

101-115-4264  
MOTC-IOT-100-MBA008

# 鐵路貨運經營模式與運輸技術 發展現況之研析



交通部運輸研究所

中華民國 101 年 9 月

定價 60 元

101-115-4264  
MOTC-IOT-100-MBA008

# 鐵路貨運經營模式與運輸技術 發展現況之研析

著者：王穆衡、陳佩棻、劉銘韻、張贊育

交通部運輸研究所

中華民國 101 年 9 月

鐵路貨運經營模式與運輸技術發展現況之研析

著 者：王穆衡、陳佩棻、劉銘韻、張贊育

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網 址：[www.iot.gov.tw](http://www.iot.gov.tw) (中文版>圖書服務>本所出版品)

電 話：(02)23496789

出版年月：中華民國 101 年 9 月

印 刷 者：群彩印刷科技股份有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 15 冊

定 價：60 元

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

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

## 交通部運輸研究所自行研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：鐵路貨運經營模式與運輸技術發展現況之研析			
國際標準書號（或叢刊號）	政府出版品統一編號	運輸研究所出版品編號 101-115-4264	計畫編號 100-MBA008
主辦單位：運輸經營管理組 主管：王穆衡 計畫主持人：王穆衡 研究人員：陳佩棻、劉銘韻、張贊育 聯絡電話：(02)23496843 傳真號碼：(02)2545-0431			研究期間 自 100 年 4 月 至 100 年 12 月
關鍵詞：臺鐵、鐵路貨運、歐亞鐵路、法鐵貨運、德鐵貨運			
摘要： <p>臺鐵貨物運輸以運送國內大宗貨物，近年來雖能維持較穩定的貨運收入，但長期仍處衰退發展之狀態，然而隨著鐵路立體化政策與鐵路貨運場站之撤站，臺鐵貨運之發展並不樂觀。雖臺鐵目前仍以客運為主要經營重點，惟面對綠色物流觀念之興起、國內整體重大運籌政策之推動，甚至包括蘇花公路中斷之與蘇花改興建等綜合議題，臺鐵在此波新興之風潮中，如何重新思考未來貨運可以著力之發展方向，確有必要予以關注。</p> <p>本研究以文獻回顧與案例研究之方式，首先探討歐盟鐵路運輸政策之規範，以了解歐盟個別會員國擬定鐵路貨運政策之基礎，其次進一步探討法國、德國與英國三個國家當前鐵路貨運發展狀況與經營模式轉變。此外，鑑於歐亞陸橋的發展對物流佈局日益受到重視，本研究分別針對以俄羅斯為主的西伯利亞陸橋與以中國為主的新歐亞陸橋發展現況、限制與競合態勢進行初步分析。在國內部份，則分析詳細臺鐵貨運統計數據，並彙析鐵路貨運發展相關政策與建議，繼而提出本研究對鐵路貨運發展之建議。</p>			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
101 年 9 月	80	60	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
機密等級： <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 （解密條件： <input type="checkbox"/> 年 月 日解密， <input type="checkbox"/> 公布後解密， <input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密， <input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密） <input checked="" type="checkbox"/> 普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

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

<b>TITLE: Study on the development of rail freight business models and operational techniques</b>			
ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER 101-115-4264	PROJECT NUMBER 100-MBA008
DIVISION: Transportation Operations and Management DIVISION DIRECTOR: Mu-Hung Wang PRINCIPAL INVESTIGATOR: Mu-Hung Wang PROJECT STAFF: Pey-Fen Chen, Min-Yun Liu, Tsan-Yu Chang PHONE: (02)2349-6843 FAX: (02)2545-0431			PROJECT PERIOD FROM April 2011 TO December 2011
KEY WORDS: TRA, rail freight, SNCF Geodis, DB Schenker			
ABSTRACT:  <p style="margin-left: 40px;">In recent years, the rail freight of Taiwan Rail Administration (TRA) has maintained a steady income; however, a decline is predicted in its long-term development. Furthermore, the policy for reforming rail stations into underground or elevated stations forces many freight terminals to be removed or to cease operation. The development for rail freight in Taiwan does not seem optimistic.</p> <p style="margin-left: 40px;">The increasing trend of green transportation development might create a new opportunity for developing the rail freight industry in Taiwan. This study will review the current situation, related policies or strategies, and future development trends for rail freight in other countries; then, from the above research, some suggestions for TRA will be proposed in the conclusion.</p>			
DATE OF PUBLICATION  September 2012	NUMBER OF PAGES  80	PRICE  60	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

# 目錄

第一章 緒論 .....	1
1.1 研究緣起 .....	1
1.2 研究範圍 .....	2
1.3 研究內容 .....	2
1.4 研究方法與流程 .....	3
1.5 預期成果、效益與應用 .....	4
第二章 國際鐵路貨運發展現況回顧 .....	5
2.1 歐盟鐵路貨運政策概述 .....	5
2.2 法國鐵路貨運發展概況 .....	10
2.3 德國鐵路貨運發展狀況 .....	18
2.3.1 德國鐵路之組織變革 .....	18
2.3.2 德國鐵路貨運之發展狀況 .....	21
2.4 英國鐵路貨運發展分析 .....	27
2.4.1 英鐵改革概要與鐵路貨運相關政策 .....	27
2.4.2 英國鐵路貨運發展概況 .....	32
2.5 歐亞鐵路發展現況分析 .....	35
2.6 小結 .....	42
第三章 國內鐵路貨物運輸發展現況 .....	45
3.1 臺鐵貨運經營現況 .....	45
3.2 國內鐵路貨運經營發展限制與建議 .....	53

3.2.1 鐵路貨運經營發展限制 .....	53
3.2.2 當前鐵路貨運物流政策 .....	57
3.2.3 鐵路貨運經營發展策略與建議 .....	57
第四章 結論與建議 .....	65
4.1 結論 .....	65
4.2 建議 .....	67
文獻回顧 .....	69

## 圖目錄

圖 1.4.1 研究流程圖 .....	3
圖 2.1.1 歐洲各國鐵路運輸(含客、貨運)自由化狀況 .....	9
圖 2.1.2 歐洲各國鐵路貨物運輸自由化狀況 .....	9
圖 2.2.1 法國國鐵公司組織架構與權責概況 .....	10
圖 2.2.2 法國國內貨運運具別貨運量成長狀況 .....	11
圖 2.2.3 法國國鐵改革後整體鐵路貨物運送量成長概況 .....	12
圖 2.2.4 法國鐵路貨運發展計畫圖 .....	14
圖 2.3.1 德鐵組織架構與業務職掌調整對照 .....	25
圖 2.3.2 DB Schenker 於歐州鐵路貨運及一般陸路貨運之排名 .....	25
圖 2.3.3 近年德國鐵路貨運部門經營實績 .....	26
圖 2.3.4 近年德國各運具市佔率發展狀況 .....	26
圖 2.3.5 德鐵物流及鐵路貨運子部門營收比例圖 .....	27
圖 2.4.1 英國鐵路貨運量及運送延噸里程比較 .....	33
圖 2.4.2 英國近年鐵、公路貨運市場佔有率變化趨勢 .....	34
圖 2.5.1 西伯利亞大陸橋路線示意圖 .....	36
圖 2.5.2 Karymskaya-Zabaikalsk 相關位置圖 .....	38
圖 2.5.3 歐亞各國相關位置圖 .....	38
圖 2.5.4 新歐亞鐵路中國大陸境內路線圖 .....	40
圖 2.5.5 新歐亞鐵路中國大陸境內路線圖 .....	42
圖 3.1.1 臺鐵近年貨物列車次數與列車公里數成長狀況 .....	46
圖 3.1.2 臺鐵近十年貨物運送成長狀況 .....	47



圖 3.1.3 臺鐵近年貨種別運送量成長趨勢 .....	48
圖 3.1.4 臺鐵近十年貨運收入成長趨勢 .....	49
圖 3.1.5 民國 100 年貨種別運送收入及運送噸數比例圖 .....	50
圖 3.1.6 臺鐵歷年貨種別平均運送距離變動狀況 .....	51
圖 3.1.7 民國 100 年貨種別平均運送距離 .....	51
圖 3.1.8 臺鐵路線別平均運送距離 .....	52
圖 3.2.1 鐵路貨運發展限制分析圖 .....	56
圖 3.2.2 鐵路貨運發展建議構面 .....	62

## 表目錄

表 2.1.1 歐盟主要鐵路貨運政策指令 .....	7
表 2.2.1 法國貨物運送事業公司企業購併概況 .....	15
表 2.2.2 法國鐵路貨運發展相關改善策略及內容 .....	17
(續)表 2.2.2 法國鐵路貨運發展相關改善策略及內容 .....	18
表 2.3.1 德國國鐵改革歷程與改革內容 .....	20
表 2.3.2 德國鐵路貨運服務內容 .....	22
表 2.3.2 德鐵公司購併及業務合作案件 .....	24
表 2.4.1 英國鐵路貨運業者 .....	28
表 2.4.2 英國鐵路貨運主要相關政策與法案概要 .....	30
表 2.4.3 英國鐵路貨運運送物品內容 .....	34
表 2.5.1 西伯利亞鐵路運送時間 .....	37
表 2.5.2 新歐亞陸橋路線說明 .....	40
表 3.1.1 臺鐵近十年貨運運能供給成長統計 .....	46
表 3.1.2 臺鐵近十年貨物運輸營運實績 .....	47
表 3.1.3 鐵路貨運貨種別運送重量成長情況 .....	48
表 3.2.1 鐵路貨運發展限制文獻彙析 .....	54
表 3.2.2 鐵路貨運物流課題分析向度 .....	55
表 3.2.3 國內運輸物流發展之課題彙整表 .....	55
表 3.2.4 國內近年物流及運輸政策與鐵路貨運之關聯性 .....	58
表 3.2.4 鐵路貨運發展建議文獻彙析 .....	59

表 3.2.5 國內鐵路物流課題與因應對策－從目標導向分析 .....	60
表 3.2.6 國內鐵路物流課題與因應對策－從問題導向分析 .....	60
表 3.2.7 國內鐵路物流課題與因應對策－從外在環境分析 .....	61

# 第一章 緒論

## 1.1 研究緣起

為打造臺灣成為全球創新中心、亞太經貿樞紐與台商營運總部，並因應亞太鄰近國家積極設置自由貿易港區之挑戰，交通部刻正推動「自由貿易港區」以及「桃園國際航空城」政策。而隨著前述政策之推動，國內貨運者對於未來經營方向與營運模式調整等議題，有必要以創新、效率之思維因應新的挑戰。此外，中國大陸為因應經貿快速發展及對國際物流，特別是歐亞市場間之需求，近年來也開始極推動歐亞陸橋硬軟體之改善。

所謂「歐亞鐵路」基本上分為二個主要陸橋，第一陸橋係指西伯利亞陸橋，該陸橋以俄羅斯為主；第二陸橋為新歐亞陸橋，則以中國大陸為主。而最受臺灣業者重視的是由重慶至西安銜接上述新歐亞路橋，經哈薩克、俄羅斯、白俄羅斯、波蘭到德國杜伊斯堡之渝新歐鐵路，全程運輸里程達11,179公里，實務上預計18-22天可達，與海運所需32天相較，效益相當顯著。由此可知，鐵路運輸未來在歐亞大陸地區，將會在貨櫃運輸中擔任更多的角色，雖然歐亞鐵路目前仍有許多問題尚待解決，包括關務議題、軌道系統相容等，不過其發展仍然值得期待。

臺鐵貨運以輸運國內大宗貨物，特別是水泥及石灰石為主，近年來雖能維持較穩定的貨運收入，但長期仍處衰退發展之狀態。雖臺鐵目前仍以客運為主要經營重點，惟面對綠色物流觀念之興起、國內整體重大運籌政策之推動，甚至包括蘇花公路中斷與蘇花改興建等綜合議題，臺鐵在此波新興之風潮中，如何重新思考未來貨運可以著力之發展方向，確有必要予以關注。基上，本研究將從鐵路貨運經營模式與營運技術之變革，探討國際間鐵路貨運發展現況與未來趨勢，俾據以進一步研議國內鐵路貨運物流之發展方向。

## 1.2 研究範圍

本研究範圍如下：

1. 國外鐵路貨運業者發展現況與趨勢相關資料之彙析，期以他山之石，了解國內鐵路貨運之發展機會。
2. 初步探究國內鐵路貨運發展課題與機會。

## 1.3 研究內容

根據前述研究緣起與目的，綜述本研究之主要內容如下：

1. 剖析國際間鐵路貨物運輸政策與發展趨勢：本部分以文獻回顧方式蒐集歐洲部分國家、歐盟政策及歐亞鐵路當前發展狀況，俾做為國內之參考依據，此部分係為本研究之主要探討重點。具體內容包括：
  - (1) 國外鐵路貨運發展政策與推動經驗；
  - (2) 國外鐵路貨運經營模式之變革；
  - (3) 鐵路貨運發展困境；
  - (4) 鐵路貨運未來發展趨勢。
2. 國內運籌物流與鐵路貨物運輸相關政策關聯性探討：本部分概要介紹國內主要大型物流政策以及其與鐵路貨運之關係。
3. 國內鐵路貨物運輸發展現況：本部分將分析臺鐵貨運發展現況、面臨困境與發展限制。
4. 鐵路貨運於國內物流政策之角色定位與發展可能性分析：本部分將綜合前述各項議題，探討臺鐵在國內貨運物流可能扮演之角色分析、發展可行性以及相關配套措施之建議。
5. 結論與建議

## 1.4 研究方法與流程

為完成上述研究內容，本研究採用之研究方法如下，流程圖如圖 1.4.1 所示。

1. 文獻整理與分析
2. 案例回顧與分析
3. 業者訪談與分析

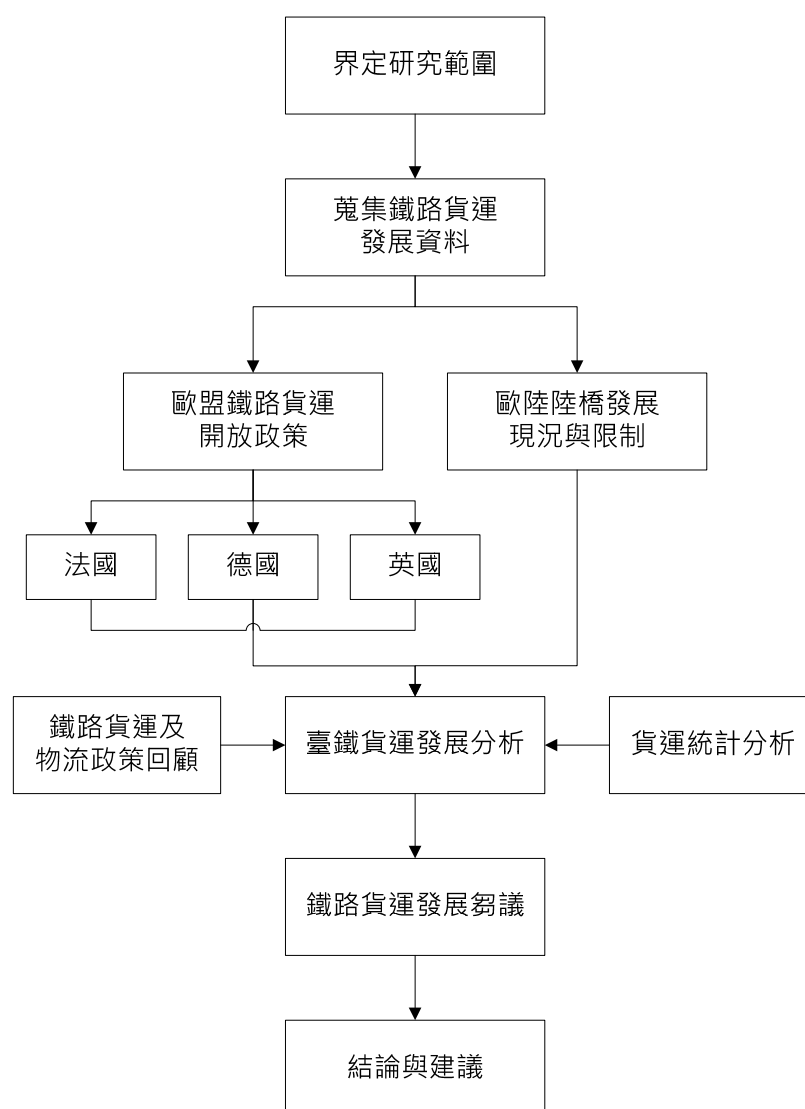


圖 1.4.1 研究流程圖

## 1.5 預期成果、效益與應用

### 1. 預期研究成果

- (1) 了解國外鐵路貨運物流政策、經營模式變革與運輸技術發展現況。
- (2) 了解臺鐵貨物運輸發展現況、面臨困境與發展限制。
- (3) 彙整國外經驗與國內重大物流政策，初步探討臺鐵在當前物流市場現況下，鐵路貨物運輸未來可發展之機會與角色定位，並進一步提出相關配套發展策略建議。

### 2. 預期效益

經由本研究，預期可了解國外鐵路貨運發展最新狀況，同時並參酌國內相關重大物流發展政策，提出臺鐵貨物運輸未來可發展之方向。

### 3. 未來應用

在綠色運輸風潮與提升社會資源效益之思維下，本研究參考國外經驗，探究鐵路貨運能否為國內貨運物流創造另一應用發展機會，本研究可提供交通部及臺鐵局做為擬定貨運發展策略之參考依據。

## 第二章 國際鐵路貨運發展現況回顧

本章主要就歐盟鐵路貨運相關政策及法國、德國與英國等三個歐洲國家當前鐵路貨運發展之現況與趨勢，以及歐亞陸橋當前發展做一介紹與評析。

### 2.1 歐盟鐵路貨運政策概述

歐洲鐵路運輸很早即被列入歐盟共同運輸政策領域，但是具體的鐵路運輸政策卻很晚才起步。基本上，歐洲各國鐵路運輸系統過去多為國營體制，長期受到政府保護，經營效率不佳、虧損問題嚴重常為人詬病，加上歐盟在 90 年代以前對於歐盟整體鐵路運輸政策並不積極，導致歐盟各國跨境運輸效率、公平競爭或自由化等政策，一直沒有具體成果。

直至 90 年代前期，由於歐洲鐵路運輸效率及市場競爭能力已嚴重衰退，而當時歐洲統一市場已基本成形，其他運具特別是公路系統之跨境運輸已有相當成果，促使歐盟必須開始加強推動鐵路運輸之開放，此為歐盟於 1991 年頒布 91/440 號指令推動路權開放之背景。

不過，91/440 號指令之頒布並未能及時改善歐洲鐵路貨運之發展，從運送實績來看，1995 年歐洲鐵路貨運市場佔有率僅不到 15%，雖然到了 1999 年間，整體鐵路運送量的確有所增加，不過在市場佔有率方面卻未能有所成長，而鐵路貨運成長緩慢也降低業者對於鐵路車輛之需求。綜合歐洲鐵路貨物運輸績效不佳之原因如下[1,3]：

- (1)鐵路公司所提供之運送速度、列車準點性、包裝、保管、物流配送及旅客資訊等服務，並無法滿足客戶所要求之品質。
- (2)不具競爭力，業者間服務價格之差異相當大。
- (3)車輛及基礎設施使用不具效率。
- (4)國內及國際鐵路貨運市場之競爭不足。
- (5)鐵路基礎設施必須優先提供給旅客運輸使用。
- (6)鐵路運輸服務成本中，基礎設施費用佔相當大的比例，導致成本競



爭力不佳。

(7)尚未完全電子化，多以紙本文件處理，作業效率落後。

(8)容量受限。

(9)不同運具間營運條件不平衡，複合運輸服務不佳。

但顧客對於前述事項抱怨最多者為運輸服務品質，根據歐盟調查結果，歐洲南北走廊及東西走廊之國際鐵路貨運平均運送時速為 18 公里[1]，鐵路運輸服務之可信賴度十分低落，國際運輸效率不佳的原因在於歐洲雖已成為一個共同市場，各國的「邊境」理論上應隨著歐盟內部自由化而消失，但是實際上，各國鐵路貨運卻無法即時因應此一發展趨勢而有效提供跨境服務。當時的國際運送實際上只能算是「國際聯運」，亦即，各國的鐵路運送機構只負責自己國境內的運輸，貨物過境後則轉由其他國家負責，營運界面的複雜，造成運送過程中轉運程序繁雜、運送時間增加等信賴度降低之問題[3]。

