

交通部運輸研究所

# 都市地區鐵路立體化準則之研究

亞聯工程顧問股份有限公司

中華民國八十六年十二月

## 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：都市地區鐵路立體化準則之研究			
國際標準書號（或叢刊號）	政府出版品統一編號 009104870022	運輸研究所出版品編號 87-2-1137	
本所主辦單位：運輸計畫組 主管：林志明 計畫主持人：林志明 研究人員：黃新薰、楊幼文、張瓊文 聯絡電話：(02)23496805 傳真號碼：(02)25450428	合作研究單位：亞聯工程顧問公司 計畫主持人：王慶瑞 研究人員：鄭樂堯、洪清貴、吳雅惠、林福山、賴明堂、吳美瑩、張瑞容、劉士詠、胡英豪、范聖堂 地址：台北市南京東路五段399號九樓 聯絡電話：(02)27625578	研究期間 自85年6月 至86年3月	
關鍵詞：鐵路立體化可行性研究條件、鐵路立體化可行性研究規範、鐵路立體化可行性基本判定準則、鐵路立體化作業與審核機制、鐵路立體化建設計畫書			
摘要： <p>近年來，因都市人口不斷增加，道路交通日益繁忙與擁擠，鐵公路相交之平交道，因鐵路列車通過頻繁而阻斷道路交通，已形成都市交通之重要瓶頸。平交道雖可藉由興建地下道或高架陸橋等立體分隔方式以改善道路交通，但對於地下道或高架陸橋兩側之土地使用，卻可能產生不利之影響，且對鐵路限制都市土地使用，以及破壞街廓完整與市容景觀等方面，則並無實質的助益，亦即仍無法完全解決都市發展與道路交通之問題。因此，各地方政府與民意，迭有對其都市地區之鐵路予以立體化的要求，除期以消弭鐵路對市區所造成之阻隔，改善都市交通，更希望能藉此促進都市的整體均衡發展。</p> <p>雖說鐵路立體化固然可收促進都市發展與改善都市交通之效，惟其所需工程經費頗為可觀，故政府基於國家財政，以及整體資源有效運用的考量，對於民意提出該都市鐵路立體化的要求，理應有一客觀、具體的評估審核標準，據以評估各都市地區在具備何種條件下，其鐵路得以實施立體化工程。本研究之主要目的即為研擬鐵路立體化可行性研究條件，訂定鐵路立體化可行性研究規範與基本判定準則，作為政府評</p>			
出版日期	頁數	工本費	本出版品取得方式
87年01月	324		凡屬機密或限閱性出版品均不對外公開。一般性出版品，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工本費價購。

管制等級：

☐機密 ( ☐解密日期為 年 月 日， ☐主辦單位視情況辦理解密 )

☐限閱 ( ☐解限日期為 年 月 日， ☐主辦單位視情況辦理解限 )

☐一般

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**

<b>TITLE:</b> The Study on the Criteria for the Feasibility Study of Railroad Grade Separation in Urban Area			
<b>ISBN(OR ISSN)</b>	<b>UNIFORM SERIAL CODE FOR GOVERNMENT PUBLICATIONS</b> 009104870022	<b>IOT SERIAL NUMBER</b> 87-2-1137	
<b>DIVISION:</b> Transportation Planning Division <b>DIVISION CHIEF:</b> Tyh-Ming Lin <b>PRINCIPAL INVESTIGATOR:</b> Tyh-Ming Lin <b>PROJECT STAFF:</b> Hsin-Hsuin Huang, Yu-wen Yang, Chiung-wen Chang <b>PHONE:</b> (02)23496800 <b>FAX:</b> (02)25450428		<b>PROJECT PERIOD</b> <b>FROM</b> June, 1996 <b>TO</b> March, 1997	
<b>RESEARCH AGENCY:</b> Asian Technical Consultants Inc. <b>PRINCIPAL INVESTIGATOR:</b> Ching-Ruey Wang <b>PROJECT STAFF:</b> Lo-Yao Cheng, Ching-Kuei Hung, Yai-Hui Wu, Fu-Shan Lin, Min-Tang Lai, May-Yei Wu, Ruey-Rong Chang, Shih-Yung Liu, Ying-Hao Hu, Sheng-Tarn Fan <b>ADDRESS:</b> 9F, Nanking E. Rd., Section 5, Taipei, Taiwan, R.O.C. <b>PHONE:</b> (02)27625578			
<b>KEY WORDS:</b> Necessary conditions for the feasibility study of railroad grade separation, Standards for feasibility study procedures and contents, Assessment principles of railroad grade separation projects, Operation and review-approval institution, Railroad separation implementation plan.			
<b>ABSTRACT:</b> With the increasing population and stably growing economy in recent years, urban traffic congestion is becoming more severe simultaneously. In some urban areas, railroad grade crossings have been the major bottlenecks in urban traffic. The railroad grade crossings can be eliminated by providing with roadway underpass or overpass systems; however, they cause negative impacts on the adjacent areas and on the overall aesthetics of the city, and the at-grade railroad still forms a physical barrier to the integrated urban development. The local governments, therefore, are urgently calling for grade separation or relocation of railroad alignments, in order to alleviate roadway traffic congestion and to improve the overall urban development. The undergrounding or elevating of the railroad alignments can promote both the overall development of the city and urban traffic, but it entails huge expenses. So, how to figure out a set of principles to judge the necessity of grading separation of railroad alignments is important, and this study is done to reach the following major purposes: (1) to determine a set of reasonable necessary conditions for “ the feasibility study of railroad grade separation”; and (2) to prepare a set of principles. Accordingly, the railroad improvement projects can be objectively examined or evaluated then. This study covers the following main contents: <ul style="list-style-type: none"> <li>• to understand the background and analyze the characteristics of railroad grade separation needed within urban areas;</li> <li>• to analyze the necessary conditions for the feasibility of railroad grade separation;</li> <li>• to analyze and develop the criteria and procedures for the feasibility study of railroad grade separation in urban area; and</li> <li>• to provide the basic assessment principles of railroad grade separation projects.</li> </ul>			
<b>DATE OF PUBLICATION</b> January, 1998	<b>NUMBER OF PAGES</b> 324	<b>PRICE</b>	<b>CLASSIFICATION</b> <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			



# 都市地區鐵路立體化準則之研究

## 目錄

第一章 緒論.....	1
1.1 研究緣起.....	1
1.2 研究目的.....	2
1.3 研究範圍與對象.....	2
1.4 研究理念.....	4
1.5 工作內容與流程.....	9
第二章 基本背景分析.....	11
2.1 鐵路系統與都市發展分析.....	11
2.2 都市地區鐵路立體化研究現況分析.....	53
2.3 鐵路運輸功能與角色定位分析.....	84
第三章 鐵路立體化可行性研究條件研析.....	107
3.1 鐵路立體化可行性研究條件研擬原則.....	107
3.2 鐵路立體化可行性研究條件之考量因素.....	109
3.3 鐵路立體化可行性研究條件評選.....	112
3.4 鐵路立體化可行性研究條件之應用說明.....	121
第四章 鐵路立體化可行性研究規範之研訂.....	129
4.1 國內外相關資料分析.....	129
4.2 鐵路立體化可行性研究規範之研析架構.....	135
4.3 鐵路立體化替選方案綜合評估準則之研擬.....	141
4.4 鐵路立體化可行性研究規範分析.....	151
4.5 鐵路立體化替選方案綜合評估準則應用分析.....	166

第五章 鐵路立體化可行性基本判定準則訂定與應用.....	181
5.1 鐵路立體化可行性基本判定準則研擬與訂定.....	181
5.2 鐵路立體化可行性基本判定準則圖表化研析.....	200
5.3 鐵路立體化可行性基本判定準則應用分析.....	208
5.4 鐵路立體化作業及審核機制研析.....	225
5.5 鐵路立體化建設計畫書規範分析.....	235
第六章 結論與建議.....	245
6.1 結論.....	246
6.2 建議.....	254

## 附 錄

附錄一 第一次專家學者研討會會議紀錄
附錄二 第二次專家學者研討會會議紀錄
附錄三 期中審查意見答覆表
附錄四 期末審查意見答覆表
附錄五 評鑑會議暨處理說明
附錄六 輔助性判定準則之標準化分析
附錄七 主要參考文獻

## 表目錄

表 2.1	環島鐵路系統組成分析.....	13
表 2.2	環島鐵路路線容量及利用率分析.....	14
表 2.3	環島鐵路平交道種類及數量一覽表.....	16
表 2.4	台鐵場站數量分析.....	16
表 2.5	都市計畫區內各鐵路車站分析.....	17
表 2.6	都市計畫區內鐵路車站等級分類.....	20
表 2.7	台鐵客貨營運分析.....	22
表 2.8	台鐵營運列車分析.....	23
表 2.9	民國 84 年各鐵路車站營運分析.....	25
表 2.10	台鐵環島路線沿線市鄉鎮行政等級一覽表.....	29
表 2.11	台鐵環島路線沿線市鄉鎮之都市階層分析.....	30
表 2.12	台鐵環島路線沿線地區人口分析.....	31
表 2.13	台鐵環島路線沿線市鄉鎮產業人口分析.....	37
表 2.14	台鐵環島路線沿線土地使用型態分析.....	40
表 2.15	台鐵環島路線沿線土地使用計畫分析.....	42
表 2.16	台鐵環島路線於各行政區之路線長度與鐵、 公路交叉概況.....	46
表 2.17	85 年度鐵路肇事分析.....	51
表 2.18	85 年度平交道事故分析.....	51
表 2.19	台灣地區相關鐵路立體化研究概況.....	60
表 2.20	都市地區鐵路立體化研究案計畫背景分析.....	61
表 2.21	各鐵路立體化研究案之研究內容彙整分析.....	65
表 2.22	都市地區鐵路立體化研究案計畫內容分析.....	72
表 2.23	都市地區鐵路立體化研究之經濟與財務評估結果 比較分析.....	76
表 2.24	高鐵車站聯外運輸系統分析.....	91
表 2.25	台鐵於各地區之客運角色分析.....	103

表 3.1	鐵路立體化可行性研究條件考慮因素分析.....	111
表 3.2	鐵路立體化可行性研究條件之訂定.....	122
表 3.3	鐵路立體化可行性研究條件之應用分析.....	128
表 4.1	第一階段鐵路立體化替選方案篩選分析.....	133
表 4.2	第二階段鐵路立體化最適建議方案評選分析.....	134
表 4.3	鐵路立體化目標影響因素分析.....	139
表 4.4	鐵路立體化替選方案綜合評估準則、指標研擬分析.....	142
表 4.5	多評準決策方法回顧分析.....	150
表 4.6	鐵路立體化替選方案綜合評估準則、指標計算(調查) 項目規範分析.....	152
表 4.7	鐵路立體化可行性研究之工作項目與內容規範建議.....	159
表 4.8	本研究建議鐵路立體化路線方案採用之工程標準規範.....	165
表 4.9	鐵路立體化替選方案綜合評估準則應用分析結果.....	167
表 4.10	鐵路立體化可行性研究內容規範檢核分析.....	172
表 5.1	鐵路立體化可行性基本判定準則研擬.....	188
表 5.2	鐵路立體化判定準則之審核參考標準擬定.....	192
表 5.3	鐵路立體化運輸績效提昇之評點分析.....	194
表 5.4	鐵路立體化新生土地效益之評點分析.....	194
表 5.5	鐵路立體化工程建造權數(經濟效益分析)之評點分析.....	196
表 5.6	鐵路立體化聯合開發收入之評點分析.....	198
表 5.7	鐵路立體化工程建造權數(財務分析)之評點分析.....	198
表 5.8	鐵路立體化準則應用驗證.....	209
表 5.9	鐵路立體化可行性基本判定準則審核表.....	237
表 5.10	鐵路立體化建設計畫書之項目內容規範.....	240

## 圖目錄

圖 1-1	本研究之研究對象－環島鐵路.....	3
圖 1-2	本研究之研究理念示意圖.....	5
圖 1-3	鐵路立體化作業程序與準則應用示意圖.....	7
圖 1-4	本研究之研究作業流程圖.....	10
圖 2-1	台鐵之路線分佈概況.....	12
圖 2-2	台鐵環島路線沿線鐵路立體化相關研究分佈示意.....	54
圖 2-3	高速鐵路路線示意圖.....	90
圖 2-4	台北都會區大眾捷運系統圖.....	94
圖 2-5	桃園都會區大眾捷運系統圖.....	95
圖 2-6	新竹都會區大眾捷運系統圖.....	96
圖 2-7	台中都會區大眾捷運系統圖.....	97
圖 2-8	台南都會區大眾捷運系統圖.....	98
圖 2-9	高雄都會區大眾捷運系統圖.....	100
圖 4-1	鐵路立體化可行性研究程序示意圖.....	131
圖 4-2	鐵路立體化可行性研究規範之研析流程示意圖.....	136
圖 4-3	鐵路立體化可行性研究之作業流程.....	156
圖 5-1	鐵路立體化可行性基本判定準則應用構想.....	182
圖 5-2	判定準則(經濟效益)圖表化分析.....	201
圖 5-3	判定準則(財務分析)圖表化分析.....	203
圖 5-4	輔助性判定準則(經濟效益分析)圖表化分析.....	204
圖 5-5	輔助性判定準則(財務分析)圖表化分析.....	207
圖 5-6	現行鐵路立體化可行性研究推動與審核流程示意圖.....	226
圖 5-7	鐵路立體化可行性研究推動流程與審核機制 (直轄市適用).....	229
圖 5-8	鐵路立體化可行性研究推動流程與審核機制 (縣(市)適用).....	230

# 第一章 緒論

## 1.1 研究緣起

台鐵之建設與營運，對其沿線都市之初期發展，具有良性的催化作用。惟近年來，因都市人口不斷增加，道路交通日益繁忙與擁擠，於道路與鐵路平面相交之處，由於時有鐵路列車通過而阻斷道路交通，對都市交通造成相當程度的衝擊。而平交道雖可藉由興建地下道或高架陸橋等立體分隔方式將鐵路與道路交通予以分離，但對於地下道或高架陸橋兩側之土地使用，卻仍可能存在著不利之影響，且對鐵路限制都市土地使用，以及破壞街廓完整與市容景觀等方面，則並無實質的助益，亦即仍無法完全解決都市發展與道路交通之問題。因此，各地方政府與民意，迭有將其都市地區之鐵路予以立體化的要求，除期因此消弭鐵路對市區所造成之阻隔，達到改善都市交通之效外，更希能藉此促進都市的整體均衡發展。

雖說鐵路立體化可收促進都市發展與改善都市交通之效，惟其所需工程經費通常頗為可觀，故政府基於國家財政，以及整體資源的運用與分配考量，對於民意提出該都市地區鐵路立體化的要求，理應有一客觀、具體的評估審核標準，據以評估各都市地區在具備何種條件下，其鐵路得以實施立體化工程，或得以將立體化路段予以延伸。有鑑於此，交通部運輸研究所乃委託辦理『都市地區鐵路立體化準則之研究』，期藉此研究研擬出兼顧簡易性與實用性的鐵路立體化準則，以供政府施政或決策參考。

## 1.2 研究目的

本研究最主要的研究目的為研擬『鐵路立體化可行性研究條件』與『鐵路立體化可行性研究規範』，訂定『鐵路立體化可行性基本判定準則』，以作為政府評估、審查是否得以進行鐵路立體化工程，或鐵路立體化路段是否得以延伸的標準。

## 1.3 研究範圍與對象

### 1.研究對象

本研究係以台鐵環島路線(參見圖 1-1)為研究對象，包括：縱貫線(408.5 公里)、台中線(87.8 公里)、屏東線(68.2 公里)、宜蘭線(95.0 公里)、北迴線(79.2 公里)、花東線(168.0 公里)、南迴線(98.2 公里)，路線長度合計為 1,004.9 公里。

### 2.研究範圍

本研究係以台鐵環島路線所服務的都市地區(即市、鎮等行政區域)為研究範圍。

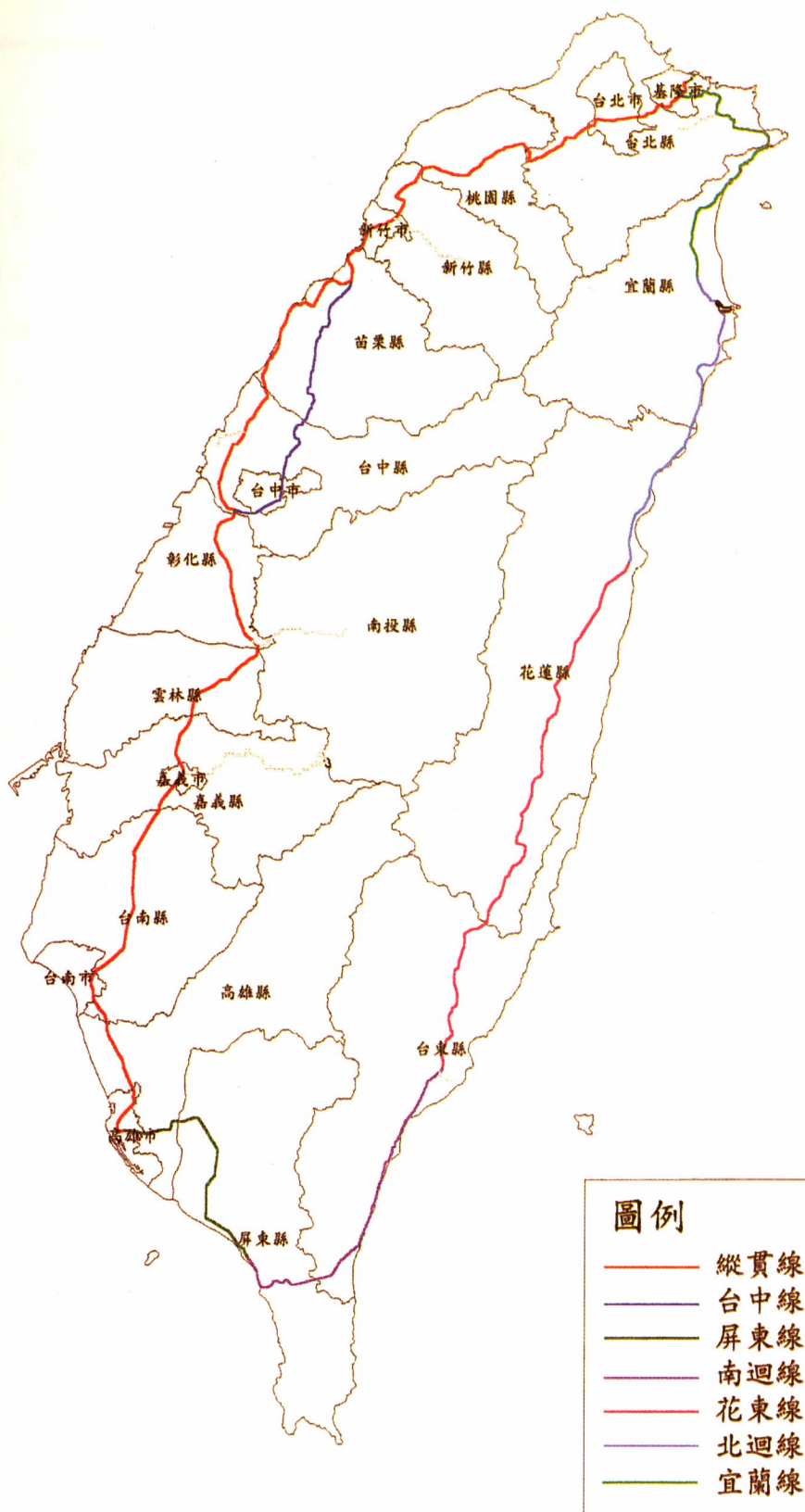


圖1-1 本研究之研究對象-環島鐵路



## 1.4 研究理念

鐵路立體化準則之研訂，應從整體性來進行思考，即需從現行鐵路立體化研究審核程序、價值認同，以至未來的應用等層面加以瞭解界定，方能研擬出兼具簡易性與實用性之準則，否則極易流於學理研究，致使研究成果束之高閣。為利對本研究之架構作整體性的掌握與瞭解，實有必要先就本研究之研究理念(如圖 1-2 所示)，以及將來準則之應用概況(如圖 1-3 所示)作簡要說明，茲分述如下：

### 1.研究理念

在進行鐵路立體化準則之研究與發展之際，其整體思考程序似乎應包含『作業方式』、『價值判定』與『關注重點』等三個層面(詳參圖 1-2)，茲進一步就研究理念之要點說明如下：

#### (1)掌握鐵路立體化研究、審查作業之程序與需求

在進行鐵路立體化準則研究之前，首先必須先瞭解以往鐵路立體化研究的作業程序與審查方式，以及未來期許之應用方式，藉以確認本研究之重點需求。如在鐵路立體化可行性研究前之需求或在可行性研究後之需求，及在研究作業中之需求與審查作業中之需求，皆或有所不同，必須先予以釐清與確認。

#### (2)釐清準則特性，作有效歸類與應用

由於不同階段對準則特性之需求並不完全一致，而各項準則或具學理性，或具實用性，或易量度，或有賴集體共識，必須加以釐清，確認瞭解準則之特性，作有效之歸類後，方能有利於後續的應用。

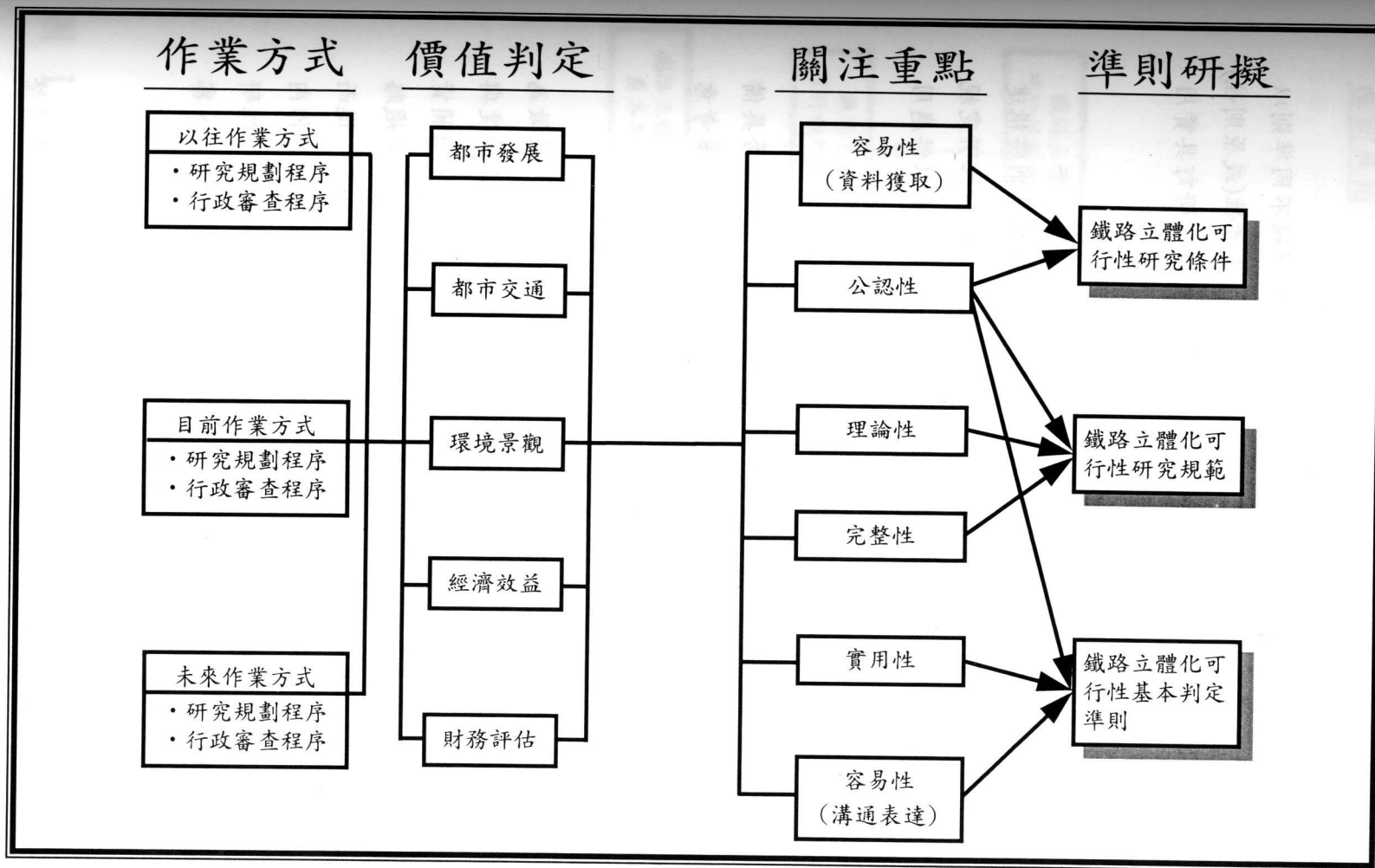


圖 1-2 本研究之研究理念示意圖

### (3)考量應用對象，釐訂具實用性之準則

考量因應不同作業對象之需要，故需研擬不同準則以為應用，而在各準則中，可能有絕對性、參考性(或原則性)的不同，必須先加以考量，再根據準則特性，研訂具實用性的準則。

## 2.準則應用

依據前述的研究理念，本研究對於鐵路立體化準則將構建『鐵路立體化可行性研究條件』、『鐵路立體化可行性研究規範』及『鐵路立體化可行性基本判定準則』等三部份以供應用(參見圖 1-3)，茲簡要分析說明如下：

### (1)鐵路立體化可行性研究條件

主要係提供各都市地區自我評估，以瞭解其是否具備進行鐵路立體化可行性研究之基本條件，此準則之參考意義較大，且宜具資料獲取容易，簡單明瞭等特性。

### (2)鐵路立體化可行性研究規範

主要係提供鐵路立體化可行性研究審核依據，並做為鐵路立體化可行性研究內容之參考，此準則應兼顧廣度與深度，亦即需經相當程度研究、規劃後始可能獲得相關資訊，故『鐵路立體化可行性研究規範』之研擬，宜從鐵路立體化準則應涵括那些較具專業性的項目進行思考，進而考量、訂定鐵路立體化可行性研究所應包含之必要工作內容，亦即在鐵路立體化準則之具體需求下，規範可行性研究之研究內容，以利提供進行專業性與複雜性的評估、審查與考核。

### (3)鐵路立體化可行性基本判定準則

『鐵路立體化可行性研究規範』之內容雖較具完整性，

## 準則應用

## 作業程序

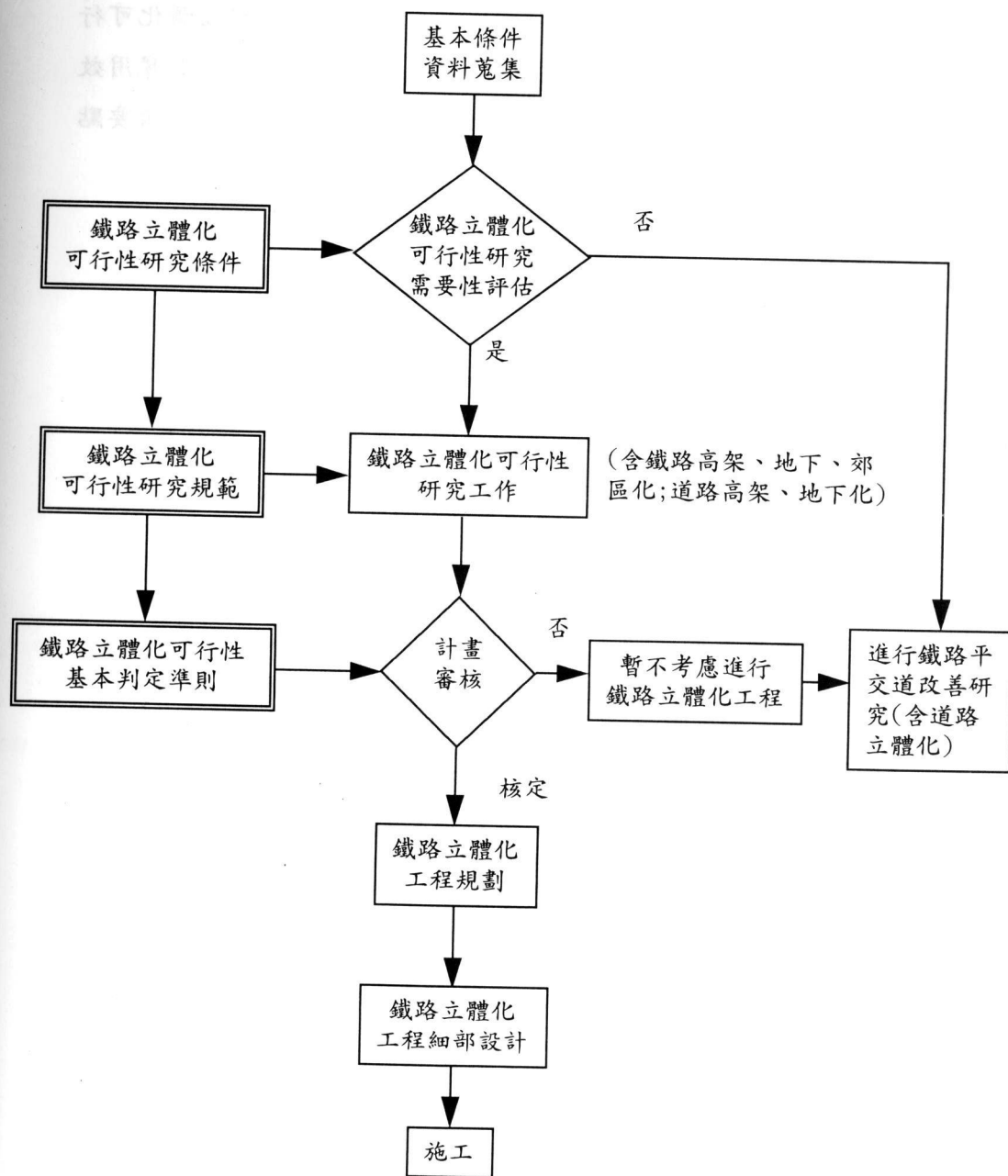


圖 1-3 鐵路立體化作業程序與準則應用示意圖

但相對的複雜性也較高，未來在應用上或說明上將較為不易，故進一步考量重要性、簡易性、公認性等因素，自鐵路立體化可行性研究成果中篩選出『鐵路立體化可行性基本判定準則』，並在表達上予以加強，使其具實用效果，此準則可供做主要評估審查要點、主要研究要求要點及主要說明表達重點。

## 1.5 工作內容與流程

依循前述的研究理念，茲將本研究之主要工作項目概分為下列八項，其作業流程則如圖 1-4 所示。

- 1.基本資料蒐集與分析
- 2.鐵路系統與都市發展分析
- 3.都市地區鐵路立體化現況分析
- 4.鐵路運輸功能與角色定位分析
- 5.鐵路立體化可行性研究條件研析
- 6.鐵路立體化可行性研究規範之研擬與應用
- 7.鐵路立體化可行性基本判定準則之訂定與應用
- 8.鐵路立體化作業與審核機制訂定

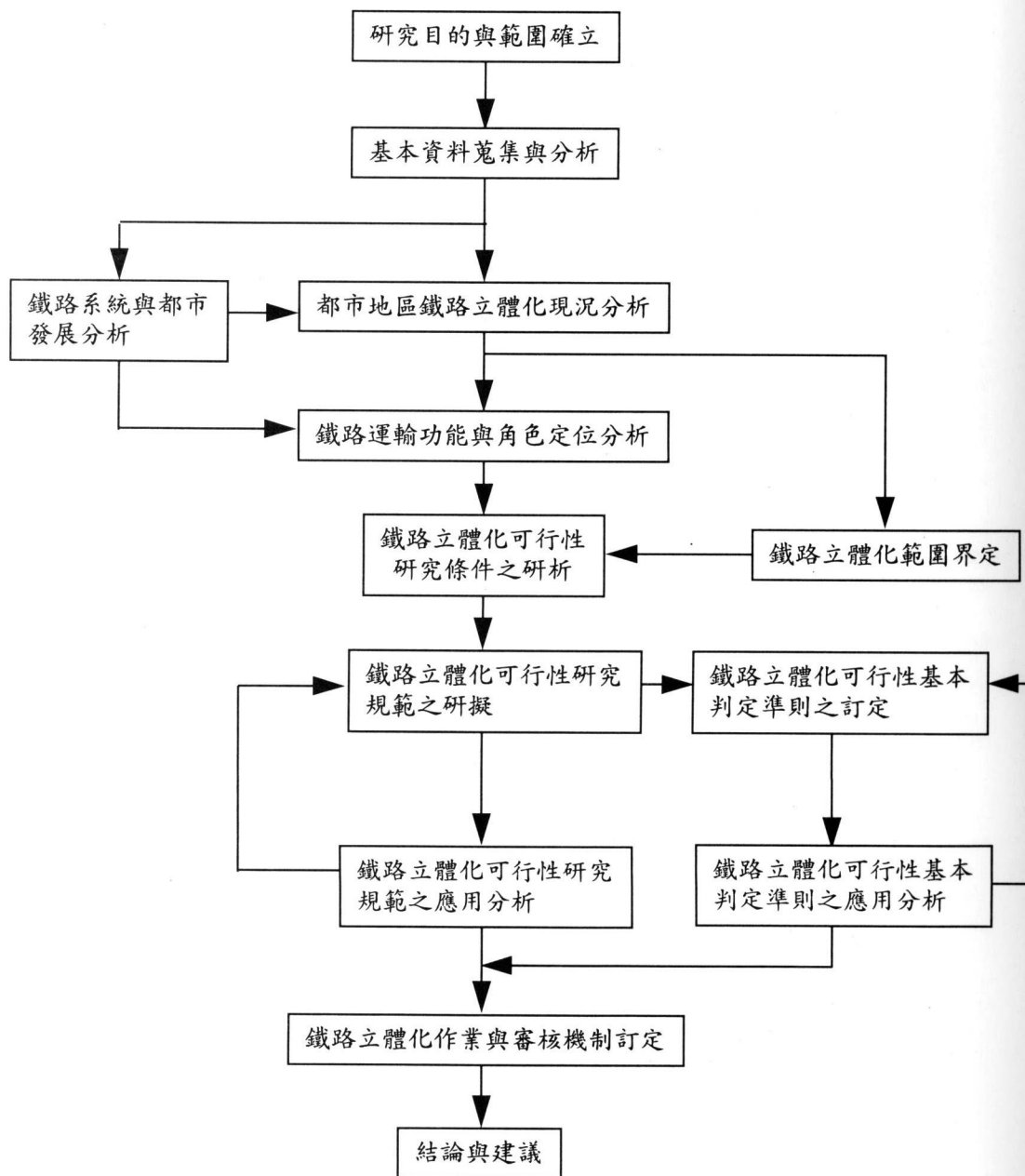


圖 1-4 本研究之研究作業流程圖

## 第二章 基本背景分析

### 2.1 鐵路系統與都市發展分析

#### 2.1.1 台灣鐵路系統現況分析

##### 一、鐵路路線與場站設施現況分析

##### 1. 鐵路路線現況分析

###### (1) 環島路線概況

目前台鐵之路線總長度計約 1,107.7 公里(參見圖 2-1)，其中環島路線(註:本研究之研究對象)之路線長度為 1,004.9 公里;若依其路線所服務行經之地理位置，可將其概分為西幹線及東幹線兩大系統，有關個別路線概況，詳如表 2.1 所示。

###### (2) 路線容量及利用率

有關東、西幹線各路線區間之路線容量及利用率現況，詳如表 2.2 所示，整體而言，西幹線各路線之容量較東幹線高，惟其行駛班次數也較多，故路線利用率亦大多比東幹線高。依表 2.2 之分析顯示，目前路線利用率已達超飽和(利用率大於 100%)者計有基隆－松山、台北－板橋、板橋－桃園、新竹－竹南、三義－豐原及蘇澳新站－和平等，其中尤以基隆－松山之路線利用率達 120.09% 為最高。

###### (3) 鐵路平交道分佈

有關目前環島鐵路沿線設置之平交道種類及數



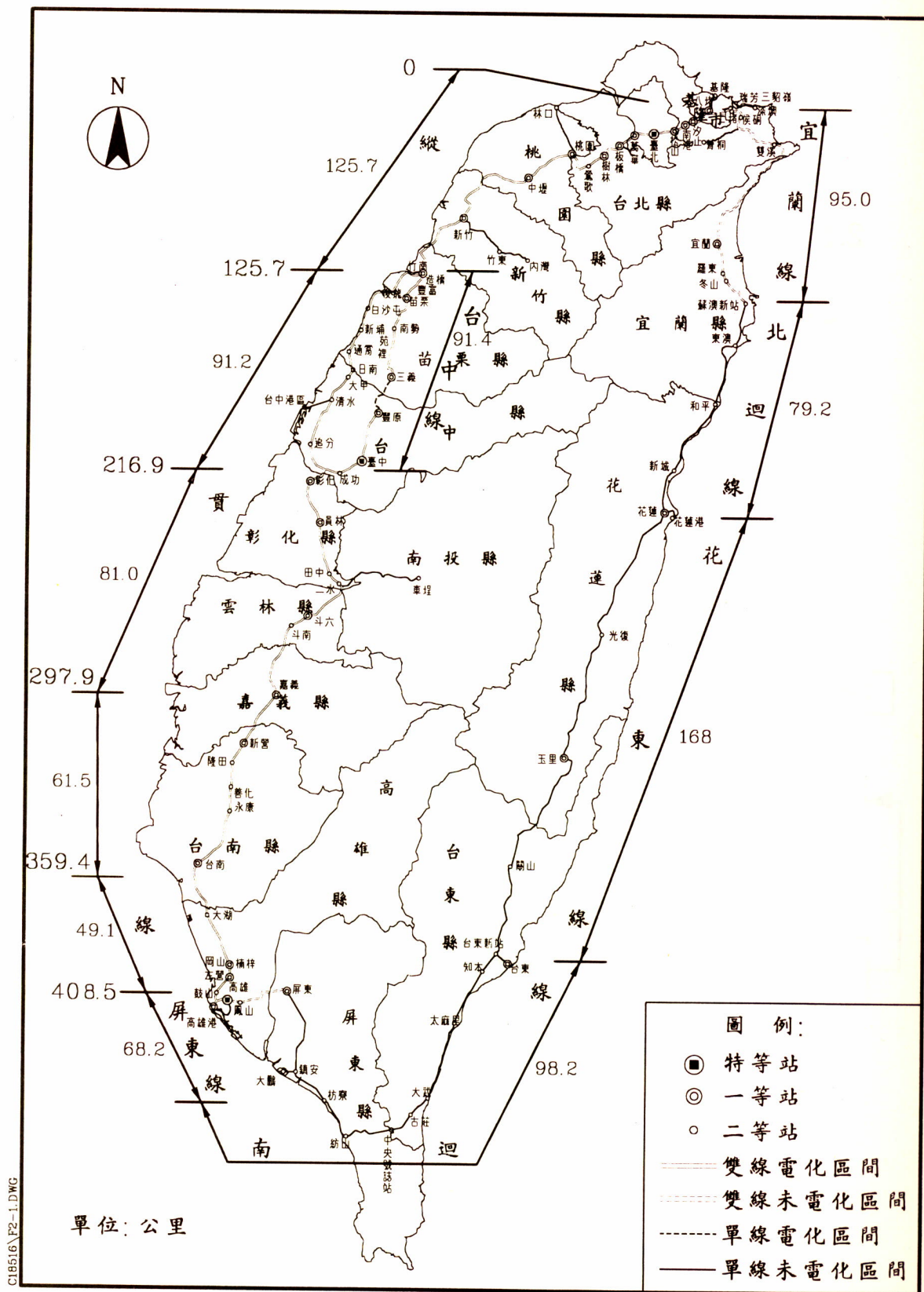


表 2.1 環島鐵路系統組成分析

系統	路線別	起 點 站	迄 點 站	路線等級	路線長度(公里)	平交道數
西部 幹線	縱貫線	基 隆 站	鼓 山 站	電化、 特甲級	408.5	276
		鼓 山 站	高雄港站	未電化、 特甲級		
	台中線	竹 南 站	彰 化 站	電化、 特甲級	87.8	43
	屏東線	高雄港站	枋 寮 站	未電化、 特甲級	68.2	55
東部 幹線	宜蘭線	八 堵 站	蘇 澳 站	未電化、 甲級	95.0	40
	北迴線	蘇澳新站	花 蓮 站	未電化、 甲級	79.2	18
	花東線	花蓮港站	台東新站	未電化、 甲級	168.0	83
	南迴線	枋 寮 站	台東新站	未電化、 特甲級	98.2	18

資料來源：1. 『台灣鐵路統計年報』，台灣鐵路管理局，民國85年。

2. 本研究整理分析。

表2.2 環島鐵路路線容量及利用率分析

路線別	區 間	軌道數	電化或 未電化	路線容量 (列車次/日)	現行列車次數 (列車次/日)	路線利用率 (%)
西部 幹線	基隆—松山	雙線	電化	234	281	120.09 %
	松山—台北	四單線	電化	481	337	70.06 %
	台北—板橋	雙線	電化	274	320	116.79 %
	板橋—桃園	雙線	電化	220	245	111.36 %
	桃園—新竹	雙線	電化	242	215	88.84 %
	新竹—新竹	雙線	電化	184	193	104.89 %
	新竹—南埔	單線	電化	153	106	69.28 %
	南埔—通霄	雙線	電化	260	106	40.77 %
	通霄—苑裡	單線	電化	125	106	84.80 %
	苑裡—日南	雙線	電化	232	106	45.69 %
	日南—大甲	單線	電化	146	105	72.60 %
	大甲—清水	雙線	電化	255	121	47.45 %
	清水—大肚溪	單線	電化	147	121	82.31 %
	大肚溪—彰化	雙線	電化	306	261	85.29 %
	彰化—嘉義	雙線	電化	237	187	78.90 %
	嘉義—台南	雙線	電化	235	167	71.06 %
	台南—高雄	雙線	電化	241	183	75.93 %
	台中—竹苗	單線	電化	152	99	65.13 %
	竹苗—苗栗	單線	電化	120	88	73.33 %
	苗栗—三義	單線	電化	118	121	102.54 %
	三義—豐原	雙線	電化	230	121	52.61 %
	豐原—台中	雙線	電化	300	140	46.67 %
	台中—大肚溪	雙線	電化	300	140	46.67 %
	屏東—高雄	雙線	未電化	214	96	44.86 %
	屏東—枋寮	單線	未電化	85	48	56.47 %
東部 幹線	宜蘭—瑞芳	雙線	未電化	221	168	76.02 %
	瑞芳—雙溪	雙線	未電化	231	162	70.13 %
	雙溪—頭城	雙線	未電化	198	130	65.66 %
	頭城—宜蘭	雙線	未電化	213	138	64.79 %
	宜蘭—蘇澳	雙線	未電化	228	141	61.84 %
	蘇澳新站—和平	單線	未電化	94	105	111.70 %
	和平—花蓮	單線	未電化	78	67	85.90 %
	花蓮—復里	單線	未電化	70	54	77.14 %
	復里—玉里	單線	未電化	66	54	81.82 %
	玉里—關山	單線	未電化	73	48	65.75 %
	關山—台東	單線	未電化	60	48	80.00 %
	枋寮—大武	單線	未電化	78	20	25.64 %
南迴線	大武—台東新站	單線	未電化	98	20	20.41 %

註：1. 路線利用率=現行列車次數/路線容量x100%。

2. 資料來源：『鐵路系統路線容量及利用率』，台灣鐵路管理局，民國85年。

量，詳如表 2.3 所示，就平交道之種類而言，以第三種甲平交道的數量為最多；而就鐵路平交道設置之間距而言，以屏東線的平均間距(1.24 公里)為最短，其次為縱貫線（1.48 公里）與花東線（2.02 公里），間距最長者為南迴線(5.46 公里)。

## 2.場站設施現況分析

台鐵之場站主要可概分為營業用之鐵路車站(註：又可分为客運站、貨運站和客貨運站)，以及非營業用之號誌站、調車場。有關台鐵在全台灣地區及位於都市計畫區內之各類型場站數量概如表 2.4 所示。而對於目前位於都市計畫區內之營業用鐵路車站，茲就各車站現況彙整如表 2.5 所示，並進一步分析說明如后：

### (1)車站等級

目前台灣鐵路管理局將其營業車站劃分成特等站、一等站、二等站、三等站、簡易站及招呼站等六級，就環島鐵路而言，其位於都市計畫區內之各車站的等級概如表 2.6 所示，其中屬特等站者有台北、台中、高雄等三站。

### (2)車站站址區位

就車站位於都市計畫區內之區位而言，本研究依其鄰近地區土地計畫使用性質、強度及型態，將站址區位概分為三大類，即位於(或鄰近)主要商業中心(主要商業區計畫用地區域)、次要商業中心區(次要商業區計畫用地區域)、以及非商業區(住宅、工業或農業區計畫用地區域)，有關各車站站址區位詳如表 2.5 所示，其中車站站址位於(或鄰近)主要商業中心區或次要商業區者計有 83 站。

表 2.3 環島鐵路平交道種類及數量一覽表

路線別		平 交 道 種 類						平交道 平均間距 (公里)
		平 交 道 種 類					合計	
		第一種	第三種甲	半封式	手動控制	專用		
西部幹線	縱貫線	27	214	28	-	7	276	1.48
	台中線	4	35	2	-	2	43	2.04
	屏東線	1	52	2	-	-	55	1.24
	小計	32	301	32	-	9	374	1.52
東部幹線	宜蘭線	5	33	-	-	2	40	2.38
	北迴線	3	13	-	-	2	18	4.40
	花東線	2	79	1	1	-	83	2.02
	南迴線	-	18	-	-	-	18	5.46
	小計	10	143	1	1	4	159	2.77
合 計		42	444	33	1	13	533	1.89

資料來源：1.『平交道種類里程表』，台灣鐵路管理局，民國85年。  
2.本研究整理分析。

表 2.4 台鐵場站數量分析

場站類型 地區	營業車站			號誌站及 調車場	合計
	客運站	貨運站	客貨運站		
全台灣地區	108	4	106	1	219
都市計畫區內	29	1	90	1	121

資料來源：1.『台灣鐵路統計年報』，台灣鐵路管理局，民國85年。  
2.本研究整理分析。

表 2.5 都市計畫區內各鐵路車站分析(1/3)

路線別	行政區	都市計畫區	站名	車站等級	營運類別	站址所在區位土地使用
縱貫線	基隆市	基隆市(港口商埠地區)	基隆	一 等	客、貨	商
		基隆市暖暖地區	八堵	一 等	客、貨	非商
		基隆市七堵地區	七堵	一 等	客、貨	次商
			五堵	三 等	客、貨	非商
	汐止鎮	汐止	汐止	三 等	客、貨	商
	台北市	台北市	南港	一 等	客、貨	非商
			松山	一 等	客	商
			台北	特 等	客	商
			萬華	一 等	客	次商
	板橋市	板橋	板橋	一 等	客、貨	商
	樹林鎮	樹林	樹林	一 等	客、貨	商
		樹林(山佳地區)	山佳	三 等	客	商
	鶯歌鎮	鶯歌	鶯歌	三 等	客、貨	商
	桃園市	桃園	桃園	一 等	客、貨	商
	中壢市	中壢平鎮	內壢	三 等	客、貨	商
			中壢	一 等	客、貨	商
	楊梅鎮	楊梅	埔心	三 等	客、貨	商
			楊梅	三 等	客、貨	商
		楊梅(富岡豐野地區)	富岡	三 等	客、貨	非商
	湖口鄉	湖口	湖口	三 等	客	商
	新豐鄉	新豐(山崎地區)	新豐	三 等	客、貨	非商
	竹北市	竹北	竹北	三 等	客、貨	非商
	新竹市	新竹	新竹	一 等	客、貨	商
		香山	香山	簡 易	客、貨	次商
	竹南鎮	竹南頭份	竹南	一 等	客、貨	商
	後龍鎮	後龍	後龍	三 等	客、貨	商
	通霄鎮	通霄	通霄	三 等	客	非商
	苑裡鎮	苑裡	苑裡	三 等	客	商
	大甲鎮	大甲(日南地區)	日南	簡 易	客	商
		大甲	大甲	二 等	客、貨	商
	清水鎮	台中港特定區 (不含龍井鄉)	台中港	二 等	客、貨	非商
			清水	三 等	客、貨	非商
	沙鹿鎮		沙鹿	二 等	客、貨	商
	龍井鄉	台中港特定區(龍井鄉)	龍井	三 等	客、貨	非商
	大肚鄉	大肚	大肚	三 等	客、貨	商
	彰化市	彰化	彰化	一 等	客、貨	商
	花壇鄉	花壇	花壇	三 等	客	商
	員林鎮	員林	員林	一 等	客、貨	商
	社頭鄉	社頭	社頭	三 等	客	非商
	田中鎮	田中	田中	二 等	客、貨	商
	二水鄉	二水	二水	二 等	客、貨	次商

# 表 2.5 都市計畫區內各鐵路車站分析(2/3)

路線別	行政區	都市計畫區	站名	車站等級	營運類別	站址所在區位土地使用
縱貫線	林內鄉	林內	林內	三 等	客、貨	商
	斗六市	斗六	斗六	一 等	客、貨	商
	斗南鎮	斗南	斗南	二 等	客、貨	商
	大林鎮	大林	大林	三 等	客、貨	非商
	民雄鄉	民雄	民雄	三 等	客、貨	商
	嘉義市	嘉義	嘉義	一 等	客、貨	商
	水上鄉	水上	水上	簡 易	客	非商
	後壁鄉	後壁	後壁	三 等	客、貨	非商
	新營市	新營	新營	一 等	客、貨	商
	柳營鄉	柳營	柳營	簡 易	客	非商
	官田鄉	官田(隆田地區)	隆田	二 等	客、貨	商
	善化鎮	善化	善化	二 等	客、貨	次商
	新市鄉	新市	新市	三 等	客	次商
	永康市	永康交流道特區	永康	二 等	客、貨	非商
	台南市	台南	台南	一 等	客、貨	商
	仁德鄉	仁德(文賢地區)	保安	三 等	客	非商
	湖內鄉	湖內(大湖地區)	大湖	二 等	客、貨	次商
	路竹鄉	路竹	路竹	三 等	客、貨	非商
	岡山鎮	岡山	岡山	一 等	客、貨	商
	橋頭鄉	橋頭	橋頭	三 等	客、貨	商
	高雄市	高雄市	楠梓	二 等	客、貨	次商
			左營	一 等	客、貨	非商
			高雄	特 等	客	商
			高雄港	一 等	客、貨	商
屏東線	鳳山市	鳳山	鳳山	二 等	客、貨	次商
	大樹鄉	大樹(九曲堂地區)	九曲堂	三 等	客、貨	商
	屏東市	屏東	屏東	一 等	客、貨	商
	竹田鄉	竹田	竹田	簡 易	客	非商
	潮州鎮	潮州	潮州	三 等	客、貨	商
	崁頂鄉	崁頂	崁頂	招	客	非商
	南州鄉	南州	南州	三 等	客、貨	非商
	林邊鄉	林邊	林邊	三 等	客	非商
	佳冬鄉	佳冬	佳冬	三 等	客	非商
台中線	枋寮鄉	枋寮	枋寮	三 等	客、貨	商
	造橋鄉	造橋	造橋	三 等	客	商
	苗栗市	苗栗	苗栗	一 等	客、貨	次商
	銅鑼鄉	銅鑼	銅鑼	三 等	客	商
	三義鄉	三義	三義	三 等	客	次商
	后里鄉	后里	后里	三 等	客、貨	次商
	豐原市	豐原	豐原	一 等	客、貨	商
	潭子鄉	潭子	潭子	三 等	客、貨	商

# 表 2.5 都市計畫區內各鐵路車站分析(3/3)

路線別	行政區	都市計畫區	站名	車站等級	營運類別	站址所在區位土地使用
台中線	台中市	台中市	台中	特等	客、貨	商
	烏日鄉	烏日	烏日	三等	客、貨	商
宜蘭線	基隆市	基隆市暖暖地區	暖暖	招呼	客	非商
	瑞芳鎮	瑞芳	瑞芳	一等	客、貨	商
	雙溪鄉	雙溪	雙溪	二等	客	次商
	頭城鎮	頭城	頭城	三等	客	非商
	礁溪鄉	礁溪	礁溪	三等	客	非商
		四城地區	四城	三等	客、貨	商
	宜蘭市	宜蘭	宜蘭	一等	客、貨	商
	五結鄉	五結(學進地區)	二結	三等	客、貨	次商
	羅東鎮	羅東	羅東	二等	客、貨	商
	冬山鄉	冬山	冬山	二等	客、貨	非商
	蘇澳鎮	蘇澳(新馬地區)	新馬	簡易	客、貨	非商
		蘇澳	蘇澳新站	二等	客、貨	商
蘇澳			一等	客、貨	商	
北迴線	蘇澳鎮	南澳南強	南澳	三等	客、貨	非商
	秀林鄉	秀林(和平地區)	和平	二等	客、貨	非商
		秀林(崇德地區)	崇德	三等	客、貨	商
	新城鄉	新秀(新城、秀林地區)	新城	二等	客、貨	商
		新城(北埔地區)	北埔	三等	客、貨	商
	花蓮市	花蓮	花蓮	一等	客、貨	商
花東線	花蓮市	花蓮	花蓮港	三等	貨	次商
	吉安鄉	吉安(鄉公所附近)	吉安	三等	客、貨	商
	壽豐鄉	壽豐	壽豐	三等	客	非商
	鳳林鎮	鳳林	鳳林	三等	客	商
	光復鄉	光復	光復	三等	客、貨	商
	瑞穗鄉	瑞穗	瑞穗	三等	客、貨	次商
	玉里鎮	玉里	玉里	一等	客、貨	非商
	富里鄉	富里	富里	三等	客、貨	非商
	池上鄉	池上	池上	三等	客、貨	商
	關山鎮	關山	關山	三等	客、貨	商
	鹿野鄉	鹿野	鹿野	三等	客、貨	商
	台東市	台東鐵路新站附近地區	台東新站	一等	客、貨	次商
		台東	馬蘭	三等	客、貨	非商
			台東	一等	客、貨	商
南迴線	台東市	知本	知本	三等	客、貨	次商
	大武鄉	大武	大武	三等	客、貨	非商
	太麻里鄉	太麻里	太麻里	三等	客	非商

註：1. 資料來源：(1)『台灣鐵路管理局運務處車站等級表』，台灣鐵路管理局，民國 85 年。

(2)本研究整理分析。

2. 站址所在區位土地使用：

(1)「商」：車站位於(或鄰近)都市計畫區內之主要商業區。

(2)「次商」：車站位於(或鄰近)都市計畫區內之次要商業區。

(3)「非商」：車站不是位於(或鄰近)都市計畫區內之商業區中。



表 2.6 都市計畫區內鐵路車站等級分類

路線別 車站等級	西部幹線			東部幹線				車站 數量
	縱貫線	台中線	屏東線	宜蘭線	北迴線	花東線	南迴線	
特等站	台北、高雄	台中						3
一等站	基隆、八堵、七堵、南港、 松山、萬華、板橋、樹林、 桃園、中壢、新竹、竹南、 彰化、員林、斗六、嘉義、 新營、台南、岡山、左營、 高雄港	苗栗、豐原	屏東	瑞 芳 、 宜 蘭、蘇澳	花蓮	玉里、台東 新站、台東		31
二等站	鶯歌、大甲、台中港、沙鹿、 田中、二水、斗南、隆田、 善化、永康、大湖、楠梓		鳳山	雙 溪 、 羅 東、蘇澳新 站、冬山	和平、新城			19
三等站	五堵、汐止、山佳、內壢、 埔心、楊梅、富岡、湖口、 新豐、竹北、後龍、通霄、 苑裡、清水、龍井、大肚、 社頭、林內、大林、民雄、 後壁、新市、保安、路竹、 橋頭、花壇	造 橋 、 銅 鑼、三義、 后 里 、 潭 子、烏日	九曲堂、潮 州、南州、林 邊、佳冬、枋 寮	頭 城 、 礁 溪、四城、 二結	南 澳 、 崇 德、北埔	花蓮港、吉 安、壽豐、 鳳 林 、 光 復、瑞穗、 富 里 、 池 上、關山、 鹿野、馬蘭	知本、大武 、太麻里	59
簡易站	香山、日南、水上、柳營、		竹田	新馬				6
招呼站(管理站)			崁頂	暖暖				2

資料來源：1.『台灣鐵路管理局運務處車站等級表』，台灣鐵路管理局，民國 85 年。

2.本研究整理分析。

## 二、鐵路營運現況分析

### 1. 整體營運概況

#### (1) 客貨運量

##### ① 客運

有關台鐵近年來(民國 74~84 年)之客運營運情形，詳如表 2.7 所示，就旅客量而言，近十年之年平均成長率約為 2.03%；就延人公里數而言，大致維持在年平均成長率 1.34%之穩定成長趨勢；就旅客平均運輸距離而言，則呈逐年遞減之趨勢。

##### ② 貨運

有關台鐵近年來(民國 74~84 年)之貨運營運情形，詳如表 2.7 所示，就貨運量而言，近十年之年平均成長率約為 1.18%；惟就貨運延噸公里數而言，卻呈逐年衰減趨勢；而貨運延噸公里數減少之原因，主要係受貨物平均運輸距離減少所致。

#### (2) 營運列車

有關台鐵近年來(民國 74~84 年)之列車營運情形，詳如表 2.8 所示，就列車營運班次數而言，大致維持年平均成長率-2.79%之遞減趨勢；而就列車行駛公里數而言，歷年雖有所波動，但大致呈微幅成長趨勢；而就列車平均行駛距離來看，其年平均成長率約為 3.30%。

### 2. 各車站營運概況

有關環島鐵路位於都市計畫區內之各鐵路車站民

表 2.7 台鐵客貨運營運分析

項目 年期(民國)	客 運			貨 運		
	旅客運量 (萬人次/年)	延人公里 (萬人—公里/年)	平均運距 (公里/人次)	貨運量 (萬公噸/年)	延噸公里 (萬噸—公里/年)	平均運距 (公里/噸)
74年	13,090.0	830,529.4	63.4	1,708.3	281,566.9	127.9
75年	13,160.7	830,529.4	63.1	1,734.2	226,547.5	130.6
76年	13,416.8	844,635.6	63	1,905.6	239,909.3	125.9
77年	13,216.1	822,333.7	62.2	1,820.4	217,820.0	119.7
78年	12,728.4	813,257.3	63.9	1,808.1	210,330.4	111.3
79年	13,173.4	831,247.8	62.9	1,604.1	179,289.4	109.3
80年	13,712.3	861,131.7	62.2	1,641.6	190,394.6	116
81年	14,926.0	934,875.9	63.6	1,778.7	206,265.7	116
82年	15,729.4	954,211.8	60.7	1,977.9	196,438.9	99.3
83年	16,033.0	950,548.8	59.3	1,930.5	194,714.7	99.3
84年	15,998.1	948,872.8	59.3	1,921.0	184,469.0	96
年平均成長率(%)	2.03	1.34	-0.67	1.18	-4.14	-2.83

資料來源：『台灣鐵路統計年報』，台灣鐵路管理局，民國85年。

表 2.8 台鐵營運列車分析

項目 年期(民國)	列車班次數 (列車次/日)	列車公里 (列車次-公里/日)	平均運距 (公里/列車次)
74年	1,336	97,009	73
75年	1,272	96,883	76
76年	1,190	97,736	82
77年	1,110	96,572	87
78年	1,037	96,361	93
79年	1,026	96,427	94
80年	1,043	100,730	97
81年	1,014	101,984	101
82年	1,016	103,419	102
83年	1,010	102,858	102
84年	1,007	101,288	101
年平均成長率(%)	-2.79	0.43	3.30

資料來源：『台灣鐵路統計年報』，台灣鐵路管理局，民國85年。

國 84 年營運情況，詳如表 2.9 所示，顯然各鐵路車站因其車站等級、營運性質及服務區位等相關因素影響，致營運差異性頗大。茲依車站等級簡要分析說明如下：

#### (1)特等站

①年進出站旅客數均達 1,000 萬人次以上，其中台北站高達 41,354,188 人次/年，而較低之台中站也達 13,467,168 人次/年。

②僅台中站有貨運業務之營運，年起迄貨運噸數為 157,985 噸。

#### (2)一等站

①年進出站旅客數達 1,000 萬人次以上者計有五站，依序為板橋、松山、桃園、台南和中壢等站。

②年起迄貨運噸數達 100 萬噸者計有四站，依序為南港、高雄港、七堵及蘇澳等站。

#### (3)二等站

①年進出站旅客數達 100 萬人次者依序為羅東、鳳山、田中、斗南、楠梓、善化、二水等七站。

②年起迄貨運噸數達 100 萬噸以上者，依序有和平及新城等二站。

#### (4)三等站

①年進出站旅客數達 100 萬人次以上者，依序有汐止、鶯歌、楊梅、潮州、頭城、湖口、內壢及沙鹿等七站。(註：沙鹿站於民國 85 年升級為二等站)。

表2.9 民國84年各鐵路車站營運分析(1/3)

車站等級	站名	進出站旅客數(人次/年)	起迄貨運噸數(噸/年)	通過列車數(班次/日)
特等站	台北	41,354,188	0	337
	高雄	17,989,980	0	183
	台中	13,467,168	157,985	140
一等站	板橋	21,572,604	59,735	320
	松山	14,551,951	0	337
	桃園	14,383,595	462,393	245
	台南	11,840,417	44,608	183
	中壢	11,379,549	93,494	215
	新竹	7,903,362	151,806	215
	彰化	7,774,350	6,918	261
	樹林	7,588,176	114,256	245
	基隆	7,328,803	564,265	281
	嘉義	7,080,227	98,400	187
	屏東	5,739,969	44,109	96
	員林	4,725,868	173,827	187
	花蓮	4,553,035	468,428	67
	萬華	4,134,672	0	320
	豐原	3,995,278	61,427	121
	斗六	3,691,416	34,279	187
	新營	3,608,376	229,310	167
	宜蘭	3,577,616	68,915	141
	南港	3,088,053	2,509,429	281
	竹南	3,047,265	147,412	193
	岡山	2,858,166	365,626	183
	苗栗	2,607,757	113,560	99
	八堵	2,592,399	5,705	281
	瑞芳	2,321,947	50,093	168
	七堵	1,972,108	1,696,139	281
	台東	1,352,668	1,309	48
	台東新站	1,093,580	40,612	48
	左營	765,459	151,099	183
	蘇澳	591,074	1,258,483	141
	玉里	526,520	14,858	54
	高雄港	35,886	2,226,029	183
二等站	羅東	3,638,547	6,555	141
	鳳山	2,349,333	55,865	96
	田中	1,661,201	221,724	187
	斗南	1,590,850	113,879	187
	楠梓	1,457,992	379,781	183
	善化	1,338,894	85,852	167

表2.9 民國84年各鐵路車站營運分析(2/3)

車站等級	站名	進出站旅客數(人次/年)	起迄貨運噸數(噸/年)	通過列車數(班次/日)
二等站	二水	1,176,973	137,411	187
	大甲	994,660	13,473	105
	隆田	890,190	503,269	167
	雙溪	852,708	0	162
	大湖	826,146	400,635	183
	蘇澳新站	461,176	795,754	141
	永康	284,523	502,715	167
	冬山	212,589	719,099	141
	和平	201,462	2,985,454	105
	新城	199,133	2,181,145	67
	台中港	15,741	662,080	121
三等站	汐止	3,608,164	75	281
	鶯歌	2,720,012	147,402	245
	楊梅	1,767,823	4,698	215
	潮州	1,505,440	42,694	48
	頭城	1,462,885	0	138
	湖口	1,296,050	0	215
	內壢	1,228,755	32,613	215
	沙鹿	1,149,462	17,290	121
	埔心	967,759	510	215
	新豐	914,116	81,761	215
	九曲堂	913,832	16,588	96
	山佳	798,762	0	245
	新市	756,006	0	167
	五堵	696,085	92,206	281
	礁溪	690,339	0	138
	後龍	650,121	6,458	106
	南澳	642,887	2,827,275	105
	路竹	633,077	104,553	183
	后里	612,086	47,671	121
	苑裡	559,362	0	106
	竹北	507,146	21,748	215
	民雄	464,724	17,727	187
	富岡	459,586	210,208	215
	通霄	455,744	0	106
	清水	439,405	23,565	121
	關山	425,880	33,710	48
	大林	419,835	16,805	187
	林內	367,364	42,235	187
	潭子	335,856	48,095	121

表2.9 民國84年各鐵路車站營運分析(3/3)

車站等級	站名	進出站旅客數(人次/年)	起迄貨運噸數(噸/年)	通過列車數(班次/日)
三等站	社頭	306,931	0	187
	枋寮	294,853	44,950	48
	池上	273,384	3,715	48
	橋頭	269,478	73,595	183
	南州	269,125	61,258	48
	瑞穗	258,214	4,700	54
	光復	227,270	93,552	54
	林邊	226,543	0	48
	烏日	193,040	83,789	140
	後壁	159,545	55,599	167
	富里	156,604	4,185	48
	鹿野	154,074	14,265	48
	佳冬	150,316	0	48
	花壇	145,548	0	187
	保安	142,718	0	183
	銅鑼	124,729	0	88
	三義	113,888	0	121
	鳳林	108,307	0	54
	造橋	103,287	0	99
	壽豐	100,753	0	54
	四城	72,346	41,005	138
	大武	70,653	150	20
	大肚	64,877	190,075	261
	二結	63,404	55,821	141
	太麻里	51,583	0	20
	馬蘭	50,704	112,595	48
	北埔	50,504	312,740	67
	龍井	38,461	1,273,773	121
	吉安	35,014	2,502	54
	崇德	33,638	86,735	67
	知本	15,308	0	20
簡易站	柳營	158,477	0	167
	竹田	133,434	0	48
	新馬	98,526	50,765	141
	水上	67,000	0	167
	日南	64,484	0	106
	香山	36,150	1,815	193
招呼站	崁頂	67,202	0	48
	暖暖	25,819	0	168

註：1. 資料來源：(1)『台灣鐵路統計年報』，台灣鐵路管理局，民國85年。

(2)本研究整理分析。

2. 沙鹿站係於民國85年方升級為二等站。



②年起迄貨運噸數達 100 萬噸以上者，僅南澳及龍井等二站。

#### (5)簡易站及招呼站

①年進出站旅客數最高僅達 158,477 人次（柳營站），最低則為暖暖站(25,819 人次)。

②有貨物營運者僅新馬及香山等二站，其起迄貨運量分別為 50,765 噸/年和 1,815 噸/年。

### 2.1.2 鐵路沿線都市發展現況分析

台鐵環島路線計經過 107 個市鄉鎮，其中有車站位於都市計畫區(分屬 105 個都市計畫區)內者計有 93 個市鄉鎮。按其行政層級彙整如表 2.10 所示，計有 2 個直轄市、5 個省轄市、15 個縣轄市及 71 個鄉鎮。另就各市鄉鎮於其區域計畫中之都市階層體系分類，則概如表 2.11 所示，由表 2.11 之資料顯示，各區域計畫中之『地方中心』階層以上之都市，幾乎均位於台鐵環島路線沿線。

#### 一、社經發展特性

為利對台鐵環島路線沿線之市鄉鎮(註:於都市計畫區內有設置車站者)的社經發展有所掌握，茲就其人口與產業人口簡要分析說明如下：

##### 1.人口

有關台鐵環島路線沿線市鄉鎮及都市計畫區之人口概況，詳如表 2.12 所示，整體而言，大致有都市層級越高者，其人口集中度(都市計畫區人口數/市鄉鎮人口數)越高之趨勢。

表 2.10 台鐵環島路線沿線市鄉鎮行政等級一覽表

行政等級 路線		直轄市	省轄市	縣轄市	鎮	鄉
西部 幹 線	縱貫線	台北市、 高雄市	基隆市、 新竹市、 嘉義市、 台南市	板橋市、 桃園市、 中壢市、 竹北市、 彰化市、 斗六市、 新營市、 永康市	汐止鎮、樹林鎮、 鶯歌鎮、楊梅鎮、 竹南鎮、員林鎮、 田中鎮、斗南鎮、 大林鎮、善化鎮、 岡山鎮	湖口鄉、新豐鄉、 花壇鄉、社頭鄉、 二水鄉、林內鄉、 民雄鄉、水上鄉、 後壁鄉、柳營鄉、 官田鄉、新市鄉、 仁德鄉、湖內鄉、 路竹鄉、橋頭鄉
	台中線	-	台中市	苗栗市、 豐原市	後龍鎮、通霄鎮、 苑裡鎮、大甲鎮、 清水鎮、沙鹿鎮	造橋鄉、銅鑼鄉、 三義鄉、后里鄉、 潭子鄉、龍井鄉、 大肚鄉、烏日鄉
	屏東線	高雄市	-	鳳山市、 屏東市	潮州鎮	大樹鄉、竹田鄉、 崁頂鄉、南州鄉、 佳冬鄉、林邊鄉、 枋寮鄉
東 部 幹 線	宜蘭線	-	基隆市	宜蘭市	瑞芳鎮、蘇澳鎮、 頭城鎮、羅東鎮	雙溪鄉、礁溪鄉、 五結鄉、冬山鄉
	北迴線	-	-	花蓮市	蘇澳鎮	秀林鄉、新城鄉
	花東線	-	-	花蓮市、 台東市	鳳林鎮、玉里鎮、 關山鎮	吉安鄉、壽豐鄉、 光復鄉、瑞穗鄉、 富里鄉、池上鄉、 鹿野鄉
	南迴線	-	-	-	-	枋寮鄉、大武鄉、 太麻里鄉
合 計		2	5	15	25	46

