

國立交通大學
運輸與物流管理學系

博士論文

推動我國運輸安全管制之影響評估分析

The Impact Assessment for Promoting Transportation Safety
and Security Regulations

研究生：吳晉光

指導教授：張新立

中華民國一〇六年七月

推動我國運輸安全管制之影響評估分析

The Impact Assessment for Promoting Transportation Safety and Security
Regulations

研究生：吳晉光

Student：Jinn-Guang Wu

指導教授：張新立

Advisor：Hsin-Li Chang

國立交通大學
運輸與物流管理學系
博士論文

A Thesis

Submitted to Department of Transportation and Logistics Management

College of Management

National Chiao Tung University

in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Doctor

in

Traffic and Transportation

July 2017

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國一〇六年七月

推動我國運輸安全管制之影響評估分析

研究生：吳晉光

指導教授：張新立 教授

國立交通大學運輸與物流管理學系博士班

摘要

由於政府推動運輸安全管制措施將會對民眾、運輸業、行政機關等造成相當程度之影響，故有必要建立影響評估機制，藉以瞭解安全管制措施受影響範圍與程度，有效達到管制之目標。目前 OECD 已要求其會員國，對於管制政策除要落實民主監督之法制精神外，對於快速變遷與多元的外在環境，亦要兼顧及保障政策推動過程中各利害關係人的權益，確實落實 RIA (Regulatory Impact Assessment) 機制，藉以提升政府管制措施的品質。

本研究首先回顧 RIA 之理論發展，彙整相關國家推動 RIA 的作法，並蒐集各國交通運輸建設計畫的影響評估研究。其次提出未來包括與運輸安全管理、物流安全管理、增加運輸業安全成本或營運難度、安全補助或租稅減免、地方政府執法或查緝、政府機關運輸安全設備採購、運輸產業技術調整等相關運輸安全管制規範，以及運輸安全相關之中長程施政計畫，建議都應於推動前先進行影響評估，並建議從「政策分析」、「政策評估」、「行政執行檢視」及「績效評估」等逐步進行影響評估分析之作業。

接著本研究分別以推動我國軌道運輸系統安全監理管制與認證措施及優質企業認證及管理辦法為範例，分別探討推動運輸安全管制前後之影響評估及衝擊評估。在推動軌道運輸系統安全監理管制與認證措施部分，著重在政策分析與政策評估部分，系統性進行該管制影響評估之分析，論述如何在相關規範中建立軌道運輸系統安全驗證與認證、行車標準及監督管理等制度，且評估結果建立推動軌道監理與驗證制度其經濟效益大於成本。在優質企業認證及管理部分，則著重該管制措施推動後績效評估，探討被廠商能力能否符合優質企業驗證，本研究運用 Rasch 模式進行優質企業驗證制度對廠商之衝擊，研究發現年平均營業額較高的廠商顯著具有通過優質企業驗證較高的能力，大型公司顯著較小型公司具有達成優質企業驗證要求的能力。

本研究認為推動運輸安全管制影響評估機制的目的，不外乎為了提升管制措施的品質、確保制利利益大於成本與強化民主溝通機制。在運輸安全管制政策實施後，還需要定期追蹤進行事後衝擊評估，衡量評估管制措施執行之績效，檢討政策推動後是否達成管制目的。這樣的作業程序不但強調運輸安全政策推行專業評估方法的建立，更重視政策研擬過程中的公開透明及意見徵詢，這也是現代化政府施政的方式，期望藉由本研究作為 RIA 研究之敲門磚，促使政府積極研議後續推動相關作為。

The Impact Assessment for Promoting Transportation Safety and Security Regulations

Student : Jinn-Guang Wu

Advisor : Dr. Hsin-Li Chang

Department of Transportation and Logistics Management
National Chiao Tung University

ABSTRACT

Since the transportation safety regulations being promoted by the government will have considerable impact on the public, the transportation industry, and administrative offices, there is a compelling need to establish an RIA (Regulatory Impact Assessment) mechanism, in order to understand the scope and extent of the regulations' impact and to effectively meet the regulatory objectives. At present, the OECD already requested its member countries regulations not only implement the democratic supervision's spirit of legality, but to also consider and protect the interests of all the stakeholders during the policy promotion process amidst the rapidly changing and external environment. The RIA mechanism should indeed be implemented to elevate the quality of the regulations.

This thesis first reviews the theoretical evolution of RIA, collating information on how other countries promoted RIA, and gathering impact assessment on some countries' transport infrastructure projects. Next, it proposes future transportation safety regulations including transportation safety management, logistics security management, increasing transportation industry safety costs or operational difficulties, subsidy or tax break, local government law enforcement and check, administrative offices transportation safety equipment procurement, and transportation technology adjustment. Moreover, it proposes mid and long-term policy plans for transportation safety, recommending that all should conduct RIA prior to promotion and do this step by step from "policy analysis", "policy evaluation", "administrative inspection", to "performance assessment".

Next, this thesis uses promotion of "Taiwan railway transportation system safety supervision and verification" and "AEO (Authorized Economic Operators) validation programs" as examples, studying the before and after impact assessment of promoting transportation safety regulations. In the promotion of Taiwan railway transportation system safety supervision and verification portion, this research focuses on the policy analysis and policy evaluation, systematically proceeding to analysis RIA, discussing how to establish railway transportation system safety verification and validation, operation standards, and supervision and management system in the

related regulations. It also evaluates the findings and establishes that the economic benefits of promoting the railway supervision and verification system outweigh the administrative investment costs. In the AEO validation programs portion, this research focuses on the performance evaluation of the regulation after promotion, probing whether the ability of the company can meet the validation criteria. This research uses the Rasch model to evaluate the impact of AEO validation programs on firms. The result shows that a company's ability to obtain AEO validation was found to be positively correlated with a company's turnover volume and its number of staff.

This thesis believes that the objective behind promoting transportation safety regulations assessment mechanism is nothing more than to elevate the quality of regulations, to ensure that the benefits outweigh the investment costs, and to strengthen the democratic communication mechanism. After implementing the transportation safety regulations, post-implementation impact assessment should still be done regularly to measure the effectiveness of the regulation mechanism's implementation and evaluate whether the government's promotion achieved its regulatory objectives. This kind of process not only emphasizes the establishment of a specialized evaluation method for transportation safety regulations promotion, but also attaches importance to the open and transparent feedback gathering during the policy development process. This is also how the governments are enforcing the law and regulations. Hopefully, this thesis may become a basis for RIA research to encourage the government to conduct further RIA research as a follow-up.

誌謝

本論文得以順利完成，首推恩師張新立教授多年來之悉心教誨、嚴格要求與鼓勵，在研究與論文投稿過程中，學生多次遇到瓶頸與挫折，但在恩師的大力協助與細心指導下，總會給予學生信心，使學生能在逆境中找到一盞明燈及修正方向，終能順利完成研究與論文。亦感謝恩師於學生十多年來求學生涯中，除不斷督促學生課業與研究進度外，也時常關懷學生的生活與家庭，在此獻上最誠摯的感恩與謝意。

論文口試與計畫書審查過程中，承蒙考試委員馮正民教授、臺灣大學林建元教授、廖慶隆教授及系上任維廉教授撥冗審閱，並提供寶貴意見及諸多指正，使本研究更臻完善，特此致以最深的感謝。也感謝管理學院胡均立院長、經管所丁承教授、系上卓訓榮教授、吳宗修教授、王晉元教授、黃家耀教授、謝尚行教授等，給予學生在研究與課業上的教導，增進學生在交通運輸與管理專業領域認知；系辦公室幸榮及秀蔭兩位大姊的幫忙，特此一併誌謝。

論文撰寫期間，非常感謝王啟賢老師不厭其煩的協助與指導，身體不適時仍不斷審閱學生文章內容與架構，並提供寶貴意見與建議，使得文章更臻嚴謹；新加坡國立大學李光耀公共政策學院陳抗教授、顧清揚教授、陳企業教授、商學院施永豐教授、傅強教授，傳授給學生公共政策與管理的寶貴知識和經驗，讓學生得以順利進入公共行政的知識領域；臺灣大學法律系黃榮堅教授、蔡宗珍教授、黃銘傑教授，以及政治大學法律系楊雲驊教授與楊淑文教授，引領學生進入法律專業知識殿堂，促使學生得以將法律專業應用於交通運輸研究領域上；另國發會法協中心林寶玉研究員、湯東樺顧問與CIO小組同仁、財政部關務署諸位長官同仁，提供學生諸多優質企業認證與通關物流寶貴實務經驗與相關資料，還有幫助填寫本研究問卷之產管學專家學者，以及曾協助過本論文研究無法一一列舉的各位貴人，在此深表謝意。

也要感謝國發會黃萬翔副主委、郭翡玉處長、毛振泰副處長等諸位長官的提攜與推薦，讓我有機會到新加坡國立大學進修學習公共行政與管理，增廣自我的見識與視野，以及國發會、中科院、中科管理局等曾一起共事的長官同仁，在我修課和研究期間的包容與協助，衷心的感謝你們。

同時謝謝歷年來陪伴我的 SONY Lab 研究團隊成員，包括純志、建民、祖宏、舜丞、賓權、馨文、政樺、來順、昌谷、東石等學長姐，以及則斌、忠漢、祈延、竣凱等博士班同學們，以及歷年來碩士班學弟妹，有你們一同與我在學術上、生活上的相互扶持與照顧，讓我博班可以順利畢業，也感謝你們給了我交大非常愉快的學習生涯與回味。

最後，感謝父母從小對我的養育，父親不時鼓勵我完成學業，以及妻子欣瑜在求學過程中不斷的激勵，讓我得以督促加速論文的進行；謝謝兩位弟弟及岳父岳母幫忙我分擔家中瑣事，使我在無後顧之憂下完成此論文；還有不時打斷我論文進度的兩位寶貝女兒慈萱姊妹，讓我在研究苦悶時，可以找他們陪伴玩樂；沒有他們的全力支持，本論文也不可能完成，在此內心由衷感謝他們。

晉光 謹誌
一〇六年八月

目 錄

中文摘要	I
英文摘要	II
誌謝	IV
目錄	V
表目錄	VIII
圖目錄	IX

第一章 緒論

1.1 前言	1
1.2 研究目的	3
1.3 研究重要性	4
1.4 研究內容與方法	4
1.5 研究範圍與限制	5
1.6 研究流程	6

第二章 影響評估與分析相關文獻回顧

2.1 法規影響分析與評估發展歷程	9
2.1.1 推動法規影響評估之原則	10
2.2 法規影響評估相關研究回顧	13
2.2.1 量化方法研究相關文獻回顧	13
2.2.2 質化方法研究相關文獻回顧	15
2.3 其他國家推動政策及法規影響評估經驗與探討	16
2.4 我國推動法規影響評估歷程與研究回顧	30
2.5 交通運輸建設計畫的影響與評估研究回顧	32
2.5.1 交通建設計畫在相關影響層面研究之回顧	32
2.5.2 國外對於交通運輸計畫影響評估範圍之研究回顧	34
2.6 小結	39

第三章 運輸安全管制影響評估研究架構分析

3.1 運輸安全管制影響評估範疇探討	43
3.2 運輸安全管制影響評估作業架構與內容探討	46

3.3	本研究運輸安全管制影響評估分析架構	49
-----	-------------------	----

第四章 推動運輸安全管制前之影響評估分析-以推動軌道運輸安全監理與驗證制度為例

4.1	制訂提升軌道運輸系統安全管制規範必要性探討	52
4.1.1	軌道運輸系統與安全責任規範之關係	54
4.2	提升強化軌道運輸系統安全管制規範之研議	56
4.2.1	軌道運輸安全規範之意義	56
4.2.2	我國現行軌道運輸安全規範與架構	58
4.2.3	建立軌道運輸系統安全驗證與認證制度與規範	61
4.2.4	建立軌道運輸系統安全管理制度與規範	64
4.3	提升強化軌道運輸責任制度與規範之研議	71
4.3.1	軌道運輸責任規範之意義	72
4.3.2	軌道運輸責任規範之歸責原則	75
4.3.3	軌道運輸事故損害賠償之探討	78
4.3.4	軌道運輸責任保險制度之探討	81
4.4	提升軌道運輸系統安全管制機制之影響分析	83
4.4.1	導入管制軌道運輸系統生命週期各評審點之影響分析	83
4.4.2	建立軌道運輸監理與驗證機構之影響分析	88
4.5	軌道運輸監理與驗證機構替選方案評估	91
4.6	政府機關推動軌道運輸安全管制之成本效益評估	94
4.6.1	基本假設	96
4.6.2	經濟成本分析	97
4.6.3	經濟效益分析	99
4.6.4	成本效益評估結果	102

第五章 推動運輸安全管制後之衝擊評估分析-以推動優質企業認證及管理 制度為例

5.1	國際間推動供應鏈安全管制制度趨勢與影響	107
5.1.1	我國推動供應鏈安全管制與優質企業認證制度簡介	109
5.2	優質企業認證制度對企業衝擊評估方法之設計	110
5.2.1	企業符合優質企業認證能力之評估架構	110
5.2.2	Rasch 模式簡介	112

5.2.3	企業符合優質企業認證能力評估問卷設計·····	117
5.3	優質企業認證制度對企業之衝擊評估方法實證研究·····	120
5.3.1	資料蒐集·····	120
5.3.2	Rasch 模式應用分析·····	123
5.4	優質企業認證制度對企業之衝擊評估分析·····	123
5.4.1	優質企業認證制度評估結果與分析·····	124
5.4.2	驗證項目難度影響評估結果與分析·····	127
5.4.3	企業能力評估結果與分析·····	128
5.5	優質企業認證項目之差異分析·····	130
5.5.1	項目差異性分析模式簡介·····	131
5.5.2	分析不同產業類型之項目差異性·····	132
5.5.3	分析不同年平均營業額營業額廠商之項目差異性·····	136
5.5.4	分析廠商營運規模之項目差異性·····	138
第六章	我國推動運輸安全管制影響評估之討論與檢討	
6.1	對於我國推動運輸安全管制影響評估制度之討論與檢討·····	141
6.2	推動軌道運輸安全監理與驗證制度之討論·····	145
6.3	推動優質企業驗證與管理制度之討論與檢討·····	150
第七章	結論與建議	
7.1	結論·····	155
7.2	建議·····	164
	參考文獻·····	173
	附錄	
	附錄一 中英文名詞對照·····	187
	附錄二 中文簡寫名詞對照·····	189

表目錄

表 2.1	OECD 提出之 RIA 檢核清單	11
表 2.2	部分 OECD 國家及歐盟推動法規影響評估情況彙整表	19
表 2.3	美國交通建設計畫的經濟影響衝擊各層面	37
表 2.4	英國交通建設計畫 5 大影響層面評估內容	39
表 4.1	可能執行軌道監理之機構或單位比較分析	92
表 4.2	軌道監理與驗證中心營運成本估算表	100
表 4.3	可量化成本效益估算表	104
表 4.4	軌道監理與驗證中心成本效益估算表	105
表 5.1	本研究 AEOS 安全驗證評量問卷內容	119
表 5.2	Rasch 模式分析評估結果	123
表 5.3	各項目量測結果與適切度統計值	125
表 5.4	廠商不同特性對於通過 AEOS 驗證之能力比較表	129
表 5.5	不同產業類型其 DIF 相互比較表	135
表 5.6	不同年平均營業額廠商其 DIF 相互比較表	137
表 5.7	大型企業與中小企業其 DIF 相互比較表	139

圖目錄

圖 1.1	研究流程圖	7
圖 2.1	2014 年 OECD 國家 RIA 指標調查結果	10
圖 2.2	美國交通建設計畫影響因素	33
圖 2.3	美國交通建設計畫與經濟及社會影響層面相關性	34
圖 2.4	交通運輸與其他經濟層面項目關係圖	35
圖 2.5	日本交通運輸市場內部與外部之影響因素	36
圖 3.1	本研究運輸安全管制影響作業架構	50
圖 4.1	各軌道運輸系統 100 年~105 年客運量	53
圖 4.2	軌道運輸安全與責任法規討論架構與範圍	54
圖 4.3	軌道運輸系統安全與責任規範關係圖	55
圖 4.4	廣義的行車標準架構	67
圖 4.5	軌道運輸系統測試與評估作業概念	68
圖 4.6	軌道運輸安全規範於生命週期之評審點	70
圖 4.7	軌道運輸責任規範主體關係圖	73
圖 4.8	EN50126 軌道系統生命週期示意圖	84
圖 4.9	軌道生命週期主要工作與軌道監理關係圖	90
圖 4.10	經濟效益評估流程圖	95
圖 5.1	不同能力的公司與達成兩個不同難度項目關係概念圖	112
圖 5.2	廠商填答 AEOS 安全驗證各項目分佈	121
圖 5.3	填答問卷廠商類型分佈	122
圖 5.4	問卷填答者主要承辦業務分佈	122
圖 5.5	各項目難度值 b_i 與 Infit 值關係分佈圖	126
圖 5.6	項目難度和公司能力值關係圖	128
圖 5.7	依不同平均年營業額(ATV)之廠商能力分佈	130

第一章 緒論

1.1 前言

政府為了施政需要，必須制訂諸多管制政策與法規，其中又與經濟、社會、環境等面向息息相關，但過去政府主管機關對於管制政策往往未確實進行影響評估，就開始推動或立法，導致政策執行過程中，不斷受到民意代表及輿論質疑，而受衝擊團體、人民或產業也不斷訴求及抗議，常常使得主管機關必須不斷修正與調整執行內容或法規，最終使得政策執行效果與預期效益差距極大，原本規劃良善的政策目的亦遭受扭曲。因此，歐盟等相關國際組織與先進國家，紛紛要求政府部門對於涉及管制政策必須在推動前，確實進行政策影響評估，以瞭解政策對於企業、人民及機關等各方面利害關係人之衝擊和影響[Brzęk, 2014]。

由於目前世界各國政府積極推動「管制革新(Regulatory Reform)」，也就是透過政府的管制政策進行系統性的檢討過程，以確保政府具高品質與有效的管制治理能力。其中經濟合作暨發展組織(The Organisation for Economic Co-operation and Development，簡稱OECD)[OECD，2005]積極推廣之「Regulatory Impact Assessment」(簡稱RIA，我國稱為法規影響評估或管制影響評估)，主要就是提供各國政府在決策過程的透明與參與、擬定多元方案、以及方案間之比較分析等步驟，提供政府選擇較適當可行之政策方案。由於管制法規之合理與否，除對國內經濟與人民活動產生影響外，往往對於跨國間的貿易與投資造成直接影響，因此一些國際性經貿組織如跨太平洋夥伴關係(The Trans-Pacific Partnership, TPP)，除追求經貿自由化外，也開始倡議納入RIA作為參與國家共同推動之項目，因此落實管制法規影響評估制度不僅是為了我國整體國家體制革新之目的，更是為了我國與區域經濟整合接軌的重要條件之一。

所謂管制法規(Regulatory)，依OECD組織之定義，包括涉及管制的法律、命令或政策等，而其類型則可區分為三種[OECD,1997]：包括(1)干預市場機制的經濟性法規(Economic Regulation)；(2)保護健康安全、社會福祉或其他公共利益的社會性法規

(Social Regulation)；(3) 為便利政府作業或管制，要求文書表格或干預人民行為的行政性法規(Administrative Regulation)。

依法行政是政府機關施政所必須謹守的原則，對於涉及影響人民權利或義務者，更是必須要有法律依據或授權。但是當依法行政與民眾利益相衝突時，法律優位原則下「在法言法」、「惡法亦法」就成為政府機關最常的回應方式。為避免此情況一再發生，我國推動法規影響評估應是解決此困境的最適當機制[林桓，民 96]。參考 OECD 國家之所以重視 RIA，其目的是希望過去政府機關審查法規偏重法律條文的「法制面」評估，改變成「政策面」的評估，意即能針對法規對於民間社會所造成的正反面影響，進行系統性地評估，以作為准否制訂或修正法規之依據。[丘昌泰，民 93]

就目的而言，RIA 是一項政策評估方法，期藉由於評估程序與結果，使政府瞭解對於利害關係人的衝擊，得以選擇最具效率或減緩影響的法規措施，以達成的立法及管制目標。就效果而言，RIA 是法制作業及政策推動的品管方法，是確保政府所推動的政策與管制措施，得以產生社會淨利益或最大效能的施政成果。因此，使管制規範不再陷入規範目的的形式窠臼，期能避免「為修正而修正、為推動而推動」的施政方式，造成行政成本或社會成本耗損。

近來由於社會對於風險意識的提升，政府主管機關開始在交通運輸、環境保護、公共衛生、勞工、食品等方面，提出多項關於安全的管制性政策，期能提高整體安全水準，避免災害與事故之發生。Fischhoff[1978]曾指出推動安全管理有一課題必須面對，就是「多安全才算安全(How safe is safe enough?)」，所以政府進行安全課題決策前，必須經過詳細的風險與效益分析後，才能有辦法做出政策的權衡。因為過於嚴格的安全管制，或是效益極小的安全管理，對於社會整體而言，可能達到安全目的卻使社會損害更多；這也是安全管理政策，不同於其他管制政策不同之處，無限上綱的安全政策，將耗費更多社會成本及資源。

安全管理政策不論對於政府部門、企業或民眾，受影響程度通常極深且廣，尤其是運輸安全管理，故有必要推動前確實進行 RIA，藉由 RIA 審視運輸安全政策推動所造成

之影響，事前廣增相關利害關係人的重要意見，周詳進行成本效益分析與影響評估，促進相互的理解以及對於政策推動後情境的認知，以降低政策推動的風險，促使決策資訊更為透明，避免為了安全卻損及更多人之權益，或圖利某些特定團體情形發生。因此，運輸安全政策對於政府與社會民眾影響分析與評估模式，確實值得進行探討與研究的課題，本研究亦將據此進行深入討論。

1.2 研究目的

從促進運輸安全角度而言，各種運輸系統均有必要建立一套健全的系統安全管理制度，但管制政策的執行，勢必嚴重衝擊到政府機關、企業與民眾，因此必須進行影響評估，對於審視對於相關部門之衝擊，檢討政府部門與民眾是否有能力可以達到法規所制訂之標準？民眾或政府投入之安全成本，從風險管理角度來看是否合理？這些都需要一套政策影響評估模式詳加探討。因此，本研究將從法規研析、成本效益、能力分析等研究方法，分析運輸安全管制規範對利害關係人可能造成之利益與負擔，並評估選擇達成安全管制目標與社會效益之可行模式，據以建議政府進行法制作業擬定與配套，期能真正落實交通運輸安全管制政策的目標。

由於政府安全管制法規中，有很大一部份是屬於交通運輸部門所制訂，對於如何針對運輸安全管制政策進行衝擊評估，是本研究所要探討的重點。故本研究將嘗試以兩個政府交通運輸安全管制法規進行實證研究，分別針對「管制前影響評估」及「管制後衝擊評估」的影響進行分析與評估。在「管制前影響評估」部分，本研究將採用系統化分析方式，從現行「鐵路法」和「大眾捷運法」（以下簡稱大捷法）中安全相關法規架構下，藉由導入軌道監理與驗證制度，分析提升軌道安全管理，以及歸責賠償保險之衝擊，評估推動軌道安全管制措施對於之影響，進行提出改善之措施與修法建議。在「管制後衝擊評估」部分，則將以我國配合國際安全供應鏈發展趨勢，由財政部關務署所制訂之優質企業認證與管理辦法為例，分析海關推動該制度對於企業之衝擊，評估廠商能否有能力達到政府所制訂優質企業認證管制規範，同時提出針對該政策提出改善與建議。

爰此，本研究目的在於建構管制前與管制後的運輸安全管制政策影響評估分析方法；

期望從 RIA 的理論基礎，實證分析運輸安全相關管制政策的各個面向對於產業及政府機關的衝擊，期能作為政府在後續進行運輸安全管制政策衝擊評估之參考模式，並能提升我國運輸安全管理施政效益。

1.3 研究重要性

由於我國積極與國際經貿組織接軌，在民主國家中政府除要能落實民主監督機制，更必須面對多元外在干擾因素不斷的衝擊與影響，因此需要真正導入有效率的政策影響評估機制。另外，隨著交通運輸系統日益複雜，跨境貨物流動日益增加，以及民眾對於生命財產觀念之提升，政府逐漸重視運輸與物流安全管理措施，這也成為交通運輸政策中相當重要的一環。但運輸安全管理政策擬定前，除了必須審慎周詳評估對於旅客及系統可能危害之預防措施外，目前也必須考量政策推行後對於政府機關、人民及產業之衝擊與影響，考量的層面也必須更多元。

但是運輸安全的管制政策，不同於其他管制政策，原因在於要求運輸營運機關或廠商執行安全預防措施，都不可能無限上綱，因為安全投資與成本是有限的；如果一項運輸安全管制政策推行後，運輸系統營運機關、廠商或民眾難以配合，或只有少數人可以達成，這樣政策推行後，勢必會走向失敗之途。所以在運輸安全管制政策推動前，相當重要的就是必須進行政策或法規的衝擊影響評估；這也是本研究所要積極探討的重點，其透過本研究瞭解如何在推動運輸安全政策時進行影響評估與衝擊評估，以利政府機關或決策者能在決策前獲得充分決策資訊。

1.4 研究內容與方法

本研究首先將針對法規影響分析與評估之理論發展歷程進行回顧，整理推動法規影響評估之文獻，說明相關國家政府進行法規影響評估之原則；再回顧學術界討論 RIA 量化與質化方法之文獻，彙整各國推動 RIA 的作法，綜整我國推動法規影響評估之歷程與研究，並回顧交通運輸建設計畫的影響與評估研究。

其次將探討運輸安全管制影響評估之範疇，研擬出運輸安全該進行之管制項目，並

提出我國推動運輸安全政策前之 RIA 作業架構與評估內容，詳細說明各作業流程之內容，同時進行本研究架構之分析。

再來將以推動軌道運輸系統安全管制法規為例，以系統化分析方式，從安全與責任規範所著重之「預防」與「警示」觀點，探討我國鐵路法與大捷法現行安全與責任規範，論述如何在相關規範中建立軌道運輸系統安全驗證與認證、行車標準及監督管理等制度；分析比較軌道運輸責任規範之歸責原則，並闡述軌道運輸事故損害賠償，及責任保險制度。本研究並探討軌道運輸安全及責任規範與監督管理機制之結合，評估推動相關制度對於政府部門之影響與成本效益分析，研提改善之措施與修法之建議，俾利軌道主管機構及相關單位參考。

最後以推動財政部優質企業認證及管理辦法為例，建構一套優質企業認證制度對企業能力之評估模式，並以國際供應鏈安全管制措施及我國海關優質企業驗證項目為基礎，然後透過本研究設計之問卷調查，運用 Rasch 模式進行分析，研究此一制度對企業之衝擊與影響評估，同時進行項目差異分析瞭解不同企業類型、營運規模與營業額之廠商對於優質企業制度之差異性，並對於整體優質企業驗證制度推動提出政策建議與改善作法，俾利政府能運用此一模式，進行企業或民眾能否達成安全管制項目能力之評估。

1.5 研究範圍與限制

基於研究目的在於探討運輸安全政策之法規影響評估分析，考量時間與人力之限制，且為了資料易於收集，又符合學理上要求，本研究將分別從「管制前影響評估」及「管制後衝擊評估」兩大面向，並分別用軌道運輸安全管制與供應鏈安全管制相關法規及政策為案例，進行實證研究探討。

其中在「管制前影響評估」部分，本研究則將著重於政策推動前的影響評估研究，從建立軌道監理管制制度為例，從法規本身安全管制法理上對於政府部門後續政策執行上之影響分析，其中政策成本效益方法將以交通部提供既有成本效益資料進行管制政策評估；在「管制後衝擊評估」部分，則將重點研究政策推動後的衝擊評估，由於廠商能力將是管制政策執行成功與否之關鍵，故本文將以優質企業安全驗證制度為例，研究將

著重於廠商達成管制措施能力評估模式之構建，並以問卷調查與訪談方式調查產業對於管制政策之影響與看法，其調查對象則以臺灣製造業供應鏈相關廠商為限。

1.6 研究流程

本研究首先確立研究課題與期望達成之目的，並選定研究範圍及對象，同時對相關理論及文獻進行回顧與整理，瞭解過去研究的成果，並藉此建立起運輸安全政策之影響評估分析架構與流程，接著分別從運輸安全管制前影響評估與管制後衝擊評估進行分析。其中在「政策推動前影響評估」部分，整體探討提升軌道運輸安全與責任規範之必要性，並針對強化軌道安全監管措施進行研議，然後進行軌道安全監管機制替選方案分析與成本效益評估。在「政策推動前衝擊評估」方面，研究企業能力能否達成政府所制訂安全驗證管制之評估方法，故將設計管制政策對於產業之影響分析模式與研究方法的討論，接著進行問卷之研擬與調查，並針對調查結果進行模式驗證與結果討論。最後根據分析結果，整體檢討我國推動運輸安全政策之影響評估方法，並將提出具體結論與建議。本研究之研究步驟與流程如圖 1.1 所示。

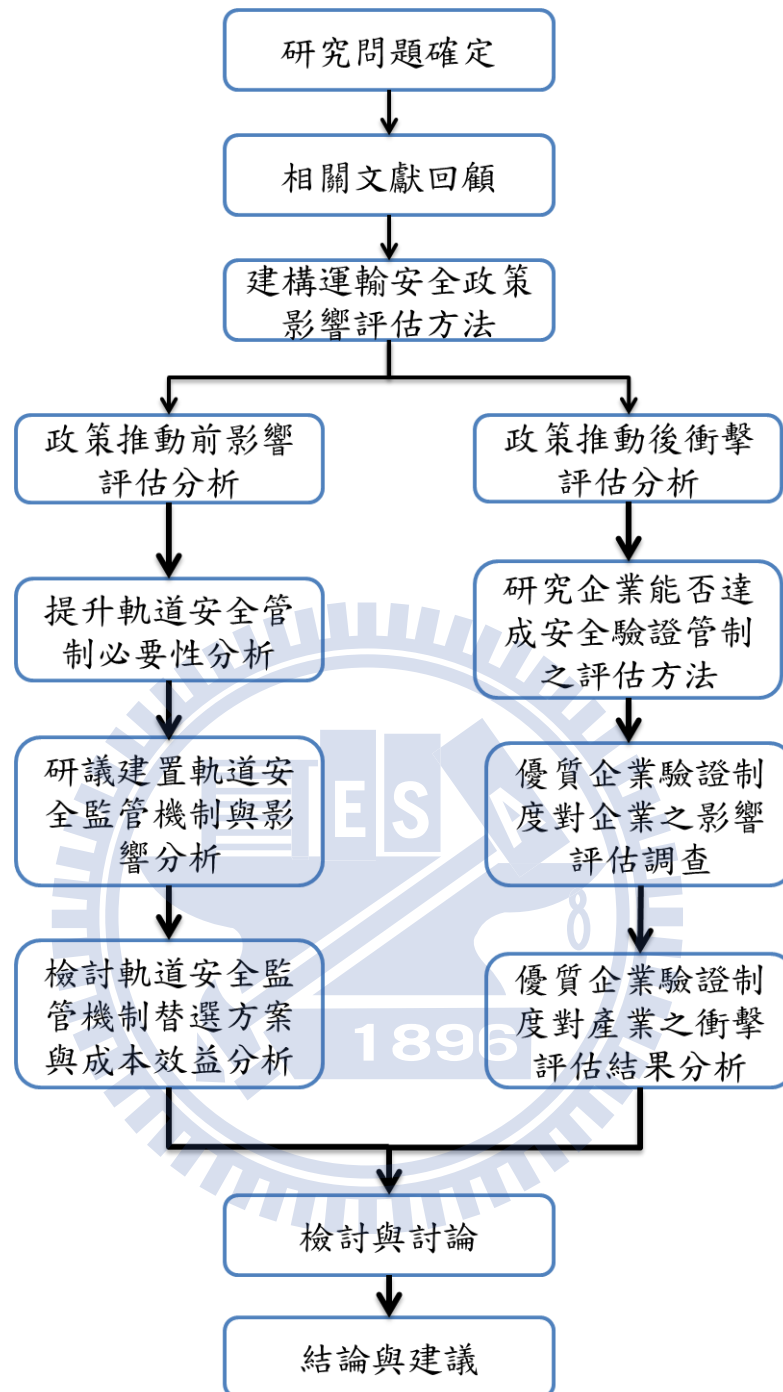


圖 1.1 研究流程圖



第二章 影響評估與分析相關文獻回顧

2.1 法規影響分析與評估發展歷程

管制是國家發展所必要的手段，其中監管作為更是國家推動經濟和社會發展所必須使用的政策工具，而一般政策的最終形式是法律法規、計畫、決策和措施等，因此學術上討論政策對於社會民眾影響評估方法，較多在於 RIA 之討論。在 1980 年代，由於歐美國家對於經濟私有化和市場自由化計劃的成功推動，以及部分共產國家由國家主導經濟發展的失敗案例[World Bank, 1995]，使得市場自由化和法規鬆綁成為各先進國家努力追求的方向。到 1990 年代初期，因市場自由化模式不全然可以帶來發展經濟持續成長及改善所得收入，進而導致追求市場自由化方向轉變，部分歐洲國家開始認為，國家的監管機制仍必須維持部分不自由的管制作為，才能讓市場發揮正常運作。[Kirkpatrick, 2004]

在發展中國家由於經濟市場不健全，故普遍存在資訊不對稱現象，所以需要適當的經濟監管機制，用以解決市場失靈，同時可避免特定族群在自由經濟市場中壟斷濫用，達成經濟發展目標[Parker, 2002]。成功的經濟發展雖然不能確保對社會大眾均有利，但監管機制可以確保經濟健全發展，促使社會大眾能夠公平參與經濟活動[Dung, 2005]。

管制政策現在已被公認為政策發展的重要工具，它能夠作為主導市場、改變貧窮及經濟發展的政策工具，因為政府以「管制」做為政策工具可以用最低的成本與最快的效率，達到所欲追求政策的目的。由於政府推動管制政策前，大多沒有太多管制政策實證數據或經驗足以作為決策判斷，因此對於管制政策涉及經濟、環境和社會的變化，都應該進行正反面的 RIA，甚至一些不成熟的特定監管措施，也應該進行 RIA [Guasch & Hahn, 1999; Djankov et al., 2002; Jalilian et al., 2007]，同時可作為後續管考與效果分析之參考，以及健全問責機制。

根據 OECD 報告指出，在 1990 年代初期，只有少數 OECD 國家使用 RIA，到了 1996 年則大約有一半以上的 OECD 國家採用了這一評估工具；截至 2014 年初，在 OECD 內

35 個成員國，已經有 34 個國家全面要求管制政策必須進行影響評估，如圖 2.1。依據 OECD 曾提出 RIA 的相關評估作法[OECD, 1997, 2004, 2005]，作為相關國家衡量研議中管制政策對社會或特定族群（如小型企業）、產業、非營利組織和政府等的影響，並指出 RIA 的目的是加強政治決策的經驗基礎。

Number of jurisdictions

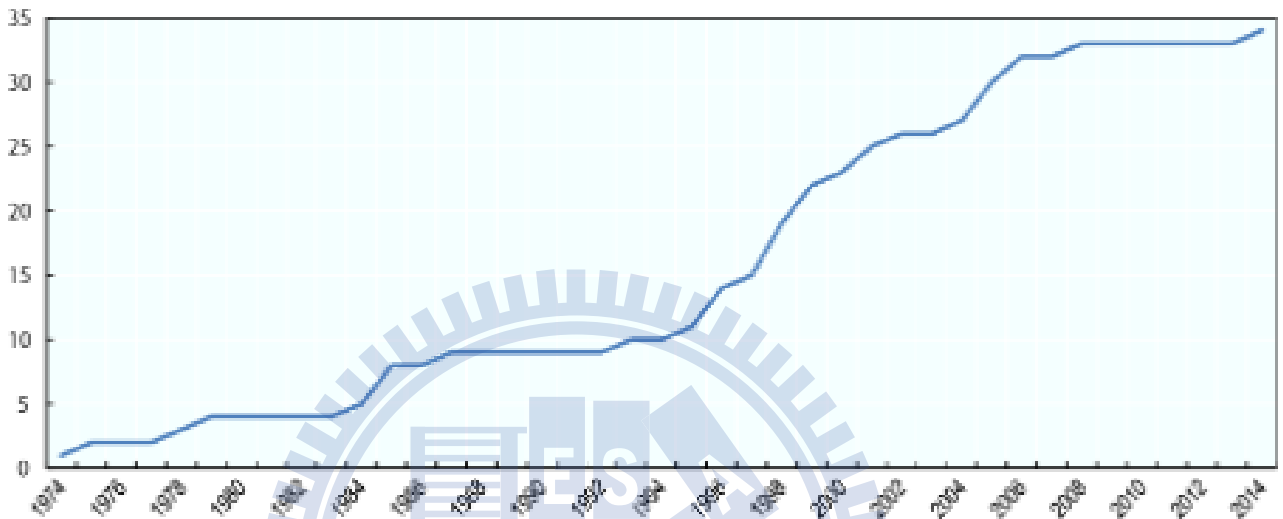


圖 2.1 2014 年 OECD 國家 RIA 指標調查結果[OECD, 2017]

OECD 也指出 RIA 是一種系統性方法，用於嚴謹評估研議現有法規和非管制替代方案的正面和負面影響，這 OECD 國家作為政策制訂的一個重要方法與基礎。同時報告中也提及在適當時機進行 RIA，可以促使政府確保法規在變化和復雜的環境中，保持高效能和有效的執行能力。

2.1.1 推動法規影響評估之原則

國家推動管制政策大都會有「支持」與「反對」兩面，管制政策既可以促進經濟和社會福利，但相對也會導致增加經濟和社會的成本或損害。RIA 的基本原理就是根據政策案例具體情況進行評估，以了解它們是否有助於達成政策目標；RIA 可以根據經濟、社會、環境和永續發展的目標進行評估，分析政府治理原則與結果，避免決策不確定性，提升管制責任和結果的透明度，同時促進問責效能。

一般而言，推動 RIA 的優點包括評估結果可作為為決策重要參考，強化問責機制，

提升政策透明度和一致性等。正確實施 RIA 可以有系統地檢核政府可能產生或即將發生的影響，並將此訊息正確傳達給決策者。歐美國家在進行 RIA 時，鼓勵進行公眾徵詢和衡量成本效益，儘可能提供正確且透明的資訊給予政府進行決策。並透過問責機制，讓政府在決策過程中可以公開展示後續政策對於社會或民眾的影響，其預期結果或制度的改變，可提供予政府和被影響的民眾優先瞭解，俾利儘早因應面對[Kirkpatrick, 2004]。

1995 年 OECD 就對於國家進行 RIA 和需要解決的問題提出包括步驟和準則的 RIA 指南[OECD, 1995]。Radaelli[2002]曾指出，RIA 指南已經在多數國家使用，包括加拿大，墨西哥，美國，澳大利亞，英國，丹麥，法國，德國和荷蘭等。雖然每個國家在執行方式、法律、立法等方面有差異，但大多數國家均遵循 OECD 所提出的方法和步驟[Mandelkern Group, 2001]。例如，表 2.1 列出了 OECD 建議進行 RIA 的檢核表。

表 2.1 OECD 提出之 RIA 檢核清單

-
- 1.問題是否正確定義？
 - 2.政府執行方式是否合理？
 - 3.管制法規是政府執行的最好方式嗎？
 - 4.有法律依據嗎？
 - 5.這項執行方式的適當政府階層是多少？
 - 6.管制政策成本效益是否合理？
 - 7.對於社會的影響是否透明公開？
 - 8.法規管制政策對於使用者而言是否清晰、一致、易理解和合宜？
 - 9.關於所有有興趣的族群是否有機會可表達他們的觀點和意見？
 - 10.將來如何承諾達成？
-

資料來源：OECD[1995]

其中英國對於 RIA 應執行的範疇建議包括：討論政策目的和預期效果、風險分析(包括評估損失風險機率)、預期利益和可能付出成本、確認政策合法性問題、對小型企業的可能影響、民眾協商以及監管和檢核範圍[Cabinet Office, 2000]。

由國外推動經驗可知，RIA 不是替代決策的工具，而應視為決策過程中資料蒐集的

一部分，其目的是提高資料研析的實質內涵，進而提高決策過程的品質。RIA 是一種經驗決策方法，它應該有系統性地檢核政府推動政策可能產生的影響，並將此資訊充分傳達給決策者，由決策者權衡正負面影響、利弊得失、利益成本與後續審核等相關事宜；另外，RIA 也可以改善目前政策的管制作為[OECD, 2001]，提高現有法規修訂的效能。但另一方面，RIA 也可能造成因為監管而增加的經濟損失，以及暴露出機關與機關間衝突情況。

Radaelli [2002]曾指出 OECD 所提出 RIA 的原則和標準應該當作一個指引，而不是作為實踐標準步驟；RIA 制訂標準執行準則，並非是推動 RIA 的目的。因此，RIA 的實施模式和步驟，各國應依據國情而有不同的，不同國家之間作法應有所不同。

Kirkpatrick[2004]也認為，政府要先在內部需要發展法規影響分析之相關工具與方法，包括法規政策研析、產業衝擊評估、成本效益分析等。一般來說，質性的影響會涉及很多主觀的判斷或評價；因此，RIA 若只作質性評估將導致評估結果僅僅是評估者主觀價值的判斷，而量化評估若只有財務評估和成本效益分析，恐怕將忽略管制政策可能帶來的影響、風險和損失。

其次，RIA 需要較長時間的公眾諮詢程序，以確保能適當收集和分析管制政策影響資訊；因此，必須儘可能在管制政策執行前，廣泛的進行相關公眾諮詢作業，特別是針對過去從未徵詢過的利害關係人代表。

第三，推動 RIA 政府必須耗費相當多的時間、人力與資源在進行相關諮詢和評估過程。因為 RIA 可能涉及多個階段或步驟，例如當面對新管制政策時，就會有最初的 RIA 要進行；接著在徵詢與法案研擬階段，有需要執行另一個 RIA；到了立法機關通過法案，則可能必須進行最終 RIA。如果管制性法案將嚴重影響經濟、社會和環境時，則應該優先進行成本效益與財務敏感度分析；而且，最重要的是決策者要確實瞭解應該在何時進行 RIA，而非因為行政方便而執行。

第四，RIA 的推動需要在政府中得到一定的支持，並讓 RIA 成為政府推動管制政策時能夠被普遍使用；因此推動 RIA 需要明確且有利的政策在背後支持，才能克服僵化的

官僚體制和政府惰性。

第五，RIA 還必須面對「政策綁架(Regulatory Capture)」的可能性。在實務上，特定的管制政策其性質和內容可以被某些利益集團獨佔，因為這些利益集團可能在政策決定過程中不斷透過利益來影響決策。在自由經濟市場中，資源最終將流向報酬或利益最高的地方，政府政策通常也是如此。外部團體會不斷在立法機關和政府內部施加壓力，藉以推進特定政策。基於這些原因，管制政策制定過程可能不是客觀和理性討論，而會沈溺於事實發現和無關緊要的討論。所以，推動 RIA 可以有效幫助政府控制利益團體的「競租行為」(Rent Seeking)，可以透過更廣泛的諮詢，進行政策探討、透析和成本效益評估，讓決策過程更為透明，削弱政策綁架的可能性。最後，RIA 需要在政府內部進行改革，將更開放決策過程作為長期治理改革的目標。

歐洲各國政府近十年將推動管制改革計畫稱為“Better Regulation Policies”或“Smart Regulation” [OECD, 2002; Wiener, 2006; European Commission, 2001, 2010]，計畫內容包括行政流程簡化、減少行政負擔、強化諮詢、進行管制政策規劃、評論與回饋程序以及法規影響評估。在這個改革計畫中，RIA 是計畫中最關鍵的政策工具 [OECD, 2009; Cecot et al, 2008; Peci & Sobral, 2011]，從推動經驗中驗證 RIA 的延展性，如評估過程常被評估者使用於各種不同的政治目的 [Renda, 2006; Cecot et al., 2008; Turnpenny et al., 2009; Radaelli, 2005, 2010; Torriti, 2010]。因此，使用 RIA 過程必須強調客觀性，不宜有主觀意見或政治干預。

2.2 法規影響評估方法相關研究回顧

本節我們將回顧一些使用 RIA 的應用與推動方法的文獻，其目標都是提供一套解決政策衝擊和影響評估分析的方法，藉以提高政策的有效性和效率，增強管制的透明度和問責機制。一般在評估政策變化通常是採用觀察研究，對於觀察研究方法有縱向和橫向兩類 [Coglianese, 2002]。縱向研究通常是隨著時間比較政策推動的成效；橫向研究則是比較單一國家或不同國家在同一時間政策推動成效。

2.2.1 量化方法研究相關文獻回顧

近來有相當多經濟學者進行政策成本效益的量化評估實證研究；Morgenstern 等人[2001]評估了進行 RIA 後成本和實際經濟成本，研究結果發現一般管制後政府的成本將提高。Harrington et al.[2000]比較了美國職業安全與健康管理局(Occupational Safety and Health Administration，簡稱 OSHA)和環境保護署(Environmental Protection Agency，簡稱 EPA)的 28 條法規推動前和推動後所需成本，研究結果認為成本高估是因為無法預估新科技技術發展的導入成本。Nilsson[2008]則運用複雜的財務估算模式於歐洲國家推動公共政策決策成本差異。

另有學者是透過記分卡和檢核表進行政策經濟分析，Hahn[2005]利用記分卡提供衡量不同法規的總體影響，評估績效指標包括成本、效益、壽限或生命週期等。Hahn 等人則制定美國 RIA 的檢核表[Hahn et al., 1999, 2000]，後續許多學者亦應用該檢核表於歐盟各國的法規影響評估[Lee & Kirkpatrick, 2004; Renda, 2006; Vibert, 2004]，Cecot[2008]則比較美國與歐盟決策體系的差異。目前 OECD 和美國審計部均已採用記分卡和檢核表方式進行評估[Government Accountability Office, 2005; National Audit Office (NAO), 2004; OECD, 1995]。

Croley[1998, 2003]考量法規、利益團體、政府機關等類型和可能變化情形，他研究發現 RIA 與立法階段、法規重要性、書面意見及修法頻率等有顯著相關性。Farrow[2000]則評估美國行政管理和預算局(Office of Management and Budget，簡稱 OMB)修正法規可減少成本支出的機率。Furlong & Kerwin[2005]分析管制者和利益團體之間的關係，其認為利益團體能夠辨別透過哪種參與或介入方式，將最有效實現其管制利益目的。Yackee[2006]亦認為施行管制機關會針對特定利益團體的偏好，改變其最初提出的政策或法規。

整體而言，量化研究可以提供了政策和 RIA 之間的部分答案，Hahn & Tetlock[2008]以美國推動經驗來看，認為目前政府在政策上的經濟分析已具一定品質和能量，但在美國比較困難推動的是，如何讓經濟分析報告影響決策，藉以遏阻不良法規或管制作為的制訂。

2.2.2 質化方法研究相關文獻回顧

Carroll[2007]及 Froud et al.[1998]認為質化分析適合用於觀察政策中長期的變化。大多數作者也同意目前 RIA 和法規制訂集中審查機制已經被逐漸各國政府機關接受 [Kagan, 2001；West, 2005]，並增加行政機關執行 RIA 的權力。

部分學者透過質化研究 RIA 制度後，認為美國政府機關(如 OMB)的分析功能逐漸被「政治優先(political priorities)」給取代[Heinzerling, 2002；McGarity, 1991；Shapiro, 2007]；其他學者亦認為 OMB 必須捍衛成本效益和風險評估分析結果，否則將失去 OMB 設置的目的[Breyer, 1993；Pildes & Sunstein, 1995；Viscusi, 1995]。Cooper & West[1988]說明在政治系統中，公共利益不會出現在決策者決策過程中；因此，政府機關必須在立法和行政程序中發揮影響政策的作用。

Baldwin[2005]曾探討 RIA 執行方式所應該包含的法規標準和特別注意事項。Radaelli & Meuwese[2008]提出新公共管理理論，嘗試在歐洲透過更廣泛的討論與腦力激盪，將更多良好的法規與 RIA 相連結。Blumstein[2001]認為目前大多數法律討論都只圍繞在單一立場，因為聯邦政府的行政作為都是由總統管控；Kagan[2001]則對這種現象提出批判，但認為民主選舉制度下，勢必會擴張總統的控制權力；這種權力轉為向總統集中的現象，在民主選舉制度下已經不可逆轉[Moe & Wilson, 1994；West, 2006]。

最近部分研究顯示美國因總統權力增加，顯現出來是政策更不積極協調，以及更多政治的干預[Shapiro, 2005；West, 2006]；但早期學者卻認為 RIA 是政策具有效率的檢核機制，以及能夠關鍵影響總統決策的制度[Cooper & West, 1988]。McGarity[1991]則是認為考慮更多的組織和政治框架，RIA 有時使得政府轉而不斷新訂法規或創造新的政策，但卻忽略管制背後可能判隨而來的經濟危機。

由於 90 年代美國社會對於政策決策架構的廣泛討論，因而促使國會指示 OMB 在進行法規審查時，不應受到特殊利益團體的干預[Moe & Wilson, 1994]，並批准資訊及管制事務處 (Office of Information and Regulatory Affairs，簡稱 OIRA)需接受參議院指揮，以及蒐集更多的公共資訊和審查期限等。由於最初 OIRA 授權運作是有時限，所以國會

有權停止運作[Moe & Wilson, 1994]。

隨著各國法案集中審查機制逐漸發展，學界開始討論總統決策的問責制度與效率[Kagan, 2001]。在歐洲，目前 RIA 還是比較侷限在原本法規或政策框架下的討論，行政機關仍沒有採取跨領域方法的進行影響評估[Meuwese, 2008]。Radaelli[2005]發覺各國開始推動 RIA 前，會先針對其他國家的 RIA 運作進行複製或模擬；但歐洲雖採取相類似的 RIA 模型，但其實施模式就不盡相同。由於各國經濟和法律狀況不一，因此複製制度是屬於較沒效率的作法[Shleifer, 2005；Wiener, 2006]，意即若一味複製其他國家 RIA 制度，將無法完全呈現相同功能，並且可能產生不同的結果。

由於各國政治、行政成本和利益的不同，類似政策在不同國家或地區推動將會得到不一樣的結果[Moynihan, 2005]。對於政治人物而言，要採納的法案計畫多屬於低成本和高政治利益，且該法案能夠符合國際組織和商業團體的條件。完成 RIA 程序通常必須長期進行，但完成時可能已經跨越下次選舉時間，因此政府機關多屬於象徵性採用或推動。學者認為健全 RIA 利害關係人網絡，或許可以改變這種不良的作法，並為 RIA 制度奠定基礎[Radaelli, 2004、Radaelli et al., 2010]。

2.3 其他國家推動政策及法規影響評估經驗與探討

為推廣 RIA 與應用，歐盟也跟隨 OECD 開始推動 RIA，2003 年歐盟委員會制定了政策全面評估影響的計畫方案，希望將「影響評估(Impact Assessment，簡稱 IA)」於歐盟各國廣泛應用，亦即長期而言歐盟認為除法規需進行影響評估外，對於相關計畫和政策(例如政策白皮書)也應該進行影響評估。之後歐盟在 2005 年和 2009 年調整了兩次影響評估的範疇，目前歐盟委員會每年所提出的政策措施和立法建議，在立法和政策計畫書都必須進行 IA，並要求成員國必須共同發展 IA。

在歐盟委員會認為 IA 不僅可提高立法的品質的工具，也有助於更周詳地考慮立法對於：經濟，環境和社會等三個面向的影響。在歐盟 IA 的準則中就指出，IA 有助於確保委員會的政策和條約的一致性目標和高規格標準[EC, 2009]。

在歐盟委員會在執行 IA 的過程與政策發展是平行，而負責執行政策研擬建議的部門主管，同時也是要負責 IA 的執行；而且 IA 執行過程中將包括部門主管在內的相關工作同仁群組所組成，以確保所有重要的提案均已被充分分析。此外，引入了“路徑圖 (roadmaps)”在路徑圖中不僅說明包括一個評估時間點，也闡述 IA 將如何進行，以及為何推動完整的 IA 制度的必要性。這對於政策提議已有粗略地分析[ECA, 2010; OECD, 2012]。

此外，歐盟委員會也投入了大量資源用於支持和執行 RIA，藉以確保 RIA 的高品質。目前歐盟委員會內所有部門內部都有一個支援單位，裡面的成員至少都接受過 IA 訓練，而且秘書處也提供了 IA 執行手冊來協助各部門推動 IA。歐盟委員會聯合研究中心還會支援各部門推動 IA，因為該中心內包括幾個 IA 專長的工作組[OECD, 2012]。

歐盟的 RIA 其最重要意義在於，事前廣增利害關係人(stakeholders)的重要意見，促進相互的理解以及對於法規情境的理解，以降低推動法案的風險。換句話說，RIA 的經濟涵義在於決策資訊的透明化。歐盟提供五個原則為基礎，有初步採用、部分採用，還有全部採用的國家，這些國家依據這些原則進行分析，找出適合的 RIA 適用於自己本國，進而進行歐盟各國的行政改善、經濟發展與環境保護等，最終目標是促使歐盟國家進行整合。在歐盟報告中[EC, 2009]也指出其優點在於：

1. 幫助歐盟機構設計出更好的政策和法律。
2. 有利於在整個立法過程更明智的決策。
3. 確保在委員會內提前協調。
4. 廣納不同意見，尤其是來自於外部利益相關者的，提高各機構的政策透明度和與民間社會的公開連結。
5. 有助於確保委員會的政策的一致性和連貫性目標，如對基本權利、高層次目標或延續永續策略發展。
6. 提高了制訂決策資訊，評估替選方案的收益和成本，協助提升決策透明度，以保持歐盟政策的有效與品質質量。
7. 有助於確保輔助性和反對意見得到尊重，並說明為何方案建議是必要的和適當

的。

有鑒於歐盟及 OECD 部分國家均已開始推動 RIA，因此本研究將針對已推動 RIA 之國家，如歐盟，以及部分 OECD 國家包括美國、英國、荷蘭、澳洲、瑞士、波蘭及南韓等，並參考 OECD[2012]所出版之「A Review of Impact Assessment Systems in selected OECD countries and the European Commission」，將上述國家推動 RIA 的情況，透過政治體系、政策影響評估發展與方向及評估方法的要求等三大類加以歸納彙整。藉由回顧這些國家之推動經驗予以彙整與討論，俾利作為本研究後續研究之基礎，以及借鏡他國之推動經驗。

