驗，而法國案例則由鄭教授接續為大家說明。德國的軌道發展係立基於整體運輸路網規劃，此計畫是一個每 15 年擬定一次的國家最高層級位階計畫。該計畫鑑於過去的運輸規劃多著重於公路系統，因此 2015 年之發展願景中，其中一項即是期望使德國的公路投資預算與鐵路投資預算能夠達到等量的比例，而該計畫係將既有的公路路網所投入的資源/經費當成一個指標；而德國根據該計畫之指導，至 2015

年時，軌道建設所投入的資源將已超過公路系統(至 2015 年止，德國既有公路路網經費約 223 萬歐元，鐵路則有 404 萬歐元)；而其對於 2030 年的願景目標則是期望使鐵路與公路的投資預算比調整為 6：4。

- 2.德國的國家政策，就是當上位計畫一擬定後，底下的相關計畫、營運都必須朝此目標努力前進，而這樣的位階高度建議能在本計畫中被強調出來，以說明國家的內陸運輸政策對於鐵、公路的看法是如何。若參考德國 2030 年鐵、公路投資比為 6：4 的目標，那麼臺灣又是如何？
- 3.接下來進一步值得思考的是，德國軌道系統發展之所以成功的關鍵係在於法制環境的健全，因此建議本計畫後續可將法制環境面向議題納入探討，若僅將法制放在營運與管理上，位階似乎略顯過低。東、西德統一後，首先即對鐵路基本法進行修改，並增加「鐵路新秩序法」。此新法之主要立法目的乃在合併東、西德鐵路，並讓所有軌道公司全面國營化，更後再採用網域分離的方式，亦即基礎建設和營運等業務分別交由五個子公司負責，並鼓勵上櫃上市，最後再逐漸朝向百分之百民營化發展，成為完全靠票收及相關補貼及融資來賺錢的機構。德國在採行此策略下，讓軌道系統營運在 3 年內即轉虧為盈。
- 4.根據德國經驗，建議未來可將議題分為財務面、組織面與法制面等三大類向探討，其中財務面需考量的課題包括融資及補貼(錢從哪裡來？補貼法源為何？)，而組織面則可談論營運的基本理念，最後再用一個完善的法制環境將之包覆起來，這將是軌道運輸發展的最高境界。
- 5.我相當同意剛才濮董所提到的概念，因為高鐵現況為民營的，而臺鐵則完全為國家擁有的，雖然我們已經談臺鐵民營化許久，但始終無法有所成效，建議未來可師法德國經驗，先從法令面著手，讓臺鐵能夠活起來。像德國有一個很好經驗，當初執行網域分離後，便隨及成一隸屬於國家的「鐵路資產局」，該局專司土地與相關資產的變賣，屬於專門賺錢的單位，與鐵路沒有關係，但該局掌控了關於未來融資的重要來源-土地。
- 6.德國有很多值得學習的做法，建議未來可放在本計畫的策略中，當相對應於臺鐵時，有哪些地方是可以師法改革的。我認為法制環境的議題確實應該被強調出來，因為像法國有許多經驗也是來自於法制環境的修改而來，例如明訂補貼辦法、明訂融資來源、組織運作等。

(八)成功大學交通管理科學系鄭永祥教授

- 1.歐洲各國過去為了能相互整合成為歐盟而採行了許多發展策略，而軌道系統即為整合的重要項目之一。換言之，法國的軌道系統發展當初即是依循歐盟架構而運作的。關於歐盟對於鐵路路網整合的最大理念即是採行「車路分離」

及「車同軌」，整合完成之後，歐盟各國列車便可於非屬於本國所有的軌道路網上行駛。這樣的好處就是各軌道單位得以把過去在興建過程中所累積的虧損一次移轉到資產管理局上(和德國做法大致雷同)。的確在這樣的前題下，軌道營運得以獲得活化，而法國政府也為了希望不讓軌道與公路系統間的發展過度失衡，而同時採行相關補貼與強制性手段策略。例如巴黎-里昂段高鐵完成後，政府為了能有效提升使用率，明文規定禁止公路、航空客運業於該路線上營運，也因而造就了巴黎-里昂段高鐵通車後，能擁有高達 90% 的市占率。

2. 法國的軌道系統在其發展過程中也存有傳統鐵路和現有高速鐵路應如何共存的問題，而法國所採行的做法則是將之「集團化」。集團化之後的軌道機構下各有一個專門負責高鐵及專門負責傳統鐵路的單位，而集團裡的資源分配則是視營收多寡而訂；然而由於該集團係屬於國營公司，因此仍需配合交通部的相關政策-傳統鐵路仍需肩負基本的公共運輸服務責任，進而高鐵公司所賺的錢仍有部分可以被拿來支援傳統鐵路的營運發展。臺灣未來的軌道發展應可多參考法國「集團化」的做法，因為惟有讓臺鐵與高鐵的關係回到平衡的基本面上，才有可能達到互助互信的整合發展。
3. 關於公共運輸發展這個部分最近大家也開始在討論為什麼一定要從財務永續觀點來看，而我也常在想為什麼其他國家都能夠繼續維持？以法國為例，該國對企業是有課徵「運輸稅」的，以巴黎軌道運輸營運財源結構觀之，其中來自票面收入者大概只占百分之十幾，而有 40% 左右的財源則是源於提撥自運輸稅之相關補貼。由於法國採取課徵運輸稅，並提撥部分供作相關補貼的手法，讓法國的軌道運輸票價得以維持平價水準，也因此法國軌道運輸能真正落實服務全民的理念。

(九)交通部鐵路改建工程局施副組長文雄

1. 長期以來，國內的軌道運輸事權分工與協調機制存在許多問題，面前組織再造工作，臺灣軌道運輸在組織與事權方面的問題是過於遷就現況，高鐵局、鐵工局，各有各的立場及擅長領域，希望往後鐵道局可以發揮它的作用。
2. 以日本來說，鐵道局是負責最高的政策、監理及建設計畫的核定，再由運輸政策審議會向國土交通大臣做建議，最後得出結論及定案內容都會公布在網路上或者公開發布。各地方的運輸局則是肩負各地區的部分，規劃研擬部分由運輸政策局及研究所負責。組織管理方面，日本約每 3 年就會輪調一次新職位，而且可能與專長不符合，但是經由幾次輪調以後，能力及眼界隨著時間更為寬廣後，再次回到原來專長的位置上，眼光就會看的更遠，處理事情的能力也較深厚。

- 3.整個鐵道發展政策必須建構在機關人才技術能力的提升上，如此，機關方能具備擘劃政策的能力，使技術與政策可以互為因果，不斷提升。未來國內若要設立鐵道局，該局不僅應要有足夠的管理能力去統籌高鐵局的經營部分及鐵工局的工程建設部分，且其內部組織應具備足夠能力向運研所提供交通部政策方向之指導。
- 4.日本軌道發展亦是朝向「車路分離」的方向，近十幾年由於人口老化嚴重，軌道運輸一直朝「人本交通」的方向提升，以安全、安心、舒適為核心價值。在核心價值確立之後，如何藉由政策引導資源運用，國土交通省也提出相應的指標，而這樣的價值觀不會隨著時間而有所改變，本計畫或可納入參考。
- 5.我國的軌道法令過於陳舊，例如臺鐵的場站如何有效開發以及周邊土地開發受益如何挹注軌道建設成本等，皆有待建置更符合時代需要、明確且周延的法令環境。
- 6.有關地方的軌道建設，地方通常並無足夠的財力，且因選舉的考量，地方政府較無意願將預算投入在短時間(任期內)看不見效益的建設上。近年，日本政府為避免地方因上述因素而不願促進及引導當地公共運輸之發展，立法(促進公共運輸法)授權地方組成「地域法定協議會」，由協議會提出地方的公共運輸連攜計畫，並依據計畫提出事業計畫，透過法定的程序向中央爭取補助經費，循此機制誘導地方投入公共運輸之建設與發展。
- 7.目前有關鐵路立體化的審查機制中，要求都市計畫配合成立基金，預計三大都會區中僅北部較有機會維持基金的平衡運作。

(十)交通大學交通運輸研究所黃教授台生

- 1.三十年的計畫並未太長或者太短，目標應該要持續 look ahead。個人贊成軌道局的建立，不要變成軌道工程局。這個計畫與上位的國土計畫相關，更與運輸政策相關。因此在軌道政策願景應要明確指出為目標導向或為功能導向，此二種導向對於財務上的負擔及階段性目標都不太一樣。
- 2.在觀察指標部分，核心價值「整合」下的各站半徑 400 公尺內平均容積率指標（允建樓地板面積/建築基地總面積），若只讓車站周邊容積提高，但以目前臺北市的情形，可能會提高豪宅的數量，或許可以考慮用「總戶數」。

(十一)成功大學土木系李宇欣教授

- 1.法制的鬆綁或調整是相當重要的，如臺鐵沙崙支線若可自行訂價，應是非常賺錢的一段路線。
- 2.國外的法制是否可以移植到國內來，可能需要詳細的考慮。

- 3.觀察指標方面，若是要公布給大眾人士看的，應要精簡一些；若是要給專業人士看，則應要具有多樣性及功能性。另建議將環境(環境友善)及弱勢族群等相關面向納入願景。未來或可以該等指標作為地方政府申請補貼之依據，改善軌道運輸在環境友善部分的效用。
- 4.另可在計畫中考慮高鐵是否可經營貨運服務，目前臺灣郵政與高鐵有合作載送郵包。

(十二)中興顧問社鍾高級研究員志成

- 1.能夠導引軌道系統在規劃、興建、營運階段朝向妥善健康發展而所需的法律、組織、經費、機制等的課題，此計畫皆可探討。在核心價值方面，施副組長方才所提之「舒適」價值，其實在我國的大眾運輸服務指標項目中已包含此價值，因此此計畫可衡量納入此價值。美國雖為一不重視軌道系統之國家，然在2008年金融風暴重創經濟後，歐巴馬總統上任後立即推動一個80億美金的高鐵計畫，該計畫其中一個的核心價值為創造就業。而剛剛簡報中有提及發展軌道產業的對策，若此方向在規劃團隊評估後認為其亦為核心價值，則應回饋納入願景。
- 2.我較關心的部分是觀察指標。在核心價值「安全」部分所採用的觀察指標是事故率，然事故率與嚴重性的關係並非完全對等。現在歐盟係採用風險作為衡量標準，例如英國要求軌道運輸系統一年的死亡風險是 10^{-5} ，建議規劃團隊在後續的研究過程中可考慮調整觀察指標的內容。在核心價值「可靠」部分所採用的觀察指標是誤點率，然就文獻上來看短程通勤旅次在乎誤點率，長程通勤旅次則在乎延誤時間，故可考量短長程旅次是否需採用不同指標。在核心價值「效率」部分，可考慮是否納入環境發展相關指標或碳排放指標。在核心價值「人本」部分，目前臺鐵在無障礙環境的建構上十分不足，或可考量納入相關觀察指標以督促軌道系統注重發展人本的無障礙環境。
- 3.增軌技術方面，軌道系統在路線使用及配置上的關鍵在於車站，三軌在進入車站時會產生極大的調度問題。由於臺鐵在估算容量時以單線方式計算，造成思考三軌化的可能性，但個人覺得三軌化的作法須謹慎，建議未來政策應導引成雙軌或四軌，如此方能真正有助於未來的彈性運用。

(十三)鼎漢國際工程顧問股份有限公司運輸規劃鍾副總經理慧諭

- 1.目前臺灣軌道運輸最嚴重的問題即為永續發展。高鐵營運之後國內所有的公共運具的財務狀況明顯變差，因此如何可讓軌道運輸的財務狀況改善及永續營運，應列為後續規劃的首要重點。

- 2.近十年臺灣的運輸系統容量增加許多，然這些增加的容量該如何被有效運用卻未被有效探討。此外，臺鐵捷運化的成果，不僅帶給臺鐵極大的財務負擔，也未見系統整合的發生，因此軌道建設的機制，應包括地方政府及建設單位各自須負擔的運輸系統整合推動及落實事項。
- 3.未來運輸系統應是朝多元化發展，故在軌道系統各運具的定位上應更加明確，或可依都市規模及距離評斷界定適合服務的運具，如此有助於未來各級政府爭取軌道運輸系統時有更清楚的觀念。

(十四)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.方才已提及本計畫日後成果將供三類型的對象進行各種層面的了解。首先，需對行政院及未來的國家發展委員會說明往後的軌道系統如何發展及需做何事；再者，需對交通部提出組織需作何種調整、組織內部面對工程及監理需用何種態度等之建議，方才各位特別提到勿陷入軌道工程局的角色，這點應於計畫中詳實說明；最後，應可對民眾做到告知未來政策之發展走向。
- 2.此計畫應可將每十年作為一個 check point，而目前我們已經有許多已核定及評估中的計畫，這些計畫應會占掉第一個十年的預算、人力及 capacity，故路網新增的部分應該不會有重大的改變，但場站的改善、組織的改變及其他軟體部分應該會在這十年內發生。規劃團隊可審慎評估以每十年為一階段的策略及目標該如何規劃及設定，並達成最後的願景。
- 3.各位先進所提之國外意見可納入參考，但需注意最後須回歸到現實面。例如產業方面，我很懷疑臺灣可發展成像大陸或日本的軌道產業，因此這是否會變成國內的政策，在此計畫中應給個說法。
- 4.臺灣路廊發展與人口成長應會慢慢集中至都市，此計畫在探討臺鐵路網是否會大幅發展，或應增加幾條路線等相關議題，可將前置的相關計畫中(如行政院經建建設委員會「北、中、南都會區域通勤鐵路系統整體發展先期規劃」)的研究論點與結果納入參考與研析。該計畫的論點與結果可成為告知民眾臺鐵路網未來發展的相關資訊，並強調會加強服務品質、整合及安心服務。如此軌道政策才會完善，且不會過於偏頗。

(十五)財團法人成大研究發展基金會姜教授渝生

- 1.可否請各位協助本規劃團隊確認一下後續規劃方向的原則要說到什麼程度，例如本計畫可否談今後城際交通建設的經費中軌道系統占的比例為何？或城際運輸系統與都會運輸系統的經費比例為何？
- 2.與大陸有關的議題是否可於計畫中談論？

(十六)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.這可能會有時段性的問題，且經費不能代表一切，所以可能不用一定要鎖定在經費上，可在「安全」、「品質」這方面為發展方向。再者，若要評斷城際運輸系統與都會運輸系統的經費比例，背景資料及分析須充分。
- 2.大陸議題方面，最好還是先不要納入交通部沒有能力決定的事情，建議先確認國內路廊與需求的議題，再探討未來十年、二十年硬體、組織、人才培訓的部分該朝哪些方向改進。操之於交通部的應花 80% 的篇幅，操之不在交通部的帶過即可。

(十七)浩通國際股份有限公司濮董事長大威

- 1.從最近鐵工局進行的基隆車站遷建計畫觀之，個人認為該計畫對臺鐵無任何效益，或許未來在臺鐵上方可做都市更新得到一點利益，但政府需投入非常大量的經費做都市更新。
- 2.類似這樣毫無意義的建設在未來將會一直發生，若是一直為建商鋪陳，不僅對運輸系統毫無改善，對都市也無任何助益。因此在改造臺鐵或臺鐵車站的過程中，應探討如何兼顧臺鐵的營運機能。

(十八)交通部鐵路改建工程局施副組長文雄

- 1.目前軌道系統最大的問題即是，技術問題沒有辦法在公務員身上養成，如此便沒有辦法為政策論述，僅能被動的委託顧問公司幫忙規劃。
- 2.目前無論是鐵工局或是高鐵局的公務人員技術能力皆相當不足，當公務人員無法為政策好好辯護、思考時，往往到最後就被政治壓力屈服，故希望此計畫可建議在交通部能力範圍內，提升公務人員技術與專業能力。

(十九)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.此計畫在臺鐵都會區鐵路的改增建工程建議方面，可採用主客不同的觀點探討，而同意建設的前提皆為工程變動後運輸功能不可被戕害掉。對於此類建設，未來交通部的立場是為舒適、安全、安心的考量而作；若各地方政府不是基於整體規劃，而是為配合都會地區發展作都市縫合或都市更新等所進行的鐵路結構變更工程，則需自行負擔全數經費，並經過交通部許可，通過運轉效率檢驗。

(二十)財團法人成大研究發展基金會姜教授渝生

- 1.臺灣是否適用車路分離？

(二十一)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.目前部裡傾向採用建營分離的方式。未來的方向應是車子是臺鐵本身的運轉設備，車子之外，包括號誌則歸鐵工局。

(二十二)淡江大學運輸管理學系陶教授治中

- 1.在這樣的建營分離體制下，整體的經營系統仍舊不富有彈性。

(二十三)浩通國際股份有限公司濮董事長大威

- 1.英國的車路分離制度為車子係由政府出資、民間採購，但政府提供保證貸款給採購廠商，以確保廠商可購買到欲使用的車種。
- 2.此外，還有一個問題，就是可否把公路政策拉至此計畫中談論？交通部放任高速公路收費政策，其收費額度自 1991 年起就不再變動，但大眾運輸工具的票價與 1991 年相較卻已相差太多。沒有公共運輸優先的政策，很難讓軌道運輸翻身。

(二十四)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.英國車路分離的採購方式在臺灣的採購體制很難執行，但採購體制下仍可稍作修正。
- 2.公共運輸發展政策涉及到更高的層面，本計畫可適度結合有關部分進行探討。

(二十五)中興顧問社鍾高級研究員志成

- 1.補充一點，北捷的建營分離不在於採購比較彈性，而是在於初期投資的幾千億資產並非掛在台北捷運公司之故。若把資產投入計入軌道營運機構之成本，世界上目前應只有日本和香港是賺錢的。因此計畫的目標不應該為期望軌道系統可自給自足營運。

(二十六)鼎漢鍾副總經理慧諭

- 1.應將軌道系統的永續營運目標，放在每個系統可在營運階段負擔所需的成本，包括購車、營運費用。

(二十七)中興顧問社鍾高級研究員志成

- 1.之前有個研究報告指出，香港公共運輸政策的成功在於政府給予很多刺激與手段。故軌道系統永續營運不僅要看營運收入可以 cover 營運成本，還需注

意重置成本。即便全世界的軌道運輸普遍呈虧損狀態，但還是很多國家相繼投資與投入鐵路系統。

(二十八)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.每個時代投入軌道系統的原因係因有不同的目標，早期是因為效率，現今則是因節能減碳，但重點皆在於系統是否能存活。未來臺鐵局若變成國營公司，它的資產就會掛在鐵道局，臺鐵局便只負責營運成本。

(二十九)交通部鐵路改建工程局施副組長文雄

- 1.未來臺鐵局若將資產掛在鐵道局，臺鐵局的技術必須提升。現在臺鐵局及鐵工局為免繼續被日本號誌系統束縛，共同想把號誌系統改為歐洲的 ETCS Level II。北捷的成功在於捷運工程局對於技術有較深入的投入。

(三十)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.未來十年內鐵道局與臺鐵局邁向融合的過渡時期將是很大的挑戰。今天的專家諮詢會議由於時間關係，到此為止，謝謝各位。(會議結束：下午 5 時 30 分)



圖 1 第一次專家諮詢會議剪影

「軌道運輸系統總體規劃(2/2)—我國軌道運輸系統發展政策之研究」

專家諮詢會議(2/3)

一、時間：民國 99 年 7 月 26 日(星期一)下午 2 時整。

二、地點：交通部運輸研究所 7 樓運輸規劃科技研究室

三、主持人：林國顯組長

紀錄：戴子純、陳璽文、林邏耀、王建鈞

四、出(列)席單位及人員：

交通大學交通運輸研究所黃台生教授

(請假)

交通大學交通運輸研究所馮正民教授

(請假)

淡江大學運輸管理學系陶冶中教授

(請假)

成功大學土木系李宇欣教授

李宇欣

成功大學交通管理科學系鄭永祥教授

鄭永祥

輔仁大學楊子葆教授

(請假)

浩通國際股份有限公司濮大威董事長

濮大威

交通部鐵路改建工程局施文雄副組長

施文雄

中興顧問社高級研究員鍾志成

鍾志成

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

李依純

交通部運輸研究所運計組

劉明豪

財團法人成大研究發展基金會

吳清如、陳璽文、王建鈞、戴子純

五、主席致詞：（略）

六、簡報：（略）

七、出席人員發言要點：

（一）軌道部門組織調整

1. 浩通國際股份有限公司董事長大威

- (1) 願景部分應該不僅談硬體的規劃，硬體規劃成果能否執行與現行交通部組織架構有很大關係。規劃團隊可針對制度面的課題提出願景、時間表，才能與硬體規劃成果有所對應。
- (2) 臺鐵對臺灣軌道運輸系統發展扮演極關鍵之角色，臺鐵的何去何從應為本研究案之重心。規劃團隊可著墨於臺鐵網路及組織調整等議題。
- (3) 建議評估是否可將制度面的議題更深入探討，如臺鐵公司是否需要車路分離、是否需要區域性的營運公司，並可進一步提出相關願景，如永續的財務與補貼機制，及讓公共運輸有整合性的發展。

2. 財團法人成大研究發展基金會吳清如

- (1) 臺鐵相關議題已著墨於報告書中之經營管理章節部分，因今日僅針對三特定議題提出簡報，故無呈現。

3. 交通部鐵路改建工程局施副組長文雄

- (1) 我國鐵路部門組織架構之課題在於，民國 101 年 1 月 1 日將成立鐵道局，整合高鐵局、鐵路改建工程局、臺鐵行保會、交通事業管理小組、臺鐵專用鐵路監理業務人力。交通部路政司監理科、營運科亦將另行成立公共運輸司。就此新架構而言，交通部的人力與能力將不會與現行狀況有太大的差異。基本上鐵道局未來的主力仍是以建設為重點，現行鐵路改建工程局應對我國鐵路建設藍圖有較完整的構想，但較可惜的是，鐵改局去年 1 月 1 日才成立規劃科，至今 1 年半以來仍以行政工作為主，尚無鐵路路網規劃、執行能力。高鐵局規劃能力較為優異，但若要肩負起軌道政策研擬責任，仍有需改善之處。亦即 101 年鐵道局成立後，若無真正補充相關能力，恐怕很難規劃出適合國家願景、符合國家需要的政策。
- (2) 臺鐵合理的定位與願景應該是要朝企業化方向發展，再逐步轉型公司化、民營化。

- (3) 未來鐵道局成立後，鐵路的施工安全係由鐵道局負責，安全維護的責任仍係由臺鐵來負責。惟因行保會併入鐵道局，未來將由鐵道局進行臺鐵的安全監理業務。
- (4) 臺灣軌道系統面臨之最大問題是如濮董事長所提之制度面課題，建議可多著墨。本計畫之重點即在點明「政策如何落實到制度面」。因為我發覺歷年來所研擬之政策白皮書、全國交通會議等，其實都設有「鐵路篇」，而其中有許多內容與建議至今仍多可適用，因此本計畫應極力思索、交代何以過去計畫之相關建議得以延用至今，而未有改變？為何有很多建議無法落實，又或有很多政策、建設實行了，卻未達預期效益？以和過去計畫有所區隔，提出創見。除此上述問題之外，更進一步可能涉及中央與地方之經費分配/籌措、建設能力等問題。由於現今中央經費不甚充裕，因此研提了諸如立體化計畫審核機制，以阻擋地方政府一窩蜂的報提此類計畫，而地方政府受限於此要求，致使部分確實有此方面需求之政府無充分能力提擬相關計畫。另外，在建設方面，中央若欲要求地方政府進行規劃，應設計一套鼓勵機制，以誘導部分財政相對不寬裕之中、小型都市願意將經費投入建設規劃研究上，並協助建設完成後的維持、營運、設備重置，以維護整體公共利益。以上之相關機制若未被建立起來，我們現在所談的這些政策恐將無法付諸實現，否則提出政策後，卻未進一步考量其後續營運所可能面臨的問題，而導致無法繼續營運，將可能影響未來相關建設興建的意願，目前高雄捷運即是一個明顯的案例。
- (5) 先前濮董團隊所規劃之區域鐵路發展計畫，後來未納入報告中的相關內容，包括組織、研究機構等，其實已含括了許多重點。雖然許多人認為臺灣不具發展軌道相關產業之潛力，但我認為並不是一定要朝製造車輛外銷方向發展，而是可以往營運(operation)或是維修等方面努力，讓國內能逐漸具備此等相關技術。因此我一直鼓吹未來鐵道局應增設研發單位。

4.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 建議可強化臺鐵朝企業化方向發展的精神。
- (2) 我們認為未來十年內應該讓組織成長起來，讓機制運作起來，並讓監理機制慢慢運作，以發揮其監督功能。
- (3) 組織制度面而言，目前交通部希望能盡快輔導鐵道局成立，制度的健全發展相當重要。