註：1. 資料來源：本研究整理分析。

2. 表中所列之市鄉鎮係指於都市計畫區內有設置車站者。

表 2.11 台鐵環島路線沿線市鄉鎮  
之都市階層分析

都市階層	行政區
政經、文化中心	台北市
區域中心	台北市、台中市、台南市、高雄市、花蓮市、台東市
次區域中心	新竹市、嘉義市
地方中心	基隆市、板橋市、桃園市、中壢市、豐原市、苗栗市、彰化市、員林鎮、斗六市、新營市、岡山鎮、屏東市、潮州鎮、宜蘭市、羅東鎮、關山鎮、光復鄉、玉里鎮
一般市鎮	汐止鎮、瑞芳鎮、樹林鎮、鶯歌鎮、楊梅鎮、竹北市、竹南鎮、通霄鎮、苑裡鎮、大甲鎮、清水鎮、沙鹿鎮、田中鎮、大林鎮、斗南鎮、永康市、仁德鄉、路竹鄉、橋頭鄉、鳳山市、大樹鄉、民雄鄉、水上鄉、善化鎮、頭城鎮、蘇澳鎮、太麻里鄉、壽豐鄉、鳳林鎮、瑞穗鄉
農村集居中心	雙溪鄉、湖口鄉、新豐鄉、潭子鄉、后里鄉、烏日鄉、大肚鄉、銅鑼鄉、三義鄉、造橋鄉、花壇鄉、社頭鄉、二水鄉、林內鄉、柳營鄉、後壁鄉、官田鄉、新市鄉、湖內鄉、竹田鄉、崁頂鄉、枋寮鄉、林邊鄉、南州鄉、佳冬鄉、大武鄉、吉安鄉、新城鄉、秀林鄉、鹿野鄉、池上鄉、富里鄉、五結鄉、礁溪鄉、冬山鄉

註：1. 資料來源：本研究整理分析。

2. 表中所列之市鄉鎮係指於都市計畫區內有設置車站者。

表 2.12 台鐵環島路線沿線地區人口分析(1/5)

類別	行政區						都市計畫區						人口集中度 (註1)	
	行政區名稱	人口(萬人)			人口密度 (人/公頃)		都市計畫區名稱	人口(萬人)			人口密度 (人/公頃)			
		74年	84年	年平均成長率(%)	74年	84年		74年	84年	年平均成長率(%)	74年	84年	74年	84年
直轄市	台北市	250.8	263.3	0.49	92.16	96.76	台北	250.8	263.3	0.49	92.2	98.1	1.00	1.00
	高雄市	130.3	142.6	0.91	84.82	92.84	高雄	126.2	139.6	1.01	90.8	99.0	0.97	0.98
省轄市	基隆市	35.2	36.9	0.48	26.47	27.77	基隆市(港口商埠地區)	-	22.7	-	-	85.2	-	0.82
							基隆市暖暖地區	-	2.6	-	-	33.9		
							基隆市七堵地區	-	4.8	-	-	35.7		
	新竹市	30.4	34.0	1.13	29.2	32.69	新竹	18.9	19.2	0.16	93.9	120.7	0.67	0.62
							香山	1.5	2.0	2.67	35.2	45.8		
	嘉義市	25.4	26.1	0.3	42.26	43.57	嘉義	25.4	26.1	0.28	41.5	49.7	1.00	1.00
	台南市	64.0	70.7	1	36.44	40.25	台南	64	70.7	1.00	36.4	40.4	1.00	1.00
	台中市	67.5	85.3	2.37	41.31	52.22	台中	67.5	85.3	2.37	41.8	53.6	1.00	1.00
縣轄市	板橋市	48.0	53.0	1	205.02	226.5	板橋	28.4	48.7	5.54	277.8	397.9	0.59	0.92
	桃園市	20.5	27.2	2.87	58.82	78.03	桃園	13.3	14.9	1.14	143.1	160.2	0.65	0.55
	中壢市	23.7	30.1	2.42	31.02	39.38	中壢平鎮	17.9	24.0	2.98	85.1	114.1	0.75	0.81
	竹北市	6.0	7.7	2.57	12.77	16.45	竹北	1.7	3.3	6.86	32.8	63.8	0.28	0.43
	彰化市	20.1	22.4	1.07	30.61	34.04	彰化	15.5	16.1	0.41	128.8	134.1	0.77	0.72
	斗六市	8.8	9.5	0.83	9.37	10.18	斗六	4.6	4.8	0.40	63.5	56.8	0.52	0.50
	新營市	6.9	7.5	0.82	17.99	19.51	新營	6.9	5.4	-2.42	61.3	48.0	1.00	0.72
	永康市	10.4	17.4	5.27	25.76	43.07	永康交流道特區	9.5	12.7	2.95	24.6	32.8	0.92	0.73
	苗栗市	8.5	9.0	0.54	22.43	23.67	苗栗	5.3	5.6	0.52	84.0	88.5	0.62	0.62
	豐原市	14.0	15.8	1.26	33.92	38.43	豐原	9.4	14.2	4.21	99.6	64.5	0.67	0.89
	宜蘭市	8.5	9.2	0.84	28.89	31.4	宜蘭	7.6	7.6	0.00	49.6	49.6	0.89	0.83

表 2.12 台鐵環島路線沿線地區人口分析(2/5)

類  別	行 政 區						都 市 計 畫 區						人口集中度 (註1)	
	行政區名稱	人口(萬人)			人口密度 (人/公頃)		都市計畫區名稱	人口(萬人)			人口密度 (人/公頃)			
		74年	84年	年平均成長率(%)	74年	84年		74年	84年	年平均成長率(%)	74年	84年	74年	84年
縣轄市	鳳山市	26.7	30.4	1.3	100.01	113.84	鳳山	24.6	23.7	-0.37	150.7	144.8	0.92	0.78
	屏東市	20.0	21.5	0.71	30.79	33.04	屏東	15.1	16.0	0.58	86.3	90.9	0.75	0.74
	花蓮市	10.5	10.8	0.28	35.77	36.8	花蓮	10.5	10.8	0.29	86.8	44.5	1.00	1.00
	台東市	11.1	11.0	-0.1	10.13	10.03	台東鐵路新站附近地區	-	2.2	-	-	6.3	0.53	0.76
							台東	5.9	6.1	0.32	57.8	59.7		
鎮	汐止鎮	7.7	11.9	4.43	10.81	16.68	汐止	7.7	10.0	2.65	59.2	76.8	1.00	0.80
	樹林鎮	9.2	13.5	3.89	27.92	40.88	樹林	5.9	7.8	2.83	91.0	120.2	0.73	0.64
							樹林(山佳地區)	0.8	0.9	1.18	31.5	35.4		
	鶯歌鎮	5.9	7.1	1.91	27.81	33.61	鶯歌	3	4.1	3.17	70.2	96.0	0.51	0.58
	楊梅鎮	8.9	10.8	2.01	9.96	12.15	楊梅	4.9	6.1	2.21	34.8	43.1	0.63	0.66
							楊梅(富岡豐野地區)	0.7	1.0	3.63	23.2	34.5		
	竹南鎮	5.9	6.6	1.14	15.71	17.59	竹南頭份*	9.2	11.2	1.99	*	*	*	*
	後龍鎮	4.6	4.4	-0.39	6.06	5.82	後龍	0.9	1.0	1.02	35.9	39.7	0.20	0.23
	通霄鎮	4.5	4.3	-0.33	4.13	3.99	通霄	1.1	1.4	2.44	35.6	45.3	0.25	0.33
	苑裡鎮	4.9	4.9	-0.03	7.22	7.2	苑裡	1.8	1.9	0.38	39.6	41.1	0.36	0.39
	大甲鎮	6.9	7.7	1.19	11.74	13.21	大甲(日南地區)	0.8	1.0	2.58	26.0	33.6	0.70	0.70
							大甲	4	4.4	0.92	56.7	62.1		
	清水鎮	8.0	8.4	0.54	12.45	13.13	台中港特定區* (不含龍井鄉)	-	20.2	-	-	12.7	-	*
	沙鹿鎮	6.3	7.1	1.1	15.65	17.47								
	員林鎮	11.2	12.5	1.08	28.09	31.26	員林	6.3	8.6	3.16	91.6	125.7	0.56	0.69
	田中鎮	4.7	4.7	-0.01	13.51	13.49	田中	1.6	1.9	1.52	47.6	55.4	0.34	0.40

表 2.12 台鐵環島路線沿線地區人口分析(3/5)

類別	行政區						都市計畫區						人口集中度 (註1)	
	行政區名稱	人口(萬人)			人口密度 (人/公頃)		都市計畫區名稱	人口(萬人)			人口密度 (人/公頃)			
		74年	84年	年平均成長率(%)	74年	84年		74年	84年	年平均成長率(%)	74年	84年	74年	84年
鎮	斗南鎮	4.6	4.7	0.32	9.52	9.82	斗南	1.7	2.2	2.50	34.0	43.5	0.37	0.46
	大林鎮	3.8	3.7	-0.36	5.97	5.76	大林	1.2	1.3	0.84	26.8	29.2	0.31	0.35
	善化鎮	4.1	4.2	0.11	8.34	8.44	善化	2	2.2	0.96	28.5	31.3	0.48	0.52
	岡山鎮	8.1	8.9	1	16.87	18.64	岡山	6	6.8	1.26	40.2	48.3	0.74	0.76
	瑞芳鎮	6.0	5.3	-1.27	8.46	7.44	瑞芳	1.2	1.1	-1.27	190.5	167.7	0.20	0.20
	頭城鎮	3.5	3.4	-0.26	3.73	3.63	頭城	1.2	1.2	-0.19	25.4	24.9	0.34	0.34
	羅東鎮	6.3	6.7	0.66	55.44	59.22	羅東	6.2	5.6	-1.01	115.0	127.6	0.99	0.84
	蘇澳鎮	5.4	5.0	-0.86	6.07	5.57	蘇澳(新馬地區)	1.4	1.2	-1.37	12.8	11.1	0.87	0.84
							蘇澳	3	2.7	-1.05	63.3	57.0		
							南澳南強	0.3	0.3	-0.00	15.0	15.0		
	潮州鎮	5.4	5.7	0.57	12.79	13.54	潮州	3.4	4.0	1.64	65.3	76.8	0.63	0.70
	鳳林鎮	1.8	1.5	-1.76	1.53	1.28	鳳林	1	0.8	-2.21	31.3	25.0	0.54	0.53
	玉里鎮	4.1	3.4	-1.73	1.62	1.36	玉里	2	1.9	-0.51	40.8	38.7	0.49	0.56
	關山鎮	1.3	1.2	-1.06	2.24	2.01	關山	0.6	0.6	-0.79	32.8	30.3	0.46	0.47
鄉	湖口鄉	5.0	6.1	2.11	8.51	10.48	湖口	2.3	2.1	-0.91	62.2	56.8	0.46	0.34
	新豐鄉	3.4	4.1	2.01	7.25	8.84	新豐(山崎地區)	-	1.0	-	-	43.9	-	0.24
	龍井鄉	4.4	5.7	2.63	11.49	14.91	台中港特定區(龍井鄉)	-	5.6	-	-	14.8	-	1.00
	大肚鄉	4.2	5.2	2.13	11.41	14.08	大肚	1.7	1.9	0.12	33.4	37.3	0.40	0.37
	花壇鄉	3.9	4.4	1.22	10.83	12.23	花壇	0.9	1.1	2.03	31.1	38.1	0.23	0.25
	社頭鄉	4.1	4.4	0.69	11.42	12.24	社頭	1.8	3.0	5.24	37.0	61.6	0.44	0.68
	二水鄉	2.2	1.9	-1.09	7.29	6.54	二水	0.8	0.8	0.00	40.8	40.8	0.37	0.42

表 2.12 台鐵環島路線沿線地區人口分析(4/5)

類別	行政區						都市計畫區						人口集中度 (註1)	
	行政區 名稱	人口(萬人)			人口密度 (人/公頃)		都市計畫區名稱	人口(萬人)			人口密度 (人/公頃)			
		74年	84年	年平均成長率(%)	74年	84年		74年	84年	年平均成長率(%)	74年	84年	74年	84年
鄉	林內鄉	2.2	2.2	-0.32	5.97	5.78	林內	0.8	0.7	-0.81	27.3	25.2	0.36	0.34
	民雄鄉	5.7	6.6	1.56	6.63	7.74	民雄	1	1.1	0.74	26.8	28.8	0.18	0.16
	水上鄉	4.9	5.4	0.99	7.09	7.83	水上	0.6	1.1	5.96	28.6	51.1	0.12	0.20
	後壁鄉	3.2	2.9	-0.91	4.48	4.08	後壁	0.4	0.4	0.00	26.8	26.8	0.12	0.14
	柳營鄉	2.5	2.5	-0.13	4.11	4.06	柳營	0.9	1.0	0.74	22.7	24.4	0.36	0.39
	官田鄉	2.5	2.4	-0.21	3.49	3.41	官田(隆田地區)	0.6	0.6	0.47	21.2	22.2	0.24	0.26
	新市鄉	2.6	3.1	1.95	6.44	7.81	新市	1.1	1.6	3.82	35.3	51.5	0.43	0.51
	仁德鄉	5.5	6.4	1.6	10.8	12.65	仁德(文賢地區)	1.3	1.8	3.24	22.5	15.9	0.24	0.28
	湖內鄉	2.6	2.7	0.45	12.68	13.26	湖內(大湖地區)	0.9	0.9	-0.07	14.7	14.6	0.35	0.34
	路竹鄉	4.9	5.3	0.66	10.21	10.91	路竹	3.3	3.7	1.02	37.9	42.0	0.67	0.69
	橋頭鄉	3.6	3.8	0.61	13.79	14.65	橋頭	2	-	-	30.8	-	0.56	-
	造橋鄉	1.5	1.5	-0.13	3.15	3.11	造橋	0.1	0.2	7.18	15.6	30.3	0.07	0.13
	銅鑼鄉	2.1	2.1	-0.25	2.74	2.67	銅鑼	0.9	0.9	-0.14	44.1	43.5	0.42	0.42
	三義鄉	1.8	1.8	0.38	2.54	2.64	三義	0.8	0.8	-0.09	58.8	58.3	0.45	0.44
	后里鄉	5.2	5.5	0.53	8.85	9.34	后里	2.9	2.7	-0.66	45.2	42.3	0.56	0.49
	潭子鄉	5.2	7.5	3.81	20.02	29.09	潭子	1.9	3.5	6.29	34.2	63.0	0.37	0.47
	烏日鄉	5.2	6.1	1.54	11.97	13.94	烏日	2.4	3.1	2.45	47.1	59.1	0.46	0.50
	雙溪鄉	1.5	1.1	-3.09	1.03	0.75	雙溪	0.6	0.6	-0.65	42.6	39.9	0.40	0.91
	礁溪鄉	3.8	3.9	0.28	3.72	3.82	礁溪	1.1	1.3	1.68	36.7	43.3	0.29	0.60
							四城地區	-	1.0	-	-	18.6		
	五結鄉	3.6	3.8	0.57	9.33	9.88	五結(學進地區)	1.3	1.3	0.06	29.5	29.6	0.36	0.34

表 2.12 台鐵環島路線沿線地區人口分析(5/5)

類  別	行 政 區						都 市 計 畫 區						人口集中度 (註1)	
	行政區名稱	人口(萬人)			人口密度 (人/公頃)		都市計畫區名稱	人口(萬人)			人口密度 (人/公頃)			
		74年	84年	年平均成長率(%)	74年	84年		74年	84年	年平均成長率(%)	74年	84年	74年	84年
鄉	冬山鄉	4.8	5.2	0.81	5.97	6.46	冬山	0.9	0.9	0.00	29.5	29.5	0.19	0.17
	大樹鄉	4.3	4.6	0.83	6.37	6.92	大樹(九曲堂地區)	0.9	1.1	2.03	30.9	37.8	0.21	0.24
	竹田鄉	2.0	2.0	-0.31	6.97	6.76	竹田	0.2	0.2	-0.03	13.1	13.1	0.10	0.10
	崁頂鄉	1.4	1.4	-0.08	4.5	4.46	崁頂	0.3	0.3	-1.43	15.4	13.4	0.21	0.19
	南州鄉	1.5	1.4	-0.57	7.84	7.4	南州	0.7	0.7	0.36	24.2	25.1	0.47	0.51
	林邊鄉	2.4	2.4	-0.12	15.47	15.28	林邊	1.2	1.2	0.32	35.9	37.0	0.50	0.52
	佳冬鄉	2.6	2.4	-0.63	8.39	7.88	佳冬	1.3	1.3	0.00	22.9	21.9	0.50	0.54
	枋寮鄉	3.3	3.1	-0.5	5.66	5.39	枋寮	1.4	1.3	-0.71	37.6	35.0	0.43	0.42
	秀林鄉	1.4	1.5	0.57	0.09	0.09	秀林(和平地區)	0.2	0.2	-1.56	10.9	9.3	0.28	0.23
							秀林(崇德地區)	0.2	0.2	-0.99	9.9	8.9		
	新城鄉	1.9	2.0	0.46	6.63	6.94	新秀(新城、秀林地區)	0.4	0.2	-6.70	5.5	2.8	0.21	0.65
							新城(北埔地區)	-	1.1	-	-	54.2		
	吉安鄉	5.6	7.0	2.33	8.53	10.74	吉安(鄉公所附近)	-	1.5	-	-	25.5	-	0.21
	壽豐鄉	2.4	2.1	-1.29	1.12	0.98	壽豐	0.7	0.2	-10.65	42.4	13.8	0.29	0.11
	光復鄉	2.1	1.8	-1.29	1.32	1.15	光復	1	1.8	-6.05	30.6	55.0	0.48	1.00
	瑞穗鄉	1.9	1.7	-1.16	1.37	1.22	瑞穗	0.7	0.7	-0.41	31.5	30.2	0.38	0.41
	富里鄉	1.9	1.6	-1.83	1.08	0.9	富里	0.4	0.3	-2.39	26.3	20.6	0.21	0.20
	池上鄉	1.3	1.2	-1.45	1.62	1.4	池上	0.7	0.6	-1.35	28.1	24.5	0.52	0.53
	鹿野鄉	1.2	1.1	-1.4	1.38	1.2	鹿野	0.4	0.3	-2.34	13.3	10.5	0.32	0.30
	大武鄉	0.8	0.7	-1.49	1.18	1.02	大武	0.5	0.4	-2.85	49.3	36.9	0.61	0.53
	太麻里鄉	1.6	1.4	-0.86	1.63	1.49	太麻里	0.5	0.5	0.00	20.4	20.4	0.32	0.36

註 1. 人口集中度：都市計畫區人口數/市鄉鎮人口數。

2. 資料來源：(1)『台閩地區人口統計年報』，內政部戶政司，民國 85 年。

(2)『都市及區域發展統計彙編』，經建會都市及住宅發展處，民國 85 年。

3. 表中所列市鄉鎮係車站位於都市計畫區者。

4.『-』者係 74 年以後所劃設之都市計畫區；『\*』者係都市計畫區包括鄰近市鄉鎮地區。



## 2.產業人口

有關台鐵環島路線沿線市鄉鎮之產業人口現況，詳如表 2.13 所示，茲簡要分析說明如下：

- (1)七大主要都市(台北、高雄、新竹、台中、嘉義、台南、基隆)其二、三級產業人口之總和比例均達 90% 以上，且三級產業人口比例均大於二級產業，顯示七大主要都市均已是工商高度發展地區。
- (2)都市層級為主要地方中心都市以上者，其產業人口仍較偏重二、三級產業，惟二、三級產業人口比例相差不多。
- (3)鄰近主要都市地區設有工業區之市鄉鎮，其產業人口明顯地偏重於二級產業，如湖口、新豐、竹北、楊梅、永康.....等市鄉鎮。
- (4)發展程度較低之鄉鎮，其產業人口明顯地偏重於一、二級產業。

## 二、鐵路沿線土地使用分析

### 1.沿線土地使用型態

台鐵環島路線所行經之市鄉鎮，除主要發展地區(屬都市計畫區或工業區)外，沿線兩側土地使用大抵係為農業用地或未編列開發使用性質之土地(屬非都市計畫區)，因此，本研究於探討分析鐵路沿線土地使用型態時，將著重於沿線市鄉鎮主要發展地區。表 2.14 為本研究以鐵路車站為中心，彙整分析鐵路沿線市鄉鎮(註:著重於都市計畫區)之鐵路兩側土地使用情形，主要係將其概分為全面發展型、軸線發展型、軸線單側發展型及邊緣型等四種型態，茲進一步分析說明如下：

表 2.13 台鐵環島路線沿線市鄉鎮產業人口分析(1/3)

行政區	一級產業		二級產業		三級產業	
	人口(萬人)	百分比(%)	人口(萬人)	百分比(%)	人口(萬人)	百分比(%)
台北市	0.40	0.35	29.30	25.41	85.60	74.24
高雄市	1.40	2.47	20.80	36.75	34.40	60.78
基隆市	0.10	0.69	4.80	33.10	9.60	66.21
新竹市	0.40	2.61	7.10	46.41	7.80	50.98
嘉義市	0.60	5.50	3.30	30.28	7.00	64.22
台南市	1.30	4.18	13.50	43.41	16.30	52.41
台中市	0.80	2.33	11.50	33.43	22.10	64.24
板橋市	0.04	0.17	9.41	42.83	12.53	56.99
桃園市	0.42	4.14	4.14	41.19	5.49	54.67
中壢市	0.52	3.89	6.78	51.15	5.96	44.97
竹北市	0.19	5.34	2.09	60.43	1.19	34.23
彰化市	0.68	7.21	4.49	47.54	4.28	45.24
斗六市	1.08	24.16	1.53	34.05	1.87	41.79
新營市	0.44	12.76	1.14	33.01	1.87	54.23
永康市	0.40	5.70	3.93	55.64	2.73	38.66
苗栗市	0.19	4.23	1.83	40.27	2.52	55.50
豐原市	0.44	5.82	3.61	47.98	3.47	46.20
宜蘭市	0.24	5.18	1.66	36.03	2.70	58.79
鳳山市	0.39	2.88	5.19	38.47	7.91	58.65
屏東市	1.04	10.16	2.87	27.92	6.36	61.92
花蓮市	0.22	4.63	1.08	22.52	3.49	72.85
台東市	0.60	11.89	1.07	21.25	3.38	66.85
汐止鎮	0.10	2.34	1.77	43.65	2.20	54.01
樹林鎮	0.21	4.87	2.41	55.95	1.69	39.17
鶯歌鎮	0.17	5.42	2.11	69.28	0.77	25.30
楊梅鎮	0.36	7.47	2.69	56.26	1.73	36.26
竹南鎮	0.18	6.04	1.61	55.01	1.14	38.95
後龍鎮	0.29	15.72	0.87	47.16	0.69	37.12
通霄鎮	0.26	16.04	0.78	48.54	0.57	35.42
苑裡鎮	0.32	17.04	0.81	43.29	0.75	39.67
大甲鎮	0.38	11.21	1.71	50.25	1.31	38.54
清水鎮	0.49	13.01	1.87	49.20	1.44	37.79
沙鹿鎮	0.24	7.10	1.64	48.37	1.51	44.53
員林鎮	0.56	10.10	2.33	41.96	2.66	47.94
田中鎮	0.36	22.00	0.53	31.94	0.76	46.06
斗南鎮	0.53	23.74	0.83	36.82	0.89	39.44
大林鎮	0.46	18.90	1.02	41.95	0.95	39.15

表 2.13 台鐵環島路線沿線市鄉鎮產業人口分析(2/3)

產業 行政區	一級產業		二級產業		三級產業	
	人口(萬人)	百分比(%)	人口(萬人)	百分比(%)	人口(萬人)	百分比(%)
善化鎮	0.41	21.36	0.83	43.13	0.69	35.51
岡山鎮	0.32	7.53	1.68	40.11	2.19	52.36
瑞芳鎮	0.07	2.72	1.18	48.84	1.17	48.43
頭城鎮	0.12	8.61	0.63	43.61	0.69	47.78
羅東鎮	0.12	4.69	0.86	33.70	1.58	61.62
蘇澳鎮	0.24	11.18	0.88	41.02	1.03	47.80
潮州鎮	0.53	22.55	0.51	21.69	1.30	55.76
鳳林鎮	0.15	20.03	0.19	25.10	0.41	54.87
玉里鎮	0.34	21.35	0.43	26.68	0.83	51.97
關山鎮	0.15	27.99	0.14	26.12	0.25	45.90
湖口鄉	0.09	3.44	1.43	57.38	0.98	39.18
新豐鄉	0.09	4.41	1.22	62.65	0.64	32.94
龍井鄉	0.27	12.63	1.10	51.57	0.77	35.80
大肚鄉	0.18	8.46	1.13	54.04	0.79	37.51
花壇鄉	0.20	9.83	1.22	61.69	0.57	28.48
社頭鄉	0.38	20.58	0.82	43.91	0.66	35.51
二水鄉	0.24	26.61	0.08	8.68	0.57	64.71
林內鄉	0.29	23.20	0.64	51.52	0.32	25.28
民雄鄉	0.81	25.46	1.10	34.76	1.26	39.78
水上鄉	0.39	30.53	0.45	35.32	0.44	34.14
後壁鄉	0.49	29.99	0.60	36.98	0.53	33.02
柳營鄉	0.41	35.75	0.36	31.73	0.37	32.52
官田鄉	0.28	24.06	0.51	43.32	0.38	32.62
新市鄉	0.21	14.26	0.89	59.50	0.39	26.24
仁德鄉	0.29	8.95	1.77	54.72	1.18	36.34
湖內鄉	0.13	10.78	0.53	43.18	0.56	46.04
路竹鄉	0.49	21.58	0.69	30.13	1.10	48.29
橋頭鄉	0.13	7.19	0.97	53.68	0.71	39.14
造橋鄉	0.13	27.62	0.12	25.05	0.22	47.32
銅鑼鄉	0.13	14.76	0.33	38.22	0.41	47.03
三義鄉	0.06	6.20	0.50	50.61	0.43	43.19
后里鄉	0.33	13.49	1.14	46.68	0.97	39.83
潭子鄉	0.19	6.65	1.57	55.66	1.07	37.69
烏日鄉	0.24	9.97	1.09	45.26	1.08	44.77
雙溪鄉	0.04	9.03	0.18	38.24	0.25	52.73
礁溪鄉	0.25	15.33	0.66	40.09	0.73	44.59

表 2.13 台鐵環島路線沿線市鄉鎮產業人口分析(3/3)

產業 行政區	一級產業		二級產業		三級產業	
	人口(萬人)	百分比(%)	人口(萬人)	百分比(%)	人口(萬人)	百分比(%)
五結鄉	0.18	11.32	0.76	47.53	0.66	41.15
冬山鄉	0.24	11.55	0.94	46.04	0.87	42.42
大樹鄉	0.32	19.48	0.54	32.52	0.79	48.00
竹田鄉	0.28	33.57	0.23	27.32	0.33	39.11
崁頂鄉	0.16	33.13	0.16	32.71	0.17	34.16
南州鄉	0.21	37.24	0.12	20.80	0.24	41.96
林邊鄉	0.21	22.30	0.20	20.73	0.54	56.96
佳冬鄉	0.35	35.24	0.20	19.72	0.45	45.05
枋寮鄉	0.30	22.33	0.38	27.93	0.68	49.74
秀林鄉	0.16	34.98	0.25	52.79	0.06	12.23
新城鄉	0.12	22.29	0.27	51.81	0.14	25.90
吉安鄉	0.27	17.80	0.83	54.00	0.43	28.20
壽豐鄉	0.28	47.09	0.22	36.11	0.10	16.81
光復鄉	0.28	46.72	0.25	41.51	0.07	11.76
瑞穗鄉	0.17	35.73	0.23	46.61	0.09	17.66
富里鄉	0.18	34.99	0.27	52.88	0.06	12.13
池上鄉	0.16	34.34	0.08	16.85	0.23	48.81
鹿野鄉	0.14	31.24	0.08	18.00	0.23	50.76
大武鄉	0.06	23.33	0.07	27.41	0.13	49.26
太麻里鄉	0.28	40.40	0.11	16.02	0.30	43.58

註： 1.資料來源：(1)『中華民國八十四年臺灣地區人力資源調查統計年報』，行政院主計處，民國 85 年。

(2)本研究整理分析。

2.市鄉鎮各級產業人口係依民國 84 年縣市產業人口推估。

3.表中所列之市鄉鎮係指於都市計畫區內有設置車站者。

表 2.14 台鐵環島路線沿線土地使用型態分析

類型	特徵說明	示意圖	市鄉鎮(車站)
全面發展型	<ul style="list-style-type: none"> <li>鐵路穿越市鄉鎮或都市計畫區中心。</li> <li>都市發展程度高，或已朝多核心發展，車站地區為主要商業核心之一。</li> <li>鐵路沿線土地利用程度高，多為住、商混合區；郊區處則為工業區使用。</li> <li>鐵路阻隔站前、後均衡發展程度大。</li> </ul>		基隆市(基隆)、台北市(南港、松山、台北、萬華)、板橋市(板橋)、桃園市(桃園)、中壢市(中壢)、新竹市(新竹)、苗栗市(苗栗)、台中市(台中)、彰化市(彰化)、嘉義市(嘉義)、台南市(台南)、高雄市(楠梓、左營、高雄、高雄港)、鳳山市(鳳山)、屏東市(屏東)、羅東鎮(羅東)
軸線發展型	<ul style="list-style-type: none"> <li>鐵路穿越市鄉鎮或都市計畫區中心。</li> <li>車站地區為主要商業或工商中心。</li> <li>車站附近多為住、商混合區，工業區緊鄰其側；郊區處則有小型農業區。</li> <li>以鐵路路線為軸線，都市沿軸線成帶狀發展，惟仍較偏重站前一側發展。</li> </ul>		基隆市(八堵、七堵、五堵)、汐止鎮(汐止)、樹林鎮(樹林)、鶯歌鎮(鶯歌)、中壢市(內壢)、湖口鄉(湖口)、竹北市(竹北)、竹南鎮(竹南)、後龍鎮(後龍)、苑裡鎮(苑裡)、大甲鎮(大甲)、員林鎮(員林)、斗六市(斗六)、斗南鎮(斗南)、大林鎮(大林)、水上鄉(水上)、新營市(新營)、新市鄉(新市)、永康市(永康)、岡山鎮(岡山)、造橋鄉(造橋)、豐原市(豐原)、潭子鄉(潭子)、烏日鄉(烏日)、大樹鄉(大樹)、潮州鎮(潮州)、瑞芳鎮(瑞芳)、頭城鎮(頭城)、宜蘭市(宜蘭)、冬山鄉(冬山)、蘇澳鎮(蘇澳新站、蘇澳)、花蓮市(花蓮)、瑞穗鄉(瑞穗)、池上鄉(池上)、台東市(台東)
軸線單側發展型	<ul style="list-style-type: none"> <li>鐵路穿越市鄉鎮或都市計畫區次商業中心或邊緣地帶。</li> <li>車站站前地區為次商業中心，主要商業區可能沿公路系統發展。</li> <li>車站站前附近多為住、商混合區，工業區緊鄰其側，其後為農業區使用。</li> <li>車站站後區或有小規模工業發展，惟大多仍為開發程度低之農業區使用。</li> </ul>		樹林鎮(山佳)、楊梅鎮(埔心、楊梅、富岡)、新豐鄉(新豐)、新竹市(香山)、通霄鎮(通霄)、清水鎮(台中港、清水)、沙鹿鎮(沙鹿)、龍井鄉(龍井)、大肚鄉(大肚)、花壇鄉(花壇)、社頭鄉(社頭)、田中鎮(田中)、二水鄉(二水)、林內鄉(林內)、民雄鄉(民雄)、後壁鄉(後壁)、官田鄉(隆田)、善化鎮(善化)、仁德鄉(保安)、湖內鄉(大湖)、路竹鄉(路竹)、橋頭鄉(橋頭)、銅鑼鄉(銅鑼)、三義鄉(三義)、后里鄉(后里)、南州鄉(南州)、林邊鄉(林邊)、枋寮鄉(枋寮)、基隆市(暖暖)、雙溪鄉(雙溪)、礁溪鄉(礁溪、四城)、五結鄉(二結)、蘇澳鎮(新馬、南澳)、秀林鄉(和平、崇德)、新城鄉(新城、北埔)、吉安鄉(吉安)、壽豐鄉(壽豐)、鳳林鎮(鳳林)、光復鄉(光復)、玉里鎮(玉里)、富里鄉(富里)、關山鎮(關山)、台東市(台東新站、馬蘭、知本)、大武鄉(大武)、太麻里鄉(太麻里)
邊緣型	<ul style="list-style-type: none"> <li>鐵路路線穿越市鄉鎮或都市計畫區邊緣地帶。</li> <li>都市主要沿公路系統發展。</li> <li>鐵路沿線兩側土地使用型態大多為農業區。</li> <li>大多為尚待發展之鄉鎮。</li> </ul>		大甲鎮(日南)、柳營鄉(柳營)、竹田鄉(竹田)、崁頂鄉(崁頂)、佳冬鄉(佳冬)、鹿野鄉(鹿野)

註：1. 係為車站站前地區。  
2. 表中所列之市鄉鎮係指於都市計畫區內有設置車站者。  
3. 資料來源：本研究整理分析。

- (1)全面發展型：屬此類型土地使用發展型態者，其發展特徵為車站地區為主要商業核心，鐵路沿線兩側土地利用發展程度高，多為住商混合區或工業區；此外，鐵路路線對空間阻隔的負面影響相當嚴重。大抵而言，屬此類型者幾乎均為高度發展之都市，如七大主要都市(台北、高雄、基隆、新竹、台中、嘉義、台南等)均屬之。
- (2)軸線發展型：軸線發展型係指都市計畫區沿鐵路兩側成廊帶狀發展，車站地區為發展核心，附近多為住商混合區，郊區鐵路沿線為工業區發展或有小型農業區使用，整體言之，仍較偏重於站前一側發展，如樹林、竹南、蘇澳等鄉鎮屬之。
- (3)軸線單側發展型：鐵路沿線兩側發展屬此一類型者，大多為發展程度較低之鄉鎮，沿線兩側土地利用開發程度差異大，車站站前附近多為住、商混合區，鄰近或有小規模工業區發展；而車站站後一側或有小規模工業區發展，惟大多仍為農業生產用地，如楊梅、善化、礁溪等鄉鎮均屬之。
- (4)邊緣型：鐵路沿線兩側土地發展為此類型者，大多為尚待發展之鄉鎮，鐵路大多穿越都市計畫區之邊緣地帶，沿線兩側土地使用型態幾均為農業生產用地，如柳營、佳冬等鄉鎮均屬之。

## 2.土地使用計畫分析

有關環島鐵路各車站所在之都市計畫區(與市鄉鎮)之土地分區使用計畫情形，簡示如表 2.15，由表中之資料顯示，鐵路沿線車站所在之都市計畫區，其面積總計有 161,692 公頃，約佔沿線市鄉鎮(於都市計畫區內有設置車站者)總面積之 20%左右。

表2.15台鐵環島路線沿線土地使用計畫分析(1/3)

單位：公頃

行政區	都市計畫區	行政區面積	都 市 計 畫 區 面 積							都市計畫區用地比率(%)
			住宅區	商業區	工業區	農業區	公共設施	其 它	合計	
台北市	台北市	27,210	4,132	589	515	659	6,919	14,366	27,180	99.9
高雄市	高雄市	15,360	3,434	699	898	776	6,602	1,692	14,100	91.8
基隆市	基隆市(港口商埠地區)	13,280	532	88	253	0	739	1,051	2,663	35.9
	基隆市暖暖地區		132	4	7	5	117	496	762	
	基隆市七堵地區		119	14	278	27	233	673	1,344	
新竹市	新竹	10,410	545	136	162	0	386	361	1,591	19.4
	香山		88	5	96	157	80	0	426	87.7
嘉義市	嘉義	6,000	1,027	143	232	1,831	1,389	639	5,261	
台南市	台南	17,565	3,114	261	459	6,781	3,628	3,322	17,565	100
台中市	台中市	16,340	4,055	349	614	3,626	4,434	2,831	15,910	97.4
板橋市	板橋	2,340	630	52	101	49	356	36	1,224	52.3
桃園市	桃園	3,480	297	61	67	136	367	2	930	26.7
中壢市	中壢平鎮	7,650	815	77	289	327	522	73	2,103	27.7
竹北市	竹北	4,680	110	16	188	78	125	1	518	11.1
彰化市	彰化	6,570	575	71	75	52	415	16	1,203	18.3
斗六市	斗六	9,370	263	37	49	218	262	13	843	9.0
新營市	新營	3,850	339	53	191	124	412	6	1,125	29.2
永康市	永康交流道特區	4,030	841	33	824	1,397	747	26	3,869	96.0
苗栗市	苗栗	3,790	250	33	113	46	168	21	631	16.7
豐原市	豐原	4,120	512	74	155	982	416	64	2,203	53.5
宜蘭市	宜蘭	2,940	323	47	57	616	355	133	1,532	52.1
鳳山市	鳳山	2,670	733	76	118	31	673	5	1,637	61.3
屏東市	屏東	6,510	824	54	258	42	581	2	1,761	27.1
花蓮市	花蓮	2,940	457	99	262	494	966	154	2,432	82.7
台東市	台東鐵路新站附近地區	10,980	422	14	106	1,190	570	164	2,466	31.7
	台東		340	36	16	121	345	163	1,020	
汐止鎮	汐止	7,130	212	18	267	100	323	381	1,302	18.3
樹林鎮	樹林	3,310	164	22	79	112	161	111	649	27.3
	樹林(山佳地區)		29	3	89	9	83	40	254	
鶯歌鎮	鶯歌	2,110	120	12	64	68	92	71	427	20.2
楊梅鎮	楊梅	8,910	316	22	242	276	429	130	1,416	19.3
	楊梅(富岡豐野地區)		19	0	30	428	21	82	302	
竹南鎮	竹南頭份	3,760	557	50	408	679	497	39	2,231	*
後龍鎮	後龍	7,580	54	7	2	108	73	8	251	3.3
通霄鎮	通霄	10,790	47	4	10	110	66	71	309	2.9
苑裡鎮	苑裡	6,830	101	16	49	187	92	10	455	6.7
大甲鎮	大甲(日南地區)	5,850	46	8	4	184	65	1	308	17.3
	大甲		141	12	91	285	176	0	705	
清水鎮	台中港特定區	6,420	1,933	133	632	3,468	6,991	2,827	15,982	*
沙鹿鎮	(不含龍井鄉)	4,050								
員林鎮	員林	4,000	218	44	54	197	163	12	688	17.2

表2.15台鐵環島路線沿線土地使用計畫分析(2/3)

單位：公頃

行政區	都市計畫區	行政區面積	都 市 計 畫 區 面 積							都市計畫區用地比率(%)
			住宅區	商業區	工業區	農業區	公共設施	其他	合計	
田中鎮	田中	3,460	134	21	22	82	73	4	336	9.7
斗南鎮	斗南	4,820	121	41	44	183	109	1	500	10.4
大林鎮	大林	6,420	96	11	59	160	99	22	448	7.0
善化鎮	善化	4,950	150	22	71	339	115	5	702	14.2
岡山鎮	岡山	4,790	348	34	247	413	366	0	1,407	29.4
瑞芳鎮	瑞芳	7,070	21	6	11	0	19	5	63	0.9
頭城鎮	頭城	9,470	74	7	46	176	124	45	473	5.0
羅東鎮	羅東	1,130	189	46	26	0	180	98	439	38.8
蘇澳鎮	蘇澳(新馬地區)	8,900	195	7	164	375	122	232	1,094	19.9
	蘇澳		113	22	29	8	119	183	474	
	南澳南強		23	1	0	115	31	30	200	
潮州鎮	潮州	4,240	211	25	19	122	127	17	521	12.3
鳳林鎮	鳳林	12,050	41	5	8	201	63	1	320	2.7
玉里鎮	玉里	25,240	99	11	30	143	152	55	491	1.9
關山鎮	關山	5,870	31	7	12	84	48	1	183	3.1
湖口鄉	湖口	5,840	72	5	25	201	54	14	370	6.3
新豐鄉	新豐(山崎地區)	4,640	61	3	33	75	56	0	228	5.0
龍井鄉	台中港特定區(龍井鄉)	3,804	269	9	1,312	1,328	462	424	3,804	100
大肚鄉	大肚	3,700	87	8	54	219	140	1	509	13.8
花壇鄉	花壇	3,640	58	3	31	136	53	8	289	7.9
社頭鄉	社頭	3,620	162	9	21	205	83	6	487	13.5
二水鄉	二水	2,950	40	4	20	78	54	1	196	6.7
林內鄉	林內	3,760	56	3	18	150	43	23	293	7.8
民雄鄉	民雄	8,550	56	5	6	231	74	0	373	4.4
水上鄉	水上	6,910	60	4	7	87	49	1	210	3.0
後壁鄉	後壁	7,220	43	1	8	66	31	0	149	2.1
柳營鄉	柳營	6,130	78	3	48	221	38	11	397	6.5
官田鄉	官田(隆田地區)	7,080	37	3	19	167	55	4	284	4.0
新市鄉	新市	4,000	76	5	57	118	54	1	312	7.8
仁德鄉	仁德(文賢地區)	5,080	114	4	83	720	188	33	1,142	22.5
湖內鄉	湖內(大湖地區)	2,020	31	8	38	409	69	28	613	30.3
路竹鄉	路竹	4,840	198	12	115	433	109	2	870	18.0
橋頭鄉	橋頭	2,590	143	6	132	267	102	0	650	25.1
造橋鄉	造橋	4,800	11	1	11	4	15	24	66	1.4
銅鑼鄉	銅鑼	7,840	33	3	4	100	37	27	204	2.6
三義鄉	三義	6,930	27	3	9	40	52	5	136	2.0
后里鄉	后里	5,890	127	9	79	310	111	5	641	10.9
潭子鄉	潭子	2,590	131	8	116	177	121	7	555	21.4
烏日鄉	烏日	4,340	127	8	62	131	187	1	517	11.9
雙溪鄉	雙溪	14,630	27	3	0	19	35	57	141	1.0



# 表2.15台鐵環島路線沿線土地使用計畫分析(3/3)

單位：公頃

行政區	都市計畫區	行政區面積	都市計畫區							都市計畫區用地比率(%)
			住宅區	商業區	工業區	農業區	公共設施	其 它	合計	
礁溪鄉	礁溪	10,140	59	7	19	90	66	59	300	8.3
	四城地區		46	3	65	344	64	16	539	
五結鄉	五結(學進地區)	3,890	60	4	54	258	63	2	442	11.3
冬山鄉	冬山	7,990	48	4	99	93	30	0	305	3.8
大樹鄉	大樹(九曲堂地區)	6,700	46	6	35	118	86	0	291	4.3
竹田鄉	竹田	2,910	15	1	7	107	21	1	152	5.2
崁頂鄉	崁頂	3,130	18	1	13	131	30	1	195	6.2
南州鄉	南州	1,900	57	5	21	158	43	7	290	15.3
林邊鄉	林邊	1,560	67	5	0	223	39	0	335	21.5
佳冬鄉	佳冬	3,100	100	8	9	382	68	1	568	18.3
枋寮鄉	枋寮	5,770	73	9	16	189	80	2	372	6.4
秀林鄉	秀林(和平地區)	164,190	15	2	0	110	41	16	184	0.2
	秀林(崇德地區)		17	1	55	17	48	64	203	
新城鄉	新秀(新城、秀林地 區)	2,940	65	5	43	486	86	152	724	31.5
	新城(北埔地區)		61	3	0	58	71	10	203	
吉安鄉	吉安(鄉公所附近)	6,530	123	8	12	369	75	2	589	9.0
壽豐鄉	壽豐	21,840	24	2	1	104	34	0	165	0.8
光復鄉	光復	15,710	86	9	41	105	86	0	327	2.0
瑞穗鄉	瑞穗	23,560	50	4	5	112	51	0	223	0.9
富里鄉	富里	17,640	31	4	0	63	31	23	152	0.8
池上鄉	池上	8,270	68	8	0	127	46	0	249	3.0
鹿野鄉	鹿野	8,970	33	3	1	183	64	17	301	3.4
大武鄉	大武	6,910	31	5	0	0	37	29	101	1.5
太麻里鄉	太麻里	9,670	64	6	5	111	57	2	246	2.5
合 計		810,810	33,142	3,946	11,147	36,549	45,557	31,855	161,692	20

註：1. 都市計畫區用地比率=都市計畫區土地面積/市鄉鎮面積。

2. 資料來源：(1)『都市及區域發展統計彙編』，經建會都市及住宅發展處，民國85年。

(2)『運輸經濟資料分析』，交通部運輸研究所，民國85年。

3. “\*”者係都市計畫區包括鄰近市鄉鎮部份地區。

### 2.1.3 鐵路與都市發展關係

目前台鐵環島路線在都市地區範圍內，其路線長度與鐵、公路交叉概況如表 2.16 所示，雖然台鐵為早期台灣地區最主要之運輸工具，也確實對都市發展產生重要之正面影響，然隨著都市人口的增加，以及都市範圍的擴大，台鐵對各都市之發展已不再完全是正面的影響，如其路線阻隔影響兩側土地的均衡發展、平交道的存在產生道路交通延滯等均為負面的衝擊。茲就都市發展、都市交通、都市環境及都市公共安全等層面來探討分析台鐵與台灣地區之都市發展關係。

#### 1. 都市發展層面

台灣地區早期之都市形成及發展，主要係肇始於海運交通發達地區，早期『一府二鹿三艋舺(台南、鹿港、萬華)』均為典型之海港都市，後因泥沙淤積，海港功能漸失，都市發展乃逐漸衰落。及至公元 1887 年(清末)台灣修築首段鐵路路線(基隆—台北段)，續經日據時代全面修築西部縱貫線鐵路後，鐵路運輸乃逐漸興起，並一躍成為陸上主要運輸工具，而鐵路車站地區更發展成為主要交通轉運中心，致各都市之經濟活動重心乃移轉至鐵路車站地區，更逐漸擴展為都市中心。

就台鐵沿線都市之發展歷程而言，許多都市於發展初期係以鐵路車站為中心，發展成帶狀或略成圓形之都市型態，惟當都市規模發展至一定程度後，鐵路阻隔所引發都市不均衡發展之現象，便成為許多都市地區亟欲解決之問題。

#### 2. 都市交通層面

台灣地區早期由於公路運輸不發達，且車輛持有未普及，致城際運輸主要依賴鐵路運輸；現今雖然鐵路之功能

表 2.16 台鐵環島路線於各行政區之路線  
長度與鐵、公路交叉概況(1/3)

行政區	鐵路長度(公里)	穿越道路數	平交道數
台北市	14.88	14	6
高雄市	38.69	22	12
基隆市	13.14	7	5
新竹市	16.18	18	10
嘉義市	7.28	17	4
台南市	8.70	18	8
台中市	10.87	22	7
板橋市	6.11	15	3
桃園市	4.16	13	7
中壢市	5.05	14	9
竹北市	5.03	3	1
彰化市	8.86	10	4
斗六市	10.08	10	6
新營市	4.04	6	5
永康市	7.13	6	5
苗栗市	10.11	3	3
豐原市	6.18	8	4
宜蘭市	6.79	8	4
鳳山市	3.30	5	2
屏東市	9.82	11	4
花蓮市	4.47	5	5
台東市	14.92	17	17
汐止鎮	7.11	12	10
樹林鎮	8.70	9	4
楊梅鎮	14.12	8	8
鶯歌鎮	7.70	3	3
竹南鎮	10.63	2	2
後龍鎮	20.86	5	5
通霄鎮	14.44	4	4
苑裡鎮	5.60	4	4
大甲鎮	12.94	3	3
清水鎮	7.95	3	3
沙鹿鎮	4.75	3	3

表 2.16 台鐵環島路線於各行政區之路線  
長度與鐵、公路交叉概況(2/3)

行政區	鐵路長度(公里)	穿越道路數	平交道數
員林鎮	4.31	4	4
田中鎮	6.75	3	3
斗南鎮	4.51	10	10
大林鎮	4.51	4	4
善化鎮	7.16	7	7
岡山鎮	4.99	4	4
瑞芳鎮	13.91	4	4
頭城鎮	25.15	9	9
羅東鎮	1.65	4	4
蘇澳鎮	18.71	5	5
潮州鎮	4.88	8	8
鳳林鎮	15.18	10	10
玉里鎮	17.06	12	12
關山鎮	12.55	7	7
湖口鄉	8.07	2	2
新豐鄉	3.36	3	3
龍井鄉	5.16	4	4
大肚鄉	9.72	4	4
花壇鄉	5.39	3	3
社頭鄉	4.25	5	5
二水鄉	5.16	7	7
林內鄉	7.96	3	3
民雄鄉	7.34	6	6
水上鄉	7.69	6	6
後壁鄉	9.87	7	7
柳營鄉	4.01	3	3
官田鄉	6.19	4	4
新市鄉	6.38	6	6
仁德鄉	5.77	4	4
湖內鄉	3.38	2	2
路竹鄉	6.82	5	5
橋頭鄉	4.95	5	5
造橋鄉	9.39	2	2

表 2.16 台鐵環島路線於各行政區之路線  
長度與鐵、公路交叉概況(3/3)

行政區	鐵路長度(公里)	穿越道路數	平交道數
銅鑼鄉	9.18	1	1
三義鄉	13.87	5	5
后里鄉	7.36	2	2
潭子鄉	5.31	7	7
烏日鄉	6.57	4	4
雙溪鄉	9.09	-	-
礁溪鄉	7.22	6	6
五結鄉	3.66	2	2
冬山鄉	6.40	3	3
大樹鄉	5.26	1	1
竹田鄉	7.20	4	4
崁頂鄉	3.44	4	4
南州鄉	3.99	3	3
林邊鄉	3.78	7	7
佳冬鄉	4.84	4	4
枋寮鄉	8.61	8	8
秀林鄉	32.19	2	2
新城鄉	6.62	12	12
吉安鄉	8.06	4	4
壽豐鄉	15.34	8	8
光復鄉	12.59	5	5
瑞穗鄉	14.41	9	9
富里鄉	21.33	6	6
池上鄉	5.63	4	4
鹿野鄉	12.72	7	7
大武鄉	15.83	-	-
太麻里鄉	29.38	2	2

註：1.資料來源：(1)『平交道種類里程表』，臺灣鐵路管理局，民國 85 年。

(2)本研究整理分析。

2.表中所列之市鄉鎮係於都市計畫區內有設置車站者。

角色已不若往昔，然隨著都市規模的擴展，以及都市交通的日益惡化，致目前台鐵亦兼負都會區的通勤運輸。雖然現台鐵仍具有紓解都市聯外運輸與都會通勤之運輸功能，惟不可否認，其對都市道路交通亦存在著不少的負面影響，其中影響最大者應屬平交道的阻隔與延滯問題，除將增加道路旅行時間與車輛怠速耗油成本外，亦不利於道路號誌系統之連鎖設計。

目前台鐵環島路線沿線計設有 533 處鐵路平交道，最小平均間距為 1.24 公里（屏東線），顯然其阻隔問題係不容忽視。若以第三種平交道之設置而言，一般其平均操作時間約 2.5 分鐘/列車次，則以列車行駛密度最高之區間（台北—板橋）來估算，則其每一平交道每日阻隔穿越道路之時間將達 5 小時以上，對都市地區道路交通影響甚鉅。

### 3.都市環境層面

鐵路路線對都市環境之影響，除了在空間上造成相當的阻隔外，對都市景觀、美感、沿線居民生活私密性及噪音振動、空氣污染等均存在著相當程度之影響。由於鐵路電氣化之故，致除使鐵路沿線電桿林立外，及至車站地區，更因架空電車線密集繁雜，嚴重影響視覺景觀；另鐵路兩側淨空地帶，則常因沿線住戶隨意堆置雜物，對市容觀瞻造成負面影響；此外，都市地區鐵路路線緊臨沿線兩側住戶，對其生活私密性亦存在著相當程度之干擾；再則鐵路運行所產生之噪音振動，依以往相關研究（註：例 1.姚惠祥，『鐵路交通噪音預測模式之研究』，交通大學交通運輸研究所，民國 80 年 6 月。2.林志鴻，『鐵路交通噪音預測模式及評估指標建立之研究』，交通大學交通運輸研究所，民國 82 年 6 月。）實際測得之噪音值，大概均高於管制標準，顯示鐵路噪音之改善實不容忽視之。

#### 4.都市公共安全層面

鐵路對都市公共安全之影響，主要在於平交道及鐵路沿線之肇事發生。表 2.17 為 85 年度（民國 84 年 7 月～85 年 6 月間）鐵路肇事分析，由表中之資料可知，一年中鐵路行車事故數達 1,285 件，其死傷人數為 260 人，而其中發生於平交道處則有 126 件，而其死傷數達 97 人，而有關其肇事原因之分析則如表 2.18 所示，其中以汽車或其他車輛肇事者最多(達 87%)，而大多為搶越平交道所致。

除平交道肇事外，由於鐵路路線部份路段柵欄阻隔仍欠完善，致行人任意行走或穿越鐵路而發生事故，就 85 年度而言，其事故死、傷人數分別為 91 人次及 24 人次；此外，鐵路上方 2 萬 5 千伏特之高壓電線，亦對都市公共安全存在著相當程度之潛在威脅。

#### 2.1.4 小結

綜合上述的分析，茲歸納說明如下：

- 1.台鐵縱貫線位於人口稠密之西部走廊，現其全線皆已為電化、特甲級路線，除路線最長外，平交道數目也最多，且平交道間距亦相當短(僅較屏東線長)，雖路線容量高，惟列車班次數亦相當多，故整體而言，其對台灣地區都市交通與都市發展的衝擊影響最為嚴重。
- 2.目前台灣本島之市鄉鎮數共計 308 個，而就都市階層而言，其中屬區域中心(次區域中心)都市者共計 8 個，皆位於台鐵環島路線沿線；而屬地方中心都市以上者共計 40 個，其中位於台鐵環島路線沿線者(車站位於都市計畫區之市鄉鎮)計有 26 個；屬一般市鎮以上之位階者達 125 個，而位於台鐵環島路線沿線者(車站位於都市計畫區之市鄉鎮)達 57 個，幾佔半數。另就人口而言，本島之市鄉鎮中，其人

表 2.17 85 年度鐵路肇事分析

類別 \ 件數	事故數	傷亡人數		
		死亡	受傷	合計
行車事故	1285	119	141	260
平交道事故	126	39	58	97

註：1. 行車事故包括平交道事故於內。

2. 資料來源：台灣鐵路管理局。

表 2.18 85 年度平交道事故分析

原因 \ 類別	汽車	其他車輛	行人	合計
駕駛不慎	13	-	-	13
搶越	42	40	-	82
中途故障	8	-	-	8
中途停留或轉向	3	1	-	4
裝貨逾高	3	-	-	3
穿越	-	-	16	16
合計	69	41	16	126

資料來源：台灣鐵路管理局。



口達 50,000 人以上者，計 92 個，而其中位於台鐵環島路線沿線者(車站位於都市計畫區之市鄉鎮)計 48 個，佔 50% 以上。由此可見，似乎台鐵對現今之都市發展有其正面的影響存在。

3.於六十年代以前，公路尚未成為台灣地區陸上運輸之主流之前，鐵路曾有相當長的一段時間，於台灣本島扮演著陸上主要運輸工具之角色，而鐵路車站地區更因旅客往來、人潮聚集之故，遂逐漸成為都市經濟活動重心，致都市也漸以車站地區為中心，並進而沿鐵路向兩旁擴展發展成帶狀或圓型之都市型態；惟隨著都市規模的發展與擴大，穿越鐵路之交通量亦隨之增加，另鐵路列車班次亦因旅運需求提昇而日高，在彼此交互影響下，則鐵路路線造成都市發展之阻隔，平交道造成車輛延滯之問題乃日益嚴重，另空氣污染及噪音、振動亦隨列車班次增加而更趨嚴重，平交道及鐵路沿線的肇事問題，亦對都市公共安全造成威脅，上述問題之產生，乃成為現今民意要求鐵路路線進行改善之重要訴求。

## 2.2 都市地區鐵路立體化研究現況分析

台北市中心區(萬華—華山間)鐵路地下化工程於民國 78 年 9 月完工通車，其以『地下化』手段，消除平交道對道路交通之影響，以及鐵路對都市發展之阻隔，無論於改善都市交通、促進土地新生與使用、美化都市景觀等各方面均產生相當大的效益。鑑此，政府乃繼續推動華山—松山、萬華—板橋、松山—南港等延伸路段的鐵路地下化工程。而目前高雄都會區亦已決定進行鐵路地下化工程，刻正進行相關的規劃設計工作。另台灣省政府交通處則為配合都市發展需要與順應地方要求，乃針對相關重要都市進行鐵路立體化(郊區化)可行性研究與規劃之工作，期做為其施政決策之參考。至目前止，台灣地區已進行過鐵路立體化可行性研究之都市地區，計有台北、高雄、基隆、桃園中壢、新竹、台中、彰化、斗六、嘉義、台南、屏東、宜蘭、花蓮等 13 個地區(參見圖 2-2)。

### 2.2.1 鐵路立體化研究緣由分析

#### 一、基本背景分析

##### 1. 台北市

台北地區之鐵路立體化的研究與規劃工作，可追溯至四、五十年代開始，而直到民國 68 年時，由交通部運輸計畫委員會（運輸研究所前身）委託德國鐵路顧問公司及中華顧問工程司完成『台北市區鐵路改善計畫評估研究』後方大致底定，並擇定含台北車站納入地下的延長隧道方案，且於民國 72 年成立『交通部台北市區地下鐵路工程處』，開始著手進行鐵路地下化工程。民國 78 年 9 月台北市區（萬華—華山）鐵路地下化工程完工通車前，台北市區地下鐵路工程處即

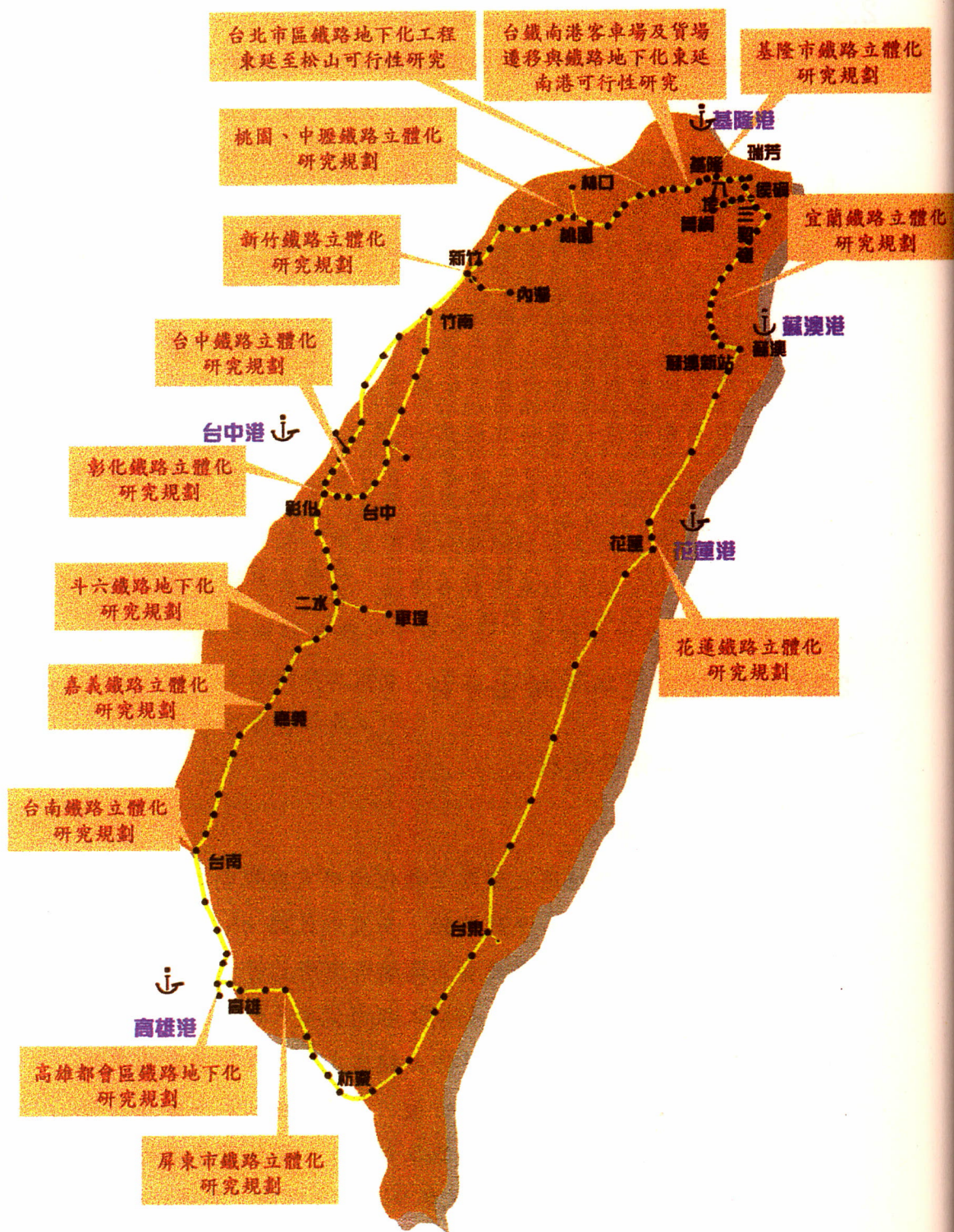


圖2-2 台鐵環島路線沿線鐵路立體化相關研究分佈示意

已開始著手評估鐵路地下化東延松山(民國 76 年)及西延板橋(民國 78 年)之可行性，且分別於民國 77 年與 81 年開始動工，前者現業已完工。此外，進一步東延至南港，以及客貨場遷移案亦分別於民國 81 年與民國 85 年完成可行性研究及綜合規劃。

## 2. 高雄市

高雄市區鐵路立體化推動時程較晚，其係將鐵路地下化納入『高雄市大眾運輸路網整體規劃』案中，做為其交通改善之一環。而民國 83 年由交通部運輸研究所委託中華顧問工程司進行之『高雄都會區鐵路地下化可行性研究暨先期規劃』已獲行政院核定後續相關作業，由『台北市區地下鐵路工程處』積極推動辦理中。

## 3. 台灣省

在台灣省方面，省政府主要係依據民國 79 年 2 月 23 日行政院頒『改善交通全盤計畫』辦理，在其『城際運輸系統發展計畫』中，有關環島鐵路網發展計畫部份，係將主要都市鐵路立體化(郊區化)可行性研究列為執行計畫，並依省府委員會議（民國 79 年 1 月 15 日第 1975 次會議）決議，將桃園(含中壢)、新竹、台中、彰化、嘉義、台南、屏東、花蓮、宜蘭等十個都市納入進行鐵路立體化可行性研究之對象。

## 二、階段發展分析

經上述對鐵路立體化可行性研究基本背景的初步回顧，本研究將進一步就鐵路立體化之研究與規劃的時程和計畫推動，劃分成三階段分述如后：

## 1.第一階段(民國 79 年以前)

隨著都市人口密度的提高，以及車輛數與持有率的增加，鐵路平交道所產生交通延滯問題乃日趨嚴重，早期台北市中華路所面臨之問題即是，故於四、五十年代，台北市即已開始進行台灣地區最早之鐵路立體化可行性研究。台北市於民國 47 年即展開鐵路立體化可行性研究工作，並於民國 53 年曾對改道二重埔過河案進行水工模型試驗，其結果顯示板橋一帶之洪水位將因而提高，遂予緩議。而後歷經民國 56 年經合會(經建會前身)評估建議之原地高架案，與民國 62 年交通部委託派森斯(Parsons)公司進行鐵路地下化初步工程規劃，皆因工程經費過鉅，且牽涉過於複雜，遂又予以擱置。直至民國 65 年，交通部因進行台北地區大眾運輸系統規劃，需與台北市區鐵路改善方案相互配合，乃設專案小組再對台北市區鐵路立體化進行通盤研究，並於民國 66 年 3 月及 5 月邀請日本太平洋顧問公司及德國鐵路顧問來台參加審議。民國 68 年時，交通部運輸計畫委員會委託德國鐵路顧問公司及中華顧問工程司進行『台北市區鐵路改善計畫評估研究』，於其評估與建議報告中，選定了『高架化』、『地下化』、『繞道案』三個可行方案，最後擇定含台北車站納入地下的延長隧道方案。民國 72 年『交通部台北市區地下鐵路工程處』成立後，乃積極著手進行鐵路地下化之工程，並接續進行地下化東延松山及西延板橋之可行性研究。綜合上述，顯然第一階段之鐵路立體化可行性研究工作，主要係以台北地區為研究對象，並將鐵路立體化（地下化）工程於台北市區付諸實施。

## 2.第二階段(民國 79 年～82 年)

民國 78 年 9 月時，台灣地區第一個鐵路地下化工程（台北市區萬華—華山段）完工通車，為台灣地區鐵路工程立下新的里程碑，也為鐵路與都市發展之互動關係帶來新的模式。因此，民國 79 年省政府乃依據民國 79 年 2 月院頒『改善交通全盤計畫』第二部份：城際運輸系統發展計畫之環島鐵路網發展計畫之要求，開始推動進行各主要都市鐵路立體化(郊區化)可行性研究(省政府之執行對象為桃園、台中、嘉義、台南等主要都市地區)，期就都市發展、土地使用、管線拆遷、道路交通、鐵路營運、經濟效益、工程可行性等層面，對鐵路立體化或郊區化之問題予以深入研究評估。其後經地方民意之強烈反應與爭取，省府委員會議（民國 79 年 1 月 15 日第 1975 次會議）乃決議，將進行鐵路立體化(郊區化)可行性研究之對象擴大為基隆、桃園(含中壢)、新竹、台中、彰化、嘉義、台南、屏東、花蓮、宜蘭等十個都市地區。綜合上述，顯然第二階段之鐵路立體化（郊區化）可行性研究工作，主要係以台灣省各主要都市地區為研究對象，惟大抵仍處於『可行性研究』或『初步規劃』階段。

### 3.第三階段(民國 82 年以後)

民國 82 年以後，相關主要都市地區之鐵路立體化(郊區化)可行性研究計畫業已陸續完成，然由於鐵路立體化所需工程經費龐大，再則近年來政府同時推動之重大建設計畫相當多，財務負擔沈重，致無法於短時間內執行所有都市地區鐵路立體化計畫。但考量鐵路對都市發展之影響的嚴重程度，故民國 84 年 4 月省府會議乃決議將台中與台南市區鐵路地下化計畫列為優先辦理，並開始進行規劃設計事宜；至於其他都市



地區，或因目前尚未具經濟可行性，或因政府財政短絀之故，其鐵路立體化計畫現均暫緩推動；惟中央與省政府亦同意由縣(市)政府自行籌措財源(如以鐵路立體化所釋出之土地的利用與規劃來吸引民間投資)，推動其都市地區鐵路立體化之規劃、興建工作，但考量其投資龐大，故要求縣(市)政府仍需按規定先進行綜合規劃提送中央審議，如嘉義市為推動其市區鐵路立體化工作，業已自行辦理鐵路立體化土地利用計畫，目前亦即將進行都市計畫、交通系統、財務計畫、鐵路營運配合等相關研究。綜合上述，顯然第三階段之鐵路立體化工作，主要係積極辦理台中和台南的規劃建設工作，至於其他都市地區，則將再視鐵路對其都市發展之影響情況，以及政府的財政負擔能力，再決定其建設時程。

### 2.2.2 鐵路立體化研究之比較分析

鐵路立體化工程之推動，通常需經過『可行性研究(暨先期規劃)』、『綜合規劃』與『細部設計』等階段後才進入實際工程推動。其中第一階段（可行性研究）的工作係提供做為政府對鐵路立體化工程推動與否，或推動時程決策之參考；第二階段（綜合規劃）的工作則是於決定推動鐵路立體化工程後，對研究地區進行整體綜合規劃，所涵蓋之內容包括配合鐵路立體化之土地使用、交通系統整體規劃、鐵路營運配合措施、財源籌措計畫、環境影響說明書等，在報請行政院核定後接續進行第三階段（細部設計）工作，以及後續的實際施工。由於各階段之目的不同，故規劃研究內容亦不相同，而對本研究『都市地區鐵路立體化準則之研究』而言，則應著重於鐵路立體化『可行性研究』階段之準則研擬，並包括鐵路立體化可行性研究進行與否的條件分析，故後續關於鐵

路立體化之研究與規劃的回顧與比較，將以第一階段（可行性研究）之相關研究報告為重點。

## 1.基本背景與特性分析

有關目前台灣地區之相關鐵路立體化(郊區化)可行性研究報告，詳如表 2.19 所示。而各鐵路立體化可行性研究案之基本背景與特性則概如表 2.20 所示，茲簡要分析說明如下：

### (1)鐵路系統

#### ①車站

依表 2.20 所整理各研究地區內之鐵路車站(僅列三等站以上)分佈概況顯示，各主要都市地區內鐵路立體化路段所涵括之車站數雖相差甚多，惟立體化路段內最重要之車站等級皆為一等站(含)以上。