91/440 號指令政策（內容詳表 2.1.1）之目的在於逐步開放各會員國鐵路運輸基礎設施，以確保歐盟的鐵路系統能因自由化政策而實質整合，並形成良好的市場競爭，不過當時歐洲各國對於該指令仍持保留的態度，其原因係為各會員國基本上對鐵路仍以保護立場為主，開放步調緩慢；其次，各會員國認為鐵路運輸服務的開放為一非常複雜問題，必須考量到基礎設施路權及容量、路線使用費、安全與技術標準等各項議題，無法一蹴可及。特別在鐵路貨運服務部分，國際貨運市場之開放條件相當嚴格，路權開放對象多僅限於提供國際鐵路運輸服務或國際複合運輸之業者，所以新業者加入之速度相當緩慢。

雖然 91/440 號指令對實際運輸效果並未形成立即且顯著的影響，但是該指令的頒布確實奠定歐盟鐵路貨運市場自由化的基礎，因為該指令要求各加盟會員國有義務逐步開放國內鐵路系統之基礎設施，根據此一指令，歐洲各國鐵路開始進行鐵路改革，並朝向車路分離之模式，以配合歐盟開放路權提供其他國家鐵路通過之政策。

為進一步深化鐵路運輸自由化之成效，歐盟於 2001 年研擬鐵路基礎設施方案（Rail Infrastructure Package），此即歐盟 2001/12、2001/13 以及

2001/14 號指令（詳表 2.1.1），而主要具體推動策略包括[1]：

表 2.1.1 歐盟主要鐵路貨運政策指令

時間	指令	內容
1991 年	91/440/EEC	(1)鐵路公司獨立經營。 (2)將基礎設施管理單位與營運單位分離。 (3)減輕鐵路公司負債及改善財務。 (4)開放鐵路基礎設施之使用權給提供國際運輸的鐵路公司。
2001 年	2001/12/EC	修正 91/440 指令之內容，要求會員國制定法令在 2003 年 3 月以前開放泛歐鐵路貨運路網（Trans European Rail Freight Network, TERFN）之路線使用權給國際貨運服務業者，路線長度約 50,000 公里，2008 年 3 月以前則進一步開放整體歐洲鐵路路網之使用權給國際貨運業者。
2001 年	2001/13/EC	修正 95/18/CE 指令有關許可發照之內容。
2001 年	2001/14/EC	主要規範有關鐵路基礎設施運能分配、收費以及安全認證等事宜。

資料來源：[1,2]

- (1)根據鐵路市場監督計畫（The Rail Market Monitoring Scheme, RMMS）有效監督鐵路服務品質，而所謂 RMMS 即是藉助特定指標之蒐集，監督歐盟有關鐵路貨運服務品質之執行情形。
- (2)鐵路公司與顧客間主動之契約承諾：歐洲之鐵路公司應將服務品質之承諾，以公平且無歧視之方式，納入其與顧客間之契約中。
- (3)透過法令提供誘因，以確保服務品質：契約承諾應以法制化之誘因加以補充，以確保服務品質，該誘因可根據一般原則來訂定，並可透過補償金計畫或紅利績效計畫之形式來進行。
- (4)鐵路事業可透過自發性的績效計畫進行合作：歐洲鐵路公司在以合作方式進行國際鐵路貨運服務時，應主動將公司納入績效計畫內，績效制度應提供有效的誘因，以確保服務水準，並使所有參與者對可能風險負責，同時，本制度亦應符合 2001/14 號指令所規定鐵路公司與基礎設施單位間之績效計畫，以界定風險責任。
- (5)鐵路公司應提供有效誘因以確保服務品質，並界定各個參與者之責任以控制風險：歐洲鐵路公司應主動與顧客合作，改善國內與國際

服務之營運程序，具體作為包括：

- ①改善鐵路公司與顧客間之規劃程序，例如使用共通性的服務要求範本及聯合的階段性規劃程序。
- ②以透明及一致性之訂位規則與程序編定班表規範、限制超額定位等議題
- ③聯合規劃替代路線，以因應主要路線因維修而停駛之情況。
- ④對於提供聯合服務之班次，可指定主要負責公司，以提供透明而明確之運作界面。

2002 年進一步擬定「鐵路改革第二方案」，要求各國應於 2006 年開放國際鐵路貨物運輸路網、2007 年開放國內鐵路貨物運輸路網。此方案之推行，各會員國預期歐洲在 2006 年以後會陸續達成鐵路貨運市場自由化目標，於是各鐵路貨運公司開始積極跨足物流領域，並整合其他運輸工具，朝向複合式運輸發展。

至於目前歐洲鐵路貨運市場自由化之情況，根據德國委託 IBM 公司所進行有關歐盟鐵路自由化調查建議，在市場實際開放程度上，可透過 LIB index（鐵路自由化指標）來檢核各會員國之開放程度[13]，而具體的研究結果可參考圖 2.2.1 及 2.2.2。其中圖 2.2.1 為鐵路客貨運一起評估之自由化情況；而圖 2.2.2 則是單獨針對鐵路貨運進行自由化評估。

就客貨整體自由化情形觀之，2011 年自由化情況與 2004 年相較可說是改善許多，半數以上歐盟成員均符合自由化時程表之要求，差異也較小，不過部分進度落後國家鐵路自由化程度與進度超前的國家相比，仍存在不小的差異。至於鐵路貨運自由化部分，則已全部符合進度，且各會員體自由化程度差異亦不大，歐盟鐵路貨運可說是已成為一個自由化的市場。

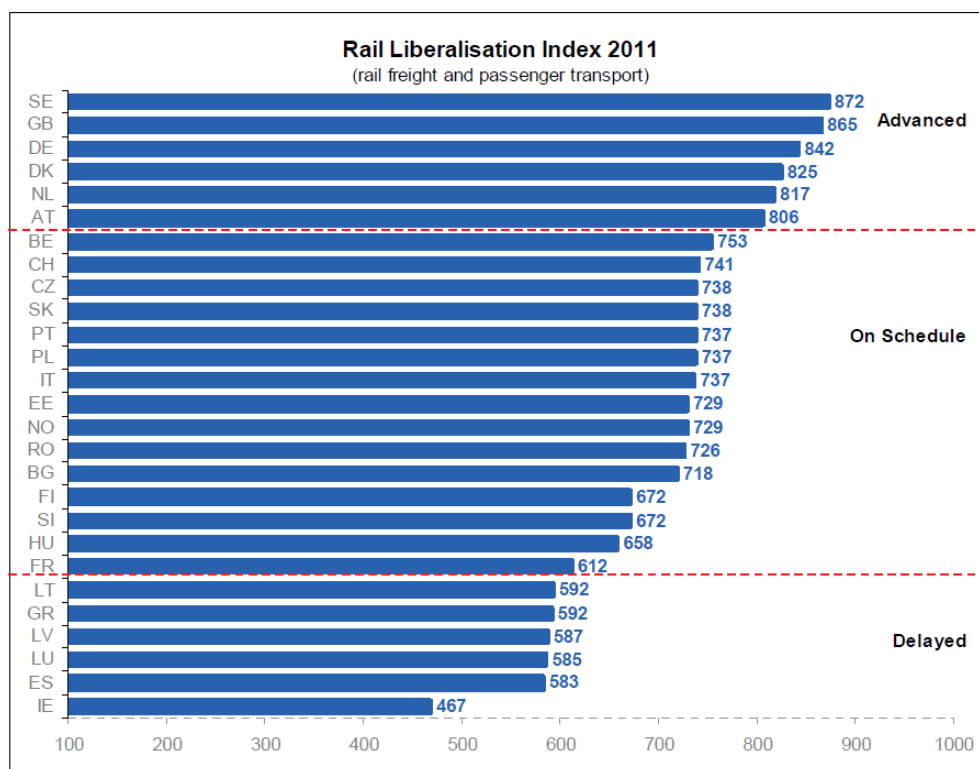


圖 2.1.1 歐洲各國鐵路運輸(含客、貨運)自由化狀況

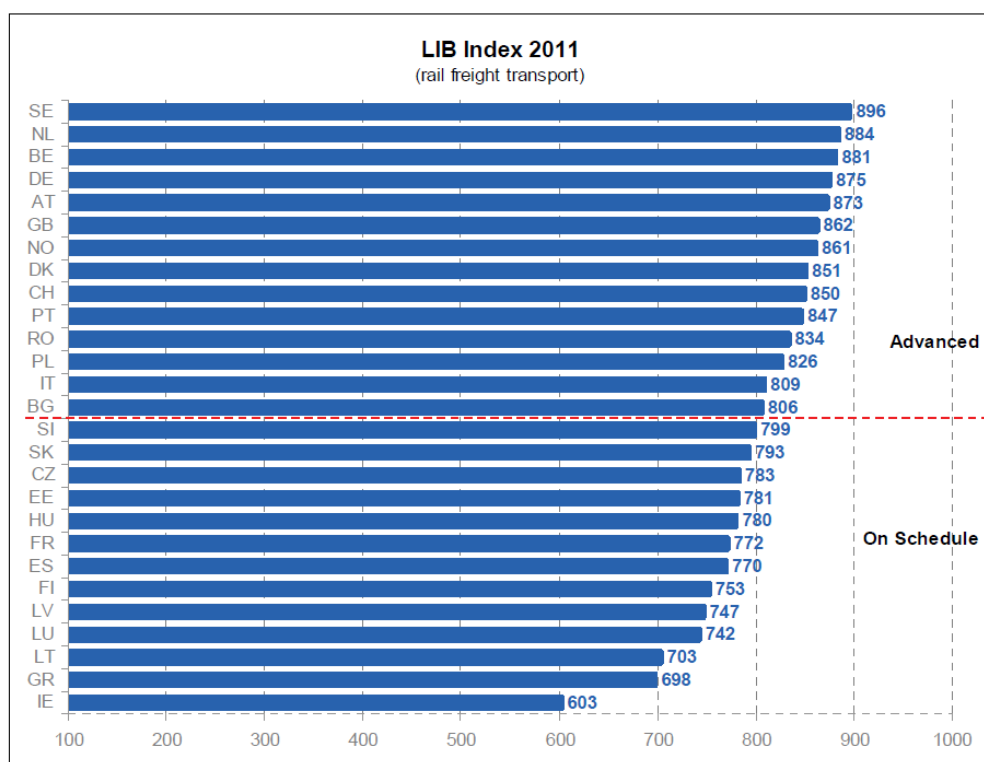


圖 2.1.2 歐洲各國鐵路貨物運輸自由化狀況

## 2.2 法國鐵路貨運發展概況

法國鐵路貨運主要是由法國國鐵負責經營。法國舊國鐵於 1997 年實施鐵道改革，其中與基礎設施相關的計畫、建設與管理等業務，由法國鐵路路線公司（Reseau Ferre de France, RFF）負責，而與鐵路運輸與營運相關業務，則由國營鐵路公司（SNCF）負責。

法國國鐵公司為歐盟境內僅次於德鐵之第二大鐵路公司，營運路網達 32,000 公里，其中高鐵路線約為 1,500 公里，而電氣化路線約近 50%。在組織架構方面，SNCF 分為基礎設施、都會區通勤、高速運輸、貨運物流以及車站事業等五個集團，具體業務內容如圖 2.1 所示<sup>[10]</sup>。

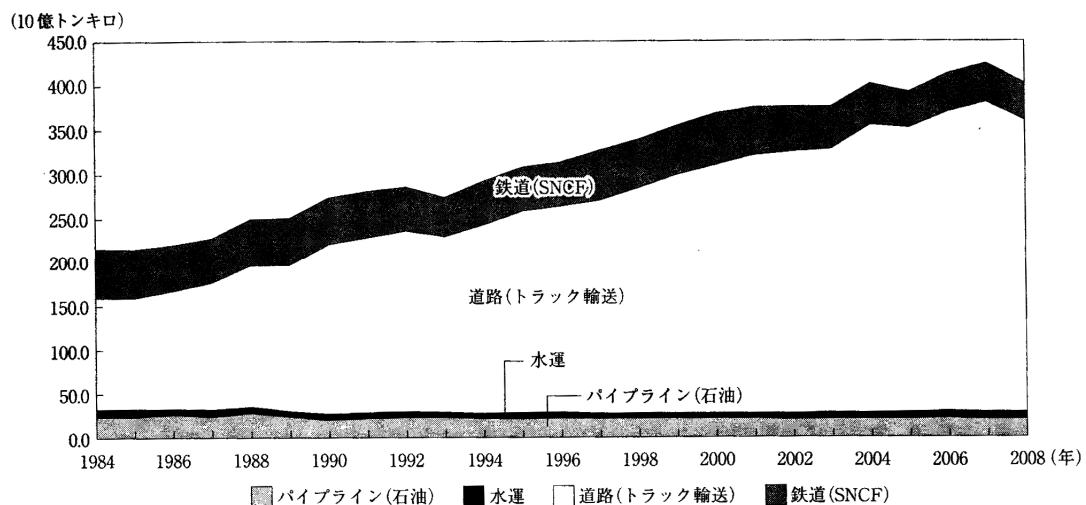


圖 2.2.1 法國國鐵公司組織架構與權責概況

在貨運發展方面，根據資料顯示<sup>[4]</sup>，法國 1984 年國內及國際整體貨運量約為 2,174 億延噸公里，至 2007 年，整體運量成長近一倍，共計 4,238 億延噸公里，而 2008 年受到全球性景氣影響，整體運量減少 4.6%，共計約 4,043 億延噸公里。然而，在運送運具方面，仍以卡車佔最大比例，以

2008 年為例，卡車運輸量佔整體運送量比例超過 80%以上，而法國鐵路貨物之運輸量佔約 10%左右，與 1984 年之鐵路貨運比例 25%、公路貨運比例 60%相較，從 1984 年以後公路運量大幅成長，原因如下[4]：

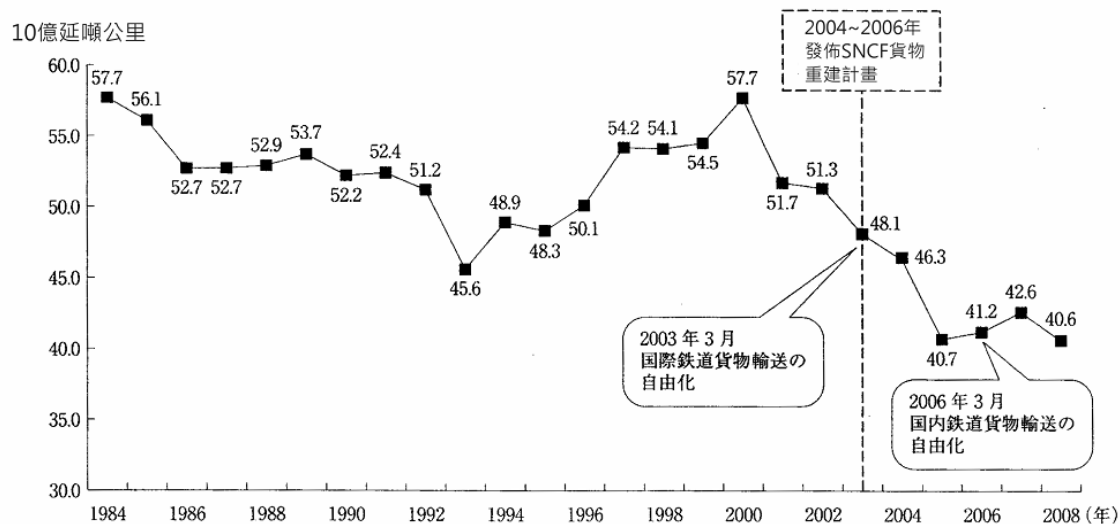
- 1.法國高速公路路網延伸，有利公路貨運之發展。
- 2.鐵路與公路運輸相比，鐵路貨運的便利性不佳，例如價格競爭條件、運送時間以及頻繁的罷工等因素，影響貨主對運具之選擇。



資料來源：[4]

圖 2.2.2 法國國內貨運運具別貨運量成長狀況

在近年運輸實績方面，法國國鐵改革(1997 年)後至西元 2000 年間，法國鐵路貨運量呈現成長之狀況，惟至 2000 年之峰頂後，又轉趨減少。2003 年 3 月，歐洲推動橫貫歐洲大陸鐵路貨物走廊路網之自由化，但並未改變法國鐵路貨運繼續衰退之趨勢。2006 年 3 月，法國配合歐盟政策推動國內鐵路貨運運輸自由化，此時期鐵路貨運雖有反彈回升的現象，但是受到 2008 年全球金融海嘯影響，貨運量較 2007 年減少 4.6%，其成長趨勢如圖 2.2.3 所示。



資料來源：[4]

圖 2.2.3 法國國鐵改革後整體鐵路貨物運送量成長概況

整體而言，法國鐵路貨運雖自其國內鐵路貨物運輸自由化後略有進展，但回升度有限，特別是法國鐵路貨運便利性及可靠度均為人詬病，貨主對鐵路貨運無法信賴，在惡性循環之下，鐵路貨運事業部門財務惡化，出現約 4.5 億歐元之虧損。

為改善法國鐵路貨運之營運，法國政府於 2003 年底提出鐵路貨物運輸再建計畫（Le Plan Fret 2004-2006）。為改善鐵路貨物運輸之服務品質，該計畫針對營運組織提出改善，包括適當調整勞動資源之分配以提升生產效率、改善服務品質，以確保貨主對系統之信賴度，該計畫期望能於 2006 年讓鐵路貨運事業達到收支平衡。

為執行該計畫，法國政府編列約 8 億歐元之補助金，不過由於歐盟認為各會員國政府如果針對特定運輸事業者給予補助，將會損害歐盟區域內之公平競爭，因此相關補助計畫必須先經過歐盟運輸委員會予以特別認可。為使歐盟運輸委員會同意法國鐵路貨運事業補助計畫，法國國鐵在 2006 年 3 月先行實施國內鐵路貨物運輸自由化（歐盟則定於 2007 年 1 月推動歐盟加盟國之間鐵路貨物運輸完全自由化）。最後根據該計畫，法國國鐵及法國政府在 3 年之間總共提供鐵路貨運事業約計 21 億歐元之補助金[4]。

該計畫及補助推動後，法國鐵路貨運事業 2006 年之營運收益達到 66.9

億歐元，較前 1 年成長 3.7%，虧損金額為 2.3 億歐元（2003 年虧損 4.5 億歐元）。

2007 年年初法國鐵路公司開始著手推動回復顧客信賴度之相關計畫，且同時因歐盟境內鐵路貨運推動自由化政策，因應此一競爭，法國鐵路貨運事業必須提升顧客滿意度及使用意願，因此相關新的營運策略或服務內容亦同時積極推動。2007 年鐵路貨運運送量增加，鐵路貨運收入為 77.3 億歐元，較前 1 年增加 15.5%，經常性損失為 1.9 億歐元，較前 1 年改善。

2008 年 10 月，法國國鐵以 2012 年為目標，擬定名為「Destination 2012」並包含客貨運在內之整體事業計畫，共揭示 10 條的相關新策略，其中與鐵路貨運相關內容，在發展目標方面，設定為「獲得世界第五位之名次」，根據此目標，主要貨物運輸的發展策略如下[4]：

- (1)為紓緩鐵路貨運路線之擁擠度，法國國鐵公司向法國政府及鐵路路線公司(RFF)提出 5,000 萬歐元之緊急融資計畫。
- (2)從 2008 年起，對短距離貨物運輸事業公司（Operateurs Ferroviaires de Proximité，以下簡稱 OFP）提供 2,000 萬歐元之補助。
- (3)從 2009 年起在法國國內及從 2012 年起在歐盟境內，將與法國郵政公司合作共同以高速列車運送郵件及小包物品。

同時，貨運事業部門也開始活用子公司之資源，整合公路、鐵路運輸、海（河）運以及航空等運輸系統，提供國際性之複合貨物運輸服務，2008 年整體貨運事業部門收入為 80.3 億歐元，較前 1 年增加 5.3%；而整體運送事業部門營業利益為 2.7 億歐元，較前 1 年增加 4.3%，而此一成果主要原因為整體貨運量提升，以及積極併購國際性物流集團或各國物流事業公司所致。

為擴大公司經營範疇，法國貨物運送事業公司自 2008 年起併購或取得歐洲多家運輸公司或物流公司之股權，詳細內容如表 2.1。而為取得表 2.1 中 Geodis 物流公司之股權，法國貨物運送事業公司將其運送部門名稱由「運輸與物流(Transport & Logistique)」改為「SNCF Geodis」，代表 SNCF 的貨物運輸略將朝向以國際貨物運輸為重點之方向發展。





