

110-095-1442
MOTC-IOT-109-PBB003

捷運路網規劃 參考手冊之研究(2/2)



交通部運輸研究所

中華民國 110 年 8 月

110-095-1442
MOTC-IOT-109-PBB003

捷運路網規劃 參考手冊之研究(2/2)

著者：王清滢、陳昭堯、呂千慈、吳雅惠、陳志豪、陳譽仁
張舜淵、楊幼文、王劭暉、呂怡青

交通部運輸研究所

中華民國 110 年 8 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

捷運路網規劃參考手冊之研究. (2/2)/王清滢, 陳昭堯,
呂千慈, 吳雅惠, 陳志豪, 陳譽仁, 張舜淵, 楊幼文, 王
劭暉, 呂怡青著. -- 初版. -- 臺北市: 交通部運輸研究
所, 民 110.08

面; 公分

ISBN 978-986-531-333-3 (平裝)

1.大眾捷運系統 2.運輸規劃

557.85

110012701

捷運路網規劃參考手冊之研究(2/2)

著 者: 王清滢、陳昭堯、呂千慈、吳雅惠、陳志豪、陳譽仁、張舜淵、楊幼
文、王劭暉、呂怡青

出版機關: 交通部運輸研究所

地 址: 105004 臺北市松山區敦化北路 240 號

網 址: www.iot.gov.tw (中文版>數位典藏>本所出版品)

電 話: (02)2349-6789

出版年月: 中華民國 110 年 8 月

印 刷 者: 全凱數位資訊有限公司

版(刷)次冊數: 初版一刷 64 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定 價: 500 元

展 售 處:

交通部運輸研究所運輸資訊組 • 電話: (02)2349-6789

國家書店松江門市: 104472 臺北市中山區松江路 209 號 • 電話: (02)2518-0207

五南文化廣場: 400002 臺中市區中山路 6 號 • 電話: (04)2226-0330

GPN: 1011001093 ISBN: 978-986-531-333-3 (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：捷運路網規劃參考手冊之研究(2/2)			
國際標準書號 (或叢刊號) ISBN 978-986-531-333-3 (平裝)	政府出版品統一編號 1011001093	運輸研究所出版品編號 110-095-1442	計畫編號 109-PBB003
本所主辦單位：運輸計畫組 主管：張舜淵 計畫主持人：張舜淵 研究人員：楊幼文、王劭暉、呂怡青 聯絡電話：02-2349-6809 傳真號碼：02-2545-0428	合作研究單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司 計畫主持人：王清滢 研究人員：陳昭堯、呂千慈、吳雅惠、陳志豪、陳譽仁 地址：臺北市內湖區陽光街 323 號 聯絡電話：02-8797-3567	研究期間 自 109 年 3 月 至 109 年 12 月	
關鍵詞：捷運路網規劃、路網分期計畫、捷運路網整合、方案評估、評估準則			
<p>摘要：</p> <p>臺北市捷運系統自民國 85 年開始營運，陸續通車之路線逐漸形成路網，改變臺北都會區發展與城市風貌，而後國內其他都會區亦陸續發展捷運系統，如高雄捷運於 97 年通車、桃園機場捷運於 106 年通車，臺中捷運亦於 110 年開始通車營運。</p> <p>依據交通部 107 年修正發布之「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，明訂地方主管機關辦理捷運系統建設可行性研究前，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃作業程序，並提出大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書送交通部審議。為使地方政府辦理捷運整體路網規劃有所依據，且能進行整體性的考量評估，本計畫透過文獻及案例回顧與探討，歸納大眾捷運路網規劃之作業流程及評估準則，編訂適合國情之捷運路網規劃設計參考手冊，以利後續捷運計畫推動及審查。</p> <p>本計畫於第二年期（109 年）執行階段，根據工作會議與座談會之討論情形，針對前一年期初擬之「捷運路網規劃參考手冊」進行精進修訂，並研提捷運路網規劃報告審查項目與評估指標，以及公共運輸替代方案及需求培養策略，對於現行「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」與「地方主管機關所提大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」亦提供未來修訂之建議，俾使捷運路網之規劃與審查流程能更符合實際需求。</p>			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
110 年 8 月	416	500	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。
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: The Research of Rapid Transit Network Planning Design Manual (2/2)			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-531-333-3 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1011001093	IOT SERIAL NUMBER 110-095-1442	PROJECT NUMBER 109-PBB003
DIVISION: Planning Division DIVISION DIRECTOR: Shuen-Yuan Chang PRINCIPAL INVESTIGATOR: Shuen-Yuan Chang PROJECT STAFF: Yu-Wen Yang, Shao-Wei Wang, Yi-Ching Lu PHONE: 886-2-23496809 FAX: 886-2-25450428			PROJECT PERIOD FROM March 2020 TO December 2020
RESEARCH AGENCY: CECI Engineering Consultants, Inc. PRINCIPAL INVESTIGATOR: Ching-Hsu Wang PROJECT STAFF: Chao-Yao Chen , Chien-Tzu Lu , Yai-Hui Wu , Chi-Hao Chen , Yu-Jen Chen ADDRESS: No. 323, Yangguang St., Neihu Dist., Taipei City 114710, Taiwan (R.O.C.) PHONE: 886-2-87973567			
KEY WORDS: Rapid Transit Network Planning, Network Staged Plan, Rapid Transit Network Integration, Alternative Evaluation, Evaluation Criterion			
ABSTRACT: <p>The Taipei City Mass Rapid Transit (MRT) System has been in operation since 1996, and the network of MRT has been formed with more routes being operated, which changed the development of Taipei Metropolitan area and urban landscape. Other metropolitan areas in Taiwan also developed their own MRT systems afterwards, such as Kaohsiung MRT opened to traffic in 2008, Taoyuan Airport MRT opened to traffic in 2017 and Taichung MRT also opened to traffic for operation in 2021.</p> <p>According to the "Directions for Application and Review of Plans for Mass Rapid Transit System Construction Projects & Development of Adjacent Land" promulgated and revised by the Ministry of Transportation and Communications in 2018, it is clearly stipulated that the local competent authority should complete the operating procedures for the Urban Development Planning and Comprehensive Transportation Planning before conducting the feasibility study of any Mass Rapid Transit System Construction, and submit the Mass Rapid Transit System Overall Network Evaluation Planning Report to the Ministry of Transportation and Communications for review. In order to allow the local government to have the basis to manage the MRT overall Network Planning, and capable of conducting the overall consideration and evaluation, this Project summarizes the operation process and evaluation guidelines of Mass Rapid Transit Network through the review and discussion of literatures and cases, to compile the Rapid Transit Network Planning Design Manual that suitable for the current state of our country, to facilitate the promotion and review of subsequent MRT Projects.</p> <p>This Project is in the second year (2020) of the implementation phase; the "Rapid Transit Network Planning Manual" drafted at the beginning of the previous year has been revised and improved based on the discussion in several meetings and symposiums, and proposed the reviewing items and evaluation indicators of the Rapid Transit Network Planning Report as well as the public transportation alternatives and the transportation demand developing strategies. Furthermore, this Project also provides recommendations for the future revision of the "Directions for Application and Review of Plans for Mass Rapid Transit System Construction Projects & Development of Adjacent Land" and the "Checklist for the Overall Network Evaluation Planning Report of the Mass Rapid Transit System Proposed by the Local Competent Authority", so that this Project can help the planning and reviewing process of Rapid Transit Network becomes more feasible in practice.</p>			
DATE OF PUBLICATION August 2021	NUMBER OF PAGES 416	PRICE 500	
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目 錄

目 錄.....	III
圖 目 錄.....	VI
表 目 錄.....	VIII
第一章 緒論.....	1-1
1.1 計畫背景與目標.....	1-1
1.2 研究範圍與工作項目.....	1-2
1.3 預期成果與應用.....	1-3
1.4 作業流程.....	1-3
第二章 前期研究成果回顧.....	2-1
2.1 捷運路網評估規劃作業流程.....	2-1
2.2 捷運路網評估作業之規劃項目.....	2-4
2.2.1 捷運計畫三階段規劃作業項目差異說明.....	2-4
2.2.2 捷運路網規劃項目研擬.....	2-5
2.3 捷運路網替選方案之產生方法及評估準則.....	2-9
2.3.1 捷運路網替選方案產生方法.....	2-9
2.3.2 捷運路網替選方案評估準則.....	2-10
2.4 捷運路網系統型式評選方法.....	2-11
2.5 捷運路網整合規劃之評估作業.....	2-14
2.6 捷運路網分期排序之評估準則.....	2-18
2.7 捷運路網評估計畫之滾動檢討機制研析.....	2-19
2.8 地方政府意見彙整.....	2-21
第三章 捷運路網規劃參考手冊檢討與精進.....	3-1
3.1 捷運路網規劃參考手冊內容精進修訂說明.....	3-1
3.2 捷運路網評估作業規劃項目執行內容建議.....	3-17
3.2.1 捷運路網規劃項目內容範圍界定.....	3-17
3.2.2 捷運路網規劃項目說明重點內容修訂.....	3-22
3.3 跨縣市捷運路網處理方式建議.....	3-23
第四章 捷運路網規劃報告審查項目與評估指標.....	4-1
4.1 捷運審查作業要點相關規定.....	4-1
4.2 捷運路網規劃報告審查需求分析.....	4-5

4.3 捷運整體路網報告書審查項目	4-8
4.3.1 捷運整體路網報告書內容研析與比較	4-8
4.3.1.1 捷運整體路網報告書內容	4-8
4.3.1.2 捷運整體路網報告書內容與整體路網檢核表 比較及建議	4-10
4.3.2 捷運整體路網報告書重點審查項目研析	4-18
4.4 捷運整體路網報告書審查方式與評估指標	4-22
4.4.1 捷運整體路網報告書審查方式	4-22
4.4.2 捷運整體路網規劃項目結構分析	4-24
4.4.3 捷運整體路網報告書審查項目檢核方式與指標	4-26
第五章 分期發展策略	5-1
5.1 捷運路網規劃手冊分期發展策略	5-1
5.2 分期發展時程建議	5-4
5.3 依現行規定之捷運路網規劃報告審查要項	5-4
第六章 公共運輸替代方案及需求培養策略	6-1
6.1 國外參考案例	6-1
6.1.1 日本富山市	6-1
6.1.2 希臘塞薩洛尼基	6-5
6.2 公共運輸替代方案	6-7
6.3 公共運輸需求培養策略	6-24
6.3.1 國際道路運輸協會建議採行措施	6-24
6.3.2 國外經驗與成功案例	6-27
6.3.3 我國提升公共運輸需求之作為	6-36
6.3.3.1 公路公共運輸	6-36
6.3.3.2 軌道運輸	6-40
6.3.3.3 小結	6-43
6.3.4 我國公共運輸需求面臨之問題與培養策略	6-43
第七章 結論與建議	7-1
7.1 結論	7-1
7.2 建議	7-4
參考文獻	參-1

附錄一、捷運路網規劃參考手冊.....	附 1-1
附錄二、期中報告審查會議意見與處理情形.....	附 2-1
附錄三、第 1 次座談會會議紀錄.....	附 3-1
附錄四、第 2 次座談會會議紀錄.....	附 4-1
附錄五、說明會辦理情形.....	附 5-1
附錄六、期末報告審查會議意見與處理情形.....	附 6-1
附錄七、期末報告審查會議簡報.....	附 7-1

圖目錄

圖 1.4-1	本計畫作業流程.....	1-4
圖 2.1-1	捷運路網評估規劃作業流程.....	2-2
圖 2.1-2	捷運路網方案評選及整合規劃作業流程.....	2-3
圖 2.2-1	捷運計畫三階段規劃主要產出成果.....	2-4
圖 2.3-1	路網方案評選作業流程示意圖.....	2-9
圖 2.4-1	都市軌道系統型式分類.....	2-11
圖 2.4-2	捷運路網系統型式兩階段評選作業流程.....	2-12
圖 2.5-1	捷運路網整合規劃五大作業項目.....	2-14
圖 2.5-2	臺北捷運路網機廠與營運調度整合規劃.....	2-17
圖 2.7-1	其他重大計畫之滾動檢討機制彙整圖.....	2-19
圖 2.7-2	捷運整體路網規劃滾動檢討時機與辦理方式建議(前期建議).....	2-20
圖 3.1-1	公共運輸旅行過程示意圖.....	3-7
圖 4.4.1-1	報告審查架構.....	4-22
圖 4.4.2-1	路網規劃項目間關聯架構分析.....	4-24
圖 4.4.3-1	道路服務水準狀況.....	4-27
圖 4.4.3-2	開發計畫與捷運路網關係圖.....	4-32
圖 4.4.3-3	屏柵線檢核.....	4-39
圖 4.4.3-4	大眾運輸旅次分布圖.....	4-39
圖 4.4.3-5	捷運系統技術型式與路權型式關聯分析圖.....	4-47
圖 4.4.3-6	月台同平面轉乘示意圖與案例.....	4-52
圖 4.4.3-7	月台上下平行轉乘示意圖與案例.....	4-52
圖 4.4.3-8	捷運節點轉乘案例-臺北捷運忠孝新生站.....	4-53
圖 4.4.3-9	捷運穿堂層轉乘案例-臺北捷運中山站.....	4-54
圖 4.4.3-10	捷運通道轉乘案例-臺北捷運大安站.....	4-55
圖 4.4.3-11	TOD 潛力分析.....	4-61
圖 4.4.3-12	公共運輸發展策略之推力與拉力.....	4-65
圖 5.1-1	捷運路網規劃參考手冊分期推動策略.....	5-1
圖 6.1-1	日本富山市之公共運輸發展示意圖.....	6-3
圖 6.1-2	富山輕軌路線圖.....	6-4
圖 6.1-3	塞薩洛尼基公共運輸路網發展示意圖.....	6-6
圖 6.1-4	興建中的塞薩洛尼基地鐵路線圖.....	6-6
圖 6.2-1	捷運三鶯線路線圖.....	6-8
圖 6.2-2	981 三鶯捷運先導公車路線圖(109年9月縮短前).....	6-9
圖 6.2-3	淡海輕軌路線圖.....	6-9
圖 6.2-4	983 淡海輕軌先導公車路線圖.....	6-10
圖 6.2-5	藍海1線先導公車路線圖.....	6-11
圖 6.2-6	藍海2線先導公車路線圖.....	6-11
圖 6.2-7	捷運環狀線西環段路線圖.....	6-13

圖 6.2-8	982 捷運環狀線先導公車路線圖	6-14
圖 6.2-9	桃園捷運棕線路線圖	6-15
圖 6.2-10	601 路線先導公車路線圖	6-16
圖 6.2-11	BR 路線先導公車路線圖	6-16
圖 6.2-12	高雄捷運黃線路線圖	6-17
圖 6.2-13	高雄捷運先導公車黃 1 路線圖	6-17
圖 6.2-14	高雄捷運先導公車黃 2 路線圖	6-18
圖 6.2-15	高雄環狀輕軌路線圖	6-19
圖 6.2-16	高雄環狀輕軌先導公車 168 西線路線圖	6-20
圖 6.2-17	高雄環狀輕軌先導公車 168 東線路線圖	6-20
圖 6.2-18	交通行動服務 (MaaS) 理念	6-22
圖 6.3-1	105 年度臺灣民眾使用運具占比	6-45

表目錄

表 1.2-1	本計畫第 2 年期工作項目彙整.....	1-2
表 2.2-1	捷運路網評估規劃項目（一）.....	2-5
表 2.2-2	捷運路網評估規劃項目（二）.....	2-6
表 2.2-3	捷運路網評估規劃項目（三）.....	2-7
表 2.2-4	捷運路網規劃輸入資料彙整.....	2-8
表 2.3-1	捷運路網替選方案評估準則.....	2-10
表 2.4-1	捷運路網系統型式兩階段評選準則.....	2-13
表 2.5-1	捷運車輛分級檢修內容.....	2-16
表 2.6-1	捷運路網路線分期排序之評估準則.....	2-19
表 2.8-1	地方政府關切議題整理分析表.....	2-25
表 3.1-1	系統型式選項修訂情形.....	3-3
表 3.1-2	模式更新期程修訂情形.....	3-4
表 3.1-3	路網替選方案評估修訂情形.....	3-4
表 3.1-4	臺北市「環狀線北環段及南環段」規劃階段中央審查 關切議題.....	3-9
表 3.1-5	新北市「三鶯線」規劃階段中央審查關切議題.....	3-10
表 3.1-6	新北市「安坑線」規劃階段中央審查關切議題.....	3-11
表 3.1-7	桃園市「綠線」規劃階段中央審查關切議題.....	3-12
表 3.1-8	臺南市「第一期藍線」規劃階段中央審查關切議題.....	3-13
表 3.1-9	高雄市「岡山路竹延伸線第二階段」規劃階段中央審查 關切議題.....	3-14
表 3.1-10	高雄市「黃線」規劃階段中央審查關切議題.....	3-15
表 3.1-11	中央審議關切議題彙整表.....	3-16
表 3.2-1	捷運整體路網規劃與可行性研究差異.....	3-17
表 4.1-1	「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業 要點」規劃作業項目相關條文.....	4-2
表 4.3.1-1	大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表.....	4-13
表 4.3.1-2	規劃內容與「整體路網檢核表」項目對應分析.....	4-15
表 4.3.2-1	審查重點項目分析表.....	4-21
表 4.4.1-1	報告內容檢核與處理方式一覽表.....	4-23
表 4.4.2-1	路網規劃項目間關聯說明.....	4-25
表 4.4.3-1	運輸需求模式各模組所需檢討項目.....	4-36
表 4.4.3-2	捷運路網替選方案評估準則.....	4-42
表 4.4.3-3	系統型式指標檢核範例.....	4-44
表 4.4.3-4	國內捷運案例建設成本分析.....	4-48
表 4.4.3-5	捷運系統各型式交會車站轉乘方式.....	4-51
表 4.4.3-6	捷運路網路線分期排序之評估準則.....	4-58
表 4.4.3-7	各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表.....	4-63
表 4.4.3-8	國內捷運系統興建與營運機構型態.....	4-66

表 4.4.3-7	捷運整體路網報告書審查項目檢核方式與指標.....	4-67
表 5.2-1	分期發展時程與里程碑.....	5-4
表 5.3-1	依現行規定之捷運整體路網報告書審議建議方式.....	5-6
表 6.2-1	三鶯捷運先導公車載客量統計表.....	6-8
表 6.2-2	淡海輕軌先導公車載客量統計表.....	6-12
表 6.2-3	淡海輕軌進出站人次統計表.....	6-12
表 6.2-4	捷運環狀線先導公車載客量統計表.....	6-14
表 6.2-5	捷運環狀線搭乘人次統計表.....	6-14
表 6.2-6	高雄捷運黃線先導公車載客量統計表.....	6-18
表 6.2-7	高雄環狀輕軌先導公車搭乘人次統計表.....	6-21
表 6.2-8	高雄環狀輕軌載運量統計表.....	6-21
表 6.2-9	營運中捷運先導公車路線案例.....	6-24
表 6.3-1	國外公共運輸需求提升案例.....	6-34
表 6.3-2	中央補助與地方投入公共經費表.....	6-37
表 6.3-3	各旅次類型旅次數占比.....	6-45
表 6.3-4	國內各縣市公共運輸使用率提升成果.....	6-46
表 7.1-1	捷運整體路網報告書重點審查項目分析表.....	7-3
表 7.2-1	「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查 作業要點」條文修正建議.....	7-5

第一章 緒論

1.1 計畫背景與目標

隨著臺灣各都會區人口密度逐漸提高，經濟活動隨之活絡，提供都會區人口快速便捷之大眾運輸系統愈顯重要，各地方政府逐步推動捷運建設。臺北捷運系統自民國 85 年開始營運，20 多年來臺北捷運路網成形，改變了臺北都會發展與城市風貌，而新北市、桃園市、臺中市、高雄市等主要都會區亦積極推動中，可見都會區捷運系統發展已成我國都會區公共運輸政策之趨勢。

交通運輸屬衍生性需求，與地區發展及人口活動有關，包含居住、就業、就學及其他不同旅次需求，爰都會區內捷運系統之路網形成，攸關其能否有效發揮運輸效能及永續經營。且交通部 107 年 2 月 9 日修正發布「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，明訂地方主管機關辦理捷運系統建設可行性研究前，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃作業程序，並提出大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書送交通部審議。

綜上，都會區之捷運系統整體路網規劃係辦理捷運建設計畫之第一步，惟目前並非所有地方政府均已進行完整的整體路網規劃，而以個別捷運路線提報中央審查時，容易缺乏整體路網於上位計畫、路網結構、系統型式、場站轉運、營運模式、財務能力、公共運輸政策等層面之整合性評估。

為利後續捷運計畫推動及審查，並考量捷運系統路網規劃之因地制宜特性，本計畫將依據社會經濟發展及交通運輸環境，研究並編訂適合國情之捷運路網規劃參考手冊。透過文獻回顧、案例分析，檢討整體路網規劃階段應蒐集之需求資料、考量因素及規劃作業流程，以作為未來各地方政府辦理大眾捷運系統整體路網評估計畫之參考依據，及作為交通部訂定相關審議原則之參考。

本計畫研究期程為 2 年，第 1 年期（108 年）工作包括回顧國內外過去之運輸規劃方法與都會區軌道運輸路網規劃案例，盤點各案例之規劃流

程，研提捷運路網規劃流程作業項目及評估準則；第 2 年期（109 年）工作重點為針對第 1 年期研提之捷運路網規劃參考手冊初稿進行深入檢討，依各項議題之複雜程度，研提短中長期推動策略，及完成「捷運路網規劃參考手冊」之編訂及推廣。

1.2 研究範圍與工作項目

本報告「捷運路網規劃設計參考手冊之研究(2/2)」為第 2 年期（109 年度）之成果，所包含之工作項目如表 1.2-1。

表 1.2-1 本計畫第 2 年期工作項目彙整

年期	工作項目	
第2年期 (109年)	辦理產官學研座談會	● 藉以蒐集各界過去之捷運路網規劃實務經驗，及對於手冊使用之想法與意見，並具體呈現實際應用可能面臨之課題。
	提出短中長期推動策略	● 透過工作會議及專家學者座談會，就各項重要議題形成原則與共識，並提出短中長期推動策略。
	研提相關評估指標	● 研提大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書審查時之重點項目及相關評估指標。
	研提公共運輸替代方案及需求培養策略	● 針對都會區內現階段未列入優先推動捷運路線之路廊，研提公共運輸替代方案及需求培養策略。
	完成成果手冊	● 編訂「捷運路網規劃參考手冊」，主要內容如下： 1. 都會區整體公共運輸規劃 2. 需求及運量預測 3. 潛力發展路廊替選方案產生及評估準則 4. 各路線系統及路權型式方案產生及評估準則 5. 轉乘及站體共構規劃 6. 營運計畫構想 7. 路線發展優先順序 8. 軌道及跨運具路網整合建議 9. 土地開發計畫 10. 財務評估 11. 都會區整體軌道或捷運系統路網之完整規劃流程 12. 推動捷運路網前之公共運輸替代方案及公共運輸需求培養策略
	研究成果投稿	● 將本期研究成果投稿運輸計劃季刊、國內外期刊或學術研討會至少1篇。
	製作海報或影片	● 針對研究重要成果或執行過程，製作可供展示之海報或影片電子檔。
	辦理會議	● 配合召開相關研商會議、協助準備會議資料、製作會議簡報及紀錄等相關事宜。

1.3 預期成果與應用

本計畫預期成果、效益及應用包括：

1. 預期成果

- (1) 研提大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書審查時之重點項目及相關評估指標。
- (2) 針對都會區內現階段未列入優先推動捷運路線之路廊，研提公共運輸替代方案及需求培養策略。
- (3) 完成「捷運路網規劃參考手冊」之編訂。

2. 預期效益

- (1) 國內過去捷運系統路網規劃之相關經驗，可提供未來尚無捷運系統建設之地方政府進行規劃之借鏡。
- (2) 「捷運路網規劃參考手冊」可提供地方政府據以規劃符合當地需求之妥適捷運系統。
- (3) 相關需求門檻及績效指標可提供交通部執行審議之參考。

3. 預期應用

- (1) 協助地方政府以一致之流程規劃捷運系統整體路網。
- (2) 協助審查單位（路政司、鐵道局、運研所及其他相關機關）以公正客觀之標準審議，使公共運輸資源配置更有效率。

1.4 作業流程

依據本計畫工作項目彙整之作業流程如圖 1.4-1。第 1 年期（108 年）透過文獻回顧及案例分析，研議捷運路網整體規劃流程及評估準則，並透過專家學者座談會進行意見蒐集與回饋，研提「捷運路網規劃參考手冊」初稿，並以投稿、展示海報及影片製作，發表第 1 年期研究成果。

第 2 年期（109 年）將續深入探討第 1 年期之各項成果，透過工作會議及產官學研座談會探討各項重要議題，提出短中長期推動策略，完成「捷運路網規劃參考手冊」後，辦理說明會或教育訓練推廣，並以投稿、展示海報及影片製作，發表第 2 年期研究成果。

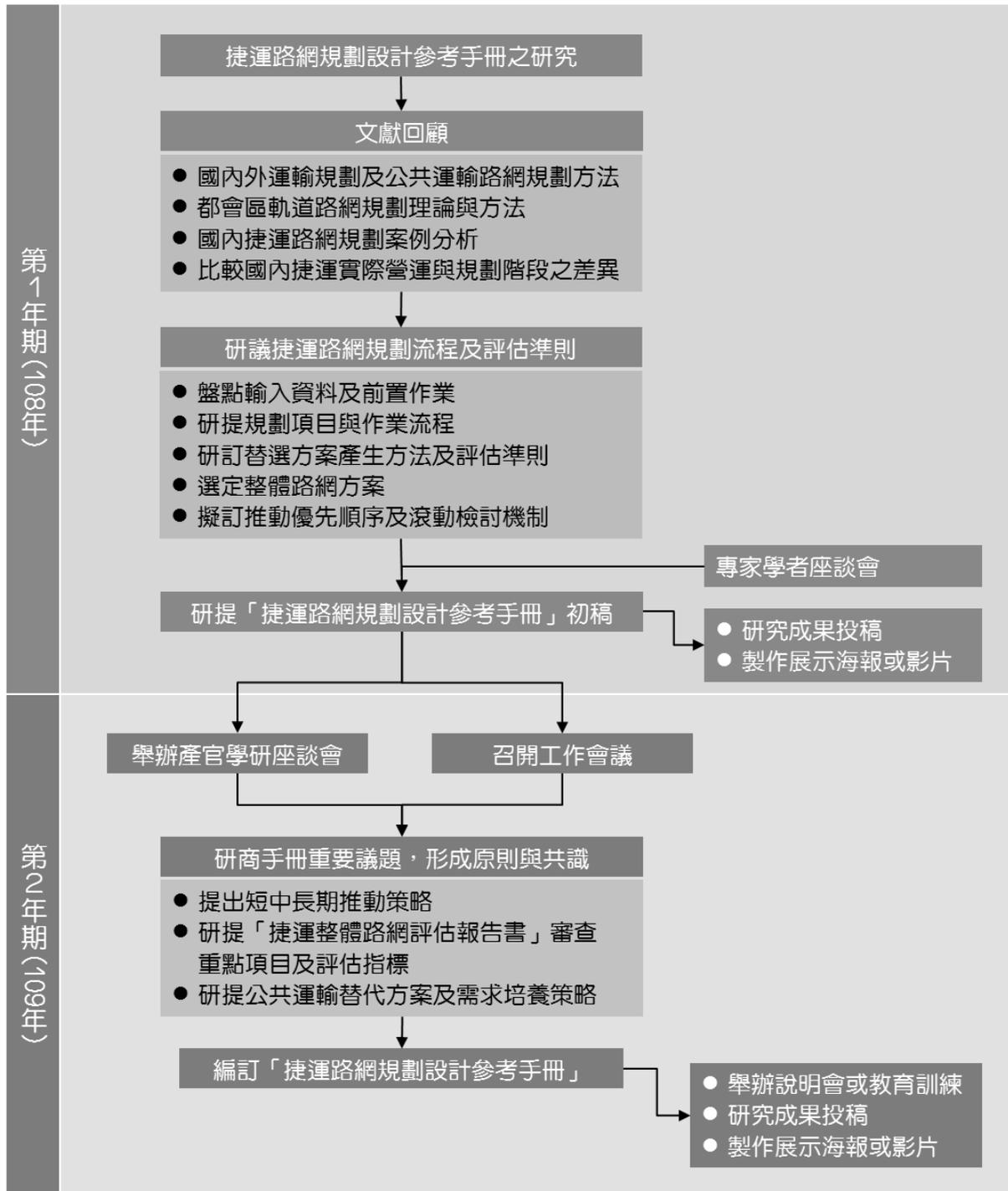


圖 1.4-1 本計畫作業流程

第二章 前期研究成果回顧

本期之研究主要接續前期之研究成果，完成捷運路網規劃參考手冊。前期研究蒐集國內外都會區捷運規劃案例，整理國內捷運個案計畫審議流程、中央主管機關審議的關切議題及整體路網評估之整合性議題等，綜整以上研究結果，研擬捷運路網評估計畫之作業流程、規劃項目、評估準則與檢討機制等，以下就前期主要研究成果進行回顧。

2.1 捷運路網評估規劃作業流程

捷運路網評估規劃作業流程主要分為三大工作項目，如圖 2.1-1 與圖 2.1-2，包含計畫背景與需求、方案評選與規劃、計畫推動與執行。

1. 計畫背景與需求

確定規劃目的、規劃範圍、相關社會經濟資料（包括社會經濟特性、都市地理環境、都市發展願景、交通運輸現況及公共運輸政策等），再由相關上位政策與都市發展目標，針對規劃範圍內都會區之各項社會經濟與運輸需求進行預測分析。

2. 方案評選與規劃

依據相關評估準則與評估指標，進行路網替選方案評選及研提建議方案，再就路網建議方案評選適宜系統型式，以及各路廊（路線）方案之路權型式與工程可行性之初步分析。路網整合規劃階段，主要針對車站轉乘、機廠整合與營運調度進行規劃，再依路線排序評估準則及評估指標，研擬路網分期發展計畫。

3. 計畫推動與執行

計畫推動與執行主要針對路網分期中的先期路網，探討土地開發潛力、經濟財務初步評估、財源籌措構想、營運組織構想，以及公共運輸替代方案、運量培養策略。以提升先期路網捷運運量，並瞭解周邊土地開發可行性及地方政府財務負擔程度。

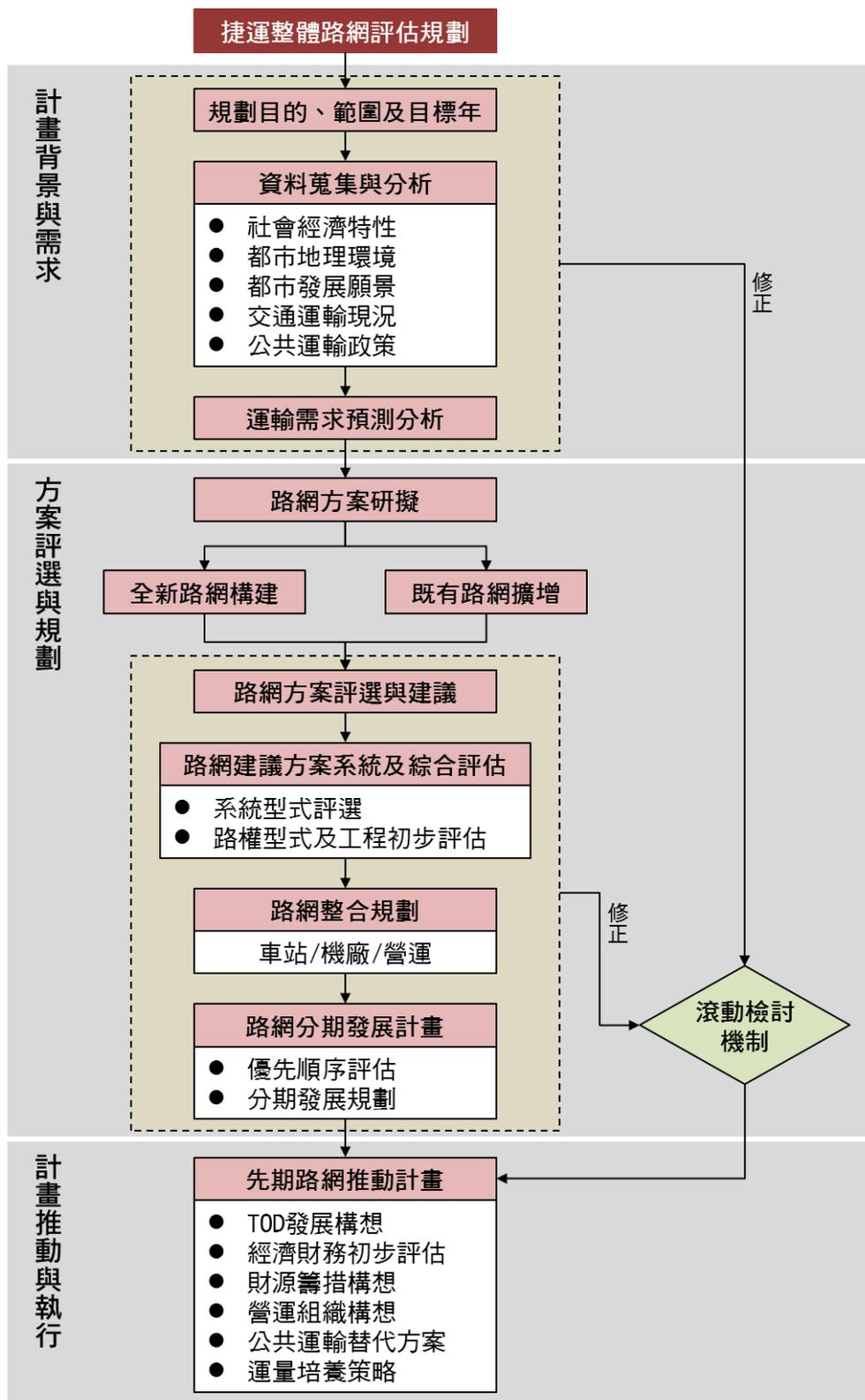


圖 2.1-1 捷運路網評估規劃作業流程

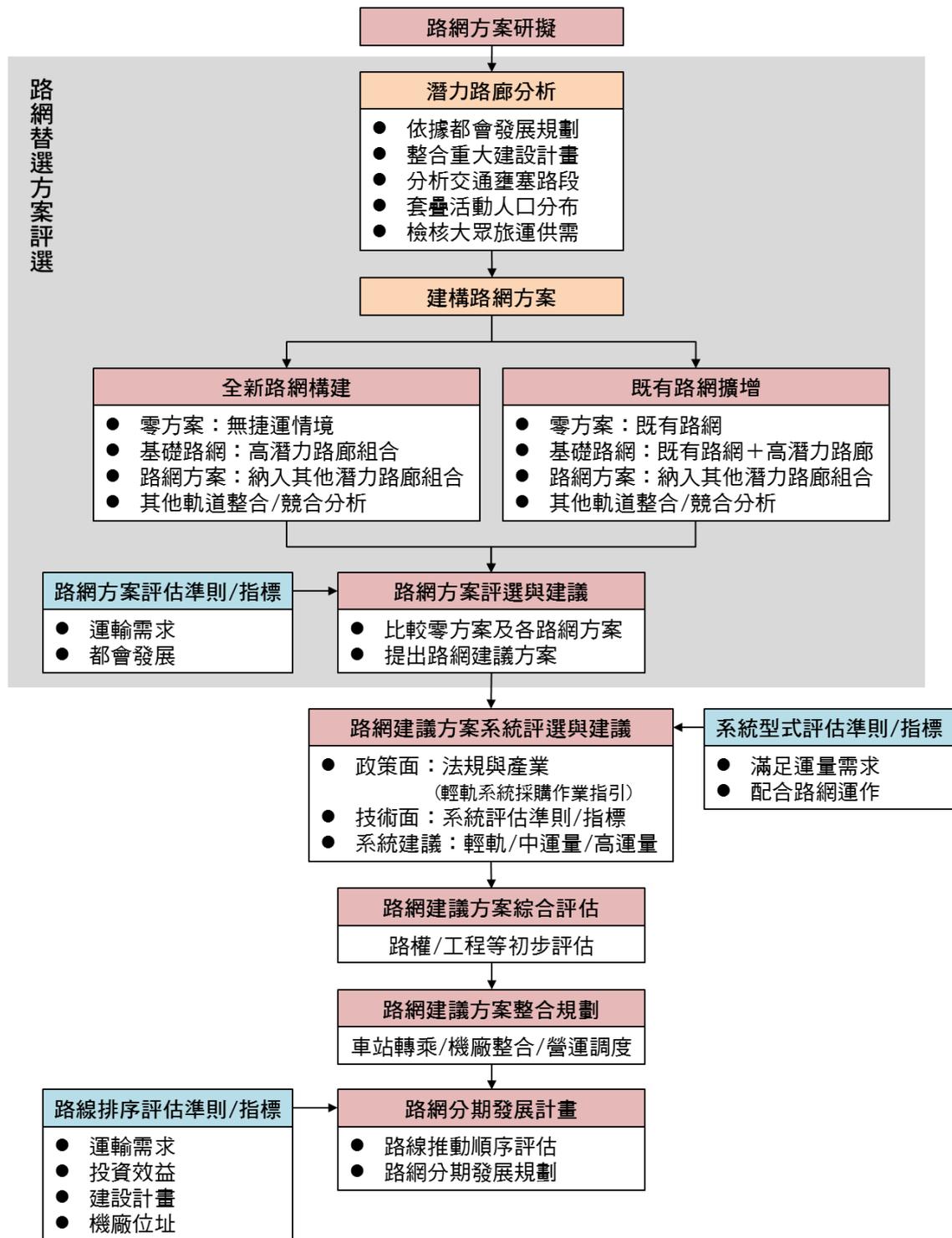


圖 2.1-2 捷運路網方案評選及整合規劃作業流程

2.2 捷運路網評估作業之規劃項目

2.2.1 捷運計畫三階段規劃作業項目差異說明

依照交通部 107 年 2 月修訂「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」（簡稱「捷運審查作業要點」），地方辦理捷運計畫分為三階段規劃及審議，包括「大眾捷運系統整體路網評估計畫」、個案計畫「可行性研究」、個案計畫「綜合規劃」等，詳圖 2.2-1。

1. 大眾捷運系統整體路網評估計畫

核心工作為都會區捷運路網整體性、整合性之綜合規劃，包括路網建議方案、系統與路權型式規劃、交會轉乘車站規劃、路網營運調度方式及分期推動計畫。

2. 個案計畫「可行性研究」

核心工作為路線方案研擬及篩選、運輸需求預測初步分析、場站規劃、工程、技術與土地取得等可行性分析，以及經濟效益與財務初步評估。

3. 個案計畫「綜合規劃」

主要工作為路線方案檢討與調整、運輸需求預測分析、車站規劃、建設經費及計算中央與地方分攤經費比例。此外，尚須辦理環境影響評估與都市計畫變更等相關事宜。

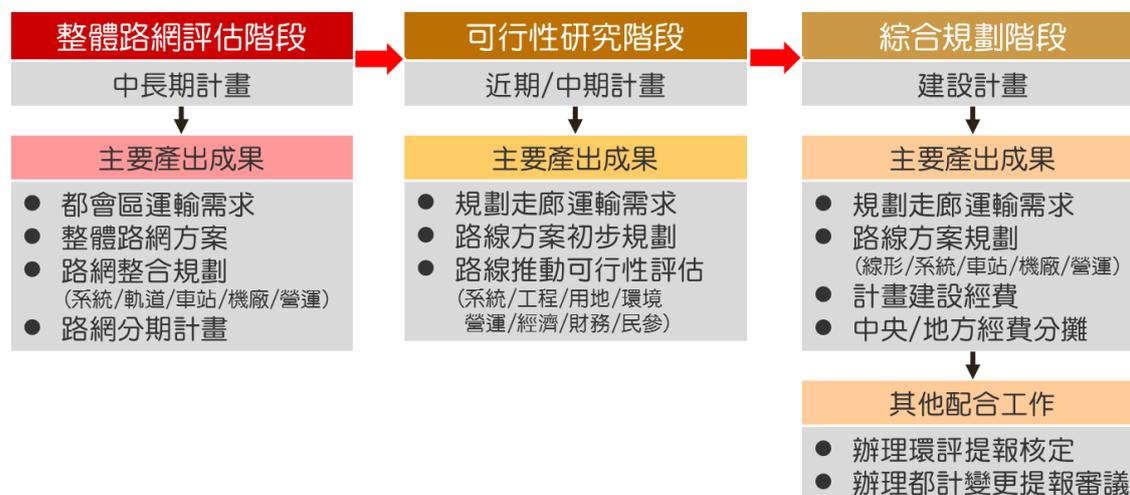


圖 2.2-1 捷運計畫三階段規劃主要產出成果

2.2.2 捷運路網規劃項目研擬

綜整捷運路網規劃項目相關文獻後，並比較可行性研究、綜合規劃階段規劃項目之差異，整理如表 2.2-1～表 2.2-3。初步依據相關文獻整理捷運路網規劃輸入資料，包含圖籍資料、重大建設計畫、運輸系統資料等，如表 2.2-4。

表 2.2-1 捷運路網評估規劃項目 (一)

整體路網評估計畫			可行性/綜規	
規劃項目	規劃內容	內容重點	對應規劃項目之內容差異	
計畫背景與需求	緒論	計畫緣起、目標	● 計畫背景及達成目標	● 規劃範圍為特定路廊 ● 多以可行性研究之基年後30年為目標年
		規劃範圍：都會區	● 定義都會區範圍	
		規劃目標年	● 目標年：規劃基年後30年為原則 ● 中間年：規劃基年後10年、20年為原則	
	都市發展規劃	都會發展現況	● 都市計畫 ● 土地使用 ● 地理環境 ● 產業發展	● 以規劃走廊沿線及周邊地區為主
		國土計畫、上位計畫	● 計畫年期、計畫人口 ● 產業規劃 ● 空間發展計畫 ● 交通運輸規劃	
		重大開發計畫	● 計畫內容 ● 預訂開發期程 ● 預計引入活動人口 ● 推動情形	
	交通運輸發展	道路交通現況分析	● 重要道路交通量及服務水準分析 ● 停車現況及管理策略	● 以規劃走廊沿線及周邊地區為主
		公共運輸現況分析	● 既有軌道系統營運現況分析 ● 公共運輸推動情形	
		重大交通建設計畫	● 公路、軌道、大型轉運站 ● 前期捷運路網規劃	
		短中長期公共運輸政策	● 提升公共運輸使用策略 ● 中長期公共運輸政策及發展目標 ● 捷運路網推動需求與必要性	
	運輸需求預測	社經現況及預測	● 人口數及人口結構 ● 家戶數、家戶所得 ● 及業、及學人口 ● 車輛持有	● 運輸需求模式多以都會區為範圍 ● 運輸需求預測分析以規劃走廊與周邊行政區為主
		運輸需求模式	● 預測模式說明	
運輸需求預測分析		● 基年旅次特性分析 ● 屏柵線現況交通量分析與檢核 ● 中間年、目標年旅次預測分析 ● 未來運輸走廊分析		

表 2.2-2 捷運路網評估規劃項目 (二)

都會區路網評估計畫			可行性/綜規	
規劃項目	規劃內容	內容重點	對應規劃項目之內容差異	
方案評選與規劃	路網方案研擬與建議	潛力發展路廊分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 潛力路廊搜尋及分析 ● 路網方案規劃原則 ● 既有(前期)路網檢討 	<ul style="list-style-type: none"> ● 已確定規劃走廊 ● 走廊路線方案研擬、評選與建議 ● 綜規檢討可行性路線方案
		路網方案研擬	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網方案研擬 ● 路廊運量預測 	
		路網方案評選	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網方案評選與建議 	
		路網方案建議		
	系統型式評選與路線方案初擬	系統型式評選	<ul style="list-style-type: none"> ● 整體路網系統技術型式評選 ● 考量軌道產業政策(輕軌系統採購作業指引) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對個別路線方案之運量及特性評估
		各路線方案初擬	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網各路線大致行經方案 	<ul style="list-style-type: none"> ● 走廊路線規劃 ● 可行性比例尺 1/5,000 ● 綜規比例尺 1/1,000
		工程及路權型式初步評估	<ul style="list-style-type: none"> ● 工程規劃原則 ● 路權型式評估 ● 特殊節點/區段之初步分析(考量工程/用地/環境) ● 路網各路線建造成本概估 	<ul style="list-style-type: none"> ● 可行性初步規劃 ● 綜規工程規劃 ● 路線用地評估 ● 綜規辦理環評 ● 綜規辦理都計變更
	路網整合規劃	路網軌道整合策略	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網軌道過軌需求初步評估 ● 與既有路網軌道整合策略 ● 與其他軌道整合策略 	<ul style="list-style-type: none"> ● 與其他捷運路線整合規劃
		交會車站轉乘評估	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網交會車站區位 ● 路網交會車站轉乘方式 ● 與其他軌道交會車站轉乘方式 ● 交會車站用地初步評估 	<ul style="list-style-type: none"> ● 車站規劃 ● 車站用地評估
		機廠及營運調度初步規劃	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網機廠區位 ● 路網機廠整合、共用評估 ● 機廠用地初步評估 ● 與既有機廠整合評估 ● 營運調度構想 	<ul style="list-style-type: none"> ● 機廠配置規劃 ● 機廠用地評估 ● 營運計畫
	路網分期發展計畫	路網推動排序評估	<ul style="list-style-type: none"> ● 各路線推動順序評估 	<ul style="list-style-type: none"> ● 路線分期興建評估
		路網分期發展規劃	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網分期計畫 ● 分期路網運輸效益 	

表 2.2-3 捷運路網評估規劃項目 (三)

都會區路網評估計畫			可行性/綜規	
規劃項目	規劃內容	內容重點	對應規劃項目之內容差異	
計畫推動與執行	先期路網初步評估	周邊土地發展構想	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境及市場潛力分析 ● 土地發展定位 ● 土地開發推動策略 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對路線方案周邊500m ● 市場分析 ● 開發範圍評估 ● 開發方式評估 ● 開發效益評估
		建造成本概算	<ul style="list-style-type: none"> ● 預估興建期程 ● 建造成本概估 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建造成本估算 (依路線設施數量及單價) ● 用地成本估算 (公地依公告現值、私地依市價) ● 營運成本估算 (依路線設施數量及營運計畫)
		運輸效益評估	<ul style="list-style-type: none"> ● 先期路網之運輸效益評估 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對路線方案 ● 營運30年之經濟效益評估 ● 經濟效益指標 (益本比/淨現值/內部報酬率)
		財務初步評估	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對先期路網 ● 票箱及附屬事業收入 ● 先期路網建設之投資需求評估 (依各級政府之中央補助自償率門檻上下限回推自償/非自償性經費) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對路線方案 ● 本業自償率 ● 計畫自償率 ● 營運收支比 ● 邊際收益/邊際成本
		財源籌措構想	<ul style="list-style-type: none"> ● 地方財政現況及財務規劃 ● 財源籌措策略 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中央與地方經費分攤 ● 財源籌措策略
		推動策略及配套措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 公共運輸替代方案 ● 公共運輸培養策略 ● 營運組織構想 ● 成立營運基金或專戶 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對路線方案研擬推動策略
結論與建議	結論	<ul style="list-style-type: none"> ● 綜整說明整體路網規劃成果 	<ul style="list-style-type: none"> ● 綜整說明路線方案規劃成果 	
	建議	<ul style="list-style-type: none"> ● 後續辦理先期路網個案計畫待處理事項 ● 路網計畫推動過程須跨局處之協助事項 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對路線方案推動建議 	

表 2.2-4 捷運路網規劃輸入資料彙整

輸入資料類型		規劃項目	都市發展	潛力路廊	運量預測	系統型式	路權型式	軌道整合	轉乘規劃	營運調度
圖籍資料	都市計畫書圖		●	●	●		●			
	地形圖			●			●	●	●	
	軌道路線圖					●	●	●	●	●
上位計畫	人口總量		●	●	●					
	空間發展構想		●	●		●				
	產業發展預測		●	●						
	土地使用分區		●	●			●			
	運輸政策(白皮書)		●	●						
重大開發計畫	開發面積		●	●	●					
	計畫人口		●	●	●					
重大交通建設計畫	未來新增路廊		●	●	●			●	●	
	未來新增交通建設		●	●	●			●	●	
運輸系統資料	過去五年公共運輸預算平均支出比		●							
	過去五年公共運輸平均使用比		●	●						
	公路系統		●	●	●	●				
	大眾運輸系統(客運、公車、軌道、公共自行車)		●	●	●	●		●	●	●
運輸需求資料	旅次需求			●	●	●	●	●	●	●
	旅次分布			●	●	●	●	●	●	●
	旅次發生時間			●	●	●	●	●	●	●
	運具使用			●	●	●	●	●	●	●
社會經濟資料	人口數			●	●					
	家戶數、戶量			●	●					
	就業、及業人口數			●	●					
	就學、及學人口			●	●					
	汽機車持有數			●	●					
	家戶所得			●	●					
捷運系統型式資料	運輸功能					●	●	●		●
	服務運能					●	●	●		
	斷面需求					●	●	●		
	幾何條件限制					●	●	●		
	環境影響					●	●	●		
其他資料	前期捷運路網規劃		●	●						
	相關民眾意見		●	●		●	●	●	●	●

2.3 捷運路網替選方案之產生方法及評估準則

2.3.1 捷運路網替選方案產生方法

捷運建設為鉅額投資之大型公共建設計畫，應以高需求潛力路廊為優先，潛力路廊搜尋分析建議從都市發展、交通需求、人口分布及旅運需求著手；續由潛力路廊組成路網方案，又依都會區現況路網發展情形，方案研擬可分為「全新路網構建」及「既有路網擴增」，產生方法如圖 2.3-1。

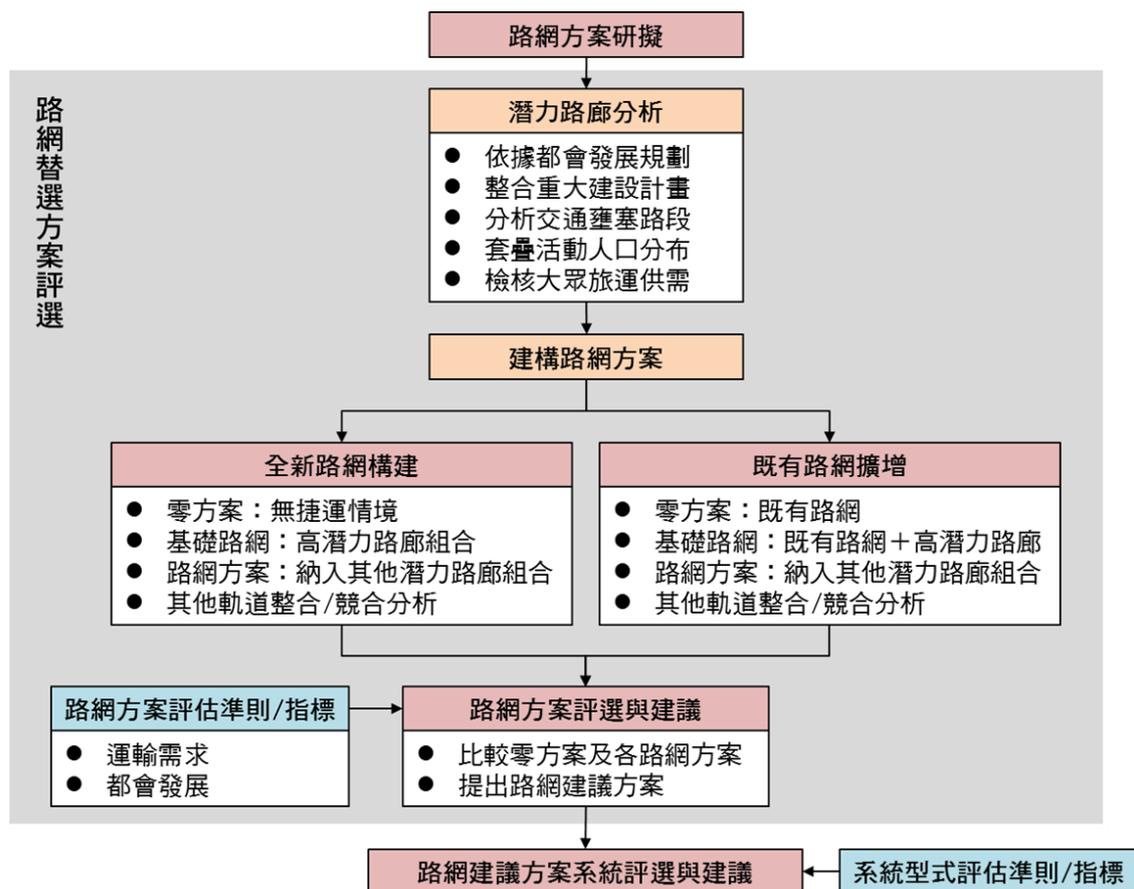


圖 2.3-1 路網方案評選作業流程示意圖

2.3.2 捷運路網替選方案評估準則

考量捷運計畫由早期「整體路網規劃」階段提報核定，調整為目前「整體路網評估計畫」、「可行性研究」、「綜合規劃」三階段作業，並於「綜合規劃」階段核定，各階段核心工作已有所不同。整體路網替選方案評估準則建議以運輸需求、都會發展為主要項目，並採用易操作、可評比、具客觀性之評估指標，整理如表 2.3-1。

表 2.3-1 捷運路網替選方案評估準則

項目	評估準則	評估指標	評估指標
運輸需求	路網服務旅客量較多者較佳	乘載旅客量	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網運量人次數 ● 路網運量延人公里數
	路網單位長度服務旅客量較多者較佳	運量密度	● 路網每公里之旅運量
		路網使用效率	● 路網每公里之每日延人公里數
	路網轉乘旅客量較少者較佳	轉乘便利性	● 捷運轉車旅客佔捷運總旅客比例
路網旅行時間節省較多者較佳	減少旅行時間	<ul style="list-style-type: none"> ● 旅行時間節省 ● 各分區間平均旅行時間 	
都會發展	路網服務範圍內覆蓋人口較多者較佳	服務人口數	<ul style="list-style-type: none"> ● 兩側500或800公尺範圍現況居住/及業人口 ● 兩側500或800公尺範圍目標年居住/及業人口
	路網單位長度服務人口較多者較佳	服務人口密度	● 服務人口數/路網長度
	路網服務重大建設之規模較大者較佳	服務重大建設	● 服務範圍建設計畫引入居住與及業人口

2.4 捷運路網系統型式評選方法

1. 整體路網系統型式評選原則

都市軌道系統型式可區分為低運量、中運量、高運量等三類（如圖 2.4-1），其中低運量之輕軌運輸系統，泛指號誌與控制層級較其他中、高運量系統為低，且駕駛遵循路旁號誌指示，目視操控列車之軌道運輸系統。另 A 型專有路權的輕軌捷運系統（Light Rapid Rail Transit, LRRT），因不受平面路口影響營運速率，且提升自動化等級後可縮短發車班距，每小時單方向之運能可增加至 20,000 人次左右，惟號誌通訊系統已與一般輕軌運輸系統不同，運能及自動化程度增加後，宜歸類為中運量捷運系統。系統型式選擇應滿足運輸需求與營運特性，包括走廊運量、路線功能、服務水準、班次頻率與營運速率等。

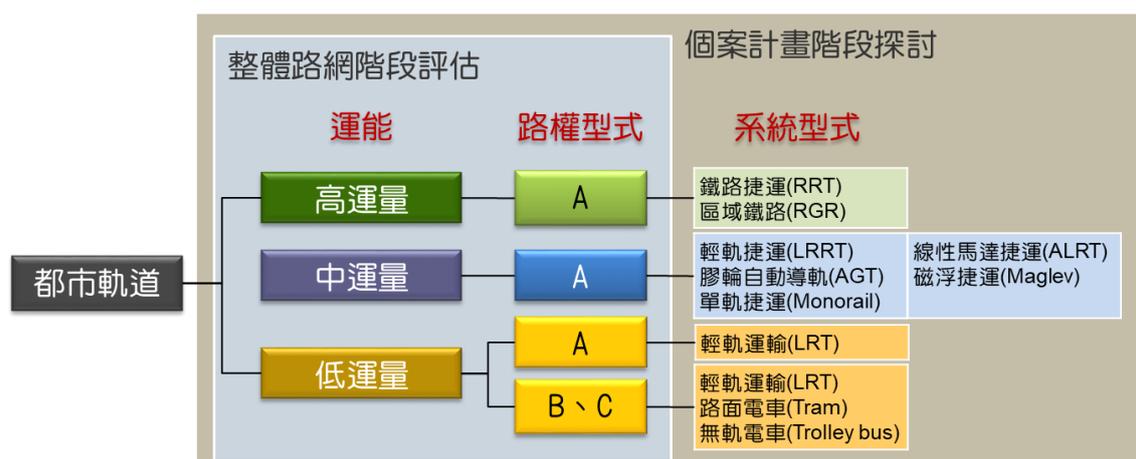


圖 2.4-1 都市軌道系統型式分類

2. 整體路網系統型式評選作業方法

都會區捷運路網規劃流程，可分為既有路網擴增與全新路網建構，考量路網系統整合需求，建議採不同的評選作業方式，作業流程詳圖 2.4-2，評選準則詳表 2.4-1，並說明如下。

(1) 全新路網建構：第一階段系統篩選

系統型式以輕軌、中運量捷運、高運量捷運為篩選類型，並納入交通部「輕軌系統採購作業指引」之產業政策。第一階段以運量需求進行篩選，剔除未能至少滿足下列評估準則之一之系統型式：

- ① 系統運能區間滿足路線尖峰最大站間運量。

- ② 路線平均每公里運量大於系統運量密度指標。
- ③ 潛力路線平均每公里公共運輸旅客大於系統 1/2 運量密度指標。

(2) 全新路網建構：第二階段系統評選

符合第一階段運量需求篩選之系統型式，進入第二階段之評選，綜合考量路網規模、路線環境及營運特性。評估準則為：

- ① 檢核路網中各路線行經道路環境條件及適宜之路權型式工程及環境條件。
- ② 系統可靠性與市場成熟度較佳者。
- ③ 考慮路網分期計畫，採系統擴充、相容能力較佳者。

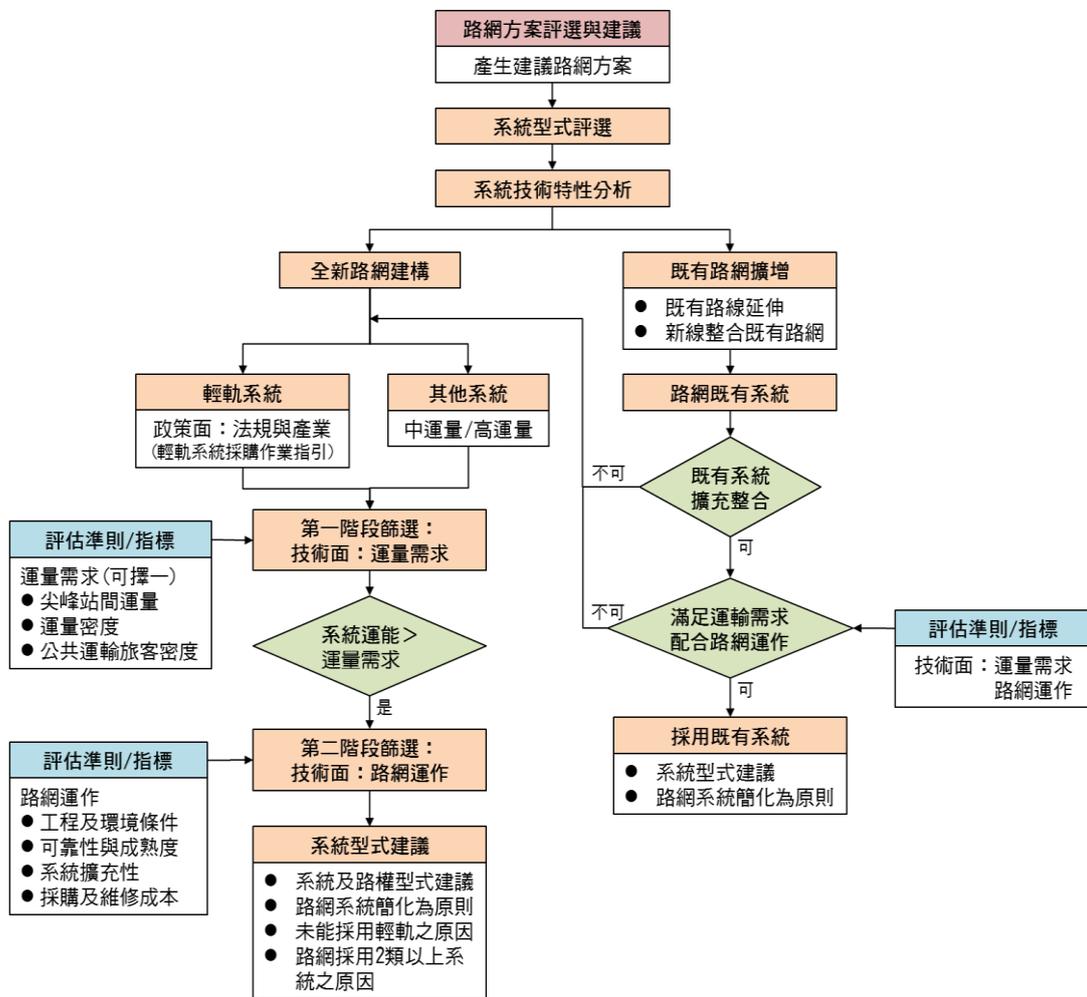


圖 2.4-2 捷運路網系統型式兩階段評選作業流程

表 2.4-1 捷運路網系統型式兩階段評選準則

階段	評估準則		評估指標或方法
第一階段篩選	運量需求	系統運能滿足路線尖峰最大站間運量	尖峰最大站間運量 <ul style="list-style-type: none"> ● 系統運能區間 (6人/m²) : <ul style="list-style-type: none"> ➢ 高運量：20,000-80,000pphpd ➢ 中運量：5,000-25,000pphpd ➢ 輕軌：2,000-10,000pphpd
		路線平均每公里運量大於系統運量密度指標	營運收支平衡運量密度值 <ul style="list-style-type: none"> ● 運量密度=運量/路線長度 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 高運量：9,000人次/公里 ➢ 中運量：6,000人次/公里 ➢ 輕軌：3,500人次/公里
		潛力路線平均每公里公共運輸旅客大於系統1/2運量密度指標	公共運輸旅客密度 <ul style="list-style-type: none"> ● 公共運輸旅客密度 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 高運能：4,500人次/公里 ➢ 中運能：3,000人次/公里 ➢ 輕軌：1,750人次/公里
第二階段評選	路網運作	檢核路網中各路線行經道路環境條件及適宜之路權型式	系統技術特性及路網方案工程、環境條件 <ul style="list-style-type: none"> ● 系統最大爬坡能力 ● 系統最小轉彎半徑 ● 系統占用地面空間 ● 路線行經道路寬度 ● 路權採高架或地下之噪音與景觀影響 ● 路權採平面之道路交通影響 ● 其他工程與環境因素
		系統可靠性與市場成熟度	可靠性與成熟度 <ul style="list-style-type: none"> ● 具市場性者均有一定可靠性與成熟度 ● 新型態系統如具商業運轉實績且技術系統具可靠度者可納入考量，如個人捷運 (PRT)、團體捷運 (GRT)
		考慮路網分期計畫，採系統擴充、相容能力較佳者	系統擴充性 <ul style="list-style-type: none"> ● 列車、場站及系統容量擴充能力 ● 路線規模擴充之相容性
		全生命週期之採購及維修成本較低者	採購、維修及其他成本 <ul style="list-style-type: none"> ● 系統簡化及整合程度 ● 系統專利化程度高，長期維護成本較高 ● 潛在外部成本，如建物拆遷、道路拓寬新聞、民意反應

2.5 捷運路網整合規劃之評估作業

捷運路網整合規劃為路網評估計畫之核心工作，五大作業項目包括：路網軌道、維修機廠、轉乘交會車站、機電系統及路網營運等，詳圖 2.5-1，辦理路網整合規劃之主要目的如下：

1. 預先規劃路網整合方案，以提升路網運作效率。
2. 預先規劃路網分期計畫及營運模式構想，預留機廠區位、路線過軌或延伸規劃。
3. 整合系統及機廠維修資源，降低未來採購及維護成本。
4. 考量不同路線銜接交會轉乘型式，以及延伸路線轉乘銜接營運需求，預設轉乘車站區位。
5. 回饋地方都市、交通、工務、建設等相關主管機關，配合都市計畫、道路新闢或拓寬、土地開發計畫預留捷運瓶頸路段、轉乘交會車站及各級機廠用地。



圖 2.5-1 捷運路網整合規劃五大作業項目

個案計畫規劃階段受限於規劃範疇，難在可行性研究、綜合規劃階段充分考慮未來不同路線間之銜接轉乘或其他整合性需求，本節續歸納捷運路網於軌道、機廠、車站、營運等整合規劃之評估方向，彙整預留相關整合設施之可能策略如下：

1. 路網路線過軌整合

捷運路網主要由路線（路段）、車站（節點）、機廠及列車營運所組成，經搜尋都會區捷運潛力路廊並組成路網方案後，因應路廊運輸需求、都會型態及路網營運模式產生不同的路網型式，進而衍生路線銜接轉乘之路網節點，以及配合車輛調度之軌道配置；另配合路網分期計畫，則須考慮前後期路網之銜接轉乘方式及營運調度方式。在不同的路網列車調度模式之下，當路網內某一路線列車因應營運調度或維修需求，需切換至其他路線行駛時，即須設置不同路線間之列車過軌設施。

2. 路網機廠維修共用整合

延續前述路網路線過軌考量因素之一，為多條路線共用機廠之維修調度需求，以節省機廠用地取得成本及長期營運維護之人力與設備採購成本，路網整合規劃階段應評估維修機廠整合共用（參考臺北捷運路網，詳圖 2.5-2），機廠整合布設之基本原則如下：

- (1) 路網中至少有一處主要機廠，以執行第五級檢修。
- (2) 因路網中心位置多屬於都會核心區，土地價值及使用強度較高，通常不會設置主機廠。為減少非營運列車之空駛里程，避免增加營運成本，並降低維修列車於路網中行駛對於路線容量之影響及可能風險，同時分攤主機廠作業壓力，宜選擇路網中適當區位設置次要機廠，以執行第三、四級檢修。
- (3) 另為便於各路線端點發車及夜間停車，通常於路線尾端設置尾軌供作列車停放，或設置儲車機廠提供儲車功能，部分儲車機廠亦可提供列車第一、二級檢修。

有關捷運機廠的維修等級，參考臺北市、新北市與高雄市捷運車輛分級檢修標準相同（大眾捷運系統車輛機具檢修規則之規定），如表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 捷運車輛分級檢修內容

維修等級	檢修內容
一級檢修	以視覺、聽覺、觸覺、嗅覺等感官，就車輛之行車主要機件、車廂及相關設備之狀態與作用施行之檢修。
二級檢修	以清洗、注油、測量等方式，保持車輛之動力、傳動、行駛、煞車等機件設備外表清潔、動作圓滑、使用狀態正常之檢修。
三級檢修	以局部拆卸分解施行檢驗、調整、校正、測試等方式，保持車輛之動力、傳動、行駛、煞車、儀錶等機件設備使用狀態正常之檢修。
四級檢修	就車輛之動力、傳動、行駛、煞車、儀錶、車廂、聯結器、控制、電氣輔助等主要機件設備之特定部分，施行拆卸分解之檢修。
五級檢修	就車輛之主要機件設備施行重新翻修，及主要機件設備以外之機件設備施行徹底檢查之檢修。

3. 路網交會車站轉乘整合

路網不同路線間銜接轉乘設置交會車站，整體路網規劃階段建議由路網方案、營運方式及各路線路權型式，初步評估交會車站轉乘型式，以做為後續個案計畫規劃設定車站轉乘需求之基礎。路網交會車站型式建議採粗分類區分為：

- 地下+地下交會車站
- 地下+高架交會車站
- 地下+平面交會車站
- 高架+高架交會車站
- 高架+平面交會車站
- 平面+平面交會車站

車站配合軌道布設或營運需求，採島式、側式或疊式月台配置時，會產生不同的車站轉乘型式組合。其中不同路線以上下層疊式交會轉乘時，可利用島式月台型成同月台平行轉乘（即島式月台兩側為不同路線），路線間轉乘旅客可在同一個島式月台以最短距離步行至對面另一條路線，節省站內轉乘時間、提高通勤效率，適用於路網中路線之間轉乘旅次量較大之交會車站，依轉乘路線方向性又可分為同向列車平行轉乘（如臺北捷運中正紀念堂站、古亭站、西門站）、反向列車平行轉乘（如臺北捷運東門站）及連續 2 站同月台平行轉乘（1 站同向、1 站反向，如香港觀塘線、荃灣線於太子站和旺角站，香港觀塘線、將軍澳線於油塘站和調景嶺站，新加坡東西線、南北線於政府大廈站和萊佛士坊站）；但因疊式路線無法設置橫渡設施，故較不適宜設於路線端點之交會車站。

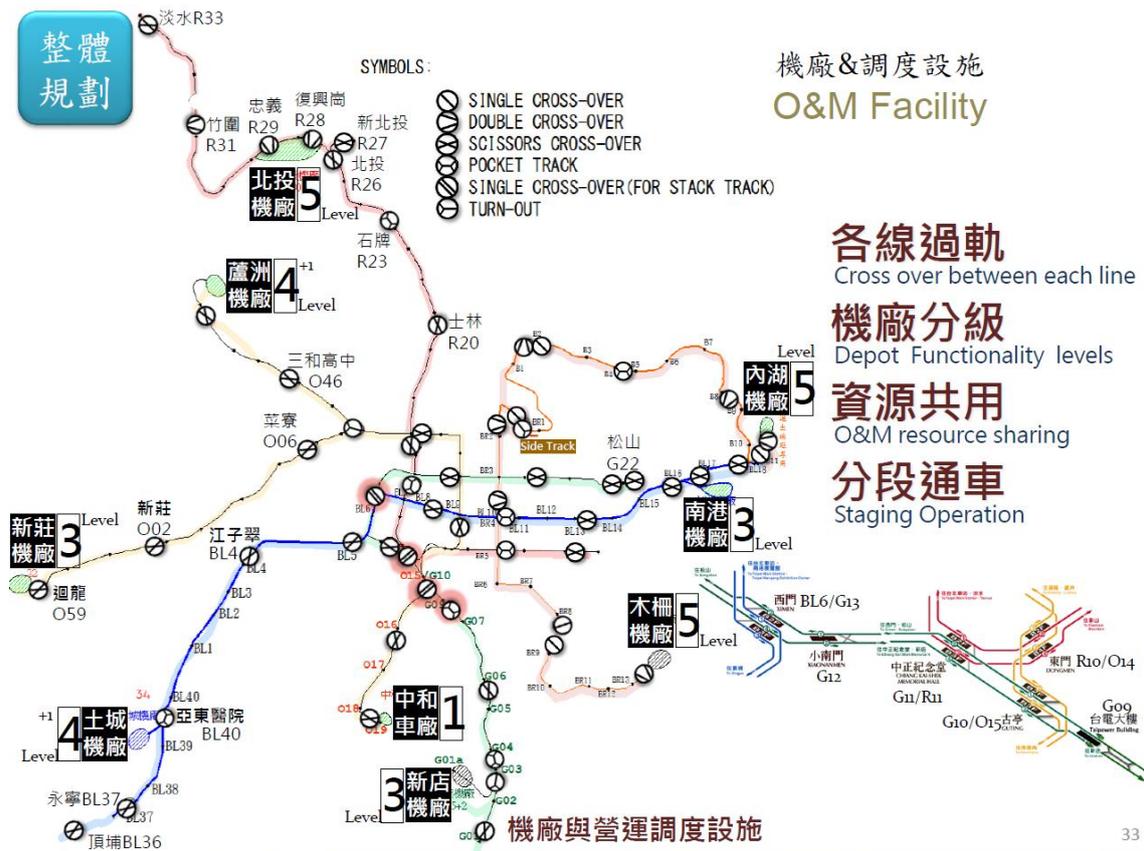


圖 2.5-2 臺北捷運路網機廠與營運調度整合規劃

4. 路網整合營運相關設施預留策略

由於捷運用地之都市計畫變更係於個案計畫綜合規劃階段辦理，整體路網中所規劃之交會車站出入口、機廠等設施之預估用地區位建議需及早預留，避免未來路線間整合遭遇困難。在各地方捷運規劃主管機關辦理路網評估階段，經地方確認路網發展方案後，建議將路網整合規劃及路網分期計畫初步成果回饋至都市、交通、工務建設等相關主管機關，透過後續之都市計畫變更、都市發展政策(如都市更新)、土地開發計畫及道路新建、拓寬工程，逐步預留路網整合所需設施用地，以利後續個案計畫之推展。

初步研擬策略如下：

- 主要針對路網方案行經特殊路段(狹窄段或轉彎段等)，以及轉乘交會車站及機廠用地進行預留。
- 整體路網評估階段針對路線方案、轉乘車站區位及各級機廠區位，初步探討設施用地需求及土地取得可行性，以公有地、公共

設施用地等取得可行性較高者優先。

- 回饋地方都市計畫主管機關：於各都市計畫通盤檢討階段先行變更為公共設施用地，或訂定道路兩側及街角之建築退縮空間，或預先辦理都市更新。
- 回饋公共設施管理機關：針對尚未徵收、開發之道路用地或公共設施保留地預先辦理土地徵收。
- 回饋地方交通及工務主管機關：依路網分期排序，配合推動捷運行經路線之道路新建、拓寬計畫。
- 配合推動中新興開發計畫：整合 TOD 潛力發展地區、土地開發潛力地區及都市更新潛力地區，由土地開發先行，逐步預留捷運路線、轉乘車站及機廠用地。

個案計畫規劃階段再依整體路網評估，於該個案計畫路線設定之轉乘車站與共用維修機廠，先行預留轉乘空間、工程銜接介面及場站共用空間用地，納入個案計畫都市計畫變更預留設施用地。由於機廠為先期路網通車營運必要設施，故優先辦理的個案計畫規劃階段可針對共用機廠空間面積需求先進行個案變更。

2.6 捷運路網分期排序之評估準則

參考相關文獻案例，其中工程難度於路網評估階段較不易掌握，建議由後續個案計畫「可行性研究」、「綜合規劃」再行考量細部的路線選線。前期計畫建議路網中各路線分期排序之主要評估項目為：運輸需求、成本效益、都市發展及機廠位址，整理如表 2.6-1。

經由分期排序評估方式就各路線進行優先排序後，研擬路網分期計畫。考量路線排序可能因地方政策、都市發展或首長更迭而變動，建議路線排序可採「逐線」或「分群」方式，如路線優先性差異較小者，可納為「同群」，後提報個案計畫可行性研究時再視地方主管機關政策推動選擇辦理，保留地方政府決策之彈性。

表 2.6-1 捷運路網路線分期排序之評估準則

項目	評估準則	評估指標	評估方法
運輸需求	運量較高之路線優先	運量密度指標	● 運量/路線長度
		路線效率指標	● 每日延人公里/路線長度
成本效益	單位建造成本投入之運量服務效益較佳者優先	建造效益指標	● 運量/建造成本 ● 每日延人公里/建造成本
都市發展	配合相關建設計畫推動期程	相關建設計畫區位與推動期程	● 考量重大開發計畫與捷運路線推動期程之配合 ● 考量交通建設計畫與捷運路線推動期程之配合（如道路新闢或拓寬、既有捷運計畫之推動期程）
	捷運帶動都市發展及都市更新	周邊發展潛力	● 考量市場條件、人口移入、土地分區、產業計畫、都更潛力
	其他政策性評估	地方政府施政目標	● 依地方政策自訂，如設定核心既成發展區優先、新市鎮發展優先，或各地區平衡發展優先
機廠位址	機廠區位影響路網分期營運	機廠區位	● 銜接機廠路線段優先

2.7 捷運路網評估計畫之滾動檢討機制研析

1. 前期研究成果建議之機制

圖 2.7-1 彙整國土計畫、區域計畫、都市計畫、運輸需求模式、環境影響評估及中長程個案計畫之滾動檢討機制，以研提捷運整體路網規劃滾動檢討之建議，建議分為「整體路網評估計畫通盤檢討」與「配合個案計畫採整體路網修正或變更差異說明」兩類，如圖 2.7-2。



圖 2.7-1 其他重大計畫之滾動檢討機制彙整圖

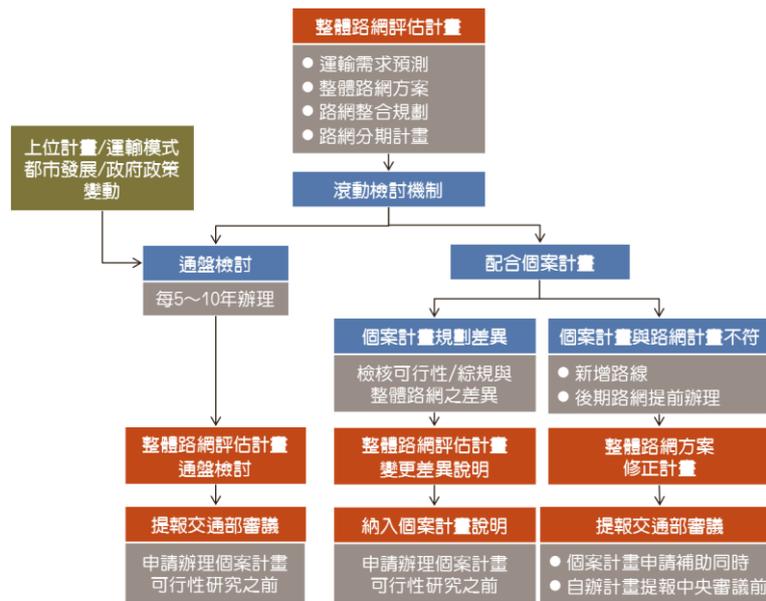


圖 2.7-2 捷運整體路網規劃滾動檢討時機與辦理方式建議 (前期建議)

「整體路網評估計畫」之滾動檢討機制建議如下：

- (1) 「整體路網評估計畫」每 5 至 10 年通盤檢討一次。
- (2) 「整體路網評估計畫」提報交通部審議備查後，5 年內之個案計畫「可行性研究」依原備查計畫辦理；10 年以上之個案計畫「可行性研究」應在完成通盤檢討後再行提報中央審議。
- (3) 「整體路網評估計畫」辦理通盤檢討並獲交通部審議備查之前，配合個案計畫「可行性研究」或「綜合規劃」規劃內容差異，同步辦理「整體路網評估計畫變更差異說明」。
- (4) 若個案計畫「可行性研究」為新路線或非優先推動路線提前辦理，在申請補助「可行性研究」同時，或自辦「可行性研究」提報中央審查之前，辦理「整體路網方案修正計畫」提報交通部審議。

2. 建議機制調整修正情形

整體路網內容檢討具必要性，然是否需定期檢討，因各地方政府推動捷運建設有不同情形，不一定必須定期通盤檢討，建議滾動檢討機制修訂如下：

- (1) 參考環境影響評估作業：建設計畫變動審查同意之環說書內容時，依變動情形訂定不同檢討程序。（「環境影響評估法施行細則」第 37 條、第 38 條）
- (2) 參考行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點：依個案計畫變動情形時進行檢討、修正及提報。（第 9 條、第 10 條）

行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點	
第 9 條	<p>中長程個案計畫有下列情形之一者，各機關應即修正原計畫：</p> <p>(一)因中長程施政目標及策略變更，致原計畫難以執行。</p> <p>(二)因機關組織或任務變更，致原計畫須調整因應。</p> <p>(三)主要工作項目變更或總經費增加。</p> <p>(四)執行進度嚴重落後、計畫總期程變更。</p> <p>(五)因計畫預算經刪減，致無法達成原計畫目標。</p> <p>(六)因其他不可抗力，致原計畫須調整因應。</p> <p>前項計畫之類別屬公共建設計畫，且有同項第三款情形者，應於修正後始得續行辦理。</p>
第 10 條	<p>各機關修正中長程個案計畫，應納入原計畫相關內容，一併提報，並應包括下列事項：</p> <p>(一)環境變遷檢討。</p> <p>(二)需求重新評估。</p> <p>(三)計畫及預算執行檢討。</p> <p>(四)計畫修正理由說明，若涉及期程延宕或經費增加者，應敘明理由、權責及因應措施。</p> <p>(五)修正目標（含績效指標、衡量標準及目標值）。</p> <p>(六)修正內容、分年實施計畫及資源需求。</p> <p>(七)修正內容對照表。</p>

2.8 地方政府意見彙整

前期計畫於 108 年 11 月 7 日與 11 月 12 日辦理二場次之專家學者座談會，與會者包括各地方政府辦理捷運規劃興建之相關人員，有鑑於本捷運路網規劃手冊將來主要使用對象為地方政府，因此有必要明瞭其對手冊內容之關切事項。茲將二次座談會地方政府提出之意見整理如下（綜整如表 2.8-1）：

1. 整體路網各項項目、指標操作精細度

問題描述：對於前期報告所提出之整體路網各項項目、指標操作之程度不清楚。

回應說明：本計畫將於成果報告中敘明各項指標操作的內容與審查重點。

2. 部分捷運路網規劃項目未於捷運審查作業要點中規範

問題描述：捷運路網規劃項目包含用地可行性及環境可行性等項目，惟目前捷運審查作業要點並未要求這些項目。

回應說明：於工程及路權型式評估規劃項目中納入用地可行性及環境可行性分析，目的在於希望地方政府於規劃捷運路網時，應考量用地可行以及對環境影響較少的廊帶，雖非目前捷運審查作業要點之項目，但為一般規劃捷運路線

時應考量之事項。

3. 預留設施可能衍生額外成本

問題描述：場站轉乘空間與機廠用地的預留會衍生相關成本，若後續規劃調整而未使用到原本預留的設施就會造成浪費。

回應說明：整體路網階段僅就空間與用地預做規劃，分析其可行性，尚不涉及衍生相關成本，且整體捷運路網之規劃內容，也應依整體環境的變遷適度調整。

4. 有關中央地方經費分擔之估算

問題描述：建議無須在此階段計算出中央與地方分攤的比例區間，避免造成日後審議的限制。

回應說明：本研究僅建議依「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」，依地方政府財力及次分析可能的經費負擔範圍，並未涉及確切的自償率計算，應無造成日後審議限制的情形。

5. 運量預測對象

問題描述：在整體路網規劃階段，較難預測準確的運量，建議有廊帶需求量即可。

回應說明：為評估路線運量密度以及選擇系統型式，仍建議應分析個別捷運路線運量。

6. 有關經濟與財務可行性評估必要性

問題描述：捷運整體路網之核定建議不涉及地方政府的財力評估，以運量為主要評估標準即可，至於經濟與財務的可行性，待後續個案可行性研究時再確認。

回應說明：

(1) 本研究僅建議依「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」，依地方政府財力及次分析可能的經費負擔範圍，較不涉及財力評估。另本研究所建議之路網評估規劃項目中，未要求評估經濟與財務的可行性。

(2) 財務初步評估將目的在於提醒地方政府興建捷運建設所需之費用所帶來之財政效果，以務實納入整體財政規劃中。

7. 系統型式選擇的必要性

問題描述：捷運整體路網規劃建議不涉及系統型式的選擇。

回應說明：系統型式的選擇主要在檢視捷運永續營運之可能性、確認是否配合相關政策要求、資源的整合運用以及預估財政的負擔，此皆須於整體路網規劃階段予以釐清。

8. 捷運整體路網的定期檢討的必要性與方式

問題描述：捷運整體路網的規劃成果是否需要定期檢討？若是，其可能採用之方式為何？

回應說明：

(1) 必要性

整體路網評估計畫為地方政府未來中長期之捷運建設上位計畫。但隨著內、外部環境不可預期之變動，地方發展政策之變動，或隨著首長更迭-施政理念與計畫之變動，後續提報個案計畫可能超出原整體路網規劃範疇，或是推動之優先順序有所調整，因此原規劃之整體路網應適時檢討或調整，進行滾動式檢討。

(2) 方式

可配合個案計畫採「整體路網評估計畫變更差異說明」或「整體路網方案修正計畫」。依據本期（第二期）階段所召開各項會議之議題討論，有鑑於各縣市所面臨的問題不盡相同，建議暫不規定定期檢討周期。

9. 捷運推動小組與跨縣市協商之成立方式與時機

問題描述：有關捷運推動小組與跨縣市協商之成立方式與時機。

回應說明：

(1) 跨縣市協商平台成立時機

若所提出之整體路網涉及跨縣市之捷運路線時，建議於報部審議前成立跨縣市之協商平台，並提供協調達成共識之相關佐證。

(2) 跨縣市路網提報與審議方式

捷運路網所橫跨之縣市若皆提報捷運整體路網，建議各自提報行政轄區內之路線，但須針對捷運路線銜接點達成共識，中央主管機關則分別針對提案單位轄區內路網進行審議。

若捷運路網所橫跨之縣市僅一方提報捷運整體路網，則雙方須對跨縣市路線達成共識，若雙方無共識，建議中央主管機關要求協調達成共識後再行提報，或暫不將未獲共識之跨縣市路線納入所提報之先期路網當中。

10.對於先期路網路線之定義

問題描述：檢核表之先期路網是否包含刻正規劃及建設之捷運系統。

回應說明：先期路網建議不包含已核定之可研、規設與興建中之路線，惟於報告內容需視為既有之交通路網納入考量。

11.有關個別路線的推動之優先順序

問題描述：訂出個別路線的推動優先順序之必要性。

回應說明：捷運整體路網受限於政府財政負擔、工程施工能量、道路交通負荷、都市發展時序，難以同步一次興建，故於路網評估階段須辦理優先排序，提出分期計畫。

表 2.8-1 地方政府關切議題整理分析表

編號	地方關切議題	回應說明
1	整體路網各項項目、指標操作精細度	本計畫將於成果報告中敘明各項指標操作的內容與審查重點
2	捷運路網規劃項目包含用地可行性及環境可行性等項目，惟目前捷運審查作業要點並未要求這些項目	於工程及路權型式評估規劃項目中納入用地可行性及環境可行性分析，目的在於希望地方政府於規劃捷運路網時，應考量用地可行以及對環境影響較少的廊帶，雖非目前捷運審查作業要點之項目，但為一般規劃捷運路線時應考量之事項。
3	場站轉乘空間與機廠用地的預留會衍生相關成本，若後續規劃調整而未使用到原本預留的設施就會造成浪費	整體路網階段僅就空間與用地預做規劃，分析其可行性，尚不涉及衍生相關成本，且整體捷運路網之規劃內容，也應依整體環境的變遷適度調整
4	建議無須在此階段就計算出中央與地方分攤的比例區間，避免造成日後審議的限制	本研究僅建議依「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」，依地方政府財力及次分析可能的經費負擔範圍，並未涉及確切的自償率計算，應無造成日後審議限制的情形
5	在整體路網規劃階段，較難預測準確的運量，建議有廊帶需求即可	為評估路線運量密度以及選擇系統型式，仍建議應分析各別捷運路線運量
6	捷運整體路網之核定建議不涉及地方政府的財力評估，以運量為主要評估標準即可，至於經濟與財務的可行性，可待後續個案可行性研究時再確認	財務初步評估將目的在於提醒地方政府興建捷運建設所需之費用所帶來之財政效果，建議務實納入整體市政財務規劃中。本研究僅建議依「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」，依地方政府財力及次分析可能的經費負擔範圍，較不涉及財力評估。另本研究建議之路網評估規劃項目中，未要求評估經濟與財務的可行性。
7	捷運整體路網規劃建議不涉及系統型式的選擇	系統型式的選擇主要在檢視捷運永續營運之可能性、確認是否配合相關政策要求、資源的整合運用以及預估財政的負擔，此皆須於整體路網規劃階段予以釐清。
8	捷運整體路網的定期檢討的必要性與方式	(1)必要性 整體路網評估計畫為地方政府未來中長期之捷運建設上位計畫。但隨著內、外部環境不可預期之變動，地方發展政策之變動，或隨著首長更迭-施政理念與計畫之變動，後續提報個案計畫可能超出原整體路網規劃範疇，或是推動之優先順序有所調整，因此原規劃之整體路網應適時檢討或調整，進行滾動式檢討 (2)方式 可配合個案計畫採「整體路網評估計畫變更差異說明」或「整體路網方案修正計畫」。確實之執行方式，將納入本階段所召開各項會議之議題討論，尚無確切之處理方式。
9	捷運推動小組與跨縣市協商之成立方式與時機	若所提出之整體路網涉及跨縣市之捷運路線時，建議於報部審議前成立跨縣市之協商平台。
10	先期路網路線之定義	先期路網建議不包含已核定之可研、規設與興建中之路線，惟於報告內容需視為既有之交通路網納入考量
11	訂出個別路線的推動優先順序之必要性	捷運整體路網受限於政府財政負擔、工程施工能量、道路交通負荷、都市發展時序，難以同步一次興建，故於路網評估階段須辦理優先排序，提出分期計畫

第三章 捷運路網規劃參考手冊檢討與精進

本章針對前期所提出之捷運路網規劃參考手冊（初稿）內容提出檢討與精進，透過舉辦產官學研暨專家學者座談會，蒐集專家學者及地方主管機關對捷運路網規劃參考手冊內容提出之建言，以使該手冊更符合使用者的需求。另亦針對整體路網規劃階段與可行性評估階段中性質類似之規劃項目界定其執行內容，並分析其差異性，以避免重複作業而失去執行捷運整體路網規劃的意義。

3.1 捷運路網規劃參考手冊內容精進修訂說明

1. 增加捷運整體路網提報主體之說明

- (1) 修訂目的：明確定義捷運整體路網的提報主體。
- (2) 修正說明：依據「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」第一條之規定：「為審議地方主管機關提出之大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫，交通部考量都市發展及大眾運輸系統整合，並結合沿線都市更新及土地開發效益等因素，作為申請計畫之審議依據，期能共創捷運建設與土地開發整合效益，特訂定本要點。如大眾捷運系統範圍跨越不相隸屬之行政區域者，由各有關直轄市、縣（市）政府協議決定地方主管機關；協議不成者，由交通部指定之。」該條文視地方主管機關為提報主體，而當所提報之捷運路網內容跨越不相隸屬之行政區域時，由各有關直轄市、縣（市）政府協議決定地方主管機關；協議不成時，由交通部指定。
- (3) 修正內容：依前項修正說明，於本手冊 1.1 節，依據捷運審查作業要點增加有關提報主體之相關說明，內容為：「有關捷運整體路網之提報主體，若不涉及不相隸屬之行政區，則應為捷運路網所在之地方政府。若整體路網範圍跨越不相隸屬之行政區，依「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」規定，應由各有關直轄市、縣（市）政府協議決定地方主管機關。議決之地方主管機關可視為提報主體。」

2. 增加捷運系統型式選擇彈性

(1) 修訂目的：傳統捷運系統型式之分類為輕軌系統、中運量捷運系統、高運量捷運系統，為避免限制提案單位提出之系統型式，因此修正有關係統型式的描述。

(2) 修正說明：

原手冊中建議之捷運路網型式為輕軌系統、中運量捷運系統、高運量捷運系統，有鑑於科技日新月異，前述三類系統或許無法涵蓋所有捷運系統型式，因此建議回歸大捷法第三條對於捷運系統之定義：

「本法所稱大眾捷運系統，指利用地面、地下或高架設施，使用專用動力車輛，行駛於導引之路線，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。

前項大眾捷運系統，依使用路權型態，分為下列二類：

- ① 完全獨立專用路權：全部路線為獨立專用，不受其他地面交通干擾。
- ② 非完全獨立專用路權：部分地面路線以實體設施與其他地面運具區隔，僅在路口、道路空間不足或其他特殊情形時，不設區隔設施，而與其他地面運具共用車道。

大眾捷運系統為非完全獨立專用路權者，其共用車道路線長度，以不超過全部路線長度四分之一為限。但有特殊情形，經中央主管機關報請行政院核准者，不在此限。

第二項第二款之大眾捷運系統，應考量路口行車安全、行人與車行交通狀況、路口號誌等因素，設置優先通行或聲光號誌。」

只要符合大捷法第三條對於捷運系統之定義者，皆可納入捷運整體路網系統型式的選擇。

(3) 修正內容：如表 3.1-1。

表 3.1-1 系統型式選項修訂情形

章節	原內容	修正後內容
3.2	其中系統型式須納入交通部頒「輕軌系統採購作業指引」之軌道產業政策，並參考系統型式評估準則評選路網及各路線較適系統技術型式，路網評估階段建議採用輕軌系統、中運量捷運系統、高運量捷運系統之粗分類。	其中系統型式須納入交通部頒「輕軌系統採購作業指引」之軌道產業政策，並參考系統型式評估準則評選路網及各路線較適系統技術型式，路網評估階段建議採用輕軌系統、中運量捷運系統、高運量捷運系統或符合大眾捷運法第 3 條對捷運系統定義之其他系統。
4.3.1	都市軌道運輸系統之系統型式多元，其差異性多由其路權型式（建造型式）、服務功能（運能）及系統技術特性等進行區分，其分類方式……。若由服務運能來看，可分為重/高運量捷運（Metro）、中運量系統（MCT）、輕軌運輸系統（Tram/LRT）等三類。	都市軌道運輸系統之系統型式多元，其差異性多由其路權型式（建造型式）、服務功能（運能）及系統技術特性等進行區分，其分類方式……。若由服務運能來看，可分為重/高運量捷運（Metro）、中運量系統（MCT）、輕軌運輸系統（Tram/LRT）等三類。而有鑑於捷運系統技術日新月異，因此只要符合大眾捷運法第 3 條對捷運系統之定義，皆可納入系統型式選擇範圍。
4.3.2	系統型式以輕軌、中運量捷運、重/高運量捷運為篩選類型，並納入交通部「輕軌系統採購作業指引」之產業政策。	系統型式以輕軌、中運量捷運、重/高運量捷運或其他符合大眾捷運法第 3 條對捷運系統定義之系統為篩選類型，並納入交通部「輕軌系統採購作業指引」之產業政策。

3. 調整運輸需求模式檢討更新期程

- (1) 修訂目的：考量各地方政府有不同之條件與狀況，因此對於運輸需求模式之更新建置周期，賦予較大之彈性。
- (2) 修正說明：原手冊中建議運輸需求模式之更新建置採每 10 年更新，有鑑於各地方政府社經發展條件不同，都市變遷節奏亦不同，財務狀況與人力配置亦不同，似不宜統一規範運輸需求模式之更新年期，因此移除更新期程之建議。
- (3) 修正內容，如表 3.1-2。

表 3.1-2 模式更新期程修訂情形

章節	原內容	修正後內容
4.1	(三)運輸需求模式：由地方交通規劃主管機關建立都會區大眾運輸規劃或運輸需求預測模型 <u>(宜採每 10 年更新建置)</u> 。	(三)運輸需求模式：由地方交通規劃主管機關建立都會區大眾運輸規劃或運輸需求預測模型 <u>(應視社經條件與都市發展之變遷檢討更新)</u> 。

4. 增加有關路網替選方案評估之補充說明

- (1) 修訂目的：明確說明僅有超過 1 個路網替選方案時才需進行方案評估。
- (2) 修正說明：有關 4.2.2 節捷運路網替選方案評估準則，考量並非所有計畫均會提出多個捷運路網方案進行評估選擇，因此增加文字敘述提醒使用者此節僅適用於多個路網替選方案之情境。
- (3) 修正內容，如表 3.1-3。

表 3.1-3 路網替選方案評估修訂情形

章節	原內容	修正後內容
4.2.2	在完成都會區大眾捷運潛力路廊分析後，研擬整體路網替選方案，若替選方案在 2 個以上時，則進行替選方案評估。以下整理路網規劃文獻之評估方式，提出本計畫之替選方案評估準則。	<u>本章節主要提供存在 2 個以上之路網替選方案時評估操作參考</u> 。在完成都會區大眾捷運潛力路廊分析後，研擬整體路網替選方案，若替選方案在 2 個以上時，則進行替選方案評估。以下整理路網規劃文獻之評估方式，提出本計畫之替選方案評估準則。

5. 增加推動捷運路網前之公共運輸替代方案及需求培養策略

手冊內容除包含捷運整體路網規劃內容外，另新增推動捷運路網前之公共運輸替代方案及公共運輸需求培養策略，以提供地方政府分期推動捷運路網建設及其配套公共運輸政策之參考。

6. 增加跨運具路網整合建議

手冊內容除包含捷運整體路網規劃內容外，另新增軌道及跨運具路網整合建議，研擬如下：

(1) 於捷運車站提供公車停靠及接送轉乘設施

各運具間轉乘便利與否將成為能否提高大眾運輸使用率的關鍵之一，配合於捷運通車之前完成公車站位、路線與捷運系統整合時，應一併考慮公車停靠區設置，在路幅條件許可情形下儘量設置停靠彎及候車亭，如不允許至少應設置公車站牌及停靠區。未來配合捷運車站轉乘及集散功能，並考量捷運線周邊地區之都市規模、運輸需求與道路條件，適宜發展以捷運為主，輔以市區公車路線及捷運接駁公車的無縫大眾運輸服務。建議路廊沿線各站均設置「公車停靠空間」、「旅客候車設施」及「乘車資訊系統」，提供舒適、便捷、智慧化的整合轉乘服務。

(2) 捷運車站周邊設置小汽車臨時停靠區、計程車招呼站

為服務距離較遠，或無公共運輸工具可接駁到達捷運站的民眾，除公車站位外亦應考慮以小汽車接送旅客下客或駕駛人等待的臨停需求，如車站鄰近條件許可下，可規劃設置臨停彎，或於路邊繪設禁停黃線等以滿足小汽車接轉乘乘客轉搭捷運的需求；另於車站腹地較大或有適當地點之區域亦可考量設置計程車排班區（招呼站），以利有需求之乘客利用轉乘。

(3) 捷運車站周邊規劃車站停車轉乘設施

為了提升私人運具轉乘之方便性，於端點站、交會站與其他運具轉乘站等有較大腹地空間區域，可考量規劃設置汽、機車、自行車停車場，為免車位占用並利永續經營管理，應以收費管理（計時或計次）方式設置為宜，惟為鼓勵轉乘大眾運輸工具，轉乘者可給予優惠甚至免費之優待；非捷運轉乘者，則提高收費、縮短計費周期，甚至以累進費率計費，以降低一般旅客使用私人運具進入該區意願，以提供轉乘捷運者的優惠，進而提升大眾運輸使用比率。

(4) 公車路線增闢與調整

依「大眾捷運法」第 31 條第 1 項規定：「為發揮大眾捷運系統與公路運輸系統之整合功能，於大眾捷運系統營運前及營運期間，在其路線運輸有效距離內，地方主管機關應會商當地公路主管機關重新調整公路汽車客運業或市區汽車客運業營運路線。」具體做法包含：

① 整合地區公車路線

應檢視現有市區公車、公路客運路線及站位，針對現況公車路線與捷運路線重疊性高、營運效益不佳或公車停靠站位與捷運車站距離過遠或未設置停靠站等之公車路線，進行檢討與調整，調整方式包括路線整併、路線延伸、路線縮短或公車站位調整（含新增或整併）與捷運端點站後延伸服務之公車路線增闢等，或評估連接鄰近大型公共設施、聚會場所等旅次產生吸引點，新闢公車路線銜接至捷運站，以提供捷運沿線公車與捷運系統整合，達成更有效率的大眾運輸無縫接駁服務。

② 捷運接駁巴士

- A. 延伸既有公車，以主要的場站為轉運節點，服務周邊社區為範圍，協助新市鎮內各社區的接駁巴士服務路線，以延展大眾運輸服務範圍。
- B. 鼓勵及協助大型購物商場及重要旅次產生吸引點提供免費接駁服務，擴大商圈及服務範圍。

③ 依據各地方特色或季節性活動推動文化公車、觀光巴士、休閒公車計畫

於週休二日及連續假期，配合地區各地方文化活動主題、觀光遊憩據點特色，及深度導覽解說與遊程安排，以大眾運輸接駁至捷運站方式，規劃各類主題的文化公車、觀光巴士、休閒公車行駛路線，亦可採用招商企劃方式，吸引民間業者投資經營。

(5) 與其他軌道系統銜接整合

捷運系統運用其大量、快速、便捷之特性，結合臺鐵、高鐵等其他軌道系統，可透過不同軌道系統間之票證系統進行整合，亦可配合特定節日及觀光活動，由主辦單位、廠商提出申請，進行活動套票聯賣或一日（數日）票購買優惠活動，鼓勵民眾運用軌道運輸系統參與活動。

(6) 公共自行車

為落實綠色交通政策，達到減少空氣污染及提升節能減碳效益

等目的，建議可規劃公共自行車，配合市政建設，於重要交通場站、轉乘停車場及觀光景點提供自行車租借，自行車使用範圍將可包括觀光景點及市政中心等，亦可擴展至新市鎮社區。

(7) 智慧型運輸系統、整合大眾運輸資訊

① 建置智慧型運輸系統（ITS）提升服務品質與到站準點率

應用先進的電子，通信，資訊與感測等技術，以整合人，路，車的管理策略，提供即時（real-time）的資訊而增進運輸系統的安全，效率及舒適性，同時也減少交通對環境的衝擊為智慧型運輸系統的目的，因此為提高旅客使用公共運輸的意願，可於各公共運輸場站設置到站顯示系統，並研議設置建號誌控制及智慧型運輸系統（ITS）的交通管理手段，提升到站即時資訊與準點率，同時引進低污染環保車輛，並美化、強化站區，改善搭車及候車環境。

② 大眾運輸場站資訊之蒐集、整合與發布

不同旅行階段其資訊服務內容及發布管道不同，搭乘公共運輸之旅行過程分為五階段：分別為 1.起點到車站、2.等車、3.乘車、4.轉乘、5.車站到目的地（如圖 3.1-1），其中：第 1、第 5 階段資訊由個人化行動設備或路側站牌資訊設施提供；第 3 階段資訊由車內顯示設備提供；第 2、第 4 階段之等車及轉乘資訊則由場站設備提供列車資訊。