其中在政治體系中，將介紹各國政府與議會關係、政府的構成、中央與地方關係與行政方式；在政策影響評估發展則將比較各國在 IA 的實施類型、方向、整合程度、範圍、流程、協調時間、品質控管方式、透明度與協調機制等；最後在評估方法的要求部分，會比較分析各國重要的評估項目、預審的工具和方法、深度分析的工具和方法、支援工具、是否考慮對其他議題影響、諮詢、執行比例以及面臨的挑戰與機會等。詳如表 2.2。

表 2.2 部分 OCED 國家及歐盟推動法規影響評估情況彙整表

類型	歐盟	英國	美國	澳洲	瑞士	南韓	荷蘭	波蘭
一、政治體系								
政府與議會關係	在國家之上的主權型態	• 憲法制 • 議會制民主 • 兩院制議會	• 總統制 • 兩院制議會	• 國會制 • 兩院制議會	• 國會制 • 兩院制議會 • 直接民主制	• 總統制	• 憲法制 • 國會制 • 兩院制議會	• 國會制 • 兩院制議會
政府的構成	由歐盟成員國組成	多黨制（主要還是工黨和保守黨）	兩黨制	兩黨制	• 行政權由瑞士聯邦委員會主導 • 多黨制	多黨制	多黨制	多黨制
中央政府和地方政府關係	在國家之上的主權型態	單一國，但最近正下放權力	聯邦國	聯邦國	• 聯邦國 • 分權制	單一國	• 分權的單一國	單一國
行政方式	產出導向的行政文化	問責制管理公共服務類似顧客服務	強調評估基礎的行政文化	繼承英國傳統法律程序	共識導向社團主義	• 在公共治理與社會形態中有階級制度 • 社團主義	• 強調合意架構 • 社團主義	傳統法律規範形式

表 2.2 部分 OCED 國家及歐盟推動法規影響評估情況彙整表(續)

類型	歐盟	英國	美國	澳洲	瑞士	南韓	荷蘭	波蘭
二、政策影響評估發展與方向								
影響評估的實施與類型	自 2003 年起推動整合影響評估	- 自 1986 年起推動 RIA - 自 2004 年起推動標準化影響評估	自 1981 年起推動 RIA	自 1985 年起推動 RIA	自 1999 年起強制實施 RIA	自 1997 年起推動 RIA	- 自 1994 年起進行產業與競爭、環境與可執行性及推動可行性等影響分析 - 自 2011 年整合三種影響分析	自 2001 年起推動 RIA
方向	- 影響評估著重於經濟、環境和社會等面向 - 影響評估已被做為歐洲經濟與永續發展策略的指引工具	- 聚焦在經濟發展 - 特殊的影響評估必須考慮社會和環境面議題	RIA 聚焦於新訂法規的經濟影響，也會考慮對於產業、環境、生態等的影響	- 朝向制訂有效率及有效的管制法規 - 影響評估分析必須進行經濟、社會和環境等面向的問題	- RIA 必須積極面對經濟影響、新法規的成本。 - 環境效益也必須被考量 - 永續評估必須考慮經濟、生態和社會等影響	- 改善產業環境和市場開放程度 - 在 RIA 中對於永續發展、社會和環境面等觀點並沒有很明確的方向	主要的目標是提供給決策者立法前的決策資訊，主要分析產業、環境和可能增加的行政負擔等	目標： - 提供行政與決策更好品質 - 確保所選取的政策效益最大化 - 環境面 and 社會面納入影響分析 - 所有影響都應該被納入討論

表 2.2 部分 OECD 國家及歐盟推動法規影響評估情況彙整表(續)

類型	歐盟	英國	美國	澳洲	瑞士	南韓	荷蘭	波蘭
整合程度	所有部門觀點和評估已被要求整合在 RIA 過程中	政策是否適宜必須經過影響評估(包括量化、質化和成本收益等評估),並依據影響評估結果調整政策	永續發展各層面已納入 RIA 的分析中	自從有經濟優先的議題後,整合程度相當低	RIA 關注於經濟面的問題,對於社會和環境的影響只有在經濟條件才被考慮。	自從社會和環境的問題在 RIA 沒有很明顯被重視下,整合程度也是非常低	對於政府所提出的立法建議,有三種層面的影響評估分析方法,並自 2011 年起整合這些不同的影響評估方法	將 RIA 視為一種整合的工具,例如環境面的影響評估,也會考慮到經濟層面
需執行 IA 項目	立法提案和行政策略	立法提案和行政策略	立法提案	立法提案和稅收措施	立法提案	立法提案	立法提案	立法提案
流程	IA 可分解成下列步驟: •從流程圖開始施行 •成立跨部門的委員會 •影響評估委員會審查 •公布提案發展與影響評估併行流程與時程	•影響評估與一般政策決策過程緊密結合,包括報告需求、協商 •評估分成兩個階段:(1)評估可預期影響的環境、社會問題、隔閡公平等問題(包括可量化和不可量化的成本效益評估);(2)整合說明評估結果	IA 過程包括: •在幾個關鍵時間點必須公布 RIA 結果 •公眾諮詢 •針對公眾意見必須說明與回應	RIA 的標準流程包括: 權衡分析、諮詢、首長簽名	•已經有 RIA 標準化程序的手冊 •可以彈性選擇評估方法 •在法案起草階段就進行公眾諮詢	流程包括:權衡分析、兩個審查步驟(先進行內部的 RIA;其次將內部 RIA 結果進行公眾諮詢,並提交監管委員會)。在評估分析作業部分,則可區分為 8 大類,19 個評估內容。	評估流程包括: •針對立法提案快速審查必要性和適宜性,並評估是否進行成本效益分析 •進行環境評估、產業影響評估和可實行性評估	•RIA 不需在法案起草之前就進行 •流程包括:權衡分析、相關部門審查、諮詢

表 2.2 部分 OECD 國家及歐盟推動法規影響評估情況彙整表(續)

類型	歐盟	英國	美國	澳洲	瑞士	南韓	荷蘭	波蘭
部會協調時間	假如需要，會成立跨部門的影響評估委員會，進行 RIA 流程的指引	推動 RIA 時常提到必須整合各部會專長，例如在收費的影響評估方面	執行 RIA 的官員若認為其他機構的管制政策可能會影響時，就會進一步進行諮詢、衡量或進行機構間的協調	RIA 報告經批准後將被傳送相關機構進行協調，後續將由最佳法規實踐辦公室 (Office of Best Practice Regulation，簡稱 OBPR) 審查評估是否足夠	透過影響評估程序將徵詢相關部會意見，諮詢並視為相當重要的步驟	當 RIA 第一版本被發佈後，將進行內部審查(包括對象、範圍和方法)，之後再提交給管制改革委員會 (Regulatory Reform Committee，簡稱 RRC)	- 發展出新的影響評估架構方法，取代政府官員執行 RIA 的責任，這套方法也增加部會之間的交流 - 政策相關的官員都可以查詢 RIA 評估結果，加強了政策透明度	- RIA 的評估結果轉交給內閣總理前，將進行部會間的協調 - 為了使政策建議更好，每個部門都可以提出建議

表 2.2 部分 OCED 國家及歐盟推動法規影響評估情況彙整表(續)

類型	歐盟	英國	美國	澳洲	瑞士	南韓	荷蘭	波蘭
品質控管方式	• 品管由影響評估委員會 (Impact Assessment Board, 簡稱 IAB) 執行 • 評估由歐盟稽核法院 ECA (European Court of Auditors) 執行	政策品質控管機關包括: • 國家審計辦公室審查外部影響評估 • 監管政策委員會 (Regulatory Policy Committee, 簡稱 RPC) 獨立審查影響評估的品質 • 每個部會都有法規實行和經濟部門共同進行成本效益分析	• 在美國特別強調政策品管 • 在 OMB 下面設置 OIRA 審查影響評估草案是否充足 • 美國審計總署 GAO (Government Accountability Office) 則執行事後審查和定期檢討機制	• 由 OBPR 建立良好品質控管機制 • 例如政府機構發佈的報告必須遵守 RIA 的要求	• 經濟事務局 (State Secretariat for Economic Affairs, 簡稱 SECO) 能夠審查 RIA, 但沒有批准權 • 已經建立內部和外部的 RIA 評估機制	• 由 RRC 作為獨立政策監督品管的單位, 監督和管控 RIA 的推動 • RRC 是由總理主持, 72 % 成員來自私人或民間團體, 因此強化 RIA 過程的專業和透明度	• 於 2000 年成立行政責任諮詢委員會 (Advisory Board on Administrative Burden), 指導審查管制政策 • 該委員會由總理主持, 並加強關鍵部會的聯繫 • 委員會下設置管制監督小組負責指導和管控 RIA	由政府立法中心 (Government Legislation Centre) 和策略研究中心 (Government Centre for Strategic Studies) 負責管控政策品質, 並接受總管理和部長的獨立諮詢

表 2.2 部分 OCED 國家及歐盟推動法規影響評估情況彙整表(續)

類型	歐盟	英國	美國	澳洲	瑞士	南韓	荷蘭	波蘭
透明度	所有資料都會在網站公開公布，透明度很高	當政策決定後，均可在影響評估圖書網查詢 RIA 報告	在政策決定過程中，不同階段都會公布各階段的評估結果，透明度很高	當政策決定後，可在網路查詢 RIA 報告	RIA 報告並無要求強制公布，但通常會隨著法規草案一起公布	• RRC 可在立法前公布 RIA 報告 • 在 RIA 過程中，民眾可透過網路提供建議	由於影響評估被視為政府內部流程，所以評估結果只被當成法規草案說明書的附錄，完整 RIA 並不對外公佈	RIA 報告是由各部會自行公布於網站
協調機制	在每個部門都已設置影響評估單位	• 進行影響評估除參考指引手冊和網頁外，並將獲得各部會支援 • 協調在每個部會都存在 • 內閣中法規改良執行委員會 BRE(Better Regulation Executive) 是作為最高協調機構	OIRA 的功能就是進行協調，並提供諮詢與回饋	• 已成立強大協調機制 • 各部會都有機會針對 RIA 報告和政策建議提出評論	在 SECO 內有一單位負責 RIA 推動過程的協調，並協助支援其他部會	協調主要在 RIA 第一步驟進行	• 在機關內部主要協調安全和公平性 • 政府內部相關官員都可以透過網路查看影響評估結果	每個部會都可以在 RIA 過程給予評論

表 2.2 部分 OCED 國家及歐盟推動法規影響評估情況彙整表(續)

類型	歐盟	英國	美國	澳洲	瑞士	南韓	荷蘭	波蘭
三、評估方法要求								
重要的評估項目	- 在影響評估時必須同時權衡經濟、生態和社會等面向 - 對於國際貿易、投資和國家發展的影響都必須進行更周詳的評估	經濟方面的評估是必要的，而且還包括性別、身障、種族、公平和氣候等的評估	如果可能，所有影響都必須被考量分析。這些影響包括： - 經濟 - 社會 - 環境 - 公共安全和健康 - 公平和分配	在成本效益中考量成本類型包括： - 企業成本 - 消費者成本 - 公眾和環境的成本 - 政府的成本	RIA 必須涵蓋項目包括： - 對社會團體的影響 - 對經濟影響 - 對環境影響 - 成本效益分析	RIA 包括下列 8 個項目： - 新訂管制措施和加強現有管制的必要性 - 達到管制目的可行性 - 列出哪些項目將被限制 - 管制的客觀性和清楚揭露 - 是否有替代方案或與現有法規競合 - 進行成本效益分析 - 考量必須增加執行或加強的管制措施，例如執行力、預算等 - 民眾可適時遞交文件	影響評估必須進行項目為： - 對經濟和產業影響 - 對環境影響 - 對民眾的財政影響	影響評估必須涵蓋項目： - 公共財政部門，包括中央和地方預算 - 經濟競爭力 - 產業營運 - 區域發展 - 環境

表 2.2 部分 OCED 國家及歐盟推動法規影響評估情況彙整表(續)

類型	歐盟	英國	美國	澳洲	瑞士	南韓	荷蘭	波蘭
預審的工具和方法				質性評估	利用檢核表評估預審，並進行相關性檢視或簡單的影響分析	質性評估	最常使用質性分析，如因果模式、影響矩陣和決策樹	•RIA 前會先進行風險評估 •質性評估
深度分析的工具和方法	•當影響是可被量化，就會進形成成本效益分析 •對於行政部門負擔的影響，會使用標準成本模式分析 •其他方法如生命週期評估	影響評估的方法包括：成本效益分析或非量化的多準則分析	•如果影響是可被量化，那一定要進形成成本效益分析 •其他方面則必須進行成本效果分析 (Cost Effectiveness Analysis，簡稱 CBA) •一般立法提案一定進行成本效益分析，成本效果分析只是一些社會議題的法律草案	對於重大政策影響評估，必須進行成本效益分析	•RIA 必須進行成本效益分析 •其他方法包括：情境分析、均衡分析、實證調查、價值效益分析	對於特殊政策，在 RIA 必須進行成本效益分析	•必須包括標準的成本模式 •成本效益分析雖然受歡迎，但並非所以領域都適用	•對於重大政策影響評估，必須進行成本效益分析 •成本效益分析和標準成本分析都已納入準則中

表 2.2 部分 OCED 國家及歐盟推動法規影響評估情況彙整表(續)

類型	歐盟	英國	美國	澳洲	瑞士	南韓	荷蘭	波蘭
支援工具	- 在影響評估指引手冊內提供各種評估工具與分析方法 - 量化和質化的工具都可以被使用	開始建置全面的影響評估指引					透過 IAK 整合產業影響分析、環境影響分析、可實行性和執行力影響分析	透過 RIA 資料庫將可提供分析工具及彙整優良 RIA 執行方式
考慮對其他議題(包括重大要求、長期影響和對第三國影響)	- 透過成本效益分析可顯示分佈和長期趨勢 - 一些關鍵性議題將影響第三國或發展中國家 - 歐盟委員會正在發展整合評估模式，藉以評估複雜社會經濟和環境相互影響	- 將透過成本效益分析顯示分佈和長期趨勢 - 預期未來會有顯著性影響者將被進行分析 - 假如政策無法朝永續發展，那減緩或補償行動將被同意	- 透過成本效益分析可顯示分佈和長期趨勢 - 每個 RIA 都包含描述分佈效果(例如在特定族群的成本效益分佈) - 關於影響第三國部分，則應該分別進行評估報告	環境和社會議題將會用成本效益分析進行說明	將透過對核心準則和未來負擔影響的檢核	這些議題無法透過 RIA 說明	假如在預審時發現會對環境有重大影響，那就必須進行完整環境影響評估	在準則中已經強調對環境議題的影響分析

表 2.2 部分 OCED 國家及歐盟推動法規影響評估情況彙整表(續)

類型	歐盟	英國	美國	澳洲	瑞士	南韓	荷蘭	波蘭
諮詢	- 諮詢被視為是一個動態的過程 - 利害關係人的諮詢應該在早期就開始 - 在影響評估指引中，最少的公眾諮詢標準將被規範	- 在政策發展過程中，就會對利害關係人進行非正式協調，至於正式協商會在成本效益分析後 - 諮詢行動將被納入指引手冊中	- 沒有任何正式要求對利害關係人進行諮詢 - 當 RIA 第一版被公佈在聯邦公報時，利害關係人就可以給予評論 - 在 RIA 第二版時就必須針對上面評論予以回應說明	- 諮詢是設計良好管制政策所必須的要素 - 利害關係人都應該被諮詢(例如公協會、NGO 和公眾團體)	在 RIA 過程中，沒有任何正式要求對利害關係人進行諮詢	- 納入諮詢是近幾年重大的改革 - 公眾諮詢至少要有 20 天 - 但重大公共政策則必須諮詢 60 天以上	- 目前沒有正式要求對利害關係人的諮詢 - 未來將推動利害關係人透過網路線上諮詢	諮詢已在 RIA 指引手冊中被特別註記，並提供相關資訊
執行比率	在 RIA 過程中有高執行率和透明度	RIA 具有高的執行率和層級	對於二級立法已要求進行 RIA，要求承擔重大監管動作執行率相當高	根據 OBPR 公佈 RIA 執行率為 84%	在聯邦層級的立法提案均要求提交 RIA 報告		- 對於新立法預審是必要的 - 官方並無公佈進行完整影響評估的數量	非常高

表 2.2 部分 OCED 國家及歐盟推動法規影響評估情況彙整表(續)

類型	歐盟	英國	美國	澳洲	瑞士	南韓	荷蘭	波蘭
面臨的挑戰和機會	- 實務上 RIA 通常較關注於經濟方面的影響，對於社會影響評估往往不充分 - 未來將納入社會影響評估指引	外界批評 RIA 部分評估範圍以超越專業經濟分析	- 沒有獨立進行 RIA 的機構 - RIA 通常沒有將一些基本經濟數據納入考量	為改善透明度和問責機制，將增加「諮詢」機制	RIA 的結果並不對外公開，所以透明度相當低	為改善 RIA 流程和影響分析的品質，將增加 RIA 的專業和資源	- 影響評估推動過程受到較多的批評在於透明度低，以及讓利害關係人參與 - 不同影響項目是分別評估，而且協調行政層級過低 - 未來將透過網路工具逐步改善	- 目前 RIA 面臨的問題包括缺乏充足和更新數據 - RIA 一直不被認為是決策過程的一項工具

資料來源: OECD[2012]及本研究整理

2.4 我國推動法規影響評估歷程與研究回顧

我國行政院自 91 年啟動管制政策與法案實施 RIA 之工作，當時在總統府政府改造委員會「興利創新的服務機制研究分組」中，經建會提出「建立法規衝擊分析制度，提升政府興利作為」建議方案，目的在避免決策立法過度管制，同時落實「總統經濟顧問小組」對管制鬆綁之建議。94 年時該委員會曾建議由經建會與行政院法規會、行政院研考會等單位，針對 RIA 政策、指導原則及運作方式，研擬具體行動方案，並於行動方案核定後，於公務人員在職訓練課程中納入「RIA 運作機制」訓練。然而在 94 年底「推動法規影響評估制度行動方案」提出草案後，基於當時的行政院認為，國內政府機關全面推動 RIA 制度之條件尚未成熟，最終仍決定由各部會以自發性方式實施 RIA 程序。[顏慧欣，民 102 年]

目前從我國法制面來看，對於推動 RIA 之基礎法制，在「行政程序法」第 7、154 及 155 條規定、「中央行政機關法制作業應注意事項」、「行政院所屬各機關主管法案報院審查應注意事項」、「中小企業發展條例」第 12-1 條、「環境影響評估法」第 26 條、「預算法」第 34 條等，均有納入法規影響評估機制之概念。其中「中小企業發展條例」第 12-1 條並明文規範「各級政府於制（訂）定或修正與中小企業有關之法規時，應衡量中小企業之經營規模及特性，以利中小企業遵行...」，這是目前相關政策應對於產業部門進行影響評估之主要依據。

目前我國對於 RIA 之研究與探討多屬法律與公共政策領域之學者，林桓[民 91]曾指出 RIA 的主要功能不是將法規對社會的影響作成量化數據而已，而是藉分析過程所取得量化的數據及確認非量化的項目，促使資訊揭露及公眾參與，達到提高法規品質的目的，朱鎮明[民 96]曾進行愛爾蘭《優質管制—白皮書》的法規衝擊評估制度，並建議我國應該逐漸重視管制法令的品質，建立管制品質與檢討的標準、建立草擬法案之前的法規衝擊評估、系統性的公共諮商等，使得政府與企業互動有創新的架構。張其祿[民 96]亦曾參考 OECD 國家經驗，說明和介紹 RIA 的績效評估途徑和工具，並指出政府在法制作業的過程中，除給予可能受影響的群體、個人及相關機關積極表達意見的機會，透

過資訊蒐集進行立法衝擊評估，進而提出較適當之可行方案，避免造成關係人過度負擔、或進而發生法規與現實有相當落差，令出而不行之現象。

丘昌泰[民 92]蒐集美國、英國及其他 OECD 國家管制影響分析的運作經驗，係針對未來或當前的法律、命令或管制，以成本效益分析方法，就管制對企業、慈善機構、自願性部門、社區或民間社會的正負面影響進行客觀分析，以作為決定是否需要進行管制的依據。該報告最後建議我國中央政府應有統一審查機關，且該負責機關最好擁有預算建議權，藉以加強成本效益分析的細膩度，重大個案的評估可採用委託研究方式進行，同時擬定「行政院所屬機關實施管制影響評估法」，以為法源依據。

丘昌泰[民 93]進一步蒐集我國政府部門之意見，並認為 RIA 制度的實施光是由行政部門主導難以實施成功，必須有賴於國會的監督之支持；該報告並從 OECD 國家的建置經驗看，各國實施 RIA 的分析方法基本上就是要求進行「成本效益分析」或者加強「多元備選方案分析」，但分析的方法論與嚴謹度並未做嚴格的規定，完全由管制提案機關提出，然後經過學者專家、相關機關、政策利害關係人或 RIA 主辦機關的討論與提供意見，加以確認或修改。美國的經驗是要求所有管制都應進行管制成本效益分析；英國則認為除了成本效益分析外，還需要進行多元備選方案途徑的思考。加拿大僅以「五千萬美元以上之重大管制需要量化之成本效益分析，其餘則可接受質化標準」。南韓則以「重要法規」進行成本與效益分析，「次要法規」則初步的分析即可。澳洲則強調運用「風險分析、成本效益分析、成本效果分析」等。

林桓[民 104]曾對於行政機關辦理法規影響評估能量建構進行研究，該報告中提供 OECD 成員國對於 RIA 之法規與具體操作流程進行參考，以及這些國家在進行法規影響評估時所遭受之實務問題與解決方式，並針對我國現行之法規影響評估制度進行分析與問題歸納，其中建議建構適合我國國情之 RIA 制度，幫助我國公務人員有一個符合實務的具體法規影響評估標準與程序進行操作之外，亦可藉此幫助政府機關在國家政策草擬過程中，可在一個科學、公開、中立、客觀、具體的程序與標準之下，盡可能地將各方專業意見與社會大眾意見進行統合與協調，以確保在政策制定後，可以順利執行，減少

意外成本，從而制定出最適宜的國家政策。

國內亦有部分曾將 RIA 應用在碩士論文的實證研究，其中何燦成[民 94]曾對商標法第 29 條、洪揚[民 97]對道路交通安全規則第 23 條之 1 中增壓系統、潘橋緯[民 96]以我國保險業投資保險相關事業及不動產之法規為實例、毛嘉惠[民 104] 則是用台北市老人福利機構相關法規等進行法規衝擊分析之研究與探討。

2.5 交通運輸建設計畫的影響與評估研究回顧

由於交通運輸建設計畫所涉及的層面往往相當多元，其影響層面也因此很廣泛，所以過去交通運輸領域在討論影響評估時，多是從交通運輸建設計畫角度切入，探討這方面的影響評估文獻相當多。因此，本節將回顧過去對於交通運輸建設計畫影響與評估的相關文獻，瞭解過去對於交通建設計畫對於經濟效益的研究，考量的影響層面包括哪些範疇，以及評估方法等。藉由文獻回顧瞭解國內外交通建設經濟效益評估的重要現況趨勢以及異同點，同時將藉此界定本研究影響層面的研究範疇，以作為建構本研究影響評估研究之基礎。

2.5.1 交通建設計畫在相關影響層面研究之回顧

對於交通建設的影響層面，所牽涉的衝擊範圍一般包括環境、經濟、社會與其他層面，而這些外部衝擊效果可能更較運具使用者的直接影響為大，另一方面政府對於交通建設計畫的投資與預算編列政策也是影響評估中相當關鍵的角色。美國運輸研究學會 (Transportation Research Board, TRB) 曾在研究報告 Transportation Research Circular No. 477[Weisbrod & Weisbrod, 1997]指出交通建設計畫的總體影響層面，如圖 2.2 所示。

由圖 2.2 可看出，交通建設除了影響到主管機關建設、維護與營運相關事宜外及運具使用者之外，還會對經濟活動、土地徵收與開發、財政、環境與生活品質等產生影響衝擊部分，一般稱這些間接的影響為外部性影響效果，舉例來說若要新開闢的道路，將使得部分私有土地必須徵收，被徵收地主或居民必須被迫搬遷，而道路闢建完成後，行駛車輛將為當地帶來更多的噪音污染、空氣污染等，對於道路周邊的居民產生負面的衝

擊，即為負面的外部性(negative externality)，或稱為「外部不經濟」。相對來說，交通建設計畫則會帶來的周邊土地價格增值、場站開發為周遭環境帶來產業繁榮、以及就業與所得提高等，扣除移轉效果之後的外部淨效果對區域環境有正面的助益，即屬於正面的外部性(positive externality)，屬於社會整體的淨效益。

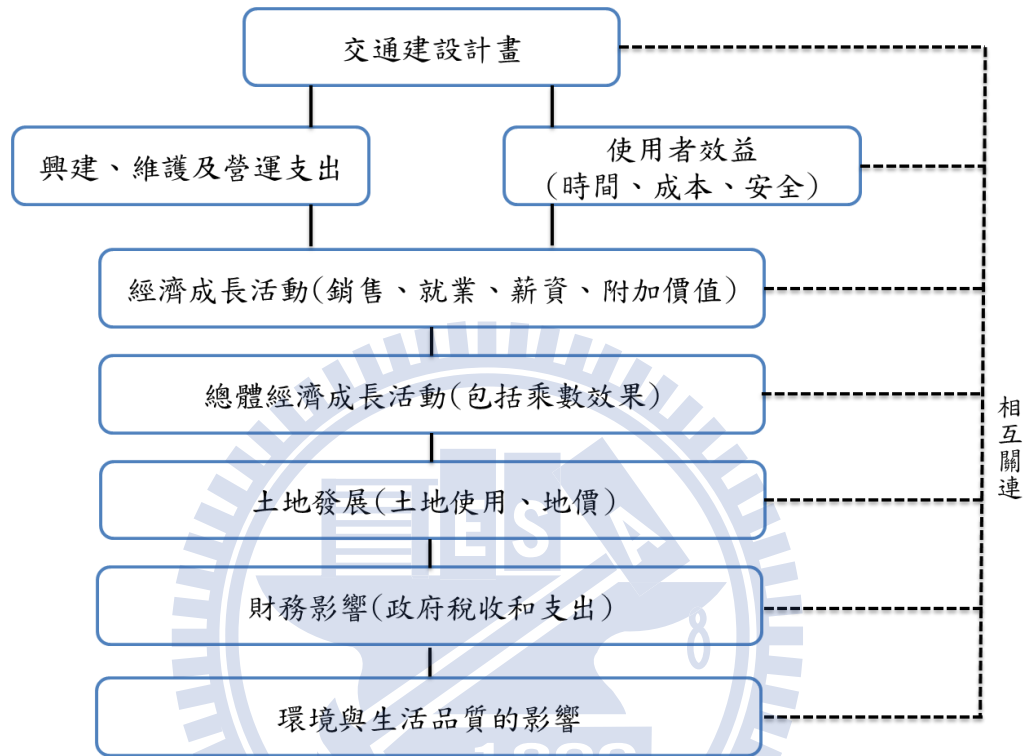


圖 2.2 美國交通建設計畫影響因素

資料來源: Weisbrod & Weisbrod, 1997.

另外，根據美國國家研究委員會(National Research Council)的研究報告 NCHRP Report 456[Forkenbrock, 2001]指出，交通建設的影響層面可分為運輸系統以及社會與經濟等兩個影響層面，其中社會經濟都分成分配層面與外部衝擊兩部分，如圖 2.3 所示。在圖 2.3 最外圍所顯示的是分配層面與外部衝擊層面，分配層面為交通建設預算或投資的資源分配與公平性問題，外部衝擊則是指交通建設計畫將會對在地經濟、科技技術發展、風險、以及私有企業等所造成的影響。

在圖 2.3 也可以看出交通建設計畫的中心目標在於提升生活品質，此一目標在運輸系統層面為將使得旅行時間、安全、行車成本與運具選擇等特性受到影響。另外，在社

會經濟層面則是將影響社區凝聚力、經濟發展、交通噪音與景觀品質等。圖中箭頭代表運輸系統層面對於社會經濟層面的影響，例如道路拓寬雖可縮短旅行時間、降低行車成本，提升安全性，但可能會因而增加交通噪音的干擾。至於土地資產價值則是同時反受到交通運輸系統便利性與社會經濟層面的共同影響，兩個層面都將影響交通建設週邊土地與不動產價格的變動。

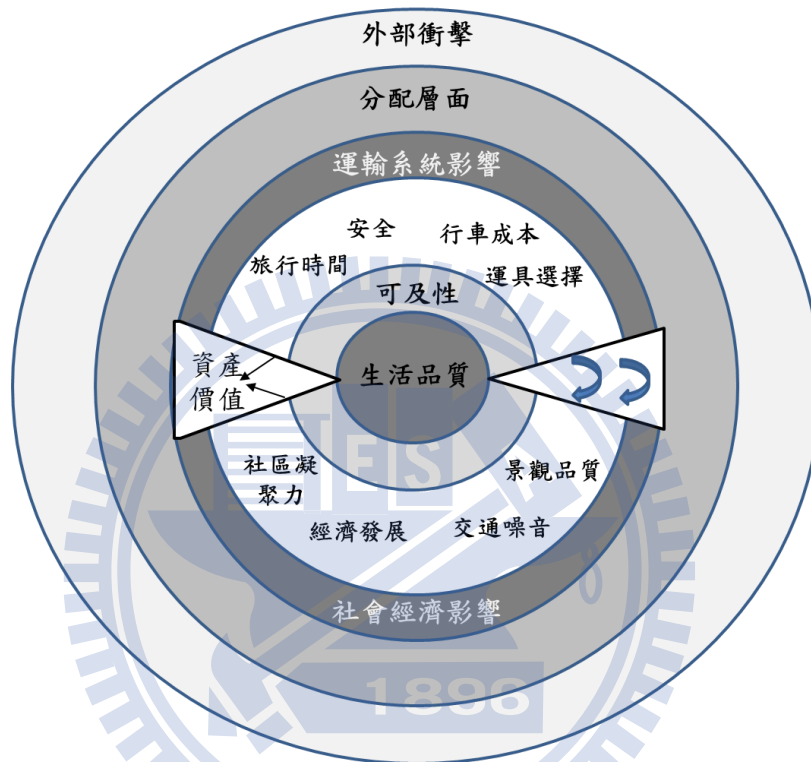


圖 2.3 美國交通建設計畫與經濟及社會影響層面相關性

資料來源: Forkenbrock, 2001

2.5.2 國外對於交通運輸計畫影響評估範圍之研究回顧

Bates[1999]曾指出交通運輸市場的需求主要來自於其他經濟市場的原始需求，包括：購物、通勤、洽公、休閒旅遊或個人旅次等，這些原始需求所衍生出來對交通運輸的需求，則配合政府所提供的交通基礎設施，進而促成交通運輸市場的運作機制；相對地，交通運輸市場的運作也同樣會擴散到其他經濟市場，包括金融、土地、勞動、商品等本市場，進而影響該市場的相關產業活動，運具使用者的生活及工作型態也將因而受到影響，如圖 2.4 所示。

在圖 2.4 中，箭頭方向顯示的是市場經濟活動的影響方向，實線箭頭所顯示的則是與交通運輸市場有直接關聯的經濟活動，虛線箭頭所顯示的則是與交通運輸市場有間接關聯的經濟活動。由此可知，交通運輸市場將直接影響勞動市場及產品市場，也會直接影響社會大眾相關活動行為(包括居住、訓練、工作、購物等)及商品生產者的經濟活動(包括設廠、投資、招募員工、採購、生產及行銷等)。

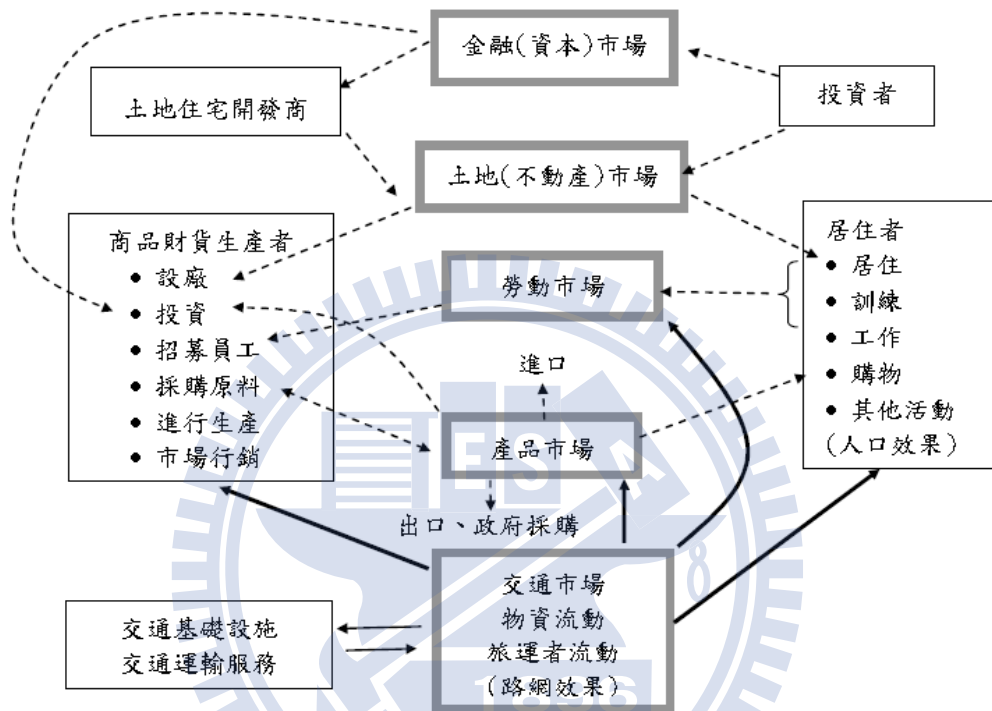


圖 2.4 交通運輸與其他經濟層面項目關係圖[Bates, 1999]

另外，根據日本道路投資評價研究會中村英夫[2002]曾針對道路建設類型的運輸市場分析顯示，如圖 2.5 所示，道路運輸市場內部的效果包括道路收費、旅行時間節省、其他替代道路的交通紓解等，而由交通運輸市場所衍生出來對其他經濟市場的影響還包括：勞動市場的就業、土地市場的資產價值、產品市場的產值、甚至擴及到生活機能及環境品質的變化。在圖 2.5 中，左邊深色小塊陰影區域所顯示的是交通建設在交通運輸市場內部的效果，右邊淺色大塊陰影區域面積所顯示的是交通運輸市場外部效果，也就是說交通運輸部門以外的勞動市場、土地市場、產品市場所產生的外溢效果，此一部份通稱為經濟外部效果。

從圖 2.4 與圖 2.5 也可看出，政府投資的交通建設除了滿足交通運輸市場內部的引伸需求外，也會進一步影響到最基本的交通運輸需求，因而對交通運輸部門以外的其他經濟市場產生外部效果。文獻對於交通市場內部效果與外部效果多主要探討經濟層面，這些經濟層面的內部與外部效果，以總體經濟的觀點來看，這些內部與外部效果彼此之間可能會有重複計算的問題，其中還隱含著區域間的移轉效果，所以在效益估算上，必要加以區隔。

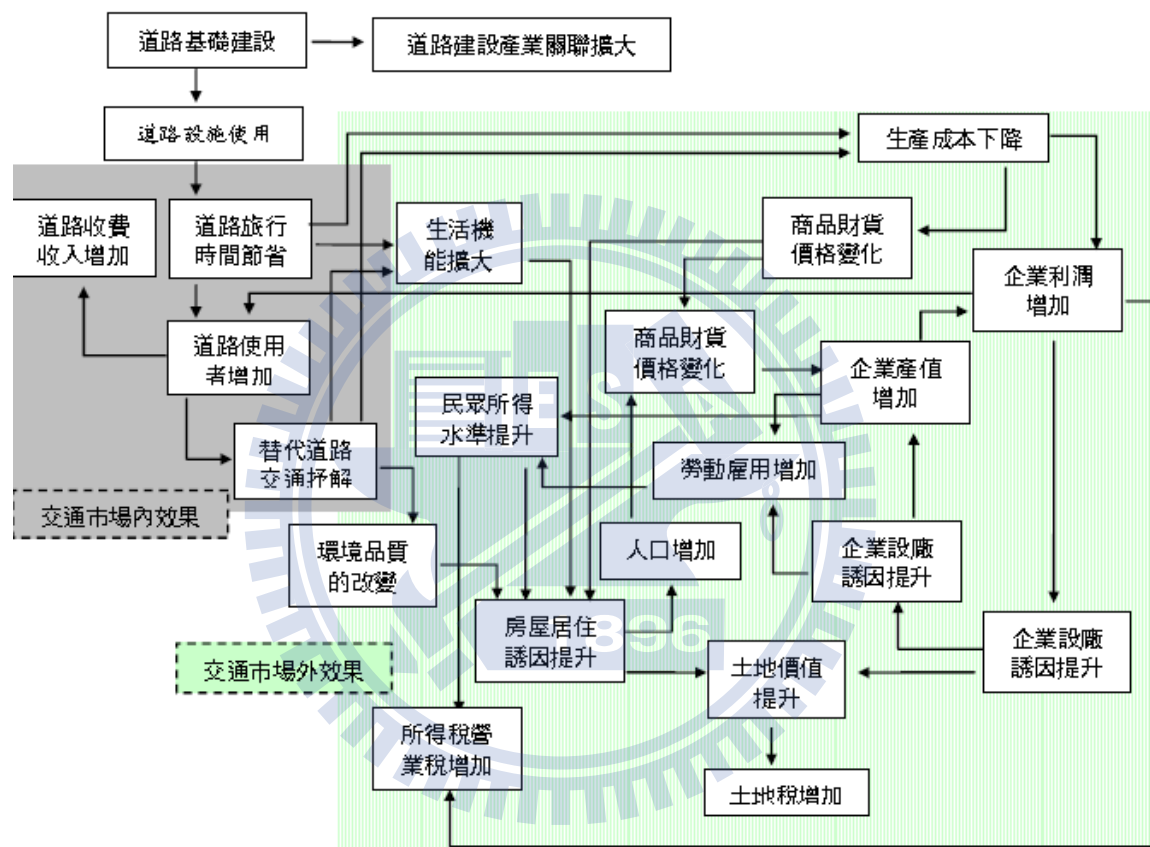


圖 2.5 日本交通運輸市場內部與外部之影響因素[中村英夫, 2002]

區域間的移轉效果可視為分配面的經濟外部效果，美國國家研究委員會(National Research Council)[Lewis, 1991]就曾提出將交通建設計畫在經濟層面的外溢效果劃分為「分配面」與「成長面」，分配面的影響包括就業、個人所得、區域產出與所得、部門產出與所得的分配；而在成長面的影響包括生產力的成長、經濟產出的成長、經濟總福利的成長等。該報告也指出，交通建設對於在經濟弱勢的地區較難發揮其在分配面的影響效果；而交通建設對於促進經濟成長方面的影響效果較為顯著。

另外，根據 TRB 報告[Weisbrod & Weisbrod, 1998]指出交通建設所產生的經濟外溢效果歸納為 3 大類，分別為成長層面的影響、分配層面的影響、與財務移轉層面的影響，如表 2.3 所示。第一欄所列出的是交通建設對成長面的影響衝擊，其中使用者效益指的是交通建設所造成的旅行時間節省、安全效益、與營運成本的改變；就業與所得成長指的是除了交通建設在施工、營運和維修以外所創造出來的就業與所得；群聚/都市化效益指的是交通運輸的便利可使得辦公室、零售店、餐館等土地利用方式群聚在一起，因此勞工、資本或技術的取得更容易，因而提高生產力；而都市化的過程可以使得衛生下水道、水電管線的鋪設達到規模經濟，因此可降低公共基礎建設成本；外部效益指的是空氣污染或噪音污染的改善；可及性效益則指的是對窮人、殘障、老人的交通便利性改善，使得就業或外出可及性提高；開發成本的降低指的是交通建設可降低停車等相關成本。

表 2.3 美國交通建設計畫的經濟影響衝擊各層面

成長層面影響	分配層面影響	財物移轉影響
• 使用者效益(節省旅行時間、安全效益、營運成本改變) • 與運輸系統建造、營運和維修無關的就業與所得成長 • 群聚和都市化效益(高生產力、低公共建設成本) • 外部效益(空氣品質) • 可及性效益(就業可及) • 降低開發成本	• 土地開發(場站周邊產業群聚發展) • 因土地開發帶來就業和所得增加 • 增加運輸系統沿線經濟活動力	• 與運輸系統建造、營運和維修相關的就業與所得成長 • 地方政府收取開發影響費 • 資產稅收影響

資料來源：Weisbrod & Weisbrod, 1998

在表 2.3 第二欄所列的是交通建設對社會分配面的影響，其中土地開發是指交通建設造成產業群聚且公共運輸導向(Transit Oriented Development, 簡稱 TOD)的土地開發形式；就業與所得移轉效果指的是交通建設所帶土地開發而引進的就業機會與人口所得的增加；運輸系統開發經過沿線，也將因此增加當地的零售商業經濟活動。表 2.3 第三欄所列出的是交通建設所造成的財務移轉影響，例如交通建設的建造、營運和維修將直接造成的所得與就業增加，都是既有存在而非額外創造出來；而中央聯邦所進行運輸系統

開發，地方政府將會收到開發影響費用，這些經費將會由聯邦政府移轉到地方政府但若是政府與民間聯合開發，則將由土地開發商移轉到運輸部門機構；資產稅衝擊指的是站區開發或交通建設釋出的土地，使得資產稅收在私有地主與地方政府之間的移轉。由社會觀點來看，只有成長面的經濟外溢效果需要計入交通建設的經濟效益中，分配面與財務移轉面的外部衝擊通常不需計入社會淨效益中。

英國政府曾於 1998 年所公布的白皮書 A New Deal for Transport 提出政府交通建設計畫的 5 大評估準則，這 5 大準則同時也是政府交通建設計畫的政策目標，它反映出交通建設的衝擊層面，如表 2.4 所示。英國環境運輸與區域發展部(Department of the Environment Transport and the Regions，簡稱 DETR)[1998]其後便依據這 5 大評估準則開發出經濟效益評估規範與評估手冊作為所有政府交通建設計畫的評估指南。

由表中可知，英國對於交通運輸計畫評估的 5 大評估層面，分別為環境(environment)、安全(safety)、經濟(economy)、可及性(accessibility)、與整合(integration)，其中在環境(environment)層面影響評估項目包括噪音、局部區域空氣污染、溫室氣體效果、景觀、街道格局、歷史文化遺產、生物多樣性、水質、健康、旅行環境等，這較類似我國現行環境影響評估。而在安全(safe)層面影響評估項目包括肇事意外及系統的安全性。在經濟(economy)層面影響評估項目包括政府公共帳戶、企業使用者、交通提供者與消費者的運輸經濟效率、可靠性、廣泛的經濟影響等。在可及性(accessibility)層面影響評估項目包括運輸模式選擇的價值、交通阻斷、公共交通的規劃等。在整合(Integration)層面影響評估項目包括各運具的聯通與替換、綜合土地利用計畫的整合、對其他計畫的影響等。[DfT, 2003、2004.]

表 2.4 英國交通建設計畫 5 大影響層面評估內容

評估要項	細項	評估內容	量化評估方式
環境 (environment)	噪音	汽車、鐵路行駛的噪音	淨人口獲益/損失
	局部區域空氣污染	地區性的空氣污染問題	曝露污染量
	溫室氣體效果	二氧化碳等排放影響氣候變遷	CO2 噸數
	景觀	自然森林、小溪等景觀	評分
	街道格局	都市空間配置	評分
	歷史文化遺產	藝術、歷史的建築物	評分
	生物多樣性	學術上重要的生態棲息	評分
	水質	河川、湖水、地下水	評分
	健康	步行對身體活動健康的影響	評分
	旅行環境	旅行的路面狀態、旅行的訊息提供	評分
安全 (safety)	肇事意外	肇事，輕傷、重傷、財產損失	損失金額
	安全性	緊急出入口、照明設備的完備性	評分
經濟 (economy)	政府公共帳戶	中央政府與地方政府的收支	收支費用
	運輸經濟效率：企業使用者與交通提供者	旅行時間縮短、旅行成本降低、肇事減少、使用者收費等	金額
	運輸經濟效率：消費者	使用者效益	金額
	可靠性	運具準點性與運輸資訊的可靠性	評分
	廣泛的經濟影響	經濟再生區域、開發計畫關聯性	評分
可及性 (accessibility)	運輸模式選擇的價值	消費者有更多的交通運輸模式選擇	金額
	交通阻斷	道路、鐵路的軌道阻斷行人機車的通行	評分
	公共交通的規劃	對其他其他公共交通建設的影響	評分
整合 (integration)	各運具的聯通與替換	整合環境、共乘便利性、運輸資訊等	評分
	綜合土地利用計畫的整合	符合土地利用政策目標	評分
	對其他計畫的影響	符合政府其他政策目標	評分

資料來源：DfT, 2003、2004.

2.6 小結

從國外文獻可知，在政府內推動 RIA 已經是 OECD 等先進國家的趨勢，推動 RIA 的優點在於可將真實影響分析與評估結果正確傳達給決策者，作為為決策重要參考。但部分文獻也指出 OECD 及世界各國所提出 RIA 的原則和標準只能當作一個標準指引，

RIA 的實施模式和步驟，各國應依據國情或政策而有不同的，不同國家或政策之間作法應有所不同。而且不論是質化或量化的評估方法，過程必須強調客觀性，不宜有主觀意見或政治干預。

從國外推動 RIA 的經驗來看，許多國家強調要有一套標準化的影響評估方法，而影響評估量化方法最常使用就是成本效益分析，但對政策影響評估的成本效益而言，文獻也指出要如何取得量化評估資料通常是非常大的挑戰。因為包括如社會共識、環境影響或政策績效等，都很難用貨幣量化加以衡量；尤其是在安全政策，其安全效益、生命價值、肇事成本等其量化金額，並沒有一套便利的估算標準。因此，有些國家為了研究這些難以量化的數據，投入資源開始收集或制訂這類型數據的指引和評估方法。其中在澳洲、英國和美國就針對 CBA 的應用制訂指導方針[OECD, 2009]，其中也整合了環境影響，例如碳排放的社會成本預估方法。其次，在進行長期評估時，各國也相當重視折現率的標準。

另外，為了方便行政機關進行影響評估，有些國家(如歐盟)就會針對不同的影響評估項目提供檢核表或範本，瑞士聯邦空間發展辦公室，則開發了 Excel 格式的文件，用來分析影響相關性和簡單的影響評估。雖然這些檢核表或標準文件，大多已涵蓋多數的評估指標，但對於如第三國貿易影響等議題，就沒有周詳評估，大多數只有在影響評估的指引方針或手冊中才會提到，大多是放在貿易影響或社會影響的項目內。

目前各國大都一致認為影響評估是一個跨領域的學科專業，這必須結合不同專業領域的合作和貢獻，但在政府機關內確實不容易進行跨領域的專業評估，而專業人士如律師、會計師、經濟學家、社會學家較不會相互協調合作，通常都是從自我利益提出對立法提案的意見，並不會整合其他領域專家之意見。

目前已經有幾個國家引進了專門處理監管的機構，負責管控法規或政策影響評估的品質。例如在英國和荷蘭所設立了獨立委員會，就可以對 IA 報告提出意見，並在需要時要求進一步分析。同樣，在歐盟委員會高階官員影響評估委員會，也會督考 IA 的品質，他們的意見與 IA 的政策建議將會一起發佈在網站上。

而從交通建設計畫影響評估層面來看，大多數國家都涵蓋在社會、經濟、環境等三大層面的影響衝擊效果，其中多數國家特別強調經濟的影響層面，而這些評估範圍與分類項目必須配合政府的投資決策目標應用適當的評估方法，才能得出合適的評估指標，以作為交通建設投資的決策依據。

因我國 RIA 尚未全面性徹底落實，故使得縱使有法規規定必須進行影響評估，但僅徒具形式。此外，由於我國政治及選舉型態，政務官無法等待政策推動前必須長時間的評估與流程，使得政策常未周詳評估，就急就章上路，這也是導致我國目前仍未能全面性的推動決策 RIA 的重要因素。但長遠來看 RIA 仍將是政府推動相關管制政策所必須進行，政府部門內技術官僚與常任文官必須秉持專業提出正確之政策評估報告；故如何於我國推動 RIA，以及建立一套適合我國 RIA 作業方式，是值得深入討論與面對的課題，下一章節本研究將分析我國運輸安全管制影響評估之作業架構與內容，期望藉由本研究作為 RIA 研究之敲門磚，促使政府積極研議後續推動 RIA 的作為。





第三章 運輸安全管制影響評估研究架構分析

從各國進行 RIA 及交通運輸計畫的影響評估的範圍與文獻來看，多是從環境、經濟、社會等三大層面進行影響評估，但因本研究主要探討推動運輸安全管制之影響評估分析，由於運輸安全管制較不同於一般交通建設型的計畫，對於環境影響層面似乎並非推動運輸安全管制主要考量因素；而對於運輸安全政策的經濟層面來說，由於安全的價值與效益往往難以衡量，若單從經濟層面考量似乎無法清楚評估安全政策所要推動的意涵；最後若從社會層面考量，因一般民眾或政府機關對於安全的要求往往認為運輸系統或道路交通越安全越好，如此將導致影響評估有所偏頗。

爰此，在探討我國運輸安全管制影響評估不應先從傳統的環境、經濟、社會等三大層面進行評估，應思考從另一角度切入如何進行影響評估的方法。在我國尚並未立法推動 RIA 之前，本章將嘗試研擬適合運輸安全管制之 RIA 基礎步驟及操作方式，協助交通部等相關機關踐行並強化相關程序，促進我國運輸安全政策法規作業品質的合理化。本研究將先討論我國運輸安全管制影響評估範疇，並探討分析架構各項層面之推動作法，以作為我國後續推動運輸安全管制影響評估之參考。

3.1. 運輸安全管制影響評估範疇探討

一般而言，管制法規的定義，大致可分為兩種：一為「具有公權力本質的行政業務」；第二種則是「非屬公權力本質的行政業務」。從行政作用有關的法律屬性而論，前者是屬於涉及人民權利義務的公權力性質之法規，通常就是指政府的管制性業務，如經濟管制（Economic regulation）、社會管制（Social regulation）等，後者則屬於輔導或廣泛公共服務性質之法規（丘昌泰，民 92）。對於行政作用法律的屬性約可分為兩大類，一是涉及人民權利義務的公權力性質之法律，一是屬於輔導或廣泛公共服務性質之法律。然而，公權力性質的法律通常指涉的是政府的「管制性」業務，包括經濟性管制，社會性管制和政治性管制（施能傑，民 92；民 105）。

若將其運用在運輸安全管制而言，除政治性管制較不適用外，其他如社會性管制主

要意指為保障社會大眾交通安全與道路順暢的管制，例如交通秩序與違規處理；經濟性管制主要是經濟活動的限制，例如交通運輸工具票價、運輸公司設置與管理之規範等。另從文獻及上述討論很明顯地，RIA 制度中的管制法規應是指「公權力本質，且涉及人民權利義務的管制法規」，依此標準，目前大多數交通部主管法規如道路交通管理處罰條例、鐵路法、大眾捷運法、公路法、民航法等都應視為運輸安全管制法規，這些法規若有涉及增加管制，則就應考量進行 RIA，藉以瞭解對於社會或民眾等影響之程度。

運輸安全管制落實 RIA 作業，主管機關可先運用系統性和更科學化的政策分析方法研擬運輸安全政策內容，再透過利害關係者諮商參與過程，檢視安全管制政策與法規內容被接受程度，找出被認為不合理和不必要之處，這樣的透明溝通機制，可以更提升運輸安全政策及法規品質。

至於究竟何者應該強制採取 RIA 的預評估，回顧各國規定亦未盡相同，從 2.3 節中可知各國對於必須經由國會之立法提案，均要求進行 RIA，而行政策略或稅收措施等政策則僅有歐盟、美國跟澳洲必須進行 RIA。美國聯邦政府則是採用「顯著性管制作為 (significant regulatory action)」作為是否提交 RIA 報告的標準，並規定法規是否產生顯著性管制作為的判斷法則有四項，例如「產生年度百萬美元以上經濟效果，或對經濟產業別、生產力、競爭力、就業、環境、公共衛生或安全，或對各州或地方政府等，發生財務實質上不利影響」等，作為是否進行 RIA 之判斷標準。

為利於探討運輸安全管制之影響評估範疇，本研究先從現行運輸安全管制類型中，探討何者「必須進行影響評估」，以及運輸安全管制中無須進行影響評估的管制項目，藉以日後能落實政府推動運輸安全管制影響評估及本研究實證之目標。針對各類型管制項目，經本研究研析後由於下列運輸安全管制規範其影響層面較廣，且於社會大眾或運輸業較為相關，所以可先針對下列之規範要求，未來推動前必須進行影響評估：

1. 關於促進或不利於與交通運輸有關之管理、秩序、安全、公共安全等之規範。
2. 關於促進或不利於國內或進出口貨物流動的貿易、安全、保安、管理等之規範。

3. 中央各部會有關運輸安全相關之中長程個案或施政計畫。
4. 涉及增加運輸企業經營安全成本或營運難度之規範。
5. 涉及對運輸業經營者提供安全補助費用或租稅減免，且可能有導致國內或國際不公平競爭或公平交易疑義之規範。
6. 關於對各地方政府增加交通安全執法或查緝作業，並將造成實質財政支出負擔影響之規範。
7. 涉及運輸安全裝置或設備採購公平競爭、透明、他國參與投標事項的政府採購之規範。
8. 關於對用路人產生限制或影響其權益之運輸或交通安全之規範，包括解釋性、裁量性之規範。
9. 行政機關委託民間或法人訂定規格或標準，但將影響相關用路人利益之運輸產業技術之規範。

由於運輸安全管制政策實務推動過程，必須思考部分規範屬於必須國際趨勢、保障弱勢或政府機關內部行政作業之規範，則建議排除無須進行影響評估，包括：

1. 關於社會救助或弱勢族群之運輸安全補助為目的之規範，例如殘障汽機車安全設備補助、弱勢族群票價津貼等。
2. 關於行政機關內部運輸安全執法或查緝標準、程序、人力調度、組織、行政庶務之規範。

針對上述分析，本研究所提出之安全管制影響評估的涵蓋範疇，將政府運輸安全相關法律、法規命令、施政計畫、政策等，其涉及民眾、企業與民間團體之行政程序與要件建議都列入必須進行 RIA 的範疇，但日後政府對於這些管制項目推動 RIA 的重點應該是檢視管制合不合理，而非管制法規的型式或推動方式，並應評估民眾遵循和政府執行安全管制措施的社會成本效益，日後主管機關在推動交通政策時，如欲採取運輸安全管