資料來源：[11]

圖 2.2.4 法國鐵路貨運發展計畫圖

除了企業購併外，SNCF 貨運部門亦開始強化國際物流之運送路網與通路，包括透過 Fret Europe UK 取得過境英國之貨物鐵路運輸特許權、透過 ITL polsk 取得過境波蘭的貨物鐵路運輸特許權，讓法國鐵路貨運市場能從國內延伸至國外。

2009 年以後，SNCF 貨物運輸部門揭示其經營戰略如下：

- (1)強化國際性專業物流活動基礎；
- (2)積極於歐盟境內推動鐵路貨運運輸事業；
- (3)以適當的方法改善公路貨物運輸；
- (4)提供創新與多元化方案，以確立 SNCF 於國際之地位；
- (5)推動資產管理。

表 2.2.1 法國貨物運送事業公司企業購併概況

時間	併購或取得權權對象與狀況	合併公司業務領域
2008.01	取得其合作伙伴德國 Rohde and Lisenfeld (R&L) 集團 100%之股權。	國際海運
2008.04	購買英國 Oughtred & Harrison LTD 海運公司	海運
2008.05	取得德國 Import Transport Logistic(ITL)集團子公司－Transports Logistique Partenaires 之 75%股權及經營權	運輸及物流
2008.07	取得國際物流事業公司 Geodis 集團 100%之股權。	國際物流

資料來源：[4]、本研究整理

因應全球暖化，法國政府於 2007 年召開為期四個月之「格勒奈爾(Grenelle)圓桌會議」，該會議中有關運輸部門方面之決議包括[5]：

- (1)2020 年以前投資 160 億歐元增建 2000 至 2500 公里高速鐵路(TGV)；
- (2)提高鐵路運輸服務，減少大型貨櫃車使用公路；
- (3)考慮針對大型貨櫃車按里程課環保稅 (ecotaxe)；
- (4)減低航空器二氧化碳排放 50%；
- (5)鼓勵低污染車輛之研發補助等。

根據此次會議，法國政府 2008 年 4 月公布「格勒奈爾環境基本法案」，此法案可以說是法國之綠色新政府案。此法案揭示在 2020 年前溫室氣體之排放需減少 20% (回到 1990 年時之排放量)，在運輸領域，運量移轉至鐵路客、貨運輸列為優先推動事項，貨物運輸部分具體推動內容包括下列各項，惟本法案並未有明確的財源規劃。

- (1)對於行經法國境內之卡車，考量依其運送距離課徵相關環境新稅。
- (2)鐵路運輸部分，加強改善鐵路貨物運輸基礎設施。
- (3)河運部分，強化沿岸運輸並進行塞納河運河之改善。

為回應前述環境基本法及因應景氣循環，法國政府 2009 年 9 月中旬公布將於 2020 年前投資 70 億歐元改善鐵路基礎設施，後經調整決定投資 10 億歐元進行鐵路貨物運輸基礎設施改善計畫。

該改善計畫以 2022 年為目標年期，期望於 2022 年時鐵路運輸及內河運輸之市佔率能從 14%（2007 年）提升至 25%，為達此目標，將考量針對國際運輸、長途運輸以及行經阿爾卑斯山與庇里牛斯山地區之公路運輸，提出整體運輸替代方案。綜整該改善計畫與鐵路貨運相關具體內容如表 2.2.2 所示。表 2.2.2 所列 8 項計畫推動期程為 2010 至 2015 年，並以 3 年達成收支平衡為目標。

表 2.2.2 法國鐵路貨運發展相關改善策略及內容

改善策略	具體內容
1. 整備 Autoroute ferroviaire 專用路線	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 首先，現存從盧森堡到法國南部 Perpignan 地區之貨車專用路線，單向運行列車數由每週 6 列增加為 12 列；2010 年，每日運行列次增加為 4 小時一列，並以 2015 年每日往返 10 列次為目標。</li> <li>▪ 阿爾卑斯地區之路線，為期於 Mont Ceni 隧道營運，將強化附近路段之軌道重量，目標係為里昂到 Torino 區間每日往返列次能達到 10 列次。</li> <li>▪ 經由相關路線之改善與提升，法國政府期望於 2020 年前，有 50 萬台卡車使用 Autoroute ferroviaire 專用路線(類似 Roll-Roll 列車)，每年減排 45 萬噸之二氧化碳。</li> </ul>
2. 推動貨物複合運輸	<p>將整合水運及鐵路等不同運具進行複合運送，並預期於 2020 年前能將複合貨運量提升至 2 倍，相關策略包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 針對從公路移轉至鐵路之貨物，提供 30% 之補助金。</li> <li>▪ 重點性增加 Lierre 到 Perpignan 區間複合運輸貨運量。</li> <li>▪ 2011 年巴黎到 Marseille 間以編組長度約 1000 米之列車進行營運。</li> </ul> <p>上列策略實施後，估計在 2020 年前，可移轉 50 萬車次之卡車改為利用鐵路，並減排 62 萬噸之二氧化碳。</p>
3. 創設負責地方及港口運輸之短距運輸事業公司	<p>為促進地方及港口聯外鐵路貨物運輸之發展，規劃於 2009 年設立三個短距運送公司 (OFP)，並於 2010 年開始運行。另外在運輸密度較之地點，為促使地方業者及短距運送公司共同經營，乃提供相關投資補助及技術性援助。</p>
4. 推動機場間高速貨物運送服務	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 以 SNCF 為中心，設立法國企業聯盟經營高速貨物運送</li> <li>▪ 採購高速貨物車輛 (TGV 專用貨車)，預定 2015 年正式運行。</li> <li>▪ 法國政府投資 17 億歐元，規劃改善巴黎－夏爾·戴高樂機場及里昂國際機場之鐵路場站，期望能一年 10 萬輛車以及 1000 架次班機之貨量移轉至鐵路運輸，並達 1 年減排 15 萬噸二氧化碳之目標。</li> </ul>

(續)表 2.2.2 法國鐵路貨運發展相關改善策略及內容

5. 改善鐵路貨物專用路線	針對現有的幹線路線，其具體內容如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>■2009 年底，開始進行路網強度、專用路線電化情況之相關調查。</li> <li>■2010 年進行鐵路專用路線強度提升第一期工程。</li> </ul>
6. 消弭瓶頸路段	預定出資 45 億歐元消弭鐵路貨運路線之瓶頸路段，包括從法國南部 Nime 到 Montpellier 間之側線(總延長 71 公里)，以 2016 年開始營運為目標，此外，並建設里昂都會圈貨物專路側線，預定 2019~2020 年開始營運。
7. 以鐵路運輸負責港口聯外運輸	為提升港口鐵路貨物運送量，2009 年底於法國西部 La Rochelle 港及 Le Harve 港設立港灣鐵路運輸公司，大型的海港並設立短距運送公司，以期提升港口鐵路貨運量之市佔率
8. 針對運送業者所需服務進行改善	於 RFF 內部設置顧客服務部門，以服務鐵路運送公司。此外對貨車送專用路線，提供固定班表，以確保服務品質。

資料來源：[4]

## 2.3 德國鐵路貨運發展狀況

2003 年 9 月 1 日起，德國國鐵改制成為集團公司，原 DB 鐵路貨運股份公司（DB Cargo）之名稱已不再適用，由新的集團 Stinnes AG 公司統籌辦理該公司的貨運業務，以下將就德國鐵路貨運組織之變革以及未來發展策略等層面加以介紹。

### 2.3.1 德國鐵路之組織變革

德國國鐵的改革背景主要為 1991 年東西德統一後，德國將原東德鐵路（DR）與西德鐵路公司（DB）合併以及原西德鐵路公司因政治干預過多導致財務虧損嚴重，同時並配合歐盟所頒佈 91-440 號歐洲鐵路發展指令等多項因素，於是從 1993 年開始進行國鐵改革計畫，德國國鐵之改革方向與時程如表 2.3.1[1]。

由表 2.3.1 可知，1994 年德國聯邦政府將德國國鐵改制為國營鐵路公司，政府擁有國鐵公司全數股份。

1999 年，德國國鐵改革進行至第二階段，政府將德鐵公司拆為五家獨立子公司，分別為 DB 長途城際鐵路客運公司（DB Bahn Long Distance）、DB 區域鐵路客運公司（DB Bahn Regional）、DB 鐵路貨運公司（DB Cargo）、DB 車站與服務股份公司（DB Netze Station）以及 DB 鐵路路網（DB Netze Tracks），並將原德鐵公營公司（DBAG）改設為控股公司（或稱德國鐵路公司保有機構），政府擁有前述五家子公司之所有股權。

不過隨著業務之變動，DBAG 的組織又進行一些微調，例如隨著德國鐵路貨運公司併購國際間重要的物流及鐵路部門後，物流一躍成為德鐵之重要業務，於是 2008 年將貨運及物流部門改為 DB Schenker，並分為 DB Schenker Rail 及 DB Schenker Logistics 兩個部門。

針對國鐵之改革，德國政府主要的政策歸納如下[6]：

1. 市場化：讓德鐵跳脫必須負擔所謂「聯邦普遍義務」之架構，而轉換為因應市場機制之民間機構。
2. 政府投資責任：政府仍負有新建鐵路路網及擴建改善之責任。
3. 債務獨立：經由組織調整，設立聯邦鐵路資產局，負責歷史債務處理及特殊資產之管理。
4. 提供短途客運服務補貼：德國聯邦政府編列經費提供地方政府採購公益性的短途客運服務。
5. 稅收調節：經由稅收槓桿作用，逐步解決公平稅賦及平等競爭等問題。

表 2.3.1 德國國鐵改革歷程與改革內容

改革時間	改革事項與內容		組織變動示意圖
1993 年 12 月	鐵道改革相關法案通過		
1994 年 1 月	第一階段組織改造 -- 合併與公司化	◆將 DB 與 DR 合併設立為 DBAG ◆設立聯邦鐵路局(EBA)與聯邦鐵道財產局(BEV) ◆實施車路分離制度	
1994 年 7 月		訂定路線使用費—開放市場進入	
1996 年 1 月	地方分權化	將短距離旅客運輸之權責由聯邦移轉到地方州政府	
1999 年 6 月	第二階段組織改革	將 DBAG 分成旅客運輸、貨物運輸、路網等五家獨立公司。 DBAG 設置控股公司（或稱德國鐵路公司保有機構），擁有子公司所有股權	
2006 年 11 月	根據聯邦政府提案，聯邦議會決議將 DBAG 部分民營化。		
2007 年 7 月～9 月	德國邦政府制定 DB AG 部分民營化相關法案，9 月聯邦議會針對前述相關法案進行審議。		
2007 年 10 月	DB AG 部分民營化相關法案遭 SPD 黨大會否決。		
2008 年 4 月	德國邦政府確立 DBAG 採控股公司之模式，同年 5 月經議會同意。		
2008 年 11 月	受到全球金融海嘯波及，全球股市低迷，聯邦政府發表有關 DBAG 之民營化政策必須再予考量。		

資料來源：[1,7]

而上述政策必須仰賴立法之支持，相關改革法令內容包括修改「基本法」和制定「鐵路新秩序法」，其中「鐵路新秩序法」為一系列國鐵改革法律之總稱，包括「聯邦鐵路合併與重組法」、「德國鐵路股份公司組建法」、「通用鐵路法」、「聯邦對鐵路交通運輸管制法」、「聯邦鐵路線路擴建法」、「短途客運地方化法」以及「地方公共交通籌資法」等，規範內容涵蓋改革目標、任務、具體實施步驟、政府投資及路線維修財源、歷史債務處理、員工權益、組織權責及政府管制等，完整明確的法令確範，奠定改革之基礎[8]。

德鐵自改組為公司迄今已逾 15 年，一直未達成民營化之目標，原訂於自 2006 年起開始推動民營化，但受到 2008 年金融海嘯之波及，全球股票市場低迷，德國政府不得不考量暫停 DBAG 之民營化，因此，德國鐵路仍維持為國營鐵路之型態。

### 2.3.2 德國鐵路貨運之發展狀況

德鐵改革後，將原德鐵分拆成五家子公司，其中貨運業務成立鐵路貨運公司(即 DB Cargo AG)自主經營。DB Cargo 的運輸服務內容如表 2.3.2 所示。

改革初期，因受到德國鐵路當時正進行電氣化工程之影響，鐵路貨運市場佔有率大幅滑落(從 1960 年 37%降至 1994 年之 17%)，不過在改革開始的三年間，德國鐵路貨運事業因改組為公司且無軌道基礎設施之負擔，並專責投入貨運經營，故成功增加 15%以上的營運收入[1]。

為追求經營效率與利潤，DB Cargo 公司裁撤經營虧損之服務路線，並進行全方位的發展，另外針對特定貨主，也積極維持長期合作關係，以進一步獲取得穩定營收。

2001 年 DB Cargo 進行組織結構的調整，包括：

- (1)將客戶服務中心由以往的財務部移轉至生產營運單位，以加強顧客與生產部門的良性互動。
- (2)因應複合運輸之市場需要，分為整車裝車運輸及複合運輸兩個部門。



此外，為了擴大 DB Cargo 公司路網通路，DB Cargo 積極展開跨國企業購併。首先，在 1999 年與荷蘭鐵路以「Railion」之共有品牌進行合作，2001 年丹麥國鐵亦加入「Railion」之品牌，由三國進行鐵路貨物運輸之合作營運。雖然德國名義上是以合資（joint venture）方式與荷蘭和丹麥合作，但實際上是由 DB Cargo 公司出資購買兩國之鐵路貨運部門，而透過此購併之計畫，DB Cargo 公司之實質利益是擁有連結阿姆斯特丹、鹿特丹及安特衛普等重要港口之歐洲貨櫃路線，並通達至北歐各國之鐵路路網。中長期而言，將提升鐵路運輸在貨運市場之競爭力。

表 2.3.2 德國鐵路貨運服務內容

服務類型	具體內容
1.集結式整車貨物運輸	散裝之整車貨物收入為 DB 貨物部門最重要的來源，服務內容包括： (1)Inter Cargo,快運貨物列車，速度約 40KPH 左右，於選定的經濟中心運行。 (2)Eurail Cargo，國際貨物列車。 (3)普通貨物列車，國內開行。
2.直達貨物運輸	(1)物流列車：負責大企業之廠間運輸，必須與生產及配送過程緊密結合，一般規劃為運送高附加價值、定點開行之列車。 (2)計畫運輸直達列車：與貨主協商所開行的大宗貨物列車。 (3)小量物資運輸直達列：依貨源彈性調度之列車。
聯合運輸 (Combined transportation,CT)	(1)聯合運輸快車系統(IKE)，主要行駛於 20 多個經濟中心之集貨間，平均車速為 80-90KPH，最高車速可達 100KPH，預估 1200 公里以內之運程，可於 18 小時以內到達。 (2)公路列車(ROLA)，即運送公路貨運卡車之列車，目前開行的區域以阿爾卑斯山地區為主，以降低公路對環境之污染。

資料來源：[8],本研究整理

2002 年 2 月 DB Cargo 公司買下了德國最大的貨運承攬公司－Stinnes 股份有限公司，具體投資作法係買下 Stinnes 公司個人投資者所保有之股權，並於 2003 年 5 月完成收購作業，耗資 25 億歐元，然而買下 Stinnes 公司，對德鐵公司意義不凡，因為德鐵於 1991 年將其自 1931 年所收購的 Schenker（信可公司，或譯全球貨運）出售予 Stinnes 公司後，曾令德鐵相當後悔，因此買下 Stinnes 等於同時買回 Schenker 之物流通路。

Schenker AG 在 1872 年最初設立於奧地利，以鐵路聯合運輸業務起家，於 1931 年被德鐵收購，往後 60 年經德鐵之支持，不斷擴大運輸及物流運籌之業務，成為國際領先之物流巨頭；至於 Stinnes 公司，則是在 1808 年以船舶運輸及煤礦交易起家，營業領域涵蓋陸海空各種運輸，為一整合型之物流運籌公司，主要部門包括運輸、化學及工業品等，但德鐵公司購買 Stinnes 之目的在於取得 Schenker 之業務，因此 2004 年出售了 Stinnes 旗下之化學製品及工業品部門，而德鐵公司也因此一躍成為國際主要的運輸物流事業公司。

為整合公司之業務範疇，DB Cargo 公司購買 Stinnes 公司後開始大幅調整組織架構，將過去由 DB Cargo 公司負責之貨運部門，改由 Stinnes 公司之運輸與運籌部門（Transport and Logistic Department）負責，鐵路貨運部分主要交由 Railion 子部門負責。不過此一組織隨著業務的調整，包括公司名稱及組織結構均有所異動，詳如圖 2.3.1 所示。

另外，由圖 2.3.2 可知，DB Schenker Rail 除為歐洲最大的鐵路貨運業者外，在整體陸路貨運領域，也是全歐洲排名第一之公司，營運範圍遍及全歐洲，其業務 60% 以上是屬於泛歐洲大陸之服務，同最也擁有全歐洲最大的車隊：包括 114,000 輛貨車及 3,400 輛機車，員工數達 34,000 人以上。至於在物流領域，DB Schenker 則排名全球第五名。而 DB Schenker 集團近年鐵路貨實績如圖 2.3.3 所示。2009 年受到金融海嘯的波及，運量明顯衰退，但 2010 景氣回溫，貨運量再度提升。

圖 2.3.4 為德國鐵路運歷年市佔率狀況，由圖可以看出德國鐵路貨運之市場佔有率除 2009 年受金融海嘯影響運量衰退外，自 2003 年呈現逐年增加之態勢，2010 年達到國鐵改革之新高。而公路貨運仍為德國主要

的運送方式，市佔率亦逐年增加，達七成以上，僅 2010 年受鐵路影響略有衰退。

至於圖 2.3.5 為 DB Schenker 物流部門與鐵路部門之營收比例，由圖可看出物流部門為 DB Schenker 的主要收益來源，佔總收入 76%，而鐵路部門則佔 24%。

表 2.3.2 德鐵公司購併及業務合作案件

時間	併購/取得股權或合作對象以及運作方式	業務領域
1999~2001 年	分別於 1999 年及 2001 年與荷蘭鐵路及丹麥國鐵以「Railion」之共有品牌進行三國鐵路貨物運輸服務，不過名義上為合作，實際上是購買其鐵路貨運部門。	鐵路貨運業務
2003 年	買下德國最大的貨運承攬公司－Stinnes 股份有限公司，對德鐵意義不凡，因為德鐵於 1991 年將其自 1931 年所收購的信可公司（或譯全球貨運）出售予 Stinnes 公司，曾令德鐵後悔，因此買下 Stinnes 等於同時買回 Schenker。	Stinnes 為整合型之物流運籌公司
2003 年 12 月	購買瑞士鐵道（瑞士伯恩-Lötschberg-新普倫-Bahn），取得瑞士鐵路貨運部門（BLS Cargo）20%之股權，以強化經過阿爾卑斯之運輸市場之競爭力。	鐵路貨運業務
2004 年 1 月	購買義大利複合運輸業者 Rail Traction Company 30%之股權，強化經過阿爾卑斯之運輸市場之競爭力。	鐵路貨運業務
2004 年 2 月	為簡化國境內的機車替換作業，提升德國與匈牙利間鐵路運輸之速度，與匈牙利國鐵合作共同開發列車系統。	鐵路貨運業務
2004 年 6 月	購買義大利鐵路公司 Strade Ferrate del Mediterraneo，取得 95%之股權，強化經過阿爾卑斯之運輸市場之競爭力。	鐵路貨運業務
2004 年 10 月	為共同經營莫斯科經由西伯利亞到海參崴間之貨櫃列車，特設立合資公司，與俄國鐵路合作，主要目的係為爭取歐亞海運貨櫃之貨源。	鐵路貨運業務
2005 年	10 月德鐵收購伯靈頓環球（Bax Global），伯靈頓環球擁有北美及亞太地龐大網路，擴大德鐵於物流領域之市場。	北美及亞太地區物流市場