#### ②營運狀況

依表 2.20 所整理分析各研究計畫於其研究基年之鐵路營運狀況資料顯示，於通過列車班次方面，在各研究計畫中，其基年之營運列車班次大致皆在 120 班次/日以上，僅屏東市、花蓮市每日通過列車班次低於 120 班次（屏東市民國 82 年時為 95 班次/日，花蓮市民國 80 年時為 87 班次/日）。而在鐵路旅客人數方面，於各研究計畫之基年時，各主要車站之旅客人數皆在 200 萬人次/年以上，最低者為宜蘭站，其旅客人數為 279 萬人次/年(研究基年為民國 80 年)，次低者為斗六站 365.5 萬人次/年(研究基年為民國 83 年)。

### (2)都市發展

就各都市發展情況而言，若以人口數、人口密度為指標來進行分析，各研究地區於研究基年之人口密度(見



表 2.19 台灣地區相關鐵路立體化研究概況

編號	鐵路立體化之都市或地區	計畫名稱	委託單位	研究單位	研究完成時間	備註
1	基隆市	基隆市鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	台灣省政府交通處	• 啟達工程顧問股份有限公司 • 亞聯工程顧問股份有限公司	民國84年8月	
2	^臺北都會區	臺北市區鐵路地下化工程東延至松山可行性研究	交通部台北市區地下鐵路工程處	• 財團法人中華顧問工程司	民國76年	僅列較近期研究計畫
		台鐵南港客車場及貨場遷移與鐵路地下化東延南港可行性研究	交通部台北市區地下鐵路工程處	• 財團法人中華顧問工程司	民國81年8月	
3	桃園、中壢地區	桃園、中壢地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	台灣省政府交通處	• 美商美聯科技股份有限公司 • 台灣工程顧問聯合服務團	民國82年3月	
4	新竹地區	新竹地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	台灣省政府交通處	• 美商美聯科技股份有限公司 • 台灣工程顧問聯合服務團	民國83年5月	
5	台中地區	台中地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	台灣省政府交通處	• 美商美聯科技股份有限公司 • 台灣工程顧問聯合服務團 • 鼎漢國際工程顧問有限公司	民國81年12月	
6	彰化地區	彰化地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	台灣省政府交通處	• 美商美聯科技股份有限公司 • 台灣工程顧問聯合服務團	民國82年3月	
7	斗六地區	斗六地區鐵路地下化可行性研究	台灣省政府交通處	• 亞聯工程顧問股份有限公司 • 萬鼎工程服務股份有限公司	民國85年11月	
8	嘉義地區	嘉義地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	台灣省政府交通處	• 美商美聯科技股份有限公司 • 台灣工程顧問聯合服務團	民國83年5月	
9	台南地區	台南地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	台灣省政府交通處	• 美商美聯科技股份有限公司 • 台灣工程顧問聯合服務團 • 鼎漢國際工程顧問有限公司	民國82年3月	
10	高雄都會區	高雄都會區鐵路地下化可行性研究暨先期規劃	交通部運輸研究所	• 交通部運輸研究所專案小組 • 財團法人中華顧問工程司 • 美商柏誠國際股份有限公司 • 環球經濟社	民國84年9月	
11	屏東市	屏東市鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	台灣省政府交通處	• 啟達工程顧問股份有限公司 • 亞聯工程顧問股份有限公司	民國84年9月	
12	宜蘭地區	宜蘭地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	台灣省政府交通處	• 美商美聯科技股份有限公司 • 台灣工程顧問聯合服務團	民國82年3月	
13	花蓮地區	花蓮地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	台灣省政府交通處	• 美商美聯科技股份有限公司 • 台灣工程顧問聯合服務團 • 鼎漢國際工程顧問有限公司	民國82年3月	

資料來源：本研究整理分析。

表 2.20 都市地區鐵路立體化研究案計畫背景分析(1/2)

地區	計畫名稱	研究基年 (民國)	研究範圍	人口密度(人/公頃)	範圍內主要鐵路車站	鐵路旅客人數 (萬人次/年)	列車班次 (班次/日)	研究範圍內 平交道數目	平交道車輛 延滯時間 (車小時/日)
基隆地區	基隆市鐵路立體化 可行性研究暨規劃	81	基隆市 規劃範圍—基 隆市中心區	27(全市)、 52~270(市中心區)	1.縱貫線：五堵站【3】、七堵站【1】、八 堵站【1】、基隆站【1】 2.北迴線	60.2(五堵站)、 183.4(七堵站)、 189.4(八堵站)、 559.7(基隆站)	129	2	15.1 (12小時統計)
台北都會區	台鐵南港客車場及 貨場遷移與鐵路地 下化東延南港可行 性研究(鐵路地下化 東延南港)	79	台北縣市 七堵—松山間	100(全市)	松山站【1】、南港站【1】、汐止站【3】， 五堵站【3】、七堵站【1】	969.7(松山站) 196.0(南港站) 218.9(汐止站) 47.4(五堵站) 158.2(七堵站)	254	6	—
桃園、中壢地 區	桃園、中壢地區鐵 路立體化(郊區化) 可行性研究暨規劃	80	桃園、中壢、 蘆竹、龜山、 八德、鶯歌等 都市計畫區	69(桃園市)、35(中壢 市)、7(蘆竹鄉)、 13(龜山鄉)、40(八德 鄉)、31(鶯歌鎮)、27 ●	鶯歌站【3】、桃園站【1】、內壢站【3】、 中壢站【1】	1387.7(桃園站)、 1111.8(中壢站)	198(桃園 站)、178(中 壢站)	10	432
新竹地區	新竹地區鐵路立體 化(郊區化)可行性 研究暨規劃	80	新竹市、竹北 市、竹東鎮	31.6(新竹市)、 14.4(竹北市)、 14.3(竹東鎮)	新竹站【1】、竹北站【3】	723.3(新竹站)、127(內 灣線)	211	5	43.2(82年)
台中地區	台中地區鐵路立體 化(郊區化)可行性 研究暨規劃	80	台中市、潭子 鄉、大雅鄉、 烏日鄉、太平 鄉、大里鄉	47(台中市)、23(潭 子鄉)、17(大雅 鄉)、13(烏日鄉)、 10(太平鄉)、43(大 里鄉) ●	潭子站【3】、台中站【特】、烏日站【3】	880.4(台中站)	136	9	226
彰化地區	彰化地區鐵路立體 化(郊區化)可行性 研究暨規劃	80	彰化市、和美 鎮、花壇鄉	23●	彰化站【1】、花壇站【3】	600(彰化站)	210~220	4	195
斗六地區	斗六地區鐵路地下 化可行性研究	83	斗六市	10(斗六市)、56(斗六 都市計畫區)	斗六站【1】	365.5(斗六站)	130	11	79.4

註：1.【特】係表鐵路特等站；【1】係表鐵路一等站；【2】係表鐵路二等站；【3】係表鐵路三等站。

2.●表民國79年資料。

3.「-」原研究報告未列示結果值。

4.資料來源：本研究整理分析。

表 2.20 都市地區鐵路立體化研究案計畫背景分析(2/2)

地區	計畫名稱	研究基年 (民國)	研究範圍	人口密度(人/公頃)	範圍內主要鐵路車站	鐵路旅客人數 (萬人次/年)	列車班次 (班次/日)	研究範圍內 平交道數目	平交道車輛 延滯時間 (車小時/日)
嘉義地區	嘉義地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	82	嘉義市、民雄鄉、水上鄉	43(嘉義市)、7(民雄鄉)、7(水上鄉)	1.縱貫線：民雄站【2】、嘉義站【1】、水上站【2】 2.阿里山森林鐵路	575.6(嘉義站)	162	11	152
台南地區	台南地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	80	台南市、永康鄉、仁德鄉	39(台南市)、34(永康鄉)、12(仁德鄉)●	永康站【3】、台南站【1】、保安站【3】、中洲站【3】、	992.1(台南站)	180	17	569
高雄都會區	高雄都會區鐵路地下化可行性研究暨先期規劃	82	高雄都會區、岡山鎮、九如鄉、麟洛鄉、萬丹鄉	91.5(全市)	1.縱貫線：大湖站【2】、路竹站【3】、岡山站【1】、橋頭站【3】、楠梓站【2】、左營站【1】、鼓山站【3】、高雄站【特】 2.屏東線：高雄港站【1】、鳳山站【2】、後庄站【3】、九曲堂站【3】、屏東站【1】	2232.7(包含高雄都會區各站)	187(台南—高雄) 95(高雄—屏東)	52	840.4
屏東地區	屏東市鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	82	屏東市	32.8	屏東站【1】	466.6(屏東站)	95	5	17.9 (12小時統計)
宜蘭地區	宜蘭地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	80	宜蘭市、礁溪鄉、壯圍鄉、員山鄉	29.9(宜蘭市)、3.7(礁溪鄉)、6.3(壯圍鄉)、2.8(員山鄉)●	宜蘭站【1】、礁溪站【1】	279(宜蘭站)	124	4	74
花蓮地區	花蓮地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	80	花蓮市、新城鄉、吉安鄉	37(花蓮市)、9(新城鄉)、6(吉安鄉)●	花蓮站【1】、北埔站【3】、吉安站【3】、南華站【3】	463.6(花蓮站) ●	87	10	147

註：1.【特】係表鐵路特等站；【1】係表鐵路一等站；【2】係表鐵路二等站；【3】係表鐵路三等站。

2.●表民國79年資料。

3.「-」原研究報告未列示結果值。

4.資料來源：本研究整理分析。

表 2.20)，以斗六市之人口密度(10 人/公頃)最低，但其都市計畫區內之人口密度則為 56 人/公頃；次低者為基隆市，其平均人口密度為 27 人/公頃，但於市中心區的人口密度則達 52~270 人/公頃。

### (3)都市交通

就鐵路系統對都市交通之影響而言，一般係以研究範圍內鐵路之平交道數目，以及平交道車輛延滯為指標。於平交道數目方面，各研究計畫平均皆約在 10 處左右，而以高雄都會區鐵路沿線有 52 處平交道最多，台南地區有 17 處平交道次之；而平交道數目最少者，以基隆市規劃範圍內僅有 2 處平交道最少，彰化地區與宜蘭地區有 4 處平交道次之。於平交道延滯方面，以高雄都會區每日延滯達 840.4 車小時/日為最高，台南地區 569 車小時/日次之，桃園、中壢地區 432 車小時/日居第三，新竹地區 43.2 車小時/日為全日統計中最少者。基隆市與屏東市皆僅進行 12 小時的調查統計，平交道延滯分別為 15.1 車小時/日與 17.9 車小時/日。

## 2.鐵路立體化可行性研究內容比較分析

### (1)研究計畫分類

經本研究對各研究報告內容進行分析，將其概分為四類：

#### ①第 I 類（美聯）

主要有美商美聯科技股份有限公司(以下簡稱『美聯』)及台灣工程顧問聯合服務團(簡稱『台聯』)合作辦理的桃園(中壢)、新竹、彰化、嘉義、宜蘭等地區的鐵路立體化(郊區化)可行性研究，以及美聯、台聯與鼎漢國際工程顧問有限公司(簡稱『鼎漢』)聯合辦理的台

中、台南、花蓮等地區的鐵路立體化(郊區化)可行性研究。

## ②第 II 類（啟達）

主要有啟達工程顧問股份有限公司(簡稱『啟達』)及亞聯工程顧問股份有限公司(簡稱『亞聯』)聯合辦理的基隆市、屏東市之鐵路立體化(郊區化)可行性研究，以及亞聯與萬鼎工程服務股份有限公司(簡稱『萬鼎』)辦理的斗六地區鐵路地下化可行性研究。

## ③第 III 類（中華台北）

主要有財團法人中華顧問工程司(簡稱『中華』)辦理的台北市鐵路地下化東延松山及南港可行性研究

## ④第 IV 類（中華高雄）

主要為中華與美商柏誠國際股份有限公司(簡稱『柏誠』)、環球經濟社(簡稱『環球』)聯合辦理之高雄都會區鐵路地下化可行性研究暨先期規劃。

## (2)研究內容比較分析

有關各鐵路立體化可行性研究之內容，經本研究彙整如表 2.21 所示，四類鐵路立體化可行性研究雖分由不同規劃單位(或委託單位)辦理，且在研究內容與方法之採用亦不盡相同，但其研究內容大致上均涵括了『運輸規劃』、『工程研究(或分析)』、『方案(或計畫)評估』等三部份，以下即分別就各研究報告對此三大部份研究內容進行比較分析。

### ①運輸規劃

各類鐵路立體化可行性研究報告在『運輸規劃』方面之分析工作，基本上係就研究地區之背景與發展

表 2.21 各鐵路立體化研究案之研究內容彙整分析(1/3)

研究內容	研究報告分類				備註
	第I類 (美聯類)	第II類 (啟達類)	第III類 (中華台北)	第IV類 (中華高雄)	
運輸規劃	1. 社經現況與發展分析 (1) 人口 (2) 所得 (3) 產業人口 2. 運輸系統分析 現況道路、大眾運輸、鐵路運輸 3. 現況問題分析 (1) 鐵路對道路交通之影響。 (2) 鐵路對都市發展之影響。 (3) 鐵路對環境之影響。 (4) 鐵路對公共安全之影響。 (5) 聯合開發對台鐵之影響。 4. 初期規劃路線方案之研擬與評估	1. 研究地區發展現況分析 (1) 自然環境分析 (2) 都市發展現況分析 (3) 鐵路營運分析 (4) 公路運輸現況分析 (5) 相關發展建設計畫 2. 運輸需求分析與預測 (1) 社經發展預測 (2) 鐵路客貨運輸需求預測 (3) 公路客貨運輸需求預測、道路交通量預測 3. 相關重要課題探討 (1) 鐵路對道路交通之影響 (2) 鐵路對都市發展之影響 (3) 鐵路對環境之影響 (4) 鐵路沿線重要工程設施對鐵路立體化之影響 (5) 研究地區鐵路(或車站)未來發展方向或功能定位。 4. 路線方案初步研擬與篩選	1. 鐵路現有設施概況 2. 客貨運量分析 3. 營運需求預測 4. 隧道東延之一般運轉概念 5. 施工期間之列車運轉處理 6. 鐵路地下化替選方案研擬與分析。	1. 檢討及分析高雄都會區發展計畫 (1) 高雄都會區發展現況分析 (2) 高雄都會區發展潛力與限制 (3) 高雄都會區目標及策略之探討 (4) 都市發展分析與預測 (5) 都會區未來發展遠景分析 2. 分析及建立高雄都會區運輸系統網路 (1) 運輸系統現況分析 (2) 相關運輸系統建設計畫 (3) 高雄都會區運輸系統整合 (4) 高雄都會區未來運輸系統分析 3. 鐵路系統功能與角色定位探討 (1) 鐵路於高雄都會區影響分析 (2) 鐵路營運現況分析 (3) 鐵路系統功能分析與定位 4. 鐵路運量及能量分析與預測 (1) 台鐵運輸能量分析 (2) 台鐵營運潛力與限制分析 (3) 高鐵與捷運運量預測 (4) 台鐵運量預測 5. 高雄都會區台鐵改善理由探討 (1) 相關計畫回顧 • 高雄都會區鐵路改善計畫與捷運系統規劃之整合專案研究 • 高雄市臨港線鐵路廢除遷移可行性研究 (2) 高雄都會區鐵路改善方案分析 6. 鐵路改善方案研擬 (1) 鐵路改善方案研擬 (2) 改善方案初步篩選	

表 2.21 各鐵路立體化研究案之研究內容彙整分析(2/3)

研究內容	研究報告分類				備註
	第I類 (美聯類)	第II類 (啟達類)	第III類 (中華台北)	第IV類 (中華高雄)	
工程研究 (工程分析)	工程研究 (1)蒐集相關工程資料 (2)路線工程研究 (3)結構工程研究 (4)營運工程研究 (5)機電工程研究 (6)工程數量之估算	基隆市與屏東市之工程研究 (1)蒐集相關工程資料 (2)路線工程研究 (3)場站工程研究 (4)結構工程研究 (5)機電工程研究 (6)道路工程研究 (7)鐵路營運維持計畫 (8)工程成本之估算 斗六地區之工程研究 (1)軌道工程研究 (2)路線工程研究 (3)站場工程研究 (4)排水工程研究 (5)大地工程研究 (6)機電工程研究 (7)鐵路營運配合措施 (8)交通維持計畫 (9)工程成本估算	鐵路工程研究 (1)高鐵定線 (2)鐵路軌道工程 (3)各路段之平面線形 (4)立面線形研究 (5)各車站路線地下化 研究 (6)隧道工程 (7)施工方式 (8)機電工程 (9)公共管線與現有結 構物分析 (10)其他計畫影響之 考量 (11)土地取得 (12)工程經費之概估	工程研究 (1)路線幾何設計 (2)大地工程 (3)結構工程 (4)隧道防洪及排水 (5)機電工程 (6)車站工程 (7)場站基地 (8)鐵路營運 (9)環境景觀 (10)施工計畫 (11)工程經費與工期	

表 2.21 各鐵路立體化研究案之研究內容彙整分析(3/3)

研究內容	研究報告分類				備註
	第I類 (美聯類)	第II類 (啟達類)	第III類 (中華台北)	第IV類 (中華高雄)	
計畫評估 (方案評估)	<p>1. 替選方案環境影響分析</p> <p>(1) 施工階段環境影響環境影響說明</p> <p>(2) 不同環境影響策略</p> <p>(3) 計畫方案與零方案之比較</p> <p>2. 經濟效益分析</p> <p>(1) 經濟效益評估方法：淨現值、益本比、內在報酬率</p> <p>(2) 成本項目：包括建造成本(含車站建築)、營運維修成本</p> <p>(3) 效益項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 鐵路新線所產生之淨效益</li> <li>• 平交道消除而產生之效益(減少平交道延帶、節省車輛藉由成本、肇事成本、平交道維修成本)</li> <li>• 鐵路沿線土地增值之效益</li> <li>• 站場聯合開發之效益</li> <li>• 高架化方案之停車場收入</li> <li>• 公共投資產生所得增加之效益</li> </ul> <p>3. 財務規劃</p> <p>(1) 鐵路立體化工程經費分擔</p> <p>(2) 現況改善方案工程經費分擔建議</p> <p>(3) 資金來源籌措</p> <p>4. 方案評估</p> <p>(1) 評估方法：AHP法</p> <p>(2) 評估目標：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 都市發展層面：均衡都市發展、改善都市交通、建立高效率大眾運輸網絡、改善環境品質</li> <li>• 經營層面：改善鐵路營運、財務可行性、工程可行性</li> </ul>	<p>1. 替選方案環境影響分析</p> <p>(1) 施工階段環境影響環境影響說明</p> <p>(2) 替選方案環境影響分析</p> <p>(3) 環境影響策略</p> <p>2. 經濟效益分析</p> <p>(1) 經濟效益評估方法：淨現值、益本比、內在報酬率</p> <p>(2) 成本項目：工程建造成本(不含車站大樓建造成本)、營運維修成本</p> <p>(3) 效益項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 平交道消除維修成本</li> <li>• 肇事成本之節省</li> <li>• 運輸效率提升(平交道消除延帶減少，及新生道帶整體路網改善之貢獻)</li> <li>• 新生土地效益</li> </ul> <p>3. 方案綜合評估</p> <p>(1) 評估方法：採用AHP法與TOPSIS法</p> <p>(2) 評估目標：促進都市發展、改善都市交通、改善環境品質、財務可行性、工程可行性</p> <p>4. 站區土地開發、研擬站區土地開發方案</p> <p>5. 交通系統總體規劃：站區交通運輸系統總體規劃</p> <p>6. 財務規劃</p> <p>(1) 財務成本效益分析：淨現值、益本比、內在報酬率</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 成本項目：建造成本(包含車站大樓)、營運維修成本</li> <li>• 效益項目：包括各級政府稅收增加(關稅、所得稅、營業稅、地價稅、房屋稅)、平交道維修成本節省、站場大樓租金收入、台鐵營運維修成本增加。</li> <li>• 財務成本效益分析</li> </ul> <p>(2) 鐵路立體化工程經費分擔</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 建設經費完全由政府負擔</li> <li>• 政府負擔自償以外部分</li> </ul>	<p>1. 整體經濟效益評估</p> <p>(1) 經濟效益評估方法：淨現值、益本比、內在報酬率</p> <p>(2) 成本項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 工程建造成本</li> <li>• 行車及維護成本</li> </ul> <p>(3) 效益項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 土地使用效益</li> <li>• 平交道管理維護成本減少</li> <li>• 平交道肇事減少</li> <li>• 交通延帶減少效益</li> </ul> <p>2. 計畫執行時程</p> <p>(1) 施工順序</p> <p>(2) 計畫執行時程</p> <p>3. 環境影響評估分析</p>	<p>1. 鐵路改善方案評選</p> <p>(1) 評估方法：B/C法 III 方法</p> <p>(2) 評選原則：對都市發展之影響、對交通運輸之影響、鐵路營運之影響、工程計畫與成本、社會經濟效益、環境景觀之影響</p> <p>2. 建議方案之範圍及規模</p> <p>各場站功能與設施需求分析</p> <p>3. 工程計畫與時程</p> <p>軌道定線、隧道工程、車站整體規劃、車輛基地規劃、施工方法尺寸、施工計畫與時程</p> <p>4. 相關交通與都市計畫變更配合措施建議</p> <p>5. 建議方案成本概估</p> <p>6. 初步環境影響分析與說明</p> <p>(1) 環境影響分析</p> <p>(2) 環境影響策略</p> <p>7. 鐵路用地開發利用計畫</p> <p>8. 經濟效益評估</p> <p>(1) 經濟效益評估方法：淨現值、益本比、內在報酬率</p> <p>(2) 成本項目：建造成本、營運維護成本增加</p> <p>(3) 經濟效益：平交道消除效益：包括延帶減少效益、肇事減少效益、管理維護成本減少、鐵路營運及場站騰空土地效益</p> <p>(4) 整體之經濟效益分析</p> <p>(5) 各相關單位經濟效益分析</p> <p>9. 財務評估</p> <p>(1) 財務評估</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 財務評估方法：益本比、淨現值、內在報酬率、還本期、自償率分析</li> <li>• 成本：地下化工程建造成本、新增營運維修成本、騰空土地開發成本</li> <li>• 收入項目：營運收入增加、騰空場站及前帶之開發收入、租金收入、停車場收入、土地標售收入</li> </ul> <p>(2) 民間參與投資可行性研究</p> <p>(3) 財務規劃籌措</p> <p>10. 執行計畫</p>	

資料來源：本研究整理分析。



進行現況分析與預測，探討鐵路於其研究地區所造成之影響，進而研擬鐵路立體化(郊區化)之路線方案，並對路線方案進行初步篩選。

在研究地區之現況分析與預測方面，其主要工作內容大致涵括了研究地區社經、公鐵路系統發展現況分析與預測，未來相關發展建設計畫等。而於現況問題分析中，第 I 類（美聯類）報告所探討之問題包括鐵路對道路、都市發展、環境、公共安全之影響，以及聯合開發對台鐵之影響；而第 II 類（啟達類）報告於相關問題探討中，除了包含上述基本問題探討外，並增加探討鐵路沿線重要工程設施對該地區鐵路立體化之影響，以及該地區鐵路（或車站）未來發展方向或功能定位，並對鐵路客貨運業務未來發展方向，及鐵路立體化對其產生之影響進行較深入之探討；第 III 類（中華台北類）報告則較著重於鐵路地下化後鐵路列車運轉方面之問題，亦即著重以鐵路本體為主，進行相關之規劃研究。第 IV 類（中華高雄類）報告則從高雄都會區大眾運輸系統整體規劃之觀點，加強鐵路改善計畫與高鐵、都會區捷運系統之關聯性探討。而在路線方案研擬方面，第 I 類（美聯類）及第 II 類（啟達類）報告則皆分別研擬鐵路地下化、高架化、郊區化、以及平面改善之路線方案；第 III 類（中華台北類）報告係直接針對鐵路地下化改善方式研擬方案；第 IV 類（中華高雄類）報告則係著眼於配合捷運與高鐵路線研擬鐵路地下化改善方案。

## ②工程研究

各類鐵路立體化可行性研究報告在『工程研究』方面之分析工作，除了分析各鐵路改善替選方案之工

程可行性與可能面臨之問題的探討外，另一重要工作即在估算工程數量與成本，以提供進行經濟與財務分析。一般而言，在鐵路立體化可行性研究報告中，大抵係於『運輸規劃』作業階段研擬各種鐵路立體化(郊區化)替選方案，在經初步評估後篩選出 2~3 個方案，繼而進行各方案的工程研究。基本上，工程研究之內容通常包括確立工程設計標準，並進行路線、場站、結構、機電等之研究，以及進行鐵路營運維持計畫、道路交通維持計畫的研擬，最後並進行工程數量與成本估算工作。於第 I 類（美聯類）與第 II 類（啟達類）之基隆市與屏東市鐵路立體化可行性研究中，其工程研究工作大致皆包含以上之工作項目；而第 II 類之斗六地區鐵路立體化可行性研究與第 IV 類（中華高雄類）的研究報告中則增加大地工程、隧道防洪及排水工程之研究；至於第 III 類（中華台北類）則又特別進行公共管線及現有結構物之分析。

### ③計畫評估

『計畫評估』係於經前述運輸規劃、鐵路立體化方案研擬與篩選、以及工程研究分析後，再進一步進行替選方案之環境、經濟、財務分析與方案綜合評估。由於前述鐵路立體化可行性研究案之主要推動單位為省政府交通處，故其於各研究計畫陸續辦理完成之過程中，亦不斷進行檢討，並視需要於後續推出之研究案中調整所要求之工作內容與作業方式，如於較早辦理之第 I 類（美聯類）與第二類（啟達類）之基隆市鐵路立體化可行性研究案，其在計畫評估時係就前階段篩選出 2~3 個方案進行環境影響分析、經濟效益分析與財務規劃，最後採用 AHP 法（基隆市同時採用

AHP 法與 TOPSIS 法) 進行方案綜合評估。但由於鐵路立體化工程經費龐大，若全由政府支應，將造成政府沉重之財政負擔，將更使計畫之推動遙遙無期，故在後續辦理之屏東市與斗六地區鐵路立體化可行性研究案，乃於計畫評估中皆增加了站區土地開發與交通系統整體規劃，除希望鐵路立體化工程能配合土地使用開發與交通系統規劃而獲得更多的整體效益外，更期探討站區以聯合開發方式引進民間投資，以提升執行鐵路立體化計畫之可行性。另外第 IV 類（中華高雄類）則是於工程研究後，首先進行方案綜合評估（採用 Electre III 法，可設定績效比較之門檻值），決定優先建議方案後，再針對該方案研擬工程計畫與時程、相關交通與都計配合措施與計畫，進行環境影響分析、鐵路用地開發計畫、經濟效益評估與財務評估。而在第 I、II、III 類之研究報告中，不論於經濟效益或財務評估中，皆採用益本比、淨現值與內在報酬率三種指標來進行分析，而第 IV 類（中華高雄類）於其財務評估中，則除採用上述三種指標外，另援用還本期與自償率兩種指標來進行分析與評估。

### 3.鐵路立體化建議方案比較分析

#### (1)路線方案分析

##### ①立體化型式

於各研究計畫中，其對於鐵路立體化之研究分析工作，除高雄都會區係直接進行鐵路『地下化』可行性研究暨規劃外，其他都市在進行鐵路立體化方案研擬時，則皆針對鐵路平面改善、地下化、高架化、甚至郊區化方案進行初步方案之研擬，但經工程研究、

經濟效益分析、財務分析及方案綜合評估等之研究分析後(見表 2.22)，各研究計畫之研究結果，大致係以『鐵路地下化』為優先建議之立體化型式。

## ②立體化路線長度

依表 2.22 之整理分析，各研究計畫最後建議之鐵路立體化的路線長度，大部份是在 4 公里左右，而於各研究計畫中，以高雄都會區之立體化長度最長（達 24.5 公里），其次為台中地區（達 14.4 公里），而建議之立體化路線長度最短者為基隆市(3.51 公里)與花蓮市(3.7 公里)。

## ③改善平交道數

有關各研究地區鐵路立體化建議方案所改善之平交道數目，詳見表 2.22 所示，大部份地區之鐵路立體化建議方案所改善之平交道數為 3～6 處，而以高雄都會區鐵路立體化建議方案改善 39 處平交道為最多，台中地區鐵路立體化建議方案改善 8 處平交道次之；而以基隆市鐵路立體化建議方案改善 2 處平交道為最少，另宜蘭地區、花蓮地區則均改善 3 處平交道為次少者。

## ④工程建造成本

有關各研究地區鐵路立體化建議方案所需之工程建造成本，詳見表 2.22 所示，大部份約需 100 億元左右，其中基隆、彰化、屏東、花蓮地區之鐵路立體化建議方案所需之工程成本大約在 80～100 億元之間；而桃園中壢、新竹、嘉義、台南地區所需之工程成本則約為 100～140 億元左右。高雄都會區鐵路地下化所需之工程成

表 2.22 都市地區鐵路立體化研究案計畫內容分析(1/2)

計畫名稱	立體化建議方案	立體化里程數 (公里)	改善平交道 數目	工程建造成本 (億元)	計畫時程 (或推動情形)
基隆市鐵路立體化可行性研究暨規劃	地下化方案	3.51	2	91.9	未核定(施工年期建議於92年以後辦理)
台鐵南港客車場及貨場遷移與鐵路地下化東延南港可行性研究	地下化方案	5.25	6	426.7	
桃園、中壢地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	以地下化方案為優先考慮，若牽引力無法克服再考慮桃園鐵路地下化/中壢鐵路高架化之方案	4.7【桃園地區，2.6(隧)/ 2.1(引)】 4.9【中壢地區，3.6(隧)/ 1.3(引)】	1(桃園地區) 2(中壢地區)	71.3(桃園地區) 73.4(中壢地區) 幣值：民國80年	未核定(施工年期建議民國85年~92年)
新竹地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	地下化	6.3 2.9(隧)/ 3.4(引)	4	127	未核定(施工年期建議民國86年~92年)
台中地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	地下化	14.4 12.2(隧)/2.2(引)	8	383.4 幣值：民國80年	可行性研究核定，進行綜合規劃中(施工年期建議民國85年~92年)
彰化地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	地下化	4.8 2.6(隧)/ 2.2(引)	4	84.73 幣值：民國80年	未核定(施工年期建議85年~92年)
斗六地區鐵路地下化可行性研究	地下化	4.1 2.8(隧)/ 1.3(引)	4	118.7 幣值：民國83年	未核定(施工年期建議於長期後續研究再予決定)

表 2.22 都市地區鐵路立體化研究案計畫內容分析(2/2)

計畫名稱	立體化建議方案	立體化里程數 (公里)	改善平交道 數目	工程建造成本 (億元)	計畫時程 (或推動情形)
嘉義地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	地下化	7.76 4.96(隧)/ 2.8(引)	5	138.6 幣值：民國80年	未核定(施工年期建議民國86年~92年)
台南地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	地下化	7.35 6.1(隧)/ 1.25(引)	6	120.85 幣值：民國80年	完成綜合規劃，送中央審議中(施工年期建議民國85年~91年)
高雄都會區鐵路地下化可行性研究暨先期規劃	地下化方案乙	24.5	39	954.3 幣值：民國84年	已核定(建設年期11年)，惟因財源籌措與經費分擔問題，目前計畫暫緩推動。
屏東市鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	地下化	3.93 2.47(隧)/1.46(引)	4	95.6 幣值：民國82年	未核定(施工年期建議於民國92年以後辦理)
宜蘭地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	地下化	6.21 4.63(隧)/1.55(引)/0.3(平面改善)	3	62.25 幣值：民國80年	未核定(施工年期建議民國85年~91年)
花蓮地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	地下化	3.7 2.2(隧)/ 1.5(引)	3	93.27 幣值：民國82年	未核定(施工年期建議民國85年~89年)

資料來源：本研究整理分析。

本預估將達 954.3 億元，居各計畫之冠；而以宜蘭地區的 62.3 億元，為各計畫工程成本最低者。

#### ⑤計畫時程

有關各研究地區鐵路立體化建議方案之計畫時程規劃，詳見表 2.22 所示，預計所需施工時程大多為 6～7 年。但就目前之推動情形而言，台北都會區各路段鐵路地下化工程都已核定並開始推動，另高雄都會區鐵路地下化工程雖奉核定，但因財務問題而暫緩推動，而台中、台南地區鐵路立體化工程亦告核定，目前正進行(或已完成)綜合規劃，其餘各案，包括基隆、桃園中壢、新竹、彰化、斗六、嘉義、屏東、宜蘭、花蓮地區鐵路立體化工程仍未核定，施工年期大部份建議於民國 85 年以後，而基隆、屏東、斗六地區鐵路立體化工程則更建議民國 92 年以後再實施，或建議屆時再做更進一步之研究後，再決定適宜之推動時機。

#### (2)經濟效益分析

於鐵路立體化方案的經濟效益評估工作中，各研究計畫所使用之評估指標大致皆包含『淨現值』、『益本比』及『內在報酬率』等三項指標；而在成本面之估算上，大致皆包含『工程建造成本』與『額外營運維修成本』等二項；而在效益面之分析上，因各研究單位基於不同之考量，或考量其計畫特性之差異，故各研究計畫所考量分析之內容並不盡相同，詳參表 2.23 所示。

##### ①淨現值

由表 2.23 所彙整之資料顯示，在各研究地區鐵路立體化建議方案中，其淨現值為正值或負值者幾乎各佔一半，其中桃園中壢、斗六、嘉義、屏東、宜蘭、

花蓮等地區之研究結果，其淨現值皆為負值；而基隆、新竹、台中、彰化、台南、高雄等地區之研究結果，其淨現值皆為正值。

## ②益本比

由表 2.23 之彙整結果顯示，在各研究地區鐵路立體化建議方案中，益本比大於 1 者約佔 4 成，其中基隆、新竹、台中、台南、高雄等地區之研究結果，其益本比皆大於 1；而其他如桃園中壢、彰化、斗六、嘉義、屏東、宜蘭、花蓮等地區之研究結果，其益本比皆小於 1。

## ③內在報酬率(IRR)

內在報酬率所代表者為一計畫所能產生之內在效益，內在報酬率之值應為正，且值愈大，即代表該計畫之經濟效益愈可行。有關研究地區各鐵路立體化建議方案之內在報酬率分析結果，請參見表 2.23，顯然大部份地區之內在報酬率約在 6%~9% 左右，其中以基隆市鐵路立體化建議方案之內在報酬率 10.1% 為最高，台南地區的 9.7% 次之，而花蓮地區與宜蘭地區鐵路立體化建議方案之內在報酬率分別為 -15.5% 與 -9.2%，為各計畫中最低與次低者。

## (3)財務分析

目前有關各研究地區鐵路立體化建議方案之財務分析工作，由於各研究計畫之需求不同，故其涵蓋之工作項目亦不盡相同，大致是包含了財務評估、資金來源規劃(財務自償率之估算、各級政府預算概估)，有關各研究計畫之財務分析結果，經整理如表 2.23 所示，茲分述如下：



表 2.23 都市地區鐵路立體化研究之經濟與財務評估結果比較分析(1/4)

計畫名稱	經濟效益分析				財務分析					
	淨現值 (億元)	益本比 (B/C)	IRR (%)	說明	淨現值 (億元)	益本比 (B/C)	IRR (%)	自償率 (%)	政府預算概估(億元)	說明
基隆市鐵路立體化可行性研究暨規劃	38.6	1	10.1	1.效益項目： • 運輸績效提升(鐵路路線改善平交道撤除與新生道路等整體路網改善節省之行車時間與成本) • 平交道維修成本節省 • 肇事成本 • 土地使用效益 2.成本項目：建造成本、額外增加之營運維修成本	15.88	1.14	10.9	46.7	1.政府全額負擔 中央政府70.4億(50%) 省政府49.3億(35.0%) 縣政府21.1億(15.0%) 2.政府負擔自償以外 中央政府37.5億(50%) 省政府21.8億(29%) 縣政府15.8億(21%)	財務受益項目包括： • 中央政府—所得稅、關稅增加。 • 省政府—營業稅收增加、平交道維修成本之節省、站場大樓租金收益、台鐵及營運成本之增加(負效益)。 • 縣政府—地價增值稅收增加、房屋稅收增加。
桃園、中壢地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	-137.16	0.27	-3.9	1.效益項目： • 計畫道路與鐵路拆除所衍生之行車效益 • 平交道撤除之效益(包括減少平交道延滯旅行時間、節省車輛耗油成本、肇事成本與平交道維修成本) 2.成本項目：建造成本、額外增加之營運維修成本	—	—	—	—	中央政府62.3億(50%) 省政府59.7億(47.92%) 縣政府2.6億(2.08%)	財務受益項目包括： • 中央政府—所得稅增加。 • 省政府—營業稅收增加、平交道維修成本之節省、站場大樓租金收益、台鐵及營運成本之增加(負效益)。 • 縣政府—地價增值稅收增加、房屋稅收增加。
新竹地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	13.4	1.11	8.6	1.效益項目： • 計畫道路與鐵路拆除所衍生之行車效益 • 平交道撤除之效益(包括減少平交道延滯旅行時間、行車成本、肇事成本與平交道維修成本) 2.成本項目：建造成本、額外增加之營運維修成本	—	—	—	—	中央政府94.6億(50%) 省政府89.5億(47.3%) 縣政府5.1億(2.7%)	財務受益項目包括： • 中央政府—所得稅增加。 • 省政府—營業稅收增加、平交道維修成本之節省、站場大樓租金收益、台鐵及營運成本之增加(負效益)。 • 縣政府—地價增值稅收增加、房屋稅收增加。
台鐵南港客車場及貨場遷移與鐵路地下化東延南港可行性研究	113.94	1.369	22.75%	1.效益項目 • 土地使用效益 • 交通延滯減少 • 平交道管理維護成本減少 • 平交道肇事減少 2.成本項目 • 建造成本 • 行車及維護成本	—	—	—	—	—	—

表 2.23 都市地區鐵路立體化研究之經濟與財務評估結果比較分析(2/4)

計畫名稱	經濟效益分析				財務分析					
	淨現值 (億元)	益本比 (B/C)	IRR (%)	說明	淨現值 (億元)	益本比 (B/C)	IRR(%)	自償率 (%)	政府預算概估(億元)	說明
台中地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	122.75	1.33	9.3	1.效益項目： • 計畫道路與鐵路拆除所衍生之行車效益 • 平交道撤除之效益(包括減少平交道延滯旅行時間、節省車輛耗油成本、肇事成本與平交道維修成本) 2.成本項目：建造成本、額外增加之營運維修成本	—	—	—	—	中央政府30.7億(50%) 省政府24.4億(40%) 市政府6.3億(10%)	財務受益項目包括： • 中央政府—所得稅增加。 • 省政府—營業稅收增加、平交道維修成本之節省、站場大樓租金收益、台鐵及營運成本之增加(負效益)。 • 縣政府—地價增值稅收增加、房屋稅收增加。
彰化地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	-6.2	0.97	7.7	1.效益項目： • 計畫道路與鐵路拆除所衍生之行車效益 • 平交道撤除之效益(包括減少平交道延滯旅行時間、行車成本、肇事成本與平交道維修成本) 2.成本項目：建造成本、額外增加之營運維修成本	—	—	—	—	中央政府63.6億(50%) 省政府60.0億(47.2%) 縣政府3.6億(2.8%)	財務受益項目包括： • 中央政府—所得稅增加。 • 省政府—營業稅收增加、平交道維修成本之節省、站場大樓租金收益、台鐵及營運成本之增加(負效益)。 • 縣政府—地價增值稅收增加、房屋稅收增加。
斗六地區鐵路地下化可行性研究	-26.6	0.7	6	1.效益項目： • 運輸績效提升(鐵路路線改善平交道撤除與新生道路等整體路網改善節省之行車時間與成本) • 平交道維修成本節省 • 肇事成本 • 土地使用效益 2.成本項目：建造成本、額外增加之營運維修成本	25.8	1.2	11.8	51.9	1.政府全額負擔 中央政府47.8億(50%) 省政府34.2億(35.8%) 縣政府3.6億(14.2%) 2.政府負擔自償以外 中央政府23.0億(50%) 省政府11.5億(25%) 縣政府1.5億(25%)	財務受益項目包括： • 中央政府—所得稅、關稅增加。 • 省政府—營業稅收增加、平交道維修成本之節省、站場大樓租金收益、台鐵及營運成本之增加(負效益)。 • 縣政府—地價增值稅收增加、房屋稅收增加。

表 2.23 都市地區鐵路立體化研究之經濟與財務評估結果比較分析(3/4)

計畫名稱	經濟效益分析				財務分析					
	淨現值 (億元)	益本比 (B/C)	IRR (%)	說明	淨現值 (億元)	益本比 (B/C)	IRR(%)	自償率 (%)	政府預算概估(億元)	說明
嘉義地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	-8.89	0.93	7.7	1.效益項目： • 計畫道路與鐵路拆除所衍生之行車效益 • 平交道撤除之效益(包括減少平交道延滯旅行時間、行車成本、肇事成本與平交道維修成本) 2.成本項目：建造成本、額外增加之營運維修成本	—	—	—	—	中央政府102.9億(50%) 省政府99.6億(48.4%) 市政府3.3億(1.6%)	財務受益項目包括： • 中央政府—所得稅增加。 • 省政府—營業稅收增加、平交道維修成本之節省、站場大樓租金收益、台鐵及營運成本之增加(負效益)。 • 縣政府—地價增值稅收增加、房屋稅收增加。
台南地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	44.1	1.24	9.7	1.效益項目： • 計畫道路與鐵路拆除所衍生之行車效益 • 平交道撤除之效益(包括減少平交道延滯旅行時間、行車成本、肇事成本與平交道維修成本) 2.成本項目：建造成本、額外增加之營運維修成本	—	—	—	—	中央政府90.3億(50%) 省政府86.6億(47.95%) 市政府3.7億(2.05%)	財務受益項目包括： • 中央政府—所得稅增加。 • 省政府—營業稅收增加、平交道維修成本之節省、站場大樓租金收益、台鐵及營運成本之增加(負效益)。 • 縣政府—地價增值稅收增加、房屋稅收增加。
高雄都會區鐵路地下化可行性研究暨先期規劃	78.1	1.08	7.84	1.效益項目： • 土地使用效益 • 交通延滯減少效益(鐵路路線改善平交道撤除改善相關路面交通狀況縮短行車時間與節省成本) • 平交道肇事減少 • 平交道管理維護成本減少 • 鐵路路線電氣化效益 • 旅客旅行時間節省效益 2.成本項目：建造成本、額外增加之營運維修成本	—	—	—	—	1.財政能力與受益原則 中央政府533.5億(43.3%) 省政府308.8億(25%) 高雄市389.5億(31.6%) 2.土地作價原則 中央政府805.8億(65.4%) 省政府119.0億(9.7%) 高雄市307.0億(24.9%) 3.高雄捷運分攤比例 中央政府642.4億(52.1%) 省政府202.9億(16.5%) 高雄市386.5億(31.4%)	1.財政能力與受益則基於受益者付費併同考量其財政能力，加以合理權重比。 2.土地作價原則 將土地提供成本列為經費分攤之減項，併同考量經濟受益及財政能力。 3.高雄捷運分攤原則 以高雄捷運分攤比例為原則。

表 2.23 都市地區鐵路立體化研究之經濟與財務評估結果比較分析(4/4)

計畫名稱	經濟效益分析				財務分析					
	淨現值 (億元)	益本比 (B/C)	IRR (%)	說明	淨現值 (億元)	益本比 (B/C)	IRR(%)	自償率 (%)	政府預算概估(億元)	說明
屏東市鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	-44.44	0.51	4.3	1.效益項目： • 運輸績效提升(鐵路路線改善平交道撤除與新生道路等整體路網改善節省之行車時間與成本) • 平交道維修成本節省 • 肇事成本 • 土地使用效益 2.成本項目：建造成本、額外增加之營運維修成本	-27.35	0.77	6.91	27	1.政府全額負擔 中央政府48.9億(50%) 省政府34.2億(35.0%) 縣政府4.7億(15.0%) 2.政府負擔自償以外 中央政府35.7億(50%) 省政府17.85億(25%) 縣政府17.85億(25%)	財務受益項目包括： • 中央政府—所得稅、關稅增加。 • 省政府—營業稅收增加、平交道維修成本之節省、站場大樓租金收益、台鐵及營運成本之增加(負效益)。 • 縣政府—地價增值稅收增加、房屋稅收增加。
宜蘭地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	-77.7	0.21	-9.2	1.效益項目： • 計畫道路與鐵路拆除所衍生之行車效益 • 平交道撤除之效益(包括減少平交道延滯旅行時間、行車成本、肇事成本與平交道維修成本) 2.成本項目：建造成本、額外增加之營運維修成本	—	—	—	—	中央政府58.1億(50%) 省政府57.4億(49.42%) 縣政府67.4億(0.58%)	財務受益項目包括： • 中央政府—所得稅增加。 • 省政府—營業稅收增加、平交道維修成本之節省、站場大樓租金收益、台鐵及營運成本之增加(負效益)。 • 縣政府—地價增值稅收增加、房屋稅收增加。
花蓮地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	-99.5	0.1	15.5	1.效益項目： • 計畫道路與鐵路拆除所衍生之行車效益 • 平交道撤除之效益(包括減少平交道延滯旅行時間、行車成本、肇事成本與平交道維修成本) 2.成本項目：建造成本、額外增加之營運維修成本	—	—	—	—	中央政府67.8億(50%) 省政府67.3億(49.66%) 縣政府0.5億(0.34%)	財務受益項目包括： • 中央政府—所得稅增加。 • 省政府—營業稅收增加、平交道維修成本之節省、站場大樓租金收益、台鐵及營運成本之增加(負效益)。 • 縣政府—地價增值稅收增加、房屋稅收增加。

資料來源：本研究整理分析。

### ①財務評估

基隆、屏東、斗六地區鐵路立體化可行性研究之財務分析，皆涵蓋財務評估工作項目，進行財務效益與成本之淨現值、益本比、內在報酬率之評估，其中基隆市與斗六地區鐵路立體化建議方案之財務評估的淨現值分別為 15.88 億元及 25.8 億元，益本比分別為 1.14 及 1.2，內在報酬率則為 10.9%與 11.8%，顯示此二計畫具財務可行性，而屏東市鐵路立體化建議方案之淨現值為-27.35 億元，益本比為 0.77，內在報酬率為 6.91%，顯示財務可行性相對較低。

### ②財務自償率

財務自償率的估算係基於考量政府財政緊絀，鐵路立體化計畫宜以引進民間投資之方式來進行興建事宜，除可減輕政府之財務負擔外，更期藉此提高鐵路立體化計畫之可行性與易行性。於各鐵路立體化之研究計畫中，僅基隆、斗六、屏東之鐵路立體化可行性研究案曾分析其鐵路立體化建議方案之財務自償率，其估算之財務自償率(參見表 2.23)以斗六地區為最高(達 51.9%)，基隆市為 46.7%次之，屏東市為 27%最低。

### ③政府預算概估

於各鐵路立體化可行性研究案中，其對政府預算(或建設經費)之分配，大致可概分為兩種方式來進行，一種是以所有建設成本均完全由各級政府負擔之方式來進行，另一種是考慮引進民間投資方式來興建，則各級政府僅需負擔自償以外之部份。於桃園中壢、新竹、台中、彰化、嘉義、台南、宜蘭、花蓮等地區之

鐵路立體化可行性研究案，均係僅採第一種方式來計算各級政府之經費負擔；而基隆、斗六、屏東等地區之研究案，則分別計算所有建設經費完全由政府負擔之方式的經費分配，以及政府僅負擔自償以外部份之分配情形。由於各研究計畫之研究基年不同，計算之幣值基礎亦不同，實不宜相互比較，故僅針對分擔比例加以說明。不論是政府全額負擔之方式，或政府僅負擔自償以外部份的方式，各級政府之財務分擔原則，大致係依其財務受益比例來進行，惟各鐵路立體化可行性研究計畫，於進行經費分擔時，對於中央政府之分擔比例，大致皆設定為 50%，其餘 50%再由省政府與縣(市)政府依其財務受益比例進行分配，在無民間投資之情況下，則省政府之分擔比例大約在 45%左右，而縣(市)政府則約 5%；而在引進民間投資之情況下，政府僅負擔自償以外部份，則中央政府之分擔比例大致仍設定為 50%，而省政府大致約需負擔 25%左右，縣(市)政府亦大約需負擔 25%左右，有關各研究地區鐵路立體化建議方案中，各級政府經費負擔資料，請參見表 2.23 所示。

### 2.2.3 小結

綜合上述的分析，茲歸納說明如下：

- 1.由前述之分析可知，台北、高雄兩大大都會區之鐵路立體化可行性研究計畫係由交通部負責推動，而基隆、桃園中壢、新竹、台中、彰化、斗六、嘉義、台南、屏東、宜蘭、花蓮等省、縣轄市之鐵路立體化可行性研究計畫則係由省政府交通處所推動，概因台鐵為省營鐵路，而台北、高雄兩大大都會區皆跨越省、市之行政區，為利推動執行之便利性與一貫性，故直接由交通部統籌辦理，而省、縣轄市為省

政府或縣(市)政府管轄，故由省政府交通處直接統籌辦理。

2.由於鐵路立體化工程所需投入之經費相當高，加上中央政府近年來同時進行多項重大建設計畫，財務負擔甚為沉重，故中央政府對鐵路立體化工程之經費分擔與核定，有逐漸採取較高之要求標準，故除將台北市區鐵路地下化工程列為優先執行外，對受鐵路嚴重衝擊，改善效益較顯著之高雄、台中、台南等地區之鐵路立體化工程亦予以核定，其餘地區則傾向以提高地方財務分擔比例，降低中央政府財務負擔方式來辦理，顯然往後鐵路立體化工程之推動，財務計畫之重要性將越形提高。

3.在 13 個已進行鐵路立體化可行性研究之地區，其皆以鐵路地下化方案為其優先建議方案，惟地下化方案之工程經費往往為高架化方案的 1.3~1.8 倍(註：依交通部台北市區地下鐵路工程處相關人員表示，地下化方案之工程經費大約為高架化方案的 2.5~4 倍)，在政府財政短絀之情況下，工程經費越高將越增加工程推動執行之困難度，降低鐵路立體化改善之可行性，故如何改善鐵路立體化方案之評估方法與考量準則，以評估篩選較佳及易行之方案，並提高鐵路立體化改善之可行性，將為未來鐵路立體化可行性研究作業所應予以思考的方針。

## 2.3 鐵路運輸功能與角色定位分析

### 2.3.1 台灣地區各運輸系統發展特性分析

台灣地區之運輸系統可概分為陸運（公路與鐵路）、海運和空運等三大系統，茲就各運輸系統發展特性分析說明如下：

#### 一、陸運

台灣地區由於幅員狹小，城鄉密集毗連發展，故城際客貨運輸主要仰賴公、鐵路系統，海、空運所佔市場比例則相當有限。雖然城際運輸主要仰賴公、鐵路系統，然公路與鐵路彼此間仍互有消長情形，茲簡要分析說明如下：

##### 1.客運

##### (1)早期客運以鐵路為主

早期由於公路運輸不發達及車輛持有未普及等因素，故城際運輸主要依賴鐵路系統。

##### (2)高速公路通車後，以公路客運及小客車為主

民國 67 年以後，台灣地區之經濟快速成長，小客車持有率迅速攀升，南北運輸需求殷切，故於高速公路（民國 68 年）通車後，擔任城際運輸的角色轉以公路為主。

##### (3)高速公路壅塞後，城際客運有回歸鐵路（及移轉航空）之趨勢

民國 77 年以後，高速公路及省道甚多路段逐



漸壅塞飽和，使得公路客運服務水準大受影響，同時使得乘客搭乘意願滑落。因公路客運服務水準惡化，致鐵路運輸的舒適性與準點性再度受到乘客之青睞，運量有回昇之趨勢。

## 2.貨運

### (1)早期貨運大多依靠鐵路運送

台灣光復至民國 60 年間，此時期由於公路運輸不發達，因此可說是鐵路貨運之鼎盛時期，其肩負台灣地區內陸貨物運輸之重任，對於國家經濟成長、國防安全實有莫大貢獻。

### (2)公路建設拓展後，公鐵路貨運競爭激烈

自民國 60 年起，政府除致力於經濟發展外，更大力拓展公路交通建設，再加上政府放寬卡車運輸業之管理，致大噸位之卡車相繼出現，促使公路貨運迅速發展，造成鐵公路的激烈競爭，二者之市場佔有率乃逐漸達成平衡。

### (3)高速公路通車後，貨運乃以公路運輸為主

中山高速公路通車後，貨物運輸轉而以公路運輸為主，其後雖然公路系統出現壅塞現象，惟因公路運輸具及戶性，且貨物運送時段較有選擇彈性，可避開公路交通尖峰，故貨運仍以公路運輸為主。

## 二、海運

目前國內海運航線所靠泊之港口，依其功能可分為國際商港、國內商港及漁港。根據商港法第三條規定，國際商港由交通部主管；國內商港由省（市）政

府主管，交通部監督；至於漁港則屬農林廳漁業局主管，其規劃與建設係由農委會主政。

目前國內海運航線主要概分為環島航線與離島航線，而台灣本島由於內陸運輸系統發達，致環島海運長期以來並未明顯成長，目前僅有少數運送大宗散貨且運輸距離較長的航線得以生存。離島航線主要係聯絡台灣本島與離島(包括金、馬地區)之間，由於離島地區缺乏自然資源，且人口外流情形日益嚴重，故各離島均有航線與台灣本島聯絡，雖然目前金、馬地區已解除戰地政務，惟因空運較海運具有較大競爭優勢，因此離島航線仍不發達。

### 三、空運

#### 1.客運

##### (1)島內空運

民國 68 年以前，由於陸路運輸並不方便，致航空運量一直呈穩定成長。其後由於中山高速公路與鐵路西部幹線電氣化的完成，使得陸路交通的便捷性大幅提昇，致航空運量急遽減少，直到民國 76 年政府實施『開放天空』政策後，航空經營機會始大增，更因適逢陸上交通日益壅塞，促使航空運輸再次蓬勃發展，這種因陸路運輸供給不足，致空運不合理鉅幅成長的情況，使得國內機場及航空公司均面臨極為鉅大且難以預為因應的挑戰。

## (2)離島空運

台灣離島地區的海運，由於受天候變化之影響甚大，致客輪往往無法照表定時間開航，且冬季幾乎全部停頓，除帶給旅客諸多不便外，亦限制離島海運在客運方面之經營與發展，而相對地，離島空運受天候影響要較海運為少，冬季大致能維持一定之班次服務旅客，且旅運時間及舒適度皆優於海運，故離島空運基本上為離島客運之主力。

## 2.貨運

### (1)島內貨運

由於台灣本島幅員狹小，故島內貨運一直仰賴公路和鐵路系統，空運所承運的貨物量相當有限。

### (2)離島貨運

各離島地區的主要民生必需品大部份均需仰賴台灣本島供應，惟大部份係依賴海運，空運的承載比例較為有限。

綜合上述的分析，顯然在島內運輸方面，無論是客貨運輸，大抵均以陸運為主，惟近年來因公路系統服務水準嚴重惡化，而鐵路系統又存在容量不足問題，致近年來空運皆呈大幅成長之勢。另在離島運輸方面，基本上客運係以空運為主，海運為輔；而在貨運方面，則大抵係以海運為主，空運為輔。

## 2.3.2 台灣地區鐵路運輸發展展望

前述已就台灣地區各運輸系統的發展特性進行探討，本小節將以鐵路運輸為重點，就其未來的發展特性進行探討，以利後續對鐵路系統進行功能定位研析。

### 一、台灣鐵路的發展分析

台鐵在台灣地區內陸運輸市場之重要性，事實上是毋庸置疑，惟近年來台鐵一直處於營運虧損狀態，致外界對其存在的必要性產生懷疑。惟目前台鐵正試圖改善其營運體質，故積極地在進行各項改革計畫，茲就台鐵的各項改革措施與發展趨勢簡要分析說明如下：

## 1.改革措施

### (1)設備設施改善方面

- ①鐵路山線竹南至豐原間改線與雙軌工程。
- ②高屏鐵路電化工程。
- ③台鐵購車計畫。
- ④增添檢修設備。
- ⑤東部鐵路改善計畫。
- ⑥環島鐵路路網雙軌、電氣化工程計畫。
- ⑦環島鐵路服務自動化。
- ⑧台鐵機廠遷至池上新機廠新建工程。
- ⑨鐵路沿線路況不良平交道改善計畫。

### (2)經營策略改善方面

- ①調整規劃列車停靠站。
- ②調整清淡小站之車站等級與人力。
- ③支線發展為觀光路線或委託民間。
- ④持續推動貨主自備貨車計畫，且專用側線以民營為主。

### (3)組織結構調整方面

- ①精簡各階層人力。
- ②訂定各級主管人員輪調制度。

③調整組織系統結構。

④修訂退撫制度。

## 2.發展趨勢

就未來發展趨勢而言，由於計畫中之高鐵、都會區捷運系統之引進，對台鐵長、短途運輸都將有極大的衝擊，故對外台鐵應視未來高鐵與都會區捷運系統之建設營運，調整其運輸功能定位，尋求其市場生存之利基，並配合整體運輸系統之發展；而對內除了上述之改善措施外，更應配合外在局勢轉變，採取必要之軟硬體改善措施或因應計畫。

## 二、高速鐵路的發展分析

### 1.高速鐵路路網

西部走廊高速鐵路的規劃路線全長 345 公里(含至調車場、維修基地路線之里程 15 公里)，沿線早期規劃核定之設站數為七站，包括台北、桃園、新竹、台中、嘉義、台南、高雄等站，平均站距 57 公里，其路線及場站位置如圖 2-3 所示。日前行政院業已核定再增設苗栗、彰化及雲林三站，故平均站距將降為 38 公里。

### 2.高鐵車站聯外運輸系統

有關未來各高鐵車站之聯外運輸系統概況，詳如表 2.24 所示。其中台北、台中(烏日)、高雄(左營)三座主要車站，將採用與台鐵及捷運共站之方式構建，使旅客不論搭乘那一種大眾運輸工具，均可在同一車站內進行轉乘，另外，除台北使用既有之車站外，台中及高雄尚有地區內之道路系統與之相連接，如東西



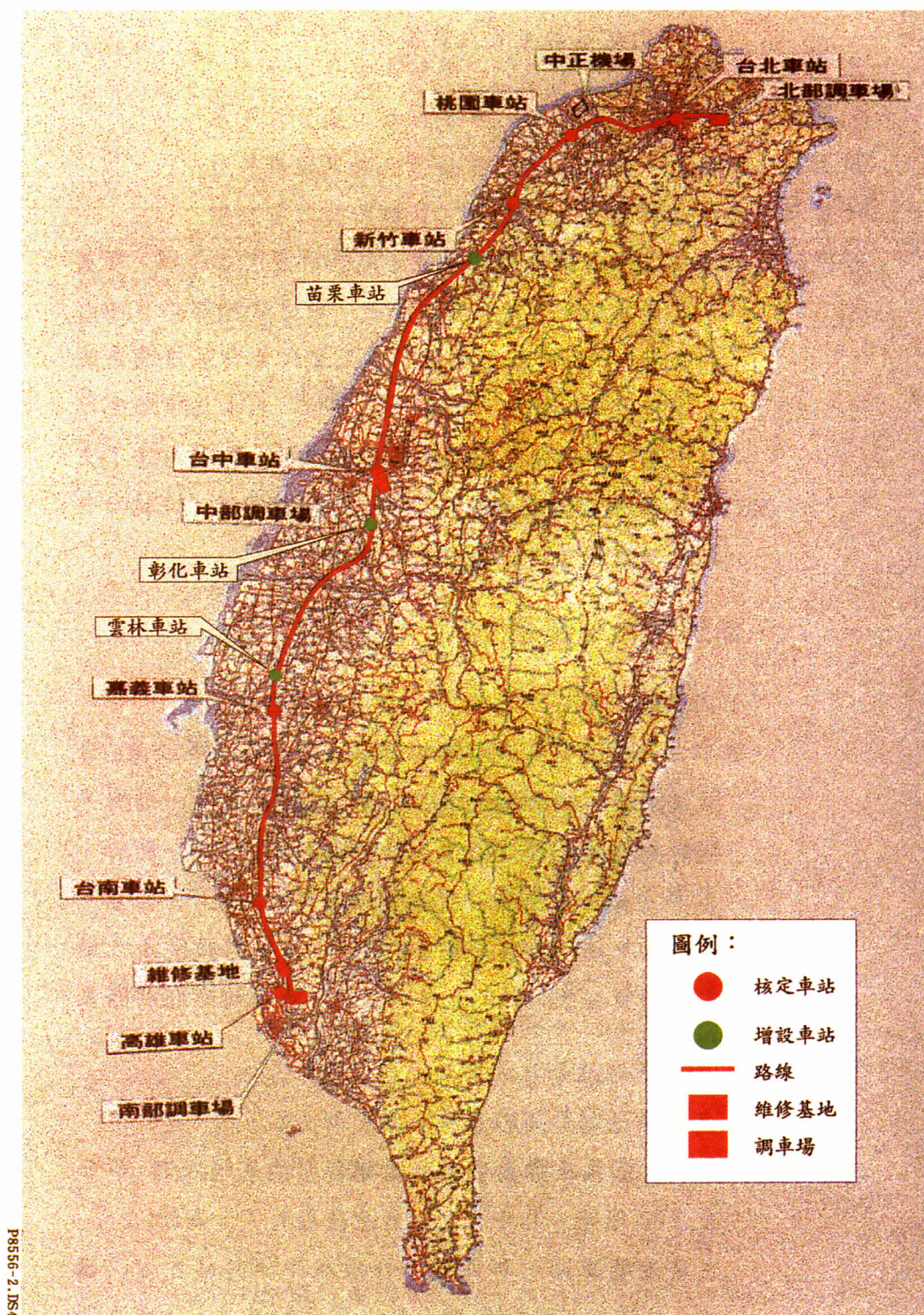


圖2-3 高速鐵路路線示意圖

表 2.24 高鐵車站聯外運輸系統分析

高鐵車站	聯外運輸系統類別	備 註
台北	捷運、台鐵、一般道路	三鐵共站
桃園	捷運、一般道路	
新竹	捷運、一般道路	
台中	捷運、台鐵、一般道路、快速道路	三鐵共站
嘉義	一般道路	
台南	捷運、一般道路	
高雄	捷運、台鐵、一般道路	三鐵共站

資料來源：本研究整理分析。



向快速公路、生活圈道路、高速公路、省縣道等，構成一完整的交通網路。而桃園(青埔)、新竹(六家)、台南(沙崙)等三處車站，則採用與捷運共站之方式，使高鐵與捷運相結合，並利用捷運系統之網路，進而達成與台鐵的桃園（中壢）、新竹、台南車站相連接之目的；另在道路系統方面，則如同台中(烏日)、高雄(左營)一樣，將與地區內之道路系統連接，並於部份路段，利用高鐵高架橋下方闢建地面道路，以迅速連通既有道路，使公路網路更為完整。嘉義地區因目前並未規劃捷運系統，嘉義(太保)車站聯外運輸主要靠道路系統，除可利用現縣 168 連接中山高、台 1 外，並考慮於高鐵高架橋下方，闢建一條道路，往南接東西向快速公路與上述道路連接，並從嘉義市闢建中之生活圈道路，轉進嘉義市區內，往北亦可連接嘉 58 鄉道及嘉 61 鄉道向北轉東接嘉義市外環道。

綜合上述的分析，顯然未來高鐵係以提供西部走廊快速且高服務品質的城際旅客運輸服務為主要任務，惟欲達成此任務，則有賴健全之聯外運輸系統的建立，以提供便捷的轉運接駁服務，如此方能充份發揮高鐵之運輸機能。