圖 3.1-1 公共運輸旅行過程示意圖

(8) 發展轉乘優惠與跨運具票證系統

① 推動大眾運輸系統轉乘優惠

目前國內推動中之公共運輸轉乘優惠，主要包含臺鐵、捷運、國道客運、公車、公共自行車等，舉例如下：

- A. 東部地區（宜蘭、花蓮、臺東）使用電子票證搭乘鐵路、國道客運、公路客運或市區公車後進行轉乘，可享有公路客運基本里程或市區公車一段票免費。

- B. 臺北市、新北市使用電子票證於捷運、公車及公共自行車不同運具間轉乘享有轉乘票價優惠（公共自行車轉乘優惠僅限悠遊卡），另電子票證於幹線公車與市區公車間亦享有轉乘票價優惠。
- C. 高雄市使用一卡通電子票證搭乘臺鐵、捷運、輕軌、公車及渡輪等運具後，騎乘公共自行車享有轉乘優惠；騎乘公共自行車後轉乘捷運、輕軌、公車及渡輪等運具，亦享有轉乘優惠。

轉乘優惠有利於擴大電子票證市場規模，且能鼓勵使用公共運輸，建議可納入捷運路網建設推動之配套政策。

② 擴大電子票證之交通服務範圍

電子票證的整合與使用量的成長是可預見的趨勢。目前包括高鐵、臺鐵、國道客運、捷運、公路客運/市區公車及計程車等運具，均已陸續實施電子票證，爰捷運路網之規劃，於營運面建議應考量導入電子票證系統，以提高乘客使用方便性並降低營運機構營運成本。

(9) 改善計程車服務品質

計程車為都會區公共運輸系統重要一環，相較大眾運輸，計程車可提供私人運具之迅速、方便、及戶等優點，其運輸特性介乎私人與大眾運輸工具之間，可輔助大眾運輸路網不足問題。除建議於各捷運站設置計程車招呼站外，亦可推動上、下午尖峰時段之短程計程車共乘，以捷運站為端點，服務往來新市鎮各社區及各主要景點等據點。

7. 提供中央審查關切議題，供捷運整體路網規劃參考

針對目前已獲階段性核定之捷運計畫，整理中央審議期間之主要意見，區分為上位計畫、路線方案、運輸需求、系統型式、工程用地、營運規劃、場站規劃、土地開發、計畫經費、財務計畫、計畫推動等 11 項類型，以瞭解個別捷運計畫審議階段關切議題，以及與上位整體路網評估階段之關聯性，供地方政府參考。如表 3.1-4~表 3.1-10 所示。

表 3.1-4 臺北市「環狀線北環段及南環段」規劃階段中央審查關切議題

項目	可行性研究	綜合規劃
上位計畫	○ 加強沿線地區發展政策之論述	● 捷運計畫定位與上位計畫之關聯
路線方案	○ 平縱面線形合理性 ○ 採用高架或地下型式之評估	○ 路線方案評選過程 ○ 平縱面線形合理性與可行性 ○ 路線行經重要市區道路之交通影響
運輸需求	● 檢討人口預測及其他社經預測	○ 運量預測合理性或過於樂觀 ● 臺灣人口趨於負成長，計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性 ● 運量需求模式評估過程及合理性 ● 同一都會區個別捷運計畫之社經預測及模式參數設定是否一致
系統型式	● 考量與環狀第一階段系統整合	● 考量與環狀第一階段系統整合 ● 考量與環狀線東環段系統整合
工程用地	○ 跨越國道、河川之工程可行性 ○ 注意沿線地質條件及工程可行性 ○ 辦理徵收之社會可行性	○ 跨越國道、河川之工程可行性 ○ 與地主溝通用地取得與建物拆遷 ○ 土地取得方式應考量地主權益
營運規劃	○ 線形布設與營運調度之影響 ● 路線全線營運或區間營運	○ 營運相關參數設定合理性 ● 環狀線全環營運之營運模式
場站規劃	○ 建議與土地開發結合	○ 強化車站土地取得之公益性、必要性及合理性分析。
土地開發	○ 擴大土地開發效益以增加自償率 ○ 車站開發評估相關參數設定合理性 ○ TOD 及 TIF 估算過於樂觀或保守	○ 土地開發期程配合捷運計畫 ○ 車站開發評估過於樂觀或低估 ○ TOD 及 TIF 估算過於樂觀或保守 ○ 加強周邊土地開發，提升自償性收益
計畫經費	○ 檢討工程經費單價及組成合理性	○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 檢討與可行性研究工程經費之差異
財務計畫	○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標，降低財務風險 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險	○ 檢討、改善營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險 ○ 中央分攤金額不應超過可行性研究階段 ● 地方政府同時推動多項捷運建設的財務負擔能力
計畫推動	○ 加強運量培養計畫 ● 補充公共運輸整合初步規劃 ● 加強整體路網與本計畫需求之論述 ● 計畫推動必要性及替代性	○ 落實運量培養及營運配套措施 ○ 注重說明會及公聽會民眾意見 ● 計畫推動必要性

說明：○為針對個別路線規劃議題，●為涉及都會區或其他軌道路線整合性議題。

資料來源：本計畫整理

表 3.1-5 新北市「三鶯線」規劃階段中央審查關切議題

項目	可行性研究	綜合規劃
上位計畫	○ 加強三鶯地區發展政策之論述	● 捷運計畫定位與上位計畫之關聯
路線方案	○ 平縱面線形合理性 ○ 採用高架或地下型式之評估	○ 路線方案評選過程 ○ 平縱面線形合理性與可行性 ○ 採用高架或地下型式之評估 ○ 路線行經省道占用路權之交通影響 ○ 鶯歌段運量偏低，評估替代方案
運輸需求	○ 檢討人口預測及其他社經預測 ● 捷運路線與臺鐵之競合分析	○ 運量預測合理性或過於樂觀 ● 臺灣人口趨於負成長，計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性 ● 運量需求模式評估過程及合理性 ● 同一都會區個別捷運計畫之社經預測及模式參數設定是否一致 ● 捷運路線與臺鐵之競合分析
系統型式	● 中運量系統專利問題影響後續其他路線系統選擇及營運成本控制	○ 考量運量、成本，評估其他系統型式 ● 考量與桃園綠線系統整合
工程用地	○ 跨越國道、臺鐵、河川之工程可行性 ○ 注意沿線地質條件及工程可行性 ○ 辦理徵收之社會可行性 ○ 用地取得經費應採市價估算	○ 跨越國道、臺鐵之落墩與用地取得 ○ 與地主溝通用地取得與建物拆遷 ○ 土地取得方式應考量地主權益 ○ 用地取得經費應採市價估算
營運規劃	○ 線形布設與營運調度之影響 ● 路線獨立營運或為板南線延伸	○ 營運相關參數設定合理性 ○ 鶯歌段運量偏低之營運模式
場站規劃	● 建議與臺鐵連結	○ 非都地區車站設置合理性與必要性 ● 強化與臺鐵鶯歌車站轉乘便利性
土地開發	○ 擴大土地開發效益以增加自償率 ○ 車站開發評估相關參數設定合理性 ○ TOD 及 TIF 估算過於樂觀或保守 ○ 非都車站周邊辦理土地開發之評估	○ 土地開發期程配合捷運計畫 ○ 車站開發評估過於樂觀或低估 ○ TOD 及 TIF 估算過於樂觀或保守 ○ 加強周邊土地開發，提升自償性收益
計畫經費	○ 檢討工程經費單價及組成合理性	○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 檢討與可行性研究工程經費之差異
財務計畫	○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標，降低財務風險 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險	○ 檢討、改善營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險 ○ 中央分攤金額不應超過可行性階段 ● 地方政府同時推動多項捷運建設的財務負擔能力
計畫推動	○ 加強運量培養計畫 ● 確認營運單位 ● 補充公共運輸整合初步規劃 ● 加強整體路網與本計畫需求之論述 ● 計畫推動必要性及替代性 ● 同時期多項捷運計畫之優先排序	○ 落實運量培養及營運配套措施 ○ 注重說明會及公聽會民眾意見 ● 確認營運單位 ● 計畫推動必要性

說明：○為針對個別路線規劃議題，●為涉及都會區或其他軌道路線整合性議題。

資料來源：本計畫整理。

表 3.1-6 新北市「安坑線」規劃階段中央審查關切議題

項目	可行性研究	綜合規劃
上位計畫	● 捷運計畫定位與上位計畫之關聯	● 捷運計畫定位與上位計畫之關聯
路線方案	○ 路線方案行經市郊山坡地，需求較低且有環境衝擊，檢討路線及車站區位合理性	○ 路線方案評選與效益檢討 ○ 路口交會方式及路面型式 ○ 平縱面線型合理性與可行性
運輸需求	○ 安一路完工後與安坑線之競合 ○ 安坑市郊人口多依賴開車，輕軌運輸需求為何 ● 運輸需求模式評估過程及合理性 ● 計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性	○ 檢討與可行性研究運量之差異 ○ 安一路完工後與安坑線之競合 ● 運輸需求模式評估過程及合理性 ● 臺灣人口趨於負成長，計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性 ● 臺北市與新北市各別捷運計畫之社經預測及模式參數設定是否一致
系統型式	○ 替選方案 BRT 之評估	○ 輕軌系統與 BRT 之評估與比較 ○ 月台型式之評估 ○ 參數設定之系統獨佔問題
工程用地	○ 市郊山坡地之環境影響分析	○ K8車站用地取得協商 ○ 跨越國道與河道之空間規劃與落墩 ○ 環境影響分析
營運規劃	○ K1~K5站營運模式空車率偏高之措施	○ 列車行駛速率之探討 ○ K1~K5站營運模式空車率偏高之措施
場站規劃	○ 檢討車站位置 ○ 車站周邊開發區位與範圍之界定 ○ 機廠開發之環境影響 ○ 與大臺北地區之系統、機廠整合	○ 檢討車站位置及其可及性 ○ 車站周邊開發區位與範圍之界定 ○ 機廠功能規劃
土地開發	○ 租稅增額財源與土地開發效益估算之合理性 ○ 檢討市郊租稅增額財源與增額容積之實施範圍	○ 檢討租稅影響區範圍與改變後之租稅增額效益 ○ 租稅增額財源與土地開發效益估算之合理性
計畫經費	○ 安坑一號道路路段之經費支應方式 ○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 節省工程成本	○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 拆遷補償費提高之原因
財務計畫	○ 檢討、改善營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標 ○ 分段興建以降低前期投資成本，提高財務效益 ○ 中央與地方政府經費分攤原則與方式，並落實財務風險管控機制 ○ 檢討地方政府財源籌措能力，降低財務風險 ● 地方政府同時推動多項捷運建設的財務負擔能力及計畫排擠效應	○ 評估輕軌系統與 BRT 之財務及經濟效益 ○ 檢討、改善營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標 ○ 中央與地方政府經費分攤原則與方式，並落實財務風險管控機制 ○ 檢討地方政府財源籌措能力，降低財務風險 ● 地方政府同時推動多項捷運建設的財務負擔能力
計畫推動	○ 落實運量培養及營運配套措施 ● 加強沿線接駁轉乘服務	○ 落實運量培養及營運配套措施 ● 確認營運單位 ● 加強沿線接駁轉乘服務

說明：○為針對個別路線規劃議題，●為涉及都會區或其他軌道路線整合性議題。
資料來源：本計畫整理。

表 3.1-7 桃園市「綠線」規劃階段中央審查關切議題

項目	可行性研究	綜合規劃
上位計畫	● 捷運計畫定位與航空城計畫之關聯	● 捷運計畫定位與航空城計畫之關聯
路線方案	○ 路線方案配合相關開發計畫檢討 ○ 路線方案考量航空城計畫及機場捷運線	○ 平縱面線形合理性與可行性 ○ 路線行經省道占用路權之交通影響
運輸需求	○ 運量預測合理性或過於樂觀 ○ 運量需求模式評估過程及合理性 ● 臺灣人口趨於負成長，計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性 ● 綠線與臺鐵立體化、機場捷運線之競合 ● 考量與臺鐵立體化車站整合之旅運需求	○ 運量預測合理性或過於樂觀 ○ 運量需求模式評估過程及合理性 ● 運量預測應考慮航空城計畫 ● 臺灣人口趨於負成長，計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性 ● 綠線與棕線之競合
系統型式	○ 評估其他較經濟的替代系統型式及建造型式	○ 說明不採用輕軌之原因 ● 桃園捷運路網包括藍線、綠線、橘線、棕線，宜簡化系統種類 ● 與機場捷運系統整合及設施共用
工程用地	● 考量與臺鐵立體化工程介面之整合	○ 綠線與已停駛之桃林鐵路平行，用地取得應注意必要性與公益性 ○ 若採兩階段通車是否有機電系統整合問題 ○ 土地徵收之公益性與必要性 ● 綠線與臺鐵立體化介面整合與經費分攤
營運規劃	○ 分期分階段營運，減輕中央財政負擔	○ 兩階段通車之第一階段建議考量運量及沿線開發計畫時程 ● 建議考量與其他系統之票證整合
場站規劃	● 與臺鐵立體化車站整合，並與臺鐵局協商	● 與臺鐵立體化車站整合，並與臺鐵局協商 ● 綠線設置蘆竹機廠與南機廠之必要性，能否共用機場捷運青埔機廠
土地開發	○ 檢核 TOD 及 TIF 參數設定及計算方式 ○ 加強周邊土地開發及車站開發之效益 ○ TOD、TIF 估算過於保守 ● 考量與臺鐵立體化車站整合之土地開發 ● 以供給導向設置之車站需考量相關都市計畫規劃	○ 檢核 TOD 及 TIF 參數設定及計算方式 ○ TOD 及 TIF 估算過於樂觀或保守 ○ 加強周邊土地開發，提升自償性收益 ○ 周邊土地開發進度不如預期可能影響運量 ● 確認與其他軌道路線共站之 TOD 及 TIF 效益應挹注哪項計畫
計畫經費	○ 分期推動減輕中央財政負擔 ○ 綠線與臺鐵立體化推動期程之衝突 ○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ● 與臺鐵車站共構之經費分攤	○ 檢討地下段工期合理性 ○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 補充建設經費較可行性增加之差異說明 ● 若臺鐵改採地下化可能造成綠線調降而增加工程費
經濟財務	○ 經濟效益評估參數設定及效益計算合理性 ○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討、改善營運收支比、自償率等財務評估指標 ○ 投資成本龐大，考量地方財財務風險	○ 經濟效益評估參數設定及效益計算合理性 ○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討、改善營運收支比、自償率等財務評估指標 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險 ● 若因臺鐵改採地下化影響本計畫經費，所增經費中央不予分攤
計畫推動	○ 提升大眾運輸使用率 ○ 落實運量培養及營運配套措施 ● 加強公共運輸整合規劃	○ 提升大眾運輸使用率 ○ 落實運量培養及營運配套措施 ○ 補充與可行性研究之差異比較說明 ● 加強公共運輸整合規劃

說明：○為針對個別路線規劃議題，●為涉及都會區或其他軌道路線整合性議題。

資料來源：本計畫整理。

表 3.1-8 臺南市「第一期藍線」規劃階段中央審查關切議題

項目	可行性研究
上位計畫	● 加強臺南市都市發展政策之論述
路線方案	○ 尚未形成路網即推動環線之路網型式不合理
運輸需求	○ 人口等社經預測合理性 ○ 運輸需求模式假設、評估及運量預測合理性 ○ 現況公共運輸使用率低，對於運輸需求預測之影響 ● 路廊運具競合分析
系統型式	○ 採用高架單軌系統之土建、機電、營運、維修等評估 ○ 國內尚無單軌案例，檢討逃生救援機制 ○ 單軌系統與國內技術轉移及產業發展之關係 ● 單軌專利性高，如何與路網其他路線系統相容與整合 ● 評估其他公車、公車捷運、輕軌等系統型式 ● 建議採用輕軌系統
工程用地	○ 注意建物設施應遵守臺南航空站管制規定
營運規劃	○ 列車需求估算及營運模式檢討
場站規劃	○ 車站、機廠等場站規劃及用地檢討 ○ 車站站距過密 ● 車站與臺鐵車站轉乘整合規劃 ● 路網各路線機廠整合規劃
土地開發	○ TOD 及 TIF 等土地開發效益假設參數及評估方式檢討 ○ TOD 及 TIF 評估範圍檢討
計畫經費	○ 路線分期分階段興建評估 ○ 工期僅4-5年過於樂觀 ○ 單軌工程經費及營運維修成本低估 ○ 檢討工程經費單價及組成合理性
財務計畫	○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標，降低財務風險 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險
計畫推動	● 加強運量培養計畫 ● 補充公共運輸整合初步規劃 ● 加強整體路網各路線功能定位與本計畫需求之論述 ● 計畫推動必要性及替代性

說明：○為針對個別路線規劃議題，●為涉及都會區或其他軌道路線整合性議題。

資料來源：本計畫整理。

表 3.1-9 高雄市「岡山路竹延伸線第二階段」規劃階段中央審查關切議題

項目	第一階段 綜合規劃	第二階段 可行性研究
上位計畫	--	● 與第一階段計畫之關聯
路線方案	--	○ 路線行經省道占用路權之交通影響
運輸需求	○ 檢討人口預測及其他社經預測 ○ 本案為供給導向，但目標年運量仍低 ● 捷運路線與臺鐵岡山車站之競合分析	○ 運量預測合理性或過於樂觀 ● 臺灣人口趨於負成長，計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性 ● 運量需求模式評估過程及合理性 ● 評估有無第二階段之運量預測 ● 與臺鐵、台1線之競合分析
系統型式	● 第二階段尚未核定，系統機電設備及車輛不宜納入第一階段施作及採購	○ 運量較低，建議考量紅線高運量以外系統型式
工程用地	--	○ 考量捷運使用台1線之道路拓寬費用 ○ 土地取得方式應考量民意溝通 ○ 用地取得經費應採市價估算
營運規劃	--	--
場站規劃	● 與臺鐵岡山車站之轉乘規劃	● 強化與臺鐵車站轉乘便利性
土地開發	○ 擴大土地開發效益以增加自償率 ○ TOD及TIF效益評估相關參數設定及計算過程之合理性 ○ TOD及TIF估算過於樂觀或保守 ● 與臺鐵岡山車站之整合開發	○ 計畫為供給型導向，說明沿線土地開發計畫效益與期程 ○ 車站開發評估過於樂觀或低估 ○ TOD及TIF估算過於樂觀或保守 ○ 加強周邊土地開發，提升自償性收益
計畫經費	○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 檢討工期合理性 ○ 綜合規劃經費較可行性增加過多	○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 工程經費增加之說明
財務計畫	○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標，降低財務風險 ○ 自償率與可行性落差過大	○ 檢討、改善營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標 ○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 自償率遠低於前次報院全線自償率 ○ 檢討營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標，降低財務風險
計畫推動	○ 路線分二階段，但經費、效益等應整體評估 ○ 加強運量培養計畫 ● 補充公共運輸整合初步規劃	○ 運量培養及營運配套措施 ● 計畫推動必要性

說明：○為針對個別路線規劃議題，●為涉及都會區或其他軌道路線整合性議題。

資料來源：本計畫整理。

表 3.1-10 高雄市「黃線」規劃階段中央審查關切議題

項目	可行性研究
上位計畫	● 加強高雄市都市發展政策之論述
路線方案	○ 本計畫為國內中運量捷運計畫中，首見全線採地下化方式興建者，請評估部分路段採用高架或平面型式興建之可行性 ● 提出路線方案時應有遠期考量，包含其未來可能擴充性
運輸需求	● 過去高雄捷運運量高估是個事實，運輸需求模式可否以過去的資料，評估出現在正確的運輸需求 ● 運量預測需注意人口結構改變的影響，民國130年已是超高齡社會，高齡者旅運特性跟一般通勤者和通學者是不相同的
系統型式	● 目標年尖峰小時最大站間運量僅略高於中運量捷運之門檻，考量國內軌道產業發展及後續路網之資源整合共享，請再務實評估及釐清本計畫機電系統型式，並研議採用輕軌系統之可行性
工程用地	○ 注意沿線地質條件及工程可行性 ○ 辦理用地徵收之社會可行性，請加強與地方民意之溝通協調，儘可能減少徵收私有土地之面積 ○ 用地取得經費應採市價估算
營運規劃	○ 本計畫路線採倒Y型設計，惟其重疊段在郊區、分岔段在市區之設計，不利後續營運規劃，請再檢討評估 ○ 營運速率的高低將影響列車需求數與建造成本，需考量其合理性 ○ 採每列3節車廂編組營運，較為少見，建議應規劃後續擴充至以4節營運之可行性
場站規劃	○ 車站間距小於800公尺，且尖峰小時單向站間運量過低者，應再評估設站之必要性及加大站距之可行性 ○ 車站設置長度達170公尺以上之地下轉乘連通道，請檢討適宜性與必要性，且以不設置電動步道為原則
土地開發	○ 擴大土地開發效益以增加自償率 ○ 車站土地開發收益部分，各用地請明確開發期程，並詳列開發收益估算之參數及計算公式 ○ 土地增值稅之租稅增額財源部分，請依財政部「租稅增額財源機制作業流程與分工」之公式計算
計畫經費	○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 車輛購置費部分，請依備用維修車輛比例10%計算
財務計畫	○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標，降低財務風險 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險
計畫推動	○ 加強運量培養計畫 ○ 為鼓勵廠商引進新技術、新產品及新工法，提升國內技術水準及競爭力，後續工程採購階段應納入替代方案 ● 為利規劃設計符合未來營運單位需求，於綜合規劃階段應確認營運機構，並會同營運機構參與規劃 ● 補充公共運輸整合初步規劃 ● 加強整體路網與本計畫需求之論述 ● 計畫推動必要性及替代性

說明：○為針對個別路線規劃議題，●為涉及都會區或其他軌道路線整合性議題。

資料來源：本計畫整理。

綜整各計畫之審議情形，中央對於捷運路網關切之重點議題整理如表 3.1-11。

表 3.1-11 中央審議關切議題彙整表

項目	關切議題
上位計畫	捷運計畫與相關上位計畫關聯分析
路線方案	路線方案的研擬應考量未來與其他軌道系統之整合
運輸需求	1.運量需求評估的合理性 2.人口預測應與相關上位計畫一致 3.運量預測應納入相關重大計畫 4.應考量路廊運具競合關係 5.應考量人口結構之改變
系統型式	1.應考量整體路網系統整合之需求 2.配合國家軌道產業政策 3.系統擴充性 4.配合運量之需求
營運規劃	1.路線過軌需求與方式 2.路線機廠使用規劃
場站規劃	1.轉乘方式與便利性 2.路網各線機廠整合規劃
財務計畫	同時推動多項建設地方政府之財務負擔能力
計畫推動	1.推動整體捷運路網必要性論述 2.整體公共運輸整合計畫 3.所有捷運路線之推動優先順序 4.營運單位 5.運量培養計畫

8. 提供先期路網劃分原則

有關劃分優先推動路線之分群方式，建議地方政府納入優先推動路線群之原則如下：

- ① 參考本所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」，計畫目標年之永續營運運量密度於重/高運量捷運（Metro）應達到 9,000 人次/公里，中運量捷運達 6,000 人次/公里，輕軌運輸達 3,500 人次/公里。另建議在整體路網規劃階段，現況公共運輸旅客量以 1/2 永續營運運量密度為評估門檻，即重/高運量捷運（Metro）達到 4,500 人次/公里，中運量捷運達 3,000 人次/公里，輕軌運輸達 1,750 人次/公里。符合上述標準之路線，可納入優先推動路線群。
- ② 建議地方政府考量評估整體財務負擔，於維持良好財政紀律原則下，於符合前述標準的路線中，評估所需建設經費選取適當的路線數，納入優先推動路線群。

3.2 捷運路網評估作業規劃項目執行內容建議

3.2.1 捷運路網規劃項目內容範圍界定

為有效執行捷運規劃作業，避免捷運整體路網規劃與可行性研究有重複作業的情形，需釐清與界定兩者間規劃項目作業內容的範圍與尺度。依據手冊中之捷運路網評估規劃項目與內容，界定其與可行性研究間的差異整理如表 3.2-1。

表 3.2-1 捷運整體路網規劃與可行性研究差異 (1/5)

規劃內容	捷運路網規劃	可行性研究	兩者關係
1. 緒論			
計畫緣起目標	以整體都會區為對象，分析計畫的緣起與目標。	以報核路線為對象，分析計畫的緣起與目標。	分析範圍不同。
規劃範圍	整體都會區。	整體都會區。	延續性。
規劃目標年	目標年以基年後30年為原則，中間年為規劃基年後10、20年為原則。	同路網規劃原則，依可行性推動之年期，設定基年並訂定規劃目標年。	原則相同，基年可能不同。
2. 都市發展規劃			
都會發展現況	<ul style="list-style-type: none"> ■ 說明都會區整體都市計畫概況，不涉及個別都市計畫。 ■ 說明都會區整體土地使用總量概況，不涉及個別路線。 ■ 敘述都會區整體產業發展概況（如農業區、工業區、商業區之總面積）。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 說明所提報路線所涉及之各別都市計畫與其內容。 ■ 說明所提報路線周邊地區詳細之土地使用狀況。 ■ 說明提報路線沿線農業區、工業區、商業區等分布之區位與面積。 	範圍與尺度不同。
國土（上位）計畫	以整體都會區為對象，說明路網與國土計畫之「空間發展及成長管理計畫」與「部門空間發展計畫」內容之關係。	以報核路線為對象，說明路線與國土計畫中「部門空間發展計畫」中「交通運輸部門」內容關係。	範圍與尺度不同。
重大開發計畫	以整體都會區為對象，說明相關之重大開發計畫。	以提報路線為對象，說明相關之重大開發計畫。	範圍不同。

表 3.2-1 捷運整體路網規劃與可行性研究差異 (2/5)

規劃內容	捷運路網規劃	可行性研究	兩者關係
3. 交通運輸發展			
道路交通現況分析	分析整體都會區中重要道路之交通狀況。	分析與提報路線周邊重要道路交通狀況。	範圍不同。
公共運輸現況分析	整體都會區公共運輸型態與總運量。	提出提報路線路廊行經之公共運輸路線、班次數、運量等。	範圍與尺度不同。
重大交通建設計畫	分析整體都會區中重要交通建設計畫。	分析與提報路線相關之重要交通建設計畫以及對提報路線之影響。	範圍與尺度不同。
短中長期公共運輸政策	說明都會區之整體公共運輸政策。	1. 延續整體路網內容，就與提報路線相關者進行說明。 2. 研提相關評估指標供綜規階段檢核。	範圍與尺度不同。
現況問題檢討	說明整體都會區之交通問題，以及必須捷運系統紓解交通問題之關聯說明。	說明可行性研究路廊之交通問題，以及必須捷運系統紓解交通問題之關聯說明。	範圍不同。
4. 運輸需求預測			
社經現況及預測	<ul style="list-style-type: none"> ■ 說明都會區各行政區現況與預測人口。 ■ 說明現況與預測目標年人口結構、家戶數、所得、及業及學人口、車輛持有。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 延續整體路網成果，依年期與趨勢改變等做必要調整。 	延續性。
運輸需求模式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明是新建運輸需求模式或沿用既有需求模式。 2. 若為新建模式，應包含模式發展架構、校估與驗證。 3. 說明模式參數與假設條件。例如路網參數（公路與大眾運輸路網），模式參數（旅行時間價值、私人車輛行車成本、大眾運輸費率成本、停車成本等）。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 延續整體路網成果，依年期與趨勢改變等做必要調整。 	延續性。
運輸需求預測分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 組成捷運路網各路線全日與尖峰小時路廊捷運運量預測。 2. 針對整體路網所界定之周界與屏柵線交通量檢核。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提報路線全日與尖峰小時運量預測，包含站間運量與各站進出量。 2. 針對提報路線範圍所界定之周界與屏柵線交通量檢核。 	範圍與尺度不同。

表 3.2-1 捷運整體路網規劃與可行性研究差異 (3/5)

規劃內容	捷運路網規劃	可行性研究	兩者關係
5. 路網方案研擬與建議			
潛力路廊發展分析	提出發展潛力路廊時之考量因素。至少應包含國土計畫、整合重大建設計畫、交通瓶頸、人口分布與旅運需求分布等。	依據路網規劃之路廊，考量道路條件、用地取得、對周邊環境影響、工程可行性等研提適當之捷運路線線型與結構形式。	範圍與尺度不同。
路網方案研擬	說明路網方案研擬過程考量之因素。	無該項作業需求。	-
路網方案評選	1. 說明路網評估之方式與指標 2. 檢視組成捷運路網之新路線與既有路線的競合關係分析。	已於整體路網階段考量，無該項作業需求。	-
路網方案建議	提出欲提報之整體捷運路網。	無該項作業需求。	-
6. 系統型式評選與路線方案初擬			
系統型式評選	1. 依據運量預測提供各捷運路廊之目標年預測之運量密度值（人次/公里）。 2. 說明選擇系統型式時，是否考量系統整合需求，例如車輛規格、號誌系統等。 3. 相關技術面考量，如系統專利性、商業運轉實例、自動化程度的要求、運能是否滿足預測運量等。 4. 政策考量，是否符合政府推動輕軌產業之政策。	1. 以路網規劃階段路廊為基礎，發展之明確路線與設站位置所得之運量，提供目標年預測之運量密度值（人次/公里）。 2. 提報路線所採系統型式若同捷運路網規劃階段，則毋須再評選。若不同，則須予以說明原因與採用理由。 3. 依據重新檢討之提報路線運量預測值，檢討自動化程度的要求、系統運能是否滿足預測運量等。 4. 本階段遵循捷運路網規劃階段之政策考量。	延續性，但作必要檢核與說明。
各路線方案初擬	組成捷運網之路線概述（走向、起訖點、路線長度、道路條件）。	針對提報捷運路線，考量道路條件、用地取得、對周邊環境影響、工程可行性等研擬路線方案。	延續性，但尺度更精確。

表 3.2-1 捷運整體路網規劃與可行性研究差異 (4/5)

規劃內容	捷運路網規劃	可行性研究	兩者關係
工程及路權型式評估	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提出工程規劃原則。 2. 路權型式評估。 3. 工程經費估算 (以每公里造價初估)。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 針對提報路線提供 1/5000 路線圖, 並敘明路線長度、平縱斷面、經過的道路名稱、路權型式、結構形式、幾何 (彎道半徑、坡度等)、出土段、引道段、特殊軌之布設等。 2. 工程經費估算, 以提報路線實際的工程項目逐項估算, 包括設計階段費用、用地拆遷費、工程建造費 (直接與間接工程費)、工程預備費等。 	延續性, 但尺度更精確。
7. 路網整合規劃			
路網軌道整合策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 路網軌道過軌需求初步評估 (過軌目的、必要性、過軌需求、對路線營運影響等說明)。 2. 與既有路網軌道營運維修整合策略, 包括路網整體營運維修策略、機廠使用規劃。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提報路線過軌需求初步評估 (延續整體路網), 包括過軌方式、特殊軌布設, 用地需求、路線容量檢討等。 2. 針對提報路線, 說明其維修策略與駐車規劃。 	範圍與尺度不同。
交會車站轉乘評估	轉乘方式 (如月台轉乘、結點轉乘、站廳轉乘、通道轉乘、混合轉乘、站外轉乘)。	延續整體路網成果, 確認提報路線是否有轉乘需求。若有, 續依轉乘方式評估用地需求。	範圍與尺度不同。
機場及營運調度規劃	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明路網機廠數量、區位與維修等級。 2. 路網各路線機廠使用說明。 3. 說明調度過軌需求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提報路線機廠設置與使用說明。 2. 提報路線列車進出機廠相關配置與方式說明 (如橫渡線、袋式儲車軌等)。 	範圍與尺度不同。
8. 路網分期發展計畫			
路網推動排序評估	參考分期排序評估準則 (手冊表 4.5-1) 評估路網推動順序。	無該項作業需求。	-
路網分期發展規劃	依據路網推動排序結果, 發展路網分期發展計畫。	無該項作業需求。	-

表 3.2-1 捷運整體路網規劃與可行性研究差異 (5/5)

規劃內容	捷運路網規劃	可行性研究	兩者關係
9. 先期路網初步評估			
周邊土地發展構想	1. 環境及市場潛力分析。 2. 土地發展定位。 3. 土地開發推動策略。	1. 提報路線之場站土開財務與效益估算。 2. 場站周邊土地開發效益估算。 3. 估算租稅增額財源。(TIF)	範圍與尺度不同。
建造成本概算	1. 僅初步估算工程費用,不含用地費用與拆遷費用。 2. 參考本所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」(民國106年11月)整理國內捷運案例建設成本所推估之捷運建設成每公里造價建議值,以每公里平均造價概估。	以實際的工程項目逐項估算提報路線建造費用,包括設計階段費用、用地拆遷費、工程建造費(直接與間接工程費)、工程預備費等。	尺度不同。
運輸效益評估	僅估算運輸效益,包括旅行距離與時間節省。	針對提報路線,估算該路線的經濟效益,包括淨現值、益本比與內部報酬率。	考量之項目與尺度不同。
財務評估	以「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」之自償率補助比例上下門檻,推估先期路網提報中央核定時,地方政府可能須分攤的建設成本。	針對提報路線估算營運比、自償率與中央地方非自償經費分擔比例與額度。	考量之項目與尺度不同。
財源籌措構想	整體捷運建設之財源籌措方式。	針對提報路線之財源籌措方式。	範圍與尺度不同。
推動策略及配套措施	1. 針對整體路網研提公共運輸替代方案。 2. 整體都會區之公共運輸培養策略。 3. 整體路網之營運組織構想。	1. 針對提報路線路廊研提公共運輸替代方案。 2. 針對提報路線路廊之公共運輸培養策略。 3. 遵循整體路網規劃之營運組織構想。 4. 成立營運基金或專戶構想。	範圍與尺度不同。

3.2.2 捷運路網規劃項目說明重點內容修訂

經前期與本期各場次座談會，以及地方政府的回饋意見，有關捷運路網規劃項目所建議之說明重點內容（捷運路網規劃參考手冊表 3.2-1），進行以下調整：

1. 規劃項目都市發展規劃中之都會發展現況，修訂地理環境說明重點內容

地理環境泛指規劃範圍地形、地質、氣象與水文概述，有鑑於路網規劃以整體都會區為範圍，因此尚無法蒐集足夠程度之相關地理資料協助規劃成果，建議本階段暫不予說明，俟可行性階段再針對提報路線說明。路網階段以針對規劃範圍斷層分布與排水防洪計畫進行初步了解為目的。

2. 規劃項目路網整合規劃中交會車站轉乘評估中，排除交會車站用地初步評估

於整體路網規劃階段，因車站位置尚無法確認，因此有關交會車站用地評估，有實質上作業困難，其變動的可能性相當高，於此階段僅能進行相對初步之評估。建議於路網報告中對於屬交會車站者，標記須於可行性階段列為重要課題考量，取代於本階段之評估作業。

3. 規劃項目先期路網初步評估，排除票箱及附屬事業收入

於整體路網規劃階段，車站位置尚無法確認，因此票箱收入估算上有困難。另票箱收入主要在於估算經營比及財務自償率，然於路網規劃階段尚無探討此類課題，因此估算票箱及附屬事業收入無迫切與必要性，建議不列入說明重點。

4. 闡明建造成本概算之定義

敘明於整體路網階段僅初步以每公里平均造價估算工程費用，不含用地費用與拆遷費用。而每公里造價可參考相似之捷運系統或參考本所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」（民國 106 年 11 月出版）整理國內捷運案例建設成本所推估之捷運建設成每公里造價建議值。

3.3 跨縣市捷運路網處理方式建議

1. 跨縣市路網提報與審議方式

捷運路網所橫跨之縣市若皆提報捷運整體路網，建議各自提報行政轄區內之路線，但須針對捷運路線銜接點達成共識，中央主管機關則分別針對提案機關轄區內路網進行審議。

若捷運路網所橫跨之縣市僅一方提報捷運整體路網，則雙方須對跨縣市路線達成共識，中央主管機關審議時，對雙方有共識者，審議跨縣市整體路網；若雙方尚未達成共識，則建議中央主管機關要求協調達成共識後再行提報，或暫不將未獲共識之跨縣市路線納入所提報之先期路網當中。

2. 跨縣市協商平台成立時機

若所提出之整體路網涉及跨縣市之捷運路線時，建議於提報中央審議前成立。

第四章 捷運路網規劃報告審查項目與評估指標

4.1 捷運審查作業要點相關規定

為審議地方主管機關提出之大眾捷運系統規劃報告書，交通部於民國 100 年 4 月發布「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」（以下簡稱「捷運審查作業要點」），規定地方主管機關應辦理捷運計畫之「可行性研究」、「綜合規劃」，採兩階段規劃與審議。

「捷運審查作業要點」於民國 107 年 2 月修正時，新增規定地方主管機關辦理捷運系統之可行性研究前，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃，並提出「大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書」送交通部審議，後再由整體路網選擇其中最優先興建路線辦理「可行性研究」及「綜合規劃」，相關條文整理詳表 4.1-1。

「捷運審查作業要點」第二條、第五條、第六條分別訂定「整體路網評估」及優先興建路線「可行性研究」、「綜合規劃」等程序之作業項目。民國 107 年 2 月修正新增的「整體路網評估」作業內容，則強調都市發展願景、上位計畫、整體公共運輸政策、路網規劃（包括系統、路權、轉乘、營運等）、路網分期發展、先期路網之經濟財務等，多屬於跨越個別捷運路線規劃之整合性介面課題。

此外，「捷運審查作業要點」亦明確規定了三階段之規劃審議程序，包括：第二條「地方主管機關辦理可行性研究前，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃作業程序，並提出大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書送交通部審議...」；第五條「地方主管機關推動個案計畫可行性研究時，應配合成立推動小組，整合有關地方政府跨局處（含交通、都計、財政、工務）等業務，並由地方主管機關副首長以上層級擔任召集人，其所完成之可行性研究報告書應經推動小組審核同意後，始得陳報交通部核轉行政院核定。」；第六條「本計畫可行性研究報告書經核定後，地方主管機關始得辦理本計畫之綜合規劃...」；第八條「交通部辦理地方主管機關之綜合規劃報告書審查完竣，於核轉行政院前應確認地方主管機關完成下列事項：（一）變更都市計畫案，至少應送請地方政府都市計畫委員會審議。

(二) 擬訂環境影響說明書或評估報告書，並經行政院環境保護署審議通過。(三) 運量培養之具體配套作為及可行性研究階段所提績效指標之達成情形。(四) 地方財源籌措計畫(包含審議過程中財主單位審查意見之檢討處理)。」

本章主要針對「捷運審查作業要點」第二條所規定之「地方主管機關辦理可行性研究前，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃作業程序，並提出大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書送交通部審議」中所提及之「大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書」(以下簡稱捷運整體路網報告書)，研析建議下列事項，供審查時參考：

1. 捷運整體路網報告書內容
2. 捷運整體路網報告書審查項目
3. 捷運整體路網報告書審查方式
4. 捷運整體路網報告書審查評估指標。

表 4.1-1 「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」
規劃作業項目相關條文

條號	條文
第一條	為審議地方主管機關提出之大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫(以下簡稱本計畫)，交通部考量都市發展及大眾運輸系統整合，並結合沿線都市更新及土地開發效益等因素，作為申請計畫之審議依據，期能共創捷運建設與土地開發整合效益，特訂定本要點。 如大眾捷運系統範圍跨越不相隸屬之行政區域者，由各有關直轄市、縣(市)政府協議決定地方主管機關；協議不成者，由交通部指定之。
第二條	地方主管機關辦理可行性研究前，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃作業程序，並提出大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書送交通部審議；其報告書應包含下列項目： (一) 都市發展願景：國土及區域等上位計畫、空間發展構想與人口、產業發展預測、整體運輸規劃。 (二) 都市整體公共運輸規劃 1. 現況都市公共運輸發展情形，包括： (1) 過去五年公共運輸預算平均支出比例。 (2) 公共運輸使用情形。 2. 提昇未來公共運輸使用比例之作法。 (三) 都市整體軌道路網規劃：潛力發展路廊、運量預測、系統型式、路權型式、軌道系統整合規劃、轉乘規劃、營運調度等之初步評估。 (四) 捷運整體路網分期發展計畫：優先順序評估、分期發展規劃。 (五) 先期路網大眾運輸導向之土地發展構想。 (六) 先期路網經濟效益與財務計畫初步分析：包含工程經費概估。 (七) 先期路網財源籌措構想：包含本業票收及附屬事業收入、融資、成立捷運建設基金(或專戶)等構想。 (八) 未來營運組織之構想。 (九) 前項審議由交通部高速鐵路工程局(以下簡稱高鐵局)協同交通部運輸研究所等單位專責審查作業。
第三條	地方主管機關完成大眾捷運系統整體路網評估計畫後，始得選擇其中最優先興建路線辦理本計畫可行性研究；其所需經費得由地方政府自籌經費辦理或依本要點規定提出申請計畫書向交通部申請補助。

條號	條文
第五條	<p>地方主管機關辦理本計畫可行性研究內容應符合行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點、政府公共工程計畫與經費審議作業要點及公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊等相關規定，並應考慮大眾捷運法第十一條規定因素，將下列事項納入報告書：</p> <p>(一)大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書說明。</p> <p>(二)社經發展現況與預測、交通運輸系統現況與未來重大交通計畫、及本計畫路線功能定位。</p> <p>(三)路線方案研擬及篩選，包含路廊運具競合關係及其改善方案(路廊與各運具之競合情形、各運具改善成效對本計畫之影響)。</p> <p>(四)運輸需求預測初步分析，包含運量預測分析、旅次移轉、運量密度分析。</p> <p>(五)路線場站規劃初步評估分析，包含路線及車站平縱面規劃、與各運具間轉乘規劃、轉乘動線及票證整合構想，及1/5,000比例尺圖說。</p> <p>(六)工程標準及技術可行性分析，包含以全生命週期成本、資源整合運用等分析之系統型式評選。</p> <p>(七)土地取得及土地開發初步評估分析，包含土地取得方式分析、土地開發構想及沿線周邊土地使用構想、都市計畫變更內容構想。</p> <p>(八)營運規劃及機廠規劃構想，包含與其他捷運路線間之整合運用構想。</p> <p>(九)興建優先次序構想，包含分期分段興建營運之方案、期程、運量、成本及效益等可行性評估。</p> <p>(十)經濟效益及財務初步評估：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.成本估算，包含建造、營運維修、重置成本，與其他計畫之比較。 2.經濟效益初步評估。 3.財務效益初步評估，包含票箱收入、附屬事業收入、土地開發及其他可挹注本計畫之外部效益、自償率、中央與地方政府分擔經費。 4.新增(含延伸)路線加入對營運機構之整體捷運路網(含已通車及已核定路線)之營運財務效益初步分析(不含外部效益)，包含邊際收益、邊際成本、運量密度變化、營運損益平衡點變化等初步分析。確保整體路網邊際收益大於邊際成本之初步因應構想。 5.地方財源籌措分析，包含成立基金(得比照「自償性公共建設預算制度實施方案」辦理)或專戶之經費來源、運用方式，計畫執行期間，地方債務舉借情形及自籌財源能力分析。 6.民間參與可行性評估。 7.營運永續計畫構想。 <p>(十一)計畫影響分析，包含交通衝擊分析、環境影響說明或評估、民意溝通協調情形、替代方案評估及優劣分析。</p> <p>(十二)公共運輸系統整合初步規劃，包含公共運輸整合規劃構想及相關配套。</p> <p>(十三)全生命週期之風險管理，包含風險項目或情境分析、敏感度分析、風險分布、影響程度概估、風險處理構想、風險圖像矩陣及預估殘餘風險初步分析等。</p> <p>(十四)地方政府承諾事項，包含運量培養具體措施、期程規劃、績效指標(含綜合規劃提報時可達成之短期績效指標)、工程建設機構成立及執行能量分析、營運機構經營型態、成立營運基金或專戶、自負盈虧、優惠措施，地方政府負擔之經費，及地方議會出具同意本計畫之相關文件等。</p> <p>(十五)依據報告書內容填具附件二「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫檢核評估表」。</p> <p>地方主管機關推動個案計畫可行性研究時，應配合成立推動小組，整合有關地方政府跨局處(含交通、都計、財政、工務)等業務，並由地方主管機關副首長以上層級擔任召集人，其所完成之可行性研究報告書應經推動小組審核同意後，始得陳報交通部核轉行政院核定。</p>
第六條	<p>本計畫可行性研究報告書經核定後，地方主管機關始得辦理本計畫之綜合規劃。綜合規劃報告書內容應包含下列事項：</p> <p>(一)大眾捷運法第十二條所規定之規劃報告。</p> <p>(二)可行性研究核定內容說明。</p> <p>(三)社經發展現況與預測、交通運輸系統現況與未來重大交通計畫、及本計畫路線功能定位。</p> <p>(四)路線方案檢討及調整。</p> <p>(五)運輸需求預測分析，包含運量預測分析、旅次移轉、運量密度分析。</p> <p>(六)路線及車站規劃，包含路線、車站平縱面規劃、車站與各運具間之轉乘整合規劃(含票證整合)，均需提供1/1,000比例尺圖說。</p> <p>(七)工程標準及技術可行性，包含系統型式、系統技術分析、工程可行性分析，與相關界面機關協調取得共識之相關文件。</p> <p>(八)土地取得評估及土地開發，包含土地取得方式評估及與地方民意溝通協調情形、土地開發計畫，以及土地取得及開發所需進行之都市計畫變更內容、大眾運輸導向之車站及沿線土地使用檢討構想。</p> <p>(九)營運規劃及機廠規劃，包含與其他捷運路線間之整合運用規劃。</p> <p>(十)興建優先次序，包含興建期程、成本及效益分析等。</p>

條號	條文
第六條 (續)	<p>(十一)經濟效益及財務評估：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.成本估算，包含建造、營運維修、資產設備汰換及重置成本估算。 2.經濟效益評估。 3.財務效益評估，包含票箱收入、附屬事業收入、土地開發及其他可挹注本計畫之外部效益、自償率、中央與地方政府分擔經費。 4.經費增加之責任分擔，與可行性研究估算經費差異原因及責任歸屬，如屬地方需求可控制因素，所增經費由地方政府全額負擔。另修正計畫與綜合規劃估算經費差異者，亦同。 5.新增(含延伸)路線加入對營運機構之整體捷運路網(含已通車及已核定路線)營運財務效益評估(不含土地開發及其他外部效益)，包含邊際收益、邊際成本、運量密度變化、營運損益平衡點變化等評估。 6.財源籌措計畫及財務策略，包含成立基金(得比照「自償性公共建設預算制度實施方案」辦理)或專戶之經費來源、運用及用途，計畫執行期間，地方債務舉借情形及自籌財源能力分析。 7.民間參與方式規劃。 8.營運永續規劃。 <p>(十二)計畫影響分析：包含交通衝擊分析及改善方案、環境影響說明或評估、召開公聽會經過及徵求意見處理結果，以及替代方案評估及優劣分析。</p> <p>(十三)公共運輸系統整合計畫執行情形及成效檢討。</p> <p>(十四)全生命週期之風險管理，包含風險項目或情境評估、敏感度分析、風險分布、影響程度評估、風險處理計畫、風險圖像矩陣及預估殘餘風險說明等。</p> <p>(十五)地方政府承諾事項，包含運量培養措施執行情形、績效指標成效檢視(含可行性研究所提短期績效指標)及後續改善措施與進程規劃、工程建設機構成立及執行能量分析、確定營運機構、自負盈虧、優惠措施、地方政府負擔之經費額度、地方議會同意成立本計畫基金之相關文件、成立捷運基金或專戶並依財務計畫提撥一定經費至該基金或專戶內、未來票收比及進程規劃等。</p> <p>(十六)其他，包含計畫績效指標、衡量標準、目標值。</p> <p>(十七)依據報告書內容填具附件二「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫檢核評估表」。地方政府辦理前項綜合規劃作業程序，必要時可循都市計畫法相關法令規定辦理禁限建之公告前置作業。</p> <p>地方主管機關推動個案計畫綜合規劃時，應配合成立推動小組，整合有關地方政府跨局處(含交通、都計、財政、工務)等業務，並由地方主管機關副首長以上層級擔任召集人，其所完成之綜合規劃報告書應經推動小組審核同意後，始得陳報交通部核轉行政院核定。</p>
第七條	<p>交通部審核第五點可行性研究報告書及前點綜合規劃報告書，應一併檢視經濟及財務效益，其相關指標計算方式：</p> <p>(一)經濟效益評估指標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.淨現值，值為正。 2.益本比應大於1。 3.內生報酬率。 <p>(二)財務評估指標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.自償率。 2.經營比應大於1(包含本計畫之個別經營比，及加入整體捷運路網營運後對整體路網之經營比影響分析)。 3.負債比例。 <p>前項經濟效益評估指標，應將系統全生命週期成本、旅行時間節省效益、行車成本節省效益、肇事成本節省效益、環境污染減少效益、土地增值效益等作為計算項目；另財務評估指標(包含運輸本業、附屬事業、大眾捷運法第七條規定之土地開發，及其他可挹注本計畫之租稅增額、增額容積等外部效益)應分別就財務之保守、中估及樂觀情境進行分析。</p> <p>中央與地方政府經費分擔附表之自償率及非自償中央補助比例計算之。</p> <p>地方主管機關所提之自償率未達附表所列最低值，應以其他替代方式辦理或就財務可行性再評估後另案提報。</p>
第八條	<p>交通部辦理地方主管機關之綜合規劃報告書審查完竣，於核轉行政院前應確認地方主管機關完成下列事項：</p> <ol style="list-style-type: none"> (一)變更都市計畫案，至少應送請地方政府都市計畫委員會審議。 (二)擬訂環境影響說明書或評估報告書，並經行政院環境保護署審議通過。 (三)運量培養之具體配套作為及可行性研究階段所提績效指標之達成情形。 (四)地方財源籌措計畫(包含審議過程中財主單位審查意見之檢討處理)。

4.2 捷運路網規劃報告審查需求分析

交通部 107 年 2 月 9 日修正發布「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，明訂地方主管機關辦理捷運系統建設可行性研究前，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃作業程序，並提出大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書送交通部審議。

有鑑於地方政府目前多以個別捷運路線提報中央審查，容易缺乏整體路網於上位計畫、路網結構、系統型式、場站轉運、營運模式、財務能力、公共運輸政策等層面之整合性評估，因而影響後續捷運建設無法順利推動或達到原先預期之效益。因此對於地方政府依上述要點所提報之捷運路網規劃報告，交通部對捷運整體路網審查之需求如下：

1. 確立捷運系統需求性

捷運系統為解決交通問題方式之一，但不一定是唯一之方式，有鑑於捷運系統興建費用高昂，且營運維修需投入大量人力與費用，因此需確認地方政府興建捷運系統之必要性與迫切性。

2. 符合上位計畫願景

捷運系統為重大交通建設，應符合相關上位計畫對交通建設與都市發展之擘劃，包括國土計畫與交通政策白皮書等，因此需確認地方政府所提報之捷運整體路網與相關上位計畫之一致性。

3. 考量重大建設與都市發展計畫

交通建設與都市發展息息相關且相輔相成，捷運路網之規劃應考量地區現在與未來各項重大建設與都市發展計畫，盡量排除彼此間之競爭性，而加強合作與依存關係，一方面可避免投資浪費，且一方面可增加捷運系統投資效益並完備都市規劃願景，達雙贏局面。

4. 適切的運輸需求預測方式

捷運系統規劃目的在解決都市交通擁擠問題，提供民眾安全、有效率的運輸工具。但隨著都市規模的擴大，汽、機車大量增加，都市交通問題越來越錯綜複雜，必須用系統分析方法來尋求解決對策，而捷運系統之建造與營運成本皆很高，在社會資源有限的情況，系統的規模與應用亦須以系統分析方式處理。捷運路線規劃之程序，即在於

利用現況資料分析，藉著運輸需求模式預測未來之運輸需求後，擬訂改善交通問題的對策，因此運輸需求模式是捷運路網規劃之基本工具。

回顧國內運輸需求模式結果可知，依據空間尺度可區分為「生活圈/都會區」、「區域」與「全國」三種。屬於「生活圈/都會區」模式例如臺北都會區整體運輸需求預測模式、高雄都會區運輸需求模式及營建署生活圈模式等；屬於「區域」模式例如包括本所北臺區域模式、南臺區域模式等；屬於「全國」模式則為本所城際運輸系統需求模式。由於都會區模式為一般交通建設、政策研擬時最常使用之規劃模式，通常這些專案之管理權責為地方政府，主要探討一般日通勤行為之模式，對於捷運路線、地方道路建設或改善等議題上之應用較佳，可做為地方政府規劃捷運整體路網之主要之參考。

5. 符合捷運永續經營之預測運量

捷運系統不僅需高昂之興建成本，通車營運後亦將伴隨著每年所需支付之營運維修成本，而營運期間的票箱與附屬事業收入為其中主要的財務來源，而支撐該財務來源者主要為捷運之運量。捷運整體路網規劃時所預測的運量應符合捷運永續經營的要求，以避免造成日後地方政府財政上的負擔而影響居民的權益。

6. 採用合宜之系統型式

捷運系統型式的決定考量因素眾多，其中系統運能及運輸需求為最主要項目，以避免投資浪費或系統運能不足；其次為系統技術層面的比較，現今較具市場性之都會區捷運系統多具一定的安全性與可靠性，但在系統擴充、環境相容、全生命週期成本上則因為技術專利、路權型式（高架之景觀與噪音衝擊、平面之交通衝擊），以及土建與機電設備採購需求（地下化之建造成本、具專利系統之營運維修成本）的差異較大，較容易產生不同的評選方向。此外，宜簡化路網內系統型式，以利於系統整合及降低長期維護採購成本。

7. 捷運路網整合說明

捷運路網整合目的為促使地方政府以有限的資源發揮最大的效益，研析內容包括：

- 預先規劃路網整合方案，以提升路網運作效率。

- 預先規劃路網分期計畫及營運模式構想，預留機廠區位、路線過軌或延伸規劃。
- 整合系統及統合機廠維修資源，降低未來採購及維護成本。
- 考量不同路線銜接交會型式，以及延伸路線轉乘銜接營運需求，預設轉乘車站區位。
- 回饋地方都市、交通、工務、建設等相關主管機關，配合都市計畫、道路新闢或拓寬、土地開發計畫預留捷運瓶頸路段、轉乘交會車站及各級機廠用地。

8. 提供便捷之軌道系統間轉乘方式

由於單一捷運路線仍屬於線的服務，對於都會區旅客旅運服務之可及性仍較低，於捷運整體路網成形後，旅客方可透過路線交會轉乘，擴大可及性。而路線交會轉乘便利性，對於旅客而言，包括動線順暢性、轉乘距離、是否需重覆刷卡進出等，影響旅客搭乘意願，對營運者而言，則會影響路線與系統整體營運的效率。故若能先進行捷運整體路網之規劃，則可先預留捷運交會轉乘之界面、設施與用地等，透過路網整合服務發揮捷運系統整體便利性與服務效益。

9. 有效率之營運方式

從軌道系統全生命週期成本之觀點，除了建設階段要投入鉅大成本外，營運後往後三、四十年，甚至百年的營運，更需要人員與營運維護成本之長期投入，以及設備車輛的重增置成本等。因此應於滿足旅運需求前提下，採用最有效率的營運方式。包括考量系統簡化、營運維修整合，強化路線轉乘機制，路網機廠整合規劃，路網軌道調度整合規劃，路網交會車站整合規劃等。

10. 財務負擔

依據本計畫前期（捷運路網規劃設計參考手冊之研究(1/2)）研究成果，路網財務評估之主要目的應為讓地方主管機關初步瞭解先期路網所需建設成本，以及在後續個案計畫提報中央審查可獲得核定之計畫自償率等財務指標下，地方可能須負擔的工程自償性經費及工程非自償性經費，以利地方主管機關提前預擬財務規劃，或者考量地方未來財政能力，調整路網分期計畫及先期路網規模。

4.3 捷運整體路網報告書審查項目

4.3.1 捷運整體路網報告書內容研析與比較

4.3.1.1 捷運整體路網報告書內容

依據「捷運審查作業要點」第二條規定，大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書送交通部審議時，應包含下列項目：

1. 都市發展願景：國土及區域等上位計畫、空間發展構想與人口、產業發展預測、整體運輸規劃。
2. 都市整體公共運輸規劃
 - (1) 現況都市公共運輸發展情形，包括：
 - ① 過去五年公共運輸預算平均支出比例。
 - ② 公共運輸使用情形。
 - (2) 提昇未來公共運輸使用比例之作法。
3. 都市整體軌道路網規劃：潛力發展路廊、運量預測、系統型式、路權型式、軌道系統整合規劃、轉乘規劃、營運調度等之初步評估。
4. 捷運整體路網分期發展計畫：優先順序評估、分期發展規劃。
5. 先期路網大眾運輸導向之土地發展構想。
6. 先期路網經濟效益與財務計畫初步分析：包含工程經費概估。
7. 先期路網財源籌措構想：包含本業票收及附屬事業收入、融資、成立捷運建設基金（或專戶）等構想。
8. 未來營運組織之構想。

依據前項要點規定內容，本研究前期規劃成果（捷運路網規劃設計參考手冊之研究(1/2)），建議地方政府提送之捷運整體路網規劃報告至少應包括以下內容：

1. 整體路網規劃背景與需求

若將捷運整體路網評估計畫視為後續個案捷運路線規劃之上位計畫，則應具備地方政府政策指導的屬性，規劃內容宜強化都會發展現況及未來願景，並連結地方「國土計畫」及其他上位計畫；而大眾捷

運路網做為公共運輸之一環，應整理、分析地方交通運輸現況及短中長期公共運輸政策，並納入營運中、推動中或已規劃之前期捷運路線，以瞭解捷運系統扮演功能，以及都市發展與前期路網、未來發展路網之關係。主要內容為：

- (1) 計畫說明：說明計畫緣起、目標、規劃範圍與目標年等。
- (2) 都市發展規劃：包括都會發展現況、相關上位計畫與重大開發計畫等。
- (3) 交通運輸發展：包括道路交通現況分析、公共運輸現況分析、重大交通建設計畫與短中長期公共運輸政策。
- (4) 運輸需求預測：包括社經現況及預測、運輸需求模式建立與說明、運輸需求預測成果。

2. 方案評選與規劃

規劃內容延續計畫背景與運輸需求，首先由都市發展、道路交通、人口密度、運輸需求等面向，搜尋分析都會區大眾捷運潛力路廊，再組成路網方案。研擬路網方案時，考慮可能屬於「全新路網構建」或「既有路網擴增」，故建議應先檢討前期捷運路網規劃及既有軌道、公車路網、客運轉運站，以密切整合都會區內其他大眾運輸系統，並評估與其他軌道系統之競合關係。得出路網建議方案後，建議就路網內各路廊初擬可能路線方案，並進行系統型式、路權型式及其他方面（如工程）的初步探討或規劃原則訂定，主要的工程、用地、環境分析仍留待個案計畫辦理。路網整合規劃為路網內軌道、交會車站、維修機廠及營運調度的整合性課題，以確保路網銜接轉乘功能及營運維護效率，並提供後續個案計畫先做預留。鑒於中央、地方財政、人力有限，視路網規模進行路線排序及路網分期，參考分期排序評估準則，提出路網分期計畫。主要內容為：

- (1) 路網方案研擬與建議：包括潛力發展路廊分析、路網方案研擬、路網方案評選與路網方案建議。
- (2) 系統型式評選與路線方案初擬：包括系統型式評選、研擬各路線方案與系統及路權型式評估。
- (3) 路網整合規劃：包括路網軌道整合策略、交會車站整合評估與機廠及營運調度規劃。

- (4) 路網分期發展計畫：包括路網推動排序評估與路網分期發展規劃。

3. 計畫執行與推動

計畫推動與執行主要針對路網分期中的先期路網，探討 TOD 土地開發潛力、經濟財務初步評估、財源籌措構想、營運組織構想，以及公共運輸替代方案、運量培養策略，以提升先期路網捷運運量，並瞭解周邊土地開發可行性及地方政府財務負擔程度。主要內容為：

- (1) 先期路網評估：包括周邊土地發展構想、建造成本概算、運輸效益評估、財務負擔說明、財源籌措構想、推動策略及配套措施。
- (2) 結論與建議：主要包括綜整說明整體捷運路網規劃成果與後續辦理與配合事項。

4.3.1.2 捷運整體路網報告書內容與整體路網檢核表比較及建議

1. 捷運整體路網報告書內容與整體路網檢核表比較

本計畫建議之整體路網報告書，內容與「地方主管機關所提大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」（以下簡稱「整體路網檢核表」，如表 4.3.1-1）之檢核內容比較如表 4.3.1-2 所示，兩者內容大致相同，惟仍有如下之差異：

- (1) 「整體路網檢核表」未涉及路網方案研擬。
- (2) 「整體路網檢核表」中檢視項目（六）整體軌道路網研擬中之「系統型式、路權型式、工程技術可行」項目，未檢核：
 - ① 交通部軌道產業政策。
 - ② 特殊節點/區段之初步分析（考量工程/用地/環境）。
- (3) 「整體路網檢核表」中檢視項目（六）整體軌道路網研擬中之「車站及轉乘初步規劃」項目，未檢核交會車站用地初步評估。
- (4) 「整體路網檢核表」中檢視項目（六）整體軌道路網研擬中之「既有軌道系統之整合」項目，未檢核路網軌道過軌需求初步評估。
- (5) 「整體路網檢核表」中檢視項目（六）整體軌道路網研擬中之「機廠及營運調度初步規劃」項目，未述及應包含之內容。

- (6) 「整體路網檢核表」中檢視項目（八）先期路網初步評估，經濟效益評估檢核經濟淨現值、益本比與內部報酬率，財務效益評估檢核票箱及附屬事業收入、土地開發收益及其他外部效益、自償率與營運收支比。本研究建議以運輸效益評估取代經濟效益評估，以財務投資需求評估取代財務效益評估。究其因乃有關經濟效益評估，捷運系統建設計畫之成本與效益估算，需進行較詳細之工程規劃始能進行較完整之估算，個案計畫之可行性研究或綜合規劃階段估算之經費至設計階段，無可避免仍有相當多之檢討空間，故就整體路網階段規劃尺度，建議針對先期路網興建後，對私人運具移轉，以及旅行時間與距離之節省進行分析。完整之經濟效益評估於個案計畫進入可行性研究階段再予進行。

而財務評估亦為相同道理，許多財務指標資料，如土開收益、營運維修成本、票箱收入等，於整體路網階段皆不易準確估算，因此建議依各級政府之中央補助自償率門檻上下限回推自償/非自償性經費之投資需求評估取代財務效益評估內容，目的在使地方政府明瞭其所可能之財政負擔，至於各項財務評估指標則於可行性階段再予以審查。

2. 整體路網檢核表修正建議

依據前述捷運整體路網報告書內容與整體路網檢核表比較，建議整體路網檢核表內容可做下列調整：

- (1) 於「整體路網檢核表」中檢視項目（六）整體軌道路網研擬中之「系統型式、路權型式、工程技術可行」項目，增加對交通部軌道產業政策的配合情形，或是無法配合的原因。
- (2) 「整體路網檢核表」中檢視項目（六）整體軌道路網研擬中之「既有軌道系統之整合」項目，增加路網軌道過軌需求初步評估項目。
- (3) 「整體路網檢核表」中檢視項目（六）整體軌道路網研擬中之「機廠及營運調度初步規劃」項目，建議於備註欄增加本項目應包含之內容。包括路網機廠數量、區位與等級說明、路網機廠整合共用說明機廠營運調度構想等。

- (4) 調整「整體路網檢核表」中檢視項目（八）先期路網初步評估中經濟效益評估內容，建議針對先期路網興建後，對私人運具移轉，以及旅行時間與距離之節省進行分析。完整之經濟效益評估於個案計畫進入可行性研究階段再予進行。
- (5) 調整「整體路網檢核表」中檢視項目（八）先期路網初步評估中財務評估內容，建議依各級政府之中央補助自償率門檻上下限回推自償/非自償性經費之投資需求評估取代財務效益評估內容，目的在使地方政府明瞭其所可能之財政負擔，至於各項財務評估指標則於可行性階段再予以審查。

表 4.3.1-1 大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表 (1/2)

一、路網名稱：				
二、計畫內容：				
1. 所屬縣市：				
2. 計畫範圍：共___個區，人口數___萬人(年底)				
3. 路線說明：整體路廊計條路線。				
已通車、興建中及規劃中路網：___條				
先期(二期)路網：___條。				
中程(三期)路網：___條。				
遠期(四期)路網：___條。				
4. 先期路網總經費：___千元，建設期程：___				
5. 先期路網定位及效益：				
三、初步審查				
檢視項目	內容重點	自主檢核		備 註
		檢查	說明(佐證資料)	
(一)整體路網規劃範圍界定	緣起、目標、範圍及目標年			目標年 140 年 中間年 120 年、130 年
(二)上位計畫	國土及區域等上位計畫、空間發展構想、都市發展、整體運輸規劃			國土及區域等上位計畫、空間發展構想、整體運輸規劃
(三)社經發展分析與預測	1. 社經發展現況與預測			項目至少包括：土地使用、人口、人口結構與家戶數、產業發展、家戶所得、車輛持有
	1.1 社經發展現況			
	1.2 都市(會)人口規模及預測			1. 現況、目標年之人口及成長率。 2. 與其他捷運計畫人口預測之一致性。 3. 歷年居住、就業人口的成長趨勢，考量地區都市計畫與土地使用變、引進相關重大建設計畫後，針對規劃目標年與中間年期之居住、就業、學生人口及所得等進行預測。
	1.3 土地使用現況及都市計畫發展			相關開發計畫應提供計畫內容、主辦機關、預訂開發期程、預計引入活動人口、計畫目前推動情形。
(四)運輸系統現況及相關計畫	1. 道路系統現況分析			含重要道路交通量及服務水準分析
	2. 既有軌道現況分析			對既有捷運路線營運情況分析說明(含歷年運量變化及服務水準分析)
	3. 公共運輸發展現況分析			
	3.1 過去五年公共運輸預算平均支出比例			平均支出比例=(公車+捷運預算支出金額)/路線行經之各直轄市、縣(市)政府資本門預算。
	3.2 過去五年公共運輸平均使用比例			公共運輸平均使用比例=過去五年公共運輸每日通勤運輸比例數至少 5% 以上，其數據應參考交通部統計處之調查資料或地方政府自行委託調查計畫蒐集。
	3.3 提升公共運輸使用之作法			含研擬公共運輸使用比例提升作法及路網未完成前相關配套措施。
	3.4 停車現況及管理策略			
4. 重大建設計畫(含交通計畫及相關重大建設等)				
(五)運輸需求分析與預測	1. 建立運輸需求模式(含交通分區及路網建構)			1. 運輸需求模式(模式說明與建立、交通分區及路網建構、相關參數設定與情境假設(例如年期、社經預測、路網、費率、時間價值及交通管理情境) 2. 運輸需求預測分析：含基年旅次特性分析、屏柵線現況交通量分析與檢核、未來年運輸需求預測分析(分保守、中估及樂觀 3 種情境，進行敏感度分析)、交通量/運量預測與分析、合理性驗證 3. 整體路網與近 3 年個案計畫運輸需求預測成果檢視，誤差達 15% 以上者提出說明。
	2. 目標年主要運輸走廊運量預測			

表 4.3.1-1 大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表 (2/2)

檢視項目	內容重點	自主檢核		備註
		檢查	說明(佐證章節)	
(六)整體軌道路網研擬	1. 潛力發展路廊、運量預測			
	2. 系統型式、路權型式、工程技術可行			系統技術型式選擇當依運量預測分析結果選擇適當系統(輕軌、中運量、重運量)，若路網中有超過 2 種系統型式請說明原因
	3. 車站及轉乘初步規劃			與其他軌道路網、公共運具間銜接轉乘
	4. 既有軌道系統之整合			包含路廊與各運具(鐵道網、區域鐵路網、既有捷運系統)之競合情形等。
	5. 機廠及營運調度初步規劃			
	6. 各捷運路線功能及定位			1. 各捷運路線在都市(會)扮演之運輸功能與定位，屬配合都市發展(供給導向)、改善交通問題(需求導向)等。 2. 以圖示標明路線、車站、轉乘站、維修機廠及重要客運場站(臺鐵、高鐵車站或航空站)位置。
(七)各路線推動順序評估	優先順序評估： 就各路網進行評估研擬推動優先順序分期發展規劃			先期路網評估項目含運輸效益、工程技術、環境影響、營運構想(營運組織構想)、土地取得及土地發展構想(含 TOD 初步規劃)、經濟及財務效益等
(八)先期路網初步評估	1. TOD 初步規畫及土地發展構想：			
	2. 經濟效益評估			
	2.1 預定建設期程			
	2.2 成本估算			
	2.3 評估結果			內容應依據交通部運輸研究所最新「交通建設計畫經濟效益評估手冊」計算。
	2.3.1 經濟淨現值(>0)			
	2.3.2 經濟益本比(>1)	益本比__		
	2.3.3 經濟內部報酬率 > 折現率	內部報酬率為__%、折現率為__%		
	3. 財務效益評估			
	3.1 票箱及附屬事業收入	票收__億元 附業收入__億元		
	3.2 土地開發收益及其他外部效益	__億元		含大捷法第七條規定之場站土地開發以及其他土地開發方式，包括土地使用分區調整、都市更新…等收益。其他可挹注本計畫之租稅增額、增額容積等外部效益
	3.3 評估結果			
	3.3.1 自償率：	本業(含附業)自償率__% 計畫自償率__%		1. 自償率=營運評估期間之淨現金流入現值總和/興建期間工程建設經費現金流出現值總和(含用地取得成本)。 2. 本業自償率之現金流入含票箱及附屬事業收入，計畫自償率除前述收入外，含土地開發及其他外部效益(如租稅增額、增額容積等收益)。
	3.3.2 營運收支比			
	4. 財源籌措構想			
5. 營運構想(含營運組織構想)				

表 4.3.1-2 規劃內容與「整體路網檢核表」項目對應分析 (1/3)

本計畫建議之內容架構			整體路網檢核表	
規劃項目	規劃內容	說明重點	對應檢核表項目	
計畫背景與需求	緒論	計畫緣起、目標	● 計畫背景及達成目標	(一)
		規劃範圍：都會區	● 訂定都會區範圍	
		規劃目標年	● 目標年：規劃基年後30年為原則 ● 中間年：規劃基年後10年、20年為原則	
	都市發展規劃	都會發展現況	● 都市計畫 ● 土地使用 ● 地理環境 ● 產業發展	(三) 1.1與1.3
		國土計畫、上位計畫	● 計畫年期 ● 計畫人口 ● 產業規劃 ● 空間發展計畫 ● 交通運輸規劃	(二)
		重大開發計畫	● 計畫內容 ● 預訂開發期程 ● 預計引入活動人口 ● 推動情形	(四) 4
	交通運輸發展	道路交通現況分析	● 重要道路交通量及服務水準分析 ● 停車現況及管理策略	(四) 1 (四) 3.4
		公共運輸現況分析	● 既有軌道營運現況分析 ● 公共運輸推動情形	(四) 2 (四) 3.2
		重大交通建設計畫	● 公路、軌道、大型轉運站 ● 前期捷運路網規劃	(四) 4
		短中長期公共運輸政策	● 提升公共運輸使用之做法 ● 中長期公共運輸政策及發展目標 ● 捷運路網推動需求	(四) 3.1 (四) 3.3
	運輸需求預測	社經現況及預測	● 人口、人口結構 ● 家戶數、家戶所得 ● 及業及學人口 ● 車輛持有	(三) 1.2
		運輸需求模式	● 預測模式說明	(五) 1
		運輸需求預測分析	● 基年旅次特性分析 ● 屏柵線現況交通量分析與檢核 ● 中間年、目標年旅次預測分析 ● 未來運輸走廊分析	(五) 2

表 4.3.1-2 規劃內容與「整體路網檢核表」項目對應分析 (2/3)

本計畫建議之內容架構			整體路網檢核表	
規劃項目	規劃內容	說明重點	對應檢核表項目	
方案評選與規劃	路網方案研擬與建議	潛力發展路廊分析	● 潛力路廊搜尋及分析	(六) 1 僅檢核潛力發展路廊與運量預測。
		路網方案研擬	● 路網方案規劃原則	
		路網方案評選	● 既有(前期)路網檢討 ● 路網方案研擬	
		路網方案建議	● 路廊運量預測 ● 路網方案評選與建議	
	系統型式評選與路線方案初擬	系統型式評選	● 納入軌道產業政策(輕軌系統採購作業指引) ● 整體路網系統技術型式評選	(六) 2 未涉及納入軌道產業政策
		各路線方案初擬	● 路網各路線大致行經方案	(六) 6
		工程及路權型式初步評估	● 工程規劃原則 ● 路權型式評估 ● 特殊節點/區段之初步分析(考量工程/用地/環境) ● 路網各路線建造成本概估	(六) 2 未包含特殊節點/區段之初步分析(考量工程/用地/環境)
	路網整合規劃	路網軌道整合策略	● 路網軌道過軌需求初步評估 ● 與既有路網軌道整合策略 ● 與其他軌道整合策略	(六) 4 未包含路網軌道過軌需求初步評估
		交會車站轉乘評估	● 路網交會車站區位 ● 路網交會車站轉乘方式 ● 與其他軌道交會車站轉乘方式 ● 交會車站用地初步評估	(六) 3 未包含交會車站用地初步評估
		機廠及營運調度初步規劃	● 路網機廠區位 ● 路網機廠整合、共用評估 ● 機廠用地初步評估 ● 與既有機廠整合評估 ● 營運調度構想	(六) 5 未述及應包含之內容。
	路網分期發展計畫	路網推動排序評估	● 路網路線推動順序評估	(七)
		路網分期發展規劃	● 路網分期計畫 ● 分期路網運輸效益	(七)

表 4.3.1-2 規劃內容與「整體路網檢核表」項目對應分析 (3/3)

本計畫建議之內容架構			整體路網檢核表
規劃項目	規劃內容	說明重點	對應檢核表項目
計畫推動與執行	先期路網初步評估	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境及市場潛力分析 ● 土地發展定位 ● 土地開發推動策略 	(八) 1
		<ul style="list-style-type: none"> ● 預估興建期 ● 建造成本概估 	(八) 2
		<ul style="list-style-type: none"> ● 針對先期路網 	(八) 2 為整體經濟效益評估，需計算淨現值、益本比與內部報酬率。
		<ul style="list-style-type: none"> ● 針對先期路網 ● 票箱及附屬事業收入 ● 先期路網建設之投資需求評估 (依各級政府之中央補助自償率門檻上下限回推自償/非自償性經費) 	(八) 3 需計算票箱屬事業收入、土開效益、自償率、營運收支比等。
		<ul style="list-style-type: none"> ● 地方財政現況及財務規劃 ● 財源籌措策略 	(八) 4 僅檢核財源籌措構想
	<ul style="list-style-type: none"> ● 公共運輸替代方案 ● 公共運輸培養策略 ● 營運組織構想 ● 成立營運基金或專戶 	(八) 5 名稱為營運構想，僅提示含營運組織構想	
結論與建議	結論	<ul style="list-style-type: none"> ● 綜整說明計畫規劃成果 	-
	建議	<ul style="list-style-type: none"> ● 後續辦理先期路網個案計畫待處理事項 ● 路網計畫推動過程須回饋其他局處之協助事項 	-

4.3.2 捷運整體路網報告書重點審查項目研析

前節為捷運整體路網報告書所需涵蓋的內容，而為使審閱者提升報告審閱效率且能掌握審查重點，將依據下列原則，篩選審查重點項目：

1. 捷運整體路網報告書重點審查項目選取原則

(1) 確認捷運建設於地方之必要性

捷運雖可以成為都市的運輸主幹，然而其投資成本龐大且具沉沒成本特性，若無足夠的運量與周邊開發效益，將對政府財務造成負擔與排擠效果。因此政府於捷運開始推動前，應審慎評估捷運建設的必要性，包括定義所欲解決的問題、捷運是否為唯一且有效的方案、預期的改善效果等。

(2) 實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷

交通部於 106 年 9 月 29 日函各地方政府，闡述要求各地方政府提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之緣由，主要為：「考量過去各地方未能在整體公共運輸路廊規劃建設的概念下，配合發展進程循序推動個別計畫，致產生平行路廊競合、交會處轉乘與連結性不佳、資源未整體規劃整合之問題，為避免渠等問題發生，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃作業程序，並研訂大眾運輸系統整體路網評估計畫引導縣市內之捷運建設推動，以減少機廠用地、預留轉乘空間、降低未來採購與營運維修成本等，爰本次要點增訂『地方主管機關辦理可行性研究前，應完成大眾捷運系統整體路網評估計畫送交通部審議』之規定。」

前揭交通部函示內容主要表達各地方政府於進行個別捷運路線可行性評估前，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃作業程序，並研訂大眾運輸系統整體路網評估計畫，以引導都市內之捷運建設推動。希望經由此程序使我國各地方所推動的捷運建設能符合都市發展與運輸需求，並且各項設施能超前部署並整合資源，達到有效率的運作。

(3) 檢視捷運永續營運之可能性

捷運投資成本龐大，通車後每年尚須負擔營運維修成本，若無足夠的運量與妥善的財務規劃，將對政府財務造成負擔，進而影響捷運營運的安全性與可靠性而無法永續經營，造成投資的浪費，更甚者將使政府的財政產生缺口影響施政。因此交通部需謹慎審視捷運運量，包括運量密度、現況路廊運量或人口、大眾運輸培養策略等。另亦須檢視地方政府的財務規劃構想等。

(4) 確認是否配合相關政策要求

依據交通部於 108 年 6 月 28 日「軌道產業推動會報第四次會議」結論：「為利我國軌道產業國產化政策之推動，各地方政府辦理之軌道建設，如有接受中央政府一定比例補助者，應依據『輕軌系統採購作業指引』規定辦理。」

該作業指引於第一章總則（1.2 適用範圍）中敘明：「經本部鐵道局依規劃經驗評估，輕軌系統可滿足我國多數都會區未來軌道系統建設之需求，在輕軌系統運能（尖峰小時單向運量約 2500 人~20000 人/小時）得滿足未來各都會區軌道建設需求時，各級主管機關（採購機關）應將本指引納入其軌道系統採購作業遵循，並於可行性研究或綜合規劃階段，說明指引納入之情形及未來作業規劃與承諾，納入情形將作為計畫審議及經費補助之重要考量；如未能採行，應具體說明未能採行之原因。另後續於基本設計及年度預算先期作業階段，亦應說明指引落實情形。另既有系統之後續擴充與修改，因考量系統相容性得不受此限，惟仍應行文至本部說明。」

有鑑於優先發展輕軌系統為交通部既定政策，因此將納入審視各縣市政府系統型式選擇之重要項目。

2. 捷運整體路網報告書重點審查項目

依據前述原則，建議捷運整體路網報告書重點審查項目如下，整理如表 4.3.2-1。

(1) 計畫緣起

- ① 審查目的：確認捷運建設於地方之必要性。
- ② 審查項目：包括為何需要捷運系統、捷運路網規劃目標與所

期望之改善效果。

(2) 都市發展規劃

- ① 審查目的：主要在實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷，希望於發展捷運路網前應先完成都市發展規劃。
- ② 審查項目：包括是否將上位計畫納入考量、是否考慮未來重大開發計畫與說明國土計畫與重大開發計畫與捷運之關聯。

(3) 運輸需求分析

- ① 審查目的：主要在實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷，希望於發展捷運路網前應先完成綜合運輸規劃作業程序。
- ② 審查項目：包括運輸需求模式說明、運輸需求模式預測能力驗證、預測人口檢核與運輸需求預測分析。

(4) 系統型式

- ① 審查目的：主要在檢視捷運永續營運之可能性及確認是否配合相關政策要求。
- ② 審查項目：包括系統型式與運量需求之關聯分析、納入軌道產業政策說明、系統整合需求說明（若所研提之捷運路網有不同系統整合需求時方予以審查）。

(5) 路網軌道整合策略

- ① 審查目的：主要在實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷，避免捷運路網產生平行路廊競合、交會處轉乘與連結性不佳、資源未整體規劃整合之問題。
- ② 審查項目：包括與既有路網軌道營運維修整合策略、與其他軌道整合策略（若需要）、整體路網之營運調度構想等。

(6) 交會車站轉乘方式

- ① 審查目的：主要在實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷，希望能預留交會車站所需之轉乘空間，提升捷運系統轉乘便利性，以增加大眾運輸系統使用率。
- ② 審查項目：包括交會車站區位說明、交會車站轉乘方式說明與交會車站用地初步評估結果。

(7) 機廠規劃

- ① 審查目的：主要在實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷，整合捷運系統維修資源與減少機廠用地需求。
- ② 審查項目：包括機廠區位與使用說明以及機廠用地初步評估。

(8) 運量檢核

- ① 審查目的：主要檢視捷運路線所承載之運量，是否可達到永續營運之可能性。
- ② 審查項目：包括營運收支平衡之運量密度值（人次/公里）與現況路廊平均公共運輸量。

表 4.3.2-1 審查重點項目分析表

重點審查項目	審查要項	列入審查重點原因
計畫緣起	1.捷運路網規劃目標 2.所期望之改善效果	確認捷運建設於地方之必要性
都市發展規劃	1.是否考量上位計畫 2.是否考慮未來重大開發計畫 3.審閱國土計畫與重大開發計畫與捷運之關聯	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷
運輸需求分析	1.運輸需求模式說明 2.運輸需求模式預測能力驗證 3.預測人口檢核	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷
系統型式	1.系統型式與運量需求之關聯分析 2.納入軌道產業政策說明 3.系統整合需求說明（若需要）	1.檢視捷運永續營運之可能性 2.確認是否配合相關政策要求
路網軌道整合策略	1.與既有路網軌道營運維修整合策略 2.整體路網之營運調度構想 3.與其他軌道整合策略（若需要）	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷
交會車站轉乘方式	1.交會車站區位說明 2.交會車站轉乘方式說明 3.交會車站用地初步評估	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷
機廠規劃	1.機廠區位與使用說明 2.機廠用地初步評估	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷
運量檢核	1.營運收支平衡之運量密度值（人次/公里） 2.現況路廊平均公共運輸量	檢視捷運永續營運之可能性

4.4 捷運整體路網報告書審查方式與評估指標

4.4.1 捷運整體路網報告書審查方式

依據 3.3.1 節所建議之捷運整體路網報告書內容，其審查架構與方式彙整如圖 4.4.1-1 所示，並詳述如後。

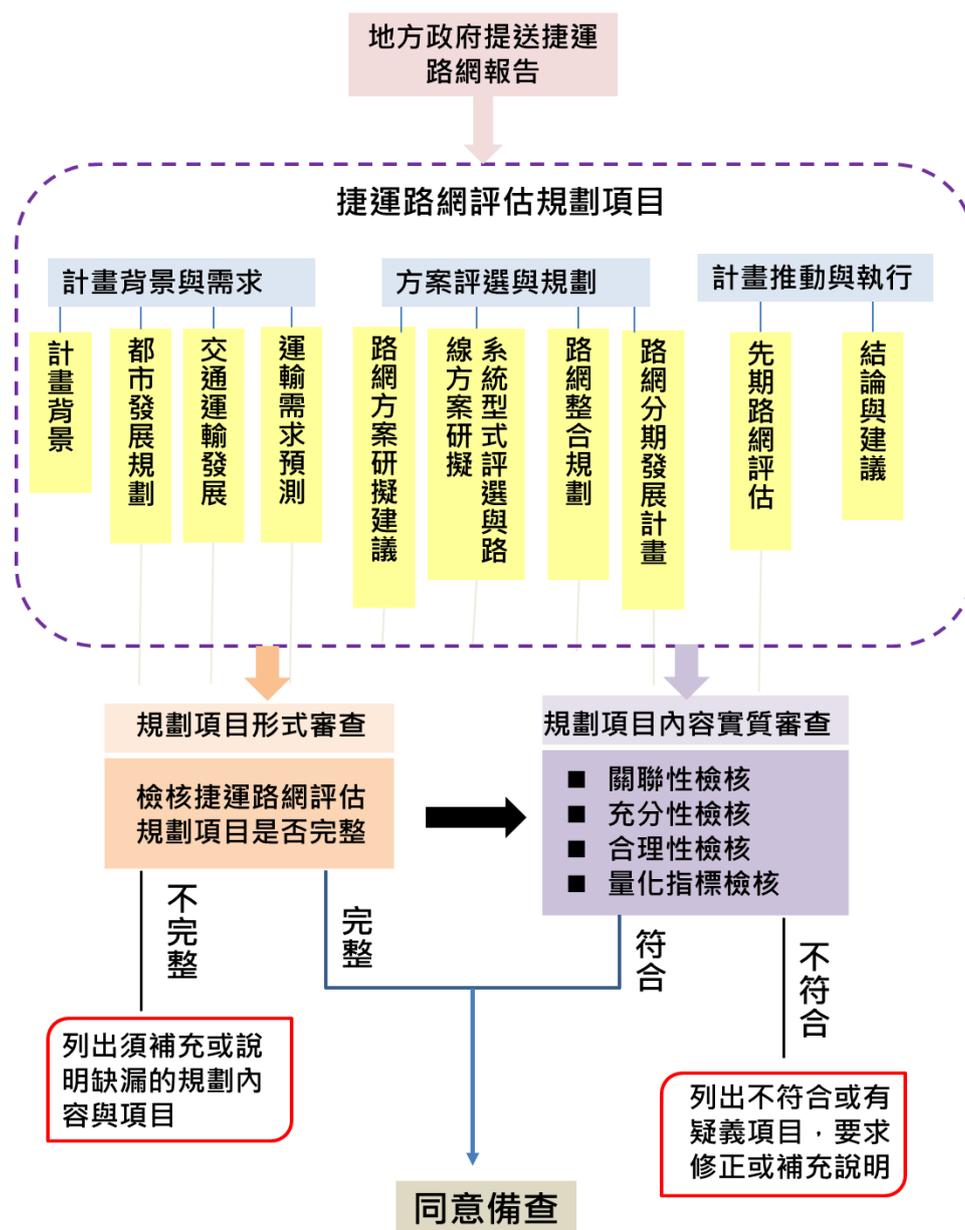


圖 4.4.1-1 報告審查架構

1. 檢視規劃項目是否完備與充分

首先檢閱報告中所包含之規劃內容項目，及各項目之提報內容，是否與 4.3.1 節所建議之捷運整體路網報告書內容一致，若有不符合或疏漏之處，則需補充說明原因或補正相關資料。

2. 規劃項目內容審查

捷運整體路網報告書中各規劃項目內容之審查依各項目特性可概分成關聯性檢核、合理性檢核、與量化指標檢核等三大類，前二類在於檢核無法量化之規劃項目，量化指標則在於檢核有具體量化數據之項目，各項指標之定義、評估方式、適用之評估項目與審閱處理方式彙整如表 4.4.1-1，並詳述如後。

表 4.4.1-1 報告內容檢核與處理方式一覽表

檢核方式	檢核目的	審閱處理方式
關聯性檢核	檢核說明與問題是否具有合理之因果關聯關係	<ul style="list-style-type: none">■ 具可理解之因果關係■ 澄清因果關係<ul style="list-style-type: none">➢ 補充說明因果關係➢ 加強說明因果關係➢ 再評估因果關係
合理性檢核	檢核是否符合一般規劃設計經驗	<ul style="list-style-type: none">■ 符合一般規劃設計經驗■ 與一般規設經驗不符<ul style="list-style-type: none">➢ 說明不符合原因➢ 補充說明資料➢ 修正分析內容
量化指標檢核	檢核可量化之項目是否符合評估指標	<ul style="list-style-type: none">■ 符合評估指標■ 不符合評估指標<ul style="list-style-type: none">➢ 說明原因➢ 後續配合措施

(1) 關聯性檢核

主要在檢核報告書中有因果關係之規劃內容，其說明規劃內容與問題間，是否具合理可接受之因果關聯關係。適用之評估項目例如：捷運是否為有效解決方式，路網方案與既有路網之關係，重大計畫與捷運關聯性等。此類項目的審閱處理方式為：

- ① 說明內容具可理解與接受性
- ② 需再澄清因果關聯性，包括補充（或加強）因果關聯或者再評估因果關聯性存在的事實。

(2) 合理性檢核

檢核規劃的成果是否符合一般規劃的設計經驗，適用之評估項目例如：運輸需求模式與預測結果、系統形式選擇、交會車站的轉乘方式、營運調度等。此類項目的審閱處理方式為：

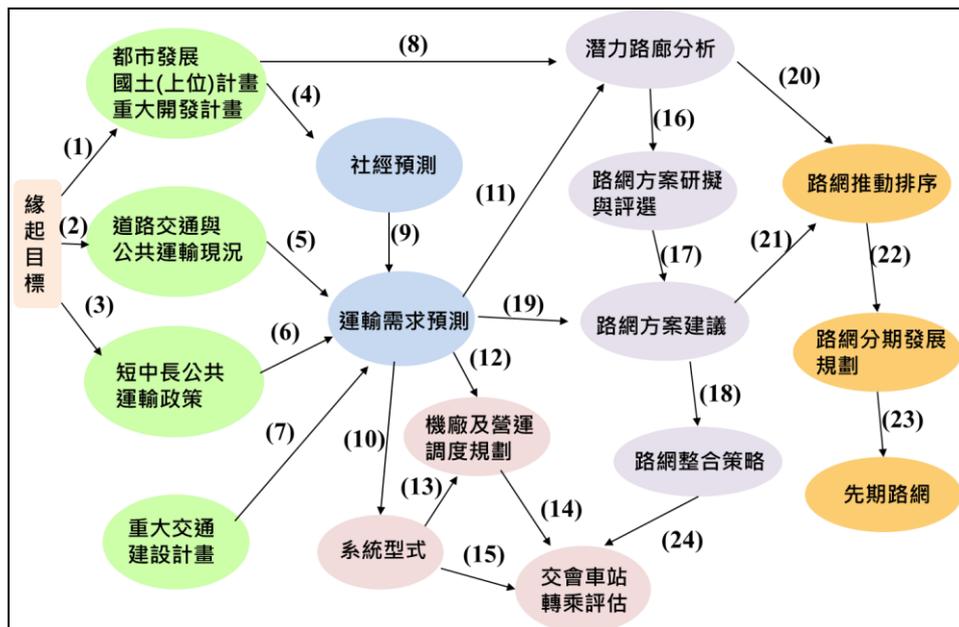
- ① 規劃成果符合一般規劃的設計經驗
- ② 與一般規劃設計經驗有落差，要求說明不符合之原因、補充說明資料或修正分析內容。

(3) 量化指標檢核

檢核可量化之項目是否符合評估指標。適用之評估項目例如：運量密度、每公里造價、預測人口等，若不符合指標值則應提出相關說明。

4.4.2 捷運整體路網規劃項目結構分析

明瞭捷運整體路網報告架構組成並對各規劃項目間之關聯性予以定義分析，可使審議者充分掌握與釐清各規劃項目間之因果關聯與規劃發展脈絡，有助於提升審議的效率，並協助提案單位提升規劃成果的正確性。依據表 4.3.1-2 中之規劃項目，擇其較主要者發展項目彼此間之關聯架構，彙整如圖 4.4.2-1，項目間關聯性說明如表 4.4.2-1。



註：圖上數字對應表4.4.2-1之關聯分析編號欄說明。

圖 4.4.2-1 路網規劃項目間關聯架構分析

表 4.4.2-1 路網規劃項目間關聯說明

編號	規劃項目關聯說明
1	確認計畫緣起目標內容與都市發展、國土（上位）計畫之關聯。
2	確認計畫緣起目標內容與改善道路交通狀況與公共運輸狀況等之關聯。
3	確認計畫緣起目標內容與都市發展的短中長期公共運輸政策一致。
4	檢視社經預測內容是否依循都市發展狀況、與國土（上位）計畫與重大開發計畫等之內容。
5	運輸需求預測結果與公共運輸現況比較。
6	運輸需求預測之情境是否納入短中長公共運輸政策，例如公車路線調整、票價訂定、停車收費政策等。
7	運輸需求模式是否考量重大交通建設計畫，包括路網建立、建設時程等。
8	潛力路廊分析中，是否考量都市發展狀況、與國土（上位）計畫與重大開發計畫等之內容與限制。
9	社經預測結果為運輸需求預測之重要輸入參數。
10	運輸需求預測產出之目標年運量為決定系統型式之因素之一。
11	運輸需求預測產出之大眾運輸旅次分布圖為決定潛力路廊之重要因素。
12	運輸需求預測運量為制定營運計畫重要輸入因子，為決定列車班距與列車組數之重要依據，影響機廠及營運調度規劃至鉅。
13	整體路網機廠的配置、使用以及整體的營運調度規劃與所採用的系統型式相關。
14	營運方式與轉乘車站的位置與轉乘方式之關聯，例如 L 型銜扣路網與輻射型路網，其所規劃的轉乘站位置與轉乘方式可能不同。
15	相同與不同系統型式間之轉乘車站的設置位置、轉乘方式與距離均不同。
16	路網方案的研擬與評選以潛力路廊分析為基礎。
17	路網建議方案為路網評選結果之呈現。
18	依據路網建議方案，考量機廠及營運調度計畫，研擬路網整合策略。
19	路網方案的評估須符合運輸需求預測結果。
20	依據潛力路廊分析，研擬路網推動排序。
21	依據路網建議方案，研擬路網推動排序。
22	依據路網推動排序結果研擬路網分期發展計畫。
23	依分期發展計畫研提先期發展路網。
24	交會車站的評估應考量路網整合策略。

4.4.3 捷運整體路網報告書審查項目檢核方式與指標

本節將依據前節所提出之捷運整體路網報告書審查項目，逐項探討並建議地方政府所提送報告書所應具備之說明內容重點、審查單位審閱評估的方式以及檢核的屬性等，逐項分述如後，並彙整於本節最末之表 4.4.3-9。

1. 規劃項目：緒論

(1) 計畫緣起與目標

① 捷運路網規劃目標說明

A. 報告內容

- 說明是第一次提送捷運整體路網報告，亦或是檢討修訂既有之捷運路網。
- 第一次提送者說明該城市需要興建捷運系統之緣由與目標。已存在捷運整體路網計畫者，應說明檢討修正報告的緣由。

B. 檢核方式（指標）

- 對首次提送報告者，檢視所欲達成的目標與所發生的城市（都會區）問題是否具高度因果關係。依據所闡述的緣由或都會城市欲解決的問題，研判興建捷運系統是否為一適切合理的解決問題之方式，屬關聯性檢核。若屬道路交通需求問題，則可檢視規劃範圍道路交通狀況，例如主要運輸路廊之道路服務水準是否已達 D 級以下。另若屬於城市發展之願景規劃，則應檢視國土計畫相關公共運輸系統論述（由提案單位提供）是否與捷運整體路網之發展目標一致。
- 對於檢討修正既有捷運路網者，檢視是否說明所提送的理由，例如上位計畫變更、新的重大建設、都市發展定位改變、社經趨勢有重大改變、交通運輸特性重大變化等，另應檢視前述改變如何影響捷與路網的發展，屬關聯性檢核。

C. 檢核釋例：

本項目屬關聯性檢核，檢閱方式如下：

■ 檢閱內容

檢視所欲達成的目標與所發生的城市（都會區）問題是否具高度因果關係。

■ 檢閱方式

若目標屬解決道路交通需求問題，則可檢視規劃範圍道路交通狀況；若屬於城市發展之願景規劃，則應檢視國土計畫相關公共運輸系統論述是否與捷運整體路網之發展目標一致。

■ 檢閱方式說明

若為交通需求問題，則提案單位須說明捷運路廊沿線之交通狀態，例如圖 4.4.3-1，說明捷運路廊沿線之道路服務水準，用以說明興建捷運與解決都市交通之關聯性。若為配合城市發展願景，則須說明其依據。以桃園市為例，在國土計畫中提及都市願景為 1.軌道建設：為提升區域間資源流通效能，縮短區域落差，亟需便捷完善的公共運輸系統，尤其軌道建設、運輸骨幹、城際交通及捷運系統優化。由此可知捷運建設為其國土計畫中配合城市發展所設定之公共運輸系統。



圖 4.4.3-1 道路服務水準狀況

② 期望捷運帶來之改善效果

A. 報告內容

依捷運路網的特性（供給導向或需求導向）以及前述之規劃目標，闡述捷運路網完成後，所期望給城市（都會區）的改變與改善效果。

B. 檢核方式（指標）

檢核前述所期望的改變與效果，是否能合理有效的解決所提出的城市（都會區）問題，屬關聯性檢核。一般而言，捷運系統所能帶來的改善效果與該城市大眾運輸的使用習性相關，大眾運具使用率越高，未來捷運所能帶來的改善效果越大。因此可檢核該城市近五年公共運輸平均使用比例為參考之標準，於「地方主管機關所提大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」中之標準為公共運輸佔每日通勤運輸比例數至少 5% 以上。此可為參考審閱標準。若低於 5%，則應請提案單位提出提升大眾運輸使用率之作法。

若屬於配合都市發展之捷運路網，則可檢視報告是否說明捷運路網與都市發展之關聯，包括捷運路網於都市發展所扮演之角色與必要性。審議者可要求以下說明：

- 捷運系統以外是否有其他替代方案。
- 相關支撐供給型捷運路網的都市建設發展具體計畫與期程。並可備註於個別路線提送可行性研究審核時，予以檢視相關計畫與期程執行狀況。

(2) 計畫範圍

說明規劃之捷運系統所涵蓋之規劃與研究範圍

① 報告內容

闡述進行捷運整體路網規劃作業時，所界定之規劃與研究範圍。規劃範圍指所規劃捷運路網所涵蓋之地理範圍（例如以行政區表示）。研究範圍指規劃範圍外，尚包含其社經活動與規劃範圍相互影響之鄰近地區。

② 檢核方式（指標）

屬關聯性檢核，檢核方式如下：

- A. 規劃範圍是否涵蓋捷運整體路網所有路線。
- B. 研究範圍是否足以涵蓋影響運輸需求分析結果之所有區域。建議檢核應予考量條件如下：
 - 整體路網銜接鄰近縣市捷運路線
 - 整體路網服務範圍涵蓋鄰近縣市
 - 依據都市發展規劃，與鄰近縣市具發展可能性
- C. 若規劃範圍涵蓋其他縣市，應請規劃單位說明跨縣市捷運路線之處理機制（例如建立協商平台等），以及彼此間是否達成共識，包括路線與系統型式。

(3) 規劃目標年

說明捷運路網規劃之基年與目標年

① 報告內容

敘明該捷運整體路網規劃所採用之基年與目標年。

② 檢核方式（指標）

- A. 目標年以基年後 30 年為原則，中間年為規劃基年後 10、20 年為原則，屬合理性檢核。
- B. 可要求提案單位說明與其他上位計劃目標年之關係以及處理方式。

2. 規劃項目：都市發展規劃

(1) 都市發展現況

① 說明都市計畫

A. 報告內容

論述與捷運路網發展相關之都市計畫土地與非都市計畫土地之分布與使用狀況。

B. 檢核方式（指標）

屬合理性檢核。檢核方式為：

- 檢核所說明捷運路網規劃範圍之所有都市計畫及其計畫內容。

- 檢核都市計畫的敘述是否涵蓋描繪都會發展現況之主要元素（例如都市計畫名稱、面積、都市與非都發展用地、計畫人口、現況人口）等。

② 土地使用現況

A. 報告內容

針對規劃範圍，闡述都市計畫土地與非都市計畫土地之使用狀況。

B. 檢核方式（指標）

檢核前述報告內容中所描述的土地使用狀況區域，是否涵蓋所界定的規劃範圍，並且適當描繪該區域內的土地使用狀況，屬合理性檢核。

③ 地理環境說明

A. 報告內容

說明可能影響捷運路網的特殊地理環境。如斷層、淹水區域，特殊地質條件等。

B. 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，檢視影響路廊選擇的特殊地理環境區位與對應方式，如斷層、排水防洪規劃等。

④ 產業發展說明

A. 報告內容

說明規劃範圍各級產業發展狀況，包括各級產業就業與及業人口、產業型態等現況與發展趨勢。

B. 檢核方式（指標）

檢視是否符合報告內容之應說明事項，屬合理性檢核。

(2) 國土計畫、上位計畫

① 報告內容

說明與捷運路網相關國土計畫與上位計畫之計畫年期、人口、產業規劃、空間發展計畫、交通運輸規劃等。並進行都市發展與捷運路網間之關聯分析檢討。

② 檢核方式（指標）

檢視是否符合上述報告內容之涵蓋事項，屬關聯性檢核。
檢核之方式如下：

- A. 報告書目標年人口總量推估是否與國土（上位）計畫一致。
- B. 捷運整體路網型式是否配合國土（上位）計畫都會空間發展構想。（比較路網結構與都會空間結構圖）
- C. 捷運路廊與設施是否避開之國土計畫中環境敏感地區。
- D. 是否提出國土（上位）計畫中之重點開發區域。
- E. 是否提出國土計畫中之都市發展願景與捷運路網間之關聯分析。

(3) 重大開發計畫

① 報告內容

詳列規劃範圍內各項重大開發計畫之內容、開發期程、引入活動人口、推動情形等，並闡明與整體捷運路網規劃關聯性。

② 檢核方式（指標）

檢視是否符合上述報告內容之涵蓋事項，屬關聯性檢核。
檢核之方式如下：

- A. 檢閱報告書是否提及重大開發計畫與捷運路網位置關係。（相關位置圖或說明）
- B. 檢閱報告書是否說明各重大開發計畫對捷運的貢獻。（引進居住與就業人口、年期）
- C. 檢視各重大開發計畫執行現況與預計目標之差距。（如：開發進度與規劃內容差異、預計引進人口與現況之差距）
- D. 是否提出重大開發計畫與捷運路網間之關聯分析。