資料來源：本研究整理

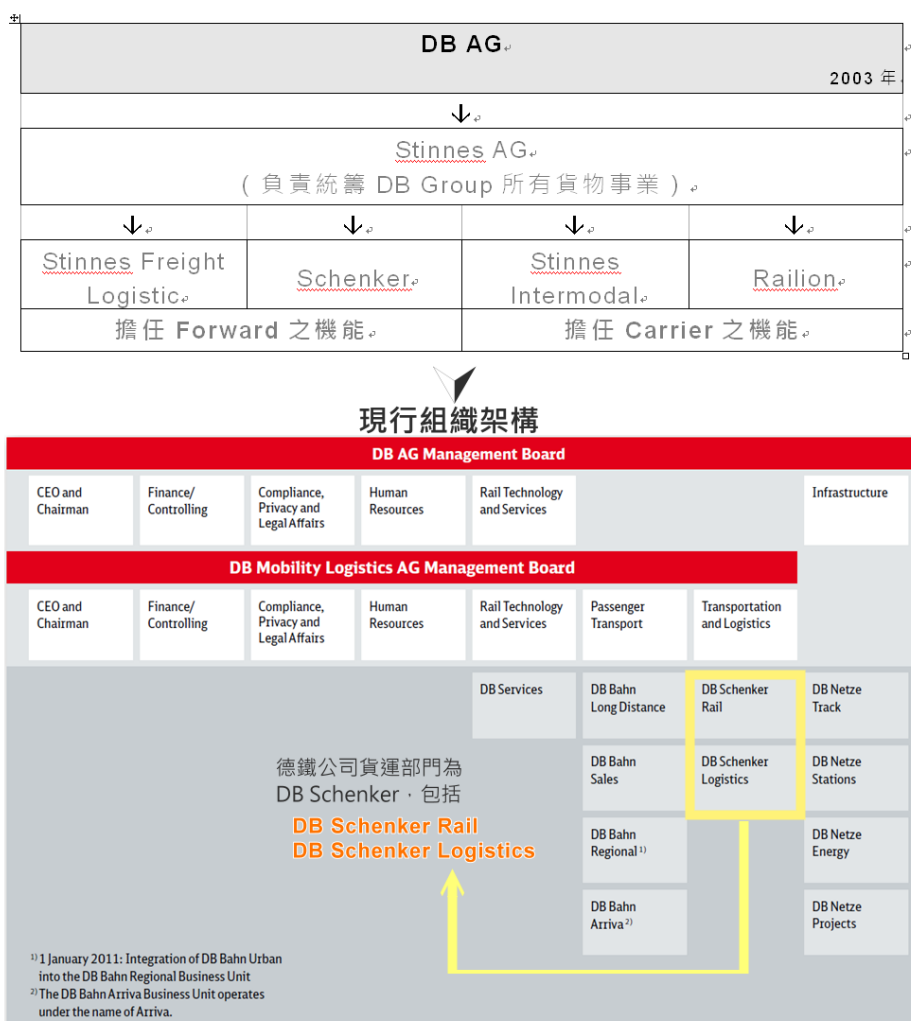


圖 2.3.1 德鐵組織架構與業務職掌調整對照

No.1 in European rail freight transport [ based on tkm ]	No.1 in European land transport [ based on revenues ]
1. DB Schenker	1. DB Schenker
2. SNCF	2. DHL
3. PKP	3. Dachser
4. Rail Cargo Austria	4. DSV
5. Trenitalia	5. Geodis

資料來源：Deutsche Bahn 2010 Annual Report

圖 2.3.2 DB Schenker 於歐州鐵路貨運及一般陸路貨運之排名

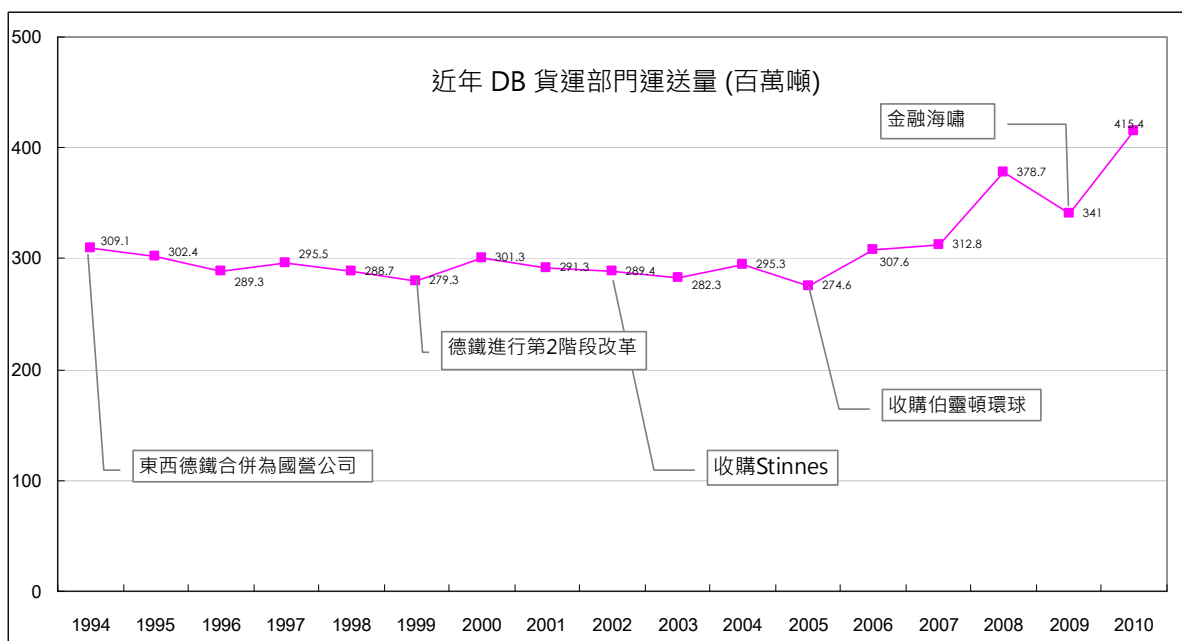


圖 2.3.3 近年德國鐵路貨運部門經營實績

In 2010, rail freight managed to recoup most of the market shares it had lost the previous year  
(per cent; basis: traffic performance)

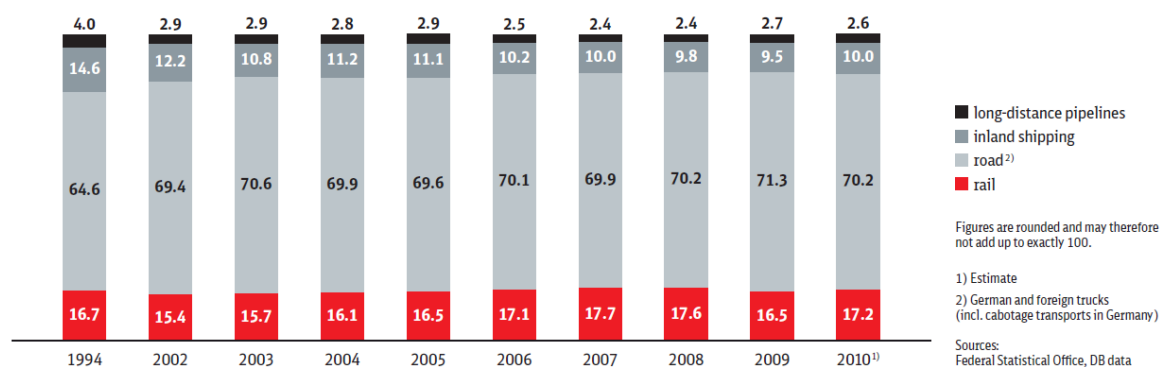


圖 2.3.4 近年德國各運具市佔率發展狀況

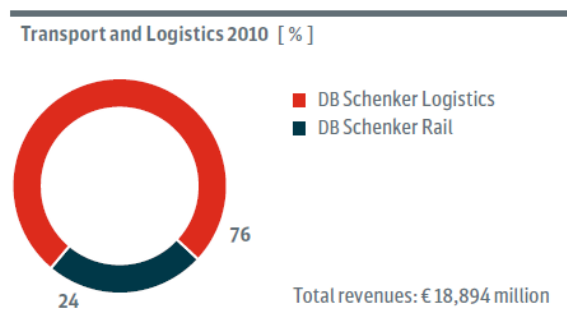


圖 2.3.5 德鐵物流及鐵路貨運子部門營收比例圖

## 2.4 英國鐵路貨運發展分析

### 2.4.1 英鐵改革概要與鐵路貨運相關政策

英國國鐵民營化（1994 年）後，客運部門係由 25 家民營客運列車公司（TOC）組成，並經由特許方式取得經營權。至於貨運部門因考量鐵路貨運已無法與公路貨運量競爭，且英法海底隧道之通車也開啟了英國鐵路貨運國際市場，鐵路貨運必須提供更有效率且符合顧客需求之服務，以因應各種挑戰，因此英國政府乃規劃整個鐵路貨運服務以開放進入（open access）方式辦理。依據英國政府規劃，貨運公司（Freight Operating Companies, FOCs）必須向 Network Rail（Railtrack 之前身）協調路線使用權，並與 Network Rail 簽訂路線使用協議，支付路線使用費。

一開始英國政府打算將貨運業務劃分為三家公司，以鼓勵互相競爭，但是實務上鐵路貨運的主要競爭者為公路貨運，對業者而言，各別買下鐵路貨運公司並不利鐵路貨運之運作，最後才由 Wisconsin Central 領軍之集團標下三家公司，連同 1995 年標下的英國郵務部門（Rail Express Systems, Res），該公司總共獲得四家公司經營權，並於 1996 年合併為 EWS。

而近年來歐洲鐵路貨運併購風潮興起，且歐盟鐵路貨運市場自由化已有一定程度，幾經易手，目前英國共有六家鐵路貨運業者，如表 2.4.1。

表 2.4.1 英國鐵路貨運業者

公司名稱	說明
Colas Rail	其前身為 Seco Rail，為法國鐵路基礎設施公司 SECO 在英國之子公司，Colas 目前除了提供基礎設施相關服務外，同時也經營英國國內之鐵路貨運服務，包括散裝貨、複合運輸貨運、一般鐵路貨運以及特殊鐵路貨運等業務。
Direct Rail Services (DRS)	由英國核能公司於 1995 年設立，主要運送核能物料，此外 DRS 也從事 intermodal 運輸服務以及第三部門維修服務，目前業務範圍仍以英國國內為主。
DB Schenker Rail	該公司為德鐵 Schenker Rail 於英國投資之公司，其係併購英國原有之 EWS 鐵路貨運公司(English, Welsh and Scottish Railway)，而 EWS 在購併前為英國規模最大之鐵路貨運業者，主要業務領域是傳統貨物，例如煤、鐵、混凝土、石化物品、信件等，並經由海底隧道延伸國際運送服務。
Freightliner	為鐵路複合運輸(intermodal)業者，主要經營貨櫃碼頭到內陸間之海運貨櫃之運送。此外，該公司的 Heavy Haul 部門，則開始增加國內市場散雜貨之經營，並辦理軌道基礎設施相關業務。
GBRf	為 GB Railways 集團之一員，經營 Network Rail 之機具與基礎設施相關維修保養業務，同時也開發從 Felixtowe 到內部場站之複合運輸。
Mendip Rail	為提供更佳之服務，英 Hanson ARC 及 Foster Yeoman 兩家公司於 1993 合併成立 Mendip Rail 公司。

資料來源：[12]

在鐵路貨運相關政策方面（詳表 2.4.2），為推動英鐵民營化，仍於 1993 年 11 月發佈鐵路法（Rail Act 1993），並於 1994 年依據前述鐵路法，正式推動英鐵民營化。然而，英國國鐵民營化後服務品質不佳，屢遭使用者詬病，為改善服務品質，英國政府於 1998 年擬定「整合運輸白皮書—新交通政策」，該政策檢討過去偏重汽車發展之政策，揭示重視系統之安全、效率、環保與公平，以朝永續發展之努力目標，白書中對鐵路貨運發展也有重要宣示[1]。

而為落實上述白書之內容，同年英國運輸部提出「Transport 2010 the Ten Year Plan」十年計畫，該計畫以環境污染及擁擠問題為焦點，並期待藉由鐵路貨運來解決環境污染與擁擠之問題，具體目標如下[1]：

- (1)10 年內公路貨運移轉到鐵路貨運之數量成長 80%。
- (2)10 年內鐵路貨運之市場佔有率從 7%提升到 10%。
- (3)10 年內投資 40 億英鎊。

此外，為達成整合運輸白皮書與前述十年計畫之目標，英國鐵戰略委員會（SRA）於 2001 年進一步制定貨運戰略，主要內容包括路網、場站節點、財務援助與運輸服務等四個構面，概述如下[1]：

#### 1.路網（Network）

- (1)改善路網可信賴度與應用彈性。
- (2)改善鐵路貨物之產能。
- (3)改善路網之服務品質。
- (4)減少鐵路客貨運之衝突，並擴充路線容量，解決運能不足之問題。

#### 2. 場站節點（Interchange）

- (1)在特定節點增加或重置所需機具設備。
- (2)擴充港口設備以及內陸場站設施，以爭取進出口貨物佔有率之成長。
- (3)增加鐵路沿線主要節點之倉儲設施與複合運輸處理之能量，以服務主要的經濟活動中心。



表 2.4.2 英國鐵路貨運主要相關政策與法案概要

法案或政策	內容概要
Railways Act 1993 (RA93)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪營業許可</li> <li>▪市場開放協議</li> <li>▪路線使用費之檢討</li> <li>▪執法，並包括 ORR 必須考量之相關法令權責以執行相關之業務。</li> </ul>
1998 年 A New Deal for Transport: Better for everyone	1998 年英國政府發表「整合運輸白皮書－新交通政策」(A New Deal for Transport: Better for everyone)，此白皮書檢討過去偏重汽車發展之政策，揭示重視系統之安全、效率、環保與公平，以朝永續發展之努力目標，白書中對鐵路貨運發展也有重要宣示。
2000 年 Transport Act 2000	2000 年發表新的運輸法並設置鐵路戰略委員會 (Strategic Rail Authority, SRA)。而 SRA 有關貨運方面之權責包括：實施鐵路貨運計畫、接管英國交通省有關鐵道貨物運輸相關補助之管理。
2000 年 Transport 2010 the Ten Year Plan	2000 年運輸部提出運輸十年計畫，「十年計畫」主要是以環境污染及擁擠問題為焦點，並期待藉由鐵路貨運來解決環境污染與擁擠之問題。
2001 年 Freight Strategy	<p>為執行前述十年計畫，SRA 發表鐵道貨物戰略計畫，期透過鐵路貨物之推動發展達到下列公共性效益：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)紓解公路交通之擁擠情形。</li> <li>(2)減少公路養護與管理所需費用。</li> <li>(3)減少公路車輛事故之成本。</li> <li>(4)減少公路車輛之噪音。</li> <li>(5)減少卡車造成之空氣污染。</li> <li>(6)減少大型卡車排放氣體對氣候變動所造成之影響。</li> </ul>
Railways Act 2005	<p>本法令主要係修正 1993 年之鐵路法，重點包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪改變路線使用費檢討週期之法令架構。</li> <li>▪將鐵路特定健康與安全管理之權責，從健康安全院 (Health and Safety Executive) 移轉至 ORR。</li> <li>▪增加 ORR 之功能，包括處理終止營運之處理。</li> <li>▪將原 SRA 有關鐵路監督、與執行旅客保護相關之許可法令等權責，移轉至 ORR。</li> </ul>

資料來源：[1]、本研究整理

### 3. 財源資助 (Founding)

- (1)與路線單位、列車營運公司、港口、顧客等可能受益之單位合作，直接投資路網建設。
- (2)推動特定企業支援計畫 (Company Specific Support): 透過貨運設施補助計畫 (Freight Facilities Grant, FFG) 以及路軌使用補助 (Track Access Grant)，補助個別公司擴充或重置相關設施或由路線使用費提供短期收益補助。
- (3)非特定企業支援制度(Company Neutral Revenue Support, CNRS)。
- (4)以投資或融貸方式支援之場站節點服務，必須要以能夠發揮最大價值者、針對特定地區或補充現有計畫不足者為優先。
- (5)鼓勵創新，並以競賽方式，激勵對鐵路服務提供最佳改善方案者。

### 4. 運輸服務 (Service Delivery)

- (1)加強路網投資與協助，以改善業者成本效益、產能與服務品質。
- (2)透過 SRA 主辦之創意競賽，以支持具有新創意能力之計畫。
- (3)透過新的 CNRS 計畫，降低市場進入限制，並促進鐵路貨運產業之競爭。

而目前 SRA 所規劃的補貼制度也隨著法令與市場變化有所調整。

此外在鐵路貨運補助金制度(Rail Freight Grants, RFG)方面，由於英鐵經營狀況惡化，1974 年即依據當時的鐵路法擬定了貨物設施補助金制度 (Freight Facilities Grant, FFG)，FFG 主要的補助範圍為貨車、貨櫃、專用線及裝卸機具，而補助對象為鐵路貨運營運者及貨主，根據 SRA 統計，FFG 補助金受益對象以貨主居多，而補助金的發放必須考量運具移轉所產生的環境效益。

配合英鐵民營化推動車路分離制，英國於 1993 年的鐵路法（RA93）中創設了路線使用費補助金（Track Access Grant, TAG）計畫，而 TAG 係補助鐵路公司，以穩定貨運運價，與 FFG 補助的對象不同，但是兩者的共同處為補助金額是依據運具移轉至鐵路對環境負荷減輕程度做為計算指標[14]。

2004 年 SRA 提出新的補助金制度－非特定企業支援制度(Company Neutral Revenue Support, CNRS)，CNRS 主要係針對經濟效益不足但在環境保護上值得推動，或有成長潛力但缺乏長久持續補助之市場部門提供援助，例如遠洋海運貨櫃運輸、國內複合運輸以及海底隧道與傳統路網服務等，並不限於鐵路貨運之範圍。

不過，英國政府於 2004~2005 年間，鐵路貨物補助金(RFG)由 3,500 萬英鎊減少至 2,700 萬英鎊，其中 2,250 萬英鎊用於新的 CNRS，其餘則用於既有的補助制度。2005 年新的鐵路法針對英鐵管理權責組織進行調整，此次組織調整廢除 SRA，將英國鐵路貨運的管理責任移轉至英國運輸部（Department of Transport, DfT）及既有的鐵路管理局（Rail Regulator, ORR），補助金的執行則由英國運輸部承接。

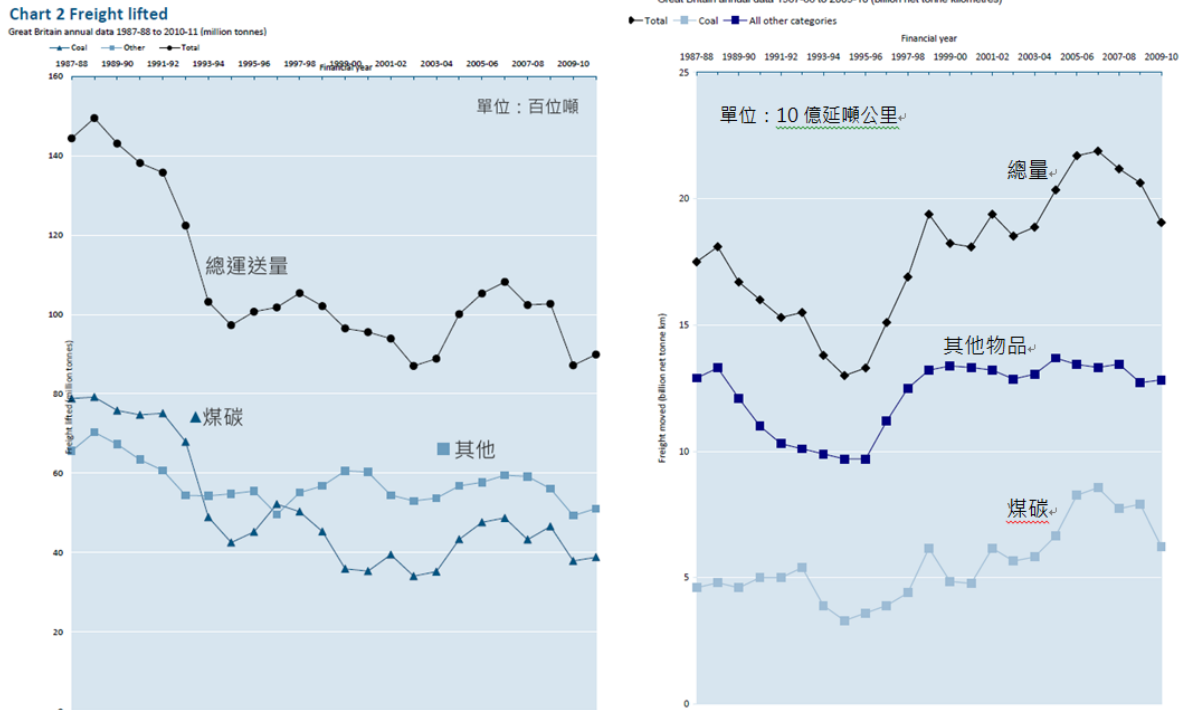
運輸部於 2007 年 4 月實施新的鐵路貨運補助制度（New Rail Freight Grants），又稱為鐵路環境效益提升計畫（Rail Environmental benefit Procurement Schemes, REPS）。