5.鼎漢國際工程顧問股份有限公司李副董事長俊賢

- (1) 就臺鐵組織改造議題，規劃團隊可先建議臺鐵朝公司化轉型，臺鐵是否朝民營化發展仍有待進一步評估。

(二) 軌道系統發展願景與三階段發展重點建議

1. 鼎漢國際工程顧問股份有限公司李副董事長俊賢

- (1) 若以縣市別來看汽機車的成長率，中部地區已呈失控的現象；高雄縣市則是肇事傷亡率最高，傷亡率是其他縣市的三倍。建議可在願景部分納入提供軌道服務以降低私人運具的傷亡，若僅以人口密度作為資源投注之依據，將使資源過度集中於臺北市。

2. 交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 簡報中所提出之三階段發展重點建議，較易被質疑分期發展之合理性。除安全、可靠、整合外，後面兩階段所列之人本包容、引導成長等議題事實上也有在前十年就著手改善。
- (2) 規劃團隊可再斟酌是否需分為三個期程，此可能造成外界質疑為什麼要到2020年才著手處理人本、包容議題，有緩不濟急、不符合時代需求之疑慮，並建議可將確切年期刪除。

3. 成功大學土木系李教授宇欣

- (1) 建議先排出優先順序，再依資源多寡決定執行項目。

4. 交通部鐵路改建工程局施副組長文雄

- (1) 日本在研提鐵路政策時，會給各鐵路政策不同的權重，其實每一項政策都應該要做，只是該項政策係屬何種類別。如，日本鐵路單位分析作業時，會朝兩方向著手，第一係解決現有問題；第二則是提供未來的環境與願景。在解決現有問題方面，亦會分為兩大類，其一是目前必須要解決的；其二是可延後解決的等。在提供未來環境方面，主要係面臨新趨勢下，哪些措施是須優先提供的。建議規劃團隊不需將待改善、待提供的事項區分為三階段，較不易予人一定要一階段、一階段循序漸進的誤解。

5. 中興顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 若能以簡報第21頁的圖來呈現三大發展重點，較不會予人著重之面向有先後次序的錯覺。

6. 成功大學土木系李教授宇欣

- (1) 引用施博士權重的概念，分三階段其實也可以，但並非每階段做不同的事，而是所有的事情在不同的階段，它的權重是不一樣的，所以權重分三階段來調整是可行的。

7.財團法人成大研究發展基金會吳清如

- (1) 所提出之三大觀點、九大面向，每一點我們都希望能夠與時俱進，惟因經費有限，第一階段將較重要之重點關注在安全、可靠、整合面向上，讓系統可較完善地運作。同時亦將有許多經費分散到其他面向，僅是在經費有限的狀況下，比重會較低。
- (2) 本團隊會再調整表現方式。

(三) 已核定計畫再調整之可能性

1.浩通國際股份有限公司濮董事長大威

- (1) 目前已有 4,000 億經費被占用，惟部分計畫效益較低，是否有翻案之可能性？

2.交通部鐵路改建工程局施副組長文雄

- (1) 站在政策與客觀的角度，可與鐵工局協商，惟因受限於資源與現有環境，提案單位需有所妥協，向鐵工局提出最小限度的要求，如此或許較有協商、改變的空間。

(四) BRT 發展

1.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 軌道尚未核定之計畫係因運量尚未達到 MRT 的水準，應思考是否可以用 BRT 取代。或者在前 1~20 年用 BRT 來營運。

2.浩通國際股份有限公司濮董事長大威

- (1) BRT 跟輕軌可以說是走向 merging，在日本，現在鐵路的趨勢是列車走向輕量化，軌道客運列車越來越像巴士，巴士的營運模式則越來越像軌道系統。
- (2) 建議未來除臺鐵的改善之外，其他的資源主要挹注於 BRT，如此可在短時間內提供大量的公共運輸服務。
- (3) BRT 若是營運得當，在運能上的表現甚至會比 MRT 來的好，到達 80 萬人次。

3.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 就推動 BRT 而言，交通部過去曾撥款予地方政府進行相關規劃案，惟卻被拒絕。BRT 再推動上真正面臨的問題是，地方政府的市政首長是否有決心引進 BRT。如果 BRT 都無法推動，輕軌系統與軌道系統的推動勢必更難進行。
- (2) 我們現在給的是一個機制，這個機制就是地方政府要如何永續經營，要選哪一個系統。地方政府如果選的是軌道系統，就必須符合我們給的條件。如果地方政府選的是 BRT，那就在公共運輸類別內去申請經費，此係因為 BRT 系統是在屬路政部門的職掌範圍，且在臺灣的 BRT 系統都不是獨立路權，因為這種形式的運量路廊都以捷運或其他軌道系統提供服務。目前提出發展 BRT 系統路廊的運量都很低，目標年尖峰小時多不到 6,000 人。

(五) 潛力路廊討論

1.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 目前臺鐵除了幾個支線跟改善計畫外，已沒有太多路線擴張的空間。十萬人以上之都市大多均已擁有臺鐵軌道服務；其他較小型之都市若欲新建軌道，應僅有例如集集此等較特殊之城鎮。先前經建會所委託之都會區域通勤鐵路曾指認數條較具發展軌道系統潛力之路廊，包括三鶯地區建立支線，惟因捷運系統已有規劃三鶯線，且可以在臺鐵鶯歌站設置接駁巴士來提供公共運輸服務，故新設支線的可能性較低；桃園、林口支線的定位則主要是作為通勤及觀光使用。貨運部分在民國 104 年林口電廠停止營運後，亦無貨運之需求；臺中大肚地區的山海線可以進一步評估；雲林地區有以軌道連結臺、高鐵之倡議；臺南輕軌部分，臺南作為一個直轄市，應有自己的思維去決定是否發展輕軌系統，且因縣市合併的關係，仍需待其調整步伐後，再進一步決定。
- (2) 臺中、臺南、高雄縣市合併之際，應要重新思考，自身的網路與市政中心在哪裡，因此路線會從新改組，而這些路線的改組將會以機制來進行，而不是給地方政府一個未來。
- (3) 我們一直認為恆春支線應該要推，我想五年或十年內有機會推動。這些路線目前均已有藍圖，惟仍需進行環評與預算審核程序，因此目前係以虛線呈現。東部地區過去亦有民意代表要求臺東火車站至富岡漁港可發展新支線，這些新路線如果係以臺鐵系統經營困難度較低，因為邊際成本很低。

2. 浩通國際股份有限公司濮董事長大威

- (1) 過去是建議臺鐵在雲林地區可延伸既有斗六、斗南之服務，利用糖鐵的路權，將臺鐵服務延伸至高鐵虎尾站。
- (2) 雖然國內人口較密集地區均已有軌道系統服務，然而部分地區軌道服務形同虛設，以臺南-高雄段為例，該路段於早上 9 點時的班距達 40 分鐘以上，顯示雖有設施，但卻無法提供高品質的服務。以目前臺鐵之組織架構實無法提升其自身的服務水準。亦即，所謂臺鐵沒有太多路線擴張的空間主要是指實質的軌道建設，可是班次及營運路線等方面仍有可擴充予改善的空間，這些改善投資均比實質建設更具效益。
- (3) 恆春支線部分，建議可以藍色公路替代，惟必須利用適合的船型來營運。

3. 交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 恆春支線的發展未來仍可再討論，惟仍係希望能保留路廊，讓背包客到臺灣各地景點皆可以以軌道系統為運具。

4. 交通部鐵路改建工程局施副組長文雄

- (1) 針對是否利用舊有糖鐵路權來連結高鐵虎尾站與臺鐵車站，建議可以參考日本富山市，原來傳統路線無法經營，改建成 LRT。臺鐵也可以利用既有糖鐵來經營 LRT。
- (2) 之後所有的路網計畫應去談到有關永續經營的部分，在往後決策的部分較容易分析合理性及可行性。

5. 交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 其實觀念馬上會改，臺鐵未來可能提供較少的長途客運服務，但是會提供一些特殊的服務。我想是可以開發出幾條這種營運型態的新路線。

(六) 軌道系統定位與分工

1. 交通部鐵路改建工程局施副組長文雄

- (1) 簡報第 11、12 頁之都會區運具結構比較與旅次特性，應結合後面路網結構形成更強大的說服力及合理性，並且進一步思考軌道運輸系統扮演之角色。亦即旅次的不同會決定客源是否穩定，會不會有季節性的波動，此皆是影響該路線能否永續經營的重點。

- (2) 建議在市場分工部分，應深入各地區旅次分類。例如：觀光旅次(觀光圈)、通勤旅次(生活圈)及其分布。並且進一步針對服務範圍、預估旅次總數，並且評估軌道系統的利用率。
- (3) 在針對各區域使用軌道運輸的部分，進一步做出明確指標。如：X 小時生活圈。
- (4) 建議站在旅客的立場，針對實際需求面去輔佐政策之發展。
- (5) 因為本案係軌道運輸發展政策，所以一直關注在軌道系統，將來軌道不可能自外於其他運輸系統。北部地區的旅次應該是最多的，係何種旅次、呈何種分布型態？軌道運輸系統可以扮演何種合理的角色？讓旅客願意選擇利用軌道系統。對旅客來講，其所需的是方便性與穩定性。以此觀點，規劃團隊應思索軌道運輸如何扮演此一角色，以此為本案之思考軸線，有助於理順本計畫之架構。軌道路線需確實具有吸引力，才可能確保一定之運量，才有永續經營之可能性。建議規劃團隊可由既有資料中所呈現的相關趨勢、旅次目的，找出軌道之吸引力，以作為研提路線之基礎。

2.成功大學交通管理科學系鄭教授永祥

- (1) 建議在問題型態中要盡可能呈現現況與未來趨勢，未來趨勢可參考比我們先進幾年之國家的發展狀況，便可觀察出未來我們可能會遇到的問題。
- (2) 建議應先檢視軌道運輸在公共運輸中所扮演的角色。未來軌道至少應有三種功能，高鐵扮演城際運輸的角色，臺鐵負責區域運輸，都會捷運的部分在本報告著墨較少，若欲以功能解決某些特定的問題，都會軌道系統的部分著墨較少。

3.成功大學土木系李教授宇欣

- (1) 簡報中提及，都市核心地區欲提供完善的軌道服務，較偏遠處將採用其他服務，基本上此概念是正確的。惟若臺北市與南部縣市均適用此一概念，有衡量標準不一之疑慮。
- (2) 生活習慣的不同將導致使用大眾運輸習慣的不同，建議規劃團隊後續研擬相關規劃與策略時，應考量南、北地區生活步調之差異。

4.中興顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 簡報 13 頁講到當前問題時，會讓人預設後續提出之願景是要解決當前的課題，建議可在報告中加強問題與願景間的連結關係。

- (2) 軌道系統定位部分，機場捷運的定位較為尷尬。簡報中提出之運輸市場分工部分，捷運系統被界定為係核心區之運具，機場捷運所經之機場、蘆竹一帶都不算是核心區，故此分工表的適用性較不適宜應用在機場捷運上。

5.財團法人成大研究發展基金會吳清如

- (1) 目前僅有將核心區提供軌道服務、偏遠處採用其他服務的概念應用於臺北市，其他亦僅臺中市及高雄市較有可能做部分網狀的路線配置。
- (2) 此運輸市場分工表係未來各軌道次系統之發展定位，較不適用過去的軌道建設。

6. 交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 高鐵系統的發展議題與方向、臺鐵系統發展議題與方向及各都會特性與人口結構、都會軌道與 BRT 公共運輸的可能方向，可能最後要聚焦，否則，可能會有無法呈現發展藍圖之疑慮。建議可聚焦說明各系統之網路發展願景。

(七) 糖鐵活化

1.成功大學土木系李教授宇欣

- (1) 簡報中多次提到糖鐵，臺灣是否曾有糖鐵活化為臺鐵支線等軌道系統之前例？
- (2) 另外一個問題是糖鐵的線形，糖鐵的線形臺鐵是不能用的，即便是做接駁都不見得可行。

2.浩通國際股份有限公司濮董事長大威

- (1) 過去曾做過以五千分之一的圖標示出糖鐵、林鐵、鹽鐵之路線。惟此類軌道系統的路線多與現有運輸需求不符，僅有虎尾至斗南段係例外。

3.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 建議規劃團隊可指認出糖鐵有哪些路線有活化之潛力，做為結論的一部分。

4.財團法人成大研究發展基金會吳清如

- (1) 虎尾至斗南段因剛好是在運輸走廊上，或許可經過某種方式的改善，達到活化之目的。

(八) 取消平交道與臺鐵立體化議題

1. 成功大學土木系李教授宇欣

- (1) 簡報中取消平交道跟臺鐵立體化這兩件事情是分開的，規劃單位是否有做過相關研究，取消平交道與鐵路立體化似乎不是完全分離的事情。簡報中所提先設法取消平交道，再評估立體化之可行性，如此是否對系統之財務或工程面向有較大之效益，建議可進一步評估。
- (2) 受限於陸橋所需的高度及其都市內可設置引道之長度限制，利用陸橋來消除平交道有可行性上的疑慮。所以把鐵路立體化與取消平交道分開來談較不適宜，建議可做進一步修正。

2. 財團法人成大研究發展基金會吳清如

- (1) 團隊原先的構想係希望公路以陸橋的方式跨越平交道。

(九) 指標設定討論

1. 成功大學交通管理科學系鄭教授永祥

- (1) 簡報中提出之降低事故率、提高準點率、減少延滯時間三項指標均可透過減少車班次來達成目標，惟乘客所需的是車次多、高頻率的服務，惟此一需求較無法在車廂空間指標中呈現。
- (2) 不同的運輸系統應以不同的指標來評估其服務績效。

2. 中興顧問社鍾高級研究員志成

- (1) 日本以混雜率來評估其服務之績效水準，事實上混雜率相當於本報告所提出之乘載率，其並不僅是以營運公司觀點所設之指標，對旅客而言，舒適亦為重要考量。
- (2) 捷運系統與長程運輸之評估指標是否需相同？若以乘載率為指標便不會有此一問題，如果是捷運系統，那就是座位加立位都算；如果是高鐵，分母便是以座位數計，但是指標的目標值會有所差異。例如準點率的部分，北捷、高捷均在 99% 以上，其績效已相當優異，很難進一步要求改善。可是臺鐵準點率較低，即使其準點率每年提升 10%，到 2040 年其準點率仍在 98%、99% 的邊緣。規劃團隊建議可以訂一目標值，例如準點率訂為 99%，若一系統之準點率可以改善至 99% 其實已經足夠，如果現況已達目標值，可建議維持該水準。

- (3) 團隊針對競爭力面向有提出主要海空港至主要都市軌道旅行時間指標，仍有疑慮要就教於各位。

3.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 建議規劃團隊可進一步訪談施副座，以了解日本係如何擬訂相關指標。營運單位所需之提供改善依據的指標需做很嚴格的目標界定，監理機關、國家的角度其實不需要太細的指標，因為這是未來營運單位需自行擬訂的。
- (2) 建議可在指標部分酌行修正，避免讓人誤解此係臺北市至桃園機場之旅行時間目標值。
- (3) 指標很難詳細討論，請規劃團隊自行評估、檢討，惟需避免易引起爭議之指標。
- (4) 指標所設定之標準，北、中、南地區均可一體適用嗎？

4.交通部鐵路改建工程局施副組長文雄

- (1) 其實指標是很見人見智，剛剛主席也有提到站在政府的角度與站在業主的角度來說，所需的指標是不一樣的。政府的角度來說，應該是站在要提供什麼樣的軌道與運輸環境下，什麼樣的乘車舒適度、旅行時間、班距或是路線容量可以達到舒適與足夠服務水準的目標，若站在此觀點思考會較有說服力。
- (2) 目前應該要避免建立指標後，許多都市因不符合該些指標而無法獲得資源的挹注。
- (3) 各都會區的特性不同，加以城際運輸、都會運輸特性之不同，若指標可以依據這些特性做出區隔，或可以站在促進公平性的角度，提供供給以促進需求。許多地區雖未達到標準，但政策上希望可引導軌道系統的發展，並配合地方政府對公車等公共運具的投入，以達到相關指標的目標值。

5.浩通國際股份有限公司濮董事長大威

- (1) 指標的事情較難討論，因為目前仍不清楚係要以監理單位或營運單位的角度去制訂。

6.財團法人成大研究發展基金會吳清如

- (1) 團隊是希望建構一個臺灣地區都可以統一適用的 20 至 25 個指標。
- (2) 團隊提出指標係希望未來軌道系統至 2040 年可以提供一定的服務水準，且此套指標亦是配合願景而設立。

- (3) 目前團隊有將主要機場至鄰近主要都市的現況數值找出，認為有改善的空間並具其可行性。惟需說明的是，此一目標值並非係指臺北至桃園機場，而係指桃園市至桃園機場。

5.鼎漢國際工程顧問股份有限公司李副董事長俊賢

- (1) 建議將指標部分放置附錄，並可在內文中定性的把主要的階層關係說明清楚。

(十) 綜合運輸規劃

1.浩通國際股份有限公司濮董事長大威

- (1) 除體制面的問題外，建議除軌道系統、航空系統等部門計畫外亦可多著墨於綜合運輸規劃的部分。
- (2) 建議綜合運輸計畫因有長期發展的意義應朝向法定計畫發展，讓大眾有壓力願意去做持續的規劃。
- (3) 軌道系統如果要確實發展，應該要有 multi-model planning，multi-model planning 應有不同的選項，有財務限制時，就應以 BRT 為優先考量。

2.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 最近已向經建會提議未來四年的軌道先期作業，要鼓勵中、南、高三都，應先做整體運輸規劃與都市鏈結發展關係，並提出公共運輸發展計畫與可能的軌道綱要計畫，再提出哪些路廊要做進一步的可行性研究。
- (2) 中、南、高三都都有縣市合併，都有新都會在哪裡的問題，這個議題應該在第一任市長任內都要討論。目前是希望三都可以先做地毯式的資料整理，並找出公共運輸路廊。
- (3) 交通部將成立綜合規劃司，係整合秘書與研考單位。組織成立後，必然會產生相當的壓力，第一個壓力便是要求鐵、公、海、空各部門須有長期計畫，第二個部分則是在補助地方公共交通或軌道時，希望地方政府能有固定的更新機制。
- (4) 未來地方應有區域合作的機制與計畫，區域合作組織提的計畫，交通部應該給更高的補助金。

3.鼎漢國際工程顧問股份有限公司李副董事長俊賢

- (1) 綜合運輸規劃常受限於政治機制，有無法長期一貫地落實的疑慮。若要將資源投注在綜合運輸規劃上，建議做綱要性的規劃即可。

(十一) 主要都市鐵路地下化

1.浩通國際股份有限公司濮董事長大威

- (1) 我認為基隆鐵路車站半地下化計畫應予以暫緩，因為該計畫對於運輸系統幾乎無任何幫助，但運輸部分卻需要花 20 億元以上來配合，而計畫完成後，基隆市區之平交道幾乎均未能被消除(除了港邊路平交道)，因此該計畫似乎是為了後續都市更新開發商所做的投資建設計畫，實在不甚合理。是以本次計畫內容中，應對於此類不具效益且不合理性之計畫提出檢討建議。

2.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 由於基隆鐵路半地下化計畫係由經建會主導，屬於當時「四大金磚」都市更新計畫中之一項，其層次位階已超越交通部，故對此案並無法具有太大的管控權利。但換個角度往好處看，基隆擁有這些鐵路與軍軌，因此港口地區發展並不是很理想，而藉由此計畫或可將該區塊整治成一處可及性較高、較親近型的空間，不再隔閡性相當高的軍港型態。過去地方長期提出許多建設計畫向交通部門申請，即是因為交通部門能夠提供資金建設，讓地方有機會改變，否則該區塊將永遠是軍港。
- (2) 「基隆鐵路半地下化」先期係為高架化計畫，而後續改為半地下化之理由，主要為避免防礙市容、降低都更大樓之開發投資意願等。而此考量因素，即類似過去馬總統擔任臺北市長時，為了能提高開發商之投資意願，而要求機場捷運地下化之思維。
- (3) 本計畫後續或許可再評估提出「重新檢討桃園鐵路地下化」之建議的必要性。
- (4) 目前臺中亦提出將鐵路高架化改為地下化之要求。對此(要求地下化)，我贊成臺中市重新全盤規劃思考，但並非以目前現有計畫直接改為地下化。由於目前國內尚無鐵路高架穿越市中心區之案例，因此地方所提出之質疑與反對理由或多可被理解。此外，由於各地方無論地理、都市發展等條件各異，因此鐵路高架化後所產生之影響將有所不同。以臺中為例，由於受地形因素影響，因此其鐵路立體化或許以高架化較為合宜；桃園則為配合鐵路高架化，故必須拆遷許多民房而將都市計畫道路拓寬為 60 米，然而

在民眾強烈抗爭下，道路拓寬計畫遂由 60 米縮減為 40 米。以 40 米之道路寬度，加上鐵路之高程(10~20 公尺)，未來綿延十多公路之高架化路段兩側高樓之噪音與震動恐頗為嚴重，而地方政府與民眾即基於此考量下轉而希望以地下化取代之。關於上述以鐵路地下化取代高架化之思維與聲浪，我樂觀其成，如果桃園鐵路欲改為地下化，則原有計畫應予以暫停，並要求地方重新審慎思考評估是否要採用地下化方式；藉此機會也能讓鐵工局專心的將臺中鐵路高架化及高雄鐵路地下化計畫完成。

3.交通部鐵路改建工程局施副組長文雄

- (1) 「桃園鐵路地下化計畫」目前臺鐵局已委託中興工程顧問進行中。

(十二) 兩岸運輸

1.浩通國際股份有限公司濮董事長大威

- (1) 目前兩岸運輸短期內將以機場與港口為主要門戶，亦即軌道運輸應依據機場與港口十年內運量的可能變化去評估是否應提供軌道運輸服務。

(十三) 結論

1.交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- (1) 我想我們這樣的討論其實並不一定要獲得一些很明確的結論或答案，因為以往並沒有此類型的討論；而藉此機會應能讓當前對於軌道系統之未來發展逐漸凝具共識。(會議結束：下午 5 點 50 分)



圖 2 第二次專家諮詢會議剪影

「軌道運輸系統總體規劃(2/2)—我國軌道運輸系統發展政策之研究」

專家諮詢會議(3/3)

一、時間：民國 99 年 9 月 9 日(星期四)下午 2 時整。

二、地點：交通部運輸研究所 10 樓會議室

三、主持人：林國顯組長、孫以濬董事長

紀錄：戴子純、陳璽文、林邏耀、王建鈞

四、出(列)席單位及人員：

交通大學交通運輸研究所黃台生教授

交通大學交通運輸研究所馮正民教授

淡江大學運輸管理學系陶冶中教授

成功大學土木系李宇欣教授

成功大學交通管理科學系鄭永祥教授

輔仁大學楊子葆教授

浩通國際股份有限公司濮大威董事長

交通部鐵路改建工程局施文雄副組長

中興顧問社高級研究員鍾志成

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

孫以濬董事長

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

運輸規劃鍾慧諭副總經理

本所運計組

財團法人成大研究發展基金會

黃台生
馮正民
陶冶中
李宇欣
鄭永祥
楊子葆
濮大威
施文雄
鍾志成
孫以濬
李依能代
劉昭孝 林邏耀
吳清如 孫以濬
戴子純 陳璽文
王建鈞

五、主席致詞：（略）

六、簡報：（略）

七、出席人員發言要點：

（一）交通大學交通運輸研究所馮教授正民

1. 資料整理部分，前面需求市場發展趨勢可能要釐清一下，例如簡報第 10 頁所提到的各都市軌道使用率，每一個都市引用的資料好像都不大一樣，臺北市公共運輸使用率就寫 45%。我知道交通部有做一個調查，但是現在我發現簡報中的數字跟我看到的數據是不一樣的，我是希望全國要一致，免得引起爭議。
2. 簡報第 11 頁中市場趨勢，北捷納進來以後，數據有所改變。市場趨勢的比較，是否可以分市場類別進行，城際的歸城際的。例如簡報第 12 頁，在講臺鐵的時候又加上北捷，好像有點城際加都會，當然可以說這是全國的軌道運輸市場。因為個別市場特性不同，我建議在市場趨勢比較時，除了全國運輸市場資料外，亦可各別針對城際、都會運輸市場整理相關資料。
3. 簡報第 11 頁有提到臺鐵的城際客運逐年遞減，但是否是高鐵彌補了這一塊，我覺得可以再進一步討論。
4. 進行軌道系統定位時，是否可有 3 種定位方式，分別是都會區內的定位及城際運輸的定位，而城際運輸又可區隔為「長途」與「50-150 公里」兩種。現在簡報中似乎僅有針對 2 運輸型態定位軌道運具。因為「都會區」、「50-150 公里」、「150 公里以上」競爭的運具不一樣，所以應該有不同的定位。同樣地，假如有市場區隔定位，將來就會有不同目標市場的分析。
5. 簡報第 34 頁發展主題與目標展望，假如是按照 2020、2030 的順序，我個人是覺得 2020 年中之人本、低碳、公平中，公平是比較難做到的，較難做到的應該放在 2030 年。而且低碳這個目標，軌道運輸本身就有低碳這個特性，不需再去特別追求。
6. 目標願景是針對誰的願景？建議在撰寫這部分時可考慮使用者與營運者關心的願景，而不僅是政府關心的內容。
7. 建議在課題前應該要有政策方向，不然會讓人感覺課題、對策過多，但是看不到政策方向。譬如，未來臺鐵是否朝向車路分離制發展，這個就是大家所關心的。又譬如，運輸財務的政策方向也是爭議很久了，未來軌道系統的財務機制是否均依賴補貼或基金，又或者是如軌道系統是否採需求導向發展，