③ 檢核釋例

本項目屬關聯性檢核，檢閱方式如下：

■ 檢閱內容

- A. 計畫內容、開發期程、引入活動人口、計畫推動情形
- B. 與整體捷運路網規劃關聯性

■ 檢閱重點

- A. 檢閱重大開發計畫與捷運路網位置關係。(審閱相關位置圖)
- B. 檢閱各重大開發計畫對捷運的貢獻。(引進居住與就業人口、年期)

■ 檢閱方式說明

可檢視提案單位是否提供相關說明，如下：

A. 開發計畫與捷運路線關係圖(如圖 4.4.3-2)

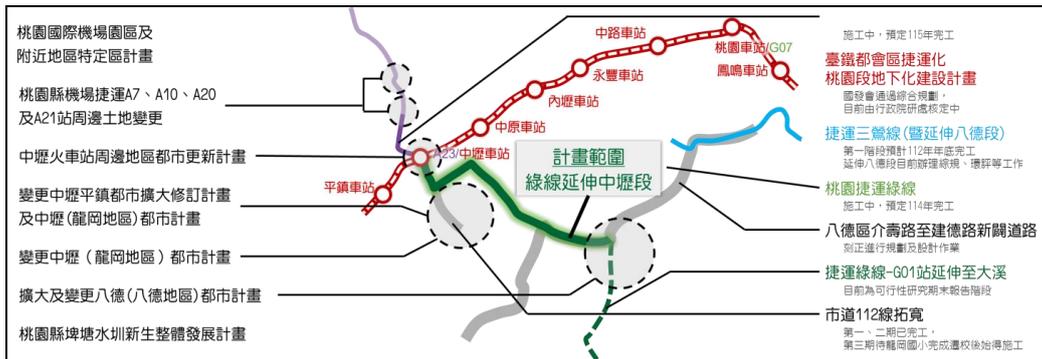


圖 4.4.3-2 開發計畫與捷運路網關係圖

B. 各計畫名稱

C. 計畫內容

與捷運建設相關之內容敘述，例如：「整體都市計畫將引進 10 萬人口，面積計約 70 公頃，其計畫年期為 112 年。本計畫同時為改善都市發展飽合問題，適度提供都市發展用地，引導都市有序縫合發展，並以大眾運輸導向規劃理念，建立公共設施系統。」

D. 開發計畫對捷運路網的影響

例如可促進捷運沿線地區發展，提高土地利用價值。或者提供優質大眾運輸，並挹注運量等相關論述。

3. 規劃項目：交通運輸發展

(1) 道路交通現況分析

① 報告內容

分析規劃範圍的道路交通現況，至少包含下述內容：

A. 重要道路路型、幾何斷面配置、交通量及服務水準分析

B. 道路路網瓶頸路段分析

C. 停車管理策略

② 檢核方式（指標）

檢視是否符合上述報告內容之涵蓋事項，屬合理性與關聯性檢核。檢核方式如下：

A. 檢視交通現況資料來源或調查日期。

B. 檢視是否包含捷運路廊中之道路路型、幾何斷面配置與服務水準分析。

C. 道路路網瓶頸路段是否與捷運規劃路廊相關。

D. 停車管理策略之內容與是否有助於提升大眾運輸之使用率。

(2) 公共運輸現況分析

① 報告內容

分析規劃範圍的公共運輸現況，至少包含下述內容：

A. 公共運輸運具種類範疇界定

B. 既有軌道系統近五年營運狀況

C. 公車客運系統近五年營運狀況

D. 公共運輸使用情形（市場占有率）

② 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，檢視是否符合上述報告內容之涵蓋事項，檢核方式如下：

A. 是否提供公共運輸運具種類範疇界定與各類公共運輸市場占有率。一般公共運輸係指費率由政府管制，並供公眾搭乘的交通工具，都會區公共運輸如捷運、公車、計程車等。

B. 檢視現有公共運輸之路線數、班次數與運量成長趨勢等。若公共運輸旅次非呈現正成長趨勢，應請提案單位說明興建捷運之緣由，或提出提升公共運輸使用率之方法。

C. 過去五年公共運輸預算平均支出比例

此為「大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」中有關運輸系統現況所規定填寫之項目。算式如下：

【平均支出比例＝（公車＋捷運預算支出金額）/路線行經之各直轄市、縣（市）政府資本門預算。】

(3) 重大交通建設計畫

① 報告內容

分析規劃範圍的重大交通建設計畫，至少包含下述內容：

- A. 敘明與規劃範圍相關之路、海、空等重大交通建設計畫。
- B. 各項重大交通建設與捷運整體路網之關聯分析。
- C. 若已存在有前期捷運路網，則敘明與前期路網之關聯分析。

② 檢核方式（指標）

屬合理性與關聯性檢核。檢核方式為：

- A. 檢視是否具備上述報告內容之涵蓋事項。
- B. 檢視各重大交通建設計畫與捷運路網之競合關係。
- C. 檢視報告中之關聯分析是否包含：
 - 重大交通建設與捷運間之介面關係，如轉乘、鐵公路結構共構、共用路權、軌道間之過軌、穿越跨越等。
 - 建設時程上是否有依存或必然之先後關係。

(4) 短中長期公共運輸政策

① 報告內容

分析規劃範圍的短中長期公共運輸政策，至少包含以下內容：

- A. 短中長期公共運輸政策說明。
- B. 提升公共運輸使用之作法。
- C. 推動捷運路網與運輸政策關聯說明。

② 檢核方式（指標）

檢視是否符合上述報告內容之涵蓋事項，屬合理性與關聯性檢核，檢核方式為：

- A. 檢閱報告書是否說明公共運輸政策。
- B. 檢閱捷運建設於公共運輸政策中扮演之角色
- C. 檢閱提升公共運輸使用之作法與效果，以及捷運路網未完成前之相關配套措施。

D. 檢閱推動捷運建設是否符合公共運輸政策。

(5) 都市運輸現況問題

① 報告內容

分析都會區所面臨之交通問題，至少包含下述內容：

- A. 依據前述之現況交通現況分析與公共運輸現況，分析闡述都會區之交通問題。
- B. 敘明前項問題可行之改善方案。
- C. 說明捷運系統確為可行且較佳之都會區交通解決方案。

② 檢核方式（指標）

屬合理性與關聯性檢核。檢核方式為：

- A. 檢視是否具備上述報告內容之涵蓋事項。
- B. 所研提之交通問題是否與現況交通現況分析與公共運輸現況分析結果具一致之關聯性。
- C. 檢視所提出之交通問題是否採行捷運系統為較優且可行之方案。

4. 規劃項目：運輸需求預測

(1) 社經現況及預測

① 人口

A. 報告內容

分析說明規劃範圍現況人口與目標年預測人口與成長趨勢。

B. 檢核方式（指標）

屬合理性指標檢核。檢核方式為：

- 所預測人口是否符合國發會與國土計畫預測。
- 近五年人口成長趨勢是否為增加，若否應請提案單位說明興建捷運的適當性。

② 社經資料

A. 報告內容

包括規劃範圍現況與目標年人口結構、家戶數、所得、及業及學人口、車輛持有等。

B. 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，檢視報告書是否涵蓋現況與目標年之社會資料，至少包括人口結構、家戶數、所得、及業及學人口、車輛持有。

(2) 運輸需求模式

① 模式架構構建說明

A. 報告內容

說明所使用的運輸需求模式的名稱、完成年期、模式分析流程以及模式更新校核之內容。

B. 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，檢視方式為：

- 提案單位所採行之運輸需求模式為新建或沿用既有模式。
- 若為新建模式，應說明模式之組成與操作方式並提供模式校估與驗證結果。
- 若為沿用既有運輸需求模式，則檢閱有關模式適用性以及所需調整之參數。若採傳統四步驟之運輸需求模式，即包含旅次發生模組、旅次分布模組、運具分配模組與交通量指派模組，則建議檢閱表 4.4.3-1 各項目之處理方式。

表 4.4.3-1 運輸需求模式各模組所需檢討項目

模組	項目
旅次發生	<ul style="list-style-type: none">◆ 基年旅次產生、吸引數◆ 人口、家戶、所得、車輛持有◆ 及業、及學人口◆ 界外旅次
旅次分布	<ul style="list-style-type: none">◆ 基年旅次產生、吸引旅次◆ 旅行成本、時間矩陣◆ 界外旅次產生吸引矩陣
運具分配	<ul style="list-style-type: none">◆ 各運具分配比例◆ 各運具旅行時間◆ 各運具旅行成本
交通量指派	<ul style="list-style-type: none">◆ 公路路網◆ 大眾路網◆ 大眾運輸班表

② 模式參數與假設條件

A. 報告內容

說明所使用之運輸規劃模式重要之參數與假設條件。若採傳統四步驟之運輸需求模式，則包括路網參數（公路與大

眾運輸路網)，模式參數（旅行時間價值、私有運具行車成本、大眾運輸費率成本、停車成本等）等。

B. 檢核方式（指標）

檢視是否符合上述報告內容之涵蓋事項及模式參數與假設條件的合理性，屬合理性檢核。

(3) 運輸需求預測分析

① 旅次特性分析

A. 報告內容

分析基年、中間年與目標年旅次特性。

B. 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，檢視報告書是否載明基年、中間年與目標年之旅次分布與產生、OD 表、旅次產生率、運具分配等。

② 模式預測能力說明

A. 報告內容

說明所使用運輸需求預測模式的預測能力，例如曾經實際使用之案例或提出周界線、屏柵線之交通量檢核驗證結果。

B. 檢核方式（指標）

檢視所提出的模式於近期是否使用於其他類似規劃案之實例，或者若為修改或新建之模式，則建議檢視報告中是否說明周界線、屏柵線之交通量檢核驗證結果，以確認模式之預測能力。屬合理性檢核。檢核方式如下：

- 是否包含基年周界線與屏柵線全日交通量指派結果誤差檢核成果。
- 是否包含基年周界線與屏柵線尖峰交通量指派結果誤差檢核成果。
- 是否包含基年大眾運輸全日運量推估結果誤差檢核成果。

③ 分析目標年大眾運輸旅次分布情形

A. 報告內容

說明目標年大眾運輸旅次分布狀況，建議以旅次分布圖說明。

B. 檢核方式（指標）

檢視是否分析說明目標年大眾運輸旅次分布情形，一般建議檢視大眾運輸旅次分布圖，屬合理性檢核。

④ 大眾運輸走廊分析與確認

A. 報告內容

依據目標年大眾運輸旅次分布情形，提出規劃範圍潛在大眾運輸走廊以及運量。

B. 檢核方式（指標）

■ 檢視所提出的潛在大眾運輸走廊與目標年大眾運輸旅次分布情形是否一致，屬合理性檢核。

■ 檢視是否提出目標年各大眾運輸走廊之日運量與尖峰小時運量。

⑤ 檢核釋例

本項目屬合理性檢核，檢閱方式如下：

■ 檢閱內容

A. 基年、中間年與目標年之旅次分布與產生、OD 表、旅次產生率、運具分配等。

B. 周界、屏柵線現況交通量分析與檢核。

C. 目標年大眾運輸旅次分布狀況。

D. 大眾運輸走廊分析與確認。

■ 檢閱重點

A. 檢視報告書是否包含旅次分布與產生、OD 表、旅次產生率、運具分配等各項目。

B. 模式預測能力程序檢核。

C. 大眾運輸旅次分布圖。

D. 比對整體路網與大眾運輸旅次分佈一致性。

■ 檢閱方式說明

A. 對於提送之報告檢視執行運輸需求預測所需之必要項目是否充分，如旅次分布與產生表、OD 表、旅次產生率、運具分配等。

B. 報告中是否包含模式預測能力檢核程序，一般可以屏柵線之檢核成果為之（如圖 4.4.3-3）。

位置	方向 (往)	調查值				模式值				誤差
		機車	小型車	大型車	合計 (pcu)	機車	小型車	大型車	合計 (pcu)	
北屏柵線	北	77,766	376,563	29,063	488,147	78,501	391,850	31,313	508,123	4.09%
	南	77,261	357,224	33,947	479,964	77,814	339,467	34,785	462,890	-3.56%
南屏柵線	北	10,029	126,628	24,843	189,641	9,666	127,491	26,670	193,420	1.99%
	南	10,302	116,130	27,520	186,888	9,567	110,974	26,923	179,471	-3.97%
西屏柵線	東	36,310	137,732	15,317	189,608	34,669	147,334	15,793	199,303	5.11%
	西	38,914	135,975	16,347	192,133	38,310	144,864	16,724	201,635	4.95%

圖 4.4.3-3 屏柵線檢核

C. 檢閱是否提供目標年大眾旅次分布圖，如圖 4.4.3-4。

D. 依據目標年大眾旅次分布圖（如圖 4.4.3-4）比對提案單位所提出之整體捷運路網是否大致符合，若有差異，應請提案單位說明。

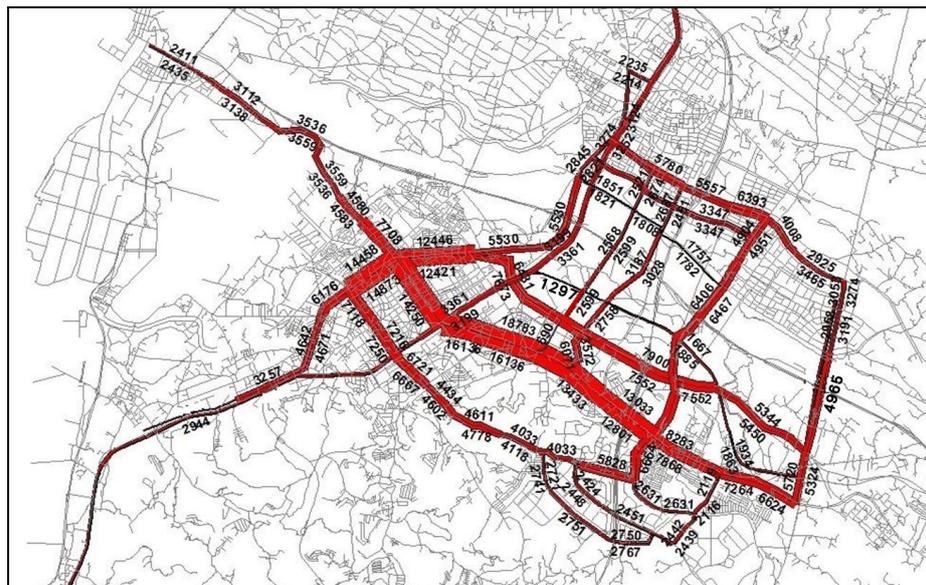


圖 4.4.3-4 大眾運輸旅次分布圖

5. 規劃項目：路網方案研擬與建議

(1) 潛力發展路廊分析

① 報告內容

說明於發展潛力路廊時，所考量的因素，例如：國土計畫、整合重大建設計畫、交通瓶頸、人口分布與旅運需求分布等。

② 檢核方式（指標）

屬關聯性分析：

- A. 檢視發展潛力路廊時之考量因素，至少應包含國土計畫、重大建設計畫、交通瓶頸、人口分布與旅運需求分布等。
- B. 檢視潛力路廊是否與前述規劃項目之內容一致，包括都市發展中之地理環境、國土計畫、重大開發計畫；運輸需求預測中之大眾運輸走廊分析與確認。

(2) 潛力路廊搜尋與確認

① 報告內容

說明所選擇確認的大眾運輸潛力路廊的數量與區位，並提供各潛力路廊沿線之平均公共運輸量。其計算方式為：

【路廊兩側 500 或 800 公尺範圍現況活動人口數 \times 旅次產生率 \times 現況公共運輸使用率 \div 路線長度（公里）】

或

【本路廊已有既有之公共運輸（如先導公車等）之全日運量 \div 公車路線長度（公里）】。

② 檢核方式（指標）

屬指標檢核，檢核各潛力路廊服務範圍之運量是否達營運收支平衡運量密度值 1/2，若否應予以說明原因。前項計算值，若為高運量應為 4,500 以上，若為中運量應為 3,000 以上，若為輕軌應為 1,750 以上。

③ 檢核釋例

本項目屬指標性檢核，檢閱方式如下：

- 檢閱內容：潛力捷運路廊之搜尋結果分析與確認。
- 檢閱重點

本項目提案單位可擇下列其中一項計算方式進行評估，不論採取何種計算方式，若為高運量應為 4,500 人次/公里以上，若為中運量應為 3,000 人次/公里以上，若為輕軌應為 1,750 人次/公里以上：

- A. （路廊兩側 500 或 800 公尺範圍現況活動人口數 \times 旅次產生率 \times 現況公共運輸使用率 \div 路線長度（公里））。

B. 本路廊已有既有之公共運輸（如先導公車等）之全日運量／公車路線長度（公里）。

■ 檢閱方式說明

提案單位報告中提供下列數據：

路廊兩側 500 公尺現況居住人口 50,000 人，及業人口 15,000 人，及學 10,000 人。旅次產生率 1.97 旅次/人，公共運輸使用率 15%，路廊長度 6 公里，採【（路廊兩側 500 或 800 公尺範圍現況活動人口數×旅次產生率×現況公共運輸使用率）／路線長度（公里）】方法計算，結果為 3,694 人次/公里，高於中運量門檻值 3,000 人次/公里及輕軌門檻值 1,750 人次/公里，若提案單位建議系統型式為中運量或輕軌則屬適宜，而不符合高運量門檻值。

(3) 路網方案研擬

① 報告內容

說明所確認的捷運路線與所發展的路網方案，並說明規劃路網的原則，報告書可依各自城市（都會區）的特性研擬提出合適的規劃路網原則。

② 檢核方式（指標）

屬關聯與合理性檢核，檢閱所研擬的路網方案是否與前項潛力路廊的搜尋確認結果一致。

(4) 路網方案評選與建議

① 報告內容

若路網發展過程涉及路網不同方案的評選，則宜說明下列事項：

- A. 路網評估之方式與指標。（參考表 4.4.3-2）
- B. 評選後建議的路網方案。
- C. 路網效果。（依運輸需求與都會發展指標評估路網方案，參考表 4.4.3-2）

針對所提出路網方案（包含僅提出一種路網方案者），應對提出構成路網的所有路線（不含已奉核定之路線）之路線長度與運量預測分析結果，並計算個別路線運量密度。

表 4.4.3-2 捷運路網替選方案評估準則

項目	評估準則	評估指標	評估方法
運輸需求	路網服務旅客量較多者較佳	乘載旅客量	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網運量預測 ● 路網運量延人公里數
	路網單位長度服務旅客量較多者較佳	運量密度	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網每公里之旅運量
		路網使用效率	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網每公里之每日延人公里數
	路網轉乘旅客量較少者較佳	轉乘便利性	<ul style="list-style-type: none"> ● 捷運轉車旅客佔捷運總旅客比例
路網旅行時間節省較多者較佳	減少旅行時間	<ul style="list-style-type: none"> ● 旅行時間節省 ● 各分區間平均旅運時間 	
都會發展	路網服務範圍內覆蓋人口較多者較佳	服務人口數	<ul style="list-style-type: none"> ● 兩側500或800公尺範圍現況居住/及業人口 ● 兩側500或800公尺範圍目標年居住/及業人口
	路網單位長度服務人口較多者較佳	服務人口密度	<ul style="list-style-type: none"> ● 服務人口數/路網長度
	路網服務重大建設之規模較大者較佳	服務重大建設	<ul style="list-style-type: none"> ● 服務範圍建設計畫引入居住與及業人口

② 檢核方式 (指標)

屬指標檢核，檢核方式如下：

- A. 路網的評選是否參考運輸需求與都會發展指標。(如表 4.4.2-2)
- B. 配合運輸需求預測運量結果，檢視各路線運量與密度是否符合發展捷運路線之最低需求。(高運量：9,000 人次/公里，中運量：6,000 人次/公里，輕軌：3,500 人次/公里)。預測之路廊運量至少應大於 3,500 人次/公里始符合採用軌道運輸之門檻。

(5) 與既有路網 (若有) 之關係

① 報告內容

若於整體路網規劃前已存在部分捷運路線，則說明新提出的路線與既有路線 (或路網間) 的競合關係 (例如：是否為平行路廊、路線有無相交互為轉乘、是否為既有路線延伸等)，若既有路網不存在，則不須包含此內容。

② 檢核方式 (指標)

屬關聯性檢核，檢核方式如下：

- A. 檢視是否說明新提出的路網與既有路線 (或路網間) 的競

合關係分析。

B. 與既有路網之銜接或轉乘方式。

C. 與既有路網共用設施說明。(如維修機廠、軌道或月台等)

6. 規劃項目：系統型式評選與路線方案初擬

(1) 系統型式評選

① 最適運能考量

A. 報告內容

最適運能指所選擇的捷運系統型式滿足運量需求且滿足營運期之收支平衡所要求之運量，報告中須說明整體路網中各捷運路線所採用之系統型式與運量密度之關聯分析。若所採用的系統無法滿足運輸需求或不符營運收支平衡評估指標，則應說明系統採用原因。

B. 檢核方式（指標）

依據所採用之捷運系統型式，檢核各捷運路線之目標年預測運量是否達營運收支平衡之運量密度值（人次/公里），高運量之系統（20,000 人次/小時）至少為 9,000 人次/公里、中運能之系統（5,000-20,000 人次/小時）至少為 6,000 人次/公里、輕軌系統至少為 3,500 人次/公里。屬指標性檢核。

C. 檢核釋例

本項目屬指標性檢核，檢閱方式如下：

■ 檢閱內容

整體路網中各捷運路線系統型式分析與確認

■ 檢閱重點

檢閱重點為所提送報告中是否針對所提出捷運路網中各路線所採取的系統是否符合運量需求。

■ 檢閱方式說明

參考交通部運研所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」中所提出之都市軌道系統運量密度參考門檻（高運量 9,000 人次/公里以上，中運量 6,000 人次/公里以上，輕軌 3,500 人次/公里以上），審閱捷運路網報告中所提出各路線

之系統型式是否適當。例如提案單位所提送之運量與路線長度，經核算後如表 4.4.3-3 所示。

表 4.4.3-3 系統型式指標檢核範例

路線名稱	全日運量 (人次/日)	路線長度 (公里)	運量密度 (人次/公里)	提案單位 建議型式	適宜之 系統型式
路線一	120,000	10	12,000	高運量	高運量
路線二	20,000	8	2,500	輕軌	未達軌道運輸 系統門檻
路線三	100,000	15	6,667	高運量	中運量

對於路線二因尚未達輕軌運輸之運量密度，可建議提案單位加強該路廊大眾運輸旅次之培養。對於路線三則建議以中運量取代高運量，或需說明採高運量之緣由。

② 系統整合需求考量（若需要）

A. 報告內容

若個別捷運路線系統型式的選擇除考量運量密度外，尚涉及與其他路線或整體路網間之整合系統需求，則應予以說明。

B. 檢核方式（指標）

屬關聯性檢核，系統的選擇應以符營運收支平衡為原則，但若是因考量系統整合之需求，則建議可有例外之考量，檢核方式為：

- 路線是否屬延伸的性質。
- 是否因為考量單純化捷運路網系統，以使不同路線可共用資源，降低營運維修成本。
- 檢核與規劃項目「機廠與營運調度規劃」之內容是否一致。

③ 技術面考量因素

A. 報告內容

說明選擇捷運系統型式時，關於技術層面的考慮因素，包括工程條件（爬坡限制、最小轉彎半徑）、技術成熟性（系統可靠度、安全性、提供技術的廠商、專利性等）、自動化程度、環境相容性（空氣汙染、噪音汙染與景觀衝擊）、成本經濟性、運輸功能（提供之運能、擴充彈性）。

B. 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，整體路網規劃階段無法有太詳細之工程技術資料，因此本項目係提醒規劃單位應對所要採用之系統之技術特性予以考量，主要檢核方式為：

- 採用系統是否有商業運轉實例。
- 若需要提供密集的班距，應考量系統自動化程度。
- 系統所提供之運能是否可滿足運輸需求，檢視所規劃採用的系統最大運能是否高於運輸需求預測的目標年運量。
- 檢核與規劃項目「機廠與營運調度規劃」之內容是否相符。

④ 政策面考量

A. 報告內容

敘明系統型式的評估是否考量國家相關政策。交通部108年9月3日頒「輕軌系統採購作業指引」，考量輕軌更具因地制宜特性，並可滿足國內都會區多數運輸走廊需求，以輕軌為我國軌道產業發展重點，因此至少應說明是否遵循此政策，若提案單位有其他考量應說明理由。

B. 檢核方式（指標）

檢視所採用之捷運系統是否為輕軌系統，若否需進一步檢視其不採用的理由與合理性，屬合理性檢核，檢核方式如下：

- 檢閱各路線所採用之系統中非屬輕軌者，若其運量密度屬輕軌範圍，應請提案單位補充說明系統型式選擇原因。
- 對於規劃採輕軌之路線，檢閱其是否註明採購將優先考量國內製造之產品。

(2) 各路線方案初擬

① 路線描述

A. 報告內容

針對組成整體捷運路網的各捷運路線，分別敘述其地理特性，包括路線之走向、路線長度、行經道路名稱與道路條件等。另針對組成整體捷運路網的各捷運路線，分別敘述其全線所採用之路權型式與建設型式（高架、平面、地下），

若建設型式包含一種以上，應分別註明所配置之長度。

B. 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，檢視方式為：

- 檢閱是否說明捷運整體路網中各路線之概況，包括路線之走向、路線長度、行經道路名稱及道路條件、路權型式與建設型式等。
- 檢閱行經道路之幾何條件（寬度、車道布設等）相對於捷運之型式與路權是否合宜。
- 若捷運路線佈設於未開闢之計畫道路，應預先規劃用地的取得方式與開闢期程。

② 服務功能定位

A. 報告內容

敘明組成捷運整體路網的各路線對於所在路廊之服務功能定位，包括於交通運輸、都市發展與土地開發等面向所扮演之功能角色。

B. 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，主要檢視報告中是否依整體捷運路網路線別，定義其服務功能，服務功能主要可為提升公共運輸品質、解決道路壅塞、串接主要旅次發生點、服務重大開發計畫、配合國土發展計畫等。

(3) 工程及路權型式評估

① 路權型式評估

A. 報告內容

說明組成整體捷運路網的各捷運路線所採用的路權型式及原因。

B. 檢核方式（指標）

檢視各捷運路線所採用的路權型式之原因說明的合理性，屬合理性檢核，檢視方式依據交通部運研所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」有關路權型式選擇的建議，如下所述：

■ 捷運系統以採 A 型路權為原則，但如果尖峰小時站間運量小於 5,000 人/時，可以考慮採 B 型路權，但由於 B 型路權會占用車道，以及受到平交路口影響，如經評估對道路交通影響過大，或是期望之班距小於 3 分鐘，即不適合選擇 B 型路權，而建議採 A 型路權。

■ 各類捷運系統與採用路權型式建議如圖 4.4.3-5 所示。

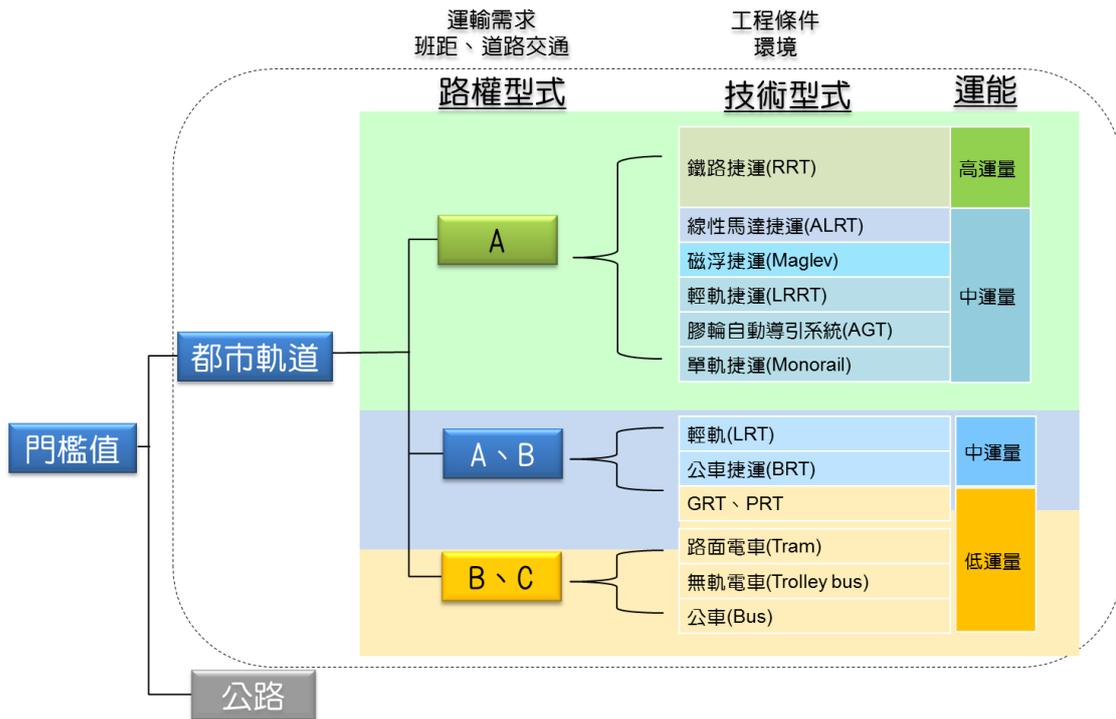


圖 4.4.3-5 捷運系統技術型式與路權型式關聯分析圖

■ 若無法適用前述之系統分類，但符合大眾捷運法第 3 條對捷運系統之定義，亦可納入系統型式選擇範圍。（大眾捷運法第三條：本法所稱大眾捷運系統，指利用地面、地下或高架設施，使用專用動力車輛，行駛於導引之路線，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）。

② 各路線工程建造成本

A. 報告內容

依路線每公里造價粗估組成路網各捷運路線的工程建造成本。

B. 檢核方式（指標）

參考本所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」彙整之國內捷運案例建設成本，依高運量鋼輪鋼軌、中運量鋼輪鋼軌、中運量膠輪、輕軌運輸系統等不同系統型式，及地下、高架、平面等不同路權型式分類，各型式土建、機電系統的每公里建設成本（105年幣值）如表4.4.3-4，可依此檢視所估算之工程建造成本是否合理，屬合理性檢核。

表 4.4.3-4 國內捷運案例建設成本分析

單位:億元/公里

系統型式	建造型式	土建	機電	小計
高運量鋼輪鋼軌	地下	39.1	10.9	50.0
中運量鋼輪鋼軌	地下	39.3	15.6	54.9
	高架	20.3	10.0	30.3
中運量膠輪	地下	40.7	16.4	57.1
	高架	15.4	11.4	26.8
輕軌	高架	8.3	5.5	13.8
	平面	4.0	5.4	9.4

7. 規劃項目：路網整合規劃

(1) 路網軌道整合策略

① 路網過軌需求評估

A. 報告內容

若捷運整體路網有過軌需求，說明整體路網中過軌的位置、過軌路線、目的、必要性、過軌方式、對路線營運影響等說明。一般產生過軌需求之情境如下：

■ 維修調度需求

為減少各路線機廠用地及統合維修設施，需整合路網內維修機廠，當路網內兩條路線以上共用機廠設施時，須考慮列車過軌之為維修調度需求，如臺北捷運路網中，各高運量路線均共用北投五級維修機廠，個別路線則設置一至四級維修機廠，不同路線間軌道即需銜接供維修列車行駛。

■ 營運調度需求

主要考量運輸需求、旅次方向性、路網營運型式、路網分期分段通車，以及輕軌路網之路線營運彈性。

主支線型式如臺北捷運淡水線及新北投支線、新店線及小碧潭支線等，兩條路線以上共線段如臺北捷運中和新蘆線於「大橋頭站-南勢角站」間共線，並於大橋頭站分岔為新莊線及蘆洲線，而路網分階段通車，亦會需要不同的過軌銜接方式，如臺北捷運松山線與信義線通車前，淡水線與新店線營運模式為「淡水—新店」，松山線與信義線通車後，淡水線銜接信義線營運模式為「淡水—象山」，新店線銜接松山線營運模式為「松山—新店」。

B. 檢核方式（指標）

檢視路網各路線間是否有過軌需求，並檢視所提規劃是否符合上述報告內容之涵蓋事項，以及說明之合理性，屬合理性檢核，建議檢核方式如下：

- 檢閱過軌的路線與過軌位置。
- 檢核與規劃項目「機廠與營運調度規劃」之內容是否一致。
- 釐清過軌的目的與需求與影響，若過軌行為屬於進出維修基地進行四、五級車輛維修，因其維修頻率是以年或半年為單位，因此過軌行為對路線容量影響有限，因此檢閱重點應為是否設置適當的過軌設施，以及可行性階段須配合的事項（如用地預留等）；而若是為每日進行的過軌行為（如：部分營運路線重疊、每日往返駐車廠需求等），此類型式之過軌，對路線容量影響較大，除檢閱是否設置適當的過軌設施外，尚須檢視過軌對路線營運之影響。

② 路網軌道營運維修整合策略

A. 報告內容

說明路網整體營運維修策略（含既有路網），包括行控中心、機廠共用規劃、列車調度與駐車規劃等。

B. 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，檢閱重點為是否說明整體路網與既有路網存在營運維修整合策略，建議檢核項目如下：

- 機廠與行控中心之設置使用規劃。
- 組成捷運整體路網之各條捷運路線車輛維修與機廠之關係，即各路線列車維修與駐車使用之機廠配置規劃是否合

宜，一般而言無須於每條捷運路線都設置五級維修廠。

- 對於無法共用維修營運資源的路線，應提出請提案單位說明。

③ 與其他軌道整合策略

A. 報告內容

若與其他軌道有整合需求，例如共用車站、機廠或採 Train-Tram 營運模式，則須說明其整合策略。

B. 檢核方式（指標）

檢視是否有與其他軌道整合的需求，並檢視其整合方式，屬合理性檢核，檢閱方式為：

- 整合對象係何種軌道運具及其營運機構為何，例如為臺鐵、高鐵或其他軌道事業。
- 整合方式，例如：共用路線、車站轉乘或共用設施（如機廠）等
- 依據前項整合內容，檢閱報告是否完整說明所面臨的課題與處理方式，例如：若為共用路線，路線容量是否足夠、系統是否相容等；若為車站間轉乘，則轉乘方式是否便利、用地是否可行等。

(2) 交會車站轉乘評估

① 交會車站區位說明

A. 報告內容

說明捷運整體路網中，路線交會車站所在位置、布設概念及後續規劃階段所需配合或注意事項。

B. 檢核方式（指標）

檢視是否符合上述報告內容之涵蓋事項，屬合理性檢核，建議檢核項目包括：

- 檢視所提送之捷運整體路網是否存在不同路線間之交會車站。
- 檢視是否對交會車站提出佈設概念及後續可行性階段須配合或注意事項。

② 交會車站轉乘方式

A. 報告內容

捷運路線間之交會車站轉乘方式，依其路權型式之組合類型彙整如表 4.4.3-5，另亦可概分為月台轉乘、節點轉乘、穿堂層轉乘、通道轉乘、混合轉乘、站外轉乘等型式，各型式之規劃方式彙整如下：

表 4.4.3-5 捷運系統各型式交會車站轉乘方式

轉乘方式			
	高架	平面	地下
高架	<ul style="list-style-type: none"> ● 不同月台上下轉乘 ● 同月台平行轉乘 ● 站外轉乘 	<ul style="list-style-type: none"> ● 不同月台上下轉乘 ● 站外轉乘 	<ul style="list-style-type: none"> ● 不同月台上下轉乘 ● 站外轉乘
平面	<ul style="list-style-type: none"> ● 不同月台上下轉乘 ● 站外轉乘 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同車站同月台轉乘 ● 站外轉乘 	<ul style="list-style-type: none"> ● 不同月台上下轉乘 ● 站外轉乘
地下	<ul style="list-style-type: none"> ● 不同月台上下轉乘 ● 站外轉乘 	<ul style="list-style-type: none"> ● 不同月台上下轉乘 ● 站外轉乘 	<ul style="list-style-type: none"> ● 不同月台上下轉乘 ● 同月台平行轉乘

■ 月台轉乘

旅客於月台即可在不同路線之間轉乘，根據兩路線月台的設置方式，月台轉乘可分為月台同平面轉乘和月台上下平行轉乘兩種型式，其優點為轉乘步行距離較短，對轉乘旅客來說是較佳的選擇方案，尤其是轉乘旅客流量很大的情況。

但是這種轉乘方式的必要條件是兩條路線具有足夠的重合段，在規劃或施工初期便需要預留車站、路線交會轉轍區間空間，工程量、工程造價及施工難度均較大，比較適合於建設期相近或同步建設的兩條路線間的轉乘站採用。

◆ 月台同平面轉乘

月台同平面轉乘是將兩條路線使用的月台與軌道互相並列，且平行地布設在同一平面上，示意圖與案例如圖 4.4.3-6，國內如桃園機場捷運的 A8 站，為機場捷運直達車與普通車之停靠站。

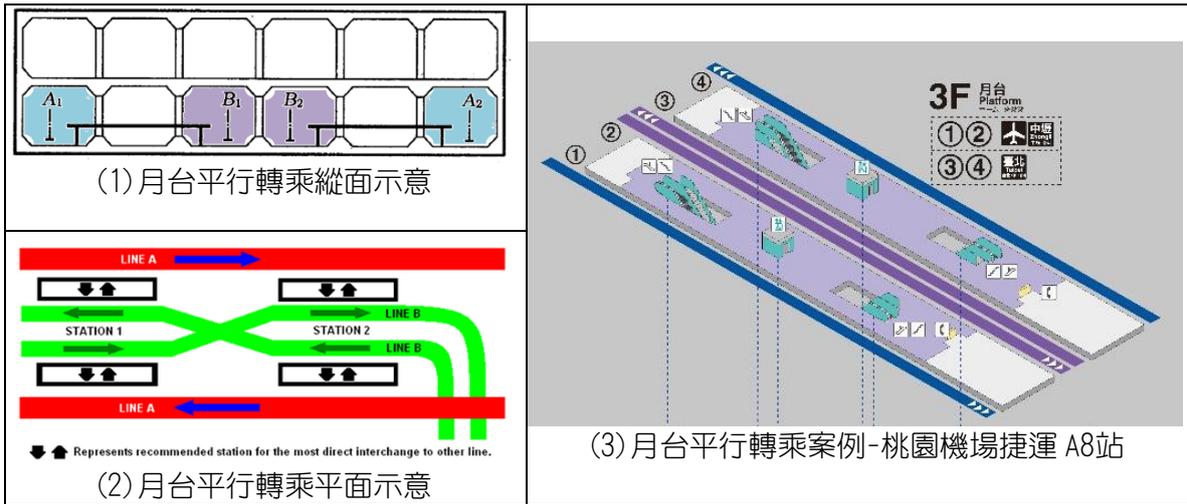


圖 4.4.3-6 月台同平面轉乘示意圖與案例

◆ 月台上下平行轉乘

月台上下平行轉乘是將兩路線使用的月台與軌道，採用上下平行的立體布設型式，即將月台同平面轉乘方式中的兩個平行島式月台改為上下重疊，並使島式月台的兩側分別為兩條不同路線的軌道，月台上下平行轉乘示意圖與案例如圖 4.4.3-7，國內如臺北都會區的中正紀念堂、古亭站與西門站都屬之。

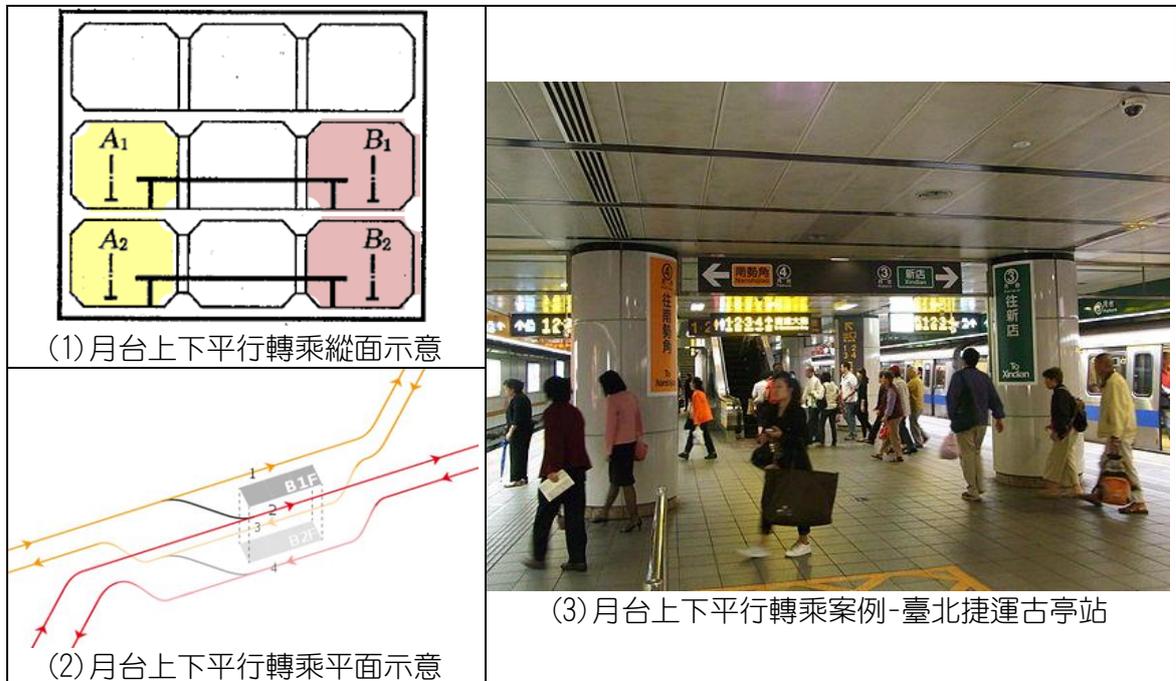


圖 4.4.3-7 月台上下平行轉乘示意圖與案例

由於捷運系統同方向轉乘的乘客通常比逆向為多，在轉乘月台的兩側通常為不同路線的同方向軌道，然而部分車站因需求的方向性考量，在月台的兩側不同路線的軌道行車方向相反，如臺北捷運東門站。而為了同時方便順向及逆向的轉乘，部分系統規劃以兩個相鄰車站進行轉乘，在其中一個車站進行同方向轉乘，而另一個車站進行逆向轉乘，可提高旅客轉乘便利性並分散人流。如：新加坡地鐵東西線與南北線間的政府大廈站及萊佛士坊站、港鐵觀塘綫與將軍澳綫的油塘站及調景嶺站，以及港鐵觀塘綫與荃灣綫的太子站及旺角站。

■ 節點轉乘

在兩條軌道路線交會處，使兩條路線軌道與月台形成整體的節點，並以樓梯或電扶梯將兩條路線的月台彼此連通，旅客可通過樓梯或電扶梯直接由其中一條路線的月台前往另一條路線的月台進行轉乘，轉乘高度差一般為5~6M，因此轉乘也很方便。節點轉乘方式依兩線車站交會位置不同，有十字形、T形和L形各種情況，一般以十字交會站較多。轉乘連通道需預留足夠，避免形成瓶頸點，影響整體流量，倘在節點進行轉乘的兩條路線非同時施工通車，則需於先通車的路線站體預留足夠空間與樓梯或電扶梯之位置，節點轉乘案例如臺北捷運板南線與中和新蘆線之忠孝新生站，如圖4.4.3-8所示。

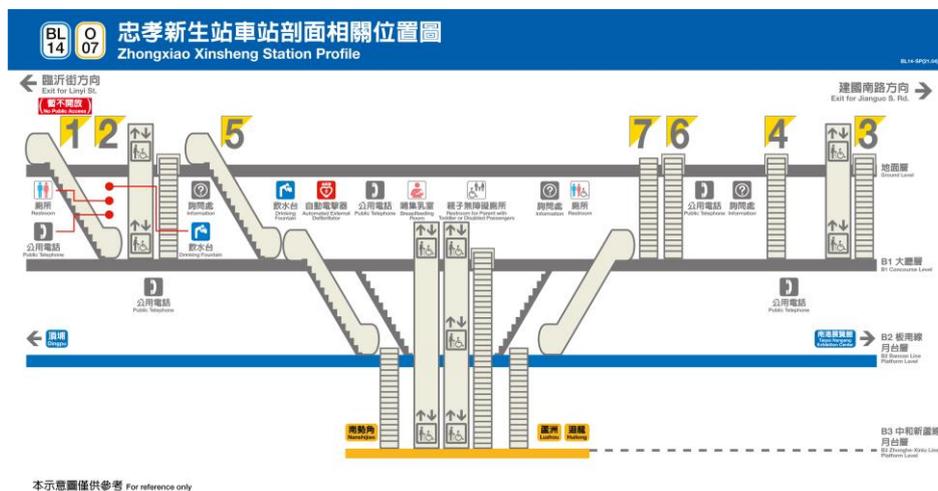


圖 4.4.3-8 捷運節點轉乘案例-臺北捷運忠孝新生站

■ 穿堂層轉乘

穿堂層轉乘是設置兩條路線或多條路線的共用穿堂層，或相互連通形成轉乘大廳，旅客於不同路線間轉乘必須經過穿堂層或轉乘大廳，再進入另一路線之月台，由於月台樓梯及電扶梯不需區分進出站及轉乘動線，站內旅客流方向較為簡化，減少了月台上人流交織，可避免月台擁擠，同時又減少樓梯及升降設備的總數量，增加月台有效使用面積，有利於減少車站月台量體，穿堂層轉乘方式是較為普遍的一種轉乘方式。穿堂層轉乘案例包含臺北捷運中山站以及高雄捷運的美麗島站，如圖 4.4.3-9 所示。

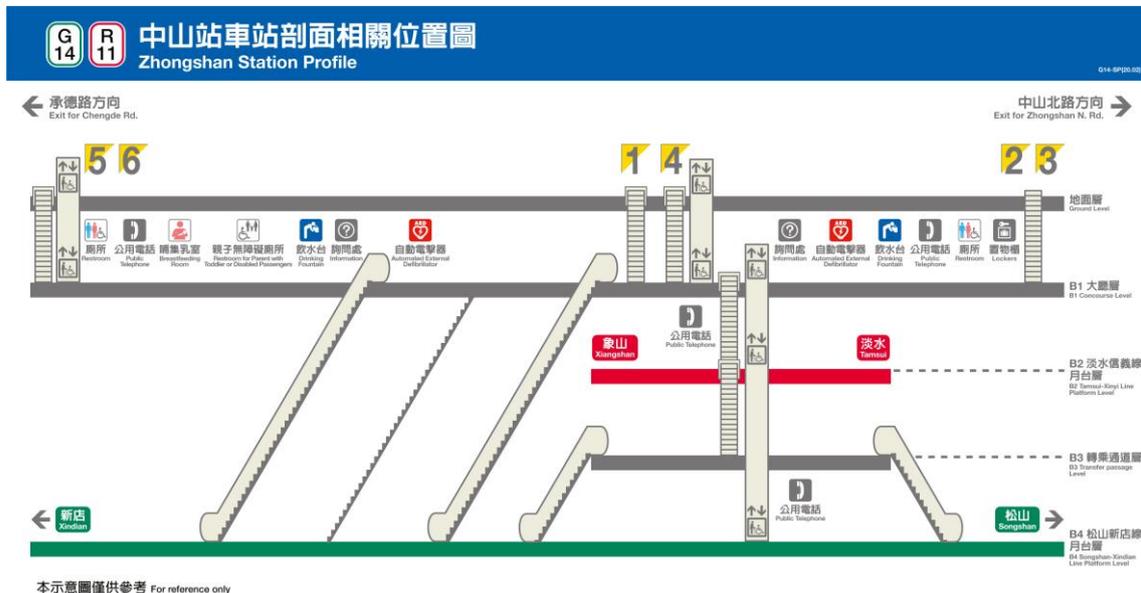


圖 4.4.3-9 捷運穿堂層轉乘案例-臺北捷運中山站

■ 通道轉乘

若不同路線間在鄰近之處無法整合在同一座車站站體中，即可採用通道轉乘的形式，透過專用的通道以及樓梯或電扶梯，將兩座結構完全分開的車站連接起來，供旅客轉乘，通道可以連接兩個車站的月台或是付費區，也可以連接兩個車站的非付費區。通道長度一般建議在 100 公尺以內，通道轉乘根據車站站位的不同，又有 T 形、L 形和 H 形各種布置型式，通道轉乘案例如臺北捷運大安站。

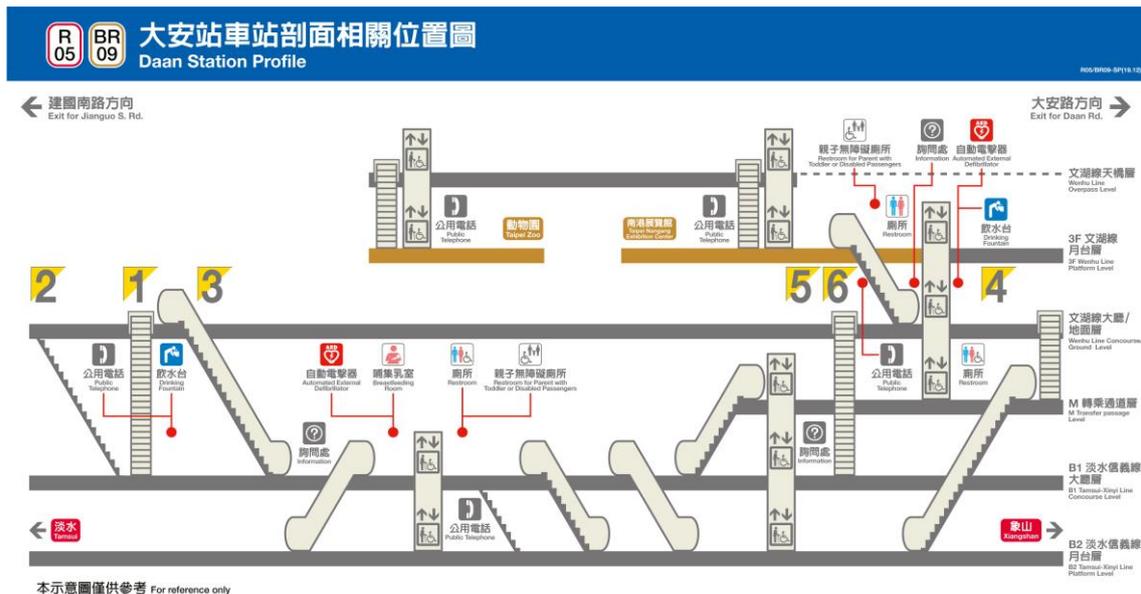


圖 4.4.3-10 捷運通道轉乘案例-臺北捷運大安站

■ 混合轉乘

在進行轉乘樞紐規劃設計時，若車站的路線組成無法單獨採用某種轉乘方式時，如三條或三條以上路線在同一車站轉乘，單獨採用一種轉乘方式無法滿足所有路線間的轉乘，可採用上述兩種或多種轉乘方式的組合，形成混合轉乘型式，以達到改善轉乘條件、方便旅客使用、降低工程造價等目的，例如以月台轉乘方式搭配穿堂層或通道轉乘，可容納多餘兩條路線間之轉乘；穿堂層轉乘搭配通道轉乘方式可減少預留工程量等。

■ 站外轉乘

倘不同路線間之車站未整併於同一個站體，亦未以專用轉乘設施連結，而使旅客在不同路線間轉乘時，需行經車站付費區外或站體外之其他公共空間，一般在以下情況使用：

- ◆ 高架路線與地下路線之間的轉乘，因條件所迫，無法將不同路線間的付費區連接轉乘。
- ◆ 不同路線交會處無法形成單一站體且兩路線站體距離較遠。
- ◆ 先興建之路線未進行轉乘空間預留，導致增建與後興建路線之轉乘設施遭遇困難。

站外轉乘方式往往是整體路網規劃未先行考量，或其他外在不可抗力因素造成，由於轉乘旅客需增加一次進出站程序，步行距離長，且穿越站外公共空間需與其他人流混合，對於旅客較為不便，因此在路網規劃中應儘量避免。

整體而言，軌道交通轉乘方式與路線走向、站體結構、轉乘旅客流量與工程技術等各方面因素均密切相關，因而在長期轉乘旅客運量預測的基礎上，應妥為規劃因地制宜且能充分滿足轉乘需求又具經濟效益的轉乘方式。

B. 檢核方式（指標）

檢視所規劃之交會車站轉乘方式是否適當，屬合理性檢核。

③ 與其他軌道交會車站轉乘方式

A. 報告內容

說明與捷運以外的軌道車站交會（如高速鐵路、傳統鐵路等）之轉乘方式，若無則可略過此項目。

B. 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，檢視捷運系統與其他軌道系統轉乘之便利性，包括：

- 是否將捷運與其他鄰近軌道系統車站納入轉乘需求考量。
- 轉乘的距離是否適當。
- 站內或站外轉乘。

④ 交會車站用地初步評估

A. 報告內容

說明前述各類交會車站所規劃之轉乘功能之用地需求初步評估。

B. 檢核方式（指標）

檢視是否符合上述報告內容之涵蓋事項，屬合理性檢核。

(3) 機廠及營運調度初步規劃

① 路網機廠數量、區位與等級說明

A. 報告內容

說明整體捷運路網之機廠數量、區位、服務之捷運路線別與功能等級。

B. 檢核方式（指標）

檢視是否符合上述報告內容之涵蓋事項，屬合理性檢核。另應檢閱整體路網機廠配置，包含路網中各系統型式（高運量、中運量與輕軌）之機廠數量與機廠等級，以及用地可行性初步評估等。

② 路網機廠整合、共用說明

A. 報告內容

若捷運整體路網規劃中，涉及不同路線列車共用機廠駐車或維修時，應就整體路網說明機廠的整合原則與運用方式，包含已在興建或使用中之機廠。

B. 檢核方式（指標）

檢視是否符合上述報告內容之涵蓋事項及其合理性。屬合理性檢核。另應檢閱機廠使用方式是否能配合捷運路線推動期程。機廠整合原則如下：

- 路網中基本須有一處主要機廠，以執行第五級檢修。
- 因路網中心位置多屬於都會核心區，土地價值及使用強度較高，通常不會設置主機廠，為減少非營運列車之空駛里程及衍生之營運成本，並分攤主機廠作業壓力，宜選擇路網中適當區位設置次要機廠，執行第三、四級檢修。
- 考量機廠用地取得不易，及便於各路線端點發車及夜間停車，通常於路線尾端設置尾軌供作列車停放，或設置儲車機廠提供儲車功能，或提供列車第一、二級檢修。

③ 機廠營運調度構想

A. 報告內容

包括組成整體路網各路線所使用之機廠、車輛進出機廠方式、調度過軌需求與執行前項所需之整體路網軌道調度設

施，如橫渡線、儲車軌等。

B. 檢核方式（指標）

檢視是否符合上述報告內容之涵蓋事項及其合理性，屬合理性檢核，檢核方式為：

- 檢閱是否提出捷運路網車輛進出機廠之整體調度構想。
- 檢閱各路線進出機廠方式。
- 若進出機廠有過軌需求，檢視過軌處是否考量佈設相關設施，如橫渡線、儲車軌或銜接軌等。

8. 規劃項目：路網分期發展計畫

(1) 路網推動排序評估

① 報告內容

說明各條捷運路線的推動順序及其緣由，建議對於組成捷運路網的各條捷運路線，依運輸需求、成本效益、都市發展與機廠位址等項目（如表 4.4.3-6），評估其推動先後次序。

表 4.4.3-6 捷運路網路線分期排序之評估準則

項目	評估準則	評估指標	評估方法
運輸需求	運量較高之路線優先	運量密度指標	● 運量密度指標：運量/路線長度
		路線效率指標	● 路線效率指標：每日延人公里/路線長度
成本效益	營運財務可行性較高者優先	營運效益指標	● 營運收支比：營運期本業收入/營運期成本
	單位建造成本投入之運量服務效益較佳者優先	建造效益指標	● 運量/建造成本 ● 每日延人公里/建造成本
都市發展	配合相關建設計畫推動期程	相關建設計畫區位與推動期程	● 考量重大開發計畫與捷運路線推動期程之配合 ● 考量交通建設計畫與捷運路線推動期程之配合（如道路新闢或拓寬、既有捷運計畫之推動期程）
	捷運帶動都市發展及都市更新	周邊發展潛力	● 考量市場條件、人口移入、土地分區、產業計畫、都更潛力
	其他政策性評估	地方政府施政目標	● 依地方政策自訂，如設定核心既成發展區優先、新市鎮發展優先，或各地區平衡發展優先
機廠位址	機廠區位影響路網分期營運	機廠區位	● 銜接機廠路線段優先

② 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，檢視方式為：

- A. 檢視報告中路網推動排序評估是否考量運輸需求、成本效益、都市發展與機廠位址等面向。
- B. 捷運路網推動順序是否與評估結果一致。

(2) 路網分期推動規劃

① 報告內容

說明路網分期推動發展的原因與考量因素，以及先期路網路線的組成。

② 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，檢視方式為：

- A. 報告中是否說明路網分期推動發展的原因與考量因素。
- B. 列入先期路網路線是否與前述路網推動排序評估結果一致。

9. 先期路網初步評估

(1) 周邊土地發展構想

① 環境及市場潛力分析

A. 報告內容

分析並說明所選取之捷運路廊 TOD 發展限制範圍（如環境敏感區、非都特農），以及捷運路廊 TOD 潛力發展區域（如國土計畫重大建設區域、人口密度高、工商多重使用區域、公有土地等）。

B. 檢核方式（指標）

檢視是否符合上述報告內容之涵蓋事項，屬合理性檢核。

② 土地發展定位

A. 報告內容

定義所選取捷運路廊沿線 TOD 發展定位，例如各發展核心是屬於工商、藝文或生活中心等功能定位。

B. 檢核方式（指標）

檢視是否符合上述報告內容之涵蓋事項，以及是否符合

上位計畫或社經發展狀況定義路廊沿線 TOD 發展定位，屬合理性檢核。

③ TOD 推動策略

A. 報告內容

依照前項所定義之土地發展定位，研提合適的 TOD 推動策略。

B. 檢核方式（指標）

檢視有無依照不同的土地發展定位，研提合適之 TOD 推動策略，屬合理性檢核。

④ 檢核釋例

本項目屬合理性檢核，檢閱方式如下：

■ 檢閱內容

A. 捷運路廊 TOD 發展限制範圍。

B. 捷運路廊 TOD 潛力發展區域。

■ 檢閱重點

A. 檢閱報告是否說明捷運路廊 TOD 發展限制範圍。（如環境敏感區、非都特農）

B. 檢閱報告是否說明捷運路廊 TOD 潛力發展區域。（如國土計畫重大建設區域、人口密度、工商多重使用區域、公有土地等）

■ 檢閱方式說明

可檢閱報告中是否包含對於捷運路廊 TOD 發展限制範圍、TOD 潛力發展區域等選取作法之敘述，為引導 TOD 於適宜區位發展，並依非都市土地使用管制規則第 30-1 條之規定，應儘量避免使用第一級環境敏感地區及優良農地，故一般會將沿線第一級環境敏感地區及非都市土地特定農業區納入限制發展區域（如圖 4.4.3-11 斜線與灰色區塊）。而為實踐 TOD 之 3D 都市空間規劃理念，並考量上位計畫及土地取得難易程度，以及人口密度、重大建設、工商發展與公有土地等因素，規劃 TOD 潛力發展區域，兩者所選擇區域套疊即可得出捷運路廊周邊的具 TOD 潛力之地區。

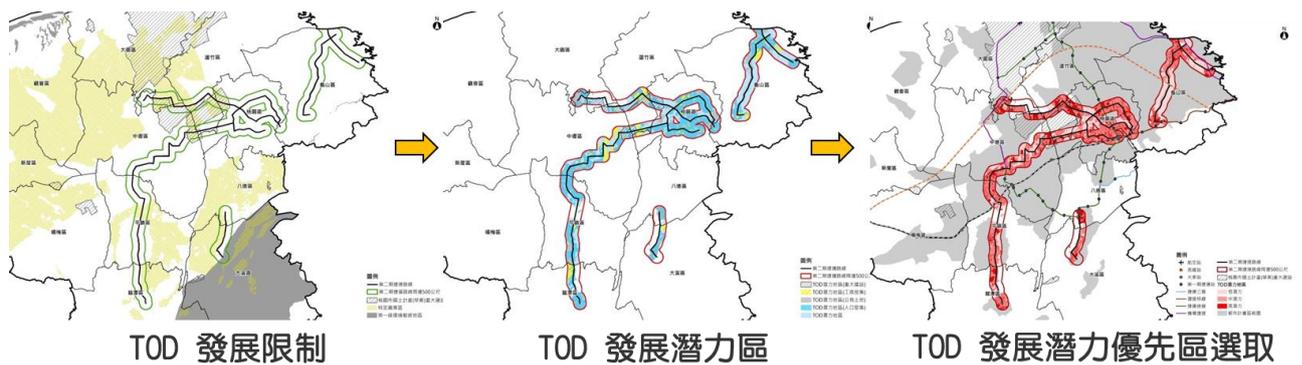


圖 4.4.3-11 TOD 潛力分析

(2) 建造成本概算

① 報告內容

概算預估所提出組成先期路網各捷運路線之建造成本。

② 檢核方式（指標）

參考本所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」整理國內捷運案例建設成本所推估之捷運建設成本每公里造價建議值，檢核整體路網規劃報告中各路線概估建設成本之合理性（參見表 4.4.3-4），屬合理性檢核。

(3) 運輸效益評估

① 報告內容

運輸效益評估內容包括旅行距離與旅行時間之節省，主要為計算比較先期路網投入營運後，與原路網（零方案或前期路網）相較下旅行距離節省(PCU-公里/日)與旅行時間節省(PCU-時/日)。

② 檢核方式（指標）

檢視是否估算先期路網投入營運後，與原路網（零方案或前期路網）相較下旅行距離節省（PCU-公里/日）與旅行時間節省（PCU-時/日），屬合理性檢核，檢核方式如下：

- A. 有捷運路網的總旅行距離應小於沒有捷運路網的旅行距離。
- B. 有捷運路網的總旅行時間應小於沒有捷運路網的旅行時間。

註：鑑於捷運系統建設計畫之成本與效益估算，需進行較詳細之工程規劃始能進行較完整之估算，個案計畫之可行性研究或綜合規劃階段估算之經費至設計階段，無可避免仍有相當多之檢討空間，故就整體路網階段規劃尺度，建議針對先期路網興建後，對私人運具移轉，以及旅行時間與距離之節省進行分析，完整之經濟效益評估於個案計畫進入可行性研究階段再予進行。

(4) 財務初步評估

① 報告內容

財務評估目的主要為分析建設先期路網之投資經費需求，作法為以「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」（如表 4.4.3-7）之自償率補助比例上下門檻，推估先期路網提報中央核定時，地方政府可能須負擔的建設成本。

② 檢核方式（指標）

檢視地方政府是否依「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」計算可能須負擔的建設成本，屬合理性檢核。

(5) 財源籌措構想

① 地方財政現況及財務規劃

A. 報告內容

說明地方政府財政現況及未來財務規劃，確保可以負擔前項之財務初步分析。

B. 檢核方式（指標）

檢視報告中是否包含提案地方政府之財務狀況，例如先期路網與已核定規劃設計興建進行之捷運路線所需總經費，地方政府每年所需對應編列之預算與占總預算的比例等，屬合理性檢核。

② 財源籌措策略

A. 報告內容

捷運建設計畫屬高成本的公共建設投資，在興建期就需投入大規模資金，且須數十年的營運期才能回收或部分回收，必須透過穩定之財源籌措管道，以降低各時期現金流量

不足的風險，因此報告中應提供地方政府可能採取的財源籌措策略。

B. 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，檢視報告中所提及的財源籌措策略是否可行，一般財源之籌措方式可為政府編列預算、成立專案基金（例如軌道建設基金）、以 TOD 理念推動土地開發、落實租稅增額財源機制（TIF）、票箱及附屬事業收入以及公私合夥投資（例如聯合開發）等。

表 4.4.3-7 各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表

政府財力級次 （第一級）		政府財力級次 （第二級）		政府財力級次 （第三級）		政府財力級次 （第四級）		政府財力級次 （第五級）	
自償率	非自償 中央補助 比例								
≥45%	50.0%	≥35%	78.0%	≥25%	84.0%	≥20%	86.0%	≥15%	90.0%
44%	48.2%	34%	75.2%	24%	81.0%	19%	82.9%	14%	83.5%
43%	46.4%	33%	72.4%	23%	78.0%	18%	79.8%	13%	77.0%
42%	44.6%	32%	69.6%	22%	74.9%	17%	76.7%	12%	70.6%
41%	42.8%	31%	66.8%	21%	71.9%	16%	73.6%	11%	64.1%
40%	41.0%	30%	64.0%	20%	68.9%	15%	70.5%	10%	57.6%
39%	39.2%	29%	61.2%	19%	65.9%	14%	67.4%		
38%	37.4%	28%	58.4%	18%	62.8%	13%	64.3%		
37%	35.6%	27%	55.6%	17%	59.8%	12%	61.2%	-	-
36%	33.8%	26%	52.8%	16%	56.8%	11%	58.1%		
35%	32.0%	25%	50.0%	15%	53.8%	10%	55.0%		

註：1、政府財力級次係依「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」第八條規定辦理。

2、計畫自償率若非整數，則以數學內插法換算出中央補助比例。

3、路線跨越不同轄區時，其自償率依各轄區路線長度比例加權平均計算之。

4、非自償中央補助比例未依本表方式計算者，地方主管機關應檢附具體之分析報告及理由，納入報告書提報審議。

5、計畫自償率、工程費自償比及工程自償性經費之計算公式如下：

(1)自償率=營運評估期間之淨現金流入現值總和/興建期間工程建設經費現金流出現值總和。

(2)工程費自償比=營運評估期間之淨現金流入現值總和/興建期間工程建設經費(不含用地費)現金流出現值總和。

(3)工程自償性經費=工程費自償比*興建期間工程建設經費(不含用地費)現金流出總和。

(4)營運評估期間之淨現金流入現值總和=(捷運建設計畫票箱收入+附屬事業收入+資產設備處分收入+土地開發收益+增額稅收+增額容積收益等收入現值)-(不含折舊與利息之營運成本及費用+不含折舊與利息之附屬事業成本及費用+資產設備增置及更新費用等支出現值)。

(6) 推動策略及配套措施

① 公共運輸替代方案

A. 報告內容

提出捷運建設完成前，地方政府所提供的公共運輸替代方案以及執行成果。

B. 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，檢核方式為：

- 檢閱報告中是否提出公共運輸替代方案以及執行內容。
- 檢閱公共運輸替代方案之執行成果，例如運量、運量成長趨勢、乘載率、營運計畫等。

② 公共運輸培養策略

A. 報告內容

說明地方政府培養公共運輸的策略與具體作為。

B. 檢核方式（指標）

屬合理性檢核，檢核時可參考先進國家推動公共運輸策略，採取推力與拉力(Push & Pull)規劃理念(如圖 4.4.3-12)。其中公共運輸「推力」策略(Push strategies)多指交通管制手段，主要著墨於抑制私人運具，增加其持用成本與使用成本；公共運輸「拉力」策略(Pull strategies)則多為鼓勵與獎勵措施，用以提倡公共運輸(大眾運輸)之發展。藉由「發展公共運輸」(拉力策略)及「抑制私人運具」(推力策略)雙重政策之推動，一方面提供民眾更為便捷、舒適之大眾運輸服務為誘因，一方面增加私人車輛之成本負擔與使用不便，如此才會有更大比例之民眾願意選擇搭乘大眾運輸，以解決都市交通問題，並改善民眾生活環境之品質。

一般在實施階段，為有效轉移私人運具至公共運輸(大眾運輸)系統，並降低用路人轉移過程中的不便及反彈，可先採取「拉力」策略，優化公共運輸服務品質及負擔成本，如提升可及性、便利性、路網服務涵蓋率，改善準點率、乘車環境、搭乘動態資訊，降低行駛時間、等候時間及提供整合性票價優惠等。待公共運輸達一定服務水準及競爭力時，

再採取「推力」策略，增加使用私人運具的相關成本與不便性。



圖 4.4.3-12 公共運輸發展策略之推力與拉力

③ 營運組織構想

A. 報告內容

說明未來捷運營運的組織型態，是成立營運組織或是委託營運。

B. 檢核方式（指標）

檢視是否說明未來捷運營運的組織型態，屬合理性檢核。

依大眾捷運法第 25 條第 2 項：「地方主管機關建設之大眾捷運系統，由地方主管機關設立營運機構或經甄選後許可民間投資籌設營運機構營運。」又該法第 26 條：「前條大眾捷運系統營運機構，以依公司法設立之股份有限公司為限。」意即，捷運營運模式可分為政府營運與委託民間機構營運等兩種方式，其中政府營運又可分為將營運業務委託其他機關或公營事業單位辦理，或由地方政府自行成立營運機構。國內目前已營運之捷運興建與營運機構型態彙整如表 4.4.3-8，可作為審議參考。

表 4.4.3-8 國內捷運系統興建與營運機構型態

縣市/系統別	興辦方式
臺北捷運	<ul style="list-style-type: none"> ■ 已通車營運的文湖線、淡水信義線、松山新店線、中和新蘆線、板南線，以及正在興建中的環狀線西環段（第一階段）、萬大線等，興建工程均由臺北市政府辦理。 ■ 由臺北大眾捷運公司（臺北市政府公營事業單位）負責營運管理。
新北捷運 (淡海輕軌)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 興建工程由新北市政府辦理。 ■ 由新北捷運公司（新北市政府公營事業單位）經營，其中通車起3年內期間之實際運轉操作、維修保養於係委託高雄捷運公司辦理。
桃園捷運 (機場捷運)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 原規劃採 BOT 方式，後因民間廠商資金週轉與融資問題，經協議後終止 BOT 契約，經評估後改為政府自建，由交通部高速鐵路工程局（現交通部鐵道局）辦理興建工程。 ■ 由臺北市政府、新北市政府、桃園市政府按照路線的長度比例，出資成立桃園捷運公司營運，並由桃園市政府主導經營。
臺中捷運	<ul style="list-style-type: none"> ■ 臺中捷運綠線之建設與營運，經交通部、臺北市政府及臺中市政府於 97 年 11 月 15 日簽署建設與營運三方協議書，由交通部擔任建設主管機關（委任高鐵局代行職權），執行三方協議書相關事項，工程建設委託臺北市政府辦理，臺中市政府為地方主管機關負責交付用地、土地開發與準備營運工作。 ■ 由臺中捷運公司（臺中市政府公營事業單位）負責營運管理。
高雄捷運	<ul style="list-style-type: none"> ■ 捷運紅、橘線：原以 BOT 方式，由民間廠商（高雄捷運公司）負責高雄捷運興建與營運管理。後因自 97 年開始營運以來連年虧損，高雄市政府與高雄捷運公司於 101 年進行 BOT 契約修約，提前將高雄捷運公司之機電資產，並繼續由高雄捷運公司營運管理。 ■ 輕軌：興建工程由高雄市政府辦理，營運管理及維修以勞務採購方式委託高雄捷運公司辦理。

④ 成立營運基金或專戶

A. 報告內容

說明對於成立軌道發展基金的狀況，亦或是有規劃其他挹注財源。

B. 檢核方式（指標）

檢視所述基金或專戶之規劃是否合宜，屬合理性檢核。

表 4.4.3-9 捷運整體路網報告書審查項目檢核方式與指標

都會區路網評估計畫		審查內容	檢核方式或指標
規劃項目	說明重點		
規劃內容 計畫緣起、目標 結論 計畫背景與需求	捷運路網規劃目標	1. 對首次提送報告者，檢視所欲達成的目標與所發生的城市(都會區)問題是否具高度關聯，依據所闡述的緣由是否為一適切的問題，研判興建捷運系統是否為一適切的解決之道，屬關聯性檢核。 若屬道路交通需求問題，則可檢視規劃範圍道路服務水準是否已達 D 級以下；若屬於城市發展之願景規劃，則應檢視國土計畫相關公共運輸系統論述(由提案單位提供)是否與捷運整體路網之發展目標一致。 2. 對於檢討修正既有捷運路網者，檢視是否說明所提送的理由，例如上位計畫變更、新的重大建設、都市發展定位改變、社會趨勢有重大改變、交通運輸特性有重大變化等，另應檢視前述改變如何影響捷運路網的發展。	關聯性檢核
	所期望之改善效果	1. 檢核前述所期望的改變與效果，是否能合理有效地解決所提出的城市(都會區)問題，屬關聯性檢核。一般而言，若為需求導向型之捷運系統，捷運系統所能帶來的改善效果與該城市大眾運輸的使用習性相關，大眾運具使用率越高，未來捷運所能帶來的改善效果越大，因此可檢核該城市近五年公共運輸平均使用比例為參考之標準，於「地方主管機關所提大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」中	關聯性檢核

都會區路網評估計畫			審核內容	檢核方式或指標
規劃項目	規劃內容	說明重點		
			<p>標準為公共運輸佔每日通勤運輸比例至少5%以上，做為參考閱標準。</p> <p>2. 若屬於配合都市發展之供給型捷運路網，則可檢視報告是否說明捷運路網與都市發展之關聯，包括捷運路網於都市發展所扮演之角色與必要性，建議可包含以下內容：</p> <p>A. 捷運系統以外是否有其他替代方案。</p> <p>B. 捷運系統與其他替代方案優劣分析。</p> <p>C. 相關支撐給型捷運路網的都市具體發展計畫與期程。</p>	
	規劃範圍	規劃之運輸系統所涵蓋之地理範圍	<p>1. 規劃範圍是否與捷運整體路網之分布一致。</p> <p>2. 研究範圍是否足以涵蓋影響運輸需求分析結果之所有區域。</p> <p>3. 若規劃範圍涵蓋其他縣市，應請規劃單位說明跨縣市捷運路線，彼此間是否達成共識，包括路線與系統型式。</p>	關聯性檢核
	規劃目標年	捷運路網規劃之基年、與目標年	<p>1. 目標年以基年後30年為原則，中間年為規劃基年後10、20年為原則，屬合理性檢核。</p> <p>2. 可要求提案單位說明與其他上位計畫目標年之關係以及處理方式。</p>	合理性檢核
都市發展 規劃	都會發展現況	都市計畫：論述都市計畫土地與非都市計畫土地之分布與使用狀況	<p>1. 檢核捷運路網規劃範圍之所有都市計畫及其計畫內容。</p> <p>2. 檢核都市計畫的敘述是否涵蓋描繪都會發展現況之主要元素(例如：都市計畫名稱、面積、都市與非都會發展用地、計畫人口、現況人口)等。</p>	合理性檢核

都會區路網評估計畫		審查內容	檢核方式或指標
規劃項目	規劃內容		
都市發展 規劃	都會發展現況	土地使用：分為都市計畫土地與非都市計畫土地說明 地理環境：規劃範圍地形、地質、氣象與水文概述，並說明捷運路廊選擇應注意事項 產業發展：各級產業發展狀況	合理性檢核
	國土計畫、上位計畫	說明計畫年期、人口、產業規劃、空間發展計畫、交通運輸規劃等	合理性檢核
	重大開發計畫	1. 敘明與規劃範圍相關之陸、海、空等重大交通建設計畫。 2. 各項重大交通建設與捷運整體路網之關聯分析。 3. 若已存在有前期捷運路網，則敘明與前期路網之關聯分析。	關聯性檢核
		1. 檢閱重大開發計畫與捷運路網位置關係(審閱相關位置圖)。 2. 檢閱各重大開發計畫對捷運的貢獻(引進居住與就業人口、年期)。 3. 檢核各重大開發計畫執行現況與預計目標之差距(如預計引進人口與現況之差距，提醒提案單位檢討)。 4. 是否提出重大開發計畫與捷運路網間之關聯分析。	關聯性檢核

都會區路網評估計畫			審核方式或指標	
規劃項目	規劃內容	說明重點		
交通運輸發展	道路交通現況分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重要道路路型幾何斷面配置、交通量及服務水準分析 2. 瓶頸路段分析 3. 停車管理策略 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢視交通現況資料來源或調查日期。 2. 檢視是否包含捷運路廊中之道路路型、幾何斷面配置與服務水準分析。 3. 道路路網瓶頸路段是否與捷運路廊相關。 4. 停車管理策略之內容與是否有助於提升大眾運輸之使用率。 	合理性檢核 與關聯性檢核
	公共運輸現況分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公共運輸運具種類範疇界定 2. 既有軌道系統近五年營運狀況 3. 公車運系統近五年營運狀況 4. 公共運輸使用情形（市場占有率） 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 是否提供公共運輸運具種類範疇界定與各類公共運輸市場占有率。 2. 檢視現有大眾運輸之路線數、班次數與運量成長趨勢等。若大眾運輸旅次非呈正成長趨勢，應請提案單位說明興建捷運之緣由，或提出提升公共運輸使用率之方式。 3. 過去五年公共運輸預算平均支出比例 	合理性檢核
	重大交通建設計畫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 陸、海、空等重大交通建設計畫 2. 與捷運整體路網之關聯分析 3. 前期捷運路網規劃（若有） 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢視是否具備說明重點之涵蓋事項。 2. 檢視各重大交通建設計畫與捷運路網之競合關係 3. 檢視報告中之關聯分析是否包含： <ol style="list-style-type: none"> A. 重大交通建設與捷運間之介面關係，如轉乘、鐵路結構共構、共用路權、路線間之過軌、穿越跨越等。 B. 建設時程上是否有依存或必然之先後關係。 	合理性檢核 與關聯性檢核
	短中長期公共運輸政策	<ol style="list-style-type: none"> 1. 短中長期公共運輸政策說明 2. 提升公共運輸使用之作法 3. 推動捷運路網與運輸政策關聯說明 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢閱報告書是否說明公共運輸政策。 2. 檢閱捷運建設於公共運輸政策中扮演之角色 3. 檢閱提升公共運輸使用之作法與效果，以及捷運路網未完成前之相關配套措施。 4. 檢閱推動捷運建設是否符合公共運輸政策。 	合理性檢核 與關聯性檢核

都會區路網評估計畫			審核方式或指標	
規劃項目	規劃內容	說明重點		
交通運輸發展	都市運輸現況問題	1. 依據前述之現況分析與公共運輸現況分析闡述都會區之改善方案。 2. 敘明前項問題可為可行且較佳之解決都會區交通問題方案。	1. 檢視是否具備上述報告內容之涵蓋事項。 2. 檢視所研提之交通問題是否與現況交通現況分析與公共運輸現況分析結果具一致之關聯性。 3. 檢視所提出之交通問題是否採行捷運系統為較優且可行之方案。	合理性檢核 與關聯性檢核
	運輸需求預測	運輸需求模式 現況人口與目標年預測人口 現況與目標年人口結構、家戶數、所得、及業及學人口、車輛持有	1. 所預測人口是否符合國發會與國土計畫預測。 2. 近五年人口成長趨勢是否為增加，若否應說明興建捷運的適當性。 檢視報告書是否涵蓋現況與目標年之社經資料，至少包括人口結構、家戶數、所得、及業及學人口、車輛持有。 1. 提案單位所採行之運輸需求模式為新建或沿用既有需求模式 2. 若為新建模式，應說明模式之組成與操作方式並提供模式校估與驗證結果。 3. 若為沿用既有運輸需求模式，則檢閱有關模式適用性以及所需調整之參數。若採傳統四步驟之運輸需求模式，即包含旅次發生模組、旅次分布模組、運具分配模組與交通運量指派模組，則建議檢閱表4.4.3-1各項目之處理方式。	合理性檢核
		模式架構建說明，說明所使用的運輸需求模式的名稱、完成年期、模式分析流程以及模式更新校核的內容 模式參數與假設條件：路網參數（公路與大眾運輸路網）、模式參數（旅行時間價值、私人車輛行車成本、大眾運輸費率成本、停車成本等）	檢視是否符合左列說明重點內容之涵蓋事項及模式參數與假設條件的合理性。	合理性檢核

都會區路網評估計畫			審查內容	檢核方式或指標
規劃項目	規劃內容	說明重點		
運輸需求預測	運輸需求預測分析	基年、中間年與目標年旅次特性分析 (旅次分布與產生、OD表、旅次產生率、運具分配、尖峰係數)	檢視報告書是否載明基年、中間年與目標年之旅次分布與產生、OD表、旅次產生率、運具分配等。	合理性檢核
		模式預測能力說明，包括周界、屏柵線現況交通通量分析與檢核	1. 基年周界線與屏柵線全日交通通量指派結果誤差檢核 2. 基年周界線與屏柵線尖峰交通通量指派結果誤差檢核 3. 基年大眾運輸全日運量推估結果誤差檢核	合理性檢核
		目標年大眾運輸旅次分布狀況	檢視是否分析說明目標年大眾運輸旅次分布情形，一般建議檢視是否有大眾運輸旅次分布圖。	合理性檢核
		大眾運輸走廊分析與確認	1. 檢視所提出的潛在大眾運輸走廊與目標年大眾運輸旅次分布情形是否一致。 2. 檢視是否提出目標年各大眾運輸走廊之日運量與尖峰小時運量。	合理性檢核

都會區路網評估計畫		審查內容	檢核方式或指標
規劃項目	說明重點		
方案評選與規劃 路網方案 研擬與建 議	規劃內容 潛力發展路廊分析	說明於發展潛力路廊時所考量的因素	關聯性檢核
	潛力路廊搜尋與確認	潛力路廊搜尋說明	指標檢核
	路網方案研擬	整體路網方案發想說明	關聯性檢核 與合理性檢核
	路網方案評選與建議	1. 說明路網評估之方式與指標 2. 建議路網方案 3. 路網效果 (依運輸需求與都會發展指標評估路網方案)	1. 檢視發展潛力路廊時之考量因素，至少應包含國土計畫、整合重大建設計畫、交通瓶頸、人口分布與旅運需求分布等。 2. 檢視潛力路廊是否與前述規劃項目之內容一致，包括都市發展中之地理環境、國土計畫、重大開發計畫、運輸需求預測中之大眾運輸走廊分析與確認。 1. 檢閱【(路廊兩側500或800公尺範圍現況活動人口數×旅次產生率×現況公共運輸使用率)/路線長度(公里)】之計算值，或本路廊已有之公共運輸(如先導公車等)之【全日運量/公車路線長度(公里)】之計算值。 2. 前項計算值，若系統型式採高運量應為4,500以上，若為中運量應為3,000以上，若為輕軌，應為1,750以上。 檢閱路網方案研擬過程是否考量都會區發展、潛力運輸走廊、規劃範圍特性、重要交通節點的整合、工程可行性與土地取得與周邊環境之相容等。 1. 路網的評選是否參考運輸需求與都會發展指標。(表4.4.3-2) 2. 配合運輸需求預測結果，檢視各路線運量與密度是否符合發展捷運路線之最低需求。(高運量：9,000人次/公里，中運量：6,000人次/公里，輕軌：3,500人次/公里)

都會區路網評估計畫			審核內容	檢核方式或指標
規劃項目	規劃內容	說明重點		
路網方案研擬與建議	與既有路網(若有)之關係	說明路網方案與既有路網之關係	<p>若既有路網不存在，則不須審閱此項目。</p> <p>1. 檢視是否說明新提出的路線與既有路線(或路網間)的競合關係分析。</p> <p>2. 與既有路網之銜接或轉乘方式。</p> <p>3. 與既有路網共用設施說明(如維修機廠、軌道或月台等)。</p>	關聯性檢核
	系統型式評選	最適運能考量	<p>檢核各快捷路線之目標年預測運量是否達營運收支平衡之運量密度值(人次/公里)，高運量之系統(20,000人次/小時)至少為9,000人次/公里、中運量之系統(5,000-20,000人次/小時)至少為6,000人次/公里、輕軌系統至少為3,500人次/公里。</p>	指標檢核
系統型式評選與路線方案初擬		系統整合需求(若需要)	<p>1. 路線是否屬延伸的性質。</p> <p>2. 是否因為考量單純化快捷運路網系統，以使不同路線可共用資源，降低營運維修成本。</p> <p>3. 檢核與規劃項目「機廠與營運調度規劃」之內容是否一致。</p>	關聯性檢核
		技術面考量	<p>1. 採用系統是否有商業運轉實例。</p> <p>2. 若需要提供密集集的班距，應考量系統自動化程度。</p> <p>3. 系統所提供之運能是否可滿足運輸需求，檢視所規劃採用的系統最大運能是否高於運輸需求預測的目標年運量。</p> <p>4. 檢核與規劃項目「機廠與營運調度規劃」之內容是否有抵觸。</p>	合理性檢核

都會區路網評估計畫			審核內容	審核方式或指標
規劃項目	規劃內容	說明重點		
系統型式 評選與路 線方案初 擬	系統型式評選	政策考量	<p>1. 檢閱各路線所採用之系統中非屬輕軌者，若其運量密度屬輕軌範圍者，應請提案單位補充說明系統型式選擇原因。</p> <p>2. 對於規劃採輕軌之路線，檢閱其是否註明未來採購應優先考量國內製造之產品。</p>	合理性檢核
	各路線方案初擬	路線描述（走向、路線長度、行經道路名稱與道路條件、路權、高架、平面、地下）	<p>1. 檢閱是否敘述整體捷運路網中的各捷運路線概況，包括路線之走向、路線長度、行經道路名稱及道路條件、路權型式與建設型式等。</p> <p>2. 檢閱行經道路之幾何條件（寬度、車道布設等）相對於捷運之型式與路權是否合宜。</p> <p>3. 若捷運路線佈設於未開闢之計畫道路，應提醒用地的取得方式與開闢期程。</p>	合理性檢核
		服務功能定位	<p>檢視報告中是否依整體捷運路網路線別，定義其服務功能，服務功能主要可為提升公共運輸品質、解決道路擁塞、串接主要旅次發生點、服務重大開發計畫、配合國土發展計畫等。</p>	合理性檢核
	工程及路權型式初步評估	路權型式評估	<p>1. 捷運系統以採 A 型路權為原則，但如果尖峰小時站間運量小於 5,000 人/時，可以考慮採 B 型路權，但由於 B 型路權會占用車道，以及受到平交路口影響，若經評估對道路交通影響過大，或是期望之班距小於 3 分鐘，即不適合選擇 B 型路權，而建議採 A 型路權。</p> <p>2. 各類捷運系統與採用路權型式建議如圖 4.4.3-5。</p>	合理性檢核

都會區路網評估計畫			審查內容	檢核方式或指標
規劃項目	規劃內容	說明重點		
系統型式評選與路線方案初擬	工程及路權型式初步評估	各路線工程建造成本	參考本所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」檢視所估算之工程建造成本是否合理。(表4.4.3-4)	合理性檢核
路網整合規劃	路網軌道整合策略	路網軌道過軌需求初步評估(過軌目的、必要性、過軌方式、對路線容量影響等說明)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢閱過軌的路線與過軌位置。 2. 檢核與規劃項目「機廠與營運調度規劃」之內容是否一致。 3. 釐清過軌的目的與需求與影響，若過軌行為屬於進出維修基地進行四、五級車輛維修，因其維修頻率是以年或半年為單位，因此過軌行為對路線容量影響有限，因此檢閱重點應為是否設置適當的過軌設施，以及可行性階段須配合的事項(如用地預留等)；而若是為每日進行的過軌行為(如：部分營運路線重疊、每日往返駐車廠需求等)，此類型式之過軌，對路線容量影響較大，除檢閱是否設置適當的過軌設施外，尚須檢視過軌對路線營運之影響。 	合理性檢核
		路網營運維修整合策略，包括路網整體營運維修策略、機廠規劃、列車調度規劃	<ol style="list-style-type: none"> 1. 機廠與行控中心之設置使用規劃。 2. 組成快捷營運路網之各條捷運路線車輛維修與機廠之關係，即各路線列車維修與每輛車使用之機廠配置規劃，一般無須於每條捷運路線都設置五級維修廠。 3. 對於無法共用維修營運資源的路線，應請提案單位說明。 	合理性檢核

都會區路網評估計畫			審核內容	檢核方式或指標
規劃項目	規劃內容	說明重點		
路網整合 規劃	路網軌道整合策略	與其他軌道整合策略	1. 需說明整合的對象，例如為臺鐵、高鐵或其他軌道事業。 2. 需說明整合的內容，例如：共用路線、車站轉乘或共用設施（如機廠）等。 3. 依據前項整合內容，檢閱報告是否清楚交代所面臨的課題與處理方式，例如：若為共用路線，路線容量是否足夠、系統是否相容等；若為車站間轉乘，則轉乘方式是否便利可行等。	合理性檢核
	交會車站轉乘評估	交會車站區位說明	1. 檢視所提送之捷運整體路網是否存在不同路線間之交會車站。 2. 檢視是否對交會車站提出佈設概念及後續可行性階段須配合或注意事項。	合理性檢核
		交會車站轉乘方式 (月台轉乘、節點轉乘、穿堂層轉乘、通道轉乘、混合轉乘、站外轉乘)	檢視所規劃之交會車站轉乘方式是否適當。可參考表4.4.3-5以及月台轉乘、節點轉乘、站廳轉乘、通道轉乘、混合轉乘、站外轉乘之說明(圖4.4.3-6~4.4.3-10)。	合理性檢核
		與其他軌道交會車站轉乘方式	1. 是否將捷運與其他鄰近軌道系統車站納入轉乘需求考量。 2. 轉乘的距離是否適當。 3. 站內或站外轉乘。	合理性檢核
		交會車站用地初步評估	檢閱各類交會車站所規劃之轉乘功能之用地需求初步評估。	合理性檢核
		機廠及營運調度初步規劃	路網機廠數量、區位與等級說明	檢視是否符合說明重點之涵蓋事項，另應檢閱整體路網機廠配置，包含路網中各系統型式(高運量、中運量與輕軌)之機廠數量與機廠等級，以及用地可行性初步評估等。

都會區路網評估計畫			審查內容	檢核方式或指標
規劃項目	規劃內容	說明重點		
路網整合規劃	機廠及營運調度初步規劃	路網機廠整合、共用說明	1. 檢視涉及不同路線列車使用相同機廠、車站或維修時，應就整體路網說明機廠的使用原則與使用方式，包含已在興建或使用中之機廠。 2. 檢閱機廠使用方式是否能配合捷運路線推動期程。	合理性檢核
	路網整合規劃	機廠營運調度構想	1. 檢閱是否提出捷運路網車輛進出機廠之整體調度構想。 2. 檢閱各捷運路線進出機廠方式。 3. 若進出機廠有過軌需求，檢視過軌處是否考量佈設相關設施，如橫渡線、儲車軌或銜接軌等。	合理性檢核
路網分期發展計畫	路網推動排序評估	依運輸需求、成本效益、都市發展與機廠位址評估排序	1. 檢視報告中路網推動排序評估是否考量運輸需求、成本效益、都市發展與機廠位址等面向。 2. 捷運路網推動順序是否與評估結果一致。	合理性檢核
	路網分期發展計畫	1. 路網分期說明 2. 先期路網路線組成說明	1. 報告中是否說明路網分期興建發展的原因而與考量因素 2. 列入先期路網路線是否與前述路網推動排序評估結果一致。	合理性檢核

都會區路網評估計畫			審查內容	審查方式或指標	
規劃項目	規劃內容	說明重點			
先期路網初步評估 計畫推動與執行	周邊土地發展構想	環境及市場潛力分析	1. 分析捷運路廊 TOD 發展限制範圍。(如環境敏感區、非都特農) 2. 分析捷運路廊 TOD 潛力發展區域。(如國土計畫重大建設區域、人口密度、工商多重使用區域、公有土地等)	合理性檢核	
		土地發展定位	定義路廊沿線 TOD 發展定位，檢視是否依上位計畫或社經發展狀況定義路廊沿線 TOD 發展定位。	合理性檢核	
		TOD 推動策略	檢視有無依照不同的土地發展定位，研提 TOD 推動策略。	合理性檢核	
	建造成本概算	預估興建期與概算建造成本	參考本所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」整理國內捷運案例建造成本所推估之捷運建設每公里造價建議值，檢核所概估建造成本之合理性。(表 4.4.3-4)	合理性檢核	
	運輸效益評估	與零方案或前期路網比較旅行距離與旅行時間節省	檢視是否估先期路網投入營運後，與原路網(零方案或前期路網)相較下旅行距離節省(PCU-公里/日)與旅行時間節省(PCU-時/日)： 1. 有捷運路網的總旅行距離應小於沒有捷運路網的旅行距離。 2. 有捷運路網的總旅行時間應小於沒有捷運路網的旅行時間。	合理性檢核	
	財務初步評估	財務負擔分析	檢視地方政府是否依「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」計算可能須負擔的建設成本。	合理性檢核	
	財源籌措構想	地方財政現況及財務規劃	檢視報告中是否包含提案地方政府之財務狀況，例如先期路網與已核定規劃設計興建中之捷運路線總所需經費，地方政府每年所需對應編列之預算與佔總預算的比例等。	合理性檢核	

都會區路網評估計畫			審查內容	審查方式或指標
規劃項目	規劃內容	說明重點		
	財源籌措構想	財源籌措策略	檢視報告中所提及的財源籌措策略是否可行，一般財源之籌措方式可為政府編列預算、成立專案基金（例如軌道建設基金）、以 TOD 理念推動土地開發、落實租稅增額財源機制（TIF）、票箱及附屬事業收入以及公私合夥投資（例如聯合開發）等。	合理性檢核
	推動策略及配套措施	公共運輸替代方案	1. 檢閱報告中是否提出公共運輸替代方案以及執行內容。 2. 檢閱公共運輸替代方案之執行成果，例如運量、運量成長趨勢、承載率、營運計畫等。	合理性檢核
		公共運輸培養策略	檢核時可參考先進國家推動公共運輸策略，採取推力與拉力（Push & Pull）規劃理念。（如圖4.4.3-12）	合理性檢核
		營運組織構想	檢視是否說明未來便捷營運的組織型態。	合理性檢核
		成立營運基金或專戶	檢核是否說明對於成立軌道發展基金的狀況，亦或是有規劃其他挹注財源。	合理性檢核
結論與建議	結論	綜整說明計畫規劃成果		合理性檢核
	建議	後續辦理先期路網個案計畫待處理事項	若有檢核是否符合說明重點內容。	合理性檢核
		路網計畫推動過程須回饋其他局處之協助事項	若有檢核是否符合說明重點內容。	合理性檢核

第五章 分期發展策略

5.1 捷運路網規劃手冊分期發展策略

任何制度的推動無法一蹴可及，應循序漸進推動發展，始能順利達到預定之目標，本計畫研提之「捷運路網規劃參考手冊」，不論是地方政府（提案單位）或審議單位（交通部及部屬機關）皆須逐步學習與適應，因此本章提出「捷運路網規劃參考手冊」之分期推動策略，就手冊的內容、教育訓練以及定位等面向，研提適當的推動方式，如圖 5.1-1 所示。短期發展目標為完備捷運路網規劃手冊內容與宣導手冊之使用方式與必要性，中期發展策略為手冊推廣教育及試行審查作業，長期而言為將手冊的使用與審查方式制度化。



圖 5.1-1 捷運路網規劃參考手冊分期推動策略

1. 短期發展策略：完備手冊，宣導使用

短期發展目標主要為完備捷運路網規劃手冊內容與宣導手冊之使用方式與必要性，建議具體推動作法如下：

(1) 完備捷運路網規劃手冊內容

本計畫透過彙整國內外運輸規劃、都會區運輸需求預測理論與方法，及公共運輸路網規劃設計相關研究成果，並回顧都會區整體

軌道運輸路網規劃理論及方法，彙整各主要捷運路網型式特性及適用之都市型態，檢視各案例之規劃流程及方案選定之評估準則，以及盤點國內各地方政府捷運系統路網規劃歷程、路網型態及未來願景，並彙整各捷運路網規劃過程及審議期間之審查意見與調整歷程及國內大眾捷運系統規劃法令依據，包括「大眾捷運法」及「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」等，整理出地方政府規劃捷運整體路網時應考量的項目，並依此研擬捷運整體路網規劃手冊，並於 109 年 10 月 28 日與 109 年 11 月 19 日辦理二場座談會，會中邀集產、官、學、研各界之專家學者、中央與地方政府、捷運營運機構、相關顧問公司、區域運輸中心等，依會議中所達成之共識修正捷運路網規劃參考手冊內容，以期本手冊內容更為充實與完備。

(2) 手冊使用宣導

捷運路網規劃參考手冊內容完備並凝聚共識後，接下來便需讓未來各捷運路網規劃的提案單位，可以依手冊的內容，依序從計畫背景與需求、方案評選與規劃、以及計畫推動與執行，規劃出適合之捷運路網。本計畫執行期間，已分別於 109 年 12 月 9 日、16 日及 17 日，召開分區說明會（分北、中、南等 3 個區域），宣導該手冊的內容、使用方式與使用時機，未來建議持續向下列對象推廣：

- ① 地方政府捷運規劃業務主要人員。
- ② 顧問公司從事捷運規劃業務主要人員。
- ③ 中央主管機關審核地方政府所提送捷運相關規劃報告之主要人員。

(3) 初擬審查方式

本計畫之緣起主要在於交通部 107 年 2 月 9 日修正發布「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，明訂地方主管機關辦理捷運系統建設可行性研究前，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃作業程序，並提出大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書送交通部審議。因此對於前述審查要點中所規定地方政府應提送之捷運系統整體路網評估計畫報告書，本計畫對於中央主管機關審議時之檢核指標，已提出相關建議如報告書第四章（捷運路

網規劃報告審查項目與評估指標)，後續可依本研究報告為基礎，持續與各界凝聚共識，做為中期的發展基礎。

2. 中期發展策略：全面推廣，試行審查

(1) 執行手冊推廣教育

經過短期發展階段後，手冊內容與使用方式已進入較成熟階段，應持續全面推廣手冊使用之推廣教育，其對象包括：

- ① 地方政府捷運規劃業務主要人員。
- ② 顧問公司從事捷運規劃業務主要人員。
- ③ 中央主管機關審核地方政府所提送捷運相關規劃報告之主要人員。
- ④ 大專院校相關科系之師生。

(2) 依手冊內容試行審查報告

將前階段發展與初擬之審查方式應用於各地方政府所提送之捷運路網報告審查作業，並持續依據審查的結果與各地方政府回饋之建議，檢討修正報告審查方式、內容與標準。

(3) 完備審查作業方式

前階段所研擬之審查方式，於本階段試行後如有窒礙難行處或需改進之處，或有可提升審查效率之改進方式等，可透過召開會議等方式持續檢討修正，同時本階段所施行之試行審查成果亦可回饋為完備審查作業方式之參考。

3. 長期發展策略：建立制度，執行審查

回歸本計畫初衷，為使捷運計畫能順利推動及審查，並考量捷運系統路網規劃之因地制宜特性，依據社會經濟發展及交通運輸環境，研究並編訂適合國情之捷運路網規劃參考手冊，以作為未來各地方政府辦理大眾捷運系統整體路網評估計畫之參考依據，及做為交通部訂定相關審議原則之參考。

為達上述目的，長期發展策略為建立完善的制度，使提案單位研提捷運路網規劃報告時能有所依循，且能契合自身城市的運輸需求與城市發展；相對的亦使審查單位於審查時有所依據，並能適時提供提案單位相關修訂建議，使國家資源能有效運用，達到雙贏的效果。

建立制度之方式為納入相關法規，規範各應用單位遵循，建議可修訂「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，增列條文明訂提案單位所提送之捷運整體路網報告內容須依循交通部頒訂之「捷運路網規劃參考手冊」辦理。

5.2 分期發展時程建議

有關「捷運路網規劃參考手冊」分期發展的推動時程，規劃短、中、長各階段約 1~2 年，建議於 3~4 年內將捷運整路網評估計畫應涵蓋之內容與審查之標準法制化，相關推動期程與各階段里程碑如表 5.2-1。

表 5.2-1 分期發展時程與里程碑

分期發展階段	建議期程	里程碑
短期	110 年至 111 年上半年	1. 手冊內容完成確認程序 2. 完成手冊的宣導作業
中期	111 年下半年 至 112 年上半年	1. 全面推廣使用，各提案單位皆能確實依手冊內容提送捷運路網規劃報告。 2. 確認審查作業執行方式
長期	112 年下半年 至 113 年	建立制度，修訂「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，增列條文明訂提案單位所提送之捷運路網報告須依循交通部所制定之「捷運路網規劃參考手冊」

5.3 依現行規定之捷運路網規劃報告審查要項

因本計畫研提之「捷運路網規劃參考手冊」及報告書第四章內容，與現行交通部「地方主管機關所提大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」（表 4.3.1-1）略有差異，為利相關規定修訂前之審查作業須知，依據現行要點及檢核表，並綜整參考本計畫研提之「捷運路網規劃參考手冊」相關內容，建議之審查架構如下，並彙整如表 5.3-1：