制性規範為政策工具時，應透過 RIA 的政策分析方法和公眾諮商透明程序，提高安全管制法規的正當性和效能性。

3.2. 運輸安全管制影響評估作業架構與內容探討

經回顧相關國家之 RIA 作業流程(詳本研究 2.3 節)，可發現各國 RIA 作業流程不一。惟經本研究檢討後，以韓國 RIA 的推動程序，較適合應用於我國運輸安全政策的影響評估方法與流程。韓國其 RIA 程序主要分成內部審查和外部公眾徵詢，在內部審查主要分成八大評估內容(OECD，2012)，並於該國行政管制基本法 (Basic Act on Administrative Regulations) 中予以明確規範流程與步驟。爰此，本研究參考上述韓國推動 RIA 之程序，研擬出我國推動運輸安全政策之 RIA 作業架構與評估內容包括下列九項作業步驟：

一、 新增運輸安全管制措施的必要性：

1. 對於預期解決的運輸安全問題詳加定義闡述，並確認問題形成的原因。
 - (1) 需要透過運輸安全管制政策來加以解決的問題必須清楚地定義及說明，包括：面臨問題的類型、性質及規模等，在這個評估程序中，應將涵蓋該運輸安全問題的危險程度和發生的可能性。
 - (2) 對於運輸安全問題產生的原因必須具體地描述，包括問題的直接原因和間接原因都必須有充分的分析。
2. 在解決運輸安全問題上，加入管制法規的必要性：主要應評估為什麼在這個問題上必須透過政府的介入管制？
3. 新增運輸安全管制法規的目標：對於預期的管制結果必須清楚且具體地描述，在這個項目中應包含除了進行管制外，還有沒有其他的替代方法來解決該問題。

二、 實現新增運輸安全管制目標的可行性：

1. 新增運輸安全管制法規是否造成部分社會群體的反對，並檢視其反對意見之合理性？例如其他行政機關、企業、民眾或相關利益團體中所提出之反對的意見。

- (1) 是否和相關的利益團體、組織或任何反對這個管制措施的團體進行協商。
 - (2) 應主動檢視這個管制法規是否間接影響相關的組織或是弱勢族群，並重視他們的權益。
2. 評估行政機關中達成此運輸安全管制目標的可能性，同時應衡量相關技術性問題，包括檢視中央和地方政府執行該管制的可行性，以及分析環境和技術層次等面向。

三、 清楚揭露新增運輸安全管制內容與項目：

1. 檢視新增管制措施，其標準及程序的明確性、一致性，以及民眾了解程度。
2. 評估新增管制措施的法律基礎和執行時程的適當性。

四、 評估新增運輸安全管制是否有限制市場公平競爭的可能性：

1. 檢視新增安全管制措施是否有違市場公平競爭，例如限制新競爭者加入市場。
2. 檢視新增安全管制措施是否妨礙企業活動的可能因素，包含對於運輸相關企業貿易的限制、對於國內外相關企業的差別待遇等。

五、 新增運輸安全管制有無可行的替選方案，或與既有管制法規是否重複：

1. 檢視透過現行的交通運輸管制法規或不管制是否比建立新管制措施來得適當，並檢討是否有既有法規可作為替代方案。
2. 檢討除了制訂管制法規之外，是否有其他方法亦能達成管制目標，例如宣導、教育、補助、鼓勵措施等。
3. 結合中央相關部會，共同審查新訂運輸安全管制法規是否和現行的管制類似或產生重疊之處。
4. 檢討新增運輸安全管制是否衍生需另額外再增加其他管制措施的可能性。

六、 新增運輸安全管制的成本效益分析：

1. 研析新增運輸安全管制的社會和經濟成本。
2. 研析新增運輸安全管制的社會和經濟效益。
3. 進行成本效益分析和比較。

七、 主管機關對於新增運輸安全管制所帶來之組織、人力和預算上的需求：

1. 檢討新增管制措施之執行機關業務負擔與人力調度方式。
2. 估算執行新增管制措施時所需的組織、人力及經費。

八、 新增運輸安全管制法規公眾徵詢處理程序：

1. 是否已公開徵詢各利害關係人所提出之意見。
2. 主管機關對於各利害關係人所提出之意見之處理方式與程序的適當性。

九、 新增運輸安全管制執行績效評估與檢討：

1. 當新增管制措施執行一段時間後，應評估是否達成管制效果。
2. 進行該管制措施之績效評估，檢討是否達成管制目的。

上述作業架構係建構政府針對新增運輸安全管制時，所應該進行 RIA 評估較為完整之內容與流程，其中前 8 項作業是屬於推動前影響評估程序，而最後一項則屬於推動後衝擊評估程序。後續政府可參考此評估架構，評估新增運輸安全管制之影響，客觀合理地進行 RIA，將有助於精進我國運輸安全管制措施及行政作為，提升我國運輸安全。此外各層面步驟除必須將環境、經濟與社會層面加以考量外；對於運輸安全政策影響評估而言，應增加民眾意見回饋、公平與分配、安全科技發展及公共安全等議題加以納入影響評估的分析項目。

3.3. 本研究運輸安全管制影響評估分析架構

透過 3.2 討論運輸安全管制影響評估的作業架構與內容，以本研究所提出作業流程可區分成管制推動前的影響評估與管制推動後的衝擊評估，在管制前影響評估部分則包括政策分析、政策評估與行政執行檢視等三大部分，而管制後衝擊評估部分則主要進行績效評估。從作業架構中前兩項「新增運輸安全管制措施的必要性」及「實現新增運輸安全管制目標的可行性」可歸類為屬於「**政策分析**」部分；而「清楚揭露新增運輸安全管制內容與項目」、「評估新增運輸安全管制是否有限制市場公平競爭的可能性」、「新增運輸安全管制有無可行的替代方案」及「新增運輸安全管制的成本效益分析」等四項則屬於「**政策評估**」部分；而「主管機關對於新增運輸安全管制所帶來之組織、人力和預算上的需求」及「新增運輸安全管制法規公眾徵詢處理程序」則屬於「**行政執行檢視**」；最後「新增運輸安全管制執行績效評估與檢討」，則可歸納屬於「**績效評估**」部分。

由於軌道監理與驗證制度在我國尚未落實推動，交通部仍尚在研議階段，爰適合作為推動前影響評估之案例，因此本研究將依圖 3.1 的評估流程與內容，在第四章以推動我國軌道運輸系統安全監理管制措施為範例，探討「推動運輸安全管制前影響評估」。並著重在政策分析與法規評估部分，逐步進行影響評估之分析。惟因本研究並非政府行政機關實際影響評估作業，因此對於「行政執行檢視」部分將不予探討；另因本研究管制推動前影響評估主要以軌道安全監管措施為例，並無涉及市場公平競爭的議題，故市場公平競爭的可能性亦不納入本研究探討範圍。

至於第五章部分則著重於「推動運輸安全管制後衝擊評估」，由於政府已完成優質企業認證相關規範的制訂，因此本研究將著重管制措施推動後績效評估的探討，而不著重政策分析與法規評估部分，也就是本章重點在於評估被管制者能力能否達成管制效果部分，深入探討產業面對政府所制訂的優質企業安全驗證規範時，評估本身能力是否能夠達成驗證要求，故本研究將會發展一套量測被管制者面對管制措施能力的模式，藉以作為評估被管制者能力能否達成管制目的之分析基礎。

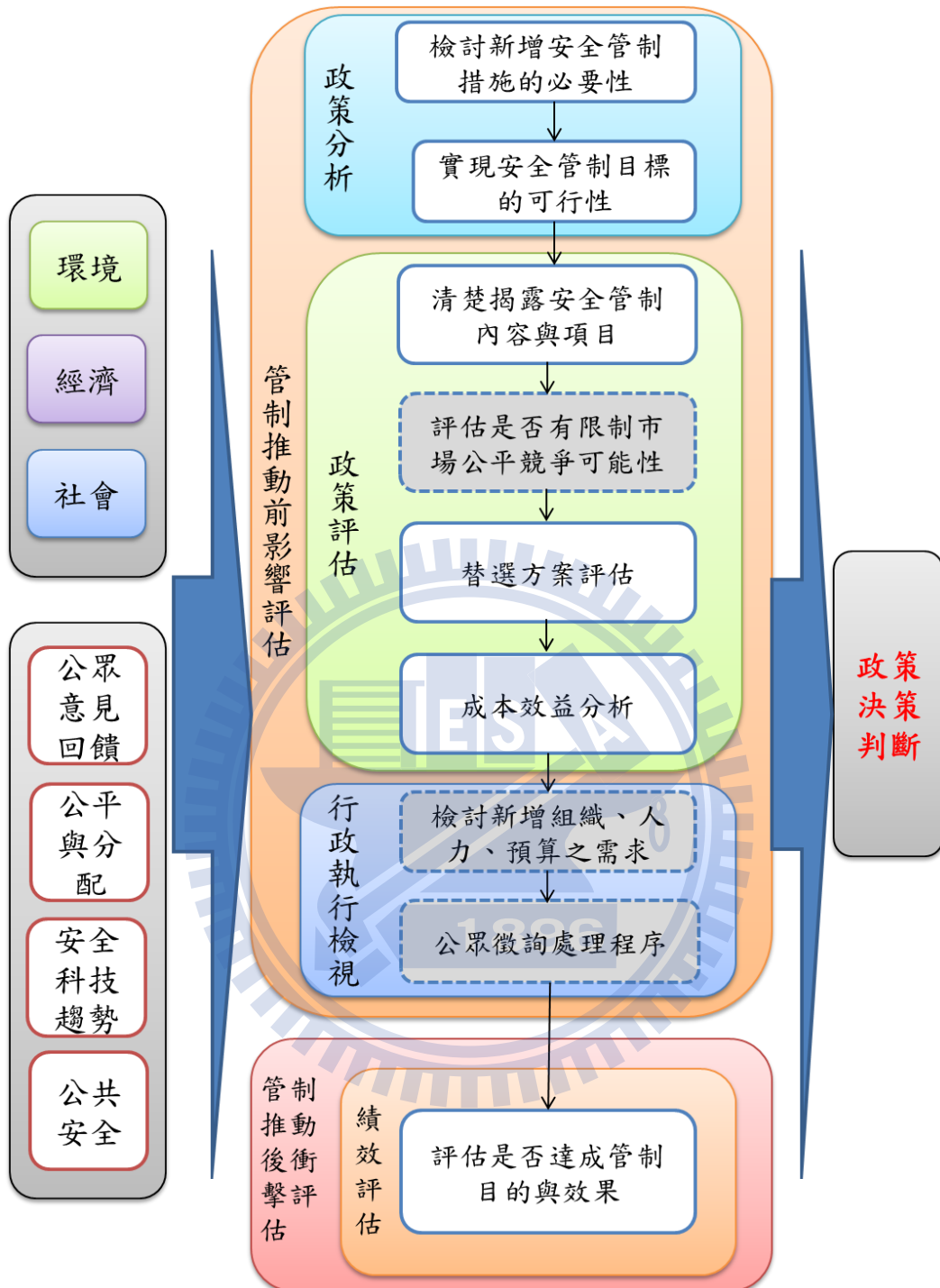


圖 3.1 本研究運輸安全管理影響作業架構

註：虛線表示非本研究討論範圍。

第四章 推動運輸安全管制前之影響評估分析-以推動軌道運輸安全監理與驗證制度為例

近來在抑制私人運具成長之政策目標下，發展大眾運輸已成為交通主管機關積極努力的目標，軌道運輸更是台灣幾個都會型都市在發展大眾運輸系統之主要發展方向。目前行政院在 106 年前瞻基礎建設計畫中，亦將軌道建設列為未來 30 年重要公共建設之一，預計於 106-113 年推動八年期的軌道建設，將投入 4 仟餘億元的特別預算，推動包括：「高鐵臺鐵連結成網」、「臺鐵升級及改善東部服務」、「鐵路立體化或通勤提速」、「都市推捷運」、「中南部觀光鐵路」等五大主軸共 38 項軌道建設計畫，除強化軌道與公路系統的整合與分工，同時，藉由市場定位的調整及營運管理策略的提升，並輔以適度的工程建設，希望能打造臺灣的軌道系統成為友善無縫、具有產業機會、安全可靠、悠遊易行、永續營運、以及具有觀光魅力的台灣骨幹運輸服務。[行政院，民 106]

另近年來交通部曾推動之軌道公共建設包括：提供民眾便捷、舒適、安全、準點的都會交通服務的「臺北、桃園、臺中及高雄都會區捷運建設」；促進土地開發與都市整體發展，紓解都會區交通擁擠現況的「北中南都市鐵路立體化及捷運化」；建構東部迅捷、快速軌道運輸，有效縮短東西部走廊間之距離阻隔的「東部鐵路服務效能提昇」；健全現行臺鐵營運體質，推動臺鐵轉型與安全提昇之「臺鐵安全提昇及支線改善」等。由上政府重大投資計畫均充分顯示，「軌道運輸」未來在我國整體運輸網路與建設計畫之重要性。

我國軌道運輸建設除由政府興建營運外，亦可依「獎勵民間參與交通建設條例」，由民間投資興建並負責經營維護，但由於民營業者營運是以追求最大利潤報酬為目的，公營鐵路則受到經費預算之限制；對於系統的安全性，在成本的考量以及民意輿論壓力等因素下，在政策推動上將有一定程度的衝突，因此必須藉由法規加以明文規範。此外，由於軌道運輸發展迅速，社會大眾也將更頻繁地利用軌道運輸，在我國消費者權益保護觀念日漸高漲同時，也應健全軌道運輸責任規範，使其賠償與救濟機制完善。

除此之外，對於平時如何維持大眾運輸統正常運作並保有一定之安全水準，以及事

故發生後完善的損害賠償制度，則需要建立一套與運輸系統生命週期相結合之安全與責任規範制度，才能有效提升我國大眾運輸系統安全，釐清運輸系統相關單位之責任關係，保障旅客及社會大眾權益。

但因推動更嚴格軌道安全管制法規，勢必對交通部、鐵路局、捷運局及捷運公司等軌道運輸相關主管機關造成衝擊，衍生如安全風險與經費成本、事故風險承受能力如何取捨的問題。爰此，本章節將以建立軌道運輸系統安全管制法規為範例，針對推動該政策於政府部門之影響進行分析與評估，俾利作為後續政策推動之參考。

4.1 制訂提升軌道運輸系統安全管制規範必要性探討

目前興建完成的軌道運輸系統，已成為社會大眾中不可或缺之交通工具，總計臺鐵、臺北捷運、高雄捷運及高鐵，近5年年平均客運量約988,274千人次，如圖4.1。此外，近年來在國家發展委員會公共建設先期作業內「軌道運輸」次類別平均每年約435億元經費，約佔所有公共建設預算25%，顯見我國政府積極推動軌道運輸系統之建設。但在軌道運輸積極發展同時，不可忽略安全之需求，因此不論是政府、營運機構、或是工程建設機構，都應該以安全為前提下發展，唯有符合安全基本要求，才能發展出全民期待的軌道運輸系統。[交通部運輸研究所，民82]

近年來國內外發生幾起軌道運輸事故，包括101年1月桃園埔心平交道事故、105年7月區間車爆炸案、92年10月鶯歌鎮東鶯里平交道、2012年2月阿根廷布宜諾斯艾利斯火車撞擊事故、2011年7月中國甬台溫鐵路列車脫軌事故、2008年4月中國膠濟鐵路列車相撞事故等等，所衍生的人員傷亡及財產損失相當龐大，加上社會輿論及傳媒渲染下，對於軌道運輸發展，都是一大挑戰與阻礙。因此如何在推動軌道運輸的同時，確保及提昇軌道運輸安全，成為重要討論議題。但目前我國法規中卻缺乏對於軌道運輸系統有關安全驗證及認證、行車標準、測試與評估及監理等安全管制規範，導致主管機關對於鐵路運輸業者安全管理之要求，有一定程度的盲點存在，因此必須加以研究，提出修法之建議。

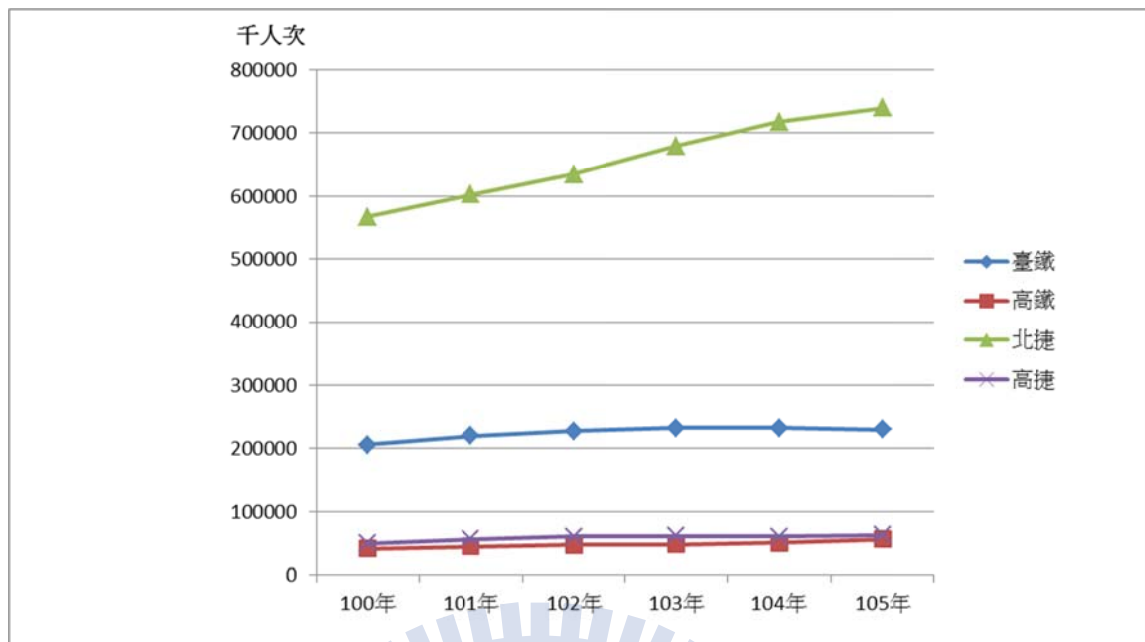


圖 4.1 各軌道運輸系統 100 年~105 年客運量

但不論科技再怎麼先進，也無法使系統達到百分之百安全，任何預防裝備及設施實際上均無法確保「絕對安全」，因此安全責任問題亦孕育而生。在我國極力推展軌道運輸事業的同時，也必須重視旅客(消費者)之權益保障，避免事故發生使旅客遭受損害；以及事故發生後，旅客能迅速獲得賠償。就後者而言，一般旅客利用軌道運輸，不幸發生事故時，均以運送人(軌道運輸營運機構)為損害賠償請求對象，但目前運送人可依我國鐵路法第 62 條及大捷法第 46 條，主張免責條款及責任限制，抗辯責任之成立與賠償額度。對旅客而言，則勢必尋求運送責任外的其他救濟途徑，取代現行規範下運送人所無法充分涵蓋的賠償範圍。目前旅客雖可依消費者保護法(以下簡稱消保法)第 51 條¹，要求懲罰性賠償；但另一方面營運機構將可能據此提高票價及保險金額。故可知現行之軌道法規內對於旅客權益及賠償金額顯見不足，因此如何兼顧軌道運輸產業發展及旅客保障，建立雙方衡平機制，將係本文重要之探討議題。

¹消費者保護法第 51 條：「依本法所提之訴訟，因企業經營者之故意所致之損害，消費者得請求損害額三倍以下之懲罰性賠償金；但因過失所致之損害，得請求損害額一倍以下之懲罰性賠償金。」。

本章首先將剖析我國現行鐵路法及大捷法對於安全之規範，並在現行法規限制下，探討如何修法建立軌道運輸系統安全驗證與認證之制度、行車標準、測試與評估作業及監督管理等軌道安全管制制度。其次，再分析比較軌道運輸責任規範之過失責任、無過失責任、雇用人責任等歸責原則，闡述軌道運輸事故損害賠償、懲罰性賠償、國家賠償，以及責任保險制度。本章探討架構與範圍如圖 4.2 所示。安全與責任規範兩者最終目的均在於提升軌道運輸安全性，防止事故之發生，本研究將利用此觀念，嘗試以系統化分析方式，解析現行法規制度之缺失，提出未來修正方向之倡議，分析對於軌道主管機關之影響。

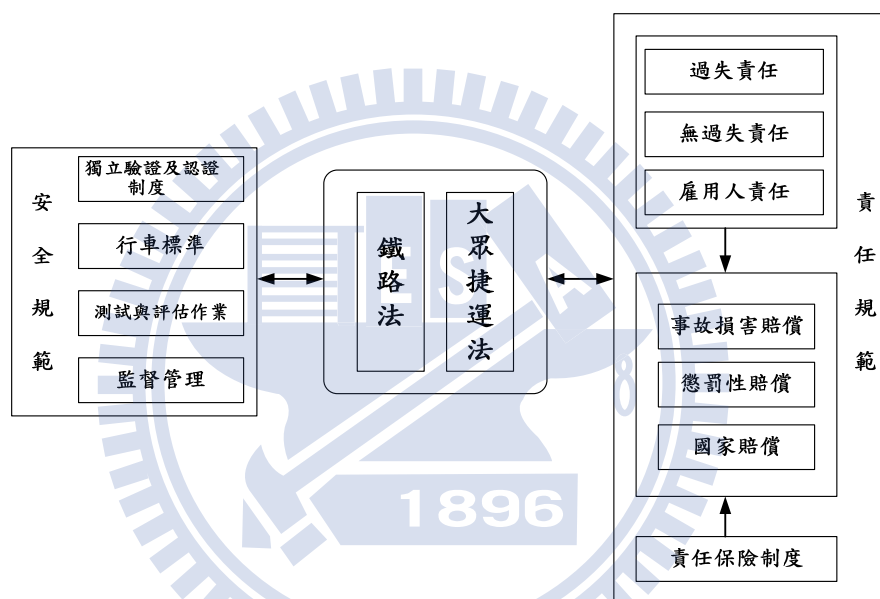


圖 4.2 軌道運輸安全與責任法規討論架構與範圍

4.1.1 軌道運輸系統與安全責任規範之關係

當軌道運輸系統建設完成開始營運後，主管機關、軌道運輸系統、及社會大眾三者產生了密不可分之關係，如圖 4.3 所示。主管機關公布相關安全與責任規範，並要求軌道運輸系統內工程建設及營運機構遵守。對社會大眾而言，則是在信賴軌道運輸安全規範下，搭乘軌道運輸系統；另一方面若有權益遭受損害時，則依靠軌道運輸責任規範，來要求相關機構負起責任。故軌道運輸過程中主要發生了三個主體關係，分別為旅客及貨物運輸的契約關係、侵權行為的損害賠償關係、以及行政體系的運輸管理關係，反映

在法律上就是契約關係、侵權行為及行政管理。因此建立軌道運輸規範的任務，就是釐清這些相關單位及人員權利義務，保證系統順利營運。

軌道運輸安全規範著重在「預防」之功能，由政府訂定基本安全標準，要求工程建設機構所製造之產品，必須符合此安全標準，才可申請認證、履勘等相關作業，營運機構在通過後拿到通車許可，始得申請「營業許可執照」開始營運攬客，且在營運期間持續接受監督管理，這是維護旅客最基本的權益[Health & Safety Executive, 2005]。目前我國軌道運輸安全規範，主要係依「鐵路法」及「大捷法」內相關規定，但其規範內容屬原則性之規定，對於詳細之安全標準及驗證程序在法規層次上較為缺乏，現階段如何參酌或援引國外相關規定，建立我國軌道運輸安全規範，在立法及執行的角度而言，均相當重要。

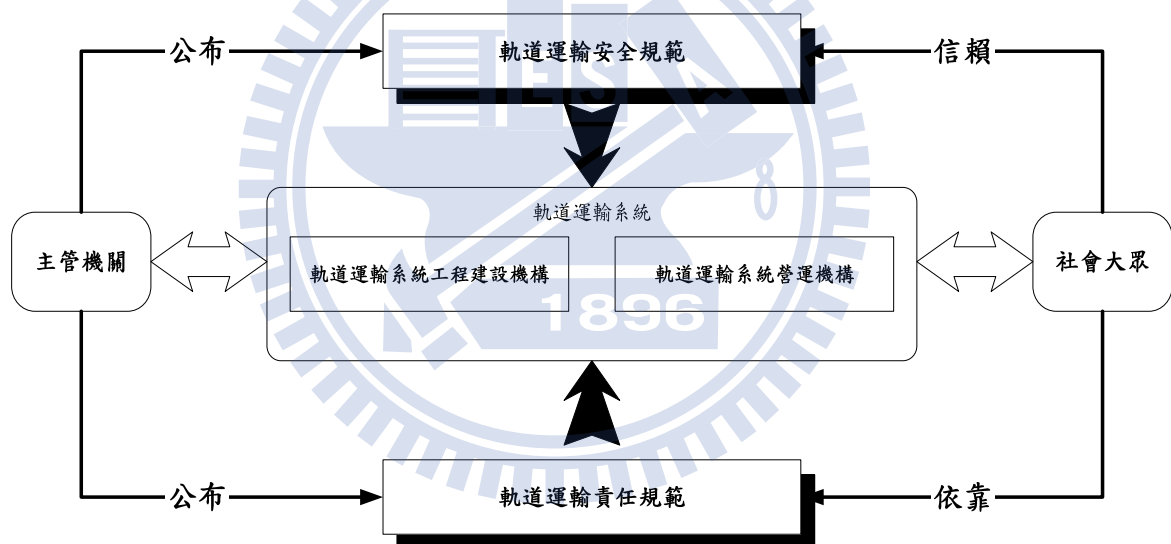


圖 4.3 軌道運輸系統安全與責任規範關係圖

軌道運輸責任規範著重於「警示」功能，其目的雖在於填補旅客因使用軌道運輸所遭受之損害，但更深層之目的乃係透過責任之賦予，使工程建設機構及營運機構進一步提昇安全性[Edkin, 1997]。我國軌道運輸責任規範，主要是指民法有關契約責任及侵權行為責任規範，以及鐵路法、大捷法、消保法等相關內容。由於「軌道運輸責任」對我國而言，觀念尚未完全成熟，在探討軌道運輸事故問題時，均尚未意識到相關責任問題，

現行法規上亦未說明相關責任問題。民國 92 年 10 月鶯歌鎮東鶯里平交道事故發生²，隔日媒體頭版以「官僚殺人」為主題，探討平交道事故發生時，政府機關及臺鐵所需負擔之責任，社會輿論才開始重視軌道運輸相關責任問題。

軌道運輸安全規範之目的，則是著重在事故發生前能加以預防，確保安全品質，預先防範其可能產生的危險。但若發生不幸事故後，則希望藉由責任規範，來加以彌補被害人之損失，以釐清相關失職單位及個人；另一方面，也希望透過這種責任的負擔，達到警示功能，促使相關單位主動調查與檢討，提升系統整體安全性與可靠度。

4.2 提升強化軌道運輸系統安全管制規範之研議

軌道運輸的急速發展和興建，事實上也伴隨著某種程度上的風險，交通部在准許軌道運輸業者營運前，應預先針對各類軌道運輸製造、興建及營運，制訂基本安全需求標準；業者則應擬定相關具體行車要件，透過驗證及認證評審程序，以及履勘查核後，具備一定程度的適合通車或行車要件，方能允許其開始營運通車。

軌道運輸系統從興建製造到營運行車，必須經由完整之作業程序及嚴格評審，建立各層級完善的管理體制，以降低風險，確保系統品質[Isaac & Redfield, 1972]。軌道運輸安全規範可以說就是以這些相關標準與程序，以及審核流程，作為規制內容，藉以約束工程建設機構及營運機構，必須於營運行車前完成相關安全規範檢驗。但目前我國在這方面之具體規範仍然不足，這對軌道運輸系統安全而言是一個嚴重的盲點。

4.2.1 軌道運輸安全規範之意義

系統安全規範之概念最早是由產品安全所衍生而來，一般「產品安全規範」規制之目的就是在於系統確定規劃需求之初，即確定系統生命週期各階段，並依興建或製造之進展，建立所需各項安全關鍵項目產品驗證及認證作業程序，同時設定適當的評審點與

²事故發生情形為台北縣鶯歌鎮中正一路之平交道，一輛載乘育林國中四十二名師生的遊覽車，在平交道路口，與對向一輛拖板車會車時受阻，遊覽車因後有車隊無法離開平交道上之軌道，當場遭一列煞車不及的南下電聯車撞擊，造成四名國中生死亡、三十七人輕重傷。

查核點，對各階段之工作結果實施查核，以降低風險，並就評審結果判定是否可以進入次一階段[Dowlatsahi, 2001；Hamiltona, 2000]。系統安全的問題不但會隨著外在環境變化而改變，亦會隨著系統老化而出現不同的問題，因此運輸系統安全檢核工作是一項必須長期且持續進行之工作[張新立，民 93]。

國外除制訂鐵路法來管理約束鐵路運輸過程中相關單位及人員外，特別重視鐵路運輸安全立法工作，其中英國、美國及加拿大還特別頒布了「鐵路安全法」，其規範內容大概包括：鐵路工程修建與改造、鐵路工程與設備的經營與維護、影響鐵路安全的業務、管理與執行等[曹鐘雄，2003；張長青，2000]。因此回顧國外鐵路相關法律，建立「軌道運輸安全規範」有兩項重要意義，一為「確保軌道運輸生命週期全系統之可靠度，並提昇全系統安全性」；二為「要求軌道運輸系統通車前達到一定之安全程度，以維護旅客權益」。

一、確保軌道運輸生命週期系統之可靠度以提昇系統安全性

依據久保田博[1998]針對日本鐵路於 1872～1994 年發生三十人以上死亡之 162 件重大事故之分析顯示，這些事故之發生原因及比率分別為司機員誤認號誌或煞車處置不當（41%）、天候因素（13%）、信號或閉塞區間操作錯誤（12%）、平交道事故（11%）、車輛故障（10%）、列車廂阻礙或火災（7%）、列車脫軌（4%）、基礎設施（2%）等[久保田博,1998]；另統計台鐵 86 年至 97 年共 10,638 件事故資料，其中列車失效事故約 4,808 件（佔 45.2%），死傷意外事故約 1,945 件（佔 18.28%）。

由此可知，以人為因素所造成之鐵路事故為最多，其次為軌道運輸之機械因素。雖然人為因素是導致軌道運輸事故之最大原因，但諷刺的是，目前我國軌道運輸安全監督管理規範卻集中於工程設施，對於人員監督管理之規範較少。因此未來應藉由軌道運輸安全規範之預防機制，加強人員監督管理機制，防患於未然，確保系統具有一定程度的可靠度，減少肇致事故之潛在因子，提昇全系統之安全性。

二、要求軌道運輸系統於通車前達到一定安全程度以維護旅客權益

藉由軌道運輸安全規範，要求系統營運時必須符合一定程度之安全行車標準。透過這種基本安全程度的確保，對於旅客而言，即可獲得最基本的權益保障，並降低旅客因運輸過程具有危險性而遭受損害之風險。此外，若軌道運輸不幸發生事故後，證實軌道運輸未符合相關安全規範之標準或程序時，則旅客在主張損害賠償的權力時，即可採之作為證據，藉以要求業者承擔過失或產品瑕疵責任，給付損害賠償。

4.2.2 我國現行軌道運輸安全規範與架構

目前我國軌道運輸安全主要分成三級加以規範：(1) 第一級主要係「鐵路法」內第二章「建築」、第四章「監督」、第六章「安全」；與「大捷法」內第二章「規劃」、第三章「建設」、第五章「監督」、第六章「安全」等相關規定。(2) 第二級為依據「鐵路法」與「大捷法」授權制訂的相關法規，如「地方營、民營及專用鐵路監督實施辦法」或「大眾捷運系統經營維護與安全監督實施辦法」。(3) 第三級為軌道營運機構自定的行政規則，如「交通部台灣鐵路管理局危險品裝卸實施要點」、「鐵路行車保安設備改善計畫」、「台北都會區大眾捷運系統車輛機具檢修規則」。此外我國刑法中亦有相關軌道運輸保安之規定³。

除上述外，軌道工程相關安全零組件產品經濟部已列入商品檢驗之管制種類，軌道運輸系統相關產品也應依據「商品檢驗法」相關規範辦理檢驗，依據該法經濟部標準檢驗局為主辦軌道工程產品檢驗機關⁴。目前經濟部標準檢驗局下設有「軌道工程國家標準技術委員會」，至今已制訂完成「軌道工程」相關產品國家標準計有 88 種，分別為材料 65 種、檢驗 10 種、及一般 13 種⁵。

一、我國現行鐵路運輸安全法規

³見中華民國刑法第 173 條、第 174 條、第 178 條、第 183 條、第 184 條、第 188 條。

⁴商品檢驗法第 2 條第 2 項：「商品檢驗由經濟部設標準檢驗局辦理。」。

⁵詳見經濟部標準檢驗局網站：<http://www.bsmi.gov.tw>。

依據鐵路法規定，鐵路之建築、管理、監督、運送及安全，依其之規定（第 1 條）。地方營、民營及專用鐵路之興建、延長、移轉或經營，應經交通部核准（第 3 條第 2 項）。俟全路或一段工程完竣，報請交通部派員履勘，經核准後，始得營運（第 16 條第 2 項）。因此，通過「履勘」作業評審，不僅是鐵路運輸通車營運前必備程序，且是鐵路運輸系統合於「行車安全條件」基本證明。若鐵路運輸系統於營運或興建期間不合於安全規範或要件時，交通部可處以罰鍰或要求其限期改正或改善，情節重大者，停止其營運或廢止其立案（第 67 條第 2 項）。故以現階段而言，我國鐵路運輸安全規範最重要之評審點，僅在「履勘」評審作業，其他相關營運期間評審或檢核之作業制度於法規內則付之闕乏。

目前鐵路法中相關安全規範僅為原則性規定，並無詳細之標準及程序，其於第 19 條及第 45 條授權交通部制訂相關安全規範如：「鐵路建築及車輛製造之技術規範」及「地方營、民營及專用鐵路監督實施辦法」。目前交通部已制訂完成安全規範包括「地方營民營及專用鐵路監督實施辦法」、「鐵路運輸系統履勘作業要點」、「鐵路修建養護規則」、「鐵路機車車輛檢修規則」、「鐵路運送規則」、「鐵路行車規則」、「鐵路路線測量規則」、「鐵路立體交叉及平交道防護設施設置標準與費用分擔規則」及「鐵路行車人員技能體格檢查規則」等之安全規範，以及 13 本部頒鐵路技術標準規範⁶。而交通部據此制訂「地方營民營及專用鐵路監督實施辦法」，條文中雖已要求業者將相關安全關鍵評審項目，送交通部核備，但條文中並未明文要求所使用之相關產品應符合國家標準，且未就具體之安全認證或驗證標準，及授權驗證與認證之程序詳加說明，如此將出現軌道系統產品標準規格不一致之漏洞。

二、我國現行大眾捷運安全法規

⁶ 13 本鐵路技術標準規範分別為：鐵路測量技術規範(106.1.9)、鐵路明挖覆蓋隧道設計規範(106.1.9)、1067 公厘軌距軌道橋隧檢查養護規範(103.9.3)、高速鐵路建設技術標準規範(103.1.3)、通勤電聯車車輛技術標準規範(102.11.19)、高速鐵路車輛技術標準規範(102.11.19)、鐵路高架車站防火避難設施及消防安全設備設置規範(101.12.21)、鐵路鋼結構橋梁之檢測及補強規範(99.12.2)、鐵路隧道及地下場站防火避難設施及消防安全設備設置規(97.7.29)、鐵路橋梁耐震設計規範(96.1.9)、一四三五公厘軌距鐵路長鉚鋼軌鋪設及養護規範(95.1.27)、鐵路橋梁設計規範(93.12.27)、1067 公厘軌距鐵路長焊鋼軌鋪設及養護規範(91.10.24)。

依據大捷法規定，大眾捷運系統之規劃、建設、營運、監督及安全，依其之規定（第 2 條），大眾捷運系統主管機關：在中央為交通部；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府（第 4 條）。路網全部或一部份工程完竣，應報請中央主管機關履勘；非經核准，不得營運（第 15 條第 2 項）。由此可知，大眾捷運系統亦以「履勘」作業評審，作為大眾捷運系統通車營運前「是否符合行車安全條件」之必備檢核程序。若大眾捷運系統營運機構相關作為不合於安全規範或要件時，交通部可處以罰鍰或要求其限期改正或改善，情節重大者，並得停止其營運之一部或全部或廢止其營運許可。（第 51 條）。故以現階段而言，我國大眾捷運安全規範，是否允許通車最重要之評審點，與鐵路運輸安全規範相同，亦僅在「履勘」評審作業，其他相關營運期間評審或檢核作業制度均尚未建立。

目前大捷法中相關安全規範亦為原則性規定，於該法第 24 條之 2 及第 34 條授權交通部制訂「大眾捷運系統建設及車輛製造之技術規範」、「大眾捷運系統之經營、維護與安全監督實施辦法」、及第 53 條授權直轄市、縣（市）主管機關制訂「大眾捷運系統旅客運送、行車安全、修建養護、車輛機具檢修、行車人員技能體格檢查規則及附屬事業經營管理辦法」等相關安全規範。目前交通部已制訂完成「大眾捷運系統之經營維護與安全監督實施辦法」和「大眾捷運系統履勘作業要點」，以及 3 本捷運技術標準規範⁷，其他則尚未見制訂頒布。而交通部據此制訂之「大眾捷運系統之經營維護與安全監督實施辦法」，條文中雖已要求業者將相關經營、安全、及檢查項目，送交通部核備，但僅要求由營運機構交付資料即可，未就具體之安全查核評鑑作業加以說明，這樣對於系統安全之管理亦明顯不足。

由上可知，現行我國軌道法規體系中，經立法機關立法產生的法律僅有「鐵路法」及「大捷法」，因此存在著法律效力層次低，內部規章多，法律規範少的問題。但軌道運輸活動中涉及人民權益及安全管制等，都應在法律規範下進行；交通部發布之行政規

⁷ 3 本捷運技術標準規範分別為：輕軌系統建設及車輛技術標準規範(102.11.19)、捷運軌道車輛技術標準規範—高運量鋼軌車輛規劃基準(102.11.19)、捷運系統建設技術標準規範(95.12.5)。

章雖然也是廣義之法律範疇，但由於其法律效力層次低，適用範圍較小，其法律作用受到一定之限制。這對我國軌道運輸發展與開放民營將有一定程度的阻礙，主管機關有必要加以檢討修正。

就鐵路法及大捷法規定內容觀之，現行三級規範下我國軌道運輸安全規範架構尚屬適當，惟第一、二級大致是以鐵路及大眾捷運系統工程建設機構與營運機構相關管理作為上之要求為主，但對於驗證認證制度、行車標準、測試與評估作業、及監督管理措施等之要求，則未有相關條文加以規範。這對於鐵路及大眾捷運系統相關產品設計與製造、進出口之驗證認證與測試、以及軌道運輸安全監督管理作為將無法源基礎。此外我國已加入世界貿易組織，軌道運輸產業面臨國外強大競爭壓力，因此政府應修法管制外商投資，例如鐵路法第 34 條限制鐵路機構自行聘僱外籍員工，有違國際人才交流趨勢，這些都依賴主管機關進一步修法或研擬對策因應。

現行的軌道安全相關行政法規或規章，從內容上來看主要是標準技術章程，它主要是作為鐵路或捷運公司內部技術規範之要求，對外法律的適用範圍有限。而且部分內容具重疊性或矛盾，在法律規範約束力不足下，形式上存在不規範性。針對現行法規之缺失，本研究提出以下安全管制方式，供軌道主管機關參考。

4.2.3 建立軌道運輸系統安全驗證與認證制度與規範

近年來，我國在建立軌道車輛工業體系，以及推動軌道運輸系統建設時，均遭遇國外相關軌道工業廠商引進先進技術及行銷產品時，驗收及安全要求標準為何等問題。此外，目前交通部已於訂頒之「大眾捷運系統履勘作業要點」第 12 點要求未來軌道運輸計畫初、履勘時應提出整體系統獨立驗證與認證報告；經濟部工業局所積極建立軌道車輛工業中心衛星工廠，也將遭遇車輛系統相關零組件設計製造能力、品質及安全如何確保、系統標準取捨等問題。顯見我國急需建立軌道運輸系統及其零組件，一個授權合法之獨立驗證及認證制度，一方面協助國內業者提昇及確保品質，處理產品之驗證與生產許可事宜，另一方面檢驗國外產品，准許在國內興建製造時採用。

由於軌道運輸系統驗證(Verification)之主要用意在於「針對系統安全關鍵項目，由

工程建設機構或營運機構證實與提出客觀證據，由查驗機關查核確認是否已達成特定安全標準或使用時之安全要求」；軌道運輸系統認證(Validation)之主要用意則在於「針對安全關鍵零組件製造或施工程序，由工程建設或營運機構證實與提供客觀證據，由查驗機構查核是否已符合工程技術安全規範之要求」。

換言之，「獨立驗證及認證制度 (Independent Verification and Validation，簡稱 IV & V)」精神係指第三方獨立公正機構保持客觀性與獨立性，改善工程品質及增進系統可靠度，以顯示捷運系統工程在規劃、設計、製造、整合測試或營運之驗證(即確保前述過程的正確性)與認證(即確保其結果的正確性)成果，可確保最終產品滿足營運及使用者之需求。交通部目前所規劃 IV & V 制度也就是要求工程建設或營運機構，就安全關鍵產品設計與製造，擬定相關文件及合格產品，透過一個公平公正之機構，查核確認相關安全關鍵產品符合安全標準，並賦予該產品合格證明，表示該產品具備合理安全性之表徵[永豐環境管理顧問股份有限公司，民 91]。

一、 驗證及認證制度之任務

建立軌道運輸系統安全驗證認證制度，主要目的就是確保軌道運輸相關產品之品質，係維護系統運轉安全所必要之制度。由於驗證認證機構其設立宗旨就是當軌道運輸系統安全之守門神，因此初步應建立對相關產品安全執行驗證認證能力，支援主管機關提升系統安全，最終期能滿足工程建設及營運機構之驗證認證需求。基於此未來若能核准設立認證與驗證機構，其所執行之任務應包含：

(1)建立軌道運輸系統初步設計檢驗

驗證及認證機構對於軌道運輸系統初步設計完成後，尚未興建製造前，應針對其零組件所使用材料、施工方式、製程，以及結構、環境、功能性等等相關規格標準進行安全規範檢核，通過後始得進入興建製造階段。

(2)建立軌道運輸系統興建製造檢驗

當軌道運輸系統興建或首件產品製造完成後，應由驗證及認證機構針對其工程品質、

安全防護設計、操作使用手冊、人因工程、可靠度、後續維修預防計畫等相關安全關鍵項目，審核確認是否符合安全標準。若為向國外採購產品，應於採購前，檢附主管機關認可之國外相關機構之驗證與認證合格證明，否則仍應於我國進行驗證與認證工作，始能安裝於我國之軌道運輸系統上使用。

(3) 支援交通部執行軌道運輸系統安全監督工作

由於政府人力及專業有限，必然無法長期有效率地監管軌道運輸系統安全，況且軌道運輸包含高鐵、臺鐵、捷運等，涉及電務、機務、土木、運務等多種專業領域，常任文官及公務員多不具備此專業技術。因此，有必要建置一獨立驗證及認證機構，除可協助軌道運輸產品驗證認證外，並可支援主管機關執行包括系統運轉測試與評估、履勘前審查作業、營運機構人員審核及訓練、維修檢查制度、軌道系統監理制度、零組件可靠度審核、事故調查等法定軌道系統安全之監督與管理工作。

二、 委外驗證及認證制度規範之制訂

由於軌道工程涉及相當程度的專業領域，主管機關限於人力資源有限恐無法因應未來相關產品之檢驗作業，以及程序繁複的驗證工作。因此，交通部朝向由委外法人制度進行，授權由獨立機構執行此項作業。現階段軌道運輸系統相關產品雖可依據「商品檢驗法」授權獨立機構執行驗證與認證工作⁸，但參考日本運輸省鐵道局[1998]「鐵道事業法」有關鐵道設施之檢查，乃於該法授權運輸省指定檢查機關⁹，因此本研究建議仍應於「鐵路法」及「大捷法」授權較為適宜。因依據交通部目前所規劃獨立驗證及認證機構工作範圍，除軌道運輸系統相關產品檢驗作業外，將包含生命週期中相關系統安全審核作業，所以獨立驗證認證機構所需資格條件，應較一般工業產品檢驗機構之資格條件

⁸ 商品檢驗法第4條第1項：「檢驗工作除由標準檢驗局執行外，標準檢驗局並得委由相關機關（構）、法人或團體代為實施。」

⁹ 參見日本鐵道事業法第5章指定檢查機關。

更為嚴格，若僅依靠「商品檢驗業務委託辦法」授權¹⁰，其授權工作將明顯不足。

委外驗證及認證制度之運作，雖可借助民間能量與資源，達到減輕主管機關檢查核業務的目的，但必須依法明確規範授權工作、執掌範圍、及驗證與認證項目，以免未來主管機關、驗證認證機構、軌道運輸業者三方面產生競合與爭議。況且軌道運輸系統產品之認證與驗證，與一般工業產品不同，因其著眼點在於確保軌道運輸系統安全，除其產品品質、設計、製造應符合相關安全規範外，若要能通車營運，尚須通過零組件壽命(Life Limitation)檢驗、環境試驗、震動試驗、可靠度驗證等相關功能分析試驗之測試與評估機制。因此，政府若將驗證認證作業朝向委外制度進行，需立即加以規範清楚，否則在政府規範條件不足的情形下，其驗證認證成果之嚴謹度，恐將遭受質疑。目前由工程建設或營運機構自行尋覓機構驗證認證之作法，易遭受質疑並有「球員兼裁判」之嫌。本研究建議初期仍應由交通部主導，配合經濟部等相關機關，組成軌道運輸系統安全驗證及認證機構審議小組，研擬相關法規及配套措施，審核授權具備執行軌道運輸系統安全認證與驗證能力之組織機構，共同建立完善之制度。

依現有法規內容，若要將軌道運輸驗證認證制度納入，部分將與現有法條產生競合，例如軌道產品國家標準檢驗審核、授權獨立驗證及認證機構之依據、獨立驗證及認證之範圍、及履勘小組審核作業標準等。因此為使驗證認證機構能完成所賦予之任務，主管機關可在配合國內環境制度下，適度引用國外現有軌道運輸工程規範標準，加速立法確認獨立驗證及認證機構之工作範圍、申請資格、檢驗程序、收費標準及相關權力責任等，才可加速此制度之建立，以免日後滋生弊端，使我國軌道運輸系統安全認證與驗證能永續執行。

4.2.4 建立軌道運輸系統安全管理制度與規範

軌道運輸系統在審查評估能否行車營運或履勘小組審核時，最重要的乃是查核是否

¹⁰ 商品檢驗業務委託辦法第5條：「本辦法所稱商品驗證機構，指受委託辦理商品驗證業務之機構。商品驗證業務之委託，其驗證類別及項目由經濟部標準檢驗局指定公告之。」

已符合法規內「安全標準」規定條文，這些條文即是安全標準的客觀參考指標，也是提供營運安全之前提要件。交通主管機關基於安全管理職責，與確保軌道運輸系統安全，最基本應規範行車標準、營運前測試與評估項目、系統安全監督管理等作為。目前交通部雖已於「鐵路運輸系統履勘作業要點」及「大眾運輸系統履勘作業要點」中，規範鐵路運輸及大眾運輸系統可用度與妥善率之報請交通部履勘標準¹¹，惟其餘相關標準則未完全制訂，因此本節將先探討我國軌道運輸系統應有安全管理制度，包括建立行車標準、測試與評估作業、以及監督管理等機制，最後提出「鐵路法」及「大捷法」應如何修法之建議，同時分析該修法對於軌道主管機關之衝擊，期能健全我國軌道運輸系統安全管理制度與規範。

一、 軌道運輸系統行車標準規範之制訂

由於軌道運輸與社會大眾日常生活息息相關，有關事故、旅客貨物賠償、相關單位人員責任、旅客責任保險等，其責任之義務、權力、限制、免除等，均與「行車標準」有關。因此舉凡軌道運輸系統之規劃、設計、興建製造、人員適任、系統安全驗證與認證、系統裝備查驗、車輛載重、車站設施等，均應涵蓋於行車標準內，由此可知「行車標準」之重要性。

從我國鐵路法及大捷法觀之，目前行車標準較為狹隘，僅著重在審查系統規劃、工程建設、財源籌措、施工建築、設施興建、營運計畫、服務指標、運價率、營運狀況、會計制度、安全設施等方面之完備與妥善性¹²。意即僅強調系統本身在設計、興建製造、營運安全管理上，足以預防通車營運所可能產生危險之相對能力，但不強求具備任何危險防禦能力，這僅能稱為避免行車營運所可能產生危險的「安全營運能力」。

但由於軌道運輸是一個專業性及整合性的系統，若僅以上述條件作為行車標準，對

¹¹ 參見鐵路運輸系統履勘作業要點第3點及大眾運輸系統履勘作業要點第6點，其規範試運轉期間鐵路運輸系統可用度至少達98%，大眾運輸系統系統可用度至少達99%與平均列車妥善率達90%以上。

¹² 參見鐵路法第26條、第28條、第29條、第30條、第32條、第35條、第43條、第58條、第59條、第63條；以及大眾捷運法第12條、第14條、第25條、第29條、第35條之規定。

於安全的確保，實有所不足[國立交通大學，民 92]。隨著傳統鐵路、高速鐵路及捷運系統蓬勃發展下，軌道運輸事故亦隨之增加，因此各國在積極推展軌道運輸同時，已感覺到傳統狹義的行車標準概念，已不足以使軌道運輸具備真正安全營運能力。歐美日等國目前均建立永續「軌道監督與管理制度」[國立交通大學，民 86]，從生命週期角度著手，制訂各階段審查評估機制，及各種法令規章，包括建立相關設備機具、場站、裝卸維修工具等之檢查制度[Redfield, 1972]；審查管制駕駛員、站務員、維修人員之資格、及建立事故調查鑑定能量，以維護確保系統營運安全。再加上行車前之相關測試與評估作業之合格標準（如圖 4.4 所示），因此將原本之「狹義的行車標準」擴展為較「廣義的行車標準」。

二、 軌道運輸系統測試與評估作業規範之制訂

本研究認為軌道運輸系統相關測試與評估作業制度應儘速建立發布，原因在於軌道運輸系統運用先進高科技技術，興建與維護成本龐大，相關營運行車前，必須驗證系統已具備相當之安全性與可靠度，以及能在一定的嚴苛環境下營運。且對我國軌道運輸系統而言，乃為向國內外採購或自製組裝興建而成，未必是成熟可負擔運輸營運之系統，能否符合運輸營運需求，必須依靠一套完善的測試評估制度。此外，主管機關及營運機構不能完全依賴國外制度或假手他人執行測試與評估作業，完全不知系統真實狀況，因此測試與評估作業對於軌道運輸系統相當重要。

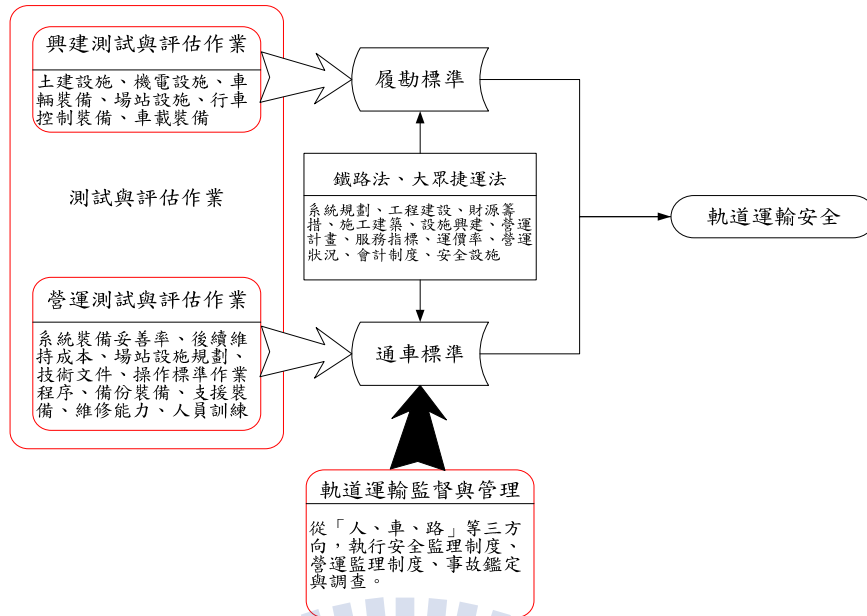


圖 4.4 廣義的行車標準架構

軌道運輸系統測試與評估作業，目的在於軌道運輸系統營運作業發展前，執行相關之測試與評估項目，並使系統順利通過相關標準，俾便履勘或驗收工作能順利展開。此外為使我國執行軌道運輸系統測試與評估管理工作時，能夠脈絡一貫且有效運作，完成履勘驗證作業達到營運行車標準，主管機關實應於系統執行測試與評估前，明訂相關驗證之合格標準規範，使工程建設機構與營運機構有法可循。其合格標準可在工程建設機構提出下列資料審查後完成：(1) 驗證技術能力與性能可達成標準之規格和目標；(2) 驗證所使用系統裝備符合規劃之效益性；(3) 提供基本測試數據作為履勘行車評估依據，確認已降低至可營運行車之風險標準；(4) 提供基本測試與評估資訊，作為營運前各項決策形成之基礎。

依據軌道運輸系統架構概念，本研究初步研擬出測試與評估之主要範圍，建議分為兩類分別為「興建測試與評估」及「營運測試與評估」，如圖 4.5。其中興建測試與評估其概念在於檢驗系統裝備之功能性，例如利用工程測試與評估、品質鑑定測試與評估、環境測試與評估、產品裝備驗收等試驗項目，針對軌道運輸系統土建設施、機電設施、車輛裝備、場站設施、行車控制裝備、車載裝備等進行測試，證明已達到功能規格測試與驗證。而營運測試與評估主要在於驗證維持系統營運操作所必備之相關後勤作業，例

如檢驗系統裝備妥善率、後續維持成本、場站設施規劃、技術文件、操作標準作業程序、備份裝備、支援裝備、維修能力、人員訓練等是否完備。

測試與評估作業不僅在於通車前執行，而應在軌道運輸系統持續運作的過程中，持續接受相關測試與評估作業。由於軌道運輸系統相當龐大，恐無法於通車營運前做好各項安全防護設施，因此主管機關也應制訂各階段之測試與評估審核點，要求工程建設機構或營運機構提出相關測試驗證或量測資料進行審查，作為主管機關安全管理決策研判基礎與永續監督管理資料。