此外，由於歐盟鐵路貨運自由化政策，要求各會員國應公平競爭，因此 CNRS 僅於 2003~2006 年間執行，而新的補助制度 REPS 也僅於 2007~2010 年 3 年間執行，目前僅剩 FFG。在實際補助金額方面，REPS 部分，3 年間運輸部支付的補助金額為 300 萬英鎊，估算約移轉 21.5 萬台卡車至鐵路系統。

#### **2.4.2 英國鐵路貨運發展概況**

圖 2.4.1 為英國鐵路貨運歷年運送實績，左半部為運送噸數；右半部為運送延噸里程，由圖可看出，1992 年以前英國鐵路貨運主要的貨品為煤礦，之後貨運量開始下降；在整體運量方面，英國鐵路貨運在 80 年代

末期至 90 年代初期經連續衰退後，於 1995/96 年間開始成長，特別是延噸里程部分成長的速度相當快。不過到了 2001~2002 年，再次衰退至最低，而後又開始回升，而 2008~2009 期間，因逢金融海嘯，運送量再度大幅下降。



資料來源：[15]

圖 2.4.1 英國鐵路貨運量及運送延噸里程比較

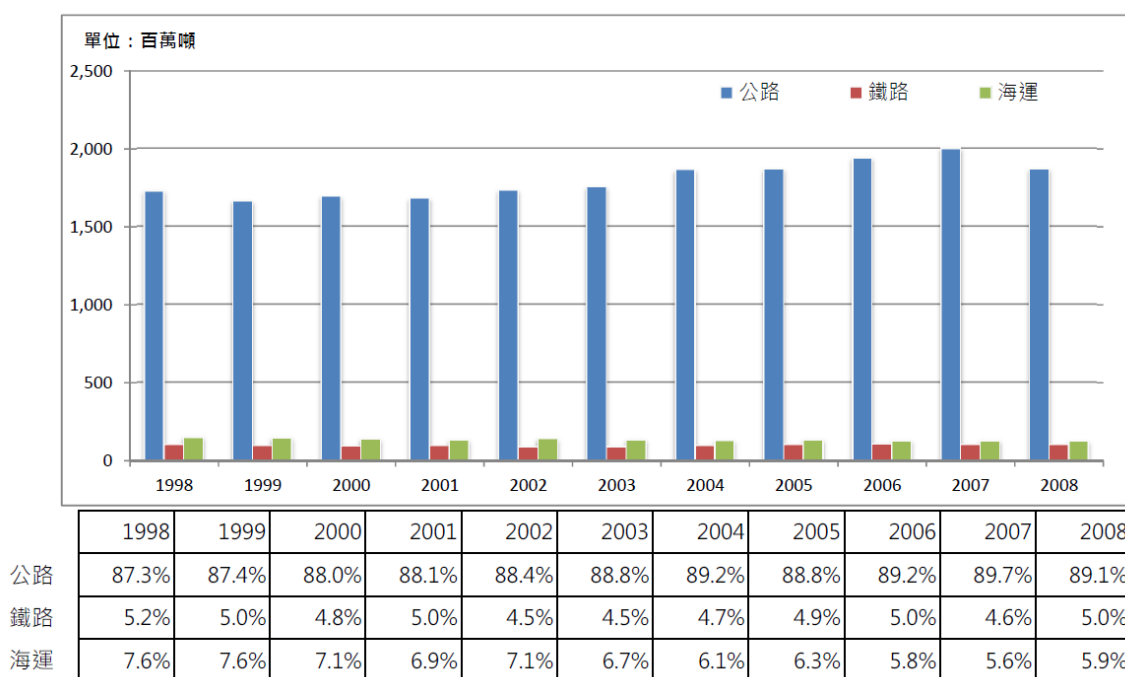
在運送物品別方面（詳表 2.4.3），英國鐵路貨運主要大宗物品為煤礦，其次為國內複合運輸之貨物，呈現逐年成長之趨勢，再者為金屬及建材，而油品及國際貨物最少，至於國際運輸部分幾乎沒有成長。整體觀之，英國鐵路貨運仍以大宗原物料為主。

在運具別佔有率方面（詳圖 2.4.2），公路運輸仍為英國最主要的貨運方式，幾乎高達九成，鐵路運輸市佔率僅在 4.5%~5% 左右，一直無法突破。（註：圖 2.4.2 中並未納入管線運輸之運量）

表 2.4.3 英國鐵路貨運運送物品內容

時間	煤	金屬	建材	油品	國際運輸	國內複合運輸	其他	總計
2002-03	5.66	2.64	2.51	1.15	0.46	3.38	2.72	18.52
2003-04	5.82	2.41	2.68	1.19	0.48	3.53	2.77	18.87
2004-05	6.66	2.59	2.86	1.22	0.54	3.96	2.53	20.35
2005-06	8.26	2.22	2.91	1.22	0.46	4.33	2.29	21.7
2006-07	8.56	2.04	2.7	1.53	0.44	4.72	1.89	21.88
2007-08	7.73	1.83	2.79	1.58	0.37	5.15	1.73	21.18
2008-09	7.91	1.53	2.7	1.52	0.42	5.17	1.38	20.63
2009-10	6.23	1.64	2.78	1.45	0.44	5.51	1.01	19.06

資料來源：[15]



[註 1]管線運輸運量未計入本圖資料中

資料來源：[15]

圖 2.4.2 英國近年鐵、公路貨運市場佔有率變化趨勢

## 2.5 歐亞鐵路發展現況分析

中國大陸為因應經貿快速發展及對國際物流特別是歐亞市場間之需求，近年來也開始極推動歐亞陸橋之基礎設施與相關營運機制之改善。根據中國大陸於 2011 年底召開之「2011 對話大陸橋圓桌會議」相關報導[23]，新亞歐大陸橋（從中國大陸東部沿海港口或特指連雲港，沿隴海鐵路等，經中亞、西亞到達歐洲之鐵路路線）在「十一五」期間，進出口貨物近 2 億噸，運量已連續兩年超越西伯利亞的第一亞歐大陸橋，並保持每年 20% 的成長，未來可望成為中國大陸與中亞、西亞以及歐洲國家貿易往來的最佳線路。此成果看似樂觀，但是與會業者亦有不同的看法，認為此一通道只有戰略上的意義，實務上仍面臨許多問題，為了解歐亞陸橋的發展，本節就當前歐亞陸橋的發展狀況做一介紹。

目前一般認定的陸橋主要有二條，分別為第一陸橋及第二陸橋。其中，第一陸橋係銜接俄羅斯及歐洲大陸，一般稱為西伯利亞陸橋(Trans-Siberian Railway)，該陸橋於 1890~1905 年建立，其路線以俄羅斯東部的符拉迪沃斯托克（即海參崴）的納霍特卡港口為起點，經西伯利亞大鐵路至莫斯科，路線長度約 10,555 公里，抵達莫斯科後，可再依其旅次目的地大致分為三條路線：

- (1) 自莫斯科至波羅的海沿岸的聖彼德堡港，經由海運轉往西歐、北歐港口。
- (2) 從莫斯科至俄羅斯西部國境站，連接歐洲各國，最後到荷蘭鹿特丹港，整個大陸橋共經過俄羅斯、中國大陸、哈薩克、白俄羅斯、波蘭、德國、荷蘭 7 個國家，全長 13,000 公里左右。
- (3) 另一路從莫斯科至黑海沿岸，經由海運轉往中東、地中海沿岸。



資料來源：[18]

圖 2.5.1 西伯利亞大陸橋路線示意圖

西伯利亞陸橋之貨物運輸為全貨櫃運輸，其路線橫跨歐亞大陸，從柏林到北京，連結了歐洲主要城市，包括芬蘭首都赫爾辛基、加里寧格勒、波蘭首都華沙、白俄首都明斯克、烏克蘭首都基輔、聖彼得堡及俄羅斯中部 Yekaterinburg 等地。此外，西伯利亞鐵路尚可接哈薩克、蒙古、中國大陸、北韓及南韓的平壤及釜山，此陸橋可謂為遠東地區，如日本、韓國及中國大陸等國連接歐洲及中東地區之重要通道。

而西伯利亞大陸橋與海運相較，其效益如下[18]：

- (1)可以減少運送時間，相關數據詳表 2.5.1。
- (2)政治風險較低：超過 90%的路線均在俄羅斯境內，俄羅斯政治穩定且經濟亦穩定成長。
- (3)轉運次數最小化，減少成本及貨損之風險。
- (4)目前東、西方的貨運仍以海運為主，海運業者可以說是極具優勢或接近自然獨佔之地位，所以運輸成本的降低有其困難性，而鐵路運輸則提供合理、具經濟性的替代方案。

表 2.5.1 西伯利亞鐵路運送時間

起迄區間 \ 銜接邊境點	Zabaikalsk 鐵路車站	Vostochnyi 港口	全程海運
天津－莫斯科	18 天	28 天	45 天
上海－莫斯科	20 天	28 天	45 天
韓國釜山－莫斯科	20 天	25 天	45 天

資料來源：[22]

為提升服務品質，西伯利亞大陸橋已利用現代化資訊技術，讓貨主可以即時追蹤其託運物品、確認貨品所在位置與到達俄羅斯境內每一站的時間，此外，並推行電子報關，將貨物檢查時間從 3 天降至 1.5 小時，且每一列車上的所有貨櫃都會列示於運輸文件中。

為增加歐亞地區行經西伯利亞鐵路上之國際運運運輸容量，俄羅斯政府及俄羅斯鐵路將推動下列措施，預計在 2015 年以前，俄羅斯鐵路計畫投資 500 億盧比以提升西伯利亞鐵路服務效能。

- (1)推動西伯利亞東部地區大規模投資計畫，以確保俄羅斯及中國大陸間鐵路貨運之成長。
- (2)邊境鐵路車站，包括蒙古、中國大陸及北韓，相關必要的發展計畫，目前業已完成。
- (3)強化與港口間之聯絡通道
- (4)推動貨櫃場站現代化及升級至國際水準
- (5)Karymskaya – Zabaikalsk (位於俄羅斯境內，臨近中國大陸及蒙古邊境)間之整體建設已在進行中(詳圖 2.5.2)，以增加到中國大陸間的貨運量，特別是石油。

第二陸橋又稱為「新歐亞陸橋」，其係相對於前述第一陸橋(西伯利亞陸橋)而言。新歐亞陸橋東起中國大陸之日照或連雲港等太平洋西岸沿海港口城市，西行出境穿越哈薩克斯坦等中亞地區，經俄羅斯、白俄羅斯、烏克蘭、波蘭、德國等歐洲國家，抵達大西洋東岸的鹿特丹、比利時的安特衛普等歐洲口岸，橫貫亞歐大陸中國大陸、俄羅斯、波蘭、德國、荷蘭，沿線輻射至 30 多個國家和地區[19]。





圖 2.5.2 Karymskaya - Zabaikalsk 相關位置圖

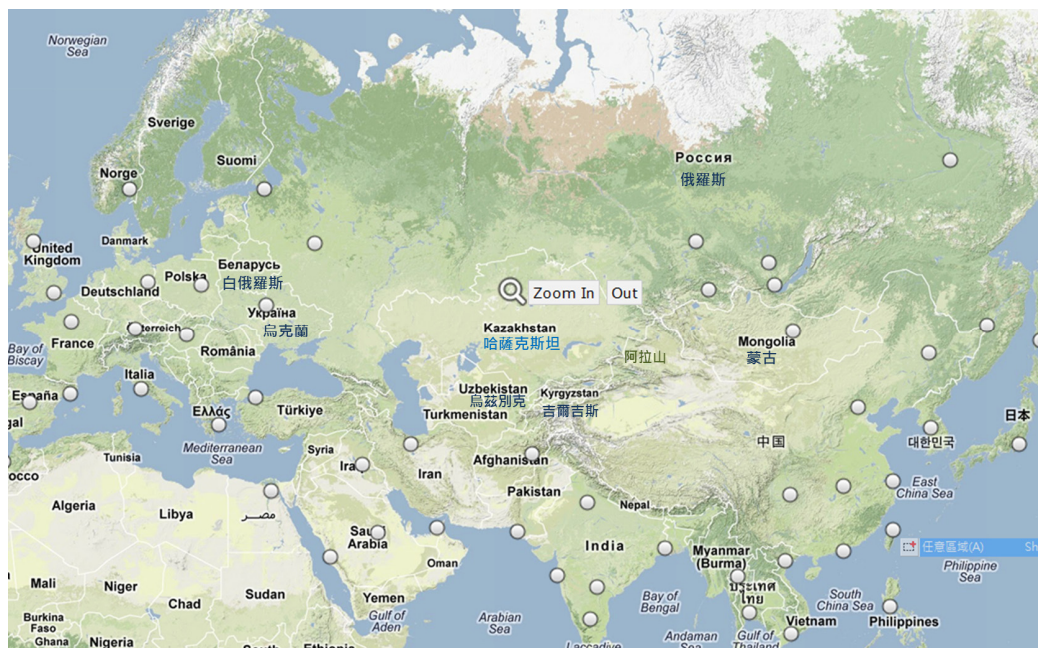


圖 2.5.3 歐亞各國相關位置圖

以江蘇連雲港為起點之路線，向西行走隴海鐵路經徐州、開封、鄭州、洛陽、西安及天水等站，銜接蘭新鐵路西段（蘭州～烏魯木齊）向西接蘭州、金昌、嘉峪關、哈密、吐魯番及烏魯木齊等站，再向西行駛北疆鐵路到達中國大陸邊境阿拉山口與德魯日巴（哈薩克語為 Dostyk 或俄羅斯語為 Druzhba）車站接軌，進入哈薩克斯坦、俄羅斯、白俄羅斯、歐洲波蘭、德國以及荷蘭等，此一路線全程長達 10,800 公里左右，亦採貨櫃運輸。一般

而言，從連雲港到莫斯科平均運行 26 天，而到鹿特丹需要 30 天，由海運到鹿特丹則需 35 天。

以日照港為起點之路線，則由日照經臨沂、袁州、新鄉到達鄭州後與隴海鐵路相連。

另外，從四川出發的路線，則由重慶北上經達州、安康到西安，銜接隴海及蘭新鐵路至阿拉山後，進入哈薩克斯坦，再轉俄羅斯、白俄羅斯、波蘭、德國再至荷蘭鹿特丹，全程約需約 12 天（行駛速度約 40KPH），較過去中國沿海地區以海運前往歐洲耗時約為 36 天而言，效益相當顯著。本條自重慶出發之新歐亞鐵路一般稱為「渝新歐鐵路」。根據中國大陸相關建設計畫，預計 2012 年蘭渝鐵路將可貫通，該線路因截彎取直，經鐵路部門初步測算，蘭州至重慶的鐵路運費將可降低約 1/3，時間縮短 10 小時，新歐亞大陸橋將更加便捷通暢。

基本上，以日照或連雲港為起點之歐亞陸橋，其物流圈之輻射範圍主要在中國大陸北方；而重慶物流圈則以中國大陸大西南及東南亞各國為主，渝新歐鐵路不僅可吸引中國大陸，甚至越南等國之貨物均可由重慶轉運至歐洲，較傳統以海運穿越麻六甲海峽、印度洋為便利。

前述各路線到哈薩克斯的 Dostyk 車站之後，可再分為北中南三線，分述如表 2.5.2 所示。

不過新歐亞陸橋開始營運以來，多以短途運輸為主，臨近國家韓國 92% 的貨物、日本 70% 的貨物仍選擇西伯利亞大陸橋；而中國沿海地區廣東、浙江、上海、山東等省市有 50% 以上到俄羅斯、北歐等國的貨物，選擇西伯利亞大陸橋。

基本上新歐亞陸橋雖然有其發展潛力，然而由於跨境運輸涉及層面複雜，包括關務、鐵路系統等相關行政與技術之整合問題必須克服，根據分析，新歐亞陸橋目前問題包括[19]：



圖 2.5.4 新歐亞鐵路中國大陸境內路線圖

表 2.5.2 新歐亞陸橋路線說明

路線	路線細節
北線	由哈薩克斯坦東部 Dostyk、西部阿克套（Aktau）北上與西伯利亞大鐵路接軌，經俄羅斯、白俄羅斯、波蘭通往西歐及北歐諸國。
中線	<p>(1)由哈薩克斯坦往俄羅斯、烏克蘭、斯洛伐克、匈牙利、奧地利、瑞士、德國、法國至英吉利海峽港口轉海運</p> <p>(2)哈薩克阿克套南下，沿吉爾吉斯斯坦邊境經烏茲別克斯坦塔什乾及土庫曼斯坦阿什哈巴特西行至克拉斯諾沃茨克，過裡海達亞塞拜然的巴庫，再經格魯吉亞第比利斯及波季港，越黑海至保加利亞的瓦爾納，並經魯塞進入羅馬尼亞、匈牙利通往中歐諸國[20]。</p>
南線	由土庫曼斯坦阿什哈巴特向南入伊朗，至馬什哈德折向西，經德黑蘭、大不裡士入土耳其，過博斯普魯斯海峽，經保加利亞通往中歐、西歐及南歐諸國。

資料來源：[20]

1. 運輸費率高：目前新歐亞陸橋主要的競爭對手為西伯利亞陸橋，雖然新歐亞陸橋整體路線長度較西伯利亞大陸橋為短，地理條件及氣候也較西伯利亞陸橋為佳，但是平均而言，新歐亞大陸橋的每公里運費約 0.142 美元／TEU，高於西伯利亞大陸橋及海運，加上中國大陸及哈薩克過境換軌費較高，鐵路段運費每箱比西伯利亞陸橋高 160 美元左右。為推動陸橋過境運輸業務，自 2001 年起中國大陸對過境運輸已經取消雙倍付費，不過運費仍不及西伯利亞陸橋經濟。
2. 運輸速度無法提升：新歐亞陸橋通過 7 個國家，涉及兩種鐵路軌距，中國境內為標準軌，路線長度約佔 37.6%；而哈薩克、俄羅斯及白俄羅斯等國為寬軌，路線長度約佔 48.8%，歐洲部分如波蘭、德國、荷蘭等國則為標準軌，路線長度約佔 13.6%，因此運輸全程需要兩次換裝，多次通關，導致新歐亞陸橋行車平均速度慢，貨物在邊境易遇長時間滯留產生貨損，也由於運輸速度無法提升，平均日運行距離亦短，致使新歐亞陸橋長途運輸旅次少，短途運輸多。
3. 關務因素：俄羅斯的西伯利亞鐵路路線約 3/4 的路程在俄羅斯境內，關務問題比起新歐亞陸橋單純許多。新歐亞陸橋至少要經過 4 到 5 個國家領土或港口，據中國大陸調查，目前貨物在邊境平均滯留時間占全程運輸時間的 30%，滯留原因以單證、海關查驗等為最大，約佔 60%，而運輸銜接等其他原因則約佔 40%。
4. 部分邊境車站車輛換裝能力嚴重不足，例如阿拉山口，鐵路最初設計換裝能力為 350 萬噸，經過擴能改造，通關能力達到 1000 萬噸，然而十餘年來，貨物量增加，而實際通貨量和理論通貨量卻有落差，造成延滯時間變長。
5. 鐵路線形與運能限制：隴海鐵路、蘭新鐵路本身有很多隧道，限制貨櫃運輸的高度和速度，同時此兩條鐵路在中國大陸境內為運量相當高之鐵路幹線，運能接近飽和，運輸速度受到限制。
6. 其他運具競爭：內部不良競爭，中國大陸東部沿海的港口之間相互排擠。



除了前述第二陸橋外，目前中國大陸亦開始規劃第三歐亞陸橋，路線起點預計以深圳港等廣東沿海港口群為主，沿途經雲南昆明、出中國大陸邊境到達緬甸、孟加拉、印度、巴基斯坦、伊朗、土耳其等國，再進入歐洲，最終抵達荷蘭鹿特丹港，此路線將橫貫南亞、中亞、西亞及歐洲等 20 多個國家，全長約 15,000 公里，估計比經東南沿海通過麻六甲海峽進入印度洋行程要短 3,000 公里左右，然而由於經過的國家多，政治條件亦不穩定，營運風險較大，但是對於珠江三角洲物流圈的佈局而言，卻是一個新的機會。