或宜以供給導向為發展模式。軌道財務政策的方向應該是要 From 什麼 To 什麼，有點漸進式的改變，政策方向就是改變的方向，我覺得在議題跳入細的對策之前，可以加以著墨。兩種方式，一種方式是前面採目標導向，列出幾個面向、幾個政策方向，如組織、制度、法令、營運、財務、建設等面向，列出將來要怎麼改變，後面才會有很多的對策，當然這是從上而下。也可以如目前已經很細地看到對策，然後反過來再去歸納，那也是可行的方式。

- 8.細節的部分，如簡報第 40 頁的「高鐵聯外系統優先採用臺鐵」，建議可說明現況有哪些站已採此模式發展，除上述各站外，哪些站區仍有潛力以此模式發展。亦即對策部分可於其後具體舉例，如此才可讓人了解對策提出後的後續工作有哪些，否則較無法讓人了解對策的具體內涵與工作項目。建議這些政策的東西都可以試著去想一下，具體內容譬如是什麼，不然大家解讀可能會不大一樣。

(二)輔仁大學楊教授子葆

- 1.我覺得願景缺了可能會造成很大影響的一塊，就是關於軌道文化的部分。永續的 3 個核心是社會永續、環境永續、經濟永續。安全、可靠、人本在我看來是社會永續部分，低碳、永續競爭力也許是環境永續部分，公平、效率、整合也許是經濟的。世界銀行或聯合國在 2005、2006 年後，尤其是文化多樣性公約簽訂後，文化的價值就變得非常的重要。臺灣的軌道文化是被嚴重忽略的，事實上是非常糟糕的。我的意思是這些年臺鐵有很多場站、支線持續廢棄。未來 10 年軌道設施應該禁止拆除與廢棄，並搶救重要鐵路文物與文化。如果沒有這些東西，我們說的軌道恐怕還是經濟、效率、市場掛帥的東西。等 30 年後想要拯救軌道文化時，這些東西已經不存在了。所以建議核心價值除了安全、人本、可靠外，可加入認同。認同這樣的東西是不是也要放在願景裡面，然後更細緻地去討論，建議可用較小的篇幅加以說明。
- 2.英國或其他歐洲國家在碰到公共運具時，會反射性地以輕軌或鐵路為運具，這是與文化有關，他們在歷史上就存在有軌道運具，現在只是要把這些東西現代化而已，所以所有人的決策理所當然地都是要軌道運輸。
- 3.臺灣鐵路的臺鐵、糖鐵也好，在臺灣的整個經濟史、發展史上其實是很有意義的，有一些共同記憶、形象。但好像現在只剩下一些民間少數微弱的聲音在談鐵道文化的保存。如果這些鐵道文化不搶救與挽回的話，我猜再過一個世代，軌道運輸終究是我們的工具而不是我們的文化，這樣下去軌道系統不

會是真正永續發展。如果大家願意接受這個觀念，建議報告中可以小篇幅著墨，但是未來必須要好好面對這個問題。這樣也顯示臺灣在思索願景時沒有忽略這一部分。

4. 臺灣在這些年來，硬體上已經發展得相當好。只是較少告訴社會大眾，鐵路是與我們的生命息息相關，這些軌道文化可以被活化來承接過去與現在的歷史。交通其實是跟人生命最有關係的東西，是 exchange element。如果我們在上位的人不認為軌道文化、交通文化是決策中的重要元素，我就有點擔心了。

(三) 淡江大學運輸管理學系陶教授治中

1. 僅就簡報資料中有關營運策略規劃部分，以中國大陸為例，提出若干淺見。願景當然是每個國家都不一樣，但是目標一定要很明確。中國大陸的鐵路系統在近幾年受到全世界的重視，因為在整個營運創新策略上他們歸納出三個顯著特點。第一個就是整體優化，充分利用鐵路運輸管理體制改革與設備升級更新的有利條件，將整體鐵道運輸資源重新檢視，進行優化。第二個是合理集中，將分散的裝卸作業、機車車輛檢修資源集中，並改革調度指揮方式，將分區調度所向鐵路局集中，以提高運輸效率。第三是貼近市場，將所有的鐵路客貨用戶，進行很細的市場區隔，分別提出相對應的服務功能。此三個特點便衍生出很多策略。例如針對整體路網效能優化課題，中國大陸提出一個很重要的戰略：「一主兩翼、兩線三區域」。在高速鐵路路網建設「四縱四橫」的基礎上，實施運量調節與增加並重的做法。一主兩翼是依照「打滿繁忙幹線、用足兩翼路線」原則，將東西向、南北向主要幹線提高速率，以客為主、以貨為輔，兩翼平行路線則以貨為主、兼顧客運，例如京滬、京廣、京哈、隴海線。接下來兩線就是大同到秦皇島的大秦線與侯馬至日照的侯月線，主要是保障中國大陸煤炭運輸的重要通道。在 2002-2007 年期間，大秦線創造出全世界最大的煤炭運輸量紀錄。三區域是指區域增加運量的戰略，將力量集中於東北、西北、西南地區，以增加該區域鐵路運量，讓整個中國大陸的鐵路運量能均勻分布。
2. 參考前述案例，簡報中課題 6 提出的營運策略較缺乏創新的概念，亦即缺少「科技化、智慧化」的構想。近年來中國大陸鐵道科學研究院引進智慧型運輸系統(ITS)的概念，提出 ITS-R(智能鐵路運輸系統)的新架構。ITS-R 牽涉到幾個部分，例如車輛部分全力發展動車(高速列車)，車站部分則用編組站技術把樞紐站、大站、小站重新分類定位，並提升車站設備功能，列車調度則引

進 GSM-R，沿線佈設感測與定位設施並優化號誌系統，利用列車無線電指揮調度功能，可縮短列車發車間距，實現增加鐵路容量的目標。例如 2002 年中國大陸的列車運行圖還是以分來進行列車調度，到 2007 年就已經進步到一般列車以每 15 秒、動車組與特快旅客列車則以每秒來進行列車追蹤與調度，將 ITS-R 的預期效能逐漸應用到列車運行圖，最後就可產生旅行時間帶(類似德國鐵路的 Taktplan)。例如中國大陸現在喊的口號是北京到上海 10 小時內，從上海到長沙 7 小時內到達。

3. 參考中國大陸發展的經驗，我個人提出一個還請各位指教的概念——臺灣軌道運輸營運規劃的 12345 口訣。1 是指一條主線，我認為西部走廊就是我們客貨運最重要的服務對象，高鐵將來增加車站以後，將加重旅客運輸的角色。2 是指兩翼，城際運輸方面，臺鐵與高速公路國道客運應進行協同合作的整合而作為輔助高鐵的運具，讓高鐵運輸不致過於繁忙。3 是指三個服務需求，週一至週五，應針對常態的通學、通勤旅次需求；週休二日的觀光遊憩的旅次需求以及綠色物流的運量需求提出市場區隔的服務模式。4 是指四個區域的無縫服務規劃，將北、中、南、東區域內之捷運、輕軌或公車接駁進行無縫服務的優化工作，此即需要科學化的研發投入。5 是指五個時間帶，在參考類似 ITS-R 的創新做法上，未來在臺灣軌道運輸路線的任一起迄點(OD)間，可規劃出 5 個易記易懂的旅行時間刻度。若要達到上述 12345 口訣的目標，在軌道運輸營運課題上應該要提出創新的概念。

(四)成功大學交通管理科學系鄭教授永祥

1. 目前的內容似缺乏一介於中間的策略願景，亦即是我們有一些大的願景，但是下面的子題又有 14 個問題，所以怎麼樣去濃縮、聚焦為幾個比較策略的願景與方向，我覺得是相當重要的。
2. 這幾年軌道系統在交通部的預算的確一直在成長，也已經開始超過公路了。但是這個部分的資源仍是投注在工程部分。未來這十年可能的問題就是營運可靠度之問題，比如說文湖線、高鐵轉轍器等。只要新的系統引進，就會有這種適應期的問題，所以怎麼樣讓軌道系統可靠地營運，這幾年我覺得是蠻重要的。我覺得短期內願景、政策的重心應該是以營運穩定、效率來當作重要核心。
3. 營運可靠的這個部分，營運單位當然有不可或缺的角色，但是政府組織部分如何有效調整來協助解決營運可靠之問題亦很重要。如軌道系統監理部分，

法律上面其實沒有什麼問題，但是執行機制上一直都讓人有不確定的感覺。在鐵路局即將成立之際，如何確保軌道系統營運監理功能有效發揮，是必須要想得比較長遠。

- 4.而整合部分的確問題很多，特別是強調臺鐵與高鐵的整合，但是我覺得不應該只是鐵路部分的整合。像高鐵桃園站是很重要的車站，很多要去桃園機場出入境的旅客。建議可評估未來將高鐵連接至桃園國際機場，並整合相關劃位服務，真正做到以人為本，整合的目的無非是如此。所以我覺得整合不僅止在軌道運輸系統，特別是國家門戶與軌道運輸的整合，對南部地區的民眾來說，如果高鐵可以提供相關的配套服務，我覺得這是蠻有效率的。
- 5.工程、營運的整合也是相當重要，目前都是一邊進行工程，一邊營運，臺鐵系統這部分的問題一直存在，這部分我覺得是很重要的議題。
- 6.初期部分應該以營運可靠、穩定為主，未來整合的部分除了工程營運的整合、不同運具的整合外，營運組織之間的運作到底會是怎麼樣，如桃園機場捷運通車後，會有越來越多的營運者，到時候營運者間會在什麼樣的平台上互動，這個部分就有賴進一步思考。

(五)交通大學交通運輸研究所黃教授台生

- 1.剛剛陶老師所提大陸的狀況，我覺得它是有很明確的上位政策，我覺得歐洲、日本也是這樣，那臺灣發展軌道運輸的上位意義是什麼？從務實的觀點來看，雖然活化很重要，但是我不知道哪個單位會蓋章認可並提供財源。如臺鐵支線的活化，這些我覺得是非常高難度的任務，這需要創意、沿線特色。所以我覺得談這些東西時，我們要很明確地了解將來是誰來承擔這些任務。如課題 14，「缺乏永續經營的基本態度」，這是要給什麼單位看，什麼單位缺乏永續經營的基本態度？譬如課題 11 也是如此，「積極管理的機制不足」，什麼單位應該積極管理，其下課題「缺乏整體計畫及政策引導軌道之投資建設」係指何單位？又如課題 5「高鐵運量遠不及預設目標，建設的政策目的無法落實」，我們去高鐵公司，高鐵公司就抱怨這一點，政府讓高鐵公司花這麼多錢來蓋台灣高鐵，一點配套政策都沒有。政府只要把高速公路收費提高到 60 元，高鐵的運量就會提升。建議在談課題對策時必須要考慮這些東西是什麼單位的權責業務職掌，因為我們的政策到後來都是落到沒有權責、能力的單位去承擔，導致政策無法落實，而且還造成很多問題。

- 2.我們在談臺灣的軌道運輸，到底我們只是把它當成運輸系統，還是要跟產業等發展面向結合？
- 3.現在實務上軌道運輸不談綠色物流，所有與港埠連接的支線通通拆除了，所有的車站都在高架、地下化，一立體化，貨物運輸根本全完了。發展綠色物流的責任是否要落在鐵路上，在臺灣幅員不大的現況下，物流是否一定要以鐵路為主要運具？其實臺鐵為了客運業務已經焦頭爛額了，如果上層沒有指示要發展貨運，臺鐵貨運單位一點權責都沒有。
- 4.我們很務實的來看就是，臺灣的軌道要把它帶到什麼樣的地方去，要怎麼帶？這裡面到底有些什麼問題？擬定政策時只要抓到問題，只要相當程度的了解真相，我是覺得就可以了。不然的話，真的是會遺留下很多的問題。
- 5.剛剛馮老師有提到軌道系統應該採供給導向的發展模式，但是必須要釐清供給導向的責任需由何單位承擔？在尚未釐清前，不適宜將此發展模式視為必然就應如此。
- 6.臺鐵捷運化是大家都認同的，為什麼今天會搞成這個樣子？到底這些責任是該誰來負責，經費誰來編列？或者怎麼樣幫助臺鐵去編列？我覺得簡報內容均較一般性，若無法實在地把握現況，所提出的對策有淪為口號的疑慮。這些都是我們的想法，不是政策單位的想法。我們必須要先有發展方向的定調，並要有財源支持。

(六)交通部鐵路改建工程局施副組長文雄

- 1.鐵道局成立之後，初步還只是把現有組織整併起來而已，不會有太大的改變。過去亦有建立監理相關制度，但仍無執行到位。我的意思是我們很多東西都有做，不是沒有，但是沒有做到位。以往也都有相關政策，但是為什麼沒辦法落實。我們要喊口號，事實上很多都可以喊，比如說日本以前曾經有提一鐵道政策，第一個便是運能及路網涵蓋範圍的提升。第二個是鐵路的服務品質，包含方便性、通用設計。那通用設計就是要讓人容易辨識、容易了解、容易使用，大概這三大項。最主要是要構築安全、安心、舒適的環境。所以這一個政策從以前都沒有變。也就是鐵路無非就是要構築一個安全、安心、舒適的環境。怎麼樣去構築，當然快捷化、效率化是構築這樣環境的必備條件。另外就是在鐵路設施周遭，乘客均可有效地利用時間，亦即車站可能需要提供具生活機能的服務，鐵路設施對乘客而言不會只是經過而已。實質上若要落實，路網必須要普及，減少轉車時間。為了要讓轉車更有效率，乘車

資訊一定要充分、充足。所以日本有提出 Cyber Rail，要利用網際網路功能，讓旅客在車站可利用導覽系統、指標系統、列車資訊，並利用最新的科技知道應該要往哪個方向走比較快。亦即為了達到願景目標，必須整合資訊、行動、使用的方便性，這些都是鐵路系統必須要提供的。

2. 永續經營部分，政府機關裡面有沒有足夠的人才、人力、權力，若沒有那只能各單位各做各的。我們在做規劃時應該找地方政府、觀光局、當地的相關產業業者或使用者，以及臺鐵局協商。但事實上這些協商似仍嫌不足。地方政府、臺鐵局往往只是期中報告後才找來，這樣做出來的東西沒有辦法深入探討。所以所做出來的東西大多是以工程為主，然後頂多加個運量預測，後面做個財務分析。但是真正的精神與後續的配套反而被忽略。
3. 上一次我有建議過要建立運輸政策審議會的機制，這個審議會就是學者、專家受邀請來用客觀的態度進行審議工作，由相關公務員與顧問公司一起參與政策的研擬，並由承辦公務人員對審議委員會做闡述，在這過程中，審議委員可以提出質疑與看法，再由承辦公務人員予以回應。也就是經過多次的審議會議後所凝聚出來的政策至少是比較可行的。如果沒有從根本解決此機制課題，這個政策口號寫得再怎麼好，恐怕也無法落實。
4. 財務部分，現在到底有沒有補貼制度？目前有將地價稅等稅賦納入軌道建設的收益，再去扣除建設成本的倡議。如果依此倡議計算所得的結果為負值，就代表這個計畫是淨支出。像這樣比較具體的東西如果無法形成一個可依循的機制，大家都是在摸索。以往在談軌道建設，都是軌道系統自己做規劃、自己建設，地方政府只需表示相關意見。這樣的方向應該是不對的。軌道建設阻隔了都市的發展，受困擾的是都市。所以軌道系統建設應該是站在解決都市問題的角度。要解決的人應該要提出一些看法，應該要怎麼解決，有哪些效益應該要提出來。
5. 簡報中很多問題都談出來了，但應該如主席所說，有類似的把它彙整一下。但是真正應該解決的是制度面、財務面的問題一定要解決，第二，我們的人才到底在哪裡，公務員的人才跟規劃公司的人才怎麼樣有效的結合？鐵道局成立後應加強公務員訓練機制，不宜過度依賴顧問公司。顧問公司如果沒有頭腦清晰、有責任感、具使命感的公務員配合，不可能有規劃出好的計畫。過多的行政業務，往往造成少動腦，只能奉命行事而無法有效研擬出具深度及廣度的鐵路運輸政策。

(七)成功大學土木系李教授宇欣

- 1.我們的主題是軌道，所以在報告中我們談臺鐵、高鐵、北捷、高捷，這是非常正確很自然的方向。但是如果我們從運輸功能去看，北捷比較接近臺北市公車，也就是說雖然是4個軌道系統，但是我們在看問題的時候，應該要分組來看。例如簡報第12頁，如果我們從運輸的角度來看，好像不是這個樣子。因為目前係把捷運系統、高鐵的旅次全部加在一起，將來在撰寫報告時建議可以注意一下。當然如果我們去談軌道技術系統間可能會有非常多的共通點，但是如果我們從運輸的角度去看的話，其實差異是相當大的。
- 2.在這份簡報裡有很多地方都提到對臺鐵的期望，我歸納起來，我覺得有句話報告中應該要提出而沒有提出，就是「臺鐵現代化」這句話。目前簡報中已提出非常多的期望，包括支線活化，而尚未提到之對臺鐵的其他期望，建議將來亦可於期末報告內著墨。比如說臺鐵的準點，因為準點與否對軌道系統的營運型態、旅客如何去使用這個系統會有很大的影響。如果臺鐵分秒不差的話，旅客在使用沙崙支線的型態與目前5分鐘以內都算準點的旅客使用型態是不一樣的。在裡面我看到很多對臺鐵的期望其實總歸一句就是臺鐵的現代化，這個研究並不是一個技術導向的研究，所以我覺得我們只要提出這個方向，再具體一點補充說明，我想這應該是對臺鐵諸多期望可以總括起來的一種描述方式。
- 3.另外一項比較次要的建議，簡報第59頁有提到一個「客運離峰時段適度發展臺鐵貨運功能」，這執行起來可能會有問題。因為以臺鐵的系統來講火車在跑其實並不是跑一個小時就完成了，火車在跑尤其是貨運車，一跑至少都5-6個小時，甚至於更久。由發車到收車跨了好幾個尖離峰，要讓它充分利用臺鐵離峰時段的容量而不去干擾到尖峰時段，技術上恐怕有不可行之處。
- 4.簡報第61頁，「目前人才及人力較集中於北捷」，恐怕會引起其他單位的不滿。
- 5.簡報第66頁，這邊提到國內軌道技術的問題，我想在這邊提一個觀念請大家指正，因為這個問題我在很多不同場合均會提到我國軌道產業的發展，但是同時會馬上引發出來另外一種回應就是，我們的市場很小，發展這麼高門檻的軌道工業是否有存活的机会。這是事實，但是所謂軌道技術的發展並不一定要發展整套的高鐵系統。現在我們的軌道系統，最缺乏的其實並不是製造整套系統的能力，而是使用的能力。營運單位有沒有能力接手，還是永遠依賴外商？這一方面的技術是我們最缺乏的。我們大概沒有辦法去發展整套

的完整的軌道工業，但是我們至少要有能力去使用這些系統，我覺得這是必須的。目前臺鐵、高鐵、兩捷運系統也好，都有類似的現象。如果我們在這份報告中可以更具體的描述，比較不會再提出時馬上被否定。

- 6.在軌道系統發展中很重要的一部分是人才，站在一個學校的立場，學校也需要有適當的養分，才能去供應軌道實務界所需要的人才，這是很重要的一部分。

(八)浩通國際股份有限公司濮董事長大威

- 1.建議 14 個課題可以歸納為幾個大的課題，最好是 3-5 個課題，然後下面再分子課題，我覺得這是有必要的。
- 2.另外願景的部分，剛剛有老師提到也許願景要分使用者、營運者、政府的觀點，其實使用者就是老百姓、消費者。政府的願景應該是消費者、老百姓想要的，營運者要的應該就是消費者想要的，所以應該要回歸到使用者的願景。另外，我是認為應該要有世界觀，所以我對軌道系統的願景是全世界最安全、好用的軌道運輸系統之一。

(九)鼎漢國際工程顧問股份有限公司孫董事長以濬

- 1.我回應一下濮董事長對 14 點課題的意見。其實確實這 14 點可以歸納為 3 大議題，大概前面 4 個課題是屬於建設與系統整合；中間 5 個課題是屬於營運方面，後面 5 個是屬於體制面的。這也反映了我們對軌道運輸系統在政策上的看法，在現階段不是再以建設為重，現在是以營運、服務、管理整個體制面的政策為重。我個人其實對於整個軌道系統，我覺得最根本、最上位的問題還是在於私人運輸成本的合理化。若私人運輸成本合理化政策無法落實，會拖垮軌道運輸的財務。因為私人運輸的成本低，所以軌道運輸要跟它競爭，票價僅能採低價策略，臺鐵是這樣、台北捷運也是這樣。所以這是一個根本的政策問題，這個問題不在軌道運輸本身的政策，但是對於軌道運輸的成敗是一個關鍵政策。
- 2.建設方面，鐵路跟公路的競爭或私人運具跟軌道系統的競爭，在過去百年的歷史，其實鐵路原來是占優勢的，整個鐵路技術的發展與營運都是比公路要領先。隨著公路的推廣普及化以後，公部門會發覺其實蓋公路比蓋鐵路好，因為蓋公路不需要準備列車，車子是使用者自備的，對政府來講很省事，不

用去管太多營運的事情，反而還可以收過路費、各種稅費。其實從公部門的角度，相對於蓋鐵路來講，蓋公路是比較有吸引力的。除了與私人運具的競爭外，鐵路本身的問題也造成它的沒落，包括噪音、平交道阻隔、安全等問題。但是最近十幾年，我們可以看到軌道運輸已有復興的現象。為什麼軌道運輸又復興起來？我想係因為幾個趨勢，一個是立體化，我們現在不管講重運量捷運或是高鐵都是立體化。再來就是高速化跟電氣化，讓整個軌道運輸能夠改善過去有關阻隔環境、噪音、平交道安全等負面印象。軌道運輸復興現象比較例外的就是平面輕軌，平面輕軌會成為一個例外，是有文化、傳統、產業的因素，而它近年也受到 BRT 的競爭。

- 3.願景部分，建議採用：無事故、無誤點、無縫隙、無瓶頸的永續軌道運輸服務體系。目前對臺鐵最期盼的就是零事故、零誤點，這是從使用者的角度來看最重要的。現在歐盟也有一個 Vision Zero 這樣的交通安全方面的願景，就是要做到零事故。零事故是一個很高的要求，我想做為未來 30 年的願景應該要有這樣的企圖心在。零誤點部分，現在台北捷運的準點率都可以達到百分之 99 以上，我想日本的很多軌道系統都可以做到，但臺鐵仍時有誤點的情事發生，所以這種最基本的要求，我們要訂一個高標準，盡力做到。無縫隙，不只是軌道也是整體公共運輸發展的重點。無縫隙它同時兼顧到了時間、空間、服務品質與資訊的無縫隙。第四個無瓶頸，是與建設面與車輛面相關。其實臺鐵北部的列車經常是很滿的，東部幹線的假日需求也很高，在容量方面還是有瓶頸的存在，需要進一步克服。最後我強調永續的服務體系，我想整個軌道是一個服務體系的概念，不是一個硬體系統或是一個機關組織而已，應該要把整個服務面改善的願景帶進來。

(十)交通部運輸研究所運計組林組長國顯

- 1.14 個課題稍多了一點，是否可以歸納整併。
- 2.從願景直接跳課題對策快了一點，三階段發展主題與目標展望上次工作會議已有討論過，上次的討論認為核心價值應是安全、人本、可靠，這是軌道運輸的核心。上次好像建議不要用年代來區分發展主題，因為大眾等不了這麼久，社會大眾會希望在改善車站時會順便把殘障設施、人本交通等必要的設施都一起改善。我們會認為未來 10 年是軌道系統振衰起敝的 10 年，我們希望 10 年內讓軌道的硬體建設趕快完成，這些就不是循序漸進，而可能是一次到位，無法 10 年後再考慮效率、人本。所以如果現在有任何新興計畫，可能