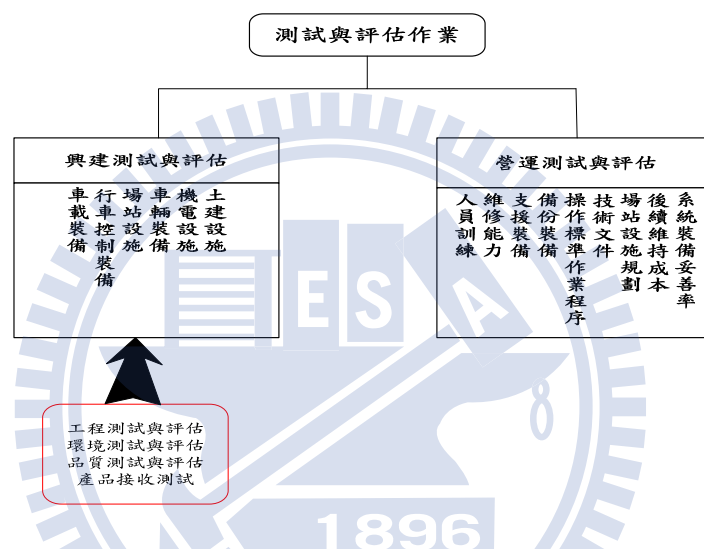


圖 4.5 軌道運輸系統測試與評估作業概念

三、 軌道運輸系統監督管理制度與規範之制訂

軌道運輸系統具有高度技術的特性，因此消費者無法藉由一般安全認知來確認軌道系統可否安全使用，必須由主管機關執行監督管理制度[國立交通大學運輸研究中心，民 93]。依據鐵路法第 4 條「國營鐵路，由交通部管理。地方營、民營及專用鐵路，由交通部監督。」及大捷法第 34 條「大眾捷運系統之經營、維護與安全應受主管機關監督」，已規定政府必須負擔軌道運輸系統監督與管理責任。但由目前所制訂之「地方營

民營及專用鐵路監督實施辦法」¹³及「大眾捷運系統經營維護與安全監督實施辦法」第2條¹⁴，主管機關對軌道運輸系統監督事項較為不足，應有必要針對軌道系統架構重新思考，提出改善方向。

若以軌道運輸生命週期而言，監理的作業制度建議可分成三大類。一為如圖 4.6 中興建時期之設計、建造、履勘等各階段評審點；其次為通車營運時期的營運監理制度；三為因應事故發生後之事故鑑定與調查分析制度。各階段監督管理範圍，建議可從「人、車、路」三方向制訂規範來加以管制：

- (1) 人：監督管理在軌道系統中所有相關人員，已擁有適宜的專業訓練與執行能力，並制訂發生重大行車事故處罰機制。例如職員的體格檢查與技能訓練計畫、專業證照的核發與考核等。
- (2) 車：監督管理車輛在進行運轉時，各項安全指標都能符合標準。例如各種等級的維修作業內容與時限、車輛次系統的檢查項目、車輛登記驗證管理或更新的風險評估等。
- (3) 路：監督管理路線上各種設施，已達到規定之安全標準。例如軌道、土木結構、號誌、通訊設施、場站與通風設備、電力供應裝置的各級維修項目與作業程序等定期或不定期檢查稽核，以及鐵路兩側禁限建範圍。

¹³交通部對地方營民營及專用鐵路之監管事項如左：(1)立案、(2)工程、(3)行車及客貨運運輸業務、(4)營運業務及運輸設施、(5)組織及資產、(6)營運績效資料、(7)營運狀況、(8)安全管理報告、(9) 定期檢查。

¹⁴大眾捷運系統受主管機關監督事項如左：(1)營運機構之增減資本、租借營業、抵押財產、移轉管理、全部或部分宣告停業或終止營業、(2)營運狀況、系統狀況、營業盈虧、運輸情形及改進計畫、(3)兼營附屬事業、(4)旅客運價及聯運運價、(5)聯運業務、(6)財務及會計、(7)服務水準、(8)行車安全及保安措施、(9)其他有關指定之事項。

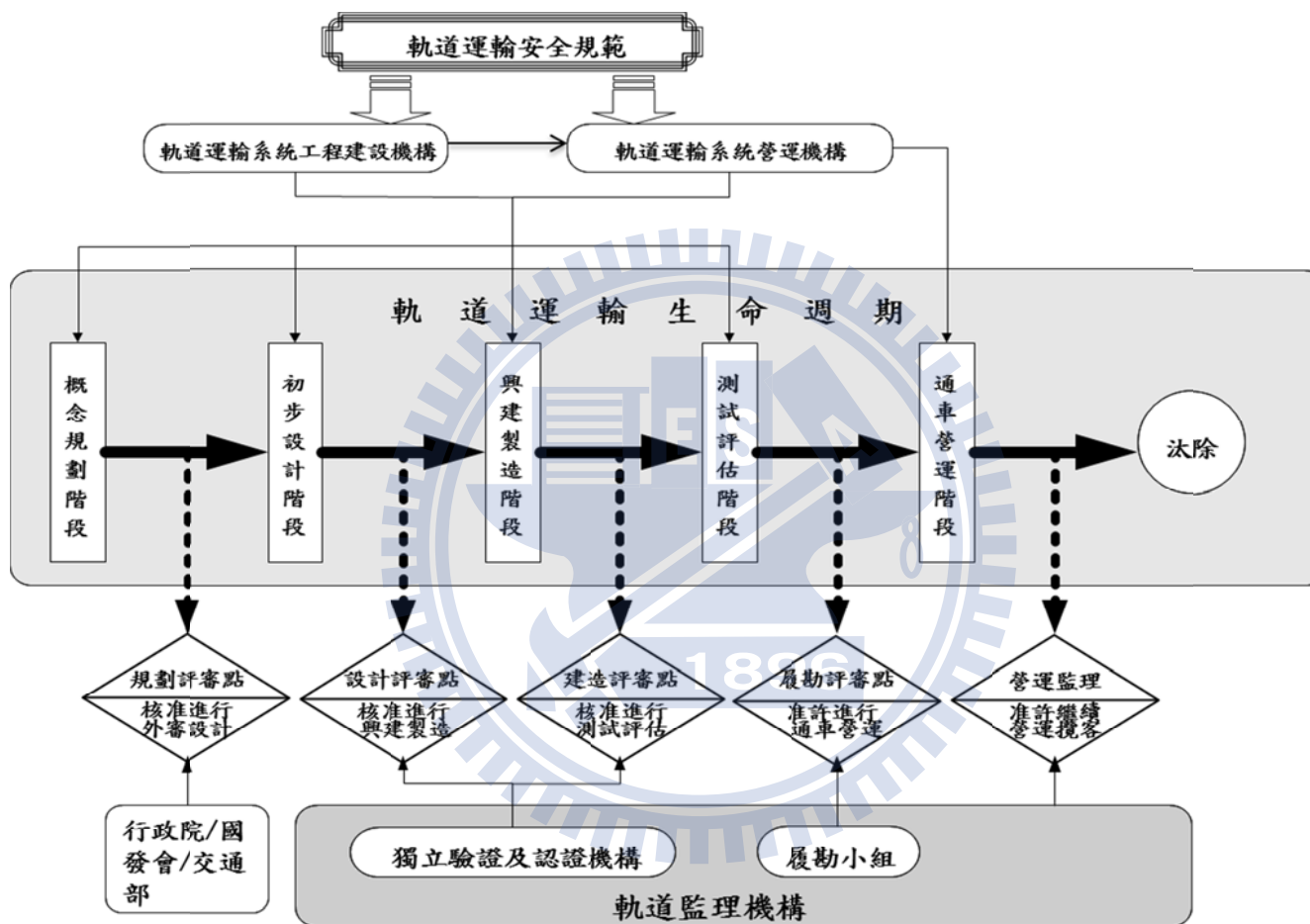


圖 4.6 軌道運輸安全規範於生命週期之評審點

除此之外，相關系統與場站裝備檢查稽核、緊急事故與事件的應變設備、計劃、演習，治安維護的相關計劃、營運安全規章之審查、以及各類定期與不定期之各項安全檢查與稽核等，也都是主管機關應管制項目。因此建議主管機關應先修正鐵路及大眾捷運系統之監督實施辦法，將人、車、路等各項管制項目納入規範內，逐步將監督管理制度建立完善。但由於軌道監理制度所需管制項目相當多，主管機關若無法投入相當之資源執行各項監理業務，建議可先制訂攸關軌道安全之關鍵項目，要求軌道運輸業者達成相關安全標準，才准許營運，使主管機關及業者能在合理的成本效益下，產生具體的成果。

另一面，為促進鐵路機構營運之安全，建議增訂鐵路機構對於行車事故及異常事件，除應瞭解發生原因、採取適當之預防及改進措施外，並應定期提出包含安全理念及目標、安全管理之組織架構及實施方式、確保及提升營運安全所採取或擬採取之措施、事故與異常事件之檢討及預防措施及其他與營運安全有關之重要事項等之安全管理報告；對於重大行車事故，主管機關也應聘請相關領域學者專家，就事故發生原因確實進行調查。此外，由於目前政府掌管軌道運輸業務包含交通部路政司、高速鐵路工程局、鐵路改建工程局、臺灣鐵路管理局、臺北市、高雄市與桃園市等捷運局、以及各縣市交通主管機關等單位，未來則需配合修法，將相關業務整併，使制度面與組織面健全，軌道運輸監理制度才能永續執行。

4.3 提升強化軌道運輸責任制度與規範之研議

一般軌道運輸事故發生後，將有所謂侵害他人權益及損害兩方面之課題。其中侵害他人權益包括身體權益侵害（如死亡、身體健康受損）、物品權益侵害（如車輛損壞、房屋倒塌）、經濟上權益侵害（如捷運施工挖斷電力纜線，導致用戶停電無法營業之損失）。所造成損害包括財產上的損害（如醫療費、收入損失）；及非財產上的損害（如身體或精神的痛苦）等[王澤鑑，民 87]。進一步探討還有調查、仲裁、抗爭、訴訟等費用，由此可知事故發生後責任之釐清問題相當複雜，需有詳細規範加以協調。本章將以上述相關權益損害為基礎，從我國產品責任規範出發，輔以軌道運輸相關法規，剖析軌道運輸系統製造人之責任，並參照船舶及航空運輸責任規範與適用範圍，進而探討軌道運輸

責任規範之適用性及其不足之處。

4.3.1 軌道運輸責任規範之意義

就軌道事故而言，不論發生原因是人員疏失、系統本身缺失、或外在因素，「系統損害」是其共通特性；若為高速鐵路事故，其與飛安事故之死傷人數將不遑多讓。此外，軌道運輸事故案件發生備受媒體關注，對於軌道運輸形象影響甚鉅，其所涉及損害賠償金額，對營運機構也將是一項沉重之負擔。

有關軌道運輸責任主體，經本研究歸納如圖 4.7 所示，在提供軌道運輸服務方面，有主管機關、零組件供應製造商、工程建設機構及營運機構等；在社會大眾方面，有消費者（搭乘軌道運輸之旅客）及其他第三人（如遭列車撞傷之非旅客）。就損害賠償之法律關係而言，可分為兩類，一為與提供軌道運輸服務機構具有契約關係之消費者，另一為與提供軌道運輸服務機構不具有契約關係之其他第三人。故因軌道運輸事故遭受損害的被害人，其所能主張損害賠償之法律基礎將有契約責任與侵權責任。綜上所述，可知建立「軌道運輸責任規範」有兩項重要之意義，一為「建立損害賠償或補償請求制度，保障社會大眾權益」；二為「規制軌道運輸系統相關機構，促進系統安全」。

一、 建立損害賠償或補償請求制度，保障社會大眾權益

對於軌道運輸事故發生後，對於受損害之旅客或非旅客而言，最為重要就是賠償或補償之請求制度。由於我國過去重大軌道運輸事故，大都發生於台灣鐵路管理局或林務局等公家機關，因此後續相關賠償案件，均由遭受損害的旅客或非旅客，對運送人（台灣鐵路管理局、林務局）請求賠償。但目前軌道運輸運送人受到相關法規的保護下，旅客或非旅客民眾可能無法獲得充分之賠償，甚至在運送人可主張非由於營運機構之過失者而免責之情況，非旅客民眾恐無法順利獲得救濟。在此情形下，若鑑定為工程建設機構故意或過失所致，應由受損害的民眾、營運機構或保險公司，直接或代位對工程建設機構或零組件製造供應商提出賠償請求。

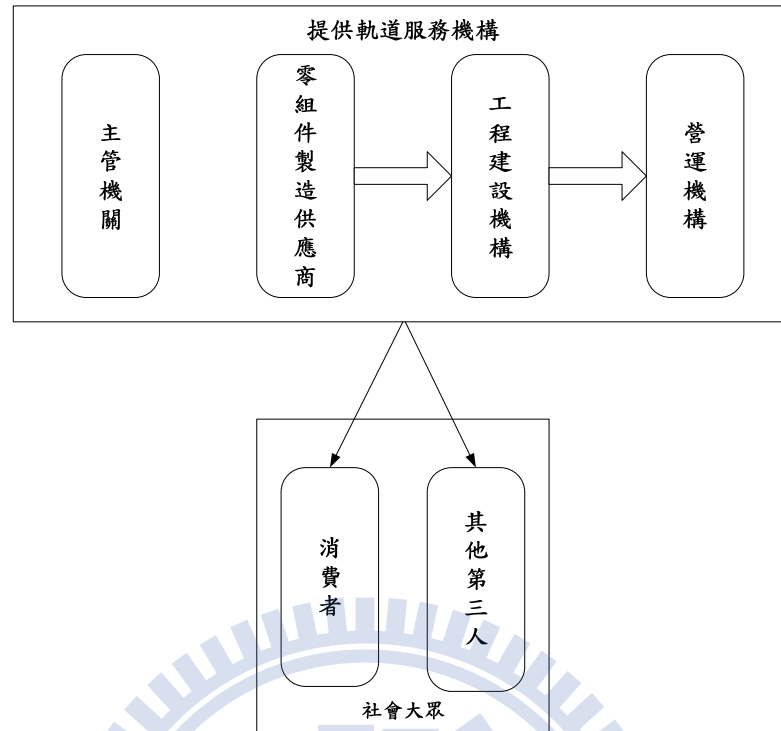


圖 4.7 軌道運輸責任規範主體關係圖

由於軌道運輸系統之複雜與特殊性，並非所有之事故均應歸責於營運機構，反而應建立工程建設機構，針對其故意或過失導致系統瑕疵所致事故損害，負擔賠償責任之機制。依據我國民法第 191-1 條¹⁵及消保法第 7 條¹⁶，產品製造人若因其商品之通常使用或消費，致生損害於消費者或第三人時，應負連帶賠償責任。依據民法第 191-1 條第 2 項「所稱商品製造人，為商品之生產、製造、加工業者」，因此類推於軌道運輸系統，工程建設機構應可視為產品製造人之一。參考我國航空法第 92 條¹⁷已建立航空器所有人

¹⁵民法第 191-1 條：「商品製造人因其商品之通常使用或消費所致他人之損害，負賠償責任。但其對於商品之生產、製造或加工、設計並無欠缺或其損害非因該項欠缺所致或於防止損害之發生，已盡相當之注意者，不在此限。」。

¹⁶消保法第 7 條：「從事設計、生產、製造商品或提供服務之企業經營者，於提供商品流通進入市場，或提供服務時，應確保該商品或服務，符合當時科技或專業水準可合理期待之安全性。商品或服務具有危害消費者生命、身體、健康、財產之可能者，應於明顯處為警告標示及緊急處理危險之方法。企業經營者違反前二項規定，致生損害於消費者或第三人時，應負連帶賠償責任。但企業經營者能證明其無過失者，法院得減輕其賠償責任。」。

¹⁷民用航空法第 92 條：「損害之發生，由於航空人員或第三人故意或過失所致者，航空器所有人、承租人或借用人，對於航空人員或第三人負求償權。」

(航空公司)，對於航空人員或第三人故意或過失所致之損害有求償權。甚至於我國海商法第 69 條第 16 款¹⁸中規定，船舶所有人對於已經注意仍不能發現之「隱有瑕疵」給予免責，不負賠償責任。現階段雖於軌道相關規範中，未將工程建設機構責任納入規範，受害人雖可依民法與消保法請求賠償，但本研究仍建議能納入相關規定內。

我國曾發生重大軌道運輸事故之機關臺鐵局，其工程建設與營運為同一機構，故我國尚未有單獨對軌道運輸工程建設機構提出求償之案例或判例。但台北大眾捷運系統、高速鐵路、高雄大眾捷運系統及桃園機場捷運系統等，製造興建與營運各為不同機關，部分興建製造廠商甚至為國外公司，因此建立此一制度規範，一方面可增加工程建設機構所應負擔之責任，建立受損害民眾、營運機構或保險公司代位對其賠償之請求權；一方面亦可提高工程興建品質，減輕營運機構對工程品質確保所需負擔之責任。

由於我國軌道運輸系統的開放，資金來源由國內外財團合資或外商投資是必然之趨勢，如何確立各類主體間的責任關係與法律地位；以及如何保障各方的合法權益，又符合我國外資經營軌道法律制度，則需要主管機關進一步修法因應。

二、 規制軌道運輸系統相關機構，促進系統安全

從促進軌道運輸系統發展而論，面對日益嚴苛的軌道運輸責任規範，將使財團再進行投資興建決策前，不得不將「事故賠償支出」列入成本考量。對工程建設機構而言，必增加測試評估成本、加強品質管制、產品驗收標準，嚴格篩選淘汰不良產品，於軌道壽命週期各階段將「安全性」列為首要之考量項目。營運後也將促使營運與工程建設機構，隨時檢測系統運轉狀態，主動為系統進行維修更換或升級等作業，持續監督系統安全狀況。此外，工程建設與營運機構，為避免賠償金額過大，必將投保旅客及物品運送責任保險。因此，可知若有良好之責任規範制度，將有助於大幅提升軌道運輸系統安全。

軌道運輸系統責任規範之發展，也反應了社會大眾對安全的需求，要求增加「確保

¹⁸海商法第 69 條：「因下列事由所發生之毀損或滅失，運送人或船舶所有人不負賠償責任：…十六、船舶雖經注意仍不能發現之隱有瑕疵。…」

安全性」的成本支出。但責任規範除賠償旅客與非旅客之損害外，更應重視其「警示」之功能，確保可預期發生之事故不發生。歐美日等國對於運輸系統相關機構所應負之責任，已從過失責任逐漸發展成無過失責任，減輕旅客或非旅客所應負之舉證責任，再加上懲罰性賠償金運用，對消費者保障而言更為增加[吳志光，民 90]。此從消費者保護觀點而論，固然有其意義，但從促進軌道運輸系統發展角度而言，則有值得深思之處。軌道運輸畢竟是一個相當複雜系統，雖然「安全」為運送人責無旁貸之責，但在帶給社會一定之便利性時，事實上必存在一定之危險性，社會大眾有其必須負擔之風險[Bauer, 1995]。因此如何在「安全」與「責任」取一標準，是主管機關在制訂責任規範時需加以考量因素。

4.3.2 軌道運輸責任規範之歸責原則

對於事故發生後判斷應由誰負賠償責任，即軌道運輸系統責任規範之歸責原則。各國在產品責任規範發展上，以美國產品責任法為主要參考依據，其中對大眾運輸而言，最為完整乃屬航空產品責任規範。因此，本研究在探討我國軌道運輸系統責任規範之歸責內容時，將以美國相關航空與大眾運輸產品責任規範之歸責原則，輔以我國現行法律規範，論述我國應有之軌道運輸責任規範之歸責原則。以目前軌道運輸系統事故大致可採取下面三種主要之歸責原則，分別為過失責任、無過失責任、及雇用人責任。

一、 過失責任

我國對於「過失」之認定是以合理之「注意義務」為判斷標準¹⁹，亦即軌道運輸系統各階段應具有達到安全標準之注意義務。但另一方面，注意義務應與安全標準成正比，何況軌道運輸系統屬潛在危險性高之項目，因此軌道運輸系統應盡高度注意義務。若因「未盡注意義務」之過失行為，係造成發生事故主因，軌道運輸系統便應負擔過失責任。

軌道運輸系統過失種類，以生命週期角度而言，一般可歸納為：設計過程之疏失、

¹⁹上字第 2746 號判例：「因過失不法侵害他人之權利者，固應負損害賠償責任。但過失之有無，應以是否怠於善良管理人之注意為斷者，苟非怠於此種注意，即不得謂之有過失。」。

製造建設過程之疏失、營運操作過程之疏失、與疏於說明警告之過失等四類業務過失[Loumiet, 1995]。目前我國法院對於軌道運輸系統過失責任之推定，則以是否履行注意義務以及相關安全規範或驗證認證結果為標準，在符合當時科技水準下加以認定，推定是否成立業務過失²⁰。

現行鐵路法第 62 條以及大捷法第 46 條係採過失責任推定原則，即若能證明事故之發生非由於鐵路或大眾捷運機構之過失者，對於人之死亡或傷害，僅酌給卹金或醫療補助。易言之，營運機構如主張免責，應就本身之無過失，如不可抗力、或因旅客過失、或其選任之受雇人及監督其職務之執行已盡相當之注意、或縱使加以相當之注意而仍不免發生事故等負舉證責任。

二、 無過失責任

所謂無過失責任，即持有或經營某特定具有危險的物品、設施或活動之人，於該物品、設施或活動具有危險的實現，致侵害他人權益時，應就所生損害負賠償責任，賠償義務人對該事故的發生是否具有故意或過失在所不問[王澤鑑，民 87]。運輸科技進步使得消費者在使用運輸科技時，所處環境較以往更為複雜，對消費者危險性明顯提高，致使消費者的生命、身體與財產將產生嚴重損害之威脅。目前我國在運輸相關法規中，僅在民用航空法第 89 條²¹採取無過失責任，要求航空器所有人對不可抗力所生損害亦應負責，幾乎無免責事由，此較一般無過失責任更為嚴格。

大眾運輸之營運雖具危險性，但為現代社會經濟活動往來所必須，而對航空運輸公司要求負起無過失責任，並不是對其不法行為的制裁懲罰，而在於事故發生後「損害」能合理分配。原因在於航空運輸帶來了危險，因此航空運輸本身應控制這些危險，而且航空運輸在經營過程已獲得相當之利益，可以以在票價及保險將風險予以分散，避免航

²⁰ 88 年台上字 3491 號、92 年台上字 6057 號。

²¹ 民用航空法第 89 條：「航空器失事致人死傷，或毀損他人財物時，不論故意或過失，航空器所有人應負損害賠償責任；其因不可抗力所生之損害，亦應負責。自航空器上落下或投下物品，致生損害時，亦同。」。

空器所有人無法負擔賠償金額[王澤鑑，民 71]。

反觀軌道運輸系統亦具相同性質，本研究認為對於軌道運輸系統事故，特別是高速鐵路系統，過失責任已不敷現代環境需求，不足以保障旅客或社會大眾之權益，建議對於軌道運輸系統營運機構宜改為無過失責任，提高營運機構對於運輸安全之要求。但無過失責任之建立與責任保險制度有著密切之關係，我國鐵路法第 63 條與大捷法第 47 條，均已要求營運機構必須投保責任保險。所以若相關配套措施能建立完善，制訂未依規定投保責任保險之處罰規定，降低營運機構損害賠償負擔，軌道運輸系統才能承擔無過失責任。

三、 雇用人責任

由於軌道運輸系統事故之發生，往往與軌道運輸系統相關機構員工之疏失有密切相關，因此將衍生出員工疏失導致事故發生時相關責任之問題。依據民法第 188 條第 1 項²²，對於員工之故意或過失行為導致事故發生，雇用人與行為人應負連帶損害賠償責任。但軌道運輸事故發生後，後續之損害賠償金額相當龐大，員工通常無法負擔如此龐大損害賠償，因此為保障社會大眾及旅客權益，縱使事故發生原因全然是員工責任，亦必須要求營運機構負連帶賠償責任，並依據民法第 188 條第 2 項²³規定，法院得令雇用人為全部或一部之損害賠償，如此對於被害的社會大眾及旅客之損害賠償才具有相當程度的保障。

由於營運機構基於用人需要，而雇用員工操作軌道運輸系統，本應對其員工之行為，負有選用監督之責，且營運機構因雇用員工而獲取利益，自可透過保險將賠償責任予以

²² 民法第 188 I 條：「受僱人因執行職務，不法侵害他人之權利者，由僱用人與行為人連帶負損害賠償責任。但選任受僱人及監督其職務之執行，已盡相當之注意或縱加以相當之注意而仍不免發生損害者，僱用人不負賠償責任。」。

²³ 民法第 188 II 條：「如被害人依前項但書之規定，不能受損害賠償時，法院因其聲請，得斟酌僱用人與被害人之經濟狀況，令僱用人為全部或一部之損害賠償。僱用人賠償損害時，對於為侵權行為之受僱人，有求償權。」。

分散，減輕損害賠償金額[曾隆興，民 92]。但為確保旅客之安全，建議針對鐵路機構員工因故意或過失，導致發生重大行車事故時，主管機關得命其停止工作，列車駕駛並得廢止其執照。

4.3.3 軌道運輸事故損害賠償之探討

目前因軌道運輸事故導致身體及財產受損害，被害人得依鐵路法第 62 條或大眾捷運法第 46 條或民法相關規定向營運機構請求損害賠償。軌道運輸相關損害賠償及補助費發給，則是依據交通部發布之「鐵路行車及其他事故損害賠償暨補助費發給辦法（以下簡稱鐵賠法）」及「大眾捷運系統行車及其他事故卹金及醫療補助費發給辦法（以下簡稱捷卹法）」之規定。一般損害賠償應以回復損害發生前之原狀為原則，因此依據民法加害人負「侵害生命權之財產損失」、「減少勞動能力之財產損失」、「侵害生命權之非財產損失」、及「物之毀損」等之賠償責任²⁴。但目前若被害人僅依據鐵賠法或捷卹法之主張，被害人僅可得到後兩者之賠償，其他賠償則需依靠其他救濟途徑。因此，超過法規內賠償限制項目及賠償限額部分，如被害人仍有損害時，可依民法規定，請求損害賠償。

一、 現行軌道運輸規範之賠償與補助費金額

目前我國鐵路法與大捷法，對於旅客之損害賠償略有不同。大捷法第 46 條中僅規範因行車及其他事故致旅客死亡或傷害，或財物毀損喪失時，應負損害賠償責任，捷卹法中未規範對旅客之最高賠償，僅規範非營運機構過失對非旅客之賠償金額。但鐵賠法中則以明文規定，鐵路機構對旅客或非旅客之最高賠償金額。

鐵賠法第 3 條規定「因可歸責於鐵路機構之行車或其他事故，致人死亡或傷者，除醫療費用由鐵路機構負責支付外，其賠償標準如下：一、受害人死亡者，新臺幣二百五十萬元；其重傷者，新臺幣一百四十萬元；其非重傷者，最高金額新臺幣四十萬元。二、受害人能證明其受有更大損害者，得就其實際損害，請求賠償。前項所定標準，不影響

²⁴參見民法第 184 條、第 192 條、第 193 條、第 194 條、第 196 條、第 213 條。

請求權人之訴訟請求權。」。

此外，但若能證明其事故之發生非由於鐵路機構之過失者，依據鐵賠法第4條規定，對於給恤金或醫藥補助費之賠償，區分「非因受害人之過失所致者」及「因受害人之過失所致者」，其賠償方式分述如下：

- (1)「非因受害人之過失所致者」其賠償方式為：①受害人為旅客：死亡者，最高金額新臺幣二百五十萬元；重傷者，最高金額新臺幣一百四十萬元；非重傷者，最高金額新臺幣四十萬元。②受害人非旅客者：按旅客之標準減半辦理。
- (2)「因受害人之過失所致者」其賠償方式為：①受害人為旅客：死亡者，最高金額新臺幣十萬元；受傷者，核實補助醫藥費，最高金額不超過新臺幣七萬元。②受害人非旅客者：不予補助。但得按實際情形酌給慰問金；其最高金額不超過新臺幣五萬元。

目前捷卹法第2條及第3條中，僅針對非營運機構過失發生行車及其他事故致非旅客被害人死亡、傷害之卹金或醫療補助費賠償金額，其標準為：「死亡者，新臺幣四十萬元；傷害者，依實際發生之必要醫療支出費用為準，其最高金額，重傷者為新臺幣三十萬元；非重傷者為新臺幣二十萬元。前項事故之發生，係由於被害人過失所致者，得酌給卹金或醫療補助費，其最高金額新臺幣三萬元；如係出於被害人之故意行為者，不予給付。」其他如營運機構過失或旅客之損害賠償則未訂立相關賠償金額。

二、 懲罰性賠償

被害人為旅客主張軌道運輸系統違反民法或消保法之相關規定，另可據此請求懲罰性賠償²⁵。懲罰性賠償民法上稱為「慰撫金」²⁶，係指對財產權外之非財產上損害，如

²⁵參見民法第194、195條、消費者保護法第51條。

²⁶民法第18條：「人格權受侵害時，得請求法院除去其侵害；有受侵害之虞時，得請求防止之。前項情形，以法律有特別規定者為限，得請求損害賠償或慰撫金。」。

精神上損害，給付相當金額以賠償損害[曾隆興，民 86]。「慰撫金」之實施，其目的在於填補被害人精神上之損失，透過金錢上之滿足，達到慰撫之功能[陳繼堯，民 88]。由於大眾運輸事故之發生，對於被害人而言，屬突發意外事件，導致被害人或其家屬精神上受到相當程度的痛苦。因此，消保法第 51 條規定，消費者若能證明損害係因企業經營者之故意或重大過失所致者，得請求一至三倍之懲罰性賠償，法院得令加害人給付超過實際損害之懲罰性損害賠償金，藉以填補被害人或家屬之痛苦。

鐵路運輸系統發生事故後，被害人所能得到之賠償金額，依據鐵賠法所規定之最高賠償金額，在目前國民平均所得水準下恐有不足，被害人勢必尋找其他救濟管道，求得更多之賠償金額。民法侵權行為內其他損害賠償及懲罰性賠償將是被害旅客可請求主張之救濟途徑，因此營運機構在事故發生後，除將給付損害賠償外，另將面對其他賠償之求償。此外，我國國民所得日漸升高，且高速鐵路要求服務等級較台鐵為高，所需負擔之責任應相對較大，「鐵賠法」內之賠償金額，相較航空運輸事故之死亡、受傷之賠償金額低，建議主管機關應修法刪除辦法內之最高賠償金額，或排除高速鐵路事故之適用。

三、 國家賠償

目前我國軌道安全相關法規、標準、程序、以及行車許可，皆由主管機關核准公布，但因此衍生若於安全相關標準制訂謬誤或設施管理不當，導致侵害人民自由或權利時相關責任問題。依憲法第 24 條²⁷及國家賠償法相關規定，包含工程建設機構、營運機構、以及社會大眾，均可因主管機關故意或過失制訂謬誤規定之侵權行為，請求國家賠償。另一方面，以目前已行車之台鐵、臺北捷運而言，其所屬單位及員工依國家賠償法第 2 條第 1 項²⁸，均屬公務機關及公務員，因此除上述違法侵害人民權利義務外，若因其公

²⁷憲法第 24 條：「凡公務員違法侵害人民之自由或權利者，除依法律受懲戒外，應負刑事及民事責任。被害人民就其所受損害，並得依法律向國家請求賠償。」

²⁸國家賠償法第 2 條第 1 項：「本法所稱公務員者，謂依法令從事於公務之人員。」

有公共設施之設置或管理有欠缺²⁹，亦有可能需負擔國家賠償之責。

4.3.4 軌道運輸責任保險制度之探討

隨著軌道運輸系統承擔之損害賠償責任將越來越重，為避免賠償責任過大，鐵路法第 63 條與大捷法第 47 條規定「旅客、物品之運送，依交通部指定金額投保責任險」。因此，所謂軌道責任保險，係指被保險人因其銷售或提供產品有瑕疵，導致軌道系統發生事故，而對第三人造成人身死傷或財產損害，依法應負損害賠償責任，而受賠償之請求時，保險人應負賠償之責。

故可知事故、責任規範、及保險制度三者有著密切關係，因事故引起之損害賠償，轉移由保險來負擔，可將損害予以廣泛地分散。因此責任保險最主要的目的就是將損失分散，減輕加害人負擔，確保被害人可獲得補償[蘇文斌，民 82]。藉由軌道運輸責任規範，加重軌道運輸系統相關機構責任，藉以發揮警示機制，提升系統安全性，但也必須運用責任保險制度，作為「衡平機制」，以兼顧軌道運輸系統安全性、產業、市場三方面均衡發展，藉此尋求平衡點。

一、 現行軌道運輸責任保險條款

目前交通部依據大捷法第 47 條制訂有「大眾捷運系統旅客運送責任保險條款標準（簡稱捷保條款）」，鐵路運輸則尚未制訂責任保險條款。依據捷保條款，其承保範圍在於被保險人（營運機構）在保險期間內因故意、過失或不可抗力而發生行車事故及其他事故，致旅客死亡或身體受傷或財物毀損滅失，依法應負賠償責任時，保險人對受害人或請求權人負賠償之責（第 1 條）。保險金額為保險單所載保險金額項下之保險金額為限（第 2 條）。其中「行車事故」指被保險人所有、使用、管理專用動力車輛行駛於專用路線，致有人受傷，死亡或財物損壞之事故。「其他事故」則指因火災、水災、擠壓等事故所造成之死傷財損而言（第 7 條第 2 款）。對於除外項目不負賠償責任（第 5 條）。

²⁹國家賠償法第 3 條：「公有公共設施因設置或管理有欠缺，致人民生命、身體或財產受損害者，國家應負損害賠償責任。」

依據捷保條款被保險人（營運機構）之義務包括：一般期間負有給付保險費、據實說明、通知、管理維護等義務（第 9、10、11、12、13 條）；當事故發生後，則負有事故現場救助義務、協助保險人訴訟義務（第 15、16 條）。保險人於賠償後，得依法行使代位求償權控訴該第三人（第 20 條）。這裡所謂代位權係被保險人因保險人應負保險責任之損失發生，而對第三人有損失請求權者，保險人於給付賠償金額後，得代位行使被保險人對於第三人之請求權之權利³⁰。因此若非因營運機構過失，而為第三人故意或過失，而發生行車及其他事故致旅客死傷之賠償，保險公司得代位向此第三人求償。

相較於其他責任保險，捷保條款對於被害旅客賠償之保障顯見增加，如第 21 條規定受害人或其他求償權人得於保險金額範圍內，直接向保險人請求給付保險金，並享有優先受償之權。

二、 現行責任保險理賠與責任分擔方式之檢討

現行捷保條款立法目的係著眼於被害旅客基本生活之保障，然而對於非旅客之損失則不予理賠，如此對於無故遭受軌道運輸系統波及而損失之社會大眾（非旅客），雖可依鐵賠法或捷恤法請求賠償。但回歸責任保險之宗旨，是在於保障被保險人對於被害第三人所應負擔之賠償責任，使被害第三人能獲得補償[陳繼堯，民 88]；事實上被害第三人並非僅有旅客，不應僅限於旅客損失之賠償，對於非因自己故意或過失之事故而遭受損失之非旅客，亦應納入由責任保險之承保範圍。

軌道運輸事故一旦發生，事故原因若為系統裝備之問題，因而遭受損失之被害旅客，可向營運機構及工程建設機構，請求損害賠償。然而一般軌道運輸事故鑑定結果，很難明確區分係營運機構或工程建設機構該負擔賠償責任。目前營運機構是依法投保「運送責任保險」，工程建設機構則可能投保「產品責任保險」，故建議於責任保險法條款中要求兩造保險公司應於事前自行協議責任範圍，如此有助於當事人間賠償責任之提早確定，使被害人迅速獲得補償。

³⁰參見保險法第 53 條第 1 項。

由於軌道運輸事故一旦發生，其損害金額往往非常鉅大，民營軌道工程建設或營運機構，可能因面臨過重之責任負擔而引發財務危機及無法營運之窘境，連帶也將使受害人求償無門。因此長久而言則應透過立法，在賠償方式上，強調各責任主體間應負連帶責任，其中工程建設機構之連帶責任，應規範包括上下游料件供應商與承建機構，故建議將軌道運輸產品責任保險納入軌道運輸強制責任保險範圍，以有效分散軌道運輸產品責任風險，並貫徹保護旅客之意旨。亦即軌道運輸系統開始營運時，必須強制工程建設機構提撥一定金額投保產品責任保險，以避免因使用軌道運輸系統產品受到損害之消費者或營運機構，可順利獲得損害之填補。

4.4 提升軌道運輸系統安全管制機制之影響分析

本節將針對軌道運輸系統生命週期相關安全標準及審核流程，進行對於政府影響分析深入探討，期望透過未來常設之軌道監理機構，能有效約束軌道運輸系統工程建設機構及營運機構。以系統生命週期為軌道運輸系統的監理主軸，是在系統發展之每一程序予以監控。此外，監理單位必須在每一程序之認證及驗證工作完成後，才能准許系統進行次一程序的發展。因此藉由此一原則，可達成對軌道系統發展過程中每一程序的嚴密監督與控制，一步步地確保系統的健全。

4.4.1 導入管制軌道運輸系統生命週期各評審點之影響分析

依據歐盟 EN50126 規範[1999]，可將軌道系統的生命週期分為 14 個程序，如圖 4.8。其中左側往下移動的過程一般視為系統的發展期，發展期的最後一程序為製造；其後進入右側往上移動的過程為系統的組合安裝期；至最右側水平方向則是接收後的營運期。

本研究就此一概念衍生軌道運輸安全規範於生命週期之相關評審時程，如圖 4.6 所示。一般軌道運輸系統之規劃概念係源起於解決「日益增加之旅運需求」，考量整體運輸系統運用構想，確定興建軌道運輸系統之需求。因此，軌道運輸系統其壽命作業全程可分為「概念規劃」、「初步設計」、「興建製造」、「測試評估」、「通車營運」等五個階段(Phase)，依據現行軌道運輸系統興建程序可歸納為「規劃」、「設計」、「興建」、「履勘」四個評審點(Milestone)；後續本研究將依此評審階段，針對各面向進行軌道運輸管制措

施之衝擊與影響分析之探討。

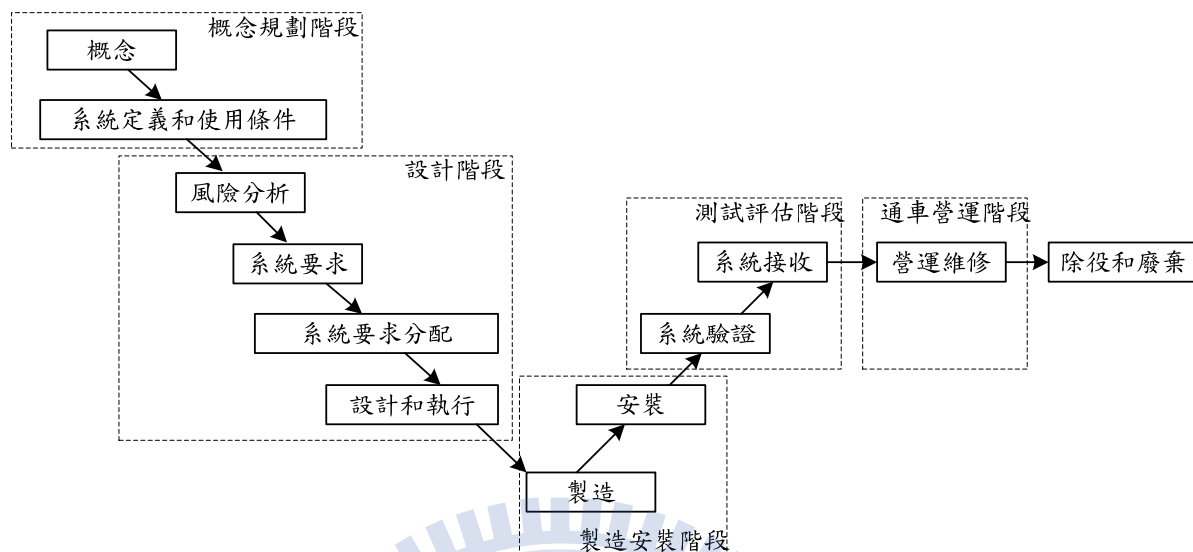


圖 4.8 EN50126 軌道系統生命週期示意圖

在系統發展過程中，主管機關依據軌道運輸安全規範執行各項作業，監理單位應適時配合系統發展加以管理。其介入方式可由主管機關自辦，或委由第三方之獨立認證與驗證公司進行。至於審核時機，本研究建議應從「規劃」、「設計」、「興建」、「履勘」四個評審點（Milestone），由相關機構對軌道運輸系統各階段工作之結束實施評審，就評審結果決定是否可以進入次一階段；除了四評審點之外，在系統興建完成，接收進入營運期之後，亦需依賴監理機制持續對軌道運輸系統進行管控，直到系統汰除為止。

縣市政府或交通主管機關在經過詳細運輸規劃分析探討後，確定有建設軌道運輸系統需求時，由相關主管機關依據實際運輸需求，完成建設軌道運輸系統需求文件提送上級交通主管機關，交通主管機關並在考量預算支應能力及優先次序下進行方案評估，審查評估通過後，則應核准進行實質規劃設計。

一、 概念規劃階段

軌道運輸系統概念規劃之初，應由工程建設機構或營運機構透過委任外包方式交由工程建設機構，在考量國土空間發展、人文自然地理特性、系統可及性與便利性、以及與鄰近都市鄉鎮均衡協調發展下，進行詳細路線、場站、系統車輛型式、設施、財務、

安全、系統可靠性評估、沿線土地取得等之初步規劃或擇優評估方案之可行性報告與綜合規劃計畫³¹，並送行政院審議。

此階段一般由國家發展委員會會同財政部、行政院主計總處等相關部會依職責審議交通部提送之軌道建設可行性報告與綜合規劃，此為第一個評審點。經審議完畢並經行政院核定後，核准始軌道運輸系統建案確定。在系統需求確定階段，系統規劃之主要工作為系統需求與興建製造案之建立，其目的在確定是否滿足之未來各項運輸需求。本階段規劃之結果及其方案內容，對軌道運輸系統興建製造的成敗將具有決定性的影響，交通部並應先組成專案團隊各軌道運輸主管機關提送計畫內容，進行細部審查。這些審查作業尚屬目前既有運作方式，故對於政府部門影響不大。

二、 初步設計階段

通過規劃評審點，軌道運輸系統進入初步設計階段，此時系統之主要工作為興建製造案規劃與系統設計。此階段應進行之工作包含系統工程管理規劃、系統型態管理工作規劃、品質與可靠度工作規劃、測試與評估作業規劃、興建製造規劃與整體後勤支援工作規劃等，此階段作業之結果，應具體呈現系統興建製造作業之各項工作需求，以及時程與產品成果要求。因此，此階段必須落實管理與技術同步的要求，由營運機構或工程建設機構管理單位主導，結合各分工程產品之分包商進行系統興建製造合約的訂定與審查，以及各項工作計畫的訂定。

在此階段，最重要的產出項目為確定系統規格、興建工作分解架構與測試與評估計畫等，未來應經軌道運輸監理單位或獨立驗證認證機構，進行系統設計需求審查，使得進入興建製造階段。此階段審查作業，對於政府部門之衝擊多屬改變既有審查作業方式，由交通部移由軌道監理機關或驗證機構進行審查，故影響最大應為必須成立軌道監理機關或驗證機構，這部分政府必須思考這些機關與機構成立法源、人員與經費來源，及相

³¹ 目前重大交通計畫交通部雖多採可行性報告及綜合規劃兩階段陳報行政院審議，本研究均將此歸類為概念規劃階段。

關行政事務問題。

三、 興建製造階段

通過設計評審點，軌道運輸系統進入興建製造階段，在此階段中，除系統興建製造外，更應執行為系統設計規格驗證與次系統初步設計。此階段之工作包括：針對概念設計階段所執行之各次系統需求結果，確定各次系統之主要規格特徵與功能，並進行系統規格驗證。在此階段，除了次系統的功能設計、材料選用與整體測試驗證計畫皆需確定外，工程建設機構更需以管理與技術同步之作為，落實介面設計相容性之評估與驗證，並透過整體規劃之測試驗證，以發掘設計弱點，進而據以改善缺點。軌道運輸工程建設機構應自行執行軌道運輸系統關鍵軟硬體性能審查、系統功能型態稽核及系統興建製造審查，以確保興建製造之軌道運輸系統可符合主管機關之品質及安全要求。

此外，此階段之各項系統產品成果全部或一部份完成時，應由軌道運輸監理機構指定之獨立驗證及認證機構進行逐項審查，通過審查予以確認，以為後續工作的依據。此階段審查作業，除前述軌道運輸監理與驗證機構設立問題外，由於以往此階段審查多由軌道運輸主管機關負責，未來必須整體思考主管機關審查定位與軌道監理機關和驗證機構之權責分工。

四、 測試評估階段

當軌道運輸系統或次系統相關重要零組件均執行測試驗證，通過興建評審後，軌道運輸系統已接近完工階段。此時，軌道運輸營運機構應於此階段配合工程建設機構執行全系統測試與評估工作，以驗證系統之性能是否符合需求及標準。軌道運輸系統運用先進高科技技術，獲得與維護成本龐大，因此必須驗證已具備相當之安全性與可靠度，以及能在一定的嚴苛環境下營運。

軌道運輸系統測試與評估作業，目的在於軌道運輸系統營運作業發展前，執行相關之測試與評估項目，並使軌道運輸系統順利通過相關標準，俾便履勘或驗收工作能順利展開。此外為使我國執行軌道運輸系統測試與評估管理工作時，能夠脈絡一貫且有效運

作，完成軌道運輸系統履勘驗證作業達到營運行車標準，主管機關實應於軌道運輸系統測試與評估前，明訂相關驗證之合格標準規範，確保軌道運輸系統安全，使工程建設機構與營運機構有法可循。

測試與評估作業不僅在於通車前執行，在營運過程中仍應持續接受相關測試與評估作業。由於軌道運輸系統相當龐大，恐無法於通車營運前做好各項安全防護設施，主管機關也應制訂各階段之測試與評估審核點，要求工程建設機構或營運機構提出相關測試驗證或量測資料審查，以作為主管機關安全管理決策研判基礎與永續監督管理資料。

依據鐵路法第 16 條第 2 項及大捷法第 15 條第 4 項，軌道運輸系統全路或一段工程完竣，應報請交通部派員履勘，經核准後，始得營運。因此，通過「履勘」作業評審，不僅是軌道運輸通車營運前必備程序，且是軌道運輸系統合於營運安全條件之基本證明。現階段作業，是由工程建設機構或營運機構執行完畢全系統測試與評估作業完成，並通過驗證後，報請交通部組成履勘團隊小組進行相關審議作業，軌道運輸工程建設機構及營運機構應備妥相關測試評估測試文件佐證。履勘團隊除對文件進行審查，另一面更應對軌道運輸全系統執行部分關鍵性或攸關安全之系統零件，進行實際運轉測試。

健全此階段審查作業，必須由軌道運輸主管機關制訂各類型測試之安全合格標準與測試時間、方式、...等關鍵指標；因此政府部門必須針對關鍵性安全測試與評估標準、行車安全條件等制訂相關規範，以利導入監理與驗證作業時，順利推動。

五、 通車營運階段

透過各階段評審程序，以及最後履勘評審查核後，並確認營運機構部分員工均已取得主管機關核發之執照，由交通部發給軌道運輸系統「營運許可」證書，准許營運機構通車營運。此階段後全部需依賴完善監理機制持續對軌道運輸系統進行監督管理，直到系統汰除為止。

此階段監督項目則應包含確保軌道運輸系統安全與責任所有相關項目，其中有關軌道運輸機構處罰與懲戒，也可由主管機關制訂相關法規予以規範。本研究建議主管機關

可制訂不定期與定期檢查項目，針對關鍵性安全項目如列車、機電、土建等等，予以抽驗審核。此外，鐵路機構之員工有關聘僱、訓練、考核、行車紀錄等，也應由監理單位定期審核。故此階段成功關鍵，在於建立完善營運期間監理制度，對於政府部門影響就是在於如何建立此一監理制度，對於監理機關與制度對於政府部門之影響課題，將於下一節繼續討論

4.4.2 建立軌道運輸監理與驗證機構之影響分析

軌道系統的運作攸關社會大眾行的安全與經濟活動的發展，因此政府需要以監理的方式來替民眾保障軌道運輸的安全與有效的運作。軌道監理的功能就是在於確保軌道系統的運作，符合軌道主管機關對其系統運作的績效值之期許。目前由於我國軌道監理機構與制度尚未建立，故主管機關執行上則需依據「地方營民營及專用鐵路監督實施辦法」及「大眾捷運系統經營維護與安全監督實施辦法」進行監督。依據上述辦法，主管機關監督事項包括：

- (1) 管理機構之組織增減資本、租借營業、抵押財產、移轉管理、全部或部分宣告停業或終止營業。
- (2) 營運狀況、系統狀況、營業盈虧、運輸情形及改進計畫。
- (3) 業務擴充及變更及兼營附屬事業。
- (4) 路線、車輛、建設工程及保安措施。
- (5) 營運業務及運輸設施。
- (6) 客貨運輸費率及聯運運價之核定。
- (7) 財務及會計。
- (8) 聯運業務及聯運設施之使用。
- (9) 其他有關事項。

未來監督管理制度，本研究建議將系統裝備檢查稽核、場站檢查稽核、裝卸維修器具檢查稽核、制訂人員資格審查管理、事故鑑定、車輛登記驗證管理等軌道運輸監理相關業務納入，進一步並能擔任軌道系統相關研發與事故鑑定工作，如此之監督管理制度

才算完善，本研究研擬之軌道生命週期與軌道監理制度之相關連性詳如圖 4.9 所示。

建立軌道運輸監理與驗證作業，對於政府部門而言，本研究認為最大影響在於主管機關對於相關軌道監理與驗證制度之「知識與經驗不足」，原因在於長久以來我國軌道系統多仰賴國外進口，且建造同時未積極輔植國內軌道產業，使得我國幾乎無自我建造完整軌道系統之能力；此外交通主管機關幾乎無建置過獨立監理與驗證制度的政策經驗。因此，將來面對軌道監理與驗證制度時，恐將必須重新培育人才與學習技術，始能慢慢累積知識與經驗，打造我國具獨立性、權威性的完整軌道監理與驗證制度。

另外，交通部對於建立軌道運輸監理與驗證作業，其將面對「人才」與「經費」的問題。其中「人才」部分係因目前我國軌道運輸系統專業人才多集中於各軌道主管機關，成立監理單位或驗證機構勢必面臨缺乏專業人員的困境；因此目前交通部必須研議軌道運輸專業人才培育、調配或轉職等作法，讓目前於臺鐵局、地方捷運局及鐵改局等專業人才，能夠調撥辦理軌道監理或驗證業務；長遠而言，仍應從大專院校培育具備軌道運輸系統各領域之專業人才著手。至於「經費」部分，由於不同監理機關與驗證機構設置方式所需成本經費均不同，但不論是利用何種方式設立，交通及軌道主管機關勢必增加經費支出，除監理機關與驗證機構之必要人事、廳舍等事務性支出外，尚須土地與營運管理等費用，另軌道運輸機關還需增加配合監理與驗證作業之成本支出。相關成本支出，本研究將另於 3.5 節詳細說明討論。

綜合以上所述，本研究認為軌道專責監理與驗證機構的成立有其必要性；監理專責機構不僅具備有技術與法律上之專業，在監理事務的執行上需要具有一定程度之公正性，如此對於軌道監理機制的推動才有其正面的意義，也才能維護軌道運輸系統安全，促進軌道運輸的永續營運與發展。

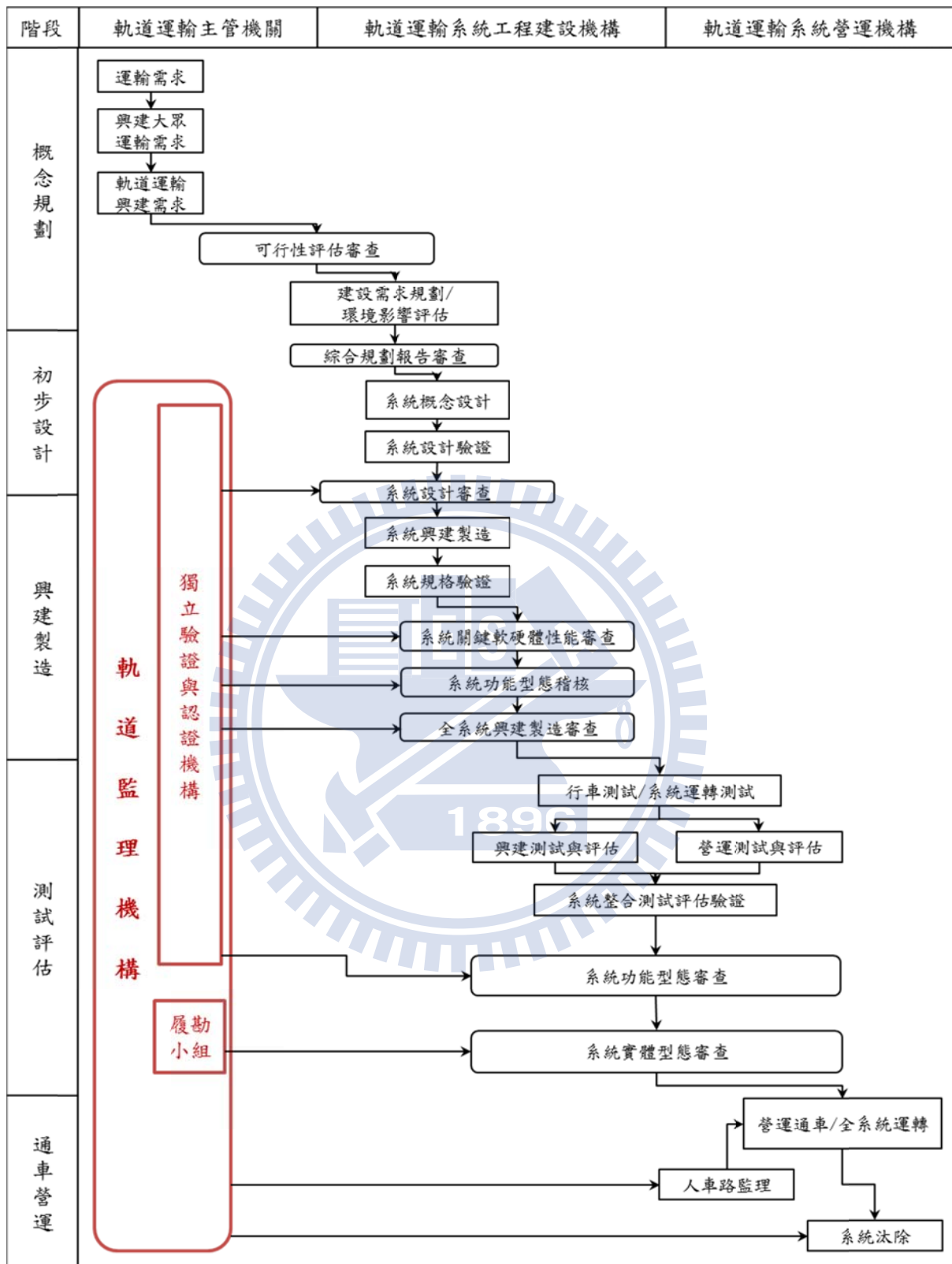


圖 4.9 軌道生命週期主要工作與軌道監理關係圖

4.5 軌道運輸監理與驗證機構替選方案評估

對於軌道運輸監理與驗證機構可能設置之方案，本研究參考專家學者訪談意見以及國立交通大學運輸研究中心[民 93]研究報告成果後，初步比較從交通部新成立所屬中央軌道監理機關、地方政府所屬地方軌道主管機關、軌道運輸機構、委外機構辦理、半官方組織(財團法人)等 5 種可能之機關或單位，執行軌道監理三大類項目的運作結果，其比較彙整結果如表 4.1 所示。本研究認為在營運監理方面，執行的單位以政府機關、委外機構和半官方組織較佳，其中委外機構和半官方組織可以兼顧全國性和地方性之需求，而政府機關則以中央和地方政府相互配合為佳。在安全監理方面，由於監理作業執行上需要大量的專業技術來輔佐，因此由軌道專業能量具備與否的觀點審視，應以中央機關、委外機構、半官方組織三者為佳，這三者比較有能力制定一致性的安全標準。而在事故調查的作業項目上，考量到專業性與經驗、技術的累積性，執行單位以中央機關跟半官方組織是比較適合的。