圖 2.5.5 新歐亞鐵路中國大陸境內路線圖

## 2.6 小結

本研究綜整了歐亞大陸主要鐵路貨國家之發展政策，包括歐盟整體鐵路貨運政策、法國、德國、英國以及橫跨歐亞大陸之兩條歐亞陸橋之發展，提出下列簡要綜述：

1. 在歐盟政策規範下，歐洲鐵路貨運市場自由化已有顯著的進步，除了各會員國必須開放其他國家使用鐵路路軌外，各國國內鐵路的自由化政策也開始推動，不過鐵路運輸有其自然形成之進入障礙，且各國鐵路民營化進度不一，除了英國以外，德國及法國鐵路仍為國營鐵路。
2. 在歐洲，由於整體歐盟鐵路貨運市場之自由化，加上國際物流日益重要，鐵路貨運公司之併購風潮興盛，除了同業間的股權交換或是購買，法國及德鐵公司更是進一步併購物流公司，建立全球性與全運具之物流企業。
3. 在歐洲，各國政府對於鐵路貨運之發展，大多有明確的國家政策予以支持，鐵路建設與養獨立，並多有政府補助支應。不過鐵路貨運補助計畫的執行，仍必須由歐盟運輸委員會認可。
4. 在歐亞陸橋部分，為遠東地區國家的運輸通道帶來了新選項，目前西伯利亞大陸橋仍有其優勢，而新歐亞陸橋在中國大陸積極的推動下，也開始受到重視，特別是在中國大陸有許多臺商，以重慶為例，重慶為筆記型電腦的重要生產區，渝新歐鐵路的通車大幅降低了運輸時間，對於國內廠商前進大陸市場的佈局，亦為重要考量因素。
5. 雖然新歐亞陸橋確實在戰略上或地理條件具備極佳優勢，也確實能減少運輸時間，但是業者在考量關務因素、經過路線國家對使用費標準、過境手續費與貨運代理制度之規範，以及不同軌距必須換軌所產生的成本等發現，鐵路運送成本不一定低於海運。而上述問題之發生主要來自於不同國家對於各個界面協調機制仍不夠完善，且當路線過境到俄羅斯時，俄羅斯基於保障西伯利亞鐵路的競爭力的立場，會多加限制，自然降低新歐亞陸橋之競爭力。



## 第三章 國內鐵路貨物運輸發展現況

本章分析臺鐵貨運發展現況、發展限制以及相關發展建議。

### 3.1 臺鐵貨運經營現況

#### 一、臺鐵貨運供給與需求分析

臺鐵貨運供給狀況可分別從貨運列車數、貨運列車公里數以及貨車公里數等指標來討論。

由表 3.1.1 及圖 3.1.1 可知，臺鐵近年來貨運列車數、貨運列車公里數以及貨車公里數均呈現下降之趨勢，顯示鐵路貨運運量之供給逐漸衰退。從貨運列車數之比例觀之，貨運列車班次佔總班次比例已下滑至 10% 左右，貨運之列車公里數比例也下降至 8% 以下，顯示臺鐵對於貨運服務資源配置遠低於客運；另外，貨車公里數也不斷下降，其原因除因面臨公路競爭外，另外在臺鐵本身，由於屆齡車輛多，可用貨車數不足，加上臺鐵近年來司機員不足，不得不減少貨車列車班次。

在貨運需求方面，則可從貨物運送噸數與延噸里程加以探討(詳表 3.1.2 及圖 3.1.2)。

由圖 3.1.2 可看出，臺鐵貨運噸數於 2003 年止跌回升後，至 2005 年又再度衰退。2009 年受全球金融海嘯之影響，跌到近 10 年之最低點，但 2010 年則回復近 2008 年之水準，長期來看，鐵路貨運需求呈現衰退之趨勢。



表 3.1.1 臺鐵近十年貨運運能供給成長統計

時間	貨運列車次數 (列車次數比) [註 1]	貨物列車公里 (列車公里比) [註 2]	貨車公里	重車公里 (重車公里比) [註 3]	貨車 準點率(%)	貨車運用 效率(%)
2005	58,107	4,675,447	75,466,016	31,334,168	99.75%	61.1%
	(14.3%)	(12.1%)		(41.5%)		
2006	57,809	4,636,627	78,670,696	32,446,203	99.88%	55.6%
	(15.1%)	(12.1%)		(41.2%)		
2007	56,049	4,589,748	70,931,451	29,067,867	100%	56.3%
	(14.3%)	(11.3%)		(41.0%)		
2008	51,438	4,330,319	71,048,095	29,307,596	100%	54.2%
	(12.6%)	(9.8%)		(41.3%)		
2009	44,433	3,833,685	61,076,064	25,498,974	100%	55.5%
	(11.1%)	(8.6%)		(41.7%)		
2010	39,782	3,745,125	67,551,040	28,709,677	100%	55.6%
	(10.2%)	(8.5%)		(42.5%)		
2011	40,961	3,697,285	60,528,611	27,813,084	100%	61.9%
	(10.1%)	(8.4%)		(46.0%)		

註 1：貨運列車次數比為貨運列車次數佔客貨列車總數之比例。

註 2：貨運列車公里比為貨運列車之列車公里數佔總客貨列車之列車公里比例。

註 3：重車公里比係指有載貨之貨車公里數佔總貨車公里之比例。

資料來源：[16]

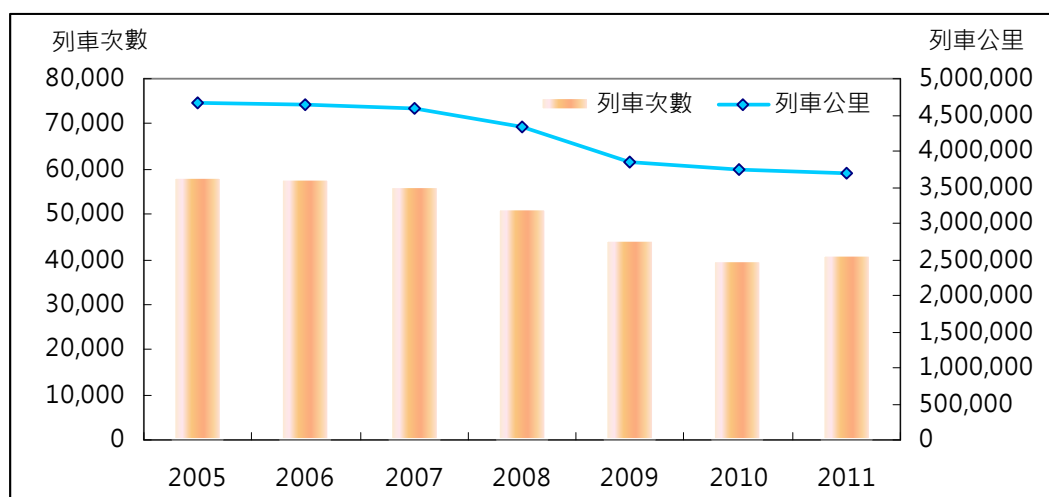


圖 3.1.1 臺鐵近年貨物列車次數與列車公里數成長狀況

表 3.1.2 臺鐵近十年貨物運輸營運實績

年度 (註 1)	貨運噸數 (萬噸)	延噸公里 (百萬噸公里)	平均運距 (公里)	貨運收入 (元)	貨運收入 比例(註 2)
2001	1,237	984.6	79.6	1,183,135,050	5.7%
2002	1,215	919.1	75.7	1,099,129,958	5.5%
2003	1,120	845.5	75.5	1,007,698,101	5.5%
2004	1,184	898.1	75.8	1,073,648,336	5.5%
2005	1,304	973.6	74.6	1,156,814,735	5.4%
2006	1,287	987.2	76.7	1,164,894,468	5.6%
2007	1,143	881.7	77.1	1,014,143,946	5.0%
2008	1,111	925.3	83.3	1,047,043,383	5.2%
2009	958	769.9	80.0	886,327,475	4.5%
2010	1,043	806.3	83.1	997,333,081	5.1%

註 1:由於 1999 與 2000 年適值會計年度合併，故 2000 年資料期間為 1999.07~2000.12，考量資料一致性，故從 2001 年資料開始分析。

註 2:貨運收入比例係指佔營業收入(不含非營業收入)之比例

資料來源:[16,17]

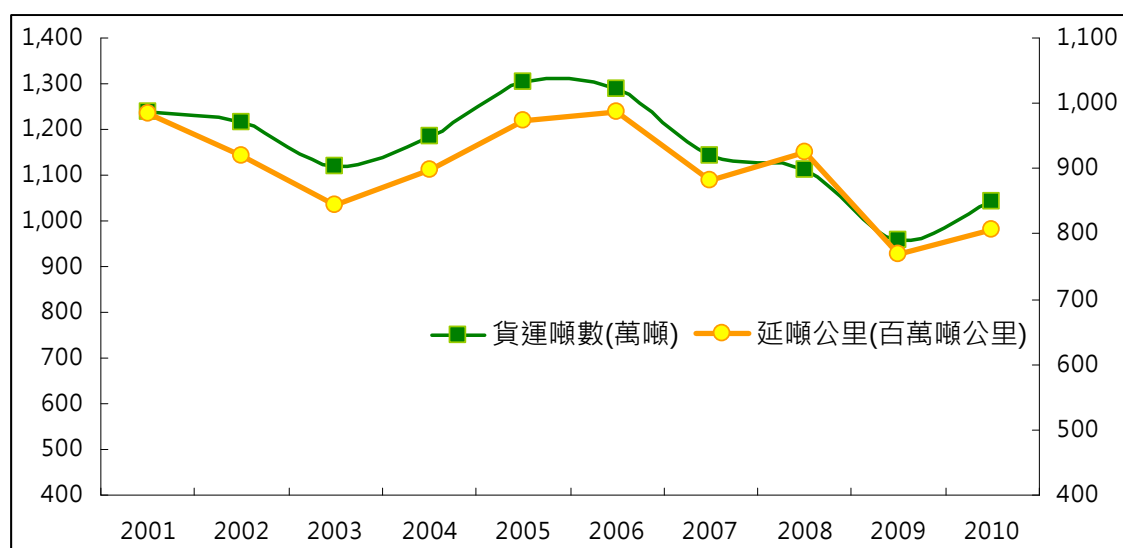


圖 3.1.2 臺鐵近十年貨物運送成長狀況

表 3.1.3 鐵路貨運貨種別運送重量成長情況

單位：噸數

年別	水泥	石灰石	穀物	煤	砂石	貨櫃	其他	合計
94	3,292,530 25.2%	5,628,680 43.2%	896,009 6.9%	1,431,580 11.0%	740,833 5.7%	302,845 2.3%	751,707 5.8%	13,044,184
95	3,095,890 24.1%	5,518,755 42.9%	769,428 6.0%	1,492,455 11.6%	871,600 6.8%	308,360 2.4%	809,658 6.3%	12,866,146
96	2,991,950 26.2%	4,803,735 42.0%	456,130 4.0%	1,319,960 11.5%	657,885 5.8%	295,402 2.6%	906,515 7.9%	11,431,577
97	2,979,240 26.8%	4,015,450 36.2%	262,999 2.4%	1,137,290 10.2%	1,668,405 15.0%	241,723 2.2%	801,314 7.2%	11,106,421
98	2,460,125 25.7%	3,348,200 35.0%	266,686 2.8%	831,800 8.7%	1,625,858 17.0%	253,718 2.6%	791,283 8.3%	9,577,670
99	2,664,240 25.6%	3,519,911 33.8%	230,494 2.2%	1,039,000 10.0%	2,000,184 19.2%	276,941 2.7%	695,441 6.7%	10,426,211
100	2,664,280 25.0%	3,699,788 34.7%	256,863 2.4%	858,795 8.1%	1,791,780 16.8%	664,133 6.2%	725,381 6.8%	10,661,020

資料來源：[16]

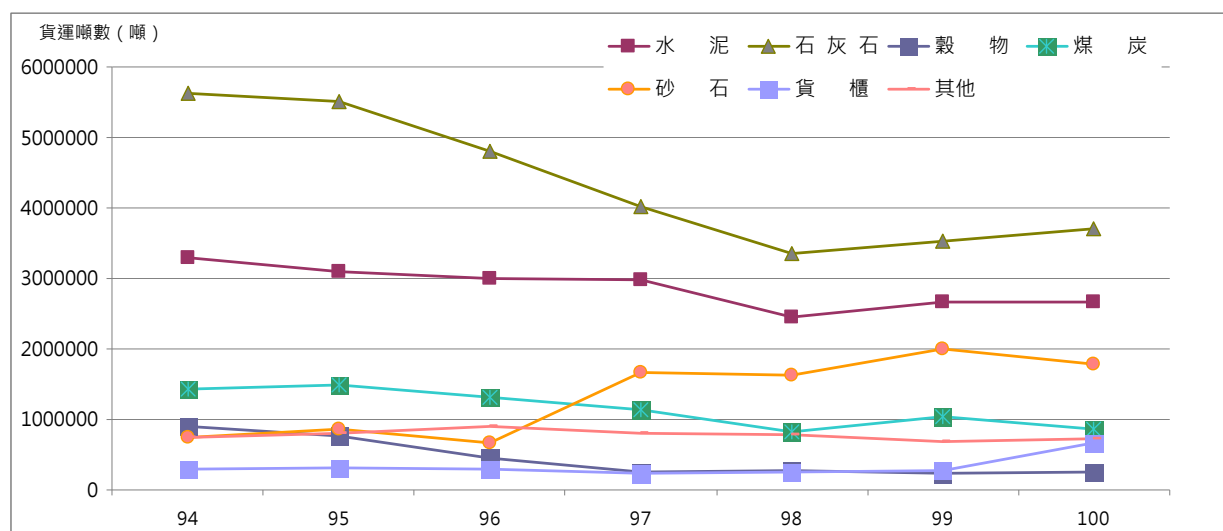


圖 3.1.3 臺鐵近年貨種別運送量成長趨勢

在貨種別運送量方面（詳表 3.1.3 及圖 3.1.3），石灰石佔約 3~4 成左右，為運送量最大之貨種；其次為水泥，基本上一直維持在 25% 上下，變化不大；再者為砂石，原本砂石運送量比例不及煤礦，但近四年大幅增加至 15~16% 左右；而煤礦近年則由第三大比例降至第四大，佔約 8%~11% 左右，以上四種貨種佔總運量八成左右，顯示目前貨源仍以大宗原物料為主，且因水泥及石灰石貨主多有自備車輛或專用側線，故成為主要運送貨種[1]。穀物運送量因高雄港、基隆港區鐵路配合地方政府都市更新，貨運業務逐漸停辦，貨源遞減；而貨櫃量比例無成長，不過值得觀察的是 100 年貨櫃運送量大幅提升，應與中鋼公司配合交通部推動蘇花公路山區路段改善及東部國土永續發展之理念，自 100 年 7 月起將自花蓮開採的石灰石，由公路運輸改為鐵路貨櫃運輸有關，目前鐵路輸量平均每日 3,000 公噸。

## 二、鐵路貨運收入與特性

臺鐵近年貨運收入成長趨勢如圖 3.1.4 所示，由圖可知，臺鐵運輸收入於 2004 年起止跌並略為回升後，至 2006 年又再度衰退。2009 年受全球金融海嘯之影響，跌到近 10 年之最低點，但 2010 年則略回復接近 2008 年之水準。

在貨種別收入方面，由圖 3.1.5 可知，貨運主要收入來自於砂石、石灰石、煤碳及水泥。貨種收入比例與延噸里程比例差異不大，顯示臺鐵貨運運價反應在貨種別之差異很小，此乃因為臺鐵運價係以一、二等物品做為分類，並以延噸公里基本費率為做計算之依據所致[1]。

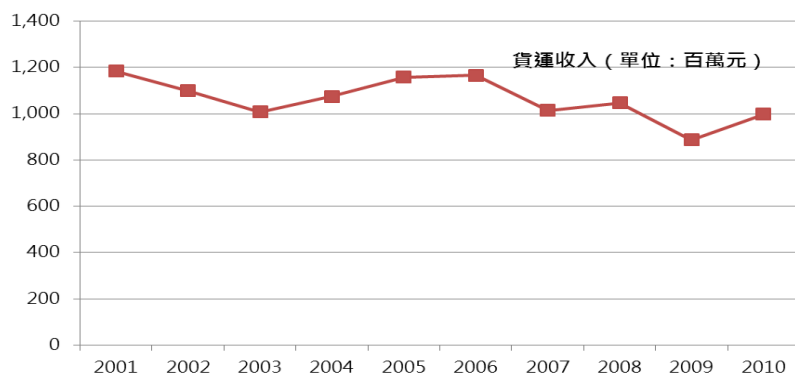


圖 3.1.4 臺鐵近十年貨運收入成長趨勢

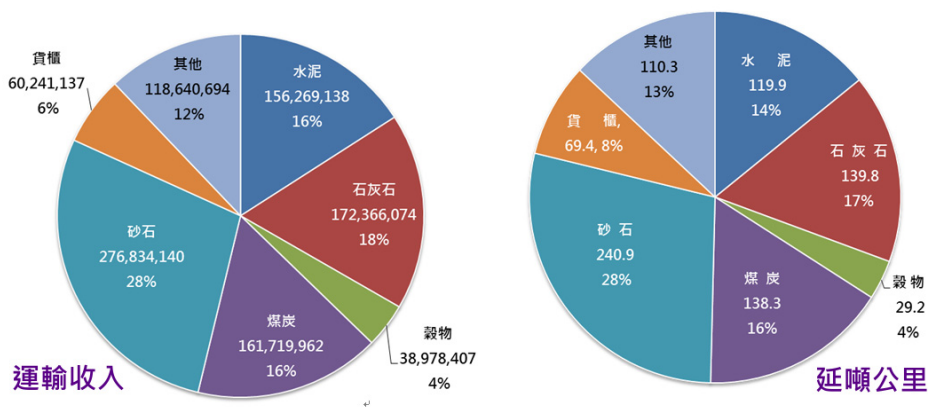


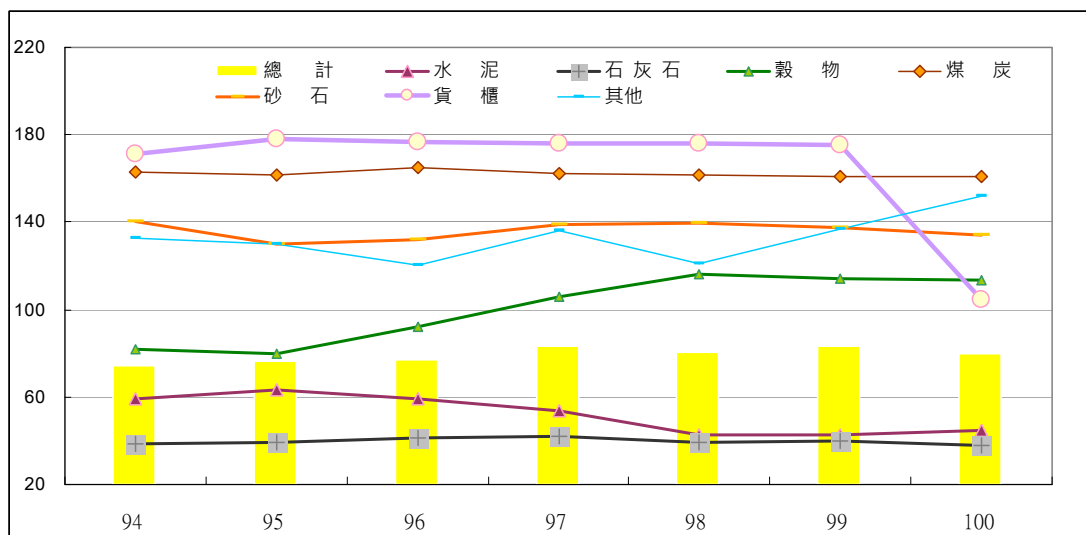
圖 3.1.5 民國 100 年貨種別運送收入及運送噸數比例圖

### 三、鐵路貨運運輸距離與運用效率

圖 3.1.6 及 3.1.7 分別為臺鐵歷年貨種別運輸距離變化及民國 100 年貨運貨別運輸距離狀況。

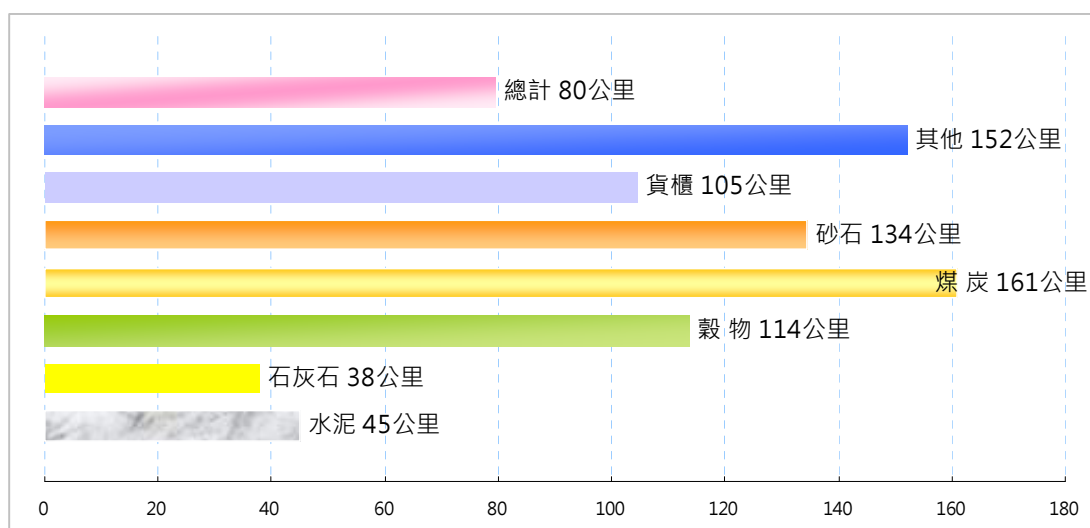
以民國 100 所有貨種總平均運程約 79.5 公里，雖為近四年之最低值，不過就整體而言，近幾年平距運程已比民國 94 年以前略有增加，而民國 100 年略為下降亦應與前述中鋼改由鐵路貨櫃運送石灰石有關，基本上，臺鐵要大幅提升運送距離仍有其發展限制。