是以 Core Target 為核心往外思考，外圍部分當然是能夠兼顧就盡量兼顧或因地制宜，最裡面的核心是每一個車站、每一個軌道系統都要有的精神。未來 10 年軌道系統有很多建設計畫，都必須要在此精神下思考與規劃，不是分階段的，而是需一次到位。所以，建議這個地方是否以核心向外推展的方式來呈現，愈是軌道系統一定都要有的就置於最核心。最外圍的就是可以因地制宜，或是可能要後期才做得到。

3. 規劃團隊已有將糖鐵、阿里山鐵路納入考量，現在就是要怎麼把這些具文化價值的軌道文物、文化揭櫫到比較高的思維上，這也是鐵路政策的一環。鐵路的扇形車站、老舊建築我們應如何面對，這就是一種政策思維，所以建議規劃團隊可納入說明，至少要說明對這些事情的看法。報告中在相關部分已有說明，建議可另闢一段說明，尤其是針對阿里山、支線鐵路與老舊車站，說明交通部的態度應該是什麼。
4. 10 年內若要整建鐵路，有集體記憶價值的鐵路與文化設施，交通部的立場就是希望保留與接手以永續經營。
5. 未來此研究會有摘要報告，說明對各重要議題的看法、立場是什麼，針對鐵道文化保存議題一定要有說明，若可在正文報告書中先歸納說明有助於後續摘要報告製作。所以至少我們有一個文化的鐵路思維，跟有記憶的鐵路路網，不過這比較偏臺鐵。
6. 剛剛陶老師說的是營運發展方向與軌道的建置、運轉方向，建議建設面、營運面都要有相關論述說明，然後文化保存、活化觀光也要有相關論述，有點像對軌道相關的不同事情說明看法，這個就是交通部或政府應該要看到的。
7. 我們第一個目標可以是建造一個穩定的系統，但是口號要有想像力、別緻一點，否則可能淪為陳腔濫調。現在已經在營運的系統，應該要穩定與安全，這就涉及到很多的改善措施，這些都在這個目標、口號下面。第二個就是鐵路與各種運具的服務整合，必須達到無縫發展的目標，這是屬於點的部分。第三個是屬於組織面，監理跟營運政企分離、建造營運分離是現在國內組織改造的趨勢，所以如何讓監理營運、建造營運有效地分工與合作，讓營運者可以專心營運，建造者可以以營運者與使用者的需求來提案，這個角度碰到的問題就是組織改造。第四個重點便是如何重視文化與觀光的傳承、保留與活化。第五個重點是臺鐵、高鐵與捷運有一個很重要的功能，亦即形塑新的都會區塊。這些區域因為有軌道系統進去，其外部效益會溢到外面來，所以軌道系統其實在幫助我們重塑或恢復都市區塊的地景與紋理，所以可以用軌

道系統來形塑地區或都會的地景。

- 8.未來的鐵道局上面承繼著監理業務，下面又有工程處，臺鐵局夾在中間其實很為難。日本海港建設的規劃是由港務局或其委託的民間公司負責，規劃完成後再委託公團或株式會社來蓋，所以建設的部分只根據需求，建設單位是對業主負責不是對鐵道局負責。我的意思是未來鐵道局成立了，這些工程單位他們要面對的不是鐵道局的這些組，而是要去滿足臺鐵跟旅客的需求，否則可能會變成營運單位臺鐵局因受制於鐵道局的監理，而無法客觀地去挑戰鐵道局建造的工程，以致於影響了工程與營運之界面整合。
- 9.簡報中這麼多課題，其實很多課題是環環相扣，對營運者來說，可能解一個環，其他課題就全部解開了。所以如果把組織改造為國營企業，是不是臺鐵原來的改善或營運計畫、鐵路法都需修改，所以下面都有很多配套措施。當要建立一個穩定而有效的系統時，可能就要考慮它裡面就要有很多建設計畫，這可能就要落到行動計畫的層級，但是我們可以帶一下，說明這個方向下至少要有幾個行動計畫，如月台與無障礙環境的改善；軌道的部分就是是否以後糖鐵就是臺鐵與高鐵間的接駁運具等。我想這些課題要收到剛剛黃老師所提的，這些課題是針對哪些單位提出，是站在誰的立場。例如阿里山鐵路考慮什麼原因，未來應該收歸到臺鐵或交通部體系。這樣的論述如果大家認同，它就是交通部的政策。也就是規劃團隊應該要告訴民眾及政府未來軌道系統應該要往哪個方向走，而不是問題有哪些。
- 10.建議可將施副座幾個重要的重點摘錄，因為我們報告過幾次，每次談人才培育，別人可能不知道是指什麼事情。也就是可說明鐵路體系還需要什麼人才，是否問題出在很多工作沒有做到位。
- 11.我覺得鐵道局成立會被踢著轉，我舉個例子，就是基隆的交通局。以前基隆沒有交通局，所有問題都要交通部解決，4 個立法委員通通找交通部，後來他們成立交通局以後，民意代表都自己盯自己了，基隆市政府就得自己承擔相關責任，如果人不行就換人，所以我還是認為制度面、體制面建好還是有可為的。
- 12.政府應該要投入多一點的經費在軌道技術研發與人才培育上。這一點以往真的都非常的弱。
- 13.濮董事長的意見上次有表達很多，他認為臺鐵不能忘，所以臺鐵的部分要多一點力氣，捷運的問題主要在於如何達成永續營運。所以建議規劃團隊未來組織結構還是要分市場去討論，因為很多事情加在一起看可能會模糊掉。

當然可以給外界一個印象，可是當我們要談比較細的策略的時候可能就要分開。

14.委員及顧問所擬之願景幾乎都提到安全、可靠、永續，這應該是大家的共識。

建議規劃團隊可收斂為 1 個願景、3-5 點政策方向、再往下 3-5 點發展策略。

15.施副座有留下日本的軌道政策，我也念給各位參考。日本的軌道政策就是運輸功能方面的快捷、效率化；時間有效的運用；節能減碳；都市國土機能的提升、活化區域發展跟振興觀光，其實各位剛剛提的都有包含到。建議政策方向要再收斂一點。

16.會議中有提到要針對市場區隔進行分析，或文義上需修正處，建議可進行後續修正。

17.建議在定稿報告提出前再開一次內部工作會議，若有發現問題，再請各位顧問、委員來給予意見。(會議結束，下午 4 點 50 分)

八、附件

表 1 專家學者未來願景建議

| 專家 | 願景建議 |
|-------|---|
| 專家 1 | 1.無事故、無誤點、無縫隙、無瓶頸的永續軌道運輸服務體系。 |
| 專家 2 | 1.使用者(老百姓、消費者)：全世界最安全、好用的軌道運輸系統之一； 2.政府：老百姓要的； 3.營運者：消費者要的。 |
| 專家 3 | 1.安全、可靠、無縫與永續發展的軌道運輸系統與服務。 |
| 專家 4 | 1.確定權責、因地制宜。 |
| 專家 5 | 1.「安全、可靠、便捷、永續、負擔得起」的優質軌道運輸系統。 |
| 專家 6 | 1.兩個世代之後，軌道經驗成為全國國民共同記憶的一部分。 |
| 專家 7 | 1.建立一個營運穩定(可靠)的服務水準； 2.永續、安全及人本的軌道運輸系統。 |
| 專家 8 | 1.安全、安心、舒適的永續環境； 2.無縫運輸環境(時間、空間、資訊、服務)。 |
| 專家 9 | 1.永續提供安全、便捷、節能軌道客貨運輸服務。 |
| 專家 10 | 1.永續的軌道運輸發展：經濟的、社會的、環境的、文化的永續。 |



圖 3 第三次專家諮詢會議剪影

附錄 4 訪談紀錄

一、時間：99 年 4 月 27 日(星期二)下午 2 時整

二、地點：交通部鐵路改善工程局規劃組

三、受訪專家：施文雄副組長

採訪/紀錄：吳清如

四、訪談內容紀要

(一)本案應如何呈現以發揮預期的功能

- 1.協助政府研擬政策必須瞭解政府運作的方式，然後掌握問題癥結，提出改善的具體建議。
- 2.本案的政策重點不宜過多，過多建議策略反失去重點，建議應凸顯幾個真正的重點，尤其對當務之急應指出明確的落實途徑。
- 3.對於未來的願景可以有很多種想像，但最重要的是如何去建置一個有助於落實願景的環境。
- 4.研擬政策應該保留政策檢討的機制與彈性，以適應未來內外環境的變遷。

(二)國內軌道運輸在現有的組織與事權分工下，難以落實計畫管理

- 1.軌道運輸系統之發展有其生命週期，我國目前的政府組織與分工未能滿足該生命週期各個階段的管理需要。從最初的政策、提案、規劃設計、竣工勘驗、營運監理乃至事後評估等等階段，我國在事權分工、人力技術以及機制設計上都還有相當大的改善空間。
- 2.目前我國軌道建設機關在地方有台北捷運局及高雄捷運局，中央有高鐵局以及鐵工局。由於過去政府投入相當的資源，加上持續不斷地累積經驗，目前台北捷運局的技術水準相對較高，但精熟的領域也有侷限，例如近年來在推動環狀線及烏日文心線等二計畫上，仍然遭遇許多瓶頸。至於高鐵局，可能因為我國採 BOT 的手段推動高鐵建設之故，高鐵局雖然規劃人力相對較多，但施政主軸較偏向防弊心態，積極作為的能力尚待加強。鐵工局早期是地鐵處，其文化向為「使命必達」，在規劃及計畫管理方面的能力相對上較顯不足。
- 3.目前上述各機關的做法是將計畫委託專業顧問進行規劃設計及施工，機關主要負責計畫管理監督，計畫管理包括工程管理及專案管理。理論上，機關應

就計畫的各個階段進行的實質內容進行檢視、提出改善對策並實際監監測改善效果等等，而非僅及於表象的進度管考而已，由於機關本身的專業能力有限，故計畫管理並未確實。

- 4.其次，計畫過程中的跨機關整合協調工作亦未落實，例如，鐵工局負責執行鐵路立體化及捷運化工程，完工後交由臺鐵營運管理，但規劃設計及施工階段中臺鐵局的參與極為有限，並未事先因應完工後整體行車條件的變化重新安排新的行車計畫，而鐵工局在缺乏具體營運需求的情況下，亦無法依未來可能需求而於工程面量身訂作，如此，工程在缺乏細緻考量的情形之下難言精緻，日後營運服務的品質自然不易提升。比較合理的運作方式是營運單位必須實質參與工程的規劃設計，但是目前缺乏這樣的機制，溝通整合過於隨性與表象，往往流於形式，對計畫並未發生實質的影響，事後往往需要付出更高的代價。

(三)日本的鐵道發展較值得國內學習之處

- 1.組織方面，日本鐵道事權主要由國土交通省之下的鐵道局主管，鐵道局在各地地方設有地方運輸局(例如關東運輸局、九州運輸局等)，其下再設鐵道部，負責鐵道之監理工作。
- 2.跨機關的協調方面，國土交通省之下設有獨立行政法人鐵道建設・運輸施設整備支援機構(JRTT)，此係由原來的日本鐵道建設公團與運輸施設整備事業團整併而成的運輸建設機構，負責重要的鐵道建設計畫之計畫可行性評估，設計及興建等。影響較重大的計畫的研擬過程中，JRTT(規劃建設者)會邀集JR(主要營運者)及其他營運機構參與討論，使鐵道的規劃建設與營運者的需要在開始的階段就進行密切的討論整合。
- 3.政策擬制及審議方面，日本國土交通省設有總合政策局，負責國土交通省長期政策之擬定與調整；另設有交通政策審議會、運輸審議會以及運輸安全委員會等合議制的機構，協助國土交通大臣重要政策及計畫之審查，審查結果並向民眾公開，大大降低了決策錯誤的風險。
- 4.人才培訓方面，日本所有的公務人員通常3年輪調一次，輪調的制度有助於拓展公務人員的視野與能力，由於每個公務人員熟稔的政事較為多元，對於各項施政的整合有很明顯的助益。
- 5.地方提案機制方面，近年來為了落實地方自治，培力地方的自主發展能力，日本政府立法授權地方成立「地域法定協議會」，中央補助法定協議會擬具公共運輸聯攜計畫，對於依據公共運輸聯攜計畫提案的事業計畫設有補助審查機制，建立了地方提案的管道與遊戲規則。

- 6.計畫評估方面，日本近年來建立了相當完善的政策評價制度，國土交通省對於內部推動的政策及計畫必須依據相關規定主動進行事前、事中及事後評估，而必要時總務省也對國土交通省的政策及計畫進行抽檢。

(四)我國目前缺乏軌道政策研擬與計畫審查之專責機構

- 1.目前國內的組織分權上，似乎應由交通部運研所統籌研擬交通部或軌道運輸的政策，但實際上運研所的工作太多，無法專心擬制政策。
- 2.目前交通部政策及計畫之審議機制亦闕如，通常是由承辦人彙整相關單位的意見供主管參考，由於政策或計畫缺乏公開的合議程序，往往導致首長的決策風險過高。

(五)我國地方提案機制尚未健全

- 1.日前交通部退回地方的軌道提案數件，引發社會熱烈的討論。退回這些計畫，並非表示這些計畫都是沒有需要的，但是目前計畫退回之後皆無下文，此現象對民眾未必有利。
- 2.中央應逐漸培力地方政府，對於地方主動推動公共運輸的努力給予實質的肯定，例如臺中市政府推動的 TTJ 公車的投入等。中央應設法培養地方整體規劃及提案的能力，建立申請補助的管道與機制，以期逐漸落實地方自治。

(六)我國計畫評估機制不足

- 1.我國軌道計畫雖有事前評估的程序，但缺乏事中及事後評估的機制，導致一些過去擬定的計畫雖主客觀條件已經發生變化，卻仍難以調整或退場。而且，重大建設計畫缺乏事前事後評估，導致過去的經驗無法累積傳承，殊為可惜。
- 2.例如，當初萬板專案若能進行事前事後評估，則可釐清鐵路立體化工程的利得與利損對象及程度，建立本土的案例，作為其他地區推動鐵路立體化計畫的參考。

(七)有關鐵路立體化計畫

- 1.鐵路立體化工程雖然有助於鐵路營運效率之提升，但代價相對上相當昂貴。但鐵路立體化工程所衍生的都市縫合效果，對於都市機能的改善及沿線地主土地價值之提升效果皆十分卓著。
- 2.在日本，鐵路立體化計畫多為道路局基於解決道路交通壅塞之需要所提出的，此類計畫鐵道局係居配合者的角色，而國內現階段由鐵工局主其事的做法有待討論。

(八)日本的鐵道建設經費之籌措

- 1.日本軌道建設經費之補助定有明確的規範，例如新幹線的建設經費是依據行政命令中央政府、地方政府及 JR 各負擔總建設經費的 1/3。
- 2.現階段日本開始研究向鐵道建設受益者，如沿線的地主，課徵特別捐。

(九)未來鐵道局的組織、規劃與問題

- 1.規劃中的鐵道局係整併目前的高鐵局及鐵工局等單位而成，其職掌為鐵道工程建設及監理，鐵道局管理的範疇採廣義的鐵道定義，包括 MRT、LRT、導軌、BRT、公車專用道等。鐵道局之下設置五個工程分處，分別管轄北、中、南、東部區域及機電工程。
- 2.軌道工程建設及營運監理皆由鐵道局掌理，日後可能會招致「球員兼裁判」之議。
- 3.若能依據鐵道計畫的生命週期，根據各階段計畫管理的實際需要，設計鐵道局的組織與事權分工，將較有利於鐵道運輸的永續發展。(訪談結束：下午 5 時整)

一、時間：99 年 4 月 30 日(星期五)上午 10 時 30 整

二、地點：公務人力發展中心(B1)

三、受訪專家：楊子葆教授

採訪/紀錄：吳清如

四、訪談內容紀要

(一)有關軌道運輸是否仍是未來世代優質的運輸選項的問題

- 1.軌道具有固定路線、可預期、運量大、路坪使用效率高、環境衝擊(排放)低等優勢，在很多地方，它已被內化為一種價值。長期而言(例如三十年後)，軌道運輸是否仍是一個值得鼓勵的運輸工具？此問題其實關乎政府與民眾的「選擇」。
- 2.打個簡單的比方來說，1997 年我由法國返台，發現一個有趣的現象：當年在巴黎送洗一件西裝的價格約一千多元，但在臺北卻只要二百多元，換句話說，在巴黎送洗一次的費用，在臺北可送洗五次之多。深究二地價格差異的原因，主因為法國的環境保護標準很高，洗衣店必須購置處理無機溶劑的設備，或高價委外處理；臺灣的洗衣店則不用裝設污水處理設備，全部直接排放到下水道，污染成為全民負擔的「外部成本」。價格便宜的背後有看不見的代價，一般消費者的「選擇」會是如何？有為的政府應揭露事實並與民眾溝通。運輸的選擇其實也類似。
- 3.軌道設施本身堪用百年，所以若現在選擇軌道，則百年之後它應該仍是值得採用的運輸選項。
- 4.大巴黎地區目前積極推動地面輕軌，建置輕軌的二項主要訴求是「建置更完整的路網」以及「用軌道占據車道，以限縮小汽車之使用空間，使其自然減少」。由於當地人週間通勤通學多使用大眾運輸，私人車輛多屬外來，巴黎市民普遍認同使用小汽車是一種自私的行為，因此地面輕軌的政策受到市民的支持。

(二)對於目前政府研擬軌道長期發展政策的看法

- 1.許多國家都有研議類似的發展政策，未雨綢繆基本上是正確的事，但須具有前瞻性。
- 2.由於長期趨勢不易掌握，故所研擬的政策應有定期檢討的機制，以保留政策適應未來情勢的彈性。

(三)有關軌道建設的財源問題

- 1.有關軌道建設的財源問題，法國政府的觀點與我國有很大的差異，這種差異源自二國政府秉持的「建設哲學」不同。法國為偏向社會主義的國家，政府的主要功能在於確保國民的福祉，並非一味追求經濟成長。不論是在國家總預算的分配，或是運輸政策工具的運用，各方面在在凸顯了這樣的價值觀。我國於邁向已開發國家之際，長期以來國家資源分配獨厚經濟成長的思維有待調整，面對公共運輸能否有「變發展為服務」之心態轉變至為重要。
- 2.法國鐵路發展歷史悠久，軌道運輸系統已被視為都市的基礎設施看待，建設軌道猶如建構電力或能源系統一樣，屬於「政府應對市民提供的服務」。因此，軌道建設經費多來自政府編列預算，而軌道建設的成本多屬沉沒成本，建設的目的在於提供「服務」而非狹義的「發展」。
- 3.軌道建設的財源是多樣化的，有時也會視需要增稅。法國政府有時會基於受益者付費的原則開徵特別稅，而人民之所以能接受增稅，主因政策(或建設)已經過相當漫長的公開說明與溝通，政府與人民之間事先以理性且不躁進的方式逐漸建立起「要建設就要增稅」的共識之後，方始推動各項建設，所以為建設而增稅的民意基礎基本上是紮實的。

(四)有關軌道營運的財源問題

- 1.有關軌道營運財源的問題，則是另外一種作法。大巴黎地區的大眾運輸票箱收入近總營運收入的 50%，比例算相當高，這其中主要的原因是政府能善用「制度性的規則」來促進大眾運輸發展，而各項政策工具本身的功能與作用是很明確且不會自相矛盾的。
- 2.舉例而言，大巴黎地區發行一種大眾運輸「橘卡」(類似臺北的悠遊卡)，橘卡採年票或月票制，政府鼓勵企業雇主幫每個員工辦卡，年票由政府、雇主及員工各負擔 1/3 的費用，而企業負擔的 1/3 能抵稅(或減稅)，亦即政府以各種形式負擔了近 2/3 的票價；通勤族使用的橘卡票價相對於觀光客或外來人士的費率便宜很多，確立了保護市民利益的立場並符合市場差別訂價原則；此外，橘卡並不能用於停車繳費，確保政府補貼的美意僅限於大眾運輸的範疇。

(五)對於「階段性建置公共運輸」的看法

- 1.個人不完全認同這樣的觀點。主因公共運輸系統建置的有形及無形成本均高，先建 BRT 之後升級為 LRT 然後再升級為 MRT，歷程中的各個階段的升級過程所需支付的成本過高，對於都市正常運作造成之衝擊亦高，影響市

民利益，造成大眾運輸的負面形象，並不利於大眾運輸環境的建置及都市發展。

- 2.比較建議的作法是各都市在一開始時就依據其條件決定成長規模(也就是「成長管理」，而非一昧的追求發展，這也是一種「心態轉變」)，依據規模選擇適合的主要運輸方式，全力去提升該系統的服務品質。當然都市也應確認環境承載與所謂「成長的邊界」。無論是 MRT、LRT、BRT 或是公車系統，只要盡全力去發展，都可以成為地方引以為傲、很有價值的運輸系統，法國有很多都市或城鎮並沒有軌道，但其公共運輸服務仍然很受居民肯定的，巴西庫里提巴知名的 BRT 系統也是一樣的道理。

(六)對於臺鐵的看法

- 1.目前臺灣社會普遍對臺鐵存在一些成見，感覺上搭乘高鐵的就是白領階級，而搭乘臺鐵的好像就是藍領階級與學生。其實，臺鐵經過百年的發展，其設施、路線、人才以及經驗等皆是臺灣很重要的資產。雖然是老生常談，不過臺鐵的組織改造與負債處理等問題，確實是我國軌道發展的當務之急。
- 2.臺灣不大，所有的軌道系統可以視為同一個系統來發展與管理，臺鐵既有的資源，包括路線、設施、車站乃至人才與營運技術等各方面，可以當成一個發展軌道的重要基礎，高鐵及都會軌道運輸系統在各方面都應儘量整合到臺鐵；至於寬、窄軌的整合技術並無問題，最主要的問題在於成本以及是否真的有整合的決心。
- 3.各大眾運輸次系統之間之所以會競爭，主要是因為各系統的事權未能整合之故，若能將各次系統納入同一個主管機關管理(例如公共運輸局)，則可透過營運交叉補貼的方式促成運具分工與合作。

(七)案例推介

- 1.瑞典的首都斯德哥爾摩當選為 2010 年「歐洲綠色首都」(European Green Capital)，主因是交通流量最大的首都的人均排碳量(每人每年排碳 4 公噸)低於瑞典的全國平均值(每人每年 6.5 公噸)，其在交通方面的作為是透過公投的程序，對尖峰時段進城的小汽車課徵進城稅，因此大量降低了排碳量，其作法可供國內學習參考。
- 2.1997 年我剛回國時，曾經提出信義計畫區外圍以大型停車場攔截小汽車，區內以軌道、公共運輸及人本交通為主的交通規劃構想，當年因為種種因素並未被採納，否則今日信義計畫區將是另一番光景，類似的想法或許可以作為未來各都會核心區的長期願景來看待。(訪談結束：上午 11 時 30 分)

| 附錄 5 各國軌道系統觀察指標 | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------|------|------|--------|---------------------|---------|---------------|--------|------|-----|----|----|----|
| 表 1 各國軌道運輸系統績效指標綜整表 | | | | | | | | | | | | | |
| 單位類別 | 制定單位 | 系統 | 名稱定義 | 安全 | 可靠 | 服務供需 | 舒適 | 友善 | 研發能力 | 競爭力 | 環境 | 貨運 | 整合 |
| 政府部門 | Chicago Transit Authority, US | 鐵路系統 | 名稱 | 危險抱怨件數 | 誤點超過 10 分鐘之旅次數 | 平日運量總和 | 每日早晨營運前列車清掃比例 | 手扶梯可用率 | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | -- | 每百萬安全相關意外件數 | 星期六運量總和 | 清洗列車車體之平均間隔天數 | 電梯可用率 | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | -- | 每十萬英里重大意外事故件數 | 星期日運量總和 | 大規模清潔工作間隔天數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | -- | 每百萬延人英里安全相關非重大意外事件數 | 全年運量 | 騷亂抱怨件數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | -- | 每百萬延人英里安全相關重大意外事件數 | 全年延人公里數 | 服務抱怨件數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | -- | -- | -- | 顧客稱讚件數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