事實上軌道監理相關作業，並非一定由同一機關或機構來執行。部分監理項目如營運監理，考量的是滿足運輸需求與社會公益性，在各地狀況不一致的情形下，地方軌道系統的營運監理交由地方政府來執行，或許會比交由中央管制要來的有效。而安全監理是維護運輸安全的必要手段，而專業技術是有效執行的必備前提，因此中央機關、委外機構與半官方組織在這方面來說是比較能夠擔任的。

在事故調查這方面，因為事故的成因中，監理機構也有可能因為監督不力，或是未盡監理之責而導致事故發生，因此在此情形下監理機構也須負擔部份責任。如果此時監理機構兼負執行事故調查任務的話，其調查報告的公正性與客觀性有可能遭受到質疑。就如同現在的台鐵局是採自辦監理的方式，局內的管理階層平日要自行監理整個組織的運作，發生事故時又以調查委員的身分來執行事故調查的作業，最後的事故調查報告在公信力上往往難以信服大眾。

因此，如果執行安全監理與負責事故調查的是不同的機構，這樣就比較能維護鑑定作業的公信力與客觀性。當然，把監理與事故調查業務交由不同的機構來執行，組織架

構與人力成本上的增加也是需要斟酌的一項重點；另可思考行政院飛航安全調查委員會轉型成飛航及軌道安全調查委員會或運輸安全調查委員會之可行性，將軌道運輸事故調查部分，移由該委員會處理，更是可以作為獨立超然的事務調查機關。

表 4.1 可能執行軌道監理之機構或單位比較分析

執行單位 項目	交通部新成立所屬 中央軌道監理機關	地方政府所屬軌道 主管機關	軌道運輸機構 (自我監理)	委外機構辦理 (顧問公司)	半官方組織 (財團法人)
營運監理(班 距、運費、客 服設施與附屬 事業等)	可制訂全國有統一 標準或規範，但較 不亦符合地方政府 因地制宜管制需求	可滿足地方政府 因地制宜管制的 需求，但不易於制 訂全國統一標準 或規範	由於軌道營運機 構將考量利益，恐 非社會效益最佳 之管制方式	以第三者的角度 可以制定兼顧全 國與地方需求的 管制規範	以第三者的角度 可以制定兼顧全 國與地方需求的 管制規範
安全監理 (人、車、路、 規章、安檢執 行)	可整合各機關軌道 專業能量與人才， 並制訂全國一致性 的監管標準與規範	軌道專業能量與 人才較不足，且不 易於制訂全國一 致性的監管標準 與規範	可整合機關內軌 道專業能量，但自 辦安全監理有球 員兼裁判之嫌，另 不利於安全資訊 透明與揭露	可整合公私部門 軌道專業能量，並 依委辦權責協助 制訂全國一致性 的監管標準與規 範	可整合公私部門 軌道專業能量，並 依法人設置權責 協助制訂全國一 致性的監管標準 與規範
事故調查	可整合各機關軌道 專業能量，可獨立 超然調查，政府機 關調查報告公信力 較佳	軌道專業能量與 人才較不足，難以 對中央所屬軌道 系統進行調查	可整合機關內軌 道專業能量，但自 辦事故調查有球 員兼裁判之嫌，調 查報告公信力不 佳	可整合公私部門 軌道專業能量，但 因事故發生具不 確定性，且政府事 務委外需依採購 等法規辦理，故無 法均委託同一機 構，調查經驗較無 法累積傳承	可整合公私部門 軌道專業能量，並 依法人設置權責 獨立超然進行事 故調查，具半官方 組織調查報告公 信力較佳
現有運作實例	目前我國並無此官 方組織。但參考日 本的鐵路監理，是 以中央政府國土交 通省鐵道局來進行 主導工作	臺北與高雄捷運 目前的監理機 關，即是屬於地方 政府的軌道主管 機關	臺鐵局目前的技 術監理，即是採用 自辦監理的運作 模式	顧問公司在獨立 驗證與認證制度 中所扮演的認證 授與者的角色，即 有監督被認證者 的監理角色，例如 德國萊因驗證集 團、英商勞氏檢驗 公司	目前我國並無針 對軌道運輸系監 理或驗證之法人 組織。惟對於車輛 安全驗證，交通部 成立有財團法人 車輛安全審驗中 心，進行車輛審驗 等安全管理相關 業務。

綜上所述，軌道監理專責單位之建置，不外乎為政府機關、委外機構或半官方組織三者。若設置為政府機關，在國家整體軌道建設規劃的執行上較其他兩者為佳，然而中央和地方政府在監理機制的執行上如何彼此協調配合(中央為主，地方為輔)，尚值得進一步加以探討。且由於行政組織較其他兩者繁雜，在監理機制運作的效率上，未必會比其他兩者好，但目前在臺北及高雄捷運系統的監理上，已經有地方交通局及捷運局監理，而中央採取督導的案例存在。至於其他兩種建置方式，在性質及優缺點上頗為接近。然而在實際運作上，由於受限於政府採購法規，委託機構辦理監理事務僅能採取委託個案方式，在公開採購遴選委託機構制度下，無法保證同一類型監理案件都能交由同一委託單位來執行，如此一來監理的經驗與技術傳承將面臨斷層的問題。而半官方組織（財團法人）可以長期專注於監理機制之推動，在職權及責任歸屬上將更加明確。然而法人之建置規模與人力編制，則須交通部再進一步就法制面深入研議。因此，在交通部組織難以新增軌道監理機關現實考量下，由交通部成立半官方財團法人性質的監理與驗證機構，應屬現階段較為可行之方式。

本研究參考現行交通部對於車輛安全驗證，則成立有財團法人車輛安全審驗中心，進行車輛審驗等安全管理相關業務，該中心為受交通部督導之非營利性民間財團法人。成立宗旨以研究先進車輛安全法規與管理制度，並協助或配合主管機關提供車輛安全審驗相關業務服務，健全提昇國內車輛安全管理為目的。故車輛安全審驗中心所扮演之角色與運作機制，部分類似於本研究認為未來軌道運輸系統監理與驗證之較為可行組織型態與運作方式，惟現行車輛安全審驗中心不負責車輛監理業務，現行公路運輸監理仍由公路總局轄下各地監理機關負責。因此未來似可循車輛安全審驗中心成立方式，成立軌道運輸系統監理與驗證中心財團法人組織，除集合軌道技術專業人力，協助民間投入相關軌道系統產品之研發，並賦予軌道運輸在人車路方面監理之職責，輔助政府執行軌道運輸系統監理相關業務。

另由於軌道運輸系統監理與驗證中心之執行業務大多與交通部業務執掌有關，故未來建議以交通部為主管機關，並依民法中關於法人相關規範成立。由於交通部依法成立後該中心後，其將具有獨立人格，並依法規行使相關權利及負擔義務。為利於軌道運輸

系統監理與驗證中心執行相關業務，後續建議交通部應於鐵路法及大捷法授予該中心執行軌道安全基準及修訂相關技術規範之職責，並賦予辦理軌道監理相關法源基礎與依據，以及審查軌道運輸工程與營運機構通過與否准駁之權力。

此外，不管是由哪種機關肩負鐵路監理之責，中央政府仍擔有維護鐵路運作安全的原始責任。因此交通部仍舊執掌國家軌道運輸的政策規劃，並以政府代表的身份，授權監理機關執行監理業務並督導審核之。另外交通部可以以更積極的態度，制訂年度行車安全目標，要求監理機關與軌道機構達成，同時針對鐵路安全相關法令有不足或是不完善之處，亦應研擬修正後的法律條文進行修法作業。

4.6 推動軌道運輸安全管制之成本效益評估

一般在運輸安全政策的成本效益評估中，面臨到肇事成本估算的議題。所謂肇事成本(Accident Costs)為交通運具因為撞擊、意外、事故等而衍生的損失成本，其中可分為受傷、死亡事件以及財物損失。交通運輸建設計畫的主要效益項目之一即為提高交通安全，降低肇事意外次數或減少肇事成本；因此評估肇事成本的節省效益時，大致分成運輸安全政策對肇事率的影響、減少事故發生後節省的肇事成本、以及減少事故發生後節省的社會成本等面向加以探討。

交通事故可說是交通運輸過程中少數不可預測的意外事件，如何衡量這些意外事故的風險機率以及如何記錄這些意外事故的嚴重程度是評估交通安全效益的關鍵之一。而一旦肇事意外事故發生後，如何衡量肇事意外的影響範圍，並且將肇事意外的影響加以貨幣化則是評估交通安全效益時的另一重要關鍵。

本節本研究依前一小節所探討之結論，以交通部建置半官方之「軌道監理暨驗證機構」之假設條件，進行成本效益分析，評量建置軌道監理暨驗證機構所需耗費之資源成本與相對可創造之經濟效益，作為政策影響評估成本效益之示範案例，並作為政策決策之參考。以下將分別就可量化的定量與不可量化的定性等面向，綜合加以探討。其中定量資料部份，將參考交通部所相關計畫之財務預估數據，計算其成本效益現金流量表、淨現值、益本比及內部報酬率等為指標，藉以評估政策之經濟效益。

另因目前行政院規定所屬各機關施政計畫先期規劃經濟效益評估及綜合規劃階段之財務計畫編製作業，應參考其執行能力、蒐集充分情報與資料進行內外環境分析與預測，俾進行分析與評估，擬訂縝密之實施計畫與策略，並依「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」[行政院經濟建設委員會，民 97]等規定，編製周延、完整之經濟效益評估及財務計畫。因此，本研究參考上述文獻資料，擬具本研究有關經濟效益評估及財務計畫之流程說明如下圖 4.10。

本研究僅針對可量化之效益進行探討，所以首先透過基本假設與參數設定(包括評估基期、評估期間、通貨膨脹上漲率、折舊、折現率)，然後估算經濟成本與效益，其中經濟成本部分，包括興建與設備經費及營運經費；至於經濟效益部分，則包括增加產值、降低死傷社會成本與事故損失賠償金額。最後依成本效益指標公式進行估算。

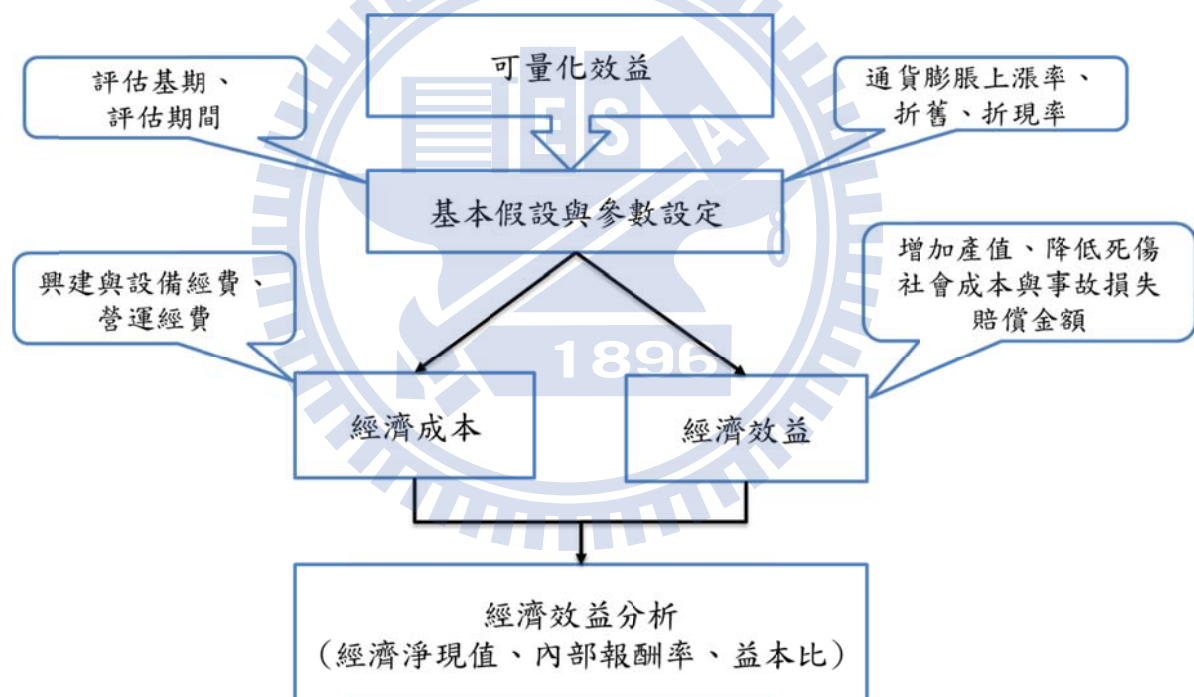


圖 4.10 經濟效益評估流程圖

且由於設置軌道監理機關，政府機關主要投入成本將偏重在硬體建設，包括建築物興建、軌道驗證與認證設備，以及人事營運等成本。爰此，本研究將依據民國 97 年行政院經濟建設委員會制定之「公共建設計畫經濟效益評估及財務作業手冊」內相關準則，

輔以目前市場及技術分析之結果，推估後續成本效益之推估。

4.6.1 基本假設

在成本效益分析中，經濟效益分析乃以計畫所能創造整體社會之效益為衡量基礎；而財務效益分析則以營運之觀點評估投資盈餘或虧損，而盈餘大小主要取決於使用者多寡及費率高低，以交通運輸為例，其票箱收入再加上如廣告、店面租賃、資產收入、附屬事業收入及聯合開發收入等之其他營業收入，均合稱為營運收入。

雖然財務與經濟效益分析均採成本效益之定量分析方法，同時亦均追求投資計畫之利潤極大化，但此兩種分析方法在定義成本與效益之內涵上有些差異，例如財務效益分析可從不同參與者角度分析財務之報酬率，如以民間投資者觀點、政府觀點等來分析其所關心的報酬率指標；經濟效益分析則從社會整體之觀點，估計該計畫對整體國民經濟或整個社會可產生之效益；另估算淨收入之差異，財務效益分析乃估算計畫參與者產生之財務淨效益，而經濟效益分析是估算計畫之社會淨效益。

總而言之，經濟效益分析乃針對社會效益與社會成本之觀點進行，而財務效益分析主要係針對營運收支而言，故其評估項目依計畫性質有顯著的差異，如成本效益只是在部門間移轉時，則不應納入經濟效益分析中，若以交通建設為例，政府興建高速公路後，可能使鐵路載運量轉至公路運輸，對公路而言是一種收益，應納入財務效益分析，但此運量僅是部門間移轉，並未增加社會實質利益，不應計入經濟效益分析中考量。綜此，本研究針對成本效益評估基本參數假設如下：

一、 評估基期

本研究之各項效益及財務評估均以民國 105 年物價和指數為基期，各年期工程成本之估算皆以加計物價上漲率估算。

二、 評估期間

本研究之評估期間(含機關行政作業籌備期及營運期 30 年，茲將各階段時

程分述如下：

(1)機關行政作業籌備期：以一般機關研議規劃與立法作業約需 3 年，辦公廳舍興建、人員招募與其餘行政作業籌備約需 3 年計算。

(2)營運期間：預估為完成行政籌備期後第 6 年起計 30 年。

三、通貨膨脹上漲率：參考行政院核定之「國家發展計畫(102 至 105 年)」及行政院主計處公布之近五年(100~104 年)消費者物價指數平均漲幅，本案假設物價上漲率為 1.5%。

四、折舊：為合理計算成本應將折舊列入費用計算，折舊可依設備之耐用年限按直線法提列，並配合於規劃年期投入增置測試設備及重置設施。

五、折現率：公共建設計畫之社會折現率的選擇，常引用政府借款利率、社會機會成本率、同類活動民營企業內部報酬率等，依據「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」，社會折現率可參酌中長期公債平均殖利率訂定之。104 年政府推出之長期公債利率約為 1.97%~2.19% (20~30 年期公債)，故本案基於保守計算，假設社會折現率為 3.0%，用以計算經濟淨現值及經濟益本比。

4.6.2 經濟成本分析

一般政府機關進行成本效益分析中之經濟性成本探討，係指公共建設計畫之成本投入，包括直接成本和社會成本(間接成本)。但因經濟體系中各部門或各地區共享經濟的連鎖效果，當某一部門或地區實行一項投資計畫，可能造成另一部門或地區遭到不利之影響，一般亦應將此種不利影響效果應計入成本中。

在經濟性成本中，有一部份可透過市場價值評估法等予以數量化，並且有共同的單位能予以衡量，可量化成本包括直接成本和社會成本；有一部份則無法用數量來表示，或即使可以數量化，也缺乏共同衡量的單位，在經濟效益分析過程中僅以文字說明而不予估算。意即可量化成本係以辦公廳舍規劃、設計、建設經費及營運維修與重增置成本

作為概估基礎；而不可量化成本的評估，例如公共建設施工期間對周邊生活環境品質降低的損害成本，此類型成本則將以定性分析方式說明。

由於我國軌道運輸除臺灣鐵路管理局屬中央交通部直接管理外，其餘如臺北、高雄及桃園等捷運公司均隸屬由地方管理。而本研究建議之軌道監理機關規劃應直接隸屬交通部，故經濟成本將依交通部規劃之設置方式推估成本。由於目前交通部已在研議設置軌道技術研究暨驗證中心，故此部分成本將參採交通部提出之「軌道技術研究暨驗證中心設置可行性暨綜合規劃」報告[交通部，民 105]，進行成本之設定與估算如表 4.2 所示。

一、興建與設備經費

依據交通部提出之軌道技術研究暨驗證中心設置經費成本為 41.66 億元；主要包括規劃設計作業費、用地取得及拆遷補償、直接與間接工程成本等。

二、營運經費

(1)人事成本

依據交通部規劃，監理機構與驗證中心主要人事費用來自行政管理員及直接業務人員之薪給，預估以籌備期需求人力約 25 人，完成籌備期後中期約 95 人，以及長期視業務成長逐步調整至 140 人。年度人事成本除短期(籌備期)人事均以資深員考量，平均薪資約每人新台幣 121.7 萬元外，其餘各期平均薪資約每人新台幣 96 萬元，每年費用隨薪資成長率 2% 逐年調升。

(2)土地租金

本項費用以公告地價按年息 3%、租金上漲率以 3 年 5%估列，預估一年租金約 165 萬 4 仟元。

(3)營運業務配合費用

包括執行委辦案件工作時所需直接薪資費用如交通差旅費、專業責任保險、委辦及試驗等費用，預估籌備期一年配合費用約 240 萬餘元，籌備期後一年配

合費用約 490 萬餘元。

(4)維護管理費用

包括未在直接薪資項下開支之辦公室費用、水電費用、郵電費用、檢測工廠、試驗室機電設備及傢俱等費用，預估籌備期一年管理費用約 600 萬餘元，籌備期後一年管理費用約 1900 萬餘元。

三、重增置成本

於評估期間，因部分機電設備、空調工程、外牆、管線等設施零件老舊而須汰換更新，主結構工程、機電設備工程以及裝修設備工程之耐用年數分別為 20 年、15 年及 5 年，重增置比例 20%，且重增置成本依照興建成本乘以當年度之通貨膨脹上漲率估算，預估重增置金額估計約 6.39 億元。

4.6.3 經濟效益分析

一般經濟效益係指政府投入預算或建設後，為整體社會產生之效益，可包含直接效益與社會效益(間接效益)，另涵蓋可量化和不可量化之經濟效益。以本研究軌道監理機構係以提升國內軌道運輸安全為核心目標，期透過設置軌道監理與驗證機構，強化安全監管、專業人員管控及產業技術發展等，分別就可量化和不可量化之效益進行探討。

一、可量化效益

本研究以交通運輸研究[陳雅琴等，民 98]出版之「交通建設計畫經濟效益評估作業之研究」報告中對於軌道運輸之肇事率參數設定：鐵路行車肇事率為 0.0140 件/百萬延人公里，肇事死亡率 0.0063 人/百萬延人公里，肇事受傷率 0.0081 人/百萬延人公里。捷運行車肇事率為 0.0017 件/百萬延人公里，肇事傷亡率 0.0006 人/百萬延人公里，為參考數據。另因高雄捷運公司非屬行政機構，而桃園捷運公司營運不到一年，故涉及死傷與損失賠償部分之金額僅採計臺鐵局與台北捷運公司。本研究預估建置軌道監理機構可量化之效益項目包括：

表 4.2 軌道監理與驗證中心營運成本估算表

單位：新台幣仟元(當年度幣值)

年期	人事費用	用地租金	配合費用	管理費用	合計	105 年現值
籌備期第 1 年	31,649	0	2,403	6,013	40,065	38,898
籌備期第 2 年	32,282	0	2,453	6,134	40,869	38,523
籌備期第 3 年	32,928	0	2,500	6,256	41,684	38,147
籌備期第 4 年	33,586	0	2,551	6,381	42,518	37,777
籌備期第 5 年	34,258	0	2,602	6,509	43,369	37,410
籌備期第 6 年	34,943	0	2,654	6,639	44,236	37,047
營運第 1 年	99,632	1,654	49,317	18,930	169,533	137,846
營運第 2 年	106,432	1,654	50,474	20,222	178,782	141,132
營運第 3 年	113,464	1,736	51,660	21,558	188,418	144,407
營運第 4 年	120,734	1,736	52,872	22,939	198,281	147,540
營運第 5 年	128,250	1,736	54,002	24,368	208,356	150,521
營運第 6 年	136,019	1,823	55,270	25,844	218,956	153,571
營運第 7 年	144,047	1,823	56,571	27,369	229,810	156,489
營運第 8 年	152,342	1,823	57,902	28,945	241,012	159,337
營運第 9 年	160,909	1,914	59,149	30,573	252,545	162,099
營運第 10 年	169,760	1,914	60,540	32,254	264,468	164,808
營運第 11 年	178,900	1,914	61,969	33,991	276,774	167,453
營運第 12 年	184,885	2,010	63,431	35,128	285,454	167,674
營運第 13 年	191,037	2,010	64,930	36,297	294,274	167,820
營運第 14 年	197,361	2,010	66,466	37,499	303,336	167,950
營運第 15 年	203,862	2,111	67,913	38,734	312,620	168,049
營運第 16 年	210,544	2,111	69,522	40,003	322,180	168,143
營運第 17 年	217,412	2,111	71,172	41,308	332,003	168,223
營運第 18 年	224,470	2,216	72,865	42,649	342,200	168,340
營運第 19 年	231,722	2,216	74,598	44,027	352,563	168,386
營運第 20 年	239,177	2,216	76,374	45,444	363,211	168,419
營運第 21 年	246,836	2,327	78,196	46,899	374,258	168,487
營運第 22 年	251,773	2,327	80,066	47,837	382,003	166,965
營運第 23 年	256,808	2,327	81,985	48,794	389,914	165,459
營運第 24 年	261,945	2,443	83,951	49,770	398,109	164,016
營運第 25 年	267,184	2,443	85,962	50,765	406,354	162,536
營運第 26 年	272,527	2,443	88,169	51,780	414,919	161,128
營運第 27 年	277,978	2,566	90,294	52,816	423,654	159,729
營運第 28 年	283,537	2,566	92,476	53,872	432,451	158,296
營運第 29 年	289,208	2,566	94,715	54,950	441,439	156,880
營運第 30 年	294,992	2,694	97,008	56,048	450,742	155,521
總計	6,313,393	63,440	2,124,982	1,199,545	9,701,360	5,045,026

資料來源：[交通部，民 105]

(一) 國內產值增加效益(間接效益)

依據交通部[民 105]推估投入推動軌道監理與驗證業務，我國軌道產業第 10 年後將可提高國產佔比至約 75%，大約提高國內產值約 428.74 億元，平均每年可提升 42.87 億元；20 年後約提升產值至 109.83 億元；30 年後約提升產值至 133.88 億元。

(二) 降低死傷社會成本

由交通部運研所肇事率參數推估臺鐵局每年平均死亡 61.8 人，受傷 79.4 人；台北捷運公司平均每年死亡 1.632 人、受傷 1.088 人；本研究據此進行下列估算，並假設以 20 年後零傷亡為目標，故以每年死傷人數降低 5% 進行估算。

目前由於對於死傷之社會成本並無統一計算方式，故本研究以鐵賠法中之死傷賠償金額，其中死亡賠償 250 萬元、重傷 140 萬元、輕傷 40 萬元作為社會成本進行估算。其中並以 40% 屬於建置軌道監理與驗證機構所提供效益進行估算，而受傷人數中則平均 6 成屬重傷、4 成屬輕傷進行經費估算。

(三) 降低事故損失與賠償金額

本研究以臺鐵局近五年(101~105)決算書內站務、工務、電務、機務及行車等各項賠償與損失費用，包括災害損失、貨車事故處理費、行車事故賠償費、平交道事故慰問金、列車事故搶修清理費等，平均每年約 675.6 萬元。本研究假設以 20 年後降低 75% 為目標，並以 40% 屬於建置軌道監理與驗證機構所提供效益進行估算。

另依據台北捷運公司近五年決算書內運輸成本所提報損失及賠償費用，包括運輸及搬運損失、非旅客與旅客醫療補助、賠償及撫卹金等，平均每年損失 17.4 萬元，賠償 410 萬元。

二、不可量化效益

(一) 提高民眾對於軌道運輸系統安全的信心：由於我國軌道監理業務係由營運機構自主管理為主，各軌道機構間系統安全標準及監管作為並無統一標準，未來若

能由軌道技術研究暨驗證中心作為第三方獨立單位，進行軌道運輸系統之監理，將可大幅提升我國軌道運輸系統安全，降低事故發生之風險，讓社會大眾更為安心搭乘軌道運輸系統。

- (二) 提升國內軌道專業人才素質與技術交流：目前軌道專業人才與技術並無固定管道或平台，提供臺鐵、高鐵或捷運等技術與人才之交流，未來設置軌道技術研究暨驗證中心後，將有專門機構辦理軌道運輸專業人員技能訓練、檢定等作業，並可提供作為各軌道機關之技術與人才交流平台，有助於增進軌道運輸系統整體系統安全。
- (三) 強化我國軌道相關產業能量：軌道運輸涉及之產業包括機電、營建、服務等，未來軌道技術研究暨驗證中心之成立後，若能整合產業能量，共同協助內各軌道相關產業發展，促進我國軌道相關技術之提升；同時有利軌道產業聚落的形成，發展知識經濟、吸引技術人才。
- (四) 促使我國軌道產業向海外輸出：我國軌道相關產品，若能透過國內自行驗證符合國際標準及規格後，將可協助國內業者拓展經貿開闢海外工程市場等，俾利我國軌道工業產品設備之海外市場開發，發揮經濟貿易之綜效。
- (五) 引導軌道運輸系統精進升級：目前內幾乎無探討軌道運輸系統使用壽期年限之議題，但未來成軌道監理制度後，將可透過智慧化及科技化，檢測各軌道運輸系統，適時進行汰舊更新作業，提升軌道運輸安全可靠度。

4.6.4 成本效益評估結果

本研究分別估算前述各項成本及效益後，其中效益部分僅採計可量化部分，以籌備期 6 年，營運期 30 年，依下列成本效益指標公式進行金額估算：

一、 經濟淨現值(Net Present Value, NPV)

$$NPV = \sum_{t=0}^n [(R_t - C_t)/(1 + i)^t]$$

其中 R_t 表示第 t 年之產出效益
 C_t 表示第 t 年之投入成本
 i 表示社會折現率
 t 表示建設及營運年期
 n 為評估期間

二、經濟內部報酬率(Internal Rate of Return, IRR)

$$\sum_{t=0}^n [(R_t - C_t)/(1 + r)^t] = 0$$

其中 R_t 表示第 t 年之產出效益
 C_t 表示第 t 年之投入成本
 r 表示經濟內部報酬率
 t 表示建設及營運年期
 n 為評估期間

三、經濟益本比(Benefit-Cost Ration, B/C)

$$B/C = \sum_{t=0}^n [R_t/(1 + i)^t] / \sum_{t=0}^n [C_t/(1 + i)^t]$$

其中 B 表示產出效益總額
 C 表示投入成本總額
 R_t 表示第 t 年之產出效益
 C_t 表示第 t 年之投入成本
 r 表示經濟內部報酬率
 t 表示建設及營運年期
 n 為評估期間

經透過上式估算公式計算後，各成本效益以 105 年現值結果如表 4.3，推估各分年

之成本效益於表 4.4。其中總效益現值約 122.65 億元、總成本現值約為 91.18 億元，本研究估算軌道監理與驗證機構淨效益約為 31.48 億元，內部報酬率為 2.66%，益本比為 1.35；結果顯示軌道監理與驗證中心政府具有投資價值。

表 4.3 可量化成本效益估算表

單位：新台幣仟元

項目		105 年現值金額
成本	興建成本	3,707,440
	營運成本	5,045,026
	重增置成本	365,342
成本總計		9,117,807
效益	提升國內產值	11,348,985
	降低死傷人數效益	885,986
	降低損失賠償效益	30,658
效益總計		12,265,630
淨效益		3,147,822
內部報酬率		2.66%
B/C 益本比		1.35

但從結果也看出效益主要來自於外部效益，也就是提升國內產值部分，對於安全內部效益包括降低死傷人數效益及降低損失賠償效益等相對較低，這也是安全政策進行成本效益評估時，需要加以特別考量之處，關於這部分本研究將於第六章再進行詳細討論。另外由於本節假設條件為交通部投資成立半官方之「軌道監理暨驗證機構」為假設條件，但未來若並改由其他方式成立該機構，原則上成本效益部分，則必須重新檢視及估算。

表 4.4 軌道監理與驗證中心成本效益估算表

單位：新台幣仟元(當年度幣值)

年期	成本			效益			合計	105 年 現值
	興建成本	營運 成本	重增置 成本	增加國內 產值	降低死傷人 數效益	降低損失賠 償效益		
籌備期第 1 年	32,490	40,065					-72,555	-70,442
籌備期第 2 年	77,380	40,869					-118,249	-111,461
籌備期第 3 年	1,177,714	41,684					-1,219,398	-1,115,922
籌備期第 4 年	1,637,300	42,518					-1,679,818	-1,492,497
籌備期第 5 年	1,240,960	43,369					-1,284,329	-1,107,873
籌備期第 6 年		44,236					-44,236	-37,047
營運第 1 年		169,533	0	0	0	0	-169,533	-137,846
營運第 2 年		178,782	0	58,020	3774.45	165	-116,822	-92,220
營運第 3 年		188,418	0	122,180	7329.03	331	-58,578	-44,895
營運第 4 年		198,281	0	193,150	10673.34	496	6,039	4,493
營運第 5 年		208,356	177,270	271,470	13816.62	662	-99,678	-72,009
營運第 6 年		218,956	0	357,960	16767.75	827	156,599	109,835
營運第 7 年		229,810	0	453,120	19535.24	993	243,838	166,042
營運第 8 年		241,012	0	557,920	22127.30	1,158	340,193	224,908
營運第 9 年		252,545	0	673,130	24551.78	1,324	446,460	286,566
營運第 10 年		264,468	0	799,710	26816.27	1,489	563,547	351,184
營運第 11 年		276,774	0	815,690	28928.01	1,655	569,499	344,556
營運第 12 年		285,454	0	832,000	30894.00	1,820	579,260	340,254
營運第 13 年		294,274	0	848,650	32720.91	1,985	589,082	335,945
營運第 14 年		303,336	0	865,650	34415.20	2,151	598,880	331,585
營運第 15 年		312,620	308,290	882,950	35983.03	2,316	300,339	161,447
營運第 16 年		322,180	0	900,630	37430.34	2,482	618,362	322,719
營運第 17 年		332,003	0	918,630	38762.81	2,647	628,037	318,221
營運第 18 年		342,200	0	936,970	39985.91	2,813	637,569	313,641
營運第 19 年		352,563	0	955,750	41104.87	2,978	647,270	309,140
營運第 20 年		363,211	154,320	974,810	42124.74	3,144	502,547	233,029
營運第 21 年		374,258	0	994,350	43050.32	3,309	666,451	300,029
營運第 22 年		382,003	0	1,014,210	41796.43	3,309	677,312	296,038
營運第 23 年		389,914	0	1,034,490	40579.05	3,309	688,464	292,147
營運第 24 年		398,109	0	1,055,210	39397.14	3,309	699,807	288,311
營運第 25 年		406,354	0	1,076,310	38249.65	3,309	711,515	284,597
營運第 26 年		414,919	0	1,097,810	37135.58	3,309	723,336	280,898
營運第 27 年		423,654	0	1,119,810	36053.96	3,309	735,519	277,310
營運第 28 年		432,451	0	1,142,160	35003.85	3,309	748,022	273,810
營運第 29 年		441,439	0	1,165,050	33984.32	3,309	760,904	270,413
營運第 30 年		450,742	0	1,188,330	32994.48	3,309	773,891	267,018
總計	4,165,844	9,701,360	639,880	23,306,120	885986.4023	64,526	9,749,548	2,701,923



第五章 推動運輸安全管制後之衝擊評估分析-以推動優質企業認證及管理制度為例

為因應國際貿易發展趨勢，世界各國持續推動貿易通關便捷化等措施，以簡化貿易通關程序，消除各種貿易行政之障礙，以加速貨物流通運輸。惟隨著全球恐怖攻擊事件頻頻發生，國際上對於貿易安全的議題逐漸受到關注，世界各國政府一致認為貨物除強調快速便捷外，並應重視其安全性[Closs & McGarrel, 2004; Spekman & Davis, 2004]；據Fischer and Green[2004]調查超過 80%企業 CEO 認為 911 恐怖攻擊發生後更加重視供應鏈安全。但不安定的社會環境、恐怖分子的威脅、高額的保險費用、以及科技的快速發展，都是影響貿易物流安全的主要因素，紛紛認為未來貿易便捷必須建構在貿易安全基礎上，因此相關國際經貿組織及歐美等先進國家已採行更為嚴格的貿易安全管制措施[Spekman & Davis, 2004; William et al., 2008; Aigner, 2010]。

今日國際對於「供應鏈安全」發展新趨勢，也為我國貿易及關務行政之相關政策，帶來新的啟示與變革，行政院自 99 年起制訂「優質企業認證及管理辦法」，宣示我國將依循國際組織對於 AEO 驗證標準，於臺灣開始推行 AEO 驗證。由此顯見從國際社會到各國政府機關，乃至於各供應鏈相關廠商，都相當重視供應鏈安全的問題。爰此，本章節將以優質企業認證及管理辦法為範例，針對推動該政策於產業部門之衝擊進行分析與評估，俾利作為後續政策推動之參考。

5.1 國際間推動供應鏈安全管制制度趨勢與影響

在美國發生「911」恐怖攻擊事件後，美國聯邦政府開始加速進行貿易安全保障措施，並積極採取對策[Sheu, 2006]，一方面從國內建立安全機制，包括 Customs-trade Partnership Against Terrorism (C-TPAT)、Container Security Initiative (CSI)及 24-Hour Advanced Vessel Manifest Rule (i.e., 24-hour Rule)等相關安全規範[Laden, 2007]；另一方面則透過國際經貿組織，促進全球各貿易國重視並推動國際物流安全 [Thibault et al., 2006; William et al., 2008; Yang and Wei, 2013]。

世界關務組織(World Customs Organization, 簡稱 WCO)於 2005 年 6 月通過「全球貿易安全與便捷標準架構」(WCO SAFE), 提供世界各國進行貿易體制改革之參考, 以促進貿易安全[WCO, 2005]。WCO SAFE 內容有一重要建議, 就是要求海關與業者建立夥伴關係, 對符合守法及安全供應鏈標準之業者賦予 Authorized Economic Operator (簡稱 AEO)資格³¹, 並給予通關便捷之利益。

目前全球各貿易國均在 WCO SAFE 架構下, 強化貿易便捷與安全合作[Banomyong, 2007]。歐盟於 2008 年開始實施 AEO 認證作業, 並開始與美國洽談 AEO 與 C-TPAT 相互承認機制。所以包括臺灣在內的亞洲主要貿易國家(如新加坡、韓國、日本)也紛紛跟進, 提出相關供應鏈安全規定, 顯見供應鏈安全逐漸受到世界各國重視[Laden, 2007; Whipple et al., 2009]。

AEO 安全供應鏈的基本觀點乃是供應鏈上的各業者若都是能符合 AEO 認證的廠商, 則可認定其貨物於整條供應鏈上是安全的[Spekman & Davis, 2004; Gellert, 2011; Cagliano et al., 2012]。換言之, AEO 的認證, 可讓政府有效區隔出從事貨物跨國運送業者之風險水準, 達成供應鏈便捷與安全雙重目標[Gutiérrez et al., 2007; Fletcher, 2007; William, 2009]。但推動 AEO 供應鏈安全認證政策成功與否, 除政府制訂相關政策法規外, 最重要的還是需要供應鏈上各企業之支持與配合[Altemöller, 2011; Gellert, 2011]。因此, 為利於政策推動與執行, 有必要真正瞭解廠商對於供應鏈安全管理政策之看法, 並評估此政策對於產業之衝擊與影響。

過去許多研究都著重在安全供應鏈成本和政策方面研究, 卻很少探討此政策制度對於企業之衝擊, 以及企業本身能力是否能達到供應鏈安全之認證條件[Russell & Saldanha, 2003; Closs & McGarrel, 2004; Hale & Moberg, 2005; Autry & Bobbitt, 2008]。但企業本身

³¹指凡從事與貨物之國際運送有關業務, 遵守 WCO 或等同之供應鏈安全標準, 並獲得國家海關當局或其代表人承認者; 包含製造業者、進口人、出口人、報關行、承攬業者、併裝業者、中繼運送人、港口、機場、貨車業、整合運送業者、倉儲業者、經銷商等國際物流供應鏈各環節之關係人, 均可經由認證成為優質企業 AEO(Authorized Economic Operator)。

的能力卻是 AEO 認證制度能否成功推行最重要的條件之一，也是此政策對企業影響最大的因素。因此，為瞭解優質企業驗證制度對廠商之影響，本研究嘗試發展一套量測廠商達成 AEO 驗證之能力模式，並以臺灣企業為實證研究，藉由實際調查結果，瞭解企業對於 AEO 驗證項目認知之反應，探討企業執行安全驗證項目之執行能力，藉以評估此管制政策對於企業衝擊與影響。

5.1.1 我國推動供應鏈安全管制與優質企業認證制度簡介

臺灣在 2010 年開始推動優質企業認證制度，依據「優質企業認證及管理辦法」，對於「優質企業」是指經海關認證合格之供應鏈業者；優質企業分為「一般優質企業(General Authorized Economic Operator，簡稱 AEOG)」及「安全認證優質企業(Security and Safety Authorized Economic Operator，簡稱 AEOS)」。另依據該辦法通過優質企業認證之廠商區分為「AEOG」與「AEOS」，其申請條件簡述如下：

一、「AEOG」申請條件：

- (一) 成立三年以上，最近三年平均每年進、出口實績總額達一百萬美元以上。
- (二) 無積欠已確定之稅費及罰鍰；經處分未確定之稅費或罰鍰已提供相當擔保。
- (三) 進、出口作業流程及財務資料均建置於資訊系統，並留存可供事後查證之稽核紀錄。
- (四) 已辦理與海關連線申報；或其委託之報關業者已與海關連線申報。

二、「AEOS」申請條件如下，但不同產業類型仍有其個別條件規範：

- (一) 證明具債務償付能力或最近三年無債信不良紀錄。
- (二) 最近三年無重大違章紀錄。
- (三) 無積欠已確定之稅費及罰鍰；經處分未確定之稅費或罰鍰已提供相當擔保。但處分機關不接受擔保者，不在此限。
- (四) 符合優質企業安全審查項目及驗證基準。
- (五) 作業流程及財務資料均建置於資訊系統，並留存可供事後查證之稽核紀

錄。

這項安全管制制度原係朝向企業先通過 AEOG 的認證後，再申請 AEOS 的認證，但目前制度已修正為企業可以直接申請「AEOS」之認證。在優惠措施方面，AEOS 除享有海關給予 AEOG 的優惠外，進出口的貨物尚可享最低的查驗比率。出口貨物如被抽中查驗，海關可改為免驗或優先檢查；進口貨物被抽中查驗者，則適用簡易查驗規定，並可優先查驗。

在 100 年 11 月時臺灣已有 315 家廠商完成 AEOG 認證，但只有 63 家廠商完成 AEOS 認證，但目前(106 年 1 月)已有 355 家業者完成 AEOS 認證，341 家廠商完成 AEOG 認證，相較起來 AEOS 認成長幅度極大，但此一制度對企業之衝擊，以及企業本身能力能否通過驗證，是本研究所想要探討的議題。因此，本研究將透過瞭解廠商對於 AEOS 認證項目看法與的困難，以及量測廠商能達成驗證的能力，檢討 AEOS 驗證項目與提出改善後續驗證制度之建議。同時本研究將探討現行 AEOS 驗證制度下，哪些項目是廠商不容易通過驗證，討論這些項目對於廠商的難易程度，以提供政府後續政策推動之參考。

5.2 優質企業認證制度對企業衝擊評估方法之設計

為探討廠商對於臺灣海關所規定各項驗證項目可以符合要求及通過驗證之能力，本研究將利用一套能夠量測廠商符合每項驗證項目之能力，並能區別廠商能力高低與驗證項目的難易程度。因此，我們將臺灣 AEOS 的驗證項目，當作是一份測驗廠商是否符合 AEOS 的試題，並且由廠商填答問卷回答。

目前臺灣海關雖已制訂 AEOS 必須符合之驗證項目與要求，然而對大部份廠商而言，AEOS 驗證制度是一種新制度，直接運用官方驗證規定文字作為本研究問卷內容，容易使填答之廠商不清楚文字意涵，且驗證項目共計 14 大類高達 220 項安全規範，所以本研究重新檢視驗證項目，設計一套適合量測廠商符合 AEOS 驗證能力，以及分析此一制度對廠商影響之問卷。

5.2.1 企業符合優質企業認證能力之評估架構

目前，廠商必須符合 AEO 認證項目在能達成認證基本要求。因此，AEO 驗證項目就如同考試題目一樣，廠商必須通過驗證項目的考試，才能成為 AEO 認證的公司。一般來說，公司是否可以通過 AEO 驗證，取決於它本身可以提供的安全程度，以及要達成驗證項目的困難程度。故本研究稱這種程度，若在公司則稱為“公司能力”，驗證項目的難度水準則稱為“項目難度”。

本研究將設計一套研究方法，藉以瞭解政策對於產業衝擊程度，衡量和區別個別廠商的能力，以及通過困難程度不同的 AEO 驗證項目時所需的能力等級。因此，本研究假設每個廠商 n 都具有通過 AEO 驗證的獨特能力水準(θ_n)，亦即要測量的廠商能力參數。這種的潛在能力特性可以藉由廠商對於 AEO 驗證項目的回答來呈現。另外，每個 AEO 驗證項目 i 具有其要符合本身條件的特定難度水準(b_i)。如果具有較低 b_i 的項目意即是較容易達成，若具有較高 b_i 的項目，則表示是較困難達成。

參考 Chang and Wu[2008]所提出能力與難度架構觀念，公司能力和項目難度之間的關係概念架構，可以一個簡單的例子來說明，如圖 5.1 所示。圖 5.1 的右側顯示了三家公司的相對能力水準。其中 X 公司的能力最高，Z 公司的能力最低。圖 5.1 的左側顯示了兩個 AEO 驗證項目相對難度程度。例如公司要符合「公司可清楚劃分管制區域」這個驗證項目就比「針對人員及車輛進行門哨管制」驗證項目的難度來的高。假設項目難度與公司能力是相互獨立，那麼可以從圖 5.1 中提供的資訊中可以知道，XYZ 三家公司在 AEO 驗證中項目「針對人員及車輛進行門哨管制」將較「公司可清楚劃分管制區域」容易達成，因為「針對人員及車輛進行門哨管制」這個項目具有比較低的難度值。

另外，圖 5.1 亦可得知對於 3 家公司通過 AEO 驗證的能力值從高到低為 X 公司，Y 公司和 Z 公司。因此，對於 AEO 驗證中的項目，理論上 X 公司將比 Y 公司和 Z 公司更容易達成，因為它具有比其他兩個公司更高的能力。如果同時考慮公司能力和項目難度，那麼我們將可發現公司能力 θ_n 和項目難度 b_i 之間的差異，就是公司 n 認為對於完成項目 i 的認知因素。故可以將此認知因素與項目難度水準公式化為概率函數，也就是 $\theta_n - b_i$ 值。

因此，一家公司是否可以通過 AEO 驗證，不僅取決於該公司所能提供供應鏈安全措施的能力，還取決於 AEO 驗證項目的難度。本研究將 AEO 驗證項目比擬為考試題目，評量公司是否可以通過所設計問卷，瞭解大多數公司在優質企業驗證管制制度實施後，能否達成驗證項目的要求，分析此一政策對於產業之衝擊與影響。由於 Rasch 模型[Rasch, 1960]是項目反應理論(Item Response Theory，簡稱IRT)中較為簡單且容易操作的模式，該模式已經常被用於量測每個項目的難度和每個受試者在測試中的能力，並且可以應用於測量 AEO 驗證標準的困難和公司通過 AEO 驗證的能力。爰此，本研究將應用 Rasch 模式作為後續研究之量測方法，下一節章詳細介紹此一模式。

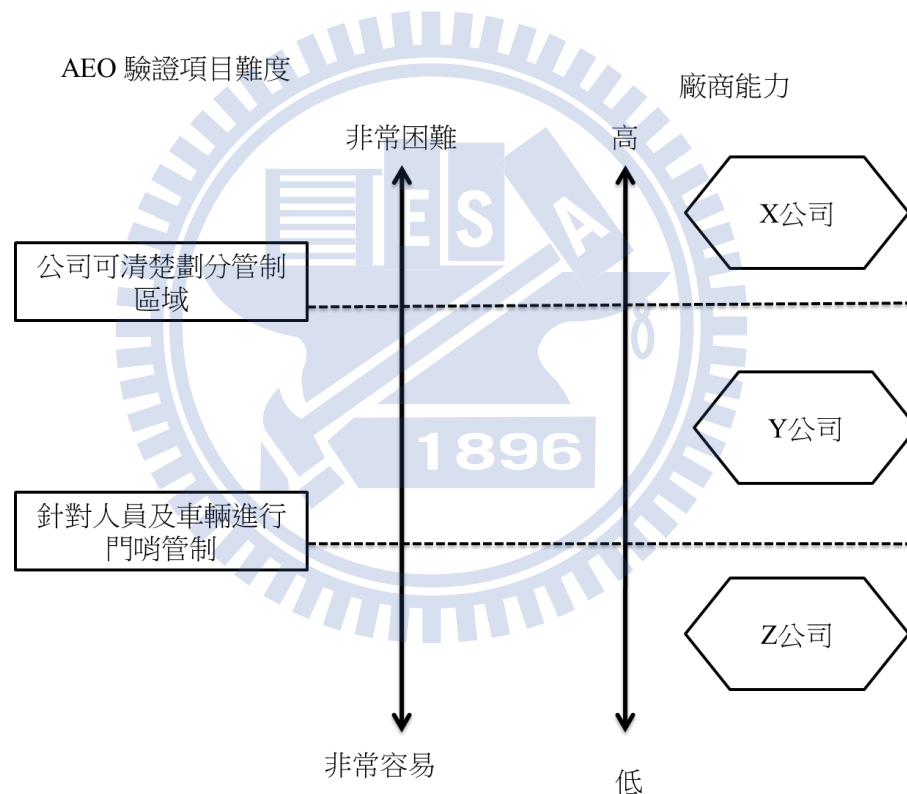


圖 5.1 不同能力的公司與達成兩個不同難度項目關係概念圖

5.2.2 Rasch 模式簡介

Rasch 量測模式為試題反應理論 (IRT) 中較為基本且簡單之方法，Rasch 量測模式是由 Georg Rasch 於 1960 年所提出，其最早之功能僅在處理「對或錯」之二元化資料

(dichotomous data)，在近代之測驗理論中已廣泛被用於教育評量之學生能力測驗，並提供一套分析測驗卷中每一道試題難度之功能。而隨著教育與心理量測理論之發展，Rasch 模型也經一再改良而成為一套可以轉換多項等級尺度資料 (polytomous data) 成等距尺度資料 (interval scaled data) [Fisher & Fisher, 1993; Smith, 1994, 1996; Brown & Unsworth, 2009]，以符合一般統計推論所需之「具加法性」的分析方法 [Fisher et al., 1995; Massof & Fletcher, 2001; Tennant & Conaghan, 2007]。並成為當代測驗理論中廣被心理、教育、行為、交通與管理研究使用之量測工具 [Smith & Smith, 2004; Bezruczko, 2005; Bond & Fox, 2007; Chang & Wu, 2008; Chang & Chen, 2009]。本研究經前述之分析後，乃嘗試以 Rasch 模式來量測公司達成 AEO 驗證之能力，其相關理論及模式化過程分別簡介如後。

假設每一位受測之公司 n ，均有其獨特符合 AEO 驗證之能力 θ_n ，而量表中每一道考驗公司能否符合安全驗證項目 i ，意即測驗理論中之試題或項目 (item)，亦都擁有其特有之難度 b_i 。首先，我們從最簡單之二元選項之測驗資料 (即答案僅為「是」或「否」之測驗結果) 開始介紹，例如測驗題目為「貴公司能否清楚劃分管制區域」，而受測公司之答案僅允許為「是」與「否」兩者中之一個選項。Rasch 模式進一步假設受測公司 n 對項目 i 會回答「是」之機率，取決於受測公司之能力 θ_n 與項目 i 之難度 b_i 間之落差， $\theta_n - b_i$ ，並以式(1)表示受測公司 n 對第 i 道項目回答「是」(以 1 表示)之機率為：

$$P(1|\theta_n, b_i) = \frac{e^{\theta_n - b_i}}{1 + e^{\theta_n - b_i}}. \quad (1)$$

而受測公司 n 對第 i 道項目回答「否」(以 0 表示)之機率則為：

$$P(0|\theta_n, b_i) = 1 - P(1|\theta_n, b_i) = \frac{1}{1 + e^{\theta_n - b_i}}. \quad (2)$$

由以上兩式可得受測公司 n 對第 i 道項目回答「是」之勝算比為：

$$\frac{P(1|\theta_n, b_i)}{P(0|\theta_n, b_i)} = e^{\theta_n - b_i} \quad (3)$$

對該勝算比取對數後，則可以得到以 *logit* 為單位之等式如下：

$$\ln \frac{P(1|\theta_n, b_i)}{P(0|\theta_n, b_i)} = \theta_n - b_i, \quad (4)$$

由 Rasch 模型之推演可發現，受測公司 n 在第 i 道項目回答「是」之勝算比在取對數後，完全可由該受測公司之能力 θ_n 與該項目之難度 b_i 所決定，即由受測公司能力 θ_n 與項目難度 b_i 間之差距 $\theta_n - b_i$ 所影響。Rasch 模型之評分具有 IRT 評分之優點[余民寧，民 81]，包括：(1) 單一維度性：即所有分數可以在同一個尺度座標上做比較。(2) 局部獨立性：當影響測驗表現的能力被固定不變時，受測者對任一試題上的反應，在統計上是獨立的；亦即涵蓋在試題反應模式裡的能力因素，才是唯一影響受測者在測驗試題上做反應的因素。(3) 可再製性：其操作架構具有一定數學理論基礎，可排除研究者之主觀給分造成之差異。(4) 可驗證性：其模型可針對模式之配適度進行統計探討，並提供對應之指標。

如果我們進一步提供多項等級尺度之答案選項供受測之公司回答，如李克特五尺度評分之「非常容易」、「容易」、「普通」、「困難」、與「非常困難」，則需要使用改良式之 Rasch 模型來分析此種多項等級尺度之資料。改良式 Rasch 模式在處理多項等級尺度資料之方法，乃是在兩個相鄰之等級評分間建立一道試題之等級難度門檻(threshold)，而將原屬於多項等級尺度資料之問題，透過是否跨越等級難度門檻之觀念而拆解成多個二項等級尺度資料之問題[張新立，民 97]。多項等級評分尺度之 Rasch 模式依其試題難度門檻之設定方式，又可分為評分尺度 Rasch 模式 (rating scale Rasch model) 與部分給分 Rasch 模式 (partial credit Rasch model) 兩種，其主要之差別在於前者假設所有試題具有相同之等級難度門檻，而後者則假設每道試題具有其獨特之等級難度門檻。