1. 整體路網規劃範圍界定

包括緣起、目標、範圍及目標年。

2. 上位計畫

包括國土及區域等上位計畫、空間發展構想、都市發展、整體運輸規劃。

3. 社經發展分析與預測

包括社經發展現況、都市（會）人口規模及預測及土地使用現況及都市計畫發展。

4. 運輸系統現況及相關計畫

包括道路系統現況分析、既有軌道現況分析、公共運輸發展現況分析與重大建設計畫。

5. 運輸需求分析與預測

包括建立運輸需求模式、目標年主要運輸走廊運量預測。

6. 整體軌道路網研擬

潛力發展路廊、運量預測、系統型式、路權型式、工程技術可行性、車站及轉乘初步規劃、既有軌道系統之整合、機廠及營運調度初步規劃、各捷運路線功能及定位。

7. 各路線推動順序評估

就各路網進行評估研擬推動優先順序、分期發展規劃。

8. 先期路網初步評估

TOD 初步規劃及土地發展構想、經濟效益評估、財務效益評估、財源籌措構想與營運構想。

表 5.3-1 依現行規定之捷運整體路網報告書審議建議方式

檢核表之 檢視項目	內容重點	建議審議方式
(一)整體路網 規劃範圍界 定	緣起、目標、範圍 及目標年	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對首次提送報告者，檢視所欲達成的目標與所發生的城市（都會區）問題是否具高度因果關係，依據所闡述的緣由或都會城市欲解決的問題，研判興建捷運系統是否為一適切合理的解決問題之方式。若屬道路交通需求問題，則可檢視規劃範圍道路交通狀況，例如主要運輸路廊之道路服務水準是否已達 D 級以下；若屬於城市發展之願景規劃，則應檢視國土計畫相關公共運輸系統論述（由提案單位提供）是否與捷運整體路網之發展目標一致。 2. 對於檢討修正既有捷運路網者，檢視是否說明所提送的理由，例如上位計畫變更、新的重大建設、都市發展定位改變、社經趨勢重大改變、交通運輸特性有重大變化等，另應檢視前述改變如何影響捷與路網的發展。 3. 規劃範圍是否與捷運整體路網之分布一致。 4. 研究範圍是否足以涵蓋影響運輸需求分析結果之所有區域。 5. 若規劃範圍涵蓋其他縣市，應請規劃單位說明跨縣市捷運路線，彼此間是否達成共識，包括路線與系統型式。 6. 目標年與中間年之設定是否合理（一般目標年以基年後30年為原則，中間年為規劃基年後10、20年為原則），如與其他上位計畫目標年有所差異，亦應說明處理方式。
(二)上位計畫	國土及區域等上 位計畫、空間發展 構想、都市發展、 整體運輸規劃	<ol style="list-style-type: none"> 1. 報告書人口總量推估是否與國土計畫一致。 2. 國土計畫都會空間發展構想與捷運整體路網是否配合。 3. 捷運路廊與設施是否避開國土計畫中之環境敏感地區。 4. 捷運路廊是否服務國土計畫中之重點開發區域。 5. 是否提出國土計畫中之都市發展願景與捷運路網間之關聯分析。 6. 檢閱報告書是否說明公共運輸政策。 7. 檢閱捷運建設於公共運輸政策中扮演之角色。 8. 檢閱提升公共運輸使用之作法與效果，以及捷運路網未完成前之相關配套措施。
(三)社經發展 分析與預測	1. 社經發展現況	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現況人口與成長趨勢。 2. 現況之社經資料，至少包括人口結構、家戶數、所得、及業及學人口、車輛持有。
	2. 都市（會）人口 規模及預測	<ol style="list-style-type: none"> 1. 預測人口是否符合國發會與國土計畫預測。 2. 檢視報告書是否涵蓋目標年之社經資料，至少包括人口結構、家戶數、所得、及業及學人口、車輛持有。

檢核表之 檢視項目	內容重點	建議審議方式
(三)社經發展 分析與預測	3. 土地使用現況 及都市計畫發 展	1. 檢核所說明捷運路網規劃範圍之所有都市計畫及其計畫內容。 2. 檢核都市計畫的敘述是否涵蓋描繪都會發展現況之主要元素，例如：都市計畫名稱、面積、都市與非都發展用地、計畫人口、現況人口等。 3. 檢核前述報告中所描述的土地使用狀況區域，是否涵蓋所界定的規劃範圍，並且適當描繪該區域內的土地使用狀況
(四)運輸系統 現況及相關 計畫	1. 道路系統現況 分析	1. 檢視交通現況資料來源或調查日期。 2. 檢視是否包含捷運路廊中之道路路型、幾何斷面配置與服務水準分析。 3. 道路路網瓶頸路段是否與捷運路廊相關。
	2. 既有軌道現況 分析	檢視現有大眾運輸之路線數、班次數與運量成長趨勢等。
	3.1 過去五年公共 運輸預算平均 支出比例	平均支出比例 = (公車 + 捷運預算支出金額) / 路線行經之各直轄市、縣(市)政府資本門預算。
	3.2 過去五年公共 運輸平均使用 比例	公共運輸平均使用比例 = 過去5年公共運輸佔每日通勤運輸比例數至少5%以上。
	3.3 提升公共運輸 使用之作法	檢視公共運輸使用比例提升作法及路網未完成前相關配套措施。
	3.4 停車現況及管 理策略	停車管理策略之內容與是否有助於提升大眾運輸之使用率。
	4. 重大建設計畫 (含交通計畫 及相關重大建 設等)	1. 檢視是否具備說明陸、海、空等重大交通建設計畫，與捷運整體路網之關聯分析與前期捷運路網規劃。 2. 檢視各重大交通建設計畫與捷運路網之競合關係 3. 檢視報告中之關聯分析是否包含： A. 重大交通建設與捷運間之介面關係，如轉乘、鐵公路結構共構、共用路權、路線間之過軌、穿越跨越等。 B. 建設時程上是否有依存或必然之先後關係。 4. 檢閱重大開發計畫與捷運路網位置關係。(審閱相關位置圖) 5. 檢閱各重大開發計畫對捷運的貢獻。(引進居住與就業人口、年期) 6. 檢核各重大開發計畫執行現況與規劃之預期目標之差距。(如預計引進人口與現況之差距，提醒提案單位檢討) 7. 是否提出重大開發計畫與捷運路網間之關聯分析。

檢核表之 檢視項目	內容重點	建議審議方式
(五)運輸需求 分析與預測	1. 建立運輸需求 模式 2. 目標年主要運 輸走廊運量預 測	1. 提案單位所採行之運輸需求模式為新建或沿用既有需求模式。 2. 若為新建模式，應說明模式之組成與操作方式並提供模式校估與驗證結果。 3. 若為沿用既有運輸需求模式，則檢閱有關模式適用性以及所需調整之參數，若採傳統四個步驟之運輸需求模式，即包含旅次發生模組、旅次分布模組、運具分配模組與交通量指派模組，則建議檢閱表4.4.3-1各項目之處理方式。 4. 檢視模式參數與假設條件，包括路網參數（公路與大眾運輸路網）、模式參數（旅行時間價值、私人車輛行車成本、大眾運輸費率成本、停車成本）等。 1. 基年、中間年與目標年旅次特性分析。（旅次分布與產生、OD表、旅次產生率、運具分配、尖峰係數） 2. 模式預測能力說明，包括周界、屏柵線現況交通量分析與檢核。 3. 目標年大眾運輸旅次分布狀況。 4. 檢視是否提出目標年各大眾運輸走廊之日運量與尖峰小時運量。
(六)整體軌 道路網研擬	1. 潛力發展路 廊、運量預測 2. 系統型式、路權 型式、工程技術 可行	1. 檢視發展潛力路廊時之考量因素，至少應包含國土計畫、整合重大建設計畫、交通瓶頸、人口分布與旅運需求分布等。 2. 檢視潛力路廊是否與前述規劃項目之內容一致，包括都市發展中之地理環境、國土計畫、重大開發計畫，與確認運輸需求預測中之大眾運輸走廊分析。 3. 檢閱【（路廊兩側500或800公尺範圍現況活動人口數×旅次產生率×現況公共運輸使用率）／路線長度（公里）】之計算值，或本路廊已有既有之公共運輸（如先導公車等）之【全日運量／公車路線長度（公里）】之計算值。若為高運量應為4,500以上，若為中運量應為3,000以上，若為輕軌，應為1,750以上。 1. 檢核各捷運路線之目標年預測運量是否達營運收支平衡之運量密度值（人次/公里），高運量系統（20,000人次/小時）至少為9,000人次/公里、中運量系統（5,000-20,000人次/小時）至少為6,000人次/公里、輕軌系統至少為3,500人次/公里。 2. 路線是否屬延伸的性質。 3. 是否因為考量單純化捷運路網系統，以使不同路線可共用資源，降低營運維修成本。 4. 檢核與規劃項目「機廠與營運調度規劃」之內容是否一致。

檢核表之 檢視項目	內容重點	建議審議方式
(六) 整體軌 道路網研擬	2. 系統型式、路權 型式、工程技術 可行 (續)	5. 採用系統是否有商業運轉實例。 6. 若需要提供密集的班距，應考量系統自動化程度。 7. 系統所提供之運能是否可滿足運輸需求，檢視所 規劃採用的系統最大運能是否高於運輸需求預測 的目標年運量。 8. 檢閱各路線所採用之系統中非屬輕軌者，若其運 量密度屬輕軌範圍者，應標記並請提案單位說明。 9. 對於規劃採輕軌之路線，檢閱其是否註明未來採 購應優先考量國內製作產品。
	3. 車站及轉乘初 步規劃	1. 檢視所提送之捷運整體路網是否存在不同路線間 之交會車站。 2. 檢視是否對交會車站提出佈設概念及後續可行性 階段須配合或注意事項。 3. 檢視所規劃之交會車站轉乘方式是否適當。 4. 是否將捷運與其他鄰近軌道系統車站納入轉乘需 求考量、轉乘的距離是否適當、站內或站外轉乘。 5. 檢閱各類交會車站所規劃之轉乘功能之用地需求 初步評估。
	4. 既有軌道系統 之整合	1. 檢閱機廠與行控中心之設置使用規劃。 2. 檢閱組成捷運整體路網之各條捷運路線車輛維修 與機廠之關係，即各路線列車維修與駐車使用之 機廠配置規劃，一般無須每條捷運路線都設置五 級維修廠。 3. 對於無法共用維修營運資源的路線，應請提案單 位說明。
	5. 機廠及營運調 度初步規劃	1. 檢視路網機廠數量、區位與等級說明，另應檢閱 整體路網機廠配置，包含路網中各系統型式（高 運量、中運量與輕軌）之機廠數量與機廠等級， 以及用地可行性初步評估等。 2. 檢視涉及不同路線列車使用相同機廠駐車或維修 時，應就整體路網說明機廠的整合原則與使用方 式，包含已在興建或使用中之機廠。 3. 檢閱機廠使用方式是否能配合捷運路線推動期 程。 4. 檢閱是否提出捷運路網車輛進出機廠之整體調度 構想。 5. 檢閱各捷運路線進出機廠方式。 6. 若進出機廠有過軌需求，檢視過軌處是否考量佈 設相關設施，如橫渡線、儲車軌或銜接軌等。
	6. 各捷運路線功能 及定位	檢視報告中是否依整體捷運路網之路線別，定義其 服務功能，服務功能主要可為提升公共運輸品質、 解決道路擁塞、串接主要旅次發生點、服務重大開 發計畫、配合國土發展計畫等。

檢核表之 檢視項目	內容重點	建議審議方式
(七)各路線推 動順序評估	優先順序評估	1. 檢視報告中路網推動排序評估是否考量運輸需求、成本效益、都市發展與機廠位址等面向。 2. 捷運路網推動順序是否與評估結果一致。
	分期發展規劃	1. 報告中是否說明路網分期興建發展的原因與考量因素。 2. 列入先期路網路線是否與前述路網推動排序評估結果一致。
(八)先期路網 初步評估	1. TOD 初步規劃 及土地發展構 想	1. 是否分析捷運路廊 TOD 發展限制範圍（如環境敏感區、非都特農）。 2. 是否分析捷運路廊 TOD 潛力發展區域（如國土計畫重大建設區域、人口密度、工商多重使用區域、公有土地等）。 3. 檢視是否依上位計畫或社經發展狀況定義路廊沿線 TOD 發展定位。 4. 檢視有無依照不同的土地發展定位，研提 TOD 推動策略。
	2. 經濟效益評估	1. 建議以運輸效益評估替代，俟個別路線之可行性研究階段再進行經濟效益評估 2. 檢視是否估算先期路網投入營運後，與原路網（零方案或前期路網）相較下之旅行距離節省（PCU-公里/日）與旅行時間節省（PCU-時/日）。
	3. 財務效益評估	建議個別路線之可行性研究階段再進行財務效益評估，本階段檢視地方政府是否依「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」計算可能須負擔的建設成本。
	4. 財源籌措構想	1. 檢視報告中是否包含提案地方政府之財務狀況，例如先期路網與已核定規劃設計興建進行之捷運路線所需總經費，地方政府每年所需對應編列之預算與佔總預算的比例等。 2. 檢視報告中所提及的財源籌措策略是否可行，一般財源之籌措方式可為政府編列預算、成立專案基金（例如軌道建設基金）、以 TOD 理念推動土地開發、落實租稅增額財源機制（TIF）、票箱及附屬事業收入以及公私合夥投資（例如聯合開發）等
	5. 營運構想（含營 運組織構想）	檢視是否說明未來捷運營運的組織型態。

第六章 公共運輸替代方案及需求培養策略

捷運建設投資成本高昂，且從規劃設計到興建完成通車營運至少需 10 年以上，因此於捷運整體路網規劃中，應考量於路網通車營運前，尋找合適的公共運輸替代方案，服務運輸需求高的路廊。所建立之捷運整體路網，亦應力求捷運通車營運後可取得營運收支上的平衡，有賴足夠的運量來支撐，因此規劃建設捷運路網的都會區，應配合公共運輸替代方案，積極培養與提升公共運輸的需求。

有鑒於此，本章彙整軌道建設完成前公共運輸運量培養方法與提高公共運輸使用率之策略，首先蒐集國外案例，包含日本（富山市）與歐洲（希臘塞薩洛尼基）之城市公共運輸發展策略，接續整理國內不同城市的公共運輸的規劃策略，期望該成果供地方政府研擬公共運輸替代方案及需求培養策略之參考。

6.1 國外參考案例

6.1.1 日本富山市

1. 規劃緣起與背景

位於日本富山縣中部沖積平原上的都市，面積約為 1,242 平方公里，是日本沿海的工業城市，2000 年人口數約為 42 萬人，地廣人稀人口密度低，住宅向郊區蔓延，越加仰賴私人運具，汽車使用率為相同人口數（30 萬以上口）最高，公共運輸使用人次減少二~四成，逐漸出現交通弱勢者使用公共運輸的困境，以及公共設施興建的昂貴費用與都市中心空洞化造成地價下降等問題。

2. 規劃重點

(1) 公共運輸系統再規劃

於 2002 年開始重新規劃公共運輸系統，包含鐵路、輕軌與公車，以 JR 富山站為中心輻射狀延伸，利用軌道與公車做搭配。富山市規劃鐵路、輕軌與公車，增加市中心與郊區間班次（每天超過 60 班次），利用原有鐵路路線興建輕軌系統，平均每 600 公尺設

站、增加班次、導入低地板車輛與票價調整等方式，並採用 Public and Private Partnership (PPP) 之機制進行建設與營運，建設初期費用含軌道設施與車輛由國家出資，但同時由地方政府募集當地資金，使在地企業家與居民可協助推動公共運輸政策。

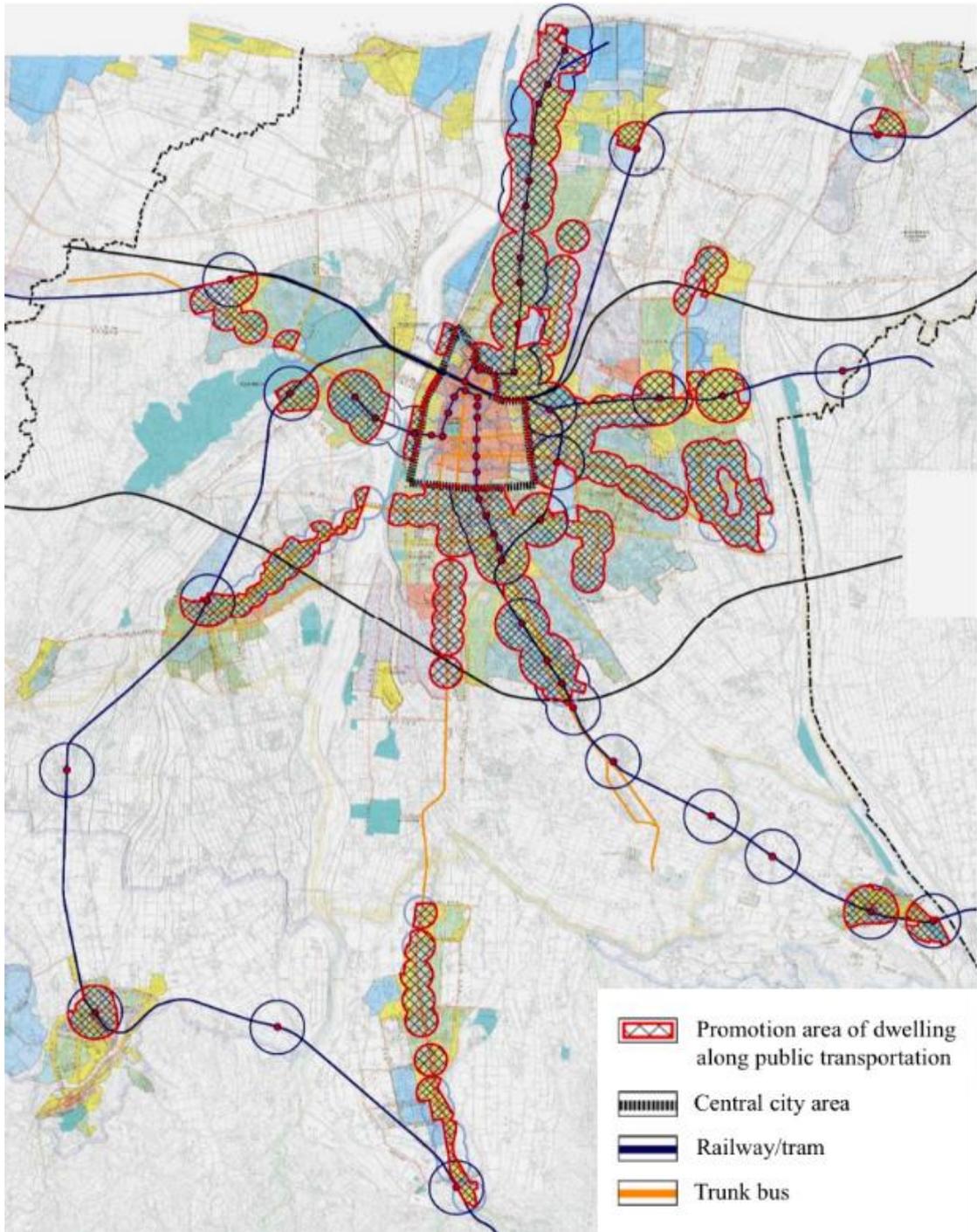
(2) 研擬緊密城市 (Compact city) 發展策略

引導各項設施佈設於鐵路沿線逐步形成集約型都市，在車站附近興建公共設施，透過各種補貼制度吸引農村人口往集約小城鎮集中，並提供老年人搭乘公車優惠政策，抑制都市蔓延速度、重新活絡市區中心。

輕軌路線主要沿著住宅區與工業區延伸，搭配公共運輸系統的發展，同時增加都市內各項設施，使民眾下車後可徒步走到目標地點，優先居住區內位於鐵路站點周邊 500 公尺步行距離、公車站牌周邊 300 公尺內，導入新的都市設計理念，將輕軌做為城市移動的地標。

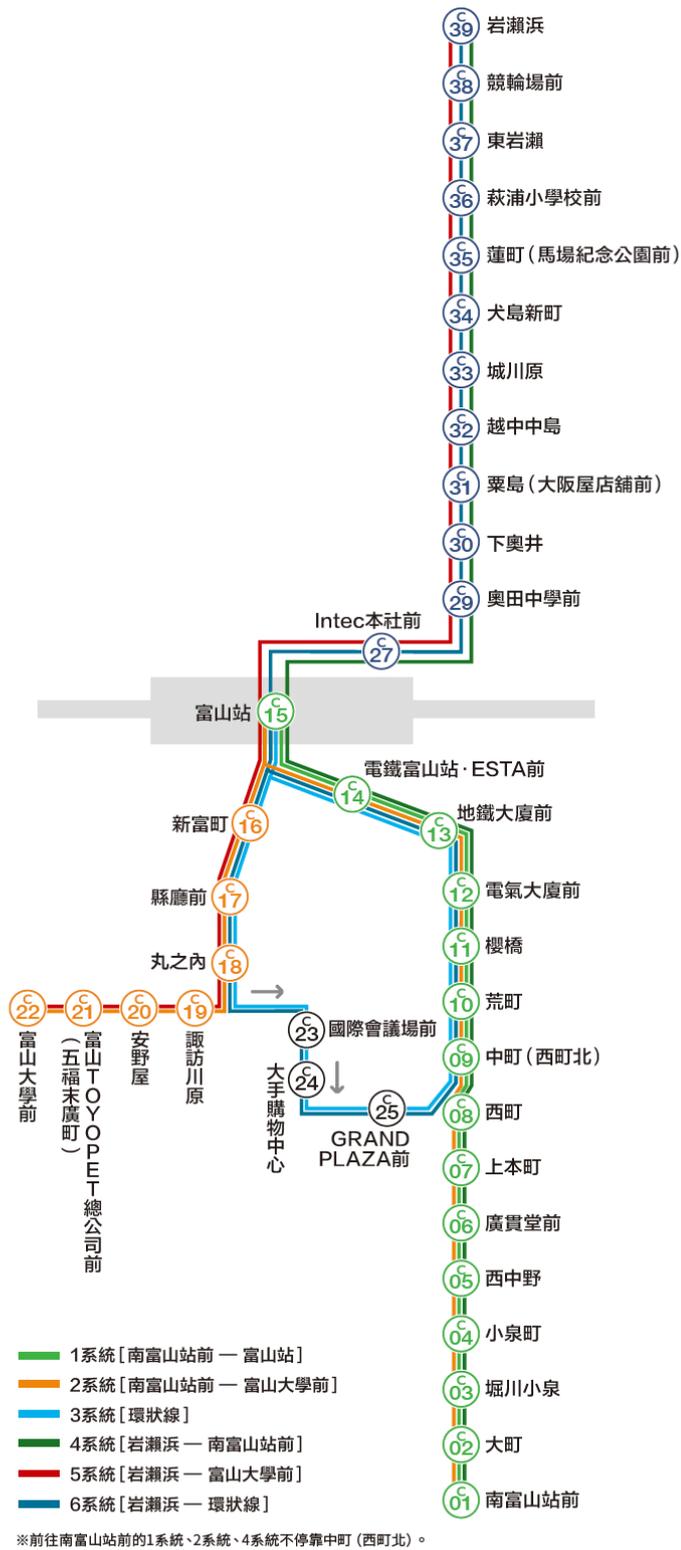
3. 小結

從富山市的運輸規劃發展策略，可看出公共運輸系統發展不僅是交通部門政策的成果，而是跨單位共同協力的成果，從人口遷移策略、經濟政策到土地使用的跨領域整合，這種將公共設施、住宅區與捷運站點結合發展公共運輸環境的案例，亦可做為國內發展新市鎮公共運輸路網的借鏡。



資料來源：Transit-Oriented Development Policies and Station Area Development in Asian Cities.

圖 6.1-1 日本富山市之公共運輸發展示意圖



資料來源：富山地方鐵道株式會社

圖 6.1-2 富山輕軌路線圖

6.1.2 希臘塞薩洛尼基

1. 規劃緣起與背景

塞薩洛尼基（希臘語：Θεσσαλονίκη）是希臘第二大城市，面積為 1,456 平方公里，人口數約為 100 萬人，緊鄰愛琴海，為馬其頓主要港口城市和工商業中心，擁有許多世界遺跡的城市，沿西側擴展工業區、國際機場與商業中心，東側則為農業用地。公共運輸主要包括 2 條郊區鐵路、公車與興建中的地鐵，鐵路為當地居民最常使用的公共運輸工具，公車路線則約有 75 條亦為主要公共運輸工具，2009 年經濟危機前亦有許多新路線的規劃。地鐵系統規劃可追溯 1918 年，當時提出都會鐵路的概念，1968 年提出環狀鐵路的概念，1988 年雖啟動建設但卻因為缺乏資金失敗告終，目前正在興建中之地鐵建設始於 2006，提出 2 條地鐵路線，預計於 2023 年興建完成。

2. 規劃特色

(1) 魚骨型公共運輸網絡

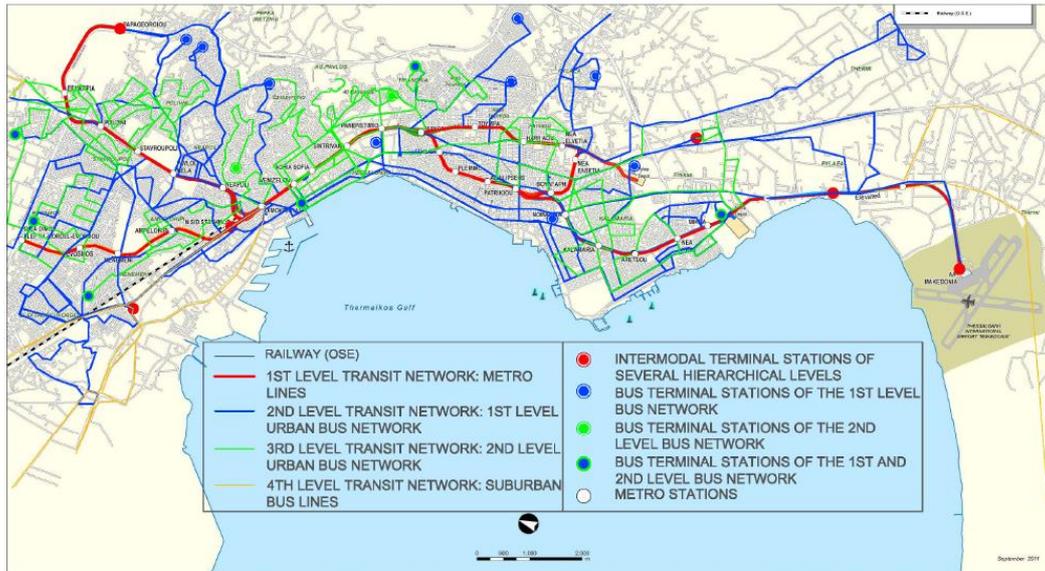
塞薩洛尼基的公車系統是由塞薩洛尼基都市交通組織（OASTH）營運，公車路網同時包含都會區路線與郊區路線，軌道路線主要有 2 條，可連接東、西兩側，政府計畫配合興建中的地鐵，整合鐵路系統並調整公車路線以增加公共運輸可及性，服務最大區域的旅次量。目前的公車路線絕大多數都通過三個主要運輸走廊，主要路線通過中部區域並有分支向外提供服務，然而區域間沒有交叉路線，增加旅行長度與旅行時間，且公車路線與地鐵路線平行，兩種運具將產生競爭效應，使公車旅客量下降。調整為魚骨型路網後，地鐵為最主要的骨幹，公車作為支線，增加公共運輸服務範圍，地鐵路廊將有效紓解主要路廊的交通壅塞。

(2) 三層公車路網

公車路網分為地鐵公車、街區公車與郊區公車，地鐵公車位在人口眾多跟人口密度高的地區，公車路線直接與地鐵相交；街區公車著重地區性連結，通常是更長更複雜的路線，使得公共運輸服務範圍擴大；郊區公車則往市郊延伸。分層的公車路網可確保上層未覆蓋區域由下層補足，並與土地使用規劃一致。

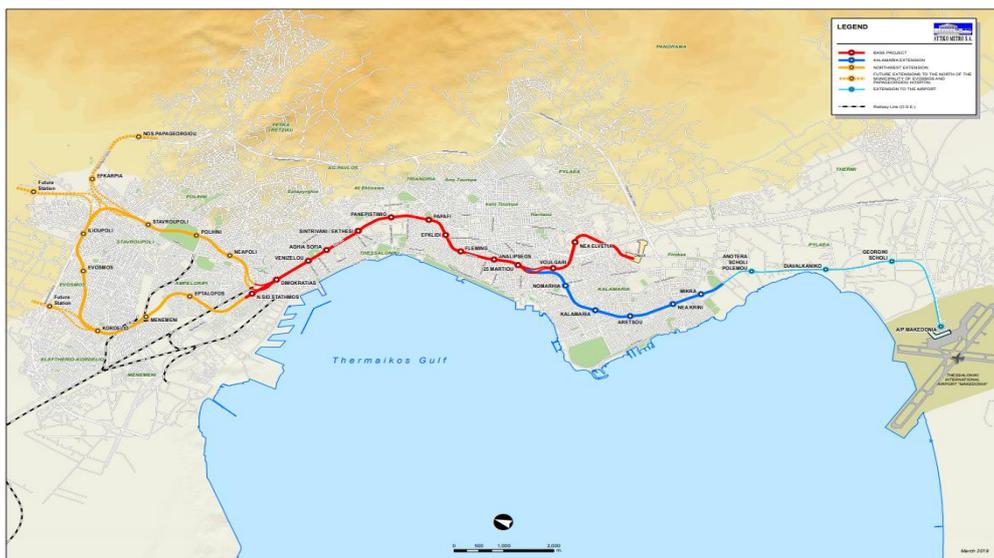
3. 小結

從塞薩洛尼基的運輸規劃發展策略，可看出為因應地鐵路線的興建完成先行完成公車路網的規劃，提供另一個具有吸引力的方案，利用魚骨路網的概念擴大公共運輸範圍，並簡化公共運輸的功能結構，從塞薩洛尼基的路網分層概念亦可做為幹支線公共運輸路網規劃之參考作法。



資料來源：Public Transport Integration: the Case Study of Thessaloniki, Greece, 2014.

圖 6.1-3 塞薩洛尼基公共運輸路網發展示意圖



資料來源：Attiko Metro

圖 6.1-4 興建中的塞薩洛尼基地鐵路線圖

6.2 公共運輸替代方案

在捷運建設完成前，需先以相關措施培養未來捷運通車營運期間之運量，本節將彙整國內公共運輸替代方案，包含開闢先導公車與實施停車管理措施，以及交通行動服務（MaaS）之應用情形。

1. 國內案例

(1) 臺北市公共運輸替代方案

臺北市在捷運路網成形之前，規劃棋盤式公車路網與幹線公車路線，於數條市區幹道設置公車專用道，並建置公車動態資訊系統，以改善都會區迫切的交通壅塞問題，同時由於公車系統之妥善規劃提高公車行駛速率、優化公車服務品質，有助於拓展大眾運輸服務範圍、培養民眾使用大眾運輸習慣，以利捷運建設之推動；而捷運通車後，公車系統與捷運系統整合規劃，便利民眾轉乘，建構都會區便捷大眾運輸網絡，提高民眾大眾運輸使用意願

另配合捷運信義線施工道路復舊，臺北市政府於信義線通車（民國 102 年）前，整合土木建築、機電、交通、營運、都市景觀、路平、行銷等相關單位，首先協同交通局與都發局進行路型調整、周邊交通整合，確認路型調整及各車站轉乘設施，包含公車停靠區、公共自行車停車空間、汽機車停車位與計程車排班區，特定站點如大安森林公園站結合地景特色、周邊設施、市民休憩之活動機能，提升人本環境。

(2) 新北市公共運輸替代方案

新北市政府於興建中或規劃中之捷運路廊闢駛「捷運先導公車」，行駛於路廊上之既有主要幹道，於捷運通車前提供班次密集公車路線，培養捷運路廊之潛在運量。

① 捷運三鶯線先導公車（981 路線）

捷運三鶯線已於民國 105 年開工，預計於民國 112 年完工，路線全長 14.29 公里，共設置 12 站，起於土城線頂埔站，行經新北市土城區、三峽區、鶯歌區，迄於鶯歌鳳鳴地區之鶯桃福德站，路線如圖 6.2-1 所示，另三鶯線延伸桃園八德段刻正辦理綜合規劃，延伸後可與桃園捷運綠線銜接轉乘。

捷運三鶯線先導公車於 100 年 12 月開駛通車，行駛路線主要沿捷運三鶯線路線行駛，路線原規劃之起點為捷運土城線永寧站，終點為鶯歌火車站，途中行經國立臺北大學鄰近社區。捷運三鶯線先導公車載客量如表 6.2-1，於民國 103 年至民國 108 年間平均每月載客人數約為 49.1~54.6（千人次/月），變化趨勢為 103 年至 105 年為逐年下降，而後至 108 年又逐年上升。

捷運三鶯線先導公車(981 路線)於 109 年 5 月調整路線(如圖 6.2-2)，鶯歌端延駛至鳳鳴地區，土城端縮短至 104 年通車之捷運土城線頂埔站；981 路線公車同年 9 月再度調整行駛路線，路線起迄縮短為北大社區—鶯歌（鳳鳴地區），調整後之路線已無行駛至土城地區，其路廊與未來之捷運三鶯線有所差異。



資料來源：新北市政府捷運工程局

圖 6.2-1 捷運三鶯線路線圖

表 6.2-1 三鶯捷運先導公車載客量統計表

年期	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年
平均月運量 (千人次)	54.6	50.4	49.1	49.9	52.4	52.9

資料來源：新北市交通統計年報



資料來源：大臺北公車

圖 6.2-2 981 三鶯捷運先導公車路線圖 (109 年 9 月縮短前)

② 淡海輕軌先導公車 (983 路線、藍海 1 線、藍海 2 線)

淡海輕軌第一期路網包含綠山線 (紅樹林站—炭頂站) 及藍海線 (漁人碼頭站—台北海洋大學站路段) 兩條路線，全長 9.55 公里，路線如圖 6.2-3 所示。其中綠山線於 107 年通車營運，營運中車站總計 11 站，藍海線 (第一期路段) 於 109 年通車營運。藍海線第二期路段為淡水站—漁人碼頭站，全長約 3.3 公里，預計於 112 年完工。

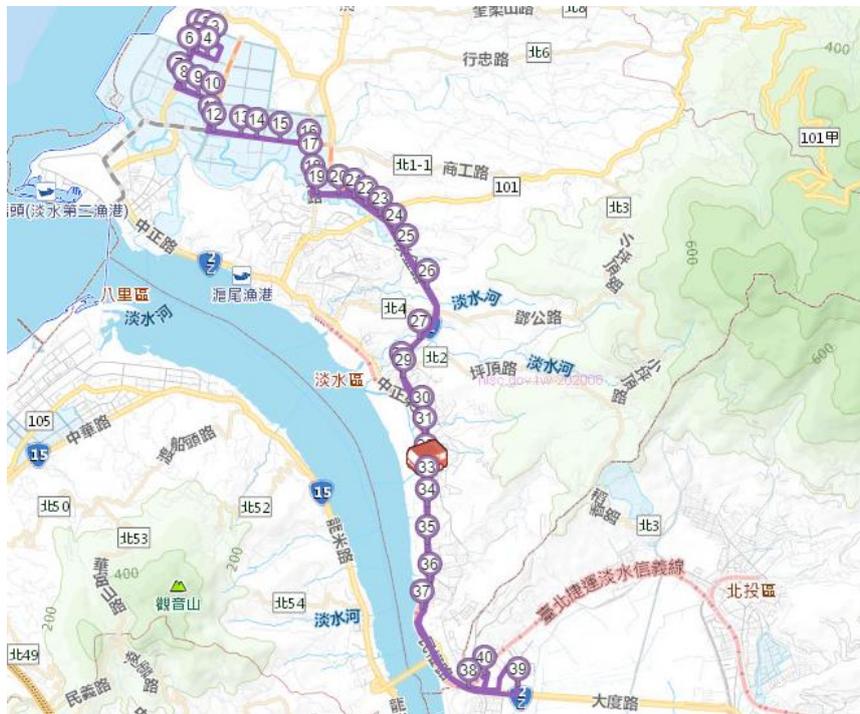


資料來源：淡海輕軌運輸系統綜合規劃

圖 6.2-3 淡海輕軌路線圖

捷運淡海線先導公車(983 路線)於 101 年 12 月通車營運，路線沿淡海輕軌綠山線路廊，起點為淡海新市鎮，迄點為捷運關渡站（如圖 6.2-4），因應淡海輕軌綠山線於 107 年底通車營運，先導公車原預計自 108 年 1 月起停駛，惟考量民意反應仍有至捷運竹圍及關渡站之乘車需求，改為調整營運班次繼續行駛。至於藍海線部分，自 109 年 2 月起闢駛藍海 1 線與藍海 2 線公車路線，藍海 1 線起站為漁人碼頭，終點為輕軌淡水行政中心站（如圖 6.2-5）；藍海 2 線起點為淡海新市鎮，終點為捷運淡水站（如圖 6.2-6），因應藍海線第一期於 109 年 11 月通車營運，藍海 1 線配合停駛。

淡海輕軌先導公車月均運量彙整如表 6.2-2，其中除民國 103 年為 16.5 千人次/月外，民國 104 至 107 年間約為 49.7~51.0 千人次/月，而輕軌綠山線通車後之 108 年約為 30.3 千人次/月，而淡海輕軌 108 年平均每月進出站人次約為 24.9 萬人次（詳如表 6.2-3），顯示應有一定比例先導公車乘客移轉至輕軌。



資料來源：大臺北公車

圖 6.2-4 983 淡海輕軌先導公車路線圖



資料來源：大臺北公車

圖 6.2-5 藍海 1 線先導公車路線圖



資料來源：大臺北公車

圖 6.2-6 藍海 2 線先導公車路線圖

表 6.2-2 淡海輕軌先導公車載客量統計表

路線	平均月運量 (千人次)					
	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年
淡海輕軌先導公車	16.5	49.7	50.3	44.8	51.0	30.3
藍海 1 線先導公車	-	-	-	-	-	1.8
藍海 2 線先導公車	-	-	-	-	-	8.0
總計	16.5	49.7	50.3	44.8	51.0	40.1

資料來源：新北市交通統計年報

表 6.2-3 淡海輕軌進出站人次統計表

車站	進/出站	108 年全年運量 (千人次)	平均月運量 (千人次)
輕軌紅樹林站	進站	1,471	133.7
	出站	999	90.8
竿蓁林站	進站	132	12.0
	出站	189	17.2
淡金鄧公站	進站	36	3.3
	出站	36	3.3
淡江大學站	進站	100	9.1
	出站	158	14.4
淡金北新站	進站	156	14.2
	出站	227	20.6
新市一路站	進站	125	11.4
	出站	198	18.0
淡江行政中心站	進站	194	17.6
	出站	274	24.9
濱海義山站	進站	146	13.3
	出站	197	17.9
濱海沙崙站	進站	116	10.5
	出站	157	14.3
淡海新市鎮站	進站	50	4.5
	出站	56	5.1
崁頂站	進站	216	19.6
	出站	248	22.5
總計	進站	2,742	249.3
	出站	2,739	249.0

資料來源：108年捷運統計年報。

附註：淡海輕軌綠山線於108年2月正式營運。

③ 捷運環狀線先導公車（982 路線）

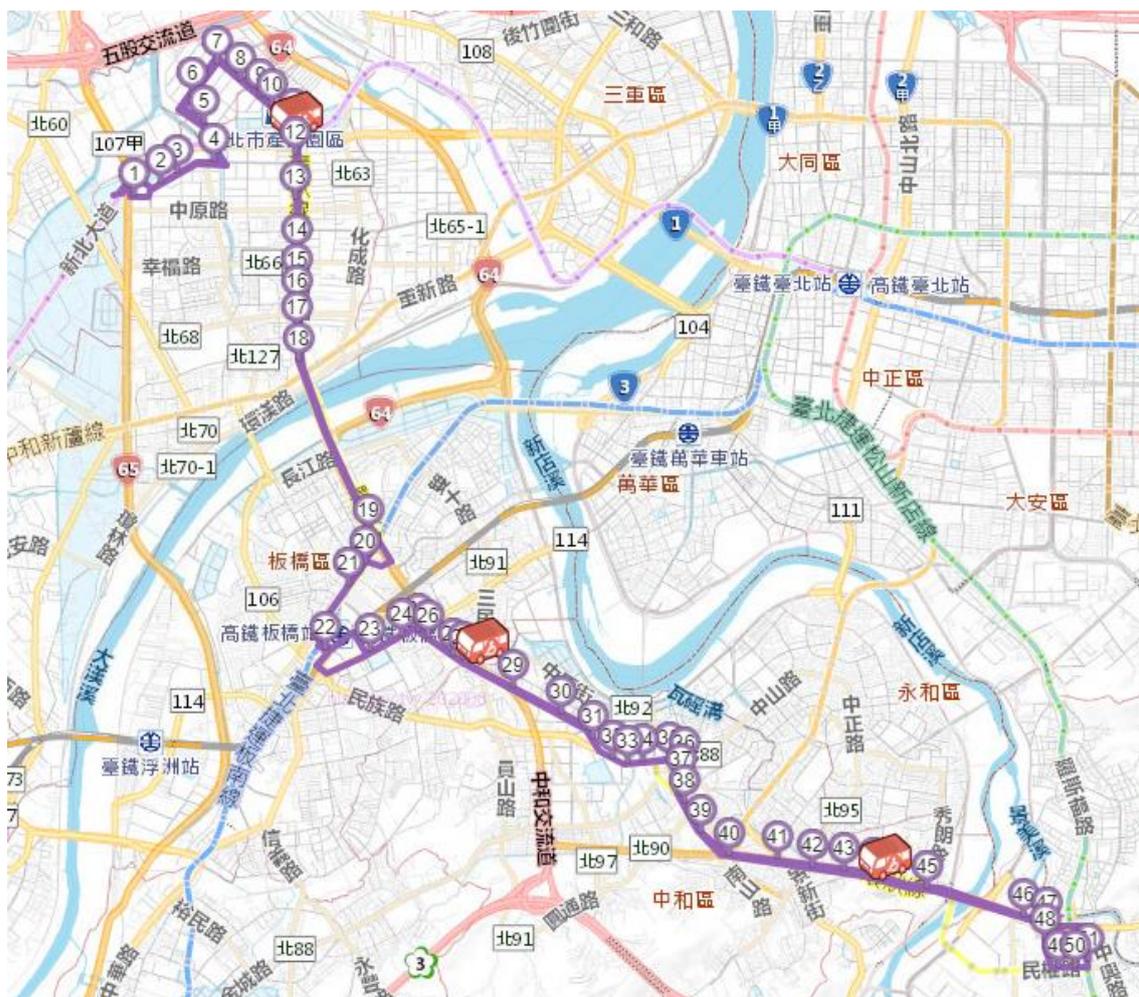
捷運環狀線全線分為西環段（第一階段，路線如圖 6.2-7 所示）、南環段、北環段和東環段，其中第一階段已於 109 年 1 月通車營運，可與松山新店線（大坪林站）、中和新蘆線（景安站、頭前庄站）、板南線（板橋站、新埔民生站）及桃園機場捷運（新北產業園區站）轉乘。起點為新店線大坪林站，終點為新莊新北產業園區站，共 15.4 公里，地下 1 站，高架 13 站，共 14 座車站，1 座機廠。



資料來源：臺北市政府捷運工程局

圖 6.2-7 捷運環狀線西環段路線圖

捷運環狀線先導公車（982 路線）為捷運環狀線之捷運先導公車路線，民國 100 年開始營運，路線沿捷運環狀線第一階段路廊，起點為行政院新莊聯合辦公大樓，終點為捷運大坪林站（如圖 6.2-8），並實施平日尖峰時段免費搭乘之優惠（至 109 年 1 月底止），雖環狀線第一階段線於 109 年通車營運，982 公車仍繼續維持營運提供服務。



資料來源：大臺北公車

圖 6.2-8 982 捷運環狀線先導公車路線圖

環狀線先導公車月均運量彙整如表 6.2-4，民國 103 至 108 年間約為 258.4~278.0 千人次/月，而捷運環狀線 109 年之月均運量約為 1,227 千人次/月（詳如表 6.2-5），顯示先導公車確實提供培養運量之作用。

表 6.2-4 捷運環狀線先導公車載客量統計表

年期	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年
平均月運量 (千人次)	276.9	258.4	265.1	263.8	278.0	274.1

資料來源：新北市交通統計年報

表 6.2-5 捷運環狀線搭乘人次統計表

109 年全年運量 (千人次)	平均月運量 (千人次)
14,242	1,227

資料來源：臺北捷運公司網站。
附註：捷運環狀線於 109 年 1 月通車。

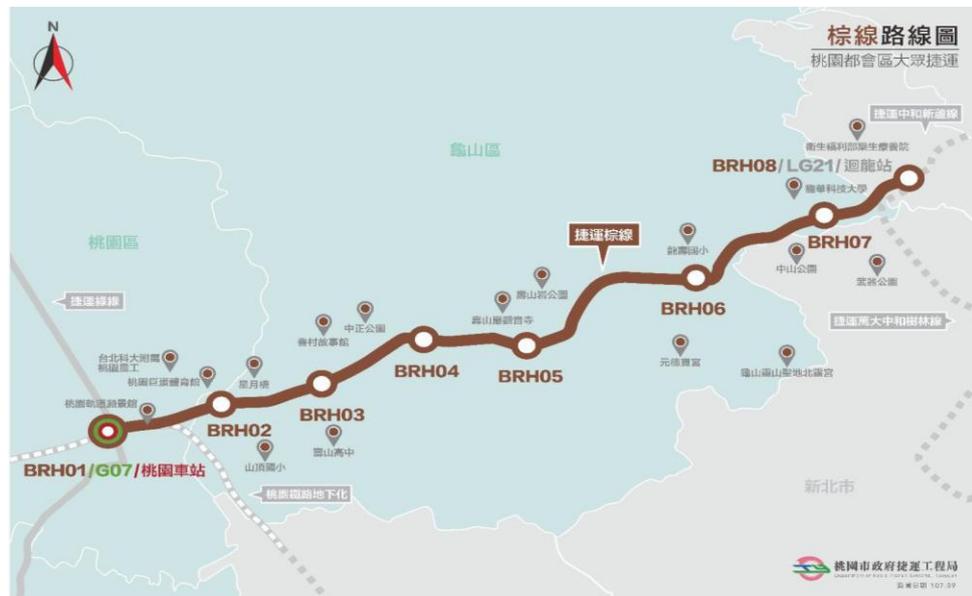
(3) 桃園市公共運輸替代方案

桃園市政府配合桃園捷運建設，已於 101 年 10 月與 102 年 10 月先後開闢捷運棕線先導公車 601「內壢-捷運迴龍站」、棕線「桃園-捷運迴龍站」與捷運綠線先導公車，其路線、站位、班次及班距與捷運系統相似，以利於培養捷運潛在運量。

■ 捷運棕線先導公車（601 路線、BR 路線）

桃園捷運棕線起於臺鐵桃園站北側，與桃園捷運綠線 G07 站轉乘，沿龜山區萬壽路、新莊區中正路至迴龍站，與臺北捷運新蘆線及萬大線銜接轉乘，全長約 11.4 公里，預計設置 8 站，路線如圖 6.2-9 所示，目前可行性研究已奉核定，刻正進行綜合規劃作業，預計於民國 118 年完工。

於捷運棕線之路廊，分別闢駛 601 與 BR 等 2 條先導公車路線，其中 601 路線起點為捷運迴龍站（原為捷運輔大站，102 年調整為迴龍站），迄點為內壢火車站（如圖 6.2-10），民國 108 年月均運量約為 96 千人次；而 BR 路線起點為捷運迴龍站（原為捷運輔大站，102 年調整為迴龍站），迄點為桃園車站（如圖 6.2-11），108 年月均運量約為 86 千人次。



資料來源：桃園市政府捷運工程局

圖 6.2-9 桃園捷運棕線路線圖



資料來源：桃園市公車動態系統

圖 6.2-10 601 路線先導公車路線圖



資料來源：桃園市公車動態系統

圖 6.2-11 BR 路線先導公車路線圖

(4) 高雄市公共運輸替代方案

高雄都會區公共運輸使用量尚在建立培養搭乘公共運輸習慣之階段，在捷運通車前或營運前期透過推拉策略培養運量，藉此提升大眾運輸使用率，主要策略包括行駛先導公車與實施停車管理策略。

① 捷運黃線先導公車

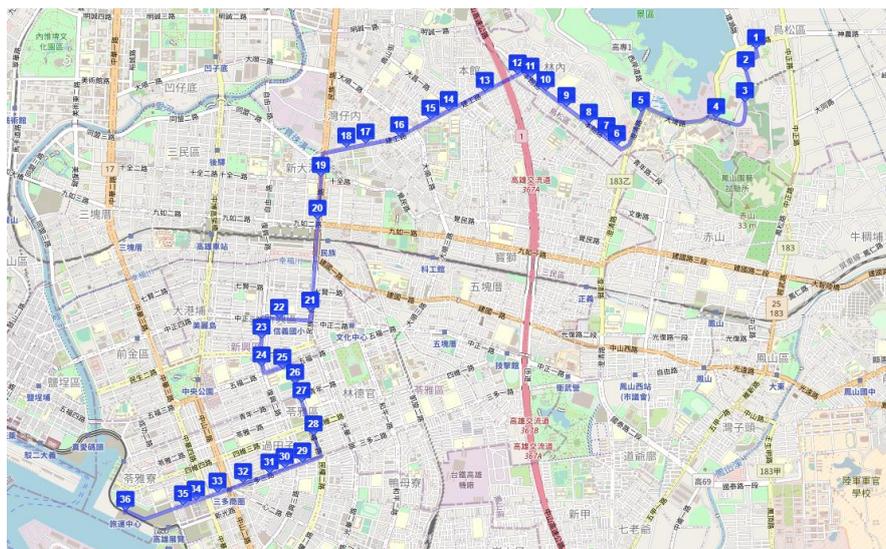
高雄捷運黃線又稱高雄捷運都會線，位在高雄都會區東側的鳳山、鳥松地區，可連接亞洲新灣區、都會核心區、澄清湖地區，以及三民、鳳山與鳥松等行政區重要旅次據點，全長約 22.7 公里，規劃設置 23 座車站（路線如圖 6.2-12），108 年 5 月行政院已核定可行性研究，刻正進行綜合規劃作業。



資料來源：高雄市政府捷運工程局

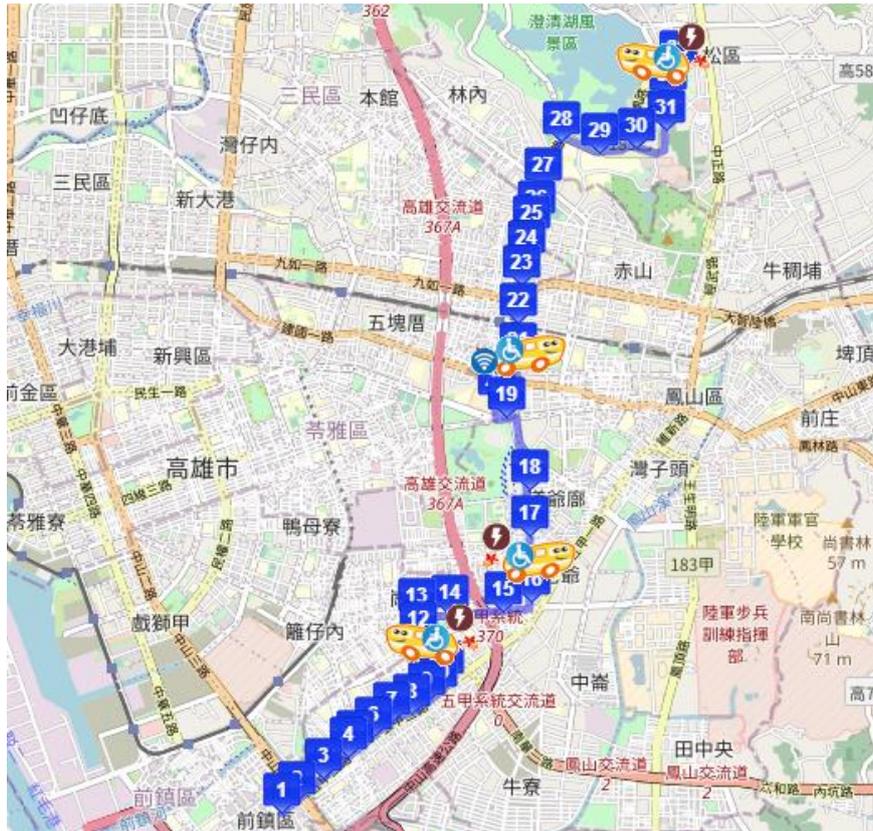
圖 6.2-12 高雄捷運黃線路線圖

因捷運黃線為 Y 字型路線，於市區路段分岔為 2 條路線行駛，因此黃線先導公車分為黃 1 路線與黃 2 路線行駛，其中黃 1 路線起點為澄清湖棒球场，終點為捷運三多商圈站（如圖 6.2-13），於 107 年 12 月通車營運；黃 2 路線起點為前鎮高中，終點為鄰近澄清湖棒球场之忠誠路口（如圖 6.2-14），於 107 年 4 月通車營運。黃 1 路線與黃 2 路線於 107 年至 109 年合計之月均運量為 103（千人次/月）。



資料來源：高雄市公車動態資訊

圖 6.2-13 高雄捷運先導公車黃 1 路線圖



資料來源：高雄市公車動態資訊

圖 6.2-14 高雄捷運先導公車黃 2 路線圖

表 6.2-6 高雄捷運黃線先導公車載客量統計表

路線	平均月運量（千人次）		
	107 年	108 年	109 年
黃 1	23.2	47.3	53.4
黃 2	38.5	58.6	57.4
總計	61.7	105.9	110.8

資料來源：高雄市政府交通局

② 環狀輕軌先導公車（168 路線）

高雄輕軌為環狀路線，路線經過凱旋三路、高雄港區腹地、西臨港線鐵路廊帶、美術館路與凱旋公園東緣，沿路廊接回起點，形成一連結南、北高雄的環狀路網，全長 22.1 公里，路線如圖 6.2-15。第一階段為籬仔內站至哈瑪星站間之南半環，長 8.7 公里，14 座車站，已於民國 104 年至 106 年分 3 段通車；第二階段為壽山公園站至輕軌機廠站間之北半環，已於 106 年起動工，其中哈瑪星－鼓山區公所及籬仔內－凱旋公園等 2 路段已於 110 年通車，預計 111 年底全線完工通車。



資料來源：高雄市政府交通局

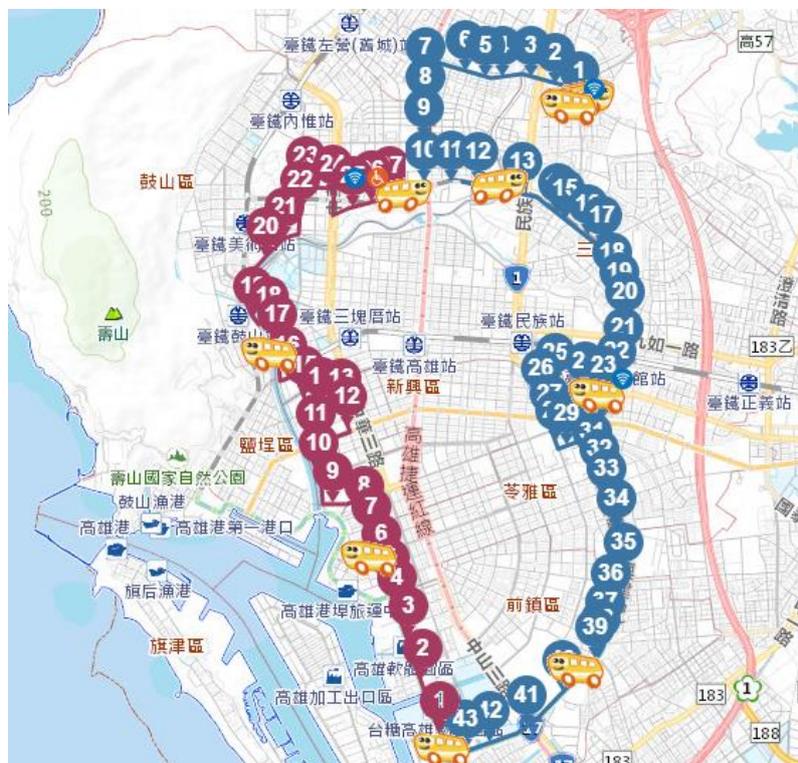
圖 6.2-15 高雄環狀輕軌路線圖

環狀輕軌先導公車（168 路線）於民國 98 年闢駛營運，分為西線（逆時針方向行駛）及東線（順時針方向行駛），路線大致沿環狀輕軌路線行駛，如圖 6.2-16 及圖 6.2-17。先導公車 108 年及 109 年運量彙整如表 6.2-7，環狀輕軌 107 至 109 年運量彙整如表 6.2-8。



資料來源：高雄市公車動態資訊

圖 6.2-16 高雄環狀輕軌先導公車 168 西線路線圖



資料來源：高雄市公車動態資訊

圖 6.2-17 高雄環狀輕軌先導公車 168 東線路線圖

表 6.2-7 高雄環狀輕軌先導公車搭乘人次統計表

路線	平均月運量（千人次）	
	108 年	109 年
環狀 168 西	93.6	76.7
環狀 168 東	98.1	81.9
總計	191.7	158.6

資料來源：高雄市政府交通局。

表 6.2-8 高雄環狀輕軌載運量統計表

年期	平均月運量（千人次）
107 年	280.5
108 年	278.4
109 年	193.6

資料來源：高雄市政府交通局

2. 交通行動服務（MaaS）的應用

Mobility as a Service（MaaS）為交通整合服務的新觀念，以資通訊技術為基礎，整合公共運輸及共享運具，改善轉乘縫隙與公共運輸服務不足等課題，以降低私人運具的使用，有別於提供更多的硬體類公共運輸服務，新型式一體化交通服務亦可作為公共運輸服務的替代方案。

(1) MaaS 概念

近年來新興科技持續進步可更為精進公路智慧運輸應用服務，於 2020 年版運輸政策白皮書中，提出推動交通行動服務 MaaS（Mobility as a Service）以提升公共運輸的使用率，以資通訊技術為基礎、個人移動性智慧裝置與網際網路的發達，打破單一模式的運輸服務，整合各種運具提供更有效率的個人化公共運輸服務。有別以往公共運輸業者的個別營運模式，採用全程無縫的線上訂購服務，讓旅次鏈可直接在同一平台上進行，行動方案如下：

- ① 整合都會區公共運輸服務
- ② 提供偏鄉地區運輸服務
- ③ 減少個人運具私用，增加運具資源共享可能

強調以多元運具整合系統提供運輸服務，以公共運具為服務主軸，再輔以準大眾運具，包括軌道運輸、公路大眾運輸、計程車、車輛共乘與公共自行車，或未來將發展的自動駕駛計程車，結合資

通訊技術包括無線通訊、網路、手機定位、應用軟體、雲端計算、大數據與行動支付等，提供乘客更為便捷的公共運輸服務。

(2) MaaS 實施場域條件

若地區具有循環性交通壅塞，且私人運具使用率高，地區公共運輸系統供需不均，尖峰時段運輸需求高且出現區域道路供需不均的狀況，因為公共運輸需求過於不穩定，無法適度提供定期性供給。公共運輸供給條件整理如下：

- ① 都市區域：具有完整的公共運輸路網，區域內運輸系統具有整合服務基礎，且大眾運輸以外之其他公共運輸系統亦具有良好的服務能量。
- ② 非都市區域：有可利用、可支援的公共運輸系統。



資料來源：2020年運輸政策白皮書

圖 6.2-18 交通行動服務 (MaaS) 理念

(3) UMAJI

透過旅運資訊提供者及運輸服務營運者（高鐵、臺鐵、捷運、客運、計程車與租賃業者、Ubike、共享汽機車等）提供整合服務，整合各運具班表與票價等，並可透過此平台查看各運輸服務的供給情形，提供業者預約共乘叫車系統，提供更彈性的運輸服務，填補既有公共運輸系統之運輸服務縫隙，以 MaaS 服務達到降低運輸系

統壅塞的目標，目前服務範圍鎖定雙北及宜蘭，整合國道 5 號即時路況及跨運具交通訊息，提供公共運輸及私人運具旅行建議，強調以下五大服務：

- ① 多元旅運規劃：整合步行、公共運輸工具及共乘等運具，提供公共運輸服務的資訊，可協助於多元運具規劃中整合公共運輸訂票查詢服務。
- ② 城際運輸票務導訂：提供使用者與高鐵、臺鐵及國道客運業者同步之訂票查詢服務。
- ③ 停車資訊導航：提供停車場動態資訊內容，更以旅運規劃之迄點為基礎，提供旅行中停車資訊之推播。
- ④ 企業員工通勤共乘：由企業設立專屬共乘群組，創造員工共乘的機會，並利用整合平台技術服務，使得員工每日通勤共乘的經驗更簡單。
- ⑤ 預約共乘接送功能：結合既有運輸服務提供者（計程車車隊或小客車租賃業者），配合智慧共享預約叫車系統。

3. 小結

近年來國內各縣市陸續推動捷運建設，如何培養公共運輸使用量為政府重要課題之一，從國內幾處公共運輸替代方案中，可發現國內幾處都會區已陸續推動先導公車路線，培養捷運路廊的運量的方式已有成效，如表 6.2-9。

先導公車的行經路線大致與捷運路廊相同，且公車班次可規劃與捷運班次一樣密集之策略，公車站位布設與捷運站點同位置更利於培養潛在運量，檢視國內先導公車案例對於培養捷運沿線路廊已有初步成效，如新北市與高雄市闢駛先導公車培養民眾搭乘習慣，捷運通車後搭乘量高於先導公車搭乘人次。

新興的交通行動服務（MaaS）結合資通訊服務，整合多元運具，創新的營運模式可改變旅次環境，重新定義商業模式，可增加公共運輸運量，亦能做為國內各城市推動之參考作法。

表 6.2-9 營運中捷運先導公車路線案例

縣市別	捷運路線	先導公車路線		備註
		路線名稱	起迄站	
新北市	三鶯線	981	捷運永寧站－鶯歌	109年9月縮短為北大社區－鶯歌（鳳鳴地區）
	淡海輕軌	983	淡海新市鎮－捷運關渡站	輕軌綠山線通車後公車路線繼續維持營運
		藍海1線先導公車	漁人碼頭－淡水行政中心站	109年11月藍海線輕軌第一期通車，先導公車停駛
		藍海2線先導公車	淡海新市鎮－捷運淡水站	
	環狀線	982	行政院新莊聯合辦公大樓－捷運大坪林站	捷運環狀線通車後公車路線繼續維持營運
	萬大樹林線	985	捷運輔大站－捷運龍山寺站	
桃園市	棕線	601	捷運迴龍站－內壢	
		BR	捷運迴龍站－桃園	
	綠線	GR	桃園－捷運坑口站	
		GR2	桃園－八德	
臺中市	綠線	800	捷運北屯總站－仁友停車場	110年捷運綠線通車後改為接駁公車「綠1路線」
臺南市	藍線	70 中華環線	永華市政中心－永華市政中心	
高雄市	黃線	黃1	澄清湖棒球場－捷運三多商圈站	
		黃2	前鎮高中－忠誠路口	
	環狀輕軌	168西	金獅湖站－金獅湖站	逆時針方向行駛
		168東	金獅湖站－金獅湖站	順時針方向行駛

資料來源：本計畫彙整

6.3 公共運輸需求培養策略

6.3.1 國際道路運輸協會建議採行措施

提升公路公共運輸載客量可帶動軌道建設發展，而軌道運輸因具專有路權之行車時間優勢，有助於吸引更多汽機車使用者改搭公共運輸，使公共運輸發展邁向正向循環。國際道路運輸協會 2009 年出版之” Doubling the Use of Collective Passenger Transport by Bus and Coach: Practical Solutions”，共提出 10 大類，合計 47 項策略之運量倍增作法，彙整說明如下：

1. 以更好的設施提供快速方便的複合運輸

- (1) 興建大客車轉運站，轉運站應具備特性如下：位於市中心方便區位、可以快速方便地到達、提供轉運站服務資訊及進駐路線服務資訊、提供舒適的候車設備、給予客運業者進駐轉運站的同等機會、轉運站維運單位與客運業者要垂直整合、提供獨立運作的聯合售票中心。
- (2) 規劃大客車專用道，形態可為常態性大客車專用道、彈性調撥大客車專用道或大客車專用路段。
- (3) 實施大客車優先號誌。
- (4) 興建停車轉乘設施。
- (5) 劃設遊覽車停車位。
- (6) 開發遊覽車導引系統以增進遊覽車司機對行車動線的掌握。
- (7) 設置遊覽車司機休息區。
- (8) 具備全天候服務之遊覽車清潔保養服務中心。

2. 應用新科技提供旅運資訊

- (1) 轉運站提供乘客即時搭車資訊及路況資訊。
- (2) 建置行程規劃網站。
- (3) 應用衛星定位及行動通訊技術提供預估到站時間及需求反應式預約服務。

3. 提供無障礙運輸服務

- (1) 提供無障礙大客車以便利行動不便者。
- (2) 提供低地板公車班表資訊。

4. 建置快速有效率的票證系統

- (1) 整合不同運具或不同客運業者之票證系統。
- (2) 採用多元支付工具。
- (3) 提供路邊自動售票機。
- (4) 建置電子票證系統。

5. 進行市場行銷活動

- (1) 透過焦點團體訪談方式掌握乘客需求。
- (2) 辦理乘客滿意度調查。

- (3) 針對新住戶傳遞公共運輸服務的消息。
- (4) 進行市場區隔以提供客製化運輸服務。
- (5) 對大型機構或企業員工進行機動力管理。
- (6) 跨界合作提供民眾搭乘誘因（例如與保險公司合作調降公共運輸年票購買者之汽機車保費）。
- (7) 藉由品牌形象提升乘客忠誠度。

6. 提升服務品質及乘客滿意度

- (1) 訓練大客車駕駛員服務技能。
- (2) 僱用具服務導向觀念者擔任大客車駕駛員。
- (3) 讓大客車及車站更加活潑有吸引力。
- (4) 提供夜間巴士服務。
- (5) 將計程車服務與大眾運輸系統作整合。
- (6) 讓師生及家長了解搭乘學生專車通學之好處。
- (7) 觀光主管機關與地方觀光產業共同合作以擴大行銷效果。
- (8) 辦理評鑑以利運輸服務品質透明化及品牌建立。

7. 提升車內及場站安全性

- (1) 完善場站安全措施保護乘客安全。
- (2) 車內及場站安裝監視器。
- (3) 與警政單位密切合作以減少犯罪事件。
- (4) 候車站位安裝照明設備。

8. 積極鼓勵民眾使用公共運輸

- (1) 規劃無車區。
- (2) 執行停車管理措施。
- (3) 課徵擁擠稅及道路通行費。
- (4) 規劃交通管制區及綠色運具區。

9. 增進使用綠色運具之意識

- (1) 培養節能駕駛行為。
- (2) 使用低碳運具。
- (3) 使用再生能源及替代能源。
- (4) 讓民眾瞭解使用汽機車對氣候變遷造成之影響。

(5) 教導學童永續運輸觀念。

10. 透過合約增加客運業者附加價值

(1) 運輸服務採購合約要求客運業者提高營運績效及承擔營運風險以促使業者發揮創意及企業獲利精神。

(2) 交通主管機關與客運業者簽訂合作契約，透過法令政策及設備投資促使私人運具使用者願意改搭公共運輸。

依據本所 108 年「公共運輸發展成果檢討及推動策略研析」報告中指出，國際道路運輸協會提出之 47 項大客車運量倍增策略中，我國較少著力或值得國內學習之處，歸納如下列 7 點：

1. 大客車專用道及優先號誌在我國不夠普遍。
2. 公運計畫未納入協助遊覽車客運發展措施。
3. 提供低地板公車班表資料與需求反應式預約服務在我國尚未普遍。
4. 我國可思考與戶政單位及保險公司等合作更積極主動地行銷公共運輸。
5. 我國對於抑制私人運具使用較少著力。
6. 我國應促進客運業者發揮創意及企業獲利精神，提高營運績效及承擔營運風險。
7. 我國對虧損補貼路線可思考採取營運權競標制度及績效補貼機制。

6.3.2 國外經驗與成功案例

隨著節能減碳及永續發展議題深受重視，許多都市均致力於推動公共運輸發展，其中以歐洲都市最為積極，參考本所「公共運輸發展成果檢討及推動策略研析」，介紹歐洲都市成功提高公車運量之案例，整理如表 6.3-1，概述如下。

1. 比利時哈瑟爾特 (Hasselt)

(1) 基本資料

- ① 人口：約 7.5 萬人。(2012 年)
- ② 公共運輸市占率：2000 年 7%，2013 年 41%。
- ③ 各運具市占率：2000 年公共運輸 7%、自行車 13%、步行 9%、小汽車 67%、機車 4%；2013 年公共運輸 41%、自行車 10%、

步行 26%、小汽車 23%。

(2) 主要措施

- ① 免費公車：自 1997 年 7 月 1 日實施，所有乘客均免費；自 2014 年 1 月 1 日，僅有未滿 20 歲及年滿 65 歲乘客可免費搭乘。隨著載客人數成長，公車路線數及車輛數隨之增加，免費公車成本從 1997 年 96.7 萬歐元增加至 2007 年 345.3 萬歐元（9 條路線 46 輛公車）。
- ② 縮減小汽車車道數，改設置公車專用道、自行車道及綠蔭人行道。
- ③ 減少小汽車停車位，從 1500 個停車位減為 500 個。
- ④ 減少市區大貨車流量：大貨車將貨物運至集散站後，再用自行車等小型運具分送予各收貨人。

(3) 執行成效

- ① 實施當年（1997 年）載客量為 1,498,088 人次，較 1996 年成長 4.28 倍，實施 10 年後（2006 年）載客量為 4,614,844 人次，較 1996 年成長 13.19 倍。
- ② 16% 公車乘客原先使用小汽車，12% 公車乘客原先騎乘自行車，9% 公車乘客原先為步行。

(4) 其他說明

免費公車政策可以帶動運量成長，但小汽車使用者移轉可能有限，使得公共運輸市占率未顯著提昇，必須搭配道路收費政策才較為成效。比利時於 2000 至 2014 年間公共運輸運量成長 109%，是歐盟唯一做到運量倍增的國家，主要原因為擴增公車路線及站位（使民眾可於住家 500 公尺範圍內搭到公車），以及政府給予票價補貼（乘客自付額占票價比率從 1998 年 30% 降為目前 19%）。然而擴增公車路線及站位雖有正面效果，但成本很高，比利時目前已避免採取此措施。

2. 英國科芬特里（Coventry）

(1) 基本資料

- ① 人口：約 31.7 萬人。（2011 年）
- ② 公共運輸市占率：2008 年 26.8%。

(2) 主要措施

市政府於 2004 年與公車業者 Centro and National Express Coventry 合作執行 Prime Lines 計畫，主要內容包括：

- ① 設置 5.3 公里公車專用道、4.9 公里道路畫設禁停紅線、新增 13 處公車超車道。
- ② 新增 70 座公車候車亭，提供候車座椅及公車到站即時資訊。
- ③ 設置 19 座智慧型公車站牌。
- ④ 新增 80 個公車優先號誌。
- ⑤ 提供個人化旅運規劃服務等行銷活動。
- ⑥ 進行研究以瞭解如何改善各運輸走廊的公車準點性及行車時間。

(3) 執行成效

- ① 47% 家戶改變旅運行為，39% 家戶減少小汽車使用次數，24% 家戶增加使用公車次數。
- ② 屏柵線調查顯示，公車運量開始成長，至 2007 年成長 6.6%（除倫敦之外，此期間其他英國地區公車運量均衰退）。
- ③ 公車乘客滿意度從 2003 年 53% 提高至 2007 年 67%（公車準點性則從 42% 提高至 59%），此為科芬特里少數高於全國平均值之績效指標之一。

3. 西班牙馬德里 (Madrid)

(1) 基本資料

- ① 人口：約 316.6 萬人。（2016 年）
- ② 公共運輸市占率：2012 年 42%。
- ③ 各運具市占率：2012 年公共運輸 42%、自行車 0%、步行 29%、小汽車 29%。

(2) 主要措施

自 1992 年在一條連接郊區與市中心的公路上設置 16 公里可彈性調撥之大客車專用道，使用規範如下：

- ① 位於郊區之 12.2 公里可供大客車及搭載 2 人以上之車輛行駛，位於市區之 3.8 公里則僅供大客車行駛。
- ② 大客車專用道於上午供從郊區進城方向車輛行駛，下午 2 點

後則供出城到郊區方向車輛行駛。

(3) 執行成效

尖峰時間有 21 條公車路線 252 輛公車使用此可彈性調撥之大客車專用道，從郊區進城之民眾使用公車之比率從 1991 年 17% 提升至 2007 年 28%。

4. 英國曼徹斯特 (Manchester)

(1) 基本資料

- ① 人口：市中心約 53 萬人，全郡約 255.3 萬人。(2015 年)
- ② 公共運輸市占率：2014 年 61%。(市中心早上尖峰時段)
- ③ 各運具市占率：2014 年公車 24%、鐵路 26%、捷運 11%、自行車 2%、步行 11%、小汽車 26%。

(2) 主要措施

- ① 公車班次加倍。
- ② 採行公車優先通行措施(例如交叉路口裝置公車優先號誌)。

(3) 執行成效

公車每班次運量增加 28%。

5. 英國劍橋郡 (Cambridgeshire)

(1) 基本資料

- ① 人口：84.1 萬人。(2015 年)
- ② 公共運輸市占率：2015 年 13%。(通勤旅次)
- ③ 各運具市占率：2015 年公車 6.54%、交通車 1.51%、鐵路 6.5%、自行車 25.19%、步行 6.87%、小汽車 50.6%、電動機車 0.89%、在家工作 1.9%。

(2) 主要措施

於 2001 年與公車業者 Stagecoach 合作，策略如下：

- ① 停車轉乘設施。
- ② 全新車隊(低地板公車)。
- ③ 公車優先通行措施。
- ④ 新的票價結構。
- ⑤ 行銷活動。

⑥ 通往車站之主要道路限制小汽車停放。

⑦ 限制小汽車進入古蹟區。

(3) 執行成效

① 公車運量從 2001 年至 2006 年增加 77%。

② 公車運量從 2001 年至 2009 年成長 1 倍。

6. 奧地利格拉茲 (Graz)

(1) 基本資料

① 人口：28 萬人。(2016 年)

② 公共運輸市占率：2013 年 20%。

③ 各運具市占率：2013 年公共運輸 20%、自行車 14%、步行 19%、小汽車 47%。

(2) 主要措施

① 建置行程規劃網站，並提供目前路況訊息及公車誤點資訊，協助乘客規劃最佳行程(運具選擇及轉乘方式)及替代方案。

② 邀請當地樂團於公共運具車站及車上表演，表演節目時間及地點會事先公告讓乘客知悉。

③ 公共運具車站及車上之電視會播放即時新聞、天候預測及生活常識。

(3) 執行成效

大約 20% 使用者變得偏好使用公共運輸。

7. 英國德比 (Derby)

(1) 人口：24.9 萬人。(2011 年)

(2) 主要措施

① Spondon 至 Derby 公車路線根據多數乘客需求調整行駛動線。

② 公車班次加密，每 10 分鐘 1 班。

(3) 執行成效

公車運量從每週 6 千人增加至 13,500 人，成長 2.25 倍。

8. 荷蘭烏特勒支 (Utrecht)

(1) 基本資料

- ① 人口：33 萬人。(2017 年)
- ② 公共運輸市占率：2012 年 16%。
- ③ 各運具市占率：2012 年公共運輸 16%、自行車 26%、步行 17%、小汽車 41%。

(2) 主要措施

- ① 檢討小汽車停車位配置。
- ② 調高小汽車停車費及使用新的計費週期。

(3) 執行成效

市區旅運行為使用公共運具比率從 42% 提高至 52%，小汽車減少 15%。

9. 瑞典赫爾辛堡 (Helsingborg)

(1) 人口：13.3 萬人 (2013 年)

(2) 主要措施

政府於 2004 年以競標方式評選當地公車經營者，期能在 2014 年前達到運量倍增之政策目標，提高公共運輸市占率。評選勝出之公車業者 Arriva 在參選計畫書中提議採取績效獎勵措施，如公車經營者能達到品質提升及運量成長目標，可得到額外之補助獎勵。

(3) 執行成效

運量自 2004 年 7,703,231 人次成長至 2008 年 10,900,000 人次，成長 41.5%。

10. 法國瓦朗斯 (Valence)

(1) 人口：6.2 萬人。(2012 年)

(2) 主要措施

政府於 2006 年以競標方式評選當地公車經營者，由公車業者 CTAV (Compagnie des Transports de l'Agglomération Valentinoise) 勝選，合約內容重點如下：

- ① 軟硬體設備投資由交通主管機關於諮詢公車業者意見後辦理。

- ② 票價由交通主管機關核定。
- ③ 交通主管機關提供固定的虧損補貼金額，另根據公車業者之準點性、整潔狀況、服務態度、乘車資訊提供情形及乘客滿意度加發績效獎勵。
- ④ 公車業者須進行公車路網調整以契合乘客需求。

(3) 執行成效

公車業者於 2007 年展開第一階段公車路網調整，於 2009 年 9 月開始運行，當月運量成長 3%，10 月運量成長 4.5%，11 月運量成長 8%（營收增加 5%）。

11. 荷蘭林堡省（Limburg）

(1) 人口：111.9 萬人。（2014 年）

(2) 主要措施

政府給予 1 家客運業者 10 年獨家之複合運輸經營權（包括公車、火車及計程車，獲選業者為 Veolia Transport Nederland），合約律定客運業者相關權責，主要內容如下：

- ① 客運業者可自行設計路網及選擇運具，但須自行承擔營運風險。
- ② 政府合定票價、設定最低服務水準、核准客運業者相關決定。
- ③ 補貼金額與營運收入比值逐年降低（2008 年 0.79:1，2013 年 0.77:1）。
- ④ 設定 4 個績效指標作為獎懲依據：準點性、乘客滿意度提升情形、脫班狀況、營運成本回收率。

(3) 執行成效

2007 年資料顯示，在相同的政府補貼金額下，公車運轉時間增加 30%，公車運量增加 29%。

12. 英國彼得伯勒（Peterborough）

(1) 基本資料

- ① 人口：19.4 萬人。（2015 年）
- ② 公共運輸市占率：2008 年 8%。
- ③ 各運具市占率：2008 年公共運輸 8%、自行車 6%、步行 25%、小汽車 61%。

(2) 主要措施

政府與公車業者 Stagecoach 建立夥伴關係，雙方權責主要如下：

- ① 政府於主要聯絡橋樑採行公車優先通行措施，並使用車牌自動辨識系統偵測違規通行之汽機車。
- ② 政府對公車停靠站進行改善升級。
- ③ 公車業者引進全新路網及低地板車隊。

(3) 執行成效

4 年內公車運量提升 40%。

表 6.3-1 國外公共運輸需求提升案例

地區	主要措施	執行成效
比利時哈瑟爾特 (Hasselt)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 免費公車。 2. 縮減小汽車車道數，改設置公車專用道、自行車道及綠蔭人行道。 3. 減少小汽車停車位 4. 減少市區大貨車流量。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實施 10 年後載客量為 4,614,844 人次，較 1996 年成長 13.19 倍。 2. 16% 公車乘客原先使用小汽車，12% 公車乘客原先騎乘自行車，9% 公車乘客原先步行。
英國科芬特里 (Coventry)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設置 5.3 公里公車專用道、4.9 公里道路畫設禁停紅線、新增 13 處公車超車道。 2. 新增 70 座公車候車亭，提供候車座椅及公車到站即時資訊。 3. 設置 19 座智慧型公車站牌。 4. 新增 80 個公車優先號誌。 5. 提供個人化旅運規劃服務等行銷活動。 6. 進行研究以瞭解如何改善各運輸走廊的公車準點性及行車時間。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 47% 家戶數改變旅運行為，39% 家戶數減少小汽車使用次數，24% 家戶數增加使用公車次數。 2. 屏柵線調查顯示，公車運量開始逆勢成長，至 2007 年成長 6.6%。 3. 公車乘客滿意度從 2003 年 53% 提高至 2007 年 67%，公車準點性則從 42% 提高至 59%。
西班牙馬德里 (Madrid)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 位於郊區之 12.2 公里可供大客車及搭載 2 人以上之車輛行駛，位於市區之 3.8 公里則僅供大客車行駛。 2. 大客車專用道於上午供從郊區進城方向車輛行駛，下午 2 點後則供出城到郊區方向車輛行駛。 	<p>尖峰時間有 21 條公車路線 252 輛公車使用此可彈性調撥之大客車專用道，從郊區進城之民眾使用公車之比率從 1991 年 17% 提升至 2007 年 28%。</p>
英國曼徹斯特 (Manchester)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公車班次加倍。 2. 採行公車優先通行措施。 	<p>公車每班次運量增加 28%。</p>
英國劍橋郡 (Cambridgeshire)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 停車轉乘設施。 2. 全新車隊 (低地板公車)。 3. 公車優先通行措施。 4. 新的票價結構。 5. 行銷活動。 6. 通往車站之主要道路限制小汽車停放。 7. 限制小汽車進入古蹟區。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公車運量從 2001 年至 2006 年增加 77%。 2. 公車運量從 2001 年至 2009 年成長 1 倍。

地區	主要措施	執行成效
奧地利格拉茲 (Graz)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建置行程規劃網站，並提供目前路況訊息及公車誤點資訊，協助乘客規劃最佳行程（運具選擇及轉乘方式）及替代方案。 2. 邀請當地樂團於公共運具車站及車上表演，表演節目時間及地點會事先公告讓乘客知悉。 3. 公共運具車站及車上之電視會播放即時新聞、天候預測及生活常識。 	大約 20% 使用者變得偏好使用公共運輸
英國德比 (Derby)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公車路線根據多數乘客需求調整行駛動線。 2. 公車班次加密，每 10 分鐘 1 班。 	公車運量從每週 6 千人增加至 13,500 人，成長 2.25 倍。
荷蘭烏特勒支 (Utrecht)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 檢討小汽車停車位配置。 2. 調高小汽車停車費及使用新的計費週期。 	市區旅運行為使用公共運具比率從 42% 提高至 52%，小汽車減少 15%。
瑞典赫爾辛堡 (Helsingborg)	政府於 2004 年以競標方式評選當地公車經營者，期能在 2014 年前達到運量倍增之政策目標，提高公共運輸市占率。評選勝出之公車業者 Arriva 在參選計畫書中提議採取績效獎勵措施，如公車經營者能達到品質提升及運量成長目標，可得到額外之補助獎勵。	運量自 2004 年 7,703,231 人次成長至 2008 年 10,900,000 人次，成長 41.5%。
法國瓦朗斯 (Valence)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 軟硬體設備投資由交通主管機關於諮詢公車業者意見後辦理。 2. 票價由交通主管機關核定。 3. 交通主管機關提供固定的虧損補貼金額，另根據公車業者之準點性、整潔狀況、服務態度、乘車資訊提供情形及乘客滿意度加發績效獎勵。 4. 公車業者須進行公車路網調整以契合乘客需求 	公車業者於 2007 年展開第一階段公車路網調整，於 2009 年 9 月開始運行，當月運量成長 3%，10 月運量成長 4.5%，11 月運量成長 8%（營收增加 5%）。
荷蘭林堡省 (Limburg)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 客運業者可自行設計路網及選擇運具，但須自行承擔營運風險。 2. 政府合定票價、設定最低服務水準、核准客運業者相關決定。 3. 補貼金額與營運收入比值逐年降低。 4. 設定 4 個績效指標作為獎懲依據：準點性、乘客滿意度提升情形、脫班狀況、營運成本回收率。 	2007 年資料顯示，在相同的政府補貼金額下，公車運轉時間增加 30%，公車運量增加 29%。
英國彼得伯勒 (Peterborough)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 政府於主要聯絡橋樑採行公車優先通行措施，並使用車牌自動辨識系統偵測違規通行之汽機車。 2. 政府對公車停靠站進行改善升級。 3. 公車業者引進全新路網及低地板車隊。 	4 年內公車運量提升 40%。

6.3.3 我國提升公共運輸需求之作為

6.3.3.1 公路公共運輸

我國自 99 年起推動公路公共運輸計畫，期能提昇我國公路公共運輸服務品質及能量，其中以第三期公路公共運輸計畫（106 年至 109 年推動之「公路公共運輸多元推升計畫」）為例，已提出之 58 項具體可提升公共運輸需求之作法，詳述如下：

1. 推動緣由

- (1) 節能減碳：因應「聯合國氣候變化綱要公約」（UNFCCC）之全球減碳目標，發展公共運輸以減少汽機車使用，是運輸部門節能減碳之有效手段。
- (2) 解決交通壅塞：交通壅塞多源自於私人運具使用過多，發展公共運輸以減少私人運具使用，使解決交通壅塞的有利方法。
- (3) 促進地方經濟發展：便捷的交通可以活絡經濟活動。便利的公共運輸路網與多元創新的服務設計，有助於平衡城鄉發展差距。
- (4) 促進交通安全：國內機車發生事故一直無法有效降低，提升公共運輸服務，可吸引機車族群搭乘，降低機車事故比例，以提升交通安全。

2. 投入資源

民國 103 年中央政府與地方政府投入公共運輸之經費如表 6.3-2 所示。

表 6.3-2 中央補助與地方投入公共運輸之經費表

(單位：新臺幣元)

縣市	中央政府補助公路公共運輸發展之金額 ^{#1}	地方政府投入公路公共運輸金額 ^{#2}	地方投入/中央補助
臺北市	90,613,700	3,163,533,860	34.91
新北市	63,765,968	908,953,771	14.25
臺中市	1,653,222,272	2,682,134,465	1.62
臺南市	225,816,387	529,783,000	2.35
高雄市	263,570,919	1,195,283,700	4.53
基隆市	52,241,600	216,368,457	4.14
桃園市	102,816,900	90,050,000	0.88
新竹市	17,830,000	77,255,603	4.33
新竹縣	21,611,430	49,055,270	2.27
苗栗縣	606,000	67,333	0.11
南投縣	13,138,877	15,012,999	1.14
彰化縣	2,005,000	0	0.00
雲林縣	15,772,000	1,753,000	0.11
嘉義市	13,143,895	1,600,000	0.12
嘉義縣	2,500,000	350,000	0.14
屏東縣	29,964,560	3,212,115	0.11
宜蘭縣	987,151,125	377,599,105	0.38
花蓮縣	-	-	-
臺東縣	17,344,010	6,798,323	0.39
澎湖縣	52,914,000	87,295,000	1.65
金門縣	24,000,000	46,000,000	1.92
連江縣	20,010,000	24,840,000	1.24
總計	3,670,038,643	9,476,946,001	2.58

註 1：中央政府補助公路公共運輸發展之金額係指民國 103 年公路公共運輸提昇計畫所補助之金額。

註 2：地方政府投入公路公共運輸經費為各縣市政府執行公路公共運輸案件所編列之預算數，係地方政府自籌金額。

資料來源：公路公共運輸多元推升計畫(106-109年)，交通部，106年11月

3. 具體提升公共運輸需求作法

(1) 以更好的設施提供快速方便的複合運輸

- ① 推動轉運場站建置。
- ② 推動場站無障礙化。
- ③ 改善公共運輸場站周邊接駁環境。
- ④ 設置公車專用與優先設施。
- ⑤ 設置臨時性公路公共運輸專用路權。
- ⑥ 強化公路公共運輸服務網路連接性。

(2) 應用新科技提供旅運資訊

- ① 配合城際運輸到站時刻規劃班表。

- ② 提供圖像化動靜態轉乘資訊看板。
- ③ 強化公路公共運輸動態資訊設備。
- ④ 建置公共運輸及觀光整合資訊平臺。
- (3) 提供無障礙運輸服務
 - ① 鼓勵使用無障礙車輛。
- (4) 建置快速有效率的票證系統
 - ① 補助建置電子票證系統。
 - ② 應用電子票證技術強化公車使用誘因。
- (5) 進行市場行銷活動
 - ① 固定辦理公共運輸服務滿意度調查。
 - ② 進行各縣市公路公共運輸力指標評比。
 - ③ 辦理公共運輸體驗及習慣養成計畫。
 - ④ 闢駛快速直截公車路線。
 - ⑤ 整合各型態專車需求。
 - ⑥ 整合區域內學生旅運需求。
 - ⑦ 擴大辦理公車進校園。
 - ⑧ 結合觀光休閒開發旅遊套票。
 - ⑨ 改善幹支線轉乘收費機制。
 - ⑩ 實施公路客運價差補貼與進行運價結構檢討。
 - ⑪ 研議推動各項績效獎勵制度。
 - ⑫ 辦理安全、品質及環保認證機制。
 - ⑬ 辦理公路客運十大精彩路線。
- (6) 提升服務品質及乘客滿意度
 - ① 獎勵優良駕駛暨觀摩活動。
 - ② 推動車輛汰舊換新。
 - ③ 因地制宜選擇車種。
 - ④ 設立特色候車設施。
 - ⑤ 提供夜間公車服務。
 - ⑥ 確立幹支線公共運輸發展。
 - ⑦ 整合優化幹支線班次班距。

- ⑧ 推動新型態需求反應公共運輸服務。
 - ⑨ 協助完善觀光路線營運計畫。
 - ⑩ 規劃區域型觀光接駁巡迴路線。
 - ⑪ 鼓勵公共運輸異業結盟進行整合與行銷。
 - ⑫ 定期實施客運營運服務評鑑制度。
 - ⑬ 鼓勵成立客運輔導顧問團隊。
- (7) 提升車內及場站安全性
- ① 建置車內友善環境。
 - ② 鼓勵成立公車行車控制中心。
 - ③ 建置先進隨車診斷系統。
 - ④ 建置智慧行車安全設施。
- (8) 積極鼓勵民眾使用公共運輸
- ① 協助地方策劃大型活動接駁計畫。
 - ② 研議擴充中央政府可行公運財源。
 - ③ 鼓勵地方政府研議籌措穩定公運財源。
- (9) 增進使用綠色運具之意識
- ① 鼓勵使用綠能車輛。
- (10) 透過合約增加客運業者附加價值
- ① 辦理服務性路線營運虧損補貼。
 - ② 辦理偏遠服務性路線多元評選制度。
- (11) 其他
- ① 建置與維運公共運輸數據分析平臺。
 - ② 蒐集與共享公共運輸數據資料。
 - ③ 區域整合規劃。
 - ④ 辦理區域運輸發展研究中心。
 - ⑤ 辦理公運計畫專案管理。
 - ⑥ 協助成立公共運輸專責單位。
 - ⑦ 協助優化公共運輸營運機構。
 - ⑧ 資助民間提案辦理公共運輸相關計畫。
 - ⑨ 辦理公共運輸路線創新規劃競賽。

4. 具體成效

交通部公運計畫執行具體成果如下：

- (1) 偏遠服務性路線一條不減：以往因經費補助不足，每年皆有客運路線停駛，影響基本民行，自民國 99 年起足額補貼，執行以來已可維持基本民行不致中斷。
- (2) 加速汰換老舊公車：民國 99 年至 104 年核定補助公路客運及市區公車汰換 3,931 輛老舊公車。優先投入於離島、中南部偏遠或服務性路線服務，提升整體乘車環境及服務品質。並補助新闢公車路線購置 686 輛全新公車。目前市區客運與公路客運由民國 98 年的 10.8 年降至 7 年以內，車上並配置公車動態資訊管理系統設備，有助於車輛動態及事故之紀錄與掌握。
- (3) 鼓勵老舊計程車更新及無障礙措施：依據交通部統計資料，計程車平均車齡由民國 101 年 7.8 年降為民國 104 年 7.06 年，預估每年可減少二氧化碳排放量 5,276 公噸；另至民國 104 年年底止，共增加 404 輛無障礙計程車投入服務，累計服務行動不便者超過 21 萬 8 千趟次。另交通部亦函請所屬相關機關於主要大眾運輸場站檢討增設無障礙計程車臨時停車接送專區，以擴大無障礙服務效果。
- (4) 提升地方公車載客數：與計畫執行前相較，截至 104 年臺南市公車載客數成長 46.85%，新北市公車載客數成長 31.58%，臺中市公車載客數成長 29.24%，高雄市公車載客數成長 28.35%。
- (5) 公車進校園計畫：為鼓勵學生搭乘公車，減少學生因使用私人運具所造成之傷亡，提升道路交通安全，104 年試辦第 1 階段公車進校園計畫，共計完成 15 所學校之公車進校園計畫，包含調整 14 條既有路線以及增班 1 條路線，運量成長約 62%，新闢路線運量亦持續成長，因此該試辦計畫將延續下去。

6.3.3.2 軌道運輸

1. 臺鐵

交通部臺灣鐵路管理局規劃下列措施來提升載客量：

- (1) 強化雙鐵轉乘接駁：為便利旅客轉乘，臺鐵南迴線自強號皆自新左營站始發，並完成沙崙和六家內灣支線與高鐵銜接轉乘，

分別開行區間車 70 列次；另微調高鐵轉乘站之時刻表，及新增自強號列車增停新左營站及南港站，以便利雙鐵旅客轉乘。

- (2) 強化花東地區轉乘接駁：配合交通部公路總局於花東地區主要鐵路車站完成設置鐵路轉乘公車靜態資訊顯示看板，並與公路客運業者協調配合火車時刻表適時調整相關班次，以達時間及資訊轉乘無縫。
- (3) 發展多元及客製化之商業創新模式：持續推動鐵路營運及鐵道旅遊等相關產品之行銷策略規劃、業務推廣活動設計等，研擬相關創新行銷方案，並配合交通部觀光局與地方政府之年度主題活動加開專列或懷舊列車，結合異業資源，豐富鐵道旅遊內涵，創造鐵道新客群。
- (4) 發展國際鐵道觀光：積極與日本鐵道公司締結友好鐵道協定，除鐵道事業外，其他領域亦將進行廣泛交流、合作，相互連結，希望能帶動臺日旅客互訪以促進觀光發展，共創雙贏。
- (5) 透過大數據分析規劃最適班表：委外辦理針對不同旅客流量之區間、尖峰、離峰時段及連續假期之旅客需求進行大數據分析，提出連假期間加班車及竹、假日之最適營運班表，以達到最大有效運能之目標，提升旅客搭乘率。
- (6) 辦理臺鐵整體購置及汰換車輛計畫（104 年~113 年）：新車投入營運除可提升運能外，更能提升服務水準，吸引旅客搭乘。
- (7) 推動臺中鐵路高架化、高雄鐵路地下化及新增通勤車站：完工營運啟用後可完善軌道服務範圍，吸引更多通勤、學之旅客。

2. 高鐵

台灣高速鐵路股份有限公司採取下列措施來提升載客量：

- (1) 推動票價多元化及不同優惠，如：定期票、回數票及早鳥優惠等。
- (2) 透過異業合作方式（如交通聯票、高鐵假期等），以及透過票務經銷商、高鐵企業網站等管道，強化旅遊市場之開發。
- (3) 持續檢討推動高鐵與其他運具之無縫轉乘服務。

3. 捷運

臺北捷運運量近年來持續有大幅度成長，隨著路網擴增，預期運量仍會持續增長，相較下高雄捷運成長幅度則不如臺北捷運，是

未來努力重點，高雄市政府規劃採取下列措施來提升高雄捷運載客量：

- (1) 捷運搭配公車接駁路線進行無縫轉乘：針對市區公車進行整體路線規劃，如快線公車、主幹線公車、次幹線公車、社區巡迴公車等，並加密班次、縮短班距，期與捷運紅、橘線及輕軌配合形成綿密棋盤式運輸路網，民眾可透過公車與捷運雙向轉乘迅速抵達目的地。
- (2) 增設公共自行車站點：持續增設公共自行車站點，配合公共運輸雙向轉乘優惠，提供大眾運輸系統中「最後一哩」之服務。
- (3) 票價優惠：持續推動「市區公車每日兩段吃到飽」、「捷運與公車雙向轉乘 3 元優惠」、「原公路客運路線最高自負額 60 元」、「公共運輸與公共自行車轉乘優惠」等，亦可有效吸引民眾搭乘公共運輸。
- (4) 結合外縣市觀光資源推出旅遊套裝行程：高雄捷運股份有限公司與各地方政府及業者合作，推出中臺灣好玩卡、臺灣好行、高屏澎好玩卡，串聯外縣市之交通、住宿、景點、餐飲、百貨、伴手禮、特色商店等多元化旅遊服務，期結合各縣市觀光資源，推動優質的套裝行程，以提升捷運運量及收入。
- (5) 開放全開門多卡通：105 年 7 月高雄捷運已開放全開門多卡通系統，民眾持四大電子票證均可刷卡進站，以持續帶動外地旅客搭捷運暢遊高雄。
- (6) 辦理交通行動服務（Mobility as a Service, MaaS）：針對使用者的移動需求，提供以公共運輸為主之及門服務，並搭配選擇性付費方案，讓使用者能選擇經濟實惠的行旅服務。
- (7) 高捷 4G 智慧旅運 369 躍升計畫：高雄捷運股份有限公司以 4G 補助案建置「高捷通 APP」，將市區景點與捷運站結合，提供旅客路線導引、套票資訊，及到站周邊相關接駁資訊，以提高旅客的便利性。
- (8) 開發特色車站吸引運量：高雄捷運股份有限公司挑選具開發潛力車站，於特定期間結合主題發展一站一特色，如 105 年曾於美麗島站開設小丸子車站及主題商店、鳳山西站建置「跟著查理布朗旅行趣」主題，及文化中心站設置 AR 擴增實境恐龍螢幕裝置等，各項活動展示期間，均成功提升運量。

- (9) 高雄捷運股份有限公司持續推展附屬事業、土地開發：土地開發案南機廠大魯閣草衙道已於 105 年 5 月開幕，除土地租金收入外，亦帶動運量提升；另大寮機廠部分、舊振南文創園區進駐營運、享溫馨開發案開幕、北機廠養護長照中心等，可望為捷運運量帶來人潮。

6.3.3.3 小結

整合國內提升公共運輸措施包含公路公共運輸、軌道運輸相關政策，顯示公共運輸未來發展趨勢仍需側重公共運輸環境的改善、提供獎勵措施培養公共運輸使用者、應用新科技提供旅運資訊、提升服務品質與建置及示範應用計畫等方向。「軌道建設」為政府因應綠色交通運輸趨勢，持續擴大國內鐵路網之建置，包括骨幹、城際、都會內軌道建設做全面性規劃，強化轉乘方便性與發展創新的商業模式，方能為軌道運輸帶來人潮。

6.3.4 我國公共運輸需求面臨之問題與培養策略

1. 公共運輸需求面臨之問題

首先整理相關文獻與 105 年民眾日常使用運具狀況調查，彙整各縣市民眾未選擇公共運輸搭乘的原因，分析不同類型的原因，民眾未選擇搭乘公共運具主要原因包含：

- (1) 私人運具機動性較高：開車或騎車較節省時間。
- (2) 班次時間無法配合：公共運輸班次太少，無法滿足民眾需求。
- (3) 轉乘時間較高：轉乘次數多、候車與換車時間較長有關。
- (4) 距離車站太遠：距離各種公共運輸車站太遠。
- (5) 尚未養成搭乘公共運具之習慣：與資訊提供、行銷宣導有關。
- (6) 搭乘公共運輸工具成本較高。
- (7) 公共運輸人潮擁擠，不舒適。
- (8) 搭乘公共運具較不安全。
- (9) 站牌標示不清。
- (10) 公共運輸從業人員服務態度不好。

2. 公共運輸需求培養策略

經查交通部統計處發布之 105 年度「民眾日常使用運具狀況調查」結果，各旅次類型旅次數占比如表 6.3-3 與圖 6.3-1 所示，從表中各旅次類型公共運具次數占比可知，公共運輸既有客群主要為通學乘客、通勤乘客、休閒乘客、從事未跨縣市個人活動之乘客，如能藉由一些誘因增加其搭乘公共運輸次數，會有助於增加公共運輸運量；另從表中各旅次類型私人機動運具次數占比可知，公共運輸潛在客群主要為通勤民眾、從事未跨縣市之個人活動、購物及休閒之民眾，如能成功導引其改搭公共運輸，將可大幅提升公共運輸運量，建議策略如下：

- (1) 縮短步行時間：潛力服務區增加路線與站位、公車進校園或園區、提供需求反應式預約服務、設置公共自行車等車輛共享系統。
- (2) 縮短候車時間：根據需求加密班次、提供需求反應式預約服務、提供公車預估到站時間資訊、根據需求提供夜間公車服務。
- (3) 縮短行車時間：設置公車專用道（含臨時性公車專用路權）、設置公車優先號誌（含公車優先通行措施）、闢駛快速直截公車路線、闢駛跳蛙式停站公車。
- (4) 縮短轉乘時間：根據各類需求行駛客製化直達專車、行駛郵輪式公車或區域型觀光接駁巡迴巴士、提供複合運輸行前規劃工具（包括 MaaS 服務）、改善場站轉乘接駁環境（含設置停車轉乘設施）、鐵公路或幹支線班表整合。
- (5) 乘車環境友善老弱婦孺：增加無障礙公車（含提供無障礙公車班表資訊）、推動場站無障礙化、增加無障礙計程車。
- (6) 降低私人運具便利性：執行汽機車停車管理措施、實施高乘載管制措施、壅塞地點管制私人運具進入。
- (7) 改變民眾的想法與習慣：透過行銷宣導讓民眾瞭解支持公共運輸的重要性、辦理公共運輸體驗及習慣養成活動。
- (8) 提供乘車資訊：提供圖像化動靜態行車資訊（例如將公車路線繪製成類捷運路網圖）、提供行車資訊查詢工具（含網站及手機 APP）、主動提供公車搭乘資訊予居住地點或通勤通學地點異動者、提供複合運輸行前規劃工具（包括 MaaS 服務）、設計搭乘公共運輸進行觀光休閒活動之行程範例。

- (9) 降低搭乘公車費用：給予乘客票價補貼、提供轉乘優惠、辦理每日或每月定額無限搭乘活動、發售結合多元運具或多元旅遊商品之套票、發售小團體共遊優惠票券、辦理公車常客積點兌換或抽獎活動、透過補貼降低客運業者營運成本以利核定較低票價（例如購車補貼、油價補貼、營運虧損補貼等）。
- (10) 增加私人運具行車成本：提高或開徵汽機車相關稅費（例如停車費、違規罰金、牌照稅、汽燃費、通行費、道路擁擠稅等）。

表 6.3-3 各旅次類型旅次數占比

單位:%

旅次類型	旅次數占比	公路公共運具	軌道公共運具	其他公共運具	全部公共運具	非機動運具	私人機動運具	
通勤	未跨縣市	35	1.55	1.51	0.34	3.4	1.6	30.05
	跨縣市	8	0.97	1.64	0.01	2.62	0.38	4.98
通學	未跨縣市	6.7	2.39	0.43	0.04	2.86	1.59	2.23
	跨縣市	1.6	0.62	0.47	0.03	1.12	0.13	0.39
商務	未跨縣市	1.1	0.05	0.03	0.13	0.21	0.04	0.89
	跨縣市	0.6	0.02	0.18	0.1	0.3	0	0.27
業務外出	未跨縣市	1.8	0.04	0.06	0.03	0.13	0.03	1.66
	跨縣市	0.5	0.03	0.09	0	0.12	0.02	0.37
個人活動	未跨縣市	13.8	0.68	0.44	0.65	1.77	1.25	10.8
	跨縣市	2.1	0.4	0.4	0.12	0.92	0.08	1.06
購物	未跨縣市	13.7	0.6	0.14	0.1	0.84	2.34	10.53
	跨縣市	0.8	0.12	0.21	0.09	0.42	0.02	0.34
休閒	未跨縣市	9.9	0.57	0.27	0.24	1.08	3.58	5.29
	跨縣市	4.3	0.8	1.01	0.52	2.33	0.16	1.78
全體旅次	100	8.84	6.87	2.41	18.12	11.23	70.64	