5-1

表 1 各國軌道運輸系統績效指標綜整表(續一)

| 單位類別 | 制定單位 | 系統 | 名稱定義 | 安全 | 可靠 | 服務供需 | 舒適 | 友善 | 研發能力 | 競爭力 | 環境 | 貨運 | 整合 |
|------|---|------|------|------------------|--------------------|------|----|--------------------------------------|---------------------|---|------------|----|----|
| 政府部門 | The State of Queensland (Department of Transport and Main Roads), Australia | 鐵路系統 | 名稱 | 軌道死亡率 | 旅行時間可靠度 | -- | -- | 客服回應滿意度 | 相關產業專業能力 | 主要運輸計畫如期、如預算完成 | 溫室氣體排放 | -- | -- |
| | | | 定義 | 每十萬人軌道死亡率 | 旅行速度與表訂旅行速度之差異 | -- | -- | 3 分鐘內可轉接電話客服人員之比例； 在顧客服務中心的平均等待時間 | 可滿足技術與人力挑戰之相關產業合作者數 | 州政府提案計畫完工金額未超過總預算+10%之比例； 建設計畫完工期限未超過預定工期+10%之比例； 主要建設計畫成本少於預期成本 10%之比例 | 人均溫室氣體排放噸數 | -- | -- |
| | | | 名稱 | 公共運輸安全感受 | 商務系統可靠度 | -- | -- | -- | 人力資源 | 運輸系統資產達到核定標準 | 相關環境災害 | -- | -- |
| | | | 定義 | 感覺公共運輸是安全運具的比例 | ICT 系統可使用時間比例 例 | -- | -- | -- | 擁有特定專業證照工程師的比例 | 受國家支持的路網達到「整體軌道狀況指數」之路線長度比例 例 | 明顯的環境災害數 | -- | -- |
| | | | 名稱 | 工作環境健康安全 | -- | -- | -- | -- | 員工離職 | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | 災害導致之需補償的無法工作天天數 | -- | -- | -- | -- | 員工離職率 | -- | -- | -- | -- |

表 1 各國軌道運輸系統績效指標綜整表(續二)

| 單位類別 | 制定單位 | 系統 | 名稱定義 | 安全 | 可靠 | 服務供需 | 舒適 | 友善 | 研發能力 | 競爭力 | 環境 | 貨運 | 整合 |
|------|-----------------------------------|------|------|--|----|------|----|----|------|-----|----|----|----|
| 政府部門 | European Transport Safety Council | 鐵路系統 | 名稱 | 安全 | | | | | | | | | |
| | | | 名稱 | 基礎設施品質 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | | 使用 ATP 列車公里數÷總列車公里數； 軌道損壞數； 有裝置軌道電路 (track circuit)及 號誌連鎖裝置(interlocking signal) 的路線數÷總路線數； 與列車樓地板同高之 月台上下車設施數÷ 總上下車設施數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | | | | | | | | | | |
| | | | 名稱 | 列車品質 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | | 配置 ATP 的列車數÷ 總列車數； 配置電子煞車控制之客運列車數÷ 總列車數； 配備自動門之列車的旅次數÷總旅次數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | | | | | | | | | | |
| | | | 名稱 | 營運品質 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | | 安全相關決算 達成件數÷總安全相關決算件數； 已規劃之安全性檢查件數； 安全性檢查完成件數÷總安全性檢查件數； 平均每人安全訓練 天數； 重大事故數÷ 總事故數； 造成傷亡之 重大事故數÷ 總重大事故數； 由獨立調查組織調查之主要重大事故數÷ 總主要重大事故數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | | | | | | | | | | |
| | | | 名稱 | 平交道設置保護設施的比率 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | 設有相關保護設施的平交道數÷總平交道數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

表 1 各國軌道運輸系統績效指標綜整表(續三)

| 單位類別 | 制定單位 | 鐵路系統 | | | | | | | | | | | |
|------|---|---------|----|-----------------------------|--------------------|-------|-------------|------|-----|------------------|--------------|---------------|----|
| 政府部門 | Office of Rail Regulation, UK | 名稱定義 | 安全 | 可靠 | 服務供需 | 舒適 | 友善 | 研發能力 | 競爭力 | 環境 | 貨運 | 整合 | |
| | | 名稱 | -- | 公共績效測量 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | | 定義 | -- | 抵達終點時間在表訂時間的 5-10 分鐘以內的列車比例 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | | 名稱 | -- | 列車取消與顯著誤點 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | Essex County Council, UK | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | | 名稱 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 公共運具整合 | |
| | Independent Transport Safety and Reliability Regulator, Australia | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 搭乘公共運具至車站之旅客數 | |
| | | 名稱 | -- | 乘客準點滿意度 | 超時站立率 | -- | 車站/列車可及性滿意度 | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | | 定義 | -- | -- | 實際站立時間超過可接受時間的乘客比率 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | | 名稱 | -- | -- | 擁擠情況滿意度 | -- | 電梯/手扶梯可用率 | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | | 鐵道-運輸機構 | 名稱 | 平交道事故數 | -- | 平均混雜率 | -- | -- | -- | -- | 主要都市至機場的旅行時間 | -- | -- |
| | 定義 | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | 名稱 | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 五大都市至地方主要都市的通勤時間 | -- | -- | |
| 定義 | -- | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | | |

表 1 各國軌道運輸系統績效指標綜整表(續四)

| 單位類別 | 制定單位 | 系統 | 名稱定義 | 安全 | 可靠 | 服務供需 | 舒適 | 友善 | 研發能力 | 競爭力 | 環境 | 貨運 | 整合 |
|------|--|------|------|-------------------------------|--|------|----|-----------------|------|--------------------|----|----|----|
| 政府部門 | Washington Metropolitan Area Transit Authority, US | 捷運系統 | 名稱定義 | 乘客受傷率 | 誤點率 | -- | -- | 電梯/手扶梯可用率 | -- | 每人次營運成本 | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | 乘客受傷數÷百萬旅次數 | 尖峰：誤點逾表定班距 2 分鐘之靠站數÷總停靠站數 離峰：誤點逾班距 150% 時間之停靠站數÷總停靠站數 | -- | -- | 設備可使用時間÷設備總營運時間 | -- | 總營運成本÷總營運量 | -- | -- | -- |
| | | | 名稱定義 | 乘客受傷數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | 乘客受傷率 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | 送醫傷亡件數×1000000÷乘客英里 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | 轉乘設施使用受傷數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | 電扶梯使用受傷數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | 列車撞擊件數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | 列車出軌件數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | 火災意外件數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | 煙霧意外件數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | 員工受傷率 | -- | -- | -- | -- | -- | 每人次補貼金額 | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | 每月申請補償金額 超過 20 美元案件數÷每月目標值 | -- | -- | -- | -- | -- | (總營運收入-總營運成本)÷總營運量 | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | 犯罪率 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | 犯罪案件數÷百萬旅次數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | 起訴案件數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | 公共運輸警察部門 起訴案件數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

表 1 各國軌道運輸系統績效指標綜整表(續五)

| 單位類別 | 制定單位 | 系統 | 名稱定義 | 安全 | 可靠 | 服務供需 | 舒適 | 友善 | 研發能力 | 競爭力 | 環境 | 貨運 | 整合 |
|------|------------|------|------|-------------|--|----------|---|--------|------|-----|----|----|----|
| 政府部門 | 高雄市政府捷運工程局 | 捷運系統 | 名稱 | 單一乘客的安全風險標準 | 列車準點率 | 班距 | 加減速度變化率 | 電扶梯可用度 | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | 列車實際到達時間在時刻表預訂到達時間正差距 3 分鐘者之列車數與總列車數比例 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | -- | 列車發車率 | 靠站時間 | 通風度 | 電梯可用度 | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | 實際發車班次與表訂發車班次之比值 | -- | 每人、每秒可用新鮮空氣公升數； 每人、每秒總通風公升數 每人、每秒緊急新鮮空氣公升數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | -- | 平均延滯時間 | 平均乘載率 | 溫度 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | 每平方公尺乘客數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | -- | 車票可靠度 | -- | 噪音 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | 乘客使用車票多少次才發生一次故障 | -- | 車內噪音： 在隧道(高架)區段以最高速率且列車輔機全負荷運轉時，最大音量； 車外噪音： 列車以全負荷最高速率行駛時，最大音量 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | -- | 自動閘門可用度 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | -- | 自動售票機可用度 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

表 1 各國軌道運輸系統績效指標綜整表(續六)

| 單位類別 | 制定單位 | 系統 | 名稱定義 | 安全 | 可靠 | 服務供需 | 舒適 | 友善 | 研發能力 | 競爭力 | 環境 | 貨運 | 整合 |
|------|---|--------|------|---------|----|----------|----|----|-------------------|-----|----|---------------------------------|----|
| 政府部門 | Federal Transit Administration, US | 大眾運輸系統 | 名稱定義 | -- | -- | 大眾運輸運量 | -- | -- | 研究成果應用 | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | 平均運量變化比例 | -- | -- | 每年研究成果應用數 | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱定義 | 大眾運輸安全性 | -- | -- | -- | -- | 研究管理效率 | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱定義 | 每億人死亡數 | -- | -- | -- | -- | 研究成果每年按時、按預算應用之比例 | -- | -- | -- | -- |
| | Bureau of Transport and Regional, Australia | 鐵路貨運 | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 表訂聯運列車轉運時間 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 特定路段上所有聯運列車之表訂轉乘時間 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 實際聯運列車轉運時間 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 兩城市間聯運列車之實際平均轉乘時間 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 每週固定發車之往返兩城市的直達聯運列車班次數 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 特定路段上每週固定發車之聯運列車班次數 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 每週固定發車之城際列車總班次數 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 最大列車長度 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 不需經軌道管理者同意或在既有限制下，可營運之最大列車長度 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 各路段雙層貨櫃限高 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 軌道品質 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 車流型態 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 列車在調撥場及待避線的時間占轉運時間的比例；停靠站數；平均速度 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 收入指標 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 每延噸公里使用收入與基年值之比值 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 鐵路占州際聯運貨運市場之份額 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 州際鐵路服務延噸公里數÷州際聯運貨運市場中各運具總延噸公里數 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 各路段總貨運任務數 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 各路段城際貨運比例 | -- |
| | | | 名稱定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 各路段城際貨運延噸公里占總貨運延噸公里之比例 | -- |

表 1 各國軌道運輸系統績效指標綜整表(續七)

| 單位類別 | 制定單位 | 系統 | 名稱 定義 | 安全 | 可靠 | 服務供需 | 舒適 | 友善 | 研發能力 | 競爭力 | 環境 | 貨運 | 整合 |
|------|---------------------------------------|------|----------|--------------------|--|--------------|---|----|------|-----|-------------------|----|----|
| 營運單位 | JR 東日本, Japan | 鐵路系統 | 名稱 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 環境管理指標 | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 軌道總排放量÷ 軌道營運利潤 | -- | -- |
| | 臺北大眾捷運股份有限公司 | 捷運系統 | 名稱 | 事故率 | 準點率 | 班距 | 加減速 變化率 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | 重大行車事故件數÷ 百萬車公里 | 實際到達時間與表訂 到達時間之正負差距 在 90 秒以內者之 比例 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | 犯罪率 | 延滯時間 | 速率 | 通風度 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | 犯罪件數÷ 百萬旅客公里 | 實際運行時間超過 預訂時間之時間差距 | -- | 每人、每分鐘 通風量 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | 傷亡率 | 儲值票及單程票的 失效比率 | 平均乘載率 | 溫度 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | 傷亡人數÷百萬人次 | -- | 每平方公尺 乘客數 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | -- | -- | -- | 噪音 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | 隧道段 平均音量； 高架段 平均音量； 平面段 平均運量 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 第二部門 | International Union of Railways | 鐵路系統 | 名稱 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 總耗能量 | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | | 名稱 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 再生能源使用比例 | -- | -- |
| | | | 定義 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

資料來源：1.International Union Railways，<http://www.uic.org/>，民國 99 年。

2.Chicago Transit Authority，<http://www.transitchicago.com/>，民國 99 年。

3.Performance Indicators and Measures，Department of Transport and Main Roads，<http://www.tmr.qld.gov.au/~media/011e6362-4260-4a42-aad1-6f342376ff82/tmr%20corporate%20plan%20indicators%20and%20measures.pdf>，民國 99 年。

4.Transport Safety Performance Indicators，European Transport Safety Council，民國 90 年。

5.Annual assessment of Network Rail 2007-08，Office of Rail Regulation，民國 97 年。

6.Essex Rail Strategy 2006-2011 and Beyond，Essex County Council。

7.Independent Transport Safety and Reliability Regulator，<http://www.transportregulator.nsw.gov.au/>，民國 99 年。

8.充滿魅力的鐵路為目標，邁向富有生命力的社會，鐵道-運輸機構。

9.Metro Scorecard-Definitions for Key Performance Indicators，Washington Metropolitan Area Transit Authority。

10.FTA National Research Proprames，Federal Transit Administration，民國 97 年。

11.Australian Rail Freight Performance Indicators 2005-06，Australian Railway Association and Bureau of Transport and Regional Economics, Department of Transport and Regional Service, Australia，民國 96 年。

12.JR East Group Sustainability Report 2009，East Japan Railway Company，民國 98 年。

13.高雄捷運營運服務指標，高雄市政府捷運工程局，民國 95 年。

附錄 6 研究成果簡報資料

軌道運輸系統總體規劃(2/2) —我國軌道運輸系統發展政策之研究

財團法人成大研究發展基金會

簡報大綱

- ☐ 緒論
- ☐ 運輸趨勢與特質
- ☐ 定位與願景
- ☐ 課題與對策
- ☐ 空間網絡藍圖
- ☐ 關鍵議題研究(安全、可靠、容量)
- ☐ 發展政策
- ☐ 結論與建議

緒論

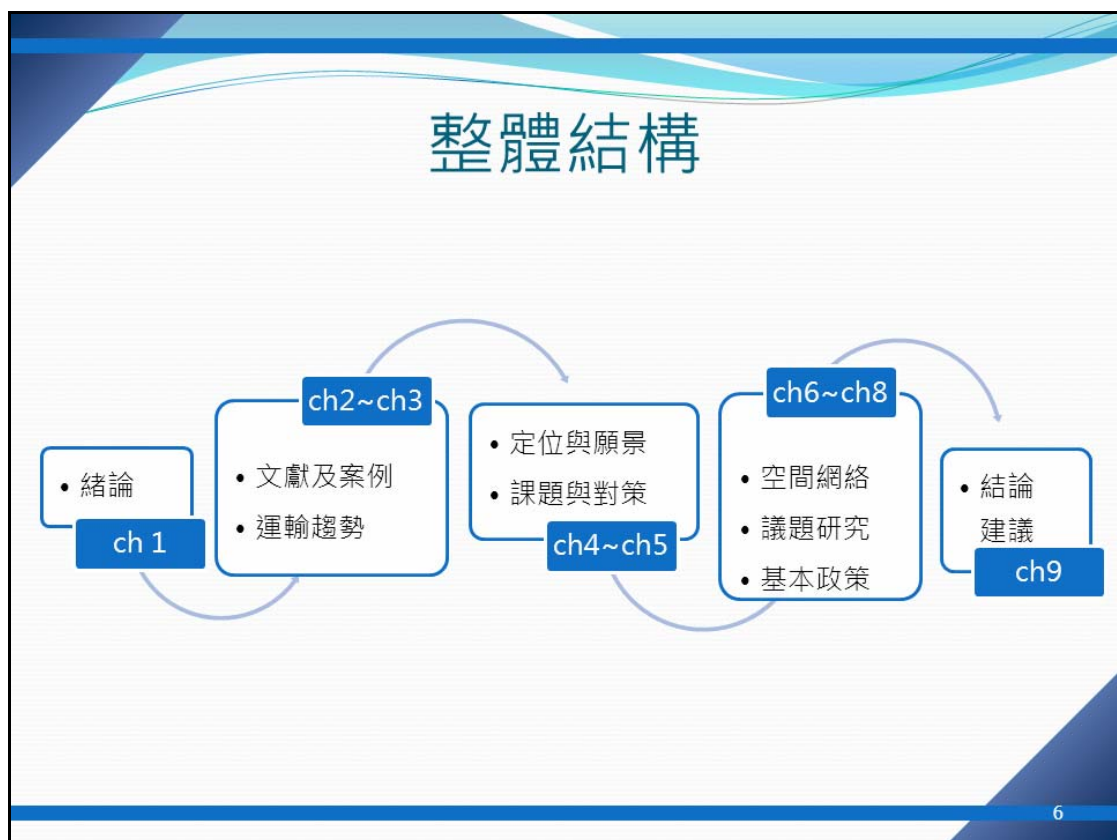
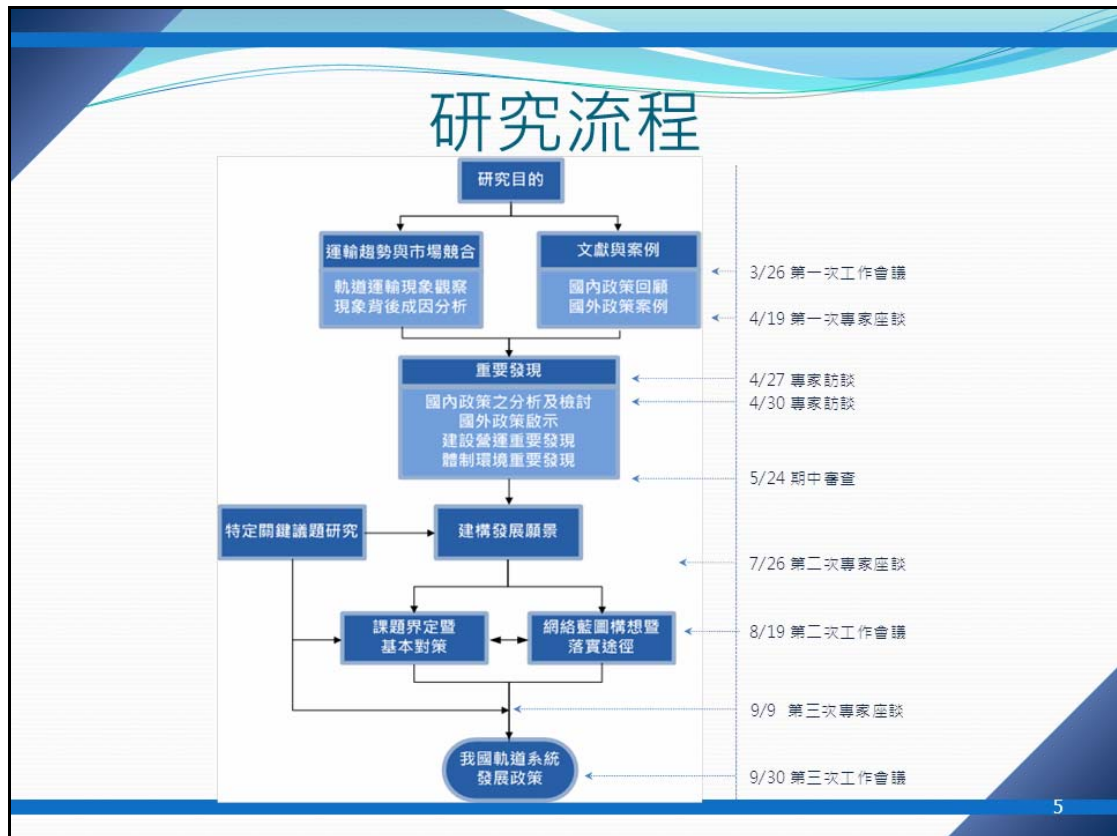
- 研究目的、範圍與年期
- 研究流程
- 報告結構

研究目的、範圍與年期

- 研究目的
 - 透過對當前整體軌道運輸系統發展之課題分析，**研提政策願景與策略**，作為未來整體軌道系統發展之參考依據
- 研究範圍
 - **城際運輸**：臺灣整體
 - **區域運輸**：**北臺**、**中臺**、**南臺**三都會區
 - **都市運輸**：**新五都**(臺北市、新北市、臺中市、臺南市、高雄市)及**桃園地區**
- 規劃年期
 - 以未來**30**年(2040年)為目標年



研究範圍圖



運輸趨勢與特質

- 需求特性
- 市場趨勢
- 路網結構
- 相關建設計畫
- 營運/管理架構
- 經費需求概況

需求特性₁

- 城際軌道運輸
 - 軌道運輸比例在高鐵通車後提升3%~7%
 - 平常日軌道運輸量及市占率均呈現上升趨勢，顯示其**通勤/商務運輸功能逐漸發揮**
 - 假日軌道旅運量需求較平常日為高，但市占率較平常日為低，顯示軌道系統在分擔假日運輸需求之功能可再予以強化

| 平日 | | | | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------|
| 運具別 | 94年 | | 96年 | | 97年 | | 98年 | | 94-98年市占率變化量 | |
| | 旅次量 | 比例(%) | 旅次量 | 比例(%) | 旅次量 | 比例(%) | 旅次量 | 比例(%) | 旅次量 | 比例(%) |
| 小汽車 | 153.7 | 81.9 | 146.6 | 79.50 | 143.3 | 79.00 | 140.7 | 76.20 | -13 | -5.70 |
| 國道客運 | 12.8 | 6.8 | 13.1 | 7.10 | 11.9 | 6.60 | 12.3 | 6.70 | -0.5 | -0.10 |
| 臺鐵 | 19.4 | 10.3 | 20.7 | 11.20 | 18.5 | 10.20 | 23.4 | 12.70 | 4 | 2.40 |
| 航空 | 1.8 | 1.0 | 0.8 | 0.40 | 0.3 | 0.20 | 0.1 | 0.10 | -1.7 | -0.90 |
| 高鐵 | - | 0.0 | 3.2 | 1.70 | 7.3 | 4.00 | 8.0 | 4.30 | 8 | 4.30 |
| 合計 | 187.8 | 100 | 184.3 | 100 | 181.4 | 100 | 184.6 | 100 | -3.2 | -- |
| 假日 | | | | | | | | | | |
| 運具別 | 94年 | | 96年 | | 97年 | | 98年 | | 94-98年市占率變化量 | |
| | 旅次量 | 比例(%) | 旅次量 | 比例(%) | 旅次量 | 比例(%) | 旅次量 | 比例(%) | 旅次量 | 比例(%) |
| 小汽車 | 278.1 | 83.10 | 270.9 | 82.10 | 271.1 | 79.60 | 271.0 | 79.70 | -7.1 | -3.40 |
| 國道客運 | 20.5 | 6.10 | 20.8 | 6.30 | 24.1 | 7.10 | 25.2 | 7.40 | 4.7 | 1.30 |
| 臺鐵 | 34.2 | 10.20 | 33.1 | 10.00 | 35.3 | 10.40 | 33.9 | 10.00 | -0.3 | -0.20 |
| 航空 | 1.7 | 0.50 | 0.8 | 0.30 | 0.4 | 0.10 | 0.2 | 0.00 | -1.5 | -0.50 |
| 高鐵 | - | 0.00 | 4.4 | 1.30 | 9.8 | 2.90 | 10.0 | 2.90 | 10 | 2.90 |
| 合計 | 334.5 | 100 | 330.0 | 100 | 340.7 | 100 | 340.2 | 100 | 5.7 | -- |

需求特性₂

● 區域軌道運輸

- 區域內—北臺**兼重高鐵、臺鐵及國道客運**；中臺**偏好使用國道客運**；南臺與東臺較為**倚重臺鐵**
- 跨域—北臺-中臺間**偏好臺鐵**、北臺-南臺間則較**偏好高鐵**；北臺-東臺間**高度倚重臺鐵**；而中臺、南臺及東臺三區域間之聯繫則較**偏好臺鐵**

| 旅次型態 | 區域別 | 旅次數 (萬人次/日) | 公共運輸比例 | 軌道運輸比例 | | |
|------|-------|----------------|--------|--------|------|-------|
| | | | | 臺鐵 | 高鐵 | 合計 |
| 區域內 | 北臺 | 88 | 23% | 9% | 8% | 17% |
| | 中臺 | 43 | 17% | 7% | 0% | 7% |
| | 南臺 | 29 | 17% | 11.5% | 1.7% | 13.2% |
| | 東臺 | 0.5 | 26% | 26% | 0% | 26% |
| 跨域 | 北臺-中臺 | 28 | 21% | 11% | 6% | 17% |
| | 北臺-南臺 | 10 | 26% | 5% | 15% | 20% |
| | 北臺-東臺 | 3 | 41% | 37.5% | 0% | 37.5% |
| | 中臺-南臺 | 9 | 18% | 10% | 4% | 14% |
| | 中臺-東臺 | 0.4 | 7% | 7% | 0% | 7% |
| | 南臺-東臺 | 0.8 | 17% | 16% | 0% | 16% |