就貨種別運送距離觀之，以煤礦、其他類別及砂石之平均運程最長，約為 100~160 公里之間，最短者為石灰石及水泥，平均運程約在 40~60 公里間，此乃因石灰石及水泥多於花東地區生產後由鐵路運送至花蓮港改由海運運送。而就歷年變化觀之，煤礦、砂石及石灰石變化不大，貨櫃原本亦無明顯變動，但因 100 年 7 月起，中鋼改以鐵路貨櫃由花蓮仁和站運送石灰石至花蓮港後，鐵路貨櫃平均運程大幅下降。變化較大的貨種是穀物，民國 95 年平均運程為 80 公里，民國 99 年提升至 114 公里，近三年約維持在 110 公里以上。另為水泥平均運距則由 60 公里左右下降至 45 公里左右。顯見不同貨種因其產業特性而使平均運輸距離呈現落差。



資料來源：[16]

圖 3.1.6 臺鐵歷年貨種別平均運送距離變動狀況



資料來源：[16]

圖 3.1.7 民國 100 年貨種別平均運送距離

其次，就各路線之平均運程觀之，北迴線及縱貫線均呈現微幅增加，民國 100 年平均運程分別約為 67 及 155 公里；南迴線因路線條件較為不佳，易受天災影響而停駛，例如 2009 年莫拉克颱風造成南迴營運中斷；2005 年則遭人為破壞以及淹水而有部分時間中斷營運。至於宜蘭線部分，推估應與部分車站改為高架車站不利貨運發展有關，該線貨運量自 2009 年起大幅下降。

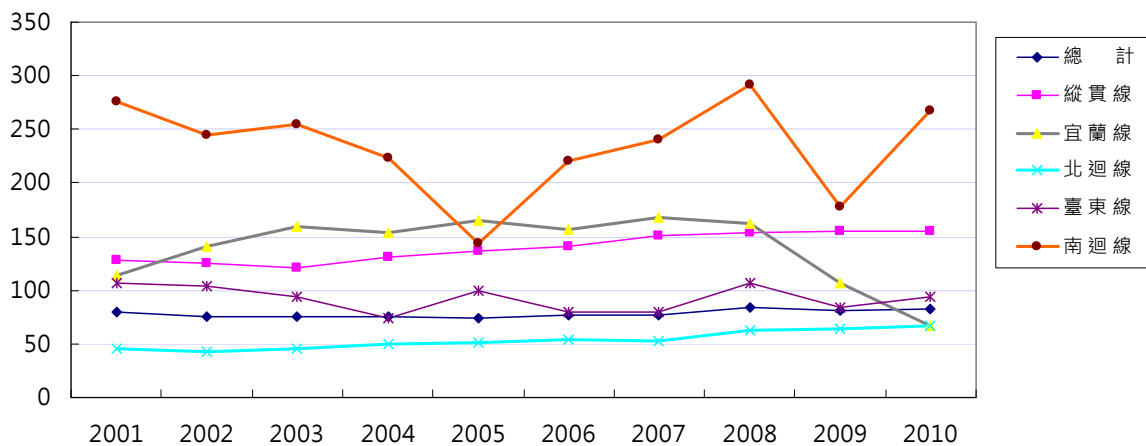


圖 3.1.8 臺鐵路線別平均運送距離

在貨物運送效率方面，臺鐵重車公里比例大約維持在 41% 左右，近年略提升至 45% 左右（詳表 3.1.1），由此可以推估 空車里程超過 50% 以上，顯示臺鐵空車比率高，空車回程如何再利用是應該深思之議題。不過貨車的準點性則是相當良好，均能準時運送，可信賴度高。

至於在市場競爭方面，由表 3.1.4 可以看出，臺鐵貨運量市場佔有率由民國 89 年之 5.5% 逐年遞減，至民國 98 年，僅餘 2.2%，鐵路貨運市場已近消失，而公路運輸市場佔有率於民國 98 年達到最高，為 92.7%，鐵路公路運輸差異極大。

表 3.1.4 國內運具別貨運量與占有率變化

年度		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
汽車	貨運量 (百萬噸)	344	502	499	513	549	562	594	618	604	597
	成長率(%)	--	46.2	-0.7	2.8	7.0	2.4	5.8	3.9	-2.2	-1.2
	占有率(%)	85.6	89.9	89.7	90.1	88.3	88.3	89.1	90.2	90.6	92.7
鐵路	貨運量 (百萬噸)	22	19	18	17	17	19	19	17	17	14
	成長率(%)	--	-13.4	-5.5	-8.1	1.3	13.5	-1.0	-8.8	-4.6	-14.7
	占有率(%)	5.5	3.5	3.3	2.9	2.7	3.0	2.9	2.5	2.5	2.2
水上	貨運量 (百萬噸)	36	37	39	40	56	55	54	50	46	33
	成長率(%)	--	4.2	4.9	2.0	40.3	-0.7	-3.4	-7.4	-6.8	-28.8
	占有率(%)	8.9	6.7	7.0	7.0	9.0	8.7	8.0	7.3	6.9	5.1
航空	貨運量 (千噸)	34	37	44	44	41	37	40	40	37	37
	成長率(%)	--	8.8	18.9	0	-6.8	-9.8	8.1	0	-7.5	0
	占有率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	貨運量 (百萬噸)	402	559	556	569	622	637	667	685	667	644
	成長率(%)	--	39.2	-0.5	2.4	9.2	2.4	4.8	2.7	-2.6	-3.5

資料來源：[17]

## 3.2 國內鐵路貨運經營發展限制與建議

### 3.2.1 鐵路貨運經營發展限制

過去部分文獻或政策規劃曾針對臺鐵貨運之發展限制加以分析，本研究彙整如表 3.2.1 所示。

另外根據本所民國 100 年完成之「前瞻運輸物流管理系統整體發展架構與推動策略規劃」之研究，為系統性了解國內貨運物發展所面臨之問題與解決途徑，該研究乃從目標導向、問題導向以及外在環境挑戰導向等三個面向(如表 3.2.3)，探討國內物流，發展課題，詳如表 3.2.3。



表 3.2.1 鐵路貨運發展限制文獻彙析

文獻名稱	鐵路貨運發展限制
國家貨運發展政策白皮書 【交通部運輸研究所，民 93】	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.組織管理的限制：公營制度較缺乏企業經營理念與對市場即時應變處理之能力</li> <li>2.運費缺乏彈性機制 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)貨運效益計算方式不盡合理，無法反映貨運成本</li> <li>(2)運費訂定受政府與民意機關監督，無法彈性調整，以反映市場供需變化</li> </ol> </li> <li>3.路線運能不足 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)路線使用率達飽和，貨運班次難求</li> <li>(2)機車不足，貨運班次常遭取消</li> <li>(3)車齡老舊、車輛不足，無法配合貨主需求</li> <li>(4)排班制度僵化，貨運時間帶受限</li> </ol> </li> <li>4.場站設施未能有效規劃利用 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)新興或既有貨場設備空間不足，無法滿足貨主需求</li> <li>(2)場站土地開放使用受到限制，降低民間業者投資意願</li> <li>(3)貨場聯外道路缺乏妥善規劃，降低貨主使用意願</li> </ol> </li> <li>5.鐵路發展定位不利貨運業務發展：臺鐵長期以「客運為主，貨運為輔」之政策，對於貨運發展之投資較少，缺乏整體貨運發展政策</li> </ol>
前瞻運輸物流管理系統整體發展架構與推動策略規劃 【交通部運輸研究所，民 100】	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.鐵路路線與港口脫節</li> <li>2.未和汽車貨運業結合</li> <li>3.路線容量不足</li> <li>4.近年為配合鐵路各項改善工程施工，部分地區貨場不足且設施無法符合貨商需求，致貨物待運量居高不下，進而貨源逐漸流失</li> <li>5.水泥、石灰石等大宗貨物，廠方因風災、機械故障及庫滿（市場蕭條）等因素，致貨主列車停駛及減少託運</li> <li>6.機車、貨車老舊，無力汰舊換新，貨運運能持續降低</li> <li>7. 2009 年上半受臺電林口發電廠部分機組大修影響，煤運量減少。</li> </ol>

資料來源：[1]，本研究整理

表 3.2.2 鐵路貨運物流課題分析向度

鐵路物流課題與因應策略	
目標導向	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 吸引跨國業者與臺商至臺投資</li> <li>• 創造開放、低成本、有效率、高品質的運輸物流經營環境</li> <li>• 提升國際接軌與服務品質</li> </ul>
問題導向	--
外在挑戰	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 因應 ECFA 與 FTA</li> <li>• 中國大陸之經濟發展</li> <li>• 國際物流組織與規範</li> <li>• 自由貿易港區</li> <li>• 國際綠能物流之發展</li> <li>• 科技發展</li> </ul>

資料來源：[17]

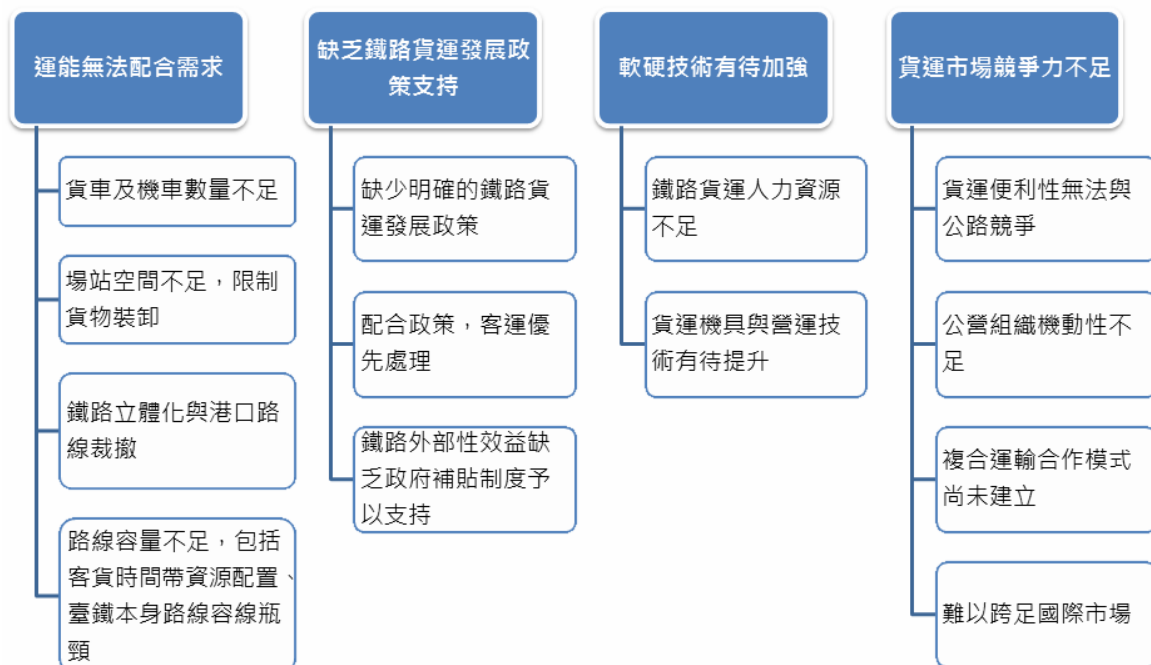
表 3.2.3 國內運輸物流發展之課題彙整表

實際需求層面	目標導向課題	外在環境影響導向課題	問題導向課題
法令與制度面	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 較欠缺鐵路貨運節能減碳相關政策。</li> <li>■ 我國鐵路貨運相關法規未能與國際物流組織與規範之發展趨勢接軌。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 應重視鐵路貨運業發展。</li> </ul>
經營環境面	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 鐵路貨運系統智慧化不足。</li> </ul>		
基礎設施面	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 鐵路裝卸貨物效率低。</li> <li>■ 缺乏貨主與鐵路貨運業合作之資訊平台。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 鐵路路線和港口與機場連結度較低，無法分擔 ECFA 與 FTA 所帶來之貨運量。</li> <li>■ 自由貿易港區若規劃引進鐵路貨運系統，必須提昇鐵路貨運的運作效率。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 鐵路貨運裝卸費用高且耗時，班次無法滿足業者需求。</li> <li>■ 鐵路立體化政策下，都市內原有的鐵路貨運場站逐漸消失，無法和公路配合設立都市物流轉運中心。</li> </ul>
組織運作面	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 港口與機場無法善用鐵路旅行時間可靠度高之優勢。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 鐵路貨運缺乏科技發展等先進技術相關人才整合組織。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 公營運輸機構創新與改革能力不足。</li> </ul>
危機因應面		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 鐵路貨運相關設施不足，難以開發新市場。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 面對物流新時代外來的威脅與挑戰，需積極爭取更多貨源。</li> </ul>

資料來源：[17]

本研究參考表 3.2.1、3.2.3 以及國外經驗，綜整臺鐵貨運發展限制如下列四項因素，並彙整如圖 3.2.1。

1. 運能無法配合需求：臺鐵目前的車輛、場站及機具無法完全因應目前物流的需要，在以客運優先的營運前提下，路線容量相對不足，相關基礎設施缺乏，無法有效提升營運效率與服務品質。
2. 缺乏鐵路貨運發展政策支持：目前缺乏有關鐵路貨運發展的具體政策，因此亦無法取得相關的補助或獎勵。
3. 軟硬體技術有待提升：臺鐵負責貨運的人力有限，未來如欲發展綜合性貨運業物，必須再補充人力或強化專業職能，此外，對於聘用有經驗的專業經理人，亦必須配合放寬相關人事法令。另外，配合當前物流需要的專業技術與相關硬體設施，亦應通盤檢討與補充。
4. 市場的競爭性不足：鐵路貨運可及性不如公路，且價格競爭性也不足，不容易擴大市場爭取貨源，此外公營體制無法靈活因應市場需要調整，且國際市場也受限於地理特性有待突破。



資料來源：本研究整理

圖 3.2.1 鐵路貨運發展限制分析圖

### 3.2.2 當前鐵路貨運物流政策

由於地球暖化問題，許多國家開始思考綠色運輸系統發展之規劃，並著手推動貨物運輸運具移轉政策，亦即將公路貨運經由實質鼓勵，逐漸移轉至較環保的鐵路及海運等低碳運具，例如日本及法國，而國外許多大型企業基於企業形象或社會責任，亦於其內部環境永續規劃中，將其商品移轉部分比例至鐵路運輸，對於鐵路貨運發展亦略有助益。

不過在國內，由於物流與運輸分屬不同管理單位，因此物流政策多未特別針對鐵路運輸之功能加以界定，亦未有具體之發展政策予以支持。特別是我國為海島國家，大型的物流政策強調國際性與全球化，國內貨物運輸部門並無充分整合於物流政策中。

而在運輸部門方面，臺鐵長期以來以客運為主，貨運大多只能利用客運剩餘的容量或使用貨運專用側線，運輸部門基於鐵路角色以及經營利潤考量，對於鐵路貨運也未見積極輔導之政策。目前除了民國 93 年由交通部發布之「國家貨運發展政策白皮書」中，有對鐵路貨運之發展提出相關建議外，至今尚未有相關政策明確界定鐵路貨運之定位與發展政策，鐵路貨運發展確實面臨缺乏政策支持之困境。國內近年主要物流或運輸政策與鐵路貨運之關聯性彙整如表 3.2.4 所示。

### 3.2.3 鐵路貨運經營發展策略與建議

過去針對鐵路貨運經營與發展發展建議，本研究參考相關研究，彙整如表 3.2.4 所示。

此外，本所為了解國內貨運物流發展議題與策略建議，於民國 100 年完成「前瞻運輸物流管理系統整體發展架構與推動策略規劃」研究 [17]，該研究以表 3.2.3 之分析架構，分別從目標導向、問題導向以及外在環境影響導向等層面，提出國內運輸物流面臨課題與因應對策，本研究摘錄鐵路部分如別如表 3.2.5~3.2.7 所示。

表 3.2.4 國內近年物流及運輸政策與鐵路貨運之關聯性

時間	單位	政策名稱	概要	與鐵路相關性
2000 年	經建會	全球運籌發展計畫	<p>❖目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆消除企業發展全球運籌管理過程所遭遇之相關問題，使臺灣成為國際供應鏈之重要環結。</li> <li>◆運用臺灣製造優勢，發展高附加價值轉運服務。</li> </ul> <p>❖策略：健全全球運籌管理相關之電子商務、實體物流及基礎建設環境</p>	無
2003	交通部	自由貿易港區	自由貿易港區（FTZ）係於海、空港等管制區或毗鄰地區，劃設「境內關外」之區域，免除關稅、貨物稅及營業稅之課徵，並簡化貨物進出該區之程序，我國規劃自由港區制度之目的係為發展企業全球運籌管理模式。基本上，本政策著重於海空設施之強化。	無
2004	交通部	國家貨運發展政策白皮書	針對國內各運具貨物運輸系統，包括公路、鐵路以及海空運輸，提出發展策略建議，本白皮書以運輸部門之規劃為主。	雖提出具體策略，不過並未具體推動。
2010	經建會	國際物流服務業發展行動計畫	<p>❖進行關、港、貿等跨部會整合，以強化在臺企業之全球運籌能力。</p> <p>❖運用兩岸經濟互動與直航契機，積極推動我國與亞太地區產業供應鏈之串接合作。</p> <p>❖透過「兩岸經濟合作架構協議」（ECFA），積極布建全球運籌服務網絡，目標於 2020 年打造我國成為亞太區域物流增值及供應鏈資源整合之重要據點。</p>	在「強化物流服務」策略中提出「提升我國物流服務業之能力與品質」其中包括鐵路運輸服務業，惟並未框列相關經費需求。