資料來源：交通部運輸研究所，「公共運輸發展成果檢討及推動策略研析」，108年4月

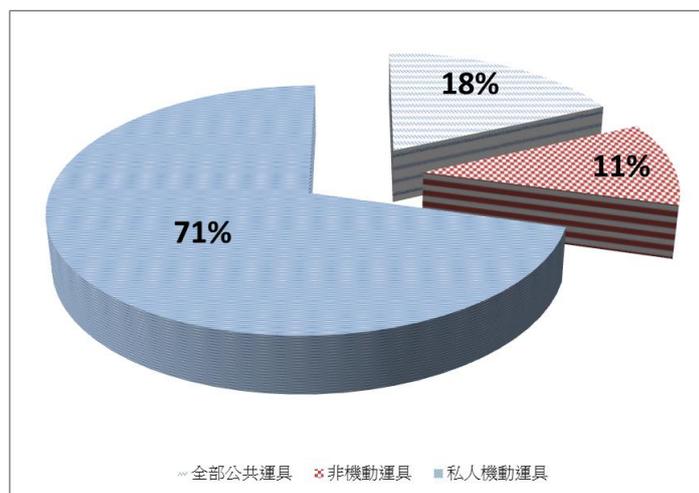


圖 6.3-1 105 年度臺灣民眾使用運具占比

3. 國內公共運輸使用率提升計畫案例

除利用公共運輸工具可增加使用低汙染、省能源運輸工具外，亦能照顧弱勢族群的行動需求，以下綜整國內各縣市近年來推動公共運輸使用率提升計畫成果，如表 6.3-4。

表 6.3-4 國內各縣市公共運輸使用率提升成果

區域	計畫內容	具體成果
臺北市	<ol style="list-style-type: none"> 1. 硬體設施提升：包含捷運、公車、自行車及人行空間等硬體設施環境建立 2. 推力及拉力作為建立：汽車停車格收費、改善鄰里交通、提供票價及轉乘優惠與公車路線整併 3. 宣導活動推廣 	<p>公共運輸市占率接近 4 成、非機動運具市占率 2 成</p>
新北市	<ol style="list-style-type: none"> 1. 硬體設施提升：建立捷運三環六線 2. 推動捷運先導公車：尖峰時段免費搭乘 3. 捷運路線於規劃階段、都市計畫變更及環境影響評估時，皆會召開說明會及公聽會 	<p>先導公車運量由 103 年 6 月底的 1,098 萬餘人次增加至 106 年底的 3,099 萬餘人次</p>
桃園市	<p>桃園市政府引進新的優良客運業者加入，整合現有市內公車系統，並在交通樞紐設置城際運輸轉乘點，整併公車路網提升公車服務品質、優惠促銷積極衡量，達到節能減碳，讓市民搭乘公共運輸更方便、安全：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提升公車服務品質 <ol style="list-style-type: none"> (1) 路網一體化 <ul style="list-style-type: none"> ■ 透過路線整併降低路線重疊、架構快幹支微路網，以提高營運效率與公車識別度。 ■ 加密班次，幹線尖峰達 3~5 分鐘一班，支線達準點發車的服務水準。 (2) 票價一體化 <ul style="list-style-type: none"> ■ 維持全市一致計價方式，避免民眾混淆。 ■ 研擬相對價廉的票價，採起程 18 元+里程計價。 (3) 補貼一體化 <ul style="list-style-type: none"> ■ 整合補貼制度、服務評鑑制度，提升公車服務品質，納入補貼作業要點。 (4) 車輛更新 <ul style="list-style-type: none"> ■ 預計引進低地板為主的公車，將優先投入幹線公車，強化幹線辨識度。 (5) 駕駛優化 <ul style="list-style-type: none"> ■ 進行安全與禮貌訓練、並透過稽核駕駛的表現，降低客訴，已納入業者服務評鑑。 (6) 車站改善 <ul style="list-style-type: none"> ■ 幹線端點整併改善，整合發車點及整併幹線沿線站位與站牌。 ■ 改善轉運據點環境，提供民眾公車動態到站時刻及轉乘資訊導引。 2. 優惠促銷積極衡量：在進行整合一體化，以提升公車服務品質之際，希望透過優惠促銷，吸引民眾使用服務升級的桃園公車，達到積極衡量的目的。 	<p>評估實施方案優惠促銷後，可相較現況每年公車運輸量約 6,300 萬人次，提升 20% 的運量，每日增加人數約為 3 萬 5,000 人次，依據行政院環保署減量成果計算，搭乘公車 1 趟代替開車 8 公里估算，可減碳量 19.12 公斤，每日增加人次約可減少碳量 66 萬 9,200 公斤</p>
新竹市	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開闢行駛 2 條輕軌捷運先導公車路線，1 年內完成最急迫且載容量最高的 2 條路線，分別是香山火車站到高鐵六家站，以及南寮漁港到竹中車站。 2. 規劃 11 條主要幹線公車路線，涵蓋全市各主要道路，且以棋盤狀路網為架構，檢討目前現有路線各站節點，重新以將來新竹市的整體交通需求規劃公車路線。 3. 建立人本交通步行悠遊網，優先就東大路、南大路、西大路、北大路範圍內的市區騎樓進行 1 平方公里友善城區，進行暢通整平，並向外延伸現有的人行步道。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 達到任何 2 地間最多轉 1 條公車路線即可到達的便利性。 2. 提高人行道的普及率，從 20 提升到 40 %，徹底提升人行空間的質與量。

區域	計畫內容	具體成果
新竹縣	<ol style="list-style-type: none"> 以串連竹北、湖口及科學園區間路網，相繼推出快捷公車，以鼓勵民眾搭乘大眾運輸、改進市區交通現狀及減少私人小客車使用量。 設置偏鄉地區接駁專車，包含竹東鎮-公園、柯湖線，尖石鄉-上水田、馬胎、比麟線、五峰鄉-隘蘭、竹林線等七條路線。 橫山鄉及尖石鄉(秀巒1線、秀巒2線、玉峰1線、玉峰2線)闢駛免費公車提升民眾搭乘意願。 	<ol style="list-style-type: none"> 新竹縣公路公共運輸 106 年運量年成長 23%。 快捷公車各路線班車開辦迄今，搭乘人次逐年成長，105 年達 230 萬人次，106 年達 293 萬人次。 七條偏鄉地區接駁專車自民國 102 年營運起至 105 年 3 月底累積運量 15 萬 4,880 人次。 免費公車統計至 106 年底，累積運量分別達 8 萬 8,652 人次及 7 萬 5,987 人。
苗栗縣	<ol style="list-style-type: none"> 苑裡鄉添購 3 輛免費社區巴士(1 輛中型巴士及 2 輛八人座廂型車)，建立 6 條搭乘路線。 泰安鄉開闢公車路線。 三義鄉申請交通部補助購置 2 輛 20~23 人座中型巴士行駛免費社區接駁巴士。 三義鄉於油桐花季行駛免費接駁車，供旅客及民眾搭乘。 	<ol style="list-style-type: none"> 紓解苑裡鄉搭乘公共運輸工具之困難，更彌補公共交通工具不足，自 103 年正式服務鄉親，倍受好評也給鄉親帶來莫大的便利，103 年載客數量為 14,936 人次，增加到 108 年載客數量達 20,907 人次。 泰安鄉公車系統服務偏遠地區民眾及老人、身心障礙居民至醫療院所就醫及洽公之便，提昇民眾在地生活品質，自 106 年正式服務鄉親，倍受好評也給鄉親帶來莫大的便利，106 年載客數量為 4,927 人次，107 年加開班次及路線載客量提升至 33,572 人次，108 年載客數量為 28,841 人次。 三義鄉解決偏遠鄉親「行」的問題，也提升民眾使用大眾交通工具，降低汽車及機車的污染二氧化碳排放量外，也減少長者行車上的安全顧慮。4. 107 年載客量三義鄉巴士載客數量為 31,993 人次，108 年載客數量為 39,608 人次。

區域	計畫內容	具體成果
臺中市	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不定期開闢與調整公車路線。 2. 建構大臺中軌道運輸骨幹：完成捷運綠線建設通車營運，持續推動捷運藍線、捷運機場（橘線）及屯區捷運。 3. 型塑轉運中心樞紐：建置臺中、豐原、水湳、烏日等轉運中心，提升轉乘效率。 4. 強化車站聯外接駁運輸：配合鐵路高架化及捷運綠線通車，新闢與調整公車路線，強化以軌道車站為中心的轉乘效率。 5. 強化車站聯外接駁運輸：配合鐵路高架化及捷運綠線通車，新闢與調整公車路線，強化以軌道車站為中心的轉乘路網，提升公共運輸使用率。 6. 市民限定雙十公車優惠：鼓勵市民搭乘公共運輸，以綁定電子票證搭乘市區公車 10 公里免費，超過 10 公里後車資上限 10 元。 7. 補貼制度「里程為主」調整為「人次為主」，並輔以公車動態系統監管，引導客運業者自我提升，並依據市場機制與民眾需求，規劃更積極的經營策略，提升服務品質，刺激公車運量再成長。 8. 小黃公車：因地制宜重視民眾需求，改善偏鄉交通服務，提供更省時、友善之運輸服務。 9. 健康公車：提升偏鄉地區長者及行動不便人士就醫便利性，直達主要醫療院所及大型醫院，目前班次無障礙率已近 80%。 10. 強化候車環境：持續建置公車候車亭及智慧型站牌。 	<p>市區公車載客量由民國 100 年 0.55 億人次，到民國 107 年的 1.36 億人次，成長幅度達 147%。</p>
彰化縣	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「幸福候車計畫」每年除編列預算 300 萬，並爭取交通部公路總局「公路公共運輸多元推升計畫」經費補助，目標預計在 3 年計畫期程，規劃新增 50 座候車亭、61 座智慧型站牌及 38 座靜態整合式站牌，候車亭設計以簡約造型兼具城市美學，並打造反向式候車亭，解決路側空間不足及人行道通行受阻的問題，完工後，可大幅提升彰化縣整體公共運輸服務品質，吸引更多民眾使用公共運輸工具。 2. 規劃建置鹿港、溪湖、二林等地區客運轉運站，加強友善、舒適、安全的公車轉乘接駁服務，讓民眾享有便利的運輸生活。 3. 鼓勵縣民搭乘公車，降低私人運輸工具使用率，縣府亦積極新闢公車客運路線，109 年開闢 1 條市區客運路線，其中「【16 路】彰化-朝馬(經台 74 線)」以直達公車服務，連結彰化及臺中生活圈，縣內 65 歲以上長青族除享有半價優惠，持長青幸福卡及長青國民旅遊卡，在每月 1,000 元補助額度內免費搭乘。 	<p>市區公車自 106 年至 109 年運量成長 109%。</p>
嘉義市	<ol style="list-style-type: none"> 1. 嘉義市區公車自 109 年 6 月起採用電動巴士營運，並陸續將原有路線整併為 2 條幹線及 1 條臺灣好行路線，調整後之路線可提供文化觀光購物、學生通學需求，透過路線重新規劃安排，擴大市區公車服務範圍，更希望吸引民眾搭乘大眾運輸，減少私人運具使用，讓民眾以公車通勤、通學、購物、逛街、運動、觀光、遊憩，搭乘公車新文化運動。 2. 為使嘉義市年長者及身心障礙民眾搭車更加便利，自 103 年推動敬老愛心悠遊卡，每月提供 1,200 元額度供年長者及身心障礙者搭乘嘉義市及鄰近縣區域之公車。 	<p>嘉義市於 110 年完成市區公車 100% 汰換為電動公車，且市區公車 109 年運量突破 29 萬人次，較前一年度成長 65%。</p>

區域	計畫內容	具體成果
臺南市	<ol style="list-style-type: none"> 為推動公共運輸使用率提升計畫，台南市自101年~108年配合交通部觀光局推展「觀光景點無縫隙旅遊服務-臺灣好行88安平線及99台江線」計畫及「臺灣好行服務升級計畫-88府城巡迴線及99安平台江線」計畫。 補助市區客運業者購置新車，藉以汰換老舊車輛，或增購新車，自102年~108年共補助臺南市客運業者購置232輛公車。(包含201輛無障礙公車、30輛柴油公車及1輛9人小巴) 為應偏遠地區基本民行需求，尋求效率高且服務具彈性之需求反應式運輸服務，嘗試提供特殊目的性之交通服務，並自103年~108年年期間提供6條彈性公車服務。 	<ol style="list-style-type: none"> 提供串連臺南市主要交通運輸場站至重要觀光景點間之公車接駁服務，為民眾至臺南觀光旅遊最便利之交通工具。 以提供民眾更安全、便利、人性化之大眾運輸服務及提升市區公車整體服務品質，總減碳量共達1,475.52噸。 以改善郊区及偏遠地區公共運輸服務不足之問題，總減碳量共達520.5噸。
高雄市	<p>公車式小黃服務計畫：以計程車替代公車提供彈性運輸服務，跳脫傳統需求反應式運輸服務窠臼，以高服務水準之副大眾運輸工具替代大眾運具，不僅可提升運輸服務品質與提升民眾運意度，更可幫助政府減少財政支出，而節省二量一質目標(二量：乘載率、補助費用，一質：及戶性)。自民國103年推動迄今，並陸續在104年、105年及106年廣續擴大辦理，提出精進計畫與落實預約制、使用者付費原則及覈實補助，建立完整公車式小黃制度，創造出大眾運輸系統的新模式，提高使用數與搭乘意願。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 民國103年計畫路線共出車2,634趟，乘載旅客13,842人；民國104年共出車7,286趟，乘載旅客22,234人；民國105年則出車13,115趟，乘載旅客32,786人，平均每趟乘載率3.0人。 整體計畫推動至今同樣獲得多項獎項與單位之肯定，民國104年，獲舉薦參與中華民國運輸學會2015年「傑出公共運輸計畫」評選並榮獲該獎項，參與衛福部第8屆高齡友善健康城市暢行獎，榮獲暢行獎殊榮。
屏東縣	<p>春日鄉位處屏東縣東南隅，全境多屬山地，加上部落分散、居民人數少，導致鄉內早期未有任何大眾運輸提供聯外運輸服務，故交通便利性極低。為了改善鄉內居民外出就醫、就學與採購等便利性，於民國105年依據「偏鄉公共運輸計畫之具體推動機制—以屏東縣為例」，提出「春日鄉需求反應式公共運輸專案(DRTS)」。春日鄉公所已於民國105年初獲得企業贊助購置一部20人座中型巴士，於民國105年年底向縣政府申請補助購置一部9人座小客車。目前，鄉內共有六條路線，除力里國小線與枋寮中學線為固定班次外，其餘四條路線皆依需求調派小客車或中型巴士。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 自民國106年1月通車至今載客率穩定成長，路線載客率已達90%。 該地區公路公共運輸空間服務涵蓋率由原本的0%提升至約90%。
宜蘭縣	<ol style="list-style-type: none"> 以大眾運輸節點為中心，建立自行車路線網。 完善公共運輸接駁系統：宜蘭勁好行、鄉鎮市區免費巴士、假日接駁公車。 	<p>降低交通碳排放，推估每年減少碳量約為31.2~750公噸。</p>
臺東縣	<ol style="list-style-type: none"> 綠島鄉低碳及潔淨能源巴士發展計畫。 觀光景點無縫隙旅遊服務-臺灣好行景點接駁巴士。 闢駛臺東市市區公車：陸海空線與市區觀光循環線。 	<p>透過計畫推動，提供臺東縣民眾更優質的綠色友善運輸環境，以響應節能減碳運動。</p>

資料來源：行政院環境保護署-低碳永續家園資訊網、本計畫彙整

4. 小結

本章節彙整各縣市民眾沒有選擇搭乘公共運輸工具之原因，整合公共運輸需求培養策略，目前國內提升公共運輸使用量的方式主要包含：提供相關優惠措施鼓勵及轉乘公車、強化運輸系統間的轉乘服務、加強私人運具之交通管理。

回顧各縣市公共運輸提升計畫，較集中於硬體設施環境的建立，包含捷運路網的完整、公車路線的重整與公共自行車的推動。提升公共運輸使用量並非一蹴可幾，需要同時管理私人運具成長，增加公共運輸系統可及性，加強轉乘服務，並增加宣導公共運輸使用以養成民眾搭乘習慣。

第七章 結論與建議

為協助地方政府依據交通部 107 年修正發布之「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」辦理捷運整體路網規劃，進行整體性的考量評估，因地制宜地完成大眾捷運系統整體路網評估計畫報告，本計畫第 2 年期（109 年）延續前期研究成果，透過產官學研座談會、說明會與工作會議，廣納各界意見，進一步檢討與修訂「捷運路網規劃參考手冊」之內容；此外並研提捷運路網規劃報告審查項目與評估指標，以及公共運輸替代方案及需求培養策略，供中央及地方主管機關未來推動捷運規劃及相關建設計畫之應用。

7.1 結論

1. 本計畫第 2 年期之研究主要接續前期之研究成果，完成捷運路網規劃參考手冊，第 1 年期研究蒐集國內外都會區捷運規劃案例，整理國內捷運個案計畫審議流程、提報中央審議的關切議題及整體路網評估之整合性議題等，綜整以上研究結果研擬捷運路網評估計畫之作業流程、規劃項目、評估準則與檢討機制等；第 2 年期透過產官學研座談會、說明會與工作會議，廣納各界意見，進一步檢討與修訂捷運路網規劃參考手冊內容，主要修訂內容包括：
 - (1) 增加捷運整體路網提報主體之說明。
 - (2) 增加捷運系統型式選擇彈性。
 - (3) 調整運輸需求模式檢討更新期程。
 - (4) 增加推動捷運路網前之公共運輸替代方案及公共運輸需求培養策略。
 - (5) 增加跨運具路網整合建議。
 - (6) 提供中央審查關切議題，供捷運整體路網規劃參考。
 - (7) 避免運整體路網規劃與可行性研究階段有重複作業的情形，釐清與界定兩者間規劃項目內容的範圍與尺度。

2. 經由辦理北、中、南地方說明會，整理地方政府對於路網規劃參考手冊之關切議題如下：

- (1) 整體路網規劃各項目、指標操作精細度。
- (2) 部分捷運路網規劃項目未於捷運審查作業要點中規範。
- (3) 預留設施可能衍生額外成本。
- (4) 有關中央地方經費分擔之估算。
- (5) 運量預測對象。
- (6) 有關經濟與財務可行性評估必要性。
- (7) 系統型式選擇的必要性。
- (8) 捷運整體路網的定期檢討的必要性與方式。
- (9) 捷運推動小組與跨縣市協商之成立方式與時機。
- (10) 對於先期路網路線之定義。
- (11) 有關個別路線的推動之優先順序。

3. 目前審核地方政府提送之捷運整體路網報告主要依據「整體路網檢核表」，其與本計畫建議報告書規劃項目比較主要有下列差異：

- (1) 「整體路網檢核表」未涉及路網方案研擬。
- (2) 「整體路網檢核表」中項目（六）整體軌道路網研擬中之「系統型式、路權型式、工程技術可行」項目，未檢核交通部軌道產業政策與特殊節點/區段之初步分析。
- (3) 「整體路網檢核表」中項目（六）整體軌道路網研擬中之「車站及轉乘初步規劃」項目，未檢核交會車站用地初步評估。
- (4) 「整體路網檢核表」中項目（六）整體軌道路網研擬中之「既有軌道系統之整合」項目，未檢核路網軌道過軌需求初步評估。
- (5) 「整體路網檢核表」中項目（六）整體軌道路網研擬中之「機廠及營運調度初步規劃」項目，未述及應包含之內容。
- (6) 「整體路網檢核表」中項目（八）先期路網初步評估，經濟效益評估檢核經濟淨現值、益本比與內部報酬率，財務效益評估檢核票箱及附屬事業收入、土地開發收益及其他外部效益、自償率與營運收支比；本研究則建議個案計畫進入可行性研究階段再予進行。

4. 本研究依據確認捷運建設於地方之必要性、實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷、檢視捷運永續營運之可能性與確認是否配合相關政策要求等原則研擬捷運整體路網報告書審查重點項目、審查要項如表 7.1-1。

表 7.1-1 捷運整體路網報告書重點審查項目分析表

重點審查項目	審查要項	列入審查重點原因
計畫緣起	1. 捷運路網規劃目標 2. 所期望之改善效果	確認捷運建設於地方之必要性
都市發展規劃	1. 是否考量上位計畫 2. 是否考慮未來重大開發計畫 3. 審閱國土計畫與重大開發計畫與捷運之關聯	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷
運輸需求分析	1. 運輸需求模式說明 2. 運輸需求模式預測能力驗證 3. 預測人口檢核	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷
系統型式	1. 系統型式與運量需求之關聯分析 2. 納入軌道產業政策說明 3. 系統整合需求說明（若需要）	1. 檢視捷運永續營運之可能性 2. 確認是否配合相關政策要求
路網軌道整合策略	1. 與既有路網軌道營運維修整合策略 2. 整體路網之營運調度構想 3. 與其他軌道整合策略（若需要）	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷
交會車站轉乘方式	1. 交會車站區位說明 2. 交會車站轉乘方式說明 3. 交會車站用地初步評估	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷
機廠規劃	1. 機廠區位與使用說明 2. 機廠用地初步評估	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初衷
運量檢核	1. 營運收支平衡之運量密度值（人次/公里） 2. 現況路廊平均公共運輸量	檢視捷運永續營運之可能性

5. 本研究提出對於地方政府所研提之捷運整體路網報告書二階段審查方式，第一階段檢閱報告中之規劃項目是否完備充分，其次檢核各項目所提報內容是否符合說明重點之要求。通過第一階段審核後，進入第二階段個規劃項目內容實質審核，審查方式依各項目特性可概分成關聯性檢核、合理性檢核、與量化指標檢核等三大類，前二類在於檢核無法量化之規劃項目，量化指標則在於檢核有具體量化數據之項目。

6. 本研究依據所提出之捷運整體路網報告書審查項目，逐項探討並建議地方政府所提送報告書所應具備之說明內容重點、審查單位審閱評估的方式以及檢核的屬性等，參見表 4.4.3-9。
7. 有關捷運路網規劃參考手冊短、中與長期推動方式為，短期發展目標為完備捷運路網規劃參考手冊內容與宣導手冊之使用方式與必要性，中期發展策略為手冊推廣及試行審查作業，長期而言為將手冊的使用與審查方式制度化。
8. 本研究彙整各縣市民眾未選擇搭乘公共運輸工具之原因，並彙整公共運輸需求培養策略，目前國內提升公共運輸使用量的方式主要包含：提供相關優惠措施鼓勵及轉乘公車、強化運輸系統間的轉乘服務、加強私人運具之交通管理。另回顧各縣市公共運輸提升計畫，較集中於硬體設施環境的建立，包含捷運路網的完整、公車路線的重整與公共自行車的推動。提升公共運輸使用量並非一蹴可幾，需要同時管理私人運具成長，增加公共運輸系統可及性，加強轉乘服務，並增加宣導公共運輸使用以養成民眾搭乘習慣。

7.2 建議

1. 「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」修正建議

本計畫提出之捷運路網規劃作業流程及評估準則，大致均係依據現行「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」條文，然本計畫亦檢討現行規定中較為窒礙難行或未完全符合實務作業需求之處，並提出相關修正建議彙整如表 7.2-1，並說明如下：

(1) 第二條建議刪除經濟效益評估及相關收入等規定

有鑑於整體路網規劃階段係著重於捷運路廊之評選，路線設站數與設站位置尚不明確，較難針對票箱與附屬事業收入與經濟效益進行設算，且票箱收入主要供財務自償率試算，非整體路網階段所要求之項目，故建議將第六款「經濟效益」改為「交通運輸效益」

(如路網涵蓋之活動人口數、運量密度、初估運具移轉量或旅行時間/成本節省等)，並將第七款「本業票收及附屬事業收入」刪除。

(2) 第三條建議修訂最優先路線之規定

考量整體路網完成規劃後，都會區社會經濟發展仍可能有變化，各路線推動期程亦可能有所重疊，且需預留決策彈性予地方政府首長，有關第三條「最優先興建路線」之規定建議酌予修訂為「地方主管機關完成大眾捷運系統整體路網評估計畫後，始得於先期路網中擇一路線辦理本計畫可行性研究」。

表 7.2-1 「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」
條文修正建議

建議修正內容	現行內容
<p>二、地方主管機關辦理可行性研究前，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃作業程序，並提出大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書送交通部審議；其報告書應包含下列項目：</p> <p>(一)都市發展願景：國土及區域等上位計畫、空間發展構想與人口、產業發展預測、整體運輸規劃。</p> <p>(二)都市整體公共運輸規劃</p> <p>1.現況都市公共運輸發展情形，包括：(1)過去五年公共運輸預算平均支出比例。(2)公共運輸使用情形。</p> <p>2.提昇未來公共運輸使用比例之作法。</p> <p>(三)都市整體軌道路網規劃：潛力發展路廊、運量預測、系統型式、路權型式、軌道系統整合規劃、轉乘規劃、營運調度等之初步評估。</p> <p>(四)捷運整體路網分期發展計畫：優先順序評估、分期發展規劃。</p> <p>(五)先期路網大眾運輸導向之土地發展構想。</p> <p>(六)先期路網交通運輸效益與財務負擔初步分析：包含工程經費概估。</p> <p>(七)先期路網財源籌措構想：包含融資、成立捷運建設基金(或專戶)等構想。</p> <p>(八)未來營運組織之構想。</p> <p>前項審議由交通部高速鐵路工程局(以下簡稱高鐵局)協同交通部運輸研究所等單位專責審查作業。</p>	<p>二、地方主管機關辦理可行性研究前，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃作業程序，並提出大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書送交通部審議；其報告書應包含下列項目：</p> <p>(一)都市發展願景：國土及區域等上位計畫、空間發展構想與人口、產業發展預測、整體運輸規劃。</p> <p>(二)都市整體公共運輸規劃</p> <p>1.現況都市公共運輸發展情形，包括：(1)過去五年公共運輸預算平均支出比例。(2)公共運輸使用情形。</p> <p>2.提昇未來公共運輸使用比例之作法。</p> <p>(三)都市整體軌道路網規劃：潛力發展路廊、運量預測、系統型式、路權型式、軌道系統整合規劃、轉乘規劃、營運調度等之初步評估。</p> <p>(四)捷運整體路網分期發展計畫：優先順序評估、分期發展規劃。</p> <p>(五)先期路網大眾運輸導向之土地發展構想。</p> <p>(六)先期路網經濟效益與財務計畫初步分析：包含工程經費概估。</p> <p>(七)先期路網財源籌措構想：包含本業票收及附屬事業收入、融資、成立捷運建設基金(或專戶)等構想。</p> <p>(八)未來營運組織之構想。</p> <p>前項審議由交通部高速鐵路工程局(以下簡稱高鐵局)協同交通部運輸研究所等單位專責審查作業。</p>

建議修正內容	現行內容
<p>三、地方主管機關完成大眾捷運系統整體路網評估計畫後，始得<u>於先期路網中</u>擇一路線辦理本計畫可行性研究；其所需經費得由地方政府自籌經費辦理或依本要點規定提出申請計畫書向交通部申請補助。</p>	<p>三、地方主管機關完成大眾捷運系統整體路網評估計畫後，始得<u>選擇其中最優先興建</u>路線辦理本計畫可行性研究；其所需經費得由地方政府自籌經費辦理或依本要點規定提出申請計畫書向交通部申請補助。</p>

2. 「地方主管機關所提大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」修正建議

本計畫提出之捷運路網規劃報告審查項目與評估指標，部分內容與現行「地方主管機關所提大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」略有差異，為利未來本計畫成果於實務上之順利應用，建議該檢核表修正如下：

- (1) 項目（六）整體軌道路網研擬中之「系統型式、路權型式、工程技術可行」項目，建議增加對交通部軌道產業政策的配合情形，或是無法配合的原因。
- (2) 項目（六）整體軌道路網研擬中之「既有軌道系統之整合」項目，建議增加路網軌道過軌需求初步評估項目。
- (3) 項目（六）整體軌道路網研擬中之「機廠及營運調度初步規劃」項目，建議於備註欄增加本項目應包含之內容，包括路網機廠數量、區位與等級說明、路網機廠整合共用說明機廠營運調度構想等。
- (4) 項目（八）先期路網初步評估中經濟效益評估內容，建議修正為交通運輸效益評估，針對先期路網興建後，對私人運具移轉，以及旅行時間與距離之節省進行分析，完整之經濟效益評估建議於個案計畫進入可行性研究階段再予進行。
- (5) 項目（八）先期路網初步評估中財務評估內容，建議依各級政府之中央補助自償率門檻上下限，回推自償/非自償性經費之投資需求評估取代財務效益評估內容，目的在使地方政府明瞭其所可能之財政負擔，至於各項財務評估指標則於可行性階段再予以審查。

3. 依現行規定之捷運路網報告審查方式建議

因本計畫研提之「捷運路網規劃參考手冊」及報告書第四章內容，與現行交通部要點及檢核表規定略有差異，本計畫建議於捷運路網規劃手冊頒訂前仍以該檢核表架構進行捷運整體路網報告書審議，依據現行要點及檢核表，並綜整參考本計畫研提之「捷運路網規劃參考手冊」相關內容，建議之審查架構彙整如表 5.3-1

4. 跨縣市路網提報方式建議

隨著我國都會區範圍擴大，規劃捷運路網時將難以避免跨越相鄰縣市範圍，或與相鄰縣市路網產生界面，為利跨縣市捷運路網/路線之審議作業及推動，本計畫建議未來整體路網涉及跨縣市範圍時，宜成立協商平台進行協調，詳述如下：

(1) 跨縣市協商平台成立時機

若所提出之整體路網涉及跨縣市之捷運路線時，建議於報部審議前成立跨縣市之協商平台，並提供協調達成共識之相關佐證。

(2) 跨縣市路網提報與審議方式

捷運路網所橫跨之縣市若皆提報捷運整體路網，建議各自提報行政轄區內之路線，但須針對捷運路線銜接點達成共識，中央主管機關則分別針對提案單位轄區內路網進行審議。

若捷運路網所橫跨之縣市僅一方提報捷運整體路網，則雙方須對跨縣市路線達成共識，若雙方無共識，建議中央主管機關要求協調達成共識後再行提報，或暫不將未獲共識之跨縣市路線納入所提報之先期路網當中。

參考文獻

1. 國內文獻

- (1) 鍾敦沛、吳雅惠、陳昭堯、陳志豪、呂千慈、吳宜萱、張舜淵、楊幼文、王劭暉、呂怡青，捷運路網規劃設計參考手冊(1/2)(期末報告修正定稿)，交通部運輸研究所，民國 108 年 12 月。
- (2) 蘇振維、張舜淵、楊幼文、呂怡青、陳昭堯、李書孝、吳雅惠、于新源、王清滢、鍾敦沛、李建昌、許苑、梅舜，都市軌道運輸系統型式發展之研究，交通部運輸研究所，民國 106 年 11 月。
- (3) 新竹市大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書，新竹市政府，民國 109 年 3 月。
- (4) 臺中地區大眾捷運系統整體路網評估報告書，臺中市政府，民國 108 年 9 月。
- (5) 臺北都會區大眾捷運系統整體路網評估計畫報告，臺北市政府捷運工程局，民國 109 年 3 月。
- (6) 「高雄都會區大眾捷運系統整體路網規劃作業顧問服務案」期末報告修正版，高雄市政府捷運工程局，民國 104 年 10 月。
- (7) 張志榮，都市捷運：規劃與設計，民國 88 年。
- (8) 都市捷運規劃參考手冊，財團法人中華顧問工程司，民國 107 年 3 月。
- (9) 張有恆，大眾運輸系統之設計與營運管理，民國 79 年 3 月。
- (10) 捷運路網規劃實務，臺北市政府捷運工程局，民國 96 年 10 月。
- (11) 臺北都會區整體運輸需求預測模式 (TRTS-IV 更新案)，臺北市政府捷運工程局，民國 106 年。
- (12) 桃園都會區大眾捷運系統航空城捷運線 (綠線) G01 站延伸至中壢火車站暨土地整合發展計畫可行性研究報告書，桃園市政府，民國 109 年 2 月。

- (13)桃園都會區大眾捷運系統整體路網評估計畫，桃園市政府，民國 109 年 12 月。
- (14)桃園捷運路網運輸規劃資料蒐集與分析，桃園市政府，民國 109 年 12 月。
- (15)吳玉珍、陳天賜、張朝能、蔡欽同，公共運輸發展成果檢討及推動策略研析，交通部運輸研究所，民國 108 年 4 月。
- (16)傅昱瑄，日本公共運輸整體推動策略之研究（以關東地方、中部地方、近畿地方為例），交通部路政司赴國外專題研究報告，民國 103 年 11 月。
- (17)交通部公路總局執行公路公共運輸多元推升計畫（106-109 年）補助作業注意事項，行政院公報，第 023 卷第 165 期，民國 106 年 8 月。
- (18)「公路公共運輸多元推動計畫（106 年-109 年）」第一次修正計畫核定本，交通部，民國 106 年 11 月。
- (19)智慧運輸系統發展建設計畫（106-109 年），交通部，民國 105 年 12 月。
- (20)鍾志成、林杜震、林國顯、劉昭榮，美國軌道計畫之回顧與探討，*中興工程季刊*，第 109 期，財團法人中興顧問社，民國 99 年 10 月。
- (21)「日本地下鐵系統研習交流計畫」出國報告書，臺北大眾捷運股份有限公司，民國 96 年 10 月。
- (22)張舜淵、呂怡青，永續都市軌道運輸系統發展方向，*主計月刊*，第 749 期，民國 107 年 5 月。
- (23)臺北市都市大眾運輸導向都市發展會議實錄，臺北市政府，民國 107 年 4 月。
- (24)北臺灣區域治理機制與合作平台運作機制之研究，新北市政府，民國 105 年 12 月。
- (25)修正全國區域計畫，內政部，民國 106 年。
- (26)桃園市國土計畫（草案），桃園市政府，民國 109 年 2 月。

- (27) 輕軌系統採購作業指引（機電系統及軌道工程），交通部，民國 108 年 8 月。
- (28) 劉明德、徐玉珍，地方政府跨域合作模式與案例分析—台灣與德國之比較，*公共行政學報*，第 41 期，國立政治大學公共行政學系，民國 100 年 12 月。
- (29) 2020 年運輸政策白皮書，交通部運輸研究所，民國 108 年 12 月。

2. 國外文獻

- (1) Case Study on Tokyo Metropolitan Region, Japan, The World Bank Group, 2017.
- (2) The International Light Rail Magazine,
<http://www.tautonline.com/>
- (3) 都市づくりのグランドデザイン，東京都都市整備局，2017 年 9 月。
- (4) Clark, R. R. General Guidelines for the Design of Light Rail Transit Facilities in Edmonton, 2009.
- (5) Rail Operations & Maintenance Plan (Revision 3), Central Phoenix/East Valley Light Rail Transit Project, 2007.
- (6) The Urban Rail Development Handbook, The World Bank Group, 2018.
- (7) 東京圏における都市鉄道の現状と課題について，（日本）国土交通省，<https://www.mlit.go.jp/common/001039141.pdf>
- (8) Vuchic, V. R. Urban Transit: Operations, Planning, and Economics, Wiley, 2005.
- (9) Kidokoro, T. Transit-Oriented Development Policies and Station Area Development in Asian Cities, ADBI Working Paper Series, 2019
- (10) Saliara, K. Public Transport Integration: The Case Study of Thessaloniki, Greece, *Transportation Research Procedia*, Vol. 4, 2014.
- (11) Doubling the Use of Collective Passenger Transport by Bus and Coach: Practical Solutions, International Road Transport Union, 2016.

附錄一 捷運路網規劃參考手冊

附壹之一章 前言

1.1 手冊編訂目的

交通部 107 年 2 月 9 日修正發布「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」（以下簡稱「捷運審查作業要點」），明定地方主管機關辦理捷運系統建設可行性研究前，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃作業程序，並提出大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書送交通部審議。

「捷運路網規劃參考手冊」（以下簡稱本手冊）即依據「捷運審查作業要點」辦理，制定整體路網評估階段應辦理之規劃項目及作業方法，以做為未來各地方政府辦理大眾捷運系統整體路網評估計畫之參考依據，以及交通部訂定相關審議原則之參考。

有關捷運整體路網之提報主體，若不涉及不相隸屬之行政區，則應為捷運路網所在之地方政府。若整體路網範圍跨越不相隸屬之行政區，依「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」規定，應由各有關直轄市、縣（市）政府協議決定地方主管機關。議決之地方主管機關可視為提報主體。

1.2 手冊編訂效益及應用對象

1. 編訂效益

- (1) 綜整國內過去捷運系統路網規劃之相關經驗，提供未來尚無捷運系統建設之地方政府進行規劃之借鏡。
- (2) 提供地方政府據以規劃符合當地需求之妥適捷運系統。
- (3) 訂定相關需求門檻及績效指標供交通部執行審議之參考。

2. 應用對象

- (1) 協助地方政府以一致之流程規劃捷運系統整體路網。
- (2) 協助審查單位（交通部路政司、交通部鐵道局、交通部運輸研究所及其他相關機關）以公正客觀之標準審議，使公共運輸資源配置更有效率。

附壹之第二章 捷運審查作業要點概述

2.1 「捷運審查作業要點」概述

為審議地方主管機關提出之大眾捷運系統規劃報告書，交通部於民國100年4月發布「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，於民國107年2月修正時，新增規定地方主管機關辦理捷運計畫可行性研究前，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃，並提出「大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書」送交通部審議，後再由整體路網選擇其中最優先興建路線辦理「可行性研究」及「綜合規劃」。因此，我國現行捷運計畫係分成「整體路網評估」及個案計畫「可行性研究」、「綜合規劃」等三階段規劃與審議程序，審議流程詳圖 2.1-1。

此外，「捷運審查作業要點」規定三階段之規劃審議程序，包括：

- 第二條：「地方主管機關辦理可行性研究前，應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃作業程序，並提出大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書送交通部審議...」
- 第五條：「地方主管機關推動個案計畫可行性研究時，應配合成立推動小組，整合有關地方政府跨局處（含交通、都計、財政、工務）等業務，並由地方主管機關副首長以上層級擔任召集人，其所完成之可行性研究報告書應經推動小組審核同意後，始得陳報交通部核轉行政院核定。」
- 第六條：「本計畫可行性研究報告書經核定後，地方主管機關始得辦理本計畫之綜合規劃...」
- 第八條：「交通部辦理地方主管機關之綜合規劃報告書審查完竣，於核轉行政院前應確認地方主管機關完成下列事項：（一）變更都市計畫案，至少應送請地方政府都市計畫委員會審議。（二）擬訂環境影響說明書或評估報告書，並經行政院環境保護署審議通過。（三）運量培養之具體配套作為及可行性研究階段所提績效指標之達成情形。（四）地方財源籌措計畫（包含審議過程中財主單位審查意見之檢討處理）。」

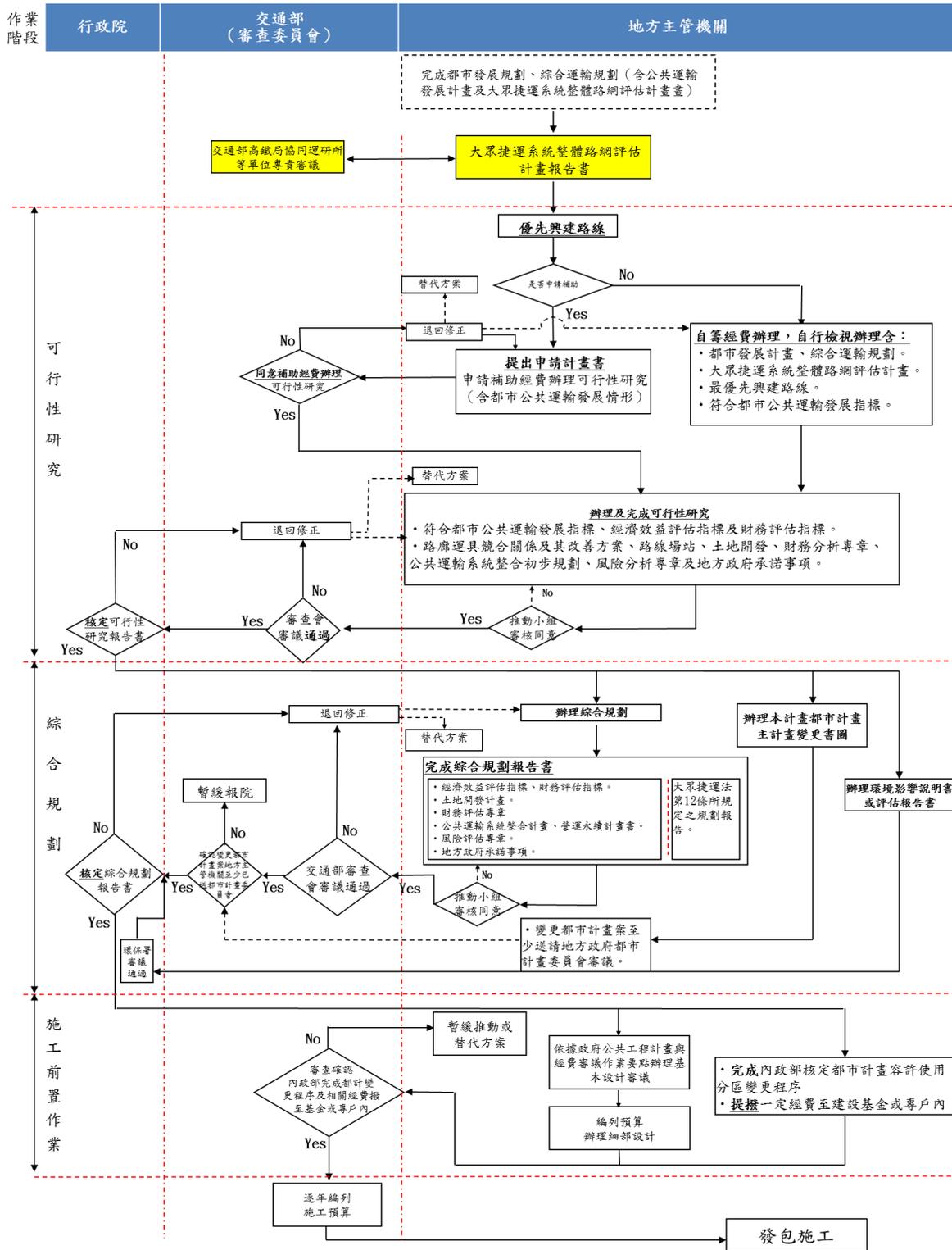


圖 2.1-1 「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」流程圖

2.2 本手冊於「捷運審查作業要點」之規範事項

「捷運審查作業要點」第二條、第五條、第七條分別訂定「整體路網評估」及個案計畫「可行性研究」、「綜合規劃」等程序之作業項目，對照整理詳表 2.2-1。

「可行性研究」、「綜合規劃」之作業項目多依循「大眾捷運法」、「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」、「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」、「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」等規定，並增加周邊土地開發評估、風險管理等分析項目，以及邊際收益、邊際成本、運量密度等評估指標。

本手冊於「捷運審查作業要點」之規範事項係依據第二條規定，主要強調都市發展願景、上位計畫、整體公共運輸政策、路網方案規劃（包括運量預測、系統型式、路權型式、軌道系統整合規劃、轉乘規劃、營運調度等）、路網分期計畫，以及先期路網之經濟財務等，多屬於跨越個別捷運路線規劃之整合性介面課題。

表 2.2-1 「捷運審查作業要點」三階段規劃項目對照

階段 (條號)	大眾捷運系統 整體路網評估計畫 (第二條)	可行性研究 (第五條)	綜合規劃 (第六條)
前期計畫	--	(一) 大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書說明。	(一) 大眾捷運法第十二條所規定之規劃報告。 (二) 可行性研究核定內容說明。
都市發展	(一) 都市發展願景：國土及區域等上位計畫、空間發展構想與人口、產業發展預測、整體運輸規劃。 (二) 都市整體公共運輸規劃 1. 現況都市公共運輸發展情形。 (1) 過去五年公共運輸預算平均支出比例。 (2) 公共運輸使用情形。 2. 提昇未來公共運輸使用比例之作法。	(二) 社經發展現況與預測、交通運輸系統現況與未來重大交通計畫、及本計畫路線功能定位。	(三) 社經發展現況與預測、交通運輸系統現況與未來重大交通計畫、及本計畫路線功能定位。
方案規劃	(三) 都市整體軌道路網規劃：潛力發展路廊、運量預測、系統型式、路權型式、軌道系統整合規劃、轉乘規劃、營運調度等之初步評估。	(三) 路線方案研擬及篩選，包含路廊運具競合關係及其改善方案（路廊與各運具之競合情形、各運具改善成效對本計畫之影響）。 (四) 運輸需求預測初步分析，包含運量預測分析、旅次移轉、運量密度分析。 (五) 路線場站規劃初步評估分析，包含路線及車站平縱面規劃、與各運具間轉乘規劃、轉乘動線及票證整合構想，及1/5,000比例尺圖說。 (六) 工程標準及技術可行性分析，包含以全生命週期成本、資源整合運用等分析之系統型式評選。 (七) 土地取得及土地開發初步評估分析，包含土地取得方式分析、土地開發構想及沿線周邊土地使用構想、都市計畫變更內容構想。 (八) 營運規劃及機廠規劃構想，包含與其他捷運路線間之整合運用構想。	(四) 路線方案檢討及調整。 (五) 運輸需求預測分析，包含運量預測分析、旅次移轉、運量密度分析。 (六) 路線及車站規劃，包含路線、車站平縱面規劃、車站與各運具間之轉乘整合規劃（含票證整合），均需提供1/1,000比例尺圖說。 (七) 工程標準及技術可行性，包含系統型式、系統技術分析、工程可行性分析，與相關界面機關協調取得共識之相關文件。 (八) 土地取得評估及土地開發，包含土地取得方式評估及與地方民意溝通協調情形、土地開發計畫，以及土地取得及開發所需進行之都市計畫變更內容、大眾運輸導向之車站及沿線土地使用檢討構想。 (九) 營運規劃及機廠規劃，包含與其他捷運路線間之整合運用規劃。
分期計畫	(四) 捷運整體路網分期發展計畫：優先順序評估、分期發展規劃。	(九) 興建優先次序構想，包含分期分段興建營運之方案、期程、運量、成本及效益等可行性評估。	(十) 興建優先次序，包含興建期程、成本及效益分析等。

階段 (條號)	大眾捷運系統 整體路網評估計畫 (第二條)	可行性研究 (第五條)	綜合規劃 (第六條)
經濟財務 評估	(五) 先期路網大眾運輸 導向之土地發展構 想。 (六) 先期路網經濟效益 與財務計畫初步分 析：包含工程經費 概估。 (七) 先期路網財源籌措 構想：包含本業票 收及附屬事業收 入、融資、成立捷 運建設基金(或專 戶)等構想。	(十) 經濟效益及財務初步評估： 1. 成本估算，包含建造、營運維修、 重置成本，與其他計畫之比較。 2. 經濟效益初步評估。 3. 財務效益初步評估，包含票箱收 入、附屬事業收入、土地開發及 其他可挹注本計畫之外部效益、 自償率、中央與地方政府分擔經 費。 4. 新增(含延伸)路線加入對營運 機構之整體捷運路網(含已通車 及已核定路線)之營運財務效益 初步分析(不含外部效益)，包 含邊際收益、邊際成本、運量密 度變化、營運損益平衡點變化等 初步分析。確保整體路網邊際收 益大於邊際成本之初步因應構 想。 5. 地方財源籌措分析，包含成立基 金(得比照「自償性公共建設預 算制度實施方案」辦理)或專戶 之經費來源、運用方式，計畫執 行期間，地方債務舉借情形及自 籌財源能力分析。 6. 民間參與可行性評估。 7. 營運永續計畫構想。	(十一) 經濟效益及財務評估： 1. 成本估算，包含建造、營運維修、 資產設備汰換及重置成本估算。 2. 經濟效益評估。 3. 財務效益評估，包含票箱收入、 附屬事業收入、土地開發及其他 可挹注本計畫之外部效益、自償 率、中央與地方政府分擔經費。 4. 經費增加之責任分擔，與可行性 研究估算經費差異原因及責任歸 屬，如屬地方需求可控制因素， 所增經費由地方政府全額負擔。 另修正計畫與綜合規劃估算經費 差異者，亦同。 5. 新增(含延伸)路線加入對營運 機構之整體捷運路網(含已通車 及已核定路線)營運財務效益評 估(不含土地開發及其他外部效 益)，包含邊際收益、邊際成本、 運量密度變化、營運損益平衡點 變化等評估。 6. 財源籌措計畫及財務策略，包含 成立基金(得比照「自償性公共 建設預算制度實施方案」辦理) 或專戶之經費來源、運用及用 途，計畫執行期間，地方債務舉 借情形及自籌財源能力分析。 7. 民間參與方式規劃。 8. 營運永續規劃。
影響分析	--	(十一) 計畫影響分析，包含交通衝擊 分析、環境影響說明或評估、 民意溝通協調情形、替代方案 評估及優劣分析。	(十二) 計畫影響分析：包含交通衝擊 分析及改善方案、環境影響說 明或評估、召開公聽會經過及 徵求意見處理結果，以及替代 方案評估及優劣分析。
公共運輸 整合	--	(十二) 公共運輸系統整合初步規 劃，包含公共運輸整合規劃構 想及相關配套。	(十三) 公共運輸系統整合計畫執行 情形及成效檢討。
風險評估	--	(十三) 全生命週期之風險管理，包含 風險項目或情境分析、敏感度 分析、風險分布、影響程度概 估、風險處理構想、風險圖像 矩陣及預估殘餘風險初步分 析等。	(十四) 全生命週期之風險管理，包含 風險項目或情境評估、敏感度 分析、風險分布、影響程度評 估、風險處理計畫、風險圖像 矩陣及預估殘餘風險說明等。
地方承諾 事項	(八) 未來營運組織之構 想。	(十四) 地方政府承諾事項，包含運量 培養具體措施、期程規劃、績 效指標(含綜合規劃提報時可 達成之短期績效指標)、工程 建設機構成立及執行能量分 析、營運機構經營型態、成 立營運基金或專戶、自負盈虧、 優惠措施，地方政府負擔之經 費，及地方議會出具同意本計 畫之相關文件等。	(十五) 地方政府承諾事項，包含運量 培養措施執行情形、績效指標 成效檢視(含可行性研究所提 短期績效指標)及後續改善措 施與進程規劃、工程建設機構 成立及執行能量分析、確定營 運機構、自負盈虧、優惠措 施、地方政府負擔之經費額 度、地方議會同意成立本計畫 基金之相關文件、成立捷運基 金或專戶並依財務計畫提撥 一定經費至該基金或專戶 內、未來票收比及進程規劃 等。

附壹之第三章 整體路網規劃作業項目

3.1 捷運路網評估規劃作業流程

經由國內捷運路網規劃案例文獻回顧，捷運路網評估規劃作業流程整理如圖 3.1-1、圖 3.1-2，區分為三大類工作項目，說明如下：

1. 計畫背景與需求

首先設定計畫之規劃目的、規劃範圍及規劃目標年，續辦理都會區之資料蒐集分析，並進行社經預測及運輸需求預測分析。

資料蒐集以都會區為範圍，主要包括社會經濟特性、都市地理環境、都市發展願景、交通運輸現況及公共運輸政策，再由相關上位政策與都市發展目標預估都會區各項社經預測後，辦理運輸需求預測分析。

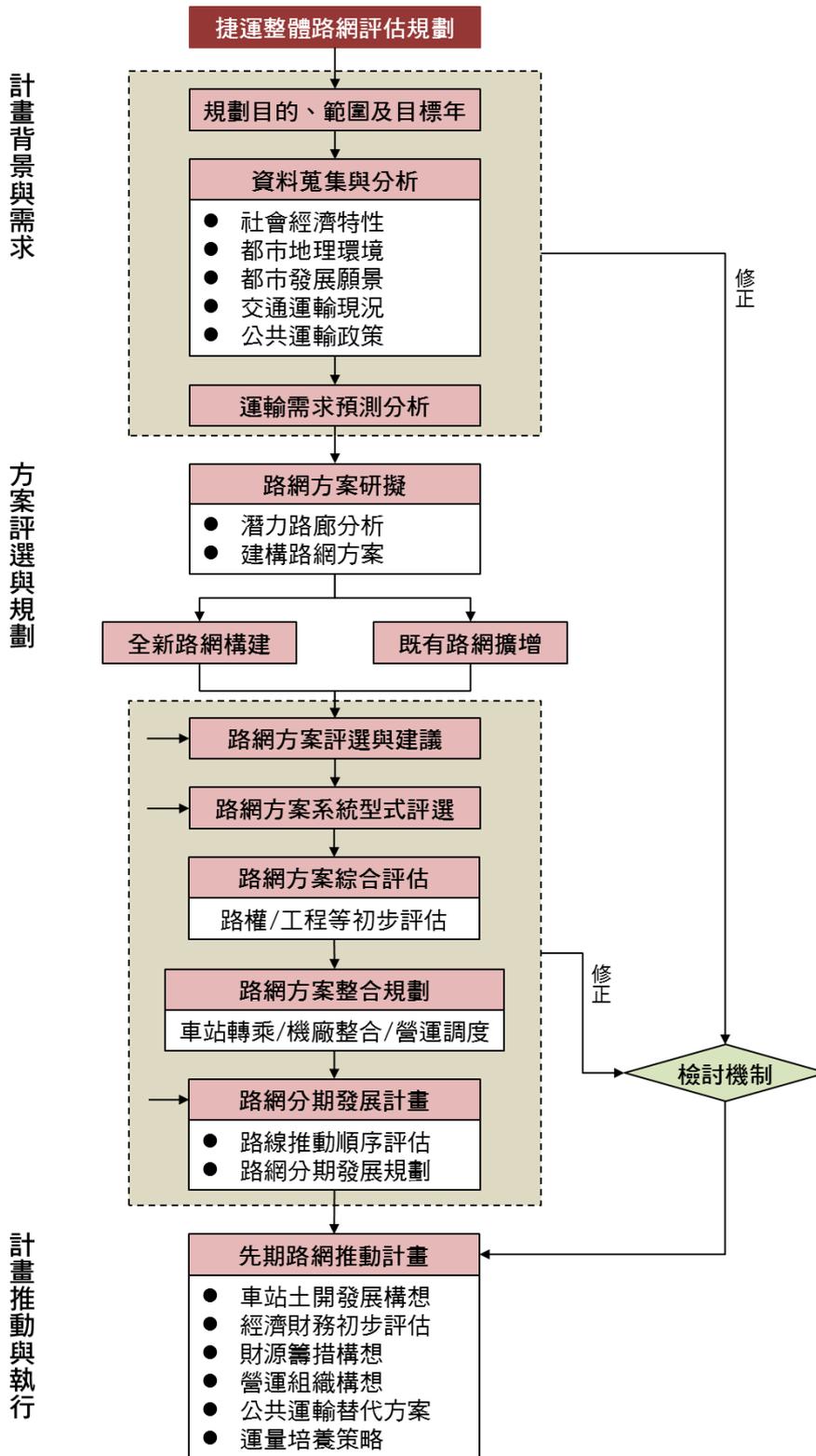
2. 方案評選與規劃

經由都市發展規劃及運輸需求分析，於路網方案研擬階段搜尋分析潛力路廊，再建構不同路網方案，並依據相關評估準則與評估指標，進行路網替選方案評選及建議，再就路網建議方案評選適宜系統型式，以及各路廊（路線）方案之路權型式與工程可行性之初步分析。

續進入路網整合規劃階段，主要針對車站轉乘、機廠整合與營運調度。後依相關路線排序評估準則及評估指標，研擬路網分期發展計畫。

3. 計畫推動與執行

計畫推動與執行主要針對路網分期中的先期路網，探討 TOD 土地開發潛力、經濟財務初步評估、財源籌措構想、營運組織構想，以及公共運輸替代方案、運量培養策略，以提升先期路網捷運運量，並瞭解周邊土地開發可行性及地方政府財務負擔程度。



修正

修正

修正

檢討機制

圖 3.1-1 捷運路網評估規劃作業流程

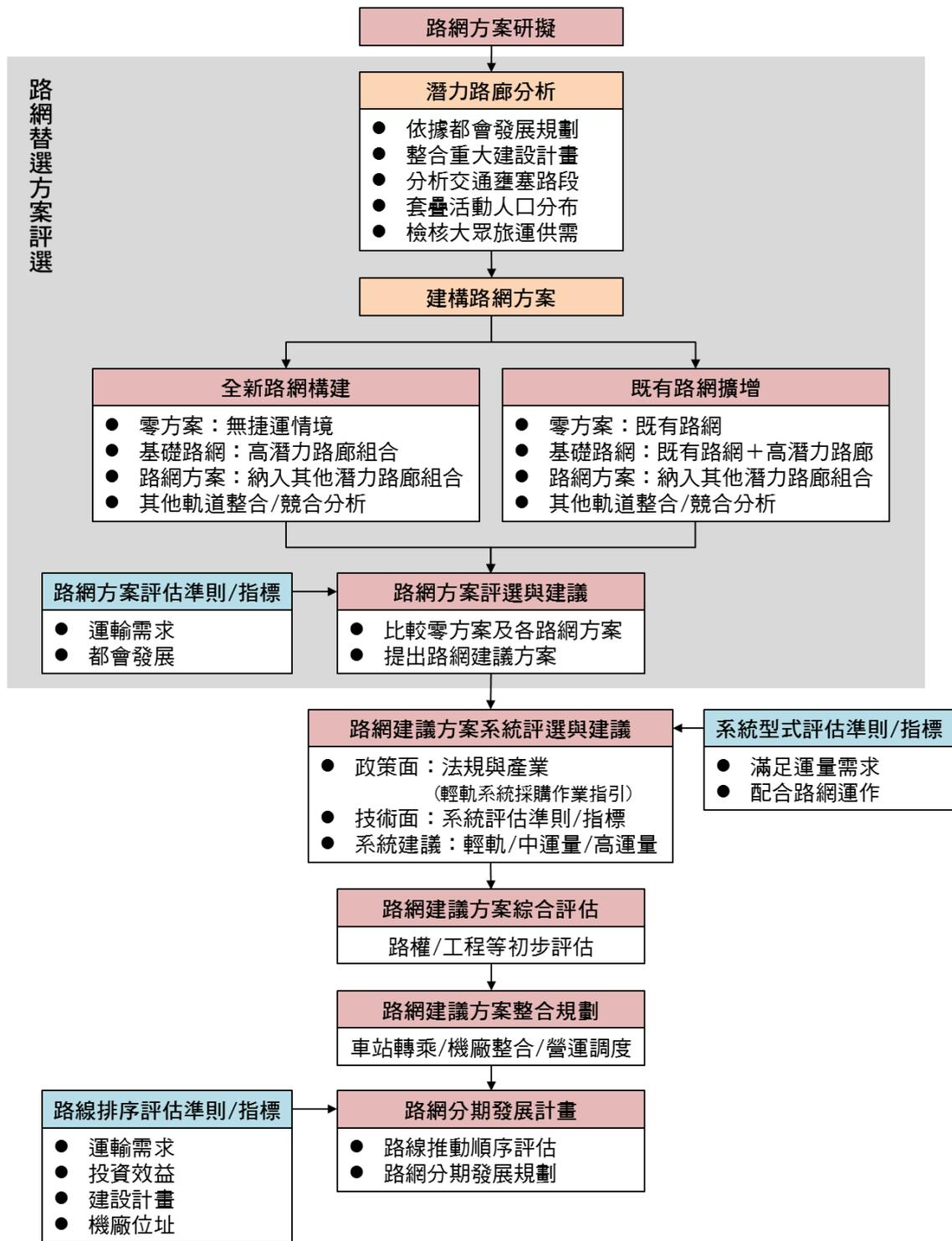


圖 3.1-2 捷運路網方案評選及整合規劃作業流程

3.2 捷運路網評估作業之規劃項目

「捷運審查作業要點」將捷運計畫分為三階段規劃審議，在整體路網評估階段之規劃項目宜區隔與「可行性研究」、「綜合規劃」之作業層次。捷運路網評估階段之規劃項目整理如表 3.2-1、表 3.2-2、表 3.2-3，並對照可行性研究、綜合規劃階段對應規劃項目之差異，說明如下：

1. 計畫背景與需求

各規劃項目（如表 3.2-1）與個案計畫相差不大，主要差異為整體路網以都會區為範圍，個案計畫主要以規劃走廊為範圍，規劃項目包括：

- 緒論
- 都市發展規劃
- 交通運輸發展
- 運輸需求預測

若將捷運路網評估計畫視為後續捷運個案計畫可行性研究及綜合規劃之上位計畫，則應具政策指導性的屬性，規劃內容宜強化都會發展現況及未來願景，並連結地方「國土計畫」及其他上位計畫；而大眾捷運路網做為公共運輸之一環，應整理、分析地方交通運輸現況及短中長期公共運輸政策，並納入營運中、推動中或已規劃過之前期捷運路線，以瞭解捷運系統扮演功能，以及都市發展與前期路網、未來發展路網之關係。

運輸需求模式一般以都會區為規劃範圍，但個案計畫之可行性研究及綜合規劃仍較以規劃路廊及周邊行政區域為主要分析對象，整體路網評估階段建議完整分析都會區內及與周邊城市之旅次分布特性，檢討主要、次要運輸走廊，以做為潛力路廊搜尋之主要依據。

2. 方案評選與規劃

各規劃項目（如表 3.2-2）與個案計畫差異較大，個案計畫針對規劃走廊之路線方案辦理較全面、深入、細緻的分析評估，路網評估階段則針對都會區潛力走廊所組成路網方案，研析可做為後續個案計畫發展路線、系統、轉乘、場站之指導性方向，規劃項目包括：

- 路網方案研擬與建議
- 系統型式評選與路線方案初擬
- 路網整合規劃
- 路網分期發展計畫

規劃內容延續計畫背景與運輸需求，首先由都市發展、道路交通、人口密度、運輸需求等面向，搜尋分析都會區大眾捷運潛力路廊，再組成路網方案。研擬路網方案研擬時，考慮可能屬於「全新路網構建」或「既有路網擴增」，故建議應先檢討前期捷運路網規劃及既有軌道、公車路網、客運轉運站，以密切整合都會區內其他大眾運輸系統，並評估與其他軌道系統競合關係。

經由路網替選方案評估準則（詳 4.2 節及表 4.2-1）得出路網建議方案，建議就所欲推動路網內各捷運線初擬可能路線方案，並進行系統型式、路權型式及其他方面（如工程）的初步探討或規劃原則訂定，主要的工程、用地、環境分析仍留待個案計畫辦理。

其中系統型式須納入交通部頒「輕軌系統採購作業指引」之軌道產業政策，並參考系統型式評估準則（詳 4.3 節及表 4.3-1）評選路網及各路線較適系統技術型式，路網評估階段建議採用輕軌系統、中運量捷運系統、高運量捷運系統或符合大眾捷運法第 3 條對捷運系統定義之其他系統。

路網整合規劃關切路網內軌道、交會車站、維修機廠及營運調度的整合性課題，以確保路網銜接轉乘功能及營運維護效率，並提供後續個案計畫先做預留。鑒於中央與地方財政、人力有限，視路網規模進行路線排序及路網分期，參考分期排序評估準則（詳 4.5 節及表 4.5-1），提出路網分期計畫。

3. 計畫推動與執行

各規劃項目（如表 3.2-3）雖與個案計畫類似，但整體路網之辦理目的並非捷運計畫及建設經費、各級政府經費分攤之核定，故規劃內容與個案計畫不同，規劃項目包括：

- 先期路網初步評估
- 結論與建議

規劃內容同樣考慮周邊土地開發、路網效益、財務分析、公共運輸運量培養等，但整體路網評估做為中長期上位計畫，尚不涉及經費分攤，先期路網初步評估更強調地方政府逐步推動捷運建設應提前設想的財務規劃，以及後續應落實的相關配套措施，故建議路網評估之計畫推動與執行主要辦理：

- (1) 評估先期路網之周邊土地發展潛力與開發構想，於個案計畫再評估開發效益。
- (2) 評估先期路網之運輸效益，於個案計畫再評估路線經濟效益。
- (3) 評估先期路網之建設投資需求，於個案計畫再評估路線自償率。
- (4) 評估地方政府推動先期路網之財政能力與財務規劃，於個案計畫再評估個別路線的中央、地方經費分攤。
- (5) 研提「公共運輸替代方案及運量培養策略」，增加大眾運輸使用率，提升捷運建設之可行性與必要性，並降低財務風險。
- (6) 於結論與建議中，說明後續辦理先期路網個案計畫待處理事項，以及須回饋其他局處之協助事項。（詳 3.5 節之路網整合預留）

表 3.2-1 捷運路網評估規劃項目 (一)

都會區路網評估計畫			可行性研究/ 綜合規劃	
規劃項目	規劃內容	說明重點	對應規劃項目 之內容差異	
計畫背景與需求	緒論	計畫緣起、目標	● 計畫背景及達成目標	● 針對規劃走廊 ● 多以可行性 規劃基年後 30年為目標 年
		規劃範圍：都會區	● 訂定都會區範圍	
		規劃目標年	● 目標年：規劃基年後30年為原則 ● 中間年：規劃基年後10年、20年為原則	
	都市發展 規劃	都會發展現況	● 都市計畫 ● 土地使用 ● 地理環境 ● 產業發展	● 以規劃走廊 沿線及周邊 地區為主
		國土計畫、上位計畫	● 計畫年期 ● 計畫人口 ● 產業規劃 ● 空間發展計畫 ● 交通運輸規劃	
		重大開發計畫	● 計畫內容 ● 預訂開發期程 ● 預計引入活動人口 ● 推動情形	
	交通運輸 發展	道路交通現況分析	● 重要道路交通量及服務水準分析 ● 停車現況及管理策略	● 以規劃走廊 沿線及周邊 地區為主
		公共運輸現況分析	● 既有軌道營運現況分析 ● 公共運輸推動情形	
		重大交通建設計畫	● 公路、軌道、大型轉運站 ● 前期捷運路網規劃	
		短中長期公共運輸 政策	● 提升公共運輸使用之作法 ● 中長期公共運輸政策及發展目標 ● 捷運路網推動需求	
		都市運輸現況問題	● 研提都會區交通問題 ● 捷運建設與舒緩交通問題關聯分析	
	運輸需求 預測	社經現況及預測	● 人口、人口結構 ● 家戶數、家戶所得 ● 及業及學人口 ● 車輛持有	● 運輸需求模 式皆以都會 區為範疇 ● 運輸需求預 測分析以規 劃廊帶與周 邊行政區為 主
		運輸需求模式	● 預測模式說明	
		運輸需求預測分析	● 基年旅次特性分析 ● 屏柵線現況交通量分析與檢核 ● 中間年、目標年旅次預測分析 ● 未來運輸走廊分析	

表 3.2-2 捷運路網評估規劃項目 (二)

都會區路網評估計畫			可行性研究/ 綜合規劃	
規劃項目	規劃內容	說明重點	對應規劃項目 之內容差異	
方案 評選 與 規 劃	路網方案 研擬與建 議	潛力發展路廊分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 潛力路廊搜尋及分析 ● 路網方案規劃原則 ● 既有 (前期) 路網檢討 ● 路網方案研擬 ● 路廊運量預測 ● 路網方案評選與建議 ● 替選方案評估準則/指標 	<ul style="list-style-type: none"> ● 已確定規劃走廊 ● 走廊路線方案研擬、評選與建議 ● 綜合規劃檢討可行性路線方案
		路網方案研擬		
		路網方案評選		
		路網方案建議		
	系統型式 評選與路 線方案初 擬	系統型式評選	<ul style="list-style-type: none"> ● 納入軌道產業政策 (輕軌系統採購作業指引) ● 整體路網系統技術型式評選 ● 參考系統型式評估準則/指標 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對走廊路線方案之運量及特性
		各路線方案初擬	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網各路線大致行經方案 	<ul style="list-style-type: none"> ● 走廊路線規劃 ● 可行性研究比例 1/5,000 ● 綜合規劃比例 1/1,000
		工程及路權型式初步評估	<ul style="list-style-type: none"> ● 工程規劃原則 ● 路權型式評估 ● 特殊節點/區段應考量事項 ● 路網各路線建造成本概估 	<ul style="list-style-type: none"> ● 可行性初步規劃 ● 綜規工程規劃 ● 路線用地評估 ● 綜規辦理環評 ● 綜規辦理都計變更
	路網整合 規劃	路網軌道整合策略	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網軌道過軌需求初步評估 ● 與既有路網軌道整合策略 ● 與其他軌道整合策略 	<ul style="list-style-type: none"> ● 與其他捷運路線整合規劃
		交會車站轉乘評估	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網交會車站區位 ● 路網交會車站轉乘方式 ● 與其他軌道交會車站轉乘方式 ● 交會車站用地初步評估 	<ul style="list-style-type: none"> ● 車站規劃 ● 車站用地評估
		機廠及營運調度初步規劃	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網機廠區位 ● 路網機廠整合、共用評估 ● 機廠用地初步評估 ● 與既有機廠整合評估 ● 營運調度構想 	<ul style="list-style-type: none"> ● 機廠配置規劃 ● 機廠用地評估 ● 營運計畫
	路網分期 發展計畫	路網推動排序評估	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網路線推動順序評估 ● 分期排序評估準則/指標 	<ul style="list-style-type: none"> ● 路線分期興建評估
		路網分期發展規劃	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網分期計畫 ● 分期路網運輸效益 	

表 3.2-3 捷運路網評估規劃項目 (三)

都會區路網評估計畫			可行性研究/ 綜合規劃	
規劃項目	規劃內容	說明重點	對應規劃項目 之內容差異	
計畫推動與執行	先期路網 初步評估	周邊土地發展構想	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境及市場潛力分析 ● 土地發展定位 ● 土地開發推動策略 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對路線方案周邊500m ● 市場分析 ● 開發範圍評估 ● 開發方式評估 ● 開發效益評估
		建造成本概算	<ul style="list-style-type: none"> ● 預估興建期 ● 建造成本概估 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建造成本估算 (依路線設施數量及單價) ● 用地成本估算 (公地依公告現值、私地依市價) ● 營運成本估算 (依路線設施數量及營運計畫)
		運輸效益評估	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對先期路網 ● 參考替選方案評估指標 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對路線方案 ● 營運30年之經濟效益評估 ● 依運研所經效評估手冊 ● 經濟效益指標 (益本比/淨現值/內部報酬率)
		財務初步評估	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對先期路網 ● 先期路網建設之投資需求評估 (依各級政府之中央補助自償率門檻上下限回推自償/非自償性經費) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對路線方案 ● 本業自償率 ● 計畫自償率 ● 營運收支比 ● 邊際收益/邊際成本
		財源籌措構想	<ul style="list-style-type: none"> ● 地方財政現況及財務規劃 ● 財源籌措策略 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中央與地方經費分攤 ● 財源籌措策略
		推動策略及配套措施	<ul style="list-style-type: none"> ● 公共運輸替代方案 ● 公共運輸培養策略 ● 營運組織構想 ● 成立營運基金或專戶 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對路線方案
	結論與建議	結論	<ul style="list-style-type: none"> ● 綜整說明計畫規劃成果 	<ul style="list-style-type: none"> ● 綜整說明路線方案規劃成果
建議		<ul style="list-style-type: none"> ● 後續辦理先期路網個案計畫待處理事項 ● 路網計畫推動過程須回饋其他局處之協助事項 	<ul style="list-style-type: none"> ● 針對路線方案 	

附壹之四章 整體路網規劃作業方法

4.1 各規劃項目之輸入資料及前置作業

依據整體路網評估規劃項目，盤點捷運路網規劃輸入資料及前置作業，分別說明如下：

1. 捷運路網規劃輸入資料

初步依據相關文獻與針對捷運路廊規劃之潛力發展路廊、運量預測、系統型式、路權型式、軌道系統整合規劃、轉乘規劃及營運調度等項目所需要之輸入資料及前置作業說明，如表 4.1-1 所示，各類輸入資料分述如下。

(1) 圖籍資料

為進行捷運路廊規劃與初步選線，需以相關都市計畫圖或地形圖為基礎，以瞭解相關土地使用、道路寬度、地形、地貌等。目前地理資訊系統發達，內政部國土測繪中心亦有提供國土測繪圖資服務，都可做為基礎圖籍資料。

另由於路網規劃與現有軌道、公路路網可能相關界面問題，故需蒐集既有軌道、公路路線圖資，必要時再蒐集相關平縱面線形資料。

(2) 上位計畫

上位計畫包含國土/區域計畫、都市計畫及運輸政策等，考量當前政府之運輸政策，並蒐集與分析人口總量、國土空間發展構想、產業預測分析、土地使用分區、計畫道路寬度及都市計畫書圖等資訊，主要為提供潛力發展路廊、運量預測、路權型式、軌道系統整合規劃與轉乘規劃等規劃作業使用。

(3) 重大開發計畫與重大交通建設計畫

蒐集重大開發計畫（如工業區開發）資料，提供了計畫開發面積與計畫引進人口數。重大建設計畫提供了未來運輸路廊與設施位址之樣貌，主要為提供潛力發展路廊與運量預測等規劃作業使用。

表 4.1-1 捷運路網規劃輸入資料彙整

提供規劃需求		都市發展	潛力路廊	運量預測	系統型式	路權型式	軌道整合	轉乘規劃	營運調度
輸入資料類型									
圖籍資料	都市計畫書圖	●	●	●		●			
	地形圖		●			●	●	●	
	軌道路線圖				●	●	●	●	●
上位計畫	人口總量	●	●	●					
	空間發展構想	●	●		●				
	產業發展預測	●	●						
	土地使用分區	●	●			●			
	運輸政策(白皮書)	●	●						
重大開發計畫	開發面積	●	●	●					
	計畫人口	●	●	●					
重大交通建設計畫	未來新增路廊	●	●	●			●	●	
	未來新增交通建設	●	●	●			●	●	
運輸系統資料	過去五年公共運輸預算平均支出比	●							
	過去五年公共運輸平均使用比	●	●						
	公路系統	●	●	●	●				
	大眾運輸系統(客運、公車、軌道、公共自行車)	●	●	●	●		●	●	●
運輸需求資料	旅次需求		●	●	●	●	●	●	●
	旅次分布		●	●	●	●	●	●	●
	旅次發生時間		●	●	●	●	●	●	●
	運具使用		●	●	●	●	●	●	●
社會經濟資料	人口數		●	●					
	家戶數、戶量		●	●					
	就業、及業人口數		●	●					
	就學、及學人口		●	●					
	汽機車持有數		●	●					
	家戶所得		●	●					
捷運系統型式資料	運輸功能				●	●	●		●
	服務運能				●	●	●		
	斷面需求				●	●	●		
	幾何條件限制				●	●	●		
	環境影響				●	●	●		
其他資料	前期捷運路網規劃	●	●						
	相關民眾意見	●	●		●	●	●	●	●

資料來源：本計畫整理。

(4) 運輸系統資料

運輸系統資料包含現況公路系統基礎資料（道路功能、幾何設計、交通量、行駛速率、服務水準等）、大眾運輸系統基礎資料（公路客運、市區公車、高鐵、臺鐵、捷運、公共自行車等運量、路線、場站、班表、營運模式），並蒐集過去五年公共運輸預算平均支出比與過去五年公共運輸平均使用比例，提供潛力發展路廊、運量預測、軌道系統整合規劃與轉乘規劃等規劃作業使用。

(5) 社會經濟資料

社會經濟資料包含了人口資料（人口數、戶量、家戶數）、就/及學人口數、就/及業人口數、汽機車持有及家戶所得等資料，主要提供潛力發展路廊與運量預測等規劃作業使用。

(6) 運輸需求資料

為進行潛力發展路廊規劃與運量預測等作業，須輸入運輸需求資料（或旅運特性資料），包括旅次需求量、旅次分布、發生時間、運具使用比例等資料，而這些資料除從相關規劃報告獲得，主要應由捷運路網規劃之前置作業－運輸規劃作業獲得。

(7) 捷運系統型式資料

捷運系統型式比較須蒐集各系統型式之運輸功能、服務運能、斷面需求、幾何條件限制、成本經濟性，環境影響相關以及相關案例等資訊，主要提供系統型式與軌道系統整合規劃等規劃作業使用。

(8) 其他資料

前期都會區捷運路網規劃資料，相關民眾意見資料，主要提供潛力發展路廊、系統型式與軌道系統整合規劃等規劃作業使用。

2. 前置作業

由前述文獻回顧與輸入資料需求可知，大眾捷運系統規劃需配合都市發展之需求，且僅為都市交通發展或改善策略之一部份，故需以

都市發展規劃為前導，並且在綜合運輸系統規劃下釐清其功能定位，並且為掌握預測未來之需求，以規劃適切之路線與系統，故於捷運整體路網規劃前應須完成相關之前置作業。

本計畫參考前述文獻，以及 107 年 2 月 9 日頒布修正之「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，研擬捷運路網整體規劃之前置作業應包括如下：

- (1) 都市發展規劃：由地方都市發展主管機關辦理完成國土計畫、區域計畫、都市計畫等上位計畫，完成空間發展構想與人口預測、產業發展預測。
- (2) 綜合運輸規劃：由地方交通規劃主管機關辦理完成綜合運輸規劃或整體運輸規劃（包含公共運輸整合，訂定提昇未來公共運輸使用比例之作法與目標）。
- (3) 運輸需求模式：由地方交通規劃主管機關建立或援引適當大眾運輸規劃或運輸需求預測模型（應視社經條件與都市發展之變遷檢討更新）。

4.2 捷運路網替選方案評估作業方法

針對都會區捷運路網規劃，應先進行都市發展規劃、交通運輸規劃、運輸需求預測後，搜尋分析都會區潛力路廊，再研擬整體路網替選方案。方案產生與評選作業流程詳圖 3.1-2。

4.2.1 捷運路網替選方案產生方法

都會區捷運路網替選方案產生之首要步驟為搜尋分析潛力路廊，其次再就路廊旅次特性及都市發展需求組合路網方案。

路網方案研擬原則如下：

1. 路網方案研擬原則

捷運路線規劃須瞭解未來都市發展趨勢與交通運輸需求特性，掌握運輸設施與都市活動之互動關係，以確保研擬方案之有效性。而捷運整體路網係由路線、車站、機廠及行控中心等主要基本設施所組成，由於捷運路網建設對於都會區發展具有全面且長遠性的影響，整體路

網方案應通盤考量路網組成方式與規劃原則，主要包括：都市發展、運輸需求、交通動線、道路條件及工程用地等因素。

路網方案研擬之規劃原則如下：

(1) 配合都會區整體發展

捷運系統為一長期投資的重大建設計畫，並將影響都會區空間結構及區域發展，故路網方案研擬時應考量現況都市發展及未來的都市成長預測，並納入各項重大建設計畫，包括整體開發區、工業產業園區、商業中心、遊樂區及主要的公路與軌道建設等。以期使研擬的捷運路網與各項都市建設與投資相互配合，促進都會區的整體發展。

此外，捷運路網可平衡地方發展，促進捷運車站周邊地區活化更新，提高居住品質，吸引人口移入；在捷運路線經過非人口稠密區或農業區，透過新設捷運車站結合土地開發，促進捷運車站地區新社區發展，落實大眾運輸導向之都市發展理念。

(2) 考慮現有及未來潛力運輸走廊

捷運路網運輸機能以服務都會區內旅次為主要任務，而捷運建設投資與營運維修所需投入費用龐大，需要有足夠的旅客搭乘及票箱收入方能維持營運並保持服務品質。故捷運路網規劃階段應考慮都會區運輸走廊分布情形，以及因城市發展而可能成長之潛力運輸走廊，以吸引較多旅客量。

此外，捷運路網規劃應考慮運輸走廊既存之大眾運輸系統，避免路線重覆形成競爭。

(3) 考量交通壅塞瓶頸路段

大眾捷運系統之主要目的之一在於解決道路容量不足而產生的交通壅塞，並提供較私人運具更快速、準時、安全、舒適的運輸服務品質，以吸引私人運具轉移，同時改善市區道路交通問題。而都市交通壅塞瓶頸路段常見於都市發展核心地區及主要運輸走廊，故可做為捷運路線發展之判斷參考。

(4) 整合其他大眾運輸系統及重要交通節點

都會區大眾運輸系統之轉乘便利性往往影響旅客搭乘意願，故大眾運輸系統規劃時，尤其針對不同的大眾運具，多強調其無縫轉乘的重要性。捷運路網因投資金額高，每日輸運旅客量多，且主要服務市區短途旅次，路網之構成更應注重旅次集散及轉乘之方便性，以及車站與其他大眾運輸系統（高鐵、臺鐵、公車）之銜接轉乘方式，以提高捷運路線之營運績效。

此外，捷運路網車站應結合重大建設計畫、公共運輸場站、主要交通節點及重要旅次吸引產生點，以提升路網可及性與旅客服務。

(5) 工程可行性與土地取得

捷運系統路線、車站與機廠均有其設計條件限制，並需要足夠的空間布設，與都市道路條件、空間環境與土地取得方式互有關連，尤其以路線交會轉乘車站及機廠用地更顯重要，前者影響路網內各路線之間銜接轉乘方式，後者影響路網營運調度及維修方式。

在整體路網規劃階段，對於各路線行經地區、場站區位等的環境條件與土地使用限制應有初步瞭解，以提供後續個案計畫捷運路線推動方向，以及路網整體營運模式之可行性。

(6) 周邊地區環境之相容性

捷運系統之建造型式一般分為平面、高架與地下，平面型式常衍生占用過多道路路權，產生道路容量縮減之交通衝擊，以及路口左轉車流衝突之交通管制問題；高架型式常見道路寬度不足衍生的轉彎段鄰房拆遷、高架列車噪音、景觀日照衝擊，以及兩側建物淨寬不足之隱私侵犯及消防逃生問題；地下型式則常見沿線拆遷或地下開挖鄰損等問題。

在整體路網規劃階段，對於各路線行經地區之道路條件應有初步瞭解，並依運量需求及地區環境條件評估適當的建造型式，以提供後續個案計畫捷運路線推動方向。

2. 搜尋分析潛力路廊

都會區大眾運輸潛力路廊係建立於都市發展上位計畫、公共運輸發展規劃及運輸需求預測分析，根據分析結果搜尋適合推動捷運路線之潛力路廊，建議之搜尋分析方式整理為以下五項作業：

(1) 依據都會發展規劃

包括都市發展現況及地方國土計畫，前者包括都市發展地區、產業發展地區及非都市地區，有助於捷運整體路網規劃單位瞭解都市脈絡及土地使用現況；後者國土計畫為地方政府自訂之都市發展藍圖願景，後再落實於都市計畫及其他相關政策領域，一般會設定「國土永續發展目標」、「國土空間發展與成長管理策略」、「國土功能分區及其分類方式、劃設條件及順序、土地使用指導事項」、「氣候變遷調適策略及國土防災策略」及「國土復育促進地區之劃定原則」。

整體路網依據地方國土計畫永續發展策略，納入上位空間規劃及交通運輸規劃目標，評估可能之潛力發展區域。

(2) 整合重大建設計畫

可分為土地開發計畫及交通建設計畫（尤其是軌道建設計畫），前者土地開發計畫為未來的主要旅次產生吸引點，故應整合評估其發展潛力，包括居住人口數與及業人口數；後者軌道建設計畫通常也是行經高潛力路廊，為整體路網應納入整合與避免競爭之對象。

(3) 分析交通壅塞路段

大眾捷運系統為解決道路交通壅塞的策略之一，而交通壅塞路段常是主要運輸走廊，且塞車造成行車時間成本增加，用路人往往更有意願搭乘有效率、可節省旅行時間之大眾運輸系統，故亦多為亟需引進捷運系統之路廊。透過壅塞路段分析，瞭解主要、次要潛力路廊，並以捷運系統做為改善都市交通之可行手段。

(4) 套疊人口密度分布

一般於國土計畫或運輸需求模式等都會區上位規劃，皆會預估目標年都會區居住人口與及業人口，以及各行政分區（或交通

分區)之人口預測,可得知都市人口分布密度及分布趨勢,進而搜尋主要的旅次發生區域。

(5) 檢核大眾旅運供需

由運輸需求預測模式,可得出目標年旅次方向性、旅次分布情形及各行政分區(或交通分區)間運輸需求,進而瞭解主要、次要運輸走廊,做為潛力路廊搜尋之最終結果。運輸走廊分布應會與前述都會發展、建設計畫、交通瓶頸、人口密度等分布相關,故亦可作為運輸走廊分布合理性之檢核。

此外,經由私有運具及大眾運具旅次分布情形,可瞭解各運輸走廊之大眾運輸使用潛力,若該運輸走廊已有大眾運輸系統時(如臺鐵、高鐵、公車),可進一步檢核該走廊現況及未來年之大眾運輸供需情形,用以分析大眾運具競合關係。

3. 路網替選方案組成方式

經搜尋捷運潛力路廊後,路網方案組成可能有許多種方式而變得過於發散,初步建議依主要運輸走廊、次要運輸走廊及都市發展空間型態,邏輯性逐步建立路網方案,並收斂至1至4個替選方案(不含零方案),以利後續之路網方案評選作業,初擬路網方案組成方法說明如下:

(1) 「全新路網構建」之路網方案組成方法

屬於都會區從無到有之全新捷運路網,可能需考慮的軌道及大眾運輸系統為臺鐵、高鐵及主要客運轉運站之整合,方案組成方法為:

- 設定零方案:採無捷運情境為零方案。
- 建立基礎路網方案:針對可服務都會核心發展區,屬於潛力路廊中的最主要運輸走廊,先行組成基礎路網方案。
- 組成路網替選方案:在基礎路網的設定上,納入其他主要、次要運輸潛力走廊後,組成各路網替選方案。
- 整合其他軌道及大眾運輸場站:方案組成納入臺鐵車站、高鐵車站及主要客運轉運站區位。

- 配合都市發展調整：同一走廊可能有多條道路，配合都市道路系統、土地使用分區、既成發展區分布、新興發展區位置，調整路網內各路線方案。
- 預擬路網營運轉乘方式：考量都市空間結構，初步評估路網營運轉乘型式，在相同路廊組合下，因營運轉乘方式不同，會有不同路網方案，例如東西向、南北向運輸走廊組成十字路網方案，或L型銜扣路網方案。
- 檢核與其他軌道系統之競合關係：臺鐵於主要都會區陸續辦理捷運化、立體化工程，兼具城際區域鐵路及都市通勤鐵路特性，路網方案組成時應分析與臺鐵之競合關係。

(2) 「既有路網擴增」之路網方案組成原則

屬於都會區已有既有路網（包括營運中、已核定，以及規劃中但不再調整之路線），需考慮的軌道及大眾運輸系統為既有路網路線（包括路線方案、車站位置）、臺鐵、高鐵及主要客運轉運站之整合，方案組成方法為：

- 設定零方案：既有路網為零方案。
- 建立基礎路網方案：包括既有路網及潛力路廊中的最主要運輸走廊，先行組成基礎路網方案。
- 組成路網替選方案：在基礎路網的設定上，納入其他主要、次要運輸潛力走廊後，組成各路網替選方案。
- 整合其他軌道及大眾運輸場站：方案組成納入既有路網車站、臺鐵車站、高鐵車站及主要客運轉運站區位。
- 配合都市發展調整：同一走廊可能有多條道路，配合都市道路系統、土地使用分區、既成發展區分布、新興發展區位置，調整路網內各路線方案。
- 預擬路網營運轉乘方式：考量都市空間結構及既有路網結構，初步評估路網營運轉乘型式，在相同路廊組合下，因營運轉乘方式不同，會有不同路網方案，例如東西向、南北向運輸走廊組成十字路網方案，或L型銜扣路網方案；抑或擴增路線係採既有路網同一路線延伸，或既有路網與新路線銜接轉乘。

- 檢核與其他軌道系統之競合關係：臺鐵於主要都會區陸續辦理捷運化、立體化工程，兼具城際區域鐵路及都市通勤鐵路特性，路網方案組成時應分析與臺鐵之競合關係。

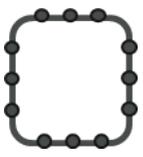
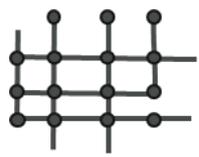
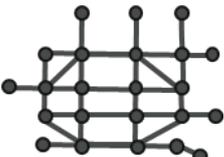
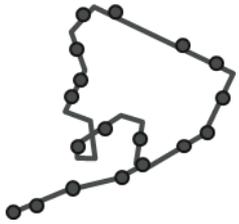
4. 路網型式分析

綜合相關文獻，捷運路網之型式大致可分為：穿越型、輻射型、L型銜扣、主支型或接駁型、環狀型、格狀型、綜合型與不規則型等8種類型，彙整各路網型式說明、優缺點與示意圖，如表 4.2-1。

表 4.2-1 路網型式說明與案例 (1/2)

項目	穿越型	輻射型	L型銜扣	主支型或接駁型
型式說明	<ul style="list-style-type: none"> ● 穿越市區銜接兩端市郊 ● 類似輻射型 ● 旅運方向性明顯，站間運量由市郊趨向市區時逐漸增高 ● 常見於單核心或集約式發展都市 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以市中心為起迄端點，向外圍地區放射延伸 ● 市郊沿交通走廊進入市區，可視為多條連接市中心區不同兩端的穿越型路網 ● 旅運方向性明顯，站間運量由市郊趨向市區時逐漸增高 ● 常見於單核心或集約式發展都市 	<ul style="list-style-type: none"> ● 橫越市區路線在中心市區成對相扣形成的路網 ● 為輻射型、穿越型與格狀型的綜合型態 ● 適合多核心發展都會區 	<ul style="list-style-type: none"> ● 主幹線的延伸 ● 主線與支線屬於同一捷運系統 ● 使用相同運具 ● 採來回操作的方式與主線連結
優點	<ul style="list-style-type: none"> ● 在市中心相連成穿城路線 ● 不必在市區考量儲車及迴車空間 ● 兩端郊區旅客無須在市區轉車 ● 增加營運效率 	<ul style="list-style-type: none"> ● 符合旅次需求方向性 ● 服務主要運輸走廊大量旅次 ● 可快速聚集或疏散市中心區交通 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平衡路線兩端之運量 ● 分散轉乘點 ● 增加轉乘點，減少轉乘次數 ● 系統整體運轉較具彈性 	<ul style="list-style-type: none"> ● 服務運輸需求較少區域
缺點	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網密度集中於市中心區，無法擴大涵蓋範圍 ● 路線一端發生事故或延誤時，易影響市區與另一端之輸運服務 ● 兩端市郊運量差距過大時，易造成車輛容量閒置與浪費 	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網密度集中市區，無法擴大涵蓋範圍 ● 易造成市區過多轉乘旅次，增加轉乘站及周邊交通負荷 ● 市郊之間須進市區再轉乘，增加轉乘時間 ● 市區與市郊路段運量差距較大，易造成車輛容量閒置與浪費 	<ul style="list-style-type: none"> ● 路線一端發生事故或延誤時，易影響市區與另一端之輸運服務 ● 兩端市郊運量差距過大時，易造成車輛容量閒置與浪費 	<ul style="list-style-type: none"> ● 調車不易，降低路線容量
案例	<ul style="list-style-type: none"> ● 美國費城地鐵 ● 高雄捷運（紅、橘線） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 芝加哥捷運 ● 瑞典斯德哥爾摩地鐵 	<ul style="list-style-type: none"> ● 英國道克蘭輕軌 ● 臺北淡水信義線與松山新店線 	<ul style="list-style-type: none"> ● 美國亞特蘭大地鐵 ● 臺北捷運淡水信義線-新北投支線
示意圖				

表 4.2-1 路網型式說明與案例 (2/2)

項目	環狀型	格狀型	綜合型	不規則型
型式說明	<ul style="list-style-type: none"> ●環繞於大都會區外圍 ●銜接輻射路線或直徑式路線 ●串連市區周邊衛星城市 ●一般為次要運輸走廊，多採中運量系統 	<ul style="list-style-type: none"> ●由許多輻射、穿越或橫越路線組成 ●多見於以棋盤型道路為主的都市 ●適合多核心發展都會區 ●格狀的多向路網 	<ul style="list-style-type: none"> ●如 L 型銜扣加上環狀路線 ●多個環狀與輻射路網組合成 ●捷運路網在多次擴增演變常形成綜合型路網 	<ul style="list-style-type: none"> ●非輻射型、穿越型、環狀型、格狀型、L 型銜扣路網、主支型、綜合型以外路網 ●道路系統呈不規則形狀所致
優點	<ul style="list-style-type: none"> ●連接中心區周圍地區之主要活動中心 ●平衡外圍衛星城市發展 ●分散市區運量，減少轉乘 ●減少不必要的旅次進入市區 ●整合路網連絡 ●蒐集外圍旅客 	<ul style="list-style-type: none"> ●路線分布均勻，線形筆直 ●分散轉乘點 ●減少路線轉彎段，施工時可減少建物的拆遷及補償 	<ul style="list-style-type: none"> ●滿足更大範圍的運輸需求 	<ul style="list-style-type: none"> ●延長接觸點 ●增加節點可及性
缺點	<ul style="list-style-type: none"> ●通常路線較長，易缺乏營運彈性 ●路線替代性較少，某處發生事故或延誤，可能影響整體外環交通 ●路線遠離市中心區，運量可能較低，或集中於通勤尖峰時段 	<ul style="list-style-type: none"> ●路線佈設較不考慮使用者的實際行為 ●轉乘次數較多，增加旅行時間及轉乘設施需求 	<ul style="list-style-type: none"> ●建造歷程長，成本高 	<ul style="list-style-type: none"> ●迂迴彎繞 ●增加旅行時間成本
案例	<ul style="list-style-type: none"> ●英國格拉斯哥地鐵 ●英國新堡 	<ul style="list-style-type: none"> ●大阪地下鐵 ●墨西哥城地鐵 	<ul style="list-style-type: none"> ●日本東京地鐵 ●韓國首爾地鐵 	<ul style="list-style-type: none"> ●法國巴黎地鐵
示意圖				

4.2.2 捷運路網替選方案評估準則

本章節主要提供存在 2 個以上之路網替選方案時評估操作參考。在完成都會區大眾捷運潛力路廊分析後，研擬整體路網替選方案，若替選方案在 2 個以上時，則進行替選方案評估，以下整理路網規劃文獻之評估方式，提出本計畫之替選方案評估準則。

考量捷運計畫由早期「整體路網規劃」階段報院核定，調整為目前「整體路網評估計畫」、「可行性研究」、「綜合規劃」三階段作業，並於「綜合規劃」階段核定，各階段核心工作已有所不同。整體路網替選方案評估準則建議以運輸需求、都會發展為主要項目，並採用易操作、可評比、具客觀性之評估指標，整理詳表 4.2-1，說明如下：

1. 運輸需求

主要以各路網方案之旅客量、路網使用效率、路網轉乘比例、旅行時間節省等為主要指標，評估準則為：

- 路網服務旅客量較多者較佳。
- 路網單位長度服務旅客量較多者較佳。
- 路網轉乘旅客量較少者較佳。
- 路網旅行時間節省較多者較佳。

2. 都會發展

主要以各路網方案之周邊居住人口與及業人口（市區一般採路廊兩側 500m 範圍，市郊一般採路廊兩側 800m 範圍）、每公里之服務人口密度、重大建設計畫引入人口數等為主要指標，評估準則為：

- 路網服務範圍內覆蓋人口較多者較佳。
- 路網單位長度服務人口較多者較佳。
- 路網服務重大建設之規模較大者較佳。

「整體路網評估計畫」之路網組合方案建議設定為 1 至 4 組，以利方案評選。而早期路網規劃之方案評選方式採 AHP 層級分析法，或依評估準則結果進行綜合分析比較，本計畫建議可由各地方主管機關視規劃需求選擇採用。

表 4.2-1 捷運路網替選方案評估準則

項目	評估準則	評估指標	評估方法
運輸需求	路網服務旅客量較多者較佳	乘載旅客量	<ul style="list-style-type: none"> ● 路網運量預測 ● 路網運量延人公里數
	路網單位長度服務旅客量較多者較佳	運量密度	● 路網每公里之旅運量
		路網使用效率	● 路網每公里之每日延人公里數
	路網轉乘旅客量較少者較佳	轉乘便利性	● 捷運轉車旅客佔捷運總旅客比例
	路網旅行時間節省較多者較佳	減少旅行時間	<ul style="list-style-type: none"> ● 旅行時間節省 ● 各分區間平均旅運時間
都會發展	路網服務範圍內覆蓋人口較多者較佳	服務人口數	<ul style="list-style-type: none"> ● 兩側500或800公尺範圍現況居住/及業人口 ● 兩側500或800公尺範圍目標年居住/及業人口
	路網單位長度服務人口較多者較佳	服務人口密度	● 服務人口數/路網長度
	路網服務重大建設之規模較大者較佳	服務重大建設	● 服務範圍建設計畫引入居住與及業人口

資料來源：本計畫整理。

4.3 捷運路網系統型式評選方法

4.3.1 都市捷運系統型式類型與特性

都市軌道運輸系統之系統型式多元，其差異性多由其路權型式（建造型式）、服務功能（運能）及系統技術特性等進行區分，其分類方式如圖 4.3-1、圖 4.3-2 所示。若由服務運能來看，可分為高運量捷運（Metro）、中運量系統（MCT）、輕軌運輸系統（Tram/LRT）等三類。而有鑑於捷運系統技術日新月異，因此只要符合大眾捷運法第 3 條對捷運系統之定義，皆可納入系統型式選擇範圍。

1. 高運量捷運（Metro）

高運量捷運（Mass Rapid Transit, Rail rapid transit, Metro, Subway）每小時單方向之運能約在 20,000 至 80,000 人次，臺北都會區捷運系統淡水信義線、松山新店線、中和新蘆線、板南線，與高雄捷運紅線、橘線皆屬於高運量捷運系統。

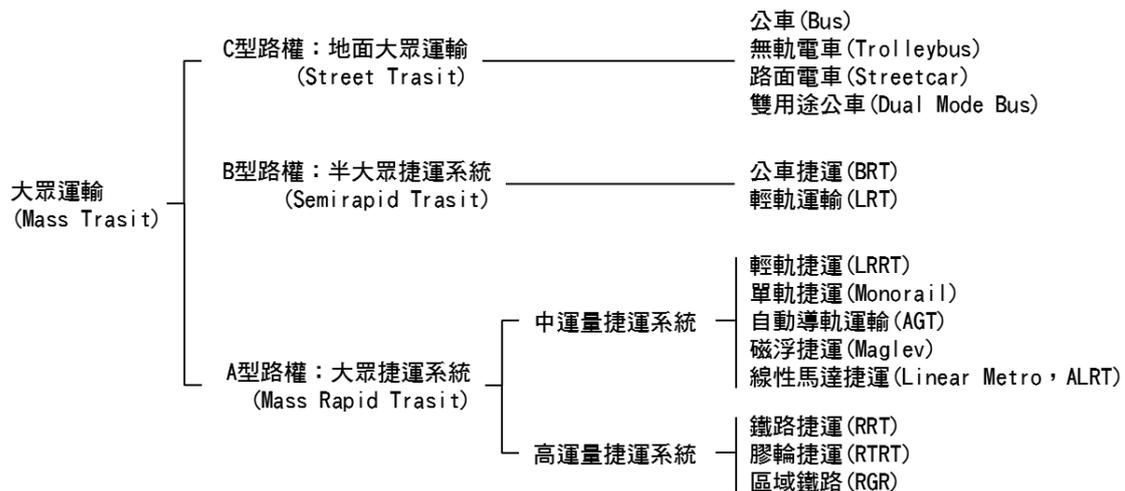
2. 中運量系統 (MCT)

中運量捷運服務運能介於高運量捷運系統與輕軌運輸系統之間，行駛於 A 型路權，其衍生之系統型式甚多，應用上也甚具彈性，包括輕軌捷運 (Light Rail Rapid Transit, LRRT)、單軌捷運 (Monorail Rapid Transit)、自動導軌運輸 (Automated Guideway Transit, AGT)、線性馬達捷運 (Linear Metro) 等，每小時單方向路線服務運能約為 5,000 至 25,000 人次。

3. 輕軌運輸系統 (Tram/LRT)

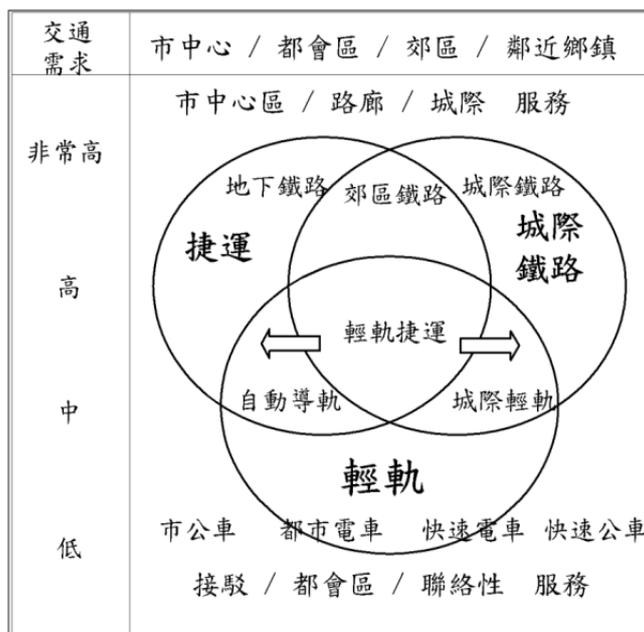
輕軌系統泛指號誌與控制層級較其他中、高運量系統為低，且駕駛遵循路旁號誌指示，目視操控列車。大多為 5 至 7 節車以關節連結器串聯，長度以 32m~45m 為標準尺寸，載客量 200~300 人左右，每小時單方向之運能約在 2,000 至 10,000 人次。