Andrich[1978]和 Masters[1982]對於部分給分 Rasch 模式係將式 (4) 中試題 i 之難度參數 b_i 修正為 b_{ix} ，代表第 i 道試題由第 $x-1$ 評分等級跨進第 x 評分等級所需跨越之等級門檻難度。因此可將跨越各門檻前 $x-1$ 、後 x 之評分等級機率之對數勝算比值，構建成為受測者能力 θ_n 與跨進試題 i 之第 x 評分等級之門檻難度水準值 b_{ix} 之線性函數如下：

$$\ln \frac{P_{nix}}{P_{ni(x-1)}} = \theta_n - b_{ix} \quad (5)$$

上述的方法又稱為評分尺度模型 (rating scales model)，其概念是使用於所有項目之個別選項間之門檻值差距相同。另外，當試題選項間之門檻值差距允許變動時，則多選項 Rasch 模型參數之校估將以部分給分模型 (partial credit model) 進行[Wright, 1977]，其校估過程中需引入各項目之各級門檻參數 F_{ix} ，因此式 (5) 中之 b_{ix} 將修正為：

$$b_{ix} = b_i + F_{ix}, \quad (6)$$

所以部分給分模型的參數校估式將為：

$$\ln \frac{P_{nix}}{P_{ni(x-1)}} = \theta_n - b_i - F_{ix}. \quad (7)$$

Wright[1996]與 Master[1982]對上述兩類多項等級尺度 Rasch 模型之構建與參數校估，有相當完整之描述與探討可供參考。多項等級評分之 Rasch 模型已被廣泛應用於心理量測與教育測驗之領域。當嘗試藉助試題 (item) 捕捉受測者之同一種潛在構面值之高低，且選項之間亦具有尺度上之強弱順序性 (難度、偏好度) 時，皆可透過 Rasch 模型加以模式化，並校估其間參數值。本研究以五尺度項目進行該驗證項目之探索時，由於各項目之等級門檻間並無假設等距之必要，因此本研究將採用 Rasch 模式之部分給分模型進行後續之分析。

多年來對 Rasch 模型參數估計方法之討論一直相當熱烈，近年來研究文獻上常被使用之方法，主要包括條件最大概似估計法 (Conditional maximum likelihood estimation; CMLE)、聯合最大概似估計法 (Joint maximum likelihood estimation; JMLE) 與邊際最大概似估計法 (Marginal maximum likelihood estimation; MMLE) [Embretson, 2000; Prieto et al., 2003]。不同之模式校估方法各有其前提與假設，因此其演算方式及參數校估結果亦會有些微之差異，而近來也陸續推出多種符合不同 Rasch 模式校估需要之軟體，在使用上應依假設與類型篩選符合研究需要之參數校估模式。因本研究在模式參數之校估上，係採用套裝軟體 WINSTEPS 來進行分析，該軟體是使用聯合最大概似估計法 (JMLE) 來校估模式參數，就以聯合最大概似估計法做簡要之說明。

聯合最大概似估計法是以 Newton-Raphson 方法，以迭代之電腦程式 (iterative

computer program) 透過數學尋優方法找尋模式參數之估計值。操作過程中先選定試題參數起始值並依此值決定 pearson 參數，再依據 pearson 參數校估試題的新參數，反覆進行直到收斂，即達到試題之參數不再有大的改變。該參數估計方法由於未對母體參數之分配作任何假設，具有容易運算、易於延伸至多層面 Rasch 分析、以及演算過程較具效率等優點。然而，當面對具有極端值之受測者 (即所有項目皆得最高分或皆得最低得分之受測者)，將無法透過 JMLE 進行模式參數之校估，此為 JMLE 校估方法之最大限制 [Wright, 1996]。

由於 Rasch 模式假設所有受測者之回答狀況僅受模式中受測者之能力構面所影響，其理論上高 (低) 能力者理應在測驗試題中得到對應之高 (低) 分，亦即樣本本身應符合 Guttman Scale 特性 [Guttman, 1950]。若樣本內容之隨機性過高、顯示所用試題之探索效果不佳或得分(選項)狀況不穩定時，將意味著樣本結構偏離 Guttman Scale 特性之假設，則該資料將無法透過 Rasch 模型提供有意義的資訊。因此在 Rasch 模型校估時，必須先確立資料本身之配適度合乎要求，後續之參數解讀方有意義。

Infit 均方值(Information-weighted fit mean square)與 Outfit 均方值(Outlier-sensitive fit mean square)為 Rasch 模型參數估計之資料配適度指標[Smith, 1991; Wright, 1996; Bonds & Fox, 2007]，此兩指標乃在檢測樣本資料是否過度偏離 Guttman Scale 特性之重要依據，其差異在於前者有透過加權以調整其校估參數之變異數，而後者則否。Rasch 模型校估過程中，亦針對參數校估的可靠度 (reliability) 加以探討，其觀念略等於傳統心理量測上之信度概念 [Andrich, 1988]，當模式所校估出之可靠度愈接近 1 時，代表研究所蒐集之評分資料愈具穩定性。

由於 Outfit 和 Infit 兩個均方值的期望值為 1，故能用於決定能否接受項目的偏離 [Smith et.al., 1998]。為了達到一般化標準，Outfit 和 Infit 都可以變換為具有近單位常態分佈的 t 統計量[Wright & Stone, 1979; Wright & Master, 1982]，並進一步將 Outfit 和 Infit 轉換為標準化殘差 (Z_{std})。當 Z_{std} 統計量期望值為 0 標準差為 1 時，則可在 95%顯著水準下選擇 Outfit 和 Infit 之介於 ± 2 之間的項目。

5.2.3 企業符合優質企業認證能力評估問卷設計

目前臺灣海關雖已制訂優質企業必須符合之驗證項目與要求，然而對大部份廠商而言，AEOS 驗證制度是一種新制度，直接運用官方驗證規定文字作為本研究問卷內容，容易使填答之廠商不清楚文字意涵，且驗證項目共計 14 大類高達 220 項安全規範，若直接將 220 項安全驗證項目讓廠商填答，除填答時間相當冗長外，亦將導致廠商拒答率增加。因此，本研究重新設計一份適合本研究，且對廠商而言較為簡單、容易填答之問卷，俾利探討臺灣 AEOS 驗證制度對於產業之衝擊與影響。

本研究首先參考歐盟 AEO 認證規範中，有關於供應商實施安全標準表(Table of criteria that needs to be fulfilled by the different operators)中，分別從公司的資訊(Company's information)、合格的紀錄(Compliance record)、公司會計及物流系統(The Company's Accounting and logistical system)、財務償付能力(Financial Solvency)、安全要求(Safety and Security requirements)等 5 個章節的各問項，以及 WCO SAFE 中關於 AEO 的 13 項認證參考標準為基礎主體，歸納出各評估準則面向。

其次再對照臺灣海關所制訂 AEOS 驗證標準中 14 大類中 220 項安全規範，刪除與本研究探討主題較無關係之驗證項目，保留歐盟 AEO 與 WCO SAFE 亦要求 AEO 必須具備之項目後，本研究邀請 5 位經濟部工業局與財政部關政署政府官員，以及 2 位物流供應鏈專家，針對我國 AEOS 驗證項目具代表性，適合納入本研究問卷調查之驗證項目進行焦點團體討論。討論過程中主要挑選原則如下：

- 一、針對 AEOS 驗證標準中 14 大類中，每一大類原則至少挑選一道題目。其中第二大類「諮商、合作與聯繫」中，僅一道係要求公司配置供應鏈安全訓練合格之員工之基準，與企業能力評估較無關，故該大類中無題目納入。
- 二、挑選具 AEOS 驗證代表性項目為優先，而非以重要性作為考量。
- 三、參考 AEO 與 WCO SAFE 提出的安全評估準則，找出 AEOS 與其內容重複或相近的準則，將三方皆具有或其中一方與 AEOS 驗證項目，作為問項篩選的依據，

初步挑選出 22 項驗證項目。

四、檢視其他未被揀選的驗證項目，評估是否能夠歸納進入已揀選的項目中，配合其他 AEOS 的驗證項目，歸納後整合成為 26 項具 AEOS 驗證時代表性項目。

五、問卷項目內容原則採取官方 AEOS 驗證基準，對於合併驗證基準之問項，內容則由本研究再進行修飾文字。

後經本研究稍加文字修飾與重新整理問項後，完成本研究問卷設計(如表 5.1)，問卷中 26 個具 AEOS 驗證時代表性項目，每一個項目均代表 AEOS 認證時要求企業的條件。每項目廠商填答前，均詢問廠商「請問貴公司對於達成以下安全驗證項目之難易程度為何？」，並採用 Likert 五尺度選項，範圍從 1 代表「非常困難」、2 代表「困難」、3 代表「普通」、4 代表「容易」到 5 代表「非常容易」。因此若公司對於安全量測項目認為非常容易執行就可獲得較高的分數，反之就會獲得較低的分數。所以本研究藉此可區別出公司對於執行安全驗證項目的難易程度。事實上不同公司有其對安全措施執行的難度亦不相同，公司對於項目的反應決定於公司執行的難易程度。

由於 AEOS 驗證基準與要求公司之安全措施，將會依實際公司營業項目與狀況加以調整。因此，為符合每家廠商營業之狀況與性質之不同，及驗證之實際情況，本研究於問卷內說明「若認為該安全量測項目不適用貴公司，則無須填答」，藉以得到填答該項目之廠商，均已認為該項項目未來可用來認證該公司安全措施。但也因此，部分項目中將缺少一部份廠商填答資料，這部分在 Rasch 模式處理時將視為缺漏值，但仍可運用 Rasch 模式進行分析[Bezruczko, 2005]。因此，本研究根據廠商對調查收集的所有項目的反應，公司的能力和項目的困難可以透過 Rasch 分析來衡量，探討其填答結果。

表 5.1 本研究 AEOS 安全驗證評量問卷內容

題號	問卷內容	安全驗證類型
1	須成立實施優質企業計畫之供應鏈安全管理組織。	成立安全管理組織
2	貨物處理區（係指原物料、半成品以及成品之加工、組合、包裝區域）及儲存設施之外圍，須以適當之隔離物圍住。	儲存區有適當之隔離物
3	管制區域須清楚劃分，易於管理。	管制區域清楚劃分
4	出入口、貨物處理與存放區、圍籬及停車區等（如需予設置）內外設施，須有適當之照明。	適當照明設備
5	須利用警報系統或錄影監視器監視可能被入侵之建築物及場域，並防止未經許可人員進出貨物處理及倉儲區域。	防盜及監視系統之設置
6	對出入大門之車輛或人員均須有適當管控。	設置門哨管制
7	視特定工作項目之敏感程度，對擬雇用之員工，在不違反法令對人民權利保護之前提下，須具備有進行適當之背景調查機制。	調查所雇用員工之背景資料
8	須具備適當之安全管理程序，以確保與供應鏈上貨物有關之運輸、處理及貨物存放等之安全性及完整性。	適當之安全管理程序
9	對於具有安全認證優質企業資格之商業夥伴須具優質企業證書。	商業夥伴具有 AEO 資格
10	須確認商業夥伴已訂定符合優質企業安全規範之流程及程序，以提高其在起運點發貨時之完整性。	商業夥伴已制訂安全規範
11	須依風險狀況，定期檢視商業夥伴之安全作業程序及設施，並確保其安全基準符合要求。	確保供應鏈安全
12	建立包括建立進貨管控程序、貨物儲存管理、貨物生產管理、裝貨管理、貨物出口運送管理等。	建立貨物安全規範
13	對貨物之交易、流通及通關之文件或電子資料，須具有確保其內容完整性及正確性，並可確保其不受竄改、替換或遺失之機制。	物流資料保管
14	進口、出口、轉運及轉口之相關業者須依據「貨櫃（物）動態傳輸作業規定」，傳輸貨櫃資訊至貨櫃（物）動態傳輸系統。	傳輸貨物移動訊息
15	裝貨前，須具備貨櫃結構完整性之檢查程序，包括門鎖裝置之可靠性。	確保貨櫃安全
16	須由專責單位或人員分發貨櫃封條及記錄封條之使用，以策安全。	貨櫃封條控管
17	維持運輸工具（貨車、船舶或航空器等）安全之管理程序。	運輸工具安全管控
18	須制訂資訊安全管理程序，以避免資訊系統擅遭存取或使用。	制訂資訊安全管理程序
19	須制訂有資訊安全政策、程序及標準，且每年對員工施予訓練並作成紀錄。	制訂資訊安全規範
20	須制訂一套程序，以辨識資訊技術之濫用，包括不當侵入、竄改或修改商業資料。	確保資訊安全
21	須對敏感性及重要性資訊予以保全或加密，並就使用情形，建立定期稽核程序。	資訊分類及管制
22	須訂定資料備份及還原程序，以防止資訊遺失。	資訊備份與復原
23	須提供員工特殊訓練，以協助員工維護貨物之完整性、識別內部陰謀及防止侵入之管控。	舉辦員工供應鏈安全訓練
24	須制訂危機處理機制，以因應重大事故或緊急事件之發生。	建立危機處理機制
25	須依據海關制訂之安全驗證基準每年定期自我檢查評估一次。	定期進行安全評估
26	須配置人員負責辦理前述之安全評估工作及建立完整之文件紀錄。	安全評估資料保存

5.3 優質企業認證制度對企業之衝擊評估方法實證研究

由於臺灣是一個外銷導向的國家，依據經濟部 2011~2016 年進出口貿易額統計，每年平均貿易總額為 568,258 佰萬美金，其中出口總額每年平均為 302,753 佰萬美金，進口總額每年平均為 265,505 佰萬美金，淨貿易值平均約 37,247 佰萬美金。臺灣製造之產品出口對象主要以歐美國家為主，這與亞洲多數國家相類似，尤其是 3C 電子產品，因此多數企業能否符合國際安全供應鏈相關要求項目，臺灣政府及產業界都相當重視。因此，為驗證本研究架構與模式能實際量測企業符合 AEOS 認證項目之認知與衝擊，本研究將以臺灣既有供應鏈相關產業為實證對象，進行後續探討分析。

由於政府希望建立一套符合國際安全供應鏈驗證規範之優質企業驗證制度，以確保臺灣廠商貨物能順利進出口，同時便利這些廠商貨物的檢查程序。反之，產業則關注他們是否能夠達成優質企業驗證的要求，並享受被認證為優質企業之優惠。爰此，有意願申請優質企業驗證的公司是本研究實證的主要對象與目標。

5.3.1 資料蒐集

本研究首先收集臺灣物流、航運、貨運、報關業及科學園區等相關公協會會員之廠商名單，經過篩選營運性質適合安全認證之廠商，以及符合「AEOG」驗證條件，但尚未取得「AEOS」驗證之廠商後；再依據臺灣工商登記中非製造業與製造業比例(43:57)，發給製造業廠商 505 家，非製造業廠商 380 家，總共寄送出 885 份問卷。並於問卷中要求填答者必須為該公司物流或貿易相關部門之資深主管，填報員工人數則以該公司正職人數為準。

經統計回收問卷共有 256 份(28.93%)，剔除無效樣本及填答不完者，有效樣本為 201 份(22.71%)，項目填答分佈如圖 5.2。其中 201 份有效樣本中包括 92 家製造業(45.77%)、27 家貨物運送業(包括陸運貨物運輸業、貨物承攬業，13.43%)、43 家海空運送業(21.4%)、39 家國際貿易業(包括進出口業者、報關行及貨物倉儲業，19.4%)，分佈如圖 5.3。填答者主要為主辦業務人員，其中負責進出口業務有 71 人(35.32%)、物流業務有 40 人(19.9%)、行銷業務有 23 人(11.44%)、其他 67 人(33.33%)，平均工作年資為 8.5 年，分佈如圖 5.4。

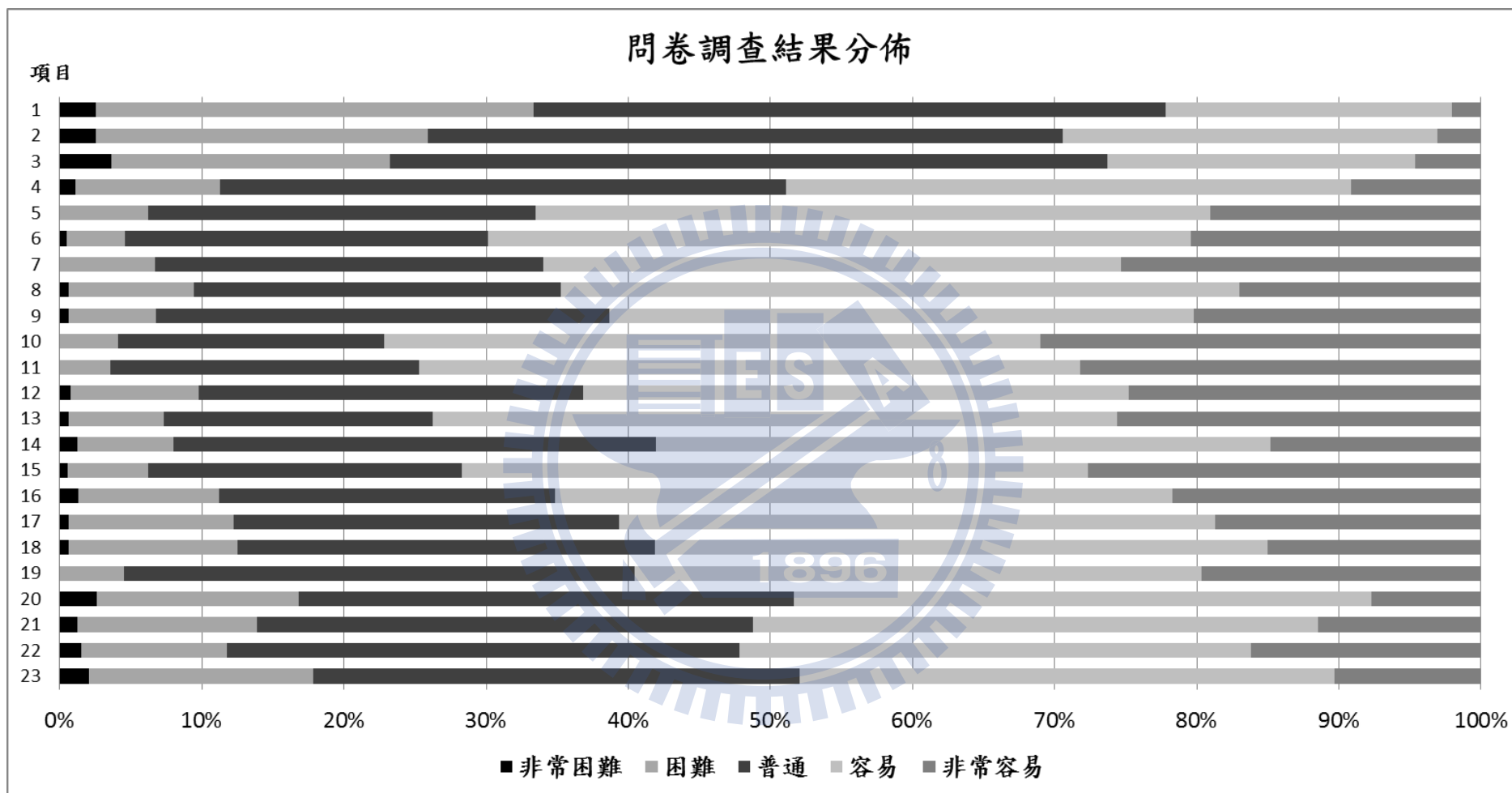


圖 5.2 廠商填答 AEOS 安全驗證各項目分佈

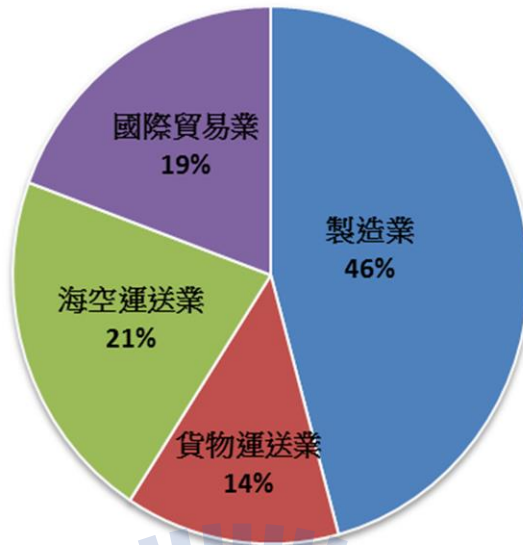


圖 5.3 填答問卷廠商類型分佈

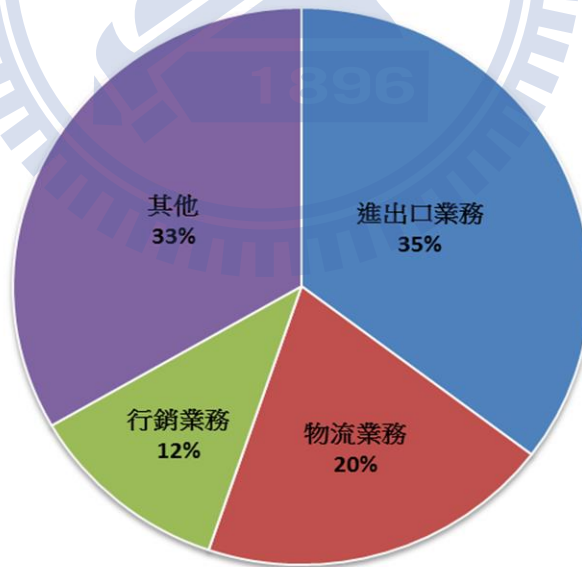


圖 5.4 問卷填答者主要承辦業務分佈

5.3.2 Rasch 模式應用分析

Rasch 模式可以將原始序數數據轉換為間隔尺度上的值，其中多元計分則可以利用 Masters-Andrich 模式來調整 [Masters, 1982]，並可運用最大概似估計法 (Maximum-Unconditional-Likelihood) 來進行參數估計與模式適切度統計檢定 [Wright, 1996]。因此，可以從 201 家公司回收的 26 個項目填答結果，透過 WINSTEPS 軟體進行 Rasch 模式分析 [Linacre and Wright, 1997]，同時進行通過優質企業安全驗證公司家數 n 、公司能力值 θ_n 、問題難度 b_i 等之參數估計。

經過 Rasch 模式所得到參數估計與模式適切度統計檢定，如表 5.2。所有項目相對區間尺度的比較基礎的 logit 平均量測值固定為 0，所有填答公司的 logit 平均能力值為 1.57。由於公司的平均能力為正，代表大多數公司認為 AEOS 安全驗證項目是容易的。另本研究 Infit Zstd 和 Outfit Zstd 趨近於 0，也代表本研究問卷資料符合 Guttman 尺度的假設。由於項目的可靠度值為 0.97，以及公司填答的可靠度值為 0.93 都相當高，顯示本研究模式具有相當高的可信度。

表 5.2 Rasch 模式分析評估結果

	Row Score	No. of observations	Measure	SE	Infit Zstd	Outfit Zstd
Items:	26 input,	26 measured				
Mean	603.8	26	0.0	0.13	0.0	-0.1
Item reliability: 0.97						
Company:	201 input,	201 measured				
Mean	70.1	201	1.57	0.42	-0.4	-0.4
Person reliability: 0.93						

5.4 優質企業認證制度對企業之衝擊評估分析

本研究通過 Rasch 模式相關檢定後，本章節將針對實證研究之評估結果，探究 AEOS

驗證制度對於廠商之影響，同時將針對各驗證項目難度及廠商能力進行詳細分析，並針對不同廠商特性對於通過 AEOS 驗證之能力進行相互比較。

5.4.1 優質企業認證制度衝擊評估結果與分析

本研究問卷各項目難度之參數估計值結果，由高至低排序如表 5.3。第一列為安全驗證類型；第二列為每一項目難度值；第三列與第四列則是 Infit Zstd 和 Outfit Zstd 適切度統計值，這是提供每個項目有效性檢驗所必需數值。結果顯示本研究大多數項目都符合適切度統計檢驗，26 個項目中有 25 個項目其 Infit Zstd 和 Outfit Zstd 都在 ± 2 之間，這顯示這些項目填答結果並不偏離 Rasch 模式的假設，但只有項目 14(傳輸貨物移動訊息)其 outfit 統計值為-2.2 低於 Rasch 模式的期望值($Zstd > 2$ or $Zstd < -2$)，詳如圖 5.5。

在 Rasch 模式中這些參數估計值是相對，所以項目的估計值較低，代表廠商普遍認為相對於全部 AEOS 驗證項目而言較簡單可以達成；反之若項目估計值較高，就是代表廠商認為相對於全部 AEOS 驗證項目而言較困難達成。本研究結果顯示項目 25(定期進行安全評估)、項目 24(建立危機處理機制)和項目 8(適當之安全管理程序)有最高的 b_i 值，表示廠商填答後認為這是最難完成的項目，而這三個最困難的項目屬於要求公司進行自我風險評估或制訂相關安全策略。此外，項目 5(防盜及監視系統之設置)和項目 4(適當照明設備)則是有最低的 b_i 值，表示廠商填答後認為這是最容易完成的 AEOS 安全驗證項目。

項目 22(資訊備份與復原)、項目 6(設置門哨管制)、項目 1(成立安全管理組織)、項目 17(運輸工具安全管控)、項目 16(貨櫃封條控管)、項目 13(物流資料保管)、項目 15(確保貨櫃安全)、項目 23(舉辦員工供應鏈安全訓練)、項目 20(確保資訊安全)、項目 3(管制區域清楚劃分)、項目 2(儲存區有適當之隔離物)、項目 19(制訂資訊安全規範)和項目 21(資訊分類及管制)均有負的估計值($b_i < 0$)。顯示這 13 個項目是相對較容易完成的項目，仔細探究可發現，這些項目大多是與資訊技術安全、貨物安全和輸送配安全等相關。

表 5.3 各項目量測結果與適切度統計值

項目	安全驗證類型	b_i	Infit Zstd	Outfit Zstd
25	定期進行安全評估	1.83	0.6	0.6
24	建立危機處理機制	1.45	0.1	0.1
8	適當之安全管理程序	1.43	1.4	1.3
9	商業夥伴具有 AEO 資格	0.70	1.4	1.3
10	商業夥伴已制訂安全規範	0.69	1.6	1.9
26	安全評估資料保存	0.38	0.7	0.8
12	建立貨物安全規範	0.35	-0.5	-0.5
11	確保供應鏈安全	0.27	0.8	0.7
7	調查所雇用員工之背景資料	0.13	1.4	1.3
14	傳輸貨物移動訊息	0.05	-2.2	-2.2
18	制訂資訊安全管理程序	0.04	-0.4	-0.5
21	資訊分類及管制	-0.01	-0.5	-0.4
19	制訂資訊安全規範	-0.11	-1.8	-1.7
2	儲存區有適當之隔離物	-0.2	-0.5	-0.4
3	管制區域清楚劃分	-0.21	0.9	1.3
20	確保資訊安全	-0.24	0.4	0.7
23	舉辦員工供應鏈安全訓練	-0.32	-1.3	-1.1
15	確保貨櫃安全	-0.35	1	0.7
13	物流資料保管	-0.52	-0.1	-0.5
16	貨櫃封條控管	-0.56	0.4	0.2
17	運輸工具安全管控	-0.58	-2.0	-2.2
1	成立安全管理組織	-0.68	1.1	0.7
6	設置門哨管制	-0.78	-0.9	-0.9
22	資訊備份與復原	-0.80	-1.4	-1.8
4	適當照明設備	-0.92	0.1	0.4
5	防盜及監視系統之設置	-1.04	0.0	-0.5

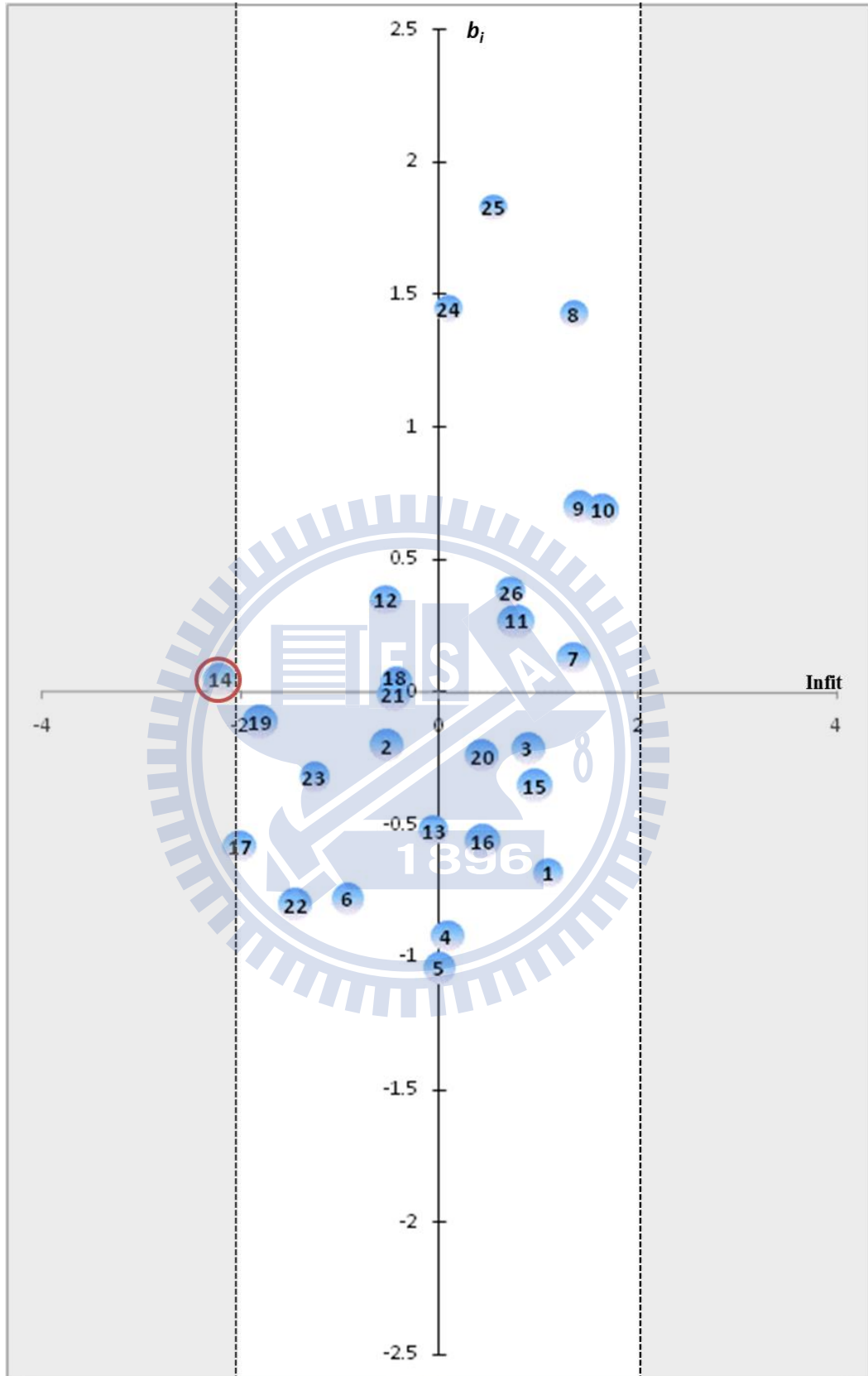


圖 5.5 各項目難度值 b_i 與 Infit 值關係分佈圖

此外，項目 9(商業夥伴具有 AEO 資格)、項目 10(商業夥伴已制訂安全規範)、項目 26(安全評估資料保存)、項目 12(建立貨物安全規範)、項目 11(確保供應鏈安全)、項目 7(調查所雇用員工之背景資料)、項目 14(傳輸貨物移動訊息)和項目 18(制訂資訊安全管理程序) 其難度估計值均為正($b_i > 0$)。顯示這 8 個項目是相對較為困難達成的項目，這些較為困難達成的項目主要是與公司的商業夥伴和安全自我評估相關的安全問題。

從表 5.3 可以發現，公司普遍對於制訂安全策略與要求外部商業夥伴方面較為困難達成，對於建立安全設施、保存和管理公司物流貿易記錄和員工教育訓練等方面則是反易較容易完成。這些資料可協助政府或驗證輔導機關作為後續輔導廠商符合安全供應鏈驗證要求之重要參考資料，也可藉此瞭解安全驗證管制制度對於企業那一方面衝擊較大，政府可給予進行協助輔導，並作為後續政策研擬之依據。

5.4.2 驗證項目難度衝擊評估結果與分析

透過 Rasch 模式本研究得到每一家廠商要達成 AEOS 驗證能力估計值 θ_n ，因為項目和公司能力參數是在相同的區間尺度單位 (logit) 上所量測。因此，項目和公司能力估計之間的差異具有一致的意義來解釋本研究結果。關於項目與公司能力關係圖，如圖 5.6，其將項目難度和公司能力值繪製於圖上，提供了參數的交叉比較背後的相關資訊。

圖 5.6 左邊顯示了填答廠商達成 AEOS 驗證之能力分佈；右邊則顯示出項目難度之以 logit 平均值分佈。依據式(5)中，當廠商 n 和項目 i 位於相同水準時，廠商 n 達成該 AEOS 驗證項目 i 的機率為 0.5。因此，如果大多數廠商位於某一項目以上的位置，代表大多數廠商可以容易地達成這一項目之要求。

圖 5.6 也顯示項目 25(定期進行安全評估)是最難完成的 AEOS 驗證項目，僅有 43.28% 的受訪廠商答覆感覺有信心可以滿足此一要求。項目 24(建立危機處理機制)和項目 8(適當之安全管理程序)是僅次於項目 25(定期進行安全評估)之兩個最難的 AEOS 驗證項目，只有 52.24% 的受訪廠商認為他們可以滿足這兩個驗證要求。然而，超過 85.07% 的受訪廠商認為他們很容易達成項目難度估計值為負($b_i < 0$)的 15 個項目的驗證要求。

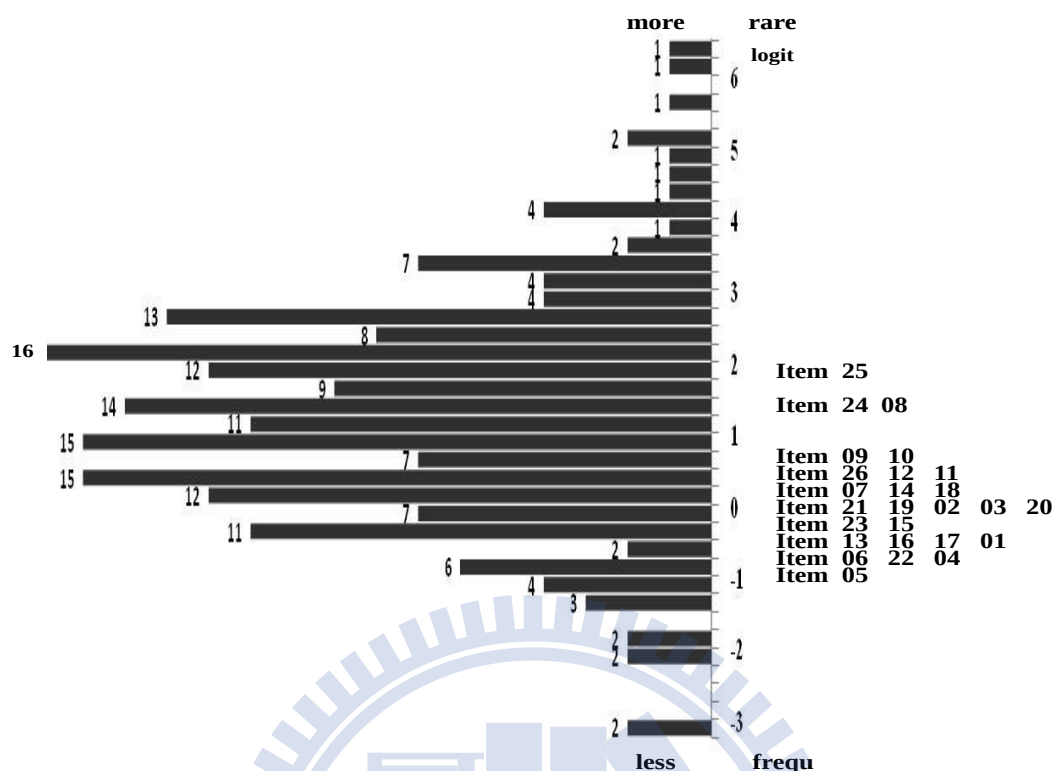


圖 5.6 項目難度和公司能力值關係圖

5.4.3 企業能力評估結果與分析

在評量廠商通過 AEOS 驗證的能力後，本研究發現利用能力估計值進行這些廠商特性分析，瞭解哪一種類型的廠商能力較高，且比較容易通過 AEOS 的驗證。首先，將廠商類型與營業規模作為候選變量，從表 5.4 可看出不同類型的廠商達成 AEOS 驗證之能力，其中海空運送業通過 AEOS 驗證的平均能力值最高(1.95 logit)；製造業具有次高的平均能力值(1.62 logit)；國際貿易業具有第三高的平均能力值(1.38 logit)；和貨物運送業則是具有最低的平均能力值(1.19 logit)。然而，不同行業類型的廠商能力的平均值在 $\alpha=0.05$ 時並沒有顯著差異，因為 p-value 為 0.202。

其次，本研究再利用公司其他特性「平均年營業額」(簡稱 Sales)和「員工人數」這兩個尺度評量分析填答廠商的能力特性。本研究將公司 Sales 分為四個群組，依據表 5.4 所列的數據和圖 5.7 所示的能力分佈，不同廠商類別的 Sales，廠商獲得 AEOS 驗證能力的平均值在 $\alpha=0.05$ 的信心水準下其 p-value <0.01 ，表示有顯著不同；本研究發現較高

的 Sales 廠商顯著具有通過 AEOS 驗證較高的能力，亦即隨著公司 Sales 越高，其能達成 AEOS 驗證的能力亦越高。

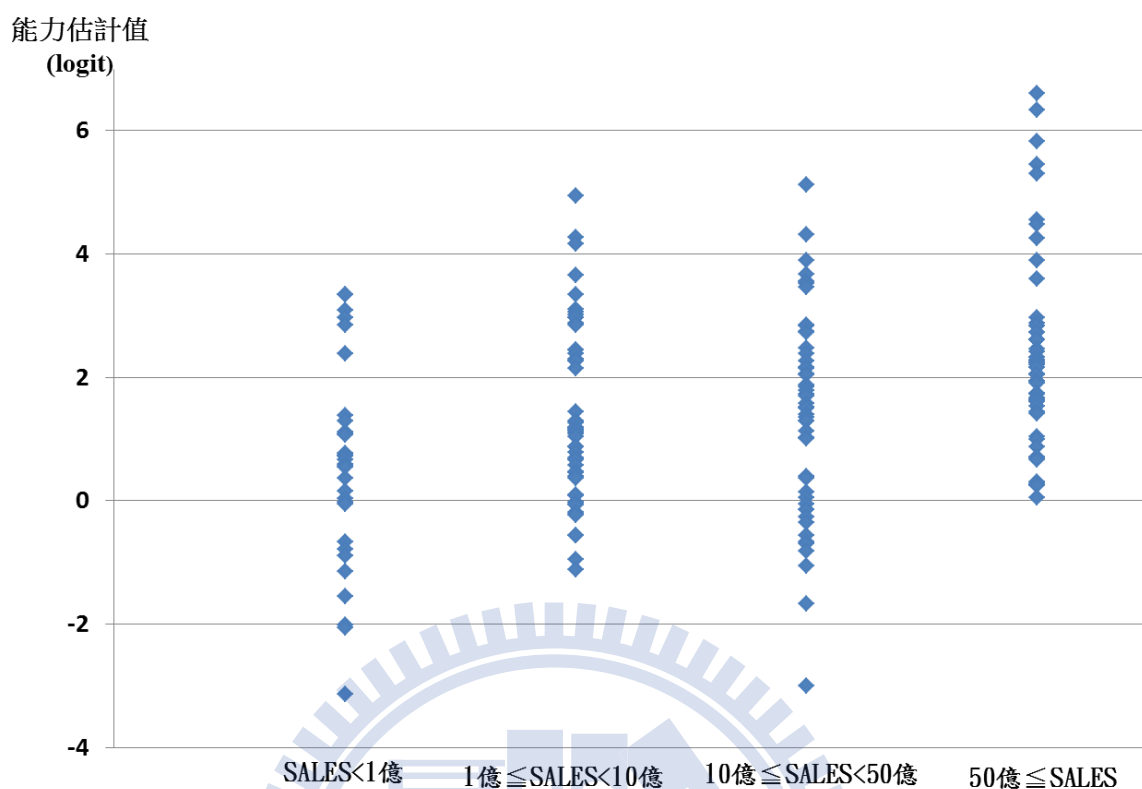
另外，目前政府對於中小企業與大型企業之認定標準是以雇用員工人數 200 人作為分類門檻³²。因此，本研究亦按廠商員工人數（即高於或低於 200）分為兩個群組，藉以區分為中小企業或大型企業。由表 5.4 中可得知，員工人數小於 200 人的廠商，其通過 AEOS 驗證的平均能力為 1.34 logit；對於員工超過 200 人的廠商，其平均能力為 1.79 logit。故在信心水準 90% 下，兩群組平均值差異之 p-value 為 0.06，若以 90% 信心水準條件下，顯示超過 200 人員工的廠商顯著具有較高通過 AEOS 驗證的能力，亦即大型公司顯著較小型公司具有達成 AEOS 驗證要求的能力。

表 5.4 廠商不同特性對於通過 AEOS 驗證之能力比較表

廠商特性	群組名稱	樣本數	廠商能力平均值(logit)	標準差	P-value
廠商類型	國際貿易業	39	1.19	0.29	0.202
	貨物運送業	27	1.38	0.25	
	製造業	92	1.62	0.20	
	海空運送業	43	1.95	0.21	
平均年營業額 (簡稱 Sales, 單位:新台幣億 /年)	Sales < 1 億	32	0.52	0.30	0.00***
	1 億 ≤ Sales < 10 億	54	1.38	0.20	
	10 億 ≤ Sales < 50 億	53	1.51	0.23	
	Sales ≥ 50 億	62	2.34	0.19	
員工人數	員工人數 < 200	95	1.34	0.17	0.06*
	員工人數 ≥ 200	106	1.79	0.16	

***表示 P-value<0.001、*表示 P-value<0.1

³²依據「中小企業認定標準」第二條略以：「本標準所稱中小企業，指依法辦理公司登記或商業登記，並合於下列基準之事業：…製造業、營造業、礦業及土石採取業實收資本額在新臺幣八千萬元以下，或經常僱用員工數未滿二百人者。…」



備註：SALES單位為新台幣/每年

圖 5.7 依不同平均年營業額(Sales)之廠商能力分佈

5.5 優質企業認證項目差異分析

政府推動管制政策，常遭受外界質疑公平性問題，以 AEOS 驗證管制政策為例，對於 AEOS 驗證項目的公平性，政府與產業部門均相當重視，尤其是海關除定期加以檢討整個制度與執行方式外，也希望有一套簡單且合理作法能進行檢驗各廠商對於 AEOS 驗證項目的公平性，不致於因此一管制政策之推動，造成部分廠商在市場競爭上有不公平現象，或獨厚優惠於某特定族群。

此外，AEOS 驗證制度，屬於跨部會執行之業務，在海關部門雖主要負責政策擬定與審查驗證，其他產業主管部會則要協助與輔導業者，使其符合驗證項目，儘速取得 AEOS 的資格。政府為了輔導廠商參與 AEOS 驗證的工作，必須針對產業特性研擬不同的輔導與獎勵措施。因此政府部門必須瞭解廠商之間對驗證項目的差異性，瞭解驗證項目是否因產業差異特性(如產業類型、企業規模、營業額)的不同而有所偏差。對於某項

驗證項目能力較差的廠商，除深入瞭解廠商在該項目表現為何較差外，也應該考量是否調整驗證項目或針對這些廠商給予進一步輔導措施。

此外，對於供應鏈安全驗證的政策檢討時，海關也極重視廠商與驗證項目適合度 (goodness of fit) 的問題，海關部門必須瞭解驗證項目是否需要因應產業特性而必須進行調整，同一種驗證項目除考量該驗證項目之必要性與公平性外，亦要考量是不是僅適合某種特性的廠商，而非全數廠商都適合進行驗證。因此，針對廠商在 AEOS 驗證項目的差異性分析，對於政府及海關部門而言，一項相當重要的資訊，有必須進行深入之研究與探討。因此，本節將運用 IRT 模式中，常用來評鑑試題差異性的項目差異性分析 (Differential Item Functioning, DIF) 進行研究模式。

5.5.1 項目差異性分析模式簡介

根據文獻[余民寧，民 95；Zumbo, 2007]所謂 DIF 表示「來自不同族群，但能力相同的個人，如果在答對某個試題上的機率有所不同的話，則該試題便顯現出 DIF 的現象」，也就是說當具有相同能力但來自不同組的考生具有不相等的項目成功概率時，測試項目被標記為「DIF」。因此，DIF 是一個統計屬性，它可以說明一定能力的受測者在某一難度項目上具有成功的差異概率，透過 DIF 也瞭解試題是否具偏差。

目前 DIF 已被廣泛應用在教育或醫學統計領域[Camilli & Shepard, 1994; Zumbo, 2007]，當來自不同組的檢驗者在匹配項目預期測量的潛在能力之後在項目上顯示不同的成功概率時，我們稱此測試偏差條件為 DIF[Zumbo, 2007]。DIF 是近來在探討試題公平性與差異性時經常運用之工具，並建議 DIF 可作為一種有用的方法來檢驗測試的公平性 (Code; 1988, 2004)，研究人員還呼籲使用 DIF 可作為解決測試公平性的方法[Camilli & Shepard, 1994; Holland & Thayer, 1988; Kunnan, 1997, 2000, 2004]。

本研究在 4.2.2 節中說明項目的難度與公司的能力校估參數式(7)，接著在(7)納入 DIF 值 D_i ，即

$$\ln \frac{P_{nix}}{P_{ni(x-1)}} = \theta_n - b_i - F_{ix} - D_i \quad (8)$$

於(7)式中從獲得之 θ_n 、 b_i 及 F_{ix} ，再透過最大概似估計法估算殘差邊際值，即可得到 DIF 的估計值 D_i 。在參數推估過程，可觀察偏差值與影響，透過 WINSTEP 可得到兩群組能力值之 logit 的 DIF 差異值，以及 Mantel-Haenszel 顯著性檢定結果。[Penfield, 2006]

DIF 模式最為重要在如何判斷試題具有偏差，一般使用方法有 Mantel-Haenszel 法、邏輯回歸法(Logistic Regression)、IRT 模式法，而在 IRT 模式法中較常使用是透過 Mantel-Haenszel 法檢驗來判斷。然 Mantel-Haenszel 方法是從每個人（或每個項目組裡的人）對於項目的 Rasch 難度預估值進行 t 檢定，同時並根據受測者群組類型對項目難度進行檢驗。後續我們將比較行業類型、年營業額和公司營運規模等中各分組組群 DIF 大小差異，分析這些組是否具有顯著 DIF，並進行結果之討論。

5.5.2 分析不同產業類型之項目差異性

首先，本研究以 26 項目針對國際貿易業、貨物運送業、製造業及海空運送業等 4 種產業類型，透過 WINSTEPS 軟體進行 DIF 模式分析，同時針對 AEOS 驗證項目對於公司各群組在同一項目難度差距大小比較值 D_i 及 Mantel-Haenszel 法檢驗結果，如表 5.5。

在表 5.5 中第一列是項目描述，第二列為到第六列分別為國際貿易業、貨物運送業、製造業及海空運送業等 4 種產業類型兩兩相互比較，表內的值代表兩群組在該項目平均難度之差異，其中若為+值代表後面群組顯現出該項目較困難，反之若為-值表示前面群組表現該項目出較困難。從表 5.5 發現 4 組不同產業類型與 26 個項目中，共可得到 156 個 DIF 比較，經過在 95%信心水準檢定下，發現有 6 個項目具有 DIF。分別為項目 4(適當照明設備)、項目 5(防盜及監視系統之設置)、項目 9(商業夥伴具有 AEO 資格)、項目 13(物流資料保管)、項目 23(舉辦員工供應鏈安全訓練)和項目 26(安全評估資料保存)，而其中項目 4(適當照明設備)、項目 5(防盜及監視系統之設置) 和項目 13(物流資料保管) 則有高於 2 個以上 DIF 顯著具有差異；後續將繼續針對這些具 DIF 之項目進行討論。

項目 4(適當照明設備)其平均難度值為-0.92 是所有項目僅次於項目 5 最為容易達成

之項目，在各群組中項目之難度分別為貨物運送業(-0.22)、海空運送業(-0.62)、國際貿易業(-0.67)及製造業(-1.42)，意即製造業在各產業中認為項目 4 最為容易達成，而貨物運送業則認為最難達成。而本項目中製造業與其他三種產業類型比較後，發現均顯著具有 DIF，其中貨物運送業與製造業間有最大之 DIF，其值為 1.2。深入探究其原因，可能是貨物運送業與海空運送業，其運輸及貨物裝卸廠區範圍大或無一定廠區範圍，對於照明設備難以完整建置達到一定之明亮程度。因此，建議後續對於廠商照明設備之檢驗，可於製造業與非製造業制訂不同之檢驗標準。

項目 5(防盜及監視系統之設置)其平均難度值為-1.04 是所有項目中最為容易達成之項目，在各群組中項目之難度分別為國際貿易業(-0.49)、海空運送業(-0.74)、貨物運送業(-0.80)及製造業(-1.55)，這項目中製造業也是在各產業類型中認為項目 5 最為容易達成，而國際貿易業則認為最難達成。而本項目中製造業與國際貿易業及海空運送業比較後，發現該項目顯著具有 DIF，其中國際貿易業與製造業間有最大之 DIF，其值為 1.06。可能原因跟項目 4(適當照明設備)類似，因國際貿易業與海空運送業，其廠區範圍大或無一定廠區範圍，對於監視設備難以完整建置，若需完全建置其成本花費較高。因此，建議後續對於廠商監視系統之檢驗，也是於製造業與非製造業制訂不同之檢驗標準。

項目 13(物流資料保管)其平均難度值為-0.52，在各群組中項目之難度分別為海空運送業(0.13)、製造業(-0.48)、貨物運送業(-0.95)及國際貿易業(-1.05)，這項目中國際貿易業在各產業類型中認為項目 13 最為容易達成，而海空運送業則認為最難達成。而本項目中海空運送業與其他三種產業類型比較後，發現均顯著具有 DIF，其中國際貿易業與海空運輸業間有最大之 DIF，其值為 1.18。檢討其原因，可能在於海空運送業，其海關要求之文件資料相較於其他產業類型來的多且複雜，對於資料之保管上恐怕是因此較其產業類型認為來的困難。因此，建議政府後續可以在海空運輸業者在物流資料之保管上多進行輔導與協助。

在項目 9(商業夥伴具有 AEO 資格)及項目 23(舉辦員工供應鏈安全訓練)中均是國際貿易業與製造業比較中顯示具有 DIF，其值分別為 0.72 和-0.7，而項目 26(安全評估資料

保存)則是貨物運送業與製造業比較中顯示具有 DIF，其值為-1.21。在項目 9(商業夥伴具有 AEO 資格)中 DIF 結果顯示非製造業較製造業難以要求商業夥伴具備供應鏈安全認證與標準，本研究推論可能之原因在於非製造業需要求之商業夥伴類型較不一致，且營業規模多屬中小企業，較難以要求相關商業夥伴均達成 AEO 要求之品質，針對這方面則建議政府增加投入輔導中小企業達成 AEO 的資源，同時協助中小企業提升公司相關安全管制措施。

此外，本研究發現海空運送業雖具有最高的能力值，但在項目 1(成立安全管理組織)、項目 3(管制區域清楚劃分)、項目 10(商業夥伴已制訂安全規範)、項目 13(物流資料保管)及項目 17(運輸工具安全管控)與其他群組相較，這些項目的難度卻是最高，意即海空運送業相較其他產業類型較難以滿足這些項目。另外，貨物運送業則是平均能力值最低，但在項目 1(成立安全管理組織)、項目 6(設置門哨管制)、項目 8(適當之安全管理程序)、項目 10(商業夥伴已制訂安全規範)、項目 17(運輸工具安全管控)、項目 25(定期進行安全評估)，與其他群組相較，這相項目的難度卻是最低，這也意味著貨物運送業相較其他產業類型較容易達成這些項目。

綜上而言，由不同產業類型之 DIF 分析可歸納出，製造業與非製造業在部分項目有顯著之 DIF，可能原因在於製造業與非製造業其廠區範圍差異極大，對於硬體建置要達成 AEO 驗證標準，其建置範圍與成本差異極大。結果顯示僅部分產業類型在這些項目中，仍有差異性，主管機關可適時針對其差異性，加強難度較高之群組進行輔導，或深入瞭解其困難之所在；然而能力較高的族群，在部分項目反應最差，這也是政府後續在調整驗證標準與政策時，可以參考之重要資料。

表 5.5 不同產業類型其 DIF 相互比較表

項目名稱	FT & IC	FT & MF	FT & AM	IC & MF	IC & AM	MF & AM
項目 1 成立安全管理組織	0.24	-0.20	-0.47	-0.45	-0.72	-0.27
項目 2 儲存區有適當之隔離物	-0.53	-0.27	-0.06	0.27	0.48	0.21
項目 3 管制區域清楚劃分	0.02	0.19	-0.08	0.18	-0.10	-0.27
項目 4 適當照明設備	-0.45	0.75*	-0.05	1.20*	0.41	-0.80*
項目 5 防盜及監視系統之設置	0.31	1.06*	0.25	0.75	-0.06	-0.81*
項目 6 設置門哨管制	0.85	0.53	0.26	-0.32	-0.59	-0.27
項目 7 調查所雇用員工之背景資料	0.09	0.22	0.34	0.13	0.25	0.13
項目 8 適當之安全管理程序	0.27	-0.08	0.12	-0.36	-0.16	0.20
項目 9 商業夥伴具有 AEO 資格	0.11	0.72*	0.39	0.61	0.28	-0.33
項目 10 商業夥伴已制訂安全規範	0.10	0.03	-0.13	-0.07	-0.22	-0.15
項目 11 確保供應鏈安全	-0.61	0.02	0.31	0.63	0.92	0.29
項目 12 建立貨物安全規範	0.18	0.41	0.62	0.23	0.44	0.21
項目 13 物流資料保管	-0.10	-0.57	-1.18*	-0.47	-1.08*	-0.61*
項目 14 傳輸貨物移動訊息	0.21	0.30	0.17	0.10	-0.03	-0.13
項目 15 確保貨櫃安全	-0.56	-0.67	-0.53	-0.11	0.02	0.13
項目 16 貨櫃封條控管	-0.09	-0.44	-0.18	-0.35	-0.10	0.25
項目 17 運輸工具安全管控	0.24	0.24	-0.06	0.00	-0.30	-0.30
項目 18 制訂資訊安全管理程序	0.03	0.10	0.46	0.07	0.44	0.36
項目 19 制訂資訊安全規範	-0.59	-0.22	-0.40	0.37	0.19	-0.18
項目 20 確保資訊安全	-0.87	-0.41	0.05	0.45	0.91	0.46
項目 21 資訊分類及管制	0.23	-0.01	0.67	-0.24	0.43	0.68
項目 22 資訊備份與復原	0.11	-0.03	0.35	-0.14	0.24	0.38
項目 23 舉辦員工供應鏈安全訓練	-0.25	-0.70*	-0.56	-0.45	-0.30	0.14
項目 24 建立危機處理機制	-0.29	-0.11	-0.06	0.18	0.23	0.05
項目 25 定期進行安全評估	0.12	-0.19	-0.08	-0.31	-0.20	0.10
項目 26 安全評估資料保存	0.80	-0.40	0.07	-1.21*	-0.74	0.47