需求特性₃

● 都會運輸

- 公共運輸使用率僅臺北都會區達到30%以上，其餘皆不及10%，包括已有捷運系統營運的高雄都會區
- 國際主要都市之公共運輸比例多高達70%以上的水準

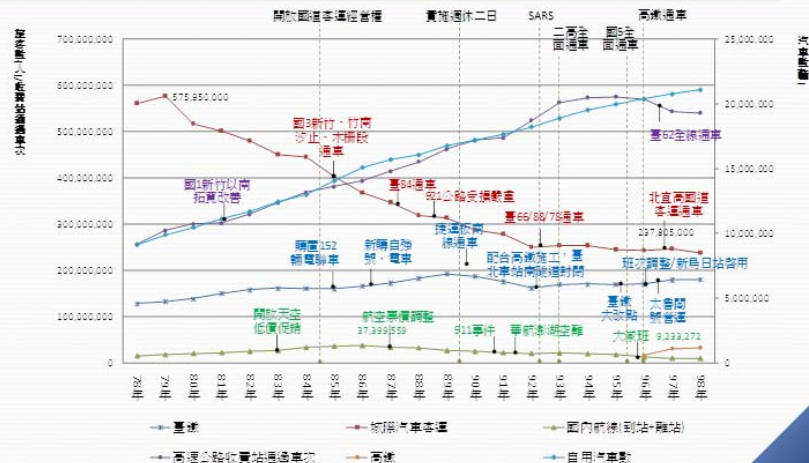
| 都會區 | 臺北 | 桃園 | 新竹 | 臺中 | 臺南 | 高雄 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 統計年期 | 90 | 97 | 96 | 90 | 94 | 98 |
| 人口數 | 633萬 | 185.3萬 | 89.5萬 | 434萬 | 158萬 | 288萬 |
| 旅次數 | 1266萬 | 285萬 | 150.8萬 | 604萬 | 313萬 | 520萬 |
| 日旅次率 | 2.0次/人 | 1.54次/人 | 1.69次/人 | 1.39次/人 | 1.98次/人 | 1.8次/人 |
| 機車持有率 | 436輛/千人 | - | 542輛/千人 | 523輛/千人 | - | 603輛/千人 |
| 汽車使用率 | 31.0% | 91.06% | 43.96% | 42% | 25.5% | 20.6% |
| 機車使用率 | 35.3% | | 48.32% | 51% | 68.8% | 71.4% |
| 公共運輸使用率 | 33.7% | 8.94% | 7.72% | 5.0% | 5.6% | 8% |

| 國家 | 都市 | 年度 | 公共運輸使用率 | 國家 | 都市 | 年度 | 公共運輸使用率 |
|----|-----|------|---------|------|-----|------|------------------|
| 俄國 | 莫斯科 | 2000 | 94% | 德國 | 柏林 | 2000 | 64% |
| 中國 | 香港 | 2007 | 88% | 法國 | 巴黎 | 2000 | 57% |
| 日本 | 東京 | 2006 | 84% | 新加坡 | 新加坡 | 2005 | 47% |
| 英國 | 倫敦 | 2006 | 79% | 中華民國 | 臺北市 | 2009 | 45% |
| 美國 | 紐約 | 2006 | 73% | 中華民國 | 高雄市 | 2009 | 10% |
| 韓國 | 首爾 | 2006 | 70% | 中華民國 | 臺中市 | 2009 | 8% ¹⁰ |

市場趨勢₁

- 長期放任發展下的「運輸自由市場」，間接鼓勵使用個人運具

- 公路網絡趨完善且擁車數量激增，公共運輸成長空間受到擠壓
- 近年高鐵通車致民航受重創，但亦移轉了部分小汽車旅次，同時帶動了軌道運輸，具有提振公共運輸的效果



11

市場趨勢₂

中山高的影響

- 後中山高時代，軌道旅客量及旅次長度均明顯減少及縮短，私人運具取代軌道運輸的趨勢成形，且軌道運輸轉為以短途用路人為主
- 中山高通車後，軌道運輸量年均成長率由3.25%降至1.21%、延人公里年均成長率則由6.76%降至0.9%

高鐵建設的影響

- 重整長程運輸市場
- 促使臺鐵運輸市場重新定位，轉而強化通勤服務功能

都會捷運系統的影響

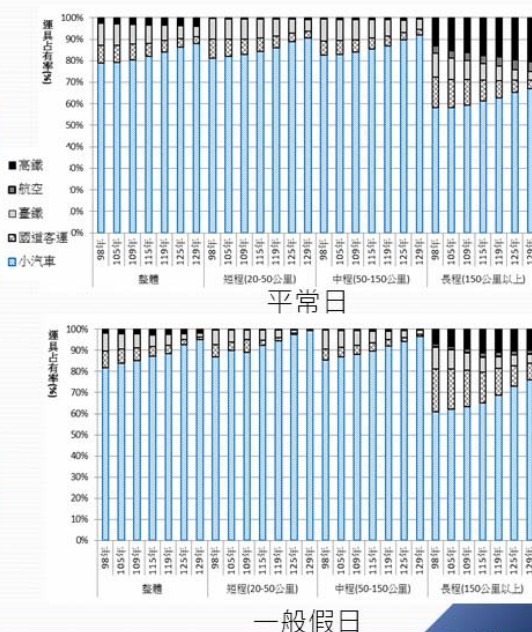
- 整體軌道運量呈現大幅成長趨勢—後北捷時代，旅客數年均成長率達到11.59%、延人公里年均成長率則為6%。
- 改變臺灣整體軌道系統運輸量組成—民國98年統計70.5%為捷運系統，25%為臺鐵旅次，高鐵運量約4.5%

12

市場趨勢₃

● 未來預測(民國129年)

- 若無強力的政策介入，公共運具比例則呈下降趨勢，預估**公共運輸市占率**平日約為**11.9%**、**假日約為4.9%**，不利於公共運輸之發展
- 未來公共運具大致以**臺鐵市占率最高**，其次為**國道客運**，惟此二運具在未來各類運輸距離之旅次占有率均呈**下降趨勢**
- 未來**短程及中程之公共運輸以臺鐵為主**；**長程公共運輸在平日以高鐵市占率較大、假日時段國道客運之市占率超越高鐵**



13

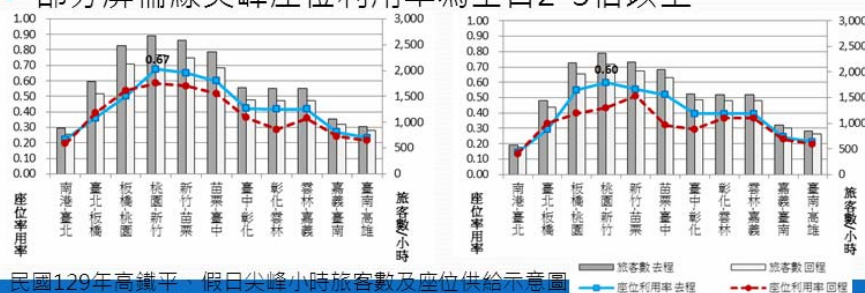
市場趨勢₄

● 高鐵

- 目標年(民國129年)**高鐵容量仍有餘裕**，客座利用率以桃園-新竹區間最高(平日：58%-67%；尖峰43%-60%)；嘉義以南路段需求面成長有限(20%以下)。

● 臺鐵

- 民國105年**臺北-桃園**平、假日**客座需供比達到高峰**(86%-88%)，爾後逐年下降(平日：47%-49%)。民國109年**多路段尖峰客座利用出現過飽和現象**。
- 部分屏柵線尖峰座位利用率為全日2-3倍以上。



民國129年高鐵平、假日尖峰小時旅客數及座位供給示意圖

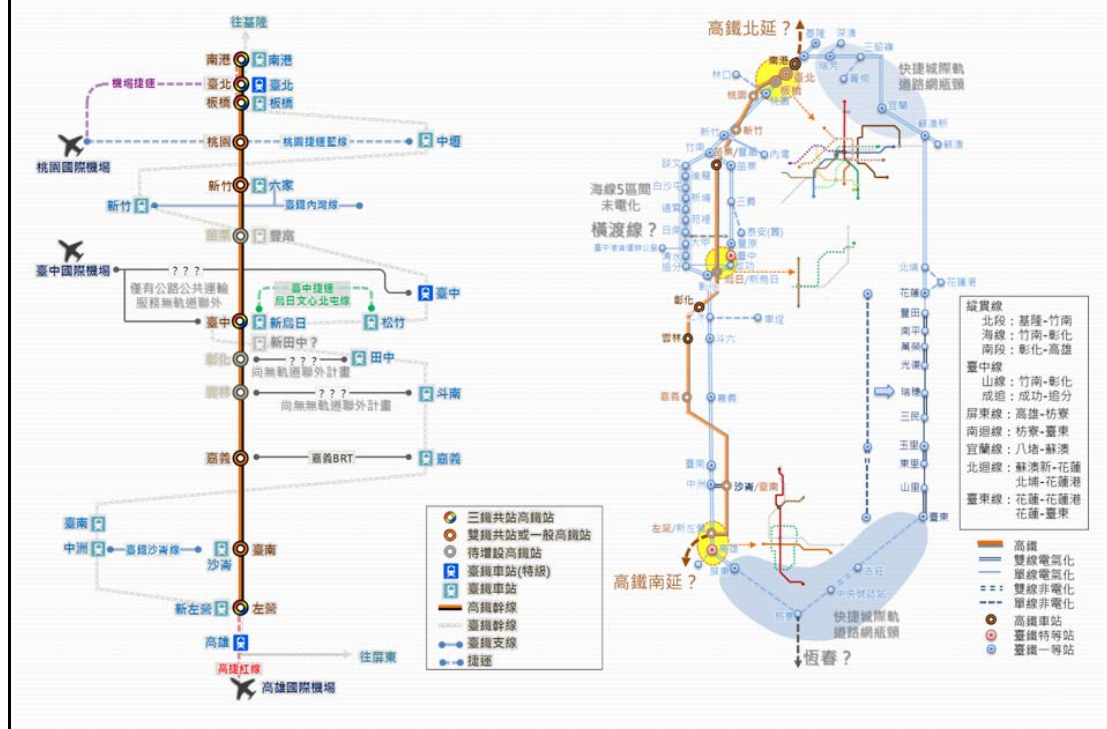
14

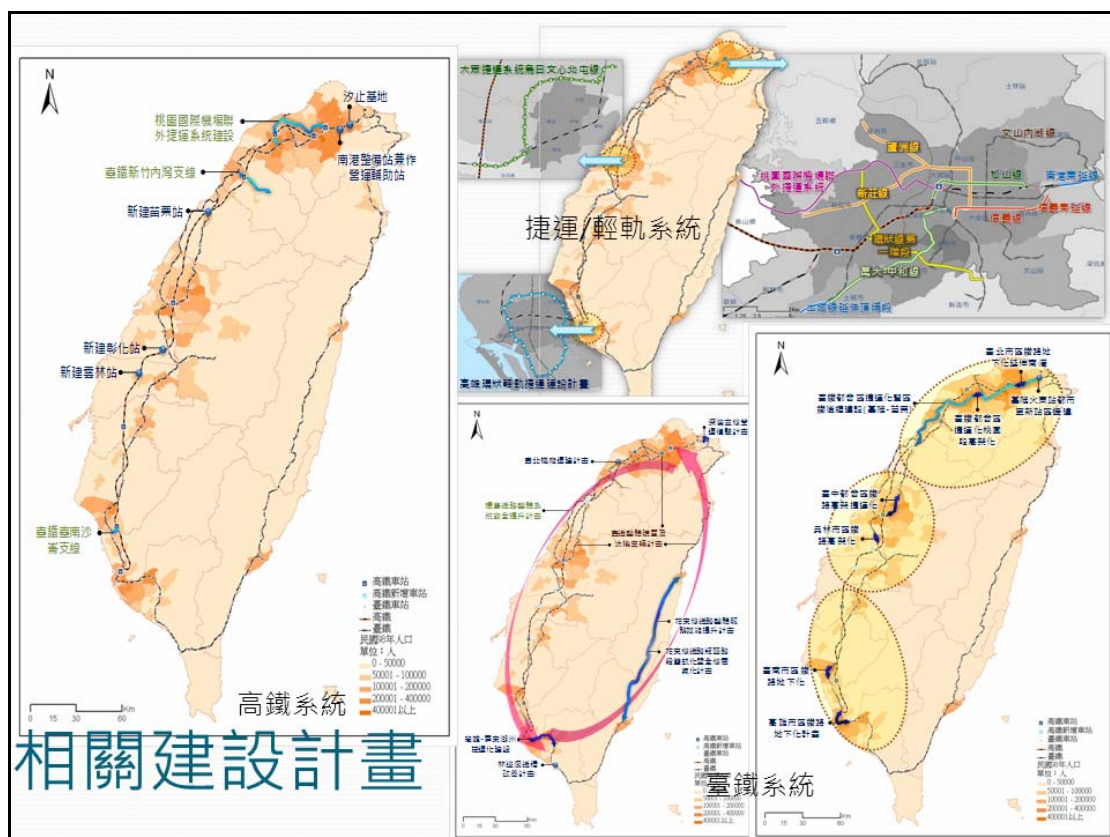
市場趨勢⁵

| 都會區 | 臺北 | 桃園 | 新竹 | 臺中 | 臺南 | 高雄 |
|----------------------|-------------------------|--------------------|---------------|-----------------|--------------------|----------------------------|
| 預測年期 | 120年 | 130年 | 120年 | 120年 | 122年 | 119年 |
| 預測人口數 | 653.6萬 | 281萬 | 168萬 | 491.2萬 | 200.9萬 | 352萬 |
| 預測旅次數 | 1764.8萬 | 499萬 | 311.6萬 | 945.4萬 | 419萬 | 842萬 |
| 大眾運輸 比例 | 29.5% | 全日12.9% 尖峰18.2% | 14.3% | 14.8% | 33.19% | 20.2% |
| 捷運/輕軌 預估運量 總旅次 | 240 萬人次/日 | 80.59 萬人次/日 | 24.6 萬人次/日 | 59.7 萬人次/日 | 50 萬人次/日 | 111.6 萬人次/日 |
| 涵蓋路網 | 捷運初期路網+ 捷運後續 發展路網 | | | | | |
| | 藍、紅、綠橘、 棕5線 | 綠、紅、 綠 | 藍3 | 綠、紅、 藍3 綠 | 藍、紅、 綠橘、棕5 線 | 紅、橘、環狀、 路竹延伸、 屏東延伸5線 |

15

路網結構

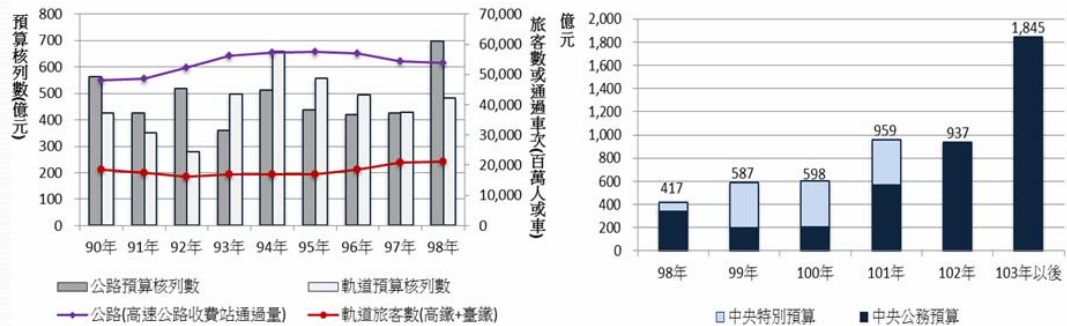




營運/管理架構

| 項目 | 高鐵 | 臺鐵 | 北捷 | 高捷 |
|----------------|-------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------|
| 建設單位 | 特許公司 | 鐵工局 臺鐵局 | 捷運局 | 特許公司 |
| 營運單位 | 特許公司 | 臺鐵局 | 永續性公司 | 特許公司 |
| 監理單位 | 高鐵局 | 行政：路政司 技術：臺鐵局 | 行政：交通局 技術：捷運局 | 行政：交通局 技術：捷運局 |
| 票證系統 | 獨立系統 | 獨立系統 | 獨立系統 悠遊卡 | 獨立系統 一卡通 |
| 費率制度 | 距離費率制 | 距離費率制 | 距離分區制 | 距離分區制 |
| 現行費率 (每人公里) | 3.655元 | 自強2.27元, 莒光1.75元 區間1.46元 基本里程10km | 基本里程5km、20元, 每增加3公里加5元 | 基本里程5km、20元, 每增加2公里加5元 |
| 營運概況 | 需供比小於0.65; 主要市場為北中及北高路線 | 部分路段路線利用、乘位供給狀況已趨近飽和。 | 每日單位公里運量約1.65萬人次; 乘載率呈下降趨勢, 不致於太過擁擠。 | 每日單位公里運量約0.3萬人次; 路線容量仍十分充裕。 |

經費需求概況



民國90~98年公路及軌道系統建設經費需求數與運具使用比例關係圖

軌道次類別分年經費預算需求統計圖

- 未來數年軌道建設經費需求遽增，軌道次類別已核定建設計畫之經費需求規模已大幅超出過去該次類別的建設經費總額

定位與願景

- 運輸市場分工與軌道運輸的角色定位
- 形構願景的要素(價值、目標、圖像)
- 核心價值
- 展望目標值
- 軌道運輸願景意象

運輸市場分工(整體)

整體運輸市場分工暨投資優先性初步建議

| 運輸活動\運輸系統 | 空運 | 海運 | 軌道運輸 | | | | 公路運輸 | |
|-------------|----|----|------|----|-----|-----|------|----|
| | | | 高鐵 | 臺鐵 | MRT | LRT | 公共 | 私人 |
| 國際 | ◎ | ◎ | ❖ | -- | -- | -- | -- | -- |
| 城際(西部) | □ | □ | ◎ | ◎ | -- | -- | ◎ | ○ |
| 城際(東部、東西聯繫) | ○ | □ | -- | ◎ | -- | -- | ○ | ○ |
| 都會 | -- | -- | □ | ◎ | ◎ | ○ | ◎ | ○ |
| 城鎮、觀光及其他客運 | □ | □ | -- | ○ | -- | ○ | ◎ | ○ |
| 離島 | ◎ | ◎ | -- | -- | -- | □ | ◎ | ○ |

註：◎表主要運輸服務系統；○表次要運輸服務系統；
□表輔助運輸服務系統；❖表建議保持發展的彈性。

21

軌道運輸功能定位

環島城際運輸服務主軸

- 西部走廊長程運輸(150公里以上)以高鐵為主；臺鐵及公路客運為輔。
- 西部走廊的中程運輸(50公里~150公里)以臺鐵為主；高鐵及公路客運為輔。
- 各高鐵車站儘量以軌道聯繫臺鐵車站，形成完整的城際鐵路運輸網；加強臺、高鐵之運輸服務整合。
- 東部地區南北端聯外以及區域內部的聯繫以臺鐵為主鐵路列車，以兼顧東部居民使用高鐵的便利性。

都會無縫運輸主幹線

- 都會區域的樞紐地區儘量佈設完整的軌道運輸網絡，輔以公車服務網。
- 各樞紐地區以軌道軸線聯繫周邊的核心地區，輔以公車服務網。
- 各核心地區視走廊運輸需求規模及沿線條件以軌道聯繫其郊區，較偏遠的地區輔以社區接駁公車或非典型公共運輸服務(如DRTS)。

聯繫國土門戶地區動脈

- 國際門戶地區以軌道聯繫毗鄰的樞紐或核心地區。
- 區域門戶地區以軌道聯繫毗鄰的樞紐或核心地區。
- 毗鄰的國際門戶地區與區域門戶地區以軌道聯繫。

運輸市場分工(軌道)

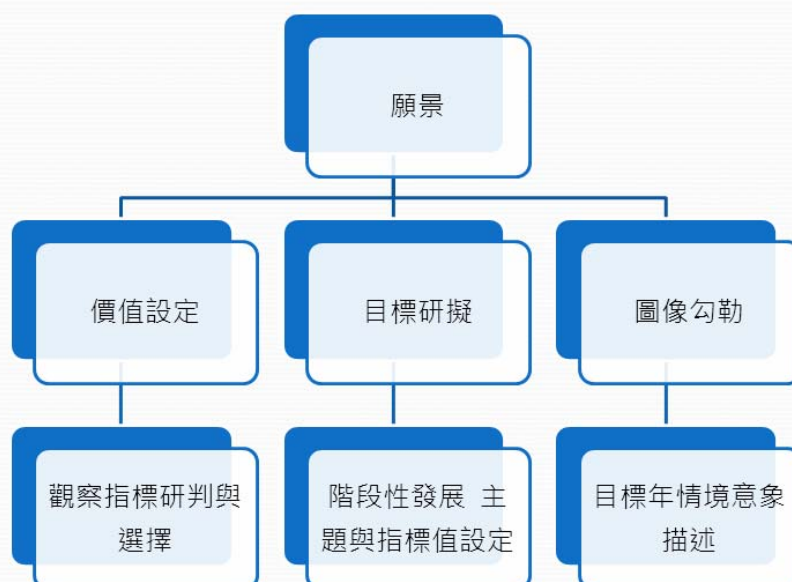
軌道運輸市場發展定位建議

| 運輸型態 | | 旅次類型 | 旅行距離 (公里) | 適用軌道運具 | 運輸市場發展定位 |
|------|-------|------|--------------|--------------|----------------|
| 城際 | | 長途 | 150-500 | 高鐵、臺鐵 | 高鐵 |
| | | 中途 | 50-150 | 高鐵、臺鐵 | 高鐵、臺鐵 |
| 都會區 | 市郊及郊區 | 中途 | 30-50 | 臺鐵、(捷運) | 臺鐵 |
| | 核心區 | 短途 | 30以下 | 臺鐵、捷運/ 輕軌 | 臺鐵、捷運/輕軌 系統 |

註：表中的里程距離為大約之概念值，各區域內中、短途的大約距離值，隨都會發展特性有別而未盡相同。

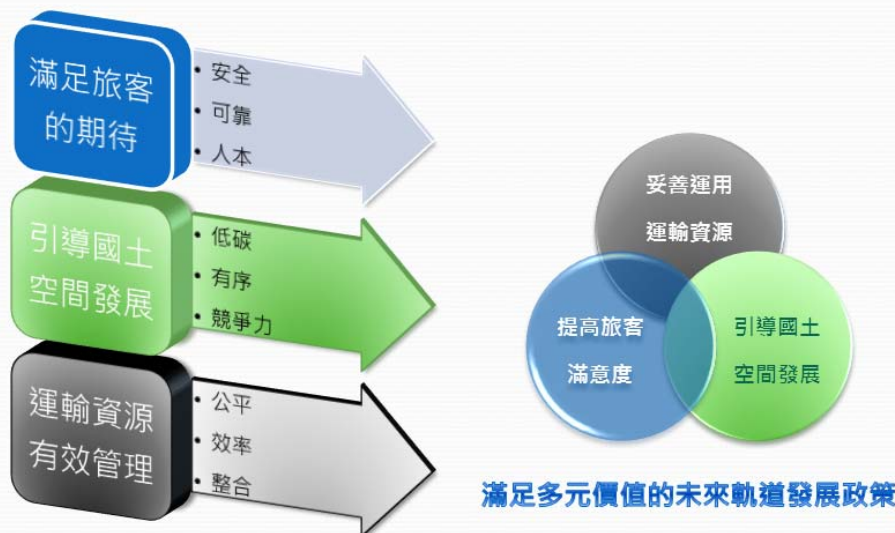
23

形構願景的要素



24

核心價值



25

展望目標值₁

| 觀點 | 價值面向 | 觀察指標 | 現況值 | | 第一階段 ~2020 年 | 第二階段 ~2030 年 | 第三階段 ~2040 年 | 觀點 | 價值面向 | 觀察指標 | 現況值 | | 第一階段 ~2020 年 | 第二階段 ~2030 年 | 第三階段 ~2040 年 |
|--------|------|-------------------|-----|-------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|------|--------------------|-----|--------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 滿足旅客期待 | 安全 | 1. 百萬旅客公里之旅客等效死亡數 | 系統 | -- | -10% | -10% | -10% | 滿足旅客期待 | 人本 | 5. 尖峰時段平均乘載率 | 系統 | 47.7 | <80% | <80% | <80% |
| | | | 臺鐵 | | -50% | -40% | -30% | | | | 臺鐵 | -- | 90% | 80% | <80% |
| | | | 北捷 | | -10% | -10% | -10% | | | | 高運量 | 69% | <80% | <80% | <80% |
| | | | 高捷 | | -10% | -10% | -10% | | | | 中運量 | 76% | <80% | <80% | <80% |
| | 可靠 | 2. 平均運事故發生率 | 臺鐵 | 7.78% | 每年-10% | 每年-5% | 每年-5% | | | 6. 尖峰時段路線利用率 | 高捷 | -- | <80% | <80% | <80% |
| | | | 北捷 | | | | | | | | 臺鐵 | 97.37% | 90% | 80% | <80% |
| | | | 高捷 | | | | | | | | 高運量 | -- | 85% | 80% | <80% |
| | | | 中運量 | | | | | | | | 北捷 | -- | <80% | <80% | <80% |
| | | | 高捷 | | | | | | | | 中運量 | -- | <80% | <80% | <80% |
| | | | 高捷 | | | | | | | | 高捷 | -- | <80% | <80% | <80% |
| | | | 高捷 | | | | | | | 7. 營運列車設置標準無障礙空間比例 | 高捷 | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | | | 高捷 | | | | | | | | 臺鐵 | 59% | 70% | 80% | 100% |
| | | | 高捷 | | | | | | | | 北捷 | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | | | 高捷 | | | | | | | | 高捷 | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | | | 高捷 | | | | | | | 8. 符合無障礙標準的營運車站比例 | 高捷 | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | | | 高捷 | | | | | | | | 臺鐵 | 13.7% | 35% | 65% | 100% |
| | | | 高捷 | | | | | | | | 北捷 | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | | | 高捷 | | | | | | | | 高捷 | 100% | 100% | 100% | 100% |