而後另發展出將營運路權提升為 A 型專有路權的輕軌捷運系統 (Light Rapid Rail Transit, LRRT)，因不受平面路口影響營運速率，且提升自動化等級後可縮短發車班距，每小時單方向之運能可增加至 20,000 人次左右，惟號誌通訊系統已與一般地面輕軌系統不同，自動化程度增加後，系統專利性提高，宜歸類為中運量捷運系統。



資料來源：1.蘇昭旭，世界捷運與輕軌圖鑑，人人出版社，民國 98 年。
2.桃園都會區大眾捷運系統綠線(航空城捷運線)暨土地整合發展可行性研究，桃園縣政府委託臺北市政府捷運工程局辦理，民國 100 年。

圖 4.3-1 大眾運輸系統依路權型式分類



資料來源: 桃園都會區大眾捷運系統綠線(航空城捷運線)暨土地整合發展可行性研究, 桃園縣政府委託臺北市政府捷運工程局辦理, 民國 100 年。

圖 4.3-2 大眾運輸系統依服務功能分類

本所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」已針對各類都會區捷運系統型式有完整的探討, 其中就技術特性部分分為路權型式、支撐方式、導引方式、推進動力、控制系統等五大項探討, 營運特性則分為系統運能、最小班距、營運速率、營運調度等四大項探討。整理如表 4.3-1。

表 4.3-1 都市軌道系統依技術型式分類

項目	定義	類別	重/高運量捷運 (Metro)	中運量捷運					輕軌運輸 (LRT)	
				輕軌捷運 (LRRT)	導軌運輸 (AGT)	單軌捷運 (Monorail)	線性馬達 (Linear Metro)	磁浮 (Maglev system)		
技術特性	路權 與其他車輛或交通工具有隔離狀態	A型	●	●	●	●	●	●		
		B型							●	
		C型							●	
	支撐 車輛與承載面垂直接觸之承載方法	膠輪行駛於路面	●		●	●				●
		鋼輪行駛於鐵軌	●	●			●			●
		磁浮式						●		
		跨座式/懸掛式				●				
	導引 引導車輛循一定軌跡前進	鋼輪輪緣導引	●	●			●			●
		側面側輪導引-膠輪	●		●					
		中央導引-膠輪								●
		內側側輪接觸軌道梁								
		懸掛裝置側輪導引				●				
		非接觸導引				●				
	推進 車輛動力之來源	電動馬達	●	●		●				●
		線型感應馬達	●				●	●		
	控制 管制部分或所有車輛行駛，或控制車輛間距	人工駕駛								●
		半自動	●	●		●	●			
		全自動		●	●	●	●	●		
	營運特性	系統運能 (單方向站間運量, 人/小時)		20,000-80,000	20,000-30,000	20,000-30,000	20,000-30,000	20,000-30,000	15,000	2,000-20,000
		平均營運速率 (km/h)		32	34	27	30	34	32	20~25
營運調度 (按班表需求導向)			●	●	●	●	●	●	●	

資料來源：1.Akira Nehashi, New Urban Transit Systems Reconsidered, A Better Transport Environment for the Next Century.,1993

2.都市軌道運輸系統型式發展之研究，交通部運輸研究所，民國 106 年 11 月。

3.運量密度值依據交通部「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」。

4.3.2 捷運路網系統型式評選準則

捷運個案計畫系統型式評選階段因缺乏上位整體路網之空間與時間觀點，易見同一都會區系統多元而缺乏整體規劃，造成後續營運維修人力與採購成本偏高，亦或路線分期興建於系統後續擴充採購面臨規模不足或系統專利性而難以順利發包之困境，故捷運路網評估規劃階段應提出初步建議之捷運系統型式，以做為路網整合規劃及後續捷運個案計畫規劃之基礎設定，都會區捷運路網之系統型式評選方式說明如下：

1. 整體路網系統型式評選原則

- 整體路網階段之系統型式評選區分為輕軌、中運量、高運量等三類，進一步的探討於個案計畫辦理。
- 系統型式應滿足運輸需求與營運服務，包括走廊運量、路線功能、服務水準、班次頻率與營運速率等。
- 系統型式應儘量符合運輸走廊之工程及環境條件，如環境限制、坡度、轉彎半徑、地質條件、道路空間等，避免後續個案計畫推動時大幅變動路線或路網建議系統型式。
- 應考量系統擴充性，以因應整體路網長期規劃與分期計畫需求，並評估系統專利程度，避免後續個案計畫推動之系統機電採購困難，降低投資成本。
- 應考量系統整合性，以達到整體路網興建與營運規模經濟性，相關資源如機廠設施可以共用，建議以整體路網考量系統最適性，並簡化路網內系統型式，若是在既有路網的新增路線，亦應考量與原有系統相容或整合。
- 宜採用具有可靠經營實例之技術型式，以確保系統穩定性及營運階段服務品質。
- 宜考量路網興建、營運之全生命週期成本，減少投資成本及營運維護費用，可選擇系統專利性較低者、市場競爭性高者（有多家廠商提供），或經由路網系統整合擴大採購規模。
- 配合國家產業發展政策，將公共建設投資挹注於國內產業發展，除改善交通與都市發展問題，亦可扶植相關軌道產業壯大，進一步增加國際競爭力。

2. 整體路網系統型式評選作業方法

都會區捷運路網可能為全新路網建構或既有路網擴增，考量路網系統整合需求，建議採不同的評選作業方式，作業流程詳圖 4.3-3，評選準則詳表 4.3-2，並說明如下：

(1) 全新路網建構：第一階段系統篩選

系統型式以輕軌、中運量捷運、重/高運量捷運或其他符合大眾捷運法第 3 條對捷運系統定義之系統為篩選類型，並納入交通部「輕軌系統採購作業指引」之產業政策。

第一階段以運量需求進行篩選，選擇系統運能與運量需求較相符者，評估準則（擇一）為：

- 系統運能區間滿足路線尖峰最大站間運量。
- 路線平均每公里運量大於系統運量密度指標。
- 潛力路線平均每公里公共運輸旅客大於系統 1/2 運量密度指標。

一般評估方式採用「路線尖峰最大站間運量」與系統運能比對，但因整體路網評估階段的作業精度尚不及個案計畫可行性研究、綜合規劃，在整體路網方案車站不確定性高時，可採「路線平均每公里運量」與各系統「營運收支平衡運量密度值」比對，若整體路網方案路線不確定性高時，可採「潛力路線平均每公里公共運輸旅客」與各系統「1/2 營運收支平衡運量密度值」比對。

若路網方案延伸至都會核心區外圍時，可能因人口密度相對較低而稀釋路線運量密度，建議可回饋至路網方案評估都會核心區與核心區外圍之路線節點，調整為採轉乘交會方式、分期分階段興建或採不同大眾運輸型式（如公車捷運、公車等）。

(2) 全新路網建構：第二階段系統評選

符合第一階段運量需求篩選之系統型式，進入第二階段之路網運作評選，綜合考量路網規模、路線環境及營運特性，評估準則為：

- 檢核路網中各路線行經道路環境條件及適宜之路權型式。
- 系統可靠性與市場成熟度較佳者。

- 考慮路網分期計畫，採系統擴充、相容能力較佳者。
- 全生命週期之採購及維修成本較低者。

第二階段針對系統技術特性及路網運作方式、環境條件，系統與路權型式同步評估，由於整體路網為長期、分期推動，建議選用可靠性、成熟度、擴充性較佳，且興建與營運階段採購及維修成本較低的系統型式。

輕軌系統之路權型式及擴充延伸性最具彈性，且為交通部軌道產業政策主軸，路網規劃階段應說明未能採用輕軌系統及路網採用 2 種以上系統之原因。

(3) 既有路網擴增：系統評選

若都會區已有既有捷運路網並已確認系統型式，則擴增路網之系統評選應先檢核既有路網既有路網系統是否可擴充、整合，若可擴充整合時，續檢核既有系統是否滿足擴增路網之運量需求及路網運作的評估準則。均可時，擴增路網採用既有系統，其一不可時，擴增路網依前述之全新系統評估流程。

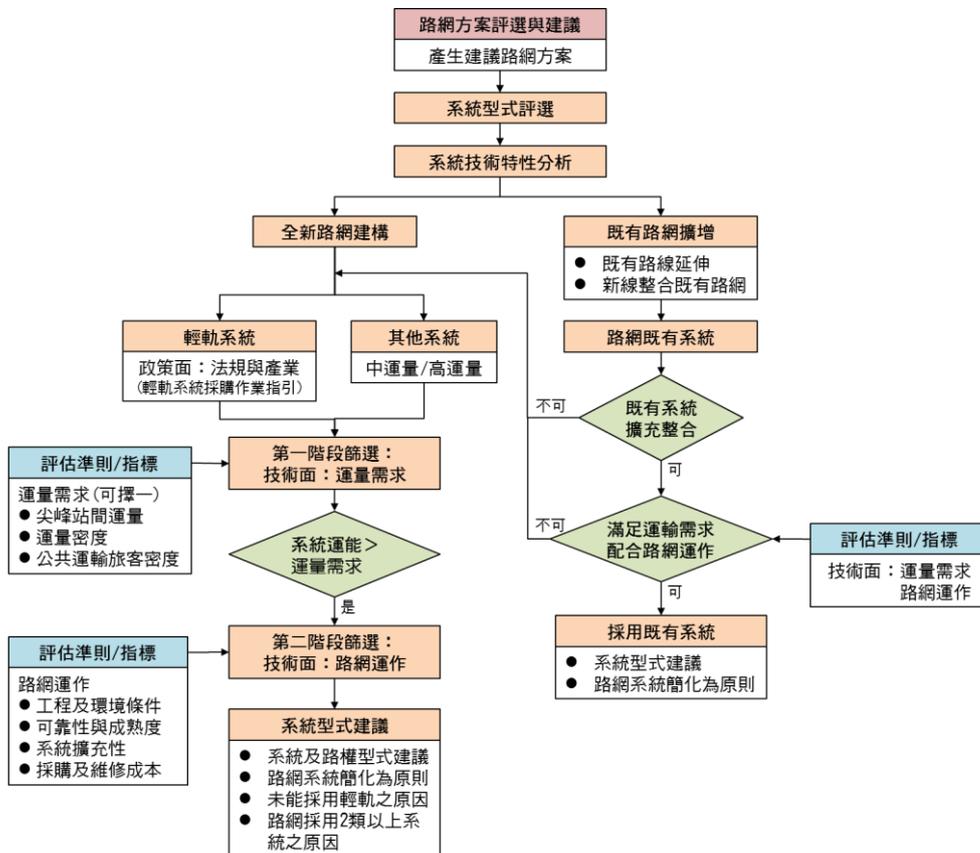


圖 4.3-3 捷運路網系統型式兩階段評選作業流程

表 4.3-2 捷運路網系統型式兩階段評選準則

階段	評估準則		評估指標或方法
第一階段篩選	運量需求	系統運能區間滿足路線尖峰最大站間運量	尖峰最大站間運量 ● 系統運能區間： ➢ 高運量：20,000-80,000pphd ➢ 中運量：5,000-25,000pphd ➢ 輕軌：2,000-10,000pphd
		路線平均每公里運量大於系統運量密度指標	營運收支平衡運量密度值 ● 運量密度=運量/路線長度 ➢ 高運量：9,000人次/公里 ➢ 中運量：6,000人次/公里 ➢ 輕軌：3,500人次/公里
		潛力路線平均每公里公共運輸旅客大於系統1/2運量密度指標	公共運輸旅客密度 ● 公共運輸旅客密度 ➢ 高運量：4,500人次/公里 ➢ 中運量：3,000人次/公里 ➢ 輕軌：1,750人次/公里
第二階段評選	路網運作	檢核路網中各路線行經道路環境條件及適宜之路權型式	系統技術特性及路網方案工程、環境條件 ● 系統最大爬坡能力 ● 系統最小轉彎半徑 ● 系統占用地面空間 ● 路線行經道路寬度 ● 路權採高架或地下之噪音與景觀影響 ● 路權採平面之道路交通影響 ● 其他工程與環境因素
		系統可靠性與市場成熟度較佳者	可靠性與成熟度 ● 具市場性者均有一定可靠性與成熟度 ● 新型態系統須考量，如個人捷運（PRT）、團體捷運（GRT）
		考慮路網分期計畫，採系統擴充、相容能力較佳者	系統擴充性 ● 列車容量擴充 ➢ B型路權加掛車廂易受路口限制 ➢ A型路權月台空間、機電系統較不易擴充 ● 路線規模擴充 ➢ 中運量專利性高，較不易擴充、延伸 ➢ 前期路網是否保留擴充機制
		全生命週期之採購及維修成本較低者	採購及維修成本 ● 系統簡化及整合程度 ● 系統專利化程度高，長期維護成本較高 ● 可能外部成本，如建物拆遷、道路拓寬新闢、民意反應

資料來源：本計畫整理。

4.4 捷運路網整合規劃之評估作業

捷運路網整合規劃為路網評估計畫之核心工作，五大作業項目包括：路網軌道、維修機廠、轉乘交會車站、機電系統及路網營運等，詳圖 4.4-1，辦理路網整合規劃之主要目的如下：

- 預先規劃路網整合方案，以提升路網運作效率。
- 預先規劃路網分期計畫及營運模式構想，預留機廠區位、路線過軌或延伸規劃。
- 整合系統及統合機廠維修資源，降低未來採購及維護成本。
- 考量不同路線銜接交會型式，以及延伸路線轉乘銜接營運需求，預設轉乘車站區位。
- 回饋地方都市、交通、工務、建設等相關主管機關，配合都市計畫、道路新闢或拓寬、土地開發計畫預留捷運瓶頸路段、轉乘交會車站及各級機廠用地。



圖 4.4-1 捷運路網整合規劃五大作業項目

路網系統整合及系統評選考量項目詳見 4.3 節，本節說明捷運路網於軌道、機廠、車站、營運等整合規劃之作業方式。

1. 路網路線過軌整合

捷運路網主要由路線（路段）、車站（節點）、機廠及列車營運所組成，經搜尋都會區捷運潛力路廊並組成路網方案後，因應路廊運輸需求、都會型態及路網營運模式產生不同的路網型式，進而衍生路線銜接轉乘之路網節點，以及配合車輛調度之軌道配置；另配合路網分期計畫，則須考慮前後期路網之銜接轉乘方式及營運調度方式。在不同的路網列車調度模式之下，當路網內某一路線列車因應營運調度或維修需求，需切換至其他路線行駛時，即須設置不同路線間之列車過軌設施。

路網評估規劃階段建議考量路網分期分段之營運調度需求及維修調度需求，預先評估預留過軌設施之可能區位，以做為後續個案計畫之規劃方向。說明如下：

(1) 營運調度需求

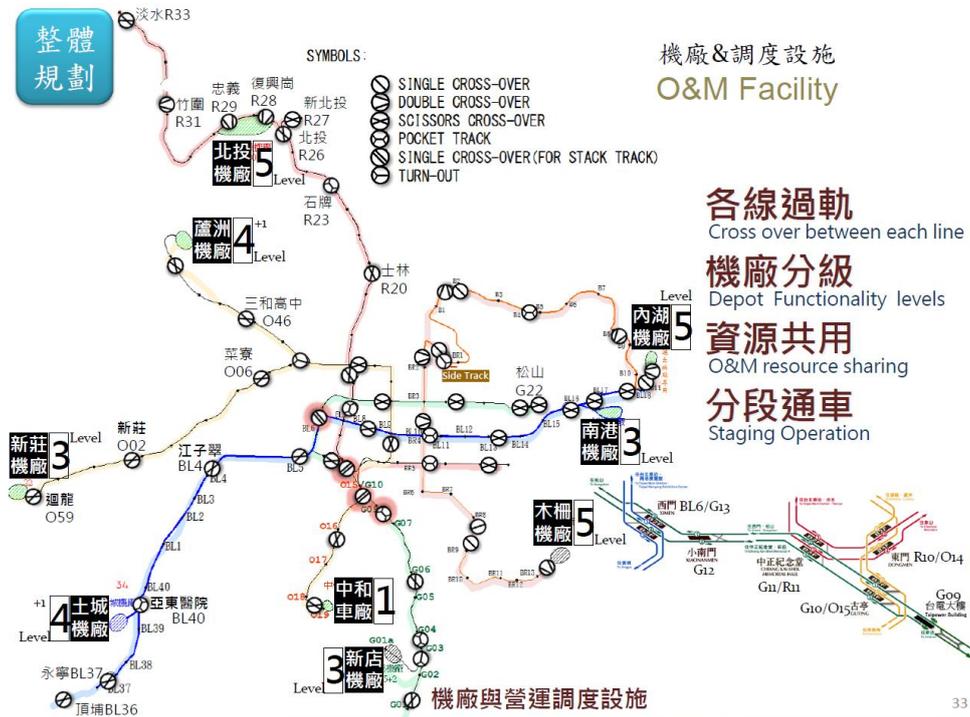
主要考量運輸需求、旅次方向性、路網營運型式、路網分期分段通車，以及輕軌路網之路線營運彈性。

- 主支線型式：如臺北捷運淡水線及北投支線預留「新北投站—大安站」之營運模式過軌設施。
- 兩條路線以上共線段：如臺北捷運中和新蘆線採「中和線—新莊線」、「中和線—蘆洲線」兩種營運模式，於「大橋頭站—南勢角站」共線段，並於大橋頭站設計列車過軌設施。
- 路線營運方式因應路網分階段通車調整：臺北捷運路網於初期路網核定至今，營運模式配合各階段路線通車而演變，路網機廠配置與營運調度即採整合規劃方式（詳圖 4.4-2）。其中臺北捷運淡水線、新店線、中和線，配合 101 年 9 月至 103 年 11 月間新蘆線、信義線、松山線陸續通車，營運模式陸續調整，目前採淡水信義線、新店松山線、中和新蘆線三線營運方式（詳圖 4.4-3）。
- 輕軌路網：輕軌系統之營運模式一般較具彈性，常見主支線型式或共線段營運，如新北淡海輕軌綠山線及藍海線路網規劃「V01 紅樹林站-V11 炭頂站」、「V01 紅樹林站-V09 濱海沙

崙站-V28 臺北海洋大學站-V27 沙崙站-V26 漁人碼頭站」,「V21 淡水站-V26 漁人碼頭站」等三種營運模式。

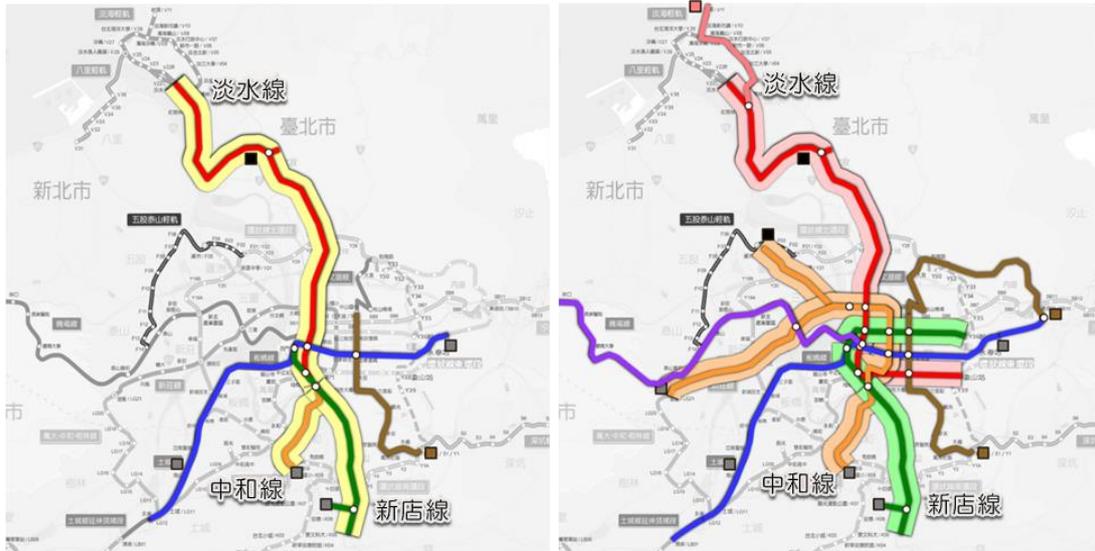
(2) 維修調度需求

為減少各路線機廠用地及統合維修設施，應考慮整合路網內維修機廠，故當路網內兩條路線以上共用機廠設施時，須考慮其列車過軌之為維修調度需求，如臺北捷運路網設定不同機廠等級，而各高運量路線均共用北投五級維修機廠，個別路線則設置一至四級維修機廠。

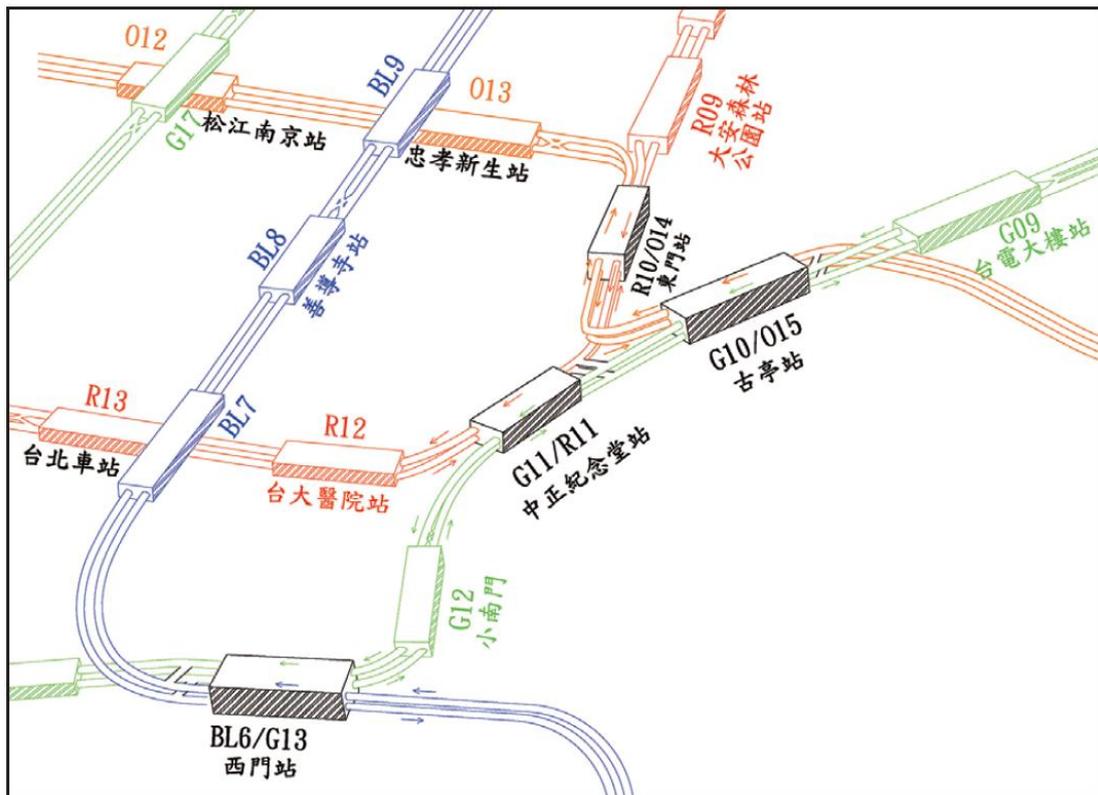


資料來源：臺北市政府捷運工程局。

圖 4.4-2 臺北捷運路網機廠與營運調度整合規劃



- 101/09/30：配合新蘆線「忠孝新生-古亭」通車，淡水新店線與中和新蘆線分家，營運模式改為「淡水-新店」和區間車「北投-台電大樓」
- 102/11/24：配合信義線通車，淡水線與信義線合併為「淡水信義線」，營運模式改為「北投-象山」，但仍保留淡水-新店直通列車
- 103/11/15：配合松山線通車，新店線與松山線合併為「松山新店線」，取消淡水-新店直通模式



資料來源：1.上圖，本計畫繪製。

2.下圖，松山線路線規劃與營運模式，捷運技術第 52 期，民國 106 年 11 月。

圖 4.4-3 臺北捷運淡水線、中和線、新店線分流營運轉乘配置

2. 路網機廠維修共用整合

延續前述路網路線過軌考量因素之一為機廠共用之維修調度需求，並節省機廠用地取得成本及長期營運維護之人力與設備採購成本，路網整合規劃階段應評估維修機廠整合共用（參考臺北捷運路網及圖4.4-2），主要考量因素包括：系統型式、營運調度方式及機廠用地可行性，路網評估規劃初步提出路網內機廠可能分布區位，以做為後續個案計畫之規劃方向。

機廠整合布設之基本原則如下：

- 路網中基本須有一處主要機廠，以執行第五級檢修。
- 因路網中心位置多屬於都會核心區，土地價值及使用強度較高，通常不會設置主機廠，為減少非營運列車之空駛里程及衍生之營運成本，並分攤主機廠作業壓力，宜選擇路網中適當區位設置次要機廠，執行第三、四級檢修。
- 考量機廠用地取得不易，及便於各路線端點發車及夜間停車，通常於路線尾端設置尾軌供作列車停放，或設置儲車機廠提供儲車功能，或提供列車第一、二級檢修。

3. 路網交會車站轉乘整合

路網不同路線間銜接轉乘設置交會車站，整體路網規劃階段建議由路網方案、營運方式及各路線路權型式，初步評估交會車站轉乘型式，以做為後續個案計畫規劃設定車站轉乘需求之基礎。

整體路網交會車站型式建議採粗分類區分為：

- 地下+地下交會車站
- 地下+高架交會車站
- 地下+平面交會車站
- 高架+高架交會車站
- 高架+平面交會車站
- 平面+平面交會車站

另車站配合軌道布設或營運需求，採島式、側式或疊式月台配置時，另有不同的車站轉乘型式組合，建議於個案計畫再行細部探討。

4.5 捷運路網分期排序之評估準則

捷運整體路網受限於政府財政負擔、工程施工能量、道路交通負荷、都市發展時序，難以同步一次興建，故於路網評估階段須辦理優先排序，提出分期計畫。本手冊建議路網中各路線分期排序之主要評估項目為：運輸需求、成本效益、都市發展及機廠位址，整理如表 4.5-1，說明如下：

- 運輸需求：運量較高之路線優先，可採用指標包括運量密度或路線效率。
- 成本效益：營運財務可行性較高的路線（營運收支比較高），或單位建造成本投入之運量服務效益較佳的路線優先。
- 都市發展：可配合相關建設計畫推動期程，以及需經由捷運帶動都市發展及都市更新的路線優先；另考量各都會區發展型態各異，以及地方政府政策推動需求，可考慮其他政策性評估。
- 機廠位址：機廠區位影響路網分期營運，故銜接機廠的路線段優先。

經由分期排序評估方式就路網中的路線進行優先排序後，就整體路網路線研擬分期推動計畫，考量路線排序可能因地方政策、都市發展或首長更迭而變動，建議路線排序可採「逐線」或「分群」方式，如路線優先性差異較小者，可納為「同群」，提報個案計畫可行性研究時再視地方主管機關政策推動選擇辦理，保留地方首長決策之彈性。前述文獻案例之路網分期排序方式皆採用綜合比較分析方式，本計畫建議各地方主管機關視規劃需求選擇採用綜合比較分析或採 AHP 層級分析法進行優先排序比較。

有關劃分優先推動路線之分群方式，建議地方政府納入優先推動路線群之原則如下：

1. 參考本所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」，計畫目標年之永續營運運量密度於高運量捷運（Metro）應達到 9,000 人次/公里，中運量捷運達 6,000 人次/公里，輕軌運輸達 3,500 人次/公里。另建議在整體路網規劃階段，現況公共運輸旅客量以 1/2 永續營運運量密度為評估門檻，即重/高運量捷運（Metro）達到 4,500 人次/公里，中運量捷運達 3,000 人次/公里，輕軌運輸達 1,750 人次/公里。符合上述標準之路線，可納入優先推動路線群。

2. 建議地方政府考量評估整體財務負擔，於維持良好財政紀律原則下，於符合前述標準的路線中，評估所需建設經費選後取適當的路線數，納入優先推動路線群。

表 4.5-1 捷運路網路線分期排序之評估準則

項目	評估準則	評估指標	評估方法
運輸需求	運量較高之路線優先	運量密度指標	● 運量密度指標：運量/路線長度
		路線效率指標	● 路線效率指標：每日延人公里/路線長度
成本效益	營運財務可行性較高者優先	營運效益指標	● 營運收支比：營運期本業收入/營運期成本
	單位建造成本投入之運量服務效益較佳者優先	建造效益指標	● 運量/建造成本 ● 每日延人公里/建造成本
都市發展	配合相關建設計畫推動期程	相關建設計畫區位與推動期程	● 考量重大開發計畫與捷運路線推動期程之配合 ● 考量交通建設計畫與捷運路線推動期程之配合（如道路新闢或拓寬、既有捷運計畫之推動期程）
	捷運帶動都市發展及都市更新	周邊發展潛力	● 考量市場條件、人口移入、土地分區、產業計畫、都更潛力
	其他政策性評估	地方政府施政目標	● 依地方政策自訂，如設定核心既成發展區優先、新市鎮發展優先，或各地區平衡發展優先
機廠位址	機廠區位影響路網分期營運	機廠區位	● 銜接機廠路線段優先

資料來源：本計畫整理。

附壹之五章 先期路網推動與執行

5.1 先期路網運輸效益評估方法

個案計畫可行性研究與綜合規劃階段評估捷運建設效益時，一般以經濟效益評估之淨現值、益本比、內部報酬率等三項指標，並依據本所「交通建設計畫經濟效益評估手冊」計算其經濟效益值。

整體路網評估階段因興建營運期尚無法確定，營運期間營運成本不易估算，路網效益之估算建議比照表 4.2-1 之路網替選方案評估準則及指標，評估先期路網「運輸需求」及「都會發展」相較於零方案可增加的運輸效益。若先期路網為「全新路網構建」時，採無捷運情境為零方案；若先期路網為「既有路網擴增」時，採既有路網為零方案。

建議評估指標包括：

1. 運輸需求

- 乘載旅客量
- 運量密度
- 路網使用效率
- 轉乘便利性
- 減少旅行時間

2. 都會發展

- 服務人口數
- 服務人口密度
- 服務重大建設

5.2 先期路網財務初步評估方法

先期路網財務評估之主要目的為讓地方主管機關初步瞭解先期路網所需建設成本，以及在後續個案計畫提報中央審查可獲得核定之計畫自償率等財務指標下，地方可能須負擔的工程自償性經費及工程非自償性經費，以利地方主管機關預擬財務規劃，或者考量地方未來財政能力，回饋路網分期計畫調整先期路網建設規模。

針對先期路網建造成本概算方式及財務初步評估作業方式說明如下：

1. 建造成本概算方式

本所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」蒐集國內捷運案例建設成本，經統整分析高運量鋼輪鋼軌、中運量鋼輪鋼軌、中運量膠輪、輕軌運輸系統等不同系統型式，採地下、高架、平面等不同建造型式之土建、機電系統的每公里建設成本（105年幣值）如表 5.2-1。

整體路網評估階段之規劃項目應評選路網系統型式採高運量、中運量或輕軌系統，並初步評估各捷運路線之路權與建設型式，路網建造成本可參考表 5.2-1 做為試算之參考。

表 5.2-1 國內捷運建設計畫單位公里建設成本彙整

單位：億元/公里（105年幣值）

系統型式	建造型式	土建	機電	小計
高運量鋼輪鋼軌	地下	39.1	10.9	50.0
中運量鋼輪鋼軌	地下	39.3	15.6	54.9
	高架	20.3	10.0	30.3
中運量膠輪	地下	40.7	16.4	57.1
	高架	15.4	11.4	26.8
輕軌	高架	8.3	5.5	13.8
	平面	4.0	5.4	9.4

資料來源：都市軌道運輸系統型式發展之研究，交通部運輸研究所，民國 106 年 11 月。

註：造價含直接工程成本、間接工程成本及物價調整費（物價調整率 1.5%）。

2. 財務評估方式

個案計畫可行性研究及綜合規劃階段評估財務計畫時，須計算計畫自償率與工程費自償比，再依據「捷運審查作業要點」附表「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」（詳表 5.2-2）計算中央與地方經費分攤。

相關計算公式如下：

- 自償率 = 營運評估期間之淨現金流入現值總和 / 興建期間工程建設經費現金流出現值總和。
- 工程費自償比 = 營運評估期間之淨現金流入現值總和 / 興建期間工程建設經費（不含用地費）現金流出現值總和。

- 工程自償性經費＝工程費自償比×興建期間工程建設經費（不含用地費）現金流出總和。

計算自償率時須先估算興建期間建設經費（含用地費）、營運期間營運維護成本及營運收入（包括票箱收入、附屬事業收入、車站開發收入、周邊土地開發收入、租稅增額財源等）。而整體路網規劃階段因路線方案、場站位置、開發面積、用地範圍、興建營運期等尚無法確定，興建期間用地成本、營運期間營運成本、營運期間車站開發收入、周邊土地開發收入、租稅增額財源均難以估算，或估算之誤差過大不具評估價值。

為讓地方主管機關初步掌握推動優先性較高之先期路網的財務負擔，以預做地方財政因應措施，建議以「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」之自償率補助比例上下門檻，推估先期路網提報中央核定時，地方政府可能須負擔的建設成本。由於經費分攤以工程費自償比計算，與自償率的差異為分母項興建期間建設經費扣除用地費，經統計近年核定之捷運個案計畫，工程費自償比與自償率之比值落於 1.02~1.17（詳表 5.2-3），此與用地成本佔總計畫經費之比例呈正相關，即用地成本占比越高（受路線、車站、機廠用地面積及土地價格影響），自償比與自償率之比值越大。在不確定先期路網用地成本時，工程費自償比與自償率之換算比值建議採用 1.10。

先期路網評估階段財務評估作業方式說明如下：

- (1) 由「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」之自償率區間換算為工程費自償比區間，以第二級政府財力級次為例，自償率區間落於 25%~35%，換算工程費自償比區間為 27.5%~38.5%，非自償性經費之中央補助比例區間為 50%~78%。
- (2) 依據表 5.2-1 估算先期路網建造成本（不含用地成本）。
- (3) 先期路網建造成本（不含用地成本）×工程費自償比區間＝工程自償性經費區間（地方負擔）。
- (4) 先期路網建造成本（不含用地成本）－工程自償性經費區間＝工程非自償性經費區間。
- (5) 工程非自償性經費區間×（1－中央補助比例區間）＝地方分攤工程非自償性經費區間。

由上，可推算地方辦理先期路網所需之建設成本(不含用地成本)，以及地方所需負擔的工程自償性經費及工程非自償性經費。工程自償性經費一般由票箱收入、附屬事業收入、車站開發收入、周邊土地開發收入及租稅增額財源支應，工程非自償性經費則一般由地方編列預算、舉債或由相關基金支應。地方主管機關由此概估先期路網建設所需籌措經費，提前規劃先期路網周邊土地開發計畫、相關稅收及預算項目之編列。

表 5.2-2 各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表

政府財力級次 (第一級)		政府財力級次 (第二級)		政府財力級次 (第三級)		政府財力級次 (第四級)		政府財力級次 (第五級)	
自償率	非自償 中央補助 比例								
≥45%	50.0%	≥35%	78.0%	≥25%	84.0%	≥20%	86.0%	≥15%	90.0%
44%	48.2%	34%	75.2%	24%	81.0%	19%	82.9%	14%	83.5%
43%	46.4%	33%	72.4%	23%	78.0%	18%	79.8%	13%	77.0%
42%	44.6%	32%	69.6%	22%	74.9%	17%	76.7%	12%	70.6%
41%	42.8%	31%	66.8%	21%	71.9%	16%	73.6%	11%	64.1%
40%	41.0%	30%	64.0%	20%	68.9%	15%	70.5%	10%	57.6%
39%	39.2%	29%	61.2%	19%	65.9%	14%	67.4%	-	-
38%	37.4%	28%	58.4%	18%	62.8%	13%	64.3%		
37%	35.6%	27%	55.6%	17%	59.8%	12%	61.2%		
36%	33.8%	26%	52.8%	16%	56.8%	11%	58.1%		
35%	32.0%	25%	50.0%	15%	53.8%	10%	55.0%		

- 註：1、政府財力級次係依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」第八條規定辦理。
 2、計畫自償率若非整數，則以數學內插法換算出中央補助比例。
 3、路線跨越不同轄區時，其自償率依各轄區路線長度比例加權平均計算之。
 4、非自償中央補助比例未依本表方式計算者，地方主管機關應檢附具體之分析報告及理由，納入報告書提報審議。
 5、計畫自償率、工程費自償比及工程自償性經費之計算公式如下：
 (1) 自償率=營運評估期間之淨現金流入現值總和/興建期間工程建設經費現金流出現值總和。
 (2) 工程費自償比=營運評估期間之淨現金流入現值總和/興建期間工程建設經費(不含用地費)現金流出現值總和。
 (3) 工程自償性經費=工程費自償比*興建期間工程建設經費(不含用地費)現金流出總和。
 (4) 營運評估期間之淨現金流入現值總和=(捷運設計畫票箱收入+附屬事業收入+資產設備處分收入+土地開發收益+增額稅收+增額容積收益等收入現值)-(不含折舊與利息之營運成本及費用+不含折舊與利息之附屬事業成本及費用+資產設備增置及更新費用等支出現值)。

表 5.2-3 近年核定之捷運個案計畫計畫經費與自償率彙總表

計畫	辦理階段	計畫經費 (含用地費， 億元)	用地成本 (億元)	用地費佔 總經費 比例	計畫 自償率	工程費 自償比	自償比與 自償率之 比值
安坑輕軌	綜合規劃	166.32	22.74	13.67%	55.18%	64.57%	1.17
三鶯線	綜合規劃	505.30	56.86	11.25%	39.38%	44.96%	1.14
三鶯線延伸桃園八德段	可行性研究	116.32	2.07	1.78%	30.07%	30.67%	1.02
桃園捷運綠線	綜合規劃	982.64	60.00	6.11%	41.77%	44.77%	1.07
桃園棕線	可行性研究	195.59	10.71	5.48%	31.29%	33.50%	1.07
臺南第一期藍線	可行性研究	197.63	12.38	6.26%	25.41%	27.24%	1.07
高雄岡山路竹延伸線一階	綜合規劃	30.60	0.75	2.45%	27.39%	28.11%	1.03
高雄岡山路竹延伸線二階	可行性研究	272.83	11.57	4.24%	24.91%	26.13%	1.05

資料來源：本計畫整理。

附壹之六章 公共運輸替代方案與需求培養策略

6.1 公共運輸替代方案－先導公車

在捷運建設完成前，需先配合相關措施培養營運期間之運量，本節將彙整國內各縣市以先導公車做為公共運輸替代方案之案例，供規劃單位參考。

1. 新北市捷運先導公車

(1) 捷運三鶯線先導公車（981 路線）

捷運三鶯線已於民國 105 年開工，預計於民國 112 年完工，路線全長 14.29 公里，共設置 12 站，起於土城線頂埔站，行經新北市土城區、三峽區、鶯歌區，迄於鶯歌鳳鳴地區之鶯桃福德站，路線如圖 6.1-1 所示，另三鶯線延伸桃園八德段刻正辦理綜合規劃，延伸後可與桃園捷運綠線銜接轉乘。

捷運三鶯線先導公車於 100 年 12 月闢駛通車，行駛路線主要沿捷運三鶯線路線行駛，路線原規劃之起點為捷運土城線永寧站，終點為鶯歌火車站，途中行經國立臺北大學鄰近社區。捷運三鶯線先導公車於 109 年 5 月調整路線（如圖 6.1-2），鶯歌端延駛至鳳鳴地區，土城端縮短至 104 年通車之捷運土城線頂埔站；981 路線公車同年 9 月再度調整行駛路線，路線起迄縮短為北大社區－鶯歌（鳳鳴地區），調整後之路線已無行駛至土城地區，其路廊與未來之捷運三鶯線有所差異。



資料來源：新北市政府捷運工程局

圖 6.1-1 捷運三鶯線路線圖



資料來源：大臺北公車

圖 6.1-2 981 三鶯捷運先導公車路線圖 (109 年 9 月縮短前)

(2) 淡海輕軌先導公車 (983 路線、藍海 1 線、藍海 2 線)

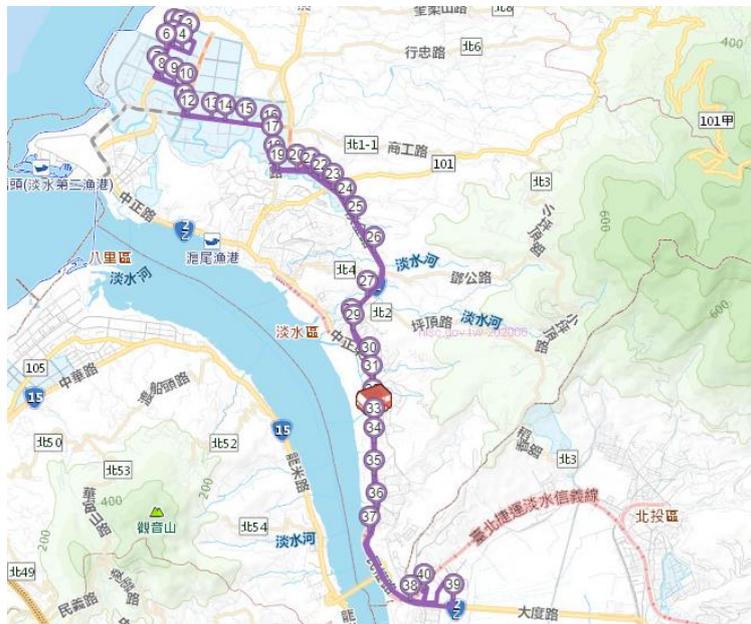
淡海輕軌第一期路網包含綠山線 (紅樹林站—崁頂站) 及藍海線 (漁人碼頭站—台北海洋大學站路段) 兩條路線，全長 9.55 公里，路線如圖 6.1-3 所示。其中綠山線於 107 年通車營運，營運中車站總計 11 站，藍海線 (第一期路段) 於 109 年通車營運。藍海線第二期路段為淡水站—漁人碼頭站，全長約 3.3 公里，預計於 112 年完工。



資料來源：淡海輕軌運輸系統綜合規劃

圖 6.1-3 淡海輕軌路線圖

捷運淡海線先導公車（983 路線）於 101 年 12 月通車營運，路線沿淡海輕軌綠山線路廊，起點為淡海新市鎮，迄點為捷運關渡站（如圖 6.1-4），因應淡海輕軌綠山線於 107 年底通車營運，先導公車原預計自 108 年 1 月起停駛，惟考量民意反應仍有至捷運竹圍及關渡站之乘車需求，改為調整營運班次繼續行駛。至於藍海線部分，自 109 年 2 月起闢駛藍海 1 線與藍海 2 線公車路線，藍海 1 線起站為漁人碼頭，終點為輕軌淡水行政中心站(如圖 6.1-5)；藍海 2 線起點為淡海新市鎮，終點為捷運淡水站（如圖 6.1-6），因應藍海線第一期於 109 年 11 月通車營運，藍海 1 線配合停駛。



資料來源：大臺北公車

圖 6.1-4 983 淡海輕軌先導公車路線圖



資料來源：大臺北公車

圖 6.1-5 藍海 1 線先導公車路線圖



資料來源：大臺北公車

圖 6.1-6 藍海 2 線先導公車路線圖

(3) 捷運環狀線先導公車 (982 路線)

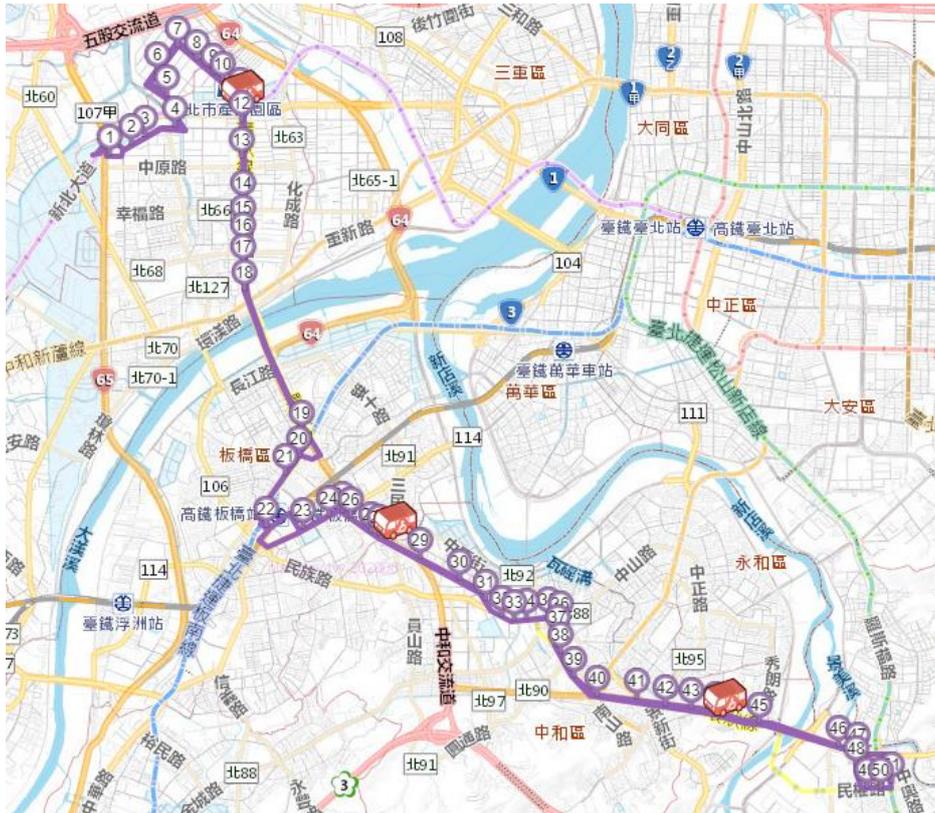
捷運環狀線全線分為西環段(第一階段,路線如圖 6.1-7 所示)、南環段、北環段和東環段,其中第一階段已於 109 年 1 月通車營運,可與松山新店線(大坪林站)、中和新蘆線(景安站、頭前庄站)、板南線(板橋站、新埔民生站)及桃園機場捷運(新北產業園區站)轉乘。起點為新店線大坪林站,終點為新莊新北產業園區站,共 15.4 公里,地下 1 站,高架 13 站,共 14 座車站,1 座機廠。



資料來源：臺北市政府捷運工程局

圖 6.1-7 捷運環狀線西環段路線圖

捷運環狀線先導公車（982 路線）為捷運環狀線之捷運先導公車路線，民國 100 年開始營運，路線沿捷運環狀線第一階段路廊，起點為行政院新莊聯合辦公大樓，終點為捷運大坪林站（如圖 6.1-8），並實施平日尖峰時段免費搭乘之優惠（至 109 年 1 月底止），雖環狀線第一階段線於 109 年通車營運，982 公車仍繼續維持營運提供服務。



資料來源：大臺北公車

圖 6.1-8 982 捷運環狀線先導公車路線圖

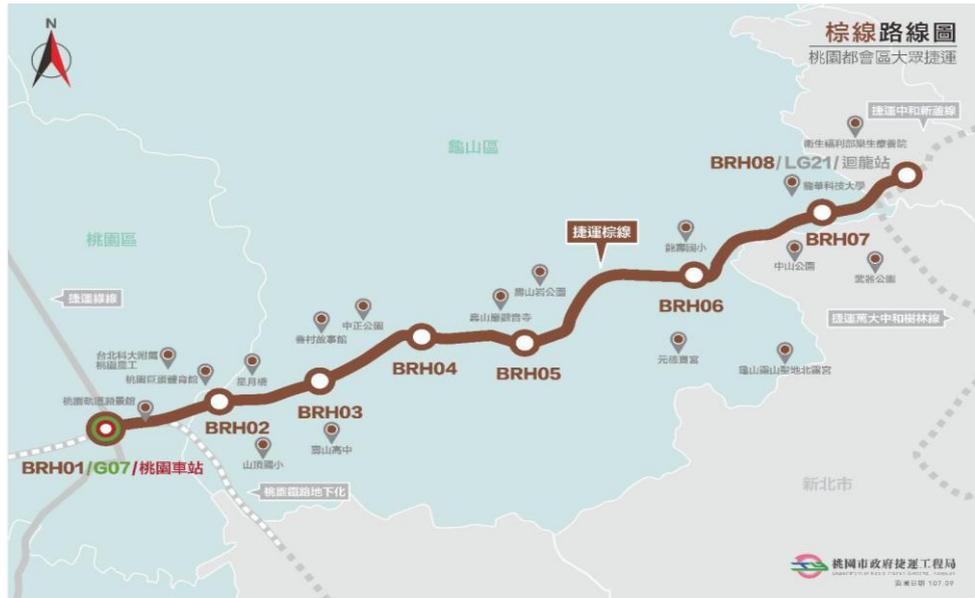
2. 桃園市捷運先導公車

桃園市政府配合桃園捷運建設，已於 101 年 10 月與 102 年 10 月先後開闢捷運棕線先導公車 601「內壢－捷運迴龍站」、棕線「桃園－捷運迴龍站」與捷運綠線先導公車，其路線、站位、班次及班距與捷運系統相似，以利於培養捷運潛在運量，以下以棕線為例說明：

- 捷運棕線先導公車（601 路線、BR 路線）

桃園捷運棕線起於臺鐵桃園站北側，與桃園捷運綠線 G07 站轉乘，沿龜山區萬壽路、新莊區中正路至迴龍站，與臺北捷運新

蘆線及萬大線銜接轉乘，全長約 11.4 公里，預計設置 8 站，路線如圖 6.1-9 所示，目前可行性研究已奉核定，刻正進行綜合規劃作業，預計於民國 118 年完工。於捷運棕線之路廊，分別闢駛 601 與 BR 等 2 條先導公車路線，其中 601 路線起點為捷運迴龍站(原為捷運輔大站，102 年調整為迴龍站)，迄點為內壢火車站(如圖 6.1-10)。



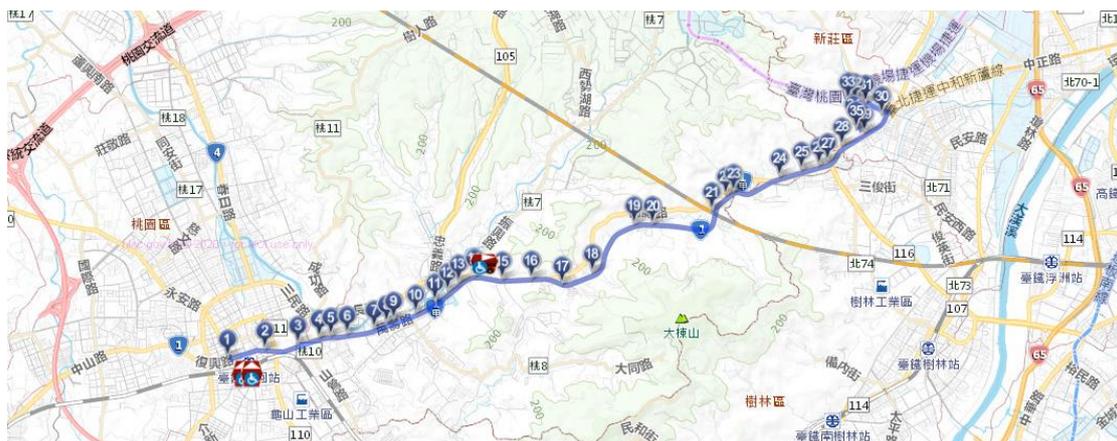
資料來源：桃園市政府捷運工程局

圖 6.1-9 桃園捷運棕線路線圖



資料來源：桃園市公車動態系統

圖 6.1-10 601 路線先導公車路線圖



資料來源：桃園市公車動態系統

圖 6.1-11 BR 路線先導公車路線圖

3. 高雄市捷運先導公車

(1) 捷運黃線先導公車

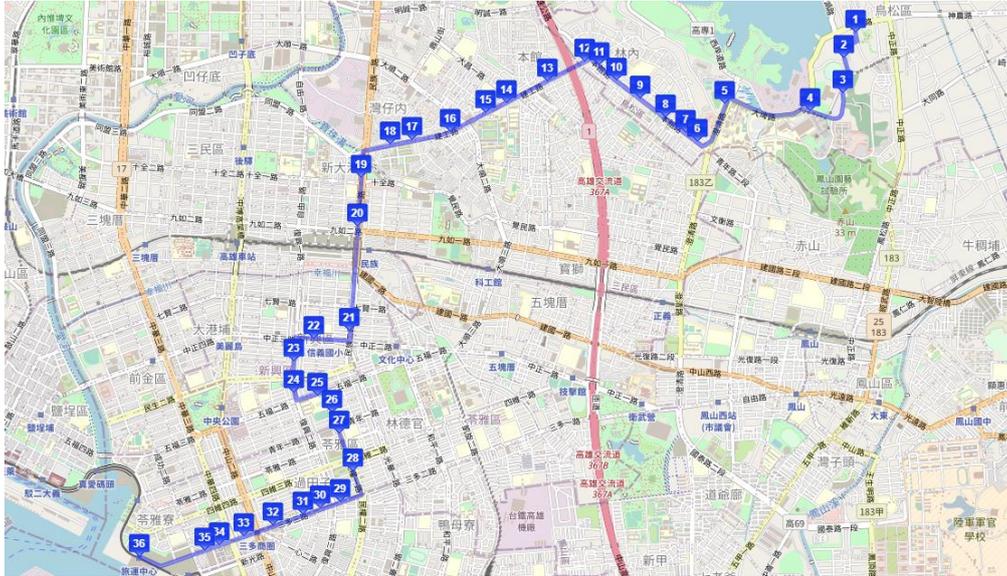
高雄捷運黃線又稱高雄捷運都會線，位在高雄都會區東側的鳳山、鳥松地區，可連接亞洲新灣區、都會核心區、澄清湖地區，以及三民、鳳山與鳥松等行政區重要旅次據點，全長約 22.7 公里，規劃設置 23 座車站（路線如圖 6.1-12），108 年 5 月行政院已核定可行性研究，刻正進行綜合規劃作業。



資料來源：高雄市政府捷運工程局

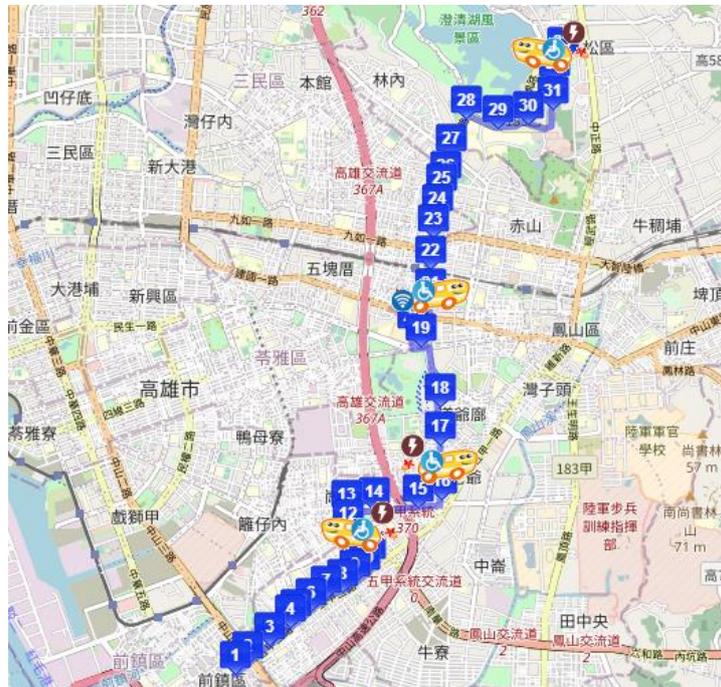
圖 6.1-12 高雄捷運黃線路線圖

因捷運黃線為 Y 字型路線，於市區路段分岔為 2 條路線行駛，因此黃線先導公車分為黃 1 路線與黃 2 路線行駛，其中黃 1 路線起點為澄清湖棒球場，終點為捷運三多商圈站（如圖 6.1-13），於 107 年 12 月通車營運；黃 2 路線起點為前鎮高中，終點為鄰近澄清湖棒球場之忠誠路口（如圖 6.1-14），於 107 年 4 月通車營運。



資料來源：高雄市公車動態資訊

圖 6.1-13 高雄捷運先導公車黃 1 路路線圖

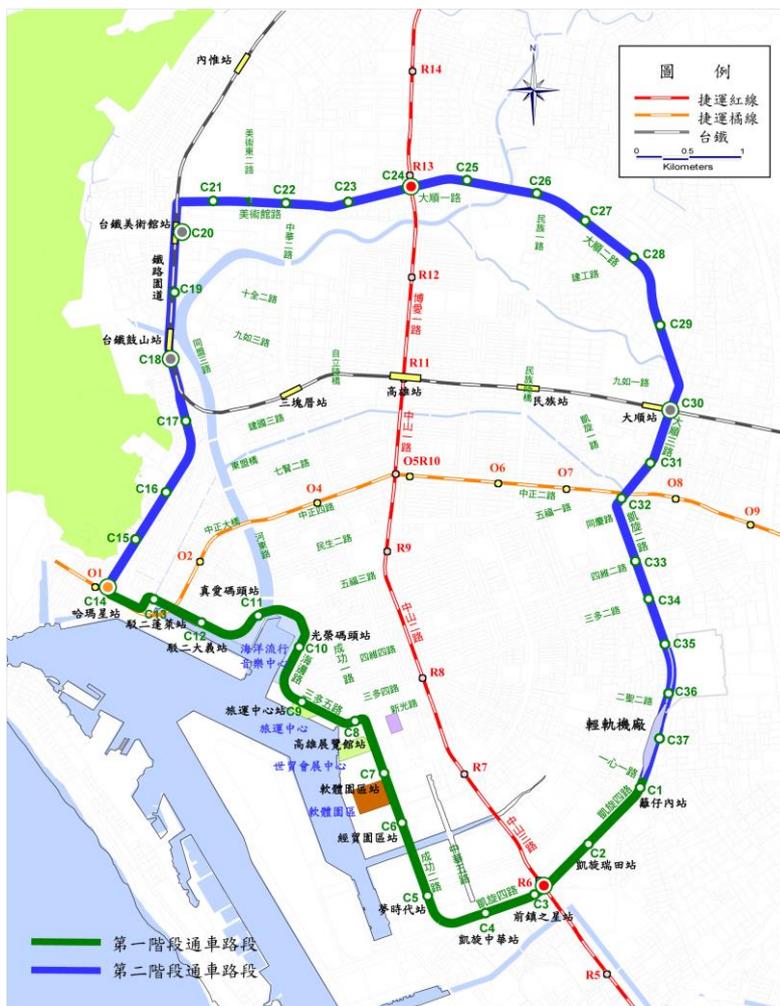


資料來源：高雄市公車動態資訊

圖 6.1-14 高雄捷運先導公車黃 2 路路線圖

(2) 環狀輕軌先導公車（168 路線）

高雄輕軌為環狀路線，路線經過凱旋三路、高雄港區腹地、西臨港線鐵路廊帶、美術館路與凱旋公園東緣，沿路廊接回起點，形成一連結南、北高雄的環狀路網，全長 22.1 公里，路線如圖 6.1-15。第一階段為籬仔內站至哈瑪星站間之南半環，長 8.7 公里，14 座車站，已於民國 104 年至 106 年分 3 段通車；第二階段為壽山公園站至輕軌機廠站間之北半環，已於 106 年起動工，其中哈瑪星－鼓山區公所及籬仔內－凱旋公園等 2 路段已於 110 年通車，預計 111 年底全線完工通車。環狀輕軌先導公車（168 路線）於民國 98 年開駛營運，分為西線（逆時針方向行駛）及東線（順時針方向行駛），路線大致沿環狀輕軌路線行駛，如圖 6.1-16 及圖 6.1-17。



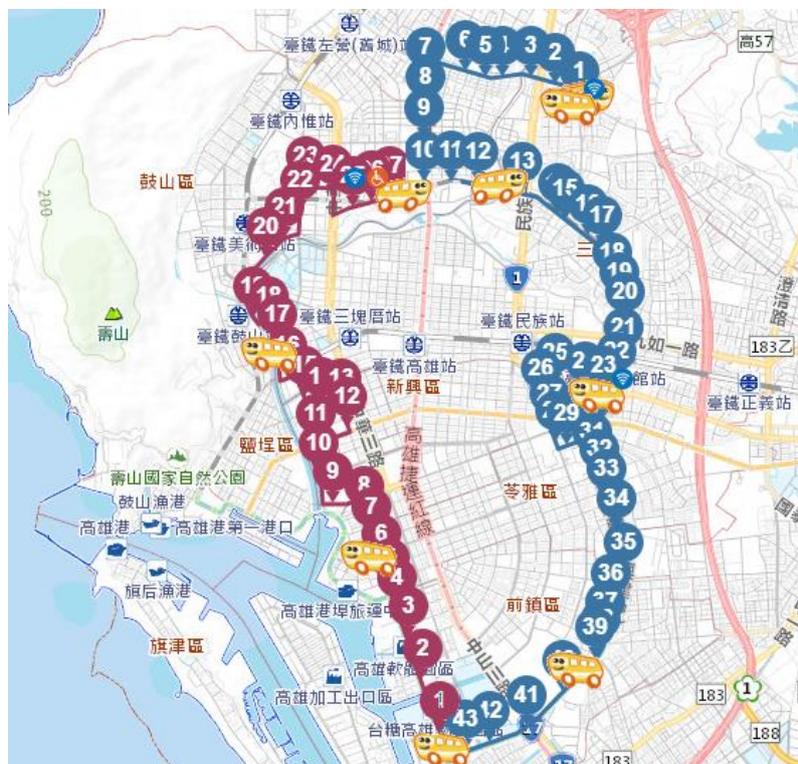
資料來源：高雄市政府交通局

圖 6.1-15 高雄環狀輕軌路線圖



資料來源：高雄市公車動態資訊

圖 6.1-16 高雄環狀輕軌先導公車 168 西線路線圖



資料來源：高雄市公車動態資訊

圖 6.1-17 高雄環狀輕軌先導公車 168 東線路線圖

4. 小結

近年來國內各縣市陸續推動捷運建設，如何培養公共運輸使用量為政府重要課題之一，從國內幾處公共運輸替代方案中，可發現國內幾處都會區已陸續推動先導公車路線，培養捷運路廊的運量的方式已有成效，如表 6.1-1。

先導公車的行經路線大致與捷運路廊相同，且公車班次可規劃與捷運班次一樣密集之策略，公車站位布設與捷運站點同位置更利於培養潛在運量，檢視國內先導公車案例對於培養捷運沿線路廊已有初步成效，如新北市與高雄市闢駛先導公車培養民眾搭乘習慣，捷運通車後搭乘量高於先導公車搭乘人次。

表 6.1-1 營運中捷運先導公車路線案例

縣市別	捷運路線	先導公車路線		備註
		路線名稱	起迄站	
新北市	三鶯線	981	捷運永寧站－鶯歌	109年9月縮短為北大社區－鶯歌（鳳鳴地區）
	淡海輕軌	983	淡海新市鎮－捷運關渡站	輕軌綠山線通車後公車路線繼續維持營運
		藍海1線先導公車	漁人碼頭－淡水行政中心站	109年11月藍海線輕軌第一期通車，先導公車停駛
		藍海2線先導公車	淡海新市鎮－捷運淡水站	
	環狀線	982	行政院新莊聯合辦公大樓－捷運大坪林站	捷運環狀線通車後公車路線繼續維持營運
	萬大樹林線	985	捷運輔大站－捷運龍山寺站	
桃園市	棕線	601	捷運迴龍站－內壢	
		BR	捷運迴龍站－桃園	
	綠線	GR	桃園－捷運坑口站	
		GR2	桃園－八德	
臺中市	綠線	800	捷運北屯總站－仁友停車場	110年捷運綠線通車後改為接駁公車「綠1路線」
臺南市	藍線	70 中華環線	永華市政中心－永華市政中心	
高雄市	黃線	黃1	澄清湖棒球場－捷運三多商圈站	
		黃2	前鎮高中－忠誠路口	
	環狀輕軌	168西	金獅湖站－金獅湖站	逆時針方向行駛
		168東	金獅湖站－金獅湖站	順時針方向行駛

6.2 公共運輸需求培養策略

1. 公共運輸需求培養策略

參考交通部統計處發布之 105 年度「民眾日常使用運具狀況調查」結果，各旅次類型旅次數占比如表 6.2-1 與圖 6.2-1 所示，從表中各旅次類型公共運具次數占比可知，公共運輸既有客群主要為通學乘客、通勤乘客、休閒乘客、從事未跨縣市個人活動之乘客，如能藉由一些誘因增加其搭乘公共運輸次數，會有助於增加公共運輸運量；另從表中各旅次類型私人機動運具次數占比可知，公共運輸潛在客群主要為通勤民眾、從事未跨縣市之個人活動、購物及休閒之民眾，如能成功導引其改搭公共運輸，將可大幅提升公共運輸運量，建議策略如下：

- (1) 縮短步行時間：潛力服務區增加路線與站位、公車進校園或園區、提供需求反應式預約服務、設置公共自行車等車輛共享系統。
- (2) 縮短候車時間：根據需求加密班次、提供需求反應式預約服務、提供公車預估到站時間資訊、根據需求提供夜間公車服務。
- (3) 縮短行車時間：設置公車專用道（含臨時性公車專用路權）、設置公車優先號誌（含公車優先通行措施）、闢駛快速直截公車路線、闢駛跳蛙式停站公車。
- (4) 縮短轉乘時間：根據各類需求行駛客製化直達專車、行駛郵輪式公車或區域型觀光接駁巡迴巴士、提供複合運輸行前規劃工具（包括 MaaS 服務）、改善場站轉乘接駁環境（含設置停車轉乘設施）、鐵公路或幹支線班表整合。
- (5) 乘車環境友善老弱婦孺：增加無障礙公車（含提供無障礙公車班表資訊）、推動場站無障礙化、增加無障礙計程車。
- (6) 降低私人運具便利性：執行汽機車停車管理措施、實施高乘載管制措施、壅塞地點管制私人運具進入。
- (7) 改變民眾的想法與習慣：透過行銷宣導讓民眾瞭解支持公共運輸的重要性、辦理公共運輸體驗及習慣養成活動。
- (8) 提供乘車資訊：提供圖像化動靜態行車資訊（例如將公車路線繪製成類捷運路網圖）、提供行車資訊查詢工具（含網站及手機 APP）、主動提供公車搭乘資訊予居住地點或通勤通學地點異動者、提供複合運輸行前規劃工具（包括 MaaS 服務）、設

計搭乘公共運輸進行觀光休閒活動之行程範例。

- (9) 降低搭乘公車費用：給予乘客票價補貼、提供轉乘優惠、辦理每日或每月定額無限搭乘活動、發售結合多元運具或多元旅遊商品之套票、發售小團體共遊優惠票券、辦理公車常客積點兌獎或抽獎活動、透過補貼降低客運業者營運成本以利核定較低票價（例如購車補貼、油價補貼、營運虧損補貼等）。
- (10) 增加私人運具行車成本：提高或開徵汽機車相關稅費（例如停車費、違規罰金、牌照稅、汽燃費、通行費、道路擁擠稅等）。

表 6.2-1 各旅次類型旅次數占比

單位:%

旅次類型	旅次數占比	公路公共運具	軌道公共運具	其他公共運具	全部公共運具	非機動運具	私人機動運具	
通勤	未跨縣市	35	1.55	1.51	0.34	3.4	1.6	30.05
	跨縣市	8	0.97	1.64	0.01	2.62	0.38	4.98
通學	未跨縣市	6.7	2.39	0.43	0.04	2.86	1.59	2.23
	跨縣市	1.6	0.62	0.47	0.03	1.12	0.13	0.39
商務	未跨縣市	1.1	0.05	0.03	0.13	0.21	0.04	0.89
	跨縣市	0.6	0.02	0.18	0.1	0.3	0	0.27
業務外出	未跨縣市	1.8	0.04	0.06	0.03	0.13	0.03	1.66
	跨縣市	0.5	0.03	0.09	0	0.12	0.02	0.37
個人活動	未跨縣市	13.8	0.68	0.44	0.65	1.77	1.25	10.8
	跨縣市	2.1	0.4	0.4	0.12	0.92	0.08	1.06
購物	未跨縣市	13.7	0.6	0.14	0.1	0.84	2.34	10.53
	跨縣市	0.8	0.12	0.21	0.09	0.42	0.02	0.34
休閒	未跨縣市	9.9	0.57	0.27	0.24	1.08	3.58	5.29
	跨縣市	4.3	0.8	1.01	0.52	2.33	0.16	1.78
全體旅次	100	8.84	6.87	2.41	18.12	11.23	70.64	

資料來源：「公共運輸發展成果檢討及推動策略研析」交通部運輸研究所，108年4月

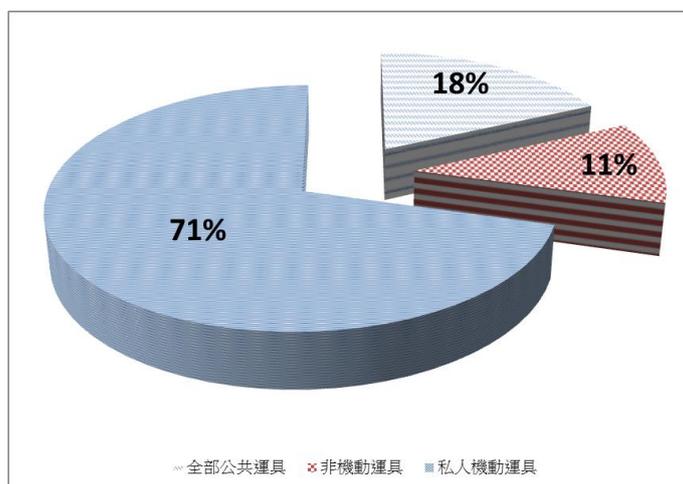


圖 6.2-1 105 年度臺灣民眾使用運具占比

2. 國內公共運輸使用率提升計畫案例

除利用公共運輸工具可增加使用低污染、省能源運輸工具外，亦能照顧弱勢族群的行動需求，以下綜整國各縣市近年來推動公共運輸使用率提升計畫成果，供規劃單位參考，如表 6.2-2。

表 6.2-2 國內各縣市公共運輸使用率提升成果

區域	計畫內容	具體成果
臺北市	<ol style="list-style-type: none"> 硬體設施提升：包含捷運、公車、自行車及人行空間等硬體設施環境建立 推力及拉力作為建立：汽車停車格收費、改善鄰里交通、提供票價及轉乘優惠與公車路線整併 宣導活動推廣 	公共運輸市占率接近 4 成、非機動運具市占率 2 成
新北市	<ol style="list-style-type: none"> 硬體設施提升：建立捷運三環六線 推動捷運先導公車：尖峰時段免費搭乘 捷運路線於規劃階段、都市計畫變更及環境影響評估時，皆會召開說明會及公聽會 	先導公車運量由 103 年 6 月底的 1,098 萬餘人次增加至 106 年底的 3,099 萬餘人次
桃園市	<p>桃園市政府引進新的優良客運業者加入，整合現有市內公車系統，並在交通樞紐設置城際運輸轉乘點，整併公車路網提升公車服務品質、優惠促銷積極衡量，達到節能減碳，讓市民搭乘公共運輸更方便、安全：</p> <ol style="list-style-type: none"> 提升公車服務品質 <ol style="list-style-type: none"> 路網一體化 <ul style="list-style-type: none"> 透過路線整併降低路線重疊、架構快幹支微路網，以提高營運效率與公車識別度。 加密班次，幹線尖峰達 3~5 分鐘一班，支線達準點發車的服務水準。 票價一體化 <ul style="list-style-type: none"> 維持全市一致計價方式，避免民眾混淆。 研擬相對價廉的票價，採起程 18 元+里程計價。 補貼一體化 <ul style="list-style-type: none"> 整合補貼制度、服務評鑑制度，提升公車服務品質，納入補貼作業要點。 車輛更新 <ul style="list-style-type: none"> 預計引進低地板為主的公車，將優先投入幹線公車，強化幹線辨識度。 駕駛優化 <ul style="list-style-type: none"> 進行安全與禮貌訓練、並透過稽核駕駛的表現，降低客訴，已納入業者服務評鑑。 車站改善 <ul style="list-style-type: none"> 幹線端點整併改善，整合發車點及整併幹線沿線站位與站牌。 改善轉運據點環境，提供民眾公車動態到站時刻及轉乘資訊導引。 優惠促銷積極衡量：在進行整合一體化，以提升公車服務品質之際，希望透過優惠促銷，吸引民眾使用服務升級的桃園公車，達到積極衡量的目的。 	<p>評估實施方案優惠促銷後，可相較現況每年公車運輸量約 6,300 萬人次，提升 20% 的運量，每日增加人數約為 3 萬 5,000 人次，依據行政院環保署減量成果計算，搭乘公車 1 趟代替開車 8 公里估算，可減碳量 19.12 公斤，每日增加人次約可減少碳量 66 萬 9,200 公斤</p>
新竹市	<ol style="list-style-type: none"> 開闢行駛 2 條輕軌捷運先導公車路線，1 年內完成最急迫且載客量最高的 2 條路線，分別是香山火車站到高鐵六家站，以及南寮漁港到竹中車站。 規劃 11 條主要幹線公車路線，涵蓋全市各主要道路，且以棋盤狀路網為架構，檢討目前現有路線各站節點，重新以將來新竹市的整體交通需求規劃公車路線。 建立人本交通步行悠遊網，優先就東大路、南大路、西大路、北大路範圍內的市區騎樓進行 1 平方公里友善城區，進行暢通整平，並向外延伸現有的人行步道。 	<ol style="list-style-type: none"> 達到任何 2 地間最多轉 1 條公車路線即可到達的便利性。 提高人行道的普及率，從 20 提升到 40 %，徹底提升人行空間的質與量。

區域	計畫內容	具體成果
新竹縣	<ol style="list-style-type: none"> 以串連竹北、湖口及科學園區間路網，相繼推出快捷公車，以鼓勵民眾搭乘大眾運輸、改進市區交通現狀及減少私人小客車使用量。 設置偏鄉地區接駁專車，包含竹東鎮-公園、柯湖線，尖石鄉-上水田、馬胎、比麟線、五峰鄉-隘蘭、竹林線等七條路線。 橫山鄉及尖石鄉(秀巒1線、秀巒2線、玉峰1線、玉峰2線)闢駛免費公車提升民眾搭乘意願。 	<ol style="list-style-type: none"> 新竹縣公路公共運輸 106 年運量年成長 23%。 快捷公車各路線班車開辦迄今，搭乘人次逐年成長，105 年達 230 萬人次，106 年達 293 萬人次。 七條偏鄉地區接駁專車自民國 102 年營運起至 105 年 3 月底累積運量 15 萬 4,880 人次。 免費公車統計至 106 年底，累積運量分別達 8 萬 8,652 人次及 7 萬 5,987 人。
苗栗縣	<ol style="list-style-type: none"> 苑裡鄉添購 3 輛免費社區巴士(1 輛中型巴士及 2 輛八人座廂型車)，建立 6 條搭乘路線。 泰安鄉開闢公車路線。 三義鄉申請交通部補助購置 2 輛 20~23 人座中型巴士行駛免費社區接駁巴士。 三義鄉於油桐花季行駛免費接駁車，供旅客及民眾搭乘。 	<ol style="list-style-type: none"> 紓解苑裡鄉搭乘公共運輸工具之困難，更彌補公共交通工具不足，自 103 年正式服務鄉親，倍受好評也給鄉親帶來莫大的便利，103 年載客數量為 14,936 人次，增加到 108 年載客數量達 20,907 人次。 泰安鄉公車系統服務偏遠地區民眾及老人、身心障礙居民至醫療院所就醫及洽公之便，提昇民眾在地生活品質，自 106 年正式服務鄉親，倍受好評也給鄉親帶來莫大的便利，106 年載客數量為 4,927 人次，107 年加開班次及路線載客量提升至 33,572 人次，108 年載客數量為 28,841 人次。 三義鄉解決偏遠鄉親「行」的問題，也提升民眾使用大眾交通工具，降低汽車及機車的污染二氧化碳排放量外，也減少長者行車上的安全顧慮。4. 107 年載客量三義鄉巴士載客數量為 31,993 人次，108 年載客數量為 39,608 人次。

區域	計畫內容	具體成果
臺中市	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不定期開闢與調整公車路線。 2. 建構大臺中軌道運輸骨幹：完成捷運綠線建設通車營運，持續推動捷運藍線、捷運機場（橘線）及屯區捷運。 3. 型塑轉運中心樞紐：建置臺中、豐原、水湳、烏日等轉運中心，提升轉乘效率。 4. 強化車站聯外接駁運輸：配合鐵路高架化及捷運綠線通車，新闢與調整公車路線，強化以軌道車站為中心的轉乘效率。 5. 強化車站聯外接駁運輸：配合鐵路高架化及捷運綠線通車，新闢與調整公車路線，強化以軌道車站為中心的轉乘路網，提升公共運輸使用率。 6. 市民限定雙十公車優惠：鼓勵市民搭乘公共運輸，以綁定電子票證搭乘市區公車 10 公里免費，超過 10 公里後車資上限 10 元。 7. 補貼制度「里程為主」調整為「人次為主」，並輔以公車動態系統監管，引導客運業者自我提升，並依據市場機制與民眾需求，規劃更積極的經營策略，提升服務品質，刺激公車運量再成長。 8. 小黃公車：因地制宜重視民眾需求，改善偏鄉交通服務，提供更省時、友善之運輸服務。 9. 健康公車：提升偏鄉地區長者及行動不便人士就醫便利性，直達主要醫療院所及大型醫院，目前班次無障礙率已近 80%。 10. 強化候車環境：持續建置公車候車亭及智慧型站牌。 	<p>市區公車載客量由民國 100 年 0.55 億人次，到民國 107 年的 1.36 億人次，成長幅度達 147%。</p>
彰化縣	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「幸福候車計畫」每年除編列預算 300 萬，並爭取交通部公路總局「公路公共運輸多元推升計畫」經費補助，目標預計在 3 年計畫期程，規劃新增 50 座候車亭、61 座智慧型站牌及 38 座靜態整合式站牌，候車亭設計以簡約造型兼具城市美學，並打造反向式候車亭，解決路側空間不足及人行道通行受阻的問題，完工後，可大幅提升彰化縣整體公共運輸服務品質，吸引更多民眾使用公共運輸工具。 2. 規劃建置鹿港、溪湖、二林等地區客運轉運站，加強友善、舒適、安全的公車轉乘接駁服務，讓民眾享有便利的運輸生活。 3. 鼓勵縣民搭乘公車，降低私人運輸工具使用率，縣府亦積極新闢公車客運路線，109 年開闢 1 條市區客運路線，其中「【16 路】彰化-朝馬(經台 74 線)」以直達公車服務，連結彰化及臺中生活圈，縣內 65 歲以上長青族除享有半價優惠，持長青幸福卡及長青國民旅遊卡，在每月 1,000 元補助額度內免費搭乘。 	<p>市區公車自 106 年至 109 年運量成長 109%。</p>
嘉義市	<ol style="list-style-type: none"> 1. 嘉義市區公車自 109 年 6 月起採用電動巴士營運，並陸續將原有路線整併為 2 條幹線及 1 條臺灣好行路線，調整後之路線可提供文化觀光購物、學生通學需求，透過路線重新規劃安排，擴大市區公車服務範圍，更希望吸引民眾搭乘大眾運輸，減少私人運具使用，讓民眾以公車通勤、通學、購物、逛街、運動、觀光、遊憩，搭乘公車新文化運動。 2. 為使嘉義市年長者及身心障礙民眾搭車更加便利，自 103 年推動敬老愛心悠遊卡，每月提供 1,200 元額度供年長者及身心障礙者搭乘嘉義市及鄰近縣區域之公車。 	<p>嘉義市於 110 年完成市區公車 100% 汰換為電動公車，且市區公車 109 年運量突破 29 萬人次，較前一年度成長 65%。</p>

區域	計畫內容	具體成果
臺南市	<ol style="list-style-type: none"> 為推動公共運輸使用率提升計畫，台南市自101年~108年配合交通部觀光局推展「觀光景點無縫隙旅遊服務-臺灣好行88安平線及99台江線」計畫及「臺灣好行服務升級計畫-88府城巡迴線及99安平台江線」計畫。 補助市區客運業者購置新車，藉以汰換老舊車輛，或增購新車，自102年~108年共補助臺南市客運業者購置232輛公車。(包含201輛無障礙公車、30輛柴油公車及1輛9人小巴) 為應偏遠地區基本民行需求，尋求效率高且服務具彈性之需求反應式運輸服務，嘗試提供特殊目的性之交通服務，並自103年~108年年期間提供6條彈性公車服務。 	<ol style="list-style-type: none"> 提供串連臺南市主要交通運輸場站至重要觀光景點間之公車接駁服務，為民眾至臺南觀光旅遊最便利之交通工具。 以提供民眾更安全、便利、人性化之大眾運輸服務及提升市區公車整體服務品質，總減碳量共達1,475.52噸。 以改善郊区及偏遠地區公共運輸服務不足之問題，總減碳量共達520.5噸。
高雄市	<p>公車式小黃服務計畫：以計程車替代公車提供彈性運輸服務，跳脫傳統需求反應式運輸服務窠臼，以高服務水準之副大眾運輸工具替代大眾運具，不僅可提升運輸服務品質與提升民眾運意度，更可幫助政府減少財政支出，而節省二量一質目標(二量：乘載率、補助費用，一質：及戶性)。自民國103年推動迄今，並陸續在104年、105年及106年廣續擴大辦理，提出精進計畫與落實預約制、使用者付費原則及覈實補助，建立完整公車式小黃制度，創造出大眾運輸系統的新模式，提高使用數與搭乘意願。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 民國103年計畫路線共出車2,634趟，乘載旅客13,842人；民國104年共出車7,286趟，乘載旅客22,234人；民國105年則出車13,115趟，乘載旅客32,786人，平均每趟乘載率3.0人。 整體計畫推動至今同樣獲得多項獎項與單位之肯定，民國104年，獲舉薦參與中華民國運輸學會2015年「傑出公共運輸計畫」評選並榮獲該獎項，參與衛福部第8屆高齡友善健康城市暢行獎，榮獲暢行獎殊榮。
屏東縣	<p>春日鄉位處屏東縣東南隅，全境多屬山地，加上部落分散、居民人數少，導致鄉內早期未有任何大眾運輸提供聯外運輸服務，故交通便利性極低。為了改善鄉內居民外出就醫、就學與採購等便利性，於民國105年依據「偏鄉公共運輸計畫之具體推動機制—以屏東縣為例」，提出「春日鄉需求反應式公共運輸專案(DRTS)」。春日鄉公所已於民國105年初獲得企業贊助購置一部20人座中型巴士，於民國105年年底向縣政府申請補助購置一部9人座小客車。目前，鄉內共有六條路線，除力里國小線與枋寮中學線為固定班次外，其餘四條路線皆依需求調派小客車或中型巴士。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 自民國106年1月通車至今載客率穩定成長，路線載客率已達90%。 該地區公路公共運輸空間服務涵蓋率由原本的0%提升至約90%。
宜蘭縣	<ol style="list-style-type: none"> 以大眾運輸節點為中心，建立自行車路線網。 完善公共運輸接駁系統：宜蘭勁好行、鄉鎮市區免費巴士、假日接駁公車。 	<p>降低交通碳排放，推估每年減少碳量約為31.2~750公噸。</p>
臺東縣	<ol style="list-style-type: none"> 綠島鄉低碳及潔淨能源巴士發展計畫。 觀光景點無縫隙旅遊服務-臺灣好行景點接駁巴士。 闢駛臺東市市區公車：陸海空線與市區觀光循環線。 	<p>透過計畫推動，提供臺東縣民眾更優質的綠色友善運輸環境，以響應節能減碳運動。</p>

附壹之七章 跨運具路網整合策略

捷運路網主要服務都會區主要的運輸廊帶，可提供快速大量的運輸，機動性高，然可及性較為不足，需整合其他運具提供使用者便利的最後一哩路，以提昇捷運路網之使用效益，跨運具整合策略建議如下：

1. 於捷運車站提供公車停靠及接送轉乘設施

各運具間轉乘便利與否將成為能否提高大眾運輸使用率的關鍵之一，配合於捷運通車之前完成公車站位、路線與捷運系統整合時，應一併考慮公車停靠區設置，在路幅條件許可情形下儘量設置停靠彎及候車亭，如不允許至少應設置公車站牌及停靠區。未來配合捷運車站轉乘及集散功能，並考量捷運路線周邊地區之都市規模、運輸需求與道路條件，適宜發展以捷運為主，輔以市區公車路線及捷運接駁公車的無縫大眾運輸服務，建議路廊沿線各站均設置「公車停靠空間」、「旅客候車設施」及「乘車資訊系統」，提供舒適、便捷、智慧化的整合轉乘服務。

2. 捷運車站周邊設置小汽車臨時停靠區、計程車招呼站

為服務距離較遠，或無公共運輸工具可接駁到達捷運站的民眾，除公車站位外亦應考慮以小汽車接送旅客下客或駕駛人等待的臨停需求，如車站鄰近條件許可下，可規劃設置臨停彎，或於路邊繪設禁停黃線等以滿足小汽車接轉乘乘客轉搭捷運的需求；另於車站腹地較大或有適當地點之區域亦可考量設置計程車排班區（招呼站），以利有需求之乘客利用轉乘。

3. 捷運車站周邊規劃車站停轉乘設施

為了提升私人運具轉乘之方便性，於端點站、交會站與其他運具轉乘站等有較大腹地空間區域，可考量規劃設置汽、機車、自行車停車場，為免車位占用並利永續經營管理，應以收費管理（計時或計次）方式設置為宜，惟為鼓勵轉乘大眾運輸工具，轉乘者可給予優惠甚至免費之優待；非捷運轉乘者，則提高收費、縮短計費周期，甚至以累進費率計費，以降低一般旅客使用私人運具進入該區意願，以提供轉乘捷運者的優惠，進而提升大眾運輸使用比率。

4. 公車系統路線增闢與調整

依「大眾捷運法」第 31 條第 1 項規定：「為發揮大眾捷運系統與公路運輸系統之整合功能，於大眾捷運系統營運前及營運期間，在其路線運輸有效距離內，地方主管機關應會商當地公路主管機關重新調整公路汽車客運業或市區汽車客運業營運路線。」具體作法包含：

(1) 整合地區公車路線

應檢視現有市區公車、公路客運路線及站位，針對現況公車路線與捷運路線重疊性高、營運效益不佳或公車停靠站位與捷運車站距離過遠或未設置停靠站等之公車路線，進行檢討與調整，調整方式包括路線整併、路線延伸、路線縮短或公車站位調整（含新增或整併）與捷運端點站後延伸服務之公車路線增闢等，或評估連接鄰近大型公共設施、聚會場所等旅次產生吸引點，新闢公車路線銜接至捷運站，以提供捷運沿線公車與捷運系統整合，達成更有效率的大眾運輸無縫接駁服務。

(2) 捷運接駁巴士

- ① 延伸既有公車，以主要的場站為轉運節點，服務周邊社區為範圍，協助新市鎮內各社區的接駁巴士服務路線，以延展大眾運輸服務範圍。
- ② 鼓勵及協助大型購物商場及重要旅次產生吸引點提供免費接駁服務，擴大商圈及服務範圍。

(3) 依地方特色或季節性活動推動文化公車、觀光巴士、休閒公車

於週休二日及連續假期，配合地方文化活動主題、觀光遊憩據點特色，及深度導覽解說與遊程安排，以大眾運輸接駁至捷運站方式，規劃各類主題的文化公車、觀光巴士、休閒公車行駛路線，亦可採用招商企劃方式，吸引民間業者投資經營。

5. 與其他軌道系統銜接整合

捷運系統運用其大量、快速、便捷之特性，結合臺鐵、高鐵等其他軌道系統，可透過票證系統進行整合，亦可配合特定節日及觀光活動，由主辦單位、廠商提出申請，進行活動套票聯賣或一日（數日）票購買優惠活動，鼓勵民眾搭乘軌道運輸系統參與活動。

6. 公共自行車

為落實綠色交通政策，達到減少空氣污染及提升節能減碳效益等目的，建議可規劃公共自行車，配合市政建設，於重要交通場站、轉乘停車場及觀光景點提供自行車租借，自行車使用範圍將可包括觀光景點及市政中心等，亦可擴展至新市鎮社區。

7. 智慧型運輸系統、整合大眾運輸資訊

(1) 建置智慧型運輸系統（ITS）提升服務品質與到站準點率

應用先進的電子，通信，資訊與感測等技術，以整合人、路、車的管理策略，提供即時（real-time）的資訊而增進運輸系統的安全、效率及舒適性，同時也減少交通對環境的衝擊為智慧型運輸系統的目的，因此為提高旅客使用公共運輸的意願，可於各公共運輸場站設置到站顯示系統，並研議設置號誌控制及智慧型運輸系統（ITS）的交通管理手段，提升到站即時資訊與準點率，同時引進低污染環保車輛，並美化、強化站區，改善搭車及候車環境。

(2) 大眾運輸場站資訊之蒐集、整合與發布

不同旅行階段其資訊服務內容及發布管道不同，搭乘公共運輸之旅行過程分為五階段：分別為 1.起點到車站、2.等車、3.乘車、4.轉乘、5.車站到目的地（如圖 3.1-1），其中：第 1、第 5 階段資訊由個人化行動設備或路側站牌資訊設施提供；第 3 階段資訊由車內顯示設備提供；第 2、第 4 階段之等車及轉乘資訊則由場站設備提供列車資訊。



圖 7-1 公共運輸旅行過程示意圖

8. 發展轉乘優惠與跨運具票證系統

(1) 推動大眾運輸系統轉乘優惠

目前國內推動中之公共運輸轉乘優惠，主要包含臺鐵、捷運、國道客運、公車、公共自行車等，舉例如下：

- ① 東部地區（宜蘭、花蓮、臺東）使用電子票證搭乘鐵路、國道客運、公路客運或市區公車後進行轉乘，可享有公路

客運基本里程或市區公車一段票免費。

- ② 臺北市、新北市使用電子票證於捷運、公車及公共自行車不同運具間轉乘享有轉乘票價優惠（公共自行車轉乘優惠僅限悠遊卡），另電子票證於幹線公車與市區公車間亦享有轉乘票價優惠。
- ③ 高雄市使用一卡通電子票證搭乘臺鐵、捷運、輕軌、公車及渡輪等運具後，騎乘公共自行車享有轉乘優惠；騎乘公共自行車後轉乘捷運、輕軌、公車及渡輪等運具，亦享有轉乘優惠。

轉乘優惠有利於擴大電子票證市場規模，且能鼓勵使用公共運輸，建議可納入捷運路網建設推動之配套政策。

(2) 擴大電子票證之交通服務範圍

電子票證的整合與使用量的成長是可預見的趨勢。目前包括高鐵、臺鐵、國道客運、捷運、公路客運/市區公車及計程車等運具，均已陸續實施電子票證，爰捷運路網之規劃，於營運面建議應考量導入電子票證系統，以提高乘客使用方便性並降低營運機構營運成本。

9. 改善計程車服務品質

計程車為都會區公共運輸系統重要一環，相較大眾運輸，計程車可提供私人運具之迅速、方便、及戶等優點，其運輸特性介乎私人與大眾運輸工具之間，可輔助大眾運輸路網不足問題。除建議於各捷運站設置計程車招呼站外，亦可推動上、下午尖峰時段之短程計程車共乘，以捷運站為端點，服務往來新市鎮各社區及各主要景點等據點。

附壹之八章 捷運個案路線審查案例

本章針對規劃階段已獲階段性核定之捷運計畫，整理中央審議期間之主要意見，區分為上位計畫、路線方案、運輸需求、系統型式、工程用地、營運規劃、場站規劃、土地開發、計畫經費、財務計畫、計畫推動等 11 項類型，以瞭解個別捷運計畫審議階段關切議題，以及與上位整體路網評估階段之關聯性，供規劃單位參考，詳表 8-1 至表 8-7。

表 8-1 臺北市「環狀線北環段及南環段」規劃階段中央審查關切議題

項目	可行性研究	綜合規劃
上位計畫	○ 加強沿線地區發展政策之論述	● 捷運計畫定位與上位計畫之關聯
路線方案	○ 平縱面線形合理性 ○ 採用高架或地下型式之評估	○ 路線方案評選過程 ○ 平縱面線形合理性與可行性 ○ 路線行經重要市區道路之交通影響
運輸需求	● 檢討人口預測及其他社經預測	○ 運量預測合理性或過於樂觀 ● 臺灣人口趨於負成長，計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性 ● 運量需求模式評估過程及合理性 ● 同一都會區個別捷運計畫之社經預測及模式參數設定是否一致
系統型式	● 考量與環狀第一階段系統整合	● 考量與環狀第一階段系統整合 ● 考量與環狀線東環段系統整合
工程用地	○ 跨越國道、河川之工程可行性 ○ 注意沿線地質條件及工程可行性 ○ 辦理徵收之社會可行性	○ 跨越國道、河川之工程可行性 ○ 與地主溝通用地取得與建物拆遷 ○ 土地取得方式應考量地主權益
營運規劃	○ 線形布設與營運調度之影響 ● 路線全線營運或區間營運	○ 營運相關參數設定合理性 ● 環狀線全環營運之營運模式
場站規劃	○ 建議與土地開發結合	○ 強化車站土地取得之公益性、必要性及合理性分析。
土地開發	○ 擴大土地開發效益以增加自償率 ○ 車站開發評估相關參數設定合理性 ○ TOD 及 TIF 估算過於樂觀或保守	○ 土地開發期程配合捷運計畫 ○ 車站開發評估過於樂觀或低估 ○ TOD 及 TIF 估算過於樂觀或保守 ○ 加強周邊土地開發，提升自償性收益
計畫經費	○ 檢討工程經費單價及組成合理性	○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 檢討與可行性研究工程經費之差異
財務計畫	○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標，降低財務風險 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險	○ 檢討、改善營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險 ○ 中央分攤金額不應超過可行性研究階段 ● 地方政府同時推動多項捷運建設的財務負擔能力
計畫推動	○ 加強運量培養計畫 ● 補充公共運輸整合初步規劃 ● 加強整體路網與本計畫需求之論述 ● 計畫推動必要性及替代性	○ 落實運量培養及營運配套措施 ○ 注重說明會及公聽會民眾意見 ● 計畫推動必要性

說明：○為針對個別路線規劃議題，●為涉及都會區或其他軌道路線整合性議題。

資料來源：本計畫整理

表 8-2 新北市「三鶯線」規劃階段中央審查關切議題

項目	可行性研究	綜合規劃
上位計畫	○ 加強三鶯地區發展政策之論述	● 捷運計畫定位與上位計畫之關聯
路線方案	○ 平縱面線形合理性 ○ 採用高架或地下型式之評估	○ 路線方案評選過程 ○ 平縱面線形合理性與可行性 ○ 採用高架或地下型式之評估 ○ 路線行經省道占用路權之交通影響 ○ 鶯歌段運量偏低，評估替代方案
運輸需求	○ 檢討人口預測及其他社經預測 ● 捷運路線與臺鐵之競合分析	○ 運量預測合理性或過於樂觀 ● 臺灣人口趨於負成長，計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性 ● 運量需求模式評估過程及合理性 ● 同一都會區個別捷運計畫之社經預測及模式參數設定是否一致 ● 捷運路線與臺鐵之競合分析
系統型式	● 中運量系統專利問題影響後續其他路線系統選擇及營運成本控制	○ 考量運量、成本，評估其他系統型式 ● 考量與桃園綠線系統整合
工程用地	○ 跨越國道、臺鐵、河川之工程可行性 ○ 注意沿線地質條件及工程可行性 ○ 辦理徵收之社會可行性 ○ 用地取得經費應採市價估算	○ 跨越國道、臺鐵之落墩與用地取得 ○ 與地主溝通用地取得與建物拆遷 ○ 土地取得方式應考量地主權益 ○ 用地取得經費應採市價估算
營運規劃	○ 線形布設與營運調度之影響 ● 路線獨立營運或為板南線延伸	○ 營運相關參數設定合理性 ○ 鶯歌段運量偏低之營運模式
場站規劃	● 建議與臺鐵連結	○ 非都地區車站設置合理性與必要性 ● 強化與臺鐵鶯歌車站轉乘便利性
土地開發	○ 擴大土地開發效益以增加自償率 ○ 車站開發評估相關參數設定合理性 ○ TOD 及 TIF 估算過於樂觀或保守 ○ 非都車站周邊辦理土地開發之評估	○ 土地開發期程配合捷運計畫 ○ 車站開發評估過於樂觀或低估 ○ TOD 及 TIF 估算過於樂觀或保守 ○ 加強周邊土地開發，提升自償性收益
計畫經費	○ 檢討工程經費單價及組成合理性	○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 檢討與可行性研究工程經費之差異
財務計畫	○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標，降低財務風險 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險	○ 檢討、改善營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險 ○ 中央分攤金額不應超過可行性階段 ● 地方政府同時推動多項捷運建設的財務負擔能力
計畫推動	○ 加強運量培養計畫 ● 確認營運單位 ● 補充公共運輸統合初步規劃 ● 加強整體路網與本計畫需求之論述 ● 計畫推動必要性及替代性 ● 同時期多項捷運計畫之優先排序	○ 落實運量培養及營運配套措施 ○ 注重說明會及公聽會民眾意見 ● 確認營運單位 ● 計畫推動必要性

說明：○為針對個別路線規劃議題，●為涉及都會區或其他軌道路線整合性議題。

資料來源：本計畫整理。

表 8-3 新北市「安坑線」規劃階段中央審查關切議題

項目	可行性研究	綜合規劃
上位計畫	● 捷運計畫定位與上位計畫之關聯	● 捷運計畫定位與上位計畫之關聯
路線方案	○ 路線方案行經市郊山坡地，需求較低且有環境衝擊，檢討路線及車站區位合理性	○ 路線方案評選與效益檢討 ○ 路口交會方式及路面型式 ○ 平縱面線型合理性與可行性
運輸需求	○ 安一路完工後與安坑線之競合 ○ 安坑市郊人口多依賴開車，輕軌運輸需求為何 ● 運輸需求模式評估過程及合理性 ● 計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性	○ 檢討與可行性研究運量之差異 ○ 安一路完工後與安坑線之競合 ● 運輸需求模式評估過程及合理性 ● 臺灣人口趨於負成長，計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性 ● 臺北市與新北市個別捷運計畫之社經預測及模式參數設定是否一致
系統型式	○ 替選方案 BRT 之評估	○ 輕軌系統與 BRT 之評估與比較 ○ 月台型式之評估 ○ 參數設定之系統獨佔問題
工程用地	○ 市郊山坡地之環境影響分析	○ K8車站用地取得協商 ○ 跨越國道與河道之空間規劃與落墩 ○ 環境影響分析
營運規劃	○ K1~K5站營運模式空車率偏高之措施	○ 列車行駛速率之探討 ○ K1~K5站營運模式空車率偏高之措施
場站規劃	○ 檢討車站位置 ○ 車站周邊開發區位與範圍之界定 ○ 機廠開發之環境影響 ○ 與大臺北地區之系統、機廠整合	○ 檢討車站位置及其可及性 ○ 車站周邊開發區位與範圍之界定 ○ 機廠功能規劃
土地開發	○ 租稅增額財源與土地開發效益估算之合理性 ○ 檢討市郊租稅增額財源與增額容積之實施範圍	○ 檢討租稅影響區範圍與改變後之租稅增額效益 ○ 租稅增額財源與土地開發效益估算之合理性
計畫經費	○ 安坑一號道路路段之經費支應方式 ○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 節省工程成本	○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 拆遷補償費提高之原因
財務計畫	○ 檢討、改善營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標 ○ 分段興建以降低前期投資成本，提高財務效益 ○ 中央與地方政府經費分攤原則與方式，並落實財務風險管控機制 ○ 檢討地方政府財源籌措能力，降低財務風險 ● 地方政府同時推動多項捷運建設的財務負擔能力及計畫排擠效應	○ 評估輕軌系統與 BRT 之財務及經濟效益 ○ 檢討、改善營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標 ○ 中央與地方政府經費分攤原則與方式，並落實財務風險管控機制 ○ 檢討地方政府財源籌措能力，降低財務風險 ● 地方政府同時推動多項捷運建設的財務負擔能力
計畫推動	○ 落實運量培養及營運配套措施 ● 加強沿線接駁轉乘服務	○ 落實運量培養及營運配套措施 ● 確認營運單位 ● 加強沿線接駁轉乘服務