備註：群組 FT 代表國際貿易業，群組 IC 代表貨物運送業，群組 MF 代表製造業，群組 AM 代表海空運送業；*表示 P<0.05。

5.5.3 分析不同年平均營業額廠商之項目差異性

其次，本研究以 26 項目針對不同平均年營業額(SALES)廠商，包括 $\text{SALES} < 1$ 億、 $1 \text{ 億} \leq \text{SALES} < 10 \text{ 億}$ 、 $10 \text{ 億} \leq \text{SALES} < 50 \text{ 億}$ 及 $\text{SALES} \geq 50 \text{ 億}$ 等 4 種類型進行 DIF 分析，透過 WINSTEPS 軟體進行 DIF 模式分析，同時針對 AEOS 驗證項目對於不同 SALES 廠商各群組在同一項目難度差距大小比較值 D_i 及 Mantel-Haenszel 法檢驗結果，如表 5.6。

在表 5.6 中第一列是項目描述，第二列為到第六列分別為 $\text{SALES} < 1$ 億、 $1 \text{ 億} \leq \text{SALES} < 10 \text{ 億}$ 、 $10 \text{ 億} \leq \text{SALES} < 50 \text{ 億}$ 及 $\text{SALES} \geq 50 \text{ 億}$ 等 4 種類型兩兩相互比較，表內的值代表兩群組在該項目平均難度之差異，其中若為+值代表後面群組顯現出該項目較困難，反之若為-值表示前面群組表現該項目出較困難。從表 5.6 發現 4 組不同 SALES 類型與 26 個項目中，共可得到 156 個 DIF 比較，經過在 95%信心水準檢定下，發現僅有 2 個項目具有 DIF。分別為項目 3(管制區域清楚劃分)和項目 17(運輸工具安全管控)，而在項目內都只有 1 個 DIF 顯著具有差異。下面將針對這些具 DIF 之項目進行討論。

項目 3(管制區域清楚劃分)其平均難度值為-0.21，在各群組中項目難度分別為廠商($\text{Sales} < 1$ 億)為 0.07、廠商($1 \text{ 億} \leq \text{Sales} < 10 \text{ 億}$)為-0.16、廠商($10 \text{ 億} \leq \text{Sales} < 50 \text{ 億}$)為-0.7，而在廠商($\text{Sales} \geq 50 \text{ 億}$)為 0.04；意即 $\text{Sales} \geq 5,000$ 與 $\text{Sales} < 1$ 億之廠商認為最難符合項目 3 的要求，但僅廠商($10 \text{ 億} \leq \text{Sales} < 50 \text{ 億}$)與廠商($\text{Sales} \geq 50 \text{ 億}$)在項目 3 顯著具有 DIF。

項目 17(運輸工具安全管控) 其平均難度值為-0.58，在各群組中項目之難度分別在廠商($\text{Sales} < 1$ 億)為-0.26、廠商($1 \text{ 億} \leq \text{Sales} < 10 \text{ 億}$)為-0.23、廠商($10 \text{ 億} \leq \text{Sales} < 50 \text{ 億}$)為-0.95 和廠商($\text{Sales} \geq 50 \text{ 億}$)為-0.78， Sales 越高之廠商，普遍認為項目 17 越容易達成，且僅廠商($1 \text{ 億} \leq \text{Sales} < 10 \text{ 億}$) 與廠商($10 \text{ 億} \leq \text{Sales} < 50 \text{ 億}$) 具有顯著 DIF。

本研究亦發現在項目 6(設置門哨管制)、項目 7(調查所雇用員工之背景資料)、項目 9(商業夥伴具有 AEO 資格)、項目 12(建立貨物安全規範)、項目 14(傳輸貨物移動訊息)、項目 21(資訊分類及管制)、項目 22(資訊備份與復原)及項目 26(安全評估資料保存)中，存在著營業額越高廠商認為這些項目越難達成，這表示營業額較小的小型企業較容易達成之項目。

表 5.6 不同年平均營業額廠商其 DIF 相互比較表

項目名稱	I vs II	I vs III	I vs IV	II vs III	II vs IV	III vs IV
項目 1 成立安全管理組織	-0.48	-0.30	-0.51	0.19	-0.02	-0.21
項目 2 儲存區有適當之隔離物	-0.40	-0.19	-0.48	0.21	-0.07	-0.28
項目 3 管制區域清楚劃分	0.23	0.77	0.02	0.54	-0.20	-0.75*
項目 4 適當照明設備	-0.24	-0.01	-0.69	0.23	-0.45	-0.68
項目 5 防盜及監視系統之設置	-0.22	-0.01	-0.29	0.20	-0.08	-0.28
項目 6 設置門哨管制	0.54	0.72	0.66	0.18	0.12	-0.06
項目 7 調查所雇用員工之背景資料	-0.01	0.10	0.25	0.11	0.26	0.15
項目 8 適當之安全管理程序	0.07	-0.53	-0.18	-0.59	-0.24	0.35
項目 9 商業夥伴具有 AEO 資格	0.04	0.26	0.05	0.21	0.00	-0.21
項目 10 商業夥伴已制訂安全規範	0.35	0.06	0.13	-0.29	-0.21	0.07
項目 11 確保供應鏈安全	-0.06	0.36	0.26	0.42	0.32	-0.10
項目 12 建立貨物安全規範	0.12	0.16	0.31	0.05	0.19	0.14
項目 13 物流資料保管	-0.06	0.29	-0.05	0.35	0.01	-0.34
項目 14 傳輸貨物移動訊息	-0.05	0.02	0.46	0.07	0.51	0.44
項目 15 確保貨櫃安全	0.09	-0.18	0.06	-0.27	-0.03	0.24
項目 16 貨櫃封條控管	0.34	0.00	-0.13	-0.34	-0.47	-0.12
項目 17 運輸工具安全管控	-0.02	0.69	0.52	0.71*	0.54	-0.17
項目 18 制訂資訊安全管理程序	-0.09	-0.66	-0.30	-0.57	-0.21	0.36
項目 19 制訂資訊安全規範	0.42	0.05	0.02	-0.38	-0.40	-0.03
項目 20 確保資訊安全	-0.23	-0.34	-0.13	-0.11	0.10	0.21
項目 21 資訊分類及管制	0.01	0.17	0.16	0.17	0.15	-0.01
項目 22 資訊備份與復原	0.00	0.01	0.36	0.01	0.36	0.35
項目 23 舉辦員工供應鏈安全訓練	-0.48	-0.31	-0.47	0.17	0.01	-0.16
項目 24 建立危機處理機制	0.08	-0.32	0.21	-0.39	0.13	0.52
項目 25 定期進行安全評估	-0.16	-0.48	-0.40	-0.32	-0.25	0.07
項目 26 安全評估資料保存	0.36	0.07	0.36	-0.29	0.00	0.29

備註：群組 I 代表 Sales < 1 億廠商，群組 II 代表 1 億 ≤ Sales < 10 億廠商，

群組 III 代表 10 億 ≤ Sales < 50 億廠商，群組 IV 代表 Sales ≥ 50 億，*表示 P < 0.05。

5.5.4 分析廠商營運規模之項目差異性

最後，本研究以 26 項目針對不同營運規模以員工人數大於或小於 200 人，區分成大型企業與中小企業 2 種類型進行 DIF 分析，透過 WINSTEPS 軟體進行 DIF 模式分析，同時針對 AEOS 驗證項目對於不同營運規模廠商各群組在同一項目難度差距大小比較值 D_i 以及 Mantel-Haenszel 法檢驗結果，如表 5.7。

在表 5.7 中第一列是項目描述，第二列為大型企業與中小企業相互比較，表內的值代表營業規模在該項目平均難度之差異，其中若為+值代表中小企業顯現出該項目較困難，反之若為-值表示大型企業表現該項目出較困難。從表 5.7 發現 26 個項目與 DIF 比較中，經過在 95%信心水準檢定下，發現僅有項目 14(傳輸貨物移動訊息)具有 DIF。

項目 14(傳輸貨物移動訊息) 其平均難度值為 0.05，在大型企業中該項目的難度為 -0.29，中小企業該項目的難度為 0.76，因該項目具有顯著 DIF，探究其原因可能是大型企業所需傳送之貨物資料較多且複雜，故顯著較中小企業來的困難。這方面建議政府可整合各機關或海空運輸公司所需貨物資料標準或格式，並針對大型企業在貨物資料運輸資料傳送部分，制訂統一傳送或檔案標準，減輕廠商符合此項目驗證標準之負擔。

另外，本研究也發現大型企業在 11 個項目中，其項目難度反應較中小企業困難，包括項目 1(成立安全管理組織)、項目 3(管制區域清楚劃分)、項目 10(商業夥伴已制訂安全規範)、項目 12(建立貨物安全規範)、項目 13(物流資料保管)、項目 15(確保貨櫃安全)、項目 16(貨櫃封條控管)、項目 19(制訂資訊安全規範)、項目 22(資訊分類及管制)、項目 23(舉辦員工供應鏈安全訓練)及項目 26(安全評估資料保存)；其餘項目則是大型企業認為該項目較為容易達成。由此，也得知大型企業並非所有項目均較容易達成，部分項目反而是中小企業較容易符合驗證要求，但也是政府必須持續關注的項目，必要時可針對特定項目對中小企業廠商進行協助或輔導，加速其符合驗證項目之要求。

表 5.7 大型企業與中小企業其 DIF 相互比較表

項目名稱		大型企業 VS 中小企業
項目 1	成立安全管理組織	-0.16
項目 2	儲存區有適當之隔離物	0.00
項目 3	管制區域清楚劃分	-0.12
項目 4	適當照明設備	0.28
項目 5	防盜及監視系統之設置	0.21
項目 6	設置門哨管制	0.00
項目 7	調查所雇用員工之背景資料	0.13
項目 8	適當之安全管理程序	0.20
項目 9	商業夥伴具有 AEO 資格	0.24
項目 10	商業夥伴已制訂安全規範	-0.31
項目 11	確保供應鏈安全	0.24
項目 12	建立貨物安全規範	-0.07
項目 13	物流資料保管	-0.44
項目 14	傳輸貨物移動訊息	0.76*
項目 15	確保貨櫃安全	-0.03
項目 16	貨櫃封條控管	-0.32
項目 17	運輸工具安全管控	0.13
項目 18	制訂資訊安全管理程序	0.13
項目 19	制訂資訊安全規範	-0.07
項目 20	確保資訊安全	0.22
項目 21	資訊分類及管制	-0.20
項目 22	資訊備份與復原	-0.11
項目 23	舉辦員工供應鏈安全訓練	-0.47
項目 24	建立危機處理機制	0.08
項目 25	定期進行安全評估	0.12
項目 26	安全評估資料保存	-0.29

備註： *表示 $P < 0.05$ 。



第六章 我國推動運輸安全管制影響評估之討論與檢討

對於政府重大法規政策進行事前影響評估，早已是先進國家的通例，在 1990 年代便 RIA 已成為 OECD 國家基本評比項目，近年來更是提出諸多指導原則、操作手冊。目前 34 個 OECD 國家包括澳洲、韓國、英國、美國等，均已將法規政策影響評估機制納為政策決定前的正式程序，其評估內容包含：瞭解重大政策或立法必要性、可行性、替選方案分析、利益與成本評估、協調多重政策目標之相互影響及衝突、強化透明化與意見徵詢，以及提高政府問責性等。

雖然 RIA 已在先進國家與 OECD 推行近 20 年，但臺灣行政部門對於推動 RIA 始終無法真正落實，其真正原因當然在於行政首長未能強而有力的重視與支持，這也使得行政部門一推出重大政策，外界總是充滿批評聲音，整個政策推動目的常被模糊與扭曲。目前在我國重大公共建設中，環境影響評估是政策評估中相當重要的一部分，但由於我國環評制度審查時間冗長，委員審查內容定位不明，導致外界對於環評制度批評不斷，行政院並已研議重新檢討設計環評制度，但這只是先進國家影響評估的一部分而已。因此，健全政策的影響評估制度，在我國實有推動建立之必要。本章節將先從我國推動運輸安全政策的影響評估進行檢討與討論，其次將對於本研究引用之軌道運輸安全監管制制度及優質企業安全驗證制度影響評估進行討論。

6.1 對於我國推動運輸安全管制影響評估制度之討論與檢討

國外管制政策推動前進行影響評估的目的，不外乎為了提升政策法規品質、確保利益大於成本、消除行政部門閉門造車以及強化民主溝通。因而這樣的機制不但強調專業評估方法的建立，更重視過程中的公開透明及意見徵詢，這才是現代化政府施政的基礎建設。以 RIA 落實程度最高的歐盟、澳洲、美國及英國國家，近年來均已成立專責機構來負責重大案件之事前評估溝通工作。以澳洲為例，在提出所有重大政策或法令前，均需進行影響評估，評估範圍包含對經濟、競爭、財政、社會、環境及弱勢團體的效益及成本代價，影響評估報告不但須對公眾開放並徵求意見，而且也是向國會提出法案時必須伴隨的文件。在法案或政策實施後，還需要定期追蹤進行事後衝擊評估。

在我國陸續加入 APEC 及 WTO 後，政府持續努力向「區域內共享經濟繁榮」之目標邁進，惟自由化的擴張相對應的浮現社會、公共安全以及公平分配的隱憂，進而導致立法機關及青年團體強烈呼籲，對於兩岸經貿議題應採取更嚴格的經濟管制作業標準。面對國際間其他國家的法制競爭及國內社會變動的需求，政府如何確保法律規範能夠反應民意，符合人民最大利益的政策工具，維護我國國家競爭力；同時，為避免政府便宜行政，將法律執行作法與規範目的脫節，最適的解決方法是將 RIA 機制導入我國政府法制與決策作業程序。

但在我國尚未制訂管制政策影響評估制度前，如何在運輸安全管制措施中確實做到政策效益的評估、如何使民眾可以掌握安全管制政策動向、如何促成機關間運輸安全管制可以相互調配，並營造有助社會效益且具國際競爭力的法制環境，遂成為我國當前推動運輸安全管制影響評估制度之必要性。對於我國未來如何能真正落實推動運輸安全管制影響評估制度，本研究將下五點進行討論：

一、 建立一套完整運輸安全管制影響評估作業方式供行政機關應用

目前我國對於 RIA 程序及作業步驟，多數機關為便宜行事，僅以簡單的檢核表格要求法制承辦人員填列，用以交代已完成法規評估作業。但標準制式的檢核表格，使得承辦人員或決策首長無法清楚掌握法規影響評估之精神，故在實際操作上容易使承辦人員怠於執行而流於形式上的照表填列，當作是例行性工作。未具完善規範的法規影響評估作業方式，除無法完整呈現不同群體間在成本利益上的角力與競合，造成政策形成前各利益團體不斷透過民意代表或運用權謀，想盡辦法避免失去。未來應建立一套完整運輸安全管制影響評估作業方式，並提供交通運輸行政機關可廣為應用，確實進行運輸安全管制政策或計畫之影響評估。

二、 運輸安全管制影響評估結果的效力尚待釐清

我國環境影響評估制度與其他國家較為不同之處在於，我國環評結果具有「否決權」，即使行政院核定之重大計畫案，若無法通過環評或遭環評大會退回者，該計畫就無法實際執行推動，但也因此造成環保署環評大會權力似乎可以凌駕行政院核定權責的畸形治

理方式。參考其他國家對於影響評估的結果，通常只是一個建議報告，提供給決策者做為政策判斷之參考，對於政策是否推動仍由決策者決定，結果報告中並不會呈現推動與否之決定。因此，未來運輸安全管制影響評估結果，甚至是 RIA 的評估結果，應與其他國家影響評估結果效力相似，也就是不應具有「否決權」，評估結果僅是建議政策推動與否之參考。長期而言，則應整合重大計畫法定審查程序(如環評、區域計畫、都市計畫、法規影響評估)，且其結論效力不宜具政策否決權，政策推動與否之「決定權」應回歸行政機關決策。

三、行政機關易規避公眾諮詢程序

目前行政機關為避免外界干擾，在政策尚未核定或公佈前，面對民意機關或社會大眾詢問，常以機密或尚未核定為由拒絕清楚說明，決策前亦無任何公眾諮詢程序，使民眾無法對政策措施即早進行預估及判斷。然而從其他國家推動 RIA 經驗來看，將諮詢之時間點設在法規草擬之前，而諮詢時必須將政策相關資料透明且公開地讓公眾閱覽，給予民眾陳述意見之機會與管道。惟諮詢的深淺程度則各國作法不一，但影響評估過程中進行公眾諮詢的目的，主要在蒐集民眾之意見來協助政策決定者進行完善的評估，故應考量行政機關現有的資源，制訂合理合宜的公眾諮詢作業為宜。

影響評估的諮詢對象屬於行政機關的行政裁量範圍，故除了一般民眾外，還可包含專家學者、產業、公民團體等，但原則上以應包括利害關係人為主要諮詢對象。以國外推動方式而言，如果行政機關對諮詢對象另有考量或質疑時，可主動與影響評估的專責機構說明釐清。但如果在諮詢的對象上不夠多元廣泛，在將法案送交立法機關時，就可能遭受民意代表質疑，機關則須負擔受立法機關質詢或杯葛的可能。

四、尚未建置影響評估專責機構

在美國、澳洲、瑞士、南韓為落實影響評估作業，多以設立影響評估專責機構，並作為外部其他行政機關影響評估品管與監督單位，而一般專責機構的職責不限於影響評估作業之監督，還扮演行政機關間居中政策協調者的角色。以澳洲的「最佳法規實踐辦公室」(OBPR)為例，除了作為影響評估作業之監督者外，另負責審視其他行政機關法規

或政策本身是否存有不必要的技術性貿易障礙、是否與他機關法制重疊競合、是否具透明性等優良法規作業原則；而英國所設置的「監管政策委員會」(Regulatory Policy Committee)則是獨立審查法案或政策的影響評估，並給予各機關在法制、財務及成本效益上的建議，來提高立法或政策推動的品質與成效，故將影響評估之專責機構設置在何種單位，取決於國家的政治體制及政策推動方式。[OECD, 2008, 2012]

反觀我國對於重大政策影響評估，缺乏一個具有整合協調部會或機關的組織，目前對於法規影響評估研議最多為國家發展委員會（前稱行政院經濟建設委員會），且依據國家發展委員會組織法，該會執掌為辦理國家發展之規劃、協調、審議、資源分配業務。但由於法規影響評估是一種持續性的作業與任務，其針對重大政策與法案，必須定期回顧各項法案或政策推動情形，並確認管制目的是否完整、外部環境是否改變…等，且該機關必須深入了解各機關與民眾業務推動情形。因此，為利於落實法規影響評估作業，似乎建置一專責機構，獨立進行影響評估作業較為妥適。但在我國尚未建置影響評估專責機構前，交通部若欲先推動運輸安全管制影響評估，可從交通部成立或委託專責評估機構先行辦理評估作業，亦為可行之方式。

五、難以獨立客觀進行影響評估作業

我國公務體系僵化，且上行下效情形相當普遍這種由上而嚇得行政體系，行政機關的公務技術幕僚往往礙於職務上的上下關係，使得在進行影響評估時，不太會持與政策或首長相反之意見，即使經技術幕僚評估過後認為政策或首長之建議推動方向不適當，仍礙於階級位階，以及利益相衝突關係，導致技術幕僚不敢言明表達己見，反而多以迎合上意，完成首長建議方向之評估報告。另一方面，行政機關送到立法院之提案，往往因立法委員仗著民意或特定團體意見，刻意阻撓法案，或要求修改法案內容條文，使得原本設計良善立法內容，難以發揮原有功能。

此一現象在其他國家亦極為普遍，以澳洲及紐西蘭為例，則是在行政程序上設定「自由坦率無懼條款」(Free and Frank clause)，限制首長不能促使公務人員懼怕表達其專業性的建言，但我國公務員長久以來以服從長官命令之觀念，則需進行體制的改革與轉變。

長期則應將法規影響評估建立公開、透明、及公眾諮詢的程序，將使得降低首長專斷性的可能。

6.2 推動軌道運輸安全監理與驗證制度之討論

軌道運輸系統具有高度技術性與經濟規模，若無適當進行安全管制，將導致兩種性質之間必然會產生衝突。就業者而言，政府可以經由標準化規範協助業者達到產業上經濟與營運安全的目標，如軌道系統標準化產品、列車操作作業規範等。而就消費者而言，因為軌道的高度專業性，使得他們無法藉由一般安全認知來確認軌道系統是否可以安全使用，在這種資訊不對稱及資訊失靈（Information Failures）的狀況下，難以確保消費者能降低其運輸風險，而且一般鐵路事故發生前，旅客無從得知是否為系統已經故障或零件已經失效。因此建立監理單位，專責監督軌道系統，使其安全風險值受控制於可接受的範圍，讓消費者放心利用。

對軌道運輸系統而言，主要由人、車、路三項子系統所組成，因此軌道安全的監管項目可這三個子系統進行監督管理，以下就三個子系統的監管作為舉例說明：

- 一、「人」：應從確保在軌道系統中所有相關人員擁有適宜的專業訓練與執行能力，包含職員的體格檢查與技能訓練計畫，專業證照的核發與考核等。
- 二、「車」：可由確保車輛在進行運轉時，各項安全指標都能符合行車標準，如各種等級的維修作業內容與時限、車輛次系統的檢查項目、系統年限或更新的風險評估等。
- 三、「路」：在於確保各種路線設施達到規定的安全標準，包括軌道、土木結構、號誌、通訊設施、場站與通風設備、電力供應裝置的各級維修項目與作業程序、檢查週期與相關風險評估等。

由於軌道是由多項子系統所建構而成的一完整系統。要使得軌道系統能有良好的運作績效，子系統之間的整合是不可或缺的。因此人、車、路三項子系統間的介面處理程序與共同規範，便顯得格外重要。而軌道系統面臨緊急事故與事件的應變設備、計劃、

演習，治安維護的相關計劃，也都是重要的監管項目。

軌道運輸安全管制的目的就是要降低發生事故的損失，但是安全管制作業本身也是需要成本投資才能執行，而 Posner[1975]曾指出一般管制政策之成本包括：行政成本（Administrative Costs）：政府管制單位為要執行管制政策所須花費人事成本；守法成本（Compliance Costs）：被管制單位因為要符合管制規定所需花費的人力與資源之成本；效率成本（Efficiency Costs）：因為政府管制單位改變被管制單位的產出組合而產生的效率損失。

這種安全成本或事故損失會因為監管的不當決策，不充分訊息或錯誤的執行方式，進而導致成本增加和損失擴大等。同時若消費者偏好改變，需求與邊際收入曲線變動，生產成本改變，以及新技術的出現，都會使效率成本大幅增加。因此藉由管制的經濟成本概念可知，雖然管制可改善市場運作結果或是降低安全風險值，但管制是要付出代價的。所以政府管制單位必須衡量管制政策所產生的預期改進、市場結果以及所發生的管制成本；若從經濟學角度而言，管制政策是否值得推動，最基本必須考量的是其預期邊際利益是否大於其邊際成本。因此，這是做運輸安全管制成本效益評估所必須思考的。

在軌道運輸系統中，不管由哪個機構執行監管作業中的規範制定，或是進行軌道運輸系統監理與認證，都必須具備專業軌道技術，才得以順利進行監管作業。但目前我國擁有軌道技術者，多屬軌道運輸營運機關如台鐵局、高鐵局、捷運局或捷運公司，而交通部或地方交通主管機關則多半只進行文件審查或是行政監理業務，無法深入了解其專業技術。然而，若僅由鐵路營運機構，自己進行監理作業，則有可能造成球員兼裁判的情形，但若由業者或非專業機構進行監管業務，則有造成無法公平競爭的可能性。因此以國外的經驗，通常是以獨立機構來進行軌道運輸系統稽核與認證的工作。

軌道運輸另一方面也具備高度技術性與社會公益性，消費者無法藉由一般的安全認知來確認說軌道系統可否安全使用，另外在經濟層面來說，寡占的軌道運輸系統，將使消費者無法以合理的代價享受到適宜的軌道運輸服務。因此政府除了需要幫民眾在安全上監督，也應該在社會經濟上作把關的動作。而在管制的作為上，也因為軌道產業上述

的特點，使得管制者的專業能力與管制制度的運作成效特別重要。專業能力的缺乏將使得管制者無法對軌道產業的各種問題徵兆作適當的判斷與處置，而有效率的管制制度則會反映在軌道運輸系統所及的各層面中。因此，我國在發展軌道監理制度時，除了參酌管制理論與各國制度運用的現況成效外，也需要考慮社會經濟方面等差異與產業需要，如此才能制定出真正適合國內的軌道監理制度。以下即針對政府推動軌道監理與驗證制度之影響評估與因應措施，進行檢討與說明。

一、健全我國具獨立性與權威性的軌道監理與驗證制度

由於長久以來我國軌道系統多仰賴國外進口，且未積極輔植國內軌道產業成長，使得我國目前軌道運輸系統產業仍難以拿到國內外軌道運輸系統之訂單，甚至無法達到國際驗證中心之標準。因此，目前建立軌道運輸監理與驗證作業，對於國內軌道行政機關與機構最大影響為「知識與經驗不足」，政府對此一議題，必須積極培養我國軌道監理與獨立驗證的能量與技術，並具備執行相關監理與驗證能力，才能面對及因應將來之軌道監理與驗證制度，且能符合國際間軌道運輸驗證之標準與能力。

目前我國軌道產業缺乏系統整合廠商，以及相關國內軌道產品與廠商缺乏國際競爭力與市場，國內廠商大都為配合國外廠商供料或協助內組裝以應本地使用居多，較難有輸出國外市場之實績。另外，國內捷運系統或高鐵若遭遇系統技術性問題時，因國內尚無自主檢查與檢驗能力，故仍必須找國外技師來台協助等情形，這些原因都在於國內缺乏專業軌道運輸高階技術檢驗與維修人才。

參考日本鐵道總合技術研究所的發展經驗與作法，以及我國在車輛檢驗與驗證作業模式，顯示國內應有一個軌道技術驗證專責機構，專責辦理相關系統、設備、零組件的產品測試、檢驗及認證作業，以符合我國目前發展軌道運輸之政策方向。另一方面，為利於提升國內軌道產業競爭力，擴大產業輸出，國內宜有一專業機構，整合軌道目前散落各機關的軌道專業知能，協助政府研擬軌道運輸系統各項規範與標準，協助我國軌道工業發展，並配合海外輸出與國際標準接軌，協助與輔導軌道運輸技術輸出，厚植我國軌道產業之發展基礎。

國外對於認證與驗證制度，所強調的重點在於執行驗證與認證機構必須具備獨立性，其所出具驗證或認證報告必須具有權威性。未來我國所建立之軌道監理與認證機構，亦必須具這兩項特點，其認證結果始能受到國內政府機關與軌道機構之認可，進而讓國外軌道相關機構亦能認可。

二、檢討軌道運輸監理與驗證業務的經費來源

建立軌道運輸監理與驗證作業，若不考量交通部組織法限制與員額編列問題，對於政府部門而言，亦必須解決其「人才」與「經費」的問題。在「經費」部分，由於不同監理機關與驗證機構設置方式所需成本經費均不同，但不論是利用何種方式設立，交通及軌道主管機關勢必增加經費支出，除監理機關與驗證機構之必要人事、廳舍等事務性支出外，尚須土地與營運管理等費用，另軌道運輸機關還需增加配合監理與驗證作業之成本支出。因此，目前交通部是朝向財團法人方式研議，但也必須研議軌道監理與驗證機構能永續營運的方向，若一直依賴政府補助與支援，亦非長久之計。對於軌道監理與驗證機構除政府給予經費支援，該機構亦應結合民間產業能量，拓展國際軌道運輸驗證認證，一方面協助國內業者爭取海外訂單，一方面也擴展該機構核心業務，增進軌道運輸技術國際交流。

此外，由於軌道運輸將造成沿線週邊土地增值利益，但過去往往缺乏公正監督機構，使得私有地主不願交付土地參與場站週邊土地開發，未來亦可思考軌道監理與驗證機構擔任政府與私有地主中介角色，協助督導相關利益分配，並讓該機構能有永續之利益收益，如此才有助於該機構財務之健全，全面提升我國軌道運輸能量。

三、培訓我國軌道運輸專業人才

除了經費外，「人才」亦是政府推動新制度所需面對的問題，因目前我國軌道運輸系統專業人才多集中於各軌道主管機關，成立監理單位或驗證機構勢必面臨缺乏專業人員的困境；因此目前交通部必須研議軌道運輸專業人才培育、調配或轉職等作法，讓目前於臺鐵局、地方捷運局及鐵改局等專業人才，能夠調撥辦理軌道監理或驗證業務；長遠而言，仍應從大專院校培育具備軌道運輸系統各領域之專業人才著手。

經檢視目前國內軌道營運機構行車人員之培訓，除高速鐵路外，行車人員訓練科目都由營運機構自行制訂後提報主管核備，及格與否亦由該營運機構自行判斷，並非由公證獨立第三方研提訓練要求及給予檢定；且目前軌道營運機構行車人員之體格檢查、適性檢查及技能檢定之各項紀錄，亦由各營運機構自行辦理，亦非監理單位監督辦理。基於提升軌道運輸系統安全之需要，未來軌道營運機構之行車人員管理，應有一套一致性的資格訓練、檢定與考核培訓方式，有效掌握行車人員資格與品質。

因此，設置軌道監理專責機構，未來可以專責辦理軌道運輸系統行車相關人員之技術技能訓練、檢定、考核等業務，整體一致性的規範行車安全標準，提升行車人員素質，有效提升軌道運輸整體系統安全。此外，為避免各地方政府因為辦理軌道運輸系統，必須重覆招攬軌道運輸專業人力，造成軌道運輸專業人力與能量分散之情形，所以政府在推廣軌道運輸的同時，並需重視軌道運輸技術專業人力問題。

四、透過中央地方合作支援軌道監理業務，強化軌道運輸監管作業

目前政府交通建設仍以軌道運輸為大宗，佔公共建設投資比例亦最大。目前交通部雖是軌道系統監理業務之中央主管機關，而地方政府亦負有都會捷運系統監理之責，但這些軌道監理主管機關均未具有軌道專門技術，來協助執行各種軌道系統的監理業務。再者，軌道監理作業項目包括平日例行的營運與安全，以及因應事故發生而產的原因調查分析。然現階段中央主管機關及地方之軌道監理，受限缺乏專業技術能力與人才，只能以文件書面審查方式進行監理業務，亟待有專業能力的技術人才給予支援。

因此，建置軌道運輸監理專責機構，除可將該機構內軌道運輸技術能量支援這些公務機關外，亦可支援軌道主管機關監理業務及事故調查作業。此外，監理機構亦能以公正獨立角度，制訂相關軌道運輸系統安全規範與標準，並審核列車司機員等相關軌道事業員工，以提升軌道運輸系統安全性。

五、支援產業技術研發能量，降低國外技術依賴

以軌道運輸系統關鍵技術來區分，大概可分成土建工程及機電工程兩大部分，其中

土建工程之設計、興建及維修等專業，因國內已累積多年經驗，大致已可充分掌握土建工程技術。但機電工程部分，包括車輛、軌道電力、號誌通訊、供電等關鍵技術，國內廠商仍有待提升其專業技術能量。目前經濟部工業局結合中華軌道車輛工業發展協會，積極協助國內軌道產業引進關鍵技術，推廣海外技術交流與行銷，但仍缺乏一專業單位帶領國內產業界，進行軌道運輸系統研發，提升我國軌道運輸系統技術。

另外，軌道運輸投資金額龐大，機電系統所佔經費更是可觀，所需設備與技術能量全需依賴國外技術，不但無法提升國內軌道產業發展，亦無法降低機電工程所需建置成本。所以培植國內軌道系統關鍵技術與設備之自主研發能力，配育國內軌道產業技術能量，政府實應積極在這方面再加以投入。

6.3 推動優質企業驗證與管理制度之討論與檢討

健全的 AEO 驗證制度對政府而言，除能增進 AEO 企業在全球貿易之安全與便捷，有助於增強國家經濟之發展及競爭力；同時 AEO 驗證制度將鼓勵企業與政府間建立合作夥伴關係，加強政府對國家邊境管制措施，增進海關在供應鏈上的監控能力，促使通關資源之分配達到更佳及更有效益之運用，加速貨物通關查驗時間與程序。

然而完善的 AEO 驗證制度對於廠商而言，除能享有快速通關之便利，提升企業形象，強化國外客戶之信賴外，亦能增進其在國際貿易安全及便捷，提升廠商營業額之成長與國際競爭力，降低被鎖定為風險貨物之查驗成本與通關時間，享受公司進出口貨物之快速通關之效益。而廠商也會受到同儕的影響，積極想要拿到加入 AEO 驗證 [DiMaggio, 1983]。

有此可知，推動供應鏈安全制度的成功關鍵，在於政府與產業界的全力支持。在政府方面，目前台灣僅與以色列、美國、新加坡等國簽屬 AEO 相互承認，未來應加速推動與其他國家簽署 AEO 資格相互承認協議，承諾給予簽署國家 AEO 廠商之貨物在臺灣享有優惠通關利益等方式，以利臺灣 AEOS 企業之出口貨物在簽署國家也能獲得相同之快速通關優惠待遇；同時配合海關提供適當誘因，如降低 AEOS 廠商貨物查驗比例與通關時間，才能有效加速國內廠商申請加入 AEOS 制度。我國迄今雖有 3 佰餘家業者完成

AEO 認證，尤其我國廠商中中小型企业佔大多數，因此可推動驗證家數仍有極大成長空間。以下就針對我國海關推行 AEO 制度，對產業造成之衝擊以及政府因應對策進行探討與討論。

一、 由於達成 AEO 認證所需付出成本高，中小企業可能面臨申請與否的兩難困境

目前雖然申請海關之認證作業只在完成階段收取 2 仟元之行政規費與證書費用，但業者從自我評估、安全設備建置與更新、培訓兩名專責人員、流程檢視、進行改善作業等，皆須投入相當之額外成本與經費。由於大型企業負擔認證的經濟能力遠超過中小企業，從行政管理的角度思考，政府當然會從大型企業開始輔導認證，但我國產業大多數仍是中小企業，要廣泛推廣時就會面臨輔導中小企業、優惠與補貼的問題。

由於 WCO 倡議的 AEO 是一個涵蓋整個貨物供應鏈和企業內部全面管理的認證制度，若要進行國際相互承認，必須符合一定之安全條件有嚴謹且高認證標準。且 WCO 倡議的 AEO，建議中小企業應該與其他企業同樣享有申請、獲得 AEO 認證的權利；因此要如何幫助供應鏈上各類型的企業具 AEO 資格則是必須正視的課題。

二、 廠商在導入 AEO 安全驗證時，必須面臨內部資訊公開與管理制度革新

由於海關對於符合 AEO 廠商，要求必須透明分享內部進出口資料，同時廠商內的實體設施規劃也必須更為嚴謹，以阻絕外部干擾因素的進入，所以廠商對於物流系統如何即時反應安全變化，也成為重點項目之一。面對此一發展，廠商必須提高安全與防護策略，並將原本公司內部部分商業機密資料，透明分享給海關連線查詢。

這對於競爭激烈的產業環境，將有相當程度之衝擊，由於商業資料是企業賴以生存的資產，一旦外洩對產業之損失難以估計，所以不但公司內部必須強化管控措施，可查閱的行政機關亦必須有防範資料流失的管制措施。對於公司內部行政管理制度必須要有適度的革新與改變，亦將使得公司內部員工必須重新適應新的管理文化，以及新型態的貿易通關制度。政府在強力推廣 AEO 驗證時，也必須提供一定程度的效益，才能促使公司企業強力推動 AEO 驗證。

三、由於我國外交處境難以與其他國家簽署 AEO 相互承認，進而導致誘因不足

由於 AEO 廠商必須透過國與國相互承認，才能享受出口至進口國得如綠色通關、貿易便捷等相關措施。因此，WCO 會員皆積極進行相互承認作業，目前已有 14 個國家積極各個階段之相互承認作業。我國目前仍積極展開對與中國大陸等其他國家，進行跨國相互承認洽談簽署作業。但由於我國非 WCO 會員，且目前兩岸關係及外交處境，AEO 跨國相互承認之作業確實比其他國家作業困難，除由財政部持續努力與其他國家協商外，尚須透過外交部及經濟部等相關駐外單位協助。

也因為我國簽署相互承認的國家不多，形成對廠商申請 AEOS 驗證的誘因不足，政府這方面除可透過在國內端的通關貿易制度上給予優惠制度提供誘因外，仍應持續在國際經貿組織積極洽談簽署 AEO 互惠措施，或與其他國家相互簽署非官方正式的互惠協議，提供適當優惠措施，導引廠商投入 AEOS 驗證。

四、整併各部會通關貿易優惠措施，重新研議我國 AEO 類型與驗證制度

目前 AEOS 的優惠措施，多屬財政部關務署業管範圍，並涵蓋過去海關與一般廠商、海、空運業者、科學工業園區園區事業、保稅工廠、加工出口區區內事業、進出口貨棧業者與物流中心業者簽訂策略聯盟之基本條件與優惠措施，但 AEOS 的優惠措施應該進一步整合交通部、經濟部、內政部，甚至財政部稅務等行政優惠措施，將相關優惠予以檢討整併，並取消重複限制競合之規範，讓業者易於遵循，並可清楚瞭解 AEOS 的各部會優惠措施，提升業者申請之意願。

此外，檢視國外對於 AEO 之類型，如美國、歐盟、韓國等皆分 3 個層級或類型，但我國目前是分成 2 個層級，未來宜配合國際趨勢，逐步調整我國 AEO 驗證成 3 個層級類型，並研議每種層級申請資格重新研議，將優惠措施給予分級與檢討機制，以利我國後續進行相互承認作業談判，並與國際 AEO 機制之接軌，對企業而言亦較能讓國外廠商或買家清楚瞭解企業目前所對應之 AEO 等級。

五、建立 AEO 驗證項目滾動檢討機制，並廣納諮詢企業意見

由於科技與技術變化快速，相關安全管制作為並需即時加以因應，所以對於 AEO 驗證項目，亦必須有滾動檢討之必要，適時納入最新安全管制措施；同時並建置專業化、雙語化的 AEO 資訊整合系統，以及有效強化相關專業人才訓練，將對我國推動 AEO 相互承認工作具有實質助益。

參考日本政府對 AEO 之規範，係透過民間業者因其貿易需求主動研提規範建議，並協助政府推動。未來，海關在檢討修正 AEO 制度時，可效法日本做法多廣納業者意見，訂出較符合業界需求的 AEO 規範與優惠措施，協助國內進出口業者符合全球貿易供應鏈安全規範之要求，以爭取進口國的快速通關與優惠，掌握商機。並積極協助廠商進行專業人才訓練，提升 AEO 認證及管理品質，進而促使我國與他國在洽談相互承認時，建立更多自信與籌碼。





第七章 結論與建議

目前我國積極與國際經貿組織接軌，政府施政除要能落實民主監督之精神，亦要因應快速變遷與多元的外在環境，保障政策推動過程中各利害關係人的權益，因此需要落實具現代化且有效率的影響評估機制。針對政府重大法規政策推動前進行影響評估，早已是先進國家施政程序，且現在 OECD 中已有 34 個會員國將事前法規政策影響評估機制納為政策決定前的標準步驟。而交通運輸安全管制往往與民眾日常生活息息相關，新增或調整運輸安全管制，都會對社會民眾或運輸產業造成一定程度之影響，因此相較於政府其他管制措施，更是需要在管制政策推動前進行影響評估分析。

推動運輸安全管制影響評估機制的目的，不外乎為了提升管制措施的品質、確保持利益大於成本、消除閉門造車以及強化民主溝通。在運輸安全管制政策實施後，還需要定期追蹤進行事後衝擊評估，衡量評估管制措施執行之績效，檢討政策推動後是否達成管制目的。這樣的機制不但強調運輸安全政策推行專業評估方法的建立，更重視政策研擬過程中的公開透明及意見徵詢，這也是現代化政府施政的方式。針對本研究結果，本章將提出下列結論與建議，期能作為後續討論本研究相關課題之參考。

7.1. 結論

本研究已釐清運輸安全管制影響評估之範疇，並提出該進行 RIA 之運輸安全管制項目，研擬我國推動運輸安全政策前之 RIA 作業架構與評估內容，詳細說明各作業流程之內容。再來分別從運輸安全管制政策推動前之影響評估與推動後之衝擊評估進行分析，其中在事前影響評估部分，整體探討推動軌道運輸安全與責任規範之必要性，並針對強化軌道安全監管措施進行研議，然後進行軌道安全監管機制替選方案分析與成本效益評估。在事後衝擊評估方面，則著重於政策推動後之對產業部門之衝擊與績效評估，研究廠商能力能否達成政府所制訂 AEOS 安全驗證管制之評估方法。以下將從「我國運輸安全管制影響評估範疇與推動作法」、「推動軌道運輸安全監理與驗證制度前影響評估」及「推動優質企業驗證與管理制度後衝擊評估」等三部分，分別提出本研究所獲得之結論。

一、我國運輸安全管制影響評估範疇與推動作法

從國外文獻可知，先進國家推動 RIA 已政策推動前必須進行的一項作業，而 RIA 的評估報告可將真實影響評估分析與結果正確傳達給決策者，作為為決策重要參考資料，以及施政的依據。許多國家亦強調要有一套標準化的影響評估方法，各國應依據國情或政策而有不同的，RIA 的作法應有所不同。為能推動運輸安全管制落實 RIA 作業，本研究研擬出我國運輸安全管制影響評估之作業架構與內容，未來交通主管機關可先運用此一政策分析方法，研擬更為健全之運輸安全管制政策，提升我國運輸安全管制政策及法規之品質，此一部份本研究重要研究成果包括：

- (一) 為能落實政府推動運輸安全管制影響評估之目標，本研究從現行運輸安全管制類型中，提出必須進行影響評估的項目包括：(1)與交通運輸有關之管理、秩序、安全、公共安全等之規範；(2)關於國內或進出口貨物流動的貿易、安全、保安、管理等之規範；(3)運輸安全相關之中長程個案或施政計畫；(4)涉及增加運輸企業經營安全成本或營運難度之規範；(5)涉及對運輸業經營者提供安全補助費用或租稅減免，且可能有導致國內或國際不公平競爭或公平交易疑義之規範；(6)關於對各地方政府增加交通安全執法或查緝作業或財政支出之規範；(7)涉及運輸安全裝置或設備採購之規範；(8)關於對用路人產生限制或影響其權益之運輸或交通安全行政規則；(9)行政機關委託民間或法人訂定規格或標準，但將影響相關用路人利益之運輸產業技術之規範等。
- (二) 本研究參考其他國家推動 RIA 之程序，研擬出我國推動運輸安全政策之 RIA 作業架構與評估內容包括：(1)「政策分析」部分為「新增運輸安全管制措施的必要性」及「實現新增運輸安全管制目標的可行性」等兩項；(2)「政策評估」部分為「清楚揭露新增運輸安全管制內容與項目」、「評估新增運輸安全管制是否有限制市場公平競爭的可能性」、「新增運輸安全管制有無可行的替代方案」及「新增運輸安全管制的成本效益分析」等四項；(3)「行政執行檢視」部分為「主管機關對於新增運輸安全管制所帶來之組織、人力和預算上的需求」及「新增

運輸安全管制法規公眾徵詢處理程序」等兩項；(4)「績效評估」則為「新增運輸安全管制執行績效評估與檢討」。

- (三) 本研究認為目前我國有必要積極推動運輸安全管制影響評估制度，未來政府參考國內外影響評估推動經驗與研究成果，逐步研議建立一套完整運輸安全管制影響評估作業方式，提供交通運輸行政機關可廣為應用之作業程序，以利後續確實進行運輸安全管制政策或計畫之影響評估，達成順利推動相關交通運輸安全政策。
- (四) 為利於落實法規影響評估作業，似乎在行政院下建置一專責機構，獨立進行影響評估作業較為妥適。但在我國尚未建置影響評估專責機構前，交通部若能先推動運輸安全管制影響評估，可從交通部成立或委託專責評估機構先行辦理評估作業，以獨立、公正、客觀的專業角度，進行重大運輸安全管制影響評估作業，其評估結果並應作為決策之重要參考資料。
- (五) 以本研究所探討的兩種案例而言，一種是軌道運輸系統硬體的驗證制度，一種驗證運輸產業安全管理的軟體驗證制度，兩者均屬於運輸安全驗證管制影響評估的議題，但驗證制度的目標都是降低未來風險，確保運輸系統安全，降低成本。本研究已初步探討兩者驗證制度影響評估之作業架構與內容，以及相關驗證機構如何運作，未來可作為未來學術界或政府部門設計運輸安全管制影響評估分析與研究之基礎。

二、在推動軌道運輸安全監理與驗證制度前影響評估方面

由於鐵路法及大捷法是規範主管機關、工程建設機構、營運機構、旅客以及社會大眾，與軌道運輸系統營運、建設、安全管理等方面的各種利害關係人之準則。目前「鐵路法」或「大捷法」於條文中對「安全」作原則性之宣示，較缺乏接續之實施規範，政府機關依法行政只具形式，難以落實；相關軌道運輸業者與軌道工程業者，因遊戲規則不清楚，也容易產生弊端。本研究從整體探討提升軌道運輸安全與責任規範之必要性，並針對強化軌道安全監管措施進行研議，然後進行軌道安全監管機制替選方案分析與成

本效益評估，藉由導入運輸安全監理與驗證制度，探討該制度對於政府相關部門之影響評估，所獲得之重要結論如下：

- (一) 具備完善的「軌道運輸安全規範」，除可確保軌道運輸生命週期中全系統之可靠度，並是政府公務機關從事「安全監理」之依據，要求軌道運輸系統達到一定之安全程度，替民眾把關並維護權益。另一方面，具備健全的「軌道運輸責任規範」，則可使損害賠償或補償請求制度步入正軌，保障社會大眾權益；並可規制軌道運輸系統相關機構，促進系統安全。
- (二) 經透過系統性政策分析，建置軌道專責監理與驗證機構有其必要性；因為監理專責機構可補足交通主管機關在專業技術與科技上之專業，亦可在監理事務的執行上具有一定程度之公正性，如此對於軌道監理機制的推動才有其正面的意義，也才能維護軌道運輸系統安全。
- (三) 未來建立軌道運輸監理與驗證作業，對於政府部門而言，本研究認為最大影響在於主管機關對於相關軌道監理與驗證制度之知識與經驗不足，將來面對軌道監理與驗證制度時，恐將必須重新培育人才與學習技術，始能慢慢累積知識與經驗，進而始能打造與健全我國具獨立性、權威性的完整軌道監理與驗證制度。
- (四) 交通部對於建立軌道運輸監理與驗證作業，其將面對「人才」與「經費」的問題。其中「人才」部分係因目前我國軌道運輸系統專業人才多集中於各軌道機構與主管機關，成立監理單位或驗證機構勢必面臨缺乏專業人員的困境。短期交通部先提升相關機關軌道運輸專業人才培育作法；長遠而言，仍應從大專院校培育具備軌道運輸系統各領域之專業人才著手。
- (五) 至於軌道運輸監理與驗證作業之「經費」問題部分，由於不同監理機關與驗證機構設置方式所需成本經費均不同，但不論交通部將來是利用何種方式設立，交通及軌道主管機關勢必增加經費支出，因為除監理機關與驗證機構之必要人事、廳舍等事務性支出外，尚須土地與營運管理等費用，另軌道運輸機構還需增加配合監理與驗證作業之成本支出。因此，必須政府給予政策與公務預算之

支持與協助，促進軌道運輸的永續營運與發展。

- (六) 本研究認為在營運監理方面，執行的組織以政府機關、委外機構和半官方組織較佳，其中委外機構和半官方組織可以兼顧全國性和地方性之需求，而政府機關則以中央和地方政府相互配合為佳。在安全監理方面，由於監理作業執行上需要大量的專業技術來輔佐，因此由軌道專業能量具備與否的觀點審視，應以中央機關、委外機構、半官方組織三者為佳，這三者比較有能力制定一致性的安全標準。而在事故調查的作業項目上，考量到專業性與經驗、技術的累積性，執行單位以中央機關跟半官方組織是比較適合的。
- (七) 不管是由哪種機關肩負鐵路監理之責，軌道中央主管機關仍擔有維護鐵路運作安全的原始責任，所以交通部仍舊執掌國家軌道運輸的政策規劃，並以政府代表的身份，授權監理機關執行監理業務並督導審核之。另外交通部可以以更積極的態度，制訂年度行車安全目標，要求監理機關與軌道機構達成，同時針對鐵路安全相關法令有不足或是不完善之處，亦應研擬修正後的法律條文進行修法作業。
- (八) 軌道運輸安全最基本之條件，即是維持全系統安全，惟有制訂相關安全規範及管理措施，才能確保及提升系統安全，並提供旅客最基本之安全保障。軌道運輸系統安全驗證與管理，實質內容就是要求系統關鍵零組件必須通過驗證認證檢驗合格；履勘前執行測試與評估作業，並經主管機關審查核准；營運時持續具備行車標準並接受主管機關監督管理等措施。
- (九) 目前我國規劃建立軌道運輸系統安全驗證與認證制度，在於確保軌道工業建設製造品質，維護系統營運安全。因此驗證認證機構其設立之宗旨為軌道運輸系統安全之守護者，未來初步應建立系統相關產品安全驗證認證能力及能量，支援主管機關提升系統整體安全，最終期能滿足工程建設及營運機構之驗證認證需求。現階段政府若要將驗證認證作業朝向委外法人制度進行，需立即加以規範清楚，提升其驗證認證成果之嚴謹度。

(十) 本研究透過初步成本效益分析，其中總效益現值約 122.65 億元、總成本現值約為 91.18 億元，本研究估算軌道監理與驗證機構淨效益約為 31.48 億元，內部報酬率為 2.66%，益本比為 1.35；結果顯示軌道監理與驗證中心政府具有投資價值。但對於軌道安全投資而言，若不加計外部效益，僅考量內部效益，則不具投資效益，原因在於安全的效益多大屬於外部經濟效益，所以在衡量安全的投資時，不能僅從安全實際內部效益進行考量。

(十一) 軌道運輸責任之發生，主要係因為「系統缺乏安全性」，故軌道運輸責任規範，除規範提供軌道運輸服務相關機構之責任外，一方面可解決事故發生後損害賠償責任問題；另一方面，則是期望藉由責任規範之課予，發揮警示、嚇阻之功效，使相關機構主動地提升系統安全。而從國外發展歷程來看，軌道運輸系統已逐漸從過失責任轉為無過失責任，藉由無過失責任加重相關機構責任，提高系統安全性，並輔以施行責任保險制度，作為「衡平機制」，兼顧軌道運輸系統安全性、產業、市場等三方面均衡發展。

(十二) 由於社會大眾對於軌道運輸要求服務等級較其他陸上運輸為高，尤其是高速鐵路，所需負擔之安全責任應相對較大。但目前鐵路運輸系統發生事故後，被害人所能依據「鐵賠法」所能得到之賠償金額，相較航空運輸事故之死亡、受傷之賠償金額低，被害人勢必尋找其他救濟管道，求得更多之賠償金額，主管機關必須重視軌道運輸機構所應負擔之責任。

三、在推動優質企業驗證與管理制度後衝擊評估方面

本研究透過建構 AEOS 認證制度對企業能力之評估模式，並以國際供應鏈安全管制措施及我國海關優質企業驗證項目為基礎，然後藉由本研究設計之問卷進行調查，運用 Rasch 模式進行分析，研究此一制度推動後對企業之衝擊與績效評估，同時進行項目差異分析瞭解不同企業類型、營運規模與營業額之廠商對於優質企業制度之差異性，並對於整體優質企業驗證制度推動提出政策建議與改善作法，俾利政府能運用此一模式，進行企業或民眾能否達成安全管制項目能力之評估。此外，這部分本研究重點在於評估被

管制者能力能否達成管制效果部分，深入探討產業面對政府所制訂的優質企業安全驗證規範時，評估本身能力是否能夠達成驗證要求，所獲得之重要結論如下：

- (一) 對於 AEO 驗證項目就如同考試題目一樣，廠商必須通過驗證項目的考試，才能成為 AEO 認證的公司，公司是否可以通過 AEO 驗證，取決於它本身可以提供的安全程度，以及要達成驗證項目的困難程度。因此，一家公司是否可以通過 AEO 驗證，不僅取決於該公司所能提供供應鏈安全措施的能力，還取決於 AEO 驗證項目的難度。經本研究實證證明，可運用 Rasch 模型應用於測量 AEO 驗證標準的困難程度，以及量測廠商通過 AEO 驗證的能力。
- (二) 本研究以我國海關 AEOS 驗證為基準，並參考歐盟 AEO 驗證標準，透過與物流安全專家焦點團體討論後，篩選出 26 項具 AEOS 驗證時代表性項目，每一個項目均代表 AEOS 認證時要求企業的條件，且對廠商而言較為簡單、容易填答之問卷，俾利探討臺灣 AEOS 驗證制度對於產業之衝擊與影響。
- (三) 本研究問卷以臺灣物流、航運、貨運、報關業及科學園區等相關公會會員之廠商名單為主要調查對象，並依據臺灣工商登記中非製造業與製造業比例發送 885 份問卷。經統計回收問卷有效樣本為 201 份，其中包括 92 家製造業(45.77%)、27 家貨物運送業(包括陸運貨物運輸業、貨物承攬業，13.43%)、43 家海空運送業(21.4%)、39 家國際貿易業(包括進出口業者、報關行及貨物倉儲業，19.4%)。
- (四) 經過 Rasch 模式所得到參數估計與模式適切度統計檢定，本研究問卷內所有問項相對區間尺度的比較基礎的 logit 平均量測值固定為 0，所有填答廠商的 logit 平均能力值為 1.57。由於廠商的平均能力為正，代表大多數廠商認為 AEOS 安全驗證項目是容易的。另本研究 Infit Zstd 和 Outfit Zstd 趨近於 0，也代表本研究問卷資料符合 Guttman 尺度的假設。由於項目的可靠度值為 0.97，以及廠商填答的可靠度值為 0.93 都相當高，所以顯示本研究問卷填答結果具有相當高的可信度。
- (五) 透過 Rasch 適切度統計檢驗，本研究 26 個項目中有 25 個項目不偏離 Rasch 模

式的假設，但只有項目 14(傳輸貨物移動訊息)偏離 Rasch 模式的假設。另研究結果顯示廠商認為最難完成的項目依序為項目 25(定期進行安全評估)、項目 24(建立危機處理機制)和項目 8(適當之安全管理程序)，而這三個最困難的項目屬於要求公司進行自我風險評估或制訂相關安全策略。而項目 5(防盜及監視系統之設置)和項目 4(適當照明設備)，則是廠商填答後認為這是最容易完成的 AEOS 安全驗證項目。