### 三、捷運系統的發展分析

目前台灣地區擬發展捷運系統的地區包含有台北、桃園、新竹、台中、台南與高雄等六大都會區，茲就各都會區捷運系統之發展概況簡要分析說明如下：

#### 1.台北都會區

台北都會區大眾捷運系統發展路網概如圖 2-4 所示，主要分成初期計畫路網與遠期發展路網，其中



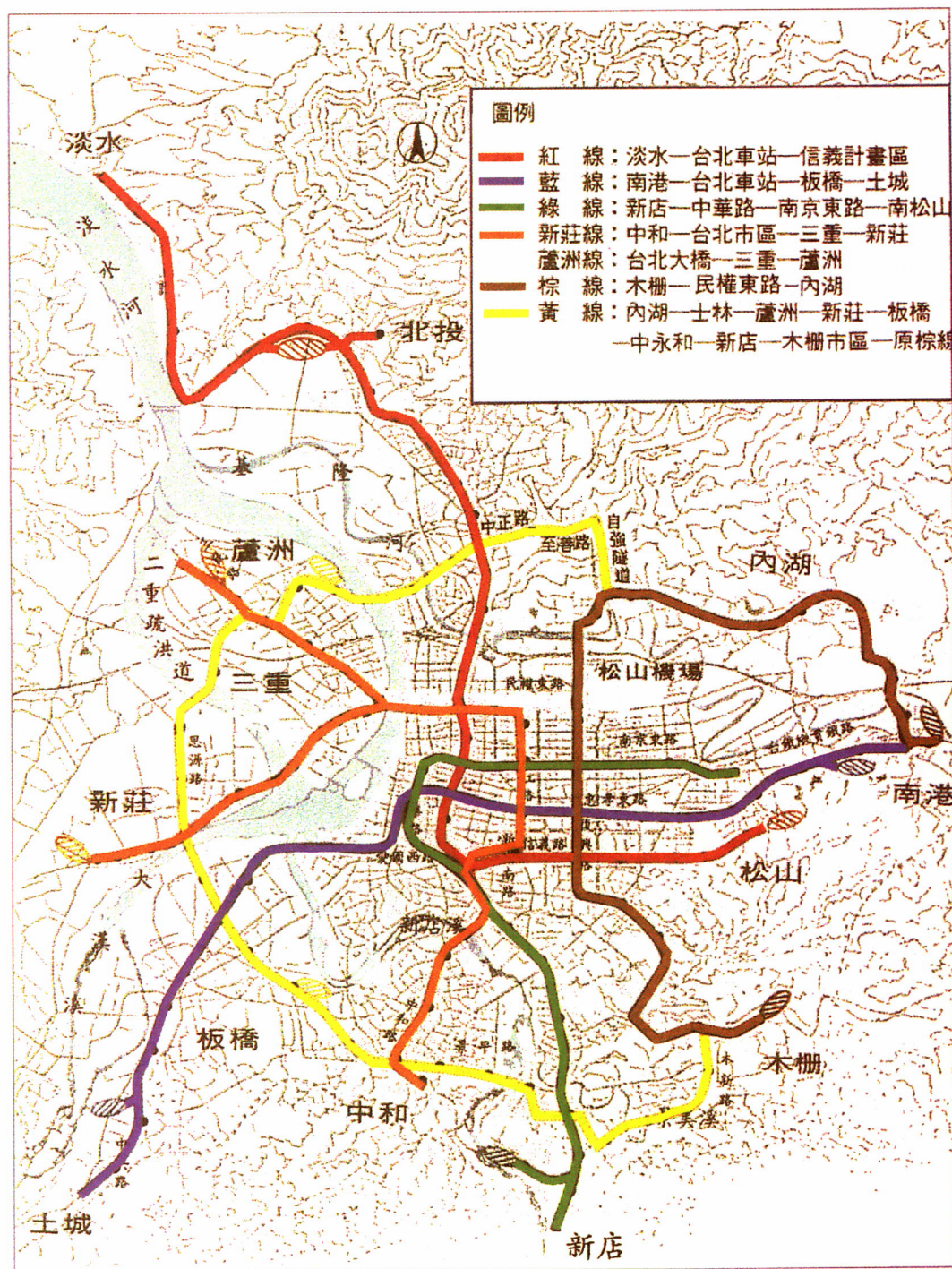


圖2-4 台北都會區大眾捷運系統圖



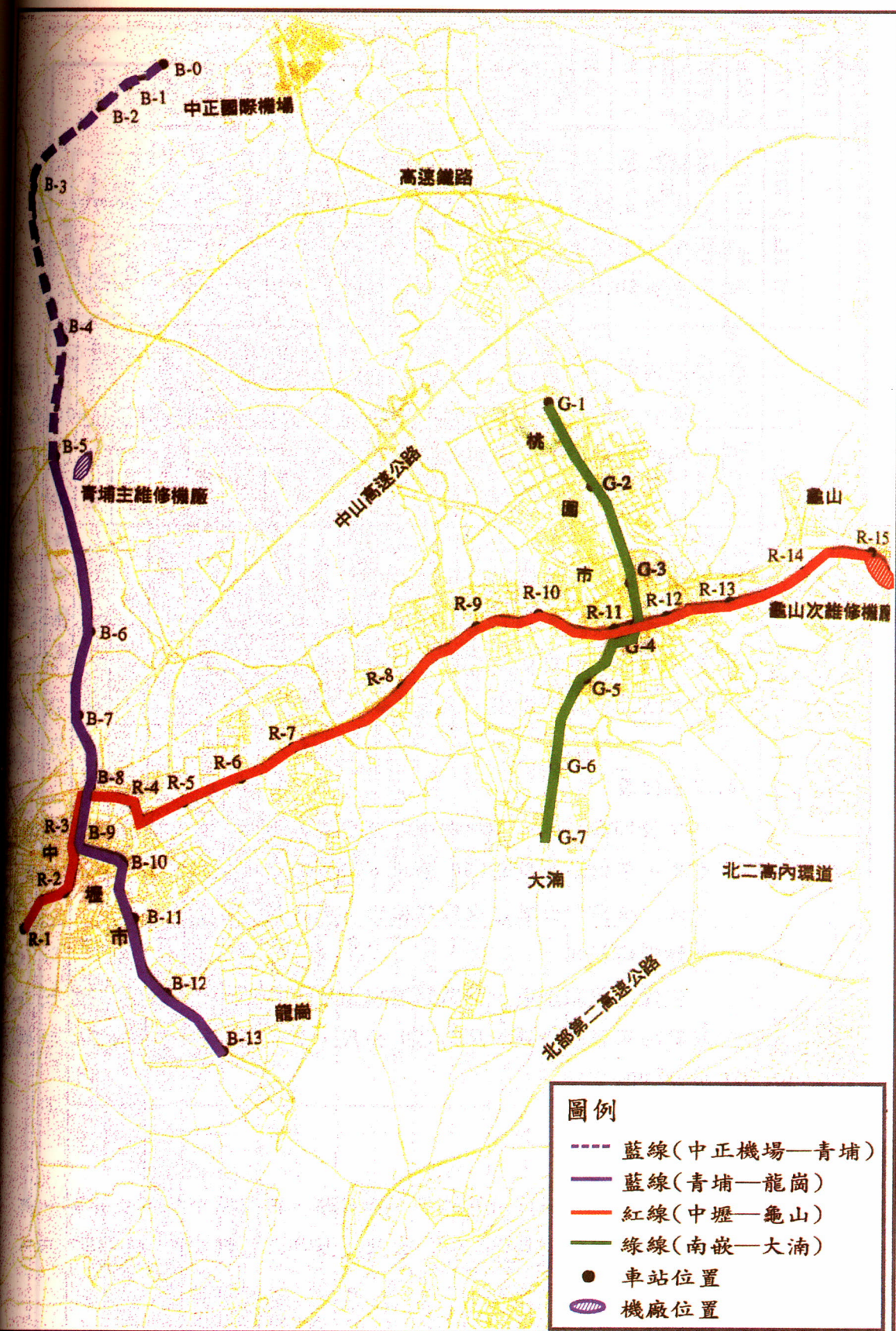


圖2-5 桃園都會區大眾捷運系統圖



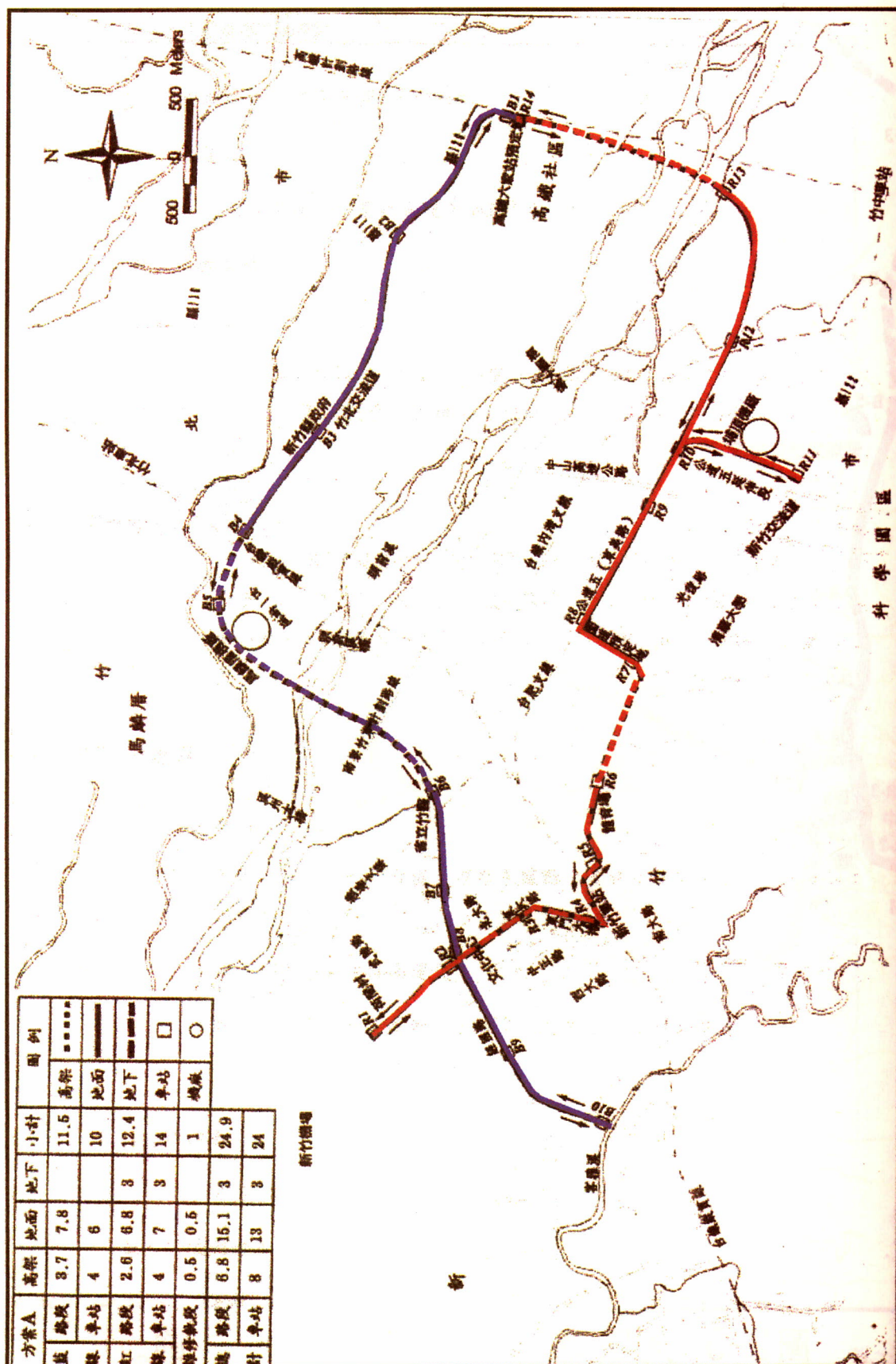


圖2-6 新竹都會區大眾捷運系統圖

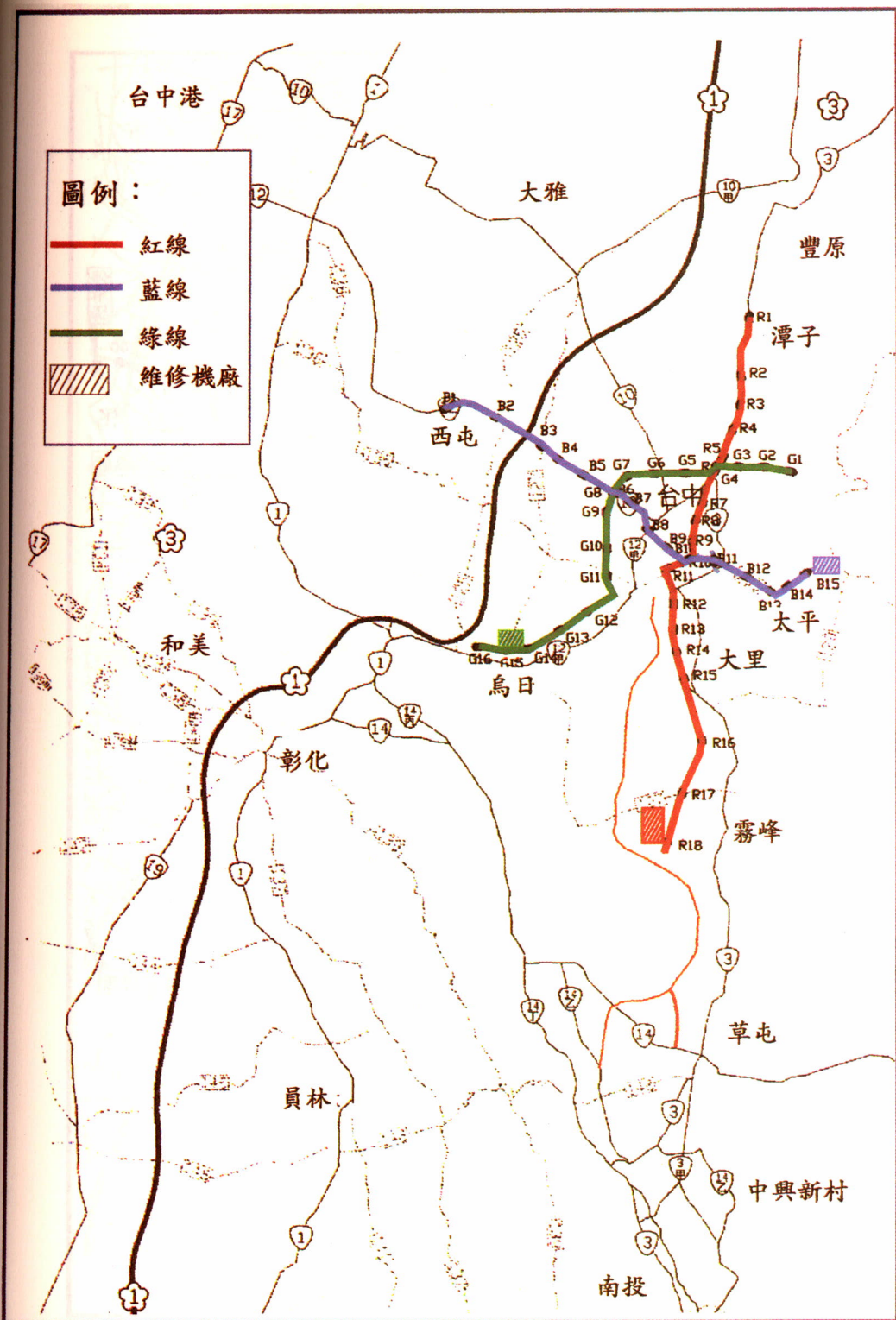


圖2-7 台中都會區大眾捷運系統圖





圖2-8 台南都會區大眾捷運系統圖

初期計畫路網包含淡水線、新店線、中和線、板橋線（含土城延伸線）、南港線和木柵線（含內湖延伸線），路線長度約 88 公里。

## 2.桃園都會區

桃園都會區大眾捷運系統路網係由三條路線（藍線、紅線、綠線）所組成，全長約 47.16 公里，有關各路線之分佈請參見圖 2-5 所示。

## 3.新竹都會區

目前新竹都會區大眾捷運系統路網尚在規劃中，未來可能之路網方案概如圖 2-6 所示。

## 4.台中都會區

台中都會區大眾捷運系統路網總長約 49.67 公里，配置 1 個主機廠（位於紅線），2 個駐車廠（位於綠線、藍線），三條路線共佈設 49 座車站，其中 3 座為交會車站，有關各路線之分佈詳參圖 2-7 所示。

## 5.台南都會區

台南都會區大眾捷運系統路網總長約 62.6 公里，其中高架段 45.0 公里，地下段 17.6 公里，共佈設車站 44 座，其中高架車站 29 座，地下車站 15 座，因運轉需要佈設 5 座轉車站。路網中之紅線服務台南市安南區至高速鐵路台南站之運輸走廊；綠線服務台南縣新化鎮至台南市南區的運輸走廊；藍線服務台南縣安定鄉至台南市安平區的運輸走廊，有關各路線之分佈詳參圖 2-8 所示。

## 6.高雄都會區

高雄都會區大眾捷運系統路網計包含紅、橘、藍、棕四條路線，總長度約 77.7 公里，設有 71 座車站，



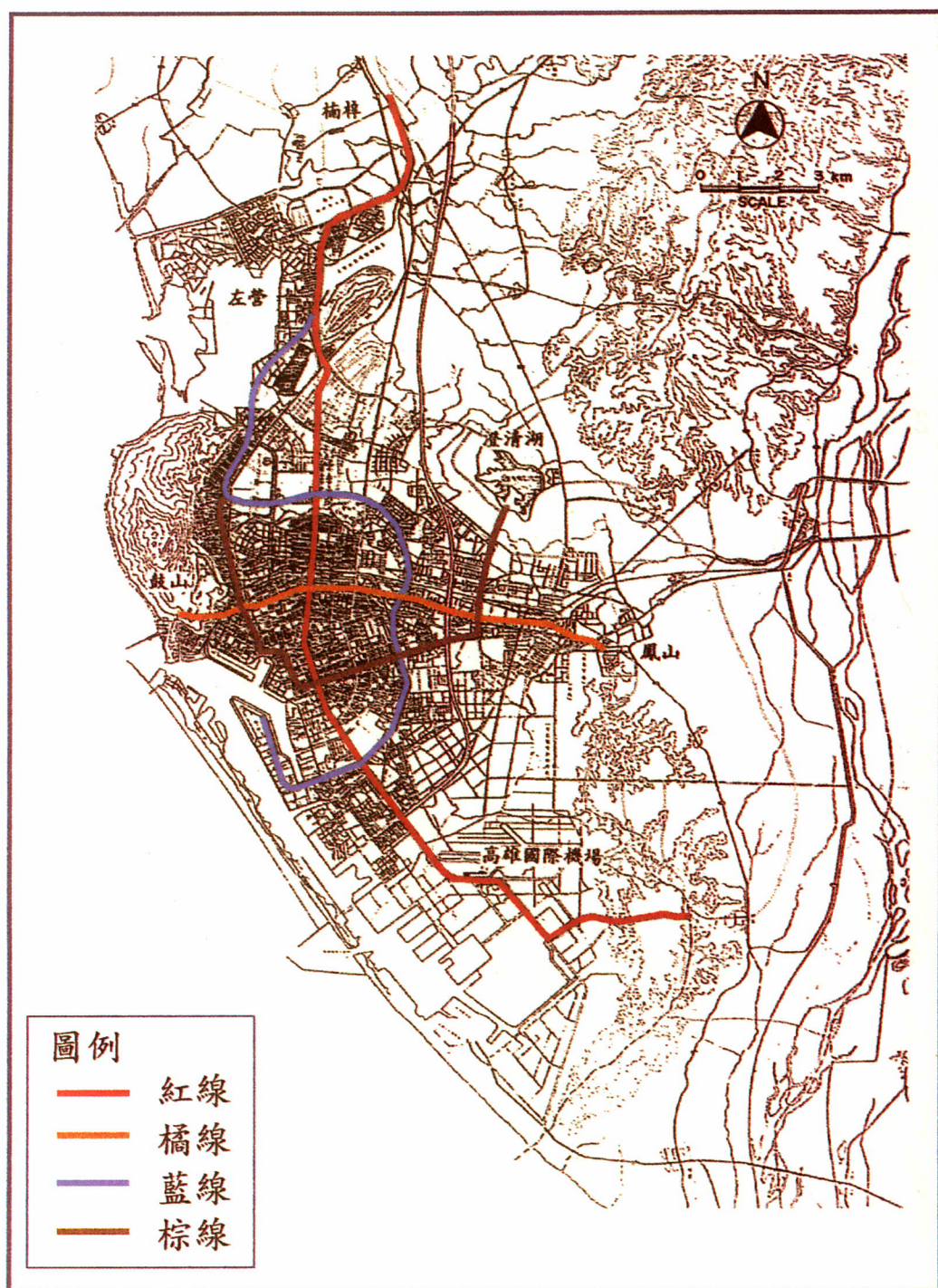


圖2-9 高雄都會區大眾捷運系統圖

有關各路線之分佈詳見圖 2-9 所示。

上述六個都會區之捷運系統，除台北都會區捷運系統已開始通車營運外，其餘均尚在規劃設計階段，其中亦僅高雄都會區之建設時程較為確定。

### 2.3.3 台灣地區軌道運輸系統之功能定位分析

為利配合發展公共運輸系統之國家運輸政策，落實交通部『運輸政策白皮書』所揭示『陸運建設，由公路擴展至軌道』的政策發展方向，因此未來亟需建立完整之軌道運輸網路，即由三鐵（高鐵、台鐵、捷運）分工合作，提供最佳的軌道運輸服務，茲就未來三鐵之功能定位分析說明如下：

#### 1. 高速鐵路之功能定位分析

台灣西部走廊高速鐵路路線全長約 345 公里，規劃設置台北、桃園、新竹、台中、嘉義、台南與高雄等七個車站（註：目前核定再增設苗栗、彰化和雲林三站）。而依區域發展之預測，台灣地區未來的發展將形成台北、高雄兩大都會區，以及桃園、新竹、台中、嘉義和台南等五個次級都會區，顯然高速鐵路在這七個都會區均將設站提供服務。由於高速鐵路之運輸能量大、速度快（營運速度達 250~300 公里／小時），利於城際間的長途運輸，而依目前高鐵車站之規劃，未來各高鐵車站將成為各都會區的交通轉運中心，故高速鐵路之基本功能應為擔任西部走廊長程城際客運服務。

#### 2. 捷運系統之功能定位分析

都市大眾捷運系統之特性為：具有專用路權、班次密集、能迅速且大量地運送旅客。由於捷運系統之平均站距短，而且建造成本高，故一般僅服務於密集發展之都市



地區，且為『幹線性』的服務。依目前之規劃，台北、桃園、新竹、台中、台南與高雄等都會區均將規劃有大眾捷運系統，其主要係用以服務都會區內之通勤、通學旅次，並兼負城際運輸旅次之地區性接駁服務。總之，未來在各都會區之捷運系統將成為都會區內大眾運輸之骨幹。

### 3.台鐵之功能定位分析

就台灣地區未來整體軌道運輸網路而言，西部走廊之長程旅客運輸主要仰賴高速鐵路，而都會區內之通勤（學）旅客運輸則依靠捷運系統，這兩者的功能定位將相當明確，至於台鐵之功能為何，茲分析說明如下：

#### (1)承擔大宗貨物運輸

早期台鐵雖居於台灣地區內陸貨物運輸之骨幹地位，其後在政府大力推動公路建設後，綿密的公路網路，除大大的提高公路運輸之可及性外，亦提供『面』的服務，加上台灣地區幅員狹小，在先天上即限制了台鐵的貨運發展。考量未來整體運輸系統之發展，台灣地區內陸貨物運輸將以『公路為主，鐵路為輔』為其基本綱領。且鐵路貨運之發展，則宜著重於長距離之大宗貨物運輸，此不但於其經營上有較強之競爭體質，就整體運輸資源分配而言，亦實為較合理而經濟之安排。

#### (2)提供西部走廊短中程及東部走廊短中長程城際客運服務

高速鐵路雖然快捷，然大部份車站並非位於市中心區，仍需依賴地區性接駁網路來提供服務，本質上較適合長程城際運輸旅次。就台鐵而言，其總長度約 1,107.7 公里，設站數達 214 個（註：指客運站和客貨

運站)，且各台鐵車站幾乎均位於各市鄉鎮的中心區，對短中程旅客而言，直接利用台鐵將比使用高鐵再轉地區性接駁系統要來得經濟，故未來西部走廊之短中程城際客運將仍是台鐵的服務對象。至於東部走廊方面，因其發展廊帶寬度有限，故台鐵除將以長程城際客運為主外，短中程城際客運亦仍為台鐵之服務對象。

### (3)作為地區通勤鐵路

就各都會區而言，由於台鐵路線所經過的地區，大多係已高度發展的商業區或住宅區，以都會區交通的觀點而言，台鐵路線已具備『地區通勤鐵路』的條件。將來若將目前台鐵之都市地區路段原線進行立體化（高架化或地下化），且將現有鐵路系統設備加以改善，改用新穎的電聯車廂，另外再適當的增建幾個車站，則可使改善後的台鐵路線便利地到達市中心，地區通勤鐵路的效能便得以發揮，其功能將不遜於新建一條捷運路線。

## 2.3.4 台鐵於各地區之角色探討

依本研究之探討分析，高鐵的通車對於台鐵於客運方面所扮演的角色將有相當大的影響，至於台鐵於重要都市是否進行立體化工程，似乎並不致於使台鐵在客運方面的角色有太大的轉變(台鐵於各地區角色詳見表 2.25 之探討分析)，惟於高鐵通車後，台鐵短、中程或地區通勤服務之重要性若提高，列車運轉計畫與設施將有所改變，例如需增加地區性列車始發站、維修場站等，由於這類車站往往需提供列車停靠、過夜，甚至清洗、維修等作業，則場站軌道配置與面積需求將較高，而一般鐵路立體化工程計畫，為期建設經費儘

表 2.25 台鐵於各地區之客運角色分析(1/2)

地區	高鐵通車前		高鐵通車後	
	台鐵立體化前	台鐵立體化後	台鐵立體化前	台鐵立體化後
宜蘭生活圈	• 短、中、長程城際客運服務	• 短、中、長程城際客運服務	• 長程城際客運服務(東部地區) • 中、短程城際客運服務	• 長程城際客運服務(東部地區) • 中、短程城際客運服務
基隆生活圈	• 短、中、長程城際客運服務 • 地區通勤服務	• 短、中、長程城際客運服務 • 地區通勤服務	• 長程城際客運服務(東部地區) • 中、短程城際客運服務 • 地區通勤服務	• 長程城際客運服務(東部地區) • 中、短程城際客運服務 • 地區通勤服務
台北生活圈	—	• 短、中、長程城際客運服務 • 地區通勤服務	—	• 長程城際客運服務(東部地區) • 中、短程城際客運服務 • 地區通勤服務
桃園生活圈	• 短、中、長程城際客運服務 • 地區通勤服務	• 短、中、長程城際客運服務 • 地區通勤服務	• 短、中程城際客運服務 • 地區通勤服務	• 短、中程城際客運服務 • 地區通勤服務
新竹生活圈	• 短、中、長程城際客運服務 • 地區通勤服務	• 短、中、長程城際客運服務 • 地區通勤服務	• 短、中程城際客運服務 • 地區通勤服務	• 短、中程城際客運服務 • 地區通勤服務
苗栗生活圈	• 短、中、長程城際客運服務	• 短、中、長程城際客運服務	• 短、中、長程城際客運服務	• 短、中、長程城際客運服務
台中生活圈 (南投生活圈)	• 短、中、長程城際客運服務 • 地區通勤服務	• 短、中、長程城際客運服務 • 地區通勤服務	• 短、中程城際客運服務 • 地區通勤服務	• 短、中程城際客運服務 • 地區通勤服務

表 2.25 台鐵於各地區之客運角色分析(2/2)

地區	高鐵通車前		高鐵通車後	
	台鐵立體化前	台鐵立體化後	台鐵立體化前	台鐵立體化後
彰化生活圈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>
雲林生活圈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>
嘉義生活圈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>
新營生活圈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>
台南生活圈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>
高雄生活圈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 長程城際客運服務(東部地區)</li> <li>• 中、短程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 長程城際客運服務(東部地區)</li> <li>• 中、短程城際客運服務</li> <li>• 地區通勤服務</li> </ul>
屏東生活圈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 長程城際客運服務(東部地區)</li> <li>• 中、短程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 長程城際客運服務(東部地區)</li> <li>• 中、短程城際客運服務</li> </ul>
花蓮生活圈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>
台東生活圈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短、中、長程城際客運服務</li> </ul>

資料來源：本研究整理分析。

量減少，往往強調場站業務縮減，以減小場站面積，在此情況下，通常貨運業務被犧牲的可能性將相當高。然在貨運方面，由於高鐵通車後，將可能使得台鐵的路線容量有所餘裕，進而使得貨運列車的排班更具彈性；但台鐵若於重要都市地區進行立體化工程時，由於立體化路段所設置之車站將難以提供適當貨場，則貨運的承運作業勢將移往立體化路段之前、後車站辦理，對台鐵的貨運可能帶來負面的影響。除場站貨運業務停辦外，基於行車安全因素之考量，鐵路貨運部份貨種(如火藥類、高壓氣體類、引火性液體)都將嚴禁通過鐵路地下化路段，故若於輸運此類物品之路線進行鐵路地下化工程時，則該等貨種之運送營收勢必流失，而目前該貨種之運送營收約佔台鐵總貨運營收之 2%~3%。

### 第三章 鐵路立體化可行性研究條件研析

台灣地區之都市地區鐵路立體化可行性研究，從早期由政府主動推動台北市區鐵路地下化，並將主要都市地區鐵路立體化可行性研究列入『改善交通全盤計畫』起，至近年來各地方政府與民意之積極爭取，進行鐵路立體化可行性研究之地區乃逐漸增加，目前已有基隆、台北、桃園(中壢)、新竹、台中、彰化、斗六、嘉義、台南、高雄、屏東、宜蘭、花蓮等 13 個地區完成鐵路立體化(郊區化)之可行性研究。由於早期鐵路車站往往是地區之發展中心，然隨著都市人口成長，交通量增加，鐵路所造成之交通延滯與都市發展阻隔等衝擊乃日益嚴重，幾乎已成為各都市地區所需共同面臨之問題。惟鐵路立體化改善工程往往需投入龐大資金，特別是鐵路地下化工程，若非相當規模或受鐵路衝擊相當大之都市地區，其改善所獲得之效益，可能將遠低於其所支付之成本，致其於經濟或財務上不具可行性，故理應在都市發展規模或鐵路影響範圍達某種程度以上者，其鐵路立體化工程方具有可行性，或有進行鐵路立體化可行性研究之需要性。基此，本研究乃期研訂『鐵路立體化可行性研究條件』，做為審視都市地區是否具備進行鐵路立體化可行性研究之基本條件，以供各縣(市)政府自我檢視，及做為其推動辦理鐵路立體化可行性研究之決策參考。

#### 3.1 鐵路立體化可行性研究條件研擬原則

『鐵路立體化可行性研究條件』旨在提供地方政府自我檢視，其轄區內之都市地區是否具有鐵路立體化可行性研究之基本條件，並供省政府或中央政府對地方政府或民意提出鐵路立體化可行性研究要求時之審核依據。故為利『鐵路立體化可行

性研究條件』儘量客觀、公正，避免規避、投機現象，『易於量化』、『具公認性』乃為其基本原則；而為利『鐵路立體化可行性研究條件』應用上之方便，故應力求『資料取得容易』、『分析簡易』，期無需經過繁複之研究即可獲得。因此，本研究將依下列四項原則來進行鐵路立體化可行性研究條件之研擬，茲分述說明如下：

#### 1.易於量化

初期自我檢視審核之條件特性宜明白確定，且易於比較判斷瞭解，而易於量化性質的條件較具此特性。

#### 2.具公認性

評估審核比較需凝聚共識於共同認知之基礎上方具客觀性，故鐵路立體化可行性研究條件基本上應滿足或具備此一特性。

#### 3.資料取得容易

鐵路立體化可行性研究條件係做為進行可行性研究之基本資格的檢核標準，輸入資料宜簡單易得，故以利用既有或現成之資料為較適宜之考量。

#### 4.分析簡易

自我檢核之基本條件應易於判斷瞭解及認知溝通，不宜使用需經複雜調查或計算始能獲得者，故其計算分析應具簡易明瞭之特性。

## 3.2 鐵路立體化可行性研究條件之考量因素

鐵路立體化改善工程往往需投入相當龐大之資金，非相當規模或受鐵路衝擊相當大之都市地區，其改善後所獲得之效益，將遠低於其所支付之成本，致在經濟或財務上不具可行性。顯然當鐵路立體化改善工程所能獲得之效益愈大，則其在經濟或財務上具可行性的可能性也將愈高，故本研究將以影響鐵路立體化效益之主要影響因素，做為『鐵路立體化可行性研究條件』研擬之基礎。茲將鐵路立體化可能產生之效益內容與影響因素分析說明如下：

### 1.運輸績效提昇效益

(1)平交道撤除，平交道交通延滯消除。

- 直接影響因素：平交道車輛延滯時間、穿越平交道交通量、鐵路列車通過時間與頻率(列車班次數)。
- 間接影響因素：包括與交通量有關之人口、人口密度、產業發展、所得、車輛持有、通過列車數、以及該地區有關之鐵路旅客人數。

(2)道路連通或新增道路，改善整體路網之效益。

- 直接影響因素：交通量。
- 間接影響因素：人口、人口密度、產業發展、所得、車輛持有。

### 2.促進都市發展效益

(1)鐵路阻隔消除，均衡兩側都市發展，帶動兩側土地增值。

- 影響因素：鐵路兩側土地使用型態、地價。



(2)配合鐵路立體化，站區與沿線土地整體開發，提高土地利用價值。

- 影響因素：鐵路立體化改善範圍、站區土地面積、地價。

### 3.環境品質改善效益

(1)沿線噪音、振動改善之效益(指列車通過產生噪音與振動獲得改善之效益)。

- 影響因素：鐵路立體化改善範圍、通過列車班次、沿線人口密度、人口數。

(2)沿線空氣品質改善之效益(指平交道拆除，減少車輛於平交道停滯空轉排放廢氣之效益)。

- 影響因素：鐵路立體化改善範圍、改善平交道數、平交道通過交通量。

(3)沿線居民私密性改善之效益(指列車通過方式改變，改善沿線居民生活私密性之效益)。

- 影響因素：鐵路立體化改善範圍、沿線土地使用型態、沿線人口密度或人口數。

(4)沿線景觀環境改善之效益(指鐵路阻隔消除、或沿線土地新生利用、美化視覺景觀之改善效益)。

- 影響因素：鐵路立體化改善範圍之土地利用方式。

綜合上述的分析，並在易於量化與應用之考量下，本研究將鐵路立體化產生之效益因素歸納為『社經發展』、『土地使用』、『交通運輸』等三類，詳如表 3.1 所示。

表 3.1 鐵路立體化可行性研究條件考慮因素分析

類 別	考慮因素
社經發展	人口
	人口密度
	產業人口
	所得
	車輛持有
土地使用	都市計畫區面積
	鐵路阻隔都市之範圍(穿越住宅區或商業區之長度)
	鐵路車站站區土地面積
	鐵路沿線土地價格
交通運輸	平交道車輛延滯時間
	鐵、公路交叉次數
	穿越鐵路之交通量
	鐵路通過列車班次
	鐵路柵欄阻隔時間
	都市地區相關車站客、貨運量

資料來源：本研究整理分析。

### 3.3 鐵路立體化可行性研究條件評選

有關上述所研析之鐵路立體化可行性研究條件之考慮因素，本研究將以『易於量化』、『具公認性』、『資料取得容易』、『分析簡易』等四項原則，就各考慮因素之達成度進行分析與評估，以評選出適合做為鐵路立體化可行性研究條件之項目，茲就各考慮因素分析說明如下：

#### 1. 社經發展

##### (1) 人口

在人口方面，可考慮以市鄉鎮、都市計畫區、或鐵路沿線人口來表現，其所代表之涵意亦各有不同，茲分析說明如下：

##### ① 市鄉鎮人口數

由於市鄉鎮係目前最基本的行政單位，其人口資料可由其戶政單位蒐集而得，其資料具有『易於量化』、『具公認性』、『資料取得容易』、『分析簡易』之特性，且一般人口數與交通量的產生有相當密切的關係存在，對鐵路立體化後產生之效益有直接之影響，故以市鄉鎮人口數做為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標，應是相當的適合。

##### ② 都市計畫區人口數

都市計畫區人口資料亦為目前政府出版品的統計資料之一，故亦具有『易於量化』、『具公認性』、『資料取得容易』、『分析簡易』等特性，且都市計畫區通常亦為爭取鐵路立體化最積極的地區，但其所涵蓋人口範圍較小，恐有不足以反映全面影響之虞，惟大抵而言，其亦相當適合做為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標。

### ③鐵路沿線人口數

鐵路沿線人口應是受鐵路衝擊最為直接的一群，故以鐵路沿線之人口數來進行分析，理應是一相當好的指標，惟其人口數目前並無現成之統計資料，必須利用鄰里或更細之人口資料加以整理，且界定所謂『鐵路沿線範圍』不易獲得共識，故其雖易於量化，但資料蒐集較為困難，且易引起爭議。

## (2)人口密度

在人口密度方面，亦同於人口數，可考慮以市鄉鎮、都市計畫區、或鐵路沿線之人口密度來表現，其所代表之涵意亦各有不同，茲分析說明如下：

### ①市鄉鎮人口密度

市鄉鎮之人口密度，可藉由市鄉鎮之人口與面積推估而得，資料獲取應算方便容易，但由於市鄉鎮人口分佈可能不甚均勻，以市鄉鎮人口密度似乎難以反映地區人口聚集之程度，惟其仍不失具有做為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標的適宜性。

### ②都市計畫區人口密度

都市計畫區為人口、交通、土地開發使用最集中之地區，亦是對鐵路衝擊最敏感之區域，惟都市計畫區內除住宅、商業等類別之土地使用外，另還劃設有工業區、農業區等用地，甚至其所佔比例極大，往往使人口密度不足以反映人口集中程度，但其具易於量化、資料取得容易等特性，故仍可考慮將其納入做為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標。

### ③鐵路沿線人口密度

鐵路沿線人口應係受鐵路影響最為直接的一群，以其沿線人口密度做為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標，亦應最能直接反應受鐵路衝擊之嚴重程度，惟其難以反映鐵路對都市地區較全面性之影響(如穿越鐵路交通量與總人口數之關係)，且缺乏現成統計資料可資引用，必須另進行調查、統計分析，故在資料取得上較為困難。

### (3)產業人口

產業人口可代表地區產業活動之特性與發展，足以影響地區之活動量與型態，並進而影響地區之交通量。以產業人口做為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標，一般可以總產業人口、或二、三級產業人口為指標來表現，茲簡要分析說明如下：

#### ①總產業人口

一般而言，地區總產業人口數與該地區所產生之活動量有密切的關係，總產業人口愈多，活動量亦愈多，引發之交通量亦愈大。而總產業人口資料於一般縣(市)政府之統計要覽中即有蒐集，故資料取得容易，但總產業人口較難反映產業結構不同對交通量之影響。

#### ②二、三級產業人口

一般而言，二、三級產業人口較能反映一地區之工商化程度，進而反映於生活水準與產生之交通量，以及鐵路可能造成之潛在衝擊，但其間之關聯性較難引證，即其公認性較易受質疑。

#### (4)所得

所得通常較能反映一地區之生活水平，一般其可以個人所得或家戶所得兩種指標來表現。目前個人所得資料通常係以區域(北、中、南和東部區域)為分析整理單位；而家戶所得一般係以縣(市)為單位來進行整理分析，無法直接引用以反映各市鄉鎮之發展特性，故以所得做為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標，在實際應用上有其困難存在。

#### (5)車輛持有

一個地區之車輛持有與其產生之交通量有著相當大之關聯性，車輛持有總數與地區總交通量之關係較為密切；而車輛持有率則較能反映該地區之交通特性，與總交通量之關聯性較小，惟在車輛持有之統計資料上，一般係以縣(市)為單位進行整理分析，至於各市鄉鎮之車輛持有資料則需由監理單位另行整理，故資料取得較麻煩，較難以直接應用。

### 2.土地使用

#### (1)都市計畫區面積

都市計畫區面積可大概地反映出一都市之規模大小，雖然其在資料取得上不具困難性，但較難以反映鐵路於該都市地區所產生之衝擊問題，即關聯性較薄弱，故較不適做為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標。

#### (2)鐵路阻隔都市計畫區之範圍

『都市計畫區』為都市現況及未來發展重點所在，無論是人口集居、土地開發使用、公共設施及交通系統建設均集中於此，亦為鐵路阻隔影響都市發展及其

交通運行之主要區域，故都市計畫區內受鐵路阻隔之範圍應為都市地區鐵路立體化範圍首應考量之區域，然鐵路立體化工程，基於工程標準之要求，往往立體化範圍將達數公里，而都市計畫區受鐵路阻隔之範圍，是否達立體化最小長度之要求標準，實為一必須加以考量的因素，故以鐵路阻隔都市計畫區之範圍做為『鐵路立體化可行性研究條件』確有其必要性。而此項資料可自都市計畫圖說中量測而得，資料獲取不致相當困難，故應相當適合做為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標。

### (3)鐵路車站站區土地面積

鐵路車站站區之土地面積，不僅代表其於都市造成之阻隔程度，且由於在大部份都市中，鐵路車站往往為其發展中心，亦即車站所在區位通常為其精華地帶，故其車站站區土地通常價值不菲，若能配合鐵路立體化重新加以開發，其土地效益必然相當高，故以站區土地面積來衡量其對於都市之阻隔及潛在之效益，應屬適當，惟以此做為土地效益之評析基礎仍有極大之爭議存在。

### (4)鐵路沿線土地價格

鐵路沿線土地價格，除可反映該地區之都市發展與社會經濟發展之程度外，亦可直接反映鐵路立體化釋出新生土地之可能效益，另透過鐵路沿線兩側土地價格差異，亦可反映受鐵路阻隔影響兩側土地發展之程度。有關鐵路沿線土地價格之資料，可由地政事務所取得後分析整理，故在資料取得上尚稱便利，惟鐵路立體化釋出之新生土地價值，或將影響其經濟或財務之可行性，惟其價值之衡量則甚難獲得共同之認同。

### 3.交通運輸

#### (1)平交道車輛延滯時間

平交道車輛延滯時間可直接反映出鐵路對都市交通所產生之衝擊，以及未來鐵路立體化後(平交道撤除)，可能獲得之效益，為一相當具代表性及顯著性之指標，惟其資料之取得，通常需藉由實地調查方得以獲取。此外，若一都市地區之鐵、公路交會處均已進行道路立體化工程(即無平交道的存在)，即無所謂平交道車輛延滯的存在，除非認為已進行道路立體化之都市地區，即無需再進行鐵路立體化改善工程，否則其將無法適用此指標。綜合上述，顯然以平交道車輛延滯時間做為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標係相當具有代表性與顯著性，惟若將其納入，則需進一步考量其於應用上所可能面臨之限制。

#### (2)鐵、公路交會數

鐵路對道路交通之影響，主要在於平交道阻隔所產生之延滯，雖然目前在各都市地區裡，與鐵路交會之主要道路大部份業已進行立體化，然道路高架化或地下化後，對都市交通之負面影響亦僅能減少而無法完全消除，故以都市地區鐵、公路之交會數來衡量鐵路對都市交通之影響亦屬可行，且其資料可自都市計畫圖說查詢而得，資料取得亦屬方便。

#### (3)穿越鐵路交通量

穿越鐵路之交通量愈大，似乎可代表鐵路對都市交通的影響愈大，尤其是穿越平交道之交通量愈大，更可顯示因列車通過而需停等之車輛也愈多，亦即車輛延滯時間也愈長，故穿越鐵路交通量可間接反映車



輛延滯及鐵路對道路之影響。惟此項交通量資料需透過調查始能獲得，亦即需投入一定之資金與人力，在應用上似乎較為不便。另穿越鐵路交通量與平交道車輛延滯關係密切，即其相關性高，兩者似乎不宜同時列為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標。

#### (4)鐵路通過列車班次

鐵路通過列車班次可顯示平交道柵欄放下之阻隔次數，通過列車班次愈多，柵欄放下次數將愈多，車輛被阻隔的機率也將愈大，累計平交道阻隔延滯時間便愈長，即鐵路對都市交通的影響也愈大；另列車通過班次對噪音、振動、私密性等環境衝擊，以及平交道肇事等都市安全之威脅亦皆有極大影響。以每日列車班次來看，可獲得全日平交道阻隔之資訊，若以尖峰小時列車班次來分析，則可瞭解鐵路平交道阻隔最嚴重之情形，對都市交通影響之反映將更為直接。而列車班次資料可由地區之車站，或向鐵路管理單位取得，資料蒐集容易，且具代表性，故將其列為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標，應是具適宜性。

#### (5)鐵路柵欄之阻絕時間

鐵路柵欄之阻絕時間與鐵路車輛延滯關係密切，但鐵路柵欄阻絕時間需透過調查始能獲得，應用上並不便利，且與上述鐵路通過列車班次相關性極高，兩者似乎不宜同時列為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標。

#### (6)都市地區相關車站客貨運量

由於以往曾進行過鐵路立體化可行性研究之都市，在其欲進行鐵路立體化之路段中，其鐵路車站均至少

有一處其車站等級係為一等站以上，而年旅客量則均在 200 萬人次以上，顯示鐵路車站與都市發展間存在著一定的關聯性，如鐵路車站旅客人數愈多，可能其服務之都市規模愈大，則受鐵路衝擊的嚴重性可能愈高，但其間是否存在著必然關係，則較難以證明，故以都市地區相關車站客貨運量做為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標，似乎仍不完全適當。

綜合前述三類相關影響因素的分析，並以『易於量化』、『具公認性』、『資料取得容易』及『分析簡易』等四項原則做為最主要的考量，可獲如下之結論，茲分述說明如下：

- 1.就『社經發展』類之影響因素而言，『人口』可謂為其他因素之基礎，且為影響鐵路立體化效益最直接之因素，具公認性程度高；其中『市鄉鎮人口』於各項考量原則下之達成度均較高，本研究認為相當適合做為表達都市規模之指標。
- 2.就『土地使用』類之影響因素而言，『鐵路阻隔都市計畫區之範圍』係受鐵路衝擊最直接，且為鐵路立體化工程首先應考量的範圍，並為鐵路立體化後產生土地效益之主要所在，同時易於量測、比較，對於考量原則的達成度亦高，較宜做為自我檢核之條件指標。
- 3.就『交通運輸』類之影響因素而言，『平交道車輛延滯時間』、『穿越鐵路交通量』及『鐵路柵欄阻絕時間』均需透過調查始能獲得，『平交道車輛延滯』與『穿越鐵路交通量』之相關性高，故兩者不宜同時列入；而『鐵路柵欄阻絕時間』與『鐵路列車通過班次』的相關性亦高，故亦不宜同列。經綜合比較分析，本研究建議採用『平交道車輛延滯時間』與『鐵路列車通過班次』為指標，另為避免

『平交道車輛延滯時間』僅考量平交道阻隔，對於大部份平交道已進行立體化之都市較不適用，故建議以『鐵、公路交會數』做為共同判定指標(註：『鐵、公路交會處』與『平交道車輛延滯時間』至少滿足其中一項)。

綜合以上的分析，本研究建議以(1)市鄉鎮人口；(2)鐵路阻隔都市計畫區之範圍；(3)平交道車輛延滯時間或鐵、公路交會數；以及(4)鐵路列車通過班次(全日或尖峰小時)等四項指標來做為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標。

### 3.4 鐵路立體化可行性研究條件之應用說明

有關『鐵路立體化可行性研究條件』之應用說明，旨在訂定其各項指標的適用門檻值，以利未來進行鐵路立體化可行性研究之需要性的審視，以及實際操作與應用的參酌。

#### 1. 門檻值訂定之方法與依據

有關『鐵路立體化可行性研究條件』各指標門檻值之設定，本研究首將參酌已進行鐵路立體化可行性研究之都市的背景特性(人口、鐵路阻隔都市計畫區之範圍、平交道車輛延滯時間或鐵、公路交會數、鐵路通過列車班次等條件)，以及研究結果的可行性情況，並考量政府推動重大建設之財源運用及其政策取向(註：目前政府係將台北、台中、台南、高雄等四大都會區鐵路立體化列為優先執行)，再經合理性分析，以及與學者專家進行研討後，最後研擬、設定本研究所建議『鐵路立體化可行性研究條件』各指標之門檻值，以為未來應用評估基準。

#### 2. 各指標門檻值之訂定

有關『鐵路立體化可行性研究條件』之各指標門檻值的訂定，詳如表 3.2 所示，茲簡要分析說明如下：

##### (1) 市鄉鎮人口

依據前述之分析，顯然鐵路對於都市造成之衝擊，以及鐵路立體化工程之效益，與都市人口規模息息相關，回顧曾進行鐵路立體化可行性研究之地區，其中於經濟效益評估中，其益本比大於 1 或接近於 1 者(可視為具經濟可行性之潛力)，計包括有基隆、台北、新竹、台中、彰化、嘉義、台南、高雄等八個地區，其中以彰化市人口最少，於進行研究時(計畫基年)之人口

表 3.2 鐵路立體化可行性研究條件之訂定

項次	項目	參考標準	本研究之建議標準
		曾進行鐵路立體化可行性研究之地區，且分析結果具經濟可行性潛力者	
1	人口數 (市鄉鎮)	22.0 萬人(彰化市)	20 萬人
2	鐵路阻隔長度 (鐵路阻隔都市計畫區之範圍)	3.3 公里(新竹市)	3 公里
3	鐵、公路交會處 (路寬 10 公尺以上)	6 處(基隆市、新竹市)	6 處
	平交道車輛延滯時間	226pcu-小時(台中市)	200pcu-小時(全日) 或 25pcu-小時(尖峰小時)
4	鐵路列車通過班次 (全日或尖峰小時)	129 列次/日(基隆市)	80 列次(全日) 或 8 列次(尖峰小時)

註：1. 資料來源：本研究整理分析。

2. 曾進行鐵路立體化可行性研究，且其經濟效益評估益本比大於 1 或接近於 1 之地區，包括有基隆、台北、新竹、台中、彰化、嘉義、台南、高雄等八個地區。

為 22.0 萬人，其餘曾進行過鐵路立體化可行性研究，而經濟可行性較低者，其人口大致皆在 20 萬人以上或以下，由此顯示都市人口規模與鐵路立體化之經濟可行性存在著相當密切的關係，且約以 20 萬人以上為其臨界值，故本研究建議以『市鄉鎮人口數』20 萬人做為可進行鐵路立體化可行性研究之門檻值。

## (2)鐵路阻隔都市計畫區之範圍

鐵路於都市計畫區造成之阻隔，無論就現況或未來發展之長遠考量，皆是鐵路立體化改善工程所優先考量之範圍，也是鐵路立體化路線改善方案之基本長度的考量，但事實上，工程條件是決定路線改善範圍之最重要因素，由於鐵路地下化或高架化引道所需長度之限制，故鐵路立體化改善工程有一最起碼的基本長度，當都市計畫區受鐵路阻隔需改善之範圍大於此一基本長度時，才具有改善之可行性，否則易造成資源之浪費。考量一般地下化隧道或車站之深度，以及高架化淨空限制，在平坦地形假設下，地下化方案隧道與站區之長度總計至少約 3.1 公里(地下深度 10 公尺，站區 600 公尺，坡度 8% )；高架化方案路線長度至少約 2.9 公里(高架橋下淨空 6.6 公尺，站區 600 公尺，站外高架橋前後各 100 公尺，坡度 8% )，顯然鐵路穿越都市計畫區長度需為 3 公里以上，方達到進行鐵路立體化可行性研究之基本考量，故本研究建議以鐵路阻隔都市計畫區之長度為 3 公里，做為可進行鐵路立體化可行性研究之門檻值。而回顧過去曾進行鐵路立體化可行性研究之都市地區，達經濟可行者，其鐵路穿越阻隔都市計畫區之長度以新竹市(僅 3.3 公里)為最短，高於本研究設定門檻值 3 公里，顯示此門檻值的設定應尚稱合理。

### (3)鐵、公路交會數或平交道車輛延滯時間

『鐵、公路交會數』、『平交道車輛延滯時間』皆是用以反映鐵路對都市交通之衝擊，其中平交道車輛延滯時間雖為較直接之指標，但其缺點在於操作上，可能會誤導部份地區為累計平交道車輛延滯時間，而刻意不以平交道之道路立體化做為其優先考慮的改善措施，為防止操作上可能產生偏差，故建議輔以鐵、公路交會數之指標，即在兩指標中有一個能滿足之情況下，即可視為通過此一條件。有關在『鐵、公路交會數』與『平交道車輛延滯時間』之門檻值的訂定，茲進一步分析說明如下：

#### ①鐵、公路交會數

前述本研究設定鐵路阻隔都市計畫區之長度應在 3 公里以上始有進行鐵路立體化可行性研究之條件，在考量都市內幹道(路寬 10 公尺以上)之間隔距離約在 300~500 公尺間，則都市內與鐵路沿線相交會之幹道約在 6~10 處。回顧曾進行鐵路立體化可行性研究之都市或地區，其具經濟可行性者，以基隆、新竹地區之鐵、公路交會數各 6 處為最少。而綜合上述考量，本研究建議以鐵、公路(路寬 10 公尺以上者)交會數 6 處做為門檻值。

#### ②平交道車輛延滯時間

平交道車輛延滯時間係為反映鐵路對都市交通最直接之衝擊，而進行鐵路立體化後平交道將因此而消除，故車輛延滯時間減少即可視為鐵路立體化之效益，而回顧過去之鐵路立體化可行性研究，其因平交道消除，車輛延滯時間減少而獲得之效益，其所佔比例約在 0.2%~20%，顯然各計畫差距相當

大，難以取得一致之基準。故本研究試圖由交通量與列車通過阻隔延滯之關係，推算車輛延滯時間的門檻值。由前項鐵、公路(路寬 10 公尺以上之道路)交會處需達 6 處以上(由於為 10 公尺以上之道路，故至少可佈設雙向 2 車道以上，依台北市區道路交通工程應用準則，市區道路中央標線分隔者，單車道容量為 800pcu/小時)，假設其中 1/2 為平交道(即有 3 處平交道)，另假設平交之道路於尖峰小時的流量容量比(V/C)為 0.88(服務水準 D 級)，當每小時列車阻隔時間達 20 分鐘(假設鐵路為次要幹道)，即達改善阻隔延滯之標準，則進一步換算為全日總車輛延滯時間約為 235pcu-小時[註：全日總車輛延滯時間=尖峰小時交通量(800x0.88)x 車輛延滯機率(列車通過時間(20 分鐘/60 分鐘))x 車輛平均延滯時間(平均列車通過柵欄阻絕時間(2.5 分鐘/2))x 車道數(2 車道)÷尖峰小時係數(1/8)x 平交道數(3 處)]，若以此為鐵路立體化可行性研究之車輛延滯時間標準，則在過去之鐵路立體化可行性研究裡，經濟效益評估益本比大於 1 或接近 1 之地區中，台南、高雄之車輛延滯時間皆大於 235pcu-小時，台中、彰化則接近該標準，基隆、新竹、嘉義則低於該標準甚多，因此，本研究建議以全日總車輛延滯 200pcu-小時或尖峰小時之車輛延滯 25pcu-小時作為門檻值。

#### (4)鐵路列車通過班次

根據以往鐵路立體化可行性研究相關報告調查分析顯示，一般鐵路平交道柵欄放下至列車通過後開啟之平均時間約為 2.5 分鐘，假設尖峰小時(道路尖峰)平交道阻隔達 20 分鐘，即對都市產生極大衝擊(一般市區



主、次要道路通行時間分配比例約為 2：1)，若以此為基礎則可換算得到尖峰小時列車班次約為 8 列次(20 分鐘÷2.5 分鐘/列次)；此外，就平均而言，尖峰小時鐵路列車班次約佔全日班次的十分之一，則尖峰小時 8 列次，換算為全日則約為 80 列次，故本研究建議以都市地區通過鐵路列車班次於尖峰小時達 8 列次或全日達 80 列次做為門檻值。回顧曾進行鐵路立體化可行性研究且達經濟可行之都市或地區，以基隆市每日通過列車數 129 列次為最少，顯然本研究所設定之門檻值應不致過於嚴苛。

### 3.鐵路立體化可行性研究條件之應用說明

上述的表 3.2 為本研究所建議之『鐵路立體化可行性研究條件』，計將其分為四個項次(或條件)，未來在應用上，需四個項次之鐵路立體化可行性研究條件皆滿足時，才算符合鐵路立體化可行性研究條件，亦即方有進行鐵路立體化可行性研究之必要。惟對於第三個項次(包含『鐵、公路交會處』與『平交道車輛延滯時間』等二項)，只要能滿足其中一項之要求，即算是通過第三項次之條件。另於表 3.2 中針對各項目所研訂之建議標準，其中於『平交道車輛延滯時間』及『鐵路列車通過班次』兩項，則分列有全日及尖峰小時之標準，亦僅須滿足其中一建議標準即視為滿足該項目的要求。

### 4.鐵路立體化可行性研究條件之應用分析

利用上述所擬訂之鐵路立體化可行性研究條件，對於台鐵環島路線經過其都市計畫區之 93 個市鄉鎮進行背景特性審視，篩選出符合門檻值標準之市鄉鎮(見表 3.3 所示)，由於各都市地區平交道車輛延滯時間需經由調查始能獲得，

本研究限於經費無法進行全面性之調查，僅能掌握已進行鐵路立體化可行性研究之地區的資料，故對此項條件，本研究暫予以保留不作分析，僅針對『市鄉鎮人口數』、『鐵路阻隔都市計畫區之範圍』、『鐵、公路交會數』、『鐵路通過列車班次』等進行分析，其結果如表 3.3 所示，共計有台北、基隆、板橋、桃園(含中壢)、新竹、台中、彰化、嘉義、台南、高雄、屏東等 11 個地區符合鐵路立體化可行性研究條件，其中台北與板橋已進行鐵路立體化工程，並有局部路段已完工通車，其餘如基隆、桃園(含中壢)、新竹、台中、彰化、嘉義、台南、高雄、屏東等 9 個地區，則皆已進行過鐵路立體化可行性研究之工作。

表 3.3 鐵路立體化可行性研究條件之應用分析

行政區	人口數 (萬人)	鐵路阻隔長度(公里)	鐵、公路 交會數 (處)	鐵路列車 通過班次		合乎 條件
				全日 (列次/日)	尖峰小時 (列次/小時)	
台北市	263.3	14.8	14	378	26	○
基隆市	36.9	5.5	6	378	15	○
板橋市	53.0	3.7	7	320	14	○
彰化市	22.4	4.9	6	261	11	○
桃園市(含中壢市)	57.3	10.3	12	245	13	○
新竹市	34.0	3.3	6	215	11	○
嘉義市	26.1	10.9	6	187	9	○
斗六市	9.5	3.6	4	187	12	X
高雄市	142.6	9.9	14	183	14	○
台南市	70.7	6.4	13	183	11	○
宜蘭市	9.2	4.6	2	141	11	X
台中市	85.3	10.4	14	140	10	○
屏東市	21.5	4.0	6	96	8	○
花蓮市	10.8	4.5	4	87	7	X

## 第四章 鐵路立體化可行性研究規範之研訂

本研究已於前章研擬「鐵路立體化可行性研究條件」作為評估審核的第一道門檻，若各都市地區符合『鐵路立體化可行性研究條件』之標準，則地方政府將可著手進行『鐵路立體化可行性研究』之工作，據以研提鐵路立體化建設計畫呈報中央政府（即交通部）審核。然中央除應有一較深入且廣泛的評估審核標準，以利審核各都市地區鐵路立體化建設計畫外，為期評估審核作業能達公平、客觀原則，實應就『鐵路立體化可行性研究』所應涵括的工作項目與內容有所規範，俾使評估審核工作得於共同的基礎上進行。基此，後續將就『鐵路立體化可行性研究規範』進行探討分析。

### 4.1 國內外相關資料分析

#### 4.1.1 國外相關資料分析

依本研究之初步瞭解，類似台灣地區考量將傳統鐵路（即台鐵）原地進行立體化（地下化、高架化）者，在國外似乎甚為罕見，幾乎無相關之規劃研究案例或工程經驗。審視現今國外軌道系統採立體化型式建造者，幾為新建之捷運系統或高速鐵路系統，若是傳統鐵路系統，則幾係原就採地下或高架型式者。雖國外將傳統鐵路系統原地進行立體化工程者甚少，惟大部份皆訂定有鐵路與道路立體交叉之相關規範，例如美國鐵路協會(Association of American Railroads)對於該國鐵路與地面道路相交處，即規定若有下列情形時，則可考量予以立體分隔：

- (1)鐵路軌道股數為兩股或兩股以上之鐵路主線路段。
- (2)每日通過列車班次數達 6 班次以上之單一軌道鐵路路段。

(3)鐵路路段阻滯道路交通運行或危及其安全嚴重者。

有關鐵路與道路立體分隔之規範，事實上於台灣鐵路管理局『工務規章彙編』中亦有類似規定，於其『鐵路平交道防護設施設置標準及費用分擔規則』第二條中即有設置鐵路與道路立體分隔之規定，茲分述如下：

(1)鐵路與高速公路相交者。

(2)鐵路與市區道路快車道在四車道以上之相交處所及交通量特別頻繁者。

(3)其他認為有特別需要者。

惟上述規定之立體分隔對象概均指道路高架或地下穿越鐵路者，並非鐵路高架或地下穿越道路。

#### 4.1.2 國內各都市地區鐵路立體化研究或規劃綜合回顧

目前台灣地區已進行鐵路立體化可行性研究或規劃者計有 13 個地區（參見 2.2 節），在此就其研究程序與研究方法做一綜合回顧比較分析。

##### 1.研究程序

回顧以往之鐵路立體化可行性研究或規劃報告，可歸納出如圖 4-1 之主要研究程序，即首先對『鐵路影響都市現況問題』做一界定分析，繼之規劃研擬『鐵路立體化(郊區化)可能路線方案』，進而評估篩選出可行性較高之『鐵路立體化(郊區化)替選方案』，然後再針對篩選出之替選方案進行相關分析工作，如工程可行性分析、經濟效益分析、環境影響分析、財務可行性分析等，藉以研析評估篩選出『鐵路立體化(郊區化)最適建議方案』，以供決策當局或相關後續研究規劃執行之參考。

##### 2.研究方法

回顧以往相關研究或規劃報告後可瞭解，其大多分成二

表 4.1

計畫名稱

縣下

中壢、新豐、

彰化、

宜蘭、

鐵路立體化

可行性

附圖

號子

鐵路影響都市現況問題分析



鐵路立體化(郊區化)可能路線方案研擬



- 鐵路原地立體化可能方案分析篩選
- 郊區化繞道路線方案分析篩選

鐵路立體化(郊區化)替選方案研析



- 替選方案評估分析

鐵路立體化(郊區化)最適建議替選方案

圖 4-1 鐵路立體化可行性研究程序示意圖

階段來進行鐵路立體化方案的評選，茲進一步分述如下：

#### (1)第一階段：替選方案篩選

此一階段係針對所研擬之鐵路立體化(郊區化)可能路線方案，篩選出較具可行性之替選方案（註：通常評選出 3 個左右之替選方案，且包含地下、高架及郊區化方案），而依本研究對相關研究或規劃報告的分析，於此一階段的篩選工作，大多係採用『有效性分析 (Effectiveness Analysis)』來進行，即對於可量化者則儘量予以量化分析，而未能量化者則予以質化分析，再經由綜合考量比較後，篩選出較具可行性之替選方案。有關相關研究或規劃報告在此一階段所採用之篩選準則，詳如表 4.1 所示。

#### (2)第二階段：最適建議方案評選

經第一階段初步評估篩選出較具可行性之替選方案後，繼之對各替選方案進行相關研究分析，通常分析項目包括工程可行性分析、經濟效益分析、環境影響分析與財務可行性分析，最後進行替選方案的綜合評估，篩選最適之建議替選方案。而於替選方案綜合評估中，相關研究或規劃大多採多準則決策(MCDM)之相關方法，詳見表 4.2 所示。

綜合前述的分析，顯然各相關鐵路立體化(郊區化)可行性研究或規劃工作，係基於鐵路對其都市地區造成影響而進行，雖其研究或規劃目標係一致，但因研究地區或研究期間環境之差異，故其替選方案研擬、替選方案綜合評

估準則、比較分析方法及相關基本假設或參數卻不盡相同。因此，應考慮針對日後鐵路立體化可行性研究所應涵括之基本必要分析項目，以及替選方案綜合評估準則等加以規範，使其具有相同且一致之比較分析基準。

# 表 4.1 第一階段鐵路立體化替選方案篩選分析

計畫名稱	篩選方法	篩選準則	
桃園／中壢、新竹、台中、彰化、嘉義、台南、宜蘭、花蓮地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	有效性分析	1.鐵道對都市發展衝擊 2.車站站址對都市發展衝擊 3.鐵路對鄰近土地價值影響 4.可開發土地面積及經濟效益 5.徵收土地面積 6.失去鐵路服務之工業區面積 7.佔用可開發土地面積 8.鐵路平交道延滯時間減少 9.穿越鐵路可及性容量百分比 10.行人穿越鐵道可及性 11.降低平交道車禍機率影響 12.改善現有交通狀況潛力 13.車站可及性影響 14.鐵路行車時間影響 15.台鐵乘客量影響 16.貨運側線影響 17.增獲鐵路貨運服務工業區面積 18.鐵路調車場及設施營運影響 19.鐵路營運維修費用影響 20.大眾捷運系統整合潛力	21.大眾捷運系統共用路權設施可能性 22.大眾捷運系統共站可能性 23.高速鐵路接運服務潛能 24.高速鐵路共用路權設施可能性 25.高速鐵路共站可能性 26.站位提供市區公車轉運可能性 27.站位提供公路客運系統轉運共站設施可能性 28.現有及未來道路系統對站位提供之可及性 29.未來道路系統共用路權及設施可能性 30.可供公路建設之路權 31.施工期間及營運後沿線公共安全及行車安全影響 32.施工期間及營運後噪音、振動影響 33.施工期間及營運後對附近居室受視線侵害範圍
基隆、斗六、屏東地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	有效性分析	1.車站站址預定地 2.土地所有權 3.徵收用地 4.建造方式 5.特殊工程技術 6.轉運設施	7.車站直接服務人口數 8.車站可及性 9.穿越鐵路交通 10.市中心區發展影響 11.環境衝擊 12.空間阻隔 13.都市計畫手續
高雄都會區鐵路地下化可行性研究暨先期規劃	綜合討論分析	1.與都會區發展配合 2.運輸功能考量	3.環境景觀考量 4.重大建設計畫配合

資料來源：本研究整理分析。



## 表 4.2 第二階段鐵路立體化最適建議方案評選分析

計畫名稱	評估方法	替選方案綜合評估準則	
桃園／中壢、新竹、台中、彰化、嘉義、台南、宜蘭、花蓮地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	1.成本效益分析法 2.AHP 法	1.鐵路沿線未充分開發地區發展潛力 2.鐵路沿線土地價值 3.現有鐵路路權內可空出之土地面積 4.與現有建築物、設施衝突程度 5.鐵路兩側可及性 6.平交道延滯時間 7.車站地區交通狀況 8.平交道肇事次數 9.台鐵與捷運、高鐵、城際客運系統整合潛力	10.都市景觀 11.空氣污染、噪音、振動 12.鐵路沿線居民私密性 13.貨運量 14.乘客數 15.營運、維修成本 16.站場聯合開發效益 17.建造成本 18.土地取得 19.工程技術 20.工程所需時間
基隆、斗六、屏東地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃	1.AHP 法 2.TOPSIS 法	1.減少都市空間阻隔 2.增進沿線土地使用價值與效率 3.增加都市發展用地 4.節省旅行成本 5.平交道延滯減少 6.平交道肇事減少 7.改善都市景觀	8.改善沿線居民私密性 9.改善空氣污染 10.改善噪音、振動 11.營運及維修成本 12.場站聯合開發收益 13.建造與土地取得成本 14.工程所需時間 15.工程建造困難度
高雄都會區鐵路地下化可行性研究暨先期規劃	ELECTRE 法	1.都會發展配合 2.相關發展計畫配合 3.車站、鐵路用地土地使用率增加 4.鐵路系統承載量 5.大眾運輸系統總旅行時間節省 6.道路交通影響 7.空氣品質、水質及施工棄土 8.噪音 9.都市景觀	10.社經因子 11.工程經費 12.施工工期 13.施工工作難易度 14.用地取得及房宅拆遷 15.鐵路運轉作業 16.施工期間鐵路維持營運難易 17.鐵路路線容量影響 18.內在報酬率 19.益本比

資料來源：本研究整理分析。

## 4.2 鐵路立體化可行性研究規範之研析架構

依本研究於 1.4 節所闡述之鐵路立體化準則研究理念及應用程序分析，本節將延續其架構深入研析鐵路立體化可行性研究規範，於后將針對鐵路立體化可行性研究規範之研析流程及理念，做更進一步分析說明。

### 4.2.1 鐵路立體化可行性研究規範之研析流程

有關鐵路立體化可行性研究規範之研議流程，詳如圖 4-2 所示，茲分述說明如后。

#### 1.鐵路立體化目標訂定

鐵路立體化可行性研究規範之研析流程中，首要之步驟程序即在於確立、訂定鐵路立體化目標，俟目標明訂確立後，即可掌握瞭解鐵路立體化可行性研究應分析及表達關注之重點。

#### 2.鐵路立體化替選方案綜合評估準則

鐵路立體化目標訂定確立後，可以其目標藉而研析評估篩選鐵路立體化替選方案之綜合評估準則，而此一綜合評估準則之內容亦為整個可行性研究工作項目、內容所需涵括表達之主要重點。

#### 3.鐵路立體化可行性研究規範

鐵路立體化替選方案綜合評估準則操作需具客觀性，即綜合評估準則需有共同一致之計算基礎，但鑑於研究單位(或機構)『技術能力』或有差異之考量，本研究將以綜合評估準則為基礎，規範分析可行性研究應涵括之內容，其中包括鐵路立體化可行性研究作業流程及鐵路立體化可行性研究之內容規範。

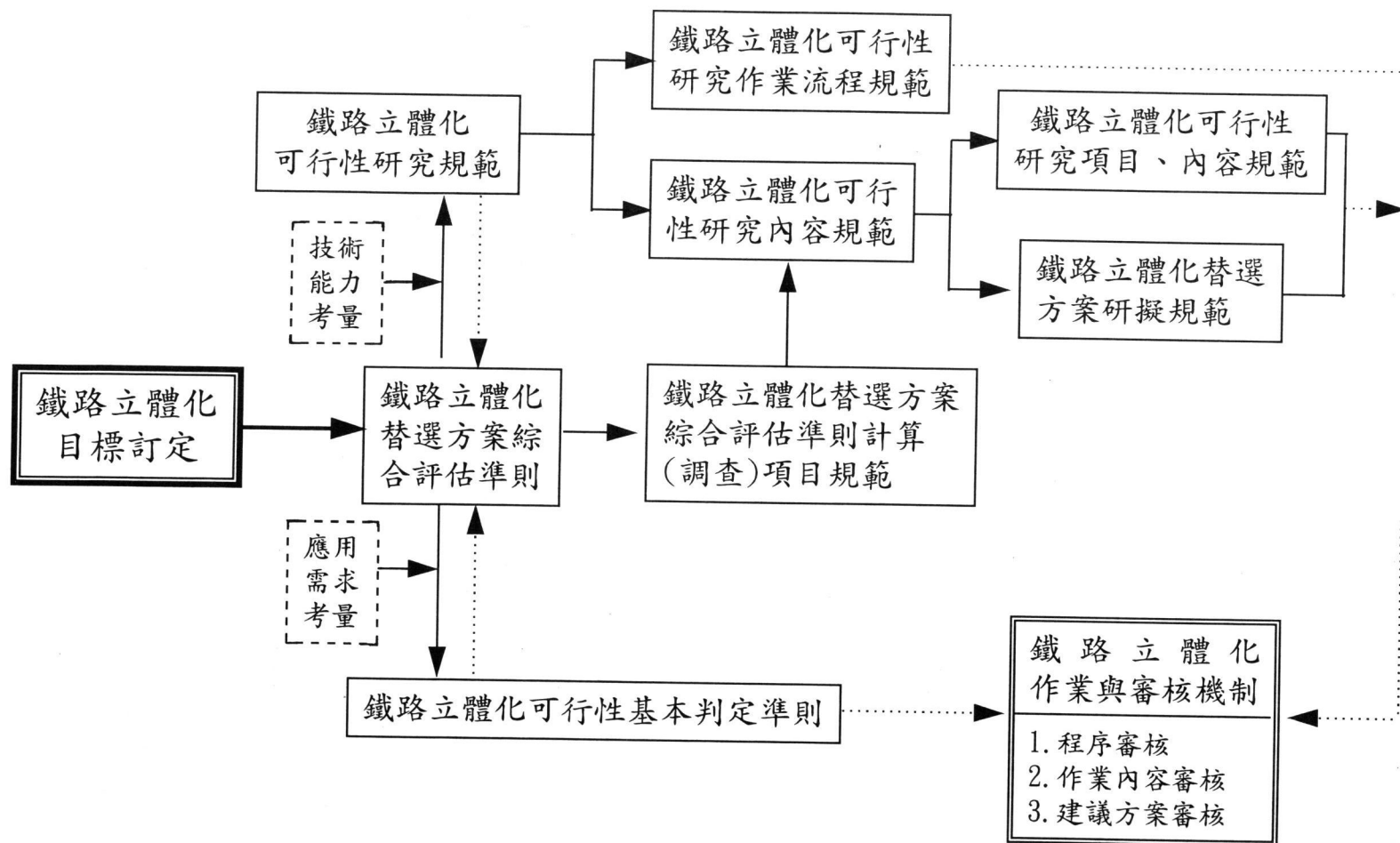


圖4-2 鐵路立體化可行性研究規範之研析流程示意圖

#### 4.鐵路立體化可行性基本判定準則

於鐵路立體化準則之『應用需求』考量下，將以鐵路立體化替選方案綜合評估準則為基礎，研析用以審核鐵路立體化可行與否之『鐵路立體化可行性基本判定準則』。

#### 5.鐵路立體化作業及審核機制

藉由鐵路立體化目標之訂定，研析鐵路立體化替選方案綜合評估準則後，將藉以研擬『鐵路立體化可行性研究規範』及『鐵路立體化可行性基本判定準則』；此外，基於整個鐵路立體化準則研訂及操作使用之完備，本研究將進一步研議『鐵路立體化作業及審核機制』，進一步規範分析鐵路立體化審核作業程序、流程及其內容要項。

### 4.2.2 鐵路立體化目標訂定

台灣地區鐵路立體化工程發展迄今，涵括已完工營運或已進行鐵路立體化可行性研究者計有十三個地區，本研究參酌相關研究規劃報告之過程與結果，進而訂定鐵路立體化目標，以為研訂鐵路立體化替選方案綜合評估準則之基礎。經本研究初步之研析，藉鐵路立體化工程之改善，期所能獲致達成的目標效益，主要有如下所述四大目標：