說明：○為針對個別路線規劃議題，●為涉及都會區或其他軌道路線整合性議題。
資料來源：本計畫整理。

表 8-4 桃園市「綠線」規劃階段中央審查關切議題

項目	可行性研究	綜合規劃
上位計畫	● 捷運計畫定位與航空城計畫之關聯	● 捷運計畫定位與航空城計畫之關聯
路線方案	○ 路線方案配合相關開發計畫檢討 ○ 路線方案考量航空城計畫及機場捷運線	○ 平縱面線形合理性與可行性 ○ 路線行經省道占用路權之交通影響
運輸需求	○ 運量預測合理性或過於樂觀 ○ 運量需求模式評估過程及合理性 ● 臺灣人口趨於負成長，計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性 ● 綠線與臺鐵立體化、機場捷運線之競合 ● 考量與臺鐵立體化車站整合之旅運需求	○ 運量預測合理性或過於樂觀 ○ 運量需求模式評估過程及合理性 ● 運量預測應考慮航空城計畫 ● 臺灣人口趨於負成長，計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性 ● 綠線與桃林鐵路棕線之競合
系統型式	○ 評估其他較經濟的替代系統型式及建造型式	○ 說明不採用輕軌之原因 ● 桃園捷運路網包括藍線、綠線、橘線、棕線，宜簡化系統種類 ● 與機場捷運系統整合及設施共用
工程用地	● 考量與臺鐵立體化工程介面之整合	○ 綠線平行已停駛桃林鐵路，綠線用地取得應注意必要性與公益性 ○ 若採兩階段通車是否有機電系統整合問題 ○ 土地徵收之公益性與必要性 ● 綠線與臺鐵立體化介面整合與經費分攤
營運規劃	○ 分期分階段營運，減輕中央財政負擔	○ 兩階段通車之第一階段建議考量運量及沿線開發計畫時程 ● 建議考量與其他系統之票證整合
場站規劃	● 與臺鐵立體化車站整合，並與臺鐵局協商	● 與臺鐵立體化車站整合，並與臺鐵局協商 ● 綠線設置蘆竹機廠與南機廠之必要性，能否共用機場捷運青埔機廠
土地開發	○ 檢核 TOD 及 TIF 參數設定及計算方式 ○ 加強周邊土地開發及車站開發之效益 ○ TOD、TIF 估算過於保守 ● 考量與臺鐵立體化車站整合之土地開發 ● 以供給導向設置之車站需考量相關都市計畫規劃	○ 檢核 TOD 及 TIF 參數設定及計算方式 ○ TOD 及 TIF 估算過於樂觀或保守 ○ 加強周邊土地開發，提升自償性收益 ○ 周邊土地開發進度不如預期可能影響運量 ● 確認與其他軌道路線共站之 TOD 及 TIF 效益應挹注哪項計畫
計畫經費	○ 分期推動減輕中央財政負擔 ○ 綠線與臺鐵立體化推動期程之衝突 ○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ● 與臺鐵車站共構之經費分攤	○ 檢討地下段工期合理性 ○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 補充建設經費較可行性增加之差異說明 ● 若臺鐵改採地下化可能造成綠線調降而增加工程費
經濟財務	○ 經濟效益評估參數設定及效益計算合理性 ○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討、改善營運收支比、自償率等財務評估指標 ○ 投資成本龐大，考量地方財財務風險	○ 經濟效益評估參數設定及效益計算合理性 ○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討、改善營運收支比、自償率等財務評估指標 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險 ● 若因臺鐵改採地下化影響本計畫經費，所增經費中央不予分攤
計畫推動	○ 提升大眾運輸使用率 ○ 落實運量培養及營運配套措施 ● 加強公共運輸整合規劃	○ 提升大眾運輸使用率 ○ 落實運量培養及營運配套措施 ○ 補充與可行性研究之差異比較說明 ● 加強公共運輸整合規劃

說明：○為針對個別路線規劃議題，●為涉及都會區或其他軌道路線整合性議題。

資料來源：本計畫整理。

表 8-5 臺南市「第一期藍線」規劃階段中央審查關切議題

項目	可行性研究
上位計畫	● 加強臺南市都市發展政策之論述
路線方案	○ 尚未形成路網即推動環線之路網型式不合理
運輸需求	○ 人口等社經預測合理性 ○ 運輸需求模式假設、評估及運量預測合理性 ○ 現況公共運輸使用率低，對於運輸需求預測之影響 ● 路廊運具競合分析
系統型式	○ 採用高架單軌系統之土建、機電、營運、維修等評估 ○ 國內尚無單軌案例，檢討逃生救援機制 ○ 單軌系統與國內技術轉移及產業發展之關係 ● 單軌專利性高，如何與路網其他路線系統相容與整合 ● 評估其他公車、公車捷運、輕軌等系統型式 ● 建議採用輕軌系統
工程用地	○ 注意建物設施應遵守臺南航空站管制規定
營運規劃	○ 列車需求估算及營運模式檢討
場站規劃	○ 車站、機廠等場站規劃及用地檢討 ○ 車站站距過密 ● 車站與臺鐵車站轉乘整合規劃 ● 路網各路線機廠整合規劃
土地開發	○ TOD 及 TIF 等土地開發效益假設參數及評估方式檢討 ○ TOD 及 TIF 評估範圍檢討
計畫經費	○ 路線分期分階段興建評估 ○ 工期僅4-5年過於樂觀 ○ 單軌工程經費及營運維修成本低估 ○ 檢討工程經費單價及組成合理性
財務計畫	○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標，降低財務風險 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險
計畫推動	● 加強運量培養計畫 ● 補充公共運輸統合初步規劃 ● 加強整體路網各路線功能定位與本計畫需求之論述 ● 計畫推動必要性及替代性

說明：○為針對個別路線規劃議題，●為涉及都會區或其他軌道路線整合性議題。

資料來源：本計畫整理。

表 8-6 高雄市「岡山路竹延伸線」規劃階段中央審查關切議題

項目	第一階段 綜合規劃	第二階段 可行性研究
上位計畫	--	● 與第一階段計畫之關聯
路線方案	--	○ 路線行經省道占用路權之交通影響
運輸需求	○ 檢討人口預測及其他社經預測 ○ 本案為供給導向，但目標年運量仍低 ● 捷運路線與臺鐵岡山車站之競合分析	○ 運量預測合理性或過於樂觀 ● 臺灣人口趨於負成長，計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性 ● 運量需求模式評估過程及合理性 ● 評估有無第二階段之運量預測 ● 與臺鐵、台1線之競合分析
系統型式	● 第二階段尚未核定，系統機電設備及車輛不宜納入第一階段施作及採購	○ 運量較低，建議考量紅線高運量以外系統型式
工程用地	--	○ 考量捷運使用台1線之道路拓寬費用 ○ 土地取得方式應考量民意溝通 ○ 用地取得經費應採市價估算
營運規劃	--	--
場站規劃	● 與臺鐵岡山車站之轉乘規劃	● 強化與臺鐵車站轉乘便利性
土地開發	○ 擴大土地開發效益以增加自償率 ○ TOD及TIF效益評估相關參數設定及計算過程之合理性 ○ TOD及TIF估算過於樂觀或保守 ● 與臺鐵岡山車站之整合開發	○ 計畫為供給型導向，說明沿線土地開發計畫效益與期程 ○ 車站開發評估過於樂觀或低估 ○ TOD及TIF估算過於樂觀或保守 ○ 加強周邊土地開發，提升自償性收益
計畫經費	○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 檢討工期合理性 ○ 綜合規劃經費較可行性研究增加過多	○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 工程經費增加之說明
財務計畫	○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標，降低財務風險 ○ 自償率與可行性研究落差過大	○ 檢討、改善營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標 ○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 自償率遠低於前次報院全線自償率 ○ 檢討營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標，降低財務風險
計畫推動	○ 路線分二階段，但經費、效益等應整體評估 ○ 加強運量培養計畫 ● 補充公共運輸統合初步規劃	○ 運量培養及營運配套措施 ● 計畫推動必要性

說明：○為針對個別路線規劃議題，●為涉及都會區或其他軌道路線整合性議題。

資料來源：本計畫整理。

表 8-7 高雄市「黃線」規劃階段中央審查關切議題

項目	可行性研究
上位計畫	● 加強高雄市都市發展政策之論述
路線方案	○ 本計畫為國內中運量捷運計畫中，首見全線採地下化方式興建者，請評估部分路段採用高架或平面型式興建之可行性 ● 提出路線方案時應有遠期考量，包含其未來可能擴充性
運輸需求	● 過去高雄捷運運量高估是個事實，運輸需求模式可否以過去的資料，評估出現在正確的運輸需求 ● 運量預測需注意人口結構改變的影響，民國130年已是超高齡社會，高齡者旅運特性跟一般通勤者和通學者是不相同的
系統型式	● 目標年尖峰小時最大站間運量僅略高於中運量捷運之門檻，考量國內軌道產業發展及後續路網之資源整合共享，請再務實評估及釐清本計畫機電系統型式，並研議採用輕軌系統之可行性
工程用地	○ 注意沿線地質條件及工程可行性 ○ 辦理用地徵收之社會可行性，請加強與地方民意之溝通協調，儘可能減少徵收私有土地之面積 ○ 用地取得經費應採市價估算
營運規劃	○ 本計畫路線採倒 Y 型設計，惟其重疊段在郊區、分岔段在市區之設計，不利後續營運規劃，請再檢討評估 ○ 營運速率的高低將影響列車需求數與建造成本，需考量其合理性 ○ 採每列3節車廂編組營運，較為少見，建議應規劃後續擴充至以4節營運之可行性
場站規劃	○ 車站間距小於800公尺，且尖峰小時單向站間運量過低者，應再評估設站之必要性及加大站距之可行性 ○ 車站設置長度達170公尺以上之地下轉乘連通道，請檢討適宜性與必要性，且以不設置電動步道為原則
土地開發	○ 擴大土地開發效益以增加自償率 ○ 車站土地開發收益部分，各用地請明確開發期程，並詳列開發收益估算之參數及計算公式 ○ 土地增值稅之租稅增額財源部分，請依財政部「租稅增額財源機制作業流程與分工」之公式計算
計畫經費	○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 車輛購置費部分，請依備用維修車輛比例10%計算
財務計畫	○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標，降低財務風險 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險
計畫推動	○ 加強運量培養計畫 ○ 為鼓勵廠商引進新技術、新產品及新工法，提升國內技術水準及競爭力，後續工程採購階段應納入替代方案 ● 為利規劃設計符合未來營運單位需求，於綜合規劃階段應確認營運機構，並會同營運機構參與規劃 ● 補充公共運輸整合初步規劃 ● 加強整體路網與本計畫需求之論述 ● 計畫推動必要性及替代性

說明：○為針對個別路線規劃議題，●為涉及都會區或其他軌道路線整合性議題。

資料來源：本計畫整理。

附壹之九章 捷運整體路網規劃項目內容界定

為有效執行捷運規劃作業，避免捷運整體路網規劃與可行性研究有重複作業的情形，需釐清與界定兩者間規劃項目作業內容的範圍與尺度。依據手冊中之捷運路網評估規劃項目與內容，界定其與可行性研究間的差異整理如表 9-1。

表 9-1 捷運整體路網規劃與可行性研究差異 (1/5)

規劃內容	捷運路網規劃	可行性研究	兩者關係
1. 緒論			
計畫緣起目標	以整體都會區為對象，分析計畫的緣起與目標。	以報核路線為對象，分析計畫的緣起與目標。	分析範圍不同。
規劃範圍	整體都會區。	整體都會區。	延續性。
規劃目標年	目標年以基年後30年為原則，中間年為規劃基年後10、20年為原則。	同路網規劃原則，依可行性推動之年期，設定基年並訂定規劃目標年。	原則相同，基年可能不同。
2. 都市發展規劃			
都會發展現況	<ul style="list-style-type: none"> ■ 說明都會區整體都市計畫概況，不涉及個別都市計畫。 ■ 說明都會區整體土地使用總量概況，不涉及個別路線。 ■ 敘述都會區整體產業發展概況（如農業區、工業區、商業區之總面積）。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 說明所提報路線所涉及之各別都市計畫與其內容。 ■ 說明所提報路線周邊地區詳細之土地使用狀況。 ■ 說明提報路線沿線農業區、工業區、商業區等分布之區位與面積。 	範圍與尺度不同。
國土（上位）計畫	以整體都會區為對象，說明路網與國土計畫之「空間發展及成長管理計畫」與「部門空間發展計畫」內容之關係。	以報核路線為對象，說明路線與國土計畫中「部門空間發展計畫」中「交通運輸部門」內容關係。	範圍與尺度不同。
重大開發計畫	以整體都會區為對象，說明相關之重大開發計畫。	以提報路線為對象，說明相關之重大開發計畫。	範圍不同。

表 9-1 捷運整體路網規劃與可行性研究差異 (2/5)

規劃內容	捷運路網規劃	可行性研究	兩者關係
3. 交通運輸發展			
道路交通現況分析	分析整體都會區中重要道路之交通狀況。	分析與提報路線周邊重要道路交通狀況。	範圍不同。
公共運輸現況分析	整體都會區公共運輸型態與總運量。	提出提報路線路廊行經之公共運輸路線、班次數、運量等。	範圍與尺度不同。
重大交通建設計畫	分析整體都會區中重要交通建設計畫。	分析與提報路線相關之重要交通建設計畫以及對提報路線之影響。	範圍與尺度不同。
短中長期公共運輸政策	說明都會區之整體公共運輸政策。	1. 延續整體路網內容，就與提報路線相關者進行說明。 2. 研提相關評估指標供綜規階段檢核。	範圍與尺度不同。
現況問題檢討	說明整體都會區之交通問題，以及必須捷運系統紓解交通問題之關聯說明。	說明可行性研究路廊之交通問題，以及必須捷運系統紓解交通問題之關聯說明。	範圍不同。
4. 運輸需求預測			
社經現況及預測	<ul style="list-style-type: none"> ■ 說明都會區各行政區現況與預測人口。 ■ 說明現況與預測目標年人口結構、家戶數、所得、及業及學人口、車輛持有。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 延續整體路網成果，依年期與趨勢改變等做必要調整。 	延續性。
運輸需求模式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明是新建運輸需求模式或沿用既有需求模式。 2. 若為新建模式，應包含模式發展架構、校估與驗證。 3. 說明模式參數與假設條件。例如路網參數(公路與大眾運輸路網)，模式參數(旅行時間價值、私人車輛行車成本、大眾運輸費率成本、停車成本等)。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 延續整體路網成果，依年期與趨勢改變等做必要調整。 	延續性。
運輸需求預測分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 組成捷運路網各路線全日與尖峰小時路廊捷運運量預測。 2. 針對整體路網所界定之周界與屏柵線交通量檢核。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提報路線全日與尖峰小時運量預測，包含站間運量與各站進出量。 2. 針對提報路線範圍所界定之周界與屏柵線交通量檢核。 	範圍與尺度不同。

表 9-1 捷運整體路網規劃與可行性研究差異 (3/5)

規劃內容	捷運路網規劃	可行性研究	兩者關係
5. 路網方案研擬與建議			
潛力路廊發展分析	提出發展潛力路廊時之考量因素。至少應包含國土計畫、整合重大建設計畫、交通瓶頸、人口分布與旅運需求分布等。	依據路網規劃之路廊，考量道路條件、用地取得、對周邊環境影響、工程可行性等研提適當之捷運路線型與結構形式。	範圍與尺度不同。
路網方案研擬	說明路網方案研擬過程考量之因素。	無該項作業需求。	-
路網方案評選	1. 說明路網評估之方式與指標 2. 檢視組成捷運路網之新路線與既有路線的競合關係分析。	已於整體路網階段考量，無該項作業需求。	-
路網方案建議	提出欲提報之整體捷運路網。	無該項作業需求。	-
6. 系統型式評選與路線方案初擬			
系統型式評選	1. 依據運量預測提供各捷運路廊之目標年預測之運量密度值（人次/公里）。 2. 說明選擇系統型式時，是否考量系統整合需求，例如車輛規格、號誌系統等。 3. 相關技術面考量，如系統專利性、商業運轉實例、自動化程度的要求、運能是否滿足預測運量等。 4. 政策考量，是否符合政府推動輕軌產業之政策。	1. 以路網規劃階段路廊為基礎，發展之明確路線與設站位置所得之運量，提供目標年預測之運量密度值（人次/公里）。 2. 提報路線所採系統型式若同捷運路網規劃階段，則毋須再評選。若不同，則須予以說明原因與採用理由。 3. 依據重新檢討之提報路線運量預測值，檢討自動化程度的要求、系統運能是否滿足預測運量等。 4. 本階段遵循捷運路網規劃階段之政策考量。	延續性，但作必要檢核與說明。
各路線方案初擬	組成捷運網之路線概述（走向、起訖點、路線長度、道路條件）。	針對提報捷運路線，考量道路條件、用地取得、對周邊環境影響、工程可行性等研擬路線方案。	延續性，但尺度更精確。

表 9-1 捷運整體路網規劃與可行性研究差異 (4/5)

規劃內容	捷運路網規劃	可行性研究	兩者關係
工程及路權型式評估	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提出工程規劃原則。 2. 路權型式評估。 3. 工程經費估算 (以每公里造價初估) 。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 針對提報路線提供 1/5000 路線圖，並敘明路線長度、平縱斷面、經過的道路名稱、路權型式、結構形式、幾何 (彎道半徑、坡度等)、出土段、引道段、特殊軌之布設等。 2. 工程經費估算，以提報路線實際的工程項目逐項估算，包括設計階段費用、用地拆遷費、工程建造費 (直接與間接工程費)、工程預備費等。 	延續性，但尺度更精確。
7. 路網整合規劃			
路網軌道整合策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 路網軌道過軌需求初步評估 (過軌目的、必要性、過軌需求、對路線營運影響等說明) 。 2. 與既有路網軌道營運維修整合策略，包括路網整體營運維修策略、機廠使用規劃。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提報路線過軌需求初步評估 (延續整體路網)，包括過軌方式、特殊軌布設，用地需求、路線容量檢討等。 2. 針對提報路線，說明其維修策略與駐車規劃。 	範圍與尺度不同。
交會車站轉乘評估	轉乘方式 (如月台轉乘、結點轉乘、站廳轉乘、通道轉乘、混合轉乘、站外轉乘) 。	延續整體路網成果，確認提報路線是否有轉乘需求。若有，續依轉乘方式評估用地需求。	範圍與尺度不同。
機場及營運調度規劃	<ol style="list-style-type: none"> 1. 說明路網機廠數量、區位與維修等級。 2. 路網各路線機廠使用說明。 3. 說明調度過軌需求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提報路線機廠設置與使用說明。 2. 提報路線列車進出機廠相關配置與方式說明 (如橫渡線、袋式儲車軌等) 。 	範圍與尺度不同。
8. 路網分期發展計畫			
路網推動排序評估	參考分期排序評估準則 (手冊表 4.5-1) 評估路網推動順序。	無該項作業需求。	-
路網分期發展規劃	依據路網推動排序結果，發展路網分期發展計畫。	無該項作業需求。	-

表 9-1 捷運整體路網規劃與可行性研究差異 (5/5)

規劃內容	捷運路網規劃	可行性研究	兩者關係
9. 先期路網初步評估			
周邊土地發展構想	<ol style="list-style-type: none"> 1. 環境及市場潛力分析。 2. 土地發展定位。 3. 土地開發推動策略。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提報路線之場站土開財務與效益估算。 2. 場站周邊土地開發效益估算。 3. 估算租稅增額財源。(TIF) 	範圍與尺度不同。
建造成本概算	<ol style="list-style-type: none"> 1. 僅初步估算工程費用，不含用地費用與拆遷費用。 2. 參考本所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」(民國106年11月)整理國內捷運案例建設成本所推估之捷運建設成每公里造價建議值，以每公里平均造價概估。 	以實際的工程項目逐項估算提報路線建造費用，包括設計階段費用、用地拆遷費、工程建造費(直接與間接工程費)、工程預備費等。	尺度不同。
運輸效益評估	僅估算運輸效益，包括旅行距離與時間節省。	針對提報路線，估算該路線的經濟效益，包括淨現值、益本比與內部報酬率。	考量之項目與尺度不同。
財務評估	以「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」之自償率補助比例上下門檻，推估先期路網提報中央核定時，地方政府可能須分攤的建設成本。	針對提報路線估算營運比、自償率與中央地方非自償經費分擔比例與額度。	考量之項目與尺度不同。
財源籌措構想	整體捷運建設之財源籌措方式。	針對提報路線之財源籌措方式。	範圍與尺度不同。
推動策略及配套措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 針對整體路網研提公共運輸替代方案。 2. 整體都會區之公共運輸培養策略。 3. 整體路網之營運組織構想。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 針對提報路線路廊研提公共運輸替代方案。 2. 針對提報路線路廊之公共運輸培養策略。 3. 遵循整體路網規劃之營運組織構想。 4. 成立營運基金或專戶構想。 	範圍與尺度不同。

附壹之十章 地方政府意見回饋彙整

有鑑於本捷運路網規劃參考手冊將來主要使用對象為地方政府，因此本章將計畫執行期間，召開會議時地方政府提出之意見進行回應說明如下，並綜整如表 10-1：

1. 整體路網各項項目、指標操作精細度

問題描述：對於前期報告所提出之整體路網各項項目、指標操作之程度不清楚。

回應說明：本計畫將於成果報告中敘明各項指標操作的內容與審查重點。

2. 部分捷運路網規劃項目未於捷運審查作業要點中規範

問題描述：捷運路網規劃項目包含用地可行性及環境可行性等項目，惟目前捷運審查作業要點並未要求這些項目。

回應說明：於工程及路權型式評估規劃項目中納入用地可行性及環境可行性分析，目的在於希望地方政府於規劃捷運路網時，應考量用地可行以及對環境影響較少的廊帶，雖非目前捷運審查作業要點之項目，但為一般規劃捷運路線時應考量之事項。

3. 預留設施可能衍生額外成本

問題描述：場站轉乘空間與機廠用地的預留會衍生相關成本，若後續規劃調整而未使用到原本預留的設施就會造成浪費。

回應說明：整體路網階段僅就空間與用地預做規劃，分析其可行性，尚不涉及衍生相關成本，且整體捷運路網之規劃內容，也應依整體環境的變遷適度調整。

4. 有關中央地方經費分擔之估算

問題描述：建議無須在此階段計算出中央與地方分攤的比例區間，避免造成日後審議的限制。

回應說明：本研究僅建議依「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」，依地方政府財力級次分析可能的經費負擔範圍，並未涉及確切的自償率計算，應無造成日後審議限制的情形。

5. 運量預測對象

問題描述：在整體路網規劃階段，較難預測準確的運量，建議有廊帶需求量即可。

回應說明：為評估路線運量密度以及選擇系統型式，仍建議應分析個別捷運路線運量。

6. 有關經濟與財務可行性評估必要性

問題描述：捷運整體路網之核定建議不涉及地方政府的財力評估，以運量為主要評估標準即可，至於經濟與財務的可行性，待後續個案可行性研究時再確認。

回應說明：

(1) 本研究僅建議依「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」，依地方政府財力級次分析可能的經費負擔範圍，較不涉及財力評估。另本研究所建議之路網評估規劃項目中，未要求評估經濟與財務的可行性。

(2) 財務初步評估將目的在於提醒地方政府興建捷運建設所需之費用所帶來之財政效果，以務實納入整體財政規劃中。

7. 系統型式選擇的必要性

問題描述：捷運整體路網規劃建議不涉及系統型式的選擇。

回應說明：系統型式的選擇主要在檢視捷運永續營運之可能性、確認是否配合相關政策要求、資源的整合運用以及預估財政的負擔，此皆須於整體路網規劃階段予以釐清。

8. 捷運整體路網的定期檢討的必要性與方式

問題描述：捷運整體路網的規劃成果是否需要定期檢討？若是，其可能採用之方式為何？

回應說明：

(1) 必要性

整體路網評估計畫為地方政府未來中長期之捷運建設上位計畫。但隨著內、外部環境不可預期之變動，地方發展政策之變動，或隨著首長更迭-施政理念與計畫之變動，後續提報個案計畫可能超出原整體路網規劃範疇，或是推動之優先順序有所調整，因此原規劃之整體路網應適時檢討或調整，進行滾動式檢討。

(2) 方式

可配合個案計畫採「整體路網評估計畫變更差異說明」或「整體路網方案修正計畫」。依據本期（第二期）階段所召開各項會議之議題討論，有鑑於各縣市所面臨的問題不盡相同，建議暫不規定定期檢討周期。

9. 捷運推動小組與跨縣市協商之成立方式與時機

問題描述：有關捷運推動小組與跨縣市協商之成立方式與時機。

回應說明：

(1) 跨縣市協商平台成立時機

若所提出之整體路網涉及跨縣市之捷運路線時，建議於報部審議前成立跨縣市之協商平台，並提供協調達成共識之相關佐證。

(2) 跨縣市路網提報與審議方式

捷運路網所橫跨之縣市若皆提報捷運整體路網，建議各自提報行政轄區內之路線，但須針對捷運路線銜接點達成共識，中央主管機關則分別針對提案單位轄區內路網進行審議。

若捷運路網所橫跨之縣市僅一方提報捷運整體路網，則雙方須對跨縣市路線達成共識，若雙方無共識，建議中央主管機關要求協調達成共識後再行提報，或暫不將未獲共識之跨縣市路線納入所提報之先期路網當中。

10. 對於先期路網路線之定義

問題描述：檢核表之先期路網是否包含刻正規劃及建設之捷運系統。

回應說明：先期路網建議不包含已核定之可研、規設與興建中之路線，惟於報告內容需視為既有之交通路網納入考量。

11. 有關個別路線的推動之優先順序

問題描述：訂出個別路線的推動優先順序之必要性。

回應說明：捷運整體路網受限於政府財政負擔、工程施工能量、道路交通負荷、都市發展時序，難以同步一次興建，故於路網評估階段須辦理優先排序，提出分期計畫。

表 10-1 地方政府意見回饋彙整表

編號	地方關切議題	回應說明
1	整體路網各項項目、指標操作精細度	本計畫將於成果報告中敘明各項指標操作的內容與審查重點
2	捷運路網規劃項目包含用地可行性及環境可行性等項目，惟目前捷運審查作業要點並未要求這些項目	於工程及路權型式評估規劃項目中納入用地可行性及環境可行性分析，目的在於希望地方政府於規劃捷運路網時，應考量用地可行以及對環境影響較少的廊帶，雖非目前捷運審查作業要點之項目，但為一般規劃捷運路線時應考量之事項。
3	場站轉乘空間與機廠用地的預留會衍生相關成本，若後續規劃調整而未使用到原本預留的設施就會造成浪費	整體路網階段僅就空間與用地預做規劃，分析其可行性，尚不涉及衍生相關成本，且整體捷運路網之規劃內容，也應依整體環境的變遷適度調整
4	建議無須在此階段就計算出中央與地方分攤的比例區間，避免造成日後審議的限制	本研究僅建議依「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」，依地方政府財力級次分析可能的經費負擔範圍，並未涉及確切的自償率計算，應無造成日後審議限制的情形
5	在整體路網規劃階段，較難預測準確的運量，建議有廊帶需求即可	為評估路線運量密度以及選擇系統型式，仍建議應分析各別捷運路線運量
6	捷運整體路網之核定建議不涉及地方政府的財力評估，以運量為主要評估標準即可，至於經濟與財務的可行性，可待後續個案可行性研究時再確認	財務初步評估將目的在於提醒地方政府興建捷運建設所需之費用所帶來之財政效果，建議務實納入整體市政財務規劃中。本研究僅建議依「各級政府自償率與非自償經費中央補助比例表」，依地方政府財力級次分析可能的經費負擔範圍，較不涉及財力評估。另本研究建議之路網評估規劃項目中，未要求評估經濟與財務的可行性。
7	捷運整體路網規劃建議不涉及系統型式的選擇	系統型式的選擇主要在檢視捷運永續營運之可能性、確認是否配合相關政策要求、資源的整合運用以及預估財政的負擔，此皆須於整體路網規劃階段予以釐清。
8	捷運整體路網的定期檢討的必要性與方式	(1)必要性 整體路網評估計畫為地方政府未來中長期之捷運建設上位計畫。但隨著內、外部環境不可預期之變動，地方發展政策之變動，或隨著首長更迭-施政理念與計畫之變動，後續提報個案計畫可能超出原整體路網規劃範疇，或是推動之優先順序有所調整，因此原規劃之整體路網應適時檢討或調整，進行滾動式檢討 (2)方式 可配合個案計畫採「整體路網評估計畫變更差異說明」或「整體路網方案修正計畫」。確實之執行方式，將納入本階段所召開各項會議之議題討論，尚無確切之處理方式。
9	捷運推動小組與跨縣市協商之成立方式與時機	若所提出之整體路網涉及跨縣市之捷運路線時，建議於報部審議前成立跨縣市之協商平台。
10	先期路網路線之定義	先期路網建議不包含已核定之可研、規設與興建中之路線，惟於報告內容需視為既有之交通路網納入考量
11	訂出個別路線的推動優先順序之必要性	捷運整體路網受限於政府財政負擔、工程施工能量、道路交通負荷、都市發展時序，難以同步一次興建，故於路網評估階段須辦理優先排序，提出分期計畫

附錄二 期中報告審查會議意見與處理情形

期中報告審查會議意見與處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
陳 委 員 慧 君	1. 本案研究團隊（世曦工程顧問公司）過去及目前辦理許多中央或地方之捷運規劃案，對於本計畫探討之捷運整體路網規劃之初衷及理念已有充分掌握。	感謝指導。	同意承辦單位處理情形
	2. 若依照現行要點的規定，各地方政府僅需提出各自的捷運路網規劃，然而目前相鄰縣市多有跨生活圈之交通需求，是否需要如過去省府時代，以「都會區」的觀點規劃捷運路網，建議研究團隊可將此議題納入後續探討。	本計畫研提之捷運整體路網規劃手冊中，於「計畫背景與需求」中之規劃範圍項目已建議應訂定都會區範圍，並於捷運整體路網規劃報告中闡述進行捷運整體路網規劃作業時，所界定之規劃與研究範圍。規劃範圍指所規劃捷運路網所涵蓋之地理範圍(例如以行政區表示)，研究範圍指規劃範圍外，尚包含其社經活動與規劃範圍相互影響之鄰近地區，因此已涵蓋相鄰縣市跨生活圈之交通需求。	同意承辦單位處理情形
	3. 本計畫提出捷運路網規劃需考量並結合國土計畫與都市發展，然而交通建設本身也會影響人口分布等都市發展課題，兩者間的相互影響關係值得再多加探討。	感謝提醒。	同意承辦單位處理情形
	4. 臺北捷運初期路網的轉乘動線與機廠規劃做得比較好，但後續路網中有部分迫於現實，轉乘動線較長，甚至需透過站外轉乘。另希望未來各縣市的捷運路網與轉乘規劃應維持穩定，不宜因首長更迭而產生大幅度的改變。	<p>1. 本計畫研提之捷運整體路網規劃參考手冊，於「路網整合規劃」規劃項目中已包含交會車站轉乘評估項目，目的即在於希望各縣市所提之捷運整體路網對於轉乘動線能有妥善規劃。</p> <p>2. 大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點中規定地方政府提送整體捷運路網至交通部審議，目的亦是希望各縣市妥善規劃捷運發展願景且不因首長更迭而產生大幅度的改變。</p>	同意承辦單位處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
陳 委 員 慧 君	5. 報告書中提出「與其他軌道整合策略」之建議審查項目，考量捷運路網與高鐵、臺鐵、輕軌等其他軌道運輸系統之轉乘為重要課題，目前建議的檢核方式為「合理性檢核」，建議後續能提出更具體的實質審查指標做為參考。	於整體路網階段有關捷運設站位址仍具不確定性，因此於「與其他軌道整合策略」項目中較難要求地方政府於此階段發展具體之規劃內容，因此本研究建議此項目以要求提出不同軌道間整合的內容與所可能產生的問題為審查目的，提醒提案單位要將此議題納入未來各別路線可行性研究或綜合規劃階段處理，審查單位可於前述審議階段再進行實質內容審查。	同意承辦單位 處理情形
	6. 捷運運量的預測其實很多參數都有調整空間，如私有運具停車費率設定、各運具分配比例的調整等，建議本計畫未來完成的規劃參考手冊，應該要引導地方政府進行務實的規劃。	發展「捷運路網規劃參考手冊」為本計畫的研究成果之一，目的即在於引導地方政府進行務實與合理的捷運路網規劃。	同意承辦單位 處理情形
	7. 報告書中提出系統型式選擇需考量噪音震動等對周邊居民的干擾，然而此一課題較難在整體路網規劃階段處理，建議考量改到後續階段再探討。	遵照辦理，有關噪音震動問題將再評估是否適合於路網規劃階段處理，報告並將配合修正。	同意承辦單位 處理情形

意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
<p>8. 簡報第 8 頁，有關都市發展的上位計畫，建議考量部分尚未完成國土計畫之地方政府是否先以區域計畫做為規劃依據，報告書中相對應的內容也請配合修正。</p>	<p>1. 國土計畫法業於 105 年 5 月 1 日施行，依據該法第 45 條規定，直轄市、縣（市）國土計畫應於 110 年 4 月 30 日前公告實施，故可作為本案未來都市發展上位計畫之參考。</p> <p>2. 目前 18 個直轄市、縣（市）國土計畫均已函報內政部，並完成內政部國土計畫審議會專案小組審查程序，其報部審查書圖草案皆可於「內政部審議「直轄市、縣（市）國土計畫」專區」下載作為本案現階段之參考。</p> <p>3. 臺北市、金門縣、連江縣及嘉義市等 4 直轄市、縣（市）土地均屬實施都市計畫及國家公園地區，未另訂定直轄市、縣（市）國土計畫，依國土計畫法第 23 條之規定，其依都市計畫法、國家公園法及其相關法規實施管制，故建議上開 4 縣市之上位計畫仍回歸相關都市計畫及國家公園計畫。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>
<p>9. 簡報第 26 頁，有關重大開發計畫之審查，除區位關係與引入人口外，建議也需將開發計畫的實際執行情形納入考量。</p>	<p>報告書 p. 4-31~4-32，重大開發計畫檢核方式中已將重大計畫之執行現況納入，請參閱。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>
<p>1. 研究團隊將審查檢核指標分為充分、關聯、合理及量化等 4 個類別，充分性檢核似乎只是確認規劃報告有無該項目，並不涉及正確與否及因果關係，目前報告書中部分列為充分性檢核的指標，需再思考是否也需檢核其合理性或關聯性，建議對審查檢核指標的分類方式再進行檢討。</p>	<p>經檢討已移除「充分性檢核」之類別，並重新將檢核指標分類為關聯性指標、合理性指標與量化指標等 3 個類別。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>

陳
委
員
慧
君

馮
委
員
正
民

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
	<p>2. 對於捷運路網規劃來說，方案產生是其中一個重要課題，捷運規劃大致分為需求導向及供給導向，對於供給導向的計畫，需對於其發展目標是否合理進行判斷，然而報告中對於都市發展規劃多半僅列出質化指標（運輸需求的指標多為量化），建議考量是否需研訂相關量化門檻值。</p>	<p>1. 本研究於所提出的「潛力路廊搜尋與確認」指標中，已納入都市發展之因素，方式如下：為檢閱路廊兩側活動人口與大眾運輸旅次量之關係【（500 或 800 公尺範圍現況活動人口數×旅次產生率×現況公共運輸使用率）／路線長度（公里）】之計算值。或本路廊已有既有之公共運輸（如先導公車等）之【全日運量／公車路線長度（公里）】。</p> <p>2. 都市發展量化數據較難直接反應於判斷捷運規劃之需求，一般會轉化為運輸需求指標，本研究所提出的運輸需求量化指標，許多都與都市發展高度相關，如人口、家戶數、及業就學人口、重大計畫之影響等。</p>	同意承辦單位處理情形
馮委員正民	<p>3. 有關替選方案之評估，報告書第 3-34 頁將建設計畫引入人口做為評估指標，建議需考量各計畫引入之居住與及業人口是否具有重複性或加成性；此外第 3-34 頁的「替選方案評估準則」與第 3-50 頁的「分期排序評估準則」有部分項目類似，建議考量加以整併。</p>	<p>1. 人口與及業人口數主要影響運輸需求模式中之旅次產生與吸引數，其中計畫人口為旅次產生端，及業人口為旅次吸引端，因此不會有重複性或加成性的狀況。</p> <p>2. 有關第 4-42 頁（原第 3-34 頁）的「替選方案評估準則」與第 4-58 頁（原第 3-50 頁）的「分期排序評估準則」雖有部分項目類似，但評估準則與對象則不同，「替選方案評估準則」乃針對整體路網，評估標準著重於運輸與都市層面服務最大化與效率最大化，「分期排序評估準則」則針對組成捷運路網的路線，就運輸需求、成本效益、都市相關建設推動期程、發展與機廠位置等綜合評估後建議路線興建順序。有鑑於適用對象與評估準則不同，仍建議維持 2 個表格。</p>	同意承辦單位處理情形
	<p>4. 報告書第 3-40 頁，表 3.4.2-3 請補充數據之單位。</p>	已補充。	同意承辦單位處理情形

意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
馮委員正民 5. 有關 TOD 之發展策略，過去臺北市與新北市已有許多探討研究，並選出優先實施的場站，建議可直接參考及引用相關成果，研議 TOD 的優先區位。	臺北市與新北市捷運沿線人口及都市發展程度高，全線車站皆納為 TOD 地區，故其 TOD 相關計畫著重訂定容積獎勵機制及實質都市設計策略，而本計畫屬整體路網規劃階段，故針對捷運路網階段訂定 TOD 之評估與規劃，爰建議辦理綜合規劃階段再參酌臺北市與新北市之案例。	同意承辦單位處理情形
6. 有關地方政府於路網規劃中之公共運輸推動策略與營運組織規劃，不應僅檢視是否有提出，建議考量是否需對於其合理性進行檢核。	遵照辦理，修改方向如下： 1. 有關公共運輸推動策略檢核是否符合推力與拉力的規劃理念。 2. 有關營運組織則就其提出組織構想，做合理性檢核。	同意承辦單位處理情形
鄭委員永祥 1. 未來有關捷運整體路網的審議，建議考慮以初審小組或檢核小組，來協助審查委員確定相關指標及門檻值是否達標。	感謝指導，可列入未來審核制度執行方式之參考。	同意承辦單位處理情形

意見內容	回覆意見	本所主辦單位審查意見
<p>2. 有關審議之項目中，「路網整合規劃」及「先期路網 TOD 構想」，應有更客觀之操作型定義及審議之標準。</p>	<p>1. 路網整合規劃 路網整合規劃內容包括路網軌道整合策略、交會車站轉乘評估與機廠及營運調度規劃。操作上要依據路網整合策略，評估過軌需求、路線間之轉乘方式、機廠配置與共用與列車調度構想。考量路網規劃階段以提出路網整合需求與規劃構想為主，因此審議上以合理性為主，即檢核規劃的成果是否符合一般規劃設計經驗或避免現況營運中捷運系統所產生之路網操作問題。</p> <p>2. 先期路網 TOD 構想 本研究已就周邊土地發展構想擬定操作與檢核方式，詳 p. 4-59~4-61，主要操作程序為： (1)分析所選取之捷運路廊 TOD 發展限制範圍以及捷運路廊 TOD 潛力發展區域。 (2)定義所選取捷運路廊沿線 TOD 發展定位。 (3)依照前項所定義之土地發展定位，研提合適的 TOD 推動策略。 空間規劃定位與策略往往不會有單一結果，通常可由規劃者提出方案後，透過召開會議或工作坊的方式，與權利關係人說明及討論，以搜集不同想法並加以修正，所以無所謂最佳方案。所以規劃是因人因地的，沒有明確的審議標準，因此審議的方式（標準）建議檢閱所提供的分析程序是否充分完整。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>
<p>3. 納入輕軌產業政策，也需將無架空線系統(如超級電容系統)之技術可靠度及對平面交通影響等課題納入考量。</p>	<p>1. 有關技術可靠度已包含於 p. 4-44「技術面考量因素」指標中，包括採用系統是否有商業運轉實例、若需要提供密集的班距應考量系統自動化程度與系統所提供之運能是否可滿足運輸需求等。</p> <p>2. 有關對平面交通影響等課題已納入「路權型式評估」指標中，參見 p. 4-46~4-47。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>
<p>4. 有關財務負擔應從生命週期觀點進行考量，除建設成本外，營運及維修成本也應考量。</p>	<p>許多財務指標估算輸入資料，如土開收益、營運維修成本、票箱收入等，於整體路網階段皆不易準確估算，建議完整財務評估於可行性階段再予以審查。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>

鄭委員永祥

意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
鄭委員永祥 5. 本計畫未來要提出短中長期之策略，其分別為何？請說明。	短中長期之策略屬期末階段作業項目，且將於座談會中提出凝聚共識。初擬如下： <ul style="list-style-type: none"> ■ 短期策略（完備手冊，宣導使用）：完備捷運路網規劃手冊內容、手冊使用宣導、初擬審查方式。 ■ 中期策略（全面推廣，試行審查）：執行手冊推廣教育、依手冊內容試行審查報告、完備審查作業方式。 ■ 長期策略（建立制度，執行審查）：納入相關法規，規範各應用單位遵循。 	同意承辦單位處理情形
王委員偉 1. 報告書第 3-24 及 3-57 頁、表 3.4.2-7 提到各項目檢核的屬性（如關聯性檢核、合理性檢核、充分性檢核或指標檢核等），請說明其所代表的意義及判斷符合程度之依據。	◆ 「關聯性檢核」主要在檢核報告書中有因果關係之規劃內容，其說明規劃內容與問題間，是否具合理可接受之因果關聯關係。此類項目的審閱處理方式為： <ol style="list-style-type: none"> 1. 說明內容具可理解與接受性。 2. 需再澄清因果關聯性，包括補充（或加強）因果關聯或者再評估因果關聯性存在的事實。 ◆ 「合理性檢核」檢核規劃的成果是否符合一般規劃設計經驗，此類項目的審閱處理方式為： <ol style="list-style-type: none"> 1. 規劃成果符合一般規劃的設計經驗。 2. 與一般規劃設計經驗有落差，要求說明不符合之原因、補充說明資料或修正分析內容。 ◆ 量化指標檢核：檢核可量化之項目是否符合評估指標。 ◆ 經檢討已移除「充分性檢核」之類別。	同意承辦單位處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
王 委 員 偉	2. 報告書第 3-6 頁，有關建立都會區運輸需求模式，建議應有專責機關來負責維護管理，定期（約 5~8 年）依最新社經發展，大眾運輸服務路網等，進行校估，以期推估結果符合基年路網運量提高未來目標年的預測能力。	感謝提醒。	同意承辦單位 處理情形
	3. 國內輕軌系統的運能似乎都不高，且臺北都會區的輕軌路線以郊區為主，請說明報告書第 3-37 頁適用輕軌的運量密度範圍為何？	於 p. 4-43~4-44，「最適運量系統型式」指標中，其評估準則為運量密度，適合輕軌之運量密度為 3,500 人次/公里。	同意承辦單位 處理情形
	4. 捷運系統之規劃審議，由最早的一階段（走廊研究），演變為二階段（可行性研究與綜合規劃），目前再增加整體路網規劃即為三個階段，各階段的程序均需要一定的期程。報告書第 3-1 頁，有關三階段審議，建議試擬各階段執行期程（月數）、審議最長時間（月數）、委辦經費需求（元/公里 or 元/km ² ）、中央經費補助申請程序及補助次數及補助金額有無限制等資訊，供各縣市辦理捷運規劃時的參考。	本計畫主要目的在研提路網規劃設計參考手冊，有關捷運系統規劃審議程序、審議時間、委辦經費與經費補助等，建議於手冊內容與短中長期執行方式確認後再另案研究。	同意承辦單位 處理情形
	5. 報告書第 3-31 頁，運輸需求預測模式有其複雜性，各都會區運輸需求預測模式建立亦有不同的建構方式，表 3.4.2-1 檢核傳統程序性 4 步驟模組的各項目，各運輸需求預測模式有其特異性，不同的比較基礎，模式參數難以用不同的運輸需求模式相互檢核。	1. 贊同委員所提各運輸需求預測模式有其特異性，不同的比較基礎，模式參數難以用不同的運輸需求模式相互檢核 2. 有關表 3.4.2-1 所提出的模組與項目，主要在提醒規劃單位，建立整體路網運輸需求模式時，可能會影響預測結果的項目，需予以檢討或檢視，不涉及相互檢核。	同意承辦單位 處理情形

意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
<p>1. 目前地方政府辦理捷運相關規劃多半是委託顧問公司辦理，相關規劃項目顧問公司應均已瞭解，建議本計畫先明確定義及說明捷運整體路網規劃之目的。</p>	<p>目前並非所有地方政府均已完整進行整體路網規劃，而以個別捷運路線提報中央審查時，容易缺乏整體路網於上位計畫、路網結構、系統型式、場站轉運、營運模式、財務能力、公共運輸政策等層面之整合性評估。為利後續捷運計畫推動及審查，並考量捷運系統路網規劃之因地制宜特性，依據社會經濟發展及交通運輸環境，研究並編訂適合國情之捷運路網規劃設計參考手冊作為未來各地方政府辦理大眾捷運系統整體路網評估計畫之參考依據，及作為交通部訂定相關審議原則之參考。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>
<p>2. 未來的捷運建設計畫多半是配合大型開發計畫，較屬於供給導向，若依現況檢視交通需求可能不高。</p>	<p>交通需求的檢視除潛力路廊指標為檢視現況外，另於最適運量系統指標則是檢視目標年之運量密度，應可以反映供給導向之捷運路線交通需求。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>
<p>3. 捷運系統的規劃，從整體路網、可行性研究、綜合規劃到環境影響評估，各階段均有執行與審定期程，從一開始規劃到真正動工大概要7至8年，且過程中如遇到首長更動，亦可能有大幅度調整，請研究團隊說明路網規劃滾動檢討之意義為何？</p>	<p>滾動檢討之意義在於希望整體路網規劃內容能與時俱進，符合各縣市政府實際的社經都市發展與施政方向。至於其實施方式尚有討論空間，本計畫後續將予以檢討或於專家學者座談會中提出凝聚共識。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>
<p>4. 建議本計畫成果給各地方政府做為規劃參考即可，考量捷運整體路網中央僅是備查，建議不宜當作審查檢核之標準。</p>	<p>有關審議程序及本計畫成果未來之應用方式，將另案再行研議討論。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>

新北市政府
捷運工程局

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
新 北 市 政 府 捷 運 工 程 局	5. 在捷運整體路網規劃的階段，尚無法預期個案計畫何時可以核定，在此時進行財源籌措評估實際的意義並不大。	許多財務指標估算輸入資料，如土開收益、營運維修成本、票箱收入等，於整體路網階段皆不易準確估算，因此本研究僅建議依各級政府之中央補助自償率門檻上下限回推自償/非自償性經費之投資需求評估取代財務效益評估內容，目的在使地方政府明瞭其所可能之財政負擔，至於各項財務評估指標則於可行性階段再予以審查。	同意承辦單位 處理情形
	1. 捷運路網規劃相較於可行性研究與綜合規劃，應以較大尺度進行規劃評估，惟報告書所列指標審查項目需檢核排水防洪規劃、系統自動化程度、轉乘方式（需確認為月台轉乘、結點轉乘、站廳轉乘）等項目，建議規劃單位針對審查內容應再與可行性研究及綜合規劃階段有所區別。	有關報告書所列指標審查項目與檢核方式，目前僅為研究期中階段成果，後續將透過各項會議，邀集產、官、學界討論凝聚共識，再據以改報告。	同意承辦單位 處理情形
桃 園 市 政 府 捷 運 工 程 局	2. 依目前期中報告展現成果，各項指標分為關聯性、合理性、充分性及量化等 4 類檢核方式，除量化較為具體外，其餘檢核方式在中央審議過程，似乎缺乏評斷基準，對中央審查或地方論述皆有模糊空間，建議規劃團隊檢討實務上可行的操作方式，甚至可簡化相關指標。	有關各項指標的使用方式與審議標準後續將透過各項會議，邀集產、官、學界討論凝聚共識，再據以實施。	同意承辦單位 處理情形
	3. 本次期中簡報有引用本府尚在研議，並未核定之規劃資料，為避免納入報告書附件衍生可能爭議，請酌予刪除或加註說明研議中。	感謝提醒，後續若仍使用將加註說明研議中。	同意承辦單位 處理情形
	4. 報告書第 4-13 頁，有關棕線 106 年 601 及棕線先導公車每月載客數誤植，601 路應為 86.3 千人、棕線先導公車應為 83.8 千人，建議修正。	感謝提供資料，報告已進行修正。	同意承辦單位 處理情形

意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
臺南市捷運工程處 1. 有關係統擇定或選擇，目前實務上各縣市政府大都於可行性研究提出及評估，至綜合規劃階段定案，俾利建設經費完整估列，路網階段的系統部分希望能保持彈性，以利後續客觀評估。	整體路網階段因涉及路網整合規劃議題（包括軌道整合策略、轉乘評估與機廠設置及營運調度等），因此希望能提出系統初步構想。未來可行性研究與綜合規劃階段，地方政府仍得視實際狀況與需求，提出修正方案。故不影響後續客觀評估。	同意承辦單位處理情形
2. 建議手冊定位合宜，俾利各縣市日後路網提送審查。	有關手冊之定位與內容，後續將透過各項會議，邀集產、官、學界討論凝聚共識，再據以實施。	同意承辦單位處理情形
3. 路網規劃設計參考手冊之審查項目（包含系統）應具彈性，俾利後續可行性研究相關階段進階檢討。	有關各項指標的使用方式與審議標準後續將透過各項會議，邀集產、官、學界討論凝聚共識，再據以實施。	同意承辦單位處理情形
高雄市政府捷運工程局 簡報第 34 至 36 頁有關量化指標檢核部分，建議回歸路網規劃報告之實質內容合理性審查即可。	有關各項指標的使用方式與審議標準後續將透過各項會議，邀集產、官、學界討論凝聚共識，再據以實施。	同意承辦單位處理情形

意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
<p>彰化縣政府</p> <p>1. 請規劃單位研擬跨縣市路網規劃提報原則。以彰化縣為例，從臺中市僅延伸至彰化 2 站，且若以臺中市為主體提報，各路線推動優先順序也不一定符合彰化縣的需求。</p>	<p>目前相關規定如下：</p> <p>1. <u>大眾捷運法</u></p> <p>第 4 條：大眾捷運系統主管機關：在中央為交通部；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。路網跨越不相隸屬之行政區域者，由各有關直轄市、縣（市）政府協議決定地方主管機關，協議不成者，由交通部指定之。</p> <p>第 9 條：各級主管機關為促進大眾捷運系統之發展，得設協調委員會，負責規劃、建設及營運之協調事項。</p> <p>2. <u>大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點</u></p> <p>第 1 條：為審議地方主管機關提出之大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫（以下簡稱本計畫），交通部考量都市發展及大眾運輸系統整合，並結合沿線都市更新及土地開發效益等因素，作為申請計畫之審議依據，期能共創捷運建設與土地開發整合效益，特訂定本要點。如大眾捷運系統範圍跨越不相隸屬之行政區域者，由各有關直轄市、縣（市）政府協議決定地方主管機關；協議不成者，由交通部指定之。</p> <p>有關跨縣市路網之規劃及協調程序建議，已研提於報告書第 3.3 節（p. 3-23）。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>
<p>2. 運輸需求模式請規劃單位考量非六都縣政府財力狀況，非硬性規定建立各縣市之運輸需求模式，建議可考慮以運研所辦理之北臺、中臺、南臺區域運輸需求模型直接應用。</p>	<p>本計畫有關運輸需求模式並無規定各縣市一定要重新建立自己的運輸需求模式，只要求各縣市說明使用的模式與適用性，以提高預測準確度。因此若認為研所辦理之北臺、中臺、南臺區域運輸需求模型可直接應用，亦無不可。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
彰化縣政府	<p>3. 報告書第 4-43 頁彰化「縣」具體成果請補充及修正：</p> <p>(1) 區域：非彰化「市」，應為彰化「縣」。</p> <p>(2) 具體成果：市區客運自 106 年至 109 年運量成長 109%。</p>	感謝提醒，報告書已配合修正。	同意承辦單位處理情形
屏東縣政府	<p>1. 有關捷運整體路網中，各路線之優先順序建議保留地方政府執行的彈性。</p>	考量路線排序可能因地方政策、都市發展或首長更迭而變動，建議路線排序可採「逐線」或「分群」方式，如路線優先性差異較小者，可納為「同群」，後提報個案計畫可行性研究時再視地方主管機關政策推動選擇辦理，保留地方首長決策之彈性。	同意承辦單位處理情形
	<p>2. 建議本計畫針對跨縣市捷運路網提出具體的規劃執行方式。</p>	依照「大眾捷運法」與「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」之相關規定，跨縣市路網規劃提報方式首先確定主管機關，然後由主管機關成立協調委員會，統籌跨縣市路網規劃事宜。有關跨縣市路網之規劃及協調程序建議，已研提於報告書第 3.3 節 (p. 3-23)。	同意承辦單位處理情形
	<p>3. 報告書第 3-28 頁，公共運輸現況檢核指標，建議以預算編列數取代目前建議的支出金額。</p>	<p>1. 有關公共運輸現況檢核指標係依據交通部擬訂之「大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核」內容。</p> <p>2. 該指標是否以預算編列數取代目前建議的支出金額，可於座談會中提請討論。</p>	同意承辦單位處理情形
	<p>4. 報告書第 4-44 頁，有關春日鄉 DRTS 之相關資料建議進行更新，將於會後提供予研究團隊。</p>	感謝提供，將於收到資料後修正報告。	同意承辦單位處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
臺北市政府捷運工程局 (書面意見)	1. 報告書第 2-21 頁，捷運整體路網定期檢討的必要性。建議毋須採用「定期」檢討方式，建議「路網重大變更」時再行檢討，所謂「重大變更」建議定義為某條路線的廢棄或增闢，同一路廊內的路線方案調整，毋須重新檢討整體路網報告，以節省經費。	捷運整體路網定期檢討之意義在於希望整體路網規劃內容能與時俱進，符合各縣市政府實際的社經都市發展與施政方向。至於其實施方式尚有討論空間，本計畫後續將予以檢討或於專家學者座談會中提出凝聚共識。	同意承辦單位 處理情形
	2. 報告書第 3-14 頁，規劃目標年定為 30 年並非正確方式，因國發會預測人口將逐漸減少，應以未來 30 年內旅次需求最高峰之年訂為目標年。	各縣市人口成長或減緩趨勢不同，現況各執行中或送審中計畫仍將規劃目標年定為 30 年，因此建議手冊內容暫時不調整目標年訂定方式。	同意承辦單位 處理情形
	3. 報告書第 3-12 頁，整體路網評估若以路廊角度進行，與路線方案息息相關的運量預測會變動很大，故建議運量預測探討應著重在於系統選擇。運輸走廊之運量預測有各種可能方案，後續還有可行性研究及綜合規劃逐步由粗略至詳細，路廊研究階段之運量預測採用 3 種情境並無必要，再論及運量誤差 15% 亦無意義。又如，第 3-35 頁所述系統「不符合營運收支平衡」在路廊階段評估的誤差極大。	1. 本計畫已將運量預測結果視為系統選擇考量重要因素。參見 p. 4-43~4-44。 2. 有關「路廊研究階段之運量預測採用 3 種情境並無必要，再論及運量誤差 15% 亦無意義。」所提之敘述情境，為交通部制定之「地方主管機關所提大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」之內容，非本計畫之建議方式。	同意承辦單位 處理情形
	4. 報告書第 3-17 頁，交通部 106.09.29 函示原則甚表同意，台北捷運轉乘便利性在於預留轉乘節點，並以路網型式同意興建，方能確保轉乘車站用地預留可行，惟目前一條一條路線核定，又因經費限制分段施工，轉乘捷運用地預留極為困難，實際執行上需有更多的配套措施及中央地方合作，對於轉乘便利性「保留轉乘節點用地」的機制應有更深入探討，否則僅剩宣示意義。	有關用地相關議題，以捷運個案可行性研究通過行政院審核後才會進行進一步之評估，因此於整體路網階段，對於「保留轉乘節點用地」較難有深入探討，該審議項目之目的主要在提醒規劃單位於可行性研究或綜合規劃階段應將此用地議題納入考量。	同意承辦單位 處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
臺北市政府捷運工程局 (書面意見)	5. 第 3-21 頁，第 3.4 節整體路網報告審查，建議應先釐清由運輸走廊構建的整體路網，到進入路線方案確認的可行性研究及綜合規劃，此 3 個規劃層級的資料精確程度，方能順利釐清所需具備資料、評估指標及檢核機制。	有關整體路網與可行性及綜合規劃之差異，已彙整於報告書第 2.2.2 小節。	同意承辦單位 處理情形
	6. 第 3-31 頁，運輸需求預測模式有其複雜性，各都會區運輸需求預測模式建立亦有不同的建構方式，表 3.4.2-1 檢核傳統程序性 4 步驟模組的各項目，各運輸需求預測模式有其特異性，不同的比較基礎，模式參數難以用不同的運輸需求模式相互檢核。	有關表 4.4.3-1 (原期中報告表 3.4.2-1) 所提出的模組與項目，主要在提醒規劃單位，建立整體路網運輸需求模式時，可能會影響預測結果的項目，需予以檢討或檢視，不涉及相互檢核。	同意承辦單位 處理情形
臺中市政府交通局 (書面意見)	<p>有關臺中市提升公共運輸使用率計畫部分(第 4-43 頁)，請規劃單位補充：</p> <p>(1) 建構大臺中軌道運輸骨幹：完成捷運綠線建設通車營運，持續推動捷運藍線、捷運機場(橘線)及屯區捷運。</p> <p>(2) 形塑轉運中心樞紐：建置臺中、豐原、水湳、烏日等轉運中心，提升轉乘效率。</p> <p>(3) 強化車站聯外接駁運輸：配合鐵路高架化及捷運綠線通車，新闢與調整公車路線，強化以軌道車站為中心的轉乘路網，提升公共運輸使用率。</p> <p>(4) 雙十公車：鼓勵更多人搭乘公共運輸的意願，以電子票證搭乘市區公車 10 公里免費，超過 10 公里後車資上限 10 元，已於 109 年 1 月 25 日正式實施。</p>	感謝提供資料，將補充於報告書。	同意承辦單位 處理情形

意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
<p>臺中市 政府交通 局（書面 意見）</p> <p>(5) 補貼制度「里程為主」調整為「人次為主」，並輔以公車動態系統監管，引導客運業者自我提升，並依據市場機制與民眾需求，規劃更積極的經營策略，提升服務品質，刺激市區公車運量再成長。</p> <p>(6) 小黃公車：因地制宜重視民眾需求，改善偏鄉交通服務，提供更省時、友善之運輸服務。</p> <p>(7) 健康公車：提升偏鄉地區長者及行動不便人士就醫便利性，直達主要醫療院所及大型醫院，目前班次無障礙率已近 80%。</p> <p>(8) 強化候車環境：持續建置公車候車亭及智慧型站牌。</p> <p>(9) 具體成果：市區公車載客量由 100 年 0.55 億人次，至 107 年 1.36 億人次，成長幅度達 147%。</p>	<p>感謝提供資料，將補充於報告書。</p>	<p>同意承辦單位 處理情形</p>
<p>本所運輸 計畫組</p> <p>1. 捷運整體路網規劃應以宏觀的角度整合都市計畫，並於規劃發展捷運的路廊預留相關空間，故需透過審查機制，使捷運整體路網的規劃內容具備穩定性。</p>	<p>感謝提醒，將於後續針對審查項目與評估指標進行更嚴謹的修訂。</p>	<p>同意承辦單位 處理情形</p>

意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
<p>2. 跨縣市應該要建立共同協商捷運路網的平台，建議研究團隊研提協調不成時，中央可以採取的因應機制。</p>	<p>1. 依照「大眾捷運法」與「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」之相關規定，跨縣市路網規劃提報方式首先確定主管機關，然後由主管機關成立協調委員會，統籌跨縣市路網規劃事宜。</p> <p>2. 中央要採取因應機制，需考量具備法源依據。處理方式可為：</p> <p>(1) 依大捷法第 4 條規定，中央指定跨縣市捷運系統主管機關，並依第 9 條規定由該主管機關設立協調委員會，處理相關議題。</p> <p>(2) 逕依第 9 條規定，中央捷運主管機關成立協調委員會，處理相關議題。</p> <p>3. 目前大捷法第 9 條規定為：「各級主管機關為促進大眾捷運系統之發展，得設協調委員會，負責規劃、建設及營運之協調事項。」不具強制性，長期而言，或可考量修法規範有關跨縣市路網規劃事宜應設置協調委員會處理之。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>
<p>3. 第 2 章的內容僅針對去年度的研究成果進行回顧彙整，此部分仍需檢討修正，並針對「捷運路網規劃參考手冊」精進修訂。</p>	<p>遵照辦理。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>
<p>4. 第 2.3.2 小節所列之評估準則，部分項目的意義相似或重疊，應可適度整併，另請說明實際規劃時是否需將所有評估準則納入考量，及各準則間是否有權重之關係。</p>	<p>有關捷運路網替選方案評估，建議由規劃單位選取評估準則中合適的指標進行評估與方案間比較，審查檢核方式詳如報告書 pp. 4-41~4-42。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>

本所運輸計畫組

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
本所運輸計畫組	<p>5. 第 2.5 節有關路網機廠維修共用整合（第 2-15 頁），請補充說明各級檢修之定義，並請確認國內目前各捷運系統分級檢修標準是否相同；另本節有關路網整合營運相關設施預留策略（第 2-16 頁），僅說明依現行制度難以確保相關用地，請補充提出具體建議。</p>	<p>1. 臺北市、新北市與高雄市捷運車輛分級檢修標準相同（大眾捷運系統車輛機具檢修規則之規定），如下：</p> <p>一級檢修：以視覺、聽覺、觸覺、嗅覺等感官，就車輛之行車主要機件、車廂及相關設備之狀態與作用施行之檢修。</p> <p>二級檢修：以清洗、注油、測量等方式，保持車輛之動力、傳動、行駛、煞車等機件設備外表清潔、動作圓滑、使用狀態正常之檢修。</p> <p>三級檢修：以局部拆卸分解施行檢驗、調整、校正、測試等方式，保持車輛之動力、傳動、行駛、煞車、儀錶等機件設備使用狀態正常之檢修。</p> <p>四級檢修：就車輛之動力、傳動、行駛、煞車、儀錶、車廂、聯結器、控制、電氣輔助等主要機件設備之特定部分，施行拆卸分解之檢修。</p> <p>五級檢修：就車輛之主要機件設備施行重新翻修，及主要機件設備以外之機件設備施行徹底檢查之檢修。</p> <p>2. 桃園市大眾捷運系統車輛機具檢修規則中則無檢修分級規定：「應依車輛與機具之種類及使用特性擬訂檢修實施作業規定，包括檢修等級、標準、方式、項目、週期、紀錄等內容。車輛檢修分為定期及特別檢修。車輛之定期檢修應包含每日或每次行車前之狀態及功能檢查。」</p> <p>3. 有關用地相關議題，於捷運個案可行性研究通過行政院審核後才會進行進一步之評估，因此於整體路網階段，對於「保留轉乘節點用地」較難有深入探討，其目的主要在提醒規劃單位於可行性研究或綜合規劃階段應將此用地議題納入考量。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>

意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
6. 第 2.7 節有關路網評估計畫滾動檢討機制，請再思考對於未推動個案計畫或無修正之都會區，有無定期通盤檢討之必要。	捷運整體路網定期檢討之意義在於希望整體路網規劃內容能與時俱進，符合各縣市政府實際的社經都市發展與施政方向。至於其實施方式尚有討論空間，本計畫後續將予以檢討或於專家學者座談會中提出凝聚共識。	同意承辦單位處理情形
7. 建議第 2.8 節第二點「財務初步評估之可行性與必要性」與第七點「有關經濟與財務可行性評估必要性」整併。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
8. 第 3.3.1 小節已提出「地方主管機關所提大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」尚缺少之內容項目，建議進一步研提建議修訂之檢核表內容。	已提出於報告書第 7.2 節。	同意承辦單位處理情形
9. 第 3.4.2 小節所列各項檢核指標，多數指標屬於「充分性檢核」，也就是報告書包含該項目就符合要求，建議考量部分指標調整為「合理性檢核」或「量化指標檢核」，如第 3-32 頁「分析目標年大眾運輸旅次分布情形」亦需進行合理性的檢核，第 3-34 頁「路網方案評選與建議」亦需量化檢核，建議對於本章各個項目進行檢討。	經檢討已移除「充分性檢核」之類別，並重新將檢核指標分類為關聯性指標、合理性指標與量化指標等 3 個類別。	同意承辦單位處理情形
10. 第 3-24 至 3-56 頁的文字描述，有些與表 3.4.2-7 不一致，如第 3-31 頁「旅次特性分析」敘述為「充分性檢核」，但表 3.4.2-7（第 3-60 頁）列為「充分性檢核、合理性檢核」，而第 3-33 頁「潛力路廊搜尋與確認」及第 3-35 頁「最適運量系統型式」，文字敘述為「指標檢核」，是否屬表 3.4.1-1 的「量化指標檢核」？請確認。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 經檢討已移除「充分性檢核」之類別，並重新將檢核指標分類為關聯性指標、合理性指標與量化指標等 3 個類別。 2. 「旅次特性分析」檢討後為合理性檢核。 3. 「潛力路廊搜尋與確認」及「最適運量系統型式」為量化指標檢核。 	同意承辦單位處理情形

本所運輸計畫組

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
本所運輸計畫組	11. 第 3-42 至 3-47 頁對於轉乘車站配置的介紹，請調整至其他適當章節。	轉乘車站配置介紹主要提供審議者審議時參考使用，因此建議仍至於原處，以與審議方式結合，方便審議者就近參閱。	同意承辦單位處理情形
	12. 第 4.2 節，國內先導公車的案例，請將新北市環狀線先導公車（982 路線）與高雄環狀幹線公車（168 路線）的資料也納入。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
	13. 第 4.2 節將 MaaS 納入公共運輸替代方案，請補充說明其關聯性，另其標題為「智慧運輸」，與內容對於 MaaS 之敘述並不相符，請修正。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
	14. 第 4.2 節與第 4.3.3 小節，應從本計畫之觀點，提出可行且具體之建議作法。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
	15. 其餘文字及格式意見： (1) 第 2-11 頁，圖 2.4-1 圖說與實際內容不符。 (2) 第 3-17 頁（二）第 2 段最末行「超前部屬」應修正為「超前部署」。 (3) 第 3-18 頁引用輕軌系統運能處，數字請加上千分位符號。 (4) 第 3-22 頁，第一點與第二點名稱應與第 3-21 頁的圖 3.4.1-1 一致。 (5) 第 3-24 至 3-56 頁的文字描述，有些為充分性檢核，有些為充份性檢核，請調整為一致的用字。 (6) 第 4-14 頁捷運黃線與環狀幹線為不同路線，請修正。 (7) 第 4-20 頁，請確認「對特定客源進行直銷」之用語是否合乎原文涵義。	已配合修正。	同意承辦單位處理情形

附錄三 第 1 次座談會會議紀錄

交通部運輸研究所「MOTC-IOT-109-PBB003

捷運路網規劃設計參考手冊之研究(2/2)」

第1次產官學研暨專家學者座談會 會議紀錄

一、時間：109年10月28日（星期三）上午9時30分

二、地點：本所5樓會議室

三、主持人：本所黃副所長新薰

台灣世曦工程顧問股份有限公司劉協理國慶

四、出（列）席人員：如後附簽到表

紀錄：王劭暉、台灣世曦王清涓

五、各出席人員及單位意見：

（一）國立交通大學運輸與物流管理學系馮教授正民：

1. 捷運整體路網規劃、國土計畫與相關重大開發計畫均有其關聯性，然而不同計畫會設定不同之目標年，建議在規劃捷運路網時，需考量不同上位計畫的目標年期設定有所差異之課題，並針對不同目標年間之規劃成果予以妥處。
2. 都市計畫多半是願景或供給導向之規劃，然而交通運輸規劃通常是需求導向，在進行捷運路網規劃時，也需考量都市發展願景的合理性及其是否務實。過去都會區規劃是先擬定重要發展核心、轉乘地點，再到重要運輸走廊，最後開展成面，相關空間發展也應符合走廊導向，如將主要走廊、次要走廊等列入都市發展之構想。
3. 針對捷運路網規劃報告中交通發展章節，建議先定義公共運輸包含哪些運具，並檢視公共運輸使用比例，以利評估捷運路網未來使用情形。
4. 建議每個捷運路網的規劃項目都要有相對應的審議指標。
5. 針對捷運路網跨縣市協調的課題，美國的都會區有都會區規劃組織(Metropolitan Planning Organization, MPO)的

機制，都會區內各行政區必須先透過該行政機關對整體發展有共識，才能進行下一階段規劃。國內目前雖尚無此類協調機制，然而仍建議在路網規劃階段建立跨縣市間之溝通平台，並在規劃程序中加入跨縣市協調機制。

(二) 國立交通大學運輸與物流管理學系黃副教授台生：

1. 當初臺北都會區規劃捷運整體路網之程序相當嚴謹，且將都市發展之分析與預測納入，並檢視有無其他替代方案（以公車系統能否服務交通需求），經過相關考量論述後才做出有興建捷運需求之結論。近年捷運系統的規劃與推動，係由地方政府主政且程序簡化，而個案計畫的可行性研究與綜合規劃多半是由工程單位辦理，實質上是在要興建捷運的前提下進行的可行性研究與工程規劃。
2. 相較於都市計畫有嚴謹的法定程序，交通計畫尚未有法定地位，建議透過本計畫的研究成果，確立及推動捷運整體路網規劃的法定程序。另建議地方政府應由交通局從交通需求的觀點進行捷運整體路網之規劃，並依正式程序提報交通部核定。
3. 捷運路網規劃項目中，有關「交通運輸發展」之規劃項目（簡報第10頁），建議增加「問題檢討分析」之細項，並評估其他交通改善方案，倘若相關替代方案確實無法改善交通問題後，再評估捷運系統之必要性以及推動期程。
4. 有鑑於近日臺北市與新北市對於捷運主管機關有不同主張，可見得涉及跨縣市之捷運路網/路線之主管機關涉及政治層面之考量，因此建議再針對跨縣市捷運主管機關之課題多加研討，並瞭解各地方政府面臨的困難，提出具體建議作法。

5. 實務上捷運規劃報告多由主管機關委託顧問公司辦理，如能將捷運整體路網之規劃項目與檢核指標明訂清楚，在執行上就比較不會有疑義。

(三) 國立成功大學交通管理科學系鄭教授永祥：(含書面意見)

1. 建議探討過去捷運路網規劃未進行整合產生了哪些問題，目前所訂定之指標及審議方式如何解決過去提報計畫缺乏路網整合規劃之問題？已進行之可行性研究及綜合規劃如何回頭來調整，是否需補辦整體路網規劃？
2. 歐洲的都會區軌道運輸，若涉及跨縣市的範圍主要是以區域鐵路的系統為主，捷運系統站距較短且每站皆停，不一定適合做為跨縣市運輸走廊的系統型式，跨縣市的區域發展與交通需求建議需有更上位的計畫，並由中央機關進行主導。
3. 建議針對整體路網評估、可行性研究及綜合規劃，各階段的規劃項目及審議機制有清楚之界定，以做為地方政府編列規劃經費預算的依據。舉例而言，三個階段的報告內容都有「運量預測」，其間之差異為何？應予界定。
4. 供給導向的捷運計畫，對於運輸需求成長通常都很樂觀，對此如何建立明確之審議標準？請補充說明。
5. 建議列出短、中、長期推動策略的時程，及進入下一階段之里程碑。
6. 系統型式評選(簡報第11頁)提出應納入輕軌產業政策，建議考量應為「輕軌產業」或「軌道產業」。
7. 本計畫建議在捷運整體路網規劃時進行工程初步評估(簡報第11頁)，請補充說明其內容為何。

(四) 國立臺灣大學土木工程學系賴教授勇成：

1. 交通部要求地方政府規劃捷運整體路網的初衷有其正面的意義，但實務上地方政府受限於預算，不易完成詳實的路網評估規劃，建議研究團隊提出捷運路網規劃的參考經費需求。
2. 捷運路網規劃應該視為都會區交通的 master plan，建議提出捷運路網規劃的啟動與提報時機、檢討更新機制與回饋修正程序，針對捷運路網規劃、可行性研究與綜合規劃之內容，也應該要對於各階段規劃的一致性進行檢核。
3. 跨縣市課題是捷運整體路網的一個關鍵課題，建議交通部對於捷運路網規劃涉及的都會區提出明確定義，並參考 MPO 的制度，要求都會區進行整體規劃。
4. 捷運整體路網規劃報告的審議，建議可針對下列事項進行檢核：
 - (1) 運量預測的結果應避免在各路線之間重複計算運量。
 - (2) 確認預留重點轉乘場站的規劃。
 - (3) 針對供給導向的規劃，確認提出的交通需求是否合理。
5. 有關規劃項目中「都市發展規劃」的部分（簡報第 9 頁），建議仍應有量化指標進行檢核，另建議需確認地方政府於規劃報告中所列出之重大開發計畫是否已在推動中。
6. 目前交通部對於地方政府提出來的捷運整體路網規劃報告是進行備查，未來是否會進行實質審查？倘若審查通過是否代表路網中所有路線都同意推動？請補充說明。

(五) 交通部鐵道局楊副局長正君：

1. 各縣市已陸續開始進行捷運整體路網規劃，本計畫確有實務上迫切的需求。在整體路網階段應是完成路廊規劃，

從都市整體交通的觀點來看，規劃在何處需要什麼型式的軌道運輸，而財務評估、工程規劃、站址選定僅需初步規劃，如粗估每公里造價，相關內容比可行性研究還粗略即可，也不建議直接把個案的可行性研究成果納入整體路網規劃報告，會造成個別路線的規劃精細程度特別突出。

2. 建議建立捷運整體路網規劃與國土計畫之間的關聯性。
3. 大眾捷運法第4條所稱之「主管機關」係針對整體路網或個別路線規範，仍有探討解釋空間，建議捷運整體路網的規劃應該要有整合機構，如大眾捷運法第9條的「協調委員會」。
4. 有關「捷運路網規劃參考手冊」之推動策略（簡報第27頁），建議毋需太長的宣導推廣期，建議思考未來如何納入提案與審查機制中。

（六）交通部路政司魏科長瑜：

1. 建議捷運路網規劃參考手冊增列問題探討的章節，以探討推動捷運路網時可能遭遇的問題，如轉乘空間預留對路線間銜接的影響。
2. 目前「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」有列出一些概略性的捷運整體路網規劃項目，未來本計畫完成「捷運路網規劃參考手冊」後，可再進一步修訂要點並做為審查之依據。
3. 有關捷運系統型式之選擇，考量科技發展與民眾接受程度，建議更為廣泛地將不同的系統型式納入考量，如自動駕駛系統、LRRT等。
4. 運輸需求預測中，目前仍以滿足通勤旅次為大宗，建議考量是否將觀光旅次需求納入考量及處理。

5. 跨縣市的捷運路網課題涉及政治因素較多，若回歸法規面，地方捷運主管機關需扮演營運監理單位的角色，此外亦需考量營運單位的股權結構、重置基金、財務結構等因素，現階段仍建議同一路線屬一個地方主管機關，然而場站開發的主管機關或許可視所在行政區進行調整，不一定要與捷運路線主管機關相同。

(七) 臺北市政府捷運工程局：(含書面意見)

1. 跨縣市路網不建議在路網規劃階段便提到跨府層級確認，容易衍生政治紛爭，反而導致限制跨區路網的可能性，若各縣市只規劃自己行政區內的路網，反不利於都會區格局的路網規劃。若中央堅持在路網規劃階段便提到跨府層級討論，建議只有核心路網(短期路網)才須提報跨府層級，提早決定地方主管機關(以往路線可行性研究時才決定地方主管機關)。
2. 目前尚未規劃捷運路網的縣市(新引進捷運的縣市)，建議捷運規劃參考手冊提醒並規範應先完成運輸規劃模式(1.5年調查，1.5年建立模式，總共須3年時間完成模式)，才能產生都會區的運輸需求分析資料。
3. 路網規劃屬於路線可行性研究的前階段，有部分的規劃項目要到可行性研究才比較明確，如設站位置、路線方案不同，會影響運輸效益。路網規劃階段進行規劃的項目只是粗略的評估，僅能做為規劃方向指引，在可行性研究階段會有不同的分析結果，但針對路網規劃的初衷，也就是轉乘便利及保留機廠，應該可以進行較深入的探討，甚至達到可行性研究的程度。
4. 車站轉乘空間在路網規劃階段即需考慮及預留用地，轉乘節點應有可行性研究的規劃水準，例如，車站銜接型式為十字型或T字型，是否有聯開用地可做為轉乘空間。

後續，都市發展局與捷運工程局便須設法保留轉乘節點的用地。

5. 至於機廠共用之課題，需預留不同路線間之轉轍軌且有初步定線，方能知道未來所面臨的問題是否可以克服，如：轉轍軌轉彎半徑（限制系統選擇）、是否穿越民宅（用地取得可行性），營運收班、始班及迴車問題也影響營運的順暢性，若路網階段沒有妥為規劃，個案可行性研究時在系統選擇及營運規劃會有很大的限制。
6. 路網規劃階段，對於機廠用地規模規劃必須有可行性研究的規劃水準，應將進出軌定線、用地形狀、位置（位於路線中或路線底）均納入考量，只列出用地規模（多少公頃）過於粗略，機廠用地形狀將限制機廠的功能及進出軌方向，如機廠方位、與路線直交或橫交，均影響機廠之可用配置空間。

（八）新北市政府捷運工程局：

1. 當年臺北都會區的路網是由中央主導規劃，非僅考量臺北市範圍內的路網規劃，而是以整體都會區觀點處理，若要針對跨縣市捷運路網課題進行處理，建議中央考慮由區域發展的觀點整合捷運路網的規劃。
2. 捷運的推動要歷經整體路網規劃、可行性研究與綜合規劃，整個規劃期程拉長，又會面對不斷變化的環境，將增加規劃上的困難，建議考量整併或簡化部分程序，以縮短規劃期程。如各規劃階段重複的規劃項目，若已於前一階段完成規劃與審查，後續階段這些項目是否可以不用再討論及審查，以避免重複審查造成預算與期程的增加。

3. 實務上跨縣市捷運路網的協調難度不低，各地方政府都希望主導捷運計畫，建議仍由地方政府各自提報計畫，於鄰接的節點再進行協調處理。

(九) 桃園市政府捷運工程局：(含書面意見)

1. 運輸需求模式是路網規劃重要分析工具，建議應由地方交通規劃主管機關建立或認可之模式做為預測模型。
2. 捷運路網規劃參考手冊目前所列規劃項目之內容，精細度建議與可行性研究和綜合規劃報告有所區分，建議手冊應具體說明各階段作業分界。例如，捷運審查作業要點明定，可研需提出 1/5,000 比例尺圖說、綜規 1/1,000 比例尺圖說，地方政府在執行計畫較有方向。
3. 捷運路網規劃內容包括建造成本的概算，其目的應是做為地方政府初步評估財務能力，具有正面意義。但在路網階段作業細度不如個案計畫的情況下，為避免路網階段概算建造成本，成為未來中央在審查個案計畫時的基準，可能發生超出部分要求地方政府負擔的爭議。因此，建議在規劃手冊應說明路網階段之經費因屬概算，未來仍以個案計畫所提可研、綜規內容為準，保有後續推動計畫彈性。

(十) 臺北大眾捷運股份有限公司：

1. 營運單位對規劃手冊內容無特別意見，營運單位通常遇到的問題是預估運量與實際運量有落差，建議提出預測運量合理性之檢核方法。
2. 規劃項目中，轉乘動線與機廠規劃對於營運單位的影響比較大，建議規劃階段妥為考量。

(十一) 新北大眾捷運股份有限公司：

1. 機廠用地的預留需與都市計畫配合才有機會落實。

2. 請說明規劃項目中有關「營運調度初步規劃」之內容為何。

(十二) 桃園大眾捷運股份有限公司：

營運機構雖未參與捷運規劃階段，但規劃結果（如運量預測）對營運單位影響甚大，如本公司需實施運量提升策略，以維持永續營運。

(十三) 亞新工程顧問股份有限公司：（含書面意見）

1. 對於沒有捷運之縣市，手冊可以做為全新路網的規劃方針，但對發展已成熟之臺北市、已進行可研之臺南市等，如何切入或銜接，請補充說明。
2. 若日後有新路網之規劃，是否有機制回過頭再重新檢討原來通過的路網規劃成果。

(十四) 美商美聯科技股份有限公司台灣分公司：

1. 建議對於路網規劃、可行性研究與綜合規劃等3個階段的工作項目，要有更明確的界定，俾利顧問公司估算相關計畫所需的人力與經費。
2. 建構運輸規劃模式需要許多資源，是否每個地方政府都有能力建構與更新？請補充說明。

(十五) 桃竹苗區域運輸發展研究中心：

1. 地方政府通常以交通壅塞做為申請捷運的緣由，但同時又會爭取其他公路建設計畫（如快速道路），建議考量如何建立機制，檢核並促使地方政府以整體發展觀點解決交通問題並避免重複投資。
2. 若無強制要求成立跨縣市協調平台，可能很難達到跨縣市進行捷運路網協調的目的。
3. 各規劃案人口及運量預測之背景資料參考來源不一，建議定義一致的參考依據。

4. 建議未來積極推廣本計畫成果，使本手冊未來有類似公路容量手冊之地位，並提供案例做為教學參考，進而培養相關人才。

(十六) 中興工程顧問股份有限公司：(書面意見)

1. 有關規劃項目九，先期路網初步評估之財務項，建議規劃手冊明列各型式軌道系統之單位里程單位造價，以供財務粗估參照。並同時註明後續可研、綜規詳細評估不受整體路網估算之經費限制。
2. 整體路網規劃需考量既有大眾運輸系統，其中包含臺鐵，惟臺鐵屬交通部臺鐵局管理，而地方在整體規劃捷運時，如將臺鐵視為軌道路網一部分，視運輸需求而希望增站時，恐受限管轄單位不同而無法整合，建議規劃參考手冊可協助定義臺鐵服務為城際運輸，如後續捷運規劃需求需規劃新線、新站而不受臺鐵限制。
3. 建議設定評估指標數值之建議尺度，如人口等社經資料為鄉鎮市區尺度、路廊運量僅需總量，而非上下車或站間運量。此外，建議精確規範票箱收入如何估算，避免整體路網規劃需達到可行性研究的精細程度，增加顧問公司研究成本。
4. 以都市發展考量，路網規劃不單只評估捷運建設，建議納入公路系統，以減少公路與軌道於相同路廊重複規劃。

六、結論：

- (一) 感謝與會專家學者與機關代表就本次座談會討論議題所提供之意見，請研究團隊充分考量各單位意見納入報告內容。
- (二) 針對規劃項目、精細度、跨縣市協調平台等課題，請研究團隊更進一步探討確認。

七、散會：中午 12 時整。

交通部運輸研究所「MOTC-IOT-109-PBB003
捷運路網規劃設計參考手冊之研究(2/2)」

第1次產官學研暨專家學者座談會

一、時間：109年10月28日(星期三)上午9時30分

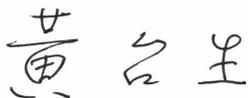
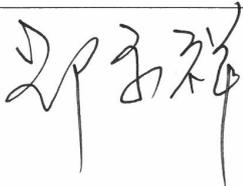
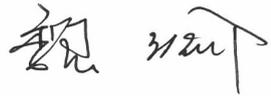
二、地點：交通部運輸研究所5樓會議室

三、主持人：黃副所長新薰

台灣世曦工程顧問股份有限公司劉協理國慶

四、出(列)席人員：

紀錄：台灣世曦王清滢、王劭暉

姓名	單位	簽到
馮教授正民	國立交通大學 運輸與物流管理學系	
黃副教授台生	國立交通大學 運輸與物流管理學系	
鄭教授永祥	國立成功大學 交通管理科學系	
賴教授勇成	國立臺灣大學 土木工程學系	
楊副局長正君	交通部鐵道局	
魏科長瑜	交通部路政司	

單位	職稱	簽到
交通部路政司		張瑞龍
交通部鐵道局	副工程師	林煥敏
臺北市政府 捷運工程局	副工程師	卓文成
新北市政府 捷運工程局	科長	梁俐霜 潘則宇
桃園市政府 捷運工程局	工程員	陳毅 許國杰
新竹市政府		
新竹縣政府		
苗栗縣政府		

單位	職稱	簽到
臺北大眾捷運股份有限公司	課長	程玉萍
新北大眾捷運股份有限公司	經理	楊鵬飛 陳恆宇
桃園大眾捷運股份有限公司	助理工程師 助理管理師	蔡山木 鍾艾蓉
中興工程顧問股份有限公司	工程師	張曼瑜 周淑敏
亞新工程顧問股份有限公司	技師	張雅文
林同棧工程顧問股份有限公司		
美商美聯科技股份有限公司 台灣分公司	經理	董耿光

單位	職稱	簽到
北區區域運輸 發展研究中心 (國立臺灣海洋大學)		
北區區域運輸 發展研究中心 (國立交通大學)		
桃竹苗區域運輸 發展研究中心 (開南大學)		
桃竹苗區域運輸 發展研究中心 (中華大學)	主任	邱仁宗
交通部 運輸研究所	副研究員	張國棟 B42 李 王即峰
台灣世曦工程 顧問股份有限公司	協理	劉國慶 王浩心 吳雅惠 陳譽仁 B42 慈

附錄四 第 2 次座談會會議紀錄

交通部運輸研究所「MOTC-IOT-109-PBB003

捷運路網規劃設計參考手冊之研究(2/2)」

第2次產官學研暨專家學者座談會 會議紀錄

一、時間：109年11月19日（星期四）下午2時整

二、地點：交通部運輸研究大樓2樓會議室

三、主持人：本所黃副所長新薰（張組長舜淵代）

台灣世曦工程顧問股份有限公司劉協理國慶

四、出（列）席人員：如後附簽到表

紀錄：王劭暉、台灣世曦王清滢

五、各出席人員及單位意見：

（一）國立臺灣大學土木工程學系許教授添本：

1. 運研所過去已完成「交通建設計畫經濟效益評估手冊」之編訂，本計畫是否引用「交通建設計畫經濟效益評估手冊」之方法進行捷運路網規劃之效益評估？
2. 捷運路網之規劃涉及行政面與技術面之課題，行政面為審查程序，而技術面則包含規劃方法與參數，有些國家針對重要的規劃參數給予一致性的規定，建議未來國內也能朝向此方向研議相關作法。
3. 國內過去捷運系統規劃衍生的常見課題包含：運量高估、造價太高、財務問題、系統複雜度等，建議說明本計畫能處理哪些課題。
4. 辦理捷運路網規劃作業的運輸需求調查通常是透過家訪進行資料蒐集，建議未來統一調查方法與程序，或參考國外以 panel survey 方式固定期間蒐集資料。
5. 有關討論議題一，捷運路網規劃項目中，建議需針對上位計畫（如都市計畫，包含鄰近地區）對路網規劃的限制與影響。
6. 有關討論議題二，跨縣市捷運路網之規劃，建議針對相關行政程序與規劃組織之角色進行釐清與定義。

7. 有關討論議題三，路網規劃報告之審議，建議要針對地方政府的國土發展架構、交通運輸發展（如既有的交通路網）與運輸政策（如大眾運輸優先）進行檢視，並將不同運具間轉乘接駁納入評估，另建議考量採用多元評估準則。
8. 有關討論議題四，推動策略部分，本計畫完成規劃參考手冊後，應可馬上應用，若還分為短、中、長期進行推動，要等許多年後才能真正落實。
9. 國外的捷運路網規劃方案，不僅是依據運輸規劃的成果，也有民間參與提出的方案，建議本計畫能研議民間參與捷運規劃（或提案）之方式。
10. 建議將未來捷運系統可能發展出的新型運具納入探討，此外建議針對跨軌道系統的类型（如 tram-train 等）在規劃階段需考量的因素進行探討。

（二）淡江大學運輸管理學系張教授勝雄：

1. 有關捷運路網之效益評估，建議可參考國發會針對公共建設之全生命週期評估方法。
2. 捷運系統建設的行政程序，除了預算編訂以外，幾乎都是以行政規則（如：要點）進行規範，本計畫將完成的規劃參考手冊，是否具有法定地位以要求規劃單位遵循？
3. 捷運路網規劃項目中，計畫緣起應與現有運輸系統之問題連結，並訂定計畫目標，計畫目標建議要符合「SMART 準則」（Specific 明確的、Measurable 可衡量的、Attainable 可達成的、Relevant 有相關的、Time-based 有時效性的）。
4. 各規劃項目的檢核指標、需求門檻等量化數值，大多僅直接引用前期計畫成果（都市軌道運輸系統型式發展之研究），對於新增指標項目、內容及合理性，建議取得相關單位之共識。

5. 目前提出的整體路網規劃項目，應加強論述其與可行性研究及綜合規劃之間的差異，並將各規劃階段探討的問題明確定義，例如整體路網規劃是針對整體都市發展與運輸問題進行探討，可行性研究則是基於整體路網規劃成果下進行特定路廊的運輸需求分析，綜合規劃則進行更細部的規劃。
 6. 針對捷運整體路網，建議要做實質審查，並確認所提出的捷運路網為現況運輸問題的可行解決方案，此外可行性研究階段也必須針對當初整體路網規劃時設定的條件是否符合現況進行檢核。
 7. 跨縣市捷運路網的課題，是因為都會區範圍擴大導致路網延伸，然而跨縣市延伸的路段會經過人口密度相對較低的地區，若捷運路網規劃有針對人口密度與運量密度設定條件，應該就不至於有跨縣市的課題產生。若要研提跨縣市的路網方案，也應與未跨縣市的路網進行比較，確認各方案的需求與必要性。
 8. 地方政府於捷運整體路網規劃時所提的都市發展內容，在個案可行性研究的階段，建議要檢核是否仍符合現況。
 9. 建議捷運整體路網規劃宜由地方政府交通局/處提出，而非捷運局/處。
 10. 德國規範一定金額以上的建設不能在競選階段提出，且建設計畫需由文官體系進行完整評估才能提出，避免產生選舉支票浮濫的問題。
- (三) 交通部路政司魏科長瑜：
1. 期望本計畫成果提出的參考手冊能做為未來審查地方政府提出的捷運整體路網規劃之參考依據，另建議後續針對未出席座談會的地方政府徵求相關意見。
 2. 現況已有新竹縣市、高雄市與屏東縣面臨到跨縣市捷運路網的課題，建議先從專業角度提出規劃方法，後續再將其他因素納入考量。

3. 捷運整體路網的規劃報告是扮演 master plan 的角色，建議適時檢討更新。另捷運整體路網規劃若由地方政府的交通單位辦理，規劃的觀點或許會與捷運工程單位不同，建議地方政府可思考未來捷運整體路網規劃由交通單位主辦。
4. 考量都市發展、地方政府首長更迭等變動因素，建議已通過審查的捷運整體路網仍可保留檢討調整之空間，過去已審查過的項目，仍要做為未來檢討時的參考。
5. 建議本計畫除北臺區域合作平台與北北基軌道路網政策溝通平台外，亦將高高屏平台的運作案例納入。
6. 本計畫所提出之捷運整體路網規劃項目，已包含捷運審查作業要點規定的項目，然而多數地方政府之計畫主要都是由顧問公司撰寫，較少有因地制宜的規劃，建議未來地方政府針對此部分應加強相關論述。
7. 若正在推動的個案計畫與整體路網規劃的內容有重大差異，或是要推動不在原有整體路網規劃的新路線時，建議要針對整體路網進行檢討修訂。
8. 未來若要將新型態運具納入捷運的系統型式，需檢討是否要配合修訂大眾捷運法等法規。

(四) 交通部鐵道局陳組長慧君：

1. 捷運整體路網規劃要掌握的重點包含：與國土計畫之連結、轉乘車站（捷運路線間及跨運具）規劃、機廠配置、路線間過軌、跨縣市課題等，建議均在整體路網規劃階段納入考量。
2. 有關討論議題一，捷運路網規劃項目大致認同研究團隊提出之內容，惟其中系統型式的選擇涉及較多考量因素，如已有捷運的縣市之系統擴充，是否會受制於既有系統廠商等，建議再加強論述。
3. 若捷運整體路網由地方政府交通局/處主辦，考量的層面與運具可更廣泛，不一定只有興建捷運一種解決方案。

4. 針對跨縣市的捷運路網規劃協調事宜，建議要有具法定效力的組織負責，考量國內需要從區域及生活圈發展的角度進行交通規劃，本計畫可針對區域運輸規劃法定組織的成立提出相關建議。
5. 國內部分城市或許只有單一捷運路線的建設需求，可思考這些城市是否也有需要提出整體路網的規劃。
6. 針對系統型式於個案計畫階段改變，若涉及建設成本差異較大時，建議要針對前階段的規劃進行修正，但程序上或許也能與當下的規劃階段一併處理。
7. 有關捷運計畫的審議，建議將財政紀律納入考量，針對過去計畫的自償情形與運量達成情形進行檢視。

(五) 內政部營建署廖組長耀東：(含書面意見)

1. 議題四有關本手冊短中長期推動策略部分，考量實務計畫提報期程需要(例如：臺中大眾捷運系統整體路網評估計畫，目前已報交通部審查中)，建議手冊及早提供各地方參考，以符實需。
2. 議題一，手冊內容及規劃項目，議題三有關報告書之檢核及審議中有關人口部分，除「計畫人口」、「預測人口」外，建議應納入「現況人口」一併檢核要項；另有關「公共運輸使用率」攸關運量預測及未來捷運營運可行性，可考量納入檢核要項。
3. 議題二，跨縣市路網規劃提報方式部分，除直轄市、縣(市)組成跨縣(市)合作或溝通平台的方式外，如遇困難或障礙，須另思考在何種情境或時機下，須透過交通部介入主導的配套機制。
4. 有關整體路網計畫之提報單位，認同與會專家所提建議，宜由地方政府交通主管局處負責，而非捷運主管局處。
5. 捷運路網宜依實際發展適時檢討，如臺北的東環段即與早期規劃的南北線不同，此外決策者不同也會針對路網規劃進行調整。

6. 捷運整體路網的審查程序與檢核標準不易準確量化，且就算訂出量化標準，地方政府亦會要求顧問公司針對規劃內容調整以符合量化標準，如常見的高估計畫人口。

(六) 臺南市捷運工程處：(含書面意見)

1. 認同目前修訂之規劃參考手冊有關保持整體路網計畫彈性之相關論述，如：
 - (1) 附 1-11 頁：若無法適用前述粗分類之系統，但符合大眾捷運法第 3 條對捷運系統之定義，亦可納入系統型式選擇範圍。
 - (2) 附 1-41 頁：經由各期排序評估方式……後提報個案計畫可行性研究時再視地方主管機關政策推動選擇辦理，保留地方首長決策之彈性。
2. 若於個案辦理可行性研究或綜合規劃之階段，要將系統型式變更成與整體路網規劃時不同（如高雄黃線由輕軌改為中運量），或是整體路網時規劃為中運量，個案時改成輕軌，是否需要修訂整體路網規劃報告？
3. 整體路網規劃報告修正的時機為何？

(七) 亞聯工程顧問股份有限公司：(含書面意見)

1. 有關跨縣市提報平台，建議在整體路網階段由交通主管單位建立溝通機制，由相鄰縣市交通單位共同檢視路網規劃能否符合交通發展構想，在個案可行性研究階段再成立正式平台，並討論經費分攤等相關事宜，建議在提報階段前取得雙方之議會同意函。
2. 簡報第 27 頁，潛力路廊量化指標，以路廊兩側 500 或 800 公尺「現況」活動人口乘以旅次率乘以現況公共運輸使用率，再除以長度，考量路網規劃與未來 20~30 年之發展有關，目前建議的作法恐無法反映未來都市發展及旅次活動之變化。

3. 有關規劃參考手冊附 1-27 頁，表 4.2.1，服務人口評估指標僅供現況居住/及業人口估計，恐遺漏及學與觀光活動、轉運等旅次，易造成低估，且無法反映未來特性。

(八) 易緯工程顧問股份有限公司：(含書面意見)

1. 建議針對捷運路網建設之必要性、需要性、急迫性加強說明，以利未來計畫提報推動。
2. 建議補充捷運建設後之影響分析，並納入捷運周邊地區或沿線居民之回饋意見。
3. 地方政府會希望將推動中但尚未定案的重大建設計畫納入規劃考量，但可能會使運量預測高估，造成未來營運上的困難，建議考量規範僅能納入已核定之計畫。
4. 議題二，跨縣市路網之推動小組建議於路網初步完成後即成立溝通討論，避免規劃完成後，又需重新修正。
5. 「整體路網規劃」應著重各路線交會點之連結及轉乘之規劃。

(九) 鼎漢國際工程顧問股份有限公司：

1. 過去對於捷運規劃審查設定自償率門檻，是考量當時財政緊迫的時空背景，但目前國內能自償的軌道建設都已經差不多完成了，未來若以相同標準規範，計畫恐難順利推動。
2. 針對可行性研究辦理之方法，建議要以情境分析的概念進行風險評估，讓主辦機關瞭解在什麼都市發展情境下，建設計畫才能可行，而不是要求顧問公司做出一定可行的結果。
3. 針對都市內重要路廊的交通解決方案，除了捷運以外還有其他公共運輸方案，但目前交通部補助地方政府辦理可行性研究之計畫名稱一定會包含「捷運」一詞，會導致地方政府預設將捷運建設做為建議方案，其他公共運輸方案都是替代方案。

4. 運量預測的結果是一個有上限與下限的帶狀範圍，在不同情境下會有不同的結果，而非只有一個特定的數值。
 5. 建議透過彙整與比較不同報告書的內容與相關圖表，來針對捷運整體路網規劃、可行性研究與綜合規劃之間精細度的差異進行探討。
 6. 跨縣市的路網規劃計畫，在所涉縣市均有共同出資的狀況才比較容易產生好的成果。
 7. 捷運建設需要地方政府內很多單位的配合，建議本計畫彙整推動期間需要跨局處配合的事項供實務應用參考。
 8. 建議本計畫可探討大眾捷運法之定義，對更多未來可能出現的系統型式予以納入，包含自駕公車以串聯方式運行，就相當於 ART（自駕捷運，Autonomous rail rapid transit）；自駕車若串聯運行，就相當於 GRT（團體捷運，Group rapid transit）等。
 9. 建議期末報告針對現行要點要求的捷運整體路網項目與本計畫提出的建議內容差異進行比較。
- (十) 屏東縣政府：（書面意見）
1. 議題一「捷運路網規劃參考手冊」內容及規劃項目確認：本府刻正辦理「高雄捷運延伸屏東整體路網」備查階段，並於 109 年 9 月 30 日再次函報整體路網規劃報告（修正版）至交通部審查，俟通過後將儘速辦理可行性研究、綜合規劃暨環境影響評估作業。其中，有關路網分期發展計畫執行部分，建議對於優先路網排序保留彈性，以利地方政府於計畫推動過程保有適度調整之空間。
 2. 議題二「跨縣市路網規劃提報方式探討」：有關捷運推動小組與跨縣市協商之成立方式與時機部分，本府已於「高雄捷運延伸屏東整體路網」成立跨縣市工作小組，本府後續將參依本計畫之成立時機，於該路線可行性報告報部審核前成立。

3. 議題三「大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書」之檢核及審議方式：本府已參依本計畫之捷運整體路網規劃之各個項目內容，轉請委託之顧問公司評估檢視，後續將持續配合滾動修正報告書內容。
4. 議題四「捷運路網規劃參考手冊」短、中、長推動策略：有關係統擇定或選擇，目前實務上各縣市政府大都於可行性研究提出及評估，至綜合規劃階段定案，俾利建設經費完整估列，路網階段的系統部分希能保持彈性，以利後續客觀評估。

六、結論：

感謝與會專家學者與機關代表就本次座談會討論議題所提供之意見，請研究團隊充分考量各單位意見納入報告內容。

七、散會：下午4時45分。

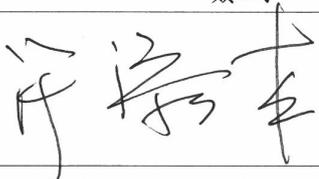
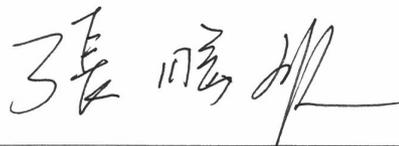
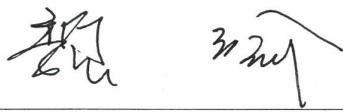
交通部運輸研究所「MOTC-IOT-109-PBB003
捷運路網規劃設計參考手冊之研究(2/2)」

第2次產官學研暨專家學者座談會

- 一、時間：109年11月19日（星期三）下午2時整
- 二、地點：交通運輸研究大樓2樓觀光局會議室
- 三、主持人：黃副所長新薰（張組長舜淵代）

台灣世曦工程顧問股份有限公司劉協理國慶

- 四、出（列）席人員： 紀錄：王劭暉、台灣世曦王清滄

姓名	單位	簽到
許教授添本	國立臺灣大學 土木工程學系	
林特聘教授良泰	逢甲大學 運輸與物流學系	
賴教授宗裕	國立政治大學 地政學系	
張教授勝雄	淡江大學 運輸管理學系	
魏科長瑜	交通部路政司	
陳組長慧君	交通部鐵道局	
廖組長耀東	內政部營建署	

「捷運路網規劃設計參考手冊之研究(2/2)」第2次產官學研暨專家學者座談會

單位	職稱	簽到
交通部路政司		鄧玲麗
交通部鐵道局		(請假)
臺中市政府 交通局		
彰化縣政府		
嘉義市政府		
嘉義縣政府		
臺南市 捷運工程處	翁昌誠	
高雄市政府 捷運工程局		
屏東縣政府		(請假) (書面意見)

單位	職稱	簽到
臺中捷運股份有限公司		
高雄捷運股份有限公司		
亞聯工程顧問股份有限公司		李煥毅
易緯工程顧問股份有限公司		洪承佑
鼎漢國際工程顧問股份有限公司		李亭益
艾奕康工程顧問股份有限公司		林世明
美商科進栢誠股份有限公司		
季鈞管理顧問股份有限公司		

「捷運路網規劃設計參考手冊之研究(2/2)」第2次產官學研暨專家學者座談會

單位	職稱	簽到
中區區域運輸 發展研究中心		
雲嘉南區域運輸 發展研究中心		
高屏澎區域運輸 發展研究中心		
交通部 運輸研究所	副研究員	呂昭青 楊國楨 王助峰
台灣世曦工程 顧問股份有限公司	資深助理	劉國慶 陳昭廷 王浩瑜 呂千慈 陳譽仁

附錄五 說明會辦理情形

附錄五 說明會辦理情形

依據本計畫第 2 年期之研究主題與重點第 6 項，本計畫執行過程分於北、中、南區各舉辦一場說明會，將研究成果進行推廣並廣納各界意見，做為精進捷運路網規劃參考手冊之參考。