26

展望目標值₂

| 類別 | 價值面向 | 觀察指標 | 現況值 | 第一階段 ~2020 年 | 第二階段 ~2030 年 | 第三階段 ~2040 年 | 類別 | 價值面向 | 觀察指標 | 現況值 | 第一階段 ~2020 年 | 第二階段 ~2030 年 | 第三階段 ~2040 年 | |
|--------|------|-----------------------------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|----------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------|-----------------|-----------------|----------|
| 健全國土網絡 | 低碳 | 10. 每延人公里軌道運輸的二氧化碳排放量 | 高鐵 0.0267 公斤 | -5% | -10% | -5% | 管理運輸資源 | 公平 | 13. 本島使用高鐵路最不便的生活圈中心至高鐵站的大眾運輸旅行時間 | -- | 苗栗市-新竹(臺中)高鐵站: 60-70 分 | 西部 50 分鐘 | 西部 35 分鐘 | 西部 30 分鐘 |
| | | 臺鐵 0.0515 公斤 | -5% | -10% | -5% | 14. 軌道運輸服務普及率 | | | -- | 臺中市-生管高鐵站: 141-180 分 | 東部 130 分鐘 | 東部 110 分鐘 | 東部 10 分鐘 | |
| | | 北捷 0.0830 公斤 | -10% | -10% | -5% | | | | -- | 65.62% | 69% | 73% | 75% | |
| | 有序 | 11. 車站方面 400 公尺內的住宅密度 | 高鐵 -- | +10% | +10% | +5% | | 效率 | 15. 各生活中心間的軌道旅行時間 | -- | 52, 219.22 分 | -5% | -5% | -10% |
| | | 臺鐵 -- | 西部+5% | 西部+5% | 西部+10% | 16. 軌道運輸的市場占有率 | | | 高鐵 <0.3%(全國) | +5% | +5% | +10% | | |
| | | 北捷 -- | 東部+2% | 東部+5% | 東部+2% | | | | 臺鐵 1.0%(全國) | +10% | +10% | +10% | | |
| | 競爭力 | 12. 主要國際機場與主要都市間的軌道旅行時間 | 桃園機場 -- | 40 分鐘 | 35 分鐘 | | | 20 分鐘 | 整合 | 10. 車站轉乘便利性 | 高捷 1.6%(高雄都會) | +10% | +20% | +10% |
| | | 臺中機場 -- | 25 分鐘 | | | 高鐵 1.31 | | +3% | | | +3% | +5% | | |
| | | 高雄機場 -- | | | | 臺鐵 0.73 | | +10% | | | +5% | +5% | | |
| | | | | | | 北捷 1.04 | | +3% | | | +3% | +5% | | |
| | 公平 | 13. 本島使用高鐵路最不便的生活圈中心至高鐵站的大眾運輸旅行時間 | -- | 西部+5% | 西部+5% | 西部+10% | 效率 | 17. 軌道的平均普及率 | 高捷 0.33 | +5% | +10% | +5% | | |
| | | 臺鐵 0.0515 公斤 | -5% | -10% | -5% | 高捷 0.33 | | +5% | +10% | +5% | | | | |
| | | 北捷 0.0830 公斤 | -10% | -10% | -5% | 高捷 0.33 | | +5% | +10% | +5% | | | | |
| | 有序 | 11. 車站方面 400 公尺內的住宅密度 | 高鐵 -- | +10% | +10% | +5% | 整合 | 18. 軌道的公共運輸轉乘率 | 高捷 0.33 | +5% | +10% | +5% | | |
| | | 臺鐵 -- | 西部+5% | 西部+5% | 西部+10% | 高捷 0.33 | | | +5% | +10% | +5% | | | |
| | | 北捷 -- | 東部+2% | 東部+5% | 東部+2% | 高捷 0.33 | | | +5% | +10% | +5% | | | |
| | 競爭力 | 12. 主要國際機場與主要都市間的軌道旅行時間 | 桃園機場 -- | 40 分鐘 | 35 分鐘 | 20 分鐘 | 整合 | 19. 車站轉乘便利性 | 高捷 0.33 | +5% | +10% | +5% | | |
| | | 臺中機場 -- | 25 分鐘 | | | 高捷 0.33 | | | +5% | +10% | +5% | | | |
| | | 高雄機場 -- | | | | 高捷 0.33 | | | +5% | +10% | +5% | | | |
| | | | | | | 高捷 0.33 | | | +5% | +10% | +5% | | | |

軌道運輸願景意象-2040臺灣地區環境預測₁

2040

| 人口 | 產業 | 都市活動 | 消費 | 運具選擇 |
|------------------|---|-------------------------|--|---------------------|
| 負成長 | 服務業為主 | 集中在北中南三都會區 | 網路消費為主要消費市場 | 軌道運輸普及率將達75% |
| 都市地區占80%以上 | 製造業以高經濟價值之產品為主 | 都市活動集中在公共運輸站區 | 實體商店以大型量販店與精品百貨為主 | 小汽車供富豪與商務需求者使用 |
| 商務及旅遊人口大增 | 物流產業相當發達 | 站區土地以商業、辦公、商務住宅之複合使用為主流 | 小型商店朝向個性商店、體驗商店發展 | 機車成為休閒活動使用 |
| 65歲以上人口接近全國人口30% |  | 都市住宅趨於極小型化 |  | 自行車成為及戶重要運具 |
| | 大眾運輸導向發展之都市再造構想圖 | 郊區住宅朝個性化發展 | 公共運輸場站內都市活動 | 汽車持有率大幅縮減至每千人100輛以下 |

軌道運輸願景意象-2040臺灣地區環境預測₂

2040

國際運輸

航空運輸仍是主流

歐美、東南亞、
中國全境主要城市
為連結節點

商務與觀光目的
為主，其次為
物流需求

海運亦為聯繫中國
沿海地區的主要
運輸模式

左圖片來源：
<http://www.korea.net/detail.do?guid=48337>

軌道運輸

高鐵速度再提升

臺鐵朝觀光化發展

都會區捷運網更加
綿密並與都市發展
結構整合

運輸與交通即時資
訊整合

車站與車廂設施
舒適度提升

城際運輸

北高核心區將處於
對方1小時等時圈
內

花、東兩市100分
鐘內可聯結北高
兩市與高鐵站區

苗、彰、雲、嘉
高鐵站可30分鐘內
連結縣內主要城市



主題火車旅遊

都會運輸

城際主要路廊以
臺鐵提供穩定且
密集的運輸服務

次要路廊以低底盤
之公車捷運或公車
提供服務

右圖片來源：
<http://www.wired.com/utopia/tag/public-transit/>

都市運輸

通勤旅次高之路廊
以捷運系統提供
服務

其他次要路廊以
輕軌或公車捷運
提供運輸服務

公共運輸場站周邊
有良好的人行道與
自行車道連結主要
住、辦節點



站區良好的行人環境示意圖

軌道運輸願景意象-專家學者軌道願景

專家

願景建議

專家1 無事故、無誤點、無縫隙、無瓶頸的永續軌道運輸服務體系。

專家2 1.使用者(老百姓、消費者)：全世界最安全、好用的軌道運輸系統之一；
2.政府：老百姓要的；
3.營運者：消費者要的。

專家3 安全、可靠、無縫與永續發展的軌道運輸系統與服務。

專家4 確定權責、因地制宜。

專家5 「安全、可靠、便捷、永續、負擔得起」的優質軌道運輸系統。

專家6 兩個世代之後，軌道經驗成為全國國民共同記憶的一部分。

專家7 1.建立一個營運穩定(可靠)的服務水準；
2.永續、安全及人本的軌道運輸系統。

專家8 1.安全、安心、舒適的永續環境；
2.無縫運輸環境(時間、空間、資訊、服務)。

專家9 永續提供安全、便捷、節能軌道客貨運輸服務。

專家10 永續的軌道運輸發展：經濟的、社會的、環境的、文化的永續。

軌道運輸願景意象

- 因優質的服務**成為**旅客的第一選擇
- 因完善的網絡整合**成就**軌道為無縫運輸的主軸
- 因緊密結合城鄉發展營造軌道**成為**國土活動中樞
- 因傳承與創新文化魅力讓軌道運輸**成為**永續發展的運輸方式



<http://www.wired.com/autopia/tag/public-transit/>



<http://cellsuite.jp/news/news/6/>



http://www.nmrrailrunner.com/handicap_access.asp



<http://activerain.com/blog/view/901841/maywood-nj-historic-train-station-station-museum-tours>

課題與對策

- 整體發展
- 城際軌道
- 都會軌道
- 機制環境



都會軌道

都會臺鐵建設營運方向待調整

- 都會軌道發展應以臺鐵為主軸之一，**臺鐵捷運化採系統整合觀點再檢視**
- **調整臺鐵及地方政府對於鐵路立體化之事權分工**
- 依據交通部研擬的立體化機制重新檢討尚未執行的立體化計畫
- 臺鐵支線儘量納入地區公共交通網之中

都會軌道路網永續經營的條件尚未到位

- **擬訂都會區公共運輸計畫**，包括軌道運輸發展計畫
- 透過永續經營條件之審議程序，確保都會軌道的經營能力
- **配合縣市合併升格檢討各都會區的軌道路網整體規劃**
- **以軌道聯繫重要門戶節點**，軌道與土地開發結合發揮引導空間的效果

35

機制環境

組織事權 待調整

- **組織再造，納入中央軌道主管機關及技術研究機構**
- **健全整體運輸政策及公共運輸之事權架構**
- **推動軌道運輸「建、管、營分離」**
- **成立中央軌道安全事故調查委員會**
- **確立中央與地方之軌道建設營運權責**

積極規劃管理 機制不足

- 研擬軌道整體計畫及政策方針引導軌道建設
- **健全軌道政策及計畫之提案、審議、評估、補助機制**
- 建立軌道系統建、管、營三者常態性協調機制

法令規章 待健全

- 加速鐵路法修法，強化監理機制並**鬆綁土地開發及附屬事業經營限制**
- 於相關法規中創建軌道運輸發展政策工具
- 因應新技術、思潮檢討制訂軌道相關法令規定及規範

財政工具不足 且僵化

- 推動計畫再評估制度
- 擬訂多元開源模式
- 配合階段目標、調整補助原則
- 穩定補貼財源，優先補貼公共運輸落後地區
- 彈性調整費率
- 臺鐵開源節流並活化資產
- **建立軌道建設、土地開發、財源籌措整合機制**
- **釐清臺鐵虧損責任**，優化本業並開發附屬事業

欠缺永續經營 基本態度

- 確立軌道運輸長期發展方向
- 秉持整合精神發展運輸服務
- **重視軌道技術研發與經驗傳承**
- **扶植本土軌道產業與研究機構**
- **建立軌道資源調度及循環再利用機制**
- 以優質運輸服務重建臺鐵新形象

36

空間網絡藍圖

- 基本方向
- 城際網絡藍圖
- 都會網絡藍圖
- 其他軌道藍圖

基本方向

充分支持軌道運輸系統扮演

「環島城際運輸雙主軸」、「聯繫國土門戶地區的動脈」、
「都會無縫運輸服務主幹線」的功能定位

深耕既有：
善用既有
路線健全
軌道路網

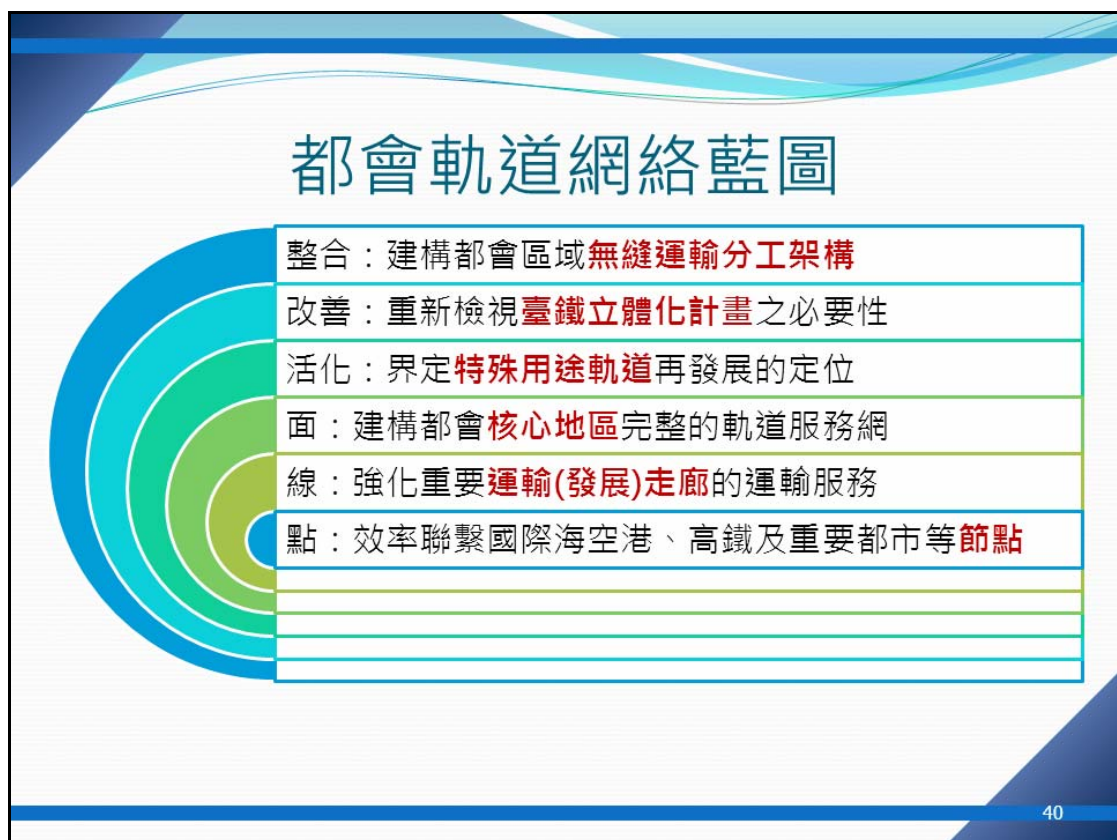
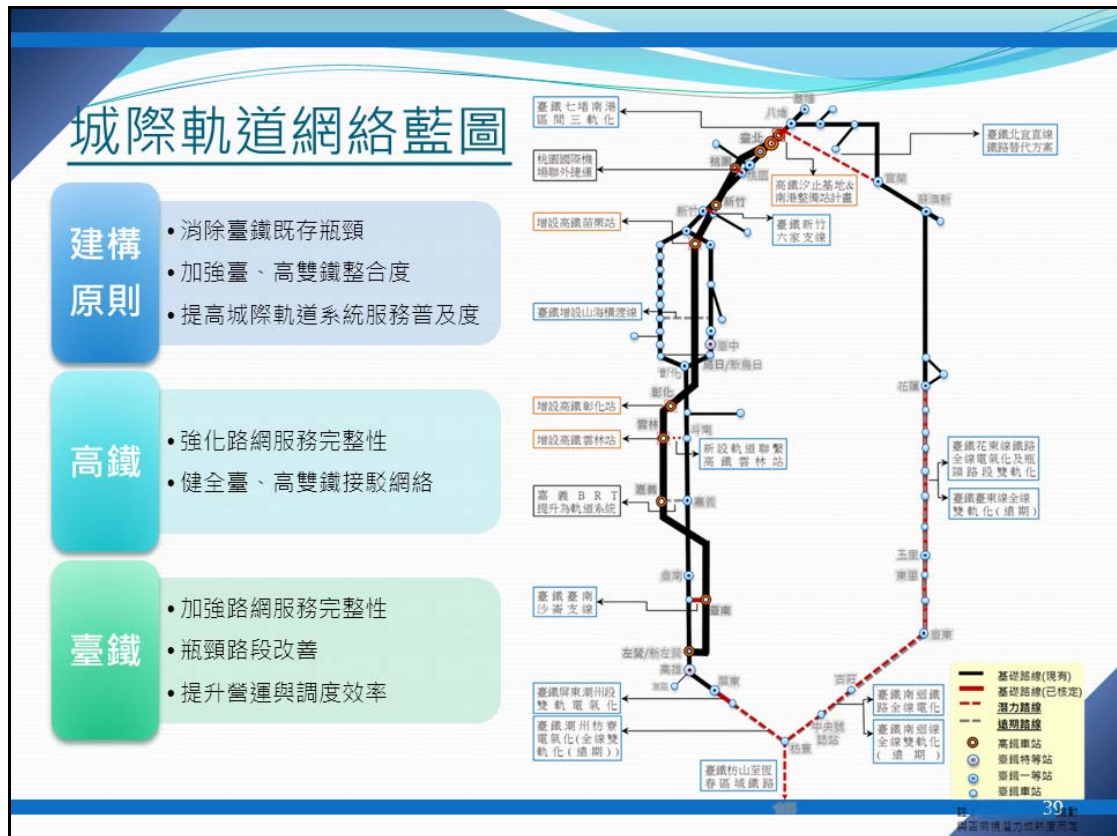
循序推動：
城際軌道
採先主線、
後支線；
都會軌道
採先核心
後周邊

保留彈性：
保留潛力
走廊未來
建置軌道
系統的可
能性

整合服務：
促進運輸
系統無縫
接軌

連結國土：
以軌道連
結國家門
戶及都會
核心

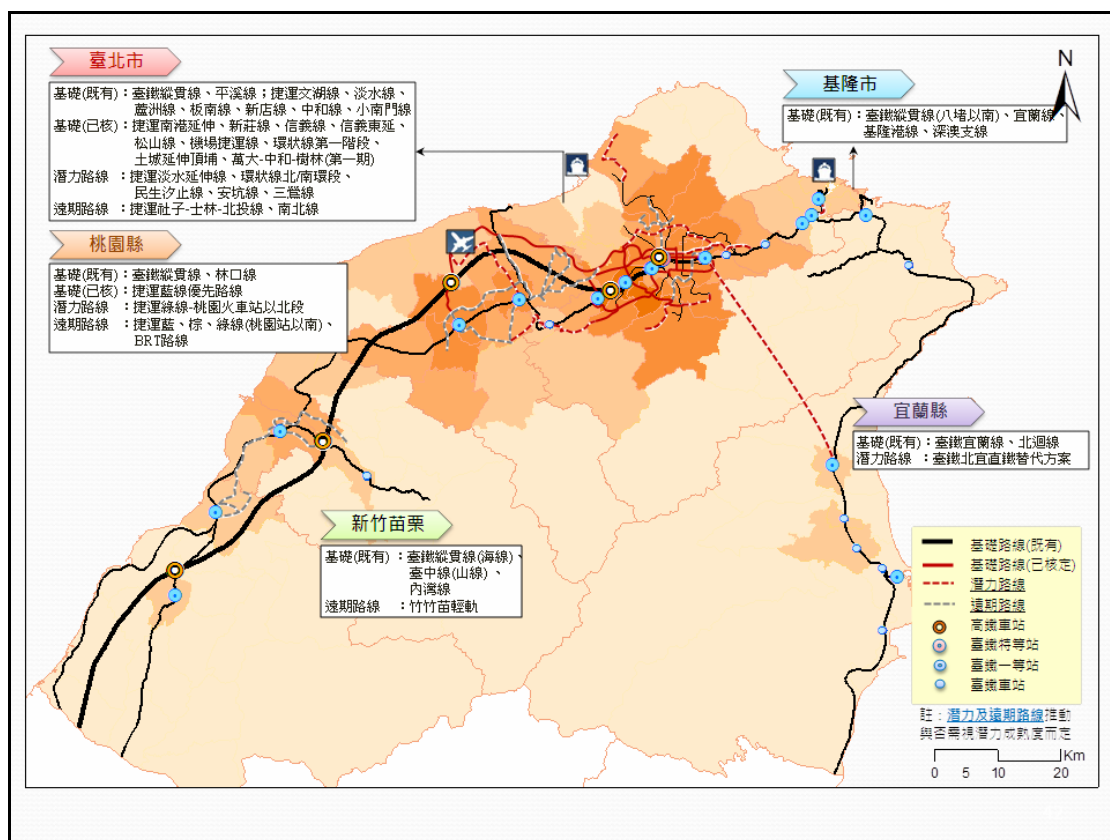
引導發展：
善用軌道
引導空間
緊實發展

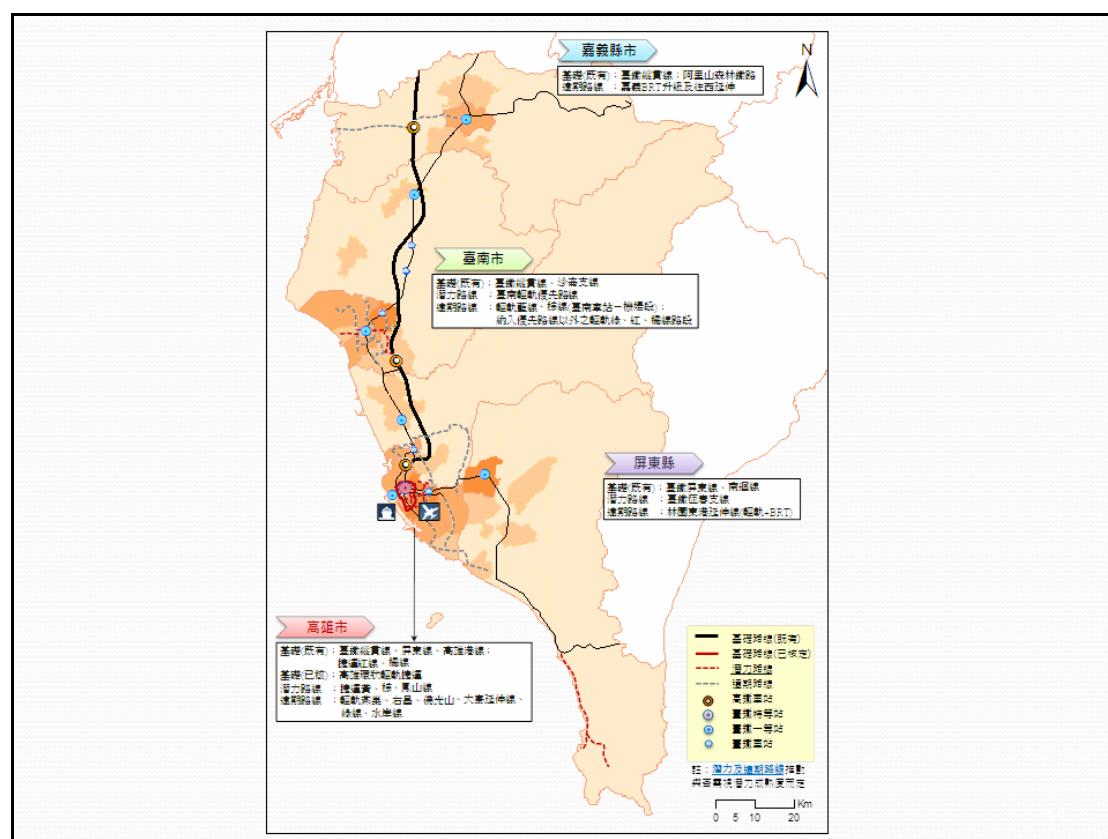
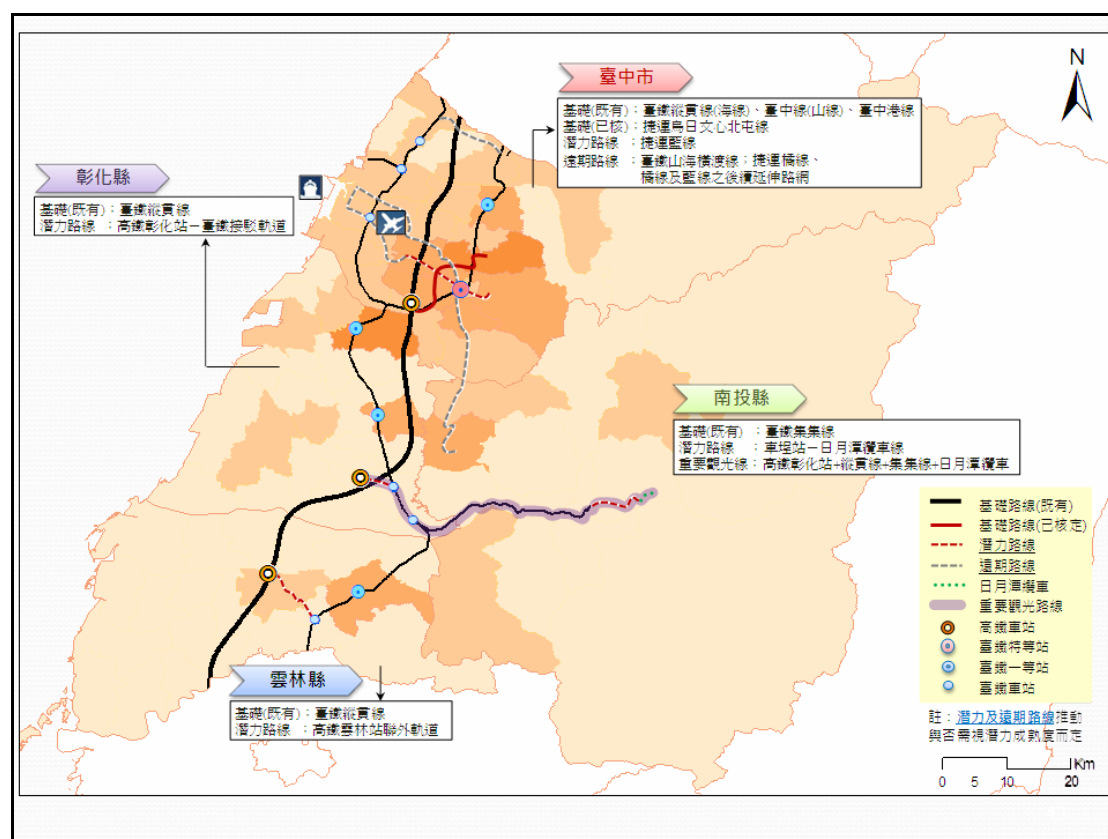