- (六) 透過本研究問卷調查，可辨別出每家廠商達成安全供應鏈認證之能力，亦可有效鑑別出廠商執行「安全驗證項目」之難易程度。初步發現本研究調查之廠商，僅有 42.79% 的公司能完全符合 23 項安全驗證項目。超過 85.07% 的受訪廠商認為他們很容易達成項目難度估計值為負($bi < 0$)的 15 個項目的驗證要求。
- (七) 針對不同類型的廠商達成 AEOS 驗證之能力進行比較後，發現海空運送業通過 AEOS 驗證的平均能力值(logit)最高為 1.95，其次為製造業與國際貿易業，分別為 1.62 與 1.38，貨物運送業其平均能力值(logit)最低為 1.19。而不同行業類型的廠商能力的平均值在 $\alpha = 0.05$ 時並沒有顯著差異。
- (八) 針對不同營業額的廠商達成 AEOS 驗證之能力進行比較後，發現不同廠商類別的營業額在 $\alpha = 0.05$ 的信心水準下其平均能力的 p-value < 0.01 ，表示有顯著差異；本研究發現較高的營業額廠商顯著具有通過 AEOS 驗證較高的能力，意即隨著公司營業額越高，其能達成 AEOS 驗證的能力亦越高。
- (九) 本研究按廠商員工人數（即高於或低於 200）分為兩個群組，藉以區分為中小企業或大型企業，其通過 AEOS 驗證的平均能力在信心水準 90% 下，兩群組平均值差異之 p-value 為 0.06，顯示超過 200 人員工的廠商顯著具有較高通過 AEOS 驗證的能力，亦即大型公司顯著較小型公司具有達成 AEOS 驗證要求的能力。
- (十) 以 4 組不同產業類型為基礎，經由項目差異性分析(DIF)發現，可得到 156 個 DIF 比較，經過在 95% 信心水準檢定下，發現有 6 個項目中具有 DIF，分別為分別為項目 4(適當照明設備)、項目 5(防盜及監視系統之設置)、項目 9(商業夥伴具

有 AEO 資格)、項目 13(物流資料保管)、項目 23(舉辦員工供應鏈安全訓練)和項目 26(安全評估資料保存)。

(十一) 研究也發現製造業與非製造業在項目 4(適當照明設備)與項目 5(防盜及監視系統之設置)等有顯著之 DIF，可能原因在於製造業與非製造業其廠區範圍差異極大，對於硬體建置要達成 AEO 驗證標準，其建置範圍與成本差異極大。依本研究結果顯示僅部分產業類型在這些項目中，仍有差異性，主管機關可適時針對其差異性，加強難度較高之群組進行輔導，或深入瞭解其困難之所在；然而能力較高的族群，在部分項目反應最差，這也是政府後續在調整驗證標準與政策時，可以參考之重要資料。

(十二) 以廠商不同營業額類型為基礎，經由項目差異性分析 DIF 分析發現 4 組不同營業額型態與 26 個項目中，共可得到 156 個 DIF 比較，經過在 95%信心水準檢定下，發現僅有 2 個項目具有 DIF，分別為項目 3(管制區域清楚劃分)和項目 17(運輸工具安全管控)，而在項目內都只有 1 個 DIF 顯著具有差異。

(十三) 針對不同營運規模以員工人數大於或小於 200 人，區分成大型企業與中小企業 2 種類型進行 DIF 分析，發現 26 個項目與 DIF 比較中，經過在 95%信心水準檢定下，發現僅有項目 14(傳輸貨物移動訊息)具有 DIF。探究其原因可能是大型企業所需傳送之貨物資料較多且複雜，故顯著較中小企業來的困難。這方面建議政府可整合各機關或海空運輸公司所需貨物資料標準或格式，並針對大型企業在貨物資料運輸資料傳送部分，制訂統一傳送或檔案標準，減輕廠商符合此項目驗證標準之負擔。

(十四) 透過本研究探索企業對於安全供應鏈認證項目之難易程度認知，顯示出每家公司對於達成供應鏈安全認證的能力，以及區隔出各認證項目之難易程度，此本部份之結果，將可提供政府後續相關政策制訂與輔導機制之重要參考資料。

7.2. 建議

本研究探討內容多元廣泛，但受限於時間與人力等因素，在研究過程與結果中有所疏漏及需補強的地方；且目前國內外對於法規影響評估雖已有學者進行探討，但其應用於運輸領域，尤其是在推動運輸安全管制之影響評估研究部分尚在起步階段，還未有相當完整的資料可供參考。因此，本研究的最後針對本研究之缺失，以及實務使用上與後續研究可進行的改善，提出幾點建議供未來討論之議題之參考。

一、對於我國推動影響評估制度之建議

整體而言提升國家競爭力，強化經濟發展實力為我國重要的國家發展目標，基此，我國政府機關於研擬重大政策作業時，如何於制定新法規、政策或計畫，建立合理的 RIA 制度乃成為當前政府從事管制體制改革，以及與國際經貿組織接軌的重要課題。目前 RIA 在我國行政機關翻譯為「法規影響評估」，惟參考其他國家的 RIA 範圍，並非以法規或法案為限，凡是涉及社會、經濟及環境之重大政策或計畫，都會進行影響評估，所以我國對於 RIA 常讓人誤以為僅應針對「法規」進行影響評估，故後續行政部門應先釐清影響評估範圍，才能避免落入文字之誤解。但針對影響評估制度，本研究對於我國未來推動作法，提出下列幾點建議供推動與研究之參考：

- (一) 長久而言，為使行政機關及公務員能夠充分瞭解法規影響評估制度之內涵與運作方式，建議政府部門應加強法規影響評估政策及推動方式之宣導，建議由行政院召集相關部會與專家學者，成立獨立的重大政策影響評估委員會，以獨立、公正、客觀的專業角度，進行重大法案、政策、計畫的影響評估作業，進一步並整合相關審議作業(如環評、土地變更、預算)，並將評估結果交由行政機關首長做為決策之參考資料，未來更應逐步將法規影響評估相關資料公開放置於網站上，便於社會大眾可隨時瀏覽查閱。
- (二) 以目前我國行政機關的行政作業流程而論，若將 OECD 建議 RIA 制度與流程移植到我國，較容易流於形式，形成承辦人員紙上作業，使得不易真正落實 RIA 推動方案。故建議行政院可先從以運輸安全管制試辦性質的方式，一開始並不

需要先去建立標準原則，選擇簡易的案例去做，由交通部門從中獲得實際經驗，再進而建立運輸安全管制影響評估實施的程序標準、評估範圍、項目、分析方法等，這樣的做法在將來推動上所遭遇的阻力也會較小，亦不需在推動前就研擬立法與標準步驟。

- (三) 未來我國所欲推動影響評估的運作邏輯，建議可先借鏡現行的環境影響評估法規與程序，並將成本效益、成本效能及多目標分析等評估方法，鑲嵌到 RIA 的評估過程。後續再進一步要求評估程序及結果，應該對政策決定具有參考價值，在法令的訂定上可以明確地納入政策制訂的過程中。
- (四) 由於 RIA 的成本效益評估必須有周全且細膩的估算基礎，而且政策的成本效益通常不易進行估算，因此建議對於民生權益影響深遠之重大政策，例如退休金制度改革、運輸安全政策等，故在政策成本效益分析方面，政府應提出更詳細之評估方法，建立所需數據的資料庫，政策研擬機關宜有專家學者進行這方面專業的評估，其成本效益評估結果才具參考性。後續也建議學者針對政策的成本效益評估進行更深入之研究，尤其是對於運輸安全的成本與效益能建立一套健全評估方式，以利健全影響評估機制。
- (五) 目前政府部門對於影響評估往往只在私下做了，而未讓業者或民眾有參與的空間，RIA 的目的是以一種透明化的方式來面對群眾，讓民眾了解法案與政策的影響，可使民眾的聲音在執行時降至最低的方法。所以針對政府推動運輸安全管制等相關重大政策與計畫，建議要求必須經過公眾諮詢程序，除可集思廣益外，讓各利害關係人提前瞭解政策推動之衝擊，並可透過類似國發會公共政策網路參與平台，以網路公告之方式，徵詢各方意見，以節省公眾諮詢繁瑣程序，掌握政策推動時效。
- (六) 未來政府推動重大政策之影響評估時，仍應注意比例原則，適當檢視揭露資料適當性、必要性及過度禁止等；未來交通主管機關實施運輸安全管制影響評估時，亦應注意行政程序法第七條所謂比例原則，適當將欲推動運輸安全管制措

施揭露，透過一定程序，儘早讓各利害關係人能夠提出意見與因應，減緩管制政策推動所帶來之衝擊。

(七) 目前我國政治生態，不論是行政院或立法院在訂定法律或政策時，由於受到壓力團體、民意與意見領袖的壓力下，有時會以利益團體的意見為基準，反而並不會去考量到行政機關所提出之影響評估報告，這也是其他國家推動時所會遭遇的問題，建議未來政府可研議賦予 RIA 所呈現報告與結果，行政與立法機關決策前必須給予參考回應，藉以顯示已衡量過評估結果。

(八) 在推動運輸安全政策的 RIA 制度部分，建議交通部可先從「道路交通管理處罰條例」或「道路安全規則」先行試辦，因為這兩者法規與用路人息息相關，一般社會大眾也普遍認識這些規範，較容易進行影響評估作業。另外，重大交通建設計畫亦建議作為優先推動範圍，因其涉及預算龐大，利害關係人也相當多，所以應優先納入 RIA 推動範圍。

二、對於後續推動軌道運輸安全監理與驗證制度之建議

近年政府部門大力推動軌道運輸系統，實務界與學術界亦日漸重視軌道運輸在整體運輸網路上的價值和意義，但由於軌道運輸系統涵蓋各領域專業技術，因此也意味著各系統間的整合與監理制度愈形重要。整合的意義對監理者而言，則為建立統一完善的制度規範，在合理的管制內提升大眾的福祉和利益。因此，政府應負起對各鐵道事業的監理，以及為培養鐵道事業環境厚植技術基礎的責任，在政府組織內和財務面加以調整挹注，提供鐵道業實質的支持。本研究期望政府後續能整體規劃鐵道運輸系統發展方向，制定明確政策目標，另也應加強重視軌道運輸安全的重要性，並從制度面、法規面、技術面及行政面建構完善的軌道運輸發展環境，進而以此促成國內鐵道事業環境永續經營。本研究對於我國未來推動軌道運輸安全監理與驗證制度，提出下列幾點建議供推動與研究之參考：

(一) 隨著我國軌道運輸系統的成長與多元化發展，以及營運路線不斷的擴增，監督強化軌道運輸系統安全，建立專責檢驗機構，已成為維護軌道安全所必要的作

為，爰建議政府應積極建置軌道運輸監理與驗證機構。針對軌道運輸系統監理與驗證認證作業，建議由交通部主導，配合經濟部等相關部會，成立財團法人組織，執行軌道運輸系統安全監理與驗證，同時研擬相關法規及配套措施，審核及授權該機構得以執行監理與驗證業務，共同建立完善軌道安全監理與驗證制度。

- (二) 針對建立軌道運輸監理與驗證作業，對於政府部門而言，最大衝擊應為「人才」與「經費」的問題。在「經費」部分，建議政府除給予軌道監理與驗證機構經費支援，亦應鼓勵該機構結合民間產業能量，拓展國際軌道運輸驗證認證，一方面協助國內業者爭取海外訂單，一方面也擴展該機構核心業務，增進軌道運輸技術國際交流。在「人才」部分，則建議交通部研議軌道運輸專業人才培育、調配或轉職等作法，讓目前於軌道營運或工程機構之專業人才，能夠調撥辦理軌道監理或驗證業務。
- (三) 未來軌道運輸系統監督管理制度，可從「人、車、路」等三方向，執行安全監理制度、營運監理制度、事故鑑定與調查。其內容可包含：列車管理與檢驗、路側設施管理與檢驗、營運人員及系統維修人員之資格認證、營運安全規章之審查、以及各類定期與不定期之各項安全檢查與稽核等。主管機關也應配合修訂「地方營、民營及專用鐵路監督實施辦法」及「大眾捷運系統經營維護與安全監督實施辦法」內相關條文，與組織整合，才能加以建立完善我國軌道運輸監理機制。
- (四) 就現行鐵路法及大捷法規定內容觀之，缺乏對驗證認證制度、行車標準、測試與評估作業、及監督管理措施等周全相關條文，建議主管機關應儘速制訂相關法令規範之，俾利健全軌道運輸安全規範。
- (五) 針對軌道運輸系統測試與評估制度，本研究建議建立「興建測試與評估」及「營運測試與評估」兩類規範機制。其中興建測試與評估其概念在於檢驗系統裝備之功能性，營運測試與評估主要在於驗證維持系統營運操作所必備之相關後勤

作業是否完備。

- (六) 本研究目前僅提出概念性軌道運輸安全監理與驗證制度之芻議，若要落實執行尚須具體深入研討，因此建議後續研究可將軌道先進國家如日本及歐洲之鐵路安全與責任相關法令，與我國現有法令進行比較分析，提出具體實施作法，以供我國實務機關執行之參考。

三、對於後續推動優質企業驗證與管理制度之建議

一套有效的安全供應鏈管理制度以及 AEO 驗證機制，對各國政府而言，將能增進全球貿易便捷與安全，促進本國經濟成長與穩定；而對企業而言，除能享有快速通關之便利外，更能提升企業形象，強化國外客戶之信賴。因此，推動供應鏈安全制度的成功關鍵在於政府與產業界的全力支持。在政府方面本研究建議朝下列措施推動：

- (一) 由於供應鏈安全除財政部關務署外，尚涉及包括交通部、經濟部、內政部警政署等相關業務，建議 AEOS 驗證應先整合現有各部會已推動之供應鏈安全相關計畫，適時擴大至其他部會共同參與驗證，同時要求廠商符合相關部會安全措施，俾利相關部會信任財政部所驗證的 AEOS 廠商，廠商也不致於為達成不同部會之安全要求，而必須建立不同安全措施。
- (二) 目前通過 AEOS 驗證的廠商只能享有關務署管轄的優惠措施，但為鼓勵廠商申請 AEOS 驗證，可朝向整合相關部會共同提出大多優惠與誘因[林立千，民 97]。然而在此全球安全供應鏈的制度變革中，為能進一步達到其成果，政府提供相關誘因，是政府日後推動政策落實，一個不可或缺之重要因素，針對上述業者所投入的成本，政府相關機關應研擬增加優惠措施，以鼓勵業者參與[郭淑敏，民 96]。本研究建議優惠措施可從下列方向考慮：
1. 優惠措施：投資與安全設備成本抵免、提供建置安全設備補助、有先進駐政府開發之產業園區。
 2. 通關便捷：減少貨物抽驗比率、免開櫃檢查、簡化通關手續、關稅或規費便利繳款方式。

3. 公開獎勵：公開表揚績優優質企業、增加業者擴展海內外業務機會。

(三) 為加速通關查驗速度與品質，未來我國海關可增設更高階檢驗設備，加強現代化查驗設備及提供通關查詢服務，除符合 WCO SAFE 架構的要求，亦可大幅提昇貨物通關的時效，若加上高科技貨物唯一追蹤碼(UCR)的設置，將可提供業者貨物通關的查詢服務。如此業者可以精確預估貨物裝船與到達客戶手中的時間，將有助於業者的競爭力。

(四) 對於產業界必須先瞭解本身對於安全的弱點，並針對有助於改善經營體質、提昇競爭力與降低經營風險的 AEOS 資格要件進行投資，才能符合 AEOS 驗證的要求，本研究則建議財政部關務署可推動之措施包括：

1. 提供廠商 AEOS 建置與諮詢服務，儘速解決廠商在驗證方面疑問，輔導讓廠商通過 AEOS 驗證。
2. 針對有意申請 AEOS 之廠商，提供 AEOS 驗證項目初步檢視服務，提供廠商改善策略與方法。
3. 對於尚未申請 AEOS 之廠商，由專業人員至工廠與供應鏈場所進行訪視與輔導，宣導 AEOS 制度之優點；
4. 為使海關與業者均能有效監控貨物，政府應推廣以射頻式電子封條(Radio Frequency Identification Seal，簡稱 RFID Seal)取代傳統貨櫃封條，建立一個符合國際規範供應鏈運送安全準則，將貨櫃移動之動態全程透明化，便利海關與業者追蹤掌握。
5. 台灣政府應加強與其他國家合作，促使跨國海關間可彼此交換進出口通關資料與情資，增進海關偵測高風險貨物之能力。
6. 針對 AEOS 企業設立專責單位，協助 AEOS 企業解決貨物通關問題。

(五) 透過本研究討論企業對於安全供應鏈認證項目之難易程度認知，顯示出企業目前對於達成供應鏈安全認證的能力，以及區隔出各認證項目之難易程度，以及不群組間對於驗證項目之差異性，此本部份之研究結果，建議政府依此差異性，作為後續相關政策制訂與輔導機制之參考資料。

四、對於後續研究之建議

推動政策或法規之影響評估所涉及之專業領域廣泛，絕對非單一專業領域可進行或完成評估，仍有賴於各領域專家學者持續進行評估相關研究之探討。目前我國政治治理方式，雖不利於全面落實推動影響評估制度，但這將是一條現代化政府治理所要走的方向與道路，對於我國如何推動政策或法規之影響評估，以及事後衝擊評估等研究方法，以及如何應用於運輸安全政策方面，確實值得學者專家再深入予以鑽研討論。爰此，對於後續有興趣探討本研究課題，建議之研究方向如下：

- (一) 深入討論影響評估研究方法：目前實務上對於政策的長期影響評估，均認為是一項相當耗時費力的研究工作，尤其是影響評估涉及的經濟、社會和環境等領域，而各領域間又常會有相互影響，使得評估方法更形複雜。建議後續可針對政策推動過程中，討論透過何種研究方法，可以正確且有效率地進行長期影響評估，以及在資訊不確定下發展評估方法所需的數據與模型。
- (二) 發展政策推動後衝擊評估模式：政府在推動政策後，所重視的是否達到管制或政策目的，所達成的績效為何。本研究目前僅提出被管制者面對管制政策的能力評量模式，但事實上討論事後衝擊評估，應有多種質化或量化評估模式，以供政府進行政策推動後之檢討與改進，故未來研究可朝發展事後衝擊評估模式繼續深入探討。
- (三) 探討如何估算安全政策推動之成本效益：實務上推動 RIA 最困難的就是成本效益的估算，尤其是對「安全」課題，其成本效益往往難以量化。以安全效益而言，其包括減少事故死傷、賠償之內部與外部效益。對於安全政策之評估，若不估算其外部效益，容易使得安全政策成本效益結果不佳，原因在於安全投資與成本往往很高，但其內部效益卻很少，因此對於安全政策必須考量外部效益，但外部效益之估算，缺乏一套合理的推估方法，以及細膩的估算方式，這部分值得後續繼續研究與討論。此外，後續研究建議可加入管制面(軟體面)的成本效益估算探討。

- (四) 比較有無進行驗證制度之成本效益：以本研究提出之軌道認證與驗證為例，後續研究可針對現行已通車之軌道運輸系統其有無進行認證與驗證，相互比較其通車時間、營運、維修等差異，探討執行軌道系統驗證制度所能獲得之效益與減少之成本。
- (五) 將風險評估概念導入影響評估中：政策推動過程中，必定具有其風險性，特別是在安全政策的影響評估，更應將風險概念引入評估過程中。實際上每個受影響的主體都應該評估出它們未來可能面臨的風險，包含成本和預期利益等量化數據。因此，後續對於影響評估之研究，則應將風險評估方法導入，並作為未來影響評估程序之一，始能周全瞭解政策推動之風險。
- (六) 建置政策數據資料庫：誠如先前報告所述，推動 RIA 最困難的就是成本效益的估算，其難以推估的另一個原因，就是我國缺乏一個可資利用的政策資料與數據的資料庫，但影響評估方法中，相當重要的流程之一，就是成本效益分析。因此為強化影響評估中，成本效益資料庫建置，以及資料庫資料如何蒐集，卻是值得深入探討的。
- (七) 探討軌道監理與驗證機構未來定位：成立軌道監理與驗證機構雖可提升軌道運輸系統整體安全性，但該機構成立後勢必對目前臺鐵局、高鐵局、捷運局、鐵改局等軌道相關機關權責產生競合，有必要透過研究加以檢討該機構之定位，以該機構業務與各軌道機關、產業、學術界及交通主管機關間之關係，以及未來應扮演之角色，進一步規劃該機構短中長期之發展願景。
- (八) 討論政府面對通關便捷與安全之風險管理課題：現代化的物流通關越來越要求便捷與效率，企業都希望在極短的時間就能完成進出口貨物通關；但海關在通關便捷的壓力下，另一面也必須面對安全管控進出口貨物，有效防杜走私。因此，可進一步研究探討政府在貿易便捷與安全的權衡下之風險管理，如何以風險管理進行通關貨物的控管，才在極短暫之通關時間內有效防杜走私，確保守法的廠商貨物能快速通關，降低企業成本並提升競爭力。

(九) 衡量供應鏈安全管制與優惠措施之取捨：政府積極推動供應鏈安全管制，鼓勵廠商參與 AEO 驗證，但由於廠商欲通過 AEO 驗證，必須增加廠房安全設備之投資與成本；因此，廠商也會考量通過後所能獲取之優惠措施與利益是否大於將投入之成本，但政府又不可能過度釋放優惠措施，導致稅收減少或預算增加，所以後續研究則可針對政府如何在供應鏈安全管制與優惠措施予以取捨衡量，評估促使政府與產業均能得到最大效益。



參考文獻

中文與日文部分

- [1] 久保田博，鉄道工学ハンドブック，株式会社グランプリ出版，1998。
- [2] 中村英夫，道路投資之社會經濟評價，道路投資評價研究會，東洋經濟新報社，2002 年。
- [3] 毛嘉惠，「老人福利機構法規影響評估衝擊之研究—以台北市為例」，國立台北大學公行系碩士論文，民國 104 年。
- [4] 王澤鑑，侵權行為法（1），三民書局股份有限公司，民國 87 年。
- [5] 王澤鑑，商品製造人責任與消費者之保護，正中書局，民國 71 年。
- [6] 丘昌泰，建立行政機關管制性法規影響分析機制暨實證研究，行政院經濟建設委員會委託國立臺北大學研究報告，民國 92 年 12 月。
- [7] 丘昌泰，建立行政機關管制性法規影響分析機制暨實證研究，行政院經濟建設委員會委託國立臺北大學研究報告，民國 93 年 12 月。
- [8] 永澧環境管理顧問股份有限公司，軌道工程系統安全之獨立驗證與認證體系，交通部高速鐵路工程局委託研究報告，民國 91 年。
- [9] 交通部，軌道技術研究暨驗證中心設置可行性暨綜合規劃，交通部高速鐵路工程局，民國 105 年。
- [10] 交通部運輸研究所，全國交通安全盲點掃瞄行動—鐵路安全計畫，台北市，民國 82 年。
- [11] 全國法規資料庫，<http://law.moj.gov.tw/>，法務部。
- [12] 朱鎮明，「法規衝擊評估制度--以愛爾蘭《優質管制--白皮書》為中心的分析」，競爭力評論，第 10 期，32~65 頁，民國 96 年。
- [13] 行政院，前瞻基礎建設計畫，民國 106 年 4 月。
- [14] 行政院經濟建設委員會，公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊，民國 97 年 10 月。
- [15] 何燦成，「我國法規衝擊分析之研究—以商標法第二十九條規定為例」，世新大學法學院碩士論文，民國 94 年。
- [16] 余民寧，「試題反應理論的介紹(二)—基本概念和假設」，研習資訊，第 9 卷，第 1 期，5~9 頁，民國 81 年。
- [17] 余民寧、謝進昌，「國中基本學力測驗之 DIF 的實徵分析：以 91 年度兩次測驗為例」，教育學刊，第 26 期，241~276 頁，民國 95 年。
- [18] 吳志光，「航空產品安全及產品責任之研究」，國立台灣大學法律系碩士論文，民國 90 年。
- [19] 林立千，國際安全供應鏈對國內產業衝擊與因應對策之研究，行政院經濟建設委員會委託國立高雄第一科技大學研究報告，民國 97 年 9 月。
- [20] 林桓，「我國建立“法規衝擊分析”機制之初論」，研考雙月刊，第 26 卷，第 5 期，40~49 頁，民國 91 年 10 月。

- [21] 林桓，「為民服務，抑依法行政？—以法規影響評估機制為中心」，研考雙月刊，第31卷，第4期，63～72頁，民國96年。
- [22] 林桓，建立管制性法規影響分析機制可行性研究，國家發展委員會委託東吳大學研究報告，民國104年3月。
- [23] 施能傑，去任務化之類型與作為，行政院經濟建設委員會委託國立政治大學研究報告，民國92年12月。
- [24] 施能傑，法規政策影響評估作業手冊操步驟之研析，國家發展委員會委託研究報告，民國105年1月。
- [25] 洪揚，「車輛改裝法規之法規影響評估以道路交通安全規則第23條之1：增壓系統為例」，淡江大學公共行政學系公共政策碩士論文，民國97年。
- [26] 國立交通大學，民間參與軌道系統建設履勘作業制度之研究，交通部高速鐵路工程局委託研究報告，民國92年。
- [27] 國立交通大學，高速鐵路監理業務之研究，交通部高速鐵路工程局委託研究報告，民國86年。
- [28] 國立交通大學運輸研究中心，建立鐵路監理暨研究單位可行性之研究，交通部運輸研究所委託研究報告，民國93年。
- [29] 張長青、孫林，鐵路法教程及案例，中國鐵道出版社，2000。
- [30] 張其祿，「政府行政管制與中小企業之發展：以OECD國家為例」，經社法制論叢，第40期，39～66頁，民國96年。
- [31] 張新立、朱來順，「鐵路司機員適應影響行車安全壓力源之能力量測」，運輸計劃季刊，第37卷，第2期，139～164頁，民國97年。
- [32] 張新立、吳晉光，「運輸系統安全檢核與評估作業之研究-以台北捷運公司為例」，運輸計畫季刊，第33卷，第1期，149～175頁，民國93年。
- [33] 曹鐘雄，国外铁路法律法规选编，中國鐵道出版社，2003。
- [34] 郭淑敏，臺灣導入AEO認證機制之研究分析與建議，行政院經濟建設委員會委託亞洲大學研究報告，民國96年7月。
- [35] 陳雅琴等，交通建設計畫經濟效益評估作業之研究，交通部運輸研究所委託財團法人臺灣經濟研究院研究報告，民國98年。
- [36] 陳繼堯，汽車保險：理論與實務，智勝文化事業有限公司，民國88年。
- [37] 曾隆興，交通事故賠償之理論與實務，弘雅圖書股份有限公司，民國86年。
- [38] 曾隆興，詳解損害賠償法，三民書局股份有限公司，民國92年。
- [39] 運輸省鐵道局，註解鐵道六法，日本第一法規出版株式會社，1998。
- [40] 潘橋緯，「我國保險業投資保險相關事業及不動產之法規影響評估分析」，世新大學法學院碩士論文，民國96年。
- [41] 顏慧欣，「管制影響評估(RIA)之國際發展趨勢觀察」，中華經濟研究院WTO及RTA電子報，第391期，民國102年。
- [42] 蘇文斌，意外保險，三民書局股份有限公司，民國82年。

英文部分

- [43] Aigner, S., “Mutual recognition of Authorised Economic Operators and security measures”, World Customs Journal, Vol. 4, No. 1, pp.47-54, 2010.
- [44] Altemöller, F., “Towards an international regime of supply chain security: an international relations perspective”, World Customs Journal, Vol. 5, No. 2, pp.21-34, 2011.
- [45] Andrich, D., “A rating formulation for ordered response categories”, Psychometrika, Vol. 43, No. 4, pp.561-573, 1978.
- [46] Autry, C.W. & Bobbitt, L.M., “Supply chain security orientation: conceptual development and a proposed framework”, The International Journal of Logistics Management, Vol. 19, No. 1, pp.42-64, 2008.
- [47] Baldwin R., “Is better regulation smarter regulation?”, Public Law (Autumn) , pp.485-511, 2005.
- [48] Banomyong, R., “The impact of port and trade security initiatives on maritime supply-chain management”, Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research, Vol. 32, No. 1, pp.3-13, 2007.
- [49] Bates, J. & Oosterhaven, J., Review of Land-Use/Transport Interaction Models, Department of the Environment, Transport, and the Regions, London, 1999.
- [50] Bauer, C. O., “The important role of technical documentation in product liability”, The International Journal of Pressure Vessels and Piping, Vol. 61, pp.213-228. 1995.
- [51] Bezruczko, N., Rasch measurement in health sciences, JAM Press, Maple Grove, Minnesota, 2005.
- [52] Blumstein, J. F., “Regulatory review by the executive office of the President: An overview and policy analysis of current issues”, Duke Law Journal, Vol. 51, pp.851-899, 2001.
- [53] Bond, T. G. & Fox, C. M., Applying the Rasch Model: Fundamental measurement in the human sciences, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, New Jersey, 2007.
- [54] Breyer, S., Breaking the Vicious Circle: Towards Effective risk Regulation, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1993.
- [55] Brown, T. & Unsworth, C., “Construct validity of the test of visual-motor integration: an evaluation using Rasch analysis”, Hong Kong Journal of Occupational Therapy, Vol. 19, No. 1, pp.2–13. 2009.
- [56] Brzęk, W., “Regulation Impact Assessment (RIA) at Poland and at some EU

- countries”, Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol. 109, pp.45 – 50, 2014.
- [57] Cabinet Office, Good Policy Making: A Guide to Regulatory Impact Assessment, Cabinet Office, London, 2000.
- [58] Cagliano, A. C., Marco, A. D., Grimaldi, S., Rafele, C., “An integrated approach to supply chain risk analysis, Journal of Risk Research, Vol. 15, No. 7, pp.817–840. 2012.
- [59] Camilli, G. & Shepard, L., Methods for Identifying Biased Test Items, Thousand Oaks, CA: Sage. 1994.
- [60] Carroll P., “Moving from form to substance: measuring regulatory performance in a federal state”, ECPR General Conference, pp.19, Pisa, Italy, 2007.
- [61] Cecot, C, Hahn, R.W., Renda, A., Schrefler, L., “An evaluation of the quality of impact assessment in the European Union with lessons for the U.S. and the EU”, Regulation and Governance, Vol. 2, No. 4, 2008.
- [62] Cervero, R. & Aschauer, D., Economic Impact Analysis of Transit Investments: Guidebook for Practitioners, Transit Cooperative Research Program, Report 35, Transportation Research Board, National Research Council, National Academy Press, Washington, D.C., 1998.
- [63] Chang, H. L. & Wu, S.C., “Exploring the vehicle dependence behind mode choice: Evidence of motorcycle dependence in Taipei”, Transportation Research Part A, Vol. 42, No. 2, pp.307-320, 2008.
- [64] Chang, H. L. & Chen, P. C., “Exploring senior officials’ policy beliefs regarding sustainable transportation”, Transportation Research Part D, Vol. 14, No. 4, pp.249-254, 2009.
- [65] Closs, D. J. & McGarrel, E.F., Enhancing Security Throughout the Supply Chain, IBM Center for The Business of Government, Washington DC, 2004.
- [66] Coglianese, C., “Empirical analysis and administrative law”, University of Illinois Law Review, Vol. 4, pp.1111-1137, 2002.
- [67] Cooper, J. & West, W.F., “Presidential power and republican government: the theory and practice of OMB review of agency rules”, Journal of Politics, Vol. 50, No. 4, pp.864-895, 1988.
- [68] Croley, S., “White House Review of Agency Rulemaking: An Empirical Investigation”, The University of Chicago Law Review, vol. , No. 3, pp.821-885, 2003.
- [69] Croley, S., “Theories of regulation: Incorporating the administrative process”, Columbia Law Review, Vol. 98, No. 1, pp.1-168, 1998.
- [70] Department for the Environment, Transport and the Regions(DETR) UK, A

- New Deal for Transport: Better For Everyone-White Paper, Department of the Environment, Transport and the Regions Stationary Office, London, 1998.
- [71] Department for Transport(DfT) UK, Summary Advice on Modelling, Transport Analysis Guidance, TAG Unit 2.4, UK, 2003.
 - [72] Department for Transport(DfT) UK, Transport Appraisal And The New Green Book, Transport Analysis Guidance, Unit 2.7.1, UK, 2004.
 - [73] DiMaggio, P. J. & Powell, W., “The iron cage revisited : institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields”, American Sociological Review, Vol. 48, No. 2, pp.147-60, 1983.
 - [74] Djankov, S. et al., "The regulation of entry", The quarterly Journal of economics, vol. 117, No. 1, pp.1-37, 2002.
 - [75] Dowlatshahi, S., “The role of product safety and liability in concurrent engineering”, Computer & Industrial engineering, Vol. 41, pp.187-209, 2001.
 - [76] Dung, N. T. K., et al., “Making markets work better for the poor”, Population (persons), Vol.1, pp.752-400, 2005.
 - [77] Edkins, G. D. & Pollock, C.M., “The influence of sustained attention on railway accidents”, Accident Analysis & Prevention, Vol. 29, No. 4, pp. 533-539, 1997.
 - [78] Embretson, S. E. & Reise, S. P., Item Response Theory for Psychologists, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 2000.
 - [79] EN, BS., 50126, Railway Applications–The Specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability, and Safety (RAMS), British Standard, 1999.
 - [80] European Commission(EC), Mandelkern Group Report on Better Regulation Final Report, 2001.
 - [81] European Commission(EC), European Commission Impact Assessment Guidelines, 2009.
 - [82] European Commission(EC), Smart Regulation in the European Union, COM 543 final, Brussels, 2010.
 - [83] European Court of Auditors(ECA), IAs in the EU institutions: Do they support decision making?, ECA Special Report, No. 3/2010, Brussels, 2010, (http://ec.europa.eu/governance/impact/docs/coa_report_3_2010_en.pdf.)
 - [84] Farrow, S., “Improving regulatory performance: does executive office oversight matter?”, Working paper, Washington, DC: AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies, 2000.
 - [85] Fischhoff, B.et al, “How safe is safe enough? a psychometric study of attitudes toward technological risks and benefits”, Policy Sciences, Vol. 9, No. 2, pp.127-152, 1978.

- [86] Fischer, R. J. & Green, G., Introduction to Security, Elsevier Science, Burlington, MA. 2004.
- [87] Fisher, Jr. et al., “Rehabits: a common language of functional assessment”, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, Vol. 76 No. 2, pp.113–122, 1995.
- [88] Fisher, W. P. & Fisher, A. G., “Applications of Rasch analysis to studies in occupational therapy”, Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America, Vol. 4, No. 3, pp.551-569, 1993.
- [89] Fletcher, T., “Authorised Economic Operator (AEO) programs: IBM’s perspective”, World Customs Journal, Vol.1, No. 2, pp.61-65, 2007.
- [90] Forkenbrock, D. J., Benshoff, S., & Weisbrod, G. E., Guidebook for Assessing the Social and Economic Effects of Transportation Projects (NCHRP report 456), National Cooperative Research Program, Transportation Research Board, Washington D.C., 2001.
- [91] Froud, J., Boden, R., Ogus, A., Stubbs P. Controlling the Regulators, Springer, Houndmills, Basingstoke, 1998.
- [92] Furlong, S.R. & Kerwin, C.M., “Interest group participation in rule making: A decade of change”, Journal of Public Administration Research and Theory, Vol. 15, No. 3, pp.353-370, 2005.
- [93] Gellert, L., “Withdrawal, revocation and suspension of AEO validation”, World Customs Journal, Vol. 5, No. 1, pp.3-16, 2011.
- [94] Government Accountability Office, Highlights of a Workshop on Economic Performance Measure, Government Accountability Office, Washington DC, 2005.
- [95] Guasch, J.L., Hahn, R.W., “The costs and benefits of regulation: implications for developing countries”, World Bank Research Observer, Vol. 14, No. 1, pp.137–158, 1999.
- [96] Gutiérrez, X., Hintsa, J., Wieser, P., Hameri, A. P., “Voluntary supply chain security program impacts: an empirical study with BASC member companies”, World Customs Journal, Vol. 1, No. 2, pp.31-48, 2007.
- [97] Guttman, L., The Basis for Scalogram Analysis, Measurement and Prediction, Princeton University Press, NJ, 1950.
- [98] Hahn, R. W., Burnett, J. K., Chan, Y. H. I., & Mader, E. A., “Assessing regulatory impact analysis: The failure of agencies to comply with Executive Order 12,866”, Harvard Journal of Law & Public Policy, Vol. 23, pp.859-886, 1999.
- [99] Hahn, R.W., Burnett, J.K., Chan, Y.I., Mader, E.A., Moyle, P.R., Assessing the Quality of Regulatory Impact Analyses, AEI-Brooking Joint Center for

Regulatory Studies, Washington DC, 2000.

- [100] Hahn, R.W. & Tetlock, P.C., “Has economic analysis improved regulatory decisions?”, Journal of Economic Perspectives, Vol. 22, No. 1, pp.67-84, 2008.
- [101] Hahn, R.W., In Defense of the Economic Analysis of Regulation, AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies, Washington DC, 2005.
- [102] Hahn, R.W., Regulatory Reform: Assessing the Government's Number, AEI-Brookings Joint Center Working Paper, Washington DC, 1999.
- [103] Hale, T. & Moberg, C.R., “Improving supply chain disaster preparedness: a decision process for secure site selection”, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 35, No. 3, pp.195-207, 2005.
- [104] Hamiltona, S. F. & Sundingb, D.L., “Product liability, entry incentives and market structure”, International Review of Law and Economics, Vol. 20, pp.269–283, 2000.
- [105] Harrington, W., Morgenstern, R.D., Nelson, P., “On the accuracy of regulatory cost estimates”, Journal of Policy Analysis and Management, Vol. 19, No. 2, pp.297-322, 2000.
- [106] Health and Safety Executive, Railway Safety Principles and Guidance, HSE Book, 2005.
- [107] Heinzerling, L., “Five-hundred life-saving interventions and their misuse in the debate over regulatory reform”, Risk: Health, Safety & Environment, Vol. 13, pp.151-175, 2002.
- [108] Holland, P. W. & Thayer, D. T. Differential Item Performance and The Mantel-Haenzel Procedure, Test validity. Hillsdale, NJ, 1988.
- [109] Isaac, F. & Redfield, L., A Practical Treatise upon The Law of Railways, A New York Times Company. 1972.
- [110] Jalilian, H., Kirkpatrick, C., & Parker, D., “The impact of regulation on economic growth in developing countries: A cross-country analysis”, World development, vol. 35, No. 1, pp.87-103, 2007
- [111] Kagan, E., “Presidential administration”, Harvard Law Review, Vol. 114, pp.2245-2385, 2001.
- [112] Kirkpatrick, C. & Parker, D. “Regulatory impact assessment and regulatory governance in developing countries”, Public Administration and Development, Vol. 24, pp.333–344, 2004.
- [113] Kunnan, A. J., “Connecting validation and fairness in language testing”, In Huhta, A. et al. (Ed.), Current developments and alternatives in language assessment, University of Jyväskylä, Finland, 1997.
- [114] Kunnan, A. J., “Fairness and justice for all”, In A. J. Kunnan (Ed.), Fairness

- and validation in language assessment, Cambridge, U.K., 2000.
- [115] Kunnan, A. J., "Test fairness", In M. Milanovic & C. Weir (Eds.), European language testing in a global context, Cambridge, U.K., 2004.
 - [116] Laden, M. D., "The genesis of the US C-TPAT program: lessons learned and earned by the government and trade", World Customs Journal, Vol. 1, No. 2, pp.75-80, 2007.
 - [117] Lewis, D., Primer on Transportation, Productivity and Economic Development(NCHRP Report 342), National Cooperative Research Program, Transportation Research Board, Washington D.C., 1991.
 - [118] Lee, N. & Kirkpatrick, C., A Pilot Study on the Quality of European Commission Extended Impact Assessment, Impact Assessment Research Centre, Institute for Development Policy and Management, University of Manchester, 2004.
 - [119] Linacre, J.M., Wright, B.D., A User's Guide to Winsteps: Rasch-Model Computer Program, MESA Press, Chicago, 1997.
 - [120] Loumiet, J.R. & Jungbauer, W.G., Train Accident Reconstruction and FELA & Railroad Litigation, Lawyers & Judges Publishing Co., 1995.
 - [121] Mandelkern Group, Report on better regulation, Final Report, 2001.
 - [122] Massof, R.W. & Fletcher, D.C., "Evaluation of the NEI visual functioning questionnaire as an interval measure of visual ability in low vision", Vision Research, Vol. 41, No. 3, pp.397–413, 2001.
 - [123] Masters, G.N., "A Rasch model for partial credit scoring", Psychometrika, Vol. 47, No. 2, pp. 149–174, 1982.
 - [124] McGarity, T. O., Reinventing Rationality The Role of Regulatory Analysis in the Federal Bureaucracy, Cambridge University Press, Cambridge, 1991.
 - [125] Meuwese, A.C.M., "Impact assessment in EU lawmaking", Kluwer Law International, Vol. 61, 2008.
 - [126] Moe, T. & Wilson, S.A., "Presidents and the politics of structure", Law and Contemporary Problems, Vol. 57, No. 2, pp.1-44, 1994.
 - [127] Morgenstern, R.D., Pizer, W.A., Shih, J.S., "The cost of environmental protection", Review of Economics and Statistics, Vol. 83, No.4, pp.732-738, 2001.
 - [128] Moynihan, D.P., "Why and How Do State Governments Adopt and Implement "Managing for Results" Reforms?". Journal of Public Administration Research and Theory, Vol. 15, No. 2, pp.219-243, 2005.
 - [129] National Audit Office (NAO), Evaluation of Regulatory Impact Assessments Compendium Report 2003-04, London: The Stationery Office, 2004.
 - [130] Nilsson, M. et al., "The use and non-use of policy appraisal in public policy

- making: An analysis of three European countries and the European Union”, Policy Sciences, vol. 41, No. 4, pp.335-355, 2008.
- [131] OECD, Recommendation on Improving the Quality of Government Regulation , OECD, Paris France, 1995.
 - [132] OECD, The OECD Report on Regulatory Reform: Synthesis, OECD, Paris France, 1997.
 - [133] OECD, Improving Policy Instruments through Impact Assessment, SIGMA Papers, No. 31, OECD, Paris France, 2001.
 - [134] OECD, Regulatory Policies in OECD Countries: from Interventionism to Regulatory Governance, OECD, Paris France, 2002.
 - [135] OECD, Regulatory Impact Analysis (RIA) Inventory, OECD, Paris France, 2004.
 - [136] OECD, Regulatory Impact Analysis in OECD Countries Challenges for developing countries, OECD, Paris France, 2005.
 - [137] OECD, Building and Institutional Framework for Regulatory Impact Assessment: Guidance for Policy-Makers, OECD, Paris France, 2008.
 - [138] OECD, Regulatory Impact Analysis: A Tool for Policy Coherence, OECD, Paris France, 2009.
 - [139] OECD, A Review of Impact Assessment Systems in selected OECD countries and the European Commission, OECD, Paris France, 2012.
 - [140] OECD, “Regulatory Impact Analysis”, available at: <http://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/ria.htm>, (accessed Jan 15, 2017).
 - [141] Parker, D., “Economic regulation: a review of issues”, Annals of Public and Cooperative Economics , Vol. 73, No. 4, pp.493–519, 2002.
 - [142] Peci, A. & Sobral, F., “Regulatory Impact Assessment: How political and organizational forces influence its diffusion in a developing country”, Regulation & Governance, Vol. 5, pp.204–220, 2011.
 - [143] Penfield, R.D. & Camilli, G., “Differential item functioning and item bias”. Handbook of Statistics, Vol. 26, pp 125–167, 2006.
 - [144] Pildes R. & Sunstein, C. R., “Reinventing the Regulatory State”, University of Chicago Law Review, Vol. 62, No. 1, pp1-129, 1995.
 - [145] Posner, R. A., “The social costs of monopoly and regulation”, Journal of Political Economy, Vol. 83, No. 4 , pp.807-828, 1975.
 - [146] Prieto, L., Alonso, J., & Lamarca, R., “Classical test theory versus Rasch analysis for quality of life questionnaire reduction”, Health and Quality of Life Outcomes, Vol. 1, No. 27, pp.1-13. 2003.
 - [147] Radaelli, CM. “The politics of regulatory impact analysis in the OECD countries: best practice and lesson-drawing”, In Workshop On Regulatory

- Impact Analysis In Comparative Perspective, Vol. 11, London, 2002.
- [148] Radaelli, C.M., “The diffusion of regulatory impact analysis: Best-practice or lesson drawing?”, European Journal of Political Research, Vol. 43, No. 5, pp.723-747, 2004.
 - [149] Radaelli, C.M., “Diffusion without convergence: how political context shapes the adoption of regulatory impact assessment”, Journal of European Public Policy, Vol. 12, No. 5, pp.924-943, 2005.
 - [150] Radaelli, C.M. & Meuwese, A.C.M., “Better regulation in Europe: Administration, public management, and the regulatory state”, The European Consortium for Political Research - Joint Sessions of Workshops University of Rennes, pp.11-16, Rennes, France, 2008.
 - [151] Radaelli, C.M., “Rationality, power, management and symbols: four images of regulatory impact assessment”. Scandinavian Political Studies, Vol. 33, pp.164–188, 2010.
 - [152] Radaelli, C. M. & Francesco, F. D., Regulatory Impact Assessment: In the Oxford Handbook of Regulation, Oxford University Press, Oxford, 2010.
 - [153] Rasch, G., Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests, Danish Institute for Educational Research, Copenhagen, 1960.
 - [154] Redfield, A. C., “Development of a New England salt marsh”, Ecological monographs, Vl. 42, No. 2, pp.201-237, 1972.
 - [155] Renda, A., Impact Assessment in the EU, The State of the Art and the Art of the State, Centre for European Policy Studies, Brussels, 2006.
 - [156] Russell, D.M. & Saldanha, J.P., “Five tenets of security-aware logistics and supply chain operation”, Transportation Journal, Vol. 42, No. 4, pp. 44-54, 2003.
 - [157] Shapiro, S., “Unequal partners: Cost-benefit analysis and executive review of regulation”, Environmental Law Reporter, Vol. 7, pp.10433-10444, 2005.
 - [158] Shapiro, S., “Assessing the benefits and costs of regulatory reforms: what questions need to be asked”, AEI-Brooking Joint Center on Regulation, 2007.
 - [159] Sheu, C., Lee, L., Niehoff, B., “A voluntary logistics security program and international supply chain partnership”, Supply Chain Management: An International Journal, Vol. 11, No. 4, pp.363–374, 2006.
 - [160] Shleifer, A., “Understanding regulation”, European Financial Management, Vol. 11, No. 4, pp.439-451, 2005.
 - [161] Smith, R. M., “The distributional properties of Rasch item fit statistics”, Educational and Psychological Measurement, Vol. 51, No. 3, pp.541-565, 1991.

- [162] Smith, R.M., “A Comparison of the power of Rasch total and between-item fit statistic to detect measurement disturbances”, Educational and Psychological Measurement, Vol. 54, No. 1, pp. 42-55, 1994.
- [163] Smith, R. M., “A comparison of methods for determining dimensionality in Rasch measurement”, Structural Equations Modeling, Vol. 3, No. 1, pp.25–40, 1996.
- [164] Smith, R. M., Schumacker, R. E., Bush, M. J., “Using item mean-squares to evaluate fit to the Rasch model”, Journal of Outcome Measurement, Vol. 2 No. 1, pp.66-78, 1998.
- [165] Smith, E. V. & Smith, R. M., Introduction to Rasch Measurement, Maple Grove, MN: JAM Press, 2004.
- [166] Spekman, R.E. & Davis, E.W., “Risky business: expanding the discussion on risk and the extended enterprise”, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 34, No. 5, pp.414-33, 2004.
- [167] Tennant, A. & Conaghan, P. G., “The Rasch Measurement Model in rheumatology: What is it and why use it? When should it be applied, and what should one look for in a Rasch paper?”, Arthritis and Rheumatism (Arthritis Care and Research), Vol. 57, No. 8, pp.1358 – 1362, 2007.
- [168] Thibault, M., Brooks, M. R. & Button, K. J., “The Response of the U.S. Maritime Industry to the New Container Security Initiatives”, Transportation Journal, Vol. 45, No.1, pp.5-15, 2006.
- [169] Torriti, J., “impact assessment and the liberalization of the EU energy markets: evidence-based policy-making or policy-based evidence-making?”, Journal of Common Market Studies, Vol. 48, pp.1065–1081, 2010.
- [170] Turnpenny, J., Radaelli, C. M., Jordan, A., & Jacob, K., “The policy and politics of policy appraisal: emerging trends and new directions”, Journal of European Public Policy, Vol. 16, No. 4, pp.640-653, 2009.
- [171] Weisbrod, G., & Weisbrod, B., Assessing the economic impact of transportation projects: How to choose the appropriate technique for your project(Transportation Research Circular No. 477), Transportation Research Board, Washington D.C., 1997.
- [172] Vibert, F., The EU's New System of Regulatory Impact Assessment - A Scorecard, European Policy Forum, London. 2004.
- [173] Viscusi, K. & Vernon, J. M., Harrington J E. Economics of Regulation and Antitrust, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1995.
- [174] West, W. F. “The institutionalization of regulatory review: Organizational stability and responsive competence at OIRA”, Presidential Studies Quarterly, Vol. 35, No.1, pp.76-93, 2005.

- [175] West, W.F., "Presidential Leadership and Administrative Coordination: Examining the Theory of a Unified Executive", Presidential Studies Quarterly, Vol. 36, No. 3, pp.433-456, 2006.
- [176] Whipple, J.M., Voss, M. D., & Closs, D. J., "Supply chain security practices in the food industry Do firms operating globally and domestically differ?", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 39, No.7, pp. 574–594, 2009.
- [177] Wiener, J.B., "Better Regulation in Europe", Current Legal Problems, Vol. 59, pp.447-518, 2006.
- [178] Williams, Z., Lueg, J. E. & LeMay, S. A., "Supply chain security: an overview and research agenda", The International Journal of Logistics Management, Vol. 19, No. 2, pp.254-281, 2008.
- [179] Williams, Z., Lueg, J. E., Taylor, R. D., & Cook, R. L., "Why all the changes? An institutional theory approach to exploring the drivers of supply chain security (SCS)?", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 39, No.7, pp. 595–610, 2009.
- [180] World Bank, Bureaucrats in Business: The Economics and Politics of Government Ownership, Oxford University Press: Oxford. 1995.
- [181] World Customs Organization (WCO), Framework of Standards to Secure and Facilitate Global Trade, WCO, 2005.
- [182] Wright, B.D., "Solving measurement problems with the Rasch model", Journal of Educational Measurement, Vol.14, No. 2, pp.97–116, 1977.
- [183] Wright, B. D., & Stone, M. H., Best Test Design, MESA Press, Chicago. 1979.
- [184] Wright, B. D. & Master, G. N., Rating Scale Analysis, MESA Press, Chicago, 1982.
- [185] Wright, B.D., "Reliability and separation", Rasch Measurement Transactions, Vol. 9, No. 4, pp. 472, 1996.
- [186] Yackee, S.W., "Sweet-talking the fourth branch: The influence of interest group comments on federal agency rulemaking", Journal of Public Administration Research and Theory, Vol. 16, No. 1, pp.103-124, 2006.
- [187] Yang, C. C. & Wei, H.H., "The effect of supply chain security management on security performance in container shipping operations", Supply Chain Management: An International Journal, Vol. 18, No.1, pp.74–85, 2013.
- [188] Zumbo, B. D., "Three generations of DIF analyses: Considering where it has been, where it is now, and where it is going", Language Assessment Quarterly, Vol. 4, No. 2, pp.223–233, 2007.

附 錄

附錄一 中英文名詞對照

附錄二 中文簡寫名詞對照





附錄一 中英文名詞對照

英文簡稱	英文	中文
AEO	Authorized Economic Operator	優質企業
AEOG	General Authorized Economic Operator	一般優質企業
AEOS	Security and Safety Authorized Economic Operator	安全認證優質企業
BRE	Better Regulation Executive	英國法規改良執行委員會
CBA	Cost Benefit Analysis	成本效益分析
CMLE	Conditional maximum likelihood estimation	最大概似估計法
DETR	Department of the Environment Transport and the Regions	英國環境運輸與區域發展部
DIF	Differential Item Functioning	項目差異性分析
ECA	European Court of Auditors	歐盟稽核法院
EPA	Environmental Protection Agency	美國環境保護署
GAO	Government Accountability Office	美國審計總署
IA	Impact Assessment	影響評估
IAB	Impact Assessment Board	歐盟影響評估委員會
Infit	Information-weighted fit mean square	Infit 均方值
IRT	Item Response Theory	項目反應理論
IV&V	Independent Verification and Validation	獨立驗證及認證制度
JMLE	Joint maximum likelihood estimation	聯合最大概似估計法
MMLE	Marginal maximum likelihood estimation	邊際最大概似估計法
OBPR	Office of Best Practice Regulation	澳洲最佳法規實踐辦公室
OECD	The Organisation for Economic Co-operation and Development	經濟合作暨發展組織
OMB	Office of Management and Budget	美國行政管理和預算局
ORIA	Office of Information and Regulatory Affairs	資訊及管制事務處

英文簡稱	英文	中文
OSHA	Occupational Safety and Health Administration	美國職業安全與健康管理局
Outfit	Outlier-sensitive fit mean square	Outfit 均方值
RFID Seal	Radio Frequency Identification Seal	射頻式電子封條
RIA	Regulatory Impact Assessment	法規影響評估或管制衝擊分析
RPC	Regulatory Policy Committee	英國監管政策委員會
RRC	Regulatory Reform Committee	南韓管制改革委員會
SECO	State Secretariat for Economic Affairs	瑞士經濟事務局
TOD	Transit Oriented Development	公共運輸導向
TPP	The Trans-Pacific Partnership	跨太平洋夥伴關係
TRB	Transportation Research Board	美國運輸研究學會
WCO	World Customs Organization	世界關務組織
WCO SAFE	Framework of Standards to Secure and Facilitate Global Trade	全球貿易安全與便捷標準架構

附錄二 中文簡寫名詞對照

中文簡稱	中文全文
大捷法	大眾捷運法
消保法	消費者保護法
鐵賠法	鐵路行車及其他事故損害賠償暨補助費發給辦法
捷卹法	大眾捷運系統行車及其他事故卹金及醫療補助費發給辦法
捷保條款	大眾捷運系統旅客運送責任保險條款標準