#### 1.促進都市發展

『促進都市發展』目標即期藉鐵路立體化工程之實施，改善目前或未來都市發展所面臨之限制及瓶頸，均衡都市整體空間發展及土地使用，進而達到全面提昇或更新都市發展。

#### 2.改善都市交通

『改善都市交通』目標即謂施行鐵路立體化工程後，除解決現況都市交通問題外，更需能將各都市運輸系統作一整體性規劃，達到整合運轉之功能。

### 3.改善環境品質

『改善環境品質』目標即期藉鐵路立體化工程之實施，消弭鐵路影響都市環境之不良因子，包括噪音、振動、景觀美感破壞、私密干擾及安全等，進而提昇都市生活機能與水準。

### 4.資源有效利用

『資源有效利用』目標即謂鐵路立體化工程需對國家整體利益有所助益，使國家整體資源的分配使用合理，並能兼顧增進相關資源運用效率。

#### 4.2.3 鐵路立體化目標影響因素分析

依據前述訂定之鐵路立體化目標，本研究將進一步探討分析各鐵路立體化目標之相關正負面影響因素，並歸納其特性，藉以做為後續研擬鐵路立體化替選方案綜合評估準則之依據。有關分析歸納結果，詳如表 4.3 所示，茲概述如下：

##### 1.都市發展層面

減少都市鐵路阻隔、均衡都市土地使用發展、促進鐵路沿線土地使用效益及相關計畫配合等。

##### 2.都市交通層面

平交道延滯減少或改善、道路路網完整發展、以及運輸系統整合提昇等。

##### 3.都市公共安全層面

鐵路平交道肇事減少、以及潛在鐵路安全盲點消弭等。

##### 4.環境層面

空氣污染、鐵路噪音振動、景觀美感、沿線居民隱私權干擾改善等。

表 4.3 鐵路立體化目標影響因素分析

目 標		目標影響因素		歸屬層面
		鐵路立體化前	鐵路立體化後	
鐵路立體化目標	1. 促進都市發展	(1)鐵路阻隔分割都市空間 (2)鐵路沿線兩側土地使用發展差異 (3)車站站前、後土地利用強度差異 (4)都市計畫發展完整限制 (5)相關建設計畫限制	(1)鐵路阻隔分割消弭 (2)鐵路沿線土地效益增加 (3)騰空土地開發 (4)公共設施、綠化效益 (5)都市計畫連貫發展 (6)都市空間均衡發展 (7)相關建設計畫配合	都市發展層面
	2. 改善都市交通	(1)平交道交通延滯 (2)路網完整發展限制 (3)號誌連鎖設計限制 (4)車站地區形成交通瓶頸	(1)平交道延滯減少 (2)路網改善，完整發展 (3)新生道路建設 (4)整體運輸績效提昇 (5)交通公共設施(如停車設施)擴建增加	都市交通層面
	3. 改善環境品質	(1)鐵路噪音振動 (2)車站地區噪音 (3)鐵路沿線景觀美感污染 (4)鐵路沿線居民隱私權干擾 (5)車輛怠速空氣污染	(1)鐵路噪音振動改善 (2)車站地區噪音改善 (3)鐵路沿線景觀美感改善 (4)沿線居民隱私權干擾減少 (5)空氣污染減少 (6)其他環境項目改善或破壞	環境層面
		(6)平交道肇事事故 (7)鐵路路線穿越肇事 (8)高壓電線潛在安全盲點	(7)平交道肇事消弭 (8)路線穿越肇事及潛在安全盲點消弭	都市公共安全層面
	4. 資源有效利用	(1)平交道維修成本 (2)平交道看管人事成本 (3)平交道肇事賠償費用	(1)列車營運、調度成本增加 (2)平交道維修、人事成本減少 (3)車站功能精簡、設備容量更新提升 (4)鐵路貨運發展限制及損失 (5)站體及路線營運維修成本增加 (6)站區大樓聯合開發(多目標使用)收益	鐵路營運層面
			(7)經濟效益 (8)經濟效益指標值	經濟層面
			(9)工程執行難易程度 (10)工程建造及營運維修成本	工程層面
			(11)財務效益 (12)財務效益指標值 (13)財務分擔籌措	財務層面

資料來源：本研究整理分析。

## 5.鐵路營運層面

站區開發、鐵路設備容量更新提昇、貨運發展限制及營運維修成本增加等。

## 6.工程層面

工程標準、工程技術及執行難易度(建物保護、地下箱涵、地下障礙物數量等)、工程建造及營運維修成本等。

## 7.經濟層面

經濟效益可行性。

## 8.財務層面

財務效益及財源籌措可行性。

於界定分析鐵路立體化目標所需考量之層面，以及其相關影響因素後，本研究將依循 1.4 節所述之鐵路立體化準則研析理念，在滿足符合：(1)公認性；(2)理論性；(3)完整性之特性原則下，於後續將進一步研訂鐵路立體化替選方案綜合評估準則及相關之衡量指標。

## 4.3 鐵路立體化替選方案綜合評估準則之研擬

### 4.3.1 鐵路立體化替選方案綜合評估準則之訂定

鐵路立體化替選方案綜合評估準則，主要係用以評估各替選方案達成鐵路立體化目標之程度，以為研選較適鐵路立體化方案之依循。並以『公認性』、『理論性』及『完整性』等特性為研擬原則，本研究就各層面與相關影響因素進行分析後，初步研擬之鐵路立體化替選方案綜合評估準則列如表 4.4 所示，茲分析說明如后。

#### 1. 都市發展層面

由表 4.3 分析鐵路立體化前後對都市發展之正負效益，本研究建議以鐵路立體化後對都市地區產生之『都市發展潛力提昇』效益及『重大建設計畫配合』程度為其替選方案綜合評估準則，而有關此二準則之衡量指標，茲定義分析如下：

#### □ 準則 1：都市發展潛力提昇

##### ① 鐵路阻隔減少長度

係為鐵路於原路權上完全移入地下或高架路段長度(即不包括開口引道或高架距地面不及 5 公尺部份)或郊區化繞道路段長度。

##### ② 騰空土地價值

扣除維持鐵路營運所需之場站、設施用地面積外，其餘可為他種用途或開發使用之土地價值。

##### ③ 沿線土地增值效益

係指鐵路立體化路段沿線兩側各 250 公尺寬(約為 1 個街廓範圍之寬度)之範圍內的土地價值，於評估年期內增值之效益。



表 4.4 鐵路立體化替選方案綜合評估準則、  
指標研擬分析

層面	準則	衡量指標
都市 發展	1.都市發展潛力提昇	<ul style="list-style-type: none"> <li>•鐵路阻隔減少長度</li> <li>•騰空土地價值</li> <li>•鐵路沿線土地增值效益</li> </ul>
	2.重大建設配合	<ul style="list-style-type: none"> <li>•相關重大建設計畫數</li> </ul>
都市 交通	3.都市交通改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>•平交道總延滯減少</li> <li>•整體路網旅行時間節省</li> </ul>
都市 公共 安全	4.平交道安全改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>•平交道年平均事故數減少</li> <li>•平交道年平均死傷人數減少</li> </ul>
鐵路 營運	5.鐵路營運衝擊	<ul style="list-style-type: none"> <li>•貨運營運收益損失量</li> <li>•營運維修成本增加量</li> </ul>
環境	6.噪音振動改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>•噪音改善程度</li> <li>•振動改善程度</li> </ul>
	7.景觀美感改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>•景觀美感改善程度</li> </ul>
	8.居民隱私權改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>•隱私權干擾改善程度</li> </ul>
	9.其他環境項目之改善或破壞	<ul style="list-style-type: none"> <li>•其他環境項目的改善或破壞程度 (例：文物古蹟保留遷移數量或面積)</li> </ul>
工程	10.工程困難度	<ul style="list-style-type: none"> <li>•建物保護及地下箱涵、障礙物處理成本</li> </ul>
	11.土地徵收及拆遷規模	<ul style="list-style-type: none"> <li>•徵收及拆遷土地面積</li> </ul>
經濟	12.經濟效益	<ul style="list-style-type: none"> <li>•經濟益本比</li> <li>•經濟內在報酬率</li> </ul>
財務	13.財務效益	<ul style="list-style-type: none"> <li>•財務益本比</li> <li>•財務內在報酬率</li> </ul>

資料來源：本研究整理分析。

## □準則 2：重大建設計畫配合

### • 相關重大建設計畫數

係指建設計畫總經費超過 10 億元(註：依經建會重大經建投資計畫先期作業要點規定之定義)，且需鐵路立體化工程實施後，方得以執行或獲致計畫預期效益之相關重大建設計畫數目。

## 2.都市交通層面

分析鐵路立體化前後對都市交通之相關影響，主要在於對都市交通活動之阻滯的降低，以及整體路網效率之提昇。因此，本研究建議以『都市交通改善』為鐵路立體化替選方案綜合評估準則，其衡量指標定義分析如下：

## □準則 3：都市交通改善

### ①平交道總延滯減少

係指鐵路立體化路線方案範圍內撤除之平交道，其平均每日所消弭(改善)之道路車輛延滯時間。

### ②整體路網旅行時間節省

係指鐵路立體化改善後，將對該都市整體路網產生改變，而此改變於效益評估年期內平均每日所減少之道路旅行時間。

## 3.都市公共安全層面

由於鐵路系統與都市道路交通之主要衝突點係發生於平交道處，因此，於都市公共安全層面，本研究建議以『平交道安全改善』為其替選方案綜合評估準則，其衡量指標定義分析如下：

## □準則 4：平交道安全改善

#### ①平交道年平均事故減少

建議以最近 5 年內之年平均平交道肇事事故頻率為衡量基準。

#### ②平交道年平均死傷人數減少

建議以最近 5 年內之年平均平交道肇事死傷人數為衡量基準。

### 4.鐵路營運層面

鐵路立體化後，對鐵路營運將造成相當程度之衝擊，尤其是車站功能精簡及列車運轉之限制。因此，本研究建議以『鐵路營運衝擊』為替選方案綜合評估準則，其衡量指標定義分析如下：

#### □準則 5：鐵路營運衝擊

##### ①貨運營運收益損失量

係指鐵路立體化後，原車站之相關貨運處理業務將受影響，即可能因此而喪失貨運之營運功能，或運送之貨物種類受到相當限制。此一指標旨在衡量效益評估年期內，因鐵路立體化之關係，致車站所可能減少之貨運收益。

##### ②營運維修成本增加量

係衡量效益評估年期內增加之站體、隧道、高架結構、引道維修及列車調度空迴等成本。

### 5.環境層面

於表 4.3 中，本研究已就鐵路立體化前後在都市環境層面之相關影響進行分析，而有關環境層面之替選方案綜合評估準則，本研究建議採用『噪音振動改善』、『景觀美感改善』、『居民隱私權改善』及『其他環境項目之改善或破壞』等，茲就其衡量指標定義分析說明如后：

## □準則 6：噪音振動改善

鐵路噪音的音源主要有列車行駛噪音、客貨車場調度作業噪音、車站擴音噪音及旅客喧嘩噪音等，而振動產生主要係為列車行駛於軌道所致。目前行政院環保署制定之噪音管制法規中，對於鐵路噪音防制標準已有較明確之規範，而於振動管制方面則尚無較明確之規範標準。有關『噪音振動改善』此一替選方案綜合評估準則之衡量指標，茲定義分析如下：

### ①噪音改善程度

係指鐵路立體化後，於地面感受鐵路運轉所可能減少之噪音量，至於量測方法，建議依行政院環保署制定之環境影響評估作業規定辦理之。

### ②振動改善程度

係指鐵路立體化後，於地面感受鐵路運轉所改善或減少之振動量，至於量測方法，建議依行政院環保署制定之環境影響評估作業規定辦理之。

## □準則 7：景觀美感改善

『景觀美感改善』係為一質化的替選方案綜合評估準則，其衡量方法可採現場調查或透過問卷訪查，利用等級評點方式，評析衡量地區民眾對鐵路立體化前後景觀美感之感受認同程度。茲就其衡量指標定義分析如下：

### • 景觀美感改善程度

係指鐵路立體化前後，民眾對鐵路沿線及車站地區景觀美感之感受差異程度。

## □準則 8：居民隱私權改善

『居民隱私權改善』亦為一質化的替選方案綜合評

估準則，其衡量方法亦與『景觀美感改善』相同，其衡量指標定義分析如下：

- 隱私權干擾改善程度

係指鐵路沿線兩側居民就鐵路立體化前後，對其隱私權干擾之差異的認同程度。

□準則 9：其他環境項目之改善或破壞

對於不同的都市地區而言，鐵路立體化工程可能會面臨較特殊的環境衝擊，因此於替選方案綜合評估準則中，實有必要將其納入，茲就其衡量指標定義分析如下：

- 其他環境項目的改善或破壞程度

係指鐵路立體化替選方案工程範圍內，可能須面臨的其他重要環境課題，例如工程範圍內可能會碰到文物古蹟的保留或遷移問題，則可以其數量或面積來進行衡量。

## 6.工程層面

就工程層面而言，方案研擬需以符合工程標準或規範為其基本原則，雖就現今之工程技術發展而言，大部份的鐵路立體化工程計畫於工程技術上幾乎均為可行，但因都市地區鐵路沿線兩側大多已高度發展，以及在民意逐漸高漲下，計畫推動執行往往因工程技術外之因素(如建物保護、地下箱涵及障礙物處理、土地徵收、建物拆遷等問題)，而使工程延宕難行，或需額外支付龐大之經費或成本。因此，本研究建議以『工程困難度』及『土地徵收及拆遷規模』為替選方案綜合評估準則。茲就其衡量指標定義分析如下：

#### □準則 10：工程困難度

- 建物保護及地下箱涵、障礙物處理成本

係指為完成鐵路立體化工程，各替選方案於施工路段沿線進行建物保護及地下箱涵、障礙物處理時，所必須花費之成本(經費)。

#### □準則 11：土地徵收及拆遷規模

- 徵收及拆遷土地面積

係指為完成鐵路立體化工程，所必須徵收私有土地及拆遷私有建物之土地面積。

### 7.經濟層面

於鐵路立體化可行性研究中，對於各替選方案的經濟層面考量，主要係在於評估其經濟效益是否具可行性，因此本研究建議以『經濟效益』為經濟層面之替選方案綜合評估準則。一般較常使用之衡量方法有淨現值、益本比及內在報酬率等，然因透過益本比即可反應其淨現值大小，為避免衡量指標之重複，本研究建議以『益本比』、『內在報酬率』為其衡量指標，茲定義分析如下：

#### □準則 12：經濟效益

##### ①經濟益本比(B/C)

係於效益評估年期內，效益折現值與成本折現值之比值。

##### ②經濟內在報酬率(IRR)

係於效益評估年期內，使效益折現值等於成本折現值之折現率謂之。

## 8.財務層面

由於重大建設計畫的相繼推動，致政府財政日漸短絀，建設計畫之財務評估結果是否可行，往往是計畫是否得以施行之關鍵所在，因此建設計畫於財務方面之研究分析乃漸受重視。於鐵路立體化可行性研究中，本研究擬以『財務效益』為財務層面之替選方案綜合評估準則，而一般較常採用之指標則有淨現值、益本比、內在報酬率、還本期及自償率等，經研究分析後，本研究建議採益本比及內在報酬率為其衡量指標，茲定義分析如下：

### □準則 13：財務效益

#### ①財務益本比

係於效益評估年期內，財務收益折現值與財務成本折現值之比值。

#### ②財務內在報酬率(FIRR)

係於效益評估年期內，使財務收益折現值等於財務成本折現值之折現率謂之。

## 4.3.2 鐵路立體化替選方案綜合評估準則應用分析

### 1.評估方法應用分析

前述訂定之鐵路立體化替選方案綜合評估準則，其主要目的乃是用以評估所研擬之鐵路立體化替選方案達成鐵路立體化目標之程度，藉而評估篩選出較佳之鐵路立體化建議方案，以利研提送審之鐵路立體化工程計畫。然鐵路立體化係為工程經費龐大之建設計畫，需多方考量各種可能相互衝突之影響因素，因甚少存在各種影響因素均同時達最佳之方案(例如效益最大者，成本可能不是最低)，因此如何整合考量各種相關因素之影響程度，進而評估研

析出較佳之建議方案，已成為近幾十年來相關領域之研究重點，而『多評準決策方法』即為有效解決此類問題之方法。本研究蒐集分析現較常被使用之評估方法，並進一步比較其優劣(詳如表 4.5 所示)，建議未來進行鐵路立體化可行性研究時，可依據研究環境之需要，選用適當之評估方法。

## 2.評估準則權重分析

現較常被使用之『多評準決策方法』，於進行評估分析時，一般均會面臨其評估準則權重如何決定之問題，然分析目前關於準則權重之決定方式，仍欠缺共同之理論基礎，目前較被接受之方式乃係邀集相關領域之專家學者、主管機關及地方民意代表，協商研訂出各準則之權重值，因此本研究現階段仍建議未來進行鐵路立體化替選方案綜合評估時，於準則權重之研訂仍可採此一方式進行，惟事前應給予充份之相關資料，以獲得較為客觀之權重值。



表 4.5 多評準決策方法回顧分析

評估方法名稱	優點	缺點
多目標達成矩陣法	簡單明瞭	成本、效益的轉換頗為不易
價值矩陣法	簡單易行	方案實現機率值評估結果影響大
編纂排列法	已考慮決策者對準則之偏好	倘兩方案在比較到第 $j$ 準則時，即已分出優劣，則其後準則便不再考慮，即最後決策並未涵蓋所有資訊
結合法	規則簡單，且有權重的考慮	與編纂排列法同
簡單加權法	方便使用	未能考慮質化準則，且強加尺度不一之準則加總，過於牽強
一般化滿意法	能排列各方案之優先順序	門檻值不易界定
一般化雙重指標法	不需向決策者詢問門檻值	需靠輔助變數決定，而輔助變數之定義較主觀
幾何化尺度法	用幾何觀念求解與效益	求解過程複雜，使用不易
質化排列法	適合處理無法量化之評估問題	準則權重與評估值均受限制，較無彈性
數值解說法	簡單易懂	操作繁瑣
PROMETHEE 法	偏好函數的訂定具有彈性	無法同時考慮質化與量化準則
TOPSIS 法	以理想解之相對近似值排列方案優先順序，可避免無從比較的情況	未能考慮質化準則
多屬性效用函數法	將多個準則之效用加總，而成為單一準則的決策問題	效用函數不容易建立
ELECTRE III 法	較能充分反映準則之正、反特性	操作上較複雜，門檻設定需審慎
AHP 法	權重求得後，用一致性檢定，較有理論基礎	準則權重的評比未能與實際方案所對應的準則量測值相結合
質化與量化多準則評估方法(MEQOD)	能同時考慮量化及質化的準則，且有理論基礎	以 Extreme Weight 及 Random Weight 方法求取權重，未必符合實際狀況

資料來源：本研究整理分析。

## 4.4 鐵路立體化可行性研究規範分析

以 4.3 節所研擬之鐵路立體化替選方案綜合評估準則為基礎，為期鐵路立體化可行性評估具客觀性，實有必要就『鐵路立體化可行性研究』之進行做一規範分析，茲分述說明如后。

### 4.4.1 鐵路立體化替選方案綜合評估準則、指標計算(調查)項目內容規範分析

為期鐵路立體化之審核作業有更完備的評估基礎，除研擬鐵路立體化替選方案綜合評估準則外，於此將規範分析鐵路立體化替選方案綜合評估準則、指標計算(調查)項目、內容，以進而做為規範鐵路立體化可行性研究內容之基礎。本研究依前節研擬之鐵路立體化替選方案綜合評估準則、指標，考量其所應納入考量之相關影響因素，將其應考量分析計算(調查)之項目、內容研析規範詳如表 4.6 所示，表中分析之項目、內容，即為鐵路立體化可行性研究內容規範分析之依據或基礎。

### 4.4.2 鐵路立體化可行性研究之內容分析與規範

為利鐵路立體化替選方案綜合評估準則及其衡量指標之分析計算、調查，首需對未來『鐵路立體化可行性研究』之作業流程，以及所應包含的研究內容進行探討分析，並進一步的加以規範，以為後續之遵循。

#### 1. 鐵路立體化可行性研究之作業流程分析

本研究經研析以往相關之鐵路立體化可行性研究報告後，建議其未來之作業流程概如圖 4-3 所示。

#### 2. 鐵路立體化可行性研究之研究內容規範

表 4.6 鐵路立體化替選方案綜合評估準則、指標計算(調查)  
項目規範分析(1/4)

準則	衡量指標	計算(調查)項目內容	備註
1. 都市發展潛力提昇	鐵路阻隔減少長度	1. 地下化型式 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 地下隧道長度</li> <li>• 開口引道長度</li> </ul> 2. 高架化型式 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 高架結構部份長度</li> <li>• 高架引道部份長度</li> </ul> 3. 郊區繞道型式 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 鐵路原路權繞道長度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高架結構部份係指其離地高度大於 5 公尺以上者。</li> </ul>
	騰空土地價值	1. 鐵路權屬面積 2. 立體化工程徵收土地面積 3. 鐵路立體化營運發展所需土地面積 4. 計畫道路建設發展土地面積 5. 公共設施發展土地面積 6. 公告地價 7. 地價上漲率	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 騰空土地價值係以騰空土地面積及公告地價計算之。</li> <li>• 騰空土地面積係扣除鐵路營運發展、計畫建設道路及其他公共設施所需土地面積之剩餘者。</li> <li>• 地價上漲率以年成長率 10% 設定之。</li> <li>• 高架化型式土地價值折減率設定為 20%。</li> </ul>
	鐵路沿線土地增值效益	1. 鐵路沿線土地使用發展(兩側各 250 公尺範圍內) 2. 鐵路沿線土地價值調查分析 3. 地價上漲率	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 土地增值後之地價係以較高之一側為基準。</li> <li>• 地價係以公告地價為基礎。</li> <li>• 地價上漲率以年成長率 10% 設定之。</li> </ul>

表 4.6 鐵路立體化替選方案綜合評估準則、指標計算(調查)  
項目規範分析(2/4)

準則	衡量指標	計算(調查)項目內容	備註
2.重大建設配合	相關重大建設計畫數	1. 相關交通建設計畫 2. 土地開發計畫 3. 其他相關計畫	• 相關建設計畫係指若無鐵路立體化改善則無法獲致計畫效益或無法推動執行,且其建設經費為 10 億元以上者。
3.都市交通改善	平交道總延滯減少	1. 鐵路平交道系統 2. 穿越道路系統 3. 穿越鐵路交通量分析及預測 4. 鐵路平交道延滯分析及預測	-
	整體路網旅行時間節省	1. 道路路網分析、構建 2. 旅次調查分析、預測 3. 交通量指派 4. 路網旅行時間分析	-
4.平交道安全改善	平交道年平均肇事 事故數減少	1. 近 5 年平交道肇事地點分析 2. 近 5 年平交道肇事頻率、次數分析	-
	平交道年平均死傷 人數減少	1. 近 5 年平交道肇事死亡人數 2. 近 5 年平交道肇事受傷人數	

表 4.6 鐵路立體化替選方案綜合評估準則、指標計算(調查)  
項目規範分析(3/4)

準則	衡量指標	計算(調查)項目內容	備註
5. 鐵路營運衝擊	貨運營運收益損失量	1. 鐵路貨物營運分析及預測 2. 立體化型式影響鐵路貨運營運分析及預測 3. 鐵路貨運營運損失預測	-
	營運維修成本增加量	1. 立體化型式影響或限制鐵路列車運轉分析 2. 立體化結構維修成本增加量分析 3. 立體化後營運成本增加量分析	-
6. 噪音振動改善	噪音改善程度	1. 鐵路沿線噪音管制區分析 2. 鐵路列車運轉噪音分析 3. 車站站區噪音量測分析	噪音量測方法建議依行政院環保署『噪音管制法規』之規定方法、設備及作業程序操作之。
	振動改善程度	1. 鐵路列車運轉振動分析	-
7. 景觀美感改善	景觀美感改善程度	1. 車站站區景觀感受調查 2. 鐵路沿線景觀感受調查	• 問卷至少調查一回，涵蓋多層面人士
8. 居民隱私權改善	隱私權干擾改善程度	1. 鐵路沿線兩側影響住戶、人口數分析 2. 沿線兩側住戶受視界侵害範圍分析 3. 沿線兩側居民隱私權干擾感受調查	• 問卷至少調查一回，涵蓋多層面人士

表 4.6 鐵路立體化替選方案綜合評估準則、指標計算(調查)  
項目規範分析(4/4)

準則	衡量指標	計算(調查)項目內容	備註
9.其他環境項目之改善或破壞	其他環境項目的改善或破壞程度	1.路線方案範圍內之文物古蹟或可能之重要環境項目調查分析	-
10.工程困難度	建物保護及地下箱涵、障礙物處理成本	1.路線方案範圍內鐵路沿線建物調查分析 2.路線方案範圍內地下箱涵、公共管線調查分析 3.路線方案範圍內道路設施、行人設施及天然地形障礙調查分析	-
11.土地徵收及拆遷規模	徵收及拆遷土地面積	1.工程用地面積、範圍 2.工程用地範圍內私有土地面積 3.工程用地範圍內拆遷建物數量 4.工程用地範圍內拆遷建物土地面積	-
12.經濟效益	經濟益本比	1.經濟效益項目分析、計算 2.經濟成本項目分析、計算	-
	經濟內在報酬率		
13.財務效益	財務益本比	1.財務效益項目分析、計算 2.財務成本項目分析、計算	-
	財務內在報酬率		

資料來源：本研究整理分析。

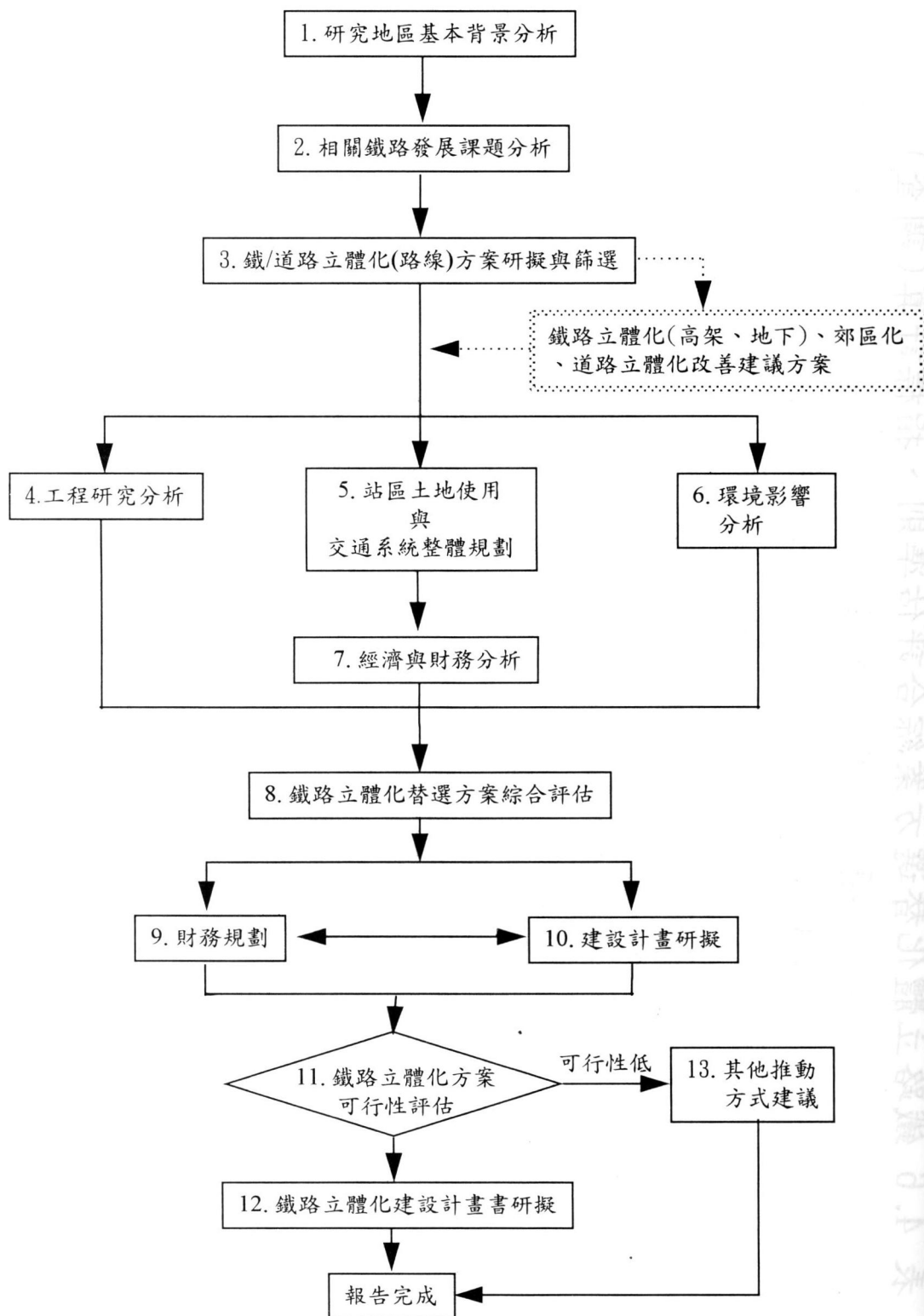


圖 4-3 鐵路立體化可行性研究之作業流程

## (1)工作項目

經由本研究於前述對鐵路立體化可行性研究之作業流程的分析建議，以及前述對鐵路立體化替選方案綜合評估準則、指標計算(調查)項目內容之探討，建議未來鐵路立體化可行性研究所應涵括之基本工作項目至少應包含下列十三項：

- ①研究地區基本背景分析
- ②相關鐵路發展課題分析
- ③鐵／道路立體化(路線)方案研擬與篩選
- ④工程研究分析
- ⑤站區土地使用與交通系統整體規劃
- ⑥環境影響分析
- ⑦經濟與財務分析
- ⑧鐵路立體化替選方案綜合評估
- ⑨財務規劃
- ⑩建設計畫研擬
- 11 鐵路立體化方案可行性評估
- 12 鐵路立體化建設計畫書研擬
- 13 其他推動方式建議

## (2)立體化替選方案研析要求

於『鐵路立體化可行性研究』中，在進行替選方案研擬之際，建議至少應包括下列三類方案。此外，視需要亦可分析研擬鐵路繞道(郊區化)之方案。

- ①鐵路高架化方案
- ②鐵路地下化方案
- ③道路立體化改善方案(係指鐵路佈置不予變動，僅對沿線穿越或有相互影響之道路進行改善措施之方案。)



### (3)研究內容綱要規範

以表 4.6 列示之項目、內容為基礎，除前述針對鐵路立體化可行性研究之工作項目作規範建議外，對於各工作項目宜涵括之研究分析內容，本研究亦建議作一基本規範，詳如表 4.7 所示。表中所列示之內容為鐵路立體化可行性研究所需涵括之基本研究內容，其中亦包含所需資料項目、調查或計算方法，以及由研究內容中可計算得到之替選方案綜合評估準則。

表 4.7 鐵路立體化可行性研究之工作項目  
與內容規範建議(1/6)

工作項目	研究內容綱要	方案綜合評估準則 計算	備註
1. 研究地區 基本背景 分析	1、都市發展層面 (1)自然環境分析 <ul style="list-style-type: none"> <li>研究範圍界定</li> <li>地理環境分析</li> </ul> (2)社經發展分析與預測(現況、目標年) <ul style="list-style-type: none"> <li>人口</li> <li>產業型態</li> <li>產業人口</li> <li>所得</li> <li>車輛持有</li> </ul> (3)都市計畫發展(現況、目標年) (4)土地使用發展(現況、目標年) <ul style="list-style-type: none"> <li>現況土地使用型態、區位分佈</li> <li>土地使用發展計畫</li> </ul> (5)都市發展分析(現況、目標年) 2、都市交通層面 (1)大眾運輸系統現況分析 <ul style="list-style-type: none"> <li>台鐵</li> <li>市區公車(公路客運)</li> <li>捷運</li> <li>高鐵</li> </ul> (2)都市道路系統現況分析 (3)相關交通建設計畫分析 (4)都市運輸系統整合分析 (5)地區道路交通量預測(目標年) <ul style="list-style-type: none"> <li>基年旅次 O-D 調查分析</li> <li>目標年旅次 O-D 預測分析</li> <li>目標年基本路網交通量指派</li> <li>目標年計畫路網交通量指派</li> </ul> 3、鐵路營運層面 (1)鐵路系統功能與角色定位 (2)鐵路客、貨運營運分析(現況、目標年) <ul style="list-style-type: none"> <li>鐵路客運營運分析</li> <li>鐵路貨運物品類別分析、預測</li> <li>鐵路貨運物品起迄數量分析、預測</li> <li>鐵路貨運收益分析、預測</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>都市發展潛力提昇</li> <li>都市發展潛力提昇</li> <li>都市發展潛力提昇</li> <li>都市發展潛力提昇</li> <li>都市發展潛力提昇</li> <li>都市交通改善</li> <li>都市交通改善</li> <li>都市交通改善</li> <li>都市交通改善</li> <li>鐵路營運衝擊</li> <li>鐵路營運衝擊</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>預測方法建議可採迴歸分析法或成長率法；人口預測另可採世代生存法計算</li> <li>基本路網係指『無鐵路改善』時之路網</li> <li>計畫路網係指『有鐵路改善』時之路網</li> <li>需分析鐵路立體化工程對客貨運之影響範圍及程度</li> </ul>

表 4.7 鐵路立體化可行性研究之工作項目  
與內容規範建議(2/6)

工作項目	研究內容綱要	方案綜合評估準則 計算	備註
1. 研究地區 基本背景 分析	(3)鐵路到、開班次、通過列車班次分析(現況、目標年) (4)區間路線容量分析(現況、目標年) (5)鐵路權屬面積 <ul style="list-style-type: none"> <li>場站土地面積</li> <li>營運設施土地面積</li> <li>鐵路路權土地面積</li> <li>其他權屬土地面積</li> </ul> (6)場站設施配置發展分析(現況、目標年) <ul style="list-style-type: none"> <li>場站、設施發展配置土地面積</li> <li>其他營運所需土地面積</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>都市交通改善</li> <li>鐵路營運衝擊</li> <li>都市發展潛力提昇</li> <li>都市發展潛力提昇</li> </ul>	—
2. 相關鐵路 發展課題 分析	1、都市發展層面 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)鐵路阻隔區位、型態分析</li> <li>(2)鐵路沿線衝擊人口分析</li> <li>(3)鐵路沿線土地利用型態分析               <ul style="list-style-type: none"> <li>現況土地使用型態、開發強度</li> <li>土地使用發展計畫</li> <li>都市計畫土地區位發展</li> </ul> </li> <li>(4)鐵路沿線土地價值分析               <ul style="list-style-type: none"> <li>公告地價差異分析</li> <li>市場地價差異分析</li> <li>建物價值差異分析</li> </ul> </li> <li>(5)土地開發計畫               <ul style="list-style-type: none"> <li>新市鎮開發計畫</li> <li>經濟建設計畫</li> <li>都市計畫</li> </ul> </li> </ul> 2、都市交通層面 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)鐵路與道路交叉特性分析               <ul style="list-style-type: none"> <li>交叉型態</li> <li>道路功能等級</li> </ul> </li> <li>(2)穿越鐵路交通量分析(現況、目標年)               <ul style="list-style-type: none"> <li>平面穿越交通量</li> <li>立體交叉交通量</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>都市發展潛力提昇</li> <li>都市發展潛力提昇</li> <li>都市發展潛力提昇</li> <li>都市發展潛力提昇</li> <li>都市發展潛力提昇</li> <li>都市發展潛力提昇</li> <li>都市交通改善</li> <li>都市交通改善</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建議可參考地政機關及相關房地產仲介公司之相關資料</li> <li>交通量調查建議依交通部『交通工程手冊』規定實施之；調查時間為一日(連續24小時)</li> </ul>

表 4.7 鐵路立體化可行性研究之工作項目  
與內容規範建議(3/6)

工作項目	研究內容綱要	方案綜合評估準則 計算	備註
2. 相關鐵路發展課題分析	<p>(3)鐵路平交道系統</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 立體化範圍鐵路平交道種類、數目</li> <li>• 鐵路列車通過班次數</li> <li>• 鐵路平交道柵欄阻絕次數、時間</li> <li>• 鐵路平交道寬度</li> </ul> <p>(3)平交道延滯分析(現況、目標年)</p> <p>(4)鐵路影響路網完整性分析(現況、目標年)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 基本路網(無鐵路改善情況)</li> <li>• 目標年計畫路網(有鐵路改善情況)</li> </ul> <p>(5)路網旅行時間分析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 目標年基本路網旅行時間</li> <li>• 目標年計畫路網旅行時間</li> </ul> <p>(6)相關交通建設計畫</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 大眾捷運系統建設計畫</li> <li>• 高速鐵路建設計畫</li> <li>• 道路建設計畫</li> </ul> <p>3、都市環境層面</p> <p>(1)鐵路噪音振動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 沿線噪音振動分析</li> <li>• 車站噪音分析</li> <li>• 24 小時均能音量值(Leq)</li> <li>• 最大音量(Lmax)</li> <li>• 尖峰噪音均量(PLeq)</li> <li>• 振動位準</li> </ul> <p>(2)空氣污染分析</p> <p>(3)鐵路破壞景觀分析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 鐵路沿線景觀分析</li> <li>• 車站地區景觀分析</li> </ul> <p>(4)鐵路沿線居民隱私權干擾分析</p> <p>(5)其他環境項目影響分析</p> <p>4、都市公共安全層面</p> <p>(1)平交道肇事分析(現況、目標年)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 肇事次數分析</li> <li>• 肇事嚴重程度分析</li> <li>• 列車延誤分析</li> </ul> <p>(2)鐵路路線肇事分析</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 肇事次數分析</li> <li>• 肇事嚴重程度分析</li> </ul> <p>(3)其它潛在安全盲點分析</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 都市交通改善</li> <li>• 都市交通改善</li> <li>• 都市交通改善</li> <li>• 重大建設配合</li> <li>• 噪音振動改善</li> <li>• 景觀美感改善</li> <li>• 居民隱私權改善</li> <li>• 其他環境項目之改善或破壞</li> <li>• 平交道安全改善</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 平交道延滯分析作業程序及方法建議依交通部『交通工程手冊』交叉路口延滯調查作業規定實施之</li> <li>• 噪音振動、空氣污染建議係依行政院環保署規範之作業程序及方法操作之</li> <li>• 問卷訪調至少一回，涵蓋多層面人士</li> </ul>

表 4.7 鐵路立體化可行性研究之工作項目  
與內容規範建議(4/6)

工作項目	研究內容綱要	方案綜合評估準則 計算	備註
2. 相關鐵路 發展課題 分析	5. 鐵路營運層面 (1) 鐵路運轉限制分析 • 列車調度限制分析 • 列車空迴數量及成本分析、預測 (2) 鐵路貨運營運衝擊分析 • 鐵路貨運列車營運限制分析 • 車站貨運營運限制分析及預測 • 鐵路貨運收益損失分析、預測 (3) 立體化結構維修成本分析 • 地下隧道、高架結構、引道維修費用	• 鐵路營運衝擊  • 鐵路營運衝擊  • 鐵路營運衝擊	• 所需資料可參考 台鐵營運資料， 或相關之研究報 告
3. 鐵 / 道路 立 體 化 (路線)方 案研擬與 篩選	1、鐵路立體化路線方案 (1) 配合都市發展分析 (2) 都市交通改善分析 (3) 場站配置分析 (4) 站區開發分析 (5) 工程控制點分析 (6) 縱斷面線形(坡度)分析 (7) 初期路線方案評選 2、道路改善方案 (1) 都市交通改善分 (2) 道路環境分析 (3) 工程條件分析	• 工程困難度 • 土地徵收及拆遷 規模	• 建議路線方案篩 選後，研選 3 個 鐵路立體化路線 替 選 方 案 ( 地 下、高架及郊區 化各一)及道路 立體化改善方案 進行後續的研究 工作
4. 工程研究 分析	1、工程資料調查、蒐集、分析 2、工程標準規範及障礙分析 3、工程研究 (1) 路線工程 (2) 場站工程 (3) 大地工程 (4) 結構工程 (5) 機電工程 (6) 排水、防洪工程 (7) 拆遷與建物保護工程 (8) 軌道工程 (9) 施工期間鐵路營運維持計畫 (10) 施工期間地面交通維持計畫 (11) 工程數量估算 (12) 工程經費估算 (13) 施工順序計畫 (14) 工程執行時程	• 工程困難度 • 土地徵收及拆遷 規模	• 鐵路立體化工程 標準規範參見表 4.8 所示
5. 站區土地 使 用 與 交 通 系 統 整 體 規劃	1、站區土地使用與開發方式研究 (1) 基地發展分析 (2) 土地使用與開發方式分析 (3) 土地開發方案研擬 (4) 都市計畫調整建議 2、站區交通系統整體規劃 (1) 道路系統規劃 (2) 大眾運輸轉運設施規劃 (3) 停車設施規劃 (4) 行人設施規劃	• 都市發展潛力提 昇  • 都市交通改善	• 土地開發使用與 交通整體規劃須 配合都市計畫發 展規劃

表 4.7 鐵路立體化可行性研究之工作項目  
與內容規範建議(5/6)

工作項目	研究內容綱要	方案綜合評估準則 計算	備註
6. 環境影響分析	(1)現況環境分析說明 (2)施工、營運期間環境影響說明分析 (3)替選方案環境影響分析比較 (4)施工、營運環境影響減輕策略	—	• 依環境影響評估法規定之作業準則及內容實施操作之
7. 經濟與財務分析	1.經濟效益分析 (1)經濟效益 ①運輸績效效益 • 路網改善旅行時間節省 • 平交道延滯時間減少 ②平交道維修成本節省 • 平交道維修材料費用節省 • 平交道人事費用節省 ③平交道肇事成本節省 ④新生土地效益 (2)經濟成本 ①工程建造成本 • 建造成本包括地質鑽探與測量、管線遷移、橋樑、隧道、軌道、機電、拆除、照明、站場、道路、土地徵地(租用)及拆遷補償、施工維持、雜項工程、施工管理、工程規劃、準備金等費用 ②營運維修成本 • 營運維修成本包括有車站維修成本、高架結構或地下隧道維修成本、引道維修成本、空車迴送成本、軌道維修成本等費用 (3)經濟效益評估 ①淨現值法 ②益本比法 ③內在報酬率法 (4)敏感度分析 2.財務分析 (1)財務收益分析 ①各級政府稅收收益 • 所得稅、關稅、營業稅、地價稅、房屋稅 ②站區土地開發收益 • 土地標售收益、站區開發租金收入、停車設施收益、其他收益 ③原鐵路路權開發收益 (2)財務成本分析 ①工程建造成本 ②營運維修成本 ③土地開發成本 (3)財務評估 ①淨現值法 ②益本比法 ③內在報酬率法 ④財務自償率 (4)敏感度分析	• 經濟效益  • 經濟效益  • 經濟效益 • 經濟效益  • 經濟效益  • 經濟效益  • 經濟效益  • 經濟效益  • 經濟效益  • 財務效益  • 財務效益  • 財務效益  • 財務效益 • 財務效益 • 財務效益 • 財務效益	1. 本研究建議相關基本參數假設之規範： (1)評估基礎：有與無計畫比較原則 (2)評估年期：計畫完工後 30 年 (3)殘值：不予列計 (4)折現率：以 8%為估算基準 (5)物價上漲率：以近 10 年年平均成長率設定估算 (6)地價上漲率：以研究地區近 10 年土地公告價值年平均成長率設定 (7)薪資所得成長率：近 10 年之年平均成長率設定估算 (8)單位行車成本：建議以交通部運研所『公路客運行車成本調查與分析』(民國 79 年)研究結果設定調整 (9)單位時間價值：建議參考交通部運研所『城際客運旅行時間價值之研究』研究結果設定調整 2. 敏感度分析範圍至少涵括成本、效益(收益)值增減變動 20%

**表 4.7 鐵路立體化可行性研究之工作項目與內容規範建議(6/6)**

工作項目	研究內容綱要	方案綜合評估準則計算	備註
8. 鐵路立體化替選方案綜合評估	1、評估方法選定與說明 • 多準則評估方法 2、評估執行情序 3、評估結果分析	—	• 建議經替選方案評估後，選定 1 個或 1 個以上之建議方案提送相關單位審核
9. 財務規劃	1、財務收益綜合分析 2、財務成本綜合分析 3、財務收益受益對象及分配比例分析 4、工程經費分攤 (1)政府全額分攤比例分析 (2)民間投資分攤比例分析 (3)自籌財源比例分析 5、財源籌措計畫 (1)政府財源籌措計畫分析 (2)民間投資財源計畫分析	—	1. 係針對欲送審之立體化方案進行詳細的財務規劃分析 2. 民間投資興建建議依『獎勵民間參與交通建設條例』實施
10. 建設計畫研擬	1、建設時程研擬 2、執行計畫研擬 3、其他相關配合措施分析	—	——
11. 鐵路立體化方案可行性評估	1. 鐵路立體化可行性基本判定準則應用評鑑 2. 鐵路立體化可行性研究之工作項目、研究內容檢核評鑑	—	• 應用鐵路立體化可行性基本判定準則進行建議方案研究成果的自我檢視與評鑑 • 評鑑結果可行性高者進行第 12 項工作項目，可行性低者進行第 13 項工作
12. 鐵路立體化建設計畫研擬	1. 計畫名稱 2. 計畫目標 3. 計畫相關單位(機關) 4. 計畫範圍 5. 計畫背景 6. 替選方案 7. 建議方案說明 8. 經濟效益評估 9. 計畫執行時程 10. 計畫財務規劃 11. 鐵路立體化可行性基本判定準則審核表 12. 附錄 13. 附件	—	• 附錄主要包括相關資料之圖表及相關會議記錄 • 附件主要係包括鐵路立體化可行性研究報告書 • 鐵路立體化建議計畫書提後，研究報告即告完成
13. 其他推動方式建議	1. 暫緩推動鐵路立體化改善建議 2. 短期改善計畫研擬 3. 其他改善方式或建議事項	—	• 其他改善方式或建議後，研究報告即告完成

註：1、折現率：係參考分析台灣歷年市場利率變化範圍及運輸部門邊際產量值設定之。

2、資料來源：本研究整理分析。

表 4.8 本研究建議鐵路立體化路線方案採用  
之工程標準規範

項 目	台鐵標準	項 目	台鐵標準
軌距(mm)	1067	豎曲線形式	圓曲線
設計速度(km/h)	120	最小豎曲線半徑(m) (R<800)	4000
		(R>800)	3000
最小曲線半徑(m) 正線	800(300)*	隧道內正線最小軌道中心距	
車站正線	直線(600)*	直線(m)	4.11
圓曲線最短長度(m)	20 以上	曲線處加寬量(mm)	(2×24500)/R
曲線間最短直線長度(m)	20(0)*	最小隧道垂直淨空(m)	5.9
介曲線形式	三次拋物線		
最短介曲線長度(m)			
依最大超高高度L <sub>1</sub>	0.8C(0.6C)*		
依最大超高變化率L <sub>2</sub>	0.01CV(0.006CV)*	曲線處建築界線加量	24500/R
依最大超高不足量變化率L <sub>3</sub>	0.009CdV(0.007CdV)*	月台最小長度(m)	330
		島式月台寬度 中央(m)	9.0
		末端(m)	3.0 以上
最大超高(mm)C	105		
最大超高不足量(mm)Cd	50(60)*	岸壁式月台寬度 中央(m)	5.0
直線最大坡度 正線(‰)	10(12)* ‰	末端(m)	2.0 以上
隧道(‰)	10(12)* ‰	軌道中心至月台邊距離(mm)	1.515
車站(‰)	0(3.5)* ‰	軌面至旅客月台高度(mm)	760
側線高掛(‰)	0(3.5)* ‰	站內到開線有效長度(m)	450 以上
曲線坡度折減率(‰)	600/R	鐵路跨越公路高架淨空(m)	4.9
		公路跨越鐵路高架淨空(m)	6.6

註： 1. V：最高時速(km/h) C：超高(mm)  
Cd：超高不足量(mm) R：曲線半徑(mm)  
( )\*：表示有地形限制條件時，所採用之臨界值。

2. 資料來源：(1)『鐵路建設作業程序』與『鐵路修建養護規則』，台灣鐵路管理局。  
(2)『橋樑公路設計規範』，交通部。  
(3)本研究整理分析。



## 4.5 鐵路立體化替選方案綜合評估準則應用分析

為求進一步分析瞭解本研究研擬之鐵路立體化替選方案綜合評估準則的適用性，及以往鐵路立體化可行性研究內容的完整性，本研究將以前述之研究成果對已進行鐵路立體化可行性研究之地區的相關報告(或文獻)進行應用分析。

### 4.5.1 鐵路立體化替選方案綜合評估準則應用作業分析

#### 1.應用分析對象說明

本研究鐵路立體化替選方案綜合評估準則應用分析之對象，主要係針對現已進行鐵路立體化可行性研究之地區，包括有台北、桃園(中壢)、新竹、台中、彰化、斗六、嘉義、台南、屏東、基隆、宜蘭及花蓮等 13 個地區。

#### 2.應用程序說明

鐵路立體化替選方案綜合評估準則的應用作業，主要係以本研究所研擬之鐵路立體化替選方案綜合評估準則，檢核已進行鐵路立體化可行性研究之地區的研究結果(或內容)，具體的檢核方式係先以鐵路立體化替選方案綜合評估準則及其衡量指標，檢核相關研究於評估立體化建議方案所採用之準則及衡量指標，再檢核其研究內容與前述『鐵路立體化可行性研究規範』之差異。

### 4.5.2 鐵路立體化替選方案綜合評估準則應用結果分析

依本研究研擬之鐵路立體化替選方案綜合評估準則及衡量指標，對前述 13 個地區之鐵路立體化可行性研究進行應用分析，其結果如表 4.9 所示，茲綜合分析說明如下：

#### 1.都市發展潛力提昇

僅台北『鐵路地下化東延南港可行性研究』有列示『騰

表 4.9 鐵路立體化替選方案綜合評估準則應用分析結果(1/2)

準 則 \ 指 標	研究地區	台北 (東延南港)	桃園-中壢	新竹	台中	彰化	斗六	嘉義	台南	高雄	屏東	基隆	宜蘭	花蓮
1. 提昇都市 發展潛力	鐵路阻隔減少長度(km)	5.25	6.2	2.9	12.2	2.8	2.33	5.7	6.1	24.5	1.55	1.34	4.63	2.2
	騰空土地價值	73.48 億元	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	鐵路沿線土地增值效益(億元)	1,056 (82 年)	494.6 (80 年)	- (13.44%)	276.2 (97 年)	382.6 (91 年中)	35.4 (83 年)	- (19.25%)	433.2	-	21.5	71.6	165.83 (91 年)	82.3 (89 年)
2. 重大建設 配合	相關重大建設計畫數	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
3. 都市交通 改善	平交道總延滯減少	~	316 車- 小時/日	109.5 人- 小時/日	1,775 人- 小時/日	167 車- 小時/日	48,370 車- 小時/年	157.7 人- 小時/日	906 車-小 時/日 (109 年)	11,010 人- 小時 (109 年)	14,534 車-小時 /年(100 年)	13,140 車-小時 /年	69 車- 小時/日	185 人- 小時/日 (109 年)
	整體路網旅行時間節省	-	-	-	112,596 小時/日	-	3.6 億元 (110 年)	-	40,512 小 時/日 (109 年)	12,195 人- 小時/日 (109 年)	12.4 億 元 (110 年)	3.06 億元 (110 年)	-	4,590 小時 /日 (109 年)
4. 平交道安 全改善	平交道年平均事故數減少(次/年)	~	~	1.73	6.58	1.52	1.0	1.63	4.94	~	1.07	1.0	1.56	1.06 (109 年)
	平交道年平均死傷人數減少(人數/年)	~	-	-	-	-	-	-	-	~	-	-	-	-
5. 鐵路營運 衝擊	貨運營運收益損 失量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	營運維修成本增 加量(億元)	5.22 (82 年)	2.12	2.89	4.86 (80 年)	3.00 (80 年)	0.32	56.1	3.60	-	1.00	0.86	2.95	2.26

表 4.9 鐵路立體化替選方案綜合評估準則應用分析結果(2/2)

準 則	指 標	研究地區												
		台北 (東延南港)	桃園-中壢	新竹	台中	彰化	斗六	嘉義	台南	高雄	屏東	基隆	宜蘭	花蓮
6. 噪 音 振 動 改善	噪音改善程度	-	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
	振動改善程度	-	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
7. 景 觀 美 感 改善	景觀美感改善程度	-	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
8. 居 民 隱 私 權改善	隱私權干擾改善程度	-	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~
9. 其 他 環 境 項 目 之 改 善 或 破 壞	其他環境項目的改善或破壞程度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. 工 程 困 難 度	建物保護及地下箱涵、障礙物處理成本	2.4 億 (82 年)	0.4 億 (80 年)	0.5 億 (80 年)	1.1 億 (80 年)	0.3 億 (80 年)	1.3 億 (83 年)	0.7 億 (83 年)	0.4 億 (80 年)	5.9 億 (84 年)	0.3 億 (82 年)	0.3 億 (81 年)	0.4 億 (80 年)	0.3 億 (80 年)
11. 土 地 徵 收 及 拆 遷 規 模	徵收及拆遷土地面積(公頃)	~	-	-	-	~	-	~	~	43.6	-	-	~	~
12. 經 濟 效 益	經濟益本比	1.37	0.27	1.11	1.33	0.97	0.6	0.93	1.24	1.08	0.51	1.00	0.21	0.10
	經濟內在報酬率	22.75%	-3.9%	8.6%	9.3%	7.7%	6.7%	7.7%	9.7%	7.8%	4.3%	10.1%	-9.2%	-15.5%
13. 財 務 效 益	財務益本比	~	-	-	-	-	1.10	-	-	-	0.77	1.14	-	-
	財務內在報酬率	~	-	-	-	-	10.6%	-	-	-6.68%	6.7%	10.9%	-	-

註：1.“~”者係為質化指標或為量化指標，但未明列其研究分析之數值。

2.“-”者係為未研究分析之項目。

3.“( )”者係為時間年期。

4.資料來源：本研究整理分析。

空土地價值』，其他大多僅列示鐵路立體化後騰空之土地面積；其餘兩項衡量指標『鐵路阻隔減少長度』及『鐵路沿線土地增值效益』都有列示其分析研究結果值。

## 2.重大建設配合

相關研究大多僅大略探討研究地區相關之建設發展計畫，並無明確分析相關重大建設計畫與鐵路立體化工程之關係程度。

## 3.都市交通改善

除台北『鐵路地下化東延南港可行性研究』無列示『平交道總延滯減少』此一衡量指標值外，其餘地區之研究報告均有列示結果值。而就『整體路網旅行時間節省』而言，除台北、桃園(中壢)、新竹、彰化、嘉義及宜蘭等地區沒有進行研究分析外，餘皆有進行研究分析，並列示其結果值。

## 4.平交道安全改善

有關『平交道年平均事故數減少』此一指標，則大多數之研究報告均有進行分析(台北、桃園(中壢)及高雄無列示結果值)；而『平交道年平均死傷人數減少』方面，則大多無明確分析列示。

## 5.鐵路營運衝擊

相關地區之鐵路立體化可行性研究，均無分析、預測與列示鐵路立體化後對台鐵之『貨運營運收益損失量』；而有關鐵路立體化後之『營運維修成本增加量』方面，則除高雄都會區外，餘均有進行研究分析並列示。

## 6.噪音振動改善

除台北(鐵路地下化東延南港可行性研究)並未分析與列示

外，其餘地區均有進行研究分析，但並未列示其研究結果值。

#### 7.景觀美感改善

除台北(鐵路地下化東延南港可行性研究)並未研究分析外，其餘地區均有稍加分析說明，但研究分析之方法並無明確說明，且均未列示研究分析結果。

#### 8.居民隱私權改善

除台北(鐵路地下化東延南港可行性研究)外，其餘地區均有稍加分析說明，但亦無明確說明研究分析方法，且未列示研究分析之結果。

#### 9.其他環境項目之改善或破壞

相關研究概均無研究列示其立體化替選方案範圍中，其他可能的環境項目(例：需保留遷移之文物古蹟數量或面積)的改善或破壞。

#### 10.工程困難度

相關地區之研究均有列示管線拆遷、吊掛之成本估算，但除台北、高雄都會區之研究有較詳細之分析外，餘均未分析管線或地下箱涵、障礙物之數量或位置。此外，於建物保護方面則均未進行分析研究。

#### 11.土地徵收及拆遷規模

相關研究於工程成本估算時，或有列示其工程拆遷費用，但除高雄都會區之研究報告有列示其所需徵收拆遷之土地面積外，餘均缺乏。

#### 12.經濟效益

相關研究均有研究分析鐵路立體化工程之『經濟益本比』及『經濟內在報酬率』兩項經濟效益指標。

### 13.財務效益

僅斗六、屏東、基隆地區之研究報告有計算分析『財務益本比』、『財務內在報酬率』等二項指標，其餘除高雄都會區之研究報告有計算分析『財務內在報酬率』外，其他地區則均未進行計算分析。

此外，本研究以所建議之鐵路立體化可行性研究的內容規範，檢核相關地區研究報告的內容，其結果則如表 4.10 所示。綜合上述之分析及檢核說明，由應用分析結果可瞭解，本研究研擬之鐵路立體化替選方案綜合評估準則，大多已涵括昔日鐵路立體化可行性研究所關注之重點，然因以往之鐵路立體化可行性研究案，對於研究內容缺乏一客觀明確之規範，因此表達重點並不盡相同，準則或指標之計算基礎亦有相當之差異存在，因此，未來透過本研究建議研擬之鐵路立體化替選方案綜合評估準則，以及對研究內容之規範分析後，未來『鐵路立體化可行性研究』將有較一致而完整之比較分析基礎和作業程序。

表 4.10 鐵路立體化可行性研究內容規範檢核分析

工 作 項 目			內 容 網 要		台北 (東延南港)	桃園 (中壢)	新竹	台中	彰化	斗六	嘉義	台南	高雄	屏東	基隆	宜蘭	花蓮	
研 究 地 區 基 本 背 景 分 析	都發 展 層 市面	自然環境分析	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		社經發展分析與預測	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		都市計畫發展	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		土地使用發展	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		都市發展分析	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	都交 通 層	大眾運輸系統現況分析	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		都市道路系統現況分析	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		相關交通建設計畫分析	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	市面	都市運輸系統整合分析	✓	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✓	✕	✕	✕	✕	✕
		地區道路交通量預測	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	鐵 路 營 運 層 面	鐵路系統功能與角色定位	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✓	✓	✓	✓	✕	✕
		鐵路客、貨運營運分析	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	✓	△	△	△	△
		鐵路到、到開班次、通過列車 班次分析	✓	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✓	△	△	✕	✕
		區間路線容量分析	✓	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✓	✕	✕	✕	✕
鐵路權屬面積		✓	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	場站設施配置發展分析	✓	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	✓	△	△	△	△	





表 4.10 鐵路立體化可行性研究內容規範檢核分析(續二)

工 作 項 目			內 容 綱 要		研 究 地 區		台 北 (東延南港)	桃 園 (中壢)	新 竹	台 中	彰 化	斗 六	嘉 義	台 南	高 雄	屏 東	基 隆	宜 蘭	花 蓮		
相 關 鐵 路 發 展 課 題 分 析	都 環 境 層 市 面	鐵路噪音振動	✖	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	△	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
		空氣污染分析	✖	✓	✓	✖	✓	✓	✓	✓	△	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
		鐵路破壞景觀分析	✖	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	△	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
		鐵路沿線居民隱私權干擾分析	✖	△	△	✓	△	✓	△	△	✖	✓	✓	△	△	✖	✓	✓	△	△	
		其他環境項目影響分析	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	都 公 共 市 安 全 與 層 面	平交道肇事分析	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		鐵路路線肇事分析	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✓	✖	✖	✖	✖	✓	✓	✖	✖	✖	✖	✖	
		其他潛在安全盲點分析	✖	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✖	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		鐵道運輸	鐵路運輸限制分析	△	✖	✖	✖	✖	△	✖	✖	△	△	△	△	△	✖	✖	✖	✖	
		路層	鐵路貨運營運衝擊分析	✓	△	△	△	△	△	△	△	△	✓	△	△	△	△	△	△	△	△
營面	立體化結構維修成本分析	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
鐵/道路 立體化(路線)方案研擬與篩選	鐵路 路線 立方 體案 化	配合都市發展分析	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		都市交通發展分析	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		場站配置分析	✓	△	△	✖	✖	△	△	△	✖	△	△	△	✖	✖	✖	✖	✖	✖	
		站區開發分析	✖	✖	✖	✖	✖	△	✖	✖	✖	✖	△	△	✖	✖	✖	✖	✖	✖	

表 4.10 鐵路立體化可行性研究內容規範檢核分析(續三)

[illegible]

表 4.10 鐵路立體化可行性研究內容規範檢核分析(續四)

[illegible]

表 4.10 鐵路立體化可行性研究內容規範檢核分析(續五)

工 作 項 目	內 容 綱 要	研 究 地 區	台北 (東延南港)	桃園 (中壢)	新竹	台中	彰化	斗六	嘉義	台南	高雄	屏東	基隆	宜蘭	花蓮
經 濟 與 財 務 分 析	經濟 成本 分析	工程建造成本	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		營運維修成本	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	經濟 效益 評估	淨現值法	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		益本比法	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		內在報酬率法	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		敏感度分析	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	財務 收益 分析	各級政府稅收收益	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		站區土地開發收益	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		原鐵路路權開發收益	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	財務 成本 分析	工程建造成本	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		營運維修成本	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		土地開發成本	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗
	財 務 評 估	淨現值	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗
		益本比	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗
		內在報酬率	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗
		財務自償率	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗
		敏感度分析	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗

表 4.10 鐵路立體化可行性研究內容規範檢核分析(續六)

工 作 內 容 研 究 項 綱 地 目 要 區		台北 (東延南港)	桃園 (中壢)	新竹	台中	彰化	斗六	嘉義	台南	高雄	屏東	基隆	宜蘭	花蓮
鐵路 方 案 體 綜 化 合 替 評 估	評估 方法選定與說明	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	評估 執程序	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	評估 結果分析	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
財 務 規 劃	財務 收益綜合分析	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗
	財務 成本綜合分析	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗
	財務 收益受益對象及分配比例分析	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	工 程 經 費 分 擔	政府金額分攤比例分析		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		民間投資分攤比例分析		✗	✗	✗	✗	✗	△	✗	✗	✗	△	△
		自籌財源比例分析		✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
	財 源 籌 措 計 畫	政府財源籌措計畫分析		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		民間投資財源計畫分析		✗	✗	✗	✗	✗	△	✗	✗	✗	△	△
建設 計畫 研擬	建設時程研擬	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗
	執行計畫研擬	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗
	其他相關配合措施分析	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗

表 4.10 鐵路立體化可行性研究內容規範檢核分析(續七)

[illegible]

表 4.10 鐵路立體化可行性研究內容規範檢核分析(續八)

工 內 研 作 容 究 項 綱 地 目 要 區		台北 (東延南港)	桃園 (中壢)	新竹	台中	彰化	斗六	嘉義	台南	高雄	屏東	基隆	宜蘭	花蓮
其方 他式 推建 動議	暫緩 推動鐵路立體化改善建議	✕	✕	✕	✕	✕	✓	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕
	短期 改善計畫研擬	✕	✕	✕	✕	✕	✓	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕
	其他 改善方式或建議事項	✕	✕	✕	✕	✕	✓	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕

註：1.“✓”係指該計畫有進行研究分析者。

2.“△”係指該計畫研究分析未完整者。

3.“✕”係指該計畫無研究分析或列示者。

# 第五章 鐵路立體化可行性基本判定準則 訂定與應用

## 5.1 鐵路立體化可行性基本判定準則研擬與訂定

### 5.1.1 鐵路立體化可行性基本判定準則發展構想

#### 1. 鐵路立體化可行性基本判定準則應用構想

鐵路立體化計畫係屬重大建設計畫，故計畫之審核或投資，需由政府部門對建設計畫進行整體評估，除需考量計畫本身之可行性外，尚需考量國家整體財政環境、運輸政策等因素，故後續本研究研擬之『鐵路立體化可行性基本判定準則』，其主要功能係用以評估、審核鐵路立體化計畫之可行性高低，並供審議單位進行評估與決策之參考。有關本研究對『鐵路立體化可行性基本判定準則』之應用構想，詳如圖 5-1 所示，茲進一步分析說明如下：

- (1) 有關『鐵路立體化可行性基本判定準則』建議分成三個層面來構建，包括『必要符合準則』、『判定準則』和『輔助性判定準則』等三個層面。
- (2) 未來『鐵路立體化可行性基本判定準則』於應用上，首先需進行『必要符合準則』之審核，未通過則退還提送單位，若通過則再利用『判定準則』進行審核，以判定鐵路立體化計畫之可行性高低，經判定準則評估結果，若鐵路立體化計畫之可行性高，則需藉由『輔助性判定準則』就判定準則之研究分析結果進行合理性的探討，若合理性低，則請提送單位補充說明與回覆，再連同研究計畫一起呈送審議單位進行審核。



## 審議單位審核

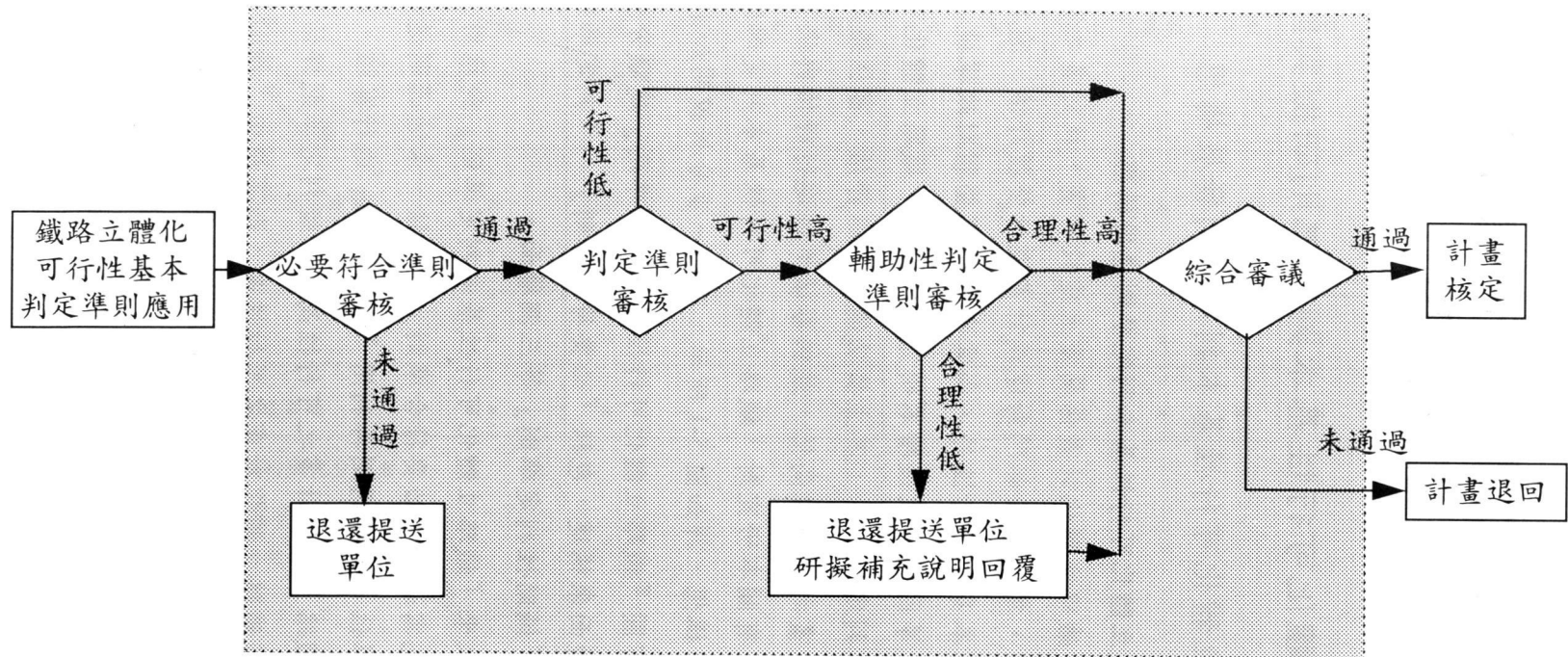


圖 5-1 鐵路立體化可行性基本判定準則應用構想

## 2.鐵路立體化可行性基本判定準則研擬原則

『鐵路立體化可行性基本判定準則』之研擬目的，主要在於使未來鐵路立體化計畫之審核有所依循，即審核方式與標準具公認性與一致性，使專業人士與一般人士均能瞭解並接受審核作業。基此，本研究對於『鐵路立體化可行性基本判定準則』之研擬原則將包含下列幾項：

- (1)具公認性：即所研擬、採用之準則，係被公認具重要性與合理性，且符合各相關單位或人士之認知與認定。
- (2)易於表達：即所研擬、採用之準則，需能易於向相關決策單位，或爭取鐵路立體化計畫之民意代表作說明，亦即易於瞭解與溝通。
- (3)反映差異：即所研擬、採用之準則，需能反映於應用上之差異，包括不同鐵路立體化型式應用上之差異，各項準則重要性之差異等。