1. 說明會辦理時間地點

本計畫分別於 109 年 12 月 9 日、12 月 16 日與 12 月 17 日分別高雄市（南區）、臺中市（中區）與新竹市（北區）舉辦三場說明會，各場次時間地點如表 1 所示。

表 1 說明會辦理時間與地點

場次	時間	地點
第一場 南區	109 年 12 月 9 日 星期三 下午 2 時	高雄市政府捷運工程局第二會議室
第二場 中區	109 年 12 月 16 日 星期三 下午 2 時 40 分	台灣世曦工程顧問公司中區辦公室會議室
第三場 北區	109 年 12 月 17 日 星期四 下午 2 時 40 分	新竹市政府交通處 2 樓會議室

2. 說明會內容

說明會簡報內容如下：

- (1) 本計畫辦理緣起與預期效益
- (2) 辦理說明會的目的
- (3) 介紹「捷運路網規劃參考手冊」之內容
- (4) 跨縣市路網規劃提報方式探討
- (5) 「大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書」之檢核及審議方式

3. 第一場（南區）說明會辦理情形

- (1) 出席單位：高雄市政府捷運工程局、屏東縣政府交通旅遊處、鼎漢國際工程顧問股份有限公司高雄分公司。



- (2) 出席單位意見：

■ 高雄市政府捷運工程局

- ① 整體路網規劃案招標前與屏東縣成立承辦工作小組，進入工作階段後成立非正式的工作小組，若遇政策性問題，便成立籌辦工作小組，以副首長會議協商。
- ② 報部審議前決定權屬機關應屬合理與妥當，至施工、營運階段則再協商。
- ③ 南高高屏平台多討論較上位之計畫，捷運路網會列管，但非最主要議題。

■ 屏東縣政府交通旅遊處

- ① 籌辦小組成立時機點原多在副首長層級討論，較敏感議題由首長層級協調。
- ② 跨縣市路線可行性尚未通過能否納入整體路網規劃之中？最優先路廊執行困難時，能否能改而執行次優先路廊？

■ 鼎漢工程顧問公司

- ① 檢核表內容過細，可能會使整體路網規劃成為多個捷運路線個案計畫可行性研究內容的組合。
- ② 希望路線型式標準不用那麼明確規定，建議先以較寬鬆標準廣納潛力路廊。

- ③ 用節點來論述整體捷運路網的必要性應有困難，路線別可能容易論述，若路網層級會淪於廣泛討論，且供給導向的路線也難以論述。
- ④ 關於輕軌政策考量，目前平面輕軌在特定路型接受度不高，能否提供指引，例如特定路寬以上適宜。
- ⑤ 如何定義輕軌捷運與輕軌運輸。
- ⑥ 投資需求評估為何？跨縣市如何分擔經費？跨縣市可能有不同自償率層級與標準。
- ⑦ 進行都市規劃會有難度，多個縣市沒有做綜合運輸規劃與都市發展規劃。
- ⑧ 可回顧國外城市軌道路網演進過程，例如日本從私鐵開始，歐洲現在發展高鐵，軌道路網發展歷程可以成為參考。
- ⑨ 若本手冊要全國一體適用，可能無法符合所有地方政府需考量的觀點，期望可以有因地制宜的標準。
- ⑩ 有關路網分期排序，雖然有排序方式，但缺乏優先程度的門檻，且除經濟效益外還會與政策性有關。

4. 第二場（中區）說明會辦理情形

- (1) 出席單位：臺中市政府交通局（請假）、彰化縣政府工務處、亞聯工程顧問股份公司、林桐棧工程顧問股份有限公司。



中區說明會辦理情形

(2) 出席單位意見：

■ 彰化縣政府工務處

- ① 彰化縣整體路網報告已提送，目前規劃兩條捷運路廊，若後續進入個案路廊可行性評估階段中，變異較大時是否需要重新檢討捷運路網？若要重新送審會造成地方政府的困擾。
- ② 關於跨縣市路網議題，臺中捷運綠線延伸路線，提報中央前未與彰化縣協調，兩縣市的銜接點也並未得到共識。
- ③ 跨縣市的協調易受政治影響，建議中央單位宜明確指示跨縣市應有協調共識再進行審查。
- ④ 若沒有提出新個案計畫的需求，建議無須明定檢討的年限。

■ 台灣世曦工程顧問股份有限公司（中區辦公室）

- ① 如何明確定義重新檢討的時機？原路網的延伸或新建路線的需求。
- ② 運輸需求模式是一定要重做嗎？分析範圍要如何設定？

■ 林同棧工程顧問股份有限公司

- ① 如何設定財務各自負擔的比例？財務負擔的比例跟縣市政府財政級距有關，不同縣市的級距不同，財務負擔基礎不一樣。
- ② 關於目標年要如何設定？可能從送審到核定時已不符合原先的交通需求預測。

■ 亞聯工程顧問股份有限公司

跨縣市路網議題，建議在路網規劃完成時即須成立跨縣市協調單位。

5. 第三場（北區）說明會辦理情形

(1) 出席單位：新竹市政府交通處、新竹縣政府交通旅遊處、鼎漢工程顧問股份有限公司、中興工程顧問股份有限公司。



(2) 出席單位意見：

■ 新竹市政府交通處

- ① 對於新竹市整體路網規劃有納入之新竹縣境內路線，新竹市僅規劃跨越頭前溪、沿光明六路之路廊，但其後續延伸至新竹縣其他區域並非新竹市捷運整體路網規劃所涵蓋內容，因此新竹縣欲提送的可行性研究可能超出新竹市整體路網規劃範圍。
- ② 本研究案為運研所本身的研究，還是為了修改作業要點而有的計畫？不知道鐵道局參與本計畫的程度如何？
- ③ 期望本手冊未來有明確的發布與實施期程，以利執行中的計畫依循。
- ④ 縣市政府對於審查作業要點所要求的詳細程度仍有疑慮。
- ⑤ 審查作業要點訂定地方主管機關推動個案計畫可行性研究時，應配合成立推動小組，而整體路網規劃提送單位為何？且不若雙北、臺中、高雄等已有既有路線的縣市有資源成立相關推動小組，新竹縣市目前尚無捷運建設，是否有成立的必要性？
- ⑥ 建議跨縣市協調的規範可保留彈性，可由中央協商或地方發起，不一定需要特別成立協調組織，可利用現有的溝通平台；縣市間若無法協調建議仍可提送各自的路線，保留彈性。

■ 新竹縣政府交通旅遊處

- ① 未來新竹縣擬提送其境內捷運路線之可行性研究，且新竹市捷運整體路網規劃已納入該路線，能否以新竹市捷運整體路網規劃作為辦理可行性研究依據，送審時再將屆時完成之新竹縣捷運整體路網納入，還是仍需進行新竹縣捷運整體路網規劃？
- ② 期望本手冊未來發布一段時間後仍能保持參考手冊形式，以保留執行彈性。
- ③ 有關新竹縣市捷運路網規劃整合問題，目前對竹北地區之規劃有共識，其餘縣區則待另外規劃。

■ 中興工程顧問股份有限公司

- ① 本手冊將對規劃單位有很大的指引作用，每個階段都有共同的大項，差異是程度上不同，而本手冊確實提供相對應的指引。
- ② 簡報第 10 頁，進行整體路網規劃時，依據審查作業要點，於財務部分，分期路網需由投資效益面向評估分期路網，但此項目是否代表評估各路廊時，各項目都要執行？
- ③ 期望本手冊能定義內容深度，以限制規劃深度。以 TIF 為例，審查時間較長，有時因為審查作業時間因素，審查過程中可能因跨越年度而被要求更新基年參數，而本階段規劃應較宏觀、概略，且台灣社經成長已趨於和緩及穩定，是否仍需如此精確與詳盡的內容？
- ④ 新竹縣市的捷運規劃為前瞻基礎建設計畫，該計畫是跨縣市的計畫，也已經畫了一個環，但本階段提送整體路網時，縣市政府的分界便造成整體路網規劃範圍的限制。
- ⑤ 簡報第 19 頁，確實跨及跨縣市就是要成立協調委員會，而北北基是基於已經成形的路網進行合作平台討論，且雙北皆有專責的捷運單位。但對於臺北都會區以外的縣市，相關的資源可能不足，造成難以成立協調平台，是否有中央單位指導與協助的可能？以新竹縣市為例，成立協調委員會有些強人所難，顧問公司受契約規範，也很難著力。

- ⑥ 簡報 P.21，針對捷運整體路網規劃的宗旨，有以下意見：
- I. 對於避免平行路廊競合，臺北、高雄、臺中已通車路線常有平行路廊情形，對規劃中路線做此規範是否過於嚴格？且平行可能性存在，例如高雄紅線也有滿長的路段與臺鐵平行，如果要落實本宗旨，建議明確規定，例如特定距離內不得有相同系統之路線。
 - II. 對於都市發展規劃、綜合運輸規劃，是必須要中央核定的內容，還是其他相關規劃亦可納入？

■ 鼎漢國際工程顧問股份有限公司

- ① 新竹市捷運整體路網規劃已規劃境內之轉乘樞紐，但無法幫新竹縣決定樞紐及後續路線延伸方向，此部分還需由新竹縣進行整體捷運路網規劃。
- ② 簡報第 41 頁，建議財務評估項目不需納入自償率評估，對於跨縣市的整體路網規劃較便於執行。
- ③ 簡報第 41 頁，對於財務僅就工程經費概算即可，但若如台中捷運藍線用地、拆遷費用佔一定整體經費比例，仍不估算嗎？
- ④ 自償性門檻僅有下限，而不會有上限。

附錄六 期末報告審查會議意見與處理情形

期末報告審查會議意見與處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
賴 委 員 勇 成	1. 研究團隊所提期末報告內容完整，且已將整體路網與可行性研究應執行之規劃項目進行定義與區分。	感謝指導。	同意承辦單位 處理情形
	2. 簡報第 46 頁提出跨縣市路網之處理方式，是由中央機關審查時的處理方式，建議另從規劃的角度思考如何鼓勵地方政府進行跨縣市捷運路網的共同規劃，並將系統整合、轉乘與否及營運機構等課題納入考量。	本研究是依據捷運相關法規制定整體路網規劃報告所需之規劃項目與審查方式，因此著重於中央機關審查的角度。有關如何鼓勵地方政府進行跨縣市捷運路網的共同規劃，並將系統整合、轉乘與否及營運機構等課題納入考量，是另一面向的思考，可列為未來研究的課題。	同意承辦單位 處理情形
	3. 在捷運路網規劃參考手冊中，捷運路網型式兩階段評選時，第二階段評選之評估準則包含「全生命週期之採購及維修成本較低者」（參考手冊表 4.3-2），然而在分期排序評估準則（參考手冊表 4.5-1）於成本面則僅考慮建造成本。建議考量將全生命週期成本納入審查項目中。	有關全生命週期成本涉及營運計畫與相關設施（如列車組數），而於路網評估階段尚無法提出營運計畫，因此無法估算全生命週期之成本，因此於參考手冊中僅列入建造成本。	同意承辦單位 處理情形
	4. 本計畫成果顯示，進行捷運整體路網與個案可行性研究時，運輸規劃模式的範圍是有差異的，前者為整個都市，後者為特定運輸廊帶，建議地方政府編列規劃經費時，可將不同階段規劃範圍的差異納入考量。	感謝指導，有關整體路網與可行性及綜合規劃之差異，已彙整於報告書第 2.2.2 小節。	同意承辦單位 處理情形
	5. 報告書第 4-49 頁，圖 4.4.3-2(2)月台平行轉乘平面示意，係連續兩站分別採同向平行轉乘與反向平行轉乘之規劃方式（如香港有實際案例），建議於文字敘述中補充說明。	遵照辦理。	同意承辦單位 處理情形
	6. 第四章當中供給與需求導向路網之文字應無必要強調，建議刪除。	遵照辦理。	同意承辦單位 處理情形

意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
<p>1. 本計畫所撰寫之「捷運路網規劃參考手冊」內容較為精簡，不一定能完整理解各規劃項目的內容，建議考量調整報告書與附錄手冊之編排與呈現方式。</p>	<p>遵照辦理。將列入後續參考手冊內容修正參考。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>
<p>2. 有關前期研究成果回顧： (第2章)</p> <p>(1) 第2.4小節(第2-11至2-13頁)，於系統型式評選之第一階段，評估準則僅於3項指標擇一，是否造成偏頗？請補充說明擇一之合理性。</p> <p>(2) 表2.4-1(第2-13頁)請再檢視對於高運量、中運量與輕軌系統之運能設定，並建議補充其服務水準基礎(如列車內每單位面積站立人數)，如過去高運量之定義以7人/m²為準，但實際列車可能只能容納4人/m²，將無法達到所定義之運能。</p> <p>(3) 表2.4-1(第2-13頁)，「系統可靠性與成熟度較佳者」之評估準則，似與新型態系統之考量有所矛盾，請檢視修訂。</p>	<p>(1) 系統型式評選第一階段以運量需求為篩選目的，主要在排除運量不足之路廊，而評估運量是否達到興建捷運路線之標準一般評估方式採用「路線尖峰最大站間運量」與系統運能比對，但因整體路網評估階段的作業精度尚不及個案計畫可行性研究、綜合規劃，在整體路網方案車站不確定性高時，可採「路線平均每公里運量」與各系統「營運收支平衡運量密度值」比對，若整體路網方案路線不確定性高時，可採「潛力路線平均每公里公共運輸旅客」與各系統「1/2 營運收支平衡運量密度值」比對。</p> <p>(2) 遵照辦理，將補充服務水準基礎。</p> <p>(3) 表中所指新型態系統，指有別於傳統中、高運量之捷運系統，並具有商業運轉實績，其技術具備可靠度者，將於表2.4-1中予以補充說明。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>

張
委
員
勝
雄

意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
<p>3. 有關路網規劃手冊檢討與精進： (第 3 章)</p> <p>(1) 有關跨縣市路網的課題 (第 3-1 頁)，依照大眾捷運法的規定協議決定地方主管機關似乎「政治不可行」。以臺北、新北、桃園的案例觀之，建議交通部及早思考未來的可能發展情況及處理方式，避免中央主管機關公親變事主，如：跨縣市者應由雙方協調產生，若協調不成交通部將不予審議。</p> <p>(2) 有關增加捷運系統型式選擇彈性 (第 3-2 頁)，依目前大眾捷運法僅 A、B 型路權之系統型式符合定義，然而建設 A、B 型路權系統之計畫是否均能達到財務可行？都市發展捷運系統的目的多元，如解決交通問題、公共運輸的承諾、提升公共運輸的服務水準、城市光榮感等，有些目的並非一定要採取 A、B 型路權才能達成，建議考量未來將 C 型路權納入系統型式之選項。</p> <p>(3) 有關大眾運輸轉乘優惠 (第 3-7 頁)，轉乘優惠原意為對於轉乘不便的補償，但也可能是行銷作為，若要培養公共運輸運量應有其他可行方式，考量轉乘優惠易放難收，將轉乘優惠列入參考手冊可能會使各地方政府均爭取實施，建議再做考量。</p>	<p>(1) 感謝指導。將提供交通部處理跨縣市路網的課題之參考。</p> <p>(2) 本報告並未排除 C 型路權之型式，惟仍須遵循大捷法第 3 條第三項：「大眾捷運系統為非完全獨立專用路權者，其共用車道路線長度，以不超過全部路線長度四分之一為限。但有特殊情形，經中央主管機關報請行政院核准者，不在此限。」之規定。</p> <p>(3) 轉乘優惠是提升公共運輸運量方法之一，目前也是各地方政府普遍實施的方式，建議仍列入選項供地方政府參考。</p>	<p>本所主辦單位 審查意見</p> <p>同意承辦單位 處理情形</p>

張
委
員
勝
雄

意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
<p>(4)由中央審議關切議題(第3-8至3-15頁)可知,計畫推動必要性與替代性常是審議的重點,但如何確立捷運系統之需求與必要性,似乎未能於後續之路網評估、可行性計畫中呈現。建議在「交通運輸發展」單元中,於道路交通現況分析、公共運輸現況分析、重大交通建設計畫、短中長期公共運輸政策之後,應增列「都市現況運輸問題」,並說明改善交通的方案、可達成的服務水準與成本等內容。</p>	<p>(4)遵照辦理,將於手冊規劃項目交通運輸發展中增列交通問題檢討分析之規劃內容。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>
<p>張 委 員 勝 雄</p> <p>4. 有關捷運路網規劃報告審查項目與評估指標:(第4章)</p> <p>(1)建議考量中央審議機關是否需要增加總顧問的協助。</p> <p>(2)有關「符合上位計畫願景」之論述(如第4-5、4-26、4-27頁),似乎隱含有供給導向的規劃策略,從過去國內的發展歷史觀之,從無供給導向成功的案例,建議將供給導向的規劃策略予以刪除,地方政府必須先有明確執行土地發展建設計畫方可據以實施路網發展計畫。</p> <p>(3)有關「大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」(第4-13至4-14頁),建議明確定義提案單位需填寫內容之深度,若僅是有/無該項內容之確認似乎過於簡略,但若需要詳細說明亦應明訂應達到之程度。</p>	<p>(1)感謝指導。</p> <p>(2)有關「符合上位計畫願景」之論述,目的在提醒地方政府於發展捷運路網時避免與上位計畫相違背,導致無法實現都市發展規劃願景,無關是否為供給導向,因此建議本項目仍予以保留,未來個案路線提報時,若確認該路線屬供給導向路線,則審查單位或可要求地方政府必須先有明確執行土地發展建設計畫方可據以實施該路線之可行性研究。</p> <p>(3)本研究內容涵蓋了「大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」所有項目,可供定義提案單位需填寫內容深度之參考。</p>	<p>同意承辦單位處理情形</p>

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
張 委 員 勝 雄	<p>(4) 有關捷運系統興建與營運成本（第 4-45 頁表 4.4.3-3），建議再洽商臺北捷運公司確認中運量膠輪系統之成本，並根據全生命週期的成本予以調整說明。</p> <p>(5) 有關交會車站轉乘評估（第 4-47 至 4-54 頁），與其他軌道系統的轉乘，空間距離長短不一定是唯一的評估指標，參考臺北車站 B3 層的轉乘案例，亦需考量是否有足夠的空間容納人流，不同軌道系統間的轉乘方式規劃檢核建議再納入「轉乘環境的便利性」。</p>	<p>(4) 表 4.4.3-3 所列之成本，為參考本所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」，經由臺北捷運公司所提供資料整理而得，為實際產生之建設成本，該成本為 105 年幣值，應用時應隨年期不同透過物價指數而調整。</p> <p>(5) 有鑑於於路網規劃階段，尚無具體之站體空間結構與車站候車月台面積，亦無精確之進出站之運量，因此無法考量是否有足夠的空間容納人流，因此「轉乘環境的便利性」建議於可行性研究階段再予以研析。</p>	同意承辦單位 處理情形
陳 委 員 慧 君	1. 本報告已將捷運整體路網規劃與國土計畫之連結、轉乘車站規劃、機廠配置與功能、過軌需求及跨縣市議題納入考量並提出釋例，予以肯定。	感謝指導。	同意承辦單位 處理情形
	2. 有關個別項目之檢核方式（指標），部分目前列為合理性或關聯性檢核之指標，建議也提出量化指標的參考數值，有些項目需思考整體路網規劃階段是否能夠提出具體內容，俾符實需。	<p>1. 本研究依據規劃項目特性研擬不同的評估方式，包括合理性、關聯性與指標性檢核，已初步能達成審議之目的。</p> <p>2. 有鑑於各提案單位所面臨的問題與環境不同，量化指標於應用上較不具彈性，應審慎處理，建議可列為後續研究方向。</p> <p>3. 本研究所提出各規劃項目，已充分考量於路網規劃階段是否能提出具體內容。另本研究亦召開北中南說明會，傾聽各地方政府及其協力顧問公司之意見，做為修訂規劃手冊之參考。</p>	同意承辦單位 處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
陳 委 員 慧 君	3. 有關交會車站轉乘評估(第4-47至4-54頁),建議考量整體路網規劃階段規劃分析之精細度,訂定此階段應提出之交會車站轉乘方式及配置構想應包含之內容。	於整體路網階段,因受限於資料完整性與細緻度,路網交會車站型式分類初步彙整如表4.4.3-5,並提供各類型之規劃案例做為參考。	同意承辦單位 處理情形
	4. 有關機廠及營運調度初步規劃(第4-54至4-55頁),機廠共用、過軌等規劃,建議提出檢視規劃內容合理性之具體方法。	1. 報告書已增加機廠共用與配置檢視原則。 2. 報告書已增加路網須考慮過軌需求原則。	同意承辦單位 處理情形
	5. 有關經濟效益評估之簡化(第4-57至4-59頁),本計畫建議於整體路網規劃時僅估算旅行距離與時間節省2項應屬可行,另建議對此2項目提出評估指標或門檻。	建議評估指標為: 1. 有捷運路網的總旅行距離小於沒有捷運路網的旅行距離。 2. 有捷運路網的總旅行時間小於沒有捷運路網的旅行時間。	同意承辦單位 處理情形
	6. 請加強第6章(公共運輸替代方案及需求培養策略)與報告書其他章節之連結。	遵照辦理,已於第六章補充與報告書其他章節之連結說明。	同意承辦單位 處理情形
	7. 原則認同本計畫對於「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」及「大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」之修訂建議,後續建議依本計畫相關成果及具體意見提送法規主管機關參考。	將依循相關程序協助業務承辦單位辦理。	同意承辦單位 處理情形

意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
1. 本計畫研究團隊已就捷運路網規劃設計重要項目，辦理所需考量因素等，做明確的說明，也提出審查的重點，其他都市辦理捷運路網規劃設計時，應依據本計畫成果充分提出評估資料，以利後續報核作業。	感謝指導。	同意承辦單位處理情形
2. 第 6.2 節所引用之環狀線先導公車(982 路線)運量(第 6-12 頁)數據似非合理，請再檢核表 6.2-4 內數據是否確為每月載客數。另有關表 6.2-5，捷運環狀線平均每日搭乘人次數，109 年 8 月為 40,227 人次，109 年 9 月為 42,379 人次，109 年 10 月為 42,695 人次，供研究團隊更新資料參考。	經檢核為每年載客人數，報告已修正。	同意承辦單位處理情形
3. 捷運整體路網、可行性研究及綜合規劃等 3 階段規劃期程歷時較長，運輸規劃模式需進行補充調查及校估調整，規劃時需注意模式因應基年變動之校估作業。	於手冊中已將規劃目標年納入規劃項目，另於運輸需求預測規劃項目中，亦要求提案單位須說明所需之校估作業內容。	同意承辦單位處理情形
4. 建議於捷運計畫提報審查時，可參考其他領域(如：環評審議)訂定最長審決期程，如 3 次補件，每次 3 個月為限。	本報告為路網規劃手冊，屬技術性質手冊，較不涉及行政程序之研析，委員意見將另行提供給相關單位參考。	同意承辦單位處理情形
5. 建議針對各都市辦理捷運路網規劃時，設定其現有大眾運輸使用比例之最低門檻(如 20%~30%)。	1. 該數值確實為重要參考值，然部分捷運路網規劃係配合都市發展或國土計畫，現況大眾運輸使用比例較低，建議現階段先不列入捷運建設之門檻值。 2. 於本研究中已提出相關之門檻，包括： ■ 路線平均每公里運量大於系統運量密度指標。 ■ 潛力路線平均每公里公共運輸旅客大於系統 1/2 運量密度指標。	同意承辦單位處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
施 委 員 嫩	1. 報告書第 3.1 節有關捷運系統型式選擇彈性，第 3-3 頁表內第 4.3.2 小節修正後內容，文字建議調整為「或符合大眾捷運法第 3 條對捷運系統定義之 <u>其他</u> 系統」	遵照辦理。	同意承辦單位 處理情形
	2. 報告書第 3.1 節有關模式檢討更新週期（第 3-3 至 3-4 頁），為賦予更大彈性，未訂定需求模式更新建置週期，有可能會使各主辦機關均不更新運輸需求模式，建議仍宜訂定一個合理的更新頻率範圍，以因應社經條件及都市發展之變化。	1. 運輸需求模式之修訂主要著眼於社經條件的變化，例如人口、旅次產生吸引力、所得、車輛持有等。而社經條件的變化程度又會因地區不同而異，較難以一體適用之年期規範之。 2. 有關運輸規劃模式的更新應屬於各地方政府整體交通運輸需求管理的重要環節，不限於捷運系統，因此建議暫不於本手冊限制期更新年期。	同意承辦單位 處理情形
	3. 報告書第 3.1 節有關替選方案評估（第 3-4 頁），「若不涉及捷運路網的評選，則可忽略本節內容」之敘述內容表示參考手冊之內容可予忽略？建議調整；表內修正後內容「本章節主要提供存在 2 個以上之路網替選方案評估時操作參考」語意亦不明確，請併予修訂。	1. 當所提出之路網方案為唯一時，因不涉及路網的評選作業，表示手冊中該章節不適用該規劃情境。 2. 相對於路網方案為唯一之情境，當路網方案有兩個以上時，則需進行路網評選，因此該章節乃提供存在 2 個以上之路網替選方案評估時操作參考。 3. 文字已調整為「明確說明僅有超過 1 個路網替選方案時才需進行方案評估」。	同意承辦單位 處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
施 委 員 嫩	4. 第 3.2.2 小節有關係統型式評選(第 3-19 頁),有關係統整合及自動化程度為近來捷運路網規劃、可行性研究與綜合規劃之重點,涉及營運模式、轉乘、經費等課題甚鉅,建議明確敘述需考量之內容為何。另有關於政策考量部分,建議釐清係「輕軌產業」或「軌道產業」。	1. 整體路網規劃階段,於系統型式選擇上希望能考量系統整合之因素,內容包括系統的擴充性、過軌的需求、轉乘的便利性與方式與既有捷運路線的銜接等,將補充於報告中。 2. 交通部 108 年 9 月 3 日頒「輕軌系統採購作業指引」,考量輕軌更具因地制宜特性,並可滿足國內都會區多數運輸走廊需求,以輕軌為我國軌道產業發展重點,因此建議將促進輕軌產業發展為系統選用時之考量因素。	同意承辦單位 處理情形
	5. 第 3.2.2 小節已界定捷運路網規劃與可研的差異,而在第 3-21 頁又出現「先期路網」初步評估之用詞,請說明其定義及與整體路網規畫之差異。	1. 有關「先期路網」之評估,為「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」第 2 條明訂整體路網評估報告中所需之項目。 2. 「先期路網」是指整體路網中經評選為優先推動之路線,第 3-21 頁則是在敘明先期路網之路線評估內容與可行性規劃之差異。	同意承辦單位 處理情形
	6. 第 3.2.3 小節(第 3-22 頁),本計畫提出捷運整體路網規劃階段排除票箱收入之估算,與現行捷運審查作業要點第二點不符,請釐清。	有鑑於整體路網階段車站位置與數量皆未確定,難以準確估算票箱收入,且估算票箱收入主要為供財務自償率計算使用,整體路網階段亦不建議計算自償率,因此建議排除票收估算,針對要點修訂之建議已研提於第 7.2 節。	同意承辦單位 處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
	7. 為使整體路網評估、可行性研究、綜合規劃各階段性之規劃內容有所差異，在不修改「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」下，建議可參考基本設計與細部設計階段作業差異（如基本設計達 30%、細部設計完成最終設計），訂出各階段規劃程度之差異；或參考時程網圖分為主時程（綱要時程）、中間時程、細部時程之方式，妥擬整體路網評估、可行性研究、綜合規劃階段之精細度。	本研究已就路網評估與可行性階段差異提出相關說明（參見 3.2.1 小節），且經過北中南三場說明會後，地方政府為可接受，未來尚會依手冊實際使用狀況，依各方意見修訂之。	同意承辦單位處理情形
施 委 員 嫩 嫩	8. 本報告諸多內容均與現行捷運審查作業要點相左（如：第 4-11 至 4-12 頁「完整之經濟效益評估於個案計畫進入可行性研究階段再予進行」、「各項財務評估指標則於可行性階段再予以審查」），是否將造成審查作業要點需修正，請再考量，或在不進行審查作業要點之修正下，依據要點規定將各階段報告內容之精細度予以區隔。另表 4.3.1-2「財務初步評估」項（第 4-17 頁）之對應說明，「需計算票箱屬事業收入、土開效益、自償率、營運收支彼等」，「彼」請修正為「比」。	1. 本研究回顧國內捷運之規劃經驗與相關法規研提捷運路網規劃報告所需之內容，並舉辦產官學研專家學者座談會凝聚共識，所建議內容有部分內容與現行捷運審查作業要點相左，但確實為目前現行審查作業要點執行上較有爭議者，未來此部分將提供中央修訂要點之參考。 2. 遵照辦理，報告已修正相關文字。	同意承辦單位處理情形
	9. 第 4.4.3 小節對於系統型式評選（第 4-40 頁），有關「最適運能」考量部分，請針對最適運能予以定義。	最適運能指所選擇的捷運系統型式應能滿足運量需求且滿足營運期之收支平衡所要求之運量。	同意承辦單位處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
施 委 員 嫩 嫩	10. 第 4.4.3 小節對於運輸效益與財務評估之論述（第 4-58 頁），提出經濟效益評估於個案計畫進入可行性研究階段再予進行，但在財務評估又需推估建設成本，二者似有矛盾，建議在路網規劃階段針對經濟效益予以估算。	1. 整體路網階段所推估之建設成本，乃以國內完工之捷運路線每公里建設成本估算。 2. 經濟效益的估算需分年工程成本、營運維修成本與設備重置成本等，此於路網階段皆無法獲得，因此無法估算經濟效益。	同意承辦單位處理情形
	11. 期末報告第四章研訂之評估指標較屬於形式審查，建請可再提出明確的指標，以強化審查功能。	1. 本研究依據規劃項目特性研擬不同的評估方式，包括合理性、關聯性與指標性檢核，已初步能達成審議之目的。 2. 有鑑於各提案單位所面臨的問題與環境不同，量化指標於應用上較不具彈性，應審慎以對，建議可列為後續研究方向。 3. 本研究所提出各規劃項目，已充分考量於路網規劃階段是否能提出具體內容。另本研究亦召開北中南說明會，傾聽各地方政府及其協力顧問公司之意見，做為修訂規劃手冊之參考。	同意承辦單位處理情形
	12. 第五章出現「捷運路網規劃手冊」、「捷運路網規劃參考手冊」、「捷運整體路網規劃手冊」等不同用詞，且亦與本研究案計畫名稱「捷運路網規劃設計參考手冊之研究」有差異，請修正統一。	遵照辦理，將統一修正為「捷運路網規劃參考手冊」。	同意承辦單位處理情形
	13. 第 5.3 節有關審查方式之建議，報告書表示建議於捷運路網規劃手冊頒訂前仍以原檢核表架構審議，而審議內容方式則參考手冊，建議需就審查方式之改變給予地方政府預先宣告實施期。	有關審議方式將由相關單位研議後實施。	同意承辦單位處理情形

意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
14.第 5.3 節有關係統型式之審議指標（第 5-10 頁），請補充說明審議方式 9 與 10 特別列出「輕軌」的原因。	交通部 108 年 9 月 3 日頒「輕軌系統採購作業指引」，考量輕軌更具因地制宜特性，並可滿足國內都會區多數運輸走廊需求，以輕軌為我國軌道產業發展重點。因此建議將促進輕軌產業發展為系統選用時之考量因素。	同意承辦單位處理情形
15.第 7-2 頁，三、8.「避免運整體路網規劃」，似有贅字或漏字。	已修訂為三、8.「避免捷運整體路網規劃」	同意承辦單位處理情形
16.附錄缺會議名稱、時間、地點等資料，目錄亦未將附錄編入。	感謝提醒，已修正。	同意承辦單位處理情形
17.簡報第 46 頁，針對跨縣市路網未達成共識時，建議僅針對提案者轄區內路網審議，恐不利整體交通路網之發展，建議中央仍應扮演檢視並整合全國捷運路網之權責。	感謝指導。	同意承辦單位處理情形
18.本報告偏重論述，類似形式審查，考量本計畫成果未來將提供各地方政府辦理大眾捷運系統整體路網評估計畫之參考，及交通部審議之參考，建議增加量化指標，俾中央與地方有所準據	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究依據規劃項目特性研擬不同的評估方式，包括合理性、關聯性與指標性檢核，已初步能達成審議之目的。 2. 有鑑於各提案單位所面臨的問題與環境不同，量化指標於應用上較不具彈性，應審慎以對，建議可列為後續研究方向。 3. 本研究所提出各規劃項目，已充分考量於路網規劃階段是否能提出具體內容，另本研究亦召開北中南說明會，傾聽各地方政府及其協力顧問公司之意見，做為修訂規劃手冊之參考。 	同意承辦單位處理情形
19.本研究計畫名稱為「捷運路網規劃設計參考手冊之研究」，報告內容無設計之論述，建議宜加設計篇，以具完整性並符合計畫名稱。	本報告主要配合「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」第 2 條提供地方政府製作捷運整體路網評估計畫報告書之參考，故不含設計內容，將酌予修改參考手冊之名稱。	同意承辦單位處理情形

施
委
員
媿
嫩

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
鄭委員永祥 (書面意見)	1. 第 2.8 節有關整體路網之定期檢討(第 2-23 頁), 定期檢討的必要性與方式相關說明仍未明確。	<p>整體路網內容檢討具必要性, 然是否需定期, 因各地方政府面處不同情境, 則尚有討論空間, 本研究建議不採定期檢討方式, 而可參考下列作法:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 參考環境影響評估作業: 建設計畫變動審查同意之環說書內容時, 依變動情形訂定不同檢討程序。(「環境影響評估法施行細則」第 37 條、第 38 條)。 2. 行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點: 依個案計畫變動情形時進行檢討、修正及提報。(第 9 條、第 10 條) 	同意承辦單位處理情形
	2. 第 4.4.3 小節有關捷運路網路線分期排序(第 4-56 頁), 「捷運帶動都市發展與都市更新」的評估指標「周邊發展潛力」過於抽象。	所謂「周邊發展潛力」指考量市場條件、人口移入、土地分區、產業計畫、都更潛力等。	同意承辦單位處理情形
	3. 第 5.3 節現階段審查方式, 有關上位計畫之建議審議方式(第 5-7 頁): 國土計畫都會空間發展構想與捷運整體路網是否配合, 「是否配合」概念較為抽象難以審議。	本項目將要求提案單位說明捷運整體路網與國土計畫之關聯分析, 從中可得知國土計畫都會空間發展構想與捷運整體路網是否配合, 以此為審議之方式。	同意承辦單位處理情形
	4. 第 6.1 節, 請補充說明為何針對日本富山市與希臘塞薩洛尼基等城市進行個案分析, 本章節應有結論說明各國城市的公共運輸發展經驗有何借鏡之處。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 因該兩案例具實施成功之經驗與結果。 2. 報告書已提出有關前述案例可供借鏡之處, 已彙整於第 6.1.1 與 6.1.2 末之小結。 	同意承辦單位處理情形
	5. 第 6.3.4 小節對於各縣市的公共運輸提升資料說明(第 6-48 至 6-52 頁), 沒有一定的指標很難評估其具體成果。	本章節主要在提供目前國內各縣市公共運輸使用率之提升方式以及具體成果, 不涉及方式之評估。	同意承辦單位處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
交通部 路政司	1. 第 4.3.2 小節提出審查項目選取原則包含「檢視捷運永續營運之可能性」，然而實際上在捷運整體路網規劃階段，並不容易判斷規劃內容是否能夠永續營運。	本報告所指之永續營運是指營運收支平衡所需的路線運量密度。	同意承辦單位 處理情形
	2. 第 4.3.2 小節有關輕軌系統採購作業指引，目前該指引係要求於可行性研究或綜合規劃階段，說明納入之情形及未來作業規劃與承諾，建議研議整體路網規劃階段將該指引納入考量之作法	本研究所研擬之捷運路網規劃參考手冊已納入輕軌政策考量，參見該手冊規劃項目「系統型式評選與路線方案初擬」之規劃內容。	同意承辦單位 處理情形
	3. 有關捷運整體路網涉及跨縣市之課題，建議說明其在規劃報告中的適當呈現方式。	路網規劃參考手冊，屬技術性質手冊，較不涉及行政程序之研析，有關捷運整體路網涉及跨縣市之課題將納入本報告建議事項中。	同意承辦單位 處理情形
臺 北 市 政 府 捷 運 工 程 局	1. 在捷運整體路網規劃之階段，建議毋需涉及個別跨縣市路線主管機關之課題，尤其是未納入先期路網之路線。	感謝指導。	同意承辦單位 處理情形
	2. 有關係統整合之課題，除高運量捷運系統尚可處理外，其他系統大多涉及專利而難以整合。	本計畫提出此課題之用意在於提醒提案單位系統整合與系統型式相關，於路網規劃階段應將此納入考量。	同意承辦單位 處理情形
	3. 第 5.3 節建議審議指標包含公共運輸使用比例（第 5-8 頁），惟交通部「民眾日常使用運具狀況調查」已暫停辦理多年，若由各地方政府自行調查，又可能會因為調查方法不同而使結果失去比較的一致基準。	本指標的目的在於希望地方政府重視並了解地區公共運輸使用比例，以為作為優化共運輸環境以及發展捷運系統之參考，調查的方法為手段，可調整改善，是否要有統一的調查方式可再予以討論。	同意承辦單位 處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
臺北市政府捷運工程局	4. 第 5.3 節建議審議指標有關運輸需求模式之部分（第 5-9 頁），需檢視模式參數與假設條件，請說明審查這些參數之必要性，或簡化為僅需說明模式達到規劃目標所設之相關條件即可。	本項目檢視的目的在確認建立模式之合理性，因此要求提供模式的參數與假設條件，以供審閱者參考，至於是否簡化為說明模式達到規劃目標所設之相關條件即可，可視未來本手冊執行狀況予以檢討。	同意承辦單位處理情形
	5. 有關運量之門檻，一般常見有日運量、尖峰小時運量，而本計畫於選擇系統型式時建議參考「運量密度」，但運量密度是一個平均的概念，對於連結市中心與郊區之路線，若採用全線運量密度來選擇系統型式，在市中心的路段會低估運能需求，建議於選擇系統型式時應考慮最大站間運量。	站間運量無法評估運輸廊帶是否符合設置捷運需求門檻，且於路網規劃階段因設站數與區位尚不明確，亦無法估算站間運量，運量密度則可提供判斷路廊設置捷運的需求以及系統型式。	同意承辦單位處理情形
新北市政府捷運工程局	1. 第 3.1 節有關跨縣市路網之課題，建議本計畫能提出促成不同地方政府間共同討論、規劃跨縣市捷運路網之具體作法。	<p>以目前相關法令之規定，跨縣市路網規劃提報方式首先確定主管機關，然後由主管機關成立協調委員會，統籌跨縣市路網規劃事宜。</p> <p>■ 大眾捷運法，第 4 條 大眾捷運系統主管機關：在中央為交通部；在直轄市為直轄市政府；在縣(市)為縣(市)政府。路網跨越不相隸屬之行政區域者，由各有關直轄市、縣(市)政府協議決定地方主管機關，協議不成者，由交通部指定之。</p> <p>■ 大眾捷運法，第 9 條 各級主管機關為促進大眾捷運系統之發展，得設協調委員會，負責規劃、建設及營運之協調事項。</p>	同意承辦單位處理情形

新北市政府捷運工程局	2. 第 5.3 節建議審議內容中，有關重大建設計畫需檢核其執行現況與預計目標之差距，請說明其必要性。	重大建設計畫的開發量體為運量預測重要之輸入變數，為避免運量預測結果過於樂觀，導致無法適當研擬捷運路網，有必要檢核重大建設計畫執行現況與預計目標之差距，以適時修正運輸需求模式。	同意承辦單位處理情形
	3. 有關交會車站轉乘之型式，在後續可行性研究與綜合規劃之階段，都可能產生改變，建議於此階段僅需決定區位與計算轉乘效益。	整體路網規劃階段若能考量交會車站轉乘型式，可事先提醒所需預留之設施或空間，以提升轉成便利性。	同意承辦單位處理情形
	4. 捷運整體路網規劃階段，建議自償性之評估僅需有一個範圍即可。	本研究並無規範須計算自償率，而是以「各級政府自償率與非自償率經費中央補助比例表」中之自償率範圍計算財務負擔。	同意承辦單位處理情形
	5. 第 5.3 節所指出之「現階段」審查方式，考量審查方式與規定之改變需讓提案單位明確瞭解，建議明確說明其適用之對象。	該方式目前尚未確定執行，於確定執行前將會知會各地方政府。	同意承辦單位處理情形
	6. 捷運先導公車之推動確實有助於捷運運量之培養，然而在捷運通車後若因民眾仍有需求而未能裁撤路線，將會與捷運產生競爭關係，建議提出先導公車實施與退場的參考機制。	本研究主要在於研擬捷運路網規劃手冊以及審議方式，有關先導公車實施與退場的參考機制應由地方政府依各自情境妥為安排。	同意承辦單位處理情形
桃園市政府捷運工程局	報告內容如有引用本市捷運路網規劃成果，請依最新內容修訂更新。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
臺南市捷運工程處	1. 臺南市的捷運整體路網規劃報告預計將於年底提報交通部，其內容係依照現有要點進行規劃，不完全與本計畫提出之規劃參考手冊內容一致，建議未來審查時考量於要點與參考手冊有差異之項目保持彈性。	本研究成果尚屬審查階段，實施之方式與期程尚待與相關單位確認研商，於此過程中會將地方政府建議納入考量。	同意承辦單位處理情形
	2. 認同本計畫建議將整體路網路線排序改為分群分期推動之概念。	感謝指導。	同意承辦單位處理情形
	3. 有關簡報第 46 頁跨縣市捷運路網之規劃審議，請說明對於有共識之跨縣市路網，是否雙方均需將其納入各自之整體路網規劃？	初步建議有共識之路網，雙方針對各自轄區內之路線提報，但須敘明連接點之位置與處理方式。	同意承辦單位處理情形
屏東縣政府	1. 跨縣市路線若銜接路線尚未通車（如可行性研究審議中），請說明是否需納入整體路網評估。	交通部於 107 年 2 月 9 日修訂「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，規定地方主管機關辦理可行性研究前，應提出大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書送交通部審議，因此若路線可行性研究報告於修訂日期前已提送交通部審查，建議無需納入整體路網評估。	同意承辦單位處理情形
	2. 跨縣市路線若有分段需求，是否能採用不同系統型式；另考量各縣市政府財政狀況不同，自償率計算方式皆不一致，請問是否應考慮於參考手冊內明列，以利具體列出路線於不同縣市政府之經費分擔情形，提供首長判斷。	路網規劃參考手冊，屬技術性質手冊，目的在協助地方政府完善規劃捷運路網，並不涉及不同縣市捷運經費分擔之研析，建議另案研究。	同意承辦單位處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
屏東縣政府	3. 整體路網捷運潛力路廊評選除了運量密度，是否納入其他指標（如活動人口）；另整體路網之興建路線順序部分，考量備查後如執行順序調整，將影響執行之可行性，爰建議能以分群方式辦理（如優先路網、中長期路網）。	1. 除提供運量密度外，本研究亦提出以活動人口推估路廊運量方式： 兩側 500 或 800 公尺範圍現況活動人口數×旅次產生率×現況公共運輸使用率）／路線長度（公里）。 2. 本研究已建議整體路網之興建路線順序以分群方式辦理。	同意承辦單位 處理情形
本所 運輸計畫組	1. 第 3 章是基於前期研究成果進行檢討精進，請避免類似的內容重複出現或前後內容不一致之情形，或將報告書第 2 章與第 3 章的內容加以整併。	已將內容重複出現部分整合調整，建議暫時維持報告原有架構。	同意承辦單位 處理情形
	2. 捷運系統 3 個階段的規劃內容，項目及內容精細度的比較，目前的呈現方式在 3 個階段之間僅有範圍和尺度的差異，無法清楚知道真正關鍵的差異，建議強化比較「規劃項目」的不同。	有關整體路網與可行性二階段之差異分析，目的在提供使用者能掌握路網規劃參考手冊所提供規劃項目所需內容的粗細度，以利路網的研析評估與相關報告製作，較不涉及分析整體路網與可行性規劃項目之不同。	同意承辦單位 處理情形
	3. 請明確定義本計畫及參考手冊所指之「輕軌」，及號誌與控制系統層級（是否僅指目視駕駛的系統），避免應用單位將「輕軌捷運」與「輕軌運輸」混淆。	已於報告 2.4 節與手冊 4.3.1 節增加對於「輕軌捷運」與「輕軌運輸」之差異說明。	同意承辦單位 處理情形
	4. 第 2.5 節第三段（路網交會車站轉乘整合）與第四段（路網整合營運相關設施預留策略）之內容請再強化，並建議將報告書第 4-47 至第 4-54 頁有關轉乘車站之規劃方式移至本章節呈現。	1. 已將內容強化，參閱修訂報告 2.5 節。 2. 第二章為前期研究成果回顧，有關原報告書 4-47 至第 4-54 頁有關轉乘車站之規劃方式並非前期研究成果，建議不做調整。	同意承辦單位 處理情形
	5. 第 2.7 節有關整體路網檢討修訂機制，請依歷次工作會議及座談會討論內容處理。	遵照辦理。	同意承辦單位 處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
本所運輸計畫組	6. 第 3.1 節國內捷運計畫推動時審議的相關意見，請於章節末段進行小結綜整說明。	已補充，參見表 3.1-8。	同意承辦單位處理情形
	7. 第 4.3.1.1 小節係依據現行作業要點列出整體路網報告應包含之內容，然而第 4.3.1.2 小節則是依據本計畫建議的整體路網報告架構與檢核表進行比較，兩者容易混淆，建議調整章節架構或強化論述說明。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
	8. 第 4.4 節的審查方式與評估指標，請重新檢視確認，並精簡進行實質審查的項目，及研提主、次要指標。目前部分項目檢核方式（如：第 4-30 頁產業發展說明「檢視是否符合上述報告內容之應說明事項」、第 4-35 頁社經資料「檢是報告書是否涵蓋現況與目標年之社經資料」等許多項目），列為「合理性檢核」，但本質應較屬「充分性檢核」，應毋需列為實質審查項目。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
	9. 表 4.4.3-3 引用本所前期「都市軌道運輸系統型式發展之研究」之各系統型式單位里程建設成本，然表中高運量無平面與高架型式（經查原報告內容即無此 2 型式），請檢視是否有現有資料可推估其單位里程建造成本。	有關各型式捷運單位里程建設成本，為引用「都市軌道運輸系統型式發展之研究」之成果，該研究透過相關單位提供資料整理而得，非推估值。因此若要中高運量平面與高架型式之建造成本，須請相關單位提供資料。	同意承辦單位處理情形
	10. 第 4.4.4 小節「審查項目檢核方式例釋」，請考量以類似方式摘整做為規劃參考手冊之實例內容。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
	11. 第 5.1 節與第 5.2 節的分期發展策略，請再依座談會與會單位意見修訂確認。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形

	意見內容	回覆意見	本所主辦單位 審查意見
本所運輸計畫組	12.第 6.3.3 小節公路公共運輸之發展策略，除條列出 58 項作法外，請彙整國內推動公共運輸計畫之緣由、投入資源與具體成果。	有關國內推動公共運輸計畫之緣由、投入資源與具體成果將視所能蒐集獲得之相關資料整理說明。	同意承辦單位處理情形
	13.第 7.1 節請以論述方式說明本計畫之結論，取代目前以條列式為主之呈現方式。	遵照辦理，報告已修正。	同意承辦單位處理情形
	14.第 7.2 節請將本計畫執行過程中，各單位所提對於現行作業要點與審查程序之建議彙整，俾本所於結案後能儘快向相關權責機關提出改善意見	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
	15.有關工作會議時有關捷運路網涉及相鄰不同縣市行政區的協調與處理方式之討論，請納入報告書中進行論述。跨縣市捷運路網之規劃，應從運輸需求之觀點研提具體規劃方式，若無法達成共識，不宜逕由不同地方政府各自規劃、提報。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
	16.有關捷運路網規劃參考手冊，於各規劃項目建議均增加案例說明或圖例，或是提供產出的規劃成果型式範例(若無法使用真實案例則可用示意圖)，另請將前一年度研究成果中有關路網型式之分類納入規劃參考手冊。	1. 遵照辦理。 2. 已補充於手冊，參見 4.2 節。	同意承辦單位處理情形
	17.捷運路網規劃參考手冊表 4.3-1 有關各系統型式之營運特性與服務特性，請再檢視其正確性與合理性。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形
	18.請考量依南區說明會時與會單位提出之意見，於規劃參考手冊中列出納入「先期路網」之參考門檻，如運量密度、地方政府財力與各路線經費需求等。	遵照辦理。	同意承辦單位處理情形

附錄七 期末報告審查會議簡報



交通部運輸研究所

捷運路網規劃設計

參考手冊之研究(2/2)

期末報告審查 簡報

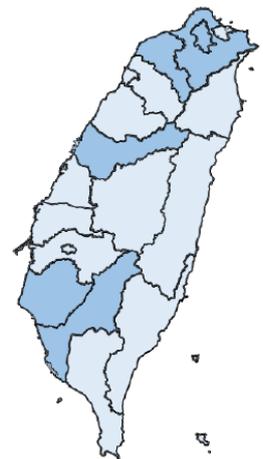


台灣世曦工程顧問股份有限公司

民國 109 年 12 月 14 日

簡報大綱

- 一、計畫緣起
- 二、前期研究成果回顧
- 三、捷運路網規劃手冊檢討與精進
- 四、捷運整體路網重點審查項目研析
- 五、捷運整體路網報告書審查方式與指標
- 六、公共運輸替代方案及需求培養策略
- 七、短中長期推動策略
- 八、捷運整體路網審議相關建議



一、計畫緣起與進度_緣起與目的

計畫緣起



預期效益與應用

- 做為地方捷運路網規劃之參考與依據，確保作業內容之一致性
- 做為交通部及相關審查單位後續審議之參考

2

一、計畫緣起與進度_工作項目

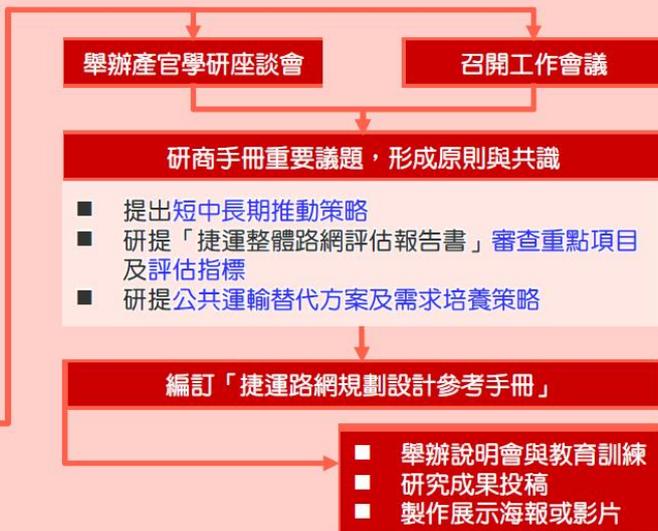
第一年期(108年)



第二年期(109年)

- 第 1 年期研擬手冊初稿
- 第 2 年期編訂參考手冊

第二年期(109年)



3

一、計畫緣起與進度_作業進度

- 109/10/28、11/19辦理產官學研與專家學者座談會
- 109/11/23提送期末報告
- 109/12於北、中、南辦理三場說明會

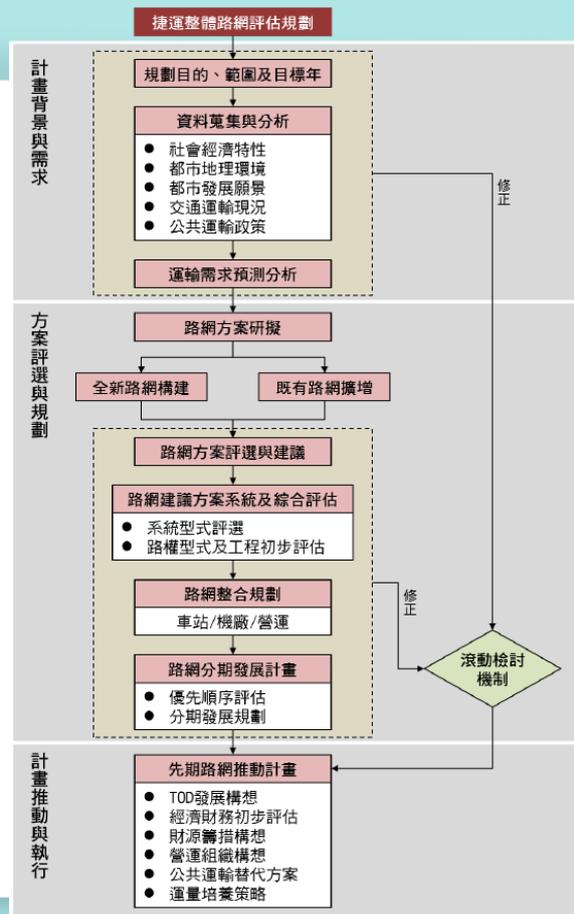
工作項目	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
研究計畫基本資料登錄	■											
研提大眾捷運整體路網計畫審查之重點項目及評估指標	■							■				
研提公共運輸替代方案及需求培養策略	■							■				
編訂「捷運路網規劃設計參考手冊」						■				■		
提出短中長期推動策略						■				■		
產官學研與專家學者座談會			■				■	■				
辦理說明會或教育訓練								■				
製作展示之海報或影片電子檔									■			
報告修訂									■			
工作進度估計百分比(累積數)	5	10	20	40	55	70	80	85	95	100	-	-

4

二、前期成果回顧_作業流程

路網規劃作業流程

- 計畫背景與需求
- 方案評選與規劃
- 計畫推動與執行
- 因應社經環境、地方政策及路網方案變動時，辦理滾動檢討

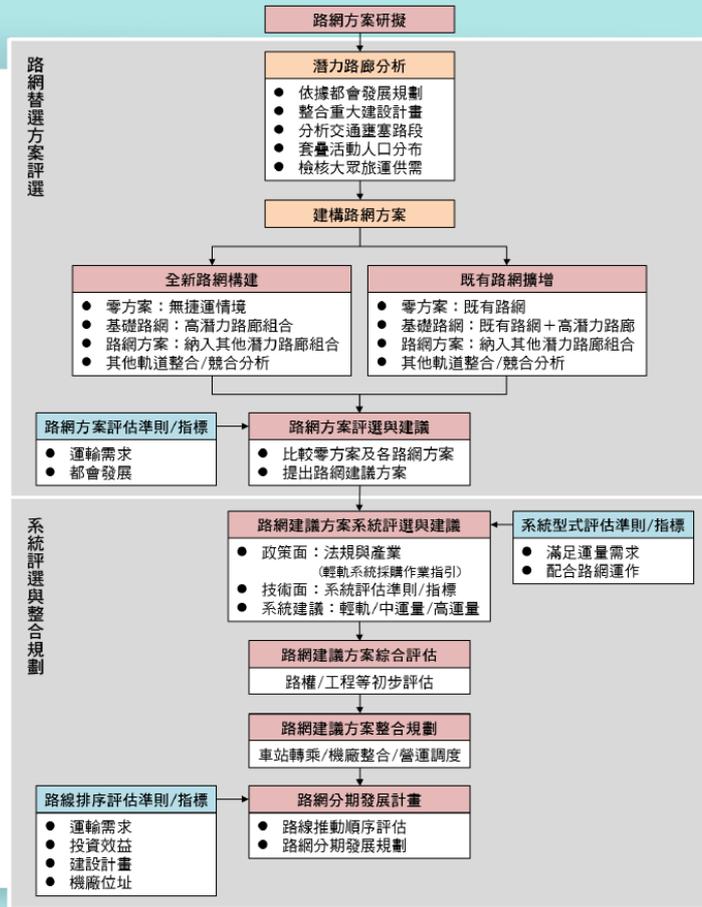


5

二、前期成果回顧_作業流程

路網方案及系統型式評選流程

- 分為全新路網構建、既有路網擴增
- 本計畫訂定評估準則/指標
- 依路網建議方案辦理系統評選、整合規劃及分期計畫



6

二、前期成果回顧_規劃項目

整體路網規劃項目研擬依據



7

二、前期成果回顧_手冊規劃項目

計畫背景與需求

整體路網評估			可行性/綜規
規劃項目	規劃內容	說明重點	對應之規劃差異
一 緒論	● 計畫緣起與目標	● 計畫背景及達成目標	● 針對規劃走廊 ● 多以可行性規劃基年後30年為目標年
	● 規劃範圍：都會區	● 訂定都會區範圍	
二 都市發展規劃	● 都會發展現況	● 都市計畫 ● 土地使用 ● 地理環境 ● 產業發展	● 以規劃走廊沿線及周邊地區為主
	● 國土計畫、上位計畫	● 計畫年期 ● 計畫人口 ● 產業規劃 ● 空間發展計畫 ● 交通運輸規劃	
	● 重大開發計畫	● 計畫內容 ● 預訂開發期程 ● 預計引入活動人口 ● 推動情形	

都會區範圍可能跨縣市

整合地方國土計畫

8

二、前期成果回顧_手冊規劃項目

計畫背景與需求

整體路網評估			可行性/綜規
規劃項目	規劃內容	說明重點	對應之規劃差異
三 交通運輸發展	● 道路交通現況分析	● 重要道路交通量及服務水準分析 ● 停車現況及管理策略	● 以規劃走廊沿線及周邊地區為主
	● 公共運輸現況分析	● 既有軌道營運現況分析 ● 公共運輸推動情形	
	● 重大交通建設計畫	● 公路、軌道、大型轉運站 ● 前期捷運路網規劃	
	● 短中長期公共運輸政策	● 提升公共運輸使用之做法 ● 中長期公共運輸政策及發展目標 ● 捷運路網推動必要性	
四 運輸需求預測分析	● 社經現況及預測	● 人口、人口結構 ● 家戶數、家戶所得 ● 及業及學人口 ● 車輛持有	● 運輸需求模式皆以都會區為範疇 ● 運輸需求預測分析以規劃廊帶與周邊行政區為主
	● 運輸需求模式	● 預測模式說明	
	● 運輸需求預測分析	● 基年旅次特性分析 ● 屏柵線現況交通量分析與檢核 ● 中間年、目標年旅次預測分析 ● 未來運輸走廊分析	

強調公共運輸發展現況及推動政策

9

二、前期成果回顧_手冊規劃項目

路網方案評選與規劃

整體路網評估			可行性/綜規
規劃項目	規劃內容	說明重點	對應之規劃差異
五	路網方案研擬與建議	● 潛力發展路廊分析	● 已確定規劃走廊 ● 走廊路線方案研擬、評選與建議 ● 綜規檢討可行性路線方案
		● 路網方案研擬 ● 路網方案評選 ● 路網方案建議	
六	系統型式評選與路線方案初擬	● 系統型式評選	● 可行性初步規劃 ● 綜規工程規劃 ● 路線用地評估 ● 綜規辦理環評 ● 綜規辦理都計變更
		● 各路線方案初擬	
		● 工程及路權型式初步評估	

評估潛力路廊
檢討前期規劃

納入輕軌
產業政策

路線、路權及
工程初步研析

工程、用地、
環境影響細部
評估由個案計
畫辦理

10

二、前期成果回顧_手冊規劃項目

路網方案評選與規劃

整體路網評估			可行性/綜規
規劃項目	規劃內容	說明重點	對應之規劃差異
七	路網整合 規劃	● 路網軌道整合策略	● 與其他捷運路線整合規劃 ● 車站規劃 ● 車站用地評估 ● 機廠配置規劃 ● 機廠用地評估 ● 營運計畫
		● 交會車站轉乘評估	
		● 機廠及營運調度初步 規劃	
八	路網分期 發展計畫	● 路網推動排序評估	● 路線分期興建評估
		● 路網分期發展規劃	

路網整合性
規劃

路網優先性
規劃

11

二、前期成果回顧_手冊規劃項目

計畫推動與執行

開發效益及
用地、營運成本
難以估算

強調先期路網之
周邊發展潛力、
建設投資需求、
財源籌措策略

整體路網評估			可行性/綜規	
規劃項目	規劃內容	說明重點	對應之規劃差異	
九	先期路網 初步評估	● 周邊土地發展構想	● 環境及市場潛力分析 ● 土地發展定位 ● 土地開發推動策略	● 針對路線方案周邊500m ● 市場分析 ● 開發範圍/方式/效益評估
		● 建造成本概算	● 預估興建期 ● 建造成本概估	● 建造成本估算 ● 用地成本估算(私地依市價) ● 營運成本估算(依營運計畫及設施數量)
		● 運輸效益評估	● 參考替選方案評估指標	● 營運30年經濟效益(依運研所手冊) ● 經濟效益指標(益本比/淨現值/內部報酬率)
		● 財務初步評估	● 票箱及附屬事業收入 ● 先期路網建設投資需求評估	● 自償率(本業/含開發) ● 營運收支比 ● 邊際收益/邊際成本
		● 財源籌措構想	● 地方財政現況及財務規劃 ● 財源籌措策略	● 中央與地方經費分攤 ● 財源籌措策略
		● 推動策略及配套措施	● 公共運輸替代方案 ● 公共運輸培養策略 ● 營運組織構想 ● 成立營運基金或專戶	● 針對路線方案
+	結論與 建議	● 結論	● 綜整說明計畫規劃成果	● 綜整說明路線方案規劃成果
		● 建議	● 後續待處理事項 ● 路網推動須其他局處之協助事項	● 針對路線方案

12

三、捷運路網規劃手冊檢討與精進

目的

- 經由舉辦產官學研暨專家學者座談會與地方說明會，蒐集各界對捷運路網規劃手冊內容所提出之建言，對本計畫前期所研擬之捷運路網規劃手冊初稿酌予調整修正，以使該手冊更符合使用者的需求。

精進內容

- 增加捷運整體路網提報主體之說明
- 增加捷運系統型式選擇彈性
- 調整運輸需求模式檢討更新期程
- 調整部分規劃內容項目
- 增加推動捷運路網前之公共運輸替代方案及公共運輸需求培養策略
- 增加跨運具路網整合建議
- 提供中央審查關切議題，供捷運整體路網規劃參考
- 提供捷運路網規劃項目內容範圍界定(與可行性階段差異分析)

13

三、捷運路網規劃手冊檢討與精進

■ 增加捷運整體路網提報主體之說明

➤ 修訂目的:明確定義捷運整體路網的提報主體

➤ 修訂內容:

依據捷運審查作業要點增加有關提報主體之相關說明，內容為：「有關捷運整體路網之提報主體，若不涉及不相隸屬之行政區，則應為捷運路網所在之地方政府。若整體路網範圍跨越不相隸屬之行政區，依「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」規定，應由各有關直轄市、縣（市）政府協議決定地方主管機關。議決之地方主管機關可視為提報主體。」

■ 增加捷運系統型式選擇彈性

➤ 修訂目的:傳統捷運系統型式之分類為輕軌系統、中運量捷運系統、高運量捷運系統，為避免限制提案單位提出之系統型式，因此修正有關系統型式的描述。

➤ 修訂內容:

原手冊中建議之捷運路網型式為輕軌系統、中運量捷運系統、高運量捷運系統，有鑑於科技日新月異，前述三類系統或許無法涵蓋所有捷運系統型式，因此建議回歸大捷法第三條對於捷運系統之定義。只要符合大眾捷運法第3條對捷運系統之定義，皆可納入系統型式選擇範圍。

14

三、捷運路網規劃手冊檢討與精進

■ 調整運輸需求模式檢討更新期程

➤ 修訂目的:考量各地方政府有不同之條件與狀況，因此對於運輸需求模式之更新建置周期，賦予較大之彈性。

➤ 修訂內容:

原內容	修正後內容
(三)運輸需求模式：由地方交通規劃主管機關建立都會區大眾運輸規劃或運輸需求預測模型(宜採每10年更新建置)。	(三)運輸需求模式：由地方交通規劃主管機關建立都會區大眾運輸規劃或運輸需求預測模型(應視社經條件與都市發展之變遷檢討更新)。

15

三、捷運路網規劃手冊檢討與精進

■ 增加推動捷運路網前之公共運輸替代方案及公共運輸需求培養策略

依合約要求，手冊內容除包含捷運整體路網規劃內容外，尚應包含推動捷運路網前之公共運輸替代方案及公共運輸需求培養策略，亦即本報告書第五章之相關內容。爰俟本報告內容通過審核後，再將其納入規劃手冊中。

■ 增加跨運具路網整合建議

依合約要求，手冊內容除包含捷運整體路網規劃內容外，尚應建議軌道及跨運具路網整合建議，包括：

- 於捷運車站提供公車停靠及接送轉乘設施
- 捷運車站周邊設置小汽車臨時停靠區、計程車招呼站
- 捷運車站周邊規劃車站停車轉乘設施
- 公車系統路線增闢與調整
- 與其他軌道系統銜接整合
- 公共自行車租賃計畫
- 智慧型運輸系統、整合大眾運輸資訊
- 發行跨運具公共運輸月票
- 改善計程車服務品質



16

三、捷運路網規劃手冊檢討與精進

■ 提供中央審查關切議題，供捷運整體路網規劃參考

- 修訂目的:供地方政府瞭解個別捷運計畫審議階段中央關切議題，以及與上位整體路網評估階段之關聯性。
- 修訂內容:針對規劃階段已獲階段性核定之捷運計畫，整理中央審議期間之主要意見，區分為上位計畫、路線方案、運輸需求、系統型式、工程用地、營運規劃、場站規劃、土地開發、計畫經費、財務計畫、計畫推動等11項類型。

項目	可行性研究	綜合規劃
上位計畫	○ 加強沿線地區發展政策之論述	● 捷運計畫定位與上位計畫之關聯
路線方案	○ 平縱面線形合理性 ○ 採用高架或地下型式之評估	○ 路線方案評選過程 ○ 平縱面線形合理性與可行性 ○ 路線行經重要市區道路之交通影響
運輸需求	● 檢討人口預測及其他社經預測	○ 運量預測合理性或過於樂觀 ● 臺灣人口趨於負成長，計畫預測都會區及捷運沿線地區人口成長合理性 ● 運量需求模式評估過程及合理性 ● 同一都會區個別捷運計畫之社經預測及模式參數設定是否一致
系統型式	● 考量與環狀第一階段系統整合	● 考量與環狀第一階段系統整合 ● 考量與環狀線東環段系統整合
工程用地	○ 跨越國道、河川之工程可行性 ○ 注意沿線地質條件及工程可行性 ○ 辦理徵收之社會可行性	○ 跨越國道、河川之工程可行性 ○ 與地主溝通用地取得與建物拆遷 ○ 土地取得方式應考量地主權益
營運規劃	○ 線形布設與營運調度之影響 ● 路線全線營運或區間營運	○ 營運相關參數設定合理性 ● 環狀線全線營運之營運模式
場站規劃	○ 建議與土地開發結合	○ 強化車站土地取得之公益性、必要性及合理性分析。
土地開發	○ 擴大土地開發效益以增加自償率 ○ 車站開發評估相關參數設定合理性 ○ TOD及TIF估算過於樂觀或保守	○ 土地開發期配合捷運計畫 ○ 車站開發評估過於樂觀或低估 ○ TOD及TIF估算過於樂觀或保守 ○ 加強周邊土地開發，提升自償性收益
計畫經費	○ 檢討工程經費單價及組成合理性	○ 檢討工程經費單價及組成合理性 ○ 檢討與可行性研究工程經費之差異
財務計畫	○ 財務評估各項參數設定合理性 ○ 檢討營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標，降低財務風險 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險	○ 檢討、改善營運收支比、自償率、邊際效益等財務評估指標 ○ 檢討地方財源籌措能力及舉債空間，降低財務風險 ○ 中央分攤金額不應超過可行性階段 ● 地方政府同時推動多項捷運建設的財務負擔能力
計畫推動	○ 加強運量培養計畫 ● 補充公共運輸統合初步規劃 ● 加強整體路網與本計畫需求之論述 ● 計畫推動必要性及替代性	○ 落實運量培養及營運配套措施 ○ 注重說明會及公聽會民眾意見 ● 計畫推動必要性

17

三、捷運路網規劃手冊檢討與精進

■ 提供捷運路網規劃項目內容範圍界定(與可行性階段差異分析)

範圍不同	<ul style="list-style-type: none"> 計畫緣起目標、重大開發計畫、道路交通現況
範圍與尺度不同	<ul style="list-style-type: none"> 都會發展現況、國土計畫、公共運輸現況、重大交通建設計畫、公共運輸政策、潛力路廊發展分析、路網軌道整合策略、交會車站轉乘評估、機廠及營運調度規劃、先期路網評估(周邊土開、建造成本、效益評估、財務評估、財源籌措構想、推動策略及配套措施)。
延續性，敘述更精確	<ul style="list-style-type: none"> 系統型式評選、路線方案、工程及路權型式評估
延續性，做必要調整	<ul style="list-style-type: none"> 規劃目標年、規劃範圍、社經現況預測、運輸需求模式、運輸需求分析預測
可行性無須考量	<ul style="list-style-type: none"> 路網方案研擬與評選、路網方案建議、路網推動排序、路網分期發展規劃

18

三、捷運路網規劃手冊檢討與精進

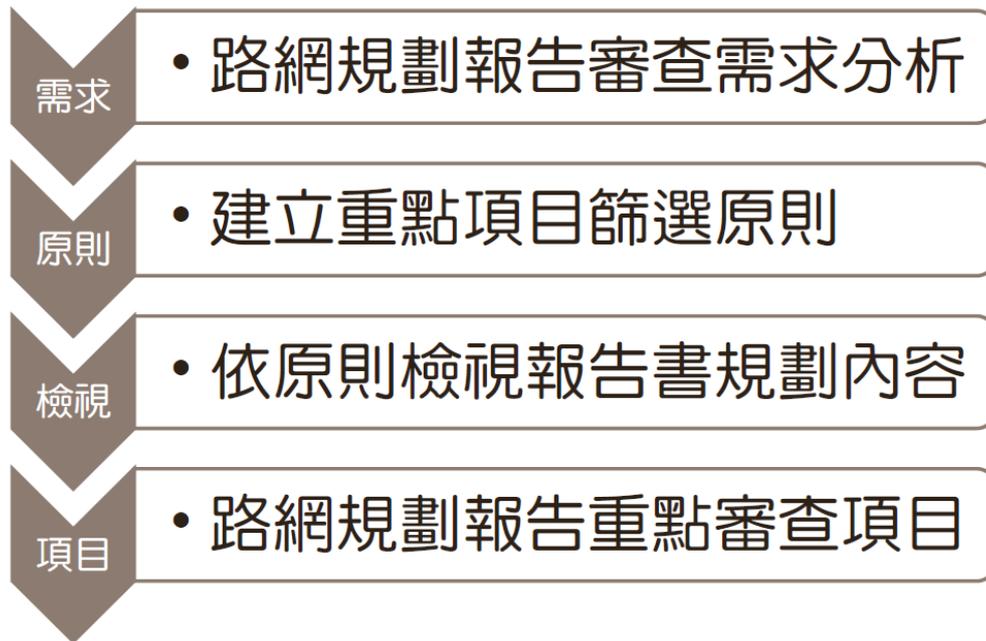
差異分析釋例

規劃內容	捷運路網規劃	可行性研究	兩者關係
計畫緣起	以整體都會區為對象，分析計畫的緣起與目標。	以報核路線為對象，分析計畫的緣起與目標。	範圍不同
運輸需求預測分析	1.捷運路網各路線全日與尖峰小時路廊捷運運量預測。 2.針對整體路網所界定之周界與屏柵線交通量檢核。	1.提報路線全日與尖峰小時運量預測，包含站間運量與各站進出量。 2.針對提報路線範圍所界定之周界與屏柵線交通量檢核。	範圍與尺度不同
工程及路權型式評估	1.提出工程規劃原則。 2.路權型式評估。 3.工程經費估算(以每公里造價初估)。	1.針對提報路線提供1/5000路線圖，並敘明路線長度、平縱斷面、經過的道路名稱、路權型式、結構形式、幾何(彎道半徑、坡度等)、特殊軌之布設等。 2.工程經費以提報路線實際的工程項目逐項估算，包括設計階段費用、用地拆遷費、工程建造費(直接與間接工程費)、工程預備費等。	延續性，敘述更精確
社經現況及預測	說明現況與預測目標年人口、家戶數、所得、及業及學人口、車輛持有等。	延續整體路網成果，依年期與趨勢改變等做必要調整。	延續性，做必要調整
路網方案研擬	說明路網方案研擬過程考量之因素	無該項作業需求。	可行性無須考量

19

四、捷運整體路網重點審查項目研析

路網規劃審查重點項目分析程序



20

四、捷運整體路網重點審查項目研析

路網規劃審查需求分析

審查需求	審查目的	審查需求	審查目的
確立捷運系統需求	• 確認興建捷運系統之必要性與迫切性。	合宜之系統型式	• 確認考量運量、採購、路網整合等因素
符合上位計劃	• 確認並提醒捷運建設符合城市發展願景	路網整合說明	• 確認有限資源發揮最大效益
考量重大建設與都市計畫	• 避免投資浪費，完備都市規劃願景	軌道系統間轉乘方式	• 確認轉乘便利性
適切的運輸需求預測方式	• 建立運輸需求模式	有效率之營運方式	• 滿足旅運需求前提下，採用最有效率的營運方式
永續經營之預測運量	• 提醒地方政府應有足夠之運量	財務負擔提醒	• 提醒地方政府先期路網所需之建設成本

21

四、捷運整體路網重點審查項目研析-重點項目選取原則

審查重點選取原則

審查重點

確認捷運建設於地方之必要性



- 所欲解決的問題為何?
- 捷運是否為唯一且有效的解答?
- 預期的改善效果為何?

實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初表



- 避免產生平行路廊競合、交會處轉乘與連結性不佳、資源未整體規劃整合之問題
- 應先完成都市發展規劃、綜合運輸規劃作業程序

檢視捷運永續營運之可能性



- 謹慎審視捷運運量，包括運量密度、現況路廊運量或人口
- 大眾運輸培養策略等
- 地方政府的財務規劃構想

確認是否配合相關政策要求



- 優先發展輕軌系統為交通部既定政策，因此將納入審視系統型式選擇之重要項目

22

四、捷運整體路網重點審查項目研析-重點項目建議

重點審查項目	審查要項	列入審查重點原因
計畫緣起	1.捷運路網規劃目標 2.所期望之改善效果	確認捷運建設於地方之必要性
都市發展規劃	1.是否考量上位計畫 2.是否考慮未來重大開發計畫 3.審閱國土計畫與重大開發計畫與捷運之關聯	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初表
運輸需求分析	1.運輸需求模式說明 2.運輸需求模式預測能力驗證 3.預測人口檢核	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初表
系統型式	1.系統型式與運量需求之關聯分析 2.納入軌道產業政策說明 3.系統整合需求說明(若需要)	1.檢視捷運永續營運之可能性 2.確認是否配合相關政策要求
路網軌道整合策略	1.與既有路網軌道營運維修整合策略 2.整體路網之營運調度構想 3.與其他軌道整合策略(若需要)	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初表
交會車站轉乘方式	1.交會車站區位說明 2.交會車站轉乘方式說明 3.交會車站用地初步評估	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初表
機廠規劃	1.機廠區位與使用說明 2.機廠用地初步評估	實踐交通部要求提送大眾捷運系統整體路網評估計畫之初表
運量檢核	1.營運收支平衡之運量密度值(人次/公里) 2.現況路廊平均公共運輸量	檢視捷運永續營運之可能性

23

五、捷運整體路網報告書審查方式與指標

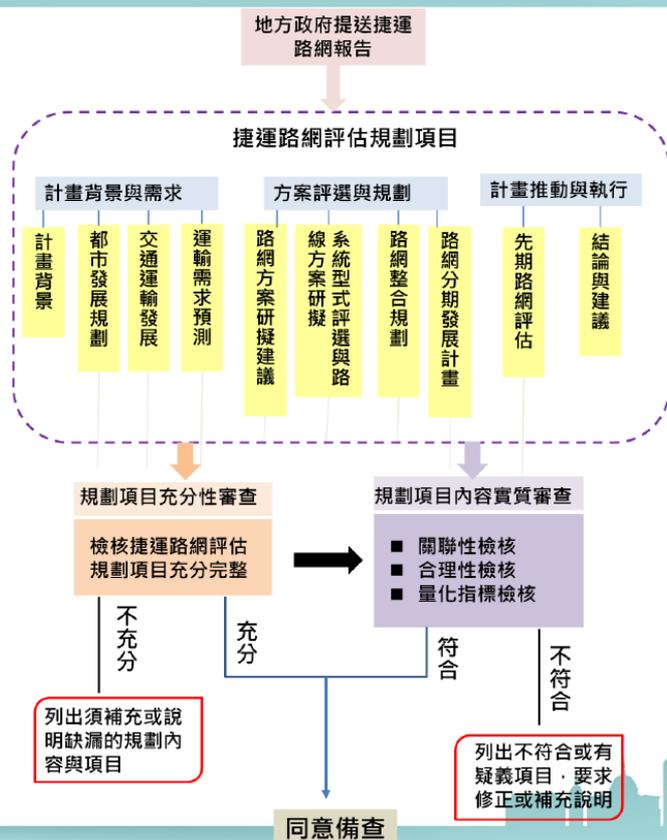
報告書審查流程

- 一、檢視規劃項目是否完備且充分
- 是否與所建議之捷運整體路網報告書內容一致(4.3.1節)
 - 檢核各項目所提報項目是否符合說明重點所之要求

二、規劃項目內容審查

檢核方式	檢核目的
關聯性檢核	檢核說明與問題是否具合理之因果關聯關係
合理性檢核	檢核是否符合一般規劃設計經驗
量化指標檢核	檢核可量化之項目是否符合評估指標

三、同意備查或退回修改



24

五、捷運整體路網報告書審查方式與指標

報告書審查項目

()表項目所包含之子題數量

項次	項目	項次	項目
1	計畫緣起目標(2)	17	路網方案評選與建議(1)
2	規劃範圍(1)	18	與既有捷運路網之關係(1)
3	規劃目標年(1)	19	系統型式評選(4)
4	都會發展現況(4)	20	工程及路權型式評估(2)
5	國土、上位計畫(1)	21	路網軌道整合策略(3)
6	重大開發計畫(2)	22	交會車站轉乘方式評估(4)
7	道路交通現況分析(2)	23	機廠及營運調度規劃(3)
8	公共運輸現況分析(3)	24	路網推動排序評估(1)
9	重大交通建設計畫(3)	25	路網分期發展規劃(1)
10	短中長期公共運輸政策(3)	26	先期路網周邊土地發展構想(3)
11	社經現況及預測(2)	27	先期路網建造成本(1)
12	運輸需求模式(1)	28	先期路網運輸效益(2)
13	運輸需求預測分析(4)	29	先期路網財務評估(1)
14	潛力發展路廊分析(1)	30	先期路網財源籌措構想(2)
15	潛力路廊搜尋與確認(1)	31	先期路網推動策略及配套措施(4)
16	路網方案研擬(1)		

註：紅色字為重點審查項目

31項評估項目，65項評估內容/指標(審查內容與方式詳參見報告書表4.4.3-7)

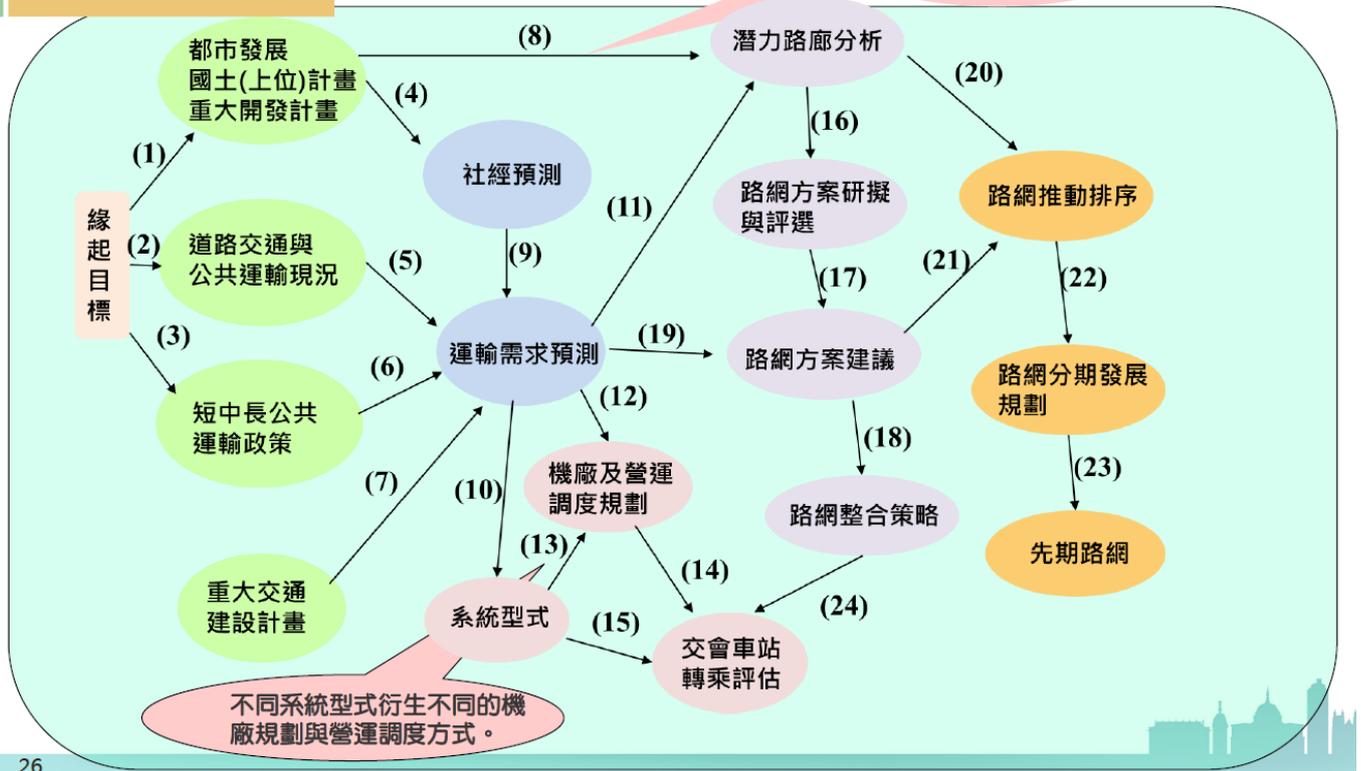
- 機廠數量區位功能說明
- 機廠整合共用說明
- 營運調度構想



25

五、捷運整體路網報告書審查方式與指標

報告書項目結構分析



26

五、捷運整體路網報告書審查方式與指標

路網規劃項目間關聯說明

編號	關聯說明
1	當屬供給導向路網時，確認計畫緣起目標內容與都市發展、國土(上位)計畫之一致性。
2	當屬需求導向路網時，確認計畫緣起目標內容與道路交通狀況、公共運輸狀況等一致。
3	確認計畫緣起目標內容與短中長期公共運輸政策一致。
4	檢視社經預測內容是否依循都市發展狀況、與國土(上位)計畫與重大開發計畫等之內容。
5	運輸需求預測結果與公共運輸現況比較。
6	運輸需求預測之情境是否納入短中長期公共運輸政策，例如公車路線調整、票價訂定、停車收費政策等。
7	運輸需求模式是否考量重大交通建設計畫，包括路網建立、建設時程等。
8	潛力路廊分析中，是否考量都市發展狀況、與國土(上位)計畫與重大開發計畫等之內容與限制。
9	社經預測結果為運輸需求預測之重要輸入參數。
10	運輸需求預測產出之目標年運量為決定系統型式之因素之一。
11	運輸需求預測產出之大眾運輸旅次分布圖為決定潛力路廊之重要因素。

27

編號	關聯說明
12	運輸需求預測運量為制定營運計畫重要輸入因子，為決定列車班距與列車組數之重要依據，影響機廠及營運調度規劃至鉅。
13	不同系統型式衍生不同的機廠規劃與營運調度方式，例如是否共用機廠，是否可共軌營運，以及班距需求與限制等。
14	營運方式會影響轉乘車站的設置位置與轉乘方式。例如L型路線組成的路網與輻射型路線組成路網，其所規劃的轉乘站位置與轉乘方式可能不同。
15	相同與不同系統型式間之轉乘其轉乘車站的設置、轉乘方式與距離能不同。
16	路網方案的研擬與評選以潛力路廊分析為基礎。
17	路網建議方案為路網評選結果之呈現。
18	依據路網建議方案，考量機廠及營運調度計畫，研擬路網整合策略。
19	依據路網建議方案，考量機廠及營運調度計畫，研擬路網整合策略。
20	依據路網建議方案與潛力路廊分析，研擬路網推動排序。
21	依據路網建議方案與潛力路廊分析，研擬路網推動排序。
22	依據路網推動排序結果研擬路網分期發展計畫。
23	依分期發展計畫研提先期發展路網。
24	交會車站的評估應考量路網整合策略。

➤ 審閱項目:重大開發計畫

● 審閱內容

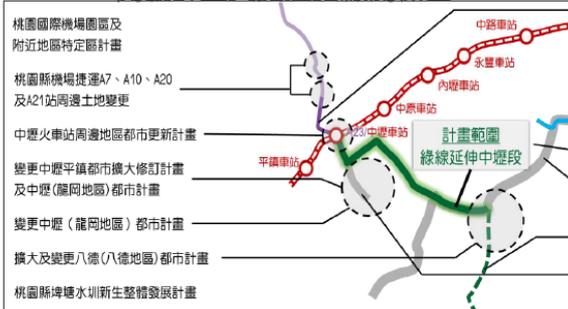
1. 計畫內容、開發期程、引入活動人口、計畫推動情形
2. 與整體捷運路網規劃關聯性

● 審閱方式/指標

1. 檢閱重大開發計畫與捷運路網位置關係(審閱相關位置圖)
2. 檢閱各重大開發計畫對捷運的貢獻(引進居住與就業人口、年期)

釋例

■ 開發計畫與捷運路線關係圖



■ 開發計畫內容與貢獻

計畫名稱	內容	與路網關係
變更中壢平鎮都市擴大修訂計畫及中壢(龍岡地區)都市計畫(配合運動公園生活園區整體計畫)	<p>整體都市計畫(含運動公園生活園區)將引進12萬人口，面積計約74.2公頃，其計畫年期為110年，計畫人口約13,000人。</p> <p>本計畫同時為改善都市發展飽合問題，適度提供都市發展用地，引導都市有序縫合發展，並以大眾運輸導向規劃理念，建立公共設施系統。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 促進中壢區後站地區發展，提高土地利用價值。 2. 提供優質大眾運輸並挹注運量

➤ 審閱項目:系統型式評選技術面考量

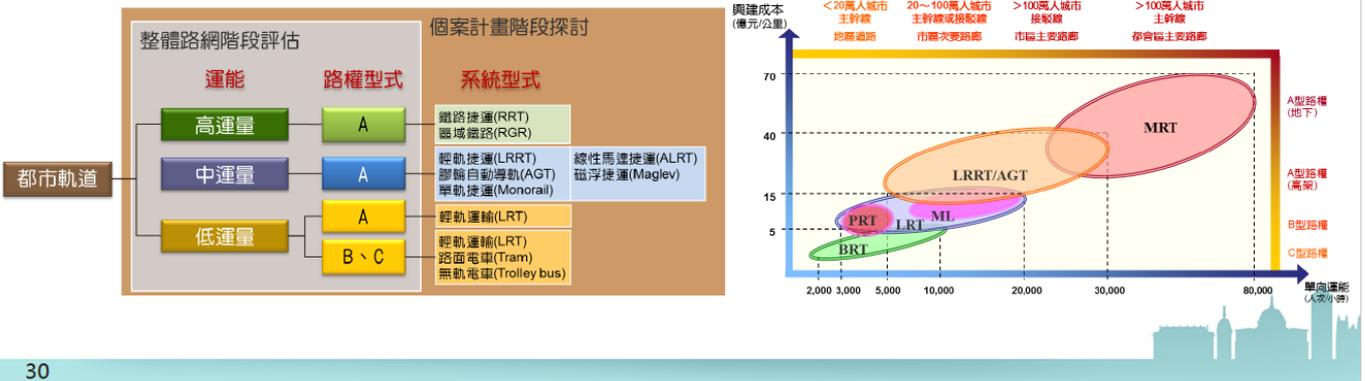
● 審閱內容

整體路網中各捷運路線所選擇的系統型式

● 審閱方式/指標

1. 採用系統是否有商業運轉實例與專利性
2. 若需要提供密集的班距，應考量系統自動化程度
3. 系統所提供之運能是否可滿足運輸需求

輕軌平面系統班距以不超過4分鐘為宜



➤ 審閱項目:系統型式確認

● 審閱內容

整體路網中各捷運路線系統型式分析與確認

● 審閱方式/指標

參考交通部運研所「都市軌道運輸系統型式發展之研究」中所提出之都市軌道系統運量密度參考門檻，審閱送審捷運路網報告中所提出各路線之系統型式是否適當。

重高運量	中運量	輕軌
9000人/公里以上	6000人/公里以上	3500人/公里以上

釋例

三鶯線
 全日運量:118,751人次/日
 路線長度:14.29公里
 系統型式:中運量
 運量密度:8,310人/公里

安坑線
 全日運量:69,280人次/日
 路線長度:7.67公里
 系統型式:輕軌
 運量密度:9,033人/公里

六、短中長期發展策略

- 任何制度的推動無法一蹴可及，應循序漸進推動發展始能順利達到預定之目標。「捷運路網規劃參考手冊」不論是地方政府(提案單位)或審議者(交通部)皆須逐步學習與適應，因此研擬「捷運路網規劃參考手冊」之短、中、長推動策略至為重要。
- 本研究初擬之推動策略如圖所示。**短期發展目標為完備捷運整體路網規劃手冊內容與宣導手冊之使用方式與必要性。中期發展策略為手冊推廣教育及試行審查作業。長期而言為將手冊的使用與審查方式制度化。**



32

六、短中長期發展策略

■ 發展期程與階段里程碑

分期發展階段	期程	里程碑
短期	1~2年	1.手冊內容完成確認程序。 2.完成手冊的宣導作業。
中期	1~2年	1.全面推廣使用，各提案單位皆能確實依手冊內容提送捷運整體路網規劃報告。 2.確認審查作業執行方式。
長期	1~2年	建立制度，修訂「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，增列條文明訂提案單位所提送之捷運整體路網報告須依循交通部所制定之「捷運路網規劃參考手冊」。

33

六、短中長期發展策略

■ 現階段審查方式建議

➢ 建議於捷運路網規劃手冊頒訂前以現有檢核表架構進行捷運整體路網報告書審議，而審議之內容與方式則可參考捷運路網規劃手冊內容。[\(詳報告表5.3-1\)](#)

➢ 「大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」內容：

- ✓ 整體路網規劃範圍界定
- ✓ 上位計畫
- ✓ 社經發展分析與預測
- ✓ 運輸系統現況及相關計畫
- ✓ 運輸需求分析與預測
- ✓ 整體軌道路網研擬
- ✓ 各路線推動順序評估
- ✓ 先期路網初步評估



34

六、短中長期發展策略

■ 現階段審查方式釋例(一)

交通部頒訂檢核表項目	內容重點	建議審核方式
上位計畫	國土及區域等上位計畫、空間發展構想、都市發展、整體運輸規劃	<ol style="list-style-type: none"> 1. 報告書人口總量推估是否與國土計畫一致。 2. 國土計畫都會空間發展構想與捷運整體路網是否配合。 3. 捷運路廊與設施是否避開國土計畫中之環境敏感地區。 4. 捷運路廊是否服務國土計畫中之重點開發區域。 5. 是否提出國土計畫中之都市發展願景與捷運路網間之關聯分析。 6. 檢閱報告書是否說明公共運輸政策。 7. 檢閱捷運建設於公共運輸政策中扮演之角色。 8. 檢閱提升公共運輸使用之作法與效果，以及捷運路網未完成前之相關配套措施。

35

六、短中長期發展策略

■ 現階段審查方式釋例(二)

交通部頒訂檢核表項目	內容重點	建議審核方式
整體軌道路網研擬	車站及轉乘初步規劃	1. 檢視所提送之捷運整體路網是否存在不同路線間之交會車站。 2. 檢視是否對交會車站提出佈設概念及後續可行性階段須配合或注意事項 3. 檢視所規劃之交會車站轉乘方式是否適當。 4. 是否將捷運與其他鄰近軌道系統車站納入轉乘需求考量、轉乘的距離是否適當、站內或站外轉乘。 5. 檢閱各類交會車站所規劃轉乘功能之用地可行性。

36

七、公共運輸替代方案及需求培養策略

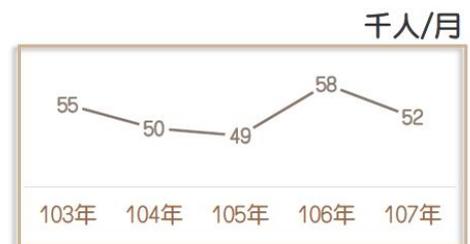
國內案例分析

公共運輸替代方案

新北市



- 新北市 捷運三鶯線
 - 981三鶯捷運前導公車
 - 公車路線與捷運路線約略相同



- 新北市 淡海輕軌
 - 淡海輕軌、藍海線先導公車
 - 營運後輕軌運量高於先導公車載客量



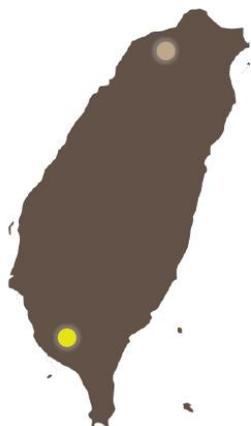
- 新北市 捷運環狀線
 - 982捷運環狀線先導公車
 - 營運後環狀線運量尚低於先導公車載客量



37

公共運輸替代方案

桃園市與高雄市



桃園市 捷運棕線

- 先導公車601、棕線前導公車
- 結合公車動態資訊系統
- 搭配停車管理措施



高雄市 捷運黃線

- 黃線先導公車
- 「先給後要」原則
- 實施停車管理策略



- 先導公車案例對於培養捷運沿線路廊已有初步成效
- 路線、站位、班次及班距與捷運相同利於培養潛在運量

後續建議

- 捷運開通前應提前規劃公共運輸整體環境，不僅限於單一公車路線，實施相關配套措施
- 定期檢討前導公車營運狀況

需求培養策略

區域	計畫內容	具體成果
臺北市	硬體設施提升、汽車停車格收費、宣導活動、票價與轉乘優惠、公車路線整併	公共運輸市占率近4成
新北市	硬體設施提升、推動捷運前導公車(尖峰時段免費搭乘)	前導公車運量提升180%
桃園市	提升公車服務品質(路網、車輛、駕駛、車站)、票價優惠	公車運輸量提升20%
新竹市	輕軌捷運先導公車路線、重新規劃公車路線、人本步行空間	增加公車路線便利性、提高人行道的普及率至40%
新竹縣	快捷公車、偏鄉免費公車	公共運輸106年運量年成長23%
苗栗縣	免費社區接駁巴士、免費觀光接駁車	公車運輸量提升40%
臺中市	「雙十公車」(10公里免費公車計畫)、轉乘規劃、補貼制度「人次為主」、票價差額優惠、不定期開闢與調整公車路線	公車運輸量提升147%

需求培養策略

區域	計畫內容	具體成果
彰化縣	「幸福候車計畫」、建置客運轉運站、新闢公車客運路線	市區客運運量成長109%
嘉義縣	新闢公車路線、票價優惠	減碳量7.9噸
臺南市	新闢觀光公車路線、購置新車、需求反應式運輸服務	減碳量1,476噸
高雄市	以計程車替代公車提供彈性運輸服務	乘載旅客逾3萬人
屏東縣	需求反應式公共運輸專案	路線載客率已達90%
宜蘭縣	推廣自行車租用、完善公共運輸接駁系統	減碳量31.2~750公噸
臺東縣	綠島鄉低碳及潔淨能源巴士發展計畫、觀光景點無縫隙旅遊服務	提供綠色友善環境

七、公共運輸替代方案及需求培養策略

相關案例 - 高雄 Maas



「整合多元運具成為單一運輸移動服務，透過長期套票優惠以及行動裝置，提供符合民眾需求」



主辦單位
交通部運研所與
高雄市交通局



地點
高雄市



跨運具
整合
捷運、輕軌、
市區公車、渡
輪、obike與
計程車



期程
107年~迄今



月票
無限暢遊
公車暢遊
公車+客運暢遊



資源整合
金融、消費、
載具

具體成果

使用人次已突破800萬人次

七、公共運輸替代方案及需求培養策略

公共運輸需求培養策略



方便的複合運輸



新科技提供旅運資訊



無障礙運輸服務



有效率的票證系統



市場行銷活動

42

七、公共運輸替代方案及需求培養策略

公共運輸需求培養策略



提升服務品質



提升車內及場站安全性



鼓勵民眾使用公共運輸



增進使用綠色運具之意識



透過合約增加客運業者
附加價值

43

八、捷運整體路網審議相關建議(一)

■ 「地方主管機關所提大眾捷運系統整體路網評估計畫報告書檢核表」修正建議

- 於「整體路網檢核表」中檢視項目(六)整體軌道路網研擬，作以下調整：
 - ✓ 「系統型式、路權型式、工程技術可行」項目，增加對交通部軌道產業政策的配合情形，或是無法配合的原因。
 - ✓ 「既有軌道系統之整合」項目，增加路網軌道過軌需求初步評估項目。(例如過軌目的、方式、對營運影響等)。
 - ✓ 「機廠及營運調度初步規劃」項目，建議於備註欄增加本項目應包含之內容。包括路網機廠數量、區位與等級說明、路網機廠整合共用說明機廠營運調度構想等。
- 於「整體路網檢核表」中檢視項目(八)先期路網初步評估，作以下調整：
 - ✓ 經濟效益評估內容，建議針對先期路網興建後，對私人運具移轉，以及旅行時間與距離之節省進行分析。完整之經濟效益評估於個案計畫進入可行性研究階段再予進行。
 - ✓ 財務評估內容，建議依各級政府之中央補助自償率門檻上下限回推自償/非自償性經費之投資需求評估取代財務效益評估內容，目的在使地方政府明瞭其可能之財政負擔，至於各項財務評估指標則於可行性階段再予以審查。

44

八、捷運整體路網審議相關建議(二)

■ 修訂審查作業要點第三條有關最優先興建路線之規定

原條文：

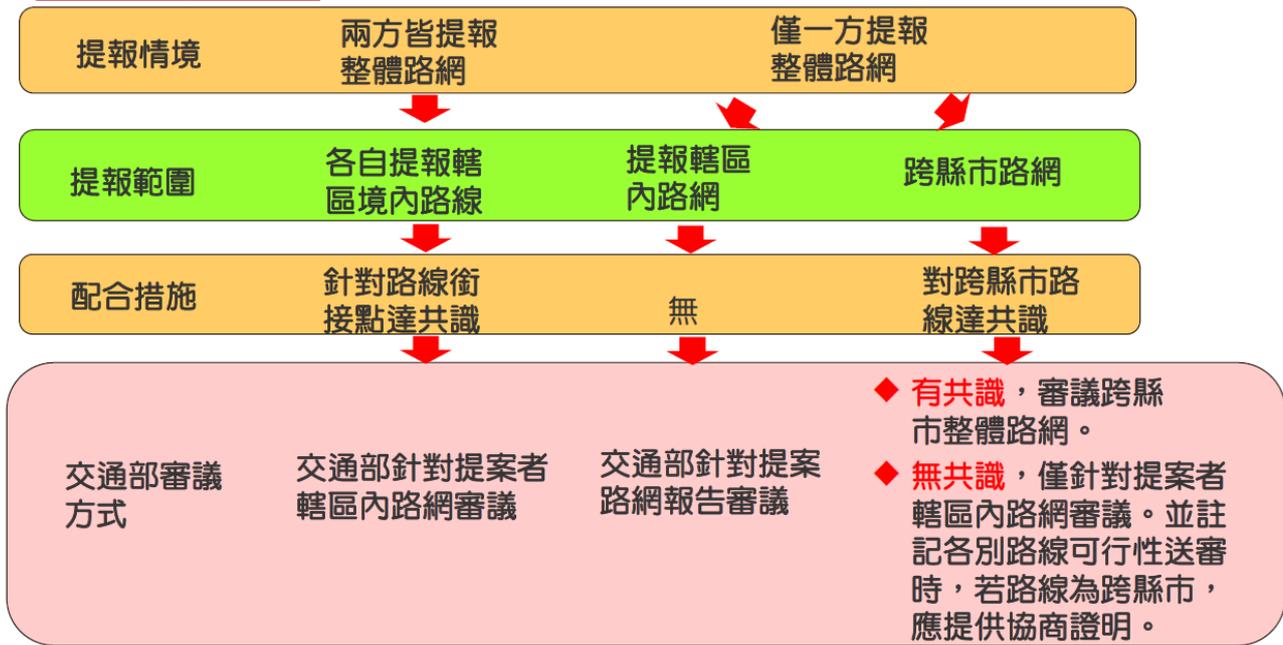
三、地方主管機關完成大眾捷運系統整體路網評估計畫後，始得選擇其中最優先興建路線辦理本計畫可行性研究；其所需經費得由地方政府自籌經費辦理或依本要點規定提出申請計畫書向交通部申請補助。

- 考量「最優先興建路線」涉及地方政府政策，其路線優先排序可能因都市發展或首長更迭而變動，該條文在執行上缺乏彈性。
- 建議調整以整體路網評估計畫所提出，並經交通部審議備查的先期路網(優先興建群路線)為選擇辦理可行性研究之範圍，以保留地方主管機關之決策彈性。

45

八、捷運整體路網審議相關建議(三)

■ 跨縣市路網提報方式



■ **協商平台成立時機**：若所提出之整體路網涉及跨縣市之捷運路線時，建議於報部審議前成立。若於該時點無法成立，則建議承諾於該路線可行性報告報部審核前成立。

46

簡報完畢 敬請指教