資料來源：[17,21],本研究整理

表 3.2.4 鐵路貨運發展建議文獻彙析

文獻名稱	建議內容
國家貨運發展政策白皮書 【交通部運輸研究所，民 93】	鐵路貨物運輸政策發展主軸如下： (1)因應國際環境的變遷及國際鐵路產業發展趨勢，擬訂臺灣之鐵路貨物運輸業之營運方向。 (2)因應產業發展需求，建構城際鐵路貨物運輸通路。 (3)應用運輸科技推動鐵路貨物運輸系統智慧化管理，強化資訊整合應用，提高鐵路貨物運輸系統之運作效率。 (4)調整組織功能，修訂相關法令，帶動鐵路貨物運輸產業的發展升級。 (5)鼓勵合作經營及發展整合運輸服務。 (6)強調永續經營，以多元化發展提昇產業競爭力。 (7)改善鐵路貨物運輸基礎設施，促進鐵路貨物運輸流通效率。 (8)逐步放寬市場各項管制，建構優良之經營環境。
臺灣鐵路管理局貨運服務總所營運改善策略 【臺灣鐵路管理局，民 91】	臺鐵局未來在貨物運輸角色上可思考之定位方向： 1.持續拓展傳統鐵路貨運業務。 2.持續拓展倉庫承租業務，未來可思考以 BOT 之營運模式給予承租。 3.發展鐵路快遞業。 4.發展鐵路流通業，如「鐵路郵購」。
李德康，臺鐵貨運改善關鍵因素之研究，民 87	關鍵成功因素包括：因應不同需求投資機車與貨車、高階主管對貨運發展態度，以及人力資源計畫等，而具體建議內容如下： 1.關鍵成功因素是會隨著時間、產業結構、競爭策略、環境等因素的變化而有所改變，須即時洞悉相關的變化妥為因應。 2.政府應加強運輸服務之補貼額度，以改善鐵路運輸設備，並獲得規模經濟上之效益。 3.建議臺鐵未來發展應另塑風格，以因應公路貨運的高服務品質與迅速便捷之競爭壓力。 4.臺鐵局之組織體制應由目前之「中央集權金字塔式」改變為「地方分權扁平式」的組織型態，以因應貨運發展需求。
詹鴻漳，臺鐵發展快遞業務可行性之研究，民 90	探討臺鐵轉型發展快遞業務之可行性， 1. 應在各主管處級之上，成立專案小組，協調、管制推動時程 2. 朝向宅配業服務方式，提供個人化配送服務。 3. 利用現有場站區位優勢及旅客流量，擴大市場規模及佔有率。

資料來源：[1]、本研究整理

表 3.2.5 國內鐵路物流課題與因應對策－從目標導向分析

課題	因應對策	層面	權責分工	推動期程
<b>目標 1：吸引跨國業者與臺商至臺投資，拓展貨源與產值</b>				
港口與機場無法善用鐵路高可靠度運送時間的優勢	進行鐵路貨運之路網規劃	制度面	交通部	中長期
	擬定相關計畫以因應威脅	制度面	交通部	短期
<b>目標 2：創造開放、低成本、有效率、高品質之運輸物流經營環境，增加政府與業者的競爭力</b>				
鐵路裝卸貨物效率低	發展駛上駛下列車，簡化貨運裝卸作業	硬體面	交通部	中長期
	進行鐵路貨運設施規劃	制度面	交通部	中長期
	提升鐵路貨運設施、設備與服務	硬體面	交通部	短期
<b>目標 3：配合國際組織與先進科技發展，提升國際接軌與服務品質</b>				
鐵路貨運系統智慧化不足	提升鐵路貨運設施、設備與服務	硬體面	交通部	短期
	成立並強化鐵路貨運的研發單位	軟體面	交通部	短期
	進行鐵路貨運設施規劃	制度面	交通部	中長期
	培養管理、控制及經營人才	制度面	交通部	中長期
缺乏貨主與臺鐵貨運業合作之資訊平台	回應其他貨運業者與鐵路配合之要求	硬體面 軟體面	交通部(主) 貨運業者(協)	短期
	進行鐵路貨運設施規劃	制度面	交通部	中長期
	提升鐵路貨運設施、設備與服務	硬體面	交通部	短期

資料來源：[17]

表 3.2.6 國內鐵路物流課題與因應對策－從問題導向分析

課題	因應對策	層面	權責分工	推動期程
應重視鐵路貨運業發展	建議政府重新檢視鐵路貨運之定位	制度面	交通部	短期
	建請政府正視鐵路貨運之重要性	制度面	交通部	短期
鐵路貨運裝卸費用高且耗時，班次無法滿足業者需求	發展駛上駛下列車，簡化貨運裝卸作業	硬體面	交通部	中長期
	回應其它貨運業者與鐵路配合之要求	硬體面 軟體面	交通部(主) 貨運業者(協)	短期
鐵路立體化政策使都市內原有鐵路貨運場站消失，無法和公路配合設立都市物流轉運中心	進行鐵路貨運系統重新規劃	制度面	交通部	中長期
公營運輸機構創新與改革能力並不足	成立具競爭性的企業化組織	組織面	交通部	中長期
	培養鐵路貨運人才，因應新時代之需求	制度面	交通部	中長期
	正視鐵路貨運之重要性	制度面	交通部	短期

資料來源：[17]

表 3.2.7 國內鐵路物流課題與因應對策－從外在環境分析

課題	因應對策	層面	權責分工	推動期程
<b>環境 1：ECFA 與 FTA 對運輸系統之影響</b>				
鐵路路線和港口與機場連結度較低，無法分擔 ECFA 與 FTA 所帶來之貨運量	重新檢討鐵路貨運政策	制度面	交通部	短期
	進行鐵路貨運之路網規劃	制度面	交通部	中長期
	發展駛上駛下列車	硬體面	交通部	中長期
<b>環境 2：自由貿易港區對於運輸系統之影響</b>				
港口貨物無法利用鐵路運往臺灣各地加值	進行鐵路貨運之路網規劃	制度面	交通部	中長期
	發展駛上駛下列車	硬體面	交通部	中長期
<b>環境 3：中國大陸之經濟發展對運輸系統之影響</b>				
缺乏積極向外開發市場	重新檢討鐵路貨運政策	制度面	交通部	短期
	回應貨運業者與鐵路配合之要求	硬體面 軟體面	交通部(主)  其它貨運業者(協)	短期
	成立具競爭力的企業化組織	組織面	交通部	中長期
<b>環境 4：國際綠能物流之發展對運輸系統之影響</b>				
綠色運輸發展對公路物流的限制與要求日益提高	研議公路貨運轉移鐵路貨運之鼓勵措施	成本面	交通部	中長期
	研究與推廣綠色物流運作模式，包括綠色原料物流、綠色生產物流及綠色銷售物流等模式	軟體面 組織面	交通部	中長期
政府節能政策並未考量鐵路貨運業	重新檢討鐵路貨運政策	制度面	交通部	短期
	成立並強化鐵路貨運之研發單位	軟體面	交通部	短期
<b>環境 5：國際物流組織與規範對運輸系統之影響</b>				
我國鐵路法規並未與國際物流組織與規範之發展趨勢接軌	正視鐵路貨運之重要性	制度面	交通部	短期
	加強協調及推行各項因應計畫	制度面	交通部(主) 相關單位或機構(協)	中長期
<b>環境 6：科技發展對運輸系統之影響</b>				
鐵路貨運缺乏科技應用相關技術人才	培養鐵路貨運人才，因應新時代之需求	制度面	交通部	中長期
	進行鐵路貨運之組織規劃	制度面	交通部	中長期

資料來源：[17]



由前述分析可知，政府對於鐵路貨運政策支持與硬體投資、吸引國外投資以增進鐵路貨源、提升鐵路貨運於市場之競爭力以及回應對於綠色物流或綠色物流之期望等，是國內鐵路貨運未來應努力之重點。本研究參酌前述討論，並以圖 3.2.2 之構面，簡要提出鐵路貨運經營建議如下。

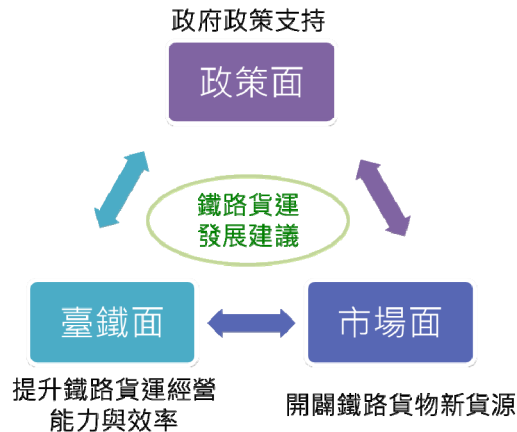


圖 3.2.2 鐵路貨運發展建議構面

#### 一、政策面：政府政策支持鐵路貨運發展

1. 建立運具移轉誘因及相關補助制度：可以參考英國或日本經驗，鼓勵貨主將部分貨物移轉由鐵路運輸，並給予相關補助或相關稅費減免。
2. 建立鐵公路運輸公平競爭環境：適度解除臺鐵局基礎設施負擔，並對公路運輸系統之外部成本予以內部化。
3. 鐵路貨運路網及聯外系統建設：通盤檢討進出鐵路場站區域之公路系統之容量與可及性。
4. 鐵路客貨平衡發展，保留貨運車站及鄰近土地：雖目前鐵路貨運比例極低，但可保留鐵路貨運發展之空間，謹慎評估車站立體化計畫，並保留貨運車站附近土地，以因應後續鐵路場站營運需要。

## 二、市場面：開闢鐵路貨物新貨源

- 1.技術進化，創造複合運輸發展機會
- 2.異業結盟與企業投資，以取得多元通路：為提升服務品質，與其他運具之整合以落實貨運「門到門」的及門服務，是未來應努力的重點。
- 3.推動綠色或低碳運輸認證制度：對於採用綠色或低碳運輸所運送之物品，給予相關認證與補貼，並建立獎助機制鼓勵民眾購買。

## 三、經營面：提升鐵路貨運經營能力與效率

- 1.投資鐵路貨運所需營運機具與車輛：由於臺鐵目前貨運車輛老舊、不足，為提升臺鐵貨運經營效率，應通盤檢視臺鐵貨種收入結構與市場需求，投資相關營運設備。
- 2.進行鐵路貨物運輸人力資源之培養：一方面羅網業界人才，另一面透過教育培訓強化臺鐵貨運職員之物流職能，此外亦應強化了解國外鐵路貨運發展趨勢與技術。
- 3.適度調整鐵路貨運營運組織與法令，以增進經營彈性：放寬鐵路貨運相關管制法令如費率管制、人事晉用以及與民間合作等相關規範。



## 第四章 結論與建議

### 4.1 結論

1. 近年來，雖然歐洲整體鐵路貨運市場之佔有率並未有顯著成長，但是歐盟從 90 年代開始以 91/440 號指令推動鐵路貨運自由化政策，要求各會員國開放鐵路路權給其他會員國，後續並陸續提出相關指令包括 2001/12、2001/13 以及 2001/14 號等指令，經 20 年的努力，目前自由化政策已有成果，特別是貨運路權部分，所有會員國均已符合歐盟之規定進度。
2. 德國國鐵公司自 1991 年東西德鐵路合併後，開始進行改革，雖然民營化是最終的目標，不過其間因政治因素與全球性經濟因素，致使後續的改革工作一直無法順利完成，目前德鐵仍為一國營公司。不過，德鐵公司自改革以來，透過企業購併與結盟合作，在歐盟不僅已成為最大的鐵路貨運公司，亦是歐盟最大的陸路貨物運輸公司，而貨運部門早已跳脫單過去單純以貨物運送之主之業務模式，順利轉型成為全球排名第五大的物流公司。相對於德鐵客運部門之虧損，其貨運物流部門已為德鐵公司創造相當多之盈餘。
3. 法國國鐵為因應歐盟 91/440 號指令，以帳目之車路分離方式進行改革，改革後之國鐵雖亦有基礎設施部門（RFF），不過實際上基礎設施相關業務仍由法鐵公司辦理。在鐵路貨物運輸方面，市場佔有率因不及公路之便利性，呈現逐年下降之狀況。不過，法鐵近年來也開始積極進行併購動作，購買了多家運輸公司與物流公司。在政策方面，政府為因應地球暖化議題，具體支持鐵路貨運發展，分別於 2003 年底及 2008 年提出鐵路貨物運輸再建計畫（Le Plan Fret 2004-2006）、「Destination 2012」之計畫。而針對 2008 年所公佈之「格勒奈爾環境基本法案」，亦編列 10 億歐元之預算，期望於 2022 年鐵路運輸及內河運輸之市佔率能從 14%（2007 年）提升至 25%。
4. 英國國鐵是歐盟民營化最完整的國家，目前共有 24 家鐵路客運公司與

6 家鐵路貨運公司。其中 DB Schenker Rail 是德鐵公司併購英國規模最大的鐵路貨運公司 EWS (English, Welsh and Scottish Railway) 後之新公司，其他部分鐵路貨運公司大多是因運送特殊物資或同時經營基礎設施業務所成立之貨運公司。英國鐵路貨運目前市場佔有率相當低，僅在 4.5%~5% 左右，一直無法突破，且國際運輸幾乎沒有成長。雖然英鐵已完全民營化、而歐盟對於會員國政府補助鐵路系統均有管制，但英國政府仍在歐盟許可的範圍內，對於客貨運業予以補貼。在貨運補貼部分，目前提供貨物設施補助金制度 (FFG)，其補助範圍為貨車、貨櫃、專用線及裝卸機具；補助對象則為鐵路貨運營運者及貨主，比較德、法、英三國，英國的鐵路貨運自由化度雖相對最高，不過貨運業者的規模卻非最大。

5. 在歐亞陸橋之營運部分，對橫跨歐亞大陸之運輸需求帶來了新選擇。以俄羅斯為經營主體的西伯利亞陸橋，以及以中國大陸為經營主體的新歐亞陸橋，彼此是處於競爭之態勢：在經營穩定性上，西伯利亞陸橋優於中國大陸，不過，由於中國大陸有許多臺商，新歐亞陸橋的發展性對臺灣而言，更具國際物流佈局上的重要性，特別是渝新歐鐵路通車後，對於重慶物流圈有相當大的效益，且後新歐亞陸橋有機會向南延伸到珠江三角洲，對臺灣整體物流所產生的競合關係更是相當重要，後續發展值得關切。不過，目前歐亞鐵路行經中國大陸運量繁忙的隴海鐵路，運輸能量的限制是後續發展必須要解決的問題，此外新歐亞陸橋所面臨的關務限制、他國路線使用費與過境手續費、跨國貨運代理制度限制，以及換軌所產生的有形與無形成本等問題等，亦有待解決。

6. 在臺鐵部分，鐵路貨運在國內運輸市場佔有率逐年下降。雖然中鋼為配合交通部推動蘇花公路山區路段改善及東部國土永續發展之理念，於去(2011)年 2 月起投資改善花蓮石料鐵路運輸方式，並於 7 月啟動，不過由於此方式每噸將增加 24 元的成本，對其他業者而言是否願意跟進，仍值得觀察，不過，中鋼公司預估每年可減少約 6000 噸的二氧化碳排放量，對於環境則略有助益。國內目前鐵路貨運政策闕如，光靠臺鐵及貨主恐難帶動鐵路貨運之發展，此外，隨著鐵路客運需求日益

提高以及地方對於鐵路土地利用的重視，貨運車站隨著鐵路立體化政策逐漸減少，不利鐵路貨運經營，因此鐵路貨運未來如何發展，有待再進一步思考。

- 7.從歐洲主要鐵路貨運國家發展經驗可以看出，雖然有少數國家之鐵路貨運發展狀況不錯，但就歐盟整體貨運市場的市占率來看，公路貨運更受益於歐盟市開放，仍然是優勢的貨物運輸系統。而為提升鐵路貨運之綜效，鐵路貨運業與物流業的整合以及透過相互併購成為歐洲國家目前最主要的發展模式，例如德國與法國，德國進一步將經營觸角延伸至亞洲。然而此大規模的異業整合與企業購併，必須擁有雄厚的財務實力以及政府的支持，臺鐵並未有此條件。
- 8.針對臺鐵貨運未來發展，本研究分別從政策面—政府政策支持鐵路貨運發展、市場面—開闢鐵路貨物新貨源，以及臺鐵面—提升鐵路貨運經營能力與效率等三個構面，提出相關經營建議。

## 4.2 建議

- 1.鐵路貨物運輸因其可及性不足，以及鐵、公路運輸間存在著不公平的競爭，鐵路貨運面臨運送成本高與便利性相對較低之競爭劣勢，然而從環境永續與運輸安全的觀點來看，鐵路貨運的永續發展，將創造更多的外部效益，而產生這些外部效益的費用，無可避免的應由政府協助負擔；亦即鐵路貨物運輸的發展應受重視，而鐵路貨運的發展政策亦必需明確。此外，參考歐洲經驗為例，政府對於鐵路運輸事業多有明確的政策與具體的經費支持，即便是完全民營化的英國，政府仍然提供相關的補助，除了政策的支持外，政府投資與補助亦是扶植鐵路貨運發展過程中必要的手段。
- 2.在強調物流效率的競爭環境下，鐵路運輸與其他運具的整合、甚至於物流事業的合作，是鐵路貨運必須努力的方向。由於國內鐵路貨運經營模式保守，即便法令並未限制，但是臺鐵目前也較無意願積極發展。然而，僅固守鐵路業務，並不易開創新的貨源，未來可針對此一議題

加以探討。

3. 我國在地理上，必須透過海空運輸與國際接軌，目前國內許多貨運站及港口鐵路路線因受限都市發展而裁撤，因此，臺灣產業能否利用歐亞鐵路優勢以及實體效益均有待評估。根據訪談，與臺灣地理條件相似、鐵路軌距亦相同之日本，其鐵路貨運業者—JR 鐵路貨運公司目前亦在評估能否透過駛進駛出之方式，利用歐亞鐵路之優勢開創新的市場，其後續發展可再進一步觀察。
4. 短時間內，臺鐵與中國大陸新歐亞陸橋的整合或許有其困難性，但是國內物流業者對於新歐亞陸橋來往歐洲與西北亞及中亞市場的新通道已躍躍欲試。特別是對 IT 產業而言，透過鐵路運輸降低運輸成本、縮短運輸時間，是一個極具效益的方案；而從路線的反延伸性來看，根據資策會的建議，我國未來或許可以善用中國大陸與臺灣的地緣與貿易關係，透過海空運連結新歐亞鐵路陸橋，形成轉運的樞紐，亦值得探討與期待。

## 文獻回顧

1. 各國鐵路貨運發展趨勢與經營策略之研究，交通部運輸研究所，94 年 5 月。
2. 歐盟網站, <http://europa.eu/>。
3. 榮朝和、李瑞珠，歐盟鐵路喪失貨運市場的教訓與啟示，鐵道學報。
4. 萩原隆子，フランスの鉄道貨物輸送の動向と鉄道貨物インフラ整備計畫，運輸と經濟，第 70 卷第 2 號，2010.2。
5. 財團法人清潔生產與區域發展基金會，  
[http://www.cleanerproduction.org.tw/news.php?n\\_id=24](http://www.cleanerproduction.org.tw/news.php?n_id=24)。
6. MBA 智庫百科網站，<http://wiki.mbalib.com>。
7. 渡邊徹，「ドイツ連邦議會選舉とドイツ鉄道民営化問題のゆくえ」，運輸と經濟，第 70 卷第 4 號，2010.04。
8. 張誠，德國鐵路貨運向現代物流拓展現狀及啟示，中國大陸論文下載中心網站。
9. DBAG 2010 Annual Report, DBAG 網站, <http://www.dbschenker.com/>。
10. 法國國鐵（SNCF）網站, [http://www.sncf.com/en\\_EN/flash/](http://www.sncf.com/en_EN/flash/)。
11. 法國 RFF 網站 <http://www.rff.fr>。
12. 維基百科，List of companies operating trains in the United Kingdom。
13. Rail Liberalisation Index 2011，德鐵網站。
14. 中村理史，英國の貨物鉄道補助政策について，運輸と經濟，第 69 卷第 3 號，2008.03。
15. NATIONAL RAIL TRENDS 2009-10 YEARBOOK，英國運輸部網站。
16. 臺鐵局網站，<http://www.railway.gov.tw>。
17. 前瞻運輸物流管理系統整體發展架構與推動策略規劃，交通部運輸研究所，100 年 7 月。
18. 俄羅斯鐵路網站，[http://eng.rzd.ru/isvp/public/rzdeng?STRUCTURE\\_ID=87](http://eng.rzd.ru/isvp/public/rzdeng?STRUCTURE_ID=87)。
19. 新亞歐大陸橋運輸競爭力分析及對策，網路文章。
20. 百度百科，<http://baike.baidu.com/view/350126.htm>。
21. 行政院經濟建設委員會網站，<http://www.cepd.gov.tw/m1.aspx?sNo=0001545>。
22. “Potential of Asia-Pacific-Europe Railway Transportation”，35<sup>th</sup> APEC 工作小組會議簡報資料。
23. 人民網新聞，<http://www.022net.com/2011/12-29/46726239331386.html>，2011.11.29。