### 5.1.2 鐵路立體化可行性基本判定準則之研擬

#### 一、鐵路立體化可行性基本判定準則項目研擬

根據前述鐵路立體化可行性基本判定準則發展構想，本研究建議鐵路立體化可行性基本判定準則應涵括『必要符合準則』、『判定準則』、『輔助性判定準則』三個層面，以下即就此三層面分別研擬其準則項目：

##### 1.必要符合準則

維持鐵、公路服務品質與安全，降低其環境衝擊，為鐵路立體化計畫首先必須考量之因素，因此，本研究建議以『工程設計』與『環境衝擊』做為『必要符合準則』，茲分析說明如下：

### (1)工程設計

與鐵、公路服務品質及安全相關者主要為工程條件，故鐵路立體化計畫之工程設計應符合台鐵工務規章規定與相關之公路設計規範，以維護鐵路立體化後之服務品質與安全。故本研究建議鐵路立體化計畫之『工程設計』必須符合台鐵工務規章及相關公路設計規範之規定，做為確保鐵、公路服務品質與安全之基本要求。

### (2)環境衝擊

降低環境衝擊，提昇都市環境品質，係為鐵路立體化計畫對都市發展之另一貢獻，故於進行鐵路立體化工程時，無論是施工期間或營運階段，需儘可能降低環境衝擊，且符合相關之環境品質標準，故本研究建議鐵路立體化計畫之『環境衝擊』必須符合相關之環境品質標準，並將其列為必要符合準則。

## 2.判定準則

判定準則之功能，主要係用以判定鐵路立體化計畫之可行性高低，經本研究研析後，建議選用『經濟效益分析』與『財務分析』做為判定準則，茲分析說明如下：

### (1)經濟效益分析

由於國家社會之資源有限，對於各項有待推動之建設計畫，勢需有所取捨或排列優先順序，期使國家社會資源得到最有效的運用。因此，在發揮經濟效益最大化之目標下，經濟效益分析結果乃成為政府審核各項建設計畫之首要考量，故本研究建議

將『經濟效益分析』列為鐵路立體化計畫之『判定準則』。而一般於經濟效益分析上所採用之指標，主要有淨現值、益本比與內在報酬率等，其中以益本比與內在報酬率較易表現資源使用之效率(即單位成本可獲得之效益)，故本研究建議以『益本比』與『內在報酬率』兩項做為經濟效益分析之判定指標。

## (2)財務分析

近年來，由於政府財政短絀，對於各項建設計畫，除衡量其經濟可行性外，財務可行性如何，亦為政府審核計畫之重要考量因素，故本研究建議將『財務分析』列為鐵路立體化計畫之『判定準則』。一般於財務分析上所採用之指標，主要有財務淨現值、財務益本比、財務內在報酬率等，然政府部門之公共建設投資並非單純的以盈利為目的，通常仍需考量促進區域均衡發展，或維持社會(福利)之公正、公平與正義等因素，故估算獲利與否之指標(如財務淨現值、財務內在報酬率)，或可做為計畫評估之參考，但不宜做為計畫評估之依據。而本研究基於中央政府財源緊縮，未來對於各項交通建設之推動，將傾向以自償或鼓勵地方政府自籌財源之方式來進行，以減輕政府負擔並健全政府財政，故交通建設計畫之自償率、自償回收速度、以及地方政府的財源自籌能力(或中央政府分擔比例)已成為政府決策交通建設之關鍵因素，故本研究建議以『財務自償率』與『中央政府分擔比例』做為財務分析之判定指標。

### 3.輔助性判定準則

前述本研究將經濟效益與財務分析列為判定準則，而經濟效益與財務分析之過程與結果，需經由必要的審視，方足以確定其合理性，亦即才能認定或接受其經濟效益與財務分析之結論。故本研究在輔助性判定準則的研擬上，仍以經濟效益與財務分析所涵蓋之項目為主要內容，茲分述如下：

#### (1)經濟效益分析

依據前章對鐵路立體化可行性研究之規範，有關鐵路立體化計畫之經濟效益與經濟成本的估算項目(請參見表 4.7 所示)，其中在經濟效益項目方面，主要包括運輸績效改善、平交道維修成本節省、平交道肇事成本節省、新生土地效益等；而在經濟成本項目方面，主要則包括工程建造成本及營運維修成本之增量。經本研究分析過去之鐵路立體化可行性研究資料，在經濟效益項目中，以『運輸績效提昇』及『新生土地效益』兩項為最高，亦即為其主要的效益來源，故本研究建議以其為經濟效益之輔助性判定準則。而一般而言，鐵路立體化對市區道路運輸績效之提昇，主要在於鐵路路線立體化後，以高架橋下方或地下隧道上方之釋出土地做為道路使用，以紓解平行道路之車流，故鐵路平行道路之交通量、服務水準，以及新生道路開闢後所能紓解之交通量，皆影響鐵路立體化運輸績效之提昇，故本研究建議以鐵路平行道路交通量與服務水準進一步推算可能之改善績效，亦即以其做為輔助性判定準則之指標。另在新生土地效益方面，本研究則建議以新生土地面積與地價做為其輔助性判定準則之

指標。而在經濟成本項目中，一般係以工程建造成本為主，故以工程建造成本做為輔助性判定準則之指標，另考慮工期長短對環境、鐵路營運等負面影響，故進一步以工程建造年期為輔助性判定準則之指標，並經綜合考量工期長短與工程建造成本構成『工程建造權數』做為經濟成本之輔助性判定準則。

## (2)財務分析

於前述『判定準則』中，財務分析主要係採用『財務自償率』及『中央政府分擔比例』來分析，其中『中央政府分擔比例』一般雖考量依各級政府之收益比例來做為估算基礎，但考量地方政府財源有限，在重大建設投資方面，對於中央之仰賴甚重，往往打破收益比例分擔原則，並視地方需求而訂定，故較缺乏可供遵循之原則做為參考依據，也因而於財務分析方面，本研究不考量使用『中央政府分擔比例』方面之輔助性判定準則。而依前述對鐵路立體化可行性研究規範之內容，顯然有關財務自償率分析方面，其自償之主要來源為聯合開發收入，故以其為輔助性判定準則，並以聯合開發場站樓地板面積與單位租金收入為其指標。而財務之工程建造成本需包含聯合開發場站大樓之建造成本，故將以包含場站大樓建造成本之工程成本及工程年期彙算為『工程建造權數』做為輔助性判定準則。

綜合上述的分析，茲將本研究擬定之鐵路立體化可行性基本判定準則彙整如表 5.1。

表 5.1 鐵路立體化可行性基本判定準則研擬

準 則				指 標
必要符合 準 則	工程設計			台鐵工務規章、相關公路設計規範
	環境衝擊			環保署環境品質標準
判定 準則	經濟效益分析			• 益本比 • 內在報酬率
	財務分析			• 財務自償率 • 中央政府分擔比例
輔助性 判定準 則	經 濟 效 益		運輸績效提昇	• 鐵路平行道路交通量 • 鐵路平行道路服務水準
			新生土地效益	• 新生土地面積 • 新生土地地價
	分 析 成 本		工程建造權數	• 鐵路立體化工程建造成本 • 鐵路立體化工程年期
			財 務 分 析	

## 二、鐵路立體化可行性基本判定準則參考標準擬訂

『鐵路立體化可行性基本判定準則』旨在評估鐵路立體化計畫可行性之高低，以及輔助判定其研究結果之合理性，以提供審議單位之決策參考。而為利各都市地區鐵路立體化計畫之相互評估比較，並供整體決策參考，本研究乃進一步擬訂各準則指標之參考標準，做為評估之參酌，茲分別說明如下：

### 1. 必要符合準則之參考標準擬訂

必要符合準則包括『工程設計』與『環境衝擊』，即鐵路立體化計畫之鐵、公路的工程設計需符合台鐵工務規章及相關公路設計規範之各項規定，以及環境衝擊處理之各項標準需符合環保署規定之環境品質標準，若未完全符合，即可退還其鐵路立體化計畫申請，而不再繼續審查其可行性，而各項工程設計與環境品質標準規定，由於項目龐雜，且常因時空改變而修訂，因此，本研究在此將不一一明列其標準。

### 2. 判定準則之參考標準擬訂

#### (1) 經濟效益分析

##### ① 經濟益本比

經濟益本比係代表效益與成本之比值，當效益大於成本，即表示單位投資可獲得大於該單位投資之收益，亦即益本比大於 1 時，乃表示計畫具經濟可行性，故本研究建議以益本比大(等)於 1 為參考標準值。

##### ② 內在報酬率

一般而言，內在報酬率需大於折現值，計



畫才具有投資之意義，而於前述表 4.7 之鐵路立體化可行性研究規範中，本研究訂定之折現率為 8%，故當內在報酬率大於 8% 時，即表示其具經濟可行性，因此，本研究建議以內在報酬率大(等)於 8% 為參考標準值。

## (2)財務分析

目前政府財政緊縮，而多項重大建設計畫陸續推動後，中央政府之財政負擔將更形沉重，故需仰賴中央政府大額補助之各項計畫，在執行與推動上將愈形困難，故不加重(甚至減輕)中央政府財政負擔之建設計畫，將較易獲得執行與推動，而不加重(或減輕)中央財政負擔之方法，一方面可於財務分擔方面，基於受益者付費原則，提高地方政府負擔，以降低中央政府分擔比例；另一方面則是對財務成本之控制，如鐵路地下化工程經費幾乎為高架化之 2.5~4 倍，而道路立體化之成本又遠低於鐵路立體化，因此，若能鼓勵採用低成本、高效益之立體化方案，則將可望降低中央政府之負擔。另於前述之財務分擔方面，亦可以計畫完成之營運收入做為自償，以及地方政府提高自籌財源之比例來推動辦理，然因各地方政府財源亦皆緊迫，故規劃有利之開發營運計畫，提高計畫自償能力，應為未來財務規劃之首要目標，而於自償部份以外之工程費用，則亦儘可能提高地方政府之分擔。基此，本研究建議將鐵路立體化工程經費來源分為計畫自償、地方政府分擔與中央政府負擔等三方面，並藉由機制之建立，引導地方政府規劃、採用高效益、低成本之鐵路立體化方案，故原則上以中央政府與自償收入部份各分擔工程經費 25% 為考量基礎，另視計畫之經濟效益分析結果，再酌增中央政府之分擔比例，期達

鼓勵高效益、低成本方案之推動，基此，本研究擬參酌鐵路立體化計畫之經濟效益分析結果，來建議與設定中央政府之負擔比例。在參考近年各項重大交通建設計畫之經濟效益分析與財源籌措計畫，以及各都市地區鐵路立體化可行性研究的經濟效益分析結果，本研究建議以經濟益本比(B/C)為指標來作考量，當  $1 \leq B/C \leq 1.5$  時，建議中央政府的分擔比例( $S_c$ )  $\leq 25\%$ ；當  $1.5 < B/C \leq 3$  時，則建議中央政府之分擔比例( $S_c$ )  $\leq 50\%$ ；當  $B/C > 3$  時，則建議中央政府之負擔比例( $S_c$ )  $\leq 75\%$ 。此外，計畫之自償率高低端視規劃方案之內容，若都市地區鐵路立體化方案可配合提出較有利之財務計畫，將可提高其計畫自償率，相對將可減輕地方政府或中央政府之負擔，而經本研究參酌目前之經建計畫，建議計畫自償率以 25% 為下限。綜合上述，亦即當自償率  $\geq 25\%$ ，而中央政府分擔比例符合上述條件，則表示該鐵路立體化計畫具財務可行性。

綜合上述的分析，則判定準則之各項指標的審核參考標準將如表 5.2 所示，於應用上，需能完全符合各判定準則指標之參考標準要求，方足以判定其鐵路立體化計畫之可行性高，若各判定準則指標非全部滿足，則可判定其鐵路立體化計畫之可行性低。而若判定結果為可行性高，則本研究建議進一步利用下述的『輔助性判定準則』進行檢核，以檢視各判定準則、指標之合理性。

### 3.輔助性判定準則之參考標準擬訂

輔助性判定準則係用以輔助判斷鐵路立體化可行性研究結果(即判定準則、指標之數據)之合理性，主要是於前述判定準則、指標之評估結果為可行性高之

表 5.2 鐵路立體化判定準則之  
審核參考標準擬定

判定準則	指 標	建議參考標準
經濟效益分析	①益本比(B/C)	$\geq 1$
	②內在報酬率	$\geq 8\%$
財 務 分 析	①自償率	$\geq 25\%$
	②中央政府分擔比例(Sc)	①若 $1 \leq B/C \leq 1.5$ , 則 $Sc \leq 25\%$ ②若 $1.5 < B/C \leq 3$ , 則 $Sc \leq 50\%$ ③若 $B/C > 3$ , 則 $Sc \leq 75\%$

註：中央政府分擔比例(Sc)係指計畫中以計畫自償支付部份經費外，  
中央政府實質分擔比例。

情況下，用以檢核其經濟效益分析與財務分析結果之合理性。因此，本研究乃利用效益與成本之影響因子，進行必要的概略評估，茲進一步分析說明如下：

### (1)經濟效益分析

經濟效益分析之輔助性判定準則包括運輸績效提昇、新生土地效益及工程建造權數，而為利應用方便，本研究建議以『標準化』的理念，將其簡化為『評點』，茲進一步分析說明如下：

#### ①運輸績效提昇之評點

鐵路立體化計畫之運輸績效提昇，主要在於鐵路路線立體化後，其路權之平面土地變更做為新生道路使用，紓解平行道路之交通量所獲致之效益，故與平行道路之交通量與服務水準有關。而一般都市地區，其鐵路路權寬度約在 14 公尺左右，故於鐵路立體化後，利用原鐵路路權或連同鄰近鐵路之計畫道路，大概可闢建一雙向 4 車道之道路，故本研究假設鐵路立體化後沿原路權(站區以外)將闢建雙向 4 車道道路，而依鐵路沿線 500 公尺以內，路寬 12 公尺以上之道路的交通量與服務水準，建立一模擬路網，並利用 **Transport** 運輸規劃軟體進行路網指派與評估，估算此一新生道路闢建後所節省之旅行時間與成本。茲將平行道路之交通量與服務水準，及可能獲得改善之運輸績效提昇的評點，整理如表 5.3 所示(註：請參見附錄六之分析)，顯然運輸績效提昇之程度與新生道路之長度(Da)有關，新生道路愈長，則其替代平行道路之功能愈佳，故績效愈高。

表5.3 鐵路立體化運輸績效提昇之評點分析

評點		交通量(PCU/日)						
		5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000
道路 服務 水準	A~B	0.068Da	0.177Da	0.231Da	0.293Da	0.347Da	0.358Da	0.343Da
	C	0.136Da	0.354Da	0.462Da	0.586Da	0.693Da	0.715Da	0.686Da
	D	0.272Da	0.852Da	1.012Da	1.220Da	1.438Da	1.579Da	1.666Da
	E	0.419Da	1.906Da	2.820Da	3.545Da	4.338Da	4.397Da	4.466Da

註：1.Da:鐵路改善路線長度扣掉引道及站區距離，單位為公里。

2.「交通量」係指鐵路沿線500公尺以內，路寬在12公尺以上之道路的交通量合計。

表5.4 鐵路立體化新生土地效益之評點分析

評點		新生土地價格(萬元/m <sup>2</sup> )						
		5	10	15	20	25	30	40
新生 土地 面積 (公頃)	2	1.0	2.0	2.9	3.9	4.9	5.9	7.8
	4	2.0	3.9	5.9	7.8	9.8	11.8	15.7
	6	2.9	5.9	8.8	11.8	14.7	17.6	23.5
	8	3.9	7.8	11.8	15.7	19.6	23.5	31.4
	10	4.9	9.8	14.7	19.6	24.5	29.4	39.2
	12	5.9	11.8	17.6	23.5	29.4	35.3	47.0
	14	6.9	13.7	20.6	27.4	34.3	41.2	54.9
	16	7.8	15.7	23.5	31.4	39.2	47.0	62.7

註：表中「新生土地價格」係指公告地價。

## ②新生土地效益之評點

新生土地效益係指站區因鐵路設施、軌道立體化後所騰空之土地，可開發做為其他使用，以提高土地利用價值。而站區新生土地之效益則與新生土地面積大小及地價有關，本研究利用新生土地之面積與地價(公告地價)，經過標準化換算為評點，其結果如表 5.4 所示(註：請參見附錄六之分析)。

## ③工程建造權數之評點

『工程建造權數』主要係以鐵路立體化工程建造成本與工程年期為指標，而建造成本與鐵路立體化工程型式、施工方法、有無需特殊處理之工程問題有關，而直接影響者為鐵路立體化工程之路線長度；另在固定評估年期下，施工期間之長短，則將影響效益回收之年期，以及造成施工期間環境、交通不便等負面之影響。故工程建造權數之評點分析，除包括實際之工程建造成本(與改善工程長度有關)外，另需考慮工期長度，有關其評點分析結果，詳如表 5.5 所示(註：請參見附錄六之分析)。

有關上述評點表(表 5.3～表 5.5)之應用，主要係利用計畫地區之鐵路沿線平行道路(鐵路附近 500 公尺內，路寬在 12 米以上的道路)之交通量與服務水準，站區土地公告地價與新生土地面積，工程建造成本與工程年期，分別代入表 5.3、表 5.4、表 5.5 查詢對應之評點，並將效益評點(運輸績效提昇、新生土地效益)總和與成本評點(工程建造權數)總和相除求其比值，當前述『判定準則』經濟

表5.5 鐵路立體化工程建造權數(經濟效益分析)  
之評點分析

評點		經濟效益分析工程建造成本( 億元)							
		50	100	150	200	250	300	350	400
工程 年 期 (年)	3	5.4	10.8	16.2	21.6	27.0	32.4	37.8	43.2
	5	5.8	11.6	17.4	23.2	29.0	34.8	40.6	46.4
	7	6.1	12.2	18.3	24.4	30.5	36.6	42.7	48.8
	9	6.5	13.0	19.5	26.0	32.5	39.0	45.5	52.0
	11	6.8	13.6	20.4	27.2	34.0	40.8	47.6	54.4
	13	7.2	14.4	21.6	28.8	36.0	43.2	50.4	57.6

註：經濟效益分析工程建造成本包含鐵路路線與場站設施建造成本。

效益分析結果，顯示其經濟可行性高，而效益評點與成本評點之比值(輔助性判定準則)亦大於 1，則表示其經濟效益分析結果應屬合理，可予以認可或接受；若『判定準則』中之經濟效益分析結果，顯示其經濟可行性高，而效益評點與成本評點之比值(輔助性判定準則)卻小於 1，則表示其經濟效益分析結果不盡合理，有必要將計畫退回提送單位，要求其進一步提出說明或解釋。

## (2)財務分析

財務分析之輔助性判定準則包括聯合開發收入及工程建造權數，而如同前述經濟效益分析之作業一樣，本研究仍將其簡化為『評點』，茲進一步分析說明如下：

### ①聯合開發收入之評點

鐵路立體化計畫中所謂聯合開發收入，一般係指聯合開發場站大樓出租所獲得之收入，故與場站大樓出租樓地板面積及租金有關，故以聯合場站大樓之樓地板面積與租金為指標，計算對應可獲得之聯合開發場站大樓之租金收入，並予以評點(註：請參見附錄六之分析)，其結果如表 5.6 所示。

### ②工程建造權數之評點

財務分析之工程建造權數，除如同經濟效益分析之工程建造權數一樣，需考量鐵路立體化工程成本與年期外，另外應計入聯合開發場站大樓之建設成本，而經本研究之標準化予以評點分析後(註：請參見附錄六之分析)，其結果則如表 5.7 所示。



表5.6 鐵路立體化聯合開發收入之評點分析

評點		場站大樓租金收入(元/m <sup>2</sup> -月)					
		200	400	600	800	1000	1200
聯樓 合地 開板 發面 場積 站 (10 <sup>3</sup> m <sup>2</sup> )	100	3.1	6.2	9.3	12.4	15.6	18.7
	200	6.2	12.4	18.7	24.9	31.1	37.3
	300	9.3	18.7	28.0	37.3	46.7	56.0
	400	12.4	24.9	37.3	49.8	62.2	74.6
	500	15.6	31.1	46.7	62.2	77.8	93.3
	600	18.7	37.3	56.0	74.6	93.3	112.0
	700	21.8	43.5	65.3	87.1	108.9	130.6
	800	24.9	49.8	74.6	99.5	124.4	149.3

表5.7 鐵路立體化工程建造權數(財務分析)  
之評點分析

評點		財務分析工程建造成本(億元)							
		50	100	150	200	250	300	350	400
工 程 年 期 (年)	3	5.8	11.6	17.4	23.2	29.0	34.8	40.6	46.4
	5	6.3	12.6	18.9	25.2	31.5	37.8	44.1	50.4
	7	6.9	13.8	20.7	27.6	34.5	41.4	48.3	55.2
	9	7.5	15.0	22.5	30.0	37.5	45.0	52.5	60.0
	11	8.2	16.4	24.6	32.8	41.0	49.2	57.4	65.6
	13	8.9	17.8	26.7	35.6	44.5	53.4	62.3	71.2

註：財務分析工程建造成本包含鐵路立體化工程成本與場站大樓(供聯合開發部份)之建設成本。

有關上述評點表(表 5.6 與表 5.7)之應用，主要係利用聯合開發場站樓地板面積與單位面積租金收入，工程建造成本與工程年期，分別代入表 5.6 及表 5.7 即可查詢相對應的評點，再將聯合開發收入評點與工程建造權數評點予以相除求得其比值，當前述『判定準則』中之財務分析的自償率大於 25%，而聯合開發收入評點與工程建造權數評點之比值(輔助性判定準則)大於其估算之財務自償率者，表示其財務自償分析結果尚稱合理，可予以接受；若財務自償率大於 25%，而聯合開發收入評點與工程建造權數評點之比值(輔助性判定準則)小於其估算之財務自償率，表示其財務分析結果不盡合理，有必要將計畫退回提送單位，要求其進一步提出說明或解釋。

## 5.2 鐵路立體化可行性基本判定準則圖表化研析

『鐵路立體化可行性基本判定準則』的目的不僅做為審核之參考，亦將做為政府決策單位與民意間之表達溝通基礎，故可行性基本判定準則之研擬，除如前述需具備公認性、合理性與易於瞭解外，為利於表達與溝通，故本研究乃期將『鐵路立體化可行性基本判定準則』予以圖表化，除『必要符合準則』之『工程設計』需符合台鐵工務規章及公路設計規範，以及『環境衝擊』處理方式需符合環保署規定外(因其項目龐雜，不在此一一詳列)，以下將針對『判定準則』與『輔助性判定準則』進行圖表化研析。

### 5.2.1 判定準則圖表化研析

依前述之研析，本研究建議之『判定準則』包括『經濟效益分析』及『財務分析』兩方面，茲就其圖表化方式分別說明如下：

#### 1.經濟效益分析

##### (1)經濟益本比

經濟益本比係為效益與成本之比值(即效益除以成本)，其圖表化之表達可將成本以基數 1 來表示，而繪出相對應之效益值，如圖 5-2(a)所示，以白色長條方塊代表成本，並於其上方標示實際金額(基年之折現值)，而以斜線長條方塊代表效益，並於其上方標示實際金額(基年之折現值)，由於縱軸為益本比，由斜線長條方塊頂端繪劃直線(平行於橫軸)至縱軸，指出其益本比值，並標示出益本比值，即可清楚表現其意義。

##### (2)經濟內在報酬率

經濟內在報酬率即意謂投資之邊際獲利率，若內在

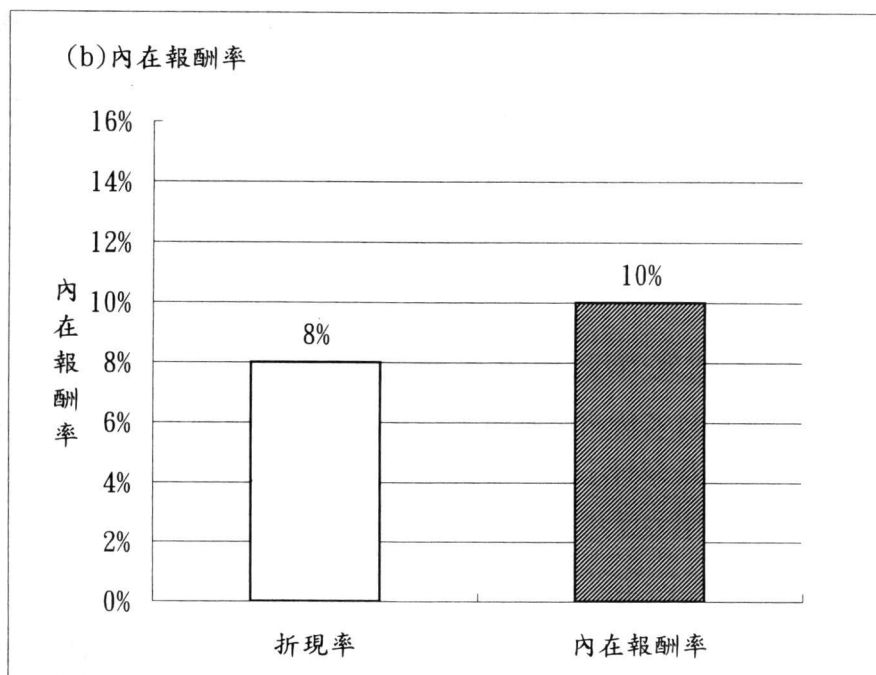
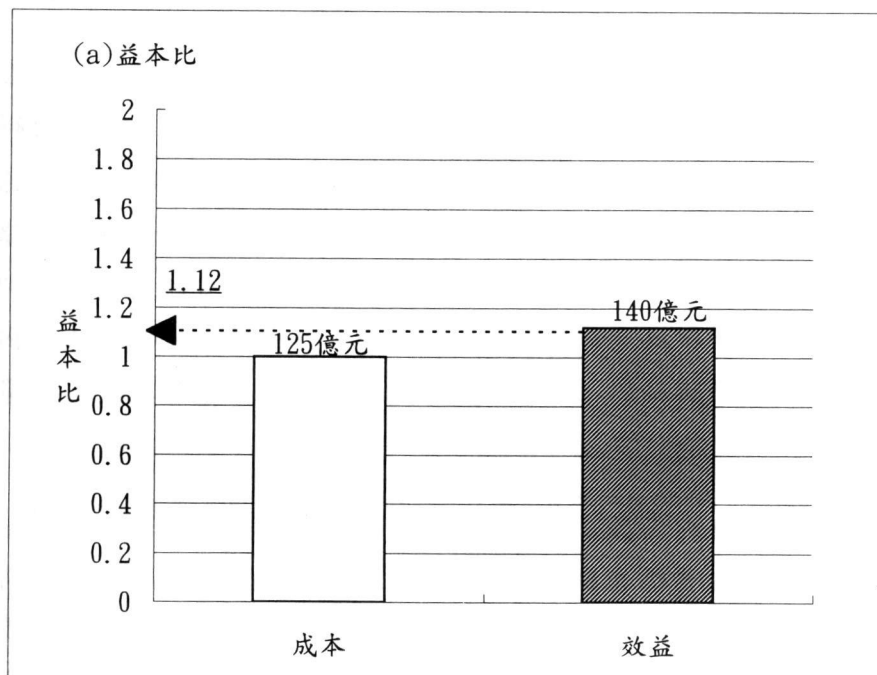


圖5-2 判定準則(經濟效益分析)圖表化分析

報酬率大於折現率，即投資較銀行存款獲利高，則值得投資，故於圖表化表現上，宜以折現率為比較基準(標準)，如圖 5-2(b)所示，以折現率為白色長條方塊，斜線長條方塊即為內在報酬率，若斜線方塊較白色方塊高即表示鐵路立體化計畫值得投資，若斜線方塊較短，代表內在報酬率低，則需另視其他政策或不可量化因素再考量其投資計畫之可行性。

## 2.財務分析

主要係在探討鐵路立體化計畫之自償率及各級政府的分擔比例，亦即鐵路立體化計畫之財務分擔可劃分為兩大部份，一部份係於該計畫完成後，由營運本身所獲致之收入，用以償付該計畫之建設經費(自償部份)，另一部份則由政府補助(或投資)支付，故為表現其分擔、分配之相互關係，一般以圓形圖較適合。故以圓形圖代表總工程經費，並劃分(分隔)計畫自償、中央政府分擔、地方政府分擔等部份，分別以不同顏色或圖紋加以區隔，並分別標示出總經費、計畫自償金額、各級政府投資金額、以及所佔比例，詳參圖 5-3 所示。

### 5.2.2 輔助性判定準則圖表化研析

依前述之研析，本研究建議之『輔助性判定準則』包括『經濟效益分析』及『財務分析』兩方面，茲就其圖表化方式分別說明如下：

#### 1.經濟效益分析

經濟效益分析的輔助性判定準則包括『運輸績效提昇』、『新生土地效益』、『工程建造權數』三項，而各項準則之評點的獲得，皆需輸入相關決定因子，並利用評點表(表 5.3～表 5.5)查詢相對評點，而後再予以綜合評估，故宜分成兩步驟來進行，詳參圖 5-4，茲進一步分析說明如下：

經費分擔部門	經費(億元)	分擔比例(%)
計畫自償	60	56.1
中央政府分擔	25	23.4
省政府分擔	12	11.2
縣(市)政府分擔	10	9.3
合計	107	100.0

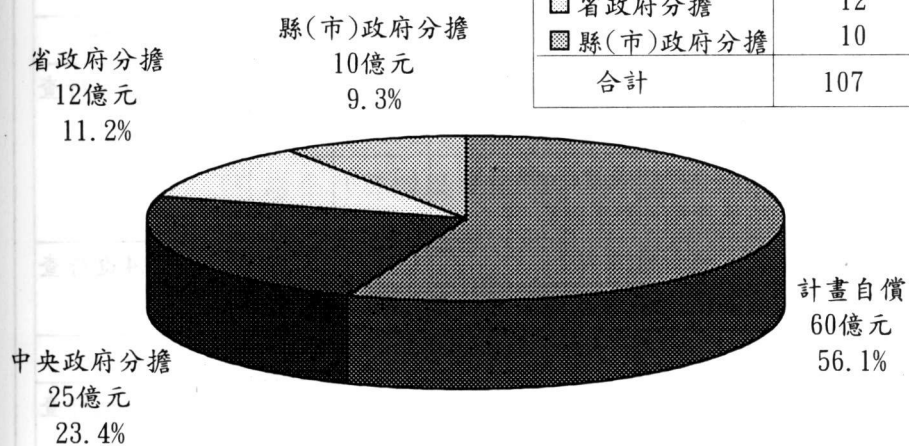


圖5-3 判定準則(財務分析)圖表化分析

## (1)步驟 1：資料輸入與評點查詢

### ①效益評點

- 運輸績效提昇：填入『鐵路平行道路交通量』、『鐵路平行道路服務水準』與『鐵路路線改善長度(扣除引道與站區距離)』之資料，並利用表 5.3 進行查詢，估算『運輸績效提昇』之評點。
- 新生土地效益：填入『新生土地面積』與『新生土地地價』之資料，並利用表 5.4 進行查詢，估算『新生土地效益』之評點。
- 將『運輸績效提昇』與『新生土地面積』之評點合計，即為效益評點之總和。

### ②成本評點

- 工程建造權數：填入『鐵路立體化工程建造成本』與『鐵路立體化工程年期』之資料，並利用表 5.5 進行查詢，估算『工程建造權數』之評點。
- 上述『工程建造權數』之評點即是代表成本評點之總和。

## (2)步驟 2：綜合評析

於圖化表達時(見圖 5-4(b))，可將成本評點總和以基數 1 來表示，而繪出相對應之效益評點總和，以白色長條方塊代表成本評點總和，並於其上方標示實際評點數，而以斜線長條方塊代表效益評點總和，並於其上方標示實際評點數，由於縱軸係表示效益評點總和與成本評點總和之比值，故由斜線長條方塊頂端繪劃直線(平行於橫軸)至縱軸，並指出(標示出)其比值。

(a)步驟 1：資料輸入與評點查詢

資 料 輸 入				評 點 查 詢	
準 則		指 標	輸入值	評點	說 明
效	運輸績效 提昇	鐵路平行道路交通量(pcu/日)	( )	( )	利用表 5.3 進行查 詢
		鐵路平行道路服務水準	( )		
		鐵路改善路線長度(扣掉引道 及站區距離)(公里數)	( )		
	新生土地 效益	新生土地面積(公頃)	( )	( )	利用表 5.4 進行查 詢
		新生土地地價(萬元/m²)	( )		
益	合 計			( )	—
成	工程建造 權數	鐵路立體化工程建造成本(億元)	( )	( )	利用表 5.5 進行查 詢
		鐵路立體化工程年期(年)	( )		
本	合 計			( )	—

(b)步驟 2：綜合評析

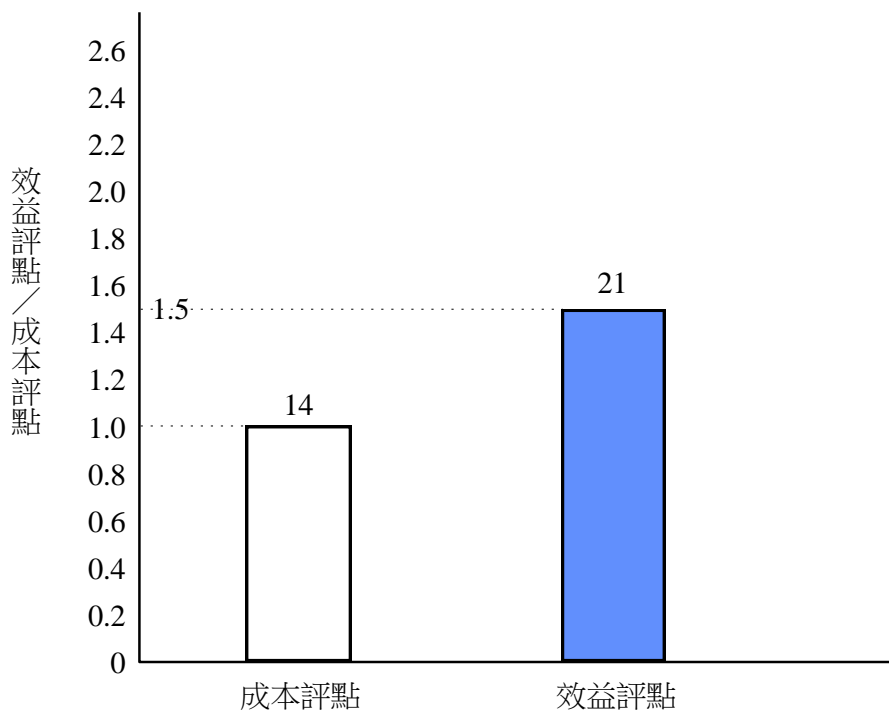


圖5-4輔助性判定準則(經濟效益分析)圖表化分析



## 2.財務分析

財務分析的輔助性判定準則，包括『聯合開發收入』與『工程建造權數』二項，而各準則之評點的獲得，皆需輸入其相關因子，並利用評點表(表 5.6 與表 5.7)查詢相對評點，而後加以綜合評估，詳參圖 5-5 所示，基本上係與經濟效益分析的輔助性判定準則相似，茲簡要分析說明如下：

### (1)步驟 1：輸入資料與評點查詢

①聯合開發收入評點:填入『聯合開發場站樓地板面積』與『場站單位租金收入』之資料，並利用表 5.6 進行查詢，即可估算出『聯合開發收入』之評點。

②工程建造權數評點:填入『鐵路立體化工程建造成本』與『鐵路立體化工程年期』之資料，並利用表 5.7 進行查詢，即可估算出『工程建造權數』之評點。

### (2)步驟 2：綜合評析

於圖化表達時(見圖 5-5(b))，可將工程建造權數評點以基數 1 來表示，而繪出相對應之聯合開發收入評點，以白色長條方塊代表工程建造權數評點，並於其上方標示實際評點數，而以斜線長條方塊代表聯合開發收入評點，並於其上方標示實際評點數，由於縱軸係表示聯合開發收入評點與工程建造權數評點之比值，故建議由斜線長條方塊頂端繪劃直線(平行於橫軸)至縱軸，並指出(標示出)其比值。

(a)步驟 1：資料輸入與評點查詢

資 料 輸 入			評 點 查 詢	
準 則	指 標	輸入值	評點	說 明
聯合開發收入	聯合開發場站樓地板面積( $10^3\text{m}^2$ )	( )	( )	利用表 5.6 進行查詢
	場站大樓單位租金收入(元 $\text{m}^2 \cdot \text{月}$ )	( )		
工程建造權數	鐵路立體化工程建造成本(億元)	( )	( )	利用表 5.7 進行查詢
	鐵路立體化工程年期(年)	( )		

(b)步驟 2：綜合評析

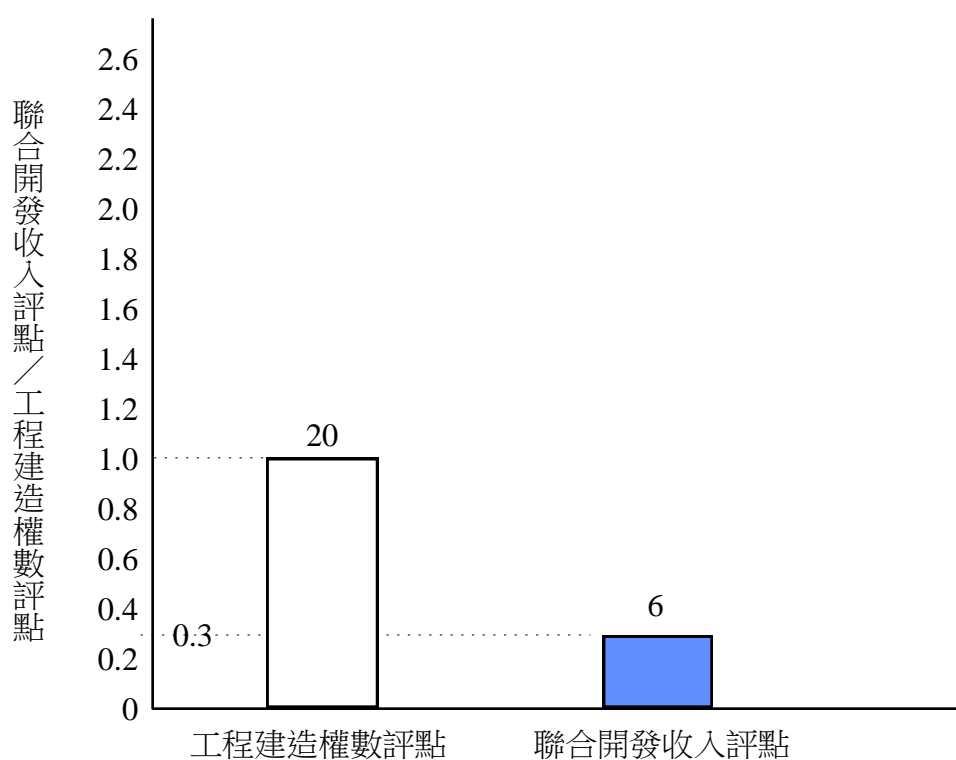


圖5-5輔助性判定準則(財務分析)圖表化分析

## 5.3 鐵路立體化可行性基本判定準則應用分析

本節係以前述訂定之『鐵路立體化可行性基本判定準則』，針對過去進行過鐵路立體化可行性研究之個案(包括台北、新竹、台中、台南、高雄等五個地區)的研究結果進行應用分析，由於部份地區(如台北、台中、台南地區)除已完成『可行性研究』階段之工作外，現業已進一步的完成『綜合規劃』報告，其在研究項目與內容皆較為詳盡，故以下在進行應用分析時，除引用上述五個地區之鐵路立體化可行性研究報告外，在台北、台中、台南等三個地區亦將納入其綜合規劃報告之研究成果。

### 5.3.1 鐵路立體化可行性基本判定準則之應用分析

有關台北、新竹、台中、台南、高雄等五個都市地區之鐵路立體化可行性研究或綜合規劃的結果，依前述『鐵路立體化可行性基本判定準則』進行應用分析，其中台北、新竹、台中、台南等四地區之鐵路立體化可行性研究完成時間較早，彼時政府財政環境尚佳，因此於其計畫中，並未納入以自償方式負擔工程成本之觀念，亦即皆缺乏對財務自償率之估算，故以本研究建議之基本判定準則並無法進行完整應用檢驗。另由於上述四個地區及高雄地區之鐵路立體化可行性研究或綜合規劃，於其財務分析方面，仍皆以各級政府負擔所有工程經費的方式來研擬其財源籌措計畫，然本研究建議之財務分析準則係以計畫自償為財源籌措來源之一，計畫自償以外部份方編列政府預算支應，故為求應用比較基礎之一致性，本研究除參考各計畫之建議比例外，另計算扣除計畫自償以外中央政府實質負擔比例 $((1-\text{自償率}) \times \text{該計畫建議之中央政府分擔比例})$ ，以利進行基本判定準則之應用分析，其結果如表 5.8 所示，茲就應用分析結果簡要分析說明如下：

表 5.8 鐵路立體化準則應用驗證

				台北 (東延南港)	新竹		台中		台南		高雄	
基本 資料		鐵路立體化型式		地下化	地下化	高架化	地下化	高架化	地下化	高架化	地下化	
		工程建造經費(億元)		513	97.74	66.03	318.1	260.9	103.2	86.8	953.4	
		工程總長度(公里)		5.25	5.8	5.7	14.7	16.2	7.35	8.075	28.3	
判定 準則	經濟效 益分析	益本比		1.369	1.11	1.09	1.33	1.51	1.24	0.72	1.17	
		內在報酬率		22.75%	8.60%	8.53%	9.30%	10.00%	9.70%	5.80%	8.78%	
	財務分析	財務自償率		14.3%	88.00%	87.72%	21.6%	47.40%	89.4%	116.91%	31.88%	
		中央政府 分擔比例	全部政府負擔	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	65.42%	
			政府負擔自償以外	43%	6%	6%	39%	26%(註3)	5%	0%	45%	
	可行性評估(註1)				低	高	高	低	低	高	低	低
輔助 性 判 定 準 則	經濟 效 益 分 析	運輸績效提昇評點		-	5	5	-	66	25	-	-	
		• 平行道路交通量(pcu/日)		-	約20000	約20000	-	約35000	約25000	-	-	
		• 平行道路服務水準		-	D	D	-	E	E	-	-	
		新生土地效益評點		-	23.2	23.2	-	17.1	9.2	-	-	
		• 新生土地面積(公頃)		-	37.5	37.5	-	12	9.8	-	-	
		• 新生土地地價(萬元/m <sup>2</sup> )		-	6.3	6.3	-	14.5	9.6	-	-	
		工程建造權數評點		-	14.7	9.4	-	42.7	15.1	-	-	
		• 工程建造成本(億元)		-	97.74	66.03	-	260.9	103.2	-	-	
		• 工程年期(年)		-	7	5	-	10	6	-	-	
	綜合評析		-	1.9	3	-	1.9	2.3	-	-		
	財務 分 析	聯合開發收入評點		-	18	13	-	22	21	-	-	
		• 聯合開發場站樓地板面積(10 <sup>3</sup> m <sup>2</sup> )		-	334	285	-	306	138	-	-	
		• 場站大樓單位租金收入(元/m <sup>2</sup> -月)		-	347	282	-	450	960	-	-	
		工程建造權數評點		-	14.7	9.4	-	42.7	15.1	-	-	
		• 工程建造成本(億元)		-	97.74	66.03	-	260.9	103.2	-	-	
		• 工程年期(年)		-	7	5	-	10	6	-	-	
		綜合評析		-	1.22	1.38	-	0.515	1.39	-	-	
	合理性評估(註2)				-	高	高	-	高	高	-	-

註： 1.係以政府負擔自償以外部份來作考量。

2.「判定準則」評估結果可行性「高」者，方利用「輔助性判定準則」評估其合理性。

3.因其中中央政府分擔比例(26%)僅高於標準值(25%)一點點，故仍利用「輔助性判定準則」進行評估。

4.新竹、台中、台南鐵路立體化可行性研究皆未另列聯合開發成本，故「經濟效益分析」與「財務分析」中之工程建造成本皆為鐵路立體化工程之全部工程成本。

## 1.台北都會區鐵路地下化(東延南港案)

### (1)可行性研究報告

茲就表 5.8 所列台北都會區鐵路地下化東延南港可行性研究案之各項準則驗證分析結果說明如下：

- ①經濟益本比及內在報酬率分別為 1.369 及 22.75%，皆超過本研究建議之判定準則的參考標準。
- ②於其研究報告中，雖曾建議以新生土地標售方式，做為其計畫自償收入，但並未實際估算計畫自償比率，故無法以本研究建議之自償率參考標準進行應用分析。
- ③依其規劃，於政府負擔所有經費下，則建議中央政府之分擔比例為 50%，顯然大於本研究建議之判定準則的參考標準(當  $1 \leq B/C \leq 1.5$  時，中央政府分擔比例應小於 25%)。
- ④由於其未估算計畫自償比率，故無法進一步考量估算於部份經費由計畫自償收入支付下，中央政府實質分擔之比例。

綜合上述評估結果，由於該計畫未估算自償率，致無法以本研究建議之判定準則進行完整之應用分析，故無法評估其計畫可行性，因此本研究亦不再利用輔助性判定準則來進一步的進行評估分析。

### (2)綜合規劃報告

於『台北市區鐵路地下化東延南港工程綜合規劃報告』中，其規劃內容除鐵路地下化東延南港工程外，並擴及汐止地區鐵路立體化工程研究，因工程範圍擴大，故無論在工程成本、經濟效益、財務等方面之分析結果，

均與可行性研究階段存在著顯著不同(見表 5.8)，茲就其基本判定準則的驗證分析結果說明如下：

- ①依經濟效益分析結果，其益本比與內在報酬率分別為 1.544 與 14.63%，皆符合本研究建議之判定準則的參考標準。
- ②在財務分析方面，其自償率達 32.1%，亦滿足本研究建議之判定準則的參考標準。
- ③在財務分析中之經費分擔方面，由於台北市區鐵路地下化東延南港案之經濟益本比達 1.544，依本研究建議之判定準則的參考標準，其中央政府分擔經費比例需在 50%以下。而該計畫在政府負擔全部經費之情況下，中央政府須分擔 51.3%，顯然未能通過本研究建議之判定準則的參考標準。然鐵路地下化東延南港案(含汐止鐵路立體化)，因其工程跨越台北市、台北縣，且部份隧道與高鐵共構，故於規劃報告中乃按鐵路南港地下化段、汐止高架段與高鐵地下化等三部份分別建議各級政府的分擔比例，其中在南港地下化段，其建議中央政府的分擔比例為 45%；而在汐止高架段，則建議全部由中央政府分擔；另在高鐵地下化部份，則建議中央政府分擔 50%，總計在全部經費中，中央政府約需分擔 51.3%，顯然若僅就鐵路南港地下化段而言，則中央政府僅需分擔 45%，可符合本研究建議之判定準則的參考標準(50%)，惟理論上仍應僅就鐵路南港地下化段之經濟與財務進行獨立之分析，才能進一步判定。
- ④於該規劃報告中，其雖有估算其計畫自償率，但於經費分擔建議中，則並未進行各級政府分擔自償以外之經費的財務規劃，依本研究之估算，該計畫的自償部

份約佔 32.1%，若部份經費由未來計畫自償時，則各級政府分擔比例約為總經費 67.9%，若各級政府仍維持原先的分擔比例，則中央政府的負擔比例將為 34.8%(67.9% $\times$ 51.3%)，顯然將可通過本研究建議之判定準則的參考標準(50%)，則該計畫屬可行性高，可進一步利用輔助性判定準則以檢視其合理性。

⑤依輔助性判定準則的應用分析結果，其經濟效益分析的綜合評析結果為 1.13(大於 1)，而財務分析的綜合評析結果為 0.33(大於 0.321)，顯示其經濟效益與財務分析結果應屬合理。

綜合上述的分析，依『台北市區鐵路地下化東延南港工程綜合規劃報告』之研究結果，若部份工程經費可由計畫收入自償的情況下，其計畫可行性應算相當高，且經濟效益與財務分析結果亦屬合理。

## 2.新竹地區鐵路立體化

於新竹地區鐵路立體化可行性研究中，其進入最後評估階段之路線方案包括有地下化與高架化方案，以下將分別探討其地下化及高架化方案之應用分析情況：

### (1)地下化方案

依新竹地區鐵路立體化可行性研究之研究結果，其地下化方案的各項準則分析應用結果如下：

- ①在經濟效益分析方面，其益本比與內在報酬率分別為 1.11 與 8.6%，皆符合本研究建議之判定準則的參考標準。
- ②在財務自償率分析方面，該計畫雖有列計聯合開發的場站租金收入，但並未估算計畫自償比例，故無法利用本研究

建議之財務自償率的參考標準進行檢視。

- ③在財務分析中之經費分擔方面，於建設經費未考慮以自償支付，而完全由政府投資之方式下，建議中央政府的分擔比例高達 50%，顯然未通過本研究建議之判定準則的參考標準( $1 \leq B/C \leq 1.5$ ，中央政府分擔比例應小於 25%)
- ④由於其未估算計畫之財務自償率，故本研究無法進一步分析，於部份經費由計畫自償支付下，中央政府實質分擔比例，因此無法利用本研究建議之判定準則的參考標準進行檢視。

綜合上述的分析，新竹地區鐵路立體化可行性研究之地下化方案，雖在經濟效益分析方面滿足本研究建議之參考本標準，然由於該計畫並未估算其財務自償率，致無法利用本研究建議之判定準則的參考標準來進行應用分析，故無法評估其計畫的可行性，因此亦不再利用輔助性判定準則來進一步的進行評估分析。

## (2)高架化方案

依新竹地區鐵路立體化可行性研究之研究結果，其高架化方案的各項準則應用分析結果如下：

- ①在經濟效益分析方面，其益本比與內在報酬率分別為 1.09 與 8.53%，皆符合本研究建議之判定準則參考標準。
- ②在財務自償率分析方面，該計畫雖有列計聯合開發場站租金收入，但並未估算計畫自償比例，故無法應用本研究建議之判定準則的參考標準進行檢視。
- ③在財務分析中之經費分擔方面，於建設經費未考慮以自償支付，而完全由政府投資之方式下，建議中央政



府的分擔比例為 50%，顯然未通過本研究建議之判定準則的參考標準(25%)。

④由於其未估算計畫之財務自償率，故本研究亦無法進一步分析，於部份經費由計畫自償支付下，中央政府實質分擔比例，因此無法應用本研究建議之判定準則的參考標準進行檢驗。

綜合上述的分析，新竹地區鐵路立體化可行性研究之高架化方案，其經濟效益分析結果符合本研究建議之判定準則的參考標準要求，然其與地下化方案相同，於中央政府分擔比例項目皆未能符合參考標準，故整體而言，本研究判定其可行性低，不再進行輔助性判定準則之驗證。因其未估算財務自償率，在缺乏完整的資料下，本研究無法評估其計畫的可行性，因此亦不再利用輔助性判定準則來進一步的進行評估分析。

### 3.台中地區鐵路立體化

#### (1)可行性研究報告

於台中地區鐵路立體化可行性研究中，其進入最後評估階段之路線方案亦包含地下化與高架化方案，以下將分別探討地下化與高架化方案之應用分析情況：

##### ①地下化方案

依台中地區鐵路立體化可行性研究之研究結果，其地下化方案的各項準則應用分析結果如下：

a.在經濟效益分析方面，其益本比與內在報酬率分別為 1.33 與 9.30%，皆符合本研究建議之判定準則的參考標準。

b.在財務自償率分析方面，該計畫雖有列計聯合開發

場站租金收入，但並未估算計畫自償比例，故無法利用本研究建議之財務自償率的參考標準進行檢視。

- c.在財務分析中之經費分擔方面，於該計畫全部經費由政府分擔情況下，其建議中央政府分擔比例為 50%，顯然未能符合本研究建議之判定準則的參考標準。
- d.由於其未估算財務自償率，故本研究無法進一步分析，於部份經費由計畫自償支付情況下，中央政府實質分擔比例，因此無法利用本研究建議之判定準則的參考標準來進行檢視。

綜合上述的分析，因缺乏財務自償率資料，因此無法利用本研究建議之判定準則的參考標準來進行應用分析，故無法評估其計畫的可行性，因此亦不再利用輔助性判定準則來進一步進行評估分析。

## ②高架化方案

依台中地區鐵路立體化可行性研究之研究結果，其高架化方案的各項準則應用分析結果如下：

- a.在經濟效益分析方面，其益本比與內在報酬率分別為 1.51 與 10%，皆符合本研究建議之判定準則的參考標準。
- b.在財務自償率分析方面，該計畫雖有列計聯合開發場站租金收入，但並未估算計畫自償比例，故無法利用本研究建議之判定準則的參考標準進行應用分析。
- c.在財務分析中之經費分擔方面，於建設經費未考慮以自償支付，而完全由政府投資之方式下，其建議中央政府的分擔比例為 50%，顯然未通過本研究建

議之判定準則的參考標準(25%)。

- d.由於其未估算計畫之財務自償率，故本研究無法進一步分析，於計畫自償支付部份工程經費後，中央政府之實質分擔比例，因此無法利用本研究建議之判定準則的參考標準進行檢視。

綜合上述的分析，由於缺乏計畫自償資料，因此無法利用本研究建議之參考標準來進行應用分析，故無法評估其計畫的可行性，因此亦不再進一步進行輔助性判定準則之評估分析。

## (2)綜合規劃報告

依『台中市區鐵路地下化綜合規劃報告』之規劃結果，其地下化方案的各項準則應用分析結果如下：

- ①在經濟效益分析方面，其益本比與內在報酬率分別為 1.14 及 13.00%，皆符合本研究建議之判定準則的參考標準。
- ②依該規劃報告之估算，其財務自償率僅達 6.03%，顯然未能滿足本研究建議之判定準則的參考標準(25%)。
- ③另於財務分析中之經費分擔方面，在政府負擔全部工程經費之情形下，其建議中央政府負擔 50%，顯然未能滿足本研究建議之判定準則的參考標準(25%)。
- ④另與台北市區鐵路地下化東延南港案相似，該計畫雖列計有計畫自償率，但並未估算在以自償支付部份工程經費之情況下中央政府的分擔比例，故本研究乃利用該計畫自償率資料，藉以估算若各級政府僅負擔自償以外部份(約 94%)，則中央政府需負擔總經費之情形，基此原則，則中央政府之分擔比例為 47.0%，顯然未能滿足本研究建議之判定準則的參考標準。

綜合上述的分析，顯然依判定準則之應用分析結果，其計畫可行性低，因此不再利用輔助性判定準則來進一步的進行評估分析。

#### 4.台南地區鐵路立體化

##### (1)可行性研究報告

於台南地區鐵路立體化可行性研究中，其進入最後評估階段之路線方案包括地下化與高架化方案，以下將分別探討其地下化及高架化方案之應用分析情況：

##### ①地下化方案

依台南地區鐵路立體化可行性研究之研究結果，其地下化方案的各項準則應用分析結果如下：

- a.在經濟效益分析方面，其益本比與內在報酬率分別為 1.24 與 9.7%，皆符合本研究建議之判定準則的參考標準。
- b.在財務自償率分析方面，該計畫並未估算計畫自償比例，故本研究無法以建議之財務自償率的參考標準來進行檢視。
- c.在財務分析中之經費分擔方面，若政府投資全部建設經費，其建議中央政府分擔比例為 50%，顯然未能滿足本研究建議之判定準則的參考標準。
- d.由於其未估算計畫之財務自償率，故本研究無法進一步分析，於計畫自償支付部份工程經費下，中央政府之實質分擔比例，因此無法利用本研究建議之判定準則的參考標準來進行檢視。

綜合上述的分析，因缺乏財務自償率資料，因此無法利用本研究建議之判定準則的參考標準來進行應用分析，故無法評估其計畫的可行性，因此亦不再利

用輔助性判定準則來進一步進行評估分析。

## ②高架化方案

依台南地區鐵路立體化可行性研究之研究結果，其高架化方案的各項準則應用分析結果如下：

- a.在經濟效益分析方面，其益本比與內在報酬率分別為 0.72 與 5.8%，顯然皆未超過本研究建議之判定準則的參考標準。
- b.在財務自償率分析方面，其與地下化方案相似，並未估算計畫自償比例，故無法利用本研究建議之判定準則進行應用分析。
- c.在財務分析中之經費分擔方面，於政府負擔所有建設經費之情況下，其建議中央政府之分擔比例為 50%，顯然未能符合本研究建議之判定準則的參考標準。
- d.由於其未估算計畫自償率，故本研究無法進一步分析工程經費部份由計畫自償負擔情況下，中央政府實質分擔比例。因此亦無法利用本研究建議之判定準則的參考標準來進行檢視。

綜合上述的分析，由於其經濟效益分析結果已無法滿足本研究所建議之判定準則的參考標準，故可謂其計畫不具可行性，因此亦無需再利用輔助性判定準則來進一步的進行評估分析。

## (2)綜合規劃報告

依『台南市區鐵路地下化綜合規劃報告』之研究結果，其地下化方案的各項準則應用分析結果如下：

- ①在經濟效益分析方面，其益本比與內在報酬率分別為 1.365 與 13.45%，皆符合本研究建議之判定準則的參考標準。

- ②在財務分析方面，該計畫之自償率為 13.71%，顯然未達本研究建議之判定準則參考標準(25%)。
- ③另於經費分擔方面，依其規劃結果，在工程經費全部由政府負擔之情況下，建議中央政府負擔 50%，顯然未達本研究建議之判定準則的參考標準(25%)。
- ④另與台中地區鐵路地下化綜合規劃相似，該計畫亦未估算在以自償支付部份經費情況下中央政府之分擔比例，故本研究利用其計畫自償率，進一步估算若政府僅負擔自償以外部份(86.29%)，則中央政府需負擔總經費比例為 43.1%，顯然仍未能符合本研究建議之判定準則的參考標準。

綜合上述的分析，顯然依判定準則之應用分析結果，其計畫的可行性低，因此不再利用輔助性判定準則來進一步的進行評估分析。

## 5.高雄都會區鐵路地下化

高雄都會區鐵路地下化計畫，現已完成可行性研究暨先期規劃，並獲行政院核定，然因財源籌措與經費分擔等問題，目前則暫緩實施中，故仍未進行『綜合規劃』。由於其可行性研究完成於民國 84 年 10 月，距今僅屆二年，其資料應仍具時效性，且研究結果與目前鐵路地下化之實際執行經驗仍屬吻合，故本研究對於高雄都會區之鐵路地下化方案乃引用其可行性研究之規劃結果進行應用驗證。依『高雄都會區鐵路地下化可行性研究暨先期規劃』的研究結果，其地下化方案的各項準則應用分析結果如下：

- (1)在經濟效益分析方面，其益本比與內在報酬率分別為 1.17 及 8.8%，皆符合本研究建議之判定準則的參考標準。

(2)在財務分析方面，其自償率為 31.88%，已符合本研究建議之判定準則的參考標準(25%)。

(3)另在經費分擔方面，在政府負擔全部經費之情況下，其建議中央政府的分擔比例高達 65.42%，顯然未能符合本研究建議之判定準則的參考標準(25%)。

(4)若比照高雄都會區大眾捷運系統分擔比例規劃，即中央政府分擔非自償部份之經費的 75%，則中央政府之分擔比例亦為總經費的 51%，亦未能符合本研究建議之判定準則的參考標準(25%)。

綜合上述的分析，顯然依本研究所建議之判定準則的應用分析結果，高雄都會區鐵路地下化方案之可行性低，因此亦無需再利用輔助性判定準則來進一步的進行評估分析。

### 5.3.2 鐵路立體化可行性基本判定準則之應用結果綜合分析

前述針對台北、新竹、台中、台南、高雄等五個地區進行『鐵路立體化可行性基本判定準則』的應用分析，茲進一步綜合歸納分析如下：

- 1.由於台北、新竹、台中、台南地區之鐵路立體化可行性研究計畫皆未估算計畫自償率，故無法以本研究建議之基本判定準則進行完整之應用分析。
- 2.依前述的分析結果，符合本研究判定準則之建議參考標準的要求者，僅台北市區鐵路地下化東延南港案(綜合規劃)，經進一步利用輔助性判定準則進行應用分析，經本研究的分析結果顯示，台北市區鐵路地下化東延南港計畫，其經

濟效益與財務分析結果皆尚稱合理。

3.依前述的分析結果，台中、台南地區鐵路地下化(綜合規劃)及高雄等地區之鐵路地下化方案(可行性研究)皆未能通過本研究判定準則的建議參考標準，茲就各地區進一步分析說明如下：

(1)台中地區鐵路地下化計畫(綜合規劃)未能符合本研究判定準則的建議參考標準，主要在於財務自償率過低，以及中央政府分擔比例過高，致未能符合本研究的建議參考標準。分析其研究規劃之單位成本為 33.4 億元/公里(民國 86 年幣值)在可接受範圍內，應屬合理。由於地下化路線長度較長(與台南和新竹相較)，故總工程成本相對較高，但可提供聯合開發的場站基地面積有限，故由開發獲得之淨收益相對較低，此為計畫自償率較低之原因，而在自償率較低之情況下，相對政府需分擔之成本將較多，在考量地方政府財政困難下，中央政府之分擔勢不能減輕，致造成計畫可行性低。

(2)台南地區鐵路地下化方案(綜合規劃)，因成本提高為三倍(與可行性研究之地下化方案相較)，另車站大樓營運維修成本佔收入之比例亦相當高，致使淨收益減少，而使得其自償率無法提高，故未能符合本研究判定準則之建議參考標準，亦即其計畫可行性不高。然由於其採用之車站大樓營運維修成本比例達 35%，顯然較台北與台中(15%)高出許多，故未來應有進一步檢討之必要。

(3)高雄都會區鐵路地下化計畫之財務計畫主要係就「經濟受益原則」與「財政分擔能力」、「土地成本」等三項因素，提出各級政府經費分攤方案，由於財政分擔能力所佔權重較重(60%)，故雖提出三種經費分攤方案，最



後總以中央政府分擔比例最高(皆大於 25%)，由於鐵路地下化主要之經濟受益與財務收益皆在於地方，在中央政府處於財政困境下，仍要負擔最多之工程經費，造成中央政府無力負擔，進而導致計畫推動受阻，故建議高雄都會區鐵路地下化計畫應進一步進行財務分析，以研訂較可行之財務計畫。

#### 4.依前述之應用分析結果，茲歸納結論如下：

(1)早期鐵路立體化計畫的推動，由於中央政府財源較充裕，故對以計畫自償支付工程經費之觀念仍不深入，或不列入重要考量因素，因此，早期完成之『鐵路立體化可行性研究報告』，雖有列計未來計畫執行的可能收入(如場站聯合開發租金或土地出售之收入)，但並未進一步估算計畫之自償率，或未對聯合開發方式進行較深入之規劃。然近年來，政府在一項重大建設計畫同時推動下，其財政負擔愈顯沉重，故對後續計畫的推動，乃漸傾向以計畫自償來分擔工程成本之方式來辦理，因此，計畫自償率遂為政府進行決策的重要考量因素之一，亦漸受研究規劃單位所重視，故於後續的台北、台中、台南等地區之鐵路地下化綜合規劃，以及高雄都會區鐵路地下化可行性研究暨先期規劃中，於財務規劃方面，皆有對計畫自償之主要來源作較詳細之分析與規劃，並估算計畫自償率。但由於政府推動計畫自償率之標準並未正式擬定，故各計畫於規劃時，未有可依循追求之目標，本研究參考經建會推動各項建設之參考標準，訂定鐵路立體化計畫自償率應達 25%，應可做為後續鐵路立體化計畫研究規劃之參考標準。

(2)由於各研究規劃報告所採用之參數與假設不一，對各項

分析結果亦產生相當大的影響，如台南地區鐵路地下化方案(綜合規劃)，其將車站大樓營運成本設定為租金收入之 35%，較其它地區高出許多，更是造成自償率偏低之主因，故對各研究規劃報告之各項參數的採用，仍宜有較一致之參考基準，或應進行較深入的分析與探討。

(3)近年來，在政府多項重大建設計畫同時推動下，其財政負擔愈顯沉重，故後續計畫乃漸傾由計畫自償分擔部份工程經費。惟因計畫自償之主要來源(主要為場站聯合開發收入)，牽涉場站聯合開發方式、規模，未來發展潛力，相關法令規定，甚至都市計畫之配合修訂，地方政府配合執行等層面，由於涉及範圍廣，且各項因素的不確定性高，故以往於各計畫的財務規劃中，主要仍採以政府編列預算方式來籌措財源，或建議車站部份採取 BOT 方式。若鐵路立體化主體工程部份仍採政府編列預算方式(台南地區鐵路地下化方案(綜合規劃)即建議車站大樓採局部 BOT 方式)，可能仍無法達到以計畫自償挹注工程經費之目的，而在政府財政短絀下，將造成計畫推動之困難與延滯，故研究規劃較可行之土地開發方式，以達到分擔建設經費之目的，乃為未來鐵路立體化計畫之財務規劃的重要方向。而為使土地開發計畫可行，地方政府之配合是必須的，故本研究乃建議未來鐵路立體化可行性研究由地方政府負責辦理推動，中央政府僅負責辦理審議。(有關其作業流程與審查體制，將於後續 5.4 節作詳細探討與規劃。)

(4)本研究目前所設定之財務自償率與中央政府分擔比例，係考量現今中央政府之財務負擔與政策取向而設定，在未來當中央政府財政環境改變時，則可進一步研商調整。

## 5.4 鐵路立體化作業及審核機制研析

都市地區鐵路立體化作業所涉及之單位相當多，包括鐵路管理單位(台灣鐵路管理局)、縣(市)政府、省(市)政府、以及中央政府，由於牽涉範圍相當廣，故以往有關鐵路立體化作業之推動，在直轄市係由交通部成立專案小組執行或直接推動，而省、縣轄市則主要由省政府負責辦理推動。過去由於係分由不同單位推動，且未有一可供共同遵循之規範，因此，各都市地區鐵路立體化可行性研究之基準與方法並不一致，較缺乏相互評比之基礎，因此本研究乃試圖研擬『鐵路立體化可行性研究條件』與『鐵路立體化可行性研究規範』，並訂定『鐵路立體化可行性基本判定準則』，期使鐵路立體化之審核有所依循，惟若未對鐵路立體化作業及審核機制加以研析，以構建一套作業與審核標準，似乎仍缺乏一可供遵循之制式規定，因此，本研究乃進一步就鐵路立體化作業與審核機制進行分析探討。

### 5.4.1 現行鐵路立體化作業與審核機制分析

目前鐵路立體化可行性研究之推動與審核流程概如圖 5-6 所示，茲進一步分析說明如下：

- 1.民意反映對該都市地區之鐵路改善意願，期政府降低鐵路對都市、交通、環境等之衝擊的情況下，乃由直轄市或縣(市)政府向其上級主管機關反映、爭取，縣(市)政府係向省政府(交通處)提出，直轄市政府則向行政院(交通部)提出。
- 2.經行政院會決議或省府委員會議決議推動後，則分別交由交通主管機關辦理推動，直轄市之鐵路立體化可行性研究則由行政院交由交通部執行推動，省、縣轄市之鐵路立體化可行性研究則由省政府交由交通處執行推動。

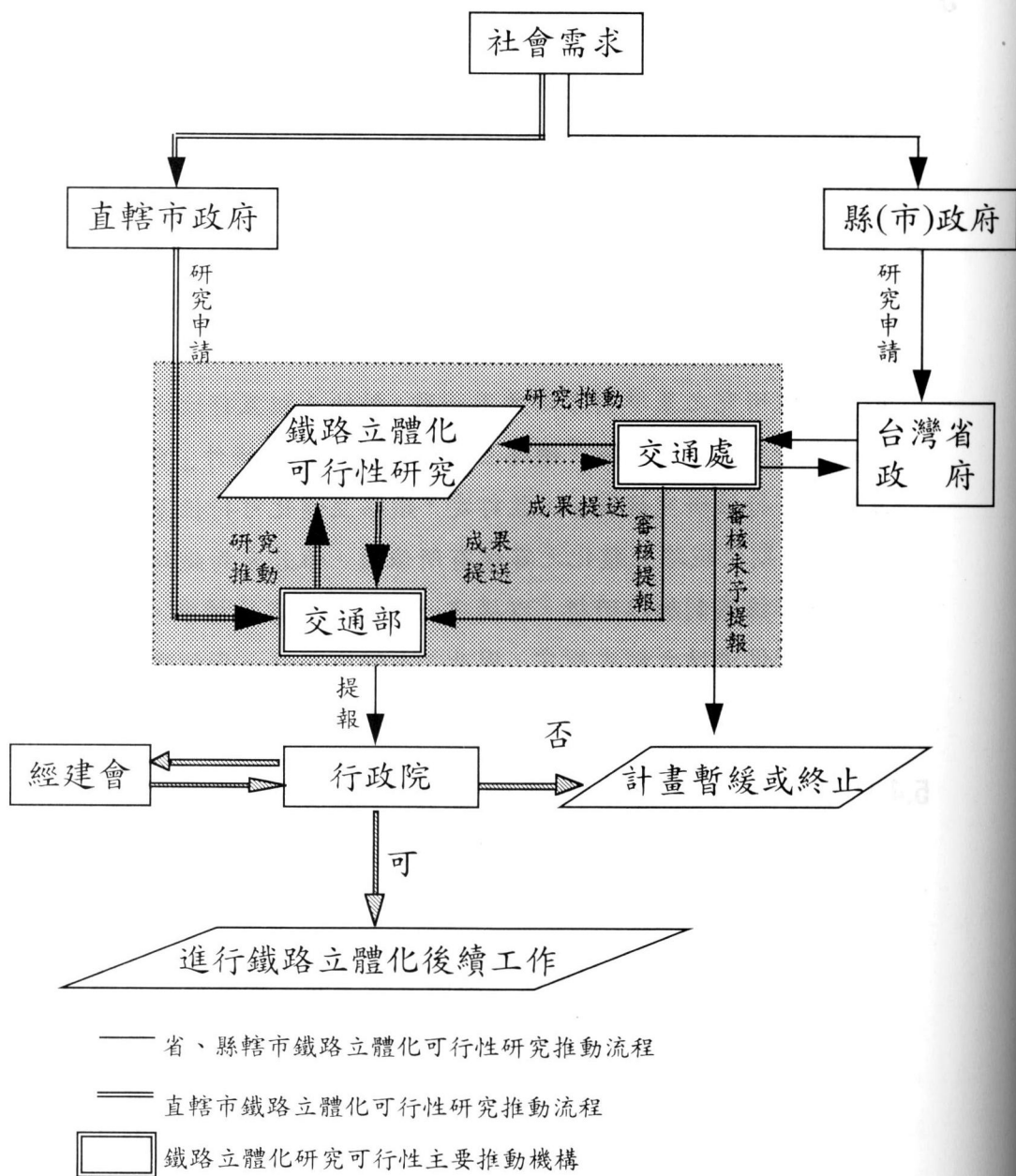


圖5-6 現行鐵路立體化可行性研究推動與審核流程示意圖

3.通常交通部或交通處均會將『鐵路立體化可行性研究』委由專業研究機構辦理，俟其提出研究結果後再由主辦機關審核提報。

4.主辦單位(交通部與交通處)就研究結果進行審核，並考量財政或其他政策因素，決定是否進一步推動，再提報上級單位(交通部提報行政院；交通處提報省政府，再由省政府提報行政院(交通部))進行審核，決定是否執行鐵路立體化改善工程，以進行進一步之綜合規劃工作。