都會軌道網絡藍圖

各生活圈軌道空間網絡檢核面向一覽表

| | 面向 | 點 | 線 | 面 | 整合 | 改善 | 活化 |
|----|-----|---|---|---|----|----|----|
| 北臺 | 大臺北 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 桃園 | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 基隆 | | ● | | ● | | ● |
| | 竹苗 | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 宜蘭 | | ● | | ● | ● | ● |
| 中臺 | 大臺中 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 彰化 | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 南投 | | ● | | ● | | ● |
| | 雲林 | ● | | | ● | | ● |
| 南臺 | 大高雄 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | 大臺南 | ● | ● | | ● | ● | ● |
| | 嘉義 | ● | ● | | ● | | ● |
| | 屏東 | | ● | | ● | ● | ● |





其他軌道網絡藍圖

建構原則

- 以融入地方文化與特色之方式整建維護
- 朝觀光遊憩轉型之路線應結合軌道興建歷史背景及周邊關聯產業發展
- 具通勤運輸之潛力路線/路廊整合至城際或都會軌道路網服務中
- 適度加強發揮客運以外之軌道運輸功能

45

其他軌道 網絡藍圖

維持現有營運方向，進行設備改善

- 臺鐵平溪、內灣、集集支線、成追線、舊山線等
- 阿里山、太平山、林田山森鐵
- 溪湖、蒜頭、新營、烏樹林、橋頭糖鐵

作為城際或都會軌道之潛力路廊

- 臺鐵林口支線、臺中港線；糖鐵斗南線、其他糖鐵路線

朝觀光遊憩轉型發展

- 臺鐵深澳支線、基隆港線、高雄線、花蓮港舊支線、東港線

作為綠色人本交通及休憩空間發展

- 上述路線外之現存其他路線均可視條件發展

Legend:

- 高鐵車站
- 高鐵新增車站
- 臺鐵車站
- 臺鐵
- 臺鐵
- 民國98年人口
- 單位：人
- 0 - 50000
- 50001 - 100000
- 100001 - 200000
- 200001 - 400000
- 400001以上

特定關鍵議題

- 安全性
- 可靠度
- 容量

安全性-政策指標

旅客安全目標

- **每百萬旅客公里之旅客死傷事故數** = 年度旅客死傷事故總數/年度總載運旅客公里數
- **每百萬旅客公里之旅客等效死亡數** = 年度旅客等效死亡總數/年度總載運旅客公里數

員工安全目標

- **每百萬工作小時之員工死傷事故數** = 年度員工死傷事故總數/年度總工作小時數
- **每百萬工作小時之員工等效死亡數** = 年度員工等效死亡總數/年度總工作小時數

平交道安全目標

- **平均每平交道事故發生數** = 平交道事故數/平交道總數
- **平均每平交道等效死亡數** = 平交道等效死亡總數/平交道總數

可靠度-政策指標

平均延滯時間

- 平均延滯時間 = 所有的列車的總延滯/發車班次總數

準點率

- 準點率 = 列車準點的班次數/發車班次總數

| 單趟服務的營運距離 | 延滯時間的量測基準 | 單趟服務的營運距離 | 列車準點的量測基準 |
|----------------|-----------|----------------|-----------|
| 營運距離<10公里 | 1分鐘以上 | 營運距離<10公里 | 正負差距<1分鐘 |
| 10公里≤營運距離<20公里 | 2分鐘以上 | 10公里≤營運距離<20公里 | 正負差距<2分鐘 |
| 20公里≤營運距離<30公里 | 3分鐘以上 | 20公里≤營運距離<30公里 | 正負差距<3分鐘 |
| 30公里≤營運距離<40公里 | 4分鐘以上 | 30公里≤營運距離<40公里 | 正負差距<4分鐘 |
| 40公里≤營運距離 | 5分鐘以上 | 40公里≤營運距離 | 正負差距<5分鐘 |

列車延滯時間的量測基準

列車準點的量測基準

容量-政策指標

路線利用率

- 表訂列車服務頻率/路線容量

平均乘載係數

- (旅客量*平均搭乘距離) / (表定服務容量*列車營運路線長度)

49

發展政策

- 政策架構
- 建構安全、可靠及舒適便捷的軌道服務
- 打造有序無縫的軌道運輸環境
- 健全城際軌道服務系統
- 穩固都會軌道運輸基礎
- 邁向綠色運輸
- 優化機制環境



建構安全、可靠及舒適便捷的軌道服務 -提高服務可靠度

政策目標

- 有效降低各類軌道運輸系統的平均延滯時間，提高準點率

提升時刻表的品質，預留適當的運轉寬裕時間

配合運轉寬裕時間來調整施工慢行的區域

加強人員訓練，以縮短系統恢復正常運轉時間

加強車站的人潮管理

簡化臺鐵的車種及服務型態

改善核心機電系統的穩定度，減少錯誤訊號及故障的發生

加強維修保養並汰換老舊設備

擴充路線容量

53

建構安全、可靠及舒適便捷的軌道服務 -提供舒適便捷的服務

政策目標

- 考量旅客舒適度及系統營運效率，提供衡平的軌道服務容量

高鐵

- 增購列車
- 降低末端站整備時間
- 啟用南港車站或興建橫科基地

臺鐵

- 簡化車種組成
- 改善列車性能
- 增加站內股道數
- 減少軌道的平面交叉
- 升級號誌系統
- 增設站間軌道

臺北捷運

- 站內人潮管制
- 修改號誌軟體

54

打造有序無縫的軌道運輸環境-促進市場優勢分工

政策目標

- 確認各運具的市場定位，採行優勢分工創造多贏

| 發展政策 | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------------|
| 設立公共運輸 專責機構， 研擬公共運輸 計畫 | 合理化與統籌 分配公共運具 補助財源 | 明確區隔高鐵、 臺鐵、國道客 運之目標市場 | 提高公共運輸 服務的便捷性 | 改善陸路公共 運具與海、空 運場站之路網 連結 |

55

打造有序無縫的軌道運輸環境 -建構友善無縫的軌道運輸服務

政策目標

- 打造時間、空間、資訊、服務無縫的運輸環境

改善站區間轉乘動線與設施

改善臺鐵場站、列車無障礙設施環境

整合臺鐵、高鐵及公車班
表，降低運具間轉乘等候
時間

整合公共運具資訊查詢系
統，多元化資訊傳播媒體

以多卡通系統整合各類公
共運具

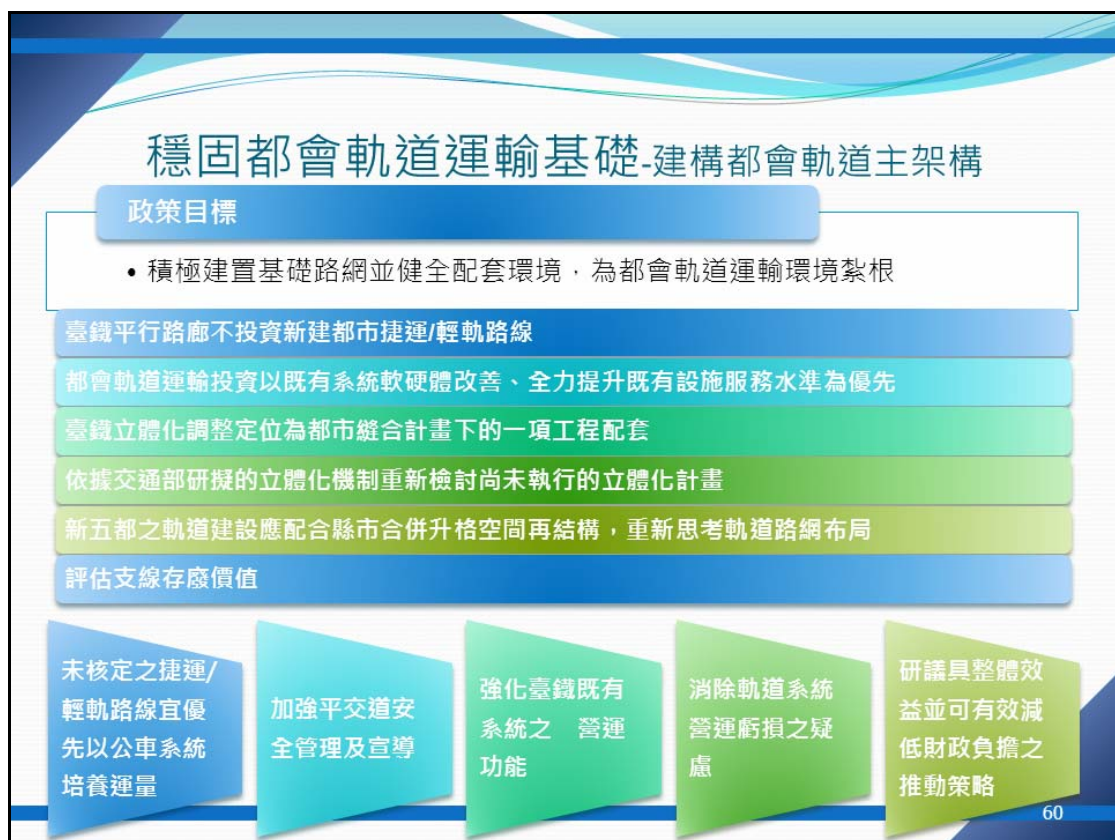
新宿車站南口人工地盤建設示意圖

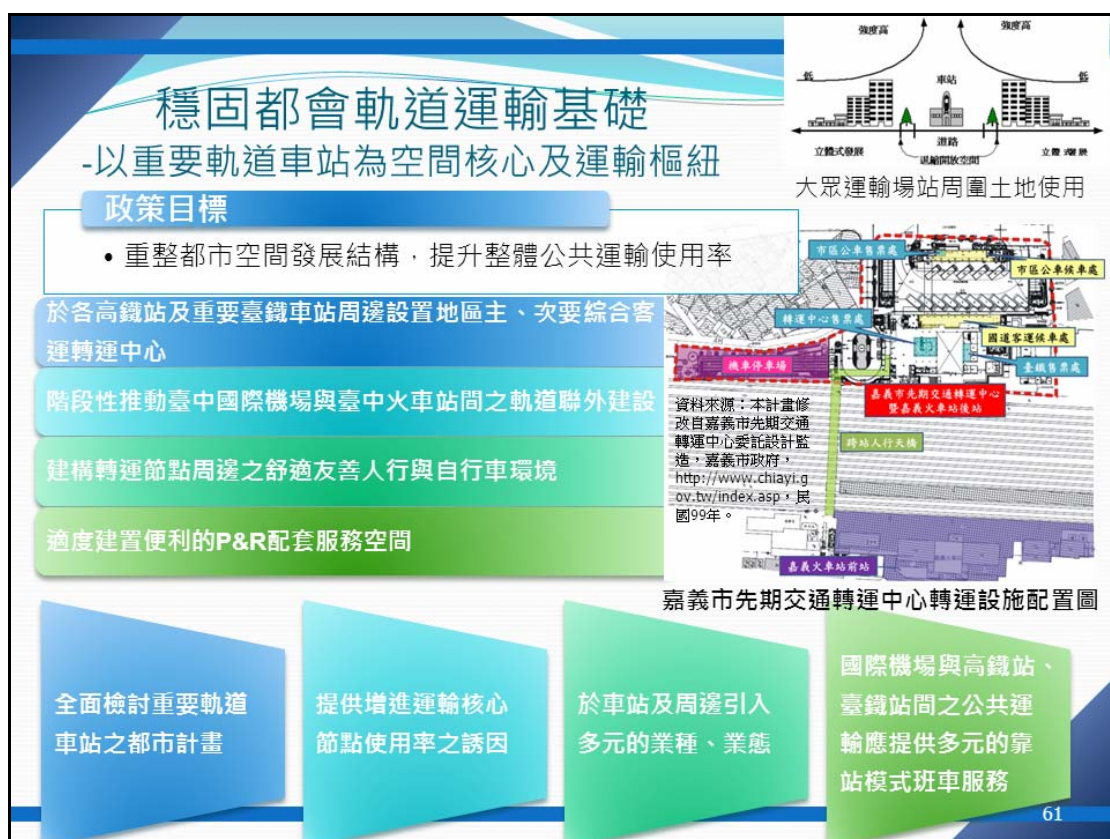
日本品川車站利用自由通路設施連接前後站區示意圖

資料來源：日本鐵路JR線，
<http://www.jr-tokaido.net/eki/premises.php?id=0460106>

資料來源：程家玲、王偉仲，高雄車站特定區之核心地區開發定位考察，民國97年。







邁向綠色運輸-振興臺鐵觀光發展，增進支線永續營運能力

政策目標

- 積極開拓臺鐵觀光旅遊市場，創造多元營收來源；改善支線營運虧損狀況，增進永續營運能力

確立鐵路車站、設施與路線新舊並存、功能區隔的改建模式

平溪/內灣/舊山線/集集支線：構建發展「產業遺跡」主題旅遊之環境

改善觀光鐵路營運虧損困境

檢討修訂鐵路法對於觀光鐵路發展之相關規範

加強與其他公共運輸接駁服務及自行車之整合

建置優質的鐵路觀光資訊整合官方平台



由新平溪煤礦轉型發展之臺灣煤礦博物館

63

邁向綠色運輸

-以國家級觀光文化資產觀點發展阿里山森林鐵路

政策目標

- 促進阿里山森林鐵路與阿里山國家森林遊憩區的共生共榮，打造永續的國際觀光旅遊市場

依計畫盡速修復阿里山森林鐵路

構建發展「產業遺跡」主題旅遊之環境



阿里山森林鐵路景色與相關設施

資料來源：張俊忠，阿里山森林鐵路永續營運之可行性研究，銘傳大學觀光研究所在職專班碩士論文，民國97年5月。

調整營運管理模式，建議評估轉由交通部營運管理

確立阿里山森林鐵路之合法重要文化資產地位

聯合觀光局及嘉義縣政府共同推動整體服務品質提升

善用行銷策略與機會，打開國際觀光旅遊市場知名度

檢討修訂鐵路法對於觀光鐵路發展之相關規範

適度干預私人運具之使用

64

邁向綠色運輸-活化善用臺糖鐵路，發揮資源潛在價值

政策目標

- 保存並活化現存的糖鐵軌跡，成為流動的歷史地景

進行現存糖鐵設施與土地權屬調查

根據社經條件及需求特性評估規劃可供利用糖鐵的發展潛力與方向





糖鐵舊鐵橋改建案例

資料來源：1.上圖：本廳部落格，<http://canandmap.pixnet.net/blog/post/23273375>。
2.下2圖：小張的部落格，<http://tw.myblog.yahoo.com/yore4/article?mid=26022&prev=26062&next=25972>。

65

邁向綠色運輸-適度推展臺鐵軌道貨運，發展綠色貨物運輸

政策目標

- 降低貨物運輸整體排碳量，並提升公路系統之全體用路人行車安全

保留發展兩岸軌道貨運之路廊空間彈性，改善重要貨場之相關硬體設施

重新檢討貨運需求分布，以規劃具發展潛力之營運路線

確立東、西部地區之軌道貨運角色定位

檢討修訂鐵路貨運相關法令與規範

建立軌道貨運管理專責部門及軌道運輸研究機構

進行鐵路貨運民營化可行性研究

適度將公路貨運外部成本內化

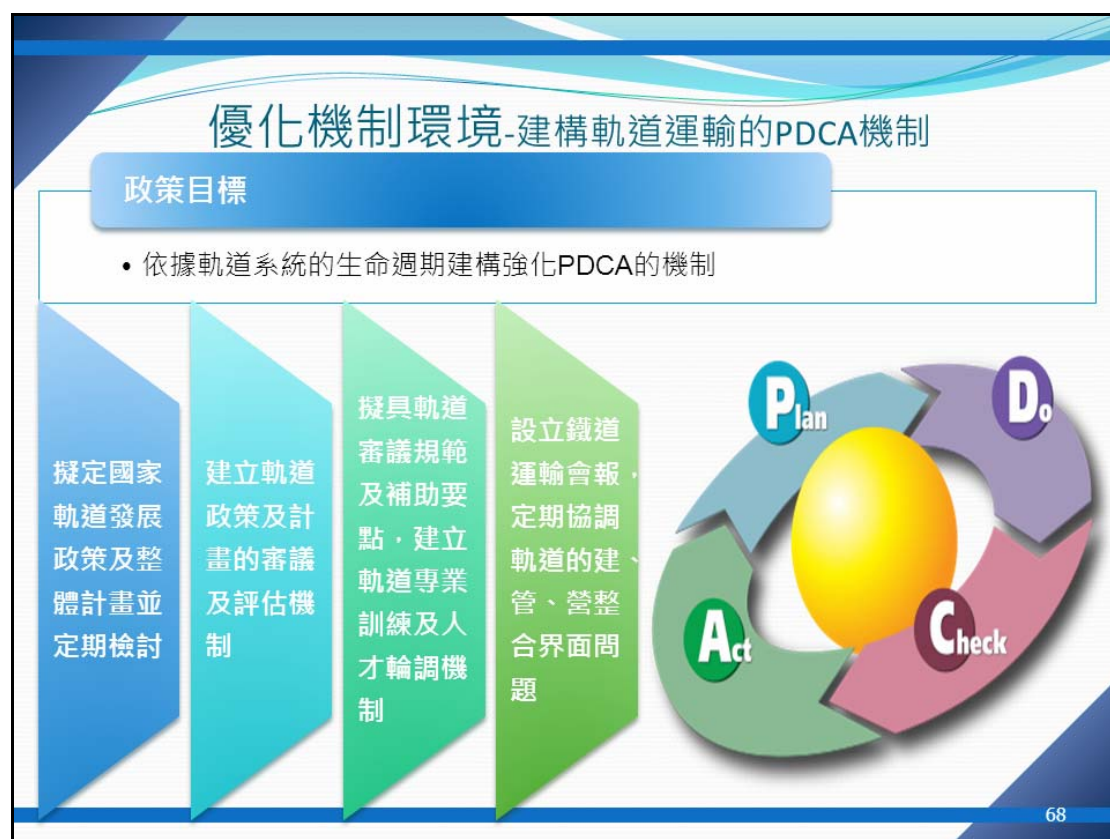
漸進式購置先進車輛及裝卸機具

發展快速及生鮮產品運輸，評估發展多角化附屬事業

建立綠色物流標章制度認證

評估鐵路軍運服務是否存在需求

66



優化機制環境-健全法令規章及政策工具

政策目標

- 滿足當前需要、健全政策工具及引導未來發展

修法補強軌道監理機制並鬆綁土地開發及附屬事業經營的限制

創建有利於軌道運輸發展的政策工具

因應先進技術及時更新軌道相關法令及規範

69

優化機制環境-強化財務基礎

政策目標

- 開源節流、合理分配、投資未來

對已核定但久未執行或執行進度明顯落後的計畫實施再評估

積極創制多元開源工具

配合階段性任務調整軌道建設經費補助機制

設立穩定公共運輸補貼財源，彈性調整運輸費率引導市場

積極處理臺鐵債務問題：合理歸責，對症下藥

70

優化機制環境-秉持永續經營的基本態度

政策目標

- 厚植能力、文化生根、積極行銷

編列軌道技術研發及
培訓經費，建立軌道
技術傳承及移轉制度

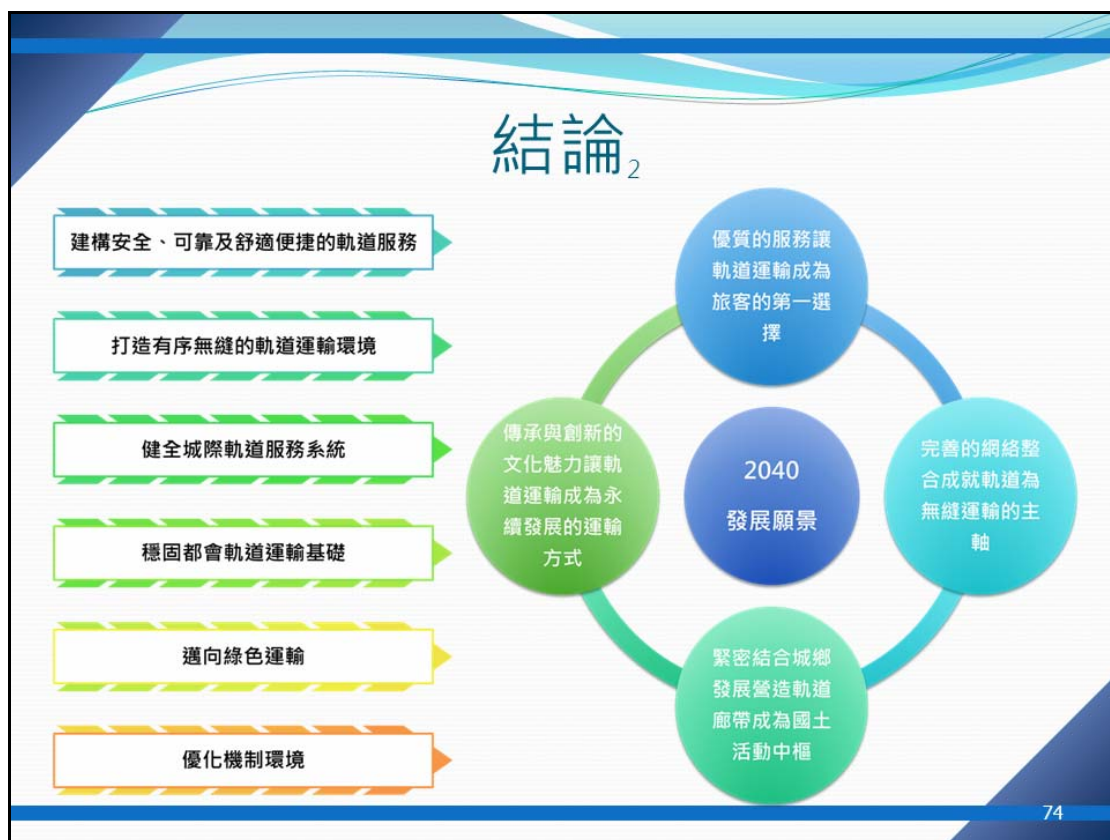
活用文化創意使軌道
運輸內化為生活的默
會規則

全面展開人本、公共
運輸及軌道運輸整合
行銷

71

結論與建議

- 結論
- 建議



建議

凝聚軌道運輸發展共識，協調軌道建設及經營的步伐

- 中央軌道運輸主管機關：進行凝聚共識的程序；地方政府：適地研擬整體運輸發展計畫；民眾：以行動支持公共運輸發展政策，積極參與運輸政策討論

建立並善用軌道運輸發展觀察指標，使發揮引導資源分配的功能

- 定期研究、調查公布及檢討觀察指標；以旅客滿意度調查輔助量化指標之不足；利用觀察指標提高運輸預算之效益

健全軌道運輸的發展機制，推動質量兼備的軌道運輸服務

- 並定期因應主、客觀環境變遷進行檢視及修訂，促成質量兼具的優質軌道運輸環境

實施運輸環境管理與引導措施，優化軌道運輸的市場競爭力

- 強化運輸政策「推、拉」的力量，透過雙管齊下，提高公共運輸的市場占有率

積極推動跨領域整合，開發多元財源挹注軌道建設

- 中央及地方軌道主管機關應加速建置相關機制並鬆綁各項非必要的限制規定

加速基礎資料建置、技術研究、人才培育及經驗傳承

簡報完畢
敬請指教