綜合上述的分析，顯然目前鐵路立體化之作業推動與審核方式，係按照現行行政體系與交通主管機關之權責予以執行，然因現階段政府財政短絀，而鐵路立體化工程經費龐大，目前尚無一套較客觀之評估審核依據與機制，且鐵路立體化工程係屬地區性交通改善建設，雖然由省府主導，可協調台鐵配合工程執行，但省府對地方需求與鐵路衝擊問題可能較無法深入掌握，故在目前作業程序下，恐無法面面俱到，且易流於政治考量，鑑此，本研究擬進一步規範其行政作業程序與審核機制，期使符合客觀、公正之原則，並與本研究所擬定之鐵路立體化準則具一貫性。

#### 5.4.2 鐵路立體化可行性研究作業程序與審核機制規範分析

##### 一、考量因素分析

前述已就現行鐵路立體化可行性研究之行政作業概況進行分析，後續本研究進行鐵路立體化可行性研究推動作業之規範分析，主要係基於下列因素的考量：

1.鐵路立體化改善工程係屬地區性交通改善計畫之一環，由地方政府負責推動，似乎較能掌握地區之需要

性與問題所在，並配合都市發展與都市交通，經全盤考量後進行整體之規劃。

2.在中央政府財政窘困之情況下，未來於進行交通建設投資決策中，建設計畫之自償率高低或自償之回收速度，將為重要考量因素，而對於地區性之交通建設計畫，配合地方自治的政治考量，將偏向儘量由地方政府自行辦理，因此，地方政府如何自籌財源，將是件相當重要的事。對鐵路立體化計畫而言，如何尋找鐵路立體化之利基與有利發展方式，將是件相當重要的事，故由地方政府負責推動鐵路立體化可行性研究，除可便於提出有利之財務計畫外，並較能滿足地方推動鐵路立體化之需求。

3.過去在缺乏可供遵循之『鐵路立體化可行性研究規範』之際，由交通部或省政府交通處負責推動都市地區之鐵路立體化工作，具有統籌協調之便，且可避免各地方政府(指直轄市政府、縣(市)政府)以本位立場來研擬計畫，而妨礙國家整體發展，另亦恐在缺乏共同規範下，各地方政府之鐵路立體化可行性研究結果，將因基準不同而無法相互比較。而本研究已於前述研擬一套制式化之『鐵路立體化可行性研究規範』，將可做為未來各地方政府推動鐵路立體化可行性研究之依據，避免地方政府於規劃上產生偏頗，而此時由地方政府負責推動，則反可收鐵路立體化切合地方需求之利。

## 二、規範分析

基於上述的考量，本研究建議未來鐵路立體化可行性研究宜由地方政府負責推動，茲就規範建議之鐵路立體化可行性研究的行政作業程序與審核機制(見圖 5-7 與圖 5-8)分析說明如下：

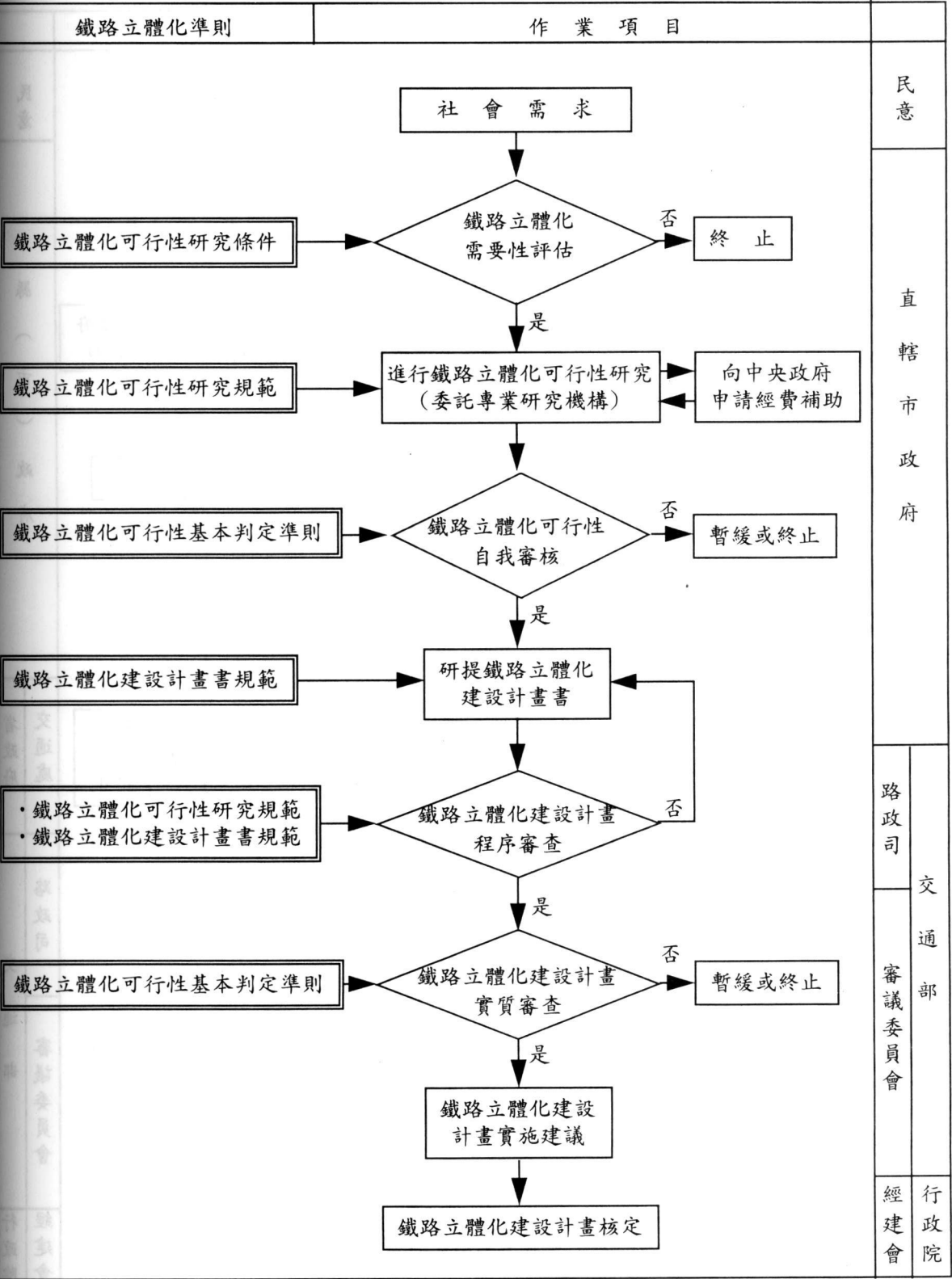


圖5-7 鐵路立體化可行性研究推動流程與審核機制  
(直轄市適用)

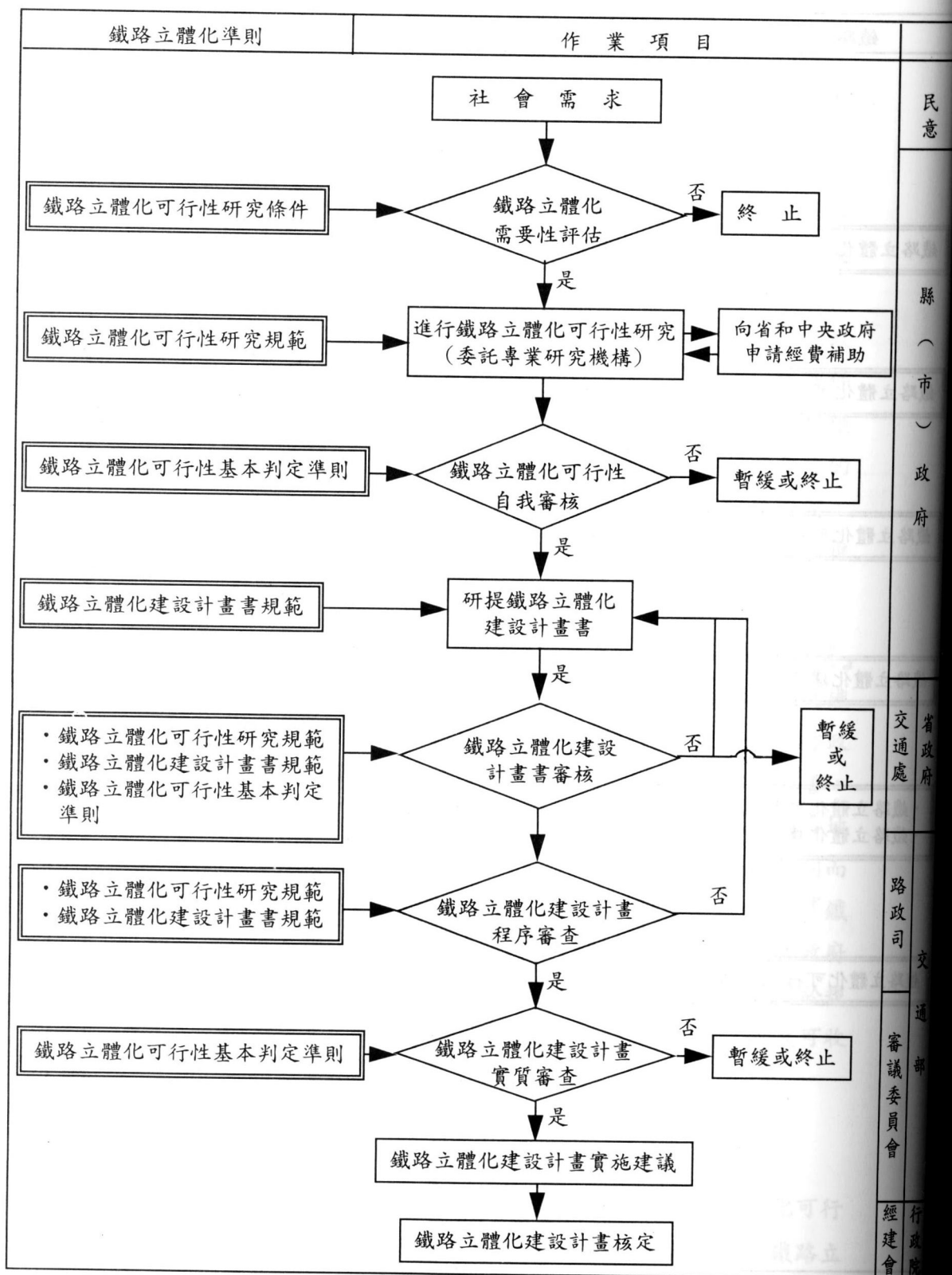


圖5-8 鐵路立體化可行性研究推動流程與審核機制  
(縣(市)適用)



## 1.作業程序說明

- (1)地方政府(直轄市政府或縣(市)政府)於接受社會民意反映或配合其都市、交通發展所需，而有將其都市地區鐵路立體化之構想，可利用本研究所訂定之『鐵路立體化可行性研究條件』進行自我檢視，以瞭解是否達到鐵路立體化可行性研究之需要性與必要性。
- (2)當通過『鐵路立體化可行性研究條件』後，地方政府可自行籌資進行鐵路立體化可行性研究，或向其上級政府提報研究申請與經費補助(縣(市)政府可向省政府和中央政府申請補助，而直轄市政府可向中央政府申請補助)。省政府或交通部則可引用本研究研訂之『鐵路立體化可行性研究條件』審核該都市是否達進行鐵路立體化可行性研究之必要性，以核准其經費補助之申請，地方政府於獲准進行研究後，可委託專業研究機構依據本研究訂定之『鐵路立體化可行性研究規範』進行研究工作。
- (3)專業研究機構完成研究工作後，向其委辦之地方政府提出研究結果，並利用本研究研擬之『鐵路立體化可行性基本判定準則』進行可行性評估，據以決定是否向上級單位提送『鐵路立體化建設計畫書』(註：於後續 5.5 節中將研訂『鐵路立體化建設計畫書規範』)。
- (4)上級政府(縣(市)政府提送省政府再轉交通部，直轄市政府則提送交通部)依據本研究研擬之『鐵路立體化可行性研究規範』、『鐵路立體化建設計畫書規範』和『鐵路立體化可行性基本判定準則』進行評估審核作業。

前述之作業程序，其優點在於由地方政府負責推動，可掌握地方之需求與脈動，並尋找挖掘鐵路立體化計畫之發展利基，研提較佳的財務計畫，以利計畫推動時程之安排，但前提為地方政府需具備專業之運輸規劃人才，方有足夠能力以掌握研究計畫之推動。

## 2. 審核制度說明

### (1) 審核內容與程序探討

本研究建議未來鐵路立體化計畫之審核宜包含『程序審查』與『實質審查』兩個階段，審查時應先進程序審查，程序審查未通過者，不得進入實質審查。茲就程序審查與實質審查之內容分述如下：

#### ① 程序審查之內容

- 『鐵路立體化建設計畫書』呈送程序審查  
需經事業主管機關呈送，即縣(市)政府需由省政府轉呈行政院(交通部)，直轄市政府則直接呈送行政院(交通部)。
- 研究項目與內容審查  
所提送之『鐵路立體化可行性研究』的研究成果，以及『鐵路立體化建設計畫書』之項目與內容，均需符合『鐵路立體化可行性研究規範』與『鐵路立體化建設計畫書規範』所規定之內容。

#### ② 實質審查

實質審查則是利用『鐵路立體化可行性基本判定準則』之準則項目進行，審視其是否符合可行性基本判定準則之參考標準，而審查過

程若有疑慮發生，則可參考鐵路立體化可行性研究報告。

## (2)審核機構研析

由於都市地區鐵路立體化計畫不僅牽涉工程、交通、都市等層面，更涵括經濟、財務、環境等範疇，於目前審議過程中，係由交通部路政司將報告送交有關單位進行審議，再由相關單位提送審查意見，轉交交通部路政司彙整以供決策參酌，然可能因涵括之審議單位或範疇不夠周延，或相關意見過於本位主義，致難達公正、客觀之立場。因此，本研究建議未來鐵路立體化審核作業，在『程序審查』方面仍宜由交通部路政司負責辦理；而在『實質審查』方面，則建議由交通部組成『審議委員會』負責辦理，茲就『審議委員會』之構想說明如下：

### ①委員組成

建議審議委員會之成員宜包含下列三方面之人員：

#### a.學者專家：

建議涵蓋都計、交通、環境、鐵路工程.....等相關層面之專業人士，可以固定方式聘任。

#### b.政府代表：

政府各相關部門代表，包括經建會、交通部、交通處和住都處(省)、交通局和都發局(直轄市)、工務局(直轄市、縣(市))、鐵路局等單位。

#### c.相關人士：包括民意代表、地方社會人士。

## ②委員比例

為使審議過程與結果具客觀性與公正性，建議審議委員會之委員中，學者專家所佔比例應達 50% 以上。

上述本研究建議於交通部組成『審議委員會』來進行『實質審查』工作，主要係希望能以超然、客觀的立場來進行鐵路立體化的審議工作，亦即期由交通部就技術層面進行把關，並能降低政治層面的干擾。惟不可否認，此舉顯然係在現有組織架構上增加層級，而使組織功能易產生重疊或混淆之慮，而目前正值中央政府政策上趨向精簡政府層級(即所謂凍省)，政府各單位之行政組織架構都將面臨調整，故建議目前仍先維持現有體制，未來配合政府組織與層級之調整，再予以檢討是否成立專責性之『鐵路立體化審議委員會』，並宜予以明確釐清其功能定位，使整體之審核機制確實發揮功能。

## 5.5 鐵路立體化建設計畫書規範分析

『鐵路立體化建設計畫書』係為鐵路立體化可行性研究結果之摘要彙整，亦為相關主管單位(機關)審核鐵路立體化計畫之主要依據，本研究後續將依其所應具備之功能、項目內容及其製作格式做一規範與分析。

### 一、鐵路立體化建設計畫書之功能分析

『鐵路立體化建設計畫書』為地方政府(直轄市、縣(市)政府)提請中央政府審核其鐵路立體化計畫之書面報告資料，因此，其所應具備之功能主要有下列兩項：

- 1.『鐵路立體化建設計畫書』係為鐵路立體化可行性研究結果之摘要彙整，應能充份表達其研究分析結果。
- 2.『鐵路立體化建設計畫書』為地方政府提報中央政府(行政院(交通部))審核其鐵路立體化計畫之主要書面報告資料，應能確實掌握、表達審查重點。

### 二、鐵路立體化建設計畫書之項目內容規範分析

#### 1.項目規範

依前述之分析，本研究建議鐵路立體化建設計畫書所應涵括之項目為下列十三項：

- (1)計畫名稱
- (2)計畫目標
- (3)計畫相關單位(機關)
- (4)計畫範圍
- (5)計畫背景

- (6)替選方案
- (7)建議方案說明
- (8)經濟效益評估
- (9)計畫執行時程
- (10)計畫財務規劃
- (11)鐵路立體化可行性基本判定準則審核表(參見表 5.9)
- (12)附錄
- (13)附件

## 2.各項目之內容規範

依前述規範分析『鐵路立體化建設計畫書』所應涵括之項目後，依此一規範項目分析其所應包括之內容，本研究研析建議之項目內容如表 5.10 所示。

## 三、鐵路立體化建設計畫書之製作格式規範分析

鐵路立體化建設計畫書之製作格式，基本上需滿足格式簡單容易明瞭、內容編排連貫一致等原則，期能充份表達鐵路立體化可行性研究結果，茲就其製作格式之相關規範分述說明如后。

### 1.格式規範

本研究基於簡單明瞭之原則，建議規範其格式如下：

- (1)鐵路立體化建設計畫書應以菊八開紙張(21×30cm)印製，圖、表超過菊八開規格時，得以摺頁處理；且書件文字、圖、表頁之字體需清楚且間距分明。
- (2)鐵路立體化建設計畫書之編製應精要確實，其中本文不得超過 100 頁，相關資料、文件、圖表等得宜以附錄或附件型式編製。

表 5.9 鐵路立體化可行性基本判定準則審核表(1/3)

一、基本資料：

1.鐵路立體化型式：☐ (1)地下化 ☐ (2)高架化 ☐ (3)郊區化

2.鐵路立體化長度(公里)：\_\_\_\_\_

3.工程經費(億元)：\_\_\_\_\_

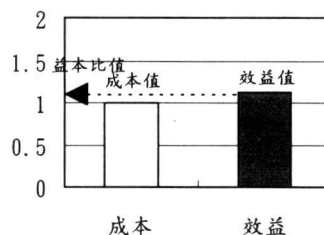
二、鐵路立體化可行性基本判定準則應用：

1.判定準則

(1)經濟效益分析

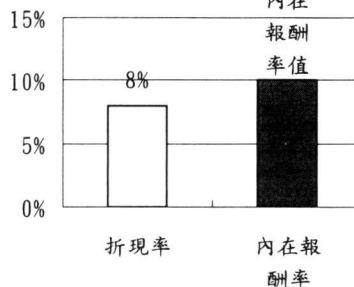
①經濟益本比(B/C)：\_\_\_\_\_

益本比



②經濟內在報酬率：\_\_\_\_\_

內在報酬率



(2)財務分析

①計畫自償率：\_\_\_\_\_

②中央政府分擔比例：\_\_\_\_\_

經費分擔部門	經費(億元)	分擔比例(%)
計畫自償		
中央政府分擔		
省政府分擔		
縣(市)政府分擔		
合計		

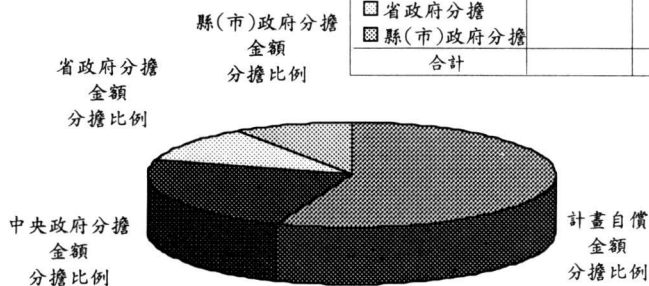


表 5.9 鐵路立體化可行性基本判定準則審核表(2/3)

2. 輔助判定準則

(1) 經濟效益分析

資 料 輸 入				評 點 查 詢	
準 則		指 標	輸入值	評點	說 明
效	運輸績效 提昇	鐵路平行道路交通量(pcu/日)	( )	( )	利用表 5.3 進行查 詢
		鐵路平行道路服務水準	( )		
		鐵路改善路線長度扣掉引道與 站區距離(公里)	( )		
益	新生土地 效益	新生土地面積(公頃)	( )	( )	利用表 5.4 進行查 詢
		新生土地地價(萬元/m <sup>2</sup> )	( )		
	合 計			( )	—
成	工程建造 權數	鐵路立體化工程建造成本(億元)	( )	( )	利用表 5.5 進行查 詢
		鐵路立體化工程年期(年)	( )		
本	合 計			( )	—

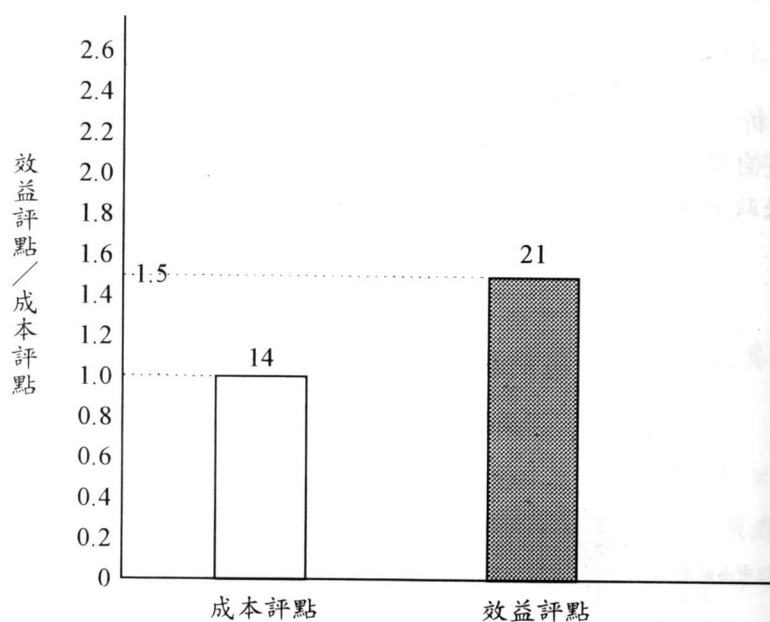




表 5.9 鐵路立體化可行性基本判定準則審核表(3/3)

(2)財務分析

資 料 輸 入			評 點 查 詢	
準 則	指 標	輸入值	評點	說 明
聯合開發收入	聯合開發場站樓地板面積( $10^3\text{m}^2$ )	( )	( )	利用表 5.6 進行查詢
	場站大樓單位租金收入( $\text{元}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ )	( )		
工程建造權數	鐵路立體化工程建造成本(億元)	( )	( )	利用表 5.7 進行查詢
	鐵路立體化工程年期(年)	( )		

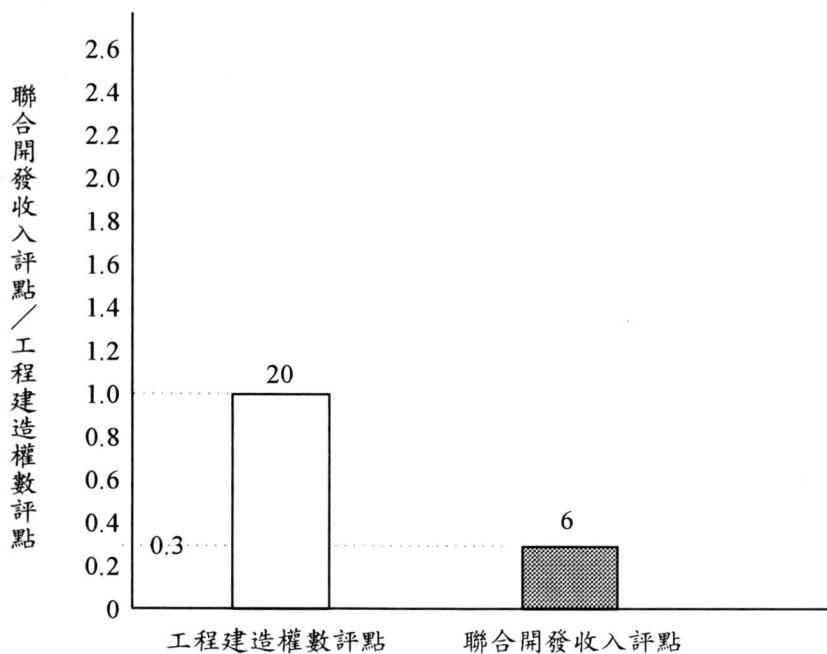


表 5.10 鐵路立體化建設計畫書之項目  
內容規範(1/3)

項 目	內 容	備 註
1.計畫名稱	鐵路立體化可行性研究計畫名稱	—
2.計畫目標	鐵路立體化可行性研究計畫目標說明	—
3.計畫相關單位(機關)	1.申請鐵路立體化計畫之單位(機關) 2.鐵路立體化可行性研究計畫承辦執行單位(機關) 3.鐵路立體化可行性研究計畫經費補助單位(機關) 4.鐵路立體化可行性研究委託執行單位(機關) 5.鐵路立體化工程預定執行推動單位	—
4.計畫範圍	1.研究地區說明 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 研究地區範圍界定分析</li> <li>• 研究地區行政分區說明</li> </ul> 2.計畫地區說明 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 計畫範圍界定分析</li> <li>• 計畫範圍鐵路系統說明分析</li> </ul>	—
5.計畫背景	1.計畫緣起說明 2.研究地區現況說明 3.研究地區現況鐵路影響問題說明 4.『鐵路立體化行性研究條件』檢核說明	需列述『鐵路立體化可行性研究條件』檢核情形及結果

表 5.10 鐵路立體化建設計畫書之項目  
內容規範(2/3)

項 目	內 容	備 註
6.替選方案	1.立體化方案說明 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 地下化方案</li> <li>• 高架化方案</li> <li>• 繞道郊區化方案</li> <li>• 道路立體化方案</li> </ul> 2.立體化方案線形說明 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 路線範圍及縱、平面線形、坡度</li> </ul> 3.鐵路立體化評估準則量度結果說明 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 地下化方案</li> <li>• 高架化方案</li> <li>• 繞道郊區化方案</li> <li>• 道路立體化方案</li> </ul>	各型式擇一較佳之方案列述說明
7.建議方案說明	最適建議方案研究結果說明	—
8.經濟效益評估	1.效益說明 2.成本說明 3.益本比值 4.內在報酬率值	效益、成本項目內容詳見表 4.7 鐵路立體化可行性研究內容規範
9.計畫執行時程	1.鐵路立體化工程預擬建設年期說明 2.鐵路立體化工程建議進度時程預擬說明 3.鐵路立體化工程分年預定進度說明	計畫執行時程項目係說明預計可行性研究審核通過後，立體化工程執行時程之預擬概況

表 5.10 鐵路立體化建設計畫書之項目  
內容規範(3/3)

項 目	內 容	備 註
10.計畫財務規劃	1.收益受益對象、項目及其比例說明 2.計畫經費分攤及財源籌措計畫說明 3.計畫工程分年現金流量估算及經費預算編列說明	—
11.鐵路立體化可行性基本判定準則審核表	1.繪製列示鐵路立體化可行性基本判定準則審核表 2.繪製列示鐵路立體化可行性基本判定準則審核圖	依鐵路立體化可行性基本判定準則內容製作圖表格式供審核之用，詳見表 5.9
12.附錄	1.計畫相關圖表資料 • 基本資料表 • 路線工程圖 2.其他相關資料	—
13.附件	1.鐵路立體化可行性研究報告書 2.其他相關資料	—

資料來源：本研究整理分析。

## 2.內容編排規範

鐵路立體化建設計畫書內容編排需能充份表達鐵路立體化可行性研究結果，茲建議如下所述：

(1)鐵路立體化建設計畫書項目內容編製撰寫需能充份反映研究重點。

(2)內容項目依前述規範分析之項目所列示，而內容項目編排次序之研擬亦如前規範項目列示之先後順序；即①計畫名稱；②計畫目標；③計畫相關單位(機關)；④計畫範圍；⑤計畫背景；⑥替選方案；⑦建議方案說明；⑧經濟效益評估；⑨計畫執行時程；⑩計畫財務規劃；<sup>11</sup> 鐵路立體化可行性基本判準則審核表；<sup>12</sup> 附錄；<sup>13</sup> 附件。

## 第六章 結論與建議

台鐵之建設與營運，對其沿線都市之初期發展，確實具有良性的催化作用；惟隨著都市規模成長，以及其活動機能強度提高，致使鐵路囿限都市整體均衡發展、衝擊都市交通及影響都市其他活動機能等負面影響愈形嚴重。而台北市區為解決此一問題，經過長期的規劃與評估後，乃決議將市區部份平面鐵路路線予以立體化(採地下化型式)，因其完工後之各項效益顯著，因此，各都市地區之地方政府及民意紛起效仿，紛紛要求將該都市地區鐵路予以立體化，期消弭鐵路所造成之阻隔，雖然各都市地區之地方政府及民意有其對都市、交通與環境發展之主觀要求，但中央政府基於國家整體資源的有效分配與利用，以及考量相關限制因素，亦有其客觀之解決對策，實難以滿足或順應各都市地區鐵路立體化之要求。基此，為求有一客觀之審核評估憑藉，實有必要研擬一套具體之標準，藉以檢核各都市地區鐵路立體化改善之需要性、迫切性及其可行性，本研究即是期具備此一功能，並滿足此一要求。檢視本研究之過程及其應用分析中可瞭解，『鐵路立體化準則』需具廣度及實用性，綜合分析本研究『都市地區鐵路立體化準則之研究』，可獲致如後之結論與建議，茲簡述如下：

## 6.1 結論

### 1.『都市地區鐵路立體化準則之研究』的研究目的及準則功能

- (1)『都市地區鐵路立體化準則之研究』的研究目的乃在於研析一具有共同規範基礎之評估審核標準或依據，以為相關機關(或單位)檢視、審核、評估各都市地區鐵路立體化要求之需要性、迫切性及可行性。
- (2)『鐵路立體化準則』之研擬包括『鐵路立體化可行性研究條件』、『鐵路立體化可行性研究規範』及『鐵路立體化可行性基本判定準則』等三部份。其中『鐵路立體化可行性研究條件』係提供地方政府自我檢視，或中央和省政府推動辦理鐵路立體化可行性研究之決策參考；『鐵路立體化可行性研究規範』則涵括鐵路立體化替選方案綜合評估準則及鐵路立體化可行性研究之內容規範；『鐵路立體化可行性基本判定準則』則為審核鐵路立體化計畫可行與否之參考標準。

### 2.台鐵環島鐵路與都市發展之背景特性分析

- (1)台鐵環島鐵路路線包括縱貫線、台中線、屏東線、南迴線、花東線、北迴線及宜蘭線,全長計 1004.9 公里，沿線佈設有 533 處各類型鐵路平交道，平均間距約 1.89 公里。
- (2)環島鐵路沿線相關場站中，其中位於都市計畫區之營業車站(包含客運站、貨運站、客貨運站)計有 120 處。
- (3)台鐵縱貫線位於人口稠密的西部走廊，現其全線皆已為電化、特甲級路線，除路線最長外，平交道數目也最多，且其平交道間距亦相當短(僅較屏東線長)，雖然路線容量高，惟列車班次數亦最多，故整體而言，其對都市交通與都市發展的衝擊影響亦最為嚴重。

(4)目前台灣本島之市鄉鎮數共計 308 個，而就都市階層而言，其中屬區域中心(次區域中心)者共計 8 個，皆位於台鐵環島路線沿線；屬地方中心都市以上者共計 40 個，其中位於台鐵環島路線沿線者計有 26 個；屬一般市鎮以上之位階者達 125 個，而位於台鐵環島路線沿線者(車站位於都市計畫區之市鄉鎮)達 57 個，幾佔半數。另就人口而言，本島之市鄉鎮人口達 50,000 人以上者計 92 個，而其中位於台鐵環島路線沿線者(車站位於都市計畫區之市鄉鎮)計 48 個，佔 50% 以上；由此可見，似乎台鐵對現今都市發展曾有其正面影響存在。

(5)回顧分析以往已進行鐵路立體化可行性研究之 13 個地區，其中台北、高雄兩大都會區之鐵路立體化研究計畫係由交通部負責推動，其餘十一個都市地區(省、縣轄市)則是由省政府交通處負責推動，概因台鐵係為省營，而台北、高雄兩大都會區之鐵路立體化皆跨越省、市之行政區，為利推動執行之便利性與一貫性，故直接由交通部統籌辦理，而省、縣轄市為省政府或縣(市)政府管轄，故由省政府交通處直接統籌辦理。

(6)審視已進行鐵路立體化可行性研究之地區，其皆以鐵路地下化方案為其優先建議方案，惟地下化方案之工程經費往往為高架化方案的 1.3~1.8 倍(據交通部台北市區地下鐵路工程處相關人員表示，地下化方案之工程經費大約為高架化方案的 2.5~4 倍)，在政府財政短絀之情況下，工程經費越高將越增加計畫推動執行的困難度，降低鐵路立體化改善之可行性。

### 3.鐵路立體化可行性研究條件

(1)『鐵路立體化可行性研究條件』旨在提供地方政府自我檢視其轄區內之都市地區是否具備進行鐵路立體化可行性研



究之基本條件，係為進行鐵路立體化可行性研究之第一道審核門檻，宜具備『易於量化』、『具公認性』、『資料取得容易』及『分析簡易』等特性。經本研究分析影響鐵路立體化效益之相關因素，可歸納為『社經發展』、『土地使用』及『交通運輸』等三類，經進一步研析其影響因素，本研究建議以下列四項做為『鐵路立體化可行性研究條件』之指標。

- ①市鄉鎮人口；
- ②鐵路阻隔都市計畫區之範圍；
- ③平交道車輛延滯時間或鐵、公路交會數；
- ④鐵路列車通過班次。

(2)有關『鐵路立體化可行性研究條件』各指標門檻值之設定，本研究參酌已進行鐵路立體化可行性研究之都市的背景特性，以及其研究結果的可行性情況，並考量政府推動重大建設之財源運用，及目前政府之政策取向，再經合理性分析，以及多次與專家學者進行研討，最後研擬、設定之『鐵路立體化可行性研究條件』各指標之門檻值如下：

- ①市鄉鎮人口：20 萬人以上；
- ②鐵路阻隔都市計畫區之範圍：3 公里以上；
- ③鐵、公路交會數：6 處以上，或平交道車輛延滯時間：200pcu-小時(全日)或 25pcu-小時(尖峰小時)；
- ④鐵路通過列車班次：80 列次(全日)或 8 列次(尖峰小時)。

上述所建議『鐵路立體化可行性條件』計分為四個項次，未來在應用上，需四個項次之條件皆通過或滿足時，方有進行鐵路立體化可行性研究之必要，惟其中第三項次包含『鐵、公路交會數』與『平交道車輛延滯時間』二項，則只要滿足其中一項，即算通過第三項次之條件。

(3)利用本研究所研擬之『鐵路立體化可行性研究條件』進行檢核結果顯示，台鐵環島路線經過其都市計畫區的 93 個市鄉鎮中，計有基隆、台北、板橋、桃園(中壢)、新竹、台中、彰化、嘉義、台南、高雄、屏東等 11 個地區符合本研究所建議之門檻值，其中台北與板橋之鐵路地下化工程已部份施工完成或進行施工中，其餘如基隆、桃園(中壢)、新竹、台中、彰化、嘉義、台南、高雄、屏東等 9 個地區則皆已進行過鐵路立體化可行性研究之工作。

#### 4.鐵路立體化可行性研究規範

(1)鐵路立體化可行性研究規範之內容主要係包括評估篩選立體化方案之鐵路立體化替選方案綜合評估準則，及鐵路立體化可行性研究之內容規範。而在研析鐵路立體化可行性研究規範之際，首先需確立訂定鐵路立體化目標，經本研究之分析，藉鐵路立體化工程之改善，期獲致達成的目標效益主要有下列四大目標：

- ①促進都市發展；
- ②改善都市交通；
- ③改善環境品質；
- ④資源有效利用。

(2)經本研究分析鐵路立體化目標效益之相關影響因素，建議從都市發展、都市交通、都市公共安全、鐵路營運、環境、工程、經濟、財務等八個層面研擬鐵路立體化替選方案綜合評估準則及衡量指標，詳如下表所示。

層面	準則	衡量指標
都市發展	1.都市發展潛力提昇	<ul style="list-style-type: none"> <li>•鐵路阻隔減少長度</li> <li>•騰空土地價值</li> <li>•鐵路沿線土地增值效益</li> </ul>
	2.重大建設配合	<ul style="list-style-type: none"> <li>•相關重大建設計畫數</li> </ul>
都市交通	3.都市交通改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>•平交道總延滯減少</li> <li>•整體路網旅行時間節省</li> </ul>
都市公共安全	4.平交道安全改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>•平交道年平均事故數減少</li> <li>•平交道年平均死傷人數減少</li> </ul>
鐵路營運	5.鐵路營運衝擊	<ul style="list-style-type: none"> <li>•貨運營運收益損失量</li> <li>•營運維修成本增加量</li> </ul>
環境	6.噪音振動改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>•噪音改善程度</li> <li>•振動改善程度</li> </ul>
	7.景觀美感改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>•景觀美感改善程度</li> </ul>
	8.居民隱私權改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>•隱私權干擾改善程度</li> </ul>
	9.其他環境項目之改善或破壞	<ul style="list-style-type: none"> <li>•其他環境項目的改善或破壞程度(例：文物古蹟保留遷移數量或面積)</li> </ul>
工程	10.工程困難度	<ul style="list-style-type: none"> <li>•建物保護及地下箱涵、障礙物處理成本</li> </ul>
	11.土地徵收及拆遷規模	<ul style="list-style-type: none"> <li>•徵收及拆遷土地面積</li> </ul>
經濟	12.經濟效益	<ul style="list-style-type: none"> <li>•經濟益本比</li> <li>•經濟內在報酬率</li> </ul>
財務	13.財務效益	<ul style="list-style-type: none"> <li>•財務益本比</li> <li>•財務內在報酬率</li> </ul>

(3)本研究基於鐵路立體化計畫之評估審核應有共同基礎之考量，對鐵路立體化可行性研究內容進行規範建議如下：

#### ①工作項目與內容要求

未來鐵路立體化可行性研究建議涵括之基本工作項目至少應包含下列十三項，至於各工作項目之詳細內容，則請參見表 4.7。

- 研究地區基本背景分析；
- 相關鐵路發展課題分析；
- 鐵／道路立體化(路線)方案研擬與篩選；
- 工程研究分析；
- 站區土地使用與交通系統整體規劃；
- 環境影響分析；
- 經濟與財務分析；
- 鐵路立體化替選方案綜合評估；
- 財務規劃；
- 建設計畫研擬；
- 鐵路立體化方案可行性評估；
- 鐵路立體化建設計畫書研擬；
- 其他推動方式建議。

## ②立體化替選方案研析要求

於『鐵路立體化可行性研究』中，在進行替選方案研擬之際，建議至少應包括下列三類方案。此外，視需要亦可分析研擬鐵路繞道(郊區化)之方案。

- 鐵路高架化方案；
- 鐵路地下化方案；
- 道路立體化改善方案(係指鐵路佈置不予變動，僅對沿線穿越或有相互影響之道路進行改善措施之方案。)

## 5.鐵路立體化可行性基本判定準則

本研究考量『鐵路立體化可行性基本判定準則』之應用需求，基於具公認性、易於表達、反映差異等原則下，建議

『鐵路立體化可行性基本判定準則』宜包含『必要符合準則』、『判定準則』、『輔助性判定準則』等三個層面。『必要符合準則』是為利維持鐵、公路營運之安全性，及降低環境影響與衝擊，故要求鐵、公路立體化工程設計或工程改善需符合台鐵工務規章及相關公路設計規範，而環境衝擊處理需符合環保署環境品質標準；『判定準則』則包括『經濟效益分析』與『財務分析』兩項準則，前者以『益本比』與『內在報酬率』為審核指標，後者以『財務自償率』及『中央政府分擔比例』兩項為指標，目的在判定鐵路立體化計畫之可行性高低；『輔助性判定準則』旨在檢驗判定準則之合理性，經濟效益分析之檢驗準則為『運輸績效提昇』、『新生土地效益』、『工程建造權數』等，而財務分析之檢驗準則為『聯合開發收入』與『工程建造權數』。而有關『判定準則』之審核參考標準則建議如下所示。

判定準則	指 標	審核參考標準
經濟效益分析	①益本比(B/C)	$\geq 1$
	②內在報酬率	$\geq 8\%$
財 務 分 析	①自償率	$\geq 25\%$
	②中央政府分擔比例 (Sc)	① $1 \leq B/C \leq 1.5$ , $Sc \leq 25\%$ ② $1.5 < B/C \leq 3$ , $Sc \leq 50\%$ ③ $B/C > 3$ , $Sc \leq 75\%$

## 6.鐵路立體化作業及審核機制

- (1)有關鐵路立體化作業之推動，在考慮切合地方需求，便於地方政府研提有利之財務計畫，及在有『鐵路立體化可行性

研究規範』可供遵循據以進行鐵路立體化可行性研究之情況下，建議未來都市地區鐵路立體化可行性研究應由地方政府(直轄市政府、縣(市)政府)負責主辦推動。而未來對於鐵路立體化計畫之審核作業，建議先進行『程序審查』，主要之審查內容則包括『鐵路立體化建設計畫書』之呈送程序，以及『鐵路立體化可行性研究』與『鐵路立體化建設計畫書』之研究項目與內容；程序審查通過後再進行『實質審查』，主要係用本研究所研訂之『鐵路立體化可行性基本判定準則』來進行，原則上建議由交通部組成之『鐵路立體化審議委員會』來進行審核工作，但目前配合中央推動『政府層級精簡計畫』，政府各部門組織將有所異動，故建議仍先維持現有體制，待未來政府層級組織改變後，再檢討組成專責之『鐵路立體化審議委員會』之適宜性。

- (2)為利未來鐵路立體化計畫之審核作業，建議未來申請審議之單位，應製作提送『鐵路立體化建設計畫書』，其係為鐵路立體化可行性研究之研究結果的摘要彙整。而建設計畫書之內容應包括計畫名稱、計畫目標、計畫相關單位(機關)、計畫範圍、計畫背景、替選方案、建議方案說明、經濟效益評估、計畫執行時程、計畫財務規劃、鐵路立體化可行性基本判定準則審核表、附錄、附件等十三項。基本上，鐵路立體化建設計畫書將為相關主管單位(機關)審核鐵路立體化計畫可行與否之主要內容依據。

## 6.2 建議

- 1.為解決鐵路穿越都市地區所衍生之相關問題，鐵路立體化並非(或未必)為唯一(或最適)之解決方法，亦可藉由道路立體化之方式來進行改善，此外，最重要的是應視各地區環境的發展特性，藉都市計畫手段予以解決，故本研究建議未來於進行都市計畫通盤檢討時，能將此一因素納入考量，使鐵路與都市發展得以和諧共存。另更進一步建議於進行都市計畫道路系統規劃時，宜請交通運輸專家參與規劃，使都市土地使用發展具備成長管理觀念，進而讓都市發展與鐵路、公路等各運輸系統得以相輔相成。
- 2.有關本研究所研擬、訂定之都市地區鐵路立體化準則及其門檻值(或標準)，建議每隔一段時間即應做研究調整，因隨著整體社經及都市環境的發展，每一階段之民意訴求或關切重點可能不盡相同，同時隨社經環境的發展，相關參數或變數之假設亦應適時檢討、修訂，期準則能具客觀性及適用性。
- 3.往昔對於鐵路立體化計畫或研究的推動執行，受到政治層面的影響頗大，而事實上，政治因素亦為不得不考量的層面，然不應與技術層面混為一談。故本研究建議未來於鐵路立體化計畫之評估審核工作上，儘可能的能讓政治的歸政治，而技術的歸技術，因此於本研究『鐵路立體化作業及審核機制』中，建議於交通部之下成立超然客觀之『鐵路立體化審議委員會』，並進一步建議其委員會的組成中，專家學者之比例應高於 50%，期使政治層面之干擾減至最低。然配合中央之政府層級精簡政策，未來該審議委員會成立與否與功能定位，應視未來政府組織體系再予進一步考量分析。
- 4.配合現今地方自治的要求與趨勢，且基於切合地方實際需求，便於地方研提有利之財務計畫，對於各都市地區鐵路立體化計

畫，本研究建議未來宜由地方政府(直轄市政府、縣(市)政府)來推動辦理，但地方政府應具有相關交通運輸規劃之專業人才，方具主辦規劃地方交通運輸事務之能力，因此，為利地方各項交通建設計畫得以順利推動，本研究建議各地方政府應適時增加交通運輸人力。

- 5.基本上，鐵路立體化計畫係為地區性交通建設計畫，受益者主要為地方，另為減輕中央政府的財政負擔，並力求公平起見，建議未來鐵路立體化可行性研究所需研究經費，應由目前完全由中央政府補助之方式，改為由中央與地方政府平均分攤之方式，即當地方政府提出鐵路立體化可行性研究申請，且其地區特性可符合『鐵路立體化可行性研究條件』時，中央政府則可提供 50%之經費補助，地方政府則自行負擔 50%；若地區特性未符合『鐵路立體化可行性研究條件』之際，中央政府則不補助其研究經費，以達公平與減輕中央政府財政負擔之目的，並能兼收中央政府督導之便。
- 6.本研究於進行鐵路立體化準則應用時發現，過去各都市地區之鐵路立體化可行性研究，因無規範可供遵循，故其研究結果較難以進行評估比較，且部份地區之研究距今已達 5 年以上，其地區發展已有相當大之變動，故對於各地區之鐵路立體化可行性研究，建議利用本研究所研擬之鐵路立體化可行性研究規範進行修訂。
- 7.事實上，都市地區鐵路立體化問題係屬於都市交通問題之一環，若貿然地直接進行『鐵路立體化可行性研究』工作，可能並不十分恰當，理應從都市整體運輸環境做分析考量，以瞭解鐵路之功能定位與角色，然後再據以進行鐵路改善規劃，因此，本研究建議未來各都市均應進行『都市整體運輸規劃』，以釐訂鐵路於各都市地區之發展方針，至於進行都市整體運輸規劃所需經費，建議可考量由中央或省政府予以補助。



- 8.台鐵係一自負盈虧之事業單位，目前其又處於嚴重虧損狀態，而於以往之鐵路立體化計畫中，台鐵之權利經常遭到漠視，但反而需負擔部份建設經費，此已嚴重的影響到其營運體質。因此，為利藉由鐵路立體化計畫改善台鐵之營運體質，故建議未來地方政府在配合鐵路立體化計畫進行都市計畫變更，以及分配騰空土地資源時，能將改善台鐵之財務狀況納入考量，至少不應讓台鐵有未蒙其利先受其害之感。
- 9.除前述建議利用本研究所研訂之鐵路立體化可行性研究規範，對相關地區之鐵路立體化可行性研究進行更新、修訂外，建議中央政府依據更新、修訂後之結果，訂定相關都市地區實施鐵路立體化計畫之優先順序，以利各地方政府之遵循。
- 10.近年來，民眾對於公共工程建設均相當關注，所採取之行動亦往往對建設計畫產生相當大的影響。為使專業規劃融入民意，建議應對民意介入公共工程建設之方式與程序進行研究，並進一步將其法制化，使民意與規劃建設之結合有所依據。

## 附錄一

### 第一次專家學者研討會會議紀錄

# 『都市地區鐵路立體化準則之研究』

## 學者專家研討會會議紀錄

一、時間:中華民國八十五年十月二十一日(星期一)下午二時三十分

二、地點:亞聯工程顧問公司第一會議室

三、主持人:王董事長慶瑞

四、紀錄:林福山

五、出席人員:(按姓名筆劃順序)

1.學者專家:

林文雄	台灣省政府台中、台南地鐵工程 專案工作小組副組長
周義華	國立台灣大學教授
許添本	國立台灣大學教授
黃承傳	國立交通大學教授
黃民仁	台灣鐵路管理局工務處處長

2.交通部運輸研究所

黃新薰	副工程司
-----	------

3.亞聯工程顧問公司

鄭樂堯	規劃部經理
洪清貴	正規劃師兼組長
吳雅惠	副規劃師
林福山	副規劃師

六、簡報內容:(略)

七、主持人致詞:

本次學者專家座談會，請各位學者專家依個人學術與專業角度發言，言論並不代表所屬單位，請各位學者專家提供寶貴意見，以為本公司後續研究參考。

## 八、研討內容：

### 1. 林副組長文雄：

- (1) 台北市區(萬華 $\longleftrightarrow$ 華山)鐵路地下化原考慮高架化方案優先，後因政策面因素，致以地下化方案建造。
- (2) 東延松山專案(華山 $\longleftrightarrow$ 松山)係因欲興建東西向快速道路，而在土地取得方面有困難下，台北市政府遂提出此計畫案，故由台北市政府負擔大部份之鐵路地下化工程經費。
- (3) 鑑於台北市區鐵路地下化效益評價頗高，因而造成各地區民意要求地區鐵路立體化之構想，而且大多要求採『地下化』型式。
- (4) 類似台灣地區將傳統鐵路改建為地下化之案例，國外相當罕見，國外多以新建系統考慮立體化為主。
- (5) 台北市區鐵路地下化工程(萬華 $\longleftrightarrow$ 華山；華山 $\longleftrightarrow$ 松山)之執行，初期因政策面決定推行，財務分擔較無爭議；但萬板專案跨越台北縣、市，及因經費分擔問題，執行作業面臨困難。未來台南、台中地區鐵路立體化工程亦將面臨相同的財務分擔問題，因而有朝向由民間投資興建之趨勢。
- (6) 由於目前政府財政緊縮，昔日各級政府負擔工程經費比例，現已重新檢討，同時省政府負擔部份轉嫁給鐵路局，致鐵路局財務負擔面臨窘境；因此，建議將財務條件視為要求進行鐵路立體化之必要條件。
- (7) 目前中央政府擬對省政府或地方政府採定額經費補助之計畫，不再針對個別計畫進行補助，由省政府或地方政府自行安排經費使用順序及分擔比例；因此，建議未來應規定地方政府提出可行之財務計畫以支持其鐵路立體化之需要。

### 2. 周教授義華：

- (1) 對簡報所提出之鐵路立體化必要條件門檻值設定，本人覺得略顯寬鬆，建議再適度調高。
- (2) 鐵路立體化必要條件研擬可僅考慮交通層面，可參考美國 A.R.E.A.

考慮鐵路股道數、列車通過班次數、交通延滯、平交道安全性等作為鐵路與平面道路是否立體交叉之主要考量。

- (3)鐵路立體化準則研擬建議可從『工程層面』、『景觀環境層面』、『經濟層面』、『財務層面』及『民意接受程度層面』等，考量研擬相關可量/質化之準則。
- (4)鐵路立體化工程之推動程序，推動機構應先釐清界定，俾有助於立體化準則之訂定。
- (5)對於目前鐵路平交道之改善，似乎以不動鐵路，而對道路進行立體化較為經濟可行。

### 3.許教授添本：

- (1)鐵路立體化準則之目的或目標應先釐清，是為解決立體化工程推動之優先順序，或用於審核立體化工程可行與否，建議釐清確定；同時，準則使用者，以及使用時機亦應定位明確。
- (2)立體化準則應朝向擬定標準作業程序及內容方向發展，以做為鐵路立體化研究之規範。
- (3)德國訂有公共工程建設評估標準作業程序及標準內容，而國內教育部有訂定營建工程標準作業程序，評估程序作業內容分為三階段如下，可做為參考用。
  - ①提出計畫構想書
  - ②提出工程規劃
  - ③提出工程經費申請
- (4)德國於 1985 年時，對於整體運輸規劃研究規定，工程益本比(B/C)大於 3 者，方可補助建造；至 1990 年，鑑於東西德統一，政府財政困難，將其益本比調高至大於 4，方可補助建造；此可提供立體化經濟準則指標值的設定參考。
- (5)在鐵路立體化必要條件方面，建議在人口條件方面，是否可考慮以鐵路沿線衝擊人口替代總人口規模；而在鐵路阻隔方面，似乎宜考慮地區經濟活動之阻隔，而非單純的交通阻隔；同時，各必

要條件之研擬宜應注意考慮其相互關連性，例路線長度與平交道數目的關係。

- (6)鐵路立體化範圍係局部或全面立體化，宜從鐵路影響範圍著手評量；再者，於立體化範圍『配合都市發展』言，可建議地方政府提出都市計畫通盤檢討時，提出鐵路立體化研究之相關性。

#### 4.黃教授承傳：

- (1)鐵路立體化必要條件門檻值設定過於寬鬆，設定參考依據基礎薄弱。
- (2)鐵路立體化準則研擬須適度核定，評估指標應考慮量化容易性。
- (3)鐵路立體化準則不宜太多，但同一準則項可考慮用多項指標來評估，如平交道安全性除考慮事故次數外，應可再考慮嚴重程度等相關因素。

#### 5.黃處長民仁：

- (1)鐵路沿線都市問題應是都市重建問題，並不應由鐵路是否立體化問題來主導。
- (2)都市重建問題可利用都市計畫手段或方法改變之，藉此可重建改造鐵路沿線之都市景觀。
- (3)從美國政府對捷運補貼政策發展檢討中，發現政府補貼政策會左右計畫方案發展趨勢，造成不合理現象。
- (4)建議規定鐵路立體化之經費由地方政府自行負擔，以免扭曲國家資源的使用。

#### 6. 黃副工程司新薰：

- (1) 鐵路立體化準則係做為未來交通部評估審核都市地區鐵路是否可進行立體化之標準。
- (2) 由於地下化所需經費遠高於高架化，但現各地均要求採地下化，在中央財政有困難下，交通部目前有意傾向對鐵路立體化型式採高架化者，中央政府可提高補助比例，甚至全額補助方式來實施。
- (3) 未來交通部擬以本研究結果作為鐵路立體化要求的審核標準。
- (4) 有關簡報所提出鐵路立體化必要條件是否有過於寬鬆之嫌，請規劃單位再多加評估考量。

#### 九、主席結論

- (1) 本研究計畫『都市地區鐵路立體化準則之研究』，係研擬訂定鐵路立體化必要條件、立體化準則及立體化實用準則，以提供主管單位評估審核民意要求進行鐵路立體化。
- (2) 各位專家學者對於目前研析訂定鐵路立體化必要條件及立體化準則所提出之意見均相當珍貴，本研究於後續研究中將整合考量，作為分析研究之參考依據。

『都市地區鐵路立體化準則之研究』學者專家研討會

一、時間：民國八十五年十月二十一日（星期一）下午二時三十分

二、地點：亞聯工程顧問公司會議室

三、主持人：王慶瑞

五、出席人員：

周教授義華

周義華

林副組長文雄

林文雄

張副處長桂林

請假

陳高級工程師振宗

請假

黃處長民仁

黃民仁

黃教授承傳

黃承傳

許教授添本

許添本

蔡副處長定彥

請假

鍾董事長正行

請假

交通部運輸研究所

黃新薰

亞聯工程顧問公司

鄭雲堯 洪清貴

吳雅惠  
林福山



## 附錄二

### 第二次專家學者研討會會議紀錄

# 『都市地區鐵路立體化準則之研究』 第二次學者專家研討會會議紀錄

一、時間:中華民國八十六年三月十日(星期一)下午二時三十分

二、地點:亞聯工程顧問公司第一會議室

三、主持人:王董事長慶瑞

四、紀錄:林福山

五、出席人員:(按姓名筆劃順序)

## 1. 學者專家

周義華	國立台灣大學教授
陳武正	國立交通大學教授
許添本	國立台灣大學教授
張桂林	經建會都市及住宅發展處副處長
黃承傳	國立交通大學教授
趙恭一	台灣鐵路管理局工務處副處長
薛春明	台北市區地下鐵路工程處副總工程司

## 2. 交通部運輸研究所

黃新薰	副工程司
-----	------

## 3. 亞聯工程顧問公司

許照雄	總經理
鄭樂堯	規劃部經理
洪清貴	正規劃師兼組長
吳雅惠	副規劃師
林福山	副規劃師

六、簡報內容:(略)

七、主持人致詞:

本次學者專家座談會，請各位學者專家依個人學術與專業角度發言，各位的言論並不代表所屬單位，而各位學者專家所提供的寶貴意見，將作為本公司後續進一步研究、修訂的參考。

## 八、研討內容

### 1. 陳教授武正：

- (1) 鐵路立體化作業及審核機制規範分析，建議將行政工作程序及作業需求程序個別規範；另者，交通部、審議委員會於審核機制中之功能角色應予以釐清，並作較明確的說明。
- (2) 依台北市區鐵路地下化經驗分析，鐵路立體化工程對台鐵貨運營運衝擊似乎不大，因此，關於『鐵路營運衝擊』評估準則之衡量指標以『貨運營運損失量』來評析，建議再做進一步的考量分析。
- (3) 有關報告中所研擬的鐵路立體化研究必要條件，應該算是相當中肯。
- (4) 目前地方民意大多認為鐵路『立體化』即鐵路『地下化』，因此，於報告中應對鐵路立體化加以界定並說明清楚，藉以導正地方民眾及相關民意代表之觀念。

### 2. 張副處長桂林

- (1) 本研究旨在建立制度、方法、遊戲規則，而依簡報內容觀之，本研究確實已考慮得相當週到。
- (2) 建議研究單位可針對鐵路立體化經驗、發展歷程，以及鐵路立體化成熟度、影響因素等做一分析說明，對於立體化準則之研究應會有所助益。
- (3) 現今各都市地區鐵路立體化之要求，似乎已逐漸脫離著眼於都市交通改善之效益，反倒較傾向或著重於都市經濟利益之獲得。
- (4) 鐵路立體化作業及審核機制中關於地方民意之運作，建議可進一步分析，規範其應組成相關之民意組織或團體(如鐵路立體化促進會等)，以為政府與民意溝通、協調之管道。

(5)於鐵路立體化準則研析訂定前，建議分析訂定鐵路立體化方針，以為反應鐵路立體化政策，以為日後鐵路立體化準則彈性調整之依據。

(6)鐵路立體化研究必要條件中之『人口』條件，其建議審核門檻似乎過低，建議考量已進行鐵路立體化地區之背景條件，調整設定之。

### 3.趙副處長恭一

(1)台鐵係一自負盈虧的事業單位，然於以往之鐵路立體化中，台鐵之利益大多被漠視或忽略，致未蒙其利先受其害，嚴重影響營運；故台鐵目前對鐵路立體化之配合政策已略有調整，即未來台鐵將不分擔立體化工程經費，同時如欲分配騰空土地資源，則希望地方政府能先完成都市計畫變更。

(2)鐵路立體化型式不應著重侷限於『地下化』，高架化型式亦是值得考量的方式。

(3)於國家整體利益及資源有效利用考量下，建議將鐵路立體化實用準則之審核標準再予以調整提高。

(4)於鐵路立體化準則中，建議將要求地方政府落實都市計畫與財務計畫予以納入。

### 4.薛副總工程師春明

(1)鐵路地下化之工程經費(台北市區為 25 億元/公里)為高架化型式之 2.5 倍~4 倍，主要係地下障礙物影響，同時地下化型式之長度必定較高架化型式長，因此，實有必要導正鐵路『立體化』即『地下化』之觀念。

(2)鐵路立體化研究必要條件中之人口條件，建議至少應考量在 8.8 萬人(宜蘭市進行鐵路立體化可行性研究時之人口條件)以上。

(3)有關『鐵、公路交會處』此一條件，建議將鐵路立體化範圍內已完成道路立體交叉及尚未完成(或無法實施)分別單

獨考量。

- (4)建議將『平交道總延滯』納入作為鐵路立體化研究的必要條件之一，因其為一綜合性指標，涵括之影響因素較多，如交通量、鐵路通過列車班次....等。
- (5)工程困難度評估準則其衡量指標應再做進一步考量分析，建議考慮納入施工技術、施工時建物保護、地下障礙物或鐵、公路交通維持等。
- (6)鐵路立體化評估準則應考量民意及財務層面，分析民眾接受性及地方政府分擔比例等，此二層面存在互為影響之關係。
- (7)鐵路立體化經費(成本)之財務自償來源主要為站區開發收入，自償率建議標準為 50%似乎過高，建議考量調整。
- (8)輔助性判定準則之工程建造權數，其計算使用過於頻繁；此外，鐵路立體化工程之推動，建議應由中央層級之單位來推動，台鐵配合實施。

#### 5.黃教授承傳

- (1)鐵路立體化研究必要條件之操作方法，以及滿足條件等建議進一步加以界定說明清楚。
- (2)關於鐵路立體化評估準則之『驗證分析』，建議考量改為『應用檢討』分析。
- (3)鐵路立體化研究必要條件及實用準則所訂定審核標準，建議考量較具調整彈性之訂定方式。
- (4)鐵路立體化可行性研究工作項目規範中，應明確界定研究可行與不可行之流程，藉以研提鐵路立體化建設計畫書。
- (5)輔助性判定準則中，相關評點方法及計算方式，應再加以說明清楚。

#### 6.周教授義華

- (1)鐵路立體化研究必要條件中之『人口』及『鐵、公路交會處』等二條件，其過濾效用似乎不大，建議考量加入交通延滯及安全條件，可以各平交道之穿越交通量及肇事資料為條件指標。
- (2)鐵路立體化評估準則可考量取消工程層面，改為社會接受或民意接受層面，衡量指標可以工期長短、徵收及拆遷面積等衡量之。
- (3)鐵路立體化可行性研究作業流程中，建議應考慮增加『拆遷計畫研擬』。
- (4)鐵路立體化方案中之鐵路『繞道郊區化方案』，建議改為鐵路『改線案』。

#### 7.許教授添本

- (1)鐵路立體化作業及審核機制中，建議可考量明確規範鐵路立體化可行性研究之經費由地方政府自行負擔。
- (2)鐵路立體化研究必要條件中，其中『鐵路阻隔都市計畫區』3 公里以上之條件，建議考量以『阻隔商業區』1 公里以上替代，如此可由地方政府先完成都市計畫變更，以維護台鐵日後之利益。
- (3)鐵路立體化研究必要條件中，有關『鐵、公路交會處』條件，建議可考量以寬度 20m 以上之主要幹道數來替代。
- (4)鐵路沿線兩側之土地使用發展是否符合『都市更新發展條例』，可考慮列為條件之一；此外，另可以不同之角度，考量將都市地區必須進行『都市整體運輸規劃』列為必要條件之一。
- (5)鐵路立體化的效益、成本項目，建議可考量較廣層面，可包括運輸績效、肇事減少、噪音減少等，但『土地效益』的納入可能較具爭議；而益本比可參照德國訂定之經驗，將其提高至 3 或 4 之水準。

(6)鐵路立體化作業及審核機制應強調著重於專業審查，以專業技術層面為主，避免納入政治層面之影響，使審查回歸專業。

#### 8.黃副工程司新薰

(1)各位專家學者之意見均非常寶貴，本所將列為重要參考依據。

(2)本所相關之意見將於期末報告時，以書面資料提交亞聯公司據以修正。

#### 九、主席結論：

- 1.本計畫之研究內容主要係欲研析訂定鐵路立體化研究必要條件、鐵路立體化準則及鐵路立體化實用準則等三項，以做為主管單位審核鐵路立體化要求之可行與否。
- 2.本計畫於鐵路立體化評估準則之研析，將進一步考量社會接受性或民意接受性等相關層面，做更深入的研究分析調整，此外，將會對都市土地更新條例的應用發展進一步瞭解，以為研究參考。
- 3.各位專家學者所提出之意見均相當寶貴，對本計畫後續之研究助益甚大，於研究範圍內可考量者，將繼續研究分析檢討；若於本計畫研究範圍無法考量者，將於計畫之建議加以說明闡述，建議為後續可進行相關之研究。

『都市地區鐵路立體化準則之研究』學者專家研討會

一、時間：民國八十六年三月十日（星期一）下午二時三十分

二、地點：本公司會議室

三、主持人：王董事長慶瑞

四、紀錄：林福山

五、出席人員：

周教授義華

周義華

林科長英傑

請假

張副處長桂林

張桂林

許教授添本

許添本

陳教授武正

陳武正

黃教授承傳

黃承傳

趙副處長恭一

趙恭一

薛副總工程師春明

薛春明

交通部運輸研究所

黃新薰



## 附錄三

### 期中審查意見答覆表

# 都市地區鐵路立體化準則之研究期中報告審查 意見辦理情形對照表(1/10)

審查意見	辦理情形
<p>一、陳武正教授：</p> <p>1. 本計畫名稱似未能完全符合所長之要求，得以判定各都市地區鐵路究應予以地下或高架。建議可藉歸納國內已完成之研究報告結果，進而推論出能夠判定地下或高架何者較佳之重要影響因素。</p> <p>2. 請補充陳述必要條件、立體化準則及門檻值之研訂邏輯。</p> <p>3. 由於鐵路立體化涉及政治層面之考量，因此此在研擬各項量化準則之外，建議設計例如審議委員會(成員包括主管機關代表、民意代表、專家學者等)之推動機制，藉以整合各界之意見。同時因決策透明化之緣故，亦較易取信社會大眾。</p> <p>4. 地方及鐵路沿線土地地主之利益及其應回饋部份，可列為該地區可否立體化主觀條件之一。</p>	<p>遵照審查意見辦理，檢討國內已完成之研究報告，其方案評估之評估因子與方式，綜合討論判定鐵路應地下化或高架化之重要影響因素。</p> <p>遵照審查意見辦理。</p> <p>於期末報告中將對鐵路立體化推動執行機關、方式，乃至審核方法與程序加以研析並提出建議。</p> <p>參酌審查意見辦理，加以分析探討。</p>
<p>二、馮正民教授：</p> <p>1. 要訂定準則之前必須先確定所需評估方案究有那些？而鐵路立體化方案之定義範圍宜擴大為：鐵路高架、地下、道路高架、地下等，較為周延、妥適。</p> <p>2. 請先衡量各項準則內容究為何者受利？何者受害？方得進一步訂定較客觀、合適之準則。另在經濟效益分析中，若能分別將實際使用者、中央、地方受益或受害之處詳細列明，則將可為未來計畫執行時財務分擔比例之重要參考標準。</p>	<p>遵照審查意見辦理，本計畫研究範圍將含括鐵路高架、地下、郊區化、道路高架、地下等研究方案。</p> <p>(1) 本研究鐵路立體化準則含括相關標準、條件，及鐵路立體化之正、負面影響效益與衝擊，至於受益與受害對象將補充闡述說明。</p> <p>(2) 於效益分析中，將分析說明實際使用者、中央、地方之受益與受害情形，以做為財務規劃分擔比例之參考。</p>

## 都市地區鐵路立體化準則之研究期中報告審查 意見辦理情形對照表(2/10)

審查意見	辦理情形
3. 準則門檻值之訂定部份，究屬單一門檻值或範圍門檻值較適合，請再多加探討。若門檻值欲參考採用其他相關報告之研究成果時，應先進行必要之分析與判斷。	遵照審查意見辦理，加強必要條件與準則門檻值之推理邏輯說明。
4. 基於考量目前政府財務狀況之前提下，未來在訂定準則權重時，有關財務及經濟之可行性因素將變極為重要。另建議將財源籌措計畫中，中央需分擔之比例列為評估準則之項目。	參酌審查意見，進一步研析將中央需分擔之財務比例列為評估準則之適宜性。
5. 必要條件門檻值之訂定的確非常不易，因此建議多邀集相關學者專家集思廣益，俾訂定較合理及具說服力之門檻值。	遵照審查意見辦理，將再邀請相關學者專家舉行工作研討，以集思廣益訂定必要條件之門檻值。
6. 有關鐵路立體化最適範圍分析部份，請再做必要之考量。建議利用工程經費或訂定客觀合理之準則予以界定鐵路立體化之最適範圍。	由於各地區之實質條件差異很大，考量不同，很難訂定一標準化、制式化之指標，以衡量鐵路立體化之最適範圍，但本研究仍將遵照審查意見，進一步考量以工程經費或其他因素界定鐵路立體化最適範圍之可行性。
三、李治綱教授：	
1. p1-1，p2-39 提到有關鐵路阻隔都市發展部份似有再斟酌之處。因為鐵路穿越都市地區問題，可藉都市計畫手段予以解決，另都市進行土地使用規劃時亦應具備成長管理觀念，讓都市發展與鐵路得予和諧共存。	遵照審查意見，將予斟酌修改。
2. 當劃設都市計畫道路系統時，宜請交通運輸專家參加規劃，俾制定較完整之市區道路網。	遵囑知悉，並納入建議事項辦理。

# 都市地區鐵路立體化準則之研究期中報告審查 意見辦理情形對照表(3/10)

審查意見	辦理情形
3. 報告 2.3 節係以台灣地區整體運輸系統為著眼點，對本計畫而言似可將層次及範圍加以降低、縮小。另有關輕軌捷運系統未來若真能適合於台灣地區某些都會區營運，則其與道路平交之問題亦需及早考慮。	(1) 本研究 2.3 節係從台鐵於台灣地區整體運輸系統扮演之角色，以及其於各地區之定位，探討都市地區鐵路立體化適宜性，將參酌審查意見，予以斟酌修訂。 (2) 依據期中審查會議之結論，本研究以台鐵為研究對象，並得配合將計畫名稱修改，以符合研究之內容與精神。 (3) 輕軌捷運系統已超出本研究範圍，建議未來於規劃建造時，須對其與道路之關係予以考量、分析。
4. 由 4.1 節知，將傳統鐵路原地進行立體化型態者，在國外似乎較無類似之經驗，因此政府在訂定運輸政策及分配整體運輸資源時應充份思考其原因。	遵囑知悉，並將納入建議事項辦理。
5. 鐵路立體化方案之內容應明確列出。	本研究於第四章鐵路立體化可行性研究規範之訂定，將包括鐵路立體化研究之內容規範，其中對於研究項目與鐵路立體化方案內容皆有明確規範。
6. 請補充說明必要條件與準則門檻值之訂定方法。	遵照審查意見辦理，加強說明必要條件與準則門檻值之訂定方法。
7. 所研訂之準則若需實際操作，則其與方案間應得配合操作。	遵照審查意見，加強準則與方案之配合性，以符合實際操作之需要。
四、葉名山教授：	
1. 在 2-18 頁，一等站旅客數，台南站在中壢站之前，請補正。	遵照審查意見辦理。
2. 報告 2-22 頁，台北市人口密度 84 年 96.76 人/公頃，但鳳山市 84 年 11.84 人/公頃是否有誤請再檢核。	經查證後，報告資料正確無誤。
3. 基本上，亞聯公司對本研究基本資料收集、分析，相當完整與用心，此部份值得肯定。	

# 都市地區鐵路立體化準則之研究期中報告審查 意見辦理情形對照表(4/10)

審查意見	辦理情形
<p>4. 本研究可定較少之門檻值，如人口數是很重要的指標，惟若斗六市 9.5 萬人可以地下化，那麼可能造成國家資源浪費，建議提高門檻值，70 萬人口以上方為合理。</p> <p>5. 其次欲地下化之單位要自籌財源 1/3 以上，方才受理進行可行性研究，否則易產生先造成事實，俟事後再追認現象。</p> <p>6. 地下化工程是非常貴的工程，每公里平均造價 30~40 億，建議在施政優先次序以興建市區捷運系統為先，再考慮地下化工程。</p>	<p>參酌審查意見辦理，進一步研析人口數之門檻標準</p> <p>參酌審查意見辦理，進一步分析以自籌財源列為必要條件之適宜性。</p> <p>遵囑知悉，納入本研究中考量。</p>
<p>五、薛副總工程司春明：</p> <p>1. 進行鐵路立體化之前，應先考量鐵、公路立體交叉或鐵路繞道郊區等方案是否可行。另所研訂必要條件之門檻可採較低之標準值。</p> <p>2. 建議將『現有鐵路平交道總延滯時間』納入必要條件中。</p> <p>3. 有關經濟層面部份，執行鐵路地下化之益本比訂為大於或等於 2，殊不知此一標準恐怕連台北市均無法達成，因此建議規劃單位針對該項門檻值再多加研議。</p> <p>4. 有關基本層面部份，建議將『騰空土地面積』改以『騰空土地價值』代替較為合適；指標三『平交道安全性』其重要性相較較低，另『側線取消數』建議改為『營運損失數』較恰當</p>	<p>(1) 本研究於鐵路立體化研究內容規範中將明列鐵路改善方案研擬須包括鐵路地下化、高架化、郊區化之改善方案，以使改善方案之考量儘量周延。</p> <p>(2) 必要條件門檻將再邀請專家學者共同研討擬定。</p> <p>現有鐵路平交道總延滯須經過調查統計始可獲得，地方政府在應用上並不簡易，將與專家學者進一步討論後再決定是否將其納入必要條件中。</p> <p>遵照審查意見辦理，將再深入研議。</p> <p>將參酌審查意見，再詳加研析辦理。</p>

# 都市地區鐵路立體化準則之研究期中報告審查 意見辦理情形對照表(5/10)

審查意見	辦理情形
5.有關工程層面部份，工程必須可行為先決條件，另平均工程經費是否可真正反映工程困難度，應再予斟酌。	參酌審查意見，考量將工程標準列為絕對性準則之適宜性，另對工程困難度指標將再加以研析。
6.內在報酬率確為相當重要之指標；另益本比是否需如此明確嚴格的加以訂定，建請再多加考量。	參酌審查意見，對於益本比設定之標準將再詳加考量。
7.有關環境層面部份，請將民意調查結果納入，俾供決策者參考，此外建議亦將『振動』列入評估準則中。	參酌審查意見進一步研析辦理。
8.有關財務層面部份，建議納入『財務分擔方式』，同時亦請考量將 BOT 或 BT 列為方式之一。	參酌審查意見進一步研析辦理。
9.在工程研究分析中，建議增加『沿線障礙物』及『箱涵』數量之調查分析。	本研究於鐵路立體化研究內容規範中之工程研究項目將增列工程障礙分析，其工作內容將包括『鐵路沿線障礙物』及『箱涵』數量之調查分析。
六、交通處： 1.台中與台南市區鐵路地下化計畫已列為十二項建設之一，請規劃單位補充該項說明。 2.表 2.22 有關台中地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃之推動情形，請更正為『綜合規劃進行中』；另台南地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃之推動情形，則請更正為『正由中央審議中』(P2-60)。	遵照審查意見補充說明。  遵照審查意見辦理。
七、鐵路局： 1.進行鐵路立體化工程財務預估時，應將維修基地及站場維護費用一併納入，以符實際營運所需。營運一段時間後所需花費之重建維修費用亦請納入考量。	本研究擬定鐵路立體化研究內容規範中財務成本須計入營運維修成本，而營運維修成本包括車站土木、機電、照明等維修成本以及隧道、引道、高架橋維修成本、列車迴送運轉成本等。

## 都市地區鐵路立體化準則之研究期中報告審查 意見辦理情形對照表(6/10)

審查意見	辦理情形
<p>八、台中、台南市區鐵路地下化專案工作小組</p> <p>1. 本計畫目的究竟係審核各地區已完成之可行性研究抑或用來審核各地民意對於鐵路地下化之要求。建議朝向兼具上述二者之目標進行研究。</p> <p>2. 計畫名稱是否修改成『都市地區台鐵立體化準則之研究』較符合研究內容。</p> <p>3. 高架或地下各項評估準則項目之分析方法請詳細列出，權重亦應釐訂清楚，俾使所有研究均有統一標準之格式可供遵循。</p> <p>4. 訂定進行可行性研究之門檻值仍有必要，以避免不必要資源浪費。</p> <p>5. 以前與現在對於鐵路立體化要求的目的有所不同，台北市係為消弭過多的平交道所造成之交通衝擊，而其他都市則為強化該都市之土地開發。然為使政府財源得有效利用，則與其他重大交通建設(如高鐵、捷運)之配合度應列為鐵路立體化考量之重點。</p>	<p>本研究分二階段分別研擬鐵路立體化必要條件與立體化準則，第一階段鐵路立體化必要條件即是用以審核民意提出鐵路立體化要求之地區，是否有進行鐵路立體研究之必要性，第二階段鐵路立體化準則則規範立體化研究之內容及訂立審核標準，用以審核鐵路立體化研究報告，基本上即與審查意見精神相符。</p> <p>遵照審查意見，將配合運研所修改計畫名稱。</p> <p>期中報告係對準則之初擬，故對各項準則之說明尚不夠詳盡，於期末報告將對準則與權重設定有詳盡說明。</p> <p>遵照審查意見辦理。</p> <p>參酌審查意見辦理。</p>
<p>九、路政司</p> <p>1. 立體化考量之範圍應予放寬，應包括平交道立體改善計畫。</p> <p>2. 本計畫除著重量化指標之訂定外，對於工程執行實質面如地方政府配合度，亦可考量納入指標之中。</p>	<p>遵照審查意見辦理，本研究立體化考量範圍將包括平交道立體改善計畫。</p> <p>地方政府之配合度難以衡量評比，故將考量將其列為審查時之參考條件，而不設定其為必要性或有絕對門檻標準。</p>

# 都市地區鐵路立體化準則之研究期中報告審查 意見辦理情形對照表(7/10)

審查意見	辦理情形
3. 為兼顧政府財務及鐵路立體化推動之可行，建議賦與地方政府適當之責任，例如用地徵收、都市計畫等之配合。	將考量分析地方政府用地徵收與都市計畫之配合列為審查時之條件。
<p>十、林繼國副組長</p> <p>1. 在回顧已完成之各項研究報告時，不應受制於其研究成果，而應根據專業判斷擇優選用。</p> <p>2. 所訂準則確有實務操作之需要性。此外準則應具有範圍性之門檻值，即分別依據所達成不同階段門檻值，完成不同之改善計畫。</p> <p>3. 最適範圍實施上應具階段性，惟報告中所訂定之準則是否適用請再評估。</p> <p>4. 鐵路立體化後對鐵路使用者舒適性及台鐵未來之整體營運發展亦應一併考量，方不致扭曲真正之經濟效益分析。</p>	<p>對於鐵路立體化研究必要條件與立體化準則之研析，本研究係以全面性、多向度思考方式，並集思廣益而擬定，已完成之各地區立體化研究僅做為參考，故並未受限於過去之研究成果。</p> <p>考量實務操作之需要，設定範圍性門檻值，以不同範圍門檻值審核不同改善計畫之構想，本研究將納入分析、考量。</p> <p>參酌審查意見辦理。</p> <p>參酌審查意見，於經濟效益分析中考量分析納入鐵路立體化對鐵路使用者舒適性及未來整體營運之衝擊影響程度的適宜性。</p>
<p>十一、運計組</p> <p>1. 在『研究理念』一節中，有關『思考邏輯』部份，其陳述請依目前鐵路立體化研究之各階段審查程序及不同審查機關需求為主要考量，加以修正，以確實掌握重點做適當之描述。</p> <p>2. P2-32 有關路線與平交道設置情況中之『路線』一詞，請修改為穿越道路。</p> <p>3. 行車事故數是否已包含平交道事故，又其傷亡人數是否正確請予校核(P2-40)。</p>	<p>本研究將增加『鐵路立體化作業及審核機制』研究項目，內容包括研擬鐵路立體化之推動程序、主管機關、審查方式、程序等，對各階段各機關之權屬將有明白界定，而對鐵路立體化準則之思考邏輯將有更清楚之架構與組織。</p> <p>經考量分析，將『路線與平交道情形』改為『路線長度與鐵、公路交叉概況』。</p> <p>行車事故數係包含平交道事故數，其傷亡人數與鐵路局提供資料查驗後無誤。</p>



## 都市地區鐵路立體化準則之研究期中報告審查 意見辦理情形對照表(8/10)

審查意見	辦理情形
4. 在『階段發展分析』一節中，部份推論及文字描述與實際狀況有所差異，請於查核後進行必要之修訂(P2-44)	遵照審查意見辦理。
5. 鐵路運輸系統發展分析宜以台鐵之發展分析為主，至高鐵與捷運系統之發展分析似不需在此處以大幅篇章多做說明(P2-74)	本研究係欲從整體運輸系統探討台鐵未來發展之角色與定位，故須先就台鐵系統與未來相關運輸系統建設計畫(尤其軌道運輸之高鐵、捷運)進行回顧與說明。將參酌審查意見對於其內容再予精簡。
6. 『台灣鐵路發展分析』一節中，對於現況改革措施與未來發展趨勢必須分別說明，以避免產生混淆與誤解。另於報告中所提之各改善策略，究係台鐵未來既定之改善計畫，亦或是規劃單位建議構想，應加以說明清楚。(P2-74)	遵照審查意見辦理，於報告中加強說明。
7. 對於『台鐵於各地區之角色探討』需再加強，尤其是當鐵路立體化後對於台鐵貨運之影響，更應列為分析重點多加著墨。	遵照審查意見辦理。
8. 整個第二章『基本背景分析』應有一綜合分析結論，俾做為鐵路立體化必要條件與準則篩選之重要參考依據。	遵照審查意見辦理，將對第二章『基本背景分析』，就鐵路與都市發展之關係，台鐵沿線都市發展現況，台鐵未來之角色定位，鐵路立體化對其之影響，做一綜合性論述。
9. 必要條件之擇取不應侷限於『資料取得容易』之限制，而應於充份參考第二章相關研究回顧分析之結論後，再篩選各項兼具『合理性』與『公認性』之必要條件。	根據立體化研究必要條件研訂目的，主要係做為鐵路立體化研究前，供地方政府自我審視，及省政府對於民意提出鐵路立體化可行性研究要求之審核，故為地方應用之便，所訂定必要條件須資料取得容易，並具合理性、公認性之原則，應較適宜。至於必要條件之擬訂，本研究將回顧相關報告，分析重要影響因素，秉持研擬原則下，研訂必要條件。

## 都市地區鐵路立體化準則之研究期中報告審查 意見辦理情形對照表(9/10)

審查意見	辦理情形
10. 報告中對於必要條件門檻值之訂定方式，似缺乏較客觀之理論分析依據，建議針對台北、台中、台南、高雄等都市，進行鐵路立體化各項效益影響因素之敏感度分析，俾便由分析結果中獲取可做為訂定鐵路立體化必要條件與準則門檻值之重要參考依據。	由於效益與其影響因素關係複雜，而各地區之條件、狀況不同，誠難以敏感度分析方式建立標準門檻值衡量其他地區，故本研究以參考已進行鐵路立體化研究地區之條件，而以邏輯推理方式訂定必要條件與準則之門檻值。
11. 因本報告目前無法研擬較客觀之準則俾據以評估鐵路立體化之最適範圍，且本報告所研擬之評估準則皆為需要明確研究範圍之準則，故最適範圍之評析似與研究流程相互牴觸，因此請規劃單位就本段分析再予加強修正。	由於各地區鐵路立體化計畫範圍，除了對都市地區亟須改善範圍之考量外，主要仍受該地區自然環境、地形、鐵路沿線河川、建築物、管線等工程相關條件之限制，故各地區難以同一衡量標準，評估其最適之立體化範圍，經與主辦單位進一步討論，同意於準則方面針對鐵路立體化延伸路段方案，另設適用準則加以評析，以更切合實際應用之需要。
12. 國內進行鐵路立體化研究時，通常係以鐵路原線高架或地下化為考量，因此並無另行選線之必要，請據以修正圖 4-1 之流程及與該圖相關文字說明(P4-3)。	根據主席結論，本研究鐵路立體化之考量將含蓋鐵路高架、地下、郊區化及道路高架、地下等改善方案，於圖 4-1 之流程與相關文字說明，將斟酌予以修正。
13. 請將『站區土地使用與交通系統整體規劃』乙項納入『經濟效益分析』項目中一併分析較為妥適(P4-8)。	遵照審查意見辦理。
14. 請針對各項鐵路立體化準則之代表性及合理性再加考量，另於基本層面設定門檻值，似不甚恰當，亦請一併考量修正。	遵照審查意見辦理。
15. 有關環境層面中有關景觀美感及居民私密性之衡量方式應再具體些，俾做為後續評估作業依循。	有關景觀美感與居民私密性衝擊或改善程度，難以量化衡量，故建議以分等衡量，經由問卷調查方式，得此衝擊程度或改善績效值，避免主觀判斷不公，而得較客觀之衡量結果。

# 都市地區鐵路立體化準則之研究期中報告審查 意見辦理情形對照表(10/10)

審查意見	辦理情形
16.其他有關文字或數字誤謬之處，將於會後另行列表送交規劃單位據以修正。	文字與數字誤謬之處遵照審查意見辦理修正。
<p>十二、主席結論</p> <p>1.本計畫名稱請斟酌利用較合適之方式加以修正，以符合計畫研究內容。</p> <p>2.訂定立體化準則時，請將道路立體、鐵路郊區化等方案一併納入考量。</p> <p>3.必要條件與立體化準則之門檻值請再深入探討，並請嘗試利用客觀理論及分析方法，據以推論出最適之門檻值。至門檻值採範圍值或單一值亦請規劃單位併同研析。</p> <p>4.對於不同準則間權重之整合作業，請於後續研究中詳予考量。</p>	<p>遵照審查意見辦理，將配合主辦組進行計畫名稱修改。</p> <p>遵照審查意見辦理，鐵路立體化改善方案將併同道路立體化、鐵路郊區化一併考量。</p> <p>(1)遵照審查意見辦理，加強必要條件與立體化準則門檻值之邏輯推理說明。</p> <p>(2)門檻值採範圍值或單一值，將進一步研討分析。</p> <p>遵照審查意見辦理。</p>

## 附錄四

### 期末審查意見答覆表

# 都市地區鐵路立體化準則之研究期末報告審查 意見辦理情形對照表(1/11)

審查意見	辦理情形
<p>一、陳武正教授</p> <p>1. 都市計畫與都市發展規劃，應事先考量現時運輸設施(如鐵路、機場)存在之事實，並納入都市土地使用成長管理之觀念，使都市發展得與各項運輸設施和諧共存。</p> <p>2. 建請於報告中規定，有關鐵路立體化可行性之研究規劃經費應由地方政府負擔，並俟研究完成後再循行政程序呈報交通部審議。</p> <p>3. 未來交通部若設立鐵路立體化審議委員會時，委員會具專家學者身份之委員比例應予增加，俾增進審議之客觀性與公正性。</p>	<p>遵囑知悉，並納入建議事項辦理。</p> <p>遵囑知悉，並納入建議事項辦理。</p> <p>遵囑知悉，為增進審議之客觀性與公正性，將於 5.4 節鐵路立體化作業與審核機制中，補充建議審議委員會之委員組成中，學者專家比例應以一半以上為原則。</p>
<p>二、李治綱教授</p> <p>1. 鐵、公路立體化等四種不同替選方案均應獲得中央政府不同比例之補助，俾使地方政府不致一味要求鐵路地下化，而能如實評選最適方案。</p> <p>2. 「鐵、公路交會處」列為必要條件評估項目是否適宜請再斟酌？若考量結果認仍有需要列入，則其建議標準似嫌太低，請規劃單位再行評估。</p>	<p>基於高成本方案達到高益本比之可能性低，低成本方案較易獲得較高益本比，由於地下化方案成本較高架化方案高出許多，相對其益本比可能較低，故以益本比為標準，訂定中央政府不同補助比例，同樣可滿足不同替選方案獲得中央政府不同比例補助之要求。</p> <p>(1)鐵、公路交會處列為必要條件(可行性研究條件)之適宜性將於第三章必要條件(可行性研究條件)之研析中加強說明。</p> <p>(2)鐵、公路交會處係計算鐵路與沿線主、次要幹道(以寬 10 公尺以上)之交會處，可反應鐵路對市區主要道路交通之衝擊，避免將交通量較小之街巷道計入之偏頗，故以 6 處為門檻值應不致太低。</p>

## 都市地區鐵路立體化準則之研究期末報告審查 意見辦理情形對照表(2/11)

審查意見	辦理情形
<p>3. 建議未來各都市均應進行都市整體運輸系統規劃，則都市地區鐵路立體化問題亦可於該整體規劃中充份考量，至規劃所需經費可考量由中央政府予以補助。</p> <p>4. 鐵路立體化實用準則驗證應用中，有關輔助性判定準則之綜合評點判定結果似與以往所做研究之益本比有所不同，請說明其原因。</p>	<p>遵囑知悉，並納入建議事項辦理。</p> <p>輔助性判定準則之功能僅輔助判定鐵路立體化研究之「經濟效益分析」與「財務分析」研究成果之合理性，其計算方式與引用假設係依據本研究訂定之「鐵路立體化研究內容規範」，故若綜合評點判定結果與以往研究結果有所不同，應比較兩者計算基準與方式之不同，本研究將於 5.3 實用準則(可行性基本判定準則)驗證應用加強分析說明。</p>
<p>三、葉名山教授</p> <p>1. 亞聯顧問公司對本研究基本資料收集完整，值得肯定。</p> <p>2. 表 2.15(2/3)、(3/3)都市計畫區之合計欄有誤，請訂正。</p> <p>3. 本研究對鐵路立體化研究必要條件「人口數」建議標準為 5 萬人似嫌太低，建議調整為 50 萬人以上方適宜。</p> <p>4. 表 5.1 鐵路立體化實用準則中「工程建造權數」宜改為「工程建造成本」。</p>	<p>—</p> <p>遵照審查意見辦理修訂。</p> <p>遵照審查意見，對必要條件(可行性研究條件)之「人口數」之門檻值將提高，考量以過去進行鐵路立體化研究地區其經濟效益評估益本比接近於 1 者(基隆、台北、新竹、台中、台南、高雄、彰化、嘉義)之人口數最低者為門檻值(以彰化市 22 萬人最低，故人口數門檻值訂為 20 萬人)。</p> <p>由於表 5.1 鐵路立體化實用準則(可行性判定準則)中『工程建造權數』同時考量工程建造成本與工程年期，故不宜改以『工程建造成本』表達。</p>

## 都市地區鐵路立體化準則之研究期末報告審查 意見辦理情形對照表(3/11)

審查意見	辦理情形
5. 本研究在設立各項評估準則時，宜從目的與定位來思考，因為目前有鐵路地下化之需求，多為地方民意所反應，若欲藉此準則來搪塞民意需求，恐非易事，因為有些決策屬於政策考量，而非純技術考量，同時決策者亦有其考量層面，而技術層面僅為其中考量因素之一而已。故基本上，本人認為要將鐵路立體化予以評點化(亦即將換成權數評點)實有其困難度，建議於此部份要保留相當彈性。	遵囑知悉，輔助性判定準則係一參考性資料，對鐵路立體化可行性之評定，本研究仍建議需用審議委員制，進一步綜合各項層面，做合理之決策建議。
6. 由上所述，不難瞭解如工程成本之評點與工程費之關係如何擬定？其關係式為何？非常不容易擬定，同時其爭議性亦大，不易取得共識。	輔助性判定準則之工程成本評點係欲同時考量「工程費」與「施工年期」，其評點方式將於附錄六輔助性判定準則之標準化分析加強說明。
7. 本研究在 5-36 頁建議在交通部組成審議委員會，但在圖 5-9 中卻在行政院經建會成立審議委員會，請研究單位再確認此審議委員會之定位在交通部抑或跨部會之經建會，本人建議在跨部會之經建會層級恐較適宜。	由於經建會之功能係從國家整體觀點進行財源之分配，故著重於計畫之財務可行與否，而鐵路立體化為交通建設計畫，除由財務觀點審查外，仍應由交通專業觀點進行檢討審議，故審議立體化研究之可行性仍應由交通部成立之委員會審議較適當，待確定可行後，再交經建會審議其財務計畫較適宜。本研究於 5.4 節對鐵路立化可行性研究作業程序與審核機制將加強說明。
8. 一般而言，各地方政府、省府或交通部一級單位，委請顧問公司進行各項鐵路立體化可行性研究時，顧問公司似乎有高估效益，低估成本之傾向，因為業主想要立體化，所以顧問公司亦往立體化方向研究，並做出有利之建議，如欲在制度面有所突破，建議各單位將經費移往如運研所等較客觀之學術行政單位，如此方能從嚴審查，同時各顧問公司亦得發揮專業知能，做出合適之建議。	欲防止鐵路立體化研究有高估效益之虞，本研究採取以下兩項措施：(1)擬定鐵路立體化研究規範，對立體化研究之內容、項目、參數皆有明確規範，使立體化研究各項分析皆有一致可比較之基礎；(2)訂定輔助性判定準則檢驗研究結果之合理性。在擬定鐵路立體化準則後，由地方政府據以辦理鐵路立體化研究，可避免地方政府本位主義之規劃，而較能掌握地方問題、配合地方計畫。

# 都市地區鐵路立體化準則之研究期末報告審查 意見辦理情形對照表(4/11)

審查意見	辦理情形
9.另一思考方向為將鐵路立體化與其他重大交通建設放在一起，加以排序比較，以決定其優先次序。	本項建議屬政府對各項建設之分配事宜，建議另案研究。
四、公共工程委員會	
1.評估方式應與重大建設在實務上之審核方式相契合。一般而言，計畫在可行性研究階段尚無較精細之土地使用及財務規劃，需俟至辦理綜合規劃，方有較完整之財務分析。因此本研究對可行性研究之要求似與實務上之操作有些差距，請再斟酌其合適性。	可行性研究雖無法進行精細之土地使用及財務規劃，但為避免各地區可行性研究因基礎不同，而無法相互比較，或有不盡合理之分析結果，仍應有一致之規範，使各研究之比較基礎相同。
五、台北市區地下鐵路工程處	
1.訂定鐵路立體化可行性研究工作內容規範，可使審查作業具客觀公允之依據，故確有必要。惟經濟效益評估年期請書明「完工後 30 年」。	遵照審查意見辦理修訂。
2.工程建造成本請將建物保護、地下箱涵及地下障礙物數量等項目納入考量。	遵照審查意見辦理修訂。
3.必要條件標準似應適度提高，並建議將「尖峰小時車輛總延滯時間」列為必要條件項目；另鐵、公路交會處應將已立體化者予以剔除。	<p>(1)車輛總延滯時間僅計算平交道造成之車輛延滯，已立體化道路則不計，可能造成地方政府為達進行鐵路立體化研究之標準，而不願將道路予以立體化等負面影響，故僅以尖峰小時車輛總延滯時間可能較不適宜，若能輔以鐵、公路交會處之條件，應能較客觀、公正。</p> <p>(2)「鐵、公路交會處」若將已立體化者予以剔除，亦可能造成地方政府為達進行鐵路立體化研究之標準，而不願將道路予以立體化等負面影響。</p>



## 都市地區鐵路立體化準則之研究期末報告審查 意見辦理情形對照表(5/11)

審查意見	辦理情形
4. 公共工程採三段式準則，各評估項目權重均相同、經濟效益與財務分析準則項目及評點之訂定等研究假設或方法是否合宜。	遵照審查意見，並綜合其他審查意見進一步進行檢討。
5. 經濟效益分析中建議增列不同情境下之敏感度分析。另財務分析中可考慮將地方政府負擔比例納入考量。	(1)鐵路立體化研究準則(研究內容規範)之經濟效益分析項目將規範擴大敏感度分析之範圍。 (2)財務分析中規範自償率與中央政府分攤比例，即已相對規範地方政府分擔比例。基於高成本方案達到高益本比之可能性
6. 中央可考慮對未來鐵路高架化給予較高之補助比例，俾增加誘因。	低，低成本方案較易獲得較高益本比，由於地下化方案成本較高架化方案高出許多，相對其益本比可能較低，故以益本比為標準，訂定中央政府不同補助比例，同樣可滿足不同替選方案獲得中央政府不同比例之要求。
六、交通處	遵囑知悉。
1. 都市地區鐵路平交道問題幾已解決，故現時所談鐵路立體化之最大目的乃為均衡都市發展。	遵囑知悉，但各都市實施鐵路立體化之優先順序非本研究研究範圍所及，將建請以專案
2. 建議由中央訂定各都市實施鐵路立體化之優先順序。	進行研究。

# 都市地區鐵路立體化準則之研究期末報告審查 意見辦理情形對照表(6/11)

審查意見	辦理情形
3. 中央應視不同之鐵、公路立體化替選方案而給予不同比例之補助。	遵囑知悉並納入建議事項辦理。
4. 必要條件標準太過寬鬆，建議適度提高。	遵囑知悉，檢討必要條件(可行性研究條件)標準，其中人口數條件將提高至 20 萬人。
七、台灣鐵路管理局	
1. 鐵路立體化確實將增加台鐵營運成本。	遵囑知悉，本研究鐵路立體化工程成本包括鐵路立體化後增加之營運成本。
2. 輔助判定準則中有關「新生土地」部份，應作明確之定義。	鐵路立體化之「新生土地」係指鐵路路權內土地於鐵路高架或地下化後可釋出作為其他使用，甚至提高土地使用價值，而賦於土地新型態使用、新生命之意義。
3. 審議委員會成員應予明確訂定，而專家學者比例應予提高，俾增進審議之客觀性與公正性。	遵囑知悉，為增進審議之客觀性與公正性，將於 5.4 節鐵路立體化作業與審核機制中，補充建議審議委員會之委員組成中，學者專家比例為應以一半以上為原則。
八、台中、台南市區鐵路地下化專案工作小組	
1. 必要條件應增列「與其它重大建設之配合」乙項，至「重大建設」之定義則建議比照重大經建投資計畫先期作業要點之規定；總經費超過 10 億元。	必要條件(可行性研究條件)之原則為易於量化，以利客觀比較，然地方重大建設與鐵路立體化之配合程度，或其互相加成效果，難以量化比較，故較不適宜作為必要條件。
九、交通部路政司	
1. 中央確可考量針對鐵路地下化、高架化等不同方案而給予不同比例之補助，以提高誘因。	遵囑知悉並納入建議事項辦理。

# 都市地區鐵路立體化準則之研究期末報告審查 意見辦理情形對照表(7/11)

審查意見	辦理情形
2. 交通部鐵路立體化審議委員會是否成立，及其成員之組成建議再予斟酌、補充。	(1) 鐵路立體化審議委員會由交通部成立，可兼顧交通專業與考量政府其他政策應較為適當。 (2) 鐵路立體化審議委員會之組成成員建議將加強說明。
十、運計組	
1. P1-4 有關「研究理念」之描述似與圖 1-2 鐵路立體化準則研究理念示意圖不甚吻合，請予修正。	遵照審查意見辦理修訂。
2. 圖 2-1「台鐵之路線分佈概況」之行政區域原以生活圈表示，請改以縣、市表示，俾與研究範圍所述一致。	遵照審查意見辦理修訂。
3. 表 2.5 有關鐵路車站等級，已有幾站於 85 年升級(如沙鹿站...)，請查明更新。	遵照審查意見辦理修訂。
4. 「必要條件」項目中之「人口數」請改以人口密度代替較為客觀、適當。	雖然鐵路通過都市地區以鐵路沿線居民所受衝擊最為直接，但若僅以沿線人口密度為指標，則無法衡量鐵路對都市地區仍有其他全面之影響，如穿越鐵路交通量受總人口影響較大，其他社經條件與整體都市人口亦較相關，故「必要條件」(可行性研究條件)項目中仍以「人口數」較適宜。
5. 「必要條件」項目中之「鐵、公路交會處」之計數，應扣除鐵、公路交會處已完成立體化者，以提供較客觀之現況評估資訊。	「鐵、公路交會處」若將已立體化者予以剔除，可能造成地方政府為達進行鐵路立體化研究之標準，而不願將道路予以立體化等負面影響。故鐵、公路交會處扣除已完成立體化者，雖應較為客觀，但在操作上難以防範技巧上之規避，反而失去客觀性。

# 都市地區鐵路立體化準則之研究期末報告審查 意見辦理情形對照表(8/11)

審查意見	辦理情形
6.請於「必要條件」中增列「尖峰小時路口交通量」項目。	「尖峰小時路口交通量」可代表受鐵路阻隔之交通情況，可間接反應都市交通受鐵路衝擊程度，但在大部份平交道都已道路立體化之都市，則「路口交通量」無法代表真正受鐵路阻隔之交通，而若僅計算「平交道交通量」，則無法避免地方政府為增加平交道交通量，以達進行鐵路立體化研究之標準，而不願將平交道道路立體化之負面影響。另由於路口交通量與車輛延滯時間相關性極高，本研究以選用車輛延滯時間為指標，故不宜再選用路口交通量為指標。
7.必要條件擇取不應侷限於「資料取得容易」限制，而應於充份參考第二章相關研究回顧分析之結論後，再篩選各項兼具「合理性」與「公認性」之必要條件。	遵照審查意見辦理。
8.報告中對於必要條件參考標準之訂定，仍請再深入研究，並利用客觀理論與分析方法，據以推論出最適之標準值。	遵照審查意見辦理。
9.「鐵路立體化最適範圍評析」請納入「鐵路立體化研究必要條件評選」乙節進行整體考量與分析，另亦請針對最適範圍分析內容予調整修正。	將對第三章章節架構重新調整，將「鐵路立體化最適範圍評析」納入「鐵路立體化研究必要條件研析」(鐵路立體化可行性研究條件)中分析。
10.本報告之「鐵路立體化評估準則」應為「鐵路立體化替選方案綜合評估準則」，請予修正之。	遵照審查意見辦理。

# 都市地區鐵路立體化準則之研究期末報告審查 意見辦理情形對照表(9/11)

審查意見	辦理情形
11. 表 4.4「鐵路立體化替選方案綜合評估準則」中「工程困難度」原以「徵收及拆遷土地面積」作為其衡量指標，似不合宜，請改以較適當之指標替代。另考量層面應將財務層面納入較為完整。	遵照審查意見辦理，「工程困難度」將改以「施工技術與障礙物處理、建物維護等成本」為衡量指標。另考量層面將增列「財務層面」。
12. p4-13 沿線土地增值效益之之估算為何以沿線兩側 150 公尺內之土地為限，有何依據？請說明。	沿線土地增值效益係計算鐵路立體化後，鐵路沿線兩側土地因環境改善與阻隔消除而土地價格提高，此一影響效益應與緊臨鐵路者為最高，而向兩側遞減，受平行道路阻隔後，對下一街廓之影響則極小，故係以鐵路兩側平行道路間之街廓為影響範圍，估計約為兩側各 150 公尺。
13. 鐵路立體化可行性研究之目的，係為研判所研選之替選方案是否確實可行，故有關財務效益分析亦應納入。另有關建設計畫部份，應俟替選方案經評估後證實其確實可行時方才提出。基於上開原因，請針對圖 4-3 中所列之各工作項目及其相互對應關係，再做進一步之檢核修正。	遵照審查意見辦理，檢討修正圖 4-3 之作業流程。
14. 鐵路立體化準則請由判定鐵路立體化是否可行之各項標準，選擇最具代表性、關鍵性為之。另對於準則門檻值之研究方法及依據務必得詳細說明清楚；對於準則之操作方法及步驟，亦需有詳盡及完整之解說。	遵照審查意見辦理，對於準則與門檻值之研究方法及依據將加強說明；對於準則之操作方法及步驟，亦將詳盡解說。

# 都市地區鐵路立體化準則之研究期末報告審查 意見辦理情形對照表(10/11)

審查意見	辦理情形
15. 本研究多以立體化為主加以探討，對於郊區化之正負面衝擊多未提及。另 p5-43 表 5.8 立體化建設計畫內容項目規範應含郊區化。	本研究立體化準則包含鐵路立體化、郊區化、道路立體化等方案之研擬與研究，對各方案之正負面衝擊都需探討。另表 5.8 立體化建設計畫內容項目規範將修訂增加郊區
16. 「鐵路立體化審核機構與程序研析」乙節中提及交通部審議委員會委員之組成，可以臨時方式邀請民意代表機關及地方社會人士擔任，惟在交通部層級之委員會是否適宜仍需再做考量；另行政院經建會是否增設鐵路立體化審議委員會亦需再做斟酌考量。	化方案。 (1) 本研究建議鐵路立體化審議委員會邀請民意代表機關及地方社會人士之目的，在於使委員會了解地方需求，以廣納地方民意與社會需求，但若交通部設立之委員會不適宜邀請民意代表機關及地方社會人士參加，則建議於鐵路立體化研究流程中增加地方公聽會。 (2) 由於經建會之功能係從國家整體觀點進行財源之分配，故著重於計畫之財務可行與否，而鐵路立體化為交通建設計畫，除由財務觀點審查外，仍應由交通專業觀點進行檢討審議，故審議委員會
17. 其他有關文字或數字誤謬之處，會後另行列表送交規劃單位據以修正。	設於交通部較佳。 遵照審查意見辦理。

# 都市地區鐵路立體化準則之研究期末報告審查 意見辦理情形對照表(11/11)

審查意見	辦理情形
<p>十一、主席結論</p> <p>1. 必要條件標準似嫌太過寬鬆，請於進行深入之研究與分析後，訂定較客觀合理之標準值。另請將「尖峰小時車輛總延滯時間」納入必要條件。</p> <p>2. 準則中應就鐵、公路立體化等四種不同替選方案，訂定不同建議標準，俾利中央依據上開不同建議標準給予不同比例之補助。</p> <p>3. 未來鐵路立體化之相關研究經費建議宜由地方政府自行負擔。</p> <p>4. 請規劃單位參酌與會之專家學者及各機關代表所提意見加以修正。</p>	<p>(1) 遵照審查意見辦理，對必要條件標準將進行進一步檢討修正。</p> <p>(2) 車輛總延滯時間僅計算平交道造成之車輛延滯，立體化道路則不計，可能造成地方政府為達進行鐵路立體化研究之標準，而不願將道路予以立體化等負面影響，故不宜以尖峰小時車輛總延滯時間單獨做為指標，本研究輔以鐵、公路交會處共同做為指標。</p> <p>遵囑知悉並納入建議事項辦理。</p> <p>於建議事項中建議研究經費基本上由地方負擔，如果通過可行性研究條件，中央可補助部份費用，以收督導之便。</p> <p>遵照審查意見辦理。</p>

## 附錄五

### 評鑑會議意見暨處理說明



## 評鑑會議意見暨處理說明(1/6)

審查意見	辦理情形
<p>一、李治綱教授</p> <p>1.依據表 2.22 資料可知，僅西部走廊各重要都市進行鐵路地下化工程所需之經費即已高達約 2,800 億元，顯見鐵路地下化確為一不容忽視的問題。</p> <p>2.鐵路立體化可行性研究條件中有關『鐵、公路交會處』乙項，對於公路路寬條件係設定為 10 公尺以上，惟依據台鐵工務規章規定則訂為 4 車道或路寬 24 公尺，至兩者之間究採何者較為妥適，請研究單位再行評估。</p> <p>3.鐵路立體化後由於平面交通狀況及景觀效果之改善，方促使鐵路沿線土地增值，因此在二者高度相關之情況下，若再將『鐵路沿線土地增值效益』列為評估衡量指標，是否有重複計算效益之虞，故請考量刪除此衡量指標。</p> <p>4.輔助性判定準則相當有創意，然其中各項評點標準之訂定甚為主觀，是否能為大眾接受仍屬未定之論。惟如果能訂完整之經濟及財務可行性規範，無制定輔助性判定準則之必要。</p>	<p>遵囑知悉。</p> <p>依台鐵工務規章之規定，四車道以上之道路跨越鐵路時需進行道路立體化工程，其係以單一道路進行評估，故對於單一道路之條件要求較為嚴格；但鐵路立體化係考慮對鐵路沿線阻隔道路之整體改善效益，以 10 公尺以上之路寬條件來計算鐵公路交會處應可接受，且甚多都市地區，其主要道路寬度僅在 10 公尺上下。故本研究建議維持以 10 公尺為標準較適宜。</p> <p>鐵路立體化後沿線交通及環境改善確為引導鐵路沿線土地增值效益之重要因素，但土地增值效益還受該都市土地價格水準、土地本身使用計畫與週邊土地使用類別之影響，雖與運輸績效之改善有相關，但卻代表不同層面的效益，故宜分列為不同指標。</p> <p>由於鐵路立體化之各項改善效益與評估準則，其計算分析過程相當複雜，故本研究雖於第四章(鐵路立體化可行性研究規範)中訂定完整之指標與研究方法，但未來於審查過程中，仍難以對鐵路立體化可行性研究報告之各項指標或成本、效益之計算過程、方法、輸入參數等，進行全面與完整之審查與檢討，故為避免規劃結果未能客觀、公正，故建議訂定輔助性判定準則進行其合理性檢視，旨在防止規劃報告過於主觀，或研究</p>

## 評鑑會議意見暨處理說明(2/6)

審查意見	辦理情形
<p>二、葉名山教授</p> <p>1.輔助性判定準則中對於各項計算因子、公式如何建立等事項，應進一步補充說明清楚，此外相關參考資料之來源亦應加以註明。</p> <p>2.鐵路立體化可行性研究條件門檻值已依期中審查意見修訂且趨於嚴格，另於本研究所制定之建設計畫書及若干規範等研究成果均值得肯定。</p> <p>3.審議委員會之層級有必要考量提昇，並建議由經建會予以召集，俾有效整合各部會意見。</p>	<p>基礎與採用方法之不一致，而導致不合理之審查結果。另為避免輔助性判定準則產生誤判，本研究於訂定上已經彈性處理，且在應用上，如檢視結果不具合理性，則建議由研究單位提出合理說明。總之，輔助性判定準則僅是做合理性的檢視，主要研究單位沒有過份誇大，大致上不致產生不合理現象，縱然檢視結果不合理，亦可由研究單位進一步的提出說明，故不致導致不合理的審查結果，但卻能有多一層的把關，故本研究建議維持。</p> <p>(1)輔助性判定準則之各項計算因子與公式之建立與應用方式，已於附錄六作詳細之說明。</p> <p>(2)相關參考資料來源將補充說明，並於附錄七整理、明列參考文獻。</p> <p>一遵囑知悉。</p> <p>經建會職責應以統籌國家財政分配，達到國家資源有效利用為主，故審議過程中，應由交通部進行技術之審核，待審核通過後，再報請經建會，由財源有效分配之觀點，決議鐵路立體化實施與否或實施之時程，故本研究建議鐵路立體化之審議委員會應由交通部組成，廣邀各層面之學者專家與相關單位，進行技術層面之審核，以求審核之客觀與完備，並使交通部與經建會皆得各司其職，若由經建會召集，恐會造成職權之混淆，重覆審核之不必要與資源之浪費。</p>

## 評鑑會議意見暨處理說明(3/6)

審查意見	辦理情形
<p>三、薛春明副總工程司</p> <p>1.各都市究係僅需通過部份鐵路立體化可行性條件門檻值，抑或必須通過所有條件門檻，方有進行鐵路立體化可行性研究之必要，請於報告中詳予說明。</p> <p>2.平交道車輛延滯時間之單位，請修正為 PCU/小時。</p> <p>3.簡報 P16『列車通過班次』之備註欄說明不甚清楚，且易生混淆，請修正。</p> <p>4.進行鐵路立體化之前，仍以優先考量鐵、公路立體交叉方案為宜。</p> <p>5.根據台南市區鐵路立體化綜合規劃經驗顯示，工程範圍內古蹟遷移保留問題對工期及經費之影響甚鉅，因此建議於環境評估準則中增列『其他』項(含古蹟等)。</p> <p>6.P4-35 有關物價上漲率及薪資所得成長率部份，建議採用近 10 年平均成長率值代替原先之設定值。</p> <p>7.P5-8 基本判定準則中有關工程經濟及環境方面之準則與指標訂定均無問題，惟對於財務方面之指標訂定，如自償率及中央政府分擔比例等，則請就實務上加以考量其合適性。</p>	<p>遵照辦理，已於報告 3.4 節詳細說明鐵路立體化可行性研究條件之應用方式。</p> <p>遵照辦理，已將 3.4 節平交道延滯時間之單位修正為 pcu/小時。</p> <p>簡報資料之列車通過時間備註說明過於簡捷，致可能造成誤解，於正式報告中 3.4 節則已有詳盡之說明。</p> <p>本研究建議以『鐵路立體化可行性研究條件』，對於都市地區鐵路立體化可行性研究之必要性進行審核，未達標準者，則建議進行平交道改善之研究(含道路立體化)，其作用即是將鐵路立體化改善視為改善手段之一，而將道路立體化或其他平面化改善方案視為解決鐵路穿越都市問題之優先考量方案。</p> <p>遵照審查意見增列。</p> <p>遵照審查意見辦理修正。</p> <p>遵照審查意見辦理，對基本判定準則中財務方面指標(中央政府經費分擔比例)再行檢討修訂。</p>

## 評鑑會議意見暨處理說明(4/6)

審查意見	辦理情形
<p>8.依據簡報 P34 資料可知，各都市鐵路立體化工程計畫之經濟益本比均未超過 1.6，而報告中對於中央政府分擔比例所依據之經濟益本比設定為 2.5 或 4 是否合宜，請基於執行面考量再行斟酌。</p>	<p>(1)各都市鐵路立體化工程計畫之經濟益本比均未超過 1.6，依本研究之研判，與其均建議採用地下化方案有關，概地下化方案之工程建造成本要較高架化方案高出許多。</p> <p>(2)遵照審查意見辦理，對於中央政府經費分擔比例依據之益本比指標再行檢討修訂。</p>
<p>9.輔助性準則評點標準如何產生，如評估數值落在兩訂定數值之間時應如何處理等問題，請於報告中補充說明。另因本項準則並未實際進行實例驗證作業，能否具備放諸四海皆準之功能尚無法確定，建議於報告中列明僅為參考之用。</p>	<p>(1)輔助性判定準則之各項計算因子與公式之建立與應用方式，於附錄六中已作較詳細之說明。</p> <p>(2)於 5.1.1 節中加強說明『輔助性判定準則』之功能，係為評估『判定準則』分析結果之合理性，若合理性低者，則請原提送單位補充說明與回覆，再連同建設計畫書一起呈送審議單位，故原則上其僅為參考用途，最後可行性與否之判定，則由審議單位綜合相關之考慮因素予以決議。</p>
<p>10.審議委員會之成立將有正、負面之效果，其中於既有審議制度下增加層級及未來捷運建設可能援例係屬較負面之效果，而若遇政治層面問題可有效解決則屬較正面之效果。</p>	<p>遵照審查意見辦理，於 5.4 節補充說明。</p>

## 評鑑會議意見暨處理說明(5/6)

審查意見	辦理情形
<p>11.建議中央分擔比例可依高架，地下方案分別研擬兩種不同的標準。</p>	<p>基於高成本方案達到高益本比之可能性低，低成本方案較易獲得較高益本比，由於地下化方案成本較高架化方案高出許多，相對其益本比可能較低，故以益本比為標準，訂定中央政府不同補助比例，一方面同樣可滿足不同替選方案獲得中央政府不同比例補助之要求；另方面希望由機制之建立，引導地方具有資源有效使用之觀念，並尋求該地方未來最適發展方案。</p>
<p>四、張學孔教授</p>	
<p>1.在推動鐵路立體化建設計畫時，不需要預設立場，並刻意地鼓勵高架或貶抑地下化方案，而應創建合理之機制藉以引導地方，讓地方政府得視自身財政狀況決定該地方未來最適發展方案。</p>	<p>遵囑知悉，與本研究對中央政府分擔比例之設定方式立意相同。</p>
<p>2.財政收支劃分法之修改似為一必然趨勢，未來若能落實地方自治，讓地方擁有較高之財務自主權，則中央分擔比例相對地將不會像現階段如此重要。</p>	<p>遵囑知悉，故本研究於建議第 2 點即建議本研究所研擬、訂定之都市地區鐵路立體化準則及其門檻值(或標準)，應建議每隔一段時間即隨整體社經及都市環境的發展(包括中央政府財政狀況或整體財政政策的改變)進行研究、調整，適時檢討、修訂，期準則具客觀性及適用性。</p>
<p>五、侯和雄組長</p>	
<p>1.判定準則中雖已將工程技術方面之準則納入考量，惟仍請研究單位斟酌再予加強。</p>	<p>遵照審查意見辦理，對工程技術之相關準則予以補充加強。</p>
<p>2.請增列本研究之相關參考文獻。</p>	<p>遵照審查意見辦理，於附錄七明列相關參考文獻。</p>

## 評鑑會議意見暨處理說明(6/6)

審查意見	辦理情形
<p>六、主席結論</p> <p>1.國內在各重要都市可行性研究完成後，將如何進行第二階段審核作業，應於報告中再詳予說明。</p> <p>2.P5-29 應用驗證中，除請補充說明各都市鐵路立體化可行性研究其研究基礎各不相同外，亦請針對上述都市原可行性研究報告書，概估其各項指標值，並運用本研究研提之準則予以驗證，若因資料無法取得致無法進行上開情境實例驗證時，則務必針對應用分析結果進行解讀說明，以避免產生與現況或政策不符之情形。</p>	<p>已於 6.2 節中(建議之第 6 點)作建議，由於過去各都市地區之鐵路立體化可行性研究，因無規範可供遵循，故其研究結果較難以進行驗證和評估比較，且部份地區之研究時間距今已達 5 年以上，其地區發展已有相當大之變動，故對於各地區之鐵路立體化可行性研究，建議利用本研究所研擬之鐵路立體化準則進行修訂，再依本研究建議之審議程序與制度進行審查。</p> <p>過去各都市地區之鐵路立體化可行性研究，因無規範可供遵循，故研究基礎不盡相同，且部份研究年期距今已有三、五年之久，而研究結果與現況一般認知有所差距，故利用基本判定準則驗證所反映之結論，或與現況政策不符之情形，故本研究將進一步搜集較新研究資料進行進一步之驗證工作外，並加強應用分析結果之可能原因進行解讀與說明。</p>

## 附錄六

### 輔助性判定準則之標準化分析

# 輔助性判定準則之標準化分析

## 一、經濟效益分析

### 1.運輸績效提昇

#### (1)基本分析

鐵路立體化運輸績效提昇效益主要來自於鐵路路線立體化後，其平面路權之土地變更做為新生道路使用，以紓解平行道路之交通量所能獲致之效益，故與平行道路之交通量與服務水準有關。

#### (2)基本假設

由於一般都市地區之鐵路路權寬度約在 14 米左右，故於鐵路立體化後，利用原鐵路路權或連同鄰近鐵路之計畫道路，約可闢建雙向 4 車道道路，故本研究假設鐵路立體化後沿原路權(站區以外)將闢建雙向 4 車道道路，主要係紓解鐵路沿線 500 公尺範圍以內平行道路之交通量。

#### (3)標準化分析

本研究以鐵路沿線 500 公尺以內 12 米以上之平行道路交通量與服務水準，估算新生道路闢建後，平行道路服務水準之改善，進一步估算其節省之旅行成本。

本研究模擬構建一基本鐵路沿線道路路網，輸入鐵路沿線 500 公尺以內 12 米以上平行道路之總交通量與平均之道路服務水準(平均 V/C 值)，並假設鐵路立體化後之原路權闢建為四車道之道路，經以運輸規劃軟體 Transport 進行交通量指派，可獲得鐵路立體化前後之路網總旅行時間與行車公里數，進一步可分析獲得鐵路立體化產生之運輸績效，其輸入資料與輸出結果詳細說明如下：



## ①輸入資料

- 平行道路交通量

平行道路總交通量分為每日 5,000、10,000、15,000、20,000、25,000、30,000、35,000pcu 共 7 個等級。

- 道路服務水準

道路服務水準分 A~B、C、D、E 四個等級，V/C 值分別設定為 0.55、0.72、0.88、0.95。

- 時間價值與行車成本

旅行時間價值為 150 元/pcu-小時，行車成本為 3 元/pcu-公里。

- 效益估算年期

效益估算年期為 30 年

- 相關參數

薪資所得成長率為 5.1%，物價上漲率為 3.5%，折現率為 8%。

## ②輸出結果

分別對鐵路立體化前後之道路路網進行指派，將指派結果之旅行時間節省與行車成本節省，進一步換算為貨幣化指標，並計算效益評估年期內之總運輸績效提昇值(基年現值)，再按不同等級之平行道路交通量與服務水準，及其相對之運輸績效提昇評點值(以 10 億元為 1 評點)，整理成對應之運輸績效評點表(如附表 6.1)。經本研究對不同長度之鐵路立體化範圍進行交通量指派測試，分析得知鐵路立體化運輸績效改善值將與鐵路立體化原路權闢建為新生道路之長度成正比，故其績效值可與新生道路長度(係指鐵路立體化工程範圍扣掉站區與引道長度，可能開闢為道路之部份)以比例關係表現。

附表6.1 鐵路立體化運輸績效提昇之評點分析

評點		交通量(PCU/日)						
		5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000
道路 服務 水準	A~B	0.068Da	0.177Da	0.231Da	0.293Da	0.347Da	0.358Da	0.343Da
	C	0.136Da	0.354Da	0.462Da	0.586Da	0.693Da	0.715Da	0.686Da
	D	0.272Da	0.852Da	1.012Da	1.220Da	1.438Da	1.579Da	1.666Da
	E	0.419Da	1.906Da	2.820Da	3.545Da	4.338Da	4.397Da	4.466Da

註：1. Da:鐵路改善路線長度扣掉引道及站區距離，單位為公里。

2. 「交通量」係指鐵路沿線500公尺以內，路寬在12公尺以上之道路的交通量合計。

#### (4)應用方式

未來於應用本項運輸績效提昇之輔助性判定準則時，應總計鐵路沿線 500 公尺範圍內 12 公尺以上之平行道路的交通量，以及平均之車流容量比(V/C)，查詢對應之運輸績效改善評點，併同考量鐵路立體化新生道路之長度，可換算求得最終運輸績效提昇之評點。當平行道路交通量落於附表 6.1 之交通量各等級間或之外時，可以內插或外插法，進一步估算對應之運輸績效提昇評點。

### 2.新生土地效益

#### (1)基本分析

新生土地效益係指鐵路立體化興建完成後，原鐵路路權之地面土地即為新釋出土地，可做其他使用，創造土地新價值。由於鐵路於車站站區之沿線土地，一般皆闢為道路使用，以紓解平行道路車流，改善都市交通，其節省之車輛旅行時間與成本，即將土地效益轉為運輸績效加以衡量，已計入前述運輸績效提昇之效益，而其他新生道路以外之土地，則以站區土地為主，故本研究對新生土地之效益，係以衡量站區土地之新生效益為主，而土地效益之衡量，則以地價表現其價值與效益最為客觀。

#### (2)基本假設

由於鐵路立體化後新生土地使用將與周圍土地使用型態與都市發展配合，故與周圍土地使用型態密切相關，其土地價格亦與周圍土地相仿，故假設鐵路新生土地(以站區為主)可以周圍土地價格代表，以站區前後各 150 公尺範圍內之平均土地價值(公共地價加 4 成)為標準，但在考慮鐵路地下隧道或高架結構體對其土地使用之限制，故宜將其價值再予折減，折減比例參考『鐵路地下化工程東延至松山可行性研究經濟效益初步分析』報告，設定折減為原價之 70%。

附表6.2 鐵路立體化新生土地效益之評點分析

評 點		新生土地價格(萬元/m <sup>2</sup> )						
		5	10	15	20	25	30	40
新 生 土 地 面 積  (公頃)	2	1.0	2.0	2.9	3.9	4.9	5.9	7.8
	4	2.0	3.9	5.9	7.8	9.8	11.8	15.7
	6	2.9	5.9	8.8	11.8	14.7	17.6	23.5
	8	3.9	7.8	11.8	15.7	19.6	23.5	31.4
	10	4.9	9.8	14.7	19.6	24.5	29.4	39.2
	12	5.9	11.8	17.6	23.5	29.4	35.3	47.0
	14	6.9	13.7	20.6	27.4	34.3	41.2	54.9
	16	7.8	15.7	23.5	31.4	39.2	47.0	62.7

註：表中「新生土地價格」係指公告地價。

### (3)標準化分析

新生土地效益以新生土地價格為衡量，則可輸入土地價格與土地面積加以求得。茲將新生土地效益計算之輸入資料與輸出結果分述如下：

#### ①輸入資料

- 公告地價

為使土地價格設定較為公允，避免土地效益估算之偏頗，故採用政府公告之公告地價為標準，於計算過程則加上 4 成。輸入公告地價分為每平方公尺 5 萬元、10 萬元、15 萬元、20 萬元、30 萬元、40 萬元等 7 個等級輸入。

- 土地面積

輸入之土地面積分為 2、4、6、8、10、12、14、16 公頃等 8 個等級輸入。

#### ②輸出結果

分別依據各等級之單位土地價格與土地面積，估算出新生土地價格，以其為新生土地之效益，並以 10 億元為 1 評點，換算出標準化之新生土地效益評點，將各等級之單位土地價格(公告地價)及土地面積，與其相對應之新生土地效益評點，整理如附表 6.2。

### (4)應用方式

未來應用本項新生土地效益之輔助性判定準則時，應以鐵路車站前後各 150 公尺範圍內之平均公告地價與新生土地面積，利用附表 6.2，查詢相對應之新生土地效益評點，若輸入之公告地價與土地面積落在各等級之間或等級之外時，可以內插法或外插法加以求得。

### 3.工程建造權數

#### (1)基本分析

經濟效益分析之工程建造權數主要以工程建造成本與工程年期為指標，其係基於工程建造成本常為鐵路立體化計畫之主要成本項目，而其他之營運維修成本，或鐵路立體化工程對環境、營運衝擊之負面影響亦與工程建造成本有直接或間接之關係，另工程年期則會影響工程成本折現值，另工程年期愈長，將使施工期間對交通、環境、台鐵營運衝擊之影響更為嚴重。故本研究以同時考量建造成本與工程年期之方式構成工程建造權數做為經濟成本面之輔助性判定準則。

#### (2)基本假設

由於工程建造成本之折現值，除與年期有關外，還與分年成本支出有極大關係，相同工程建造成本相同施工年期下，仍會因分年建造成本之不同，而使工程建造成本之折現值有所不同，但基於各計畫分年建造成本規劃情況不同，難以掌握，故本研究假設工程建造之分年建造成本為各年期均相等情況下，進行工程建造成本現值估算。另考量鐵路立體化施工期間對交通、環境之負面影響，每年提列工程建造成本 5%之方式為立體化施工之外部成本，以反映工期長短之影響。

#### (3)標準化分析

將工程建造成本與工程年期各分為數個等級，分別估算各等級之工程成本現值，並如前述以每 10 億元為 1 評點來進行分析。就工程建造權數之輸入資料與結果分述如下：

##### ①輸入資料

##### • 工程建造成本

回顧鐵路立體化可行性研究之建設成本約在 50~400 億元間，故將工程建造成本分為 50、100、150、200、250、300、350、400 億元等 8 個等級輸入。

- 工程年期

回顧以往鐵路立體化可行性研究之建設年期約在 5～13 年，故本研究將工程年期分為 3、5、7、9、11、13 年等 6 等級輸入。

- 相關參數

薪資所得上漲率為 5.1%，物價上漲率為 3.5%，折現率為 8%。

## ②輸出結果

按不同等級之工程建造成本與工程年期，估算出相對之工程成本現值，並以每 10 億元換算得 1 評點，整理不同等級之工程建造成本及年期，與相對應之工程成本權數評點如附表 6.3 所示。

## (4)應用方式

未來於應用本項工程建造權數之輔助性判定準則時，係依計畫之工程建造成本(基年幣值)與工程年期，利用附表 6.3 查照對應之工程建造成本權數評點，當工程建造成本或年期落於各等級間或之外時，可以內插法或外插法，進一步推估其相對之工程建造權數之評點。

# 二、財務分析

## 1.聯合開發收入

### (1)基本分析

配合鐵路立體化改善工程的實施，將可同時提高其土地使用效率，此時，鐵路車站往往被改建為聯合場站大樓，除容納原有單位或設施外，亦可出售或出租以獲得財務利益，係為鐵路立體化計畫自償部份之主要來源，由於場站土地係屬交通用地，在處分過程中涉及都市計畫變更，較不易施行，故一般僅以租賃方式計算場站大樓聯合開發之收入。而影響聯合開發場

附表6.3 鐵路立體化工程建造權數(經濟效益分析)  
之評點分析

評點		經濟效益分析工程建造成本(億元)							
		50	100	150	200	250	300	350	400
工程 年 期 (年)	3	5.4	10.8	16.2	21.6	27.0	32.4	37.8	43.2
	5	5.8	11.6	17.4	23.2	29.0	34.8	40.6	46.4
	7	6.1	12.2	18.3	24.4	30.5	36.6	42.7	48.8
	9	6.5	13.0	19.5	26.0	32.5	39.0	45.5	52.0
	11	6.8	13.6	20.4	27.2	34.0	40.8	47.6	54.4
	13	7.2	14.4	21.6	28.8	36.0	43.2	50.4	57.6

註：經濟效益分析工程建造成本包含鐵路路線與站場設施建造成本(基年幣值)。



站大樓之租金收入，其一為單位租金收入，另一則為出租之樓地板面積。

## (2)基本假設

聯合場站大樓之單位租金收入，應與該地區或鐵路沿線之租金行情有極高的相關性，故為使租金收入之計算較具客觀性，假設聯合場站大樓之單位租金收入，可以站區前後 150 公尺範圍內之單位租金收入為標準。此外，不同之租賃使用，如商場、辦公室、停車場等，其租金水準亦不相同，但為應用之方便，假設可以平均單位租金收入為代表，進行聯合場站大樓租金之估算。

## (3)標準化分析

將聯合場站大樓平均單位租金收入與樓地板面積分為數個等級，分別估算各等級之聯合開發收入現值，並以 10 億元為 1 評點來進行標準化分析，茲就輸入資料與輸出結果分述如下：

### ①輸入資料

- 聯合開發場站大樓單位租金收入

將聯合開發場站大樓單位租金收入分為每月每平方公尺 200、400、600、800、1000、1200 元等 6 個等級輸入。

- 聯合開發場站出租樓地板面積

將聯合開發場站出租樓地板面積分為 100、200、300、400、500、600、700、800 千平方公尺等 8 個等級輸入。

- 收入估算年期

聯合開發收入估算年期設定為 30 年。

附表6.4 鐵路立體化聯合開發收入之評點分析

評點		場站大樓租金收入(元/m <sup>2</sup> -月)					
		200	400	600	800	1000	1200
聯樓 合地 開板 發面 場積 站 (10 <sup>3</sup> m <sup>2</sup> )	100	3.1	6.2	9.3	12.4	15.6	18.7
	200	6.2	12.4	18.7	24.9	31.1	37.3
	300	9.3	18.7	28.0	37.3	46.7	56.0
	400	12.4	24.9	37.3	49.8	62.2	74.6
	500	15.6	31.1	46.7	62.2	77.8	93.3
	600	18.7	37.3	56.0	74.6	93.3	112.0
	700	21.8	43.5	65.3	87.1	108.9	130.6
	800	24.9	49.8	74.6	99.5	124.4	149.3

- 相關參數

聯合場站大樓出租率設定為 80%，物價上漲率為 3.5%，折現率為 8%。

## ②輸出結果

按不同等級之聯合開發場站大樓單位租金收入及出租樓地板面積，分別估算出相對之聯合開發租金收入，以 10 億元換算 1 評點，將其換算為聯合開發收入之評點，並整理成對照評點表(如附表 6.4)。

## (4)應用方式

未來在應用本項聯合開發收入之輔助性判定準則時，應輸入站區前後各 150 公尺範圍內之商業使用單位租金收入，以及聯合開發場站大樓出租樓地板面積，利用附表 6.4 查詢相對應之聯合開發收入評點，若輸入之單位租金收入或樓地板面積落於附表 6.4 之各等級之間或之外者，可以內插法或外插法求得相對應之評點。

## 2.工程建造權數

### (1)基本分析

財務分析之工程成本除了需考量鐵路路線及場站設施之立體化工程成本外，另外還需加計聯合開發成本及營業稅，故與經濟效益分析之工程成本所包含之項目並不完全相同，且應用於自償率之計算時，依目前公共建設自償率計算方式，係將淨收入與建造成本皆推算至營運起始年，再予以相除，故需將工程成本折算成營運起始年之現值，故財務分析之工程建造權數評點需考量成本本身及工程年期之因素，茲將財務分析之工程建造成本，在考量工程年期因素下，換算得到財務工程建造成本現值(營運年)，做為財務分析之輔助性判定準則之評估權數。

附表6.5 鐵路立體化工程建造權數(財務分析)  
之評點分析

評 點		財務分析工程建造成本( 億元)							
		50	100	150	200	250	300	350	400
工 程 年 期  (年)	3	5.8	11.6	17.4	23.2	29.0	34.8	40.6	46.4
	5	6.3	12.6	18.9	25.2	31.5	37.8	44.1	50.4
	7	6.9	13.8	20.7	27.6	34.5	41.4	48.3	55.2
	9	7.5	15.0	22.5	30.0	37.5	45.0	52.5	60.0
	11	8.2	16.4	24.6	32.8	41.0	49.2	57.4	65.6
	13	8.9	17.8	26.7	35.6	44.5	53.4	62.3	71.2

註：財務分析工程建造成本包含鐵路立體化工程成本與場站大樓(供聯合開發部份)  
之建設成本(基年幣值)。

## (2)基本假設

財務分析之工程建造成本的折現值(營運年現值)，同樣的除與年期有關外，還與分年成本支出計畫有極大關係，基於各計畫之分年建造成本規劃情況不同難以掌握，故本研究乃在假設各年期之工程建造成本支出皆相等之情況下，進行財務分析之工程建造成本現值估算。

## (3)標準化分析

將財務分析之工程建造成本與工程年期各分為數個等級，分別估算各等級之工程建造成本現值，並以每 10 億元為 1 評點，計算財務分析之工程建造權數之評點值。茲就其權數輸入資料與輸出結果分述如下：

### ①輸入資料

- 回顧以往之鐵路立體化可行性研究之工程建設成本約在 50～400 億元間，故將財務工程建造成本分為 50、100、150、200、250、300、350、400 億元等 8 個等級輸入。

- 工程年期

回顧以往鐵路立體化可行性研究之建設年期約在 5～13 年間，本研究乃將工程年期分為 3、5、7、9、11、13 等 6 個等級輸入。

- 相關參數

薪資所得上漲率為 5.1%，物價上漲率為 3.5%，折現率為 8%。

### ②輸出結果

按不同等級之工程建造成本與工程年期，估算出相對之工程成本折現值，並以每 10 億元為 1 評點作分析，整理不同等級之工程建造成本及年期，有關所獲得相對應之財務分析的工程建造權數評點如附表 6.5 所示。

## (4)應用方式

未來應用本項財務分析之工程建造權數之輔助性判定準則時，係依計畫之財務分析之工程建造成本(包含路線、場站設施工程與聯合開發之成本(基年幣值))與工程年期，利用附表6.5，查詢對應之工程建造權數評點。當財務分析之工程建造成本或年期落於各等級間或之外者，可以內插法或外插法求得相對應之工程建造權數評點。

# 附錄七

## 主要參考文獻

## 主要參考文獻

1. 「基隆市鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃」，臺灣省政府交通處，民國 84 年 8 月。
2. 「臺北市區鐵路地下化東延至松山可行性研究」，交通部臺北市區地下鐵路工程處，民國 76 年。
2. 「臺鐵南港客車場及貨場遷移與鐵路地下化東延南港可行性研究」，交通部臺北市區地下鐵路工程處，民國 81 年 2 月。
3. 「桃園、中壢地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃」，臺灣省政府交通處，民國 82 年 3 月。
4. 「新竹地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃」，臺灣省政府交通處，民國 83 年 5 月。
5. 「臺中地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃」，臺灣省政府交通處，民國 81 年 12 月。
6. 「彰化地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃」，臺灣省政府交通處，民國 82 年 3 月。
7. 「斗六地區鐵路地下化可行性研究」，臺灣省政府交通處，民國 85 年 11 月。
8. 「嘉義地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃」，臺灣省政府交通處，民國 83 年 5 月。
9. 「臺南地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃」，臺灣省政府交通處，民國 82 年 3 月。
10. 「高雄都會區鐵路地下化可行性研究暨先期規劃」，交通部運輸研究所，民國 84 年 9 月。
11. 「屏東市鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃」，臺灣省政府交通處，民國 84 年 9 月。
12. 「宜蘭地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃」，臺灣省政府交通處，民國 82 年 3 月。
13. 「花蓮地區鐵路立體化(郊區化)可行性研究暨規劃」，臺灣省政府交通處，民國 82 年 3 月。
14. 「臺北市區鐵路地下化東延南港工程綜合規劃報告」，交通部臺北市區地下鐵路工程處，民國 86 年 5 月。
15. 「臺中市區鐵路地下化工程綜合規劃報告」，交通省政府臺中、臺南市區鐵路地下化工程專案工作小組，民國 86 年 6 月。
16. 「臺南市區鐵路地下化工程綜合規劃報告」，交通省政府臺中、臺南市區鐵路地下化工程專案工作小組，民國 84 年 12 月。
17. 「桃園(中壢)地區鐵路立體化(郊區化)交通規劃與土地利用計劃」，



臺灣省政府交通處，民國 84 年 10 月。

18.「臺鐵工務規章彙編」，臺灣鐵路管理局，民國 71 年 6 月